



T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YALOVA İLİ ATMOSFERİK POLENLERİNİN VOLUMETRİK YÖNTEMLE BELİRLENMESİ

Mustafa Kemal ALTUNOĞLU

DOKTORA TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

BURSA – 2010



T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YALOVA İLİ ATMOSFERİK POLENLERİNİN VOLUMETRİK YÖNTEMLE BELİRLENMESİ

Mustafa Kemal ALTUNOĞLU

Prof.Dr. Adem BIÇAKCI

(Danışman)

DOKTORA TEZİ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

BURSA – 2010

T.C.

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YALOVA İLİ ATMOSFERİK POLENLERİNİN
VOLUMETRİK YÖNTEMLE BELİRLENMESİ

Mustafa Kemal ALTUNOĞLU

DOKTORA TEZİ

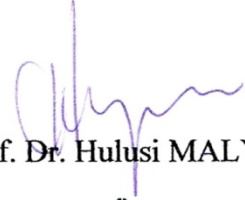
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

Bu Tez 16 / 09 / 2010 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği/oy çokluğu ile kabul edilmiştir.



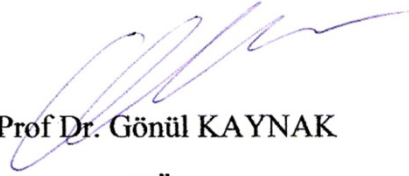
Prof. Dr. Adem BİÇAKÇI

Danışman



Prof. Dr. Hulusi MALYER

Asil Üye



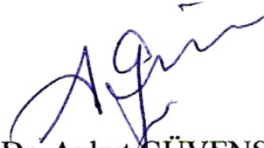
Prof. Dr. Gönül KAYNAK

Asil Üye



Prof. Dr. Nihat SAPAN

Asil Üye



Doç. Dr. Aykut GÜVENSEN

Asil Üye

ÖZET

Bu çalışmada, Yalova ili atmosferine ait atmosferik polenler 1 Ocak 2004 – 31 Aralık 2005 tarihleri arasında volumetrik yöntemle VPSS 2000 (Lanzoni) cihazı kullanılarak araştırılmıştır.

İki yıl süresince, 46 taksona ait toplam 56719 polen/m³ Yalova atmosferinde kaydedilmiştir. Tespit edilen bu taksonların 27'sinin odunsu (%79.83), 18'inin otsu (%11.94), Poaceae (%7.57) ve teşhis edilemeyen (%0.66) bitkilere ait olduğu belirlenmiştir.

Çalışılan bölgede, yoğun olarak saptanan odunsu taksonlar; *Platanus* sp. (%29.73), Cupressaceae/Taxaceae (%19.12), *Pinus* sp. (%6.64), *Alnus* sp. (%4.04), *Castanea* sp. (%3.51), *Quercus* sp. (%3.00), *Fraxinus* sp. (%2.50), *Olea* sp. (%1.97), *Corylus* sp. (%1.70), *Carpinus* sp. (%1.13), *Acer* sp. (%1.09) olarak saptanmıştır. Otsu bitkiler ise; Poaceae (%7.57), *Ambrosia* sp. (%2.55), Urticaceae (%1.83), Chenopodiaceae/ Amaranthaceae (%1.58), *Mercurialis* sp. (%1.52), *Plantago* sp. (%1.31) olarak belirlenmiştir. Çalışılan bölgede polen yoğunluğunun en fazla olduğu ay Nisan (%40.12) ve Mayıs (%16.37) olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Atmosferik polenler, Polen Takvimi, Yalova

ABSTRACT

In this study, airborne pollen grains and allergenic plants taxa of Yalova province were investigated using a first volumetric trap VPSS 2000 (Lanzoni) from 01th January 2004 to 31th December 2005.

During two years period, a total of 56719 pollen grains / m³ which belonged to 46 taxa were recorded. From identified taxa, 27 belong to arboreal (79.83%) and 18 taxa to non-arboreal (11.94%) plants and Poaceae (7.57%) and 0.66% unidentified pollen grains.

In the investigated region, from arboreal plant taxa *Platanus* sp. (29.73%), Cupressaceae/Taxaceae (19.12%), *Pinus* sp. (6.64%), *Alnus* sp. (4.04%), *Castanea* sp. (3.51%), *Quercus* sp. (3.00%), *Fraxinus* sp. (2.50%), *Olea* sp. (1.97%), *Corylus* sp. (1.70%), *Carpinus* sp. (1.13%), *Acer* sp. (1.09%) and from non-arboreal plant taxa Poaceae (7.57%), *Ambrosia* sp. (2.55%), Urticaceae (1.83%), Chenopodiaceae/ Amaranthaceae (1.58%), *Mercurialis* sp. (1.52%), *Plantago* sp. (1.31%) were responsible for the greatest amounts of pollen grains in two years. Maximum pollen concentration of investigated region is recorded in April (40.12%) and in May (16.37%).

Key Words: Airborne pollen grains, Pollen Calendar, Yalova.

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xii
1. Giriş.....	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	3
2.1. Yurt dışında yapılmış çalışmalar.....	3
2.2. Yurt içinde yapılmış çalışmalar	39
2. 3. Genel Bilgiler	55
2.3.1. Yalova İlinin Tarihçesisi	55
2.3.2. Yalova İlinin Coğrafi Konumu	56
2.3.3. Yalova ilinin iklimi	58
2.3.4. Yalova İlinin Bitki Örtüsü.....	58
2.3.5. Yalova İline Ait Meteorolojik Veriler.....	60
2.3.5. Polenlerin Atmosferdeki Duyarlılık Düzeyleri	70
3. MATERYAL VE METOT	72
3.1. Genel Bilgi	72

3.2. Preparatların Elde Edilmesi.....	75
3.3. Bazik Fuksinli Gliserin Jelatin Boyasının Hazırlanması	76
3.4. Referans Preparatların Hazırlanması.....	76
3.5. Preparatların Mikroskopta İncelenmesi	77
3.6. Sonuçların Değerlendirilmesi.....	77
4. BULGULAR.....	78
4.1. Yalova ili atmosferinde 2004 yılına ait polen verileri	80
4.2. Yalova ili 2004 yılına ait polenlerin aylara göre dağılımları	85
4.3. Yalova İli Atmosferinde Günlük Toplam Polen Yoğunluğunun Meteorolojik Verilerle Analizleri.....	91
4.4. Yalova atmosferinde 2004 yılında yoğun olarak görülen taksonlar	110
4.5. Yalova ili atmosferinde 2005 yılına ait polen verileri	169
4.6. Yalova ili 2005 yılına ait polenlerin aylara göre dağılımları	173
4.7. Yalova İli Atmosferinde Günlük Toplam Polen Yoğunluğunun Meteorolojik Verilerle Analizleri.....	178
4.8. Yalova atmosferinde 2005 yılında yoğun olarak görülen taksonlar	196
4.9. Yalova atmosferinde tespit edilen günlük polen çizelgeleri	253
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	282
KAYNAKLAR	327
ÖZGEÇMİŞ	359
TEŞEKKÜR.....	360

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.3.1. Yalova ili 2004 yılına ait aylık ortalama meteorolojik veriler.	62
Çizelge 2.3.2. Yalova ili 2005 yılına ait aylık ortalama meteorolojik veriler.	62
Çizelge 2.3.3. Yalova ili 2004 yılına ait saatlik ortalama sıcaklık verileri (°C)	63
Çizelge 2.3.4. Yalova ili 2005 yılına ait saatlik ortalama sıcaklık verileri (°C)	64
Çizelge 2.3.5. Yalova ili atmosferinde 2004 yılına ait saatlik sıcaklık ortalamalarının gün içerisindeki dağılımı (°C)	65
Çizelge 2.3.6. Yalova ili atmosferinde 2005 yılına ait saatlik sıcaklık ortalamalarının gün içerisindeki dağılımı (°C)	65
Çizelge 2.3.7. Amerikan Astım Alerji Akademisi ve Worcester Ulusal Polen ve Aerobioloji Araştırma Birimine göre ağaç polenlerinin duyarlı bireyler için günlük m ³ havadaki eşik değerleri.....	70
Çizelge 2.3.8. Amerikan Astım Alerji Akademisi ve Worcester Ulusal Polen ve Aerobioloji Araştırma Birimine göre Poaceae polenlerinin duyarlı bireyler için günlük m ³ havadaki eşik değerleri.	71
Çizelge 4.1. Yalova ili atmosferinde tespit edilen yıllık polen miktarları (%).	79
Çizelge 4.1.1. Yalova ili atmosferinde 2004 yılı aylık polen değişimi (polen/m ³)	82
Çizelge 4.1.2. Yalova ili atmosferinde 2004 yılı aylık polen değişimi (%).	83
Çizelge 4.4.1. <i>Platanus</i> sp.'un polen sezonu.	111
Çizelge 4.4.2. Cupressaceae/Taxaceae.'nin polen sezonu.	114
Çizelge 4.4.3. <i>Pinus</i> sp.'nin polen sezonu.	119
Çizelge 4.4.4. <i>Alnus</i> sp.'nin polen sezonu.	122
Çizelge 4.4.5. <i>Castanea</i> sp.'nin polen sezonu.	124
Çizelge 4.4.6. <i>Quercus</i> sp.'nin polen sezonu.	126
Çizelge 4.4.7. <i>Olea</i> sp.'nin polen sezonu.	128
Çizelge 4.4.8. <i>Corylus</i> sp.'nin polen sezonu.	130
Çizelge 4.4.9. <i>Fraxinus</i> sp.'un polen sezonu.	133
Çizelge 4.4.10. <i>Acer</i> sp.'in polen sezonu.	136
Çizelge 4.4.11. <i>Carpinus</i> sp.'un polen sezonu.	138
Çizelge 4.4.12. Ericaceae'nin polen sezonu.	141

Çizelge 4.4.13. Poaceae'nin polen sezonu.....	146
Çizelge 4.4.14. <i>Ambrosia</i> sp.'nin polen sezonu.....	150
Çizelge 4.4.15. Urticaceae'nin polen sezonu.....	153
Çizelge 4.4.16. <i>Plantago</i> sp.'nin polen sezonu.....	157
Çizelge 4.4.17. <i>Mercurialis</i> sp.'nin polen sezonu.....	161
Çizelge 4.4.18. Chenopodiaceae/Amaranthaceae'nin polen sezonu.....	166
Çizelge 4.5.1. Yalova ili atmosferinde 2005 yılı aylık polen değişimi (polen/m ³).....	170
Çizelge 4.5.2. Yalova ili atmosferinde 2005 yılı aylık polen değişimi (%)......	171
Çizelge 4.8.1. <i>Platanus</i> sp.'un polen sezonu.....	197
Çizelge 4.8.2. Cupressaceae/Taxaceae.'nin polen sezonu.....	199
Çizelge 4.8.3. <i>Pinus</i> sp.'nin polen sezonu.....	204
Çizelge 4.8.4. <i>Alnus</i> sp.'nin polen sezonu.....	207
Çizelge 4.8.5. <i>Castanea</i> sp.'nin polen sezonu.....	209
Çizelge 4.8.6. <i>Quercus</i> sp.'nin polen sezonu.....	211
Çizelge 4.8.7. <i>Olea</i> sp.'nin polen sezonu.....	213
Çizelge 4.8.9. <i>Fraxinus</i> sp.'un polen sezonu.....	216
Çizelge 4.8.8. <i>Corylus</i> sp.'nin polen sezonu.....	218
Çizelge 4.8.10. <i>Acer</i> sp.'un polen sezonu.....	220
Çizelge 4.8.11. <i>Carpinus</i> sp.'un polen sezonu.....	222
Çizelge 4.8.12. Ericaceae'nin polen sezonu.....	225
Çizelge 4.8.13. Poaceae'nin polen sezonu.....	230
Çizelge 4.8.14. <i>Ambrosia</i> sp.'nin polen sezonu.....	234
Çizelge 4.8.15. Urticaceae'nin polen sezonu.....	237
Çizelge 4.8.16. <i>Plantago</i> sp.'nin polen sezonu.....	241
Çizelge 4.8.17. <i>Mercurialis</i> sp.'nin polen sezonu.....	245
Çizelge 4.8.18. Chenopodiaceae/Amaranthaceae'nin polen sezonu.....	250
Çizelge 4.9.1. Yalova ili atmosferinde 2004 yılı Ocak ayına ait meteorolojik veriler ve polen yoğunluğu (polen/m ³).....	253
Çizelge 4.9.2. Yalova ili atmosferinde 2004 yılına Şubat ayına ait meteorolojik veriler ve polen yoğunluğu (polen/m ³).....	254
Çizelge 4.9.3. Yalova ili atmosferinde 2004 yılı Mart ayına ait meteorolojik veriler ve günlük polen miktarları (polen/m ³).....	255

Çizelge 4.9.4. Yalova ili atmosferinde 2004 yılı Nisan ayına ait meteorolojik veriler ve günlük polen miktarları (polen/m ³).....	256
Çizelge 4.9.5. Yalova ili atmosferinde 2004 yılı Mayıs ayına ait meteorolojik veriler ve günlük polen miktarları (polen/m ³).....	257
Çizelge 4.9.6. Yalova ili atmosferinde 2004 yılı Haziran ayına ait meteorolojik veriler ve günlük polen miktarları (polen/m ³).....	258
Çizelge 4.9.7. Yalova ili atmosferinde 2004 yılı Temmuz ayına ait meteorolojik veriler ve günlük polen miktarları (polen/m ³).....	259
Çizelge 4.9.8. Yalova ili atmosferinde 2004 yılı Ağustos ayına ait meteorolojik veriler ve günlük polen miktarları (polen/m ³).....	260
Çizelge 4.9.9. Yalova ili atmosferinde 2004 yılı Eylül ayına ait meteorolojik veriler ve günlük polen miktarları (polen/m ³).....	261
Çizelge 4.9.10. Yalova ili atmosferinde 2004 yılı Ekim ayına ait meteorolojik veriler ve günlük polen miktarları (polen/m ³).....	262
Çizelge 4.9.11. Yalova ili atmosferinde 2004 yılı Kasım ayına ait meteorolojik veriler ve günlük polen miktarları (polen/m ³).....	263
Çizelge 4.9.12. Yalova ili atmosferinde 2004 yılı Aralık ayına ait meteorolojik veriler ve günlük polen miktarları (polen/m ³).....	264
Çizelge 4.9.13. Yalova ili atmosferinde 2005 yılı Ocak ayına ait meteorolojik veriler ve günlük polen miktarları (polen/m ³).....	265
Çizelge 4.9.14. Yalova ili atmosferinde 2005 yılına Şubat ayına ait meteorolojik veriler ve günlük polen miktarları (polen/m ³).....	266
Çizelge 4.9.15. Yalova ili atmosferinde 2005 yılı Mart ayına ait meteorolojik veriler ve günlük polen miktarları (polen/m ³).....	267
Çizelge 4.9.16. Yalova ili atmosferinde 2005 yılı Nisan ayına ait meteorolojik veriler ve günlük polen miktarları (polen/m ³).....	268
Çizelge 4.9.17. Yalova ili atmosferinde 2005 yılı Mayıs ayına ait meteorolojik veriler ve günlük polen miktarları (polen/m ³).....	269
Çizelge 4.9.18. Yalova ili atmosferinde 2005 yılı Haziran ayına ait meteorolojik veriler ve günlük polen miktarları (polen/m ³).....	270
Çizelge 4.9.19. Yalova ili atmosferinde 2005 yılı Temmuz ayına ait meteorolojik veriler ve günlük polen miktarları (polen/m ³).....	271

Çizelge 4.9.20. Yalova ili atmosferinde 2005 yılı Ağustos ayına ait meteorolojik veriler ve günlük polen miktarları (polen/m ³)	272
Çizelge 4.9.21. Yalova ili atmosferinde 2005 yılı Eylül ayına ait meteorolojik veriler ve günlük polen miktarları (polen/m ³)	273
Çizelge 4.9.22. Yalova ili atmosferinde 2005 yılı Ekim ayına ait meteorolojik veriler ve günlük polen miktarları (polen/m ³)	274
Çizelge 4.9.23. Yalova ili atmosferinde 2005 yılı Kasım ayına ait meteorolojik veriler ve günlük polen miktarları (polen/m ³)	275
Çizelge 4.9.24. Yalova ili atmosferinde 2005 yılı Aralık ayına ait meteorolojik veriler ve günlük polen miktarları (polen/m ³)	276
Çizelge 4.9.25. Yalova ili 2004 yılına ait polen takvimi	277
Çizelge 4.9.26. Yalova ili 2005 yılına ait polen takvimi	278
Çizelge 4.9.27. Yalova ili 2004 – 2005 yılları arasında ait iki yıllık ortalama polen takvimi.	279
Çizelge 4.9.28. Polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle (günlük ortalama sıcaklık, nem, rüzgar hızı ve günlük toplam yağış miktarı) istatistiksel analizleri.	280
Çizelge 4.9.29. Yalova ili atmosferinde yoğun olarak (%1'den fazla) rastlanan taksonlar ve bu taksonların diğer illerdeki yoğunlukları.	281

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.3.1. Yalova il haritası.....	57
Şekil 2.3.2. Yalova ili 2004 ve 2005 yıllarına ait aylık günlük ve aylık sıcaklık ortalamalarının dağılım grafiği (°C).....	66
Şekil 2.3.3. Yalova ili 2004 ve 2005 yıllarına ait günlük ve aylık toplam yağış ortalamalarının dağılım grafiği (mm)	67
Şekil 2.3.4. Yalova ili 2004 ve 2005 yıllarına ait günlük ve aylık nem ortalamalarının dağılım grafiği (%)......	68
Şekil 2.3.5. Yalova ili 2004 ve 2005 yıllarına ait günlük ve aylık ortalama rüzgar (07-14-21 ölçümlerinden) ortalamalarının dağılım grafiği (m/sn)	69
Şekil 3.1. Volumetrik polen ve partikül örnekleme Lanzoni cihazı (VPPS – 2000).	72
Şekil 3.2. Yalova Belediye binasında Lanzoni cihazı (VPPS–2000).	73
Şekil 3.3. Volumetrik polen ve partikül örnekleme (Lanzoni VPPS 2000) cihazına ait ekipmanlar (a; kalibrasyon, b; cetvel, c; bant sarma aparatı, d; disk saklama kutusu, e; alüminyum disk, f; 336 mm uzunluğunda melinex bant).	74
Şekil. 3.4. Yalova ili atmosferine ait günlük preparatların laboratuarda hazırlanması...	75
Şekil 3.5. Atmosferik polen preparatının mikroskopta incelenmesi.....	77
Şekil 4.1. Yalova ili atmosferinde 2004 – 2005 yıllarına ait polenlerin yoğunlukları (%).	78
Şekil 4.1.1. Yalova ili atmosferinde 2004 yılına ait polenlerin dağılım yüzdeleri (%). .	80
Şekil 4.1.2. Yalova ili atmosferinde 2004 yılına ait aylık polen değişimi (%).	84
Şekil 4.3.1. İki yıllık dönemde ortalama polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle karşılaştırılması.	93
Şekil 4.3.2. Ocak 2004'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.....	94
Şekil 4.3.3. Şubat 2004'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.....	95
Şekil 4.3.4. Mart 2004'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.....	96

Şekil 4.3.5. Nisan 2004'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.....	98
Şekil 4.3.6. Mayıs 2004'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.....	99
Şekil 4.3.7. Haziran 2004'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.....	101
Şekil 4.3.8. Temmuz 2004'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.....	102
Şekil 4.3.9. Ağustos 2004'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.....	105
Şekil 4.3.10. Eylül 2004'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.....	106
Şekil 4.3.11. Ekim 2004'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.....	107
Şekil 4.3.12. Kasım 2004'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.....	108
Şekil 4.3.13. Aralık 2004'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.....	109
Şekil 4.4.1. <i>Platanus</i> sp. polenlerinin 2004' yılına ait saatlik değişimleri ve gün içindeki yoğunlukları.....	112
Şekil 4.4.2. Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.....	115
Şekil 4.4.2. Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam).....	116
Şekil 4.4.2. Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam).....	117
Şekil 4.4.3. <i>Pinus</i> sp. polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.....	119
Şekil 4.4.3. <i>Pinus</i> sp. polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam).....	120
Şekil 4.4.4. <i>Alnus</i> sp. polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.....	123
Şekil 4.4.5. <i>Castanea</i> sp. polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.....	125
Şekil 4.4.6. <i>Quercus</i> sp. polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.....	127

Şekil 4.4.7. <i>Olea</i> sp. polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.....	129
Şekil 4.4.8. <i>Corylus</i> sp. polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.	131
Şekil 4.4.9. <i>Fraxinus</i> sp. polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.	134
Şekil 4.4.9. <i>Fraxinus</i> sp. polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam)	135
Şekil 4.4.10. <i>Acer</i> sp. polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.	137
Şekil 4.4.11. <i>Carpinus</i> sp. polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.....	139
Şekil 4.4.12. Ericaceae polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.....	142
Şekil 4.4.12. Ericaceae polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam).	143
Şekil 4.4.12. Ericaceae polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam).	144
Şekil 4.4.13. Poaceae polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.	147
Şekil 4.4.13. Poaceae polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam)	148
Şekil 4.4.13. Poaceae polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam)	149
Şekil 4.4.14. <i>Ambrosia</i> sp. polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.	151
Şekil 4.4.15. Urticaceae polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.	154
Şekil 4.4.15. Urticaceae polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam).	155
Şekil 4.4.16. <i>Plantago</i> sp. polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.	158
Şekil 4.4.16. <i>Plantago</i> sp. polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam).	159
Şekil 4.4.17. <i>Mercurialis</i> sp. polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.	162
Şekil 4.4.17. <i>Mercurialis</i> sp. polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam).	163
Şekil 4.4.17. <i>Mercurialis</i> sp. polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam).	164
Şekil 4.4.18. Chenopodiaceae/Amaranthaceae polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.	167

Şekil 4.4.18. Chen./Amaranth. polenlerinin 2005 yılı gün içi saatlik değişimleri (Devam).....	168
Şekil 4.5.1. Yalova ili atmosferinde 2005 yılına ait polenlerin dağılım yüzdeleri (%).....	169
Şekil 4.5.2. Yalova ili atmosferinde 2005 yılına ait genel toplam, odunsu, Poaceae ve diğer otsu bitkilerin aylara göre değişim grafiği (%).....	172
Şekil 4.7.1. Ocak 2005'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.....	179
Şekil 4.7.2. Şubat 2005'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.....	180
Şekil 4.7.3. Mart 2005'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.....	182
Şekil 4.7.4. Nisan 2004'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.....	183
Şekil 4.7.5. Mayıs 2005'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.....	185
Şekil 4.7.6. Haziran 2005'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.....	186
Şekil 4.7.7. Temmuz 2005'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.....	188
Şekil 4.7.8. Ağustos 2005'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.....	189
Şekil 4.7.9. Eylül 2004'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.....	191
Şekil 4.7.10. Ekim 2005'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.....	192
Şekil 4.7.11. Kasım 2005'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.....	194
Şekil 4.7.12. Aralık 2005'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.....	195
Şekil 4.8.1. <i>Platanus</i> sp. polenlerinin 2005 yılına ait saatlik değişimleri.....	197
Şekil 4.8.2. Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.....	200

Şekil 4.8.2. Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam).....	201
Şekil 4.8.2. Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam).....	202
Şekil 4.8.3. <i>Pinus</i> sp. polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.....	204
Şekil 4.8.3. <i>Pinus</i> sp. polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam).	205
Şekil 4.8.4. <i>Alnus</i> sp. polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.....	208
Şekil 4.8.5. <i>Castanea</i> sp. polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.....	210
Şekil 4.8.6. <i>Quercus</i> sp. polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.	212
Şekil 4.8.7. <i>Olea</i> sp. polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.....	214
Şekil 4.8.9. <i>Fraxinus</i> sp. polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.	216
Şekil 4.8.9. <i>Fraxinus</i> sp. polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam).	217
Şekil 4.8.8. <i>Corylus</i> sp. polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.	219
Şekil 4.8.10. <i>Acer</i> sp. polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.	221
Şekil 4.8.11. <i>Carpinus</i> sp. polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.	223
Şekil 4.8.12. Ericaceae polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.....	226
Şekil 4.8.12. Ericaceae polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam).	227
Şekil 4.8.12. Ericaceae polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam).	228
Şekil 4.8.13. Poaceae polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.	231
Şekil 4.8.13. Poaceae polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam).	232
Şekil 4.8.13. Poaceae polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam).	233
Şekil 4.8.14. <i>Ambrosia</i> sp. polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.	235
Şekil 4.8.15. Urticaceae polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.	238
Şekil 4.8.16. <i>Plantago</i> sp. polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.	242
Şekil 4.8.16. <i>Plantago</i> sp. polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam).	243

Şekil 4.8.17. <i>Mercurialis</i> sp. polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.	246
Şekil 4.8.17. <i>Mercurialis</i> sp. polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam).	247
Şekil 4.8.17. <i>Mercurialis</i> sp. polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam).	248
Şekil 4.8.18. Chenopodiaceae/Amaranthaceae polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.	251
Şekil 4.8.18. Chen./Amarant. polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam).	252

1. Giriş

Aerobioloji atmosferde bulunan organik yapılı parçaların (bakteri, virüs, protozoa, mantar sporu, polen, alg, küçük tohum, küçük böcek ve bitki parçaları) yayılışına etki eden faktörleri, kaynaklarını, taşınma şekillerini, kontrollerini ve atmosferde yakalanma metotlarını araştıran bir biyoloji dalıdır.

Palinolojinin bir alt bilim dallarından birisi olan aeropalinoloji, atmosferdeki polen ve sporların yakalanarak cm^2 ve m^3 havadaki miktarlarının saatlik, günlük, haftalık, aylık ve yıllık değişimlerini ve bu değişime etki eden faktörleri inceleyerek aerobiolojiye katkı sağlar.

Aeropalinolojik ilk araştırma 1866 yılında Blackley (1873) tarafından İngiltere’de yapılmıştır. Sonraki dönemlerde ABD’de Wodehouse (1935) İngiltere’de Hyde (1958) ve Durham (1946), İsveç’te Nilsson (1982) ve Mısır’da Saad (1959) aeropalinolojik çalışmaların öncüleri olmuşlardır (İnceoğlu ve ark. 1991).

Çiçekli bitkilerde, erkek gameti (DNA) taşıyan ve dişi çiçeğin döllenmesini sağlayan üreme hücrelerine polen denir. Üremenin garanti altına alınması için anemogam bitkilerin polinizasyon dönemlerinde çok sayıda üretilen polen taneleri rüzgarlı havalarda uzun süre atmosferde taşınırlar. Rüzgar etkisini kaybettiğinde bir kısmı toprak ve su üzerine düşer, bir kısmı çiçeğin stıgması üzerine giderek döllenmeyi sağlar ve bir kısmı da solunum sistemi yoluyla insan vücuduna girerek, duyarlı kişilerde polinosis adı verilen allerjik reaksiyonlara neden olurlar. Bu reaksiyonlar allerjik rinit, allerjik konjuktivit ve allerjik astım şeklinde ortaya çıkmaktadır. Yere düşen polenler, rüzgarlı havalarda tekrar atmosfere katılarak taşınabilirler.

Anemogam bitkilerin polenleri polinizasyon dönemlerine bağlı olarak atmosfere dağılırlar. Polenlerin sayısı ekolojik, coğrafik ve meteorolojik şartlara bağlıdır ve zamanla değişir. Atmosferde bulunan polenlerin ait olduğu türlerin polinizasyon dönemleri ve yoğunluğunu gösteren polen takvimlerinin her bölge için hazırlanması

gerekmektedir. Bu takvimlerden edinilen bilgiler, allerjik duyarlığı olan bireylerin tedavileri konusunda doktorlara yararlı bilgiler sağlamaktadır. Ayrıca gün içindeki polen değişimine ait elde edilen bilgiler, allerjik duyarlığı olan bireylerin polen alerjenlerinden kaçınmaları konusunda yararlı bilgiler sağlayacaktır.

Bu tez çalışmasında, Yalova ili atmosferinde bulunan polenlerin ait olduğu taksonların belirlenmesi ve bu taksonlara ait polenlerin m³ havadaki gün içi, günlük, on günlük, aylık ve yıllık değişimleri belirlenmiştir. Onar günlük veriler kullanılarak Yalova iline ait polen takvimleri hazırlanmıştır. Tüm bu veriler Yalova ilinde yaşayan, bölgeyi ziyaret amaçlı gelen kişiler için ve allerji uzmanları açısından büyük yararlar sağlayacaktır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Atmosferik polenlerle ilgili çalışmalar yurt dışında ve yurt içinde olmak üzere iki kategoride verilmiştir.

2.1. Yurt dışında yapılmış çalışmalar

Polenlerin saman nezlesine neden olduğunu ilk kez İngiltere’de 1873 yılında Blackley isimli araştırmacı yapmış olduğu deneylerle kanıtlamıştır. Daha sonra bu alandaki çalışmalar artmaya başlamıştır (Yurdukoru, 1978). Wodehouse (1935) Amerika Birleşik Devletleri’nde, Durham (1946) ve Hyde (1958) İngiltere’de, Saad (1959) Mısır’da Aeropalinolojik çalışmaların öncüleri olmuşlardır (Bıçakcı 1993).

Atmosferik polenlerle ilgili yurt dışında yapılan çalışmalar kıtalara ve ülkelere ayrılarak gruplandırılmıştır.

Afrika Kıtasında Yapılan Çalışmalar

Njokuocha (2006), tarafından Nijerya’nın atmosferik polenlerini araştırmış, elde ettiği verilere göre, 26 familyaya ait 40 adet takson tespit etmiştir. Çalışmalarında dominant olarak Poaceae, *Casuarina equisetifolia*, *Milicia excelsa*, *Elaeis guineensis*, *Celtis integrifolia*, *Alchornea cordifolia*, Amaranthaceae/Chenopodiaceae, Combretaceae/Melastomataceae, *Nephrolepis biserrata*, *Thelypteris totta*, ve *Dryopteris* spp. türlerini belirlemiştir.

Asya Kıtasında Yapılan Çalışmalar

Hindistan'da;

Gaur (1978) Meerut bölgesinin atmosferik polenlerini üç yıl süre ile gravimetrik yöntemle araştırmıştır. Guar and Ksana (1981) iki yıl süre ile Modinagar bölgesinde, Gaur and Kala (1984) Himalaya'nın Rutranath bölgesinin alpin zonunda, Gupta and Chanda (1989) Doğu Himalaya'daki Kurseong'un atmosferik polenlerini meteorolojik faktörlerle karşılaştırarak incelemişlerdir.

Satheeshkumar ve Vittal (1998) tarafından Hindistan'ın Madras şehrinde atmosferik polenlerin analizlerini yapmışlardır. Vertikal silindir trapbkullanılarak 1995 yılında yaptıkları çalışma sonucunda 32 taksona ait polenler tayin edilmiş, bunlardan dokuz tanesi yıl boyunca gözlenmiştir. Bu taksonların %61.05'i odunsu türler, % 21.01'i Poaceae % 11.65'i diğer otsu türler ve % 6.27'si çalı formunda bitkiler olmak üzere sınıflandırmışlardır. En sık görülen taksonları, Poaceae, *Casuarina equisetifolia*, *Prosopis juliflora*, *Acalypha indica*, *Parthenium hysterophorus*, Cyperaceae, *Cocos nucifera*, *Amaranthaceae*, ve *Typha angustata* olarak bulmuşlardır.

Boral ve Bhattacharya (2000) Hindistan'ın Batı Bengal bölgesindeki Berhampore kasabasında *Acacia auriculiformis*, *Eucalyptus citriodora* ve *Madhuca indica* türlerinin biyokimyası, alerjenitesi ve aerobiyolojisi ile ilgili araştırmalar yapmışlardır. Volumetrik metodla yaptıkları bu çalışmalardan elde edilen aeropalinolojik veriler göz önüne alındığında, *Acacia auriculiformis* polenin atmosferdeki en yüksek konsantrasyonu eylül ayında gözlenmiş, *Madhuca indica* türüne ait polenler Nisanda, *Eucalyptus citriodora* türüne ait polenlerin ise Eylül – Ekim arası ve Ocak – Nisan arasında atmosferde en yüksek konsantrasyonlara ulaştığını rapor etmişlerdir.

Chakraborty ve ark. (2001) Hindistan'ın batı Bengal bölgesinin polen ve sporlarını çalışmışlar. Bu çalışmalarında, ziraat işçilerinin solunun alerjilerine sebep olan, hava polenlerini analiz etmişlerdir. Rotorod polen yakalama cihazı kullandıkları bu araştırmada, deri testleriyle alerjiye neden olan polen ve sporların alerjenitesini belirlemişlerdir. Odunsu bitkilere ait polen yoğunluğunun rakımın yükselmesiyle arttığını görmüşler. Otsu bitkilerin polenlerini ise düşük rakımlarda dominant olduğunu saptamışlardır. Bu bilgilerin ışığında atmosferik polen ve spor konsantrasyonlarını

düşük rakımlardaki vertikal profillerini çıkartmışlar ve tarım işçilerinde alerjeniteye neden olan potansiyel alerjenitesini kontrol etmişlerdir. Poaceae familyasına ait olan *Saccharum officinarum*'un tarım işçileri üzerinde %70.58 oranında alerjiyi tetiklediğini dsaptamışlardır.

Mishra ve ark. (2002) tarafından Hindistan'nın jabalur bölgesine ait 5 farklı istasyonda, aeropalinolojik bir çalışma yürütmüşlerdir. Gravimetrik metotla 1996 yılında yapılan bu çalışmada, rotorod örnekleme cihazı kullanılmış, yer seviyesi ve yer seviyesinden 10 metre yükseklikte iki farklı noktada örnekleme yapılmıştır.

Singh ve ark. (2003), atmosferik polen konsantrasyonlarındaki nitel ve nicel değişimleri bulmak için Eylül 1990 ile Ağustos 1997 yılları arasında Delhi Hindistan da bir aerobiyojik araştırma yapmışlardır. Hava örneklerini bir rotorod örnekleme cihazı tarafından 10m. yükseklikteki bir istasyondan elde etmişler; 94 taksona ait polen tipleri belirlemişlerdir. En fazla görülen taksonları *Morus*, *Cannabis*, *Chenopod./Amaranth.*, *Prosopis*, *Artemisia* ve *Eucalyptus* olarak bulmuşlardır. Başlıca polen sezonunu her yıl için Şubat – Nisan ve Eylül – Kasım dönemleri olarak saptamışlardır.

Singh ve Kumar (2004), Hindistan'da atmosferik polen çeşitliliğinin alerjik hastalıklar üzerindeki klinik önemini araştırmışlardır.

Boral ve ark. (2004), Hindistan'ın batı Bengal bölgesinde hava polenlerinin alerjenik potansiyelini incelemişlerdir. Volumetrik yöntemle yapılan çalışmada 31 adet takson belirlenmiş, Poaceae, Cyperaceae, *Cassia* spp., *Acacia auriculiformis* takson polenleri dominant bulunmuş, en fazla polene Mayıs ayında rastlanmıştır. Meteorolojik faktörlerle, kıyaslamışlar, polen konsantrasyonunun sıcaklık ile pozitif, yağmur ve nem ile negatif ilişkisi olduğunu bulmuşlar. Bu polen tiplerinin alerjenitesini belirlemeye yönelik, deri testleri ile klinik araştırmalar yapmışlardır. Batı Bengal'in farklı bölgelerindeki önceki sonuçlarla tutarlı bulmuşlardır.

Nayar ve ark. (2007), Hindistan Kerala bölgesinde bulunan bir Hindistan cevizi işleme tesisinde, atmosferik polen ve sporların durumları araştırılmıştır. Bu çalışmada, atmosferik polen ve mantar sporları, Burkard örnekleme cihazı ve Andersen iki aşamalı örnekleme cihazı kullanılarak, tesisin içinde ve tesisin çevresinde Eylül 1997 ile ağustos 1999 yılları arasında örnekleme yapılmıştır. Bulunan spor ve polenlerin türleri ve

yoğunlukları göz önüne alındığında tesisin içinde ve dışında büyük farklar saptamamışlardır.

Mandal ve ark. (2008), 2004 ve 2006 yılları arasında Hindistan'ın Kalküta şehrinde alerjik polenlerin yayılımını incelemişler; Poaceae (49%), *Azadirachta* (%46), *Cocos* (47%), Cyperaceae (35%), *Peltophorum* (%33), *Areca* (%29), *Phoenix* (%26), ve *Borassus* (%23) taksonlarına ait polenlerin, bölgede yaşayan alerjik hastalar üzerinde yaptıkları deri testlerinde pozitif sonuçlar verdiklerini bulmuşlardır.

Sahney ve Chaurasia (2008), burkard örnekleme cihazı kullanarak, Hindistan'ın Allahabad kentinin hava polenlerini araştırmışlardır. 2004 Aralık – 2005 Kasım döneminde yapılan araştırmada, 80 polen tipi tanımlamışlardır. Bu polenlerden yoğunluğu %1 'in üzerinde olarak tespit edilen 10 takson belirlemişlerdir. (Poaceae, *Azadirachta indica*, *Ailanthus excelsa*, *Putranjiva roxburghii*, *Parthenium hysterophorus*, *Ricinus communis*, *Brassica campestris*, Amaranthaceae/Chenopodiaceae, *Madhuca longifolia*, *Syzygium cumini*) Poaceae 2. sırada, 3. sırada Amaranthaceae/Chenopodiaceae, bulunmuştur. En yüksek polen miktarı Mart ayında, en düşük Temmuz ayında tespit edilmiştir. Şubat ile Mayıs arasını esas polen sezonunu olarak bulmuşlardır. Bu dönemdeki başlıca kaynaklar odunsu taksonlardan kökenlenmiştir. Eylül – Ekim arası ikinci polen sezonu görülmüş, bu sezonda ise otsu bitkilerin hakimiyetini belirlemişlerdir. Meteorolojik faktörlerden min. Sıcaklık, nem ve yağmur ile polen miktarı arasında negatif bir korelasyon olduğunu bildirmişlerdir.

Fang ve ark. (2001), Çin'in Yunnan bölgesinin 7 yerleşim biriminde 1991 ile 1992 yılları arasında yaptıkları çalışmada, hava polen preparatların mikroskopik ve istatistiksel analizlerini yapmışlardır. Gravimetrik yöntem kullandıkları çalışmada, 53.76% oranında gymnosperm, %44.6 oranında angiosperm, %1.6 oranında pteridophyte taksonlarını tespit etmişlerdir. Gymnospermae taksonların *Pinus* ve Cupressaceae, Angiospermae taksonların ise Poaceae, Moraceae, Rosaceae, *Artemisia*, *Alnus*, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Juglandaceae, *Quercus* ve *Salix*'e ait polenler en fazla tespit edilmiştir.

Cho ve ark. (2003), Kore'nin çam ormanlarında Durham polen örnekleme cihazı kullanarak atmosferik polenlerini araştırmışlardır. İki farklı *Pinus* türüne (*P. rigida* ve

P. densiflora) ait polen salınım periyodunun birbirinden birkaç gün daha erken saptamışlardır.

Diğer ülkelerde ise; Japonya'da Sado (1990), Chiba bölgesindeki atmosferik polenleri volumetrik yöntemle araştırmıştır. Pakistan'da Soomro ve ark. (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. Venezüella'da ise Hurtado ve Riegler – Gaihman (1986), Caracas'ın atmosferik polenlerini gravimetrik yöntemle çalışmışlardır.

Kawashima ve Takahashi (1999), atmosferik sedir polenlerinin çiçeklenme zaman haritaları kullanılarak, gelişmiş bir dağılım ve yayılım simülasyonunu geliştirmişlerdir.

Takasaki ve ark. (2009), Japon sedirine karşı duyarlı bireylerde, atmosferdeki polen sayıları ve tedavi verileri arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Durham polen toplayıcı kullanarak, 16 Şubat – 31 Mart 2006 süresinde çalışmışlardır.

Tayvan'da;

Chen and Haung (1980) Taipei Basin bölgesinde, Chen and Chien (1986) Nankang bölgesinde atmosferik polen ve sporların sayımını yapmışlardır.

Tsou ve ark. (1997)'nin 1993 – 1995 yılları arasında Tayvan'da; Volumetrik Yöntemle Taichung atmosferinde yaptıkları araştırmada havanın m³ ünde toplam 323.745 polen kaydedilmiştir. *Broussonetia* spp., *Casuarina equisetifolia*, *Trema orientalis*, Poaceae, *Humulus scandens*, *Alnus* spp., *Morus* spp., *Mallotus* spp., *Macaranga* spp. takson polenleri fazla miktarda bulunmuş, en fazla polene Mart – Nisan aylarında rastlanmıştır.

Pakistan'da;

Kazmi ve ark. (1984) Karachi bölgesinde, Soomro ve ark. (1991) Sindh bölgesinde gravimetrik yöntemle atmosferik polenlerin haftalık ve aylık değişimlerini incelemişlerdir.

Mısır'da El – Gazaly and Fawzy (1988) Alexandria'nın polen takvimini volumetrik yöntemle, Kuveyt'te Halwagy (1988) Kuveyt atmosferindeki polenleri gravimetrik

yöntemle, Ürdün'de Al – Eisawi and Dajani (1988) Amman'ın polen takvimini volumetrik yöntemle hazırlamışlardır. İsrail'de; Waisel ve ark. (1997), kıyı kesimlerinde iki yıl süresince atmosferik polenlerin mevsimsel değişimini araştırmışlardır.

Hasnain ve arkadaşları (2005) Suudi Arabistan'ın bir yıllık polen ve mantar spor takvimini hazırlamışlardır. Çalışmalarında burkard volumetrik polen örnekle cihazı kullanmışlardır. En sık rastladıkları türler, *Amaranthus viridis*, *Plantago* spp., *Chenopodium album*, *Ricinus communis*, *Rumex vesicarius*, *Juniperus* spp., *Parkinsonia aculeata*, *Prosopis* spp. ve *Phoenix dactylifera* olarak belirlemişlerdir.

Avustralya Kıtasında Yapılan Çalışmalar

Newnham ve ark. (1995), Yeni Zelanda'da otsu bitkilerin çiçeklenme zamanını ve atmosferik polenlerini araştırmışlar, bunların solunum bozuklukları ile ilişkilerini değerlendirmişlerdir. 1988 ile 1989 yılları arasında Rotorod örnekleyci ile topladıkları polen örneklerini analiz etmişlerdir. Otsu bitkilerin en fazla ilkbahar ve yaz mevsiminde yoğun olduğunu, kasım ve aralık ayı süresince maksimum seviyeye ulaştığını belirtmişlerdir.

Green ve ark. (2002), Brisbane Avustralya'nın atmosferik polenlerini 1994 ile 1999 yıllarını kapsayan 5 yıllık bir çalışma ile volumetrik yöntemle çalışmışlardır. Bu çalışmada, toplam polenlerin %71.6 sının otsu bitkilerin polenlerine ait olarak bulmuşlardır. Toplam polenin %8.7 Cupressaceae, %1,8 Urticaceae, bahar döneminde, %4,5 Pinaceae kış döneminde izlenmiştir. Nüfusun %10'nundan fazlasını alerjen polenlerden etkilenen Brisbane de, alerjenitesi yüksek taksonlar olarak, Poaceae, Urticaceae, Cupressaceae, Pinaceae ve Myrtaceae olarak bulmuşlardır.

Green ve ark. (2004a), Brisbane Avustralya'nın yerel odunsu türlerinin aeropalinolojisini araştırmışlardır. Haziran 1994 – Mayıs 1999 yılları arasında volumetrik yöntemle yapılan çalışmada Cupressaceae, Casuarinaceae ve Myrtaceae taksonları yıllık toplam polenin % 18,4 ünü oluşturmuştur.

Green ve ark. (2004b), Brisbane Avustralya'da, Poaceae polen yoğunluğunu ve meteorolojik verilerle ilişkilerini 5 yıllık kayıtlara dayanarak araştırmışlardır.

Volumetrik yöntemle yapılan bu çalışmada otsu polenlerin alerjik rinit ve astımda önemli olduğu ve toplam (annual – yıllık) polenlerin %71.6'sını teşkil ettiğini ortaya koymuşlardır. Poaceae için polen sezonu yaz ve sonbahardır.

Katelaris ve Burke (2003), Sidney Avustralya'da, 2000 yılındaki olimpik ve paralimpik oyunları sırasında polenlere duyarlı atletler üzerinde performans kaybına sebep olan polenlerin tespiti amacıyla burkard polen toplayıcısı kullanarak, 7 yıllık veriler içeren bir çalışma derlemişlerdir. Buna göre ağaç polenlerinin Temmuz sonu görülmeye başladığını, Ağustos ve Eylül aylarında en yüksek seviyelerine ulaşmış, otsu bitkilerin ise Eylülde görülmeye başlamış, Ekim ortasında en yüksek konsantrasyona ulaşmıştır.

Stennett ve Beggs (2004), Sidney Avustralya'nın atmosferik polenlerini ve bunların meteorolojik verilerle ilişkilerini incelemişlerdir. 19 Ağustos 1992 ile 31 Aralık 1995 yılları arasında volumetrik yöntemle 1230 gün boyunca polen örnekleri toplamışlardır.

Stevenson ve ark. (2007), tropikal Avustralya'daki Darwin bölgesinde Mart 2004 ile Kasım 2005 yılları arasında, burkard polen toplayıcı kullanarak volumetrik yöntemle, polenlerin mevsimsel dağılımına ait bir taslak çalışma yapmışlardır.

Amerika Kıtasında Yapılan Çalışmalar

Kuzey Amerika

Porsbjerg ve ark. (2003) Grönland'ın Nuuk şehrinde 1997 – 1999 yılları arasında burkard örnek toplayıcı kullanarak volumetrik metodla atmosferik polenleri meteorolojik faktörlerle karşılaştırmalı olarak incelemişlerdir.

Rogers (1997), Kanada'nın Toronto şehrinde 1985 ile 1990 yılları arasında burkard cihazı kullanarak, aeropalinolojik bir çalışma yürütmüştür.

Alcázar ve Comtois (2000), Kanada'nın Montreal şehrinde, *Ambrosia* polenleri üzerine örnekleyicinin yüksekliği ve yönünün etkisini araştırmak üzere bir çalışma yapmışlardır. 1995 yılı eylül ayında, Montreal üniversitesine ait bir binanın üzerine, 0, 5, 10 ve 15m yüksekliklerde; kuzeybatı ve kuzeydoğu yönleri olmak üzere 2 farklı

yönde, burkard örnekleyici cihazı yerleştirmişlerdir. Sadece eylül ayı için gerçekleştirin çalışmada, örnekleme saatinin Ambrosia polen değişimine etkisi olmadığı, ancak örnekleyicinin bulunduğu yüksekliğin önemli bir faktör olduğunu tespit etmişlerdir.

Amerika Birleşik Devletinde;

Anderson ve ark. (1978), Washington atmosferindeki polenlerin haftalık değişimlerini volumetrik metotla araştırmışlardır. Çalışmada familya düzeyinde 21, cins düzeyinde 51 polen tipi tanımlanmış, bunlardan Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Compositae, Poaceae, Pinaceae, Plantaginaceae taksonlarına ait polen tipleri çok sayıda bulunmuştur.

Al Doary ve ark. (1988), yine Washington atmosferindeki polenleri gravimetrik yöntemle inceleyerek, polen miktarındaki haftalık değişimleri meteorolojik faktörlerle karşılaştırmışlardır.

Anderson (1984, 1985) Alaska atmosferinde bulunan alerjik polen ve sporları hem gravimetrik hemde volumetrik yöntemle ayrıntılı olarak incelemişlerdir.

Buck ve Levetin (1985) Colarado atmosferinin polen ve sporlarını, Lewis (1986) Colombia atmosferindeki polenleri, Hansen ve Wright (1987) Kuzey Dakota atmosferinde bulunan polenleri, (1979) Kuzey Amerika, Lewis (1986), Güney Sierra Nevada'da altı yıl boyunca dağlık bölgedeki atmosferik polenleri incelemiştir.

Lewis ve ark. (1990), ABD' nin Texas eyaletinin Corpus Christi bölgesinde, 1987 – 1989 yılları arasında, volumetrik yöntemle, otsu bitkilerin atmosferik polenlerini araştırmışlardır.

Yine Lewis ve ark. (1991) Batı Amerika'nın atmosferik polenlerini volumetrik yöntemle incelemişlerdir. Kosisky ve ark. (1997) altı yıl boyunca Washington atmosferindeki predominant ağaç polenlerini volumetrik yöntemle incelemişlerdir.

Tarrago (1996) Mexico şehrinin atmosferik polenlerini volumetrik metot kullanarak araştırmıştır. Çalışmada 24 taksona ait polen tipi tanımlamıştır. *Alnus* spp., *Casuarina* spp., Compositae, Poaceae takson polenleri çok sayıda bulunmuş, polen miktarının en fazla olduğu dönem Aralık ayı olarak kaydedilmiştir.

Levetin ve ark. (2000), ABD'nin Oklahama eyaleti, Tulsa bölgesinde, Şubat 1997 ile Şubat 1998 yılları arasında, burkard ve tauber örnekleme cihazı kullanarak yaptıkları aeropalinolojik çalışmada, her iki polen yakalayıcısını karşılaştırmışlar; tutarlı sonuç elde edebilmek için, çalışma süresinde ılıman bir sıcaklık iklimini tercih etmişlerdir. Elde ettikleri verilere göre burkard ve tauber toplayıcılarının verileri arasında anlamlı bir ilişki bulunmuş ancak, burkard örnekleme cihazıyla günlük polen sayımlarında, tauber örnekleme cihazının ise uzun dönemli çalışmalarda kullanılmasını uygun bulmuşlardır.

Levetin ve Water (2008), ABD de, polen tipleri, konsantrasyonu ve dağılımı üzerine bir araştırma yapmışlardır.

Güney Amerika

Uruguay'da;

Leticia ve Angeles (2005)'in Montevideo atmosferinde yaptıkları bir yıllık araştırmada toplam 76 polen tipi tanımlanmış, havanın m³'ünde 10.497 polen kaydedilmiş kaydedilmiştir. Çalışmada Poaceae, *Platanus* spp., Cupressaceae, Cyperaceae, Urticaceae, Myrtaceae, *Artemisia* spp., *Ambrosia* spp., *Plantago* spp., *Salix* spp., *Myrsine* spp., Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Celtis* spp. ve *Fraxinus* spp. taksonlarına ait polenler dominant bulunmuştur. Çalışma süresince polen miktarının en fazla olduğu dönem Aralık ayı olarak tespit edilmiştir.

Venezuela'da Hurtado ve Reigler – Goihman (1986) Caracas'ın atmosferik polenlerini gravimetrik yöntemle çalışmışlardır.

Latorre ve Perez (1997) Arjantin'de Mar Del Plata'nın bir yıllık polen konsantrasyonunu volumetrik metotla araştırmışlardır. Odunsu taksonlardan 45, otsu taksonlardan 30 polen tipi olmak üzere havanın m³ ünde toplam 330.762 polen kaydedilmiştir. Araştırmada Cupressaceae familyasına ait polenler %74 oranında dominant bulunmuştur.

Nitiu ve ark. (2003b)'nin Buenos Aires bölgesinde yaptıkları araştırmada *Fraxinus* spp., Poaceae, *Cupressus* spp., *Ambrosia* spp., Urticaceae, *Artemisia* spp., Myrtaceae, *Casuarina* spp., *Asteraceae*, Cyperaceae, *Celtis* spp., Chenopodiaceae/Amaranthaceae,

Morus spp. takson polenleri fazla miktarda bulunmuş, en fazla polene Eylül ayında rastlanmıştır.

Pérez ve Paez (1998), Arjantin Mar del Plata şehrinde Aralık 1991 – Kasım 1993 yılları arasında, Burkard – volumetrik metot ile atmosferik polenlerin mevsimsel dağılımını araştırmışlardır.

Villegas ve Nolla (2001), Şili'nin Santiago şehrinde, Temmuz 1993 – Haziran 1996 tarihlerinde, burkard – volumetrik metot ile atmosferik polenler üzerine bir çalışma yapmışlardır.

Nitiu ve Mallo (2002), Arjantin'in la Plata şehrinde Temmuz 1998 – Haziran 2001 yılları arasında, Lanzoni – volumetrik yöntemle, *Platanus* spp., *Fraxinus* spp. ve *Acer* spp.'nin alerjenik etkisine dair bir taslak çalışma hazırlamışlardır.

Pérez ve ark. (2003), Arjantin, Mar del Plata'da, 1995 – 1996 tarihlerinde Burkard – volumetrik metot ile atmosferik polenlerin günlük değişimlerini incelemişlerdir.

Nitiu (2003a), Arjantin La Plata şehrinde 1998 – 2000 yılları arasında, *Celtis* polenlerinin yıllık, Lanzoni – volumetrik metot ile günlük ve gün içindeki değişimlerini araştırmıştır.

Nitiu ve ark. (2003b), Arjantin, Buenos Aires de, Mart 1997 – Mart 1998 yılları arasında Lanzoni polen tutma cihazı kullanarak aeropalinolojik bir çalışma yürütmüşlerdir.

Nitiu (2004), Arjantin'in La Plata şehrinde Temmuz 1998 – Haziran 2001 yılları arasında, Lanzoni – volumetrik metot ile otsu polenlerin günlük değişimini araştırmıştır.

Nitiu (2006), Arjantin'in La Plata şehrinde Temmuz 1998 – Haziran 2001 tarihleri arasında, Lanzoni – volumetrik metot ile 3 yıllık bir aeropalinolojik çalışma gerçekleştirmiştir.

Bianchi ve Olabuenaga (2006), Arjantin Patagonya şehrindeki San Carlos de Bariloche'sinde mantar sporları ve atmosferik polenlerini belirlemeye yönelik volumetrik yöntemle, Eylül 2001 – Mart 2004 yıllarını kapsayan 3 yıllık bir çalışma yapmıştır.

Vergamini ve ark. (2006), Brezilya'nın, Caxias do Sul atmosferindeki, ağaç ve çalı formundaki bitkilerin polenlerini 1 Ocak 2001 – 31 Aralık 2002 tarihleri arasında, volumetrik metot ile araştırmışlardır.

Murray ve ark. (2007), Arjantin in Buenos Aires'in güneyindeki vahşi yaşam alanında atmosferik polen örneklemeleri yapmışlardır. Ocak – Aralık 2003 arasındaki bu çalışmada, volumetrik yöntem kullanılmıştır.

Latorre ve ark.(2008), Arjantin in Mar del Plata şehrinde burkard, rotorod ve tauber örnekleme cihazları kullanarak, her bir polen yakalama cihazındaki tutulan polenlerin çeşitliliğini ve miktarlarını karşılaştırmışlardır. Her 3 cihaz için en çok rastladıkları taksonlar; *Platanus* sp., *Ulmus* sp., *Quercus* sp., *Poaceae* ve *Fraxinus* sp. polenleridir. Tauber cihazı diğerlerinden farklı olarak, nispeten büyük polen granüllerini; Entomofil karakterli toplam 10 taksona ait polenleri yakalamıştır. Meteorolojik verilerle korelasyonun en sağlıklı gözleendiği yöntem ise Burkard ve Tauber yakalayıcıları ile yapılan çalışmalarda belirginleşmiştir.

Rocha – estrada ve ark. (2008), Meksika Nuevo Leon bölgesi, Monterrey şehrindeki atmosferik *Carya*, *Celtis*, *Cupressus*, *Fraxinus* ve *Pinus* polenleri üzerine volumetrik metot ile Mart 2003 – Şubat 2004 tarihleri arasında bir araştırma yapmışlardır.

Ribeiro ve ark. (2008), Portekiz'in Porto şehrinde alerjik polenlerin günlük değişimini, Ocak 2003 – Aralık 2007 yılları arasında volumetrik yöntemle çalışmışlar.

Avrupa Kıtasında Yapılan Çalışmalar (Kuzey Avrupa)

İsveç'te;

Nilsson ve Persson (1981), Stocholm şehrinde sekiz yıl süre ile ağaç ve otsu bitki polenlerinin havadaki konsantrasyonlarını volumetrik yöntemle incelemişlerdir. Janson (1981), yine Stockholm şehrinde iki kış mevsiminde atmosferik polenlerin haftalık değişimlerini volumetrik yöntemle incelemiştir. Nilsson ve Palmberg – Gothard (1982), Huddinge Bölgesinde dört yıl süre ile Henden (1983) beş yıl süre ile Eskilstuna şehrinde ve yine Larsson ve ark. (1983), Eskilstuna şehrinde sekiz yıl süre ile volumetrik metot

kullanarak atmosferdeki polen konsantrasyonlarının mevsimsel değişimini incelemiş ve polen takvimlerinin hazırlamışlardır.

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

El – Ghazaly ve ark. (1993), burkard volumetrik yöntemle İsveç'in Huddinge ve Stockholm şehrinin, atmosferik polenlerini karşılaştırmışlardır. Stockholm'de 1973 – 1989, Huddinge'da 1977 – 1982 yılları arasında bu çalışma yürütülmüştür.

Holmquist ve ark. (2001), Mayıs – Haziran 1999 yılları arasında İsveç stokholm'un kuzeyinde bir yerleşim yeri olan Solna'da aralarında 80 metre olan 2 mağazada örnekleme yapılmıştır. Mağazanın içlerinde hava temizleyicilerin filtrelerinde bulunan polenler tespit edilmiştir. Dış ortamdaki polen tespitinde ise, burkard aleti ile örnekleme yapılan bir çalışmanın verileri ile karşılaştırmışlardır.

Holmquist ve ark. (2005), 22 Nisan – 31 Mayıs 2003 tarihleri arasında burkard aleti kullanarak, Stockholm'deki, huş ve meşe ağacı polenlerini araştırmışlardır.

Danimarka'da;

Kopenhag'da, Petersen and Sandberg (1981), üç yıl süre ile, yine aynı şehirde Goldberg ve ark. (1988), 10 yıl boyunca havadaki polen konsantrasyonlarını volumetrik yöntemle haftalık ve aylık olarak incelemişlerdir.

Mahura ve ark. (2007), Danimarka'nın Kopenhag ve Viborg gölgelerinden elde edilen Betula polenlerini 1980 ile 2006 yılları arasında çalışmışlardır. 26 yıllık bu çalışmada, burkard örnekleme aleti ile volumetrik yöntem kullanılmıştır.

Skjøth ve ark. (2008), Danimarka Kopenhag şehrinde, betula polenlerinin bölgedeki floradan kaynaklandığı gibi uzak mesafelerden taşınan özellikle Polonya ve Almanya'dan taşındığını da belirtmişlerdir.

Saar ve ark (2000), ambrosia bitkisi ve polenlerini Baltık ülkelerinde çalışmışlar. Tartu'da (Estonya) 1989 ile 1997 yılları arasında, Kuressaare'da (Estonya)1996 – 1997

yılları arasında ve Šiauliai’ da (Litvanya)1997 yılında, burkard, volumetrik yöntem kullanarak çalışma yapmışlar.

Latałowa ve ark. (2002), güney Baltık kıyılarında bulunan Gdansk bölgesinde, atmosferik *Betula* polen miktarındaki mevsimsel değişimlerini incelemişlerdir.

İngiltere’de;

Mullins ve ark. (1977), Bristol şehrinin atmosferik polenlerini, volumetrik yöntemle incelemişlerdir. İrlanda’da; McDonald (1980), Galway şehrinde atmosferdeki Poaceae polenlerinin miktarı ile meteorolojik faktörler arasındaki ilişkiyi araştırmıştır.

Anderson ve ark. (1998), Nisan 1987 – Şubat 1992 yılları arasında Londra’da hava kirliliği ve polenlerin astım hastaları üzerine etkisini incelemişlerdir. burkard volumetrik yöntem kullanarak, günlük *Betula*, Poaceae ve *Quercus* polen sayımlarını bu çalışmada kullanmışlardır.

Newson ve ark. (1998), İngiltere’de 1987 ile 1994 yılları arasında volumetrik yöntemle farklı istasyonlardan elde ettikleri polen verileri ile meteorolojik veriler ve akut astım epidemiyolojisini araştırmışlardır. Ortalama polen miktarından 5 gün sapması ile polen sonuçlarının, sıcaklık ve yağış miktarı ile hastaneye başvuran hasta sayıları arasında anlamlı bir ilişki bulmuşlardır. Bu ilişkinin sağnak yağmurların yarattığı osmatik şokun bir sonucu olduğunu söylemişlerdir.

Norris – Hill (1999), Galler bölgesi (UK), nde Poaceae polenlerinin gün içindeki değişimini burkard volumetrik metotla 1996 – 1998 yılları arasında çalışmışlardır.

Adams – Groom ve ark. (2002), İngiltere’nin Londra, Derby ve Cardiff şehirlerinde, 1987 ile 1997 yılları arasındaki atmosferik polen verileri ile 1961 – 1992 yılları arasındaki meteorolojik verilere dayandırılarak huş polen sezonunun başlangıç zamanını önceden tahmin etmek amacıyla bir araştırma yürütmüşlerdir. Buna göre, 3 bölgede de, şubat başından, mart ortasına kadar esas polen sezonu olduğunu bulmuşlardır.

Corden ve ark. (2002), İngiltere’nin Derby şehri ve Polonya’nın Poznan kentinde betula polenlerin polen sezonlarını karşılaştırması üzerine bir araştırma yapmışlardır. 1995 – 1999 yılları arasında yapılan çalışmada, burkard kullanılmıştır.

Smith ve Emberlin (2006), İngiltere'nin Londra şehrinde, 1961 ile 2002 yılları arasındaki Poaceae bitkilerine ait atmosferik polen verileri ile bu polenlerin 30 gün sonrasına ait bir hava tahmin modeli oluşturmaya yönelik çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmada 3 farklı istasyon tayin edilmiş ve bu istasyonlardan farklı yıllarda (1961 – 1989, 1990 – 1994 ve 1995 – 2002) veriler toplanmıştır.

Finlandiya'da;

Käpnylä (1984), Turku şehirlerinde, Koivikko ve ark. (1986) Turku, Kuopio, Kievo ve Oulu Bölgelerinde volumetrik yöntemle aeropalinolojik araştırmalar yaparak alerjiye neden olan polenlerin dağılımını, meteorolojik faktörlerle karşılaştırma yaparak incelemişlerdir.

Hugg ve Rantio – Lehtimäki (2007), Finlandiya'nın Lappeenranta ve Rautjärvi şehirlerinde, 3 – 23 Mayıs 2004 tarihlerinde, atmosferdeki *Betula* polenlerini rotorod örnekleyici ile tespit etmişlerdir. Elde ettikleri verileri, Finlandiya'nın Joutseno şehrinin burkard sayımlarıyla karşılaştırmışlardır.

Rusya'da;

Siljamo ve ark. (2008), 1994 – 2005 yılları arasında, Moskova ve Finlandiya'nın erken bahar dönemindeki huş polenlerini burkard, volumetrik yöntemle araştırmışlar. Geç bahar döneminde, yerel polenler atmosferde bulunduğu için çalışmayı dışarıdan gelenleri tespit edebilmek amacıyla çalışmayı erken dönemde gerçekleştirmişlerdir. Moskovadaki bulunan dış kökenli bitkiler çiçeklenme döneminden önce tespit edilmiş, özellikle güney ve güney batı yönünden gelen polenler bulunmuştur. Finlandiya'da, Moskova'dan gelen polenleri bulmuşlardır.

Severova ve Polevova (1996), 1994 yılında Rusya'nın Moskova şehrine ait aeropalinolojik bir takvimini yayınlamışlardır. burkard trap kullanmışlar. Maksimum poleni nisan ortasından mayıs ortalarına kadar bulmuşlar. Çalışmada *Alnus* spp., *Betula* spp., *Pinus* spp., *Artemisia* spp., Poaceae, *Urtica* spp. takson polenleri çok sayıda bulunmuştur. En sık görülen takson, alnus ve betula, mayıs sonu ile Haziran ortası arasında da *Pinus* ile karakterize, 2. polen sezonu bulmuşlar. Temmuz ortasında görülen 3. sezon Temmuz başından ağustos ortasında sona ermiştir. Poaceae familyası ile

karakterizedir. Bu sezonda en sık görülenler, artemisia, Poaceae ve *Urtica* taksonlarıdır.

Avrupa kıtasında Yapılan Çalışmalar

Orta Avrupa;

Myszkowska ve ark. (2002) Polonya'nın Caracow şehrinde, 1997 – 1999 yılları arasında Burkard polen yakalama cihazı kullanarak volumetrik yöntemle yaptıkları aeropalinolojik bir çalışmada, mevsimsel polen alerjisi semptomlarına neden olan atmosferik polen ve mantar sporları arasında ilişkileri incelemişlerdir. Çalışmalarında polen alerjileri olan duyarlı 40 hastanın pozitif deri test sonuçlarını kullanmışlar ve IgE düzeyleriyle analizlerini yapmışlardır.

Bortenschlager ve Bortenschlager (2005), 1980 – 2001 yılları arasında Avusturya'nın Obergurgl ve Innsbruck şehrinde küresel ısınmadan kaynaklanan atmosferik polen yoğunluğunun değişimi konusunda polen kayıtlarından karşılaştırmalı bir analiz yapmışlardır. Burkard volumetrik yöntemle yapılan bu çalışmada 6 bitki (*Alnus, Corylus, Betula, Fraxinus, Pinus ve Poaceae*) taksonunu araştırmışlardır.

Radisic ve Šikoparija (2005), 2000 – 2002 yılları arasında Ukrayna'nın Novisad atmosferinde bulunan *Betula* spp. polenlerini araştırmışlardır. Üç yıllık yapılan gözlemlerinde volumetrik yöntem kullanmışlar ve örneklerini Burkard cihazı ile elde etmişlerdir. Sonuçta *Betula* polen mevsimin başlangıç tarihlerini dört farklı tayin metodu ile belirlemişlerdir (a; *Betula*'nın %75'e ulaştığı gün, b; %2.5 ulaştığı gün, c; *Betula* polenlerini ilk görülmeye başladığı günden sonraki 5. Gün metodu ve d; *Betula* polenlerin 30 polen/m³ ulaştığı gün metodu).

Šikoparija ve ark (2006), 2003 – 2005 yılları arasında Sırbistan'ın Pannonian vadisinde atmosferik Poaceae ve *Ambrosia* polenlerinin özelliklerini kırsal ve kentsel bölgeler açısından karşılaştırmaya ve tanımlamaya çalışmışlardır. Volumetrik yöntemle yapılan bu çalışmada sonuç olarak, hem kırsal hem de kentsel çevrede ölçülen polenlerin verileri arasında yüksek ilişki bulmuşlardır ve bölgedeki tek bir istasyondan

elde edilen polen verilerinin uzun döneme ait bölgesel tahminlerin gelişmesi açısından önemli olduğunu vurgulamışlardır.

Peternel ve ark. (2005b), Orta Hırvatistandaki *Ambrosia artemisiifolia* polen yoğunluğundaki değişimleri araştırmışlardır. 2002 – 2003 yılları arasında volumetrik yöntemle yaptıkları bu çalışmada *Ambrosia artemisiifolia* polen sezonunun başlangıcını ve bitişini belirlemişler ve Aylık, günlük ve gün içi saatlik değişimlerine bakmışlardır. Gün içerisinde 10:00 ile 14:00 saatleri arasında polenlerin maksimum yoğunluğa eriştiklerini bulmuşlardır.

Makra ve ark. (2005), Macaristan’da atmosferik *Ambrosia* sp. (Asteraceae) etkisi ve geçmişi konulu bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. 1989 – 2003 yılları arasında (15 yıl) volumetrik yöntemle ve Lanzoni cihazı kullanarak elde edilen verileri analiz etmişlerdir. Sonuçta *Ambrosia* sp. polenlerinin başlangıç dönemini, ana polen sezonunu, günlük ortalama miktarını ve toplam miktarlarını belirlemişlerdir.

Makra ve ark. (2007), Macaristan’ın Péczely kentinin geniş ölçekli hava tipleri ile Szeged kentinin atmosferik polen yoğunluğunu arasındaki ilişkileri araştırmışlardır. 1997 – 2001 yılları arasında 5 yıl sürede volumetrik yöntemle gerçekleştirdikleri bu çalışmada Lanzoni Cihazı kullanmışlardır. 5 yıllık dönemi kapsayan günlük 12 meteorolojik parametreye ait verilerle 24 saatlik (günlük) polen yoğunluklarını karşılaştırmışlardır ve Pe’czely kentinin geniş ölçekli hava şartlarının tüm sistemlerdeki polen yoğunluklarının tahmini için tek başına dikkate alınamayacağını saptamışlardır.

Peternel ve ark. (2006), Hırvatistan’ın Zagreb kentinin atmosferinde Poaceae polenlerini 2002 – 2003 yıllarında araştırmışlardır. Volumetrik Hisrt trap ile Lanzoni (VPSS 200) cihazı kullanarak yaptıkları bu çalışmada Poaceae’nin gün içi saatlik, günlük, haftalık aylık ve yıllık polen değişimlerini saptamışlar ve istatistiksel olarak sıcaklık, yağış miktarları ve nispi nem arasında önemli ilişkileri saptamışlardır.

Peternel ve ark. (2005a), Hırvatistan’ın Zagreb kentinin atmosferinde *Betula* sp., *Alnus* sp. ve *Corylus* sp. polenlerine ait üç yıllık verilerin analizlerini yapmışlardır. Bu çalışmalarında, meteorolojik faktörlerin atmosferik Betulaceae polen sezonun başlangıcı, dönemi ve polen yoğunluğu üzerindeki etkilerini ortaya çıkarmışlardır. 2002

– 2004 yılları arasında volumetrik yöntemle yaptıkları bu çalışmada Lanzoni polen yakalama cihazı kullanmışlardır.

Corden ve ark. (2002), Derby (Birleşik Krallık) ve Ponzon (Polonya’da) 1995 – 1999 yılları arasında volumetrik metotla atmosferik *Betula* spp. Polen konsantrasyonlarını değerlendirmişler ve aynı enlemdeki bu iki bölgeyi karşılaştırmışlardır.

Puc ve Puc (2004), Polonya’nın Szczecin şehrinde alerjik atmosferik Poaceae polenlerini 2000 ve 2003 yılları arasında 4 yıl boyunca çalışmışlardır. Bu çalışmada durham cihazı ile gravimetrik yöntem ve VST trap ile volumetrik yöntem uygulamışlardır. Buldukları sonuçları meteorolojik faktörlerle ilişkilendirmişlerdir.

Weryszko – Chmielewska ve Piotrowsk (2004), Polonya’nın Lublin şehrinde Lanzoni cihazı kullanarak volumetrik yöntemle 2001 – 2002 yılları arasında çalışma yapmışlardır. Çalışma süresinde en sık gördükleri taksonlar *Betula*, Pinaceae ve *Alnus*; en az görülenler, *Ulmus*, *Fagus* and *Corylus*. Otsu bitkilerden en sık görülenler, Poaceae ve *Urtica*; en az görülen otsular, *Plantago* and Chenopodiaceae. Odunsu taksonlar *Alnus*, *Populus*, *Quercus*, *Betula* ve Pinaceae olarak belirlenmiştir.

Piotrowska (2006), Polonya’nın Lublin şehrinde, *Ambrosia* polenlerinin 1995 ile 2004 yılları arasında çalışma yapmışlar. 1995 – 1999 yılları arasında gravimetrik, bundan sonraki ikinci sezonda 2004 yıllarına kadar volumetrik metod kullanmışlardır. *Ambrosia* polen konsantrasyonunun sıcaklık 21°C ye ulaştığında ve rüzgarlar güneydoğu, güney ve doğudan estiğinde arttığını tespit etmişlerdir. Gün içinde özellikle öğle saatlerinde maksimum seviyelere ulaştığını belirlemişler, bu polenlerin yere düşmeden önce uzak mesafelere taşındığını bildirmişlerdir.

Puc (2006), Polonya’nın Szczecin şehrinde *Ambrosia* sp. ve *Artemisia vulgaris*’in 2000 ile 2003 yılları arasında 4 yıllık bir çalışma yürütmüşler. Çalışma sırasında hem gravimetrik hem volumetrik yöntem kullanmışlardır. Verilerle meteorolojik faktörler arasındaki ilişkiyi değerlendirmişlerdir.

Stach ve ark. (2007), Back – trajectory analizi ile Polonya'nın Poznan kentinde, ambrosia polenlerini araştırılmasını yapmışlardır. 1995 ile 2005 yılları arasında yapılan bu çalışmada, buldukları *Ambrosia* örneklerinin Poznan'a, güney Polonya, çek cumhuriyeti ve Slovakya ve Macaristan'dan ulaşabileceklerini söylemişlerdir.

Stach ve ark. (2008), Polonya'nın Poznań ve Krakow şehirlerini ile İngiltere'nin Worcester ve London şehirlerinde, *Betula* polen sezonunun belirlenmesine etki eden faktörleri araştırmışlardır. 1995 – 2005 yılları arası yapılan bu çalışmada volumetrik yöntem kullanılmıştır.

Stach (2000), Polonya'nın Poznań şehrinde, en alerjik taksonların polen konsantrasyonundaki değişimlerini araştırmışlardır. En yoğun ve en alerjik 4 taksonu tespit etmişler (*Alnus*, *Betula*, Poaceae ve *Artemisia*). 1992 – 1995 yılları arasında, Durham gravimetrik metod, 1995 – 1996 yılları arasında volumetrik yöntemle 2 çalışma yürütmüşler.

Myszkowska ve ark. (2002), 1997 – 1999 yılları arasında, Burkard volumetrik metod kullanarak, Polonya'nın Cracow şehrinde, atmosferik polen ve mantar sporları konsantrasyonlarının mevsimsel alerji semptomlarıyla olan ilişkisini araştırmışlardır. 40 hasta üzerinde polen alerjisinin teşhisine yönelik, deri testleri yapmışlar ve spesifik IgE düzeyinin artışı tespit etmişlerdir. Tüm hastalarda, Mayıs ortası ile Ağustos ortası semptomların arttığını gözlemişlerdir. Hastaların %88 inde Poaceae, %50'sinin Poaceae ve odunsu ve diğer otsu bitkilere hassas olduğunu bulmuşlardır. Odunsu bitkilere hassasiyeti olan hastaların semptomlarının mart sonu başladığı görülmüş (*Betula*'dan kaynaklı), otsu bitkilere hassasiyeti olan hastaların semptomlarının Eylül ortasına (*Artemisia*'dan kaynaklı) kadar devam ettiğini bulmuşlardır.

Stepalska ve ark. (2002), Polonya'nın, *Ambrosia* polenlerindeki değişimini araştırmışlardır. 1982 ile 1999 yılları arasında, Polonya'nın 8 farklı şehrinde yürütülen bu çalışmada hem gravimetrik, hem Burkard volumetrik yöntem kullanılmıştır.

Kasprzyk (1999), Polonya'nın güney doğusunda bulunan 3 merkezde bahar dönemindeki atmosferik polenleri karşılaştırmışlardır. 1995 ve 1996 yılına ait çalışmada gravimetrik yöntem kullanılmıştır. 55 takson bulmuşlar, en sık görülenler, *Populus*, *Fraxinus*, *Pinus* ve Poaceae taksonlarıdır.

Kasprzyk ve ark. (2001), Polonya'nın 5 bölgesinde, 6 farklı atmosferik polenin gün içi değişimlerini, Burkard volumetrik metodla çalışmışlardır. (*Alnus*, *Betula*, *Secale*, *Poaceae*, *Urtica*, ve *Artemisia*) *Poaceae*, *Alnus* ve *Betula*'nın gün içi değişimi çalışma bölgeleri arasında ve çalışma yılları arasında değişken bulunmuştur. Yüksek konsantrasyonlar gün ve gecenin farklı saatlerinde saptanmıştır.

Kasprzyk ve ark. (2004), 1995 – 1996 yılları arasında Polonya'nın 7 şehrinde yaptıkları çalışmada, volumetrik yöntemle, *alnus*, *Corylus* ve *Fraxinus*'un polen sezonları süresince bölgesel farklılıklarını incelemişlerdir. Her şehir için farklılıkları gözlemlemişler ve hava şartlarının polen dağılımına olan etkilerini araştırmışlardır.

Kasprzyk (2006), Polonya'nın Rzeszów şehrinde Lanzoni aleti ile volumetrik yöntem kullanarak, 26 Nisan 2001 – 31 Aralık 2002 yılları arasında, otsu bitkilere ait atmosferik polenlerin mevsimsel ve gün içindeki değişimlerini karşılaştırmalı olarak çalışmışlardır.

Kasprzyk (2008), 1997 – 2004 yılları arasında volumetrik yöntemle Polonya'nın Rzeszów bölgesi atmosferine ait ambrosia polenlerine ait hava şartlarının günlük polen konsantrasyonları üzerine etkisi ve polen sezonunun başlama tarihi üzerine etkisini araştırmışlar.

Puc ve Wolski (2002), Polonya'nın Szczecin şehrinde, alerjenik taksonlar olan *Betula* ve *Populus*'un polen miktarı ve meteorolojik faktörlerle ilişkisini araştırmışlardır. Volumetrik yöntemle 1 Nisan – 9 Mayıs 2001 tarihinde örnekleme yapmışlardır.

Weryszko – Chmielewska ve ark. (2001), Polonya'nın, Szczecin, Warsaw ve Lublin şehirlerinde, 2000 – 2001 yılları arasında *Corylus*, *Alnus* ve *Betula* polenlerinin yoğunluğunu karşılaştırmalı olarak volumetrik yöntemle çalışmışlardır.

Piotrowska (2004), Polonya'nın Lublin ve Norveç in Skien şehirlerinde *Alnus*, *Corylus* ve *Betula* polen miktarını karşılaştırmalı olarak analiz etmişlerdir. 1999 ve 2000 yılları arasında yapılan bu çalışmada gravimetrik yöntem kullanılmıştır.

Latalowa ve ark. (2002), Polonya'nın Gdańsk şehrinde, 1994 – 2000 yılları arasında burkard volumetrik yöntemle, bazı odunsu ve otsu taksonların (*Alnus*, *Betula*, *Pinus*,

Poaceae, *Urtica* ve *Artemisia*) atmosferik polen konsantrasyonlarına ait gün içi değişimlerini araştırmışlardır.

Weryszko – Chmielewska ve ark. (2006), Polonya'nın Szczecin ve Lublin şehirlerinde *Betula*, *Fraxinus* ve *Quercus* polen konsantrasyonları üzerinde meteorolojik faktörlerin etkilerini araştırmışlardır. Lanzoni aleti ile volumetrik yöntem kullanarak 2004 – 2005 yılları arasında çalışmayı sürdürmüşlerdir.

Piotrowska ve Weryszko – Chmielewska (2003), Polonya'nın lublin şehrinde, 1997 – 1998 yılları arasında bazı taksonlara ait polenlerin aeropalinolojik ölçümlerini durham ile gravimetrik ve VST trap ile volumetrik yöntem kullanarak belirlemişlerdir (*Alnus*, *Corylus*, *Populus*, *Betula*, Poaceae, *Rumex*, *Plantago*, *Urtica*, Chenopodiaceae ve *Artemisia*).

Spieksma ve ark. (2003), Batı Avrupa'da 5 ayrı istasyonda (Delmenhorst (D), Helmond (NL), Brussels (B), Leiden (NL), and Derby (UK)) 1982 – 1991 ve 1993 – 2001 yılları arasındaki *Betula*, *Quercus*, Poaceae, *Urtica* ve *Artemisia* bitkilerine ait günlük polen konsantrasyonlarına ait verileri volumetrik yöntemle belirlemişlerdir.

Weryszko – Chmielewska ve Piotrowska (2004) Polonya'da Lublin kentinin 2001 – 2002 yılları arasındaki iki yıllık polen takvimini hazırlamışlardır. Çalışmada *Betula* spp, Pinaceae, *Alnus* spp., Poaceae, *Urtica* spp. takson polenleri dominant bulunmuştur. Polen miktarının en fazla olduğu aylar Nisan, Mayıs ve Temmuz ayları olarak kaydedilmiştir.

Puc ve Puc (2004), Polonya'nın Szczecin şehrinde, *Ambrosia* polenlerini 2000 – 2002 yılları arasında, volumetrik (VST trap) ve gravimetrik (durham) yöntemle incelemişler ve meteorolojik faktörlerle karşılaştırmışlardır.

Smith ve ark. (2007), Polonya'nın poznan ve İngiltere'nin Worcester şehirlerinde, 1996 – 2005 yılları arasında burkard trap kullanılarak volumetrik yöntemle *Alnus* polen miktarının karşılaştırmalı bir çalışmasını çalışmışlardır.

Stępalska ve ark. (2008), Polonya'nın Cracow şehrinde, 1995 ile 2006 yılları arasında, volumetrik (burkard) *Ambrosia* polenleri üzerine meteorolojik faktörlerin etkisini araştırmışlardır.

İsviçre’de

Frei ve ark. (1995), İsviçre Alplerinde, 2 farklı istasyonda, atmosferik polen dağılımını ve spesifik polen duyarlılığıyla ilgili bir araştırma yapmışlardır. 1989 ile 1993 yılları arasında yaptıkları çalışmada burkard volumetrik yöntem kullanmışlardır. İsviçre Alplerinin alerjenik polen taksonlarını *Alnus*, *Corylus*, *Betula*, *Fraxinus*, *Poaceae*, *Castaneae*, *Olea* ve *Artemisia* olarak belirlemişlerdir.

Frei ve Leuschner (2000), İsviçre’nin Basel şehrinde, volumetrik yöntemle, 1961 ile 1990 yılları arasında alerjiye sebep olan polenlerin 30 yıllık değişimini incelemişlerdir.

Leuschner ve ark. (2000), İsviçre’nin basel şehrinde, *Poaceae* polenlerini 1969 – 1998 yılları arasında 30 yıllık çalışma ile burkard polen tutma cihazı kullanarak çalışmış. Meteorolojik verilerin 30 yıllık veriler üzerindeki korelasyonunun anlaşılır olmadığını belirtmişlerdir.

Knaap ve ark. (2001), yedi yıl boyunca İsviçre Alplerinin orman sınırındaki ağaç polenlerini, vejetasyonunu ve bu değerleri meteorolojik faktörler ile karşılaştırarak çalışmışlardır.

Clot (2001), İsviçre’nin Neuchâtel şehrinde, atmosferik huş ağacı polenlerinin polen sezonunu ve günlük dağılımını incelemişlerdir. burkard volumetrik metot kullanarak, 1980 ile 1997 yılları arasında (1980, 1982–1984 ve 1986–1997) 3 dönemlik bir çalışma gerçekleştirmişlerdir.

Gehrig (2006), İsviçre’de 2003 yılında kuru ve sıcak yaz mevsiminin polen sezonu üzerindeki etkisini volumetrik yöntemle Burkard cihazı kullanarak araştırmışlardır.

Frei ve Gassner (2008a), İsviçre Basel’de yaptığı çalışmada, 1969 ile 2000 yılları arasında 38 yıllık bir çalışma yürütmüşler. Bu çalışmada, huş ağacına ait polenlerin miktarı üzerine iklimin etkisi ve polen sezonunun başlangıcını incelemişlerdir. burkard

Frei ve Gassner (2008b), İsviçre’nin Basel 1969 – 2007, Lacarno 1989 – 2007, Zurih 1982 – 2007 yılları arasında 3 farklı bölgede yapılan çalışmada, burkard volumetrik yöntemiyle, *Betula* ve *Poaceae* polenlerinin günlük ortalama yoğunlukları üzerine bir

çalışma yapmışlardır. Elde ettikleri verileri gözlenen alerjik rinit semptomlarıyla karşılaştırmışlardır.

Fransa’da

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

Philips ve ark. (1989), Paris şehrinin atmosferik ağaç ve Poaceae polenlerinin konsantrasyonlarını volumetrik yöntem ile meteorolojik verilerle değerlendirerek çalışmışlar ve bunların alerjik vaka sayılarıyla ilişkilerini araştırmışlardır.

Laaidi ve Laaidi (1999), Fransa’nın Burgundy bölgesinde ambrosia taksonuna ait hava polenlerini 1996 – 1997 yılları arasında volumetrik metod ile araştırmışlardır. Elde ettikleri verilere göre, ambrosia polenlerinin gün içinde 2 kez pik yaptığını bulmuşlardır. Sabah saatlerinde gözlenen yoğunluğun, lokal polinizasyondan kaynaklandığını, öğleden sonra görülen 2. maksimum düzeyinin uzak mesafelerden taşınan *Ambrosia* polenlerinden kaynaklandığını söylemişlerdir.

Laaidi (2001), Fransa’nın Burgundy bölgesinde, 1995 ile 1998 yılları arasında, volumetrik yöntemle, *Betula* polen sezonunun bölgesel değişimini araştırmışlardır.

Laaidi ve ark. (2003), Fransa’nın Lion şehrinde, 1987 ile 1999 yılları arasında volumetrik yöntemle, *Ambrosia* polen konsantrasyonu araştırmışlardır, bu verileri meteorolojik verilerle karşılaştırmışlardır.

Avusturya’da;

Spieksma ve Nolard (1991a), *Betula*, *Graminea*, *Quercus* ve *Urtica* polenlerinin Avusturya’nın Viyana şehrinde, Belçika’nın Brüksel ve Hollanda’nın Leiden şehrinde havadaki polen konsantrasyonlarının karşılaştırmalarının yapmışlardır.

Yine Spieksma ve ark. (2003) Batı Avrupa’nın Delmenhorst, Helmond, Brussels, Leiden ve Derby şehirlerinde 20 – 33 yıl süresince volumetrik metotla yaptıkları çalışmalarda atmosferik *Betula* spp., *Quercus* spp., *Poaceae*, *Urtica* spp. ve *Artemisia* spp. polenlerinin konsantrasyonlarını incelemişlerdir.

Jäger (2000), Avusturya'nın başkenti Viena'da, *Ambrosia elatior* L. Polenlerinin havadaki miktarını 1976 ile 1997 yılları arasında burkard trap ile volumetrik metod kullanarak 21 yıl boyunca araştırmışlardır. *Ambrosia* polenine duyarlılığı 1984 yılından itibaren yaptıkları deri testleri ile ölçmüşler ve elde ettikleri 14 yıllık verilerle, havadaki polen miktarı arasındaki ilişkiyi değerlendirmişlerdir.

Spieksma ve Nikkels (1998), Hollanda'nın Leiden şehrinde, atmosferik Poaceae polenlerini, volumetrik yöntemle 1969 ile 1994 yılları arasında, 26 yıllık bir çalışma yürütmüşlerdir.

Fehér ve Járαι – Komlódi (1998), Macaristan'ın başkenti Budapeşte'de 1991 ile 1996 yılları arasında *Ambrosia elatior* polenlerini araştırmışlardır.

Detandt ve Nolard (2000), Belçika'nın başkenti Brüksel'de 1982 ile 1997 yılları arasında, hava polenlerinin (Betulaceae, Fagaceae, Poaceae ve *Artemisia*) değişimini burkard volumetrik metod ile incelemişlerdir. Çalışma süresince, bu taksonlardan otsu bitkilere ait olanların stabil, odunsu taksonlara ait polenlerde ise dalgalanmalar izlemişlerdir.

Avrupa Kıtasında Yapılan Çalışmalar

Güney Avrupa;

Savitsky ve ark. (1996) Ukrayna'da Kiev kentinin atmosferik polenlerini gravimetrik yöntemle araştırmış, toplam 67 taksona ait polen tipi tanımlamışlardır. Bunlardan Betulaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Ambrosia* spp., *Artemisia* spp., Pinaceae, Poaceae taksonlarına ait polen tipleri dominant bulunmuştur. Polen miktarının en fazla olduğu dönem Nisan ayı olarak kaydedilmiştir.

İtalya'da;

Mandrioli ve ark. (1982), Po Ovasının, Caramiello ve ark. (1985) Perugia ve Torino, Mincigrucci ve ark. (1986) Ascoli ve Piceno'nun, Nardi ve ark. (1986) Trieste bölgesinin, Romano ve ark. (1988) Turin şehrinin atmosferik polenlerinin

konsantrasyonlarını volumetrik yöntemle inceleyerek meteorolojik faktörlerle karşılaştırmışlardır.

Murgia ve ark. (1983) Siena kentinin 1978 – 1981 yılları arasındaki dört yıllık polen takvimini hazırlamışlardır. Poaceae, Urticaceae, *Pinus* spp., *Quercus* spp, Oleaceae, *Castanea sativa*, Cupressaceae, Corylaceae, *Alnus* spp., *Ulmus* spp. taksonlarına ait polenler çok sayıda bulunmuş ve polen miktarının en fazla olduğu ay Mayıs ayı olarak belirlenmiştir.

Caramiello ve ark. (1985), İtalya'nın Torino ve Perugia şehirlerindeki atmosferik polenleri 1982 ve 1984 yılları arasında burkard yöntemi ile tespit etmiş ve karşılaştırmışlardır.

D'Amato ve ark. (1992), kuzey, orta ve güney İtalya ile adalardaki önemli alerjik bitki polenlerine ait polen takvimlerini hazırlamışlardır ve bunların alerjik etkilerini araştırmışlardır.

Romano ve Castellano (1992), İtalya'nın güneyindeki Cosenza şehrinin Mayıs 1986 ile Mayıs 1989 yılları arasında, Lanzoni trap kullanarak, hava polenlerini izlemişler ve bir polen takvimi çıkarmışlardır.

Bricchi ve ark. (1995), İtalya'nın Perugia şehrinde, 1982 ile 1992 yılları arasındaki, 11 yıllık süreçte, volumetrik yöntemle atmosferik polenleri tespit etmişlerdir.

Gottardini ve Cristofolini (1997), İtalya'nın kuzeyinde Trentino bölgesindeki 2 farklı şehirde, 1996 yılında volumetrik yöntemle atmosferik bahar polenlerini belirlemişler ve meteorolojik verilerle karşılaştırmışlardır.

Lorenzoni ve ark. (1998), İtalya'nın Pdua şehrinde, 1995 yılı süresince, Lanzoni cihazı kullanarak, hava polenlerini çalışmışlardır Frenguelli ve ark. (2002), İtalya'nın merkezindeki, Perugia bölgesinde, atmosferik *Pinus* polenlerini 1982 ile 2001 yılları arasında, Lanzoni volumetrik cihazı ile araştırmışlar, elde ettikleri verileri ortalama sıcaklık verileri ile karşılaştırmışlardır. Buna göre, *Pinus*'un polen sezonu, Mart sonu ile nisan ortası başlayıp, Haziranın son günlerinde sona ermektedir.

Caiola ve ark. (2002), Roma Üniversitesi'nin 1999 yılında, volumetrik yöntemle atmosferik polen verilerini elde etmişlerdir.

Ballero ve Maxia (2003), İtalya'nın Cagliari bölgesinde, 1999 ve 2000 yılları arasında burkard örnekleyici ile aeropalinolojik bir çalışma yürütmüşler, bu çalışmada, 23087 adet polen tespit etmişler, bunların 32 tanesi odunsu, 20 tanesi otsu olmak üzere toplam 52 familya düzeyinde takson tayin etmişlerdir. En fazla görülen taksonların Cupressaceae, Pinaceae, Urticaceae, Anacardiaceae, Oleaceae ve Polygonaceae olduklarını söylemişlerdir.

Ballero ve Maxia (2003), İtalya'nın Cagliari bölgesinin atmosferik polen değişimlerini iki yıl boyunca volumetrik metot kullanarak incelemişlerdir.

Rizzi Longo ve ark. (2004), İtalya'nın trieste bölgesinde Urticaceae polenlerinin aerobiyolojisini 1990 ile 1999 yılları arasında, burkard örnekleyici ile çalışmışlardır. Elde ettikleri verileri meteorolojik faktörlerle karşılaştırmışlardır, buna göre, trieste'de Urticaceae'nin esas polen sezonu nisan ortasından, eylül ortasına kadar devam etmektedir. En yüksek konsantrasyona mayıs ve haziran ayında karşılaşmışlardır.

Rizzi – Longo ve ark. (2005), İtalya'nın Trieste Bölgesinde, 1990 ile 2003 yılları arasında, Fagaceae polenlerinin aerobiyolojisini araştırmışlar, atmosferde bulunan *Castanea*, *Fagus* ve *Quercus* polenlerini volumetrik yöntem ile tespit etmişlerdir. En yüksek polen konsantrasyonu *Quercus* için 1993, *Castanea* için 1998, *Fagus* için, 1992 yıllarında elde etmişlerdir. *Quercus* ve *Fagus*'un polen sezonu Nisan ve Mayıs'ta, *Castanea*'nin polen sezonu ise Haziran ve Temmuz aylarında olduğu tespit edilmiştir.

Cecchi ve ark. (2007), İtalya'nın kuzeyindeki Parma ve Montova, merkezindeki Pistoia ve Floransa şehirlerinde, 2002 ve 2004 yılları arasında, ambrosia polen yoğunluğunu takip etmişlerdir.

Portekiz'de;

Ribeiro ve ark. (2003), Braga şehrinin atmosferik polenlerini meteorolojik verilerle karşılaştırmalı olarak iki yıl boyunca volumetrik metotla çalışmışlardır.

Abreu ve ark. (2003), Portekiz'in Porto bölgesinde, Kasım 2001 ile Ekim 2002 yılları arasında, gravimetrik cour tipi örnekleyici ile gravimetrik metod kullanmışlardır. 63 takson tespit etmişler, bunlardan 12 tanesini dominant olarak bulmuşlardır. Polen yoğunluğunun maksimum olduğu dönem mart sonu ile nisan ortası, minimum olduğu dönem ise sonbahar periyodu olarak kayıt etmişlerdir.

Ribeiro ve ark. (2003), Portekiz'in Braga bölgesinde 1999 ve 2000 yılları arasında vitis vinifera'nın çiçeklenme sürecinde cour trap gravimetrik metod kullanarak hava polen konsantrasyonunu incelemişlerdir. *Olea*, Poaceae ve *Castanea* polenlerinin toplam polen dağılımının %74 ünü temsil ettiğini bulmuşlardır.

Abreu ve Ribeiro (2005) Portekiz'in Porto kentinin allerjen polenlerini volumetrik metotla araştırmışlardır. Allerjik etkiye sahip Urticaceae, Poaceae, Pinaceae, *Platanus* spp. polenleri çok fazla bulunmuş, polen miktarının en fazla olduğu dönem Mart ayı olarak kaydedilmiştir.

Ribeiro ve ark. (2005a), Portekiz'in Braga bölgesindeki *Vitis vinifera*'ların aeropalinolojisini 1999 – 2003 yılları arasında volumetrik yöntemle çalışmışlar ve hava polenlerin dağılımını meteorolojik verilerle ilişkilendirmişlerdir.

Abreu ve ark. (2008), Portekiz'in Porto bölgesinde, atmosferik Poaceae polenlerini 2003 ve 2007 yılları arasında, volumetrik yöntem kullanarak volumetrik metotla çalışmışlardır ve bu polenlerin antijenik proteinlerini immünblot yöntemi ile tanımlamışlardır. Çalışmada 8 farklı Poaceae türünün polen sezonunu Nisan ayı ile Ağustos ayları olarak bulmuşlardır.

Ribeiro ve ark. (2008), Portekiz'in Porto şehrinde, Ocak 2003 ile Aralık 2007 yılları arasında, volumetrik yöntem kullanarak, allerjik polenlerin gün içi varyasyonlarını araştırmışlardır.

Hırvatistan'da;

Peternel ve ark. (2004) volumetrik metot ile bir yıl süresince Zagreb şehrinde atmosferik polen sezonunu, sıcaklık ve yağış ile ilişkilerini incelemişlerdir.

Peternel ve ark. (2005), Hırvatistan'ın 3 farklı şehrinde (Zagreb, Ivanić Grad, Samobor) volumetrik metod kullanarak, 5 Ocak – 20 Aralık 2003 tarihlerinde, atmosferik polenleri araştırmışlardır. 35 – 37 takson tespit etmişler, *Alnus* sp., *Ambrosia* sp., *Betula* sp., *Carpinus* sp., Poaceae, *Quercus* sp., *Taxus/Juniperus*, ve Urticaceae taksonlarını en fazla poleni bulunanlar olarak belirlemişlerdir.

Peternel ve ark. (2006), Hırvatistan'nın 3 farklı şehrinde (Zagreb, Samobor ve Ivanić Grad) 2002 ile 2004 yılları arasında, volumetrik yöntemle atmosferik *Ambrosia artemisiifolia* L. polenlerinin konsantrasyonlarını incelemişlerdir.

Bulgaristan'da;

Tonkov ve ark. (2001) Güney Batı Bulgaristan'daki Rila Dağında yedi yıl süre ile atmosferik polenleri araştırmışlardır.

Yunanistan'da;

Apostolou ve Yannitsaros (1977) Yunanistan'da, Atina'nın atmosferik polenlerini araştırmışlardır. Çalışmada toplam 22 taksona ait polen tipi tanımlanmıştır. Bunlardan *Olea europaea*, *Pinus* spp., Urticaceae, *Plantago* spp., *Chenopodium* spp., *Rumex* spp., *Eucalyptus* spp. takson polenleri dominant bulunmuştur.

Gioulekas ve ark. (1991), Yunanistan'ın Thessaloniki şehrinde, Şubat 1987 ile Ocak 1990 yılları arasındaki 3 yıllık süreçte, *Olea europaea* polenlerinin aeropalinolojisini çalışmışlar ve bir grup hasta üzerinde, deri testleri yaparak, *Olea europaea* duyarlı bireyler üzerine palinizasyonun etkisini belirlemişlerdir.

Syrigou ve ark. (2003), Atina şehrinde 1995 – 1999 yılları arasında volumetrik metotla yaptıkları çalışmada Poaceae, *Olea* spp., *Parietaria* spp. ve Cyperaceae polenlerinin atmosferik konsantrasyonlarını incelemişlerdir.

Yunanistan'da; Gioulekas ve ark. (2004) Selanik şehrinin 15 yıllık alerjen polen kayıtları ve duyarlı hastalar üzerindeki allerjen etkilerini araştırmışlardır. Çalışmada allerjik etkiye sahip taksonlardan Cupressaceae, *Quercus* spp., Urticaceae, Oleaceae, Pinaceae, Poaceae, Platanaceae, *Corylus* spp., Chenopodiaceae, *Populus* spp. takson

polenleri dominant olarak bulunmuş, polen miktarının en fazla olduğu dönem Mart – Haziran periyodunda kaydedilmiştir.

Damialis ve ark. (2005) Yunanistan'ın Selanik şehrinin atmosferik polenlerini dört yıl boyunca volumetrik metotla incelemiş, rüzgar yönü, hızı ve sürekliliği ile ilişkilerini araştırmışlardır.

Iber Yarımadası ve İspanya;

Caramiello ve ark. (1987), İtalya'nın Cravanzana bölgesinde 1984 ile 1986 yılları arasında, atmosferik *Corylus* polenlerinin Lanzoni kullanarak araştırmışlardır.

Subiza ve ark. (1995) 15 yıl süresince İspanya, Madrid atmosferindeki allerjen polenleri araştırmışlardır. Araştırma sonucunda *Quercus* spp., *Platanus* spp., Poaceae, Cupressaceae, *Olea* spp., *Pinus* spp., *Populus* spp., *Plantago* spp. taksonlarına ait polenler dominant bulunmuş, en fazla polene Mayıs – Temmuz ayları arasındaki periyotta rastlanmıştır. Herrero ve Fraile (1997)'nin Palencia kentinde yaptıkları araştırmada Poaceae, Chenopodiaceae, *Plantago* spp., Urticaceae, *Quercus* spp., *Populus* spp., Cupressaceae taksonlarına ait polenler dominant bulunmuş, en fazla polene Mayıs – Haziran ayları arasında rastlanmıştır.

Rica ve Torees (2001)'in Santander şehrinde yaptıkları araştırmada Poaceae, Urticaceae, *Platanus* spp., *Quercus* spp., *Pinus* spp., *Plantago* spp. takson polenleri dominant bulunmuş, en fazla polene Mayıs – Haziran ayları arasında rastlanmıştır.

Minero ve Candau (1997), İspanya'nın Seville şehrinde, *Platanus hispanica* Miller türüne ait polen konsantrasyonunu 1987 ile 1994 yılları arasında, Cour trap kullanarak araştırmışlardır.

Aira ve ark. (1998), İspanya'nın, Santiago de Compostela şehrinde, Ocak 1993 ile, Aralık 1995 yılları arasında, atmosferdeki *Alnus* ve *Betula* polenlerinin dağılımını incelemişlerdir.

Belmonte ve ark. (1998), İspanya'nın Vigo şehrinde, 1989 ile 1995 yılları arasında cour trap kullanarak, aerobiyolojik bir çalışma yapmışlardır. Çalışma sonucunda 73

takson tespit etmişler, bunların %54,2 'si ağaç formundaki bitkilere, % 43,9'u otsu, %1,8'i de çalı formundaki bitkilere ait olduğunu belirlemişlerdir.

Fernandez – Mensaque ve ark. (1998), İspanya'nın Seville şehrinde, 1993 – 1996 yılları arasında, volumetrik yöntemle kullanarak, atmosferik polen konsantrasyonunu araştırmışlardır. 4 yıllık çalışma periyodu süresince 14 önemli polen tipini belirlemişler ve bölgeye ait polen takvimi çıkarmışlardır. Bu taksonlar, *Platanus hispanica*, *Olea europaea*, *Quercus*, Cupressaceae, Poaceae, Urticaceae, Moraceae, Chenopodiaceae/ Amaranthaceae, *Plantago*, Pinaceae, *Rumex*, Myrtaceae, Compositae ve *Casuarina*'dır.

Recio ve ark. (1998), İspanya'nın güneyinde bulunan Malaga bölgesinin 1991 ile 1995 yılları arasında polen takvimini belirlemişlerdir. 5 yıllık çalışmada, burkard trap kullanılmış, elde ettikleri verilere göre, 29 takson tespit etmişlerdir. En fazla izlenen taksonları, *Olea europaea*, Cupressaceae ve *Quercus*'dur.

Rodriguez ve ark. (1998), İspanya'nın Vigo şehrinde, 1995 yılı boyunca, Lanzoni Cihazı ile, atmosferik polenlerini belirleyerek, şehre ait bir polen takvimi oluşturmuşlardır. Çalışma boyunca, 52 takson, 30083 adet polen tayin etmişlerdir.

Giner ve ark. (1999), İspanya'nın Murcia şehrinde, 2 yıllık süre ile *Ambrosia* polenlerinin aeropalinolojisini çalışmışlardır. (*A.campestris*, *A. herba – alba* ve *A. barrelieri*)

Gonzalez Minero ve ark. (1999), İspanya'nın Seville şehrinde, 1993 ile 1997 yılları arasında burkard cihazı kullanarak, odunsu taksonlara ait polenlerin dağılımı ve sıcaklık arasındaki ilişkisini araştırmışlardır.

Alba ve ark. (2000), 1993 ile 1996 yıllarında burkard volumetrik metot kullanarak İspanya'nın Granada şehrine ait atmosferik zeytin polenlerinin konsantrasyonu ve meteorolojik faktörlerin etkisi üzerine bir araştırma yapmışlardır.

Garcia – Mozo ve ark. (2000), burkard – volumetrik metod ile İspanya'nın güneybatısında yer alan Cordoba şehrinde, *Quercus* polen sezonunun başlangıcına yönelik tahminlerde sıcaklık farklılığının karşılaştırılması ile ilgili bir çalışma yapmışlardır. 16 yıllık çalışma süreci 2 dönmeli kperiyodta tamamlanmıştır.(1982 –

1988 ve 1990 – 1998). Elde ettikleri verilere göre, *Quercus* polen sezonunun başlaması için en uygun sıcaklık değerinin 11°C olduğunu belirlemişlerdir.

Jato ve ark. (2000), İspanya ve İtalya’da 1994 ile 1998 yılları arasında Lanzoni volumetrik cihaz ile atmosferik *Alnus* polenlerinin sıcaklık gereksinimlerini araştırmışlardır.

Mar Trigo ve ark. (2000), İspanya’nın güneyindeki, Malaga ve Estepona şehirlerinde, volumetrik metot kullanarak, 1995 ile 1997 yılları arasında yaptıkları aeropalinolojik çalışmanın sonuçlarını 2 istasyon için istatistiksel olarak karşılaştırmışlardır. Günlük ortalama polen konsantrasyonları her iki istasyonda uyumlu bulmuşlardır.

Muñoz Rodríguez ve ark. (2000), İspanya’nın 3 farklı bölgesinde, burkard polen toplayıcı ile Amaranthaceae ve Chenopodiaceae taksonlarına ait dağılımını incelemişlerdir. Badajoz da 1993 ile 1998, Merida ve Cáceres’de 1996 ile 1998 yılları arasında polen verilerini elde etmişlerdir.

Aira ve ark. (2001), İber yarımadası’nın Santiago de Compostela (İspanya) bölgesinde, 1993 ile 1998 yılları arasında, volumetrik yöntem kullanarak, volumetrik yöntemle, Cupressaceae polenlerinin aerobiyolojisini çalışmışlardır. Çalışma süresince, toplam 5128 adet polen tespit etmişler, Cupressaceae polenlerinin ise bu sayının %5 lik bir bölümünü oluşturduğunu söylemişlerdir.

Jato ve ark. (2001b), İspanya’nın Galicia bölgesinde, 1995 ile 1998 yılları arasında, Castanea polenlerinin aeropalinolojisini çalışmışlardır. Volumetrik yöntem kullanılan çalışmada, Galicia bölgesinde 3 farklı şehirde 4 istasyon belirlenmiş; Ourense ve Santiago’da 1993–1998, Vigo’da 1995–1998 yılları arasında örnekleme yapılmıştır. Toplam kestane polen sayısı her şehir için ve her yıl için farklılık göstermiş, polen konsantrasyonları meteorolojik parametrelerle yakından ilişkili bulunmuştur.

Jato ve ark.(2001a), İber yarımadası’nın Santiago de Compostela (İspanya) bölgesinde, 1993 ile 1998 yılları arasında, volumetrik yöntem kullanarak, volumetrik yöntemle, platanaceae polenlerinin aerobiyolojisini çalışmışlardır. Elde ettikleri verilere göre, tespit edilen toplam polen miktarının %6’sını platanaceae taksonuna ait polenler

oluşturmuştur ve buna ait esas polen sezonu Mart ile Nisan aylarının ortalarıdır ve 23 gün sürmüştür. Ayrıca Platanaceae polen verilerini meteorolojik faktörlerle birlikte değerlendirmişlerdir.

Jato ve ark. (2002), İspanya'nın Santiago de Compostela bölgesinde, atmosferik polen konsantrasyonları üzerine, sıcaklığın ve yağışın etkisini Lanzoni kullanarak 1993 ile 2000 yılları arasında araştırmışlardır.

Dolors Riera ve ark. (2002), İspanya'nın Catalonia bölgesinde, 1998 yılı bahar aylarında, volumetrik metodla, insanlardaki polinozis sebebi ile atmosferik polenler arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır.

Gabarra ve ark. (2002), İspanya'nın Catalonia bölgesinde yer alan Barcelona, Bellaterra, Cambrils, Girona, Lleida, Manresa ve Tarragona şehirlerinde 1994 ile 2000 yılları arasında volumetrik yöntemle *Platanus* polenlerinin aerobiyojik çalışmalarını yapmışlardır.

Giner ve ark. (2002), İspanya'nın Murcia şehrinde, 1993 ile 1998 yılları arasında, Burkard yöntemi kullanarak, atmosferik polen takvimi hazırlamışlardır.

Giorato ve ark. (2003), İtalya'nın Padua bölgesinin atmosferik polenlerini 2000 yılında Temmuz ile Eylül ayları arasında elde ettikleri, birbirinden 2m. uzaklıktaki Lanzoni Cihazlarına ait polen verilerini karşılaştırmışlar ve iki cihaz arasındaki sonuçlarda istatistiksel farklar bulunmadığını belirtmişlerdir.

Iglesias ve ark. (2003), İber yarımadası'nın Ourense (İspanya) bölgesinde, 1993 ile 2000 yılları arasında, Lanzoni kullanarak, volumetrik yöntemle, *Alnus* polenlerinin aerobiyojisini çalışmışlar, elde ettikleri verileri meteorolojik bilgilerle karşılaştırmışlardır.

La Guardia ve ark. (2003), Güney İspanya'nın farklı yerleşim birimlerinde (Cordoba, Jaen, Malaga ve Granada şehirlerinde) 1992 ile 2000 yılları arasında, volumetrik yöntem kullanarak, *Olea europaea* L. türlerini araştırmışlardır.

Mesa ve ark. (2003), İspanya (Ciudad Real, Córdoba ve Priego) ve İngiltere’de (Edinburgh, Worcester ve Cambridge) Poaceae polen sezonunun karşılaştırmalı olarak araştırmasını yapmışlardır.

Peternel ve ark. (2003), Hırvatistan’ın Zagreb şehrindeki 2002 yılına aşt polen sezonu boyunca volumetrik yöntem kullanarak aeropalnolojik bir çalışma yürütmüşlerdir. Toplam 71286 adet polen tespit etmişlerdir, bunun % 94,20 sinin alerjik karakterli olduğunu belirlemişlerdir.

Rodriguez – Rajo ve ark. (2003), İspanya’nın Lugo şehrinde, 1999 ve 2001 yılları arasında, Lanzoni cihazı ile, atmosferik polenleri tespit etmişlerdir. 3 yıllık çalışmada, toplam polen miktarını 61381 adet; bu sayının %39,5’ini Poaceae, %12,3’ünü *Pinus*, %8,7’sini *Quercus*, %8,4’ünü *Betula*’nın oluşturduğunu belirtmişlerdir.

Vega – Maray ve ark. (2003), İspanya’nın ponferrada şehrinde, 1995 ile 2000 yılları arasında, Lanzoni kullanarak, Urticaceae polen konsantrasyonlarını araştırmışlardır.

Cariñanos ve ark. (2004), İber yarımadasında, Nisan 1995 ile Aralık 2000 yılları arasında, Burkard kullanarak, iklim şartlarının atmosferik polenleri üzerindeki etkilerini araştırmışlardır.

Chuine ve Belmonte (2004), bazı Avrupa ülkelerinde, belirledikleri 13 taksonun (*Alnus*, *Betula*, *Castanea*, *Corylus*, *Cupressaceae*, *Olea*, *Populus*, *Platanus*, *Artemisia*, *Plantago*, *Poaceae*, *Quercus* ve *Tilia*) atmosferik polen yoğunluğunu, İspanya’da 17 istasyon, Fransa’da 10 istasyon, Avusturya’da 1 ve Polonyada 1 istasyon olmak üzere, toplam 29 istasyondan topladıkları verilerle değerlendirmişlerdir. Bu istasyonların polen verileri 2 yıl ile 23 yıllık veriler arasında değişmekte, haftalık veriler Cour – gravimetrik, günlük veriler, volumetrik metotla elde etmişlerdir.

Latorre ve Belmonte (2004), İspanya’nın Catalonia bölgesindeki 6 farklı şehirde (Barcelona, Bellaterra, Girona, Lleida, Manresa ve Tarragona) atmosferik Poaceae polenlerinin dağılımını 1996 ile 2001 yılları arasında volumetrik metotla incelemişlerdir.

Rodriguez – Rajo ve ark. (2004a), İspanya’nın Vigo bölgesinde, 1995 ile 2002 yılları arasında, Lanzoni kullanarak, zeytinin polen sezonunu ve günlük konsantrasyonlarını araştırmışlardır.

Rodriguez – Rajo ve ark. (2004b), İspanya'nın Vigo bölgesinde, 1995 ile 2001 yılları arasında, volumetrik yöntem kullanarak, alerjik hava polenlerinin konsantrasyonlarını araştırmışlardır. Çalışmalarında 56 farklı taksona ait polen tipi belirlemişlerdir. En çok görülen taksonları, Urticaceae, Poaceae, *Betula* ve *Quercus* olarak bulmuşlardır. Astım ve alerji için 2 ana risk periyodu belirlemişlerdir. Yıllık toplam polen miktarının %40'ını oluşturan ve Mart – Nisan aylarında tespit edilen polenler birinci risk periyodunu, Haziran – Temmuz aylarında tespit edilen ve büyük oranda Poaceae polenleriyle karakterize olan dönem 2. risk periyodunu oluşturduğunu ifade etmişlerdir. Mart – Nisan aylarında Urticaceae, Poaceae, *Betula* ve *Quercus* taksonlarına ait verileri meteorolojik faktörlerle karşılaştırmışlardır.

Rodríguez – Rajo ve ark. (2004c), İspanya, Galicia bölgesinde, atmosferik *Alnus* polen konsantrasyonu ve *Alnus* polen sezonunun başlaması üzerine meteorolojik faktörleri araştırmışlardır. Lanzoni cihazı kullandıkları bu çalışmayı 1993 ile 2002 yılları arasında gerçekleştirmişlerdir.

Ribeiro ve ark. (2005b), Portekiz'in 5 farklı bölgesinde (Reguengos de Monsaraz, Bairrada, Braga, Valença do Douro ve Foz Côa) *Olea*'nın atmosferik polenlerini 1998 ile 2003 yılları arasında Cour polen toplayıcı kullanarak gravimetrik metotla, araştırmışlardır.

Stefanic ve ark. (2005), Hırvatistan'da 2001 ile 2003 yılları arasında burkard polen toplayıcı ile atmosferik artemisia polen konsantrasyonları ve meteorolojik verilerle değerlendirilmesine yönelik bir çalışma yürütmüşlerdir.

Alba ve ark. (2006), İspanya'nın Andalusia bölgesinde, 2003 yılı boyunca, volumetrik yöntem kullanarak, *Olea europaea* L.'nin polen haritasını çıkarmışlardır.

García – Mozo ve ark. (2006), İspanya'da Toledo şehrinin aeropalinojik araştırmasını yapmışlar, Ekim 2002 ve Ekim 2004 yılları arasında REA yöntemi ile 32 adet polen tipi tespit etmişlerdir.

García – Mozo ve ark. (2006b), İber yarımadasının 14 farklı noktasında 1992 ile 2004 yılları arasında volumetrik metod ile *Quercus* polen sezonu ve meteorolojik faktörlerle olan ilişkisini incelemişlerdir.

Ribeiro ve ark. (2006), Portekiz'in 4 farklı bölgesindeki (Reguengos de Monsaraz, Valença do Douro, Braga ve Elvas) *Olea* polen konsantrasyonu ve çiçeklenme zamanı üzerine meteorolojik parametrelerin etkisi üzerine bir araştırma yapmışlardır. 1998 ile 2004 yılları arasında yapılan çalışmada, cour trap – gravimetrik metot kullanılmıştır.

Rodríguez – Rajo ve ark. (2006), İşpanya'nın 4 farklı bölgesinde, Vigo, León ve Ponferrada'da 1996 – 2003 yılları arasında, Oviedo bölgesinde 1998 – 2003 yılları arasında yapılan çalışmada, Lanzoni cihazı kullanılan çalışmada, atmosferik *Alnus* polen konsantrasyonu ARIMA modeli (Autoregressive Integrated Model of Running Mean) kullanılarak ileriye yönelik tahmini yapmışlardır.

Tedeschini ve ark. (2006), İşpanya ve italya'da platanus polinizasyonu üzerine iklimsel değişimlerin etkisini araştırmışlardır. Volumetrik yöntem kullanılan çalışmada İtalya'da Perugia (1982 – 2003) ve Torino (1985 – 2003); İşpanya'da Santiago de Compostela (1992 – 2003) ve Vigo (1994 – 2003) şehirlerinde farklı tarihlerde örnekleme yapılmıştır.

Docampo ve ark. (2007), İşpanya'nın güneyindeki Nerja şehrinde, 2000 ile 2003 yılları arasındaki 4 yıllık periyotta, volumetrik yöntem kullanarak, şehrin polen takvimini hazırlamaya yönelik bir çalışma yürütmüşlerdir. Verilere göre, toplam polen miktarının %80 – 85'ini şubat ayından mayıs ayına kadar tespit etmişler ve bu dönemin en sık izlenen taksonları olarak *Pinus*, *Olea*, *Urticaceae*, *Cupressaceae*, *Quercus* ve *Poaceae*'yi bulmuşlardır.

Fuertes – Rodrguez ve ark. (2007), İşpanya'nın Ponferrada şehrinde, *Cupressaceae* polen sezonunun başlangıç dönemi üzerindeki sıcaklığın etkisini araştırmışlardır. 1995 ile 2006 yılları arasında yapılan 10 yıllık çalışmada, Lanzoni polen toplayıcı kullanmışlardır.

Garcia – Mozo ve ark. (2007), İşpanya'nın Cordoba şehrindeki bir doğal park alanının (Hornachuelos Natural Park) aeropalinolojisini çalışmışlardır. 1998 ile 2003 yılları arasında yaptıkları 6 yıllık çalışmada, burkard – volumetrik metod kullanmışlar, toplam polen yoğunluğu ile maksimum ve ortalama sıcaklık değerliğinin pozitif korelasyonlu, nem ve yağış miktarı ile negatif korelasyonlu bulmuşlardır.

Jato ve ark. (2007), İspanya'nın 2 farklı bölgesinde, 2002 ve 2003 yıllarında Lanzoni kullanarak, betula polenlerinin dağıtımını araştırmışlardır.

Muñoz Rodríguez ve ark. (2007), İspanya'nın 2 farklı şehrinde, 1994 – 2003 yılları arasında Cyperaceae ve Juncaceae taksonlarına ait polen analizlerini volumetrik metotla yapmışlardır. Badajoz şehrinde 10 yıl, Mérida şehrinde 3 yıl yürütülen bu çalışmanın verileri, meteorolojik faktörlerle karşılaştırılmıştır.

Palacios ve ark. (2007), İspanya'nın badajoz şehrinde, *Plantago* ve Brassicaceae polenlerinin 13 yıllık takibini yapmışlar ve meteorolojik faktörlerle karşılaştırmışlardır.

Peternel ve ark. (2007), Hırvatistan'ın Zagreb şehrinde, Betulaceae atmosferik polen yoğunluğunu 2002 ile 2005 yılları arasında, Lanzoni cihazı ile polen cihazı ile örneklemişler ve 2004 yılında 18 ile 80 yaşları arasındaki 864 hasta üzerinde deri testleri uygulayarak Betulaceae polinozisi ile ilgili araştırmalar yapmışlardır.

Rizzi – Longo ve ark. (2007), İtalya'nın Trieste bölgesinde 1990 ile 2004 yılları arasında volumetrik metod kullanarak aerobiolojik bir çalışma yapmışlardır.

Stefanic ve ark. (2007), Hırvatistan'ın Vinkovci şehrinde volumetrik metotla, 2005 yılına ait polen değişimini araştırmışlardır. 58 adet takson tespit edilen bu çalışmada, toplam yıllık polen miktarı 14011 olarak bulunmuşlardır. Otsu bitkiler %81,80 olarak belirlenmiştir. Ana polen üreticileri: *Betula*, *Quercus*, *Fraxinus*, *Populus*, *Pinus*, Urticaceae (%46.58), *Ambrosia* (19.66%), Poaceae (11.01%), *Plantago* ve *Artemisia*.

Belmonte ve ark. (2008), İspanya'nın Catalonia bölgesinde, 1983 ile 2007 yılları arasındaki 23 yıllık polen verilerini kullanarak, yerel ve uzak mesafelerden taşınan *Fagus sylvatica* L. polenlerini incelemişlerdir.

Garcia – Mozo ve Perez – Badía. (2008), İspanya'da *Olea europaea* L. üzerine volumetrik yöntemle Ciudad Real şehrinde, 1997 ile 2006 yılları arasında, Toledo şehrinde ise 2003 ile 2006 yılları arasında, polen örneği toplamışlar ve aeropalinolojik bir çalışma yürütmüşlerdir.

González – Parrado ve ark. (2008), İspanya'nın Ponferrada şehrinde, 1995 ile 2002 yılları arasında Lanzoni kullanarak, *Alnus glutinosa* polen sezonunun başlangıç tarihine yönelik, sıcaklık ve soğukluk gereksinimleri üzerine bir araştırma yapmışlardır.

La Cruz ve ark.(2008), İspanya'nın Salamanca şehrinde, 1998 ile 2004 yılları arasında, Burkard aleti kullanarak, Fagaceae polenlerinin aerobiolojisini çalışmışlardır. Elde ettikleri verileri meteorolojik faktörlerle karşılaştırmışlardır. Çalışma süresince *Castanea* ve *Quercus* polenlerini tespit etmişler ancak *Fagus* polenlerine rastlamamışlardır. Ana polen sezonunu *Quercus* için Nisan ve Mayıs ayında, *Castanea* için Haziran ve Temmuz aylarında tespit etmişlerdir.

Parrado ve ark. (2008), İspanya'nın Leon bölgesindeki Ponferrada şehrinde, 1995 ile 2006 yılları arasında, *Alnus glutinosa* L. 'nın polen konsantrasyonlarını, volumetrik metot ile çalışmışlardır.

Ribeiro ve ark. (2008), Portekiz'in Porto bölgesinde, 2003 ile 2005 yılları arasında volumetrik metot kullanarak, bölgeye ait ana polen sezonunu belirlemişlerdir.

Rieux ve ark. (2008), Fransa'nın güneydoğusundaki 18 farklı istasyonda, 2003 ile 2005 yılları arasında, volumetrik yöntemle polen örnekleri toplayarak, bölgeye ait aeropalinolojik analizler yapmışlardır.

Sabariago Ruiz ve ark. (2008), İspanya'nın Madrid şehrinde, burkard polen cihazı kullanarak 1994 ile 2003 yılları arasında atmosferik platanus polenlerinin incelemişlerdir.

Waisel ve ark. (2008), 2005 yılında 15 Temmuz ile 19 Temmuz tarihleri arasında Tel Aviv (İsrail) ile İstanbul arasındaki Akdeniz üzerindeki denizyolu hattında taşınan atmosferik polenleri araştırmışlardır.

Ayrıca, son yıllarda da birçok araştırmacı, ülkelerinin farklı bölgelerinde alerjiye neden olan spor ve polenleri belirlemek için aeropalinolojik çalışmalar yapmıştır. Bu araştırmalardan bazıları Avustralya'da Benyon ve ark. (1999), Green ve ark. (2003, 2004), Stennett ve Beggs (2004), Bortenschlager ve Bortenschlager (2005), İspanya'da Cariñanos ve ark. (2000, 2002), Rico ve Torres (2001), Jato ve ark. (2001), Guardia ve ark. (2006), Mozo ve ark. (2006), Hawaii adalarında Schlichting (2000), İsviçre'de Frei ve Leuschner (2000), Riediker ve ark. (2000), Clot (2003), Gehrig (2006), Hindistan'da Boral ve Bhattacharya (2000), Mushi (2000), Singh ve Rabu (1981), Singh ve Gangal (1986), Singh ve Kumar (2004), İtalya'da Giorato ve ark. (2000; 2003), Ballero ve

Maxia (2003), Polonya’da Stach (2000), Kasprzyk ve ark. (2001), Puc (2003), Arjantin’de Perez ve ark. (2001), Nitiu (2003, 2004, 2006), Bianchi ve Olabuenaga (2006), Grönland adasında Porsbjerg ve ark. (2003), Suudi Arabistan’da Hasnain ve ark. (2005), Uruguay’da Leticia ve Angeles (2005), Brezilya’da Vergamini ve ark. (2006), Nijerya’da Njokuocha (2006), Yunanistan’da Gioulekas ve ark. (1991, 2004a,b) Damialis and Gioulekas (2006) tarafından yapılmıştır. Bu konu ile ilgili araştırmalar günümüzde de devam etmektedir.

2.2. Yurt içinde yapılmış çalışmalar

Yurt içinde yapılan çalışmalar gravimetrik ve volumetrik olmak üzere ikiye ayrılmıştır.

Gravimetrik araştırmalar;

Aeropalnoloji alanında Türkiye’de yapılan ilk çalışma Karamanoğlu ve Özkaragöz (1968), tarafından Ankara yöresinde yapılmıştır. Basit bir Durham aleti kullanılan bu çalışmada, *Achillea micranta* Willd., *A. santolina* L., *A. teretifolia* Willd., *Aegilops ovata* L., *A. triumcialis* L., *Aeluropus litoralis* (Gouan) Parl, *A. santolina* L., *Amaranthus blitum* L., *A. retroflexus* L., *Andropogon ischaemum* L., *Artemisia fragrans* Willd., *Atriplex hortensis* L., *A. tatarica* L., *Boreava orientalis* Jaub. and Spach, *Briza capitata* L., *Bromus tectorum* L., *Capsella bursa – pastoris* L., *Centaurea depressa* Bieb., *C. solstitialis* L., *Chenopodium album* L., *C. botrys* L., *Cirsium arvense* L., *Cynodon dactylon* L., *Dactylis glomerata* L., *Elaeagnus hortensis* M. Bieb., *Elymus caputmedusae* L., *Eryngium campestre* var. *Virens* L., *Festuca ovina* L., *Hordeum bulbosum* L., *H. murinum* L., *Juncus gerardi* lois., *Kochia prostrata* L., *Koeleria glaucovirens* Domin, *Lolium perenne* L., *Noaea mucronata* Forssk., *Phleum alpinum* L., *P. graecum* Boiss. and Heldr., *Phragmites communis* L., *Pinus nigra* (Lamb) Holmboe., *P. sylvestris* L., *Plantago lanceolata* L., *P. major* L., *Platanus orientalis* L., *Poa bulbosa* spp. *vivipera* L., *P. bulbosa* L., *Poa pratensis* L., *Polygonum aviculare* L., *Polypogon monspeliensis* L., *Populus nigra* L., *Quercus pubescens* spp. *anatolica* Schwarz, *Ranunculus arvensis* L., *R. cuneatus* Boiss., *Rhus coriaria* L., *Rumex acetosella* L., *R. crispus* L., *R. hydrolapathum* Hudson, *Salix alba* L., *Saisola kali* L.,

Salvia cryptantha Benth., *Secale cereale* L., *Setaria viridis* L., *Sinapsis arvensis* L., *Stipa lagascae* Boiss., *S. pulcherrima* K. Koch, *Suaeda prostrata* Pall., *Taraxacum officinale* L., *Typha angustifolia* L., *T. latifolia* L., *Ulmus campestris* L., *Verbascum cappadocicum* Bornm. ve *V. lasianthum* Boiss. olmak üzere bölgede 72 taksonun polen ürettiği belirtilmiştir.

Yurdukoru (1979)'nun Samsun ili havasının atmosferik polenleri ile ilgili çalışmasında, Chenopodiaceae, Pinaceae, Poaceae, *Ambrosia* L., *Artemisia* L., *Corylus* L., *Plantago* L., *Quercus* L., *Salix* L., *Mercurialis annua* L. ve *Urtica dioica* L. gibi taksonların polenlerini teşhis etmiş ve yörenin polen takvimini hazırlamıştır.

Gemici ve ark. (1987) tarafından İzmir yöresinin polen takvimi hazırlanmış, buna göre polenlerin ait oldukları bitki taksonları Cupressaceae, Pinaceae, Poaceae, Platanaceae, Salicaceae, Moraceae, Plantaginaceae, Brassicaceae, Asteraceae, Oleaceae, Fagaceae, Rosaceae, Polygonaceae, Urticaceae, Anacardiaceae, Fabaceae, Hamamelidaceae, Juncaceae, Cistaceae, Papaveraceae, Juglandaceae, Myrtaceae, Cyperaceae, Typhaceae, Amaranthaceae ve Casuarinaceae familyalarına ait olarak bulunmuştur.

İnce ve Pehlivan (1990), Antalya iline bağlı Serik ilçesi havasının atmosferik polenleri ve polenlerin meteorolojik faktörlerle ilişkisini araştırmışlardır. Çalışmada toplam 22 taksona ait polen tanımlanmış, toplam polen miktarının % 78.61'inin odunsu, % 20.07'sinin otsu takson polenlerine ait olduğu belirlenmiştir. Araştırmada *Pinus spp.*, Poaceae, Cupressaceae, *Olea europaea* takson polenleri dominant olarak bulunmuştur. Polen miktarının en fazla olduğu dönem Nisan – Mayıs ayları arasında kaydedilmiştir.

Kaya (1990), İstanbul'un Nişantaşı bölgesi havasında tespit edilen alerjen Poaceae polenlerini incelemiştir. Araştırmada Poaceae familyasına ait 228 tür tanımlanmış, bunlardan 91 türü Avrupa yakasında, 33 türü Asya yakasında, geriye kalan 104'ü ise hem Avrupa hem de Asya yakasında bulunduğu kaydedilmiştir. Araştırmada Polen miktarının en fazla olduğu dönem Mayıs – Haziran ayları arasında olduğu belirlenmiştir.

Bütev (1994), Aksaray ilinin atmosferik polenlerini incelemiştir. Tanımlanan polenler içerisinde odunsu taksonlara ait polenleri %15.44, otsu taksonlara ait polenleri

%66.41 oranında bulmuştur. Araştırmada Pinaceae, Poaceae, Asteraceae, Plantaginaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Cupressaceae taksonlarına ait polen tipleri fazla miktarda bulunmuştur. Polen miktarının en fazla olduğu dönem Haziran ayı olarak kaydedilmiştir.

İnce (1994) tarafından, Kırıkkale ili havasında yer alan alerjik polenler incelenmiştir. Çalışmada toplam 35 taksona ait polen tanımlanmış, toplam polen miktarının %54.28'inin odunsu, %45.72'sinin otsu takson polenlerine ait olduğu belirlenmiştir. Bu taksonların Pinaceae, Cupressaceae, Betulaceae, Salicaceae, Platanaceae, Fagaceae, Juglandaceae, Oleaceae, Pinaceae, Moraceae, Rosaceae, Poaceae ve Chenopodiaceae/Amaranthaceae familyalarında yer aldığı belirtilmiştir.

Özler (1994), yaptığı çalışmada Sivas ili atmosferindeki polenleri tespit etmiştir. Tanımlanan polenler içerisinde odunsu takson polenleri %38.29, otsu takson polenleri %40.91 oranında bulunmuştur. 1993 yılı Nisan – Ekim periyodunda en fazla Pinaceae, Poaceae, Asteraceae daha az sayıda Chenopodiaceae – Amaranthaceae ve Betulaceae polenlerine rastlandığı belirtilmiştir.

Boydak (1995), Eskişehir Çatalcık yöresi sarıçamlarının (*Pinus sylvestris* L.) polen dağılımlarının mevsimlik, günlük miktarını ve bunun üzerine meteorolojik faktörlerin etkilerini incelemiştir.

Bıçakçı ve ark. (1995), Mudanya atmosferinde, Mart 1992 – Mart 1993 tarihleri arasında, gerçekleştirdikleri bir yıllık çalışmada, toplam 31 takson saptamışlardır. Bu taksonların %82'si odunsu bitkilere, %5'i Poaceae, %10'u diğer otsu bitkilere ait olduğunu belirlemişlerdir. En çok tespit ettikleri odunsu taksonlar; *Platanus orientalis*, *Olea europaea*, Cupressaceae/Taxaceae, *Pinus* spp., *Quercus* spp., en çok rastladıkları otsu taksonlar ise; Poaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Asteraceae'dir.

Doğan ve Erik (1995), Beytepe Kampüsü'nün (Ankara) odunsu taksonlarına ait atmosferik polenlerinin araştırmışlardır. Elde ettikleri verilere göre, Cistaceae, Cupressaceae/Taxaceae, Ericaceae, Moraceae, Oleaceae ve Rosaceae olmak üzere 6'sı familya, *Abies* L., *Acer* L., *Aesculus* L., *Ailanthus* Desf., *Alnus* Miller., *Betula* L., *Carpinus* L., *Corylus* L., *Elaeagnus* L., *Fagus* L., *Fraxinus* L., *Juglans* L., *Lonicera* L., *Picea* Dietr., *Pinus* L., *Platanus* L., *Populus* L., *Quercus* L., *Robinia* L., *Salix* L.,

Sophora L., *Syringa* L., *Tamarix* L., *Tilia* L. ve *Ulmus* L. olmak üzere 25'i cins düzeyinde toplam 31 adet ağaç ve ağaçsı taksonun polenleri teşhis edilmiş ve bu taksonların polinizasyon dönemleri belirtilmiştir. Bu çalışmada, atmosferde polenleri en yoğun bulunan taksonların *Juglans* L., *Ailanthus* Desf., *Betula* L., *Pinus* L., *Populus* L., *Quercus* L. ve *Salix* L. olduğu ifade edilmiştir.

Doğan ve İnceoğlu (1995), Beytepe Kampüsü atmosferinde otsu taksonlara ait olan, Apiaceae, Asteraceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae/ Amaranthaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Poaceae, Ranunculaceae ve Rubiaceae olmak üzere 11'i familya, *Artemisia* L., *Carex* L., *Centaurea* L., *Luzula* OC., *Plantago* L., *Rumex* L., *Taraxacum* L., *Typha* L., *Urtica* L. ve *Xanthium* L. olmak üzere 10'u cins düzeyinde toplam 21 taksonun polenini teşhis etmişler ve bu taksonların polinizasyon dönemlerini belirtmişlerdir.

Pehlivan (1995), "Türkiye'nin Alerjen Polenleri Atlası" adlı eserinde genel olarak Türkiye'de yaygın olan Aceraceae, Amaranthaceae, Asteraceae, Betulaceae, Brassicaceae, Caprifoliaceae, Chenopodiaceae, Cupressaceae, Cyperaceae, Ericaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Fagaceae Hippocastanaceae, Juglandaceae, Moraceae, Oleaceae, Pinaceae, Plantaginaceae, Platanaceae, Poaceae, Polygonaceae, Rosaceae, Salicaceae, Taxaceae, Tiliaceae, Ulmaceae ve Urticaceae gibi 28 familyaya ait, *Amaranthus* L., *Chenopodium* L., *Taraxacum* L., *Salix* L., *Acer campestre* L., *A. cappadocicum* Gled., *A. divergens* Pax, *A. Hyrcanum* Fisch. ve CA. Mey., *A. monspessulanum* L., *A. negundo* L., *A. platanoides* L., *A. sempervirens* L., *A. tataricum* L., *A. trautvelteri* Medw., *Alnus glutinosa* L., *Betula litwinowii* Doluch., *B. Medwediewii* Regel., *B. pendula* Roth., *B. pubescens* Ehrh., *Carpinus betulus* L., *Corylus avellana* L., *Ostrya carpinifolia* Scop., *Lonicera periclymenum* L., *Sambucus ebulus* L., *Beta lomatosogona* Fischer and C. Meyer, *Artemisia absinthium* L., *Bellis perennis* L., *Xanthium strumarium* L., *Brassica cretica* L., *Cupressus sempervirens* L., *Juniperus communis* L., *J. excelsa* Bieb., *J. foetidissima* Willd., *J. oxycedrus* L., *Carex pendula* Huds., *Calluna vulgaris* L., *Erica arborea* L., *E. manipulifera* Salisb., *Mercurialis perennis* L., *Castanea sativa* Mill., *Fagus orientalis* Lipsky., *Quercus aegilops* L., *Q. frainelto* Ten., *Q. ilex* L., *Q. pedunculiflora* C. Koch., *Q. robur* L., *Q. sessiliflora* Salisb., *Aesculus hippocastanum* L., *Juglans nigra* L., *J. regia* L.,

Medicago papillosa Boiss., *Robinia pseudoacacia* L., *Morus alba* L., *Fraxinus excelsior* L., *F. omus* L., *Ligustrum vulgare* L., *Olea europaea* L., *Cedrus libani* A. Rich., *Pinus brutia* Ten., *P. halepensis* Miller, *P. nigra* (Lamb) Holmboe, *P. pinea* L., *P. sylvestris* L., *Plantago major* L., *P. lanceolata* L., *Platanus occidentalis* L., *P. orientalis* L., *Anthoxanthum odoratum* L., *Dactylis glomerata* L., *Holcus lanatus* L., *Hordeum bulbosum* L., *Lolium perenne* L., *Poa pratensis* L., *Zea mays* L., *Rumex acetocella* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Populus alba* L., *P. euphratica* Oliv., *P. euro-america* (4551/4), *P. tremula* L., *Taxus baccata* L., *Tilia tomentosa* Moench., *Ulmus campestris* L., *U. glabra* Huds., *Parietaria lusitanica* L. ve *Urtica dioica* L. olmak üzere 87 taksonun polenlerinin morfolojik özelliklerini, alerji derecelerini ve çiçeklenme periyotlarını belirtmiştir.

Bıçakçı ve ark. (1996), Bursa ili atmosferinde 1991 yılında gravimetrik yöntem kullanarak yöreye ait polenlerin taksonlarını tespit etmişlerdir. Toplam 6239 polen/cm² adet tespit edilen polenlerin %70.1'inin odunsu, %27.0'sinin otsu bitkilere ait olduğunu belirtmişlerdir. Bir yıllık sürede toplam 36 takson belirlemişler, en fazla görülen taksonları; *Pinus* spp., Cupressaceae/Taxaceae, *Abies nordmanniana*, *Platanus orientalis*, *Olea europaea*, Poaceae, Urticaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Artemisia* spp. ve Asteraceae olarak tespit etmişlerdir.

Bıçakçı ve ark. (1997), 1991 – 1992 yıllarında Uludağ Üniversitesi'nin Görükle Kampüsü (Bursa) atmosferinde poleni bulunan taksonları gravimetrik metotla tespit etmişlerdir. Bu çalışmada, Görükle atmosferinde sırası ile Poaceae, *Pinus* L., *Quercus* L., *Platanus orientalis* L., *Olea europaea* L., Oleaceae, *Plantago* L., Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Urtica* L. ve Cupressaceae/Taxaceae taksonlarına ait polenler yoğun olarak saptanmıştır.

Gür (1997), Elazığ havasının alerjik polenlerini incelemiştir. Araştırmada 18 taksona ait polen tanımlanmış, odunsu takson polenleri %73, otsu takson polenleri %27 oranında bulunmuştur. *Pinus* spp., Poaceae, Cupressaceae taksonlarına ait polen tipleri dominant olarak bulunmuş, en fazla polene Mayıs ayında rastlanmıştır.

Bıçakçı ve ark. (1999a), Bursa ilinin İnegöl ilçesinde, 1997 yılı boyunca yürüttükleri çalışmada, toplam 45 takson belirlemişlerdir. Bu taksonların, % 60.92'sinin arboreal,

%36.28'inin non – arboreal bitkilere ait olduğunu saptamışlardır. En fazla polenin, toplam polen miktarının % 56.67'sini kapsayan mayıs ayı içinde gözlemlendiğini belirtmişlerdir.

Bıçakçı ve ark. (1999b)'nin Bursa ilinin İznik ilçesinde, 1997 yılı boyunca yaptıkları palinolojik çalışmada, toplam 46 takson belirlemişlerdir. Toplam polen miktarının %67.45'ini odunsu, %15.69'unu Poaceae, %13.45'ini diğer otsu bitkiler olarak tespit etmişlerdir. İlçede yoğun olarak görülen, Poaceae, *Pinus*, *Olea*, Cupressaceae/Taxaceae, *Platanus*, Urticaceae, *Quercus*, *Plantago*, *Carpinus*, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Juglans*, *Castanea*, Ericaceae, *Corylus* taksonlarının astım ve alerjik rinite neden olduğunu belirtmişlerdir.

Bıçakçı ve ark. (1999c), tarafından yürütülen Bursa iline bağlı Mustafakemalpaşa ilçesinde yapılan aeropalinolojik çalışmada, toplam 4017 polen/cm² tespit edilmiş, bu polenlerin %63.46'sının odunsu, %32.01'inin otsu bitkilere ait olduğunu belirtmişlerdir. En fazla polen görülen ay, %43.59 ile mayıs ayı olarak saptamışlardır.

Bıçakçı ve ark. (1999d), Kütahya ilinin atmosferik polenlerini 1996 yılında çalışmışlardır. Bu taksonlardan *Pinus* L., Cupressaceae, *Platanus orientalis* L., *Quercus* L., Oleaceae, Poaceae, Urticaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Asteraceae ve *Plantago* L. polenlerinin Kütahya atmosferinde baskın olarak bulunduğunu belirtmişlerdir.

Bıçakçı ve ark. (1999e) Eskişehir il merkezinde 1996 yılı boyunca yaptıkları aeropalinolojik çalışmada, toplam 36 takson tespit etmişlerdir. Bu taksonların %74.84'ünü odunsu, %22.41'ini otsu olarak saptamışlar, en fazla polen görülen ayın Mayıs ayı olduğunu belirlemişlerdir.

Bıçakçı ve ark. (2000a) tarafından, Bursa iline bağlı Keles ilçesinde, 1997 – 1998 yıllarında yapılan çalışmada, toplam 33 takson tespit edilmiştir. Bu taksonların, %82.09'unun odunsu, %15.78'inin otsu bitkilere ait olduğunu söylemişler, en yüksek polen konsantrasyonunu mayıs ayında kaydetmişlerdir.

Bıçakçı ve ark. (2000b) tarafından Burdur ili atmosferinde 1996 – 1997 yıllarını kapsayan 2 yıllık bir çalışma yürütülmüştür. Bu çalışmada, toplam 39 takson

belirlenmiş, bu taksonların, % 76.51'inin arboreal, % 21.62'sinin non – arboreal bitkilere ait olduğunu belirtmişlerdir. En yüksek polen konsantrasyonunu mayıs ayında kaydetmişlerdir.

Bıçakçı ve ark. (2000c)'nin Isparta ili atmosferinde, 1995 – 1996 yıllarında yürüttüğü aeropalinolojik çalışmada, toplam 41 takson tespit etmişlerdir. Bu taksonların %74.51'inin odunsu, %20.53'ünün otsu taksonlara ait olduğunu saptamışlardır. 2 yıllık çalışma süresinde, en fazla görülen taksonları; *Pinus* L., Cupressaceae, Poaceae, *Platanus* L., *Quercus* L., *Artemisia* L., Chenopodiaceae/Amaranthaceae ve Urticaceae olarak belirlemişlerdir.

Bıçakçı ve Akyalçın (2000), 1996 – 1997 yıllarında Balıkesir ilinin atmosferik polenlerini incelemişlerdir. Araştırmada toplam 50 taksona ait polen tanımlanmış, toplam polen miktarının %70.92'sinin odunsu, %24.87'sinin otsu takson polenlerine ait olduğu belirlenmiştir. *Pinus* spp., Cupressaceae/Taxaceae, Poaceae, *Platanus* spp., *Quercus* spp., *Olea* spp., *Salix* spp., Urticaceae, Moraceae, *Plantago* spp., Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Ailanthus* spp., *Juglans* spp., *Carpinus* spp. ve Rosaceae takson polenleri fazla miktarda bulunmuş, polen miktarının en fazla olduğu dönem Mayıs ayı olarak kaydedilmiştir.

Baloğlu (2001), Erzurum ilinin atmosferik polenlerini incelemiştir. Araştırmada Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Poaceae, Asteraceae, Pinaceae, Cupressaceae, Betulaceae takson polenleri tanımlanmış, toplam polen miktarının % 10.20'sinin odunsu, % 65.81'inin otsu takson polenlerine ait olduğu tespit edilmiştir. En fazla polene Ağustos ayında rastlanmıştır.

Bıçakçı ve ark. (2002a)'nın Afyon ilinde 1999 – 2000 yıllarında yürüttükleri çalışmada, toplam 40 takson elde etmişler, bunların %69.67'sinin odunsu bitkilere, %26.64'ünün otsu bitkilere ait olduğunu tespit etmişlerdir. En sık görülen taksonların; *Pinus*, Poaceae, Cupressaceae, *Platanus*, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Quercus*, *Ailanthus*, Moraceae, *Juglans*, *Salix*, *Cedrus* ve Rosaceae olduğunu belirtmişlerdir.

Bıçakçı ve ark. (2002b)'nin Rize ilinde, 2000 yılında yaptıkları aeropalinolojik çalışmada, toplam 30 takson belirlemişlerdir. Bu taksonların, %83.69'unun odunsu, %14.38'inin otsu bitkilere ait olduğunu tespit etmişlerdir. Çalışma sonucu yöreye ait

dominant taksonları; *Alnus* spp., Cupressaceae, *Castanea* spp., *Pinus* spp., *Populus* spp., *Corylus* spp., *Carpinus* spp., Poaceae ve Urticaceae olarak tespit etmişlerdir.

Güvensen ve Öztürk (2002), 1996 – 1997 yıllarında Buca (İzmir) atmosferindeki polenleri gravimetrik metotla tespit etmişlerdir. Bu çalışmada polenleri alerjik özelliğe sahip olan 55 takson belirlenmiştir. Bu taksonların 24'ü ağaç ve ağaçsı bitkilere, 31'i ise otsu bitkilere aittir. Araştırmada Poaceae, Oleaceae, *Pinus* L., *Plantago* L. ve *Quercus* L. taksonlarına ait polenler Buca atmosferinde yoğun olarak tespit edilmiştir.

Altun (2003) Erzincan ilinin atmosferik polenlerini incelemiştir. Araştırmada 23 taksona ait polen tanımlanmış, odunsu takson polenleri %64, otsu takson polenleri %22 oranında bulunmuştur. Çalışma süresince Aceraceae, Betulaceae, Cupressaceae, Fagaceae, Juglandaceae, Fabaceae, Moraceae, *Populus* spp., *Salix* spp., Pinaceae, Rosaceae, Platanaceae, Ulmaceae, Cannabaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Asteraceae, Malvaceae, Plantaginaceae, Poaceae, Polygonaceae ve Urticaceae takson polenleri tanımlanmış, en fazla polene Nisan ayında rastlanmıştır.

Güvensen ve Öztürk (2003), 1998 – 1999 yıllarında İzmir atmosferindeki polenleri gravimetrik metodla tespit etmişlerdir. Araştırma iki farklı seviyedeki polenler incelenerek yapılmıştır. Düşük seviyede (1.60m.) yapılan araştırmada 29 odunsu, 30 otsu takson tespit edilmiştir. Yüksek seviyede (20m.) yapılan araştırmada 26 odunsu 24 otsu takson tespit edilmiştir. Düşük seviyedeki baskın otsu taksonlar *Pinus* L., *Quercus* L., Oleaceae, Cupressaceae/Taxaceae; Otsu taksonlar Poaceae, Brassicaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae ve *Plantago* L., taksonlarıdır. Yüksek seviyede *Pinus* L., Cupressaceae/Taxaceae, Poaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Brassicaceae ve *Plantago* L. polenlerinin baskın olduğu, *Morus* L., Oleaceae, *Quercus* L., Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Poaceae ve *Plantago* L. gibi alerjenitesi yüksek olan polenlerden çok sayıda bulunduğu belirtilmiştir.

Alan (2004), 2003 – 2004 yıllarında Zonguldak iline bağlı İncivez ve Kozlu ilçelerinde Durham aleti kullanarak, 13'ü familya, 26'sı cins ve 6'sı ise tür düzeyinde olmak üzere toplam 45 farklı taksona ait polen tespit etmiştir. Çalışma süresi boyunca Pinaceae, *Populus*, *Quercus*, *Betula*, *Corylus*, Poaceae, *Fagus orientalis* L., *Juglans*,

Solanum nigrum L., Cupressaceae taksonlarına ait polenlerin Zonguldak atmosferinde dominant olarak bulunduğunu belirtmiştir.

Bıçakçı ve ark. (2004a), Edirne ilinin atmosferik polenlerini 2000 ve 2001 yıllarında Durham cihazı kullanarak, tespit etmişlerdir. İki yıllık çalışma sonunda, toplam 42 takson bulmuşlar, bunların %71.81'nin arboreal, %25.88'inin non – arboreal taksonlara ait olduğunu belirlemişlerdir. En sık görülen taksonları; Poaceae, *Pinus* spp., *Quercus* spp., Cupressaceae/Taxaceae, *Platanus* spp., *Salix* spp., *Morus* spp., *Populus* spp., *Carpinus* spp., *Juglans* spp., Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Fraxinus* spp., *Fagus* spp., *Ulmus* spp., *Ailanthus* spp., *Alnus* spp., *Ostrya* spp. ve *Helianthus* spp. olarak tayin etmişlerdir.

Bıçakçı ve ark. (2004b) tarafından Uşak il merkezlerinde 2000 yılında aeropalinolojik bir çalışma yürütmüşler, toplam 39 takson tespit etmişlerdir. Bu taksonların %79.12'sinin odunsu, %18.01'inin otsu taksonlara ait olduğunu bulmuşlardır. En fazla görülen taksonların; *Pinus* spp., Cupressaceae/Taxaceae, *Quercus* spp., Poaceae, *Platanus* spp., Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Salix* spp., Urticaceae, *Juglans* spp., *Fraxinus* spp. ve Moraceae olduğunu belirlemişlerdir.

İnce ve ark. (2004), 1996 – 1997 yılları arasında Kayseri atmosferindeki alerjik polenleri araştırmışlardır. Çalışmada 43 taksona ait polen tanımlanmış, Poaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Cupressaceae, *Populus* spp., *Quercus* spp. polenleri dominant olarak bulunmuştur. Dominant taksonlardan Poaceae ve Chenopodiaceae/Amaranthaceae familya polenlerinin yapılan deri testleri sonucunda alerjik reaksiyonlara neden olduğu tespit edilmiştir.

Kaplan (2004), Zonguldak ilinin atmosferik polenlerini incelemiştir. Araştırmada toplam 43 taksona ait polen tanımlanmış, toplam polen miktarının % 94'ünün odunsu, % 6'sının otsu taksonlardan olduğu tespit edilmiştir. Pinaceae, *Populus* spp., *Carpinus* spp., *Betula* spp., *Corylus* spp., *Fagus orientalis*, *Castanea sativa*, *Alnus glutinosa*, *Quercus* spp., Cupressaceae ve Chenopodiaceae polenleri dominant olarak bulunmuş, en fazla polene Mart ayında rastlanmıştır.

Kaya ve Aras (2004), 1995 – 1997 yıllarında Durham aleti ile Bartın atmosferinde üç yıllık polen takvimi hazırlamışlardır. Araştırmada toplam 31 taksona ait polen

tanımlanmış, toplam polen miktarının %72.33'inin odunsu, %24.79'unun otsu polenler olduğu belirtilmiştir. *Populus* spp., Pinaceae, *Platanus* spp., *Corylus* spp., *Salix* spp., *Quercus* spp., Castaneae, *Fagus* spp., *Robinia* spp., Poaceae, Asteraceae, Urticaceae, *Plantago* spp., Apiaceae, Ranunculaceae, Geraniaceae, Lamiaceae takson polenleri fazla miktarda bulunmuş, polen miktarının en fazla olduğu dönem Nisan – Mayıs ayları arasında kaydedilmiştir.

Çelenk ve Bıçakçı (2005), Bitlis ilinin atmosferik polenlerini Ocak 2001 – Aralık 2002 yılları arasında incelemişlerdir. Araştırmada toplam 46 takson poleni tanımlanmış, toplam polen miktarının %39.39'unun odunsu, %59.28'inin otsu takson polenlerine ait olduğu belirlenmiştir. Poaceae, Urticaceae, *Juglans* spp., *Quercus* spp., Apiaceae, Cupressaceae/Taxaceae, *Fraxinus* spp., *Salix* spp., *Plantago* spp., *Pinus* spp., *Rumex* spp., Moraceae ve Chenopodiaceae/Amaranthaceae polenleri dominant olarak bulunmuş, polen miktarının en fazla olduğu dönem Mayıs – Haziran aylarında kaydedilmiştir. Bitlis atmosferinde otsu polenlerin dominant olmasının nedeninin, şehrin karakteristik vejetasyonu ve coğrafik özelliğinden kaynaklandığı belirtilmiştir.

Çelik ve ark. (2005)'nin Denizli ilinde yaptıkları araştırmada toplam 34 takson poleni tanımlanmış, odunsular %83,9, otsular %16,10 oranında bulunmuştur. Tanımlanan polenler içerisinde Pinaceae, Cupressaceae/Taxaceae, *Quercus* spp., *Olea europaea*, *Platanus orientalis*, Poaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Fabaceae, *Carex* spp. polenleri dominant olarak bulunmuş, en fazla polene Mayıs ayında rastlanmıştır.

Güvensen ve ark. (2005), Çanakkale ilinin atmosferik polenlerini araştırmışlardır. Çalışmada toplam 39 takson poleni tanımlanmış, toplam polen miktarının %86.65'inin odunsu, %11.78'inin otsu taksonlardan oluştuğu tespit edilmiştir. Pinaceae, *Quercus* spp., Cupressaceae/Taxaceae, *Olea europaea*, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Poaceae, *Xanthium strumarium*, *Plantago* spp. polenleri dominant olarak bulunmuş, polen miktarının en fazla olduğu dönem Mayıs – Haziran aylarında kaydedilmiştir.

Özveren (2005), Bartın ilinde yaptığı araştırmada toplam 34 takson poleni tanımlamış, toplam polen miktarının %69'unun odunsu, %29'unun otsu taksonlara ait olduğu tespit edilmiştir. Pinaceae, *Quercus* spp., Poaceae, Ranunculaceae, Betulaceae,

Rosaceae, Juglandaceae, Oleaceae, *Fagus* spp., Platanaceae polenleri fazla miktarda bulunmuş, polen miktarının en fazla olduğu dönem Mayıs ayı olarak kaydedilmiştir.

Türe ve Salkurt (2005), Durham aleti kullanılarak 2000 – 2001 yıllarında Bilecik ili Bozüyük ilçesinin atmosferik polenlerini araştırmışlardır. Çalışmada toplam 32 takson poleni tanımlanmış, toplam polen miktarının %78.66'sının odunsu, %19.20'sinin otsu takson polenlerine ait olduğu belirlenmiştir. *Pinus* spp., Cupressaceae, *Platanus* spp., *Quercus* spp., *Fagus* spp., *Salix* spp., Rosaceae, Poaceae, Chenopodiaceae, Urticaceae, Asteraceae takson polenleri dominant bulunmuştur. Polen miktarının en fazla olduğu dönem Mayıs ayı olarak kaydedilmiştir.

Kızılpınar (2005), 2003 – 2004 yılları arasında, Çamkoru (Çamlıdere – Kızılcahamam – Ankara) atmosferinde bulunan polenlerin mevsimsel dağılımını ve bunların meteorolojik faktörlerle değişimini araştırmışlardır. Bu araştırmada, 12'si ağaç ve ağaçsı, 13'ü otsu taksonlara ait olmak üzere 25 farklı taksonun polenini teşhis etmiştir. En fazla görülen ağaçsı taksonların, Pinaceae, *Quercus* L., Cupressaceae/Taxaceae, *Betula* L., *Fagus* L. ve Oleaceae olduğunu belirtmiştir. Ayrıca, Poaceae, *Rumex* L., *Cistus* L., Asteraceae, Fabaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Boraginaceae ve *Plantago* L. gibi otsu taksonlara ait polenlerin de yoğun olarak görüldüğünü belirtmiştir.

Bıçakçı (2006), 2000 – 2001 yıllarında Durham cihazı kullanarak Sakarya ilinin atmosferik polenlerini teşhis etmiştir. İki yıllık çalışma süresi boyunca 40 takson poleni tanımlamış; toplam polen miktarı içerisinde odunsu taksonları %69.45, otsu taksonları %28.11 oranında saptamıştır. Poaceae, *Pinus* spp., *Quercus* spp., Cupressaceae/Taxaceae, *Salix* spp., *Platanus* spp., *Populus* spp., *Carpinus* spp., *Fagus* spp., Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Xanthium* spp., Moraceae, *Corylus* spp., *Fraxinus* spp. ve Urticaceae polenleri dominant olarak bulunmuş ve En fazla polene Nisan ayında rastlanmıştır.

Boyacıoğlu ve ark. (2007), İzmir ilinde belirlediği 5 farklı istasyonda volumetrik yöntem ile spor analizi, gravimetrik yöntemle polen analizlerini gerçekleştirmişlerdir. Haziran 2003 ve Mayıs 2004 yıllarında yaptıkları çalışmada, elde ettikleri verileri, istatistiksel analizlerle ve meteorolojik verilerle desteklemişlerdir.

Erkan (2007), Tekirdağ İli atmosferinde Ocak 2002 – Ocak 2004 tarihleri arasında gerçekleştirdiği çalışmada, toplam polen miktarının %64.09'unun odunsu, %35.88'inin ise otsu taksonlara ait olduğunu belirtmiştir. En sık rastlanılan polen taksonları Cupressaceae/Taxaceae, *Pinus* spp., Poaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Quercus* spp., *Xanthium* spp., *Juglans* spp., *Platanus* spp., *Aesculus* spp., *Fraxinus* spp., Oleaceae, *Salix* spp., *Plantago* spp., *Rumex* spp., *Artemisia* spp., Betulaceae olarak tespit etmiştir. En fazla polen her iki yılda da Mayıs ayında gözlenmiştir.

Toraman (2007), Ocak 2005 – Ocak 2006 tarihleri arasında, Konya atmosferindeki polen yoğunluğunu ve çeşidini, gravimetrik yöntem ile belirlemiştir. Polenlerin %83.64'ü odunsu bitkilere, %16.15'i otsu bitkilere aittir. Atmosferde polenlerine en çok rastlanan odunsu bitkilere ait taksonlar sırasıyla; *Pinus* spp., *Fraxinus* spp., Cupressaceae, *Ailanthus* spp., *Platanus* spp., *Populus* spp., otsu bitkilere ait taksonlar ise Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Fabaceae, Poaceae ve Urticaceae familyalarına aittir.

Ayvaz ve ark. (2008), Trabzon il merkezinde Durham cihazı kullanarak, iki yıl süre ile atmosferik polen ve sporların analizini yapmışlardır. Tespit edilen polenlerin %59.2'si ağaç ve ağaçsı bitkilerden, %40.8'i ise ot ve otsu bitkilerden oluştuğunu tespit etmişlerdir. Yıllık ortalamaya göre havada en sık bulunan polenleri; *Corylus* spp. (%17.9), Poaceae (%13.6), *Pinus* spp. (%7.9) ve *Alnus* spp. (%5.3) olarak saptamışlardır. Bölgede polen yoğunluğunun en fazla olduğu ay haziran ayı olarak belirlemişlerdir.

Bilgiç (2008), Çanakkale iline bağlı, Gökçeada ve Bozcaada ilçelerinde Ocak 2005 – Aralık 2006 tarihleri arasında gravimetrik yöntem (Durham cihazı) ile atmosferik polen konsantrasyonlarını incelemiştir. Araştırmada Gökçeada atmosferinde toplam 25 taksona ait polen tanımlanmıştır. Toplam polen miktarının %54.43'ü odunsu bitki polenlerine, %41.98'i otsu bitki polenlerine aittir. Bozcaada atmosferinde toplam 26 taksona ait polen tanımlanmıştır. Toplam polen miktarının %59.60'ı odunsu bitki polenlerine, %36.93'ü otsu bitki polenlerine aittir. Hem Gökçeada hem de Bozcaada atmosferinde polen miktarının en fazla olduğu ay Nisan ayı olarak tespit edilmiştir.

Bilişik ve ark. (2008a) tarafından Balıkesir iline bağlı Savaştepe atmosferinde 2002 yılı boyunca yürütülen çalışmada, toplam 28 takson tespit edilmiştir. Bölgede bulunan dominant taksonları ve toplam polen miktarına göre bulunma oranlarını; *Pinus* spp. (%58.20), Cupressaceae/Taxaceae (%21.33), Poaceae (%8.19), *Quercus* spp. (%1.59), *Olea* spp. (%1.31), *Fraxinus* spp. (%1.26) ve *Abies* spp. (%1.06) olarak belirlemişlerdir.

Bilişik ve ark. (2008), Muğla ili Fethiye ilçesinin bir yıllık polen takvimini oluşturmuşlardır. Araştırmada toplam 41 takson poleni tanımlanmış, odunsular %88,66, otsular %10,39 oranında bulunmuştur. Tanımlanan polenler içerisinde *Pinus* spp., Cupressaceae/Taxaceae, Moraceae, *Platanus* spp., *Olea* spp., *Quercus* spp., Poaceae, *Mercurialis* spp., Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Plantago* spp., Urticaceae polenleri dominant olarak bulunmuş, en fazla polene Mayıs ayında rastlanmıştır.

Bilişik ve ark. (2008b)'nın Aydın ili Didim ilçesinde yaptıkları çalışmada toplam 40 taksona ait polen tanımlanmış olup; odunsu takson polenleri %90.03, otsu takson polenleri %9.56 oranında kaydedilmiştir. Tanımlanan polenler içerisinde *Pinus* spp., Cupressaceae/Taxaceae, *Olea* sp., *Platanus* spp., Poaceae, *Pistacia* spp., *Morus* spp., *Quercus* spp., *Abies* spp., *Plantago* spp. takson polenleri dominant bulunmuştur. Polen miktarının en fazla olduğu dönem Nisan ayı olarak kaydedilmiştir.

Potoğlu Erkara (2008), Eskişehir iline bağlı Sivrihisar ilçesinde, 2005 ve 2006 yıllarını kapsayan çalışmasında, toplam 41 takson tespit etmiştir. Toplam polen miktarının %90.46'sı arboreal, %9.43'ünün non – arboreal bitkilere ait olduğunu tespit etmiştir. En sık görülen taksonların, Pinaceae, Cupressaceae, *Fraxinus* spp., *Cedrus* spp., *Artemisia* spp., Poaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Populus* spp., *Quercus* spp., Urticaceae ve Asteraceae olduğunu saptamıştır.

Türe ve Böcük (2009), Bilecik ili atmosferinde, 2005 ve 2006 yılı boyunca yaptıkları çalışmada, toplam 46 takson kaydetmişlerdir. Bu taksonların, %75.74'ünün arboreal, %21.80'inin non – arboreal bitkilere ait olduğunu belirlemişlerdir. En sık görülen taksonları, *Pinus* spp., Poaceae, Cupressaceae, *Platanus* spp., *Quercus* spp., *Salix* spp., *Ailanthus* spp., *Fagus* spp., Urticaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae olarak tespit etmişlerdir.

Volümetrik Araştırmalar;

Türkiye’de volumetrik yöntem kullanılarak yapılan ilk alışma Aytuğ ve ark. (1971), "İstanbul evresi Bitkilerinin Polen Atlası" adlı eseridir. Yaptıkları araştırmada, 53 familyaya ait, 117 taksonun polen morfolojisine ve polinizasyon dönemlerine yer vermişlerdir. Ayrıca Aytuğ (1973) tarafından, İstanbul yöresinin polen takvimi hazırlanmıştır. Yine Aytuğ ve ark., (1974) Belgrad Ormanı ve İstanbul evresi ile ilgili yaptıkları araştırmada 131 taksona ait alerjik polen teşhis etmişlerdir. Bu taksonlar Anacardiaceae, Apiaceae, Asteraceae, Betulaceae, Boraginaceae, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae, Cistaceae, Convolvulaceae, Cupressaceae, Ericaceae, Fabaceae, Geraniaceae, Lamiaceae, Liliaceae, Oleaceae, Papaveraceae, Pinaceae, Poaceae, Polygonaceae, Primulaceae, Ranunculaceae, Rosaceae, Scrophulariaceae, Solanaceae, Taxaceae ve Urticaceae familyalarına aittir.

İnceoğlu ve ark. (1994)’nın Ankara atmosferindeki polen konsantrasyonu ile ilgili yaptıkları çalışmada Apiaceae, Asteraceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae, Cistaceae, Cupressaceae/Taxaceae, Ericaceae, Fabaceae, Geraniaceae, Lamiaceae, Liliaceae, Moraceae, Oleaceae, Papaveraceae, Pinaceae, Poaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Saxifragaceae olmak üzere 21 tanesi familya düzeyinde, *Acer* L., *Aesculus* L., *Ailanthus* Desf., *Artemisia*, *Betula* L., *Campanula* L., *Carex* L., *Carpinus* L., *Centaurea* L., *Corylus*, *Crocus* L., *Fagus* L., *Fraxinus* L., *Juglans* L., *Plantago*, *Platanus* L., *Populus* L., *Quercus*, *Ranunculus*, *Robinia* L., *Rumex*, *Salix*, *Sambucus* L., *Tilia* L., *Ulmus* L. ve *Urtica* olmak üzere 26’sı cins düzeyinde toplam 47 taksona ait polen teşhis etmişler ve bu taksonların polinizasyon dönemlerini belirtmişlerdir.

Bıçakçı ve ark. (2003) Bursa atmosferinde Lanzoni cihazı kullanarak yaptıkları araştırmada toplam 59 taksona ait polen tanımlamışlardır. Tanımlanan polenlerin %78.61’i odunsu, %20.37’si otsu taksonlara aittir. Çalışmada *Pinus* spp., *Olea* spp., *Platanus* spp., Cupressaceae/Taxaceae ve Poaceae taksonlarına ait polenler dominant bulunmuş, polen miktarının en fazla olduğu ay Nisan ayı olarak kaydedilmiştir.

Altıntaş ve ark. (2004), Adana atmosferindeki polen konsantrasyonunun meteorolojik faktörlerle değişimini incelemişlerdir. Nisan 2001 ile Nisan 2002 tarihleri arasında yürüttükleri çalışmada, toplam 54 takson ve 32694 polen/m³ tespit etmişlerdir.

Bursalı ve ark. (2006), tarafından yapılan bir başka araştırmada ise 2004 yılında Ankara, Adana ve Diyarbakır atmosferlerinde teşhis edilen polen konsantrasyonları karşılaştırılmıştır. Bu araştırmanın sonuçlarına göre en yüksek polen konsantrasyonu Ankara atmosferinde görülürken, en düşük polen konsantrasyonu Diyarbakır atmosferinde teşhis edilmiştir. Araştırmada, Adana ve Ankara atmosferinde Cupressaceae/Taxaceae ve Pinaceae, Diyarbakır atmosferinde ise Pinaceae ve Poaceae familyasına ait polenlerin en yoğun konsantrasyonda olduğu açıklanmıştır. Aynı zamanda bu çalışmada meteorolojik faktörlerin bu illerde teşhis edilen polen miktarı üzerine olan etkileri araştırılmıştır. Ankara atmosferinde ağaç polenlerinin salınımını etkileyen en önemli faktörün yağış olduğu belirlenmiştir. Adana’da bağıl nem özellikle otsu taksonlara ait polen konsantrasyonu üzerinde etkili olurken, Diyarbakır’da sıcaklık faktörünün tüm bitki taksonlarına ait polen konsantrasyonunu önemli derecede etkilediği belirlenmiştir.

Erkan ve ark. (2006), Samsun ilinde yaptıkları çalışmada Lanzoni polen ve spor tuzağını kullanmış, atmosfer preparatlarının analizinde; bir yıllık sürede 50 taksona ait 122.410 polen/m³ sayılmışlardır. Atmosferde sırası ile Pinaceae, Poaceae, Carpinus, *Betula*, Asteraceae, *Corylus*, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Quercus*, *Plantago*, *Artemisia*, *Fraxinus*, Rosaceae, *Populus*, Cupressaceae/Taxaceae, *Ambrosia*, *Rumex*, *Fagus*, *Acer*, *Salix*, *Ostrya*, *Platanus*, *Alnus* ve *Castanea* taksonlarına ait polenleri dominant olarak kaydetmişlerdir. Araştırmacılar ilin polen takvimi hazırlayarak polen konsantrasyonuna etki eden meteorolojik faktörleri irdelemişlerdir.

Bursalı (2007)’nin 2004 – 2005 yılları arasında yürüttüğü “Diyarbakır ili Atmosferik polen ve sporlarının araştırılması” adlı çalışmasında, Burkard polen tutma cihazı kullanmış ve odunsu taksonlar olarak; *Acer*, *Alnus*, *Betula*, *Carpinus*, *Elaeagnus*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Morus*, Oleaceae, Cupressaceae/Taxaceae, Pinaceae, *Platanus*, *Populus*, *Quercus*, *Rhamnus*, Rosaceae, *Salix*, *Tilia*, *Ulmus*, Ericaceae, *Eucalyptus* ve *Juglans*, otsu taksonlar ise; Apiaceae, *Artemisia*, Asteraceae, Boraginaceae, Brassicaceae, *Carex*, *Centaurea*, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Fabaceae, *Galium*, *Plantago*, Lamiaceae, Poaceae, Primulaceae, *Rumex*, *Taraxacum*, *Typha*, ,Urticaceae ve Ranunculaceae olarak tespit etmiştir.

Çeter (2008), Kastamonu ilinde 2006 ve 2007 yılı için atmosferik polen ve sporları ve bunların meteorolojik faktörlerle değişimini araştırmışlardır. Bu çalışmada Cupressaceae/Taxaceae, Pinaceae, *Betula*, *Quercus*, *Carpinus*, *Fagus*, Asteraceae ve Chenopodiaceae polenleri atmosferde dominant olarak bulunmuştur. Elde edilen veriler doğrultusunda, Kastamonu iline ait polen ve spor takvimi hazırlanmıştır.

Çelenk ve ark. (2009a)'nın Bursa ilinde 2003 – 2004 yıllarında yaptıkları 2 yıllık çalışma sonucunda toplam 66 takson tespit etmişlerdir. En çok görülen taksonları; *Pinus* spp., *Olea* sp., *Platanus* spp., Cupressaceae/Taxaceae, *Quercus* spp., Poaceae, Moraceae, Urticaceae, ve *Castanea* spp. olarak belirlemişlerdir. En yüksek polen konsantrasyonunu mayıs ayında saptamışlardır.

Çelenk ve ark. (2009b)'nın İstanbul'da Mart 2005 ile Şubat 2006 tarihleri arasında yaptığı çalışmada, araştırma alanını Asya kıtası ve Avrupa kıtası olarak ikiye bölmüş ve her iki bölge içinde polen analizlerini gerçekleştirmişlerdir. Bir yıllık çalışmada, Asya kıtası için 58 takson ve toplam 27634 polen/m³, Avrupa kıtası için 62 takson ve toplam 36381 polen/m³ tespit etmişlerdir.

Ayrıca, Sin ve ark. (1997, 1998, 2001) Ankara atmosferinde tespit edilen polenlerle hasta deri testleri arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Pınar ve ark. (1999), burkard aleti ile Ankara atmosferinde palinolojik bir çalışma yürütmüşler ve 44 taksona ait toplam 57735 polen/m³ saymışlardır. Elde ettikleri sonuçları meteorolojik faktörlerle değerlendirmişlerdir. Kaplan ve ark. (2003), 1990 – 1999 yılları arasında Ankara atmosferinde *Ambrosia* spp. polenlerinin meteorolojik faktörlerle değişimini irdelemişlerdir. Pınar ve ark. (2004), 1998 – 2002 yılları arasında Ankara atmosferinde bulunan Poaceae polen dağılımını araştırmışlardır. Keskin ve ark. (2005), Ankara'daki polen sayımları ile rhinosinüzitler arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır.

2. 3. Genel Bilgiler

2.3.1. Yalova İlinin Tarihçesisi

Yörede yerleşimin Neolitik Çağ'da (M.Ö. 8000-5500) başladığı tahmin edilmektedir. Yalova'nın kuruluşu ile ilgili kesin bilgiler olmamakla beraber, M.Ö. 7. yüzyılda Trakya'dan Küçük Asya'ya geçerek Marmara Denizi'nin doğusunda bir krallık kuran Bithynialılar (Bitinyalılar) tarafından bir yerleşim yeri olarak kurulduğu tahmin edilmektedir. Bithynialılar Marmara Denizi'nin doğu kıyılarına yerleştiklerinde, Yalova bölgesi de Bithynia Krallığı topraklarına katılmıştır. M.Ö. 377-327 yılları arasında, Büyük İskender'in Bithynia'ya atadığı komutanı Kalas'ı yenen Bithynialılar, onları topraklarından atmışlardır. M.Ö. 230-182 yılları arasında hüküm süren 1. Prusias zamanında Kios (Gemlik) ve Myrliia (Mudanya) ve Yalova bölgesi Makedonya Kralı 5. Philip'e armağan olarak verilmiştir. Roma İmparatorluğu'ndan kaçan Kartaca Kralı Hannibal, Bithynia Kralı 1. Prusias'a sığınmıştır. Hannibal, 1. Prusias'a armağan olarak Prusa od Olypnum (Bursa) kentini kurmuştur. M.Ö. 74'te Roma İmparatorluğu yönetimine giren Yalova ve yöresi, M.S. 395 yılında Roma İmparatorluğu ikiye ayrılınca Doğu Roma yani Bizans İmparatorluğu sınırları içinde kalmıştır. Bugünkü Yalova Kaplıcaları'nın tarih içinde önemli bir yeri bulunmaktadır. M.Ö. 1200 yıllarında bir yer sarsıntısı ile meydana geldiği tahmin edilen Termal İlçesindeki Kurşunlu Hamamı'nın dış duvarlarında kuvvet tanrısı Herakles (Herkül), sağlık tanrısı Asklepios, sıcak su ve sağlık perileri olan Nemfler'in kabartmaları görülmektedir. Termal'in Bizans İmparatorluğu döneminde imparatorların dinlenme ve tedavi yeri olarak büyük üne sahip olduğu bilinmektedir. Bizans İmparatorluğu'ndan sonra Selçuklular'ın yönetimine giren Yalova bölgesi, Haçlı Seferleri sırasında yakılıp yıkılmıştır. Yalova, Evliya Çelebi'nin Seyahatnamesi'nde Kara Yalovaç, Katip Çelebi'de ise Yalakabad ve Yalıova adlarını almaktadır. O dönemlerde Yalova isminin verildiğini de görmekteyiz. Bu isimler 19. yüzyılda, yörede kırk gün kalıp tetkiklerde bulunan ünlü tarihçi Hammer tarafından da doğrulanmaktadır.

Friglerden Bithynialılara, Selçuklulardan Bizanslılara kadar çeşitli milletlerin yaşamış olduğu Yalova bölgesi, 1326 yılında Osmanlı Devleti Komutanı Gazi Abdurrahman tarafından fethedilmiş ve ebedi Türk yurdu haline gelmiştir.

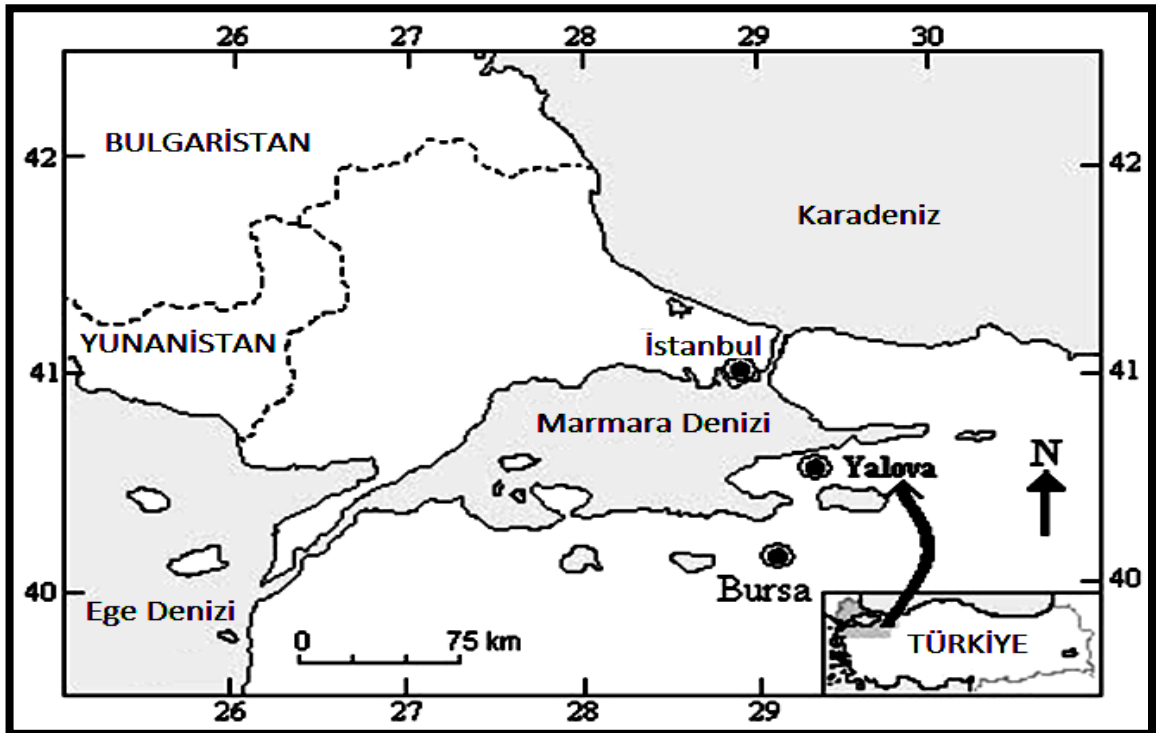
Eski devlet salnameleri incelendiğinde, Yalova'nın 1530 yıllarında İzmit Vilayeti'ne (Liva) bağlı bir kasaba (Yalak-Abad) olduğu görülmektedir. Yalova, 1867 yılında Bursa Merkez Sancağı'na bağlı bir kaza iken, 1901'de bağımsız İzmit Sancağı'na bağlanmıştır. Kurtuluş Savaşı sırasında Yunan askeri birliklerince işgal edilen Yalova, verdiği büyük mücadele ile 19 Temmuz 1921 tarihinde düşman işgalinden kurtulmuştur. 2 Haziran 1929'da Atatürk'ün isteği üzerine çıkarılan bir kanun gereğince, ilçe yapılarak İstanbul İli'ne bağlanmıştır. Kurtuluş Savaşı sonrasında 19 Ağustos 1929 tarihinde ilk defa Yalova'ya gelen Cumhuriyetimizin kurucusu büyük önder Atatürk, Termal'in yeniden inşasını sağlamıştır. Atatürk, 22 Ocak 1938 tarihinde açılan Termal Oteli'nin ilk konuğu olmuş ve 9 gün süreyle Yalova'da kalmıştır. 1929 yılında yapılan Millet Çiftliği'nin yapılışı sırasında, ikinci kata gelindiğinde, batıda bulunan ağacın kesileceğini gören Atatürk, yapının temelini biraz doğuya alarak binayı kaydırmış ve ağacın kesilmesini engellemiştir. Bu nedenle köşk, Yürüyen Köşk olarak anılmaktadır. Atatürk'ün, “Kurtuluşa öncü” ve “Benim Kentim” olarak bahsettiği Yalova, adeta yazlık başkent haline gelmiş ve yine Atatürk'ün isteği üzerine 1930 yılında İstanbul'un ilçeleri arasına katılmış, 1995 yılında ise İstanbul İli'nden ayrılarak il yapılmıştır. Bursa'nın Gemlik ilçesine bağlı Armutlu Beldesi ile Kocaeli'nin Karamürsel İlçesi'ne bağlı Altınova Beldesi ilçe yapılmak suretiyle il sınırları içerisine alınmıştır (http://www.yalova.gov.tr/default_B0.aspx?content=215).

2.3.2. Yalova İlinin Coğrafi Konumu

Armutlu Yarımadası'nın kuzey kıyısı ile Samanlı Dağları'nın kuzey eteklerine kurulmuş olan Yalova Türkiye'nin Kuzeybatısında ve Marmara Bölgesi'nin güneydoğu kesiminde yer almaktadır (40° 39' 32" K, 29° 16' 26,06"D). Kuzeyinde ve batısında Marmara Denizi, doğusunda Kocaeli İli, güneyinde Bursa İli ile Gemlik Körfezi yer almaktadır (Şekil 2.3.1). İlin denizden yüksekliği 2 metre ve yüzölçümü 847 km²'dir. Yalova İli'nin kıyıları girintili ve çıkıntılı bir özellik göstermez. Sahil şeridi (105 km²) dar olmakla birlikte, doğal plaj özellikleri göstermektedir. Yalova, doğu kıyılarındaki

düzlükler dışında dağlık bir araziye sahiptir. Bölgenin güneyi; batıdan doğuya doğru İzmit – Sapanca arasında, Kocaeli Sıradağları ile birleşen Samanlı Dağları'yla kaplanmış durumdadır. İlin başlıca dağları Samanlı Dağları'dır. Bu dağlar Yalova'nın güneyinde bulunmaktadır. Birçok tepenin bulunduğu bu dağlık arazide Samanlı Dağları'nın en yüksek noktası Beşpınar Tepesi'dir (926 m.) Armutlu, Taz Dağı'nın (867 m.) batısına doğru devam eden eteklerinde kurulmuştur.

İlin en önemli yaylası, Kocadere ve Teşvikiye Beldeleri'nin güneyinde yer alan Delmece Yaylası'dır. Bu yayla çam ormanlarıyla geniş bir alanı kaplamaktadır. Yalova İli verimli ve bereketli ovalara sahiptir. Ovalar, akarsular boyunca uzanmakta ve kıyından 1 – 2 km içeriye doğru sokulmaktadır. Çınarcık, Gökçedere, Kirazlı, Kılıç ve Taşköprü ile deniz arasında birbirinden alçak tepciklerle ayrılan büyüklü – küçüklü ovalar oluşmuştur. Bunlardan başlıcalar; Kocadere Ovası, Liman Ovası, Samanlı – Kadıköy Ovaları, Kazımiye Ovası ve Taşköprü Ovası'dır.



Şekil 2.3.1. Yalova il haritası.

2.3.3. Yalova ilinin iklimi

Yalova İli'nin iklimi, Makro – klima tipi olarak, Akdeniz ve Karadeniz iklimleri arasında bir geçiş niteliği taşır. Kimi dönemlerde de karasal iklim özelliklerini yansıtmaktadır. İlde yazlar kurak ve sıcak, kışlar ılık ve bol yağışlıdır. 30 yıllık rasat bilgilerine göre, Yalova'da yıllık ortalama sıcaklığı 14.6 °C'dir. En soğuk ayın ortalama sıcaklığı 6.5 °C, en sıcak ayın ortalama sıcaklığı 23.7 °C, yıllık ortalama yağış miktarı da 727.5 mm'dir. Kar yağışlı günlerin ortalama sayısı, 10.6 ve karla örtülü günlerin ortalama sayısı da 5.2'dir. İlde deniz suyu sıcaklığı, en yüksek olduğu ay Ağustos (22.9 °C), en düşük olduğu ay Şubat'tır (7.4 °C) (<http://www.yalova.gov.tr/>, 2009).

2.3.4. Yalova İlinin Bitki Örtüsü

Yalova İlinin bitki örtüsünü makiler ve ormanlar oluşturmaktadır. Yalova'nın güneyindeki dik yamaçlar tümüyle gür bir orman örtüsüyle kaplıdır. Geniş yapraklı ağaçların hakim olduğu bu kısımda, iğne yapraklı ağaçlar oldukça azdır. Bu ormanlar il yüzölçümünün %55'ini kaplamaktadır. Armutlu Yarımadası'nın orta kısımları daha çok meşe ağaçlarının hakim olduğu bir ormanlık alana sahiptir. Orman örtüsünün bileşimine giren unsurların büyük bir kısmı Karadeniz kıyı silsilesinin florasına dahildir. Bir kısmı da Akdeniz florasının türleri olarak bu kısma sokulmuştur. Karakteristik türlerin bir araya geldiği kısımlardaki maki topluluğu da buna eklenebilir. Ormanlık alanlarda genellikle kayın, meşe, gürgen, kızılçık, kestane ve ıhlamur ağaçları görülmektedir. Yalova'daki ormanlardan, çevrenin odun ve kereste ihtiyacı da karşılanmaktadır (<http://www.yalova.gov.tr/>, 2009).

Çalışma alanında, Termal Yolu üzerinde Karaca Arboretum'u yer almaktadır. Karaca Arboretum sayesinde Türkiye'ye çok zengin bir bitki çeşitliliği kazandırılmıştır. Bugün 7000 civarında tür- alttür- varyete ve kültür formu olmak üzere odunsu, 2000 civarında da soganlı- rizomlu- otsu bitki barındırılmaktadır. En geniş koleksiyonu olan cinsler: *Acer*, *Betula*, *Magnolia*, *Quercus*, *Malus*, *Prunus*, *Spireae*, *Viburnum*, *Cotoneaster*, *Berberis*, *Abies*, *Picea*, *Pinus*, *Chamaecyparis*, *Juniperus* ve *Thuja*'dır (<http://www.karacafidancilik.com/arboretum.html>, 2010).

Samanlı Dağları önemli ormanlara sahiptir. Özellikle, Samanlı Dağının kuzey yamaçları deniz seviyesinden 400 metre yükseklikten sonra kayın ormanları ile kuşatılmıştır. Bu orman bölgesinde bazı odunsu bitkiler bulunmaktadır. Bu odunsu bitki türleri arasında sayılan *Carpinus betulus*, *Castanea vesca*, *Quercus pedunculata*, *Populus alba*, *Acer platanoides*, *Tilia tomentosa*, *Platanus orientalis*, Maki (*Myrtus communis*, *Arbutus andrachne*, *Juniperus oxycedrus* ve *Olea europaea* var. *oleaster*), Pseudomaquis alanlar (*Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Phylyrea latifolia*, *Laurus nobilis*, *Pistacia terebinthus*, *Cercis siliquastrum*, *Spartium junceum*, *Cistus salviflorus* ve *Cistus creticus*) ve Meşe birlikleri Samanlı Dağının kayın birliklerinin altında görülmektedir. *Quercus pedunculata* Samanlı dağının güney yamacında, Gemlik Körfezinde ve İznik Gölü çevresinde yer alır. Kestane (*Castanea sativa*) birlikleri Çınarcık'ın güneyinde bulunmaktadır. *Carpinus betulus* Yalova'nın güneyinde ve İznik Gölünün güney doğusunda yer alır (Bilgin, 1967; Atalay, 1994). Samanlı Dağının dominant türlerinden bazı odunsu bitkiler şu şekilde sıralanmıştır; Kayın ağaçları, yüksek rakımda *Quercus petra*, alçak rakımda *Castanea sativa* ve *Tilia tomentosa*. *Quercus petra* subsp. *iberica*, *Carpinus betulus*, *Tilia tomentosa*, *Populus tremula*, *Pinus nigra* Samanlı Dağının batı bölümünde kayın ormanları ile bağlantılıdır. Buna ilave olarak, Kayın ormanlarının alçak rakımlarında, *Castanea sativa* ve *Alnus glutinosa* görülmektedir. Kayın ormanlarının alçak yerleri; *Daphne pontica*, *Vaccinium arctostaphylos*, *Hypericum calycinum*, *Sorbus torminalis*, *Fraxinus ornus*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Rosa sempervirens*, *Cornus mas* ve *Prunus laurocerasus* türlerinden oluşmaktadır. *Quercus petra*, *Tilia* ve *Castanea* 300 ile 500 metre rakımları arasında yer alır. Bu yükseklikler altında *Pseudomaquis* türlerine ait çalılıklar dominanttır. Kestane ormanları Kayın ormanlarının 600 metre içlerine kadar uzanmaktadır. Samanlı Dağında Kestane'den sonra, *Quercus petra* subsp. *iberica* ikinci yaygın ormanlardır (Atalay; 1994; Atalay, 2002).

2.3.5. Yalova İline Ait Meteorolojik Veriler

Yalova ilinin çalışma süresini kapsayan 1 Ocak 2004 – 31 Aralık 2005 tarihleri arasındaki meteorolojik veriler (Saatlik ortalama sıcaklık, saatlik toplam yağış, saatlik ortalama nispi nem, saatlik ortalama rüzgar hızı) Devlet meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğünden temin edilmiştir.

2.3.5.1. Sıcaklık (°C)

2004 yılına ait meteorolojik verilere göre, aylık en yüksek sıcaklık değeri Ağustos ayında (23.6 °C), en düşük sıcaklık değeri ise Ocak ayında tespit edilmiştir (6.2 °C). Yıllık ortalama sıcaklık değeri ise 15.0 °C olarak hesaplanmıştır. (Çizelge 2.3.1., Şekil 2.3.2.). 2005 yılına ait meteorolojik verilere göre, aylık en yüksek sıcaklık değeri Ağustos ayında (25.2 °C), en düşük sıcaklık değeri ise Ocak ayında tespit edilmiştir (7.3 °C). Yıllık ortalama sıcaklık değeri ise 14.9 °C olarak hesaplanmıştır. (Çizelge 2.3.2., Şekil 2.3.2)

Meteoroloji istasyonundan elde edilen saatlik sıcaklık verilerinin aylık ortalaması 2004 yılı için Çizelge 2.3.3'te, 2005 yılı için Çizelge 2.3.4'te verilmiştir. Çizelgedeki saatler hesaplanarak gece, sabah, öğle ve akşam vakilerine ait sıcaklık ortalama değerleri aylara göre 2004 (Çizelge 2.3.5.) ve 2005 yılları (Çizelge 2.3.6.) için elde edilmiştir.

2.3.5.2. Yağış (mm/mm²)

2004 yılına ait meteorolojik verilere göre yılın her ayında yağış kaydedilmiştir. Buna göre yıllık ortalama 65.63 mm yağış düşerken en yüksek yağış 168.8 mm ile Ocak ayında, en düşük yağış 4.6 mm ile Temmuz ayında kaydedilmiştir (Çizelge 2.3.1., Şekil 2.3.3). 2005 yılına ait meteorolojik verilere göre yılın her ayında yağış kaydedilmiştir. Yıllık ortalama 76.82 mm yağış düşerken en yüksek yağış 199,2 mm ile Ocak ayında, en düşük yağış 8.2 mm ile Haziran ayında kaydedilmiştir (Çizelge 2.3.2. Şekil 2.3.3).

2.3.5.3. Nispi Nem (%)

2004 yılına ait meteorolojik verilere göre yıllık nem ortalaması %67.98 olarak hesaplanmıştır. En düşük nem oranı Mayıs ayında (%63.7), en büyük nem oranı ise Ekim ayında (%73.7) tespit edilmiştir (Çizelge 2.3.1., Şekil 2.3.4.). 2005 yılına ait meteorolojik verilere göre yıllık nem ortalaması %69.88 olarak hesaplanmıştır. En düşük nem oranı Nisan ayında (%63.6), en büyük nem oranı ise Ocak ayında (%75.00) tespit edilmiştir (Çizelge 2.3.2., Şekil 2.3.4.).

2.3.5.4. Rüzgar Hızı (m/sn)

2004 Yılına ait meteorolojik verilere göre yıllık ortalama rüzgar hızı 1.58 m/sn olarak hesaplanmıştır. En büyük rüzgar hızı 2.2 m/sn ile Ocak ayında, en düşük rüzgar hızı ise 1.1m/sn ile Ekim ayında kaydedilmiştir (Çizelge 2.3.1., Şekil 2.3.5.). 2005 Yılına ait meteorolojik verilere göre yıllık ortalama rüzgar hızı 1.56 m/sn olarak hesaplanmıştır. En büyük rüzgar hızı 2.0 m/sn ile Şubat ayında, en düşük rüzgar hızı ise 1.2 m/sn ile Ekim ayında kaydedilmiştir (Çizelge 2.3.2., Şekil 2.3.5.).

Çizelge 2.3.1. Yalova ili 2004 yılına ait aylık ortalama meteorolojik veriler.

METEOROLOJİK VERİLER	OCAK	SUBAT	MART	NISAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AGUSTOS	EYLUL	EKİM	KASIM	ARALIK
Aylık Ortalama Nem (%)	71.4	64.1	68.4	65.4	63.7	69	65	71.5	72.3	73.7	66.4	64.9
Aylık Ortalama Rüzgar (m/sn)	2.2	1.9	1.7	1.7	1.6	1.2	1.3	1.4	1.3	1.1	1.8	1.7
Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)	6.2	6.8	9.2	12.9	18.8	21.2	23.4	23.6	20.6	17.3	12.3	9.1
Aylık Toplam Yağış (mm)	167	64.4	88.3	42.4	17.3	33.7	4.6	92.8	4.8	118	96.8	57.4

Çizelge 2.3.2. Yalova ili 2005 yılına ait aylık ortalama meteorolojik veriler.

METEOROLOJİK VERİLER	OCAK	SUBAT	MART	NISAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AGUSTOS	EYLUL	EKİM	KASIM	ARALIK
Aylık Ortalama Nem (%)	75	68.9	69.8	63.6	68.7	65.9	73.1	70.3	70.6	74.3	73.9	64.4
Aylık Ortalama Rüzgar (m/sn)	1.6	2	1.9	1.6	1.3	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2	1.8	1.9
Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)	7.3	7.5	7.9	12.7	16.9	20.6	24.7	25.2	20.8	14.9	11.0	9.3
Aylık Toplam Yağış (mm)	199	77	77.1	52	16.2	8.2	31.6	35.8	129	71.5	124	99.8

Çizelge 2.3.3. Yalova ili 2004 yılına ait saatlik ortalama sıcaklık verileri (°C)

AYLAR\SAAT	S A A T L İ K S I C A K L I K O R T A L A M A S I °C																								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Ocak 04	5,6	5,6	5,4	5,4	5,3	5,0	5,0	5,0	5,1	5,5	6,1	6,7	7,2	7,7	7,9	7,9	7,6	7,0	6,6	6,4	6,3	6,2	6,0	5,8	6,2
Şubat 04	6,0	5,5	5,3	5,1	5,0	5,0	4,7	4,5	5,0	6,4	7,6	8,6	9,1	9,3	9,5	9,5	9,2	8,3	7,4	6,7	6,4	6,1	5,9	6,1	6,8
Mart 04	7,6	7,6	7,3	6,9	6,8	6,7	6,6	6,8	8,0	9,6	10,4	11,3	11,8	12,3	12,7	12,6	12,0	10,9	10,0	9,2	9,0	8,5	8,2	7,9	9,2
Nisan 04	10,9	10,2	9,9	9,7	9,6	9,4	9,5	10,6	12,1	13,7	14,6	15,3	15,9	16,5	16,7	16,6	16,3	15,6	14,9	13,8	13,1	12,4	11,6	11,3	12,9
Mayıs 04	14,7	14,1	13,8	13,6	13,4	13,3	13,7	15,0	16,4	17,9	18,9	19,7	20,2	20,8	21,0	21,0	20,6	20,0	19,0	17,9	17,1	16,3	15,5	15,0	17,0
Haziran 04	19,0	18,3	17,9	17,5	17,3	17,2	17,7	18,9	20,3	21,8	22,4	23,3	23,9	24,5	24,8	25,3	25,3	24,9	24,1	23,0	21,9	21,1	20,3	19,5	21,2
Temmuz 04	20,9	20,0	19,5	19,1	18,8	18,6	18,9	20,3	22,0	23,7	25,0	26,1	26,9	27,9	28,3	28,3	27,8	27,2	26,3	24,9	24,0	23,3	22,3	21,5	23,4
Ağustos 04	21,4	21,0	20,6	20,2	20,0	19,8	19,9	20,7	22,3	24,2	25,0	26,1	26,7	27,2	27,4	27,6	27,2	26,7	25,7	24,6	24,0	23,3	22,5	21,9	23,6
Eylül 04	18,0	17,7	17,5	17,1	16,8	16,7	16,8	17,4	19,0	21,0	22,6	24,0	24,5	25,2	25,1	24,9	24,4	23,3	22,4	21,4	20,8	19,9	19,2	18,5	20,6
Ekim 04	15,5	15,3	15,1	15,0	14,7	14,6	14,4	14,5	15,5	17,4	18,9	19,9	20,5	21,1	21,4	21,2	20,4	19,3	18,3	17,5	17,0	16,4	16,1	15,6	17,3
Kasım 04	11,4	11,1	10,9	10,7	10,6	10,4	10,3	10,2	10,6	11,9	13,2	14,1	14,6	14,7	15,1	15,0	14,1	13,4	12,9	12,3	12,0	11,8	11,5	11,3	12,3
Aralık 04	8,0	8,2	7,9	7,7	7,6	7,6	7,6	7,7	7,7	8,4	9,2	10,2	10,8	11,5	11,6	11,6	10,9	10,2	9,8	9,5	9,1	8,7	8,5	8,4	9,1

Çizelge 2.3.4. Yalova ili 2005 yılına ait saatlik ortalama sıcaklık verileri (°C)

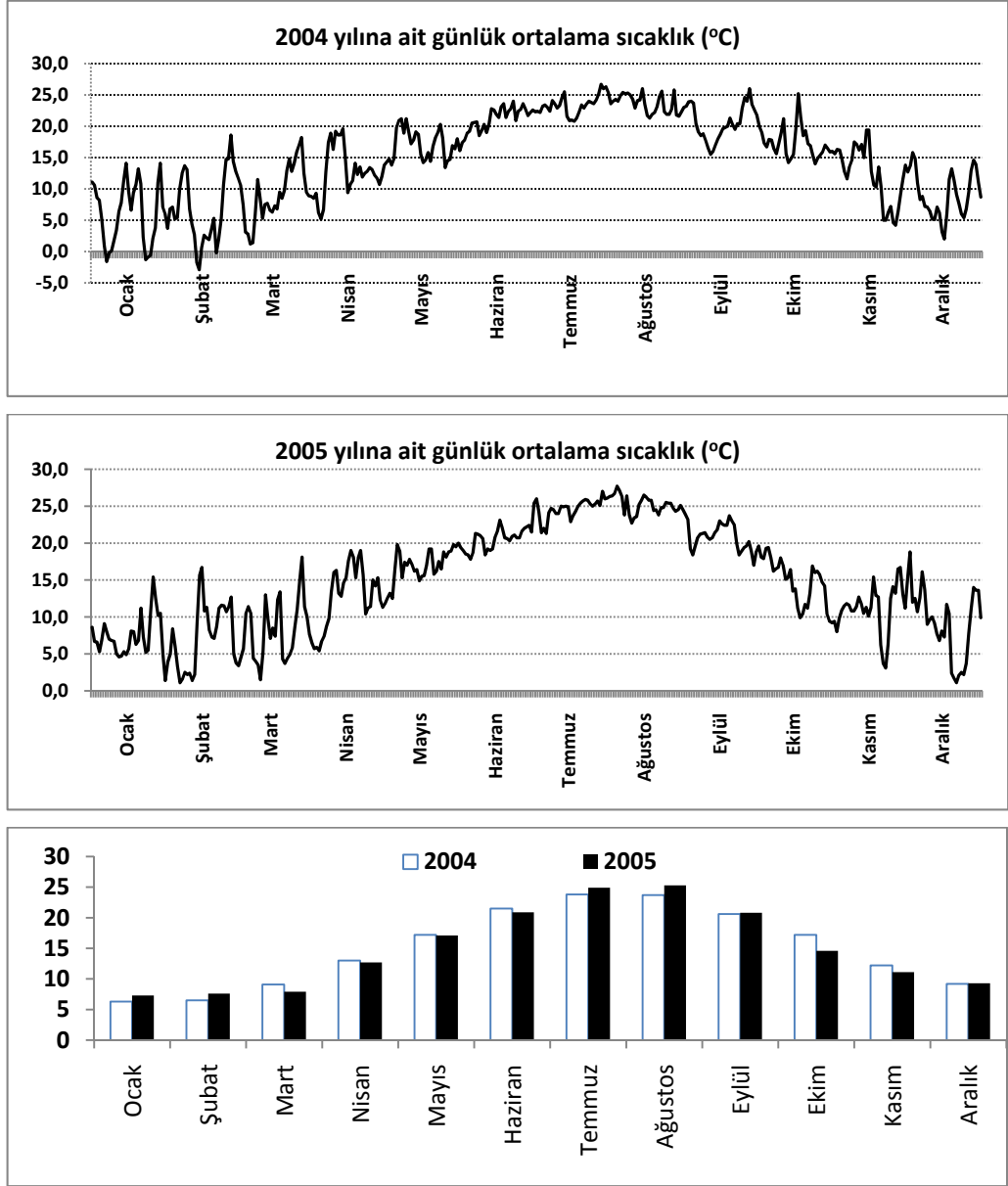
AYLAR\SAAT	S A A T L İ K S I C A K L I K O R T A L A M A S I °C																								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	ORT.
Ocak 05	6,4	6,7	6,6	6,6	6,4	6,4	6,3	6,1	6,2	6,5	7,2	8,1	8,5	9,1	9,3	9,3	8,8	8,2	7,8	7,4	7,1	6,8	6,5	6,4	7,3
Şubat 05	6,6	6,3	6,3	6,1	6,1	6,3	6,4	6,5	7,1	7,6	8,7	9,1	9,3	9,5	9,5	9,5	9,1	8,7	8,0	7,6	7,4	7,3	6,9	6,7	7,5
Mart 05	6,7	6,4	6,1	5,9	5,8	5,5	5,4	5,6	6,5	7,9	8,6	9,5	9,8	10,3	10,5	10,5	10,6	9,9	9,3	8,7	8,2	7,8	7,2	6,9	7,9
Nisan 05	11,0	10,8	10,6	10,3	10,1	10,0	9,8	10,5	11,9	13,1	14,1	14,6	15,1	15,2	15,9	16,0	15,9	15,1	14,2	13,1	12,6	12,2	11,7	11,4	12,7
Mayıs 05	15,0	14,3	14,1	14,0	13,7	13,6	13,9	14,9	16,3	17,4	18,2	19,0	19,6	20,0	20,5	20,4	20,1	19,6	18,7	17,6	17,0	16,5	15,8	15,2	16,9
Haziran 05	17,8	16,9	16,5	16,1	15,9	15,7	16,4	18,0	19,6	20,9	22,1	23,2	24,0	25,0	25,1	25,1	24,9	24,2	23,0	21,9	21,0	20,2	19,3	18,5	20,5
Temmuz 05	22,3	21,6	21,2	21,0	20,8	20,7	21,1	21,9	23,4	24,9	26,3	27,3	28,1	28,6	29,2	29,0	28,6	28,0	27,2	26,0	25,0	24,2	23,4	22,8	24,7
Ağustos 05	22,7	22,3	21,9	21,6	21,3	21,1	21,2	22,2	23,7	25,6	27,0	28,2	28,8	29,7	29,7	29,8	29,3	28,4	27,2	26,0	25,3	24,5	23,8	23,2	25,2
Eylül 05	18,6	18,3	18,0	17,7	17,6	17,4	17,2	17,9	19,5	21,4	22,8	23,7	24,2	24,8	25,1	24,7	24,2	23,2	22,3	21,5	20,9	20,2	19,6	19,1	20,8
Ekim 05	12,8	12,9	12,9	12,9	12,9	12,8	12,8	12,8	13,8	16,0	17,1	17,8	18,1	18,4	18,2	17,8	17,0	16,1	15,4	14,6	14,2	13,8	13,2	13,1	14,9
Kasım 05	10,2	10,0	9,9	9,7	9,6	9,6	9,6	9,8	10,3	11,1	12,0	12,9	13,2	13,1	13,0	12,7	12,2	11,6	11,2	10,9	10,8	10,7	10,5	10,3	11,0
Aralık 05	7,9	7,9	7,9	8,0	8,0	7,9	7,8	8,1	8,4	9,2	10,0	10,9	11,4	12,2	12,3	11,8	10,6	9,9	9,3	9,1	8,9	8,5	8,3	8,0	9,3

Çizelge 2.3.5. Yalova ili atmosferinde 2004 yılına ait saatlik sıcaklık ortalamalarının gün içerisindeki dağılımı (°C)

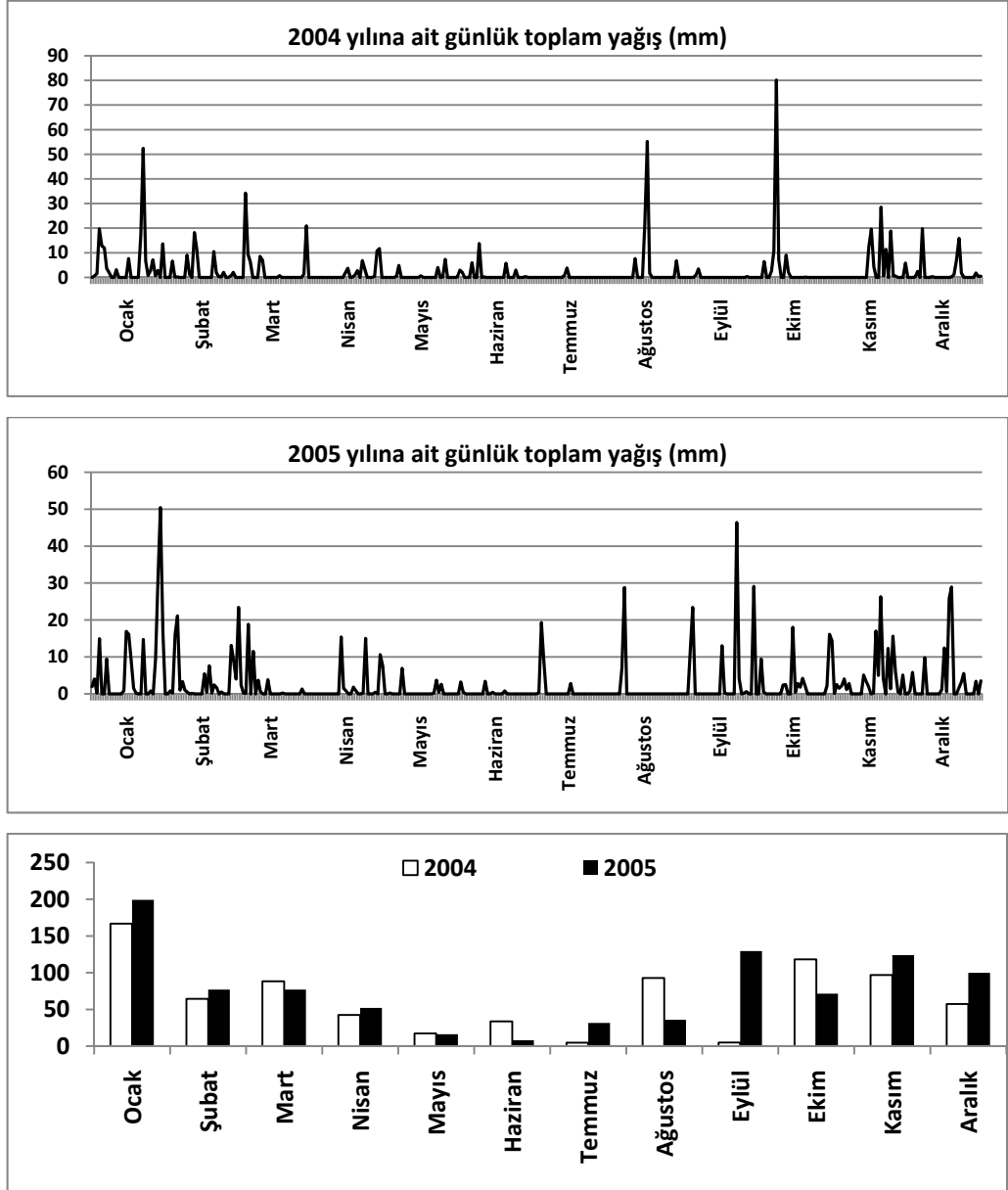
S A A T L İ K S I C A K L I K O R T A L A M A S I (°C)					
Aylar	Gece	Sabah	Öğle	Akşam	Ortalama
Ocak	5.4	5.6	7.6	6.2	6.2
Şubat	5.3	6.1	9.1	6.4	6.8
Mart	7.1	8.8	12.1	8.8	9.2
Nisan	9.9	12.6	16.2	12.9	12.9
Mayıs	13.8	17.0	20.6	16.8	17.0
Haziran	17.9	20.7	24.8	21.6	21.2
Temmuz	19.5	22.7	27.7	23.7	23.4
Ağustos	20.5	23.0	27.1	23.6	23.6
Eylül	17.3	20.1	24.6	20.4	20.6
Ekim	15.0	16.8	20.7	16.8	17.3
Kasım	10.9	11.7	14.5	12.0	12.3
Aralık	7.8	8.5	11.1	9.0	9.1

Çizelge 2.3.6. Yalova ili atmosferinde 2005 yılına ait saatlik sıcaklık ortalamalarının gün içerisindeki dağılımı (°C)

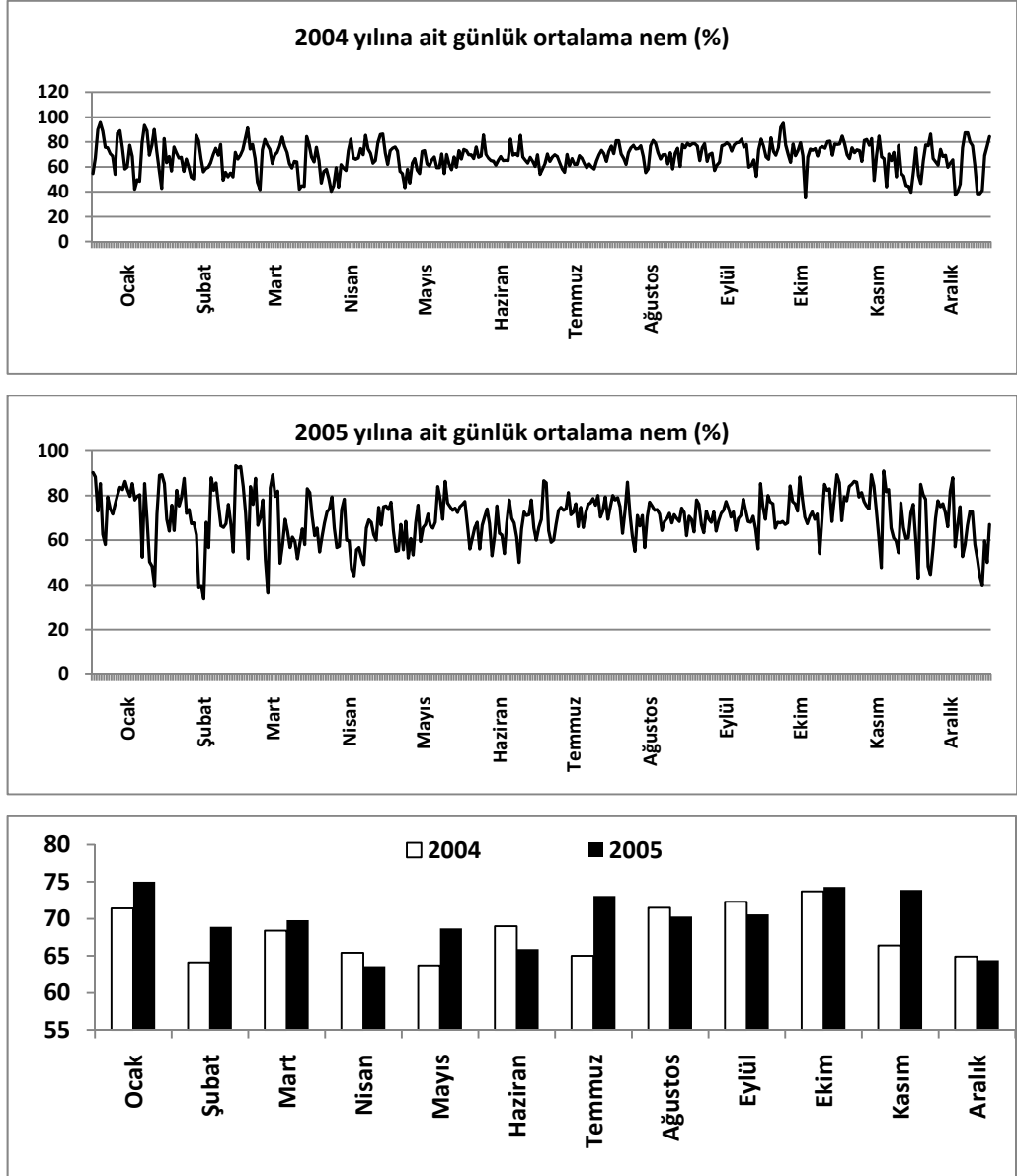
S A A T L İ K S I C A K L I K O R T A L A M A S I (°C)					
Aylar	Gece	Sabah	Öğle	Akşam	Ortalama
Ocak	6.5	6.7	8.9	7.0	7.3
Şubat	6.3	7.1	9.2	7.3	7.5
Mart	6.1	7.2	10.3	8.0	7.9
Nisan	10.5	12.3	15.5	12.5	12.7
Mayıs	14.1	16.6	20.0	16.8	16.9
Haziran	16.5	20.0	24.7	20.6	20.5
Temmuz	21.3	24.1	28.6	24.8	24.7
Ağustos	21.8	24.7	29.3	25.0	25.2
Eylül	17.9	20.4	24.4	20.6	20.8
Ekim	12.9	15.0	17.6	14.0	14.9
Kasım	9.8	10.9	12.6	10.8	11.0
Aralık	7.9	9.1	11.4	8.7	9.3



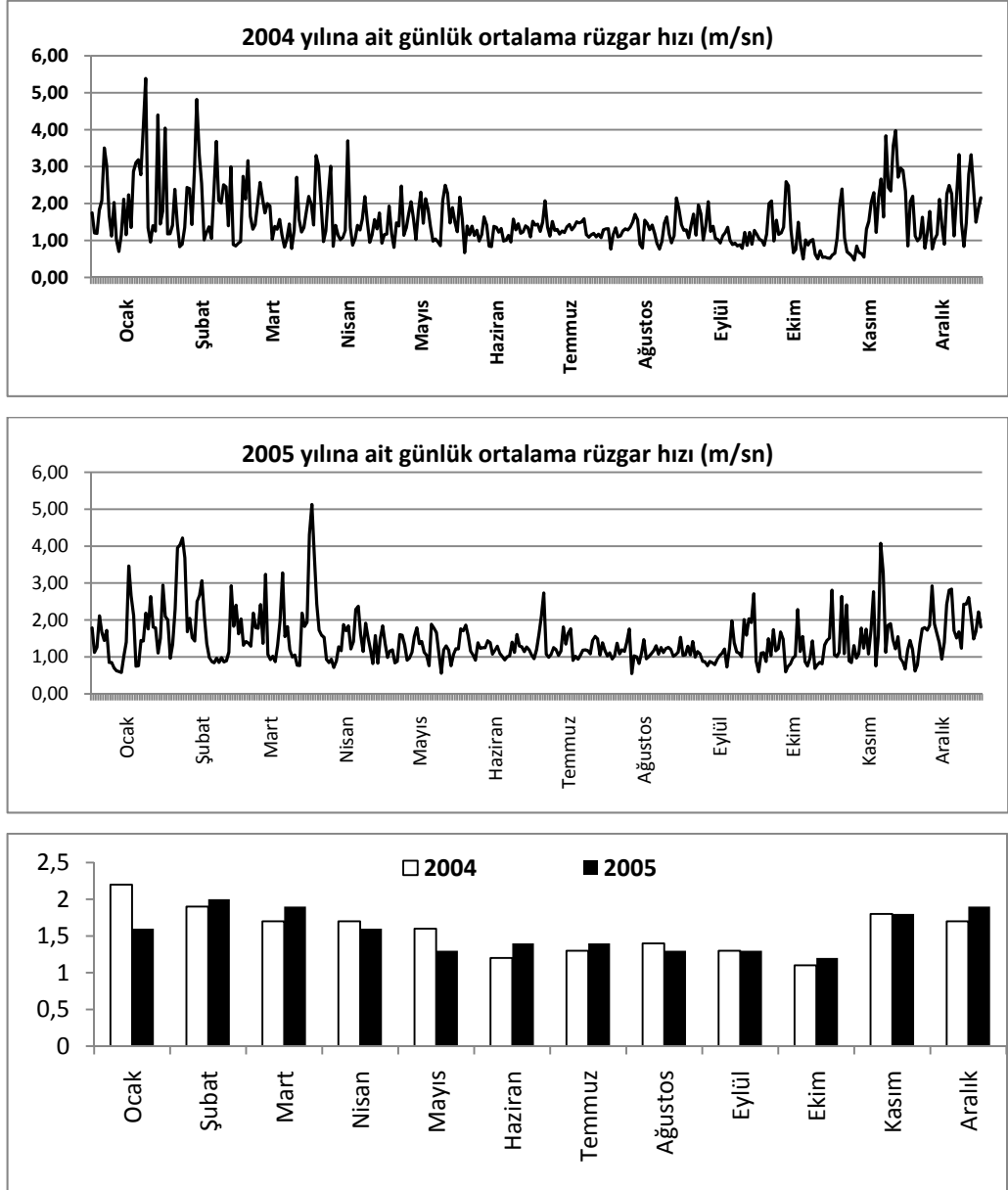
Şekil 2.3.2. Yalova ili 2004 ve 2005 yıllarına ait aylık günlük ve aylık sıcaklık ortalamalarının dağılım grafiği (°C)



Şekil 2.3.3. Yalova ili 2004 ve 2005 yıllarına ait günlük ve aylık toplam yağış ortalamalarının dağılım grafiği (mm)



Şekil 2.3.4. Yalova ili 2004 ve 2005 yıllarına ait günlük ve aylık nem ortalamalarının dağılım grafiği (%).



Şekil 2.3.5. Yalova ili 2004 ve 2005 yıllarına ait günlük ve aylık ortalama rüzgar (07-14-21 ölçümlerinden) ortalamalarının dağılım grafiği (m/sn)

2.3.5. Polenlerin Atmosferdeki Duyarlılık Düzeyleri

Yalova atmosferinde tespit edilen polenlerin allerjik duyarlılığı ile ilgili referans değerler Amerikan Astım Allerji Akademisi ve Worcester Ulusal Polen ve Aerobioloji Araştırma Biriminden elde edilmiştir (aaaai.or/nab). Odunsu, Poaceae ve diğer otsu bitkiler için hazırlanan referans değerler Çizelge 2.3.7, Çizelge 2.3.8. ve Çizelge 2.3.9'te verilmiştir.

Çizelge 2.3.7. Amerikan Astım Alerji Akademisi ve Worcester Ulusal Polen ve Aerobioloji Araştırma Birimine göre ağaç polenlerinin duyarlı bireyler için günlük m³ havadaki eşik değerleri

m ³ Havadaki Miktar/Gün	Yoğunluk	Etki
1--14	Az	Sadece duyarlılığı çok yüksek olanlarda allerjik semptomlara neden olur
15-89	Orta	Allerjik hastaların önemli bir kısmında semptomlara neden olur
90-1499	Yüksek	Duyarlılık derecesi ne olursa olsun çoğu hastada semptomlara neden olur
1500 >	Çok yüksek	Duyarlılık derecesi ne olursa olsun tüm hastalarda semptomlara neden olur

Çizelge 2.3.8. Amerikan Astım Alerji Akademisi ve Worcester Ulusal Polen ve Aerobioloji Araştırma Birimine göre Poaceae polenlerinin duyarlı bireyler için günlük m³ havadaki eşik değerleri.

m³ Havadaki Miktar/Gün	Yoğunluk	Etki
1--4	Az	Sadece duyarlılığı çok yüksek olanlarda alerjik semptomlara neden olur
5-19	Orta	Alerjik hastaların önemli bir kısmında semptomlara neden olur
20-199	Yüksek	Duyarlılık derecesi ne olursa olsun çoğu hastada semptomlara neden olur
200 >	Çok yüksek	Duyarlılık derecesi ne olursa olsun tüm hastalarda semptomlara neden olur

Çizelge 2.3.9. Amerikan Astım Alerji Akademisi ve Worcester Ulusal Polen ve Aerobioloji Araştırma Birimine göre diğer otsu bitkilerin polenlerinin duyarlı bireyler için günlük m³ havadaki eşik değerleri.

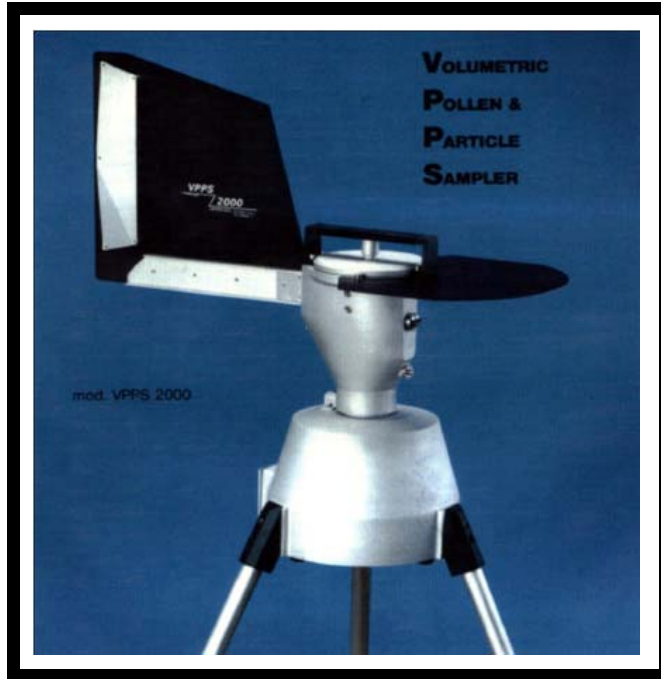
m³ Havadaki Miktar/Gün	Yoğunluk	Etki
1--9	Az	Sadece duyarlılığı çok yüksek olanlarda alerjik semptomlara neden olur
10-49	Orta	Alerjik hastaların önemli bir kısmında semptomlara neden olur
50-499	Yüksek	Duyarlılık derecesi ne olursa olsun çoğu hastada semptomlara neden olur
500 >	Çok yüksek	Duyarlılık derecesi ne olursa olsun tüm hastalarda semptomlara neden olur

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Genel Bilgi

Atmosferdeki polen yoğunluğunun ve polen çeşidinin belirlenmesi için genel olarak gravimetrik ve volumetrik olmak üzere iki yöntem kullanılmaktadır. Gravimetrik yöntem, yerçekimi etkisi ile polenlerin yakalanması ve belirlenmesi esasına dayanır. Bu yöntemde cm^2 'deki atmosferik polen yoğunluğu belirlenmektedir. Volumetrik yöntemde ise atmosferdeki polenlerin yakalanması vakum etkisi ile gerçekleştiğinden, m^3 'teki atmosferik polenler saptanmaktadır

Volumetrik yöntemle gerçekleştirdiğimiz bu çalışmada, Lanzoni firması tarafından üretilen polen ve partikül toplama cihazı (Volumetric Pollen & Particle Sampler – 2000) kullanıldı (Şekil 3.1).



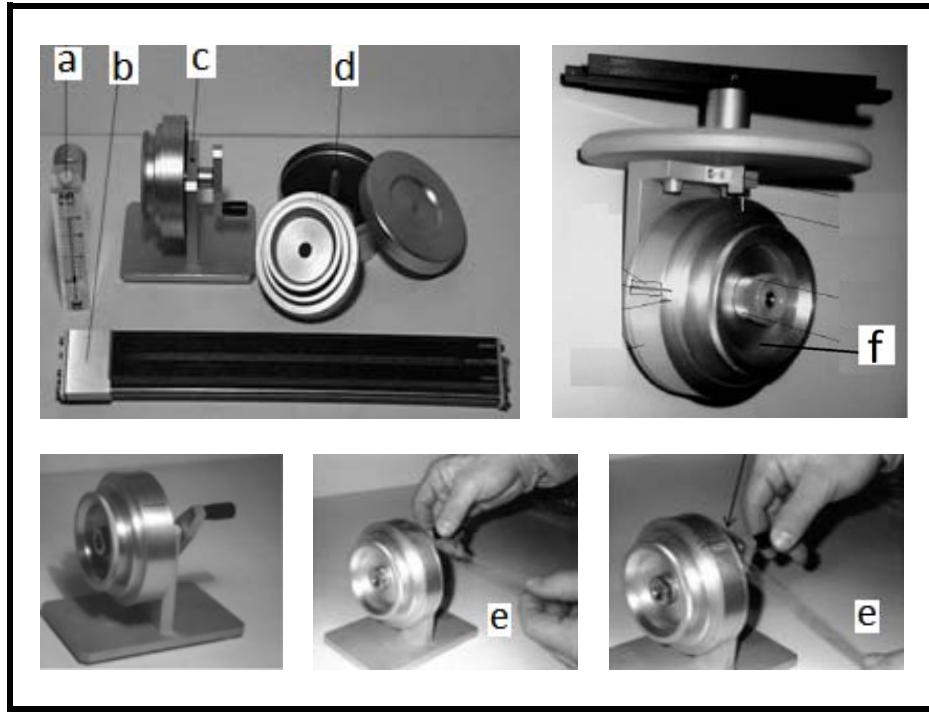
Şekil 3.1. Volumetrik polen ve partikül örnekleme Lanzoni cihazı (VPPS – 2000).

Çalışmamızda kullanılan Lanzoni cihazı (VPPS – 2000), yüksekliği 25 metre olan Yalova belediye binasının çatısına 24 Aralık 2003 tarihinde yerleştirildi (Şekil 3.2). Örnekler 01 Ocak 2004 – 31 Aralık 2005 tarihleri arasında her hafta düzenli bir şekilde alınarak laboratuvar ortamında mikroskobik preparatlar haline getirildi ve analizleri yapıldı.



Şekil 3.2. Yalova Belediye binasında Lanzoni cihazı (VPPS-2000).

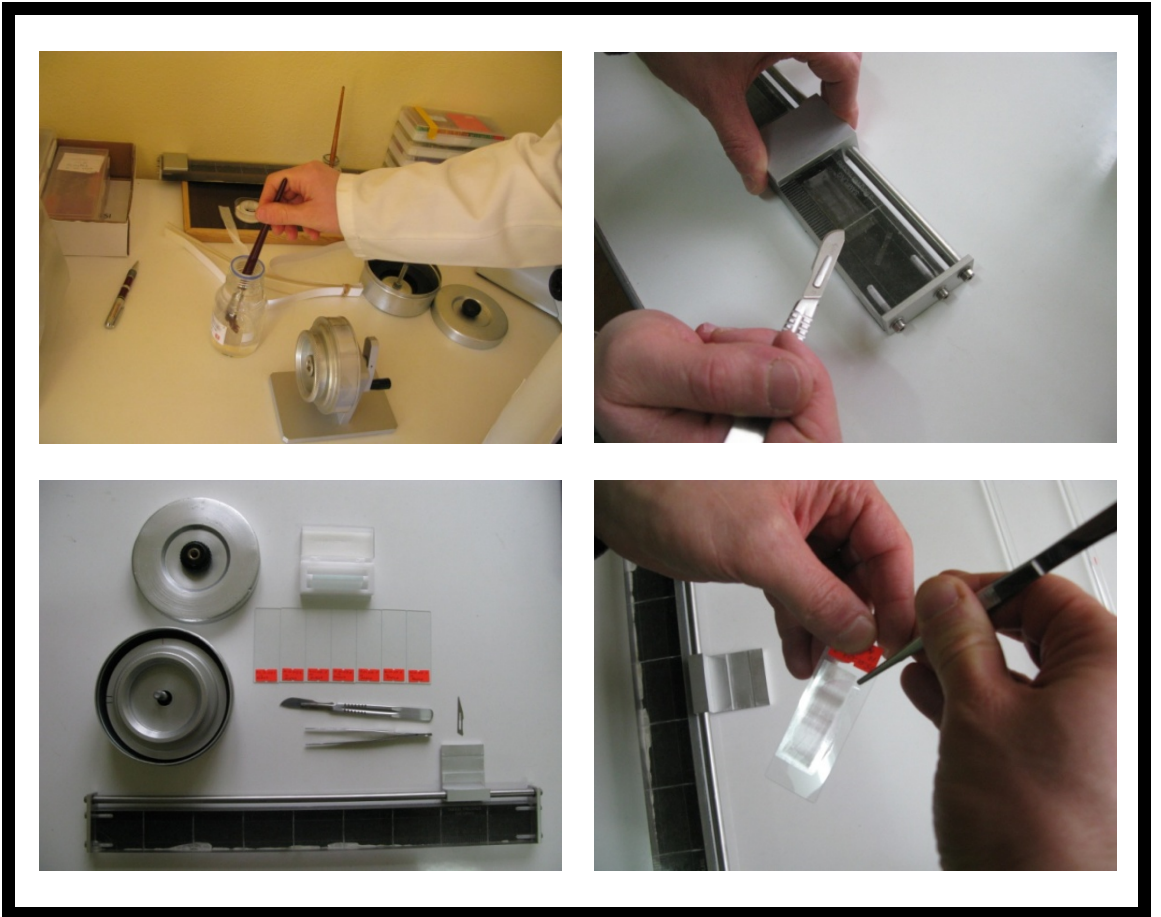
Polen örneklemede kullanılan Lanzoni cihazı hava emme özelliği nedeniyle 24 saat süresince toplam 14.4 m³ hava emmektedir (1 saatte 0.6 m³, dakikada 10 lt.). Emilen hava 14 mm genişliğinde, 2 mm eninde dikdörtgen şeklindeki bir açıklıktan içeriye girmektedir. Cihaz içerisinde 7 günlük örneklemede kullanılan bant'ın monte edildiği alüminyum bir disk bulunmaktadır (Şekil 3.3). Bant'ın üzerine vakum etkisi ile polelerin yapışabilmesi için sıvı silikon solüsyonu bir fırça yardımı ile sürülür. Kullanılan sıvı silikon bir hafta süresince kurumadan bant üzerinde kalabilmektedir. Cihaza monte edilen disk, saatte 2 mm dönerek 24 saatte 48 mm ve bir hafta süresince 336 mm mesafe kat eder.



Şekil 3.3. Volumetrik polen ve partikül örnekleme (Lanzoni VPPS 2000) cihazına ait ekipmanlar (a; kalibrasyon, b; cetvel, c; bant sarma aparatı, d; disk saklama kutusu, e; alüminyum disk, f; 336 mm uzunluğunda melinex bant).

3.2. Preparatların Elde Edilmesi

Disk üzerindeki bant bir bistüri ve pens yardım ile çıkarılır ve bir cetvel üzerine yerleştirilir. Bant bir bistüri ile 48 mm uzunluğunda günlük parçalar ayrılır. Bu aşamadan sonra bazik fuksinli gliserin jelatin boyası ile boyanarak günlük preparatlar haline getirilir (Charpin ve ark. 1974). Bu şekilde hazırlanan preparatlar ters çevrilerek kurumaya bırakılır. Preparatların kuruması sağlandıktan sonra mikroskofta incelenir (Şekil 3.4).



Şekil. 3.4. Yalova ili atmosferine ait günlük preparatların laboratuarda hazırlanması.

3.3. Bazik Fuksinli Gliserin Jelatin Boyasının Hazırlanması

Cihazdan elde edilen günlük örneklerin boyanmasında ve referans preparatların yapımında bazik fuksinli gliserin jelatin boyasına ihtiyaç vardır. Bu boyanın hazırlanması için; 7 gr. toz jelatin, içerisinde 42 ml saf su (distile su) bulunan 100cc'lik bir erlenmayer içerisinde şişmeye bırakılır. Şişmesi sağlanan jelatinin bulunduğu erlenmayer, ısı 50°C'ye ayarlanmış bir manyetik karıştırıcılı ısıtıcı üzerinde ısıtılır. Bir magnet yardımı ile jelatinin ısıtıcı üzerinde karıştırılması sağlanır. Bunun üzerine 50 ml saf gliserin ilave edilerek bir süre daha ısıtıcı üzerinde karıştırılmaya devam edilir. Karışıma dezenfektan olarak 1 gr. timol kristali ilave edilir. Bir süre daha karıştırılmaya devam edildikten sonra bazik fuksin ile renklendirilir. İstenilen renk tonu ayarlandırdıktan sonra süzülerek renkli şişelere aktarılır (Charpin ve Surinyach 1974).

3.4. Referans Preparatların Hazırlanması

Polenler morfolojik olarak incelendiğinde görünümünün, lam üzerine düşme açlarına bağlı olarak farklı şekillerde olduğu görülmektedir. Bu durum polen teşhislerini zorlaştırmaktadır. Referans preparatların hazırlanması ve incelenmesi bu zorluğu tamamen ortadan kaldırmakta ve polen teşhislerini hızlandırmaktadır. Bu açıdan da ele alındığında referans preparatların hazırlanmasının önemi ve gerekli olduğu çok daha iyi anlaşılmaktadır. Referans preparatların hazırlanması yıl boyu devam etmektedir. Çalışma alanındaki bitkilerin çiçeklenme dönemlerinde toplanan çiçek örnekleri wodehouse yöntemi ile referans preparatı haline getirilmektedir. Bunun için, bitki örneklerinin anterleri açılarak çıkartılan polen taneleri lam üzerine alınır. Polenlerdeki yağların uzaklaştırılması için 1 – 2 damla %96'lık etanol damlatılır. Etanol'ün buharlaşması için lam hafifçe ısıtılır. Üzerine bir damla bazik fuksinli gliserin jelatin boyası konularak lamel kapatılır (Aytuğ 1967).

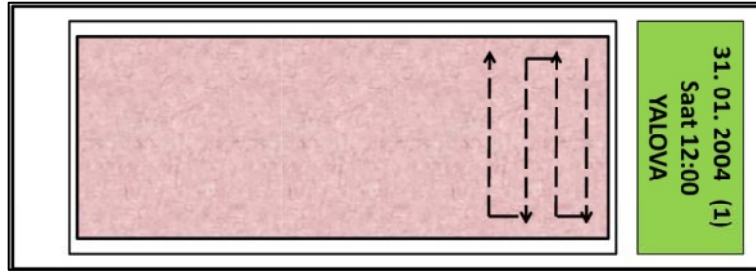
Hazırlanan referans preparatlar ters çevrilerek polenlerin tek bir düzlemde toplanmaları ve kurumaları sağlanır. Hazırlanan referans preparatlar zaman zaman incelenerek bitki taksonlarının teşhislerine yönelik bilgiler edinilmeye çalışılır.

3.5. Preparatların Mikroskopta İncelenmesi

Volumetrik polen örnekleme cihazı yardımı ile hazırlanan polen preparatları, Olympus marka ışık mikroskobunda analiz edildi. Polenlerin sayımı 10X oküler ve 10X objektif kullanılarak ve tayinleri 40X – 100X (immersiyon) objektiflerle yapıldı. Çalışmamızda kullandığımız cihaz 24 saatte 14,4 m³ hava akışı sağlamaktadır.

Preparatların ışık mikroskobunda incelenmesinde, örnekleme başlangıç saatinde denk gelen preparat alanı belirlendi. Bu alan vertikal olarak yukarıya veya aşağıya doğru kaydırılarak sayımlar yapıldı (Şekil 4.5.). Sonuçlar 1m³ havadaki polen miktarına dönüştürülmüştür.

Polenlerin tanımı, çalışma süresince hazırladığımız referans preparatları ve çeşitli palinoloji ile ilgili literatürlerden (Wodehouse 1965; Erdtman 1952, 1969; Faegri ve Iversen 1975; Aytuğ ve ark 1971; Moore ve Webb 1983, Pehlivan 1995) yararlanılarak yapılmıştır.



Şekil 3.5. Atmosferik polen preparatının mikroskopta incelenmesi.

3.6. Sonuçların Değerlendirilmesi

Yalova ili atmosferine ait polen sayım sonuçlarından elde edilen veriler ile saatlik, günlük grafikler ve aylık çizelgeler oluşturulmuştur. Günlük veriler hesaplanarak on günlük veriler elde edilmiş ve bu veriler ile 2004 – 2005 yıllarına ait polen takvimleri hazırlanmıştır (Çizelge 4.9.25, Çizelge 4.9.26 ve Çizelge 4.9.27).

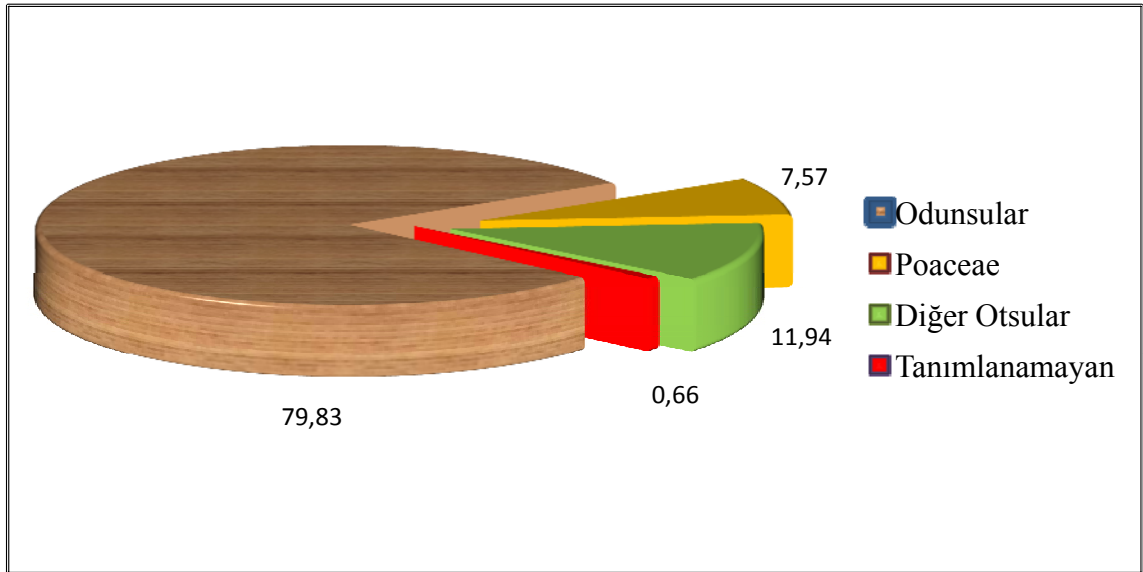
Polen yoğunluğu %1'den fazla olan taksonların gün içi saatlik değişimlerine ait grafikler elde edilmiş ve bu grafiklerin hazırlanmasında saat 00:00 – 06:00 arası gece, 06:00 – 12:00 arası sabah, 12:00 – 18:00 arası öğle ve 18:00 – 24:00 arası akşam olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca tespit edilen taksonlar çizelgelerde ve grafiklerde en yüksek yoğunluktan en düşük yoğunluğa doğru sıralanarak verilmiştir.

4. BULGULAR

Yalova ili atmosferinde 1 Ocak 2004 – 31 Aralık 2005 yılları arasında iki yıl sürede gerçekleştirilen aeropalinolojik çalışmada, atmosferik polenler ve polenlerin ait olduğu taksonlar saptanmıştır.

Lanzoni cihazı (VPPS 200) kullanılarak volumetrik yöntemle gerçekleştirilen bu çalışmada 27'si odunsu, 19'u ise otsu (Poaceae dahil) olmak üzere toplam 46 taksona ait polenler tespit edilmiştir.

Her iki yılın ortalamalarına göre, odunsu bitkiler toplam polenlerin %79.83'ünü, Poaceae %7.57'sini ve diğer otsu bitkiler ise %11.94'ünü oluşturduğu belirlenmiştir. Tanımlanamayan polenler toplam polenlerin %0.66'sını teşkil etmektedir (Çizelge 4.1, Şekil 4.1). Gözlemlerimize göre her iki yılda da yoğun olarak saptanan taksonlar sırasıyla; *Platanus* sp. (%29.73), Cupressaceae/Taxaceae (%19.12) ve *Pinus* sp. (%6.64) (Çizelge 5.1). Bu çalışmada 2004 ve 2005 yıllarına ait araştırma sonuçları ayrı başlıklar halinde verilmiştir.



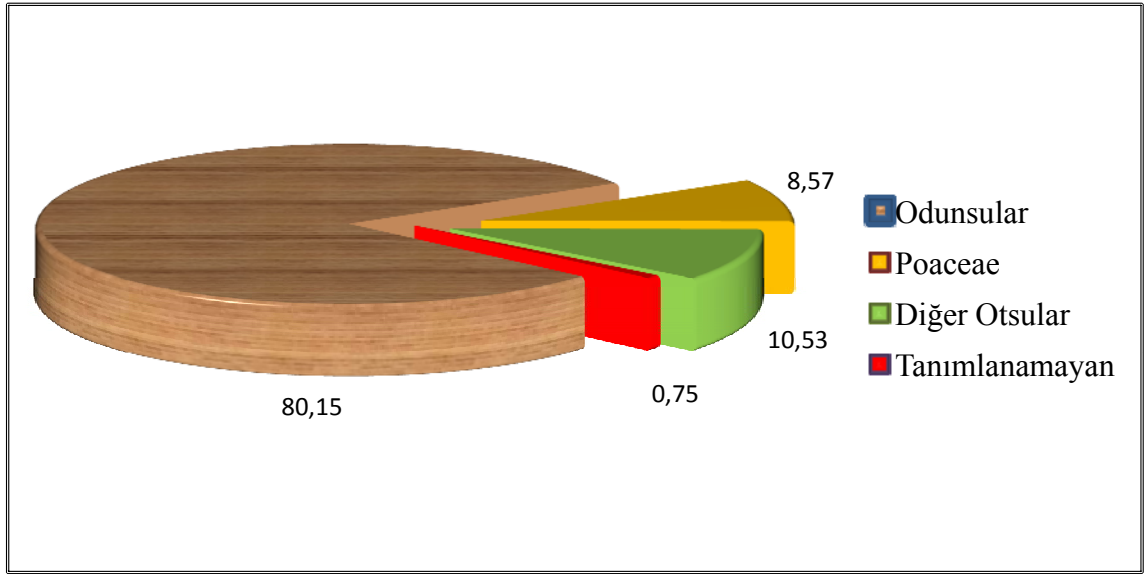
Şekil 4.1. Yalova ili atmosferinde 2004 – 2005 yıllarına ait polenlerin yoğunlukları (%).

Çizelge 4.1. Yalova ili atmosferinde tespit edilen yıllık polen miktarları (%).

Taksonlar	2004	2005	Ortalama
<i>Platanus</i> sp.	33,42	26,04	29,73
Cupress./Taxaceae	18,21	20,02	19,12
<i>Pinus</i> sp.	6,27	7,01	6,64
<i>Alnus</i> sp.	4,60	3,49	4,04
<i>Castanea</i> sp.	3,68	3,34	3,51
<i>Quercus</i> sp.	2,74	3,25	3,00
<i>Olea</i> sp.	2,20	2,66	2,43
<i>Fraxinus</i> sp.	1,20	2,79	2,00
<i>Corylus</i> sp.	1,27	2,21	1,74
<i>Acer</i> sp.	1,05	1,14	1,09
<i>Carpinus</i> sp.	0,83	1,20	1,02
Ericaceae	0,85	1,10	0,98
<i>Fagus</i> sp.	1,05	0,67	0,86
Moraceae	0,57	0,93	0,75
<i>Juglans</i> sp.	0,51	0,72	0,62
<i>Ulmus</i> sp.	0,21	0,57	0,39
<i>Tilia</i> sp.	0,32	0,35	0,33
<i>Populus</i> sp.	0,22	0,41	0,32
<i>Salix</i> sp.	0,11	0,32	0,21
<i>Cedrus</i> sp.	0,11	0,24	0,18
Rosaceae	0,12	0,19	0,16
<i>Betula</i> sp.	0,18	0,11	0,15
<i>Ostrya</i> sp.	0,03	0,12	0,08
<i>Aesculus</i> sp.	0,03	0,07	0,05
<i>Ailanthus</i> sp.	0,05	0,04	0,05
<i>Ligustrum</i> sp.	0,01	0,03	0,02
Odunsular	80,15	79,51	79,83
Poaceae	8,57	6,56	7,57
<i>Ambrosia</i> sp.	2,61	2,50	2,55
Urticaceae	1,38	2,28	1,83
<i>Mercurialis</i> sp.	1,28	1,76	1,52
<i>Plantago</i> sp.	1,34	1,61	1,47
Chen./Amaranthaceae	0,81	1,82	1,31
<i>Artemisia</i> sp.	1,01	0,97	0,99
<i>Humulus</i> sp.	0,57	0,32	0,44
<i>Pistacia</i> sp.	0,27	0,48	0,37
Asteraceae	0,31	0,36	0,33
Apiaceae	0,25	0,31	0,28
<i>Rumex</i> sp.	0,18	0,29	0,23
Brassicaceae	0,15	0,26	0,21
Cyperaceae	0,22	0,15	0,19
<i>Xanthium</i> sp.	0,11	0,17	0,14
Lamiaceae	0,11	0,18	0,14
<i>Taraxacum</i> sp.	0,08	0,18	0,13
Boraginaceae	0,08	0,07	0,07
Rubiaceae	0,03	0,09	0,06
Caryophyllaceae	0,01	0,03	0,02
Otsular	10,53	13,35	11,94
Tanımlanamayan	0,75	0,57	0,66
Toplam	100,00	100,00	100,00

4.1. Yalova ili atmosferinde 2004 yılına ait polen verileri

Yalova ili atmosferinde yapılan aeropalinolojik gözlemler sonucu 2004 yılına ait preparatlarda toplam 27255 polen görülmüştür. Yapılan analizler neticesinde 27 odunsu, ve 19 otsu (Poaceae dahil) bitkilere ait taksonlar ile birlikte toplam 46 takson tespit edilmiştir (Çizelge 4.1.1.). Odunsu bitkilere ait polenler toplam polenlerin %80.15'ni, Poaceae %8.57'sini, diğer otsu bitkiler polenler ise %10.53'ünü ve tanımlanamayan polenler toplam polenlerin %0.75'ini oluşturduğu saptanmıştır (Şekil 4.1.1., Çizelge 4.1.1., Çizelge 4.1.2).



Şekil 4.1.1. Yalova ili atmosferinde 2004 yılına ait polenlerin dağılım yüzdeleri (%).

Polenlerin aylık dağılımı analiz edildiğinde, Yalova ili atmosferinde tüm aylarda az yada çok polenlerin bulunduğu görülmüş, maksimum yoğunluklarına ise Nisan (%44.59) ve Mayıs (%15.18) aylarında ulaştıkları belirlenmiştir (Çizelge 4.1.1., Çizelge 4.1.2., Çizelge 4.9.25 ve Şekil 4.1.2.).

Yalova atmosferinde, 2004 ve 2005 yıllarını kapsayan 2 yıllık çalışma süresinde yapılan polen analizlerinde, 24 ay boyunca az veya çok daima polene rastlanmıştır. Devlet Meteoroloji Müdürlüğü'nden temin edilen 2004 – 2005 yıllarına ait meteorolojik veriler ve çalışma sonucunda elde edilen polen analizi sonuçları değerlendirildiğinde; Ocak ayındaki düşük sıcaklıkla birlikte nem oranı ve toplam yağış miktarının azalması ve rüzgar hızının artması ile atmosferde tespit edilen polen konsantrasyonunun artmaya

başladığı görülmüştür. Mart ayında ortalama sıcaklığın, ortalama nemin ve ortalama yağışın bir artmasıyla beraber Yalova atmosferinde polen miktarında da azalma meydana gelmiştir. Nisan ayında ortalama sıcaklık artışın devam etmesi, ortalama nemin ve yağışın azalması ile birlikte ortalama polen miktarının da artarak maksimum seviyeye ulaştığı görülmüştür. Haziran ayında ortalama sıcaklık artışı devam ederken, ortalama nem miktarının da arttığı, rüzgar hızının azaldığı, ortalama yağışın minimum seviye gerilediği ve sonuçta polen miktarının da azalmaya başladığı görülmüştür. Temmuz ve Ağustos ayında ortalama sıcaklık değerleri maksimum seviyeye ulaştığı ve dolayısı ile ortalama yağışın ve ortalama nem miktarının artmaya devam ettiği görülmüştür. Bu durumda atmosferdeki polen miktarının azalmasını neden olmuştur. Ekim ayından sonra ortalama nem miktarındaki azalma ve rüzgar hızında görülen artışla beraber atmosferde belirli yoğunlukta polenlerin görülmeye devam ettiği gözlenmiştir. (Şekil 4.3).

Yalova ili atmosferinde iki yıllık dönemde elde edilen taksonlara ait polenlerin yoğunlukları günlük ortalama sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$), günlük ortalama nem (%), günlük ortalama rüzgar hızı (m/sn) ve günlük toplam yağış (mm) gibi parametrelerle SPSS 17.0 programı kullanılarak Spearman'nın korelasyon analizleri yapılmıştır. Sonuçta toplam polen miktarının sıcaklıkla doğru orantılı olduğu, günlük ortalama nem ve günlük toplam yağış ile de negatif orantılı olduğu ($p>0.01$) tespit edilmiştir. Günlük ortalama rüzgar hızıyla ile ise anlamlı olmayan negatif bir ilişki saptanmıştır (Çizelge 4.9.27).

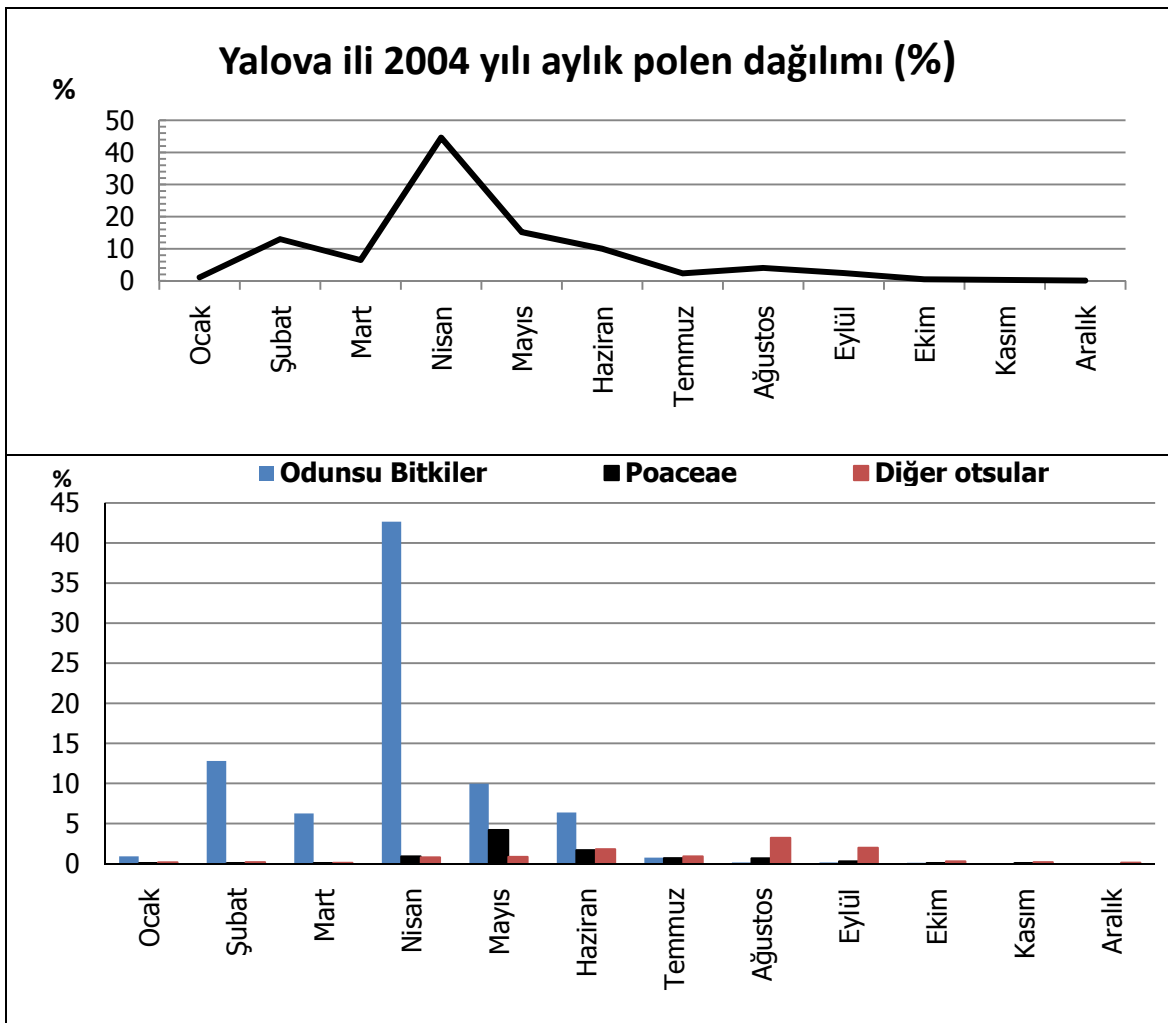
Çizelge 4.1.1. Yalova ili atmosferinde 2004 yılı aylık polen değişimi (polen/m³)

Taksonlar	Ock	Şub.	Mrt.	Nis.	Mys.	Haz.	Tem.	Ağt.	Eyl.	Eki.	Kas.	Arl.	Top
<i>Acer</i> sp.	-	11	38	93	144	-	-	-	-	-	-	-	286
<i>Aesculus</i> sp.	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	9
<i>Ailanthus</i> sp.	-	-	-	-	-	6	7	-	-	-	-	-	13
<i>Alnus</i> sp.	12	862	106	263	10	-	-	-	-	-	-	-	1253
<i>Betula</i> sp.	-	-	14	31	5	-	-	-	-	-	-	-	50
<i>Carpinus</i> sp.	-	-	28	189	10	-	-	-	-	-	-	-	227
<i>Castanea</i> sp.	-	-	-	-	8	903	93	-	-	-	-	-	1004
<i>Cedrus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	6	14	8	2	30
<i>Corylus</i> sp.	107	145	14	81	-	-	-	-	-	-	-	-	347
Cupress./Taxaceae	109	2394	971	826	551	51	21	18	16	7	-	-	4964
Ericaceae	-	-	28	115	30	4	13	11	18	7	6	-	232
<i>Fagus</i> sp.	-	-	-	245	42	-	-	-	-	-	-	-	287
<i>Fraxinus</i> sp.	18	58	92	128	25	6	-	-	-	-	-	-	327
<i>Juglans</i> sp.	-	-	2	130	7	-	-	-	-	-	-	-	139
<i>Ligustrum</i> sp.	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	3
Moraceae	-	-	1	135	20	-	-	-	-	-	-	-	156
<i>Olea</i> sp.	-	-	-	-	141	422	37	-	-	-	-	-	600
<i>Ostrya</i> sp.	-	-	-	3	6	-	-	-	-	-	-	-	9
<i>Pinus</i> sp.	-	-	11	629	782	259	22	7	-	-	-	-	1710
<i>Pistacia</i> sp.	-	-	-	27	47	-	-	-	-	-	-	-	74
<i>Platanus</i> sp.	-	-	320	8068	720	-	-	-	-	-	-	-	9108
<i>Populus</i> sp.	-	4	27	30	-	-	-	-	-	-	-	-	61
<i>Quercus</i> sp.	-	-	8	615	120	5	-	-	-	-	-	-	748
Rosaceae	-	-	-	7	10	17	-	-	-	-	-	-	34
<i>Salix</i> sp.	-	-	10	9	10	-	-	-	-	-	-	-	29
<i>Tilia</i> sp.	-	-	-	-	19	60	7	-	-	-	-	-	86
<i>Ulmus</i> sp.	-	16	36	6	-	-	-	-	-	-	-	-	58
Odunsular	246	3490	1706	11630	2716	1736	200	36	40	28	14	2	21844
Poaceae	9	5	18	247	1143	458	185	180	74	15	3	-	2337
<i>Ambrosia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	4	389	306	11	-	-	710
Apiaceae	-	-	1	2	7	20	10	10	18	-	-	-	68
<i>Artemisia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	28	121	108	18	-	-	275
Asteraceae	-	-	-	8	7	14	13	23	9	5	3	3	85
Boraginaceae	-	-	-	-	-	3	7	11	-	-	-	-	21
Brassicaceae	-	-	-	18	13	11	-	-	-	-	-	-	42
Caryophyllaceae	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	4
Chen./Amaranthaceae	-	-	2	4	14	25	20	83	58	11	3	-	220
Cyperaceae	-	-	-	20	12	24	4	-	-	-	-	-	60
<i>Humulus</i> sp.	-	-	-	-	-	7	16	119	12	-	-	-	154
Lamiaceae	-	-	-	-	-	20	9	-	-	-	-	-	29
<i>Mercurialis</i> sp.	45	51	20	62	35	51	3	6	2	3	44	28	350
<i>Plantago</i> sp.	-	-	-	56	31	151	54	54	11	7	-	-	364
Rubiaceae	-	-	-	-	-	8	1	-	-	-	-	-	9
<i>Rumex</i> sp.	-	-	-	12	19	18	-	-	-	-	-	-	49
<i>Taraxacum</i> sp.	-	-	-	3	3	5	8	4	-	-	-	-	23
Urticaceae	-	-	6	25	82	131	69	47	5	10	-	-	375
<i>Xanthium</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	9	10	12	-	-	31
Otsular	45	51	29	210	227	488	246	876	539	77	50	31	2869
Tanımlanamayan	-	1	4	65	50	50	2	2	13	7	11	-	205
Toplam	300	3547	1757	12152	4136	2732	633	1094	666	127	78	33	27255

Çizelge 4.1.2. Yalova ili atmosferinde 2004 yılı aylık polen değişimi (%)

Taksonlar	Ock.	Şub.	Mrt.	Nis.	Mys.	Haz.	Tem.	Ağt.	Eyl.	Eki.	Kas.	Arl.	Top
<i>Platanus</i> sp.	-	-	1.17	29.6	2.64	-	-	-	-	-	-	-	33.42
Cupress./Taxaceae	0.40	8.78	3.56	3.03	2.02	0.19	0.08	0.07	0.06	0.03	-	-	18.21
<i>Pinus</i> sp.	-	-	0.04	2.31	2.87	0.95	0.08	0.03	-	-	-	-	6.27
<i>Alnus</i> sp.	0.04	3.16	0.39	0.96	0.04	-	-	-	-	-	-	-	4.60
<i>Castanea</i> sp.	-	-	-	-	0.03	3.31	0.34	-	-	-	-	-	3.68
<i>Quercus</i> sp.	-	-	0.03	2.26	0.44	0.02	-	-	-	-	-	-	2.74
<i>Olea</i> sp.	-	-	-	-	0.52	1.55	0.14	-	-	-	-	-	2.20
<i>Corylus</i> sp.	0.39	0.53	0.05	0.30	-	-	-	-	-	-	-	-	1.27
<i>Fraxinus</i> sp.	0.07	0.21	0.34	0.47	0.09	0.02	-	-	-	-	-	-	1.20
<i>Fagus</i> sp.	-	-	-	0.90	0.15	-	-	-	-	-	-	-	1.05
<i>Acer</i> sp.	-	0.04	0.14	0.34	0.53	-	-	-	-	-	-	-	1.05
Ericaceae	-	-	0.10	0.42	0.11	0.01	0.05	0.04	0.07	0.03	0.02	-	0.85
<i>Carpinus</i> sp.	-	-	0.10	0.69	0.04	-	-	-	-	-	-	-	0.83
Moraceae	-	-	0.00	0.50	0.07	-	-	-	-	-	-	-	0.57
<i>Juglans</i> sp.	-	-	0.01	0.48	0.03	-	-	-	-	-	-	-	0.51
<i>Tilia</i> sp.	-	-	-	-	0.07	0.22	0.03	-	-	-	-	-	0.32
<i>Pistacia</i> sp.	-	-	-	0.10	0.17	-	-	-	-	-	-	-	0.27
<i>Populus</i> sp.	-	0.01	0.10	0.11	-	-	-	-	-	-	-	-	0.22
<i>Ulmus</i> sp.	-	0.06	0.13	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	0.21
<i>Betula</i> sp.	-	-	0.05	0.11	0.02	-	-	-	-	-	-	-	0.18
Rosaceae	-	-	-	0.03	0.04	0.06	-	-	-	-	-	-	0.12
<i>Cedrus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	0.02	0.05	0.03	0.01	0.11
<i>Salix</i> sp.	-	-	0.04	0.03	0.04	-	-	-	-	-	-	-	0.11
<i>Ailanthus</i> sp.	-	-	-	-	-	0.02	0.03	-	-	-	-	-	0.05
<i>Aesculus</i> sp.	-	-	-	-	0.03	-	-	-	-	-	-	-	0.03
<i>Ostrya</i> sp.	-	-	-	0.01	0.02	-	-	-	-	-	-	-	0.03
<i>Ligustrum</i> sp.	-	-	-	-	-	0.01	-	-	-	-	-	-	0.01
Odunsular	0.90	12.8	6.26	42.67	9.97	6.37	0.73	0.13	0.15	0.10	0.05	0.01	80.15
Poaceae	0.03	0.02	0.07	0.91	4.19	1.68	0.68	0.66	0.27	0.06	0.01	-	8.57
<i>Ambrosia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	0.01	1.43	1.12	0.04	-	-	2.61
Urticaceae	-	-	0.02	0.09	0.30	0.48	0.25	0.17	0.02	0.04	-	-	1.38
<i>Plantago</i> sp.	-	-	-	0.21	0.11	0.55	0.20	0.20	0.04	0.03	-	-	1.34
<i>Mercurialis</i> sp.	0.17	0.19	0.07	0.23	0.13	0.19	0.01	0.02	0.01	0.01	0.16	0.10	1.28
<i>Artemisia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	0.10	0.44	0.40	0.07	-	-	1.01
Chen./Amaranthaceae	-	-	0.01	0.01	0.05	0.09	0.07	0.30	0.21	0.04	0.01	-	0.81
<i>Humulus</i> sp.	-	-	-	-	-	0.03	0.06	0.44	0.04	-	-	-	0.57
Asteraceae	-	-	-	0.03	0.03	0.05	0.05	0.08	0.03	0.02	0.01	0.01	0.31
Apiaceae	-	-	0.00	0.01	0.03	0.07	0.04	0.04	0.07	-	-	-	0.25
Cyperaceae	-	-	-	0.07	0.04	0.09	0.01	-	-	-	-	-	0.22
<i>Rumex</i> sp.	-	-	-	0.04	0.07	0.07	-	-	-	-	-	-	0.18
Brassicaceae	-	-	-	0.07	0.05	0.04	-	-	-	-	-	-	0.15
<i>Xanthium</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	0.03	0.04	0.04	-	-	0.11
Lamiaceae	-	-	-	-	-	0.07	0.03	-	-	-	-	-	0.11
<i>Taraxacum</i> sp.	-	-	-	0.01	0.01	0.02	0.03	0.01	-	-	-	-	0.08
Boraginaceae	-	-	-	-	-	0.01	0.03	0.04	-	-	-	-	0.08
Rubiaceae	-	-	-	-	-	0.03	0.00	-	-	-	-	-	0.03
Caryophyllaceae	-	-	-	-	0.01	-	-	-	-	-	-	-	0.01
Otsular	0.17	0.19	0.11	0.77	0.83	1.79	0.9	3.21	1.98	0.28	0.18	0.11	10.53
Tanımlanamayan	-	0.00	0.01	0.24	0.18	0.18	0.01	0.01	0.05	0.03	0.04	-	0.75
Toplam	1.10	13.01	6.45	44.59	15.18	10.02	2.32	4.01	2.44	0.47	0.29	0.12	100

Çizelge 4.1.2. analiz edildiğinde, odunsu bitkilere ait polenlerin Ocak ayında görülmeye başladığı, Nisan ayında maksimum yoğunluğa ulaştığı (%42.67), Haziran ayından itibaren yoğunluğunun azaldığı ve Aralık ayına kadar düşük yoğunlukta görülmeye devam ettikleri belirlenmiştir. Poaceae Aralık ayı hariç tüm yıl boyunca tespit edilmiş ve maksimum yoğunluğuna Mayıs (%4.19) ayında ulaştığı belirlenmiştir. Diğer otsu bitkilere ait polenler tüm yıl boyunca gözlenmiş ve en yüksek yoğunlukları Ağustos (%3.21) ayında kaydedilmiştir (Şekil 4.1.2).



Şekil 4.1.2. Yalova ili atmosferinde 2004 yılına ait aylık polen değişimi (%).

Polen yoğunlukları bakımından taksonlar analiz edildiklerinde, en yüksek polen yoğunluğuna sahip taksonun *Platanus* sp. olduğu görülmüştür (%33.42). Diğer taksonlar; Cupressaceae/taxaceae (%18.21), Poaceae (%8.57), *Pinus* sp. (%6.27), *Alnus* sp. (%4.60), *Castanea* sp. (%3.68), *Quercus* sp. (%2.74), *Ambrosia* sp. (%2.61), *Olea* sp. (%2.20), Urticaceae (%1.38), *Plantago* sp. (%1.34), *Mercurialis* sp. (%1.28), *Corylus* sp. (%1.27), *Fraxinus* sp. (%1.20), *Fagus* sp. (%1.05), *Acer* sp. (%1.05), *Artemisia* sp. (%1.01) olarak belirlenmiştir. Polen yoğunlukları %1'den düşük olanlar ise toplam polen yoğunluğunun %7.36'sını oluşturdukları belirlenmiştir (Çizelge 4.1.2.). Elde edilen veriler kullanılarak hazırlanan 2004 yılına ait polen takvimi Çizelge 4.9.25'te verilmiştir.

4.2. Yalova ili 2004 yılına ait polenlerin aylara göre dağılımları

Ocak 2004

Bu dönemde tespit edilen polen sayısının 300 polen/m³ olduğu ve toplam polenlerin %1.10'luk kısmını oluşturdukları belirlenmiştir. Odunsu bitkilere ait olan taksonlar %0.90, Poaceae %0.03 ve diğer otsular ise %0.17 olarak belirlenmiştir. Bu dönemde görülen taksonlar; Cupressaceae/Taxaceae (%0.40), *Corylus* sp. (%0.39), *Mercurialis* sp. (%0.17), *Fraxinus* sp. (%0.07) ve *Alnus* sp. (%0.04) olarak saptanmıştır (Çizelge 4.1.1., Çizelge 4.1.2.). Ocak ayına ait günlük polen yoğunluğu Çizelge 4.9.1.'de verilmiştir.

Şubat 2004

Şubat ayında tespit edilen polen sayısının 3547 polen/m³ olduğu ve toplam polenlerin %13.01'ini oluşturduğu belirlenmiştir. Odunsu bitkilere ait olan taksonlar %12.80, Poaceae %0.02 ve diğer otsular %0.19 ve tanımlanamayanlar ise %0.004 olarak saptanmıştır. Bu dönemde gözlenen taksonlar; Cupressaceae/Taxaceae (%8.78), *Alnus* sp. (%3.16), *Corylus* sp. (%0.53), *Fraxinus* sp. (%0.21), *Mercurialis* sp. (%0.19), *Ulmus* sp. (%0.06), *Acer* sp. (%0.04), Poaceae (%0.02) ve *Populus* sp. (%0.01) olarak

görülmüştür (Çizelge 4.1.1.,Çizelge 4.1.2.). Şubat ayına ait günlük polen yoğunluğu Çizelge 4.9.2.'de verilmiştir.

Mart 2004

Mart ayında tespit edilen polen sayısının 1757 polen/m³ olduğu saptanmış ve toplam polenlerin %6.45'ini oluşturduğu görülmüştür. Odunsu bitkilere ait olan taksonlar %6.26, Poaceae %0.07, diğer otsular %0.11 ve tanımlanamayanlar ise %0.01 olarak saptanmıştır. Bu dönemde gözlenen taksonlar; Cupressaceae/Taxaceae (%3.56), *Platanus* sp. (%1.17), *Alnus* sp.(%0.39), *Fraxinus* sp. (%0.34), *Acer* sp. (%0.14), *Ulmus* sp.(%0.13), *Carpinus* sp. (%0.10), Ericaceae (%0.10), *Populus* sp. (%0.10), Poaceae (%0.07), *Corylus* sp. (%0.05), *Pinus* sp.(%0.04), *Quercus* sp. (%0.03), *Juglans* sp. (%0.01), *Mercurialis* sp. (%0.07), *Betula* sp. (%0.05), *Salix* sp. (%0.04), Urticaceae (%0.02), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%0.01), Apiaceae (%0.004) ve Moraceae (%0.004) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.1.1.,Çizelge 4.1.2.). Mart ayına ait günlük polen yoğunluğu Çizelge 4.9.3.'te verilmiştir.

Nisan 2004

Nisan ayında tespit edilen polen sayısının 12152 polen/m³ olduğu ve toplam polenlerin %44.59'unu oluşturduğu saptanmıştır. Odunsu bitkilere ait olan taksonlar %42.67, Poaceae %0.91, diğer otsular %0.77 ve tanımlanamayanlar ise %0.24 olarak saptanmıştır. Bu dönemde gözlenen taksonlar; *Platanus* sp. (%29.60), Cupressaceae/Taxaceae (%3.03), *Pinus* sp. (%2.31), *Quercus* sp. (%2.26), *Alnus* sp. (%0.96), Poaceae (%0.91), *Fagus* sp. (%0.90), *Carpinus* sp. (%0.69), Moraceae (%0.50), *Juglans* sp. (%0.48), *Fraxinus* sp. (%0.47), Ericaceae (%0.42), *Acer* sp.(%0.34), *Corylus* sp. (%0.30), *Mercurialis* sp. (%0.23), *Plantago* sp. (%0.21), *Betula* sp. (%0.11), *Populus* sp.(%0.11), *Pistacia* sp. (%0.10), Urticaceae (%0.09), Cyperaceae (%0.07), Brassicaceae (%0.07), *Rumex* sp. (%0.04), *Salix* sp. (%0.03), Asteraceae (%0.03), Rosaceae (%0.03), *Ulmus* sp. (%0.02), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%0.01), *Ostrya* sp. (%0.01) *Taraxacum* sp. (%0.01), ve Apiaceae (%0.01) olarak

belirlenmiştir (Çizelge 4.1.1.,Çizelge 4.1.2.). Nisan ayına ait günlük polen yoğunluğu Çizelge 4.9.4.'te verilmiştir.

Mayıs 2004

Mayıs ayında tespit edilen polen sayısının 4136 polen/m³ olduğu saptanmış ve toplam polenlerin %15.18'ini oluşturduğu belirlenmiştir. Odunsu bitkilere ait olan taksonlar %9.97, Poaceae %4.19, diğer otsular %0.83 ve tanımlanamayanlar ise %0.18 olarak saptanmıştır. Bu dönemde gözlenen taksonlar; Poaceae (%4.19), *Pinus* sp. (%2.87), *Platanus* sp. (%2.64), Cupressaceae/Taxaceae (%2.02), *Acer* sp.(%0.53), *Olea* sp. (%0.52), *Quercus* sp. (%0.44), Urticaceae (%0.30), *Pistacia* sp. (%0.17), *Fagus* sp. (%0.15), *Mercurialis* sp. (%0.13), *Plantago* sp. (%0.11), Ericaceae (%0.11), *Fraxinus* sp. (%0.09), Moraceae (%0.07), *Rumex* sp. (%0.07), *Tilia* sp. (%0.07), Chenopodiaceae/ Amaranthaceae (%0.05), Brassicaceae (%0.05), Cyperaceae (%0.04), *Alnus* sp. (%0.04), *Carpinus* sp. (%0.04), *Salix* sp. (%0.04), Rosaceae (%0.04), *Aesculus* sp. (%0.03), *Castanea* sp. (%0.03), *Juglans* sp. (%0.03), Asteraceae (%0.03), Apiaceae (%0.03), *Ostrya* sp. (%0.02), *Betula* sp. (%0.02), Caryophyllaceae (%0.01) ve *Taraxacum* sp. (%0.01) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.1.1., Çizelge 4.1.2.). Mayıs ayına ait günlük polen yoğunluğu Çizelge 4.9.5.'te verilmiştir.

Haziran 2004

Bu dönemde tespit edilen polen sayısının 2732 polen/m³ olduğu ve toplam polenlerin %10.02'sini oluşturduğu saptanmıştır. Odunsu bitkilere ait olan taksonlar %6.37, Poaceae %1.68, diğer otsular %1.79 ve tanımlanamayanlar ise %0.18 olarak saptanmıştır. Bu dönemde gözlenen taksonlar; *Castanea* sp. (%3.31), Poaceae (%1.68), *Olea* sp. (%1.55), *Pinus* sp. (%0.95), *Plantago* sp. (%0.55), Urticaceae (%0.48), *Tilia* sp. (%0.22), Cupressaceae/Taxaceae (%0.19), *Mercurialis* sp. (%0.19), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%0.09), Cyperaceae (%0.09), Apiaceae (%0.07), Lamiaceae (%0.07), *Rumex* sp. (%0.07), Rosaceae (%0.06), Asteraceae (%0.05), Brassicaceae (%0.04), Rubiaceae (%0.03), *Humulus* sp.(%0.03), *Fraxinus* sp. (%0.02),

Ailanthus sp. (%0.02), *Quercus* sp. (%0.02), *Taraxacum* sp. (%0.02) Ericaceae (%0.01), *Ligustrum* sp. (%0.01) ve Boraginaceae (%0.01) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.1.1., Çizelge 4.1.2.). Haziran ayına ait günlük polen yoğunluğu Çizelge 4.9.6.'da verilmiştir.

Temmuz 2004

Temmuz ayında tespit edilen polen sayısının 633 polen/m³ olduğu ve toplam polenlerin %2.32'sini oluşturduğu saptanmıştır. Odunsu bitkilere ait olan taksonlar %0.73, Poaceae %0.68, diğer otsular %0.90 ve tanımlanamayanlar ise %0.01 olarak saptanmıştır. Bu dönemde gözlenen taksonlar; Poaceae (%0.68), *Castanea* sp. (%0.34), Urticaceae (%0.25), *Plantago* sp. (%0.20), *Olea* sp. (%0.14), *Artemisia* sp. (%0.10), *Pinus* sp. (%0.08), Cupressaceae/Taxaceae (%0.08), Chenopodiaceae/ Amaranthaceae (%0.07), *Humulus* sp. (%0.06), Asteraceae (%0.05), Ericaceae (%0.05), Apiaceae (%0.04), Lamiaceae (%0.03), *Taraxacum* sp. (%0.03) *Tilia* sp. (%0.03), *Ailanthus* sp. (%0.03), Boraginaceae (%0.03) Cyperaceae (%0.01), *Ambrosia* sp. (%0.01), *Mercurialis* sp. (%0.01) ve Rubiaceae (%0.004) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.1.1., Çizelge 4.1.2.). Temmuz ayına ait günlük polen yoğunluğu Çizelge 4.9.7.'de verilmiştir.

Ağustos 2004

Ağustos ayında tespit edilen polen sayısının 1094 polen/m³ olduğu ve toplam polenlerin %4.01'sini oluşturduğu saptanmıştır. Odunsu bitkilere ait olan taksonlar %0.13, Poaceae %0.66, diğer otsular %3.21 ve tanımlanamayanlar ise %0.01 olarak saptanmıştır. Bu dönemde gözlenen taksonlar; *Ambrosia* sp. (%1.43), Poaceae (%0.66), *Artemisia* sp. (%0.44), *Humulus* sp. (%0.44), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%0.30), *Plantago* sp. (%0.20), Urticaceae (%0.17), Asteraceae (%0.08), Cupressaceae/Taxaceae (%0.07), Ericaceae (%0.04), Boraginaceae (%0.04), Apiaceae (%0.04), *Xanthium* sp. (%0.03), *Pinus* sp. (%0.03), *Mercurialis* sp. (%0.02) ve *Taraxacum* sp. (%0,01) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.1.1., Çizelge 4.1.2.). Ağustos ayına ait günlük polen yoğunluğu Çizelge 4.9.8.'de verilmiştir.

Eylül 2004

Bu dönemde tespit edilen polen sayısının 666 polen/m³ olduğu saptanmış ve toplam polenlerin %2,44'ünü oluşturduğu belirlenmiştir. Odunsu bitkilere ait olan taksonlar %0.15, Poaceae %0.27, diğer otsular %1.98 ve tanımlanamayanlar ise %0.05 olarak saptanmıştır. Bu dönemde gözlenen taksonlar; *Ambrosia* sp. (%1.12), *Artemisia* sp. (%0.40), Poaceae (%0.27), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%0.21), Ericaceae (%0.07), Apiaceae (%0.07), Cupressaceae/Taxaceae (%0.06), *Humulus* sp. (%0.04), *Plantago* sp. (%0.04), *Xanthium* sp. (%0.04), Asteraceae (%0.03), *Cedrus* sp. (%0.02), Urticaceae (%0.02) ve *Mercurialis* sp. (%0.01) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.1.1., Çizelge 4.1.2.). Eylül ayına ait günlük polen yoğunluğu Çizelge 4.9.9.'da verilmiştir.

Ekim 2004

Bu dönemde tespit edilen polen sayısının 127 polen/m³ olduğu ve toplam polenlerin %0.47'sini oluşturduğu saptanmıştır. Odunsu bitkilere ait olan taksonlar %0.10, Poaceae %0.06, diğer otsular %0.28 ve tanımlanamayanlar ise %0.03 olarak belirlenmiştir. Bu dönemde gözlenen taksonlar; *Artemisia* sp. (%0.07), Poaceae (%0.06), *Cedrus* sp. (%0.02), *Xanthium* sp. (%0.04), *Ambrosia* sp. (%0.04), Chenopodiaceae/ Amaranthaceae (%0.04), Urticaceae (%0.04), Ericaceae (%0.03), Cupressaceae/ Taxaceae (%0.03), *Plantago* sp. (%0.03), Asteraceae (%0.02) ve *Mercurialis* sp. (%0.01) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.1.1.,Çizelge 4.1.2.). Ekim ayına ait günlük polen yoğunluğu Çizelge 4.9.10.'da verilmiştir.

Kasım 2004

Kasım ayında tespit edilen polen sayısının 78 polen/m³ olduğu saptanmış ve toplam polenlerin %0.29'unu oluşturduğu görülmüştür. Odunsu bitkilere ait olan taksonlar %0.05, Poaceae %0.01, diğer otsular %0.18 ve tanımlanamayanlar ise %0.04 olarak saptanmıştır. Bu dönemde gözlenen taksonlar; *Mercurialis* sp. (%0.16), *Cedrus* sp. (%0.05), Ericaceae (%0.02), Poaceae (%0.01), Chenopodiaceae/Amaranthaceae

(%0.01) ve Asteraceae (%0.01) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.1.1., Çizelge 4.1.2.). Kasım ayına ait günlük polen yoğunluğu Çizelge 4.9.11.'de verilmiştir.

Aralık 2004

Aralık ayında tespit edilen polen sayısının 33 polen/m³ olduğu saptanmış ve toplam polenlerin %0.12'sini oluşturduğu görülmüştür. Odunsu bitkilere ait olan taksonlar %0.01, diğer otsular %0.11 olarak saptanmıştır. Bu dönemde gözlenen taksonlar; *Mercurialis* sp. (%0.10), *Cedrus* sp. (%0.01) ve Asteraceae (%0.01) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.1.1., Çizelge 4.1.2.). Aralık ayına ait günlük polen yoğunluğu Çizelge 4.9.12.'de verilmiştir.

4.3. Yalova İli Atmosferinde Günlük Toplam Polen Yoğunluğunun Meteorolojik Verilerle Analizleri

İki yıllık çalışma süresince Yalova atmosferinde tespit edilen taksonların aylık toplam polen yoğunluğu ile meteoroloji istasyonundan elde edilen aylık ortalama sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$), ortalama nem (%), ortalama rüzgar hızı (m/sn) ve aylık toplam yağış (mm) miktarları grafikler haline getirilerek karşılaştırılmıştır. Mart ayından itibaren Temmuz ayına kadar sıcaklığın arttığı, toplam yağışın ise azaldığı görülmüştür. Nisan – Ağustos arasında nem miktarının artış gösterdiği ve buna paralel olarak toplam poen yoğunluğunun azaldığı görülmüştür (Şekil 4.3.1).

Günlük toplam polen yoğunluğu ile günlük ortalama sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$), ortalama nem (%), ortalama rüzgar hızı (m/sn) ve günlük toplam yağış (mm) miktarları grafikler haline getirilerek aylık olarak karşılaştırılmış, 2004 ve 2005 yılı ayrı başlıklar halinde verilmiştir.

Ocak 2004

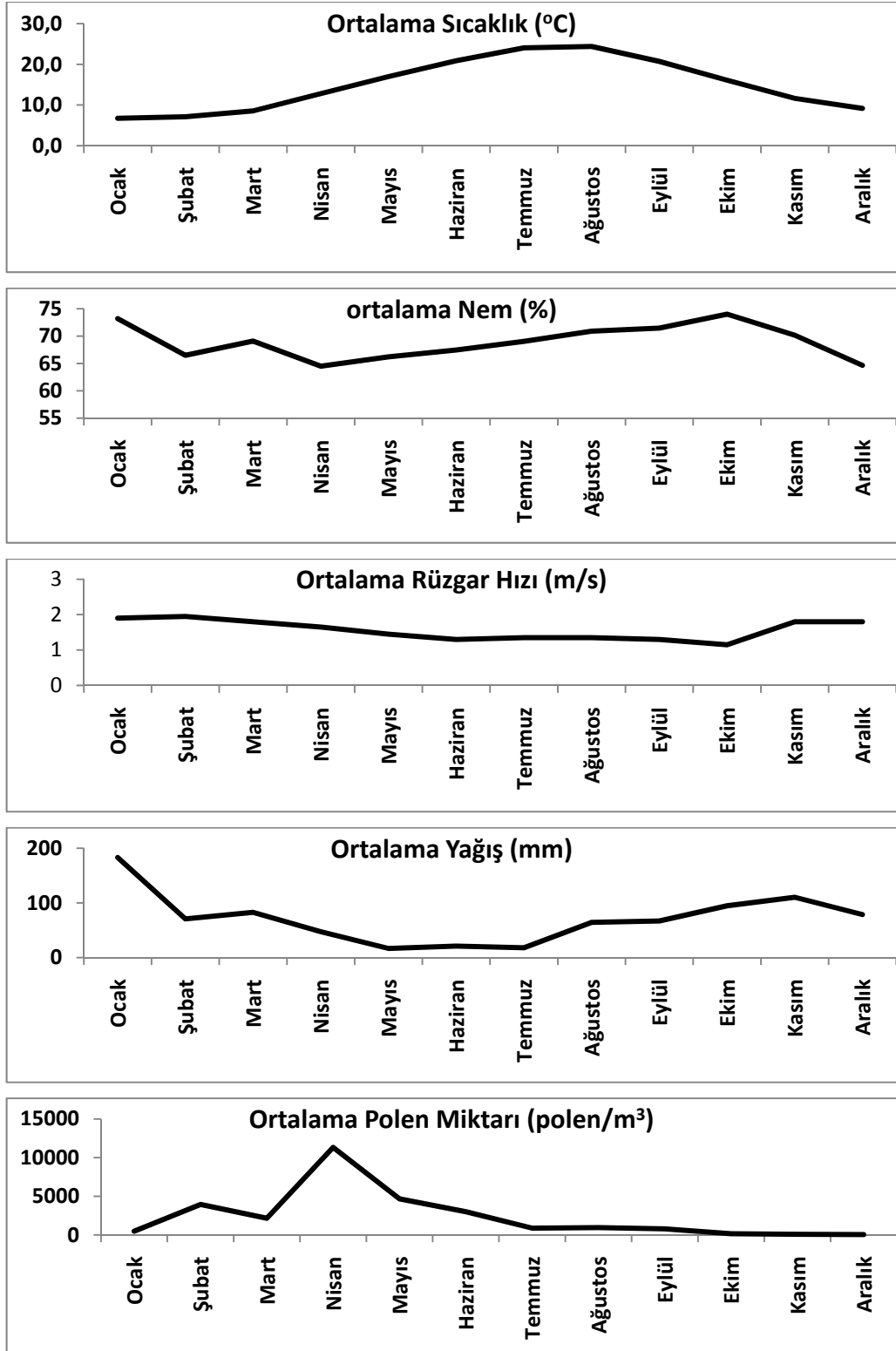
Ocak ayı Günlük toplam polen yoğunluğu açısından analiz edildiğinde, Cupressaceae/Taxaceae ($109/\text{m}^3$) ve *Corylus* sp. ($107/\text{m}^3$) en yoğun taksonlar olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.9.1). Meteoroloji istasyonundan alınan günlük sıcaklık değerlerinin -1.6°C ile 14.1°C arasında değişim gösterdiği, aylık ortalama sıcaklık değerinin ise 6.2°C olduğu saptanmıştır. Sıcaklığın arttığı 12 – 22 Ocak tarihleri arasında Cupressaceae/Taxaceae ve *Corylus* sp. *polen* yoğunlukların arttığı görülmüştür. Ortalama nem değerlerinin %42 ile %95.7 arasında olduğu saptanmış. Rüzgar hızında gözlenen herhangi bir artış durumunda polen yoğunluklarında da bir artış kaydedilmiştir. Bu ay içerisinde yağışlı geçen gün sayısı 18'dir. Yağışın görüldüğü 21 – 23 Ocak tarihleri arasında ve sonrasında polen yoğunluklarında düşüşler saptanmıştır (Çizelge 4.9.1., Şekil 4.3.2).

Şubat 2004

Günlük toplam polen yoğunluğu Ocak ayına göre yüksek olan bu ayda Cupressaceae/Taxaceae ($2394/m^3$) ve *Alnus* sp. ($862/m^3$) en yoğun taksonlar olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.9.2). Meteoroloji istasyonundan alınan sıcaklık değerleri -2.9 °C ile 18.6 °C arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Aylık ortalama sıcaklık değeri 6.8 °C olarak hesaplanmıştır. Sıcaklığın arttığı 05 – 09 Şubat tarihleri arasında görülen polen yoğunluğundaki artışın *Alnus* sp.'tan kaynaklandığı ve 21 – 27 Şubat tarihleri arasındaki polen yoğunluğunda gözlenen artışın da Cupressaceae/Taxaceae'den kaynaklandığı belirlenmiştir. Ortalama nem değerlerin %49.3 ile %85.7 arasında olduğu gözlenmiştir. Rüzgar hızının arttığı ve yağışın görüldüğü 11 – 14 Şubat tarihleri arasında ve sonraki günlerde herhangi bir polene rastlanılmamıştır. Bu ay içerisinde yağışlı geçen gün sayısı 15'dir. Yağışın çok az görüldüğü günlerden sonra toplam polen miktarında da artışlar kaydedilmiştir. (Çizelge 4.9.2., Şekil 4.3.3).

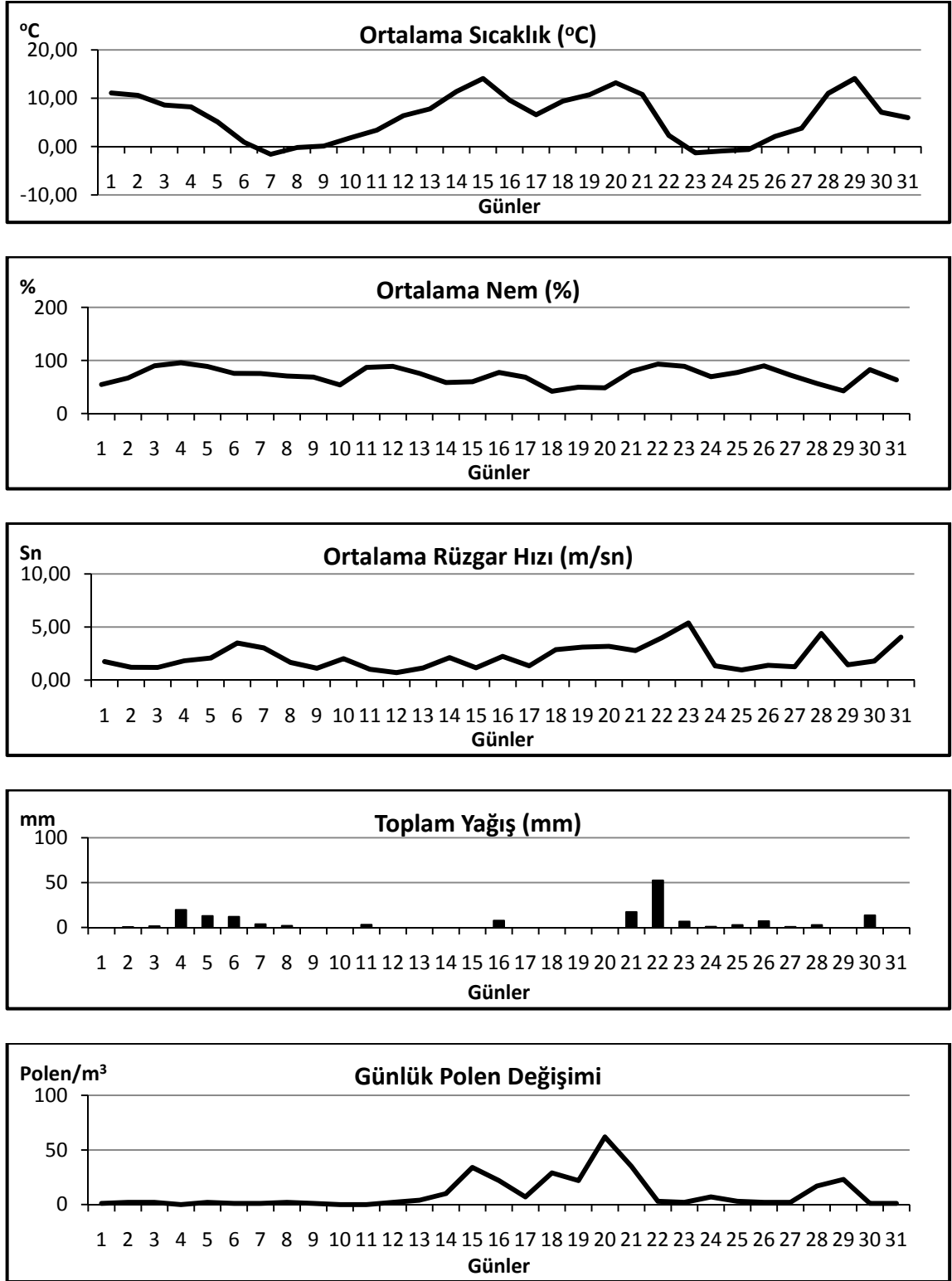
Mart 2004

Mart ayında Cupressaceae/Taxaceae ($971/m^3$), *Platanus* sp. ($320/m^3$), ve *Pinus* sp. ($11/m^3$) ve *Quercus* sp. ($8/m^3$) taksonları en yoğun taksonlar olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.9.3). Meteoroloji istasyonundan alınan günlük sıcaklık değerleri 1.2 °C ile 18.2 °C arasında değişim gösterdiği saptanmıştır ve aylık ortalama sıcaklık değeri 9.2 °C olarak hesaplanmıştır. Sıcaklığın azaldığı 01 – 06 Mart tarihleri arasında günlük toplam polen yoğunluğunun azaldığı belirlenmiştir. Sıcaklığın arttığı 07 – 10 ve 21 – 23 Mart tarihleri arasında günlük toplam polen yoğunluğunda gözlenen artışın Cupressaceae/Taxaceae'den kaynaklandığı saptanmıştır. Bu ay içerisinde yağışlı geçen gün sayısı 8'dir. Yağışın görüldüğü 3 – 7, 10 – 11 ve 28 – 30 Mart tarihleri arasında günlük toplam polen miktarında bir azalma görülmektedir. Ortalama nem değerinin %41.7 ile %91.3 arasında olduğu belirlenmiştir. (Çizelge 4.9.3., Şekil 4.3.4).



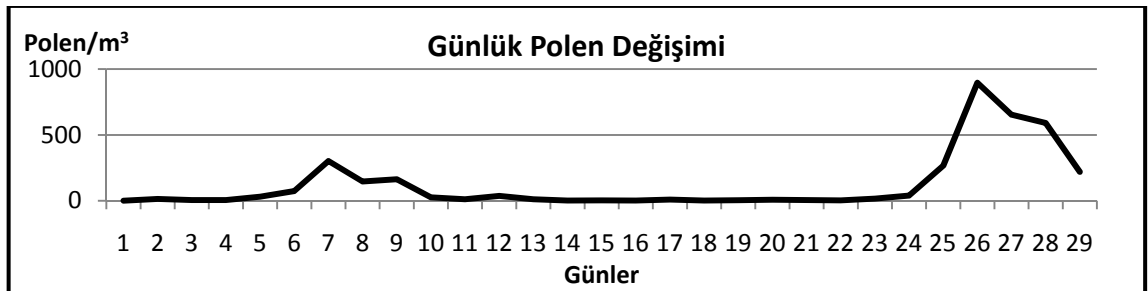
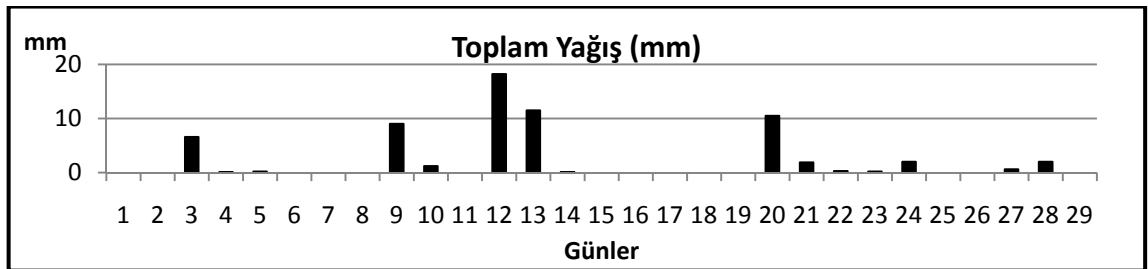
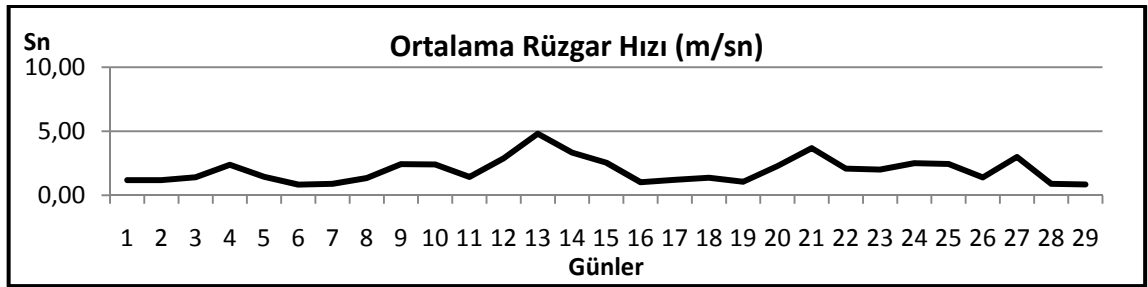
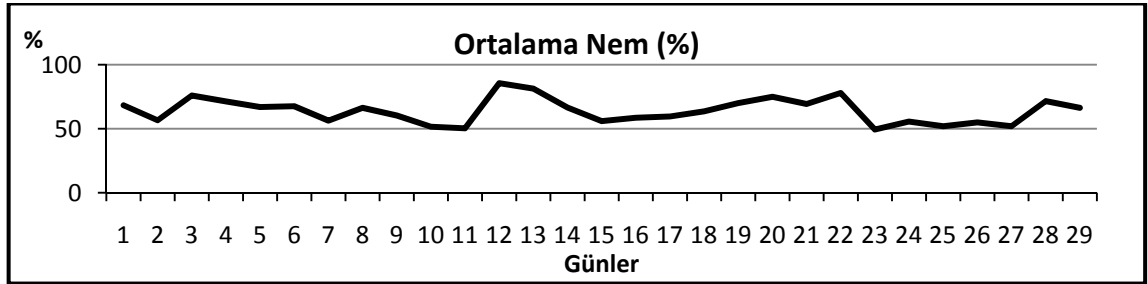
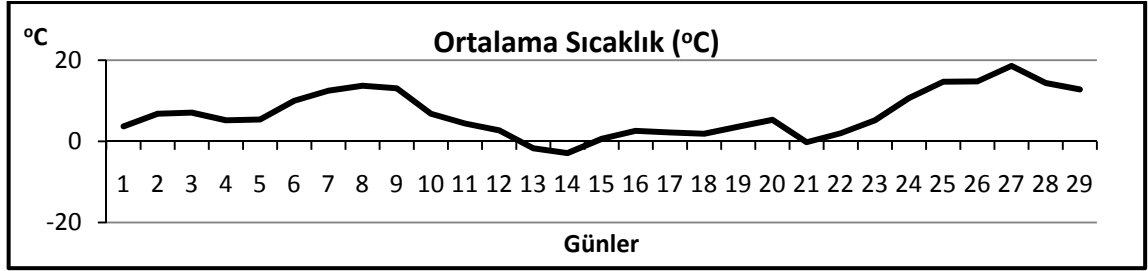
Şekil 4.3.1. İki yıllık dönemde ortalama polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle karşılaştırılması.

Ocak 2004



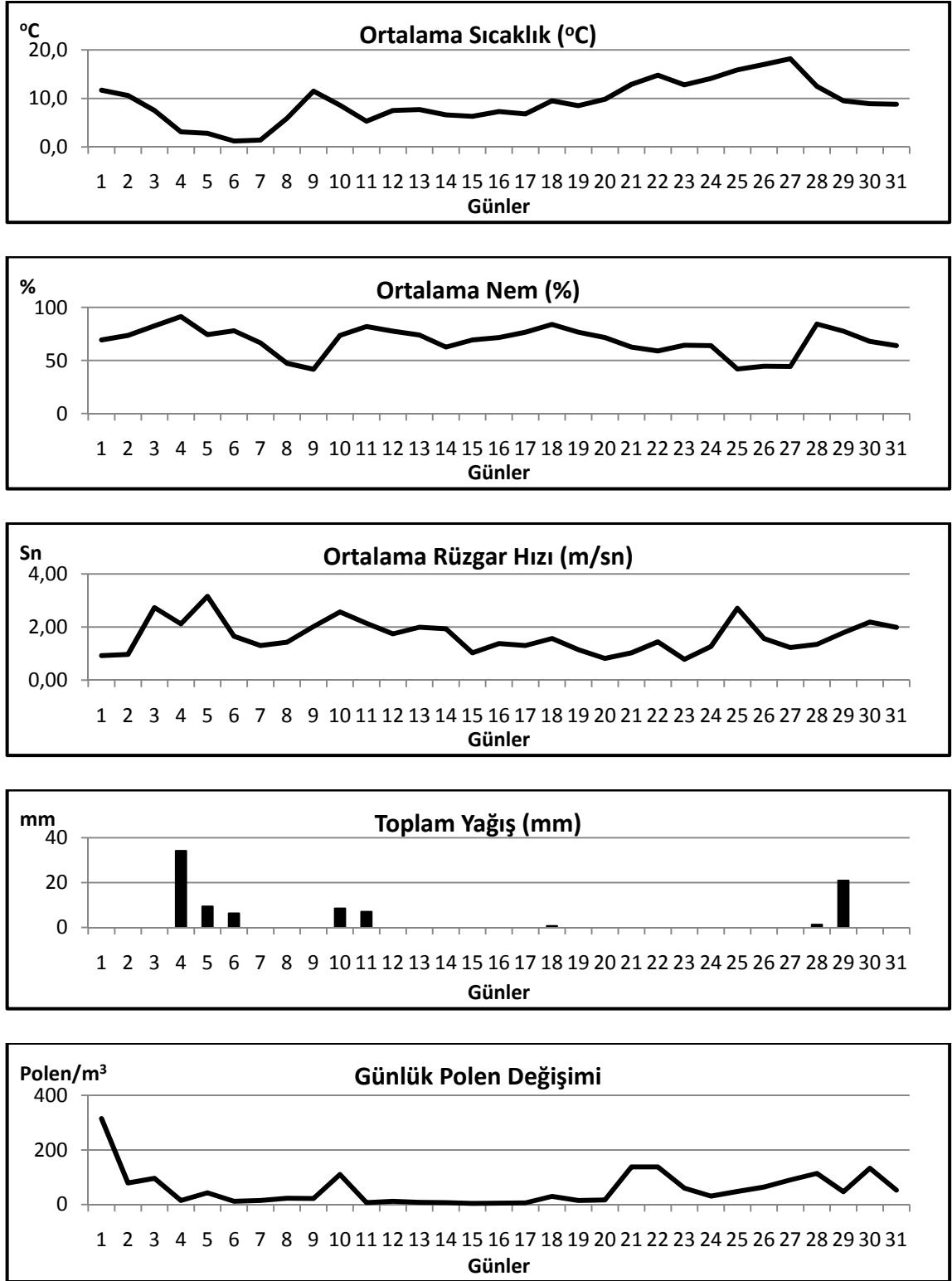
Şekil 4.3.2. Ocak 2004'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.

Şubat 2004



Şekil 4.3.3. Şubat 2004'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.

Mart 2004



Şekil 4.3.4. Mart 2004'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.

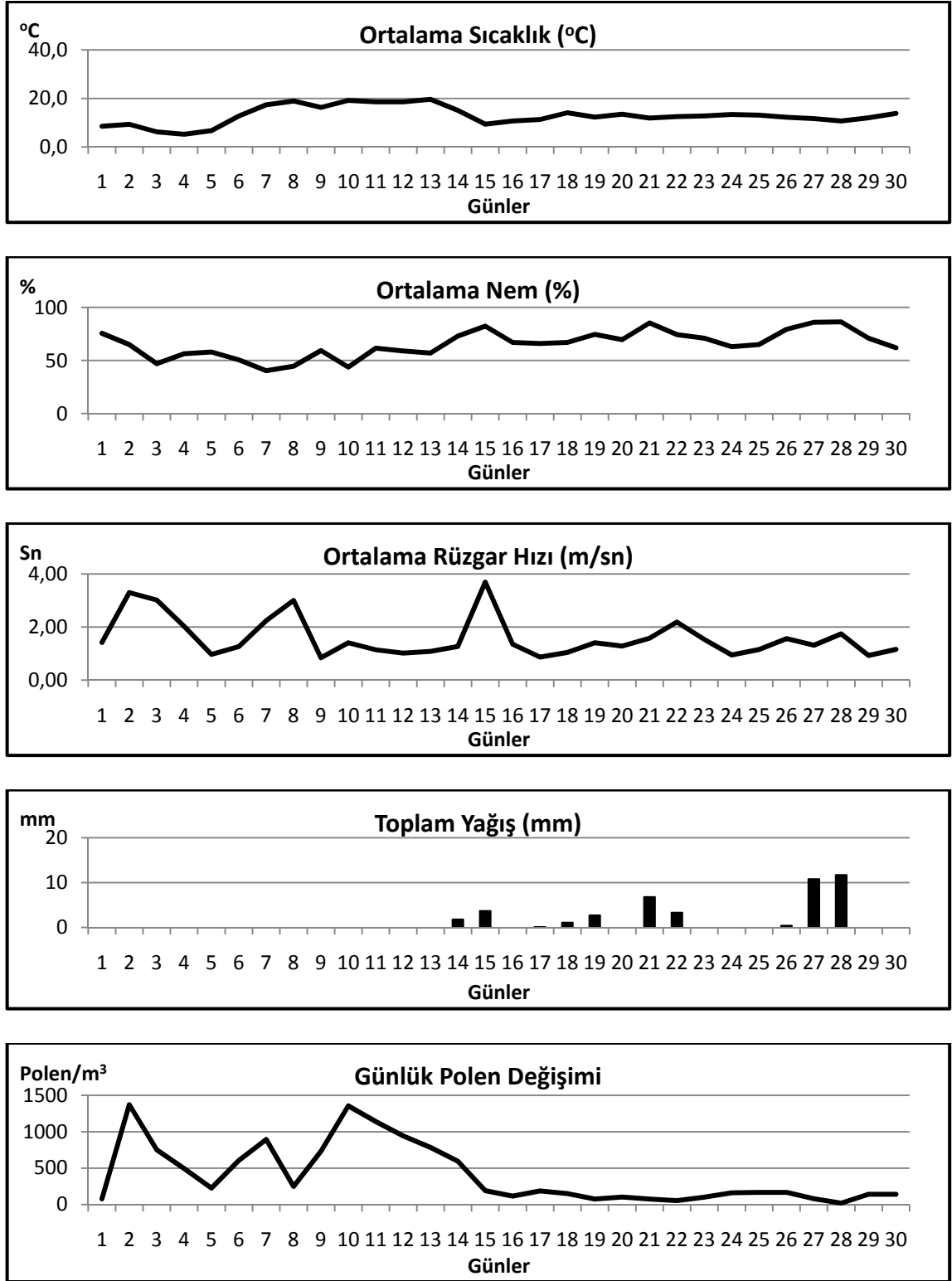
Nisan 2004

Nisan ayındaki polen sayım sonuçlarına göre takson sayısı bakımından en yoğun ay olarak belirlenmiş ve *Platanus* sp. (8068/m³), *Pinus* sp. (629/m³) ve Cupressaceae/Taxaceae (826/m³) en yoğun taksonlar olarak saptanmıştır (Çizelge 4.9.4). Meteoroloji istasyonundan alınan günlük ortalama nem değerinin en düşük %40.3 ve en yüksek %86 arasında olduğu kaydedilmiştir. 01, 02, 11 ve 15 Nisan tarihleri arasında günlük toplam polen yoğunluğunda gözlenen artışın *Platanus* sp.'tan kaynaklandığı belirlenmiştir. Bu ay içerisinde yağışlı geçen gün sayısı 10'dur. Günlük ortalama sıcaklık değerleri 5.2 °C ile 19.6 °C arasında değişmektedir. Aylık ortalama sıcaklık değeri ise 12.9 °C'dir (Çizelge 4.9.4., Şekil. 4.3.5).

Mayıs 2004

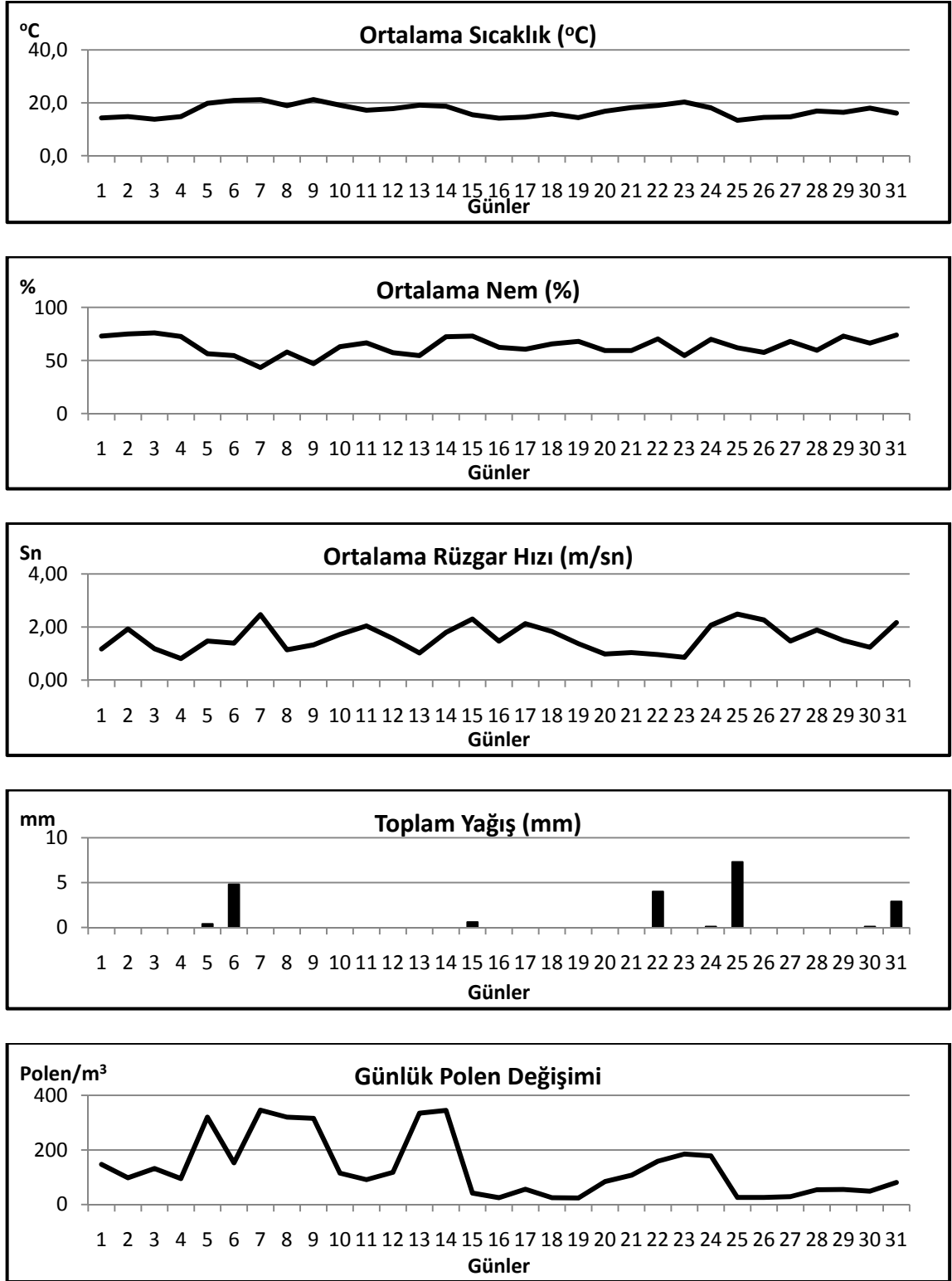
Bu ayda *Pinus* sp. (782/m³), *Platanus* sp. (720/m³), Cupressaceae/Taxaceae (551/m³) ve *Acer* sp. (114/m³) en yoğun taksonlar olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.9.5). Meteoroloji istasyonları tarafından ölçülen günlük sıcaklık değerleri en düşük 13.4 °C ve en yüksek 21.2 °C arasında olduğu belirlenmiş ve aylık ortalama sıcaklık değeri 17.0 °C olarak hesaplanmıştır. Günlük ortalama nem değerlerinin en düşük %43.3 ve en yüksek %76 arasında olduğu belirlenmiş ve aylık ortalama nem değeri ise %63.68 olarak hesaplanmıştır. Bu ayda 5, 7 ve 13 Mayıs tarihlerinde saptanan günlük polen yoğunluk artışının Cupressaceae/Taxaceae, *Platanus* sp., *Pinu* sp. ve Poaceae'den kaynaklandığı belirlenmiştir. Bu ayda yağışlı geçen gün sayısı 8'dir. Yağışın görüldüğü 05, 07, 22 ve 25 Mayıs'ta yağış görülmesine karşın günlük toplam polen yoğunluğuna bir azalma saptanmıştır. Günlük sıcaklık değerleri arasında önemli bir dalgalanma gözlenmemektedir (Çizelge 4.9.5., Şekil 4.3.5.).

Nisan 2004



Şekil 4.3.5. Nisan 2004'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.

Mayıs 2004



Şekil 4.3.6. Mayıs 2004'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.

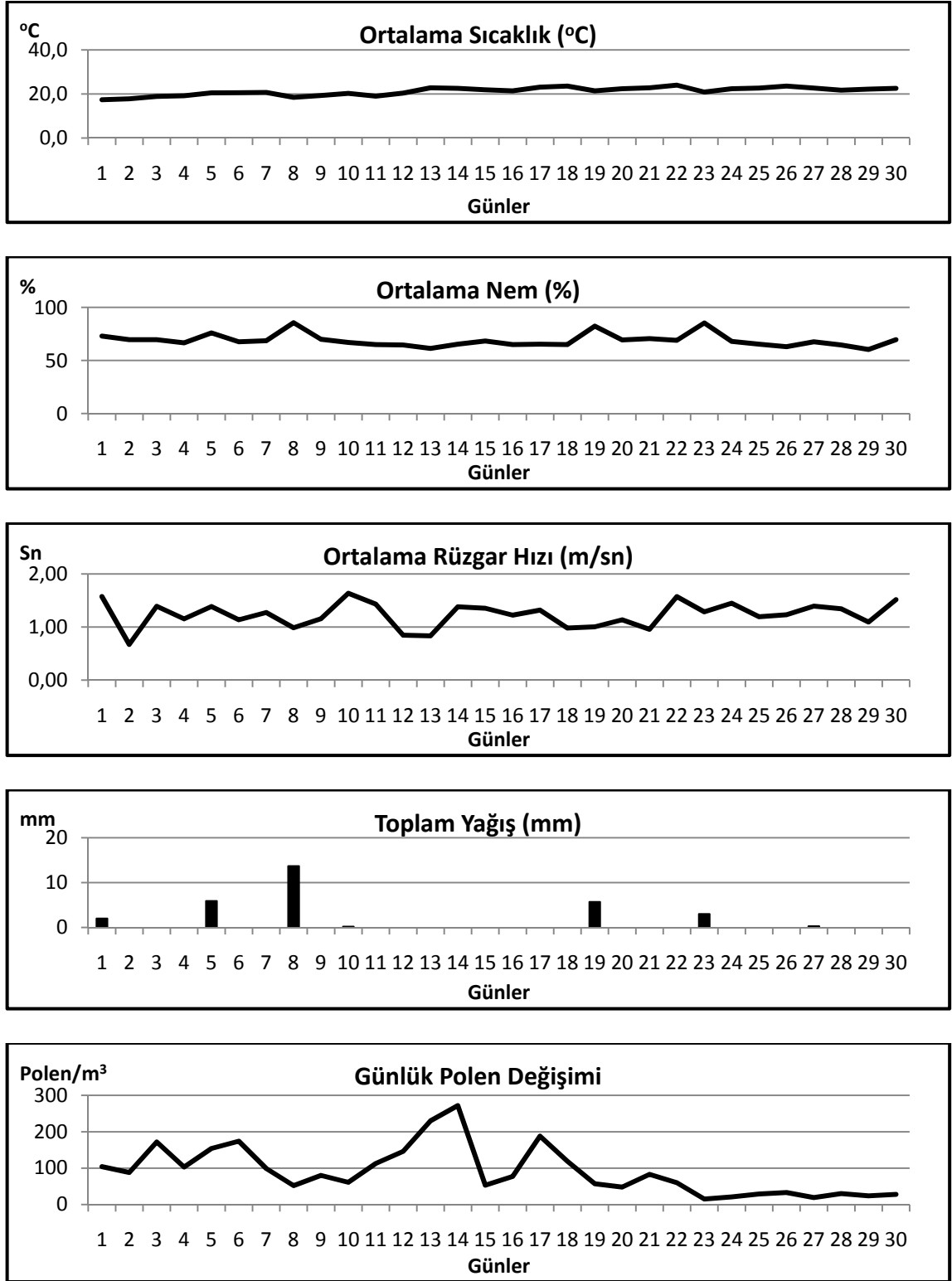
Haziran 2004

Haziran ayı polen yoğunluğu açısından değerlendirildiğinde, *Castanea* sp. ($903/m^3$), Poaceae ($458/m^3$), *Olea* sp. ($422/m^3$) ve *Pinus* sp. ($259/m^3$) en yoğun taksonla olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.9.6). Meteoroloji istasyonu tarafından ölçülen günlük sıcaklık değerleri 17.4 ile 24.0 °C arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Aylık ortalama sıcaklık değeri ise 21.2 °C olarak hesaplanmıştır. Günlük ortalama nem değerleri %60.3 ile %85.7 arasında olduğu belirlenmiştir. Aylık ortalama nem değeri ise %69 olarak hesaplanmıştır. Bu ayda yağışlı günlerin sayısı 7'dir. Yağışın görüldüğü 05 ile 08 Mayıs tarihleri arasında, günlük toplam polen yoğunluğunda bir azalma saptanmıştır. Yağışın olmadığı 09 – 18 Haziran tarihleri arasında, günlük toplam polen yoğunluğunda gözlenen artışın *Castanea* sp. ve Poaceae'den kaynaklandığı belirlenmiştir. Yağışın görüldüğü 19 ve 23 Haziran'da günlük polen yoğunluğunda azalma kaydedilmiştir. Günlük sıcaklık değerleri arasında önemli bir dalgalanma gözlenmemektedir (Çizelge 4.9.6., Şekil 4.3.7).

Temmuz 2004

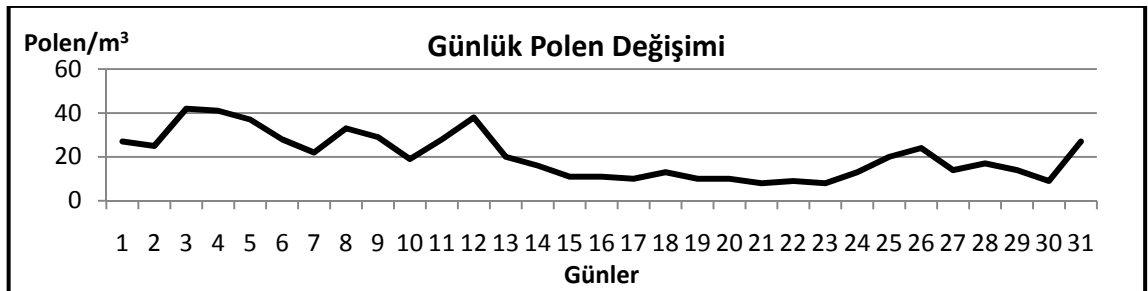
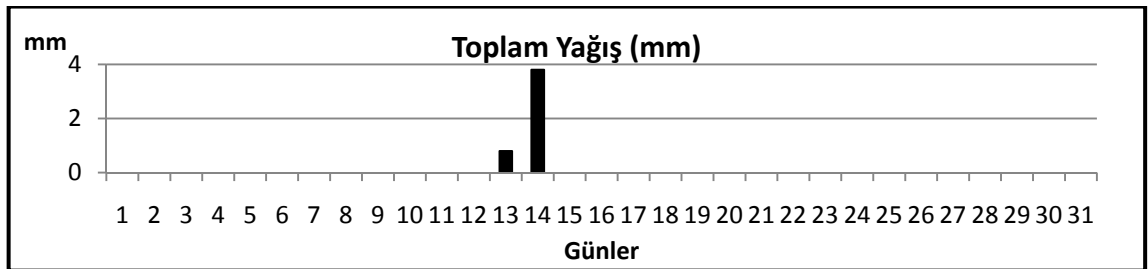
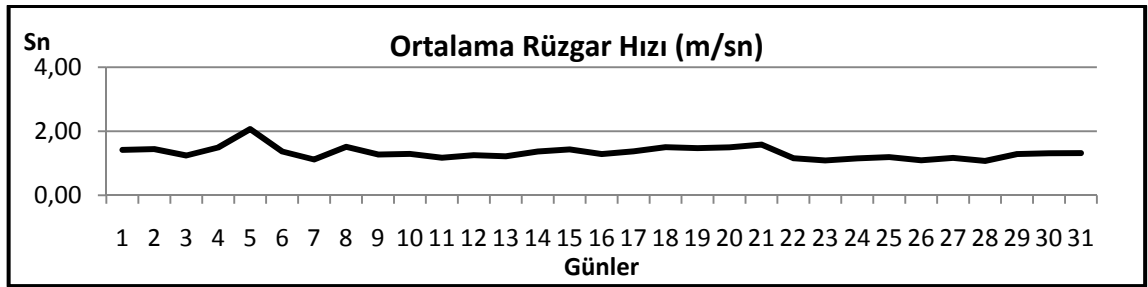
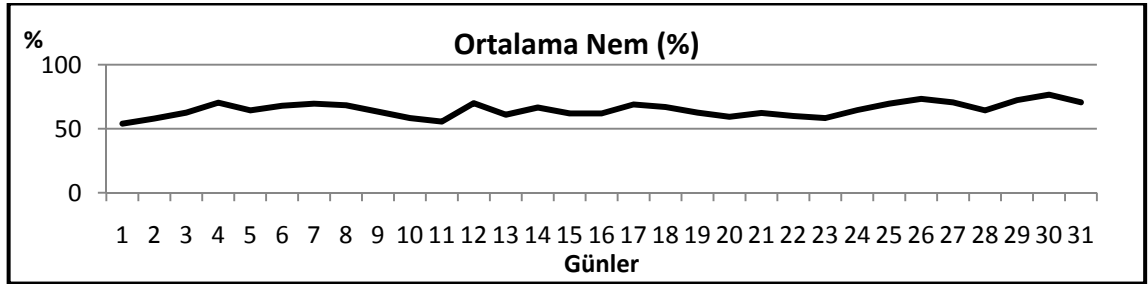
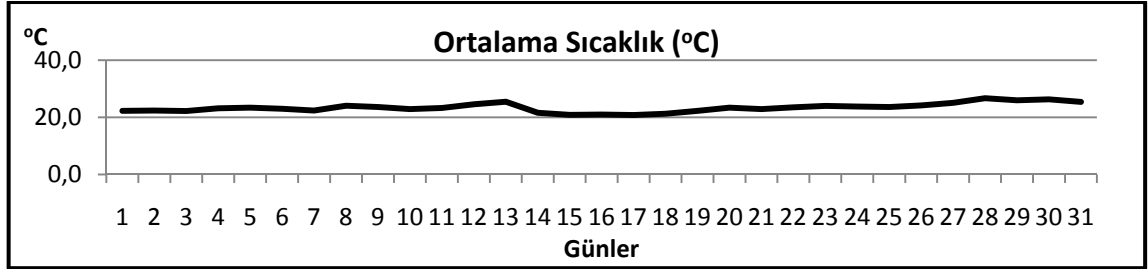
Bu ayda, Poaceae ($185/m^3$) ve *Castanea* sp. ($93/m^3$) en yoğun taksonlar olarak saptanmıştır (Çizelge 4.9.7). Meteoroloji istasyonlarında ölçülen günlük sıcaklık değerleri 20.8 °C ile 26.7 °C arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Aylık ortalama sıcaklık değeri ise 23.4 °C olarak hesaplanmıştır. Günlük ortalama nem değerleri en düşük %54.0 ve en yüksek %76.7 olarak ölçülmüştür. Aylık ortalama nem değeri ise %65.01 olarak hesaplanmıştır. 13 – 14 Temmuz tarihleri arasında yağış görülmesine karşın günlük toplam polen yoğunluğunda önemli bir azalma saptanmamıştır. Yağışlı geçen gün sayısı 2 olarak saptanmıştır. Günlük toplam polen yoğunluğunda gözlenen artışların *Castanea* sp., Poaceae ve Urticaceae'den kaynaklandığı belirlenmiştir. Sıcaklık değerleri arasında önemli bir dalgalanma gözlenmemektedir (Çizelge 4.9.7., Şekil 4.3.8).

Haziran 2004



Şekil 4.3.7. Haziran 2004'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.

Temmuz 2004



Şekil 4.3.8. Temmuz 2004'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.

Ağustos 2004

Günlük toplam polen yoğunluğu açısından değerlendirildiğinde, *Ambrosia* sp. ($389/m^3$) ve Poaceae ($180/m^3$) en yoğun takson olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.9.8). Bu ayda ölçülen günlük sıcaklık değerleri $21.03\text{ }^\circ\text{C}$ ile $26\text{ }^\circ\text{C}$ arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. Aylık ortalama sıcaklık değeri ise $23.6\text{ }^\circ\text{C}$ olarak hesaplanmıştır. Günlük ortalama nem %55.3 ile %81 arasında kaydedilmiştir. Aylık ortalama nem değeri ise %71.5 olarak hesaplanmıştır. Bu ayda kaydedilen yağışlı günlerin sayısı 5'tir. Yağışın görülüşü günlere ait günlük toplam polen yoğunluğunda önemli bir azalma saptanmıştır. Polen yoğunluğunda gözlenen artışların Poaceae, *Ambrosia* sp., *Artemisia* sp. ve *Humulus* sp.'tan kaynaklandığı belirlenmiştir. Günlük sıcaklık değerleri arasında önemli bir dalgalanma gözlenmemektedir (Çizelge 4.9.8., Şekil 4.3.9).

Eylül 2004

Polen yoğunluğu açısından değerlendirildiğinde, *Ambrosia* sp. ($306/m^3$) ve *Artemisia* sp. ($108/m^3$) en yoğun taksonlar olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.9.9). Meteoroloji istasyonlarında ölçülen günlük sıcaklık değerleri $15.5\text{ }^\circ\text{C}$ ile $26\text{ }^\circ\text{C}$ arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. Aylık ortalama sıcaklık değeri ise $20.6\text{ }^\circ\text{C}$ olarak hesaplanmıştır. Günlük ortalama nem değerleri %52.3 ile %82.3 olarak ölçülmüştür. Aylık ortalama nem değeri ise %72.3 olarak hesaplanmıştır. Polen yoğunluğunun 02, 10, ve 19 Eylül tarihlerinde arttığı görülmüş ve bu artışın *Ambrosia* sp. *Artemisia* sp. polenlerinden kaynaklandığı belirlenmiştir. Bu ayda kaydedilen yağışlı günlerin sayısı 3'tür. Günlük sıcaklık değerleri arasında önemli bir dalgalanma gözlenmemektedir (Çizelge 4.9.9., Şekil 4.3.10).

Ekim 2004

Ekim ayı günlük toplam polen yoğunluğu açısından incelendiğinde, *Artemisia* sp. ($18/m^3$) ve *Ambrosia* sp. ($11/m^3$), *Cedrus* sp. ($14/m^3$), *Xanthium* sp. ($12/m^3$) ve Chenopodiaceae/Amaranthaceae ($11/m^3$) en yoğun taksonlar olarak belirlenmiştir

(Çizelge 4.9.10). Meteoroloji istasyonundan alınan günlük sıcaklık değerleri 14 °C ile 25.2 °C arasında ölçülmüş ve aylık ortalama sıcaklık değeri 17.3 °C olarak hesaplanmıştır. Günlük ortalama nem değerleri en düşük %53.5 ve en yüksek %95 olarak ölçümlü ve aylık ortalama nem değeri %73.6 olarak hesaplanmıştır. Bu ayda gözlenen yağışlı günlerin sayısı 8 olarak belirlenmiştir. Yağışın gözlendiği 08 Ekim'deki toplam polen yoğunluğunda bir artış gözlenmemiştir ve Ekim ayı süresince atmosferde polenlere rastlanılmıştır. (Çizelge 4.9.10., Şekil 4.3.11).

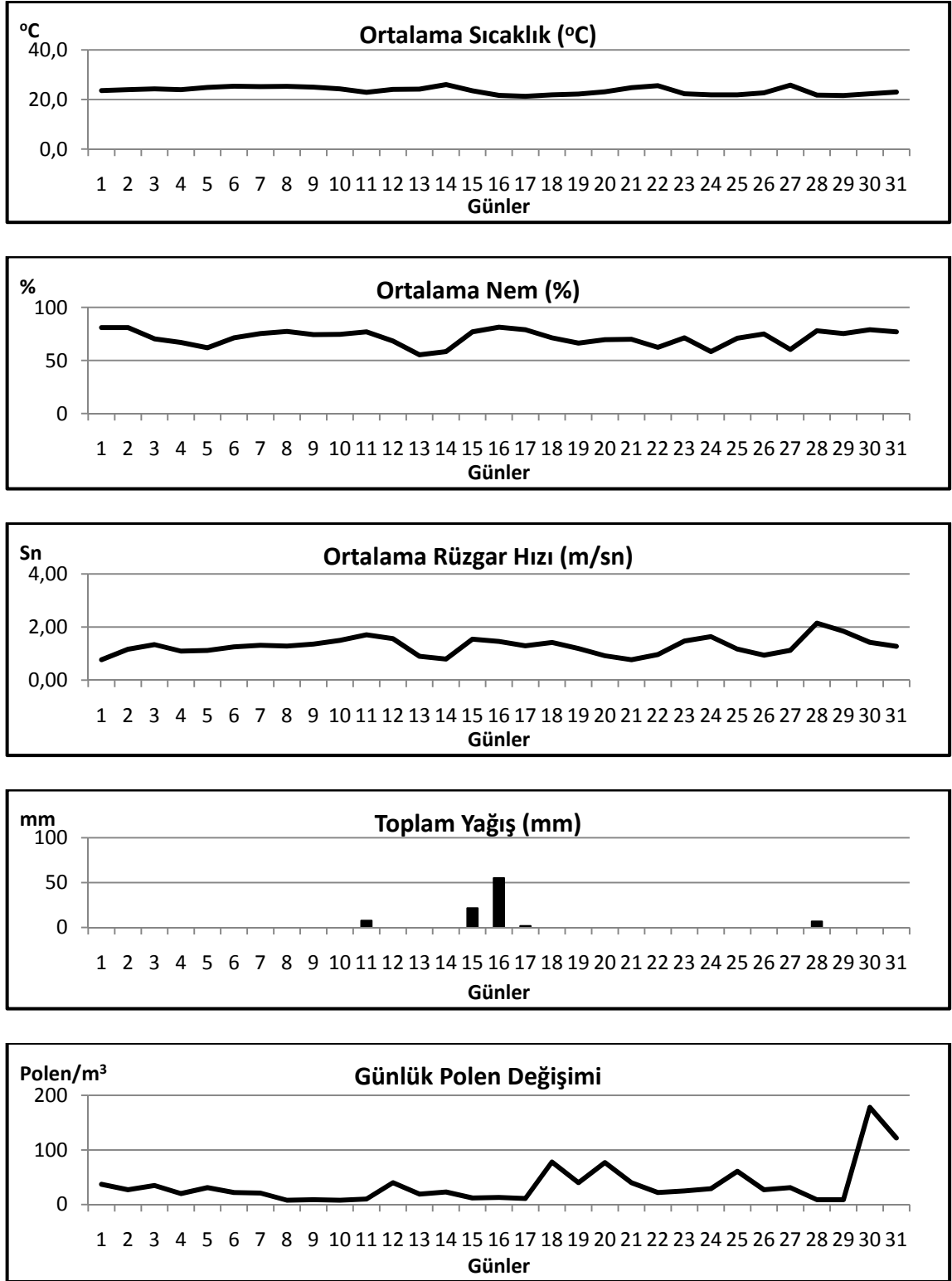
Kasım 2004

Polen yoğunluğu açısından Kasım ayı analiz edildiğinde, *Mercurialis* sp. (44/m³) en yoğun takson olarak saptanmıştır (Çizelge 4.9.11). Meteoroloji istasyonunda, günlük sıcaklık değerleri 4.2 °C ile 19.4 °C arasında ölçülmüş ve aylık ortalama sıcaklık değeri 12.3 °C olarak hesaplanmıştır. Günlük ortalama nem değerleri en düşük %39.7 ve en yüksek %84.7 olarak ölçülmüş ve aylık ortalama nem değeri %66.4 olarak hesaplanmıştır. Yağışlı geçen gün sayısı 10 olarak belirlenmiştir. 03, 08 ve 12 Kasım tarihleri arasında yağış gözlenmemiştir. Yağışın gözlendiği günlerde toplam polen yoğunluğunda azalmalar saptanmış ve bu günlerin dışında ise atmosferde polenlere rastlanılmıştır. 12 ve 15 Kasım'da gözlenen polen yoğunluğundaki artışın *Mercurialis* sp. polen yoğunluğundaki artışından kaynaklandığı belirlenmiştir (Çizelge 4.9.11., Şekil 4.3.12).

Aralık 2004

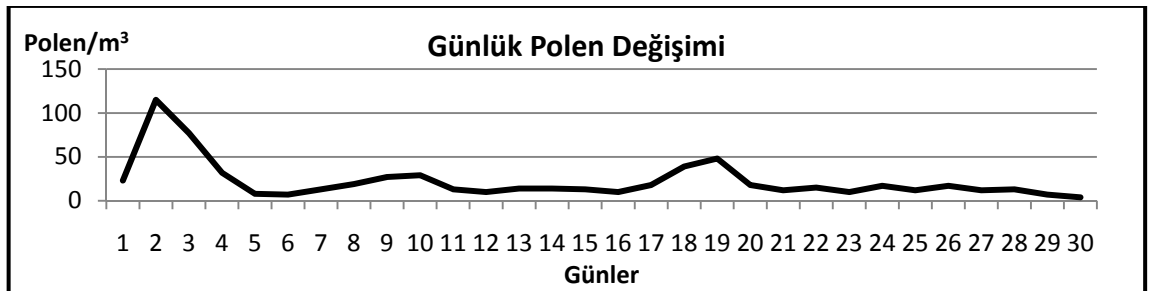
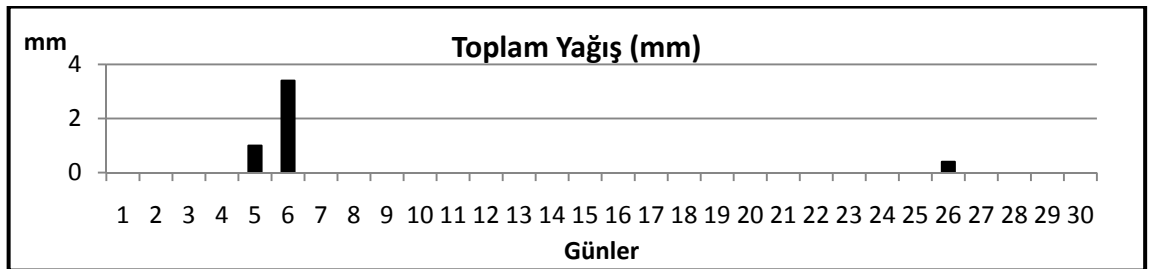
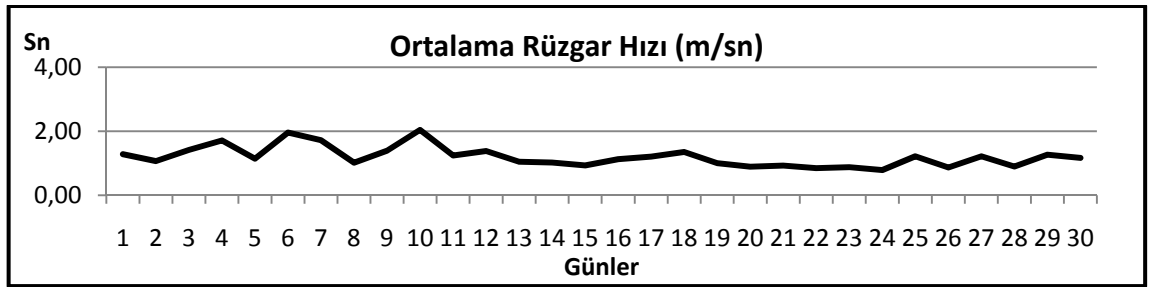
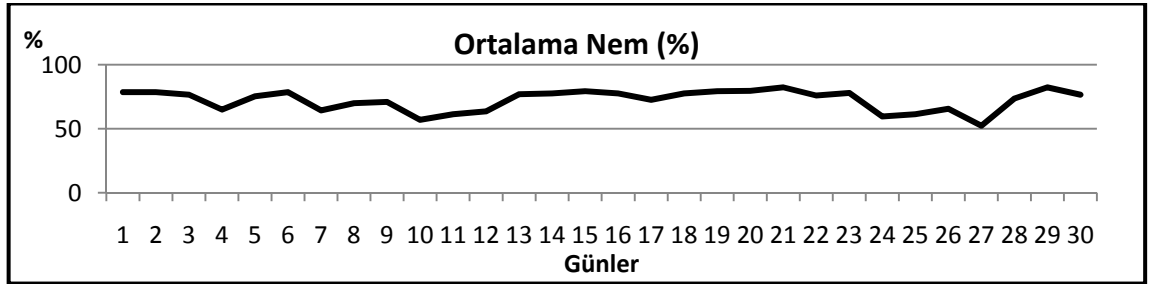
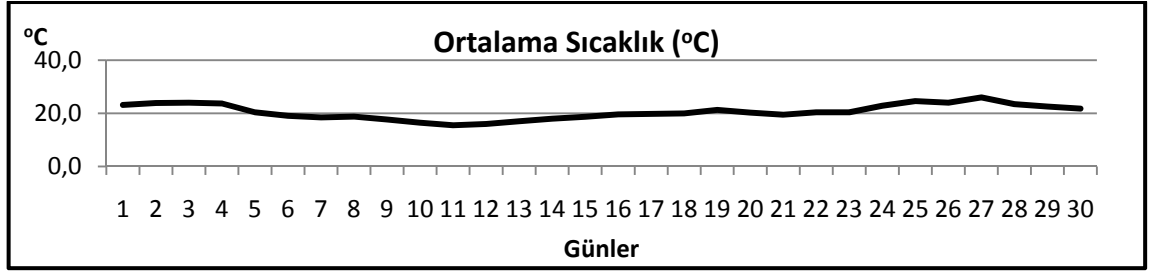
Bu ay polen yoğunluğu açısından değerlendirildiğinde, *Mercurialis* sp. (28/m³) en yoğun takson olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.9.12). Meteoroloji istasyonundan alınan günlük sıcaklık değerleri 2 °C ile 15.8 °C arasında ölçülmüş ve aylık ortalama sıcaklık değerleri 9.1 °C olarak hesaplanmıştır. Günlük ortalama nem değerleri en düşük %37.3 ve en yüksek %87.3 olarak ölçülmüş ve aylık ortalama nem değeri ise %64.9 olarak hesaplanmıştır. Yağışlı geçen gün sayısı 12 olarak tespit edilmiştir. Yağışın görüldüğü 05, 07, 22 ve 29 Aralık'ta günlük toplam polen yoğunluğunda azalmalar saptanırken diğer bazı günlerde de atmosferde polenlere rastlanılmıştır. Sıcaklığın arttığı günlerde polen yoğunluğunda da artışlar kaydedilmiştir (Çizelge 4.9.12., Şekil 4.3.13).

Ağustos 2004



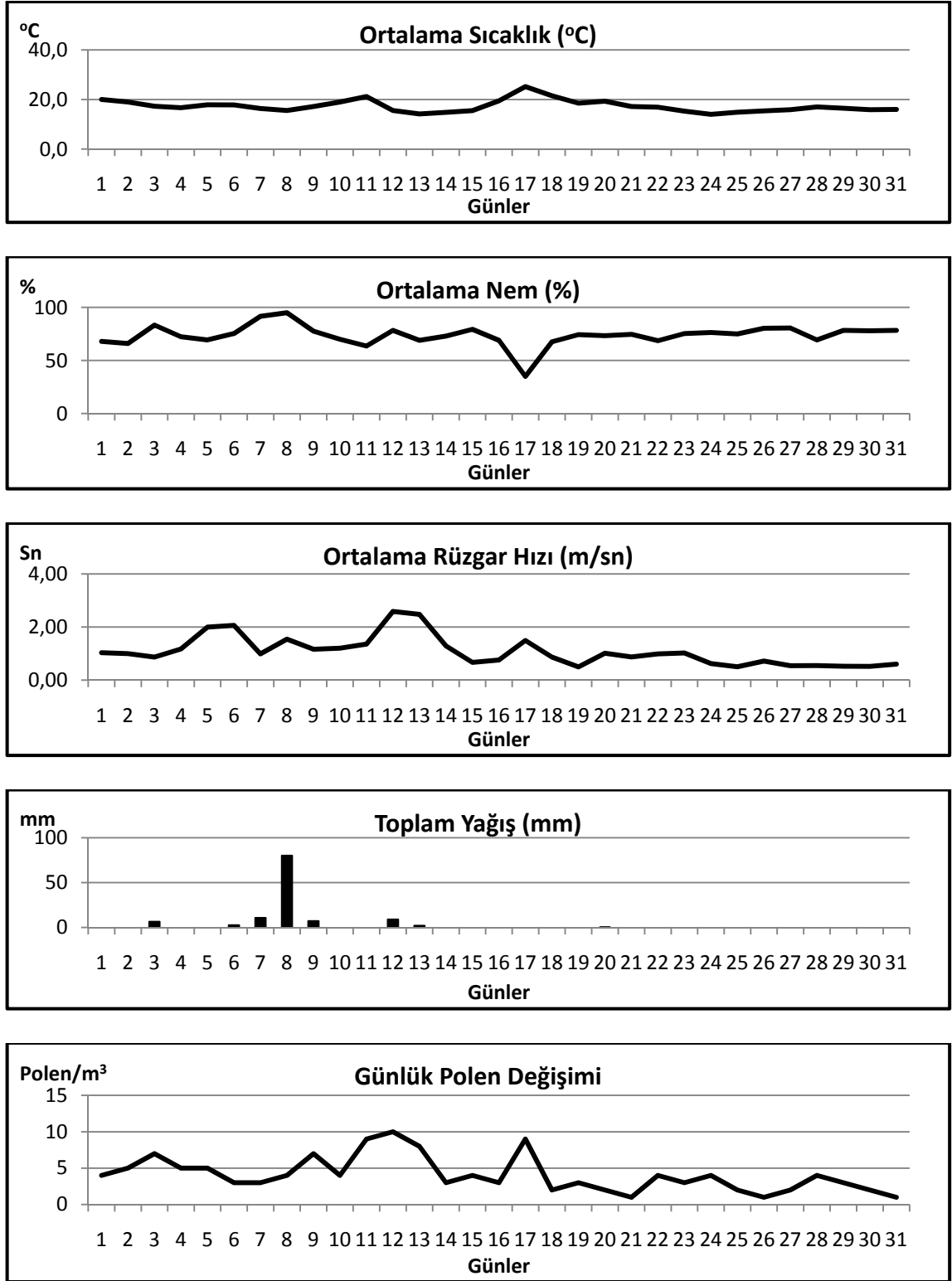
Şekil 4.3.9. Ağustos 2004'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.

Eylül 2004



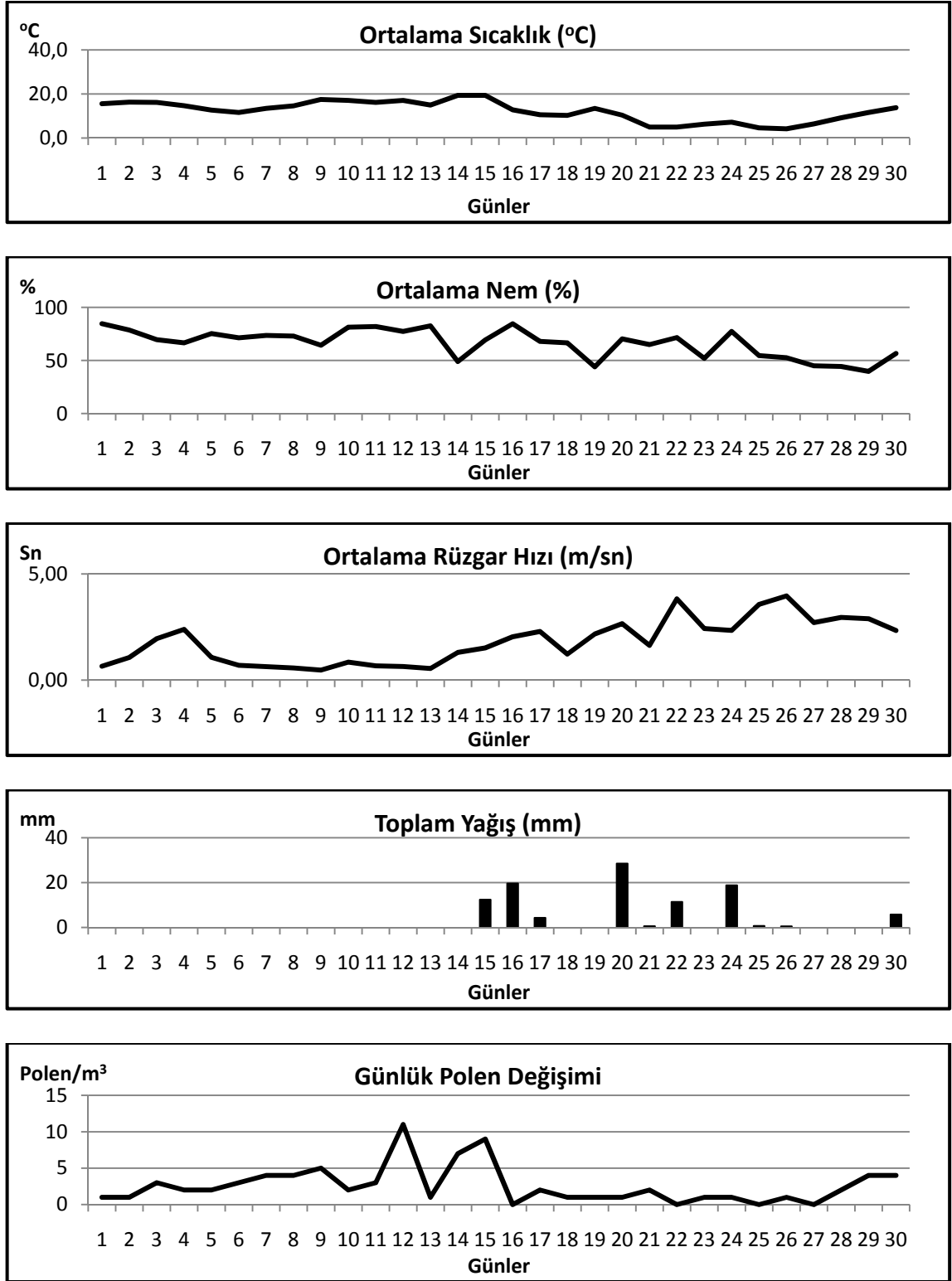
Şekil 4.3.10. Eylül 2004'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.

Ekim 2004



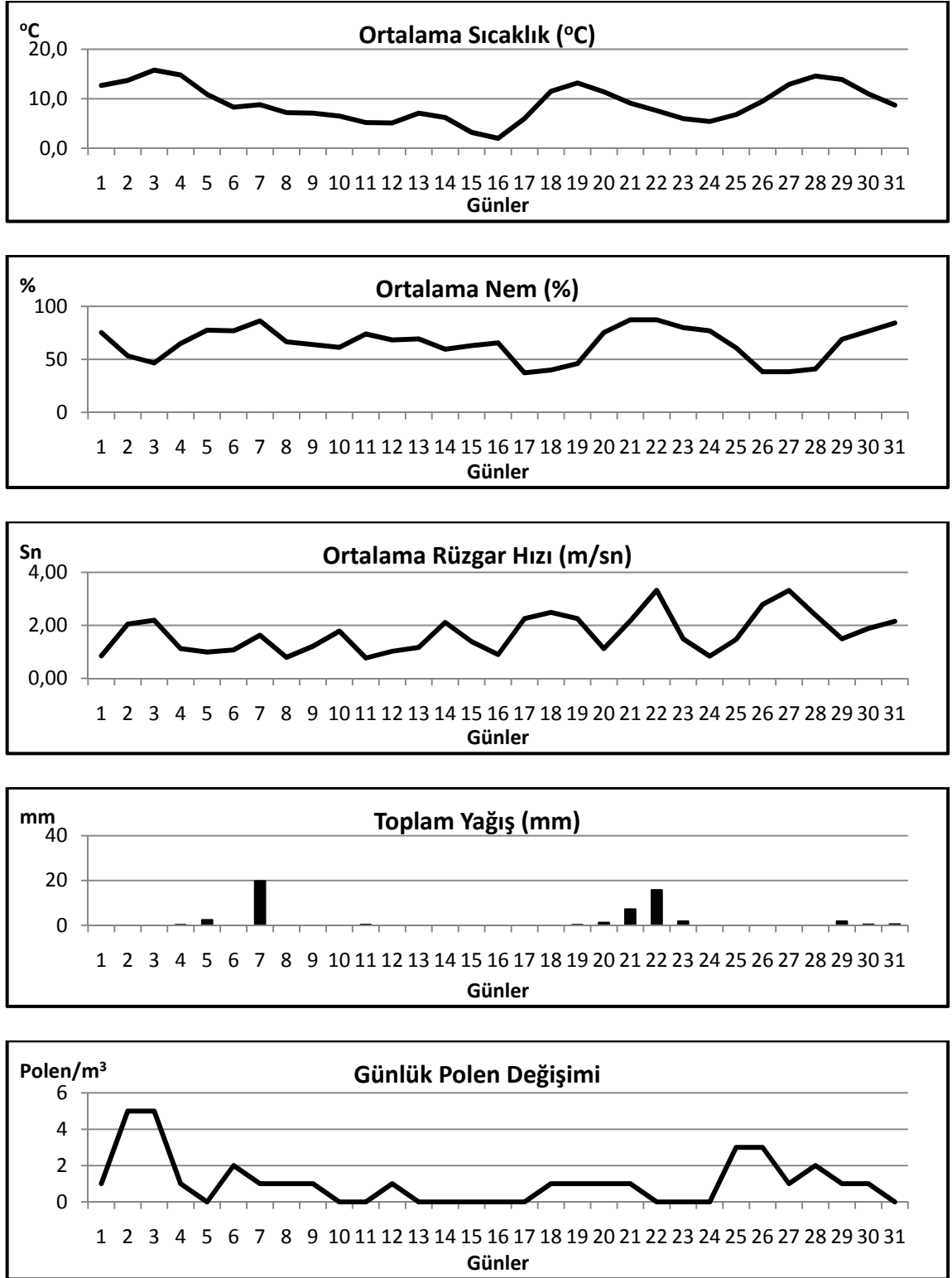
Şekil 4.3.11. Ekim 2004'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.

Kasım 2004



Şekil 4.3.12. Kasım 2004'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.

Aralık 2004



Şekil 4.3.13. Aralık 2004'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.

4.4. Yalova atmosferinde 2004 yılında yoğun olarak görülen taksonlar

Yalova ili atmosferinde toplam polen miktarı %1'den fazla olan taksonların sırasıyla; *Platanus* sp. (%33.42), Cupressaceae/taxaceae (%18.21), Poaceae (%8.57), *Pinus* sp. (%6.27), *Alnus* sp. (%4.60), *Castanea* sp. (%3.68), *Quercus* sp. (%2.74), *Ambrosia* sp. (%2.61), *Olea* sp. (%2.20), Urticaceae (%1.38), *Plantago* sp. (%1.34), *Mercurialis* sp. (%1.28), *Corylus* sp. (%1.27), *Fraxinus* sp. (%1.20), *Fagus* sp. (%1.05), *Acer* sp. (%1.05), *Artemisia* sp. (%1.01) olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.1.2.). Bu taksonların polinizasyon dönemleri ve gün içi saatlik değişimleri şu şekildedir;

Platanus sp.

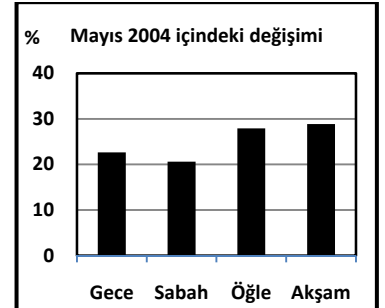
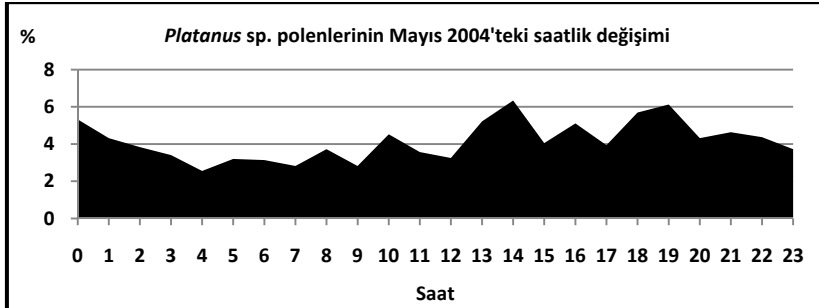
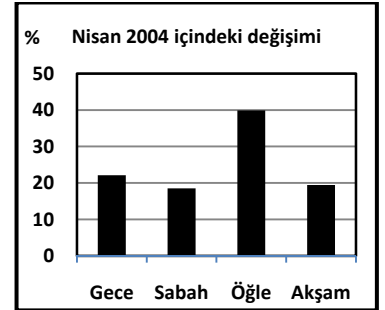
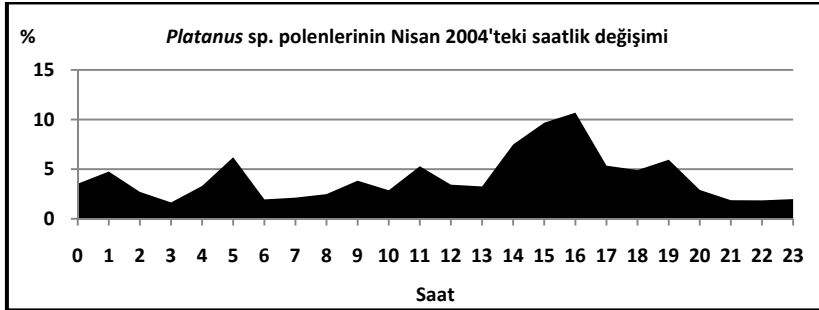
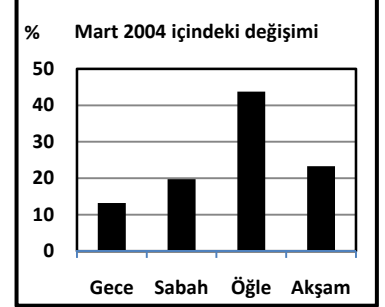
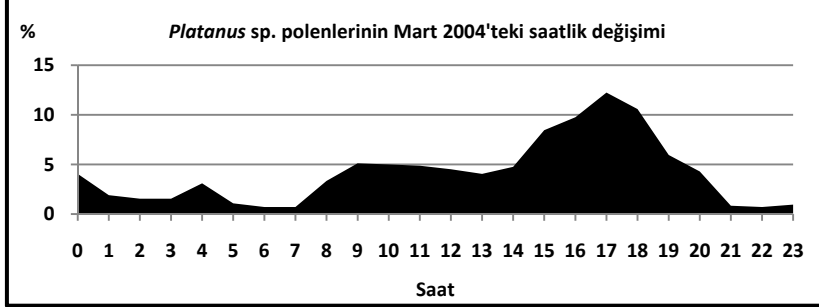
Platanus sp. polenleri 2004 yılı içerisinde 9108/m³ (%33.42) ile en fazla polen yoğunluğuna sahip takson olarak saptanmış ve Yalova atmosferinde Mart, Nisan, Mayıs aylarında gözlenmiştir (Çizelge 4.1.1., Çizelge 4.1.2). En yüksek polen yoğunluğu Nisan (%29.60) ayında kaydedilmiştir. İlk olarak 24 Mart'ta görülmeye başladığı, 31 Mayıs'ta polinizasyonun sona erdiği belirlenmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 2 Nisan (1296 polen/m³) olarak tespit edilmiştir. Esas polen sezonu 30 Mart – 14 Mayıs arasında ve esas polen sezonun 45 gün sürdüğü saptanmıştır (Çizelge 4.4.1., Çizelge 4.9.25.).

Platanus sp. polenlerinin Mart (%1.17) ayına ait gün içi saatlik değişimleri incelendiğinde, günün her saatinde atmosferde polen görülmüştür. Polen yoğununun gece saatlerinde (00:00 – 05:00 arasında) en az olduğu (%13.19), sabah saatlerinde yoğunluklarının artmaya başladığı (%19.74), öğle saatlerinde (17:00) maksimum seviye ulaştığı (%43.75) ve akşam saatlerinde ise azalmaya başladıkları tespit edilmiştir (%23,31). Nisan ayına ait gün içi saatlik değişimleri incelendiğinde, atmosferde günün her saatinde polene rastlanılmıştır. Polen yoğunluğunun gece saatlerinden sonra azalmaya başladığı, sabah saatlerinde en düşük yoğunluklarında olduğu, öğle saatlerinde (16:00) maksimum yoğunluklarına ulaştığı ve akşam saatlerinden ise tekrar azalmaya başladığı, tespit edilmiştir. Mayıs ayına ait gün içi saatlik değişimleri incelendiğinde, gece saatlerinde sonra azalmaya başladıkları, sabah saatlerinde en düşük yoğunluklarında oldukları, öğle saatlerinde (12:00 – 19:00) polen yoğunluğunun arttığı ve maksimum seviyeye ulaştığı ve bu durumun akşam saatlerine kadar devam ettiği edilmiştir. Mart ve Nisan ayı polen yoğunluğu açısından birlikte

değerlendirildiğinde, polenlerin öğle saatlerinde (12:00 – 17:00) maksimum seviye ulaştıkları, Mayıs ayında ise akşam saatlerinde (18:00 – 23:00) en fazla olduğu, ayrıca öğle saatlerine (12:00 17:00) ait polen yoğunluğunun akşam saatlerine ait polen yoğunluğuna yakın değerde olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.4.1.).

Çizelge 4.4.1. *Platanus* sp.'un polen sezonu.

<i>Platanus</i> sp. (%33.42)	2004
Polen mevsimi	24 Mart – 31 Mayıs
Esas polen sezonu	30 Mart – 14 Mayıs
Esas polen sezonu süresi / gün	45
Maksimum polen sayısı – gün	1296 – 2 Nisan
Total polen /m³	9108
m³ havada 1-14 polen / gün	13
m³ havada 15-89 polen / gün	27
m³ havada 90-1499 polen / gün	19



Şekil 4.4.1. *Platanus* sp. polenlerinin 2004'yılına ait saatlik değişimleri ve gün içindeki yoğunlukları.

Cupressaceae/Taxaceae

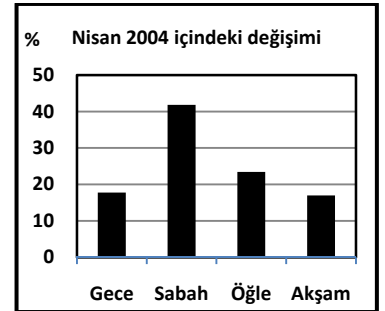
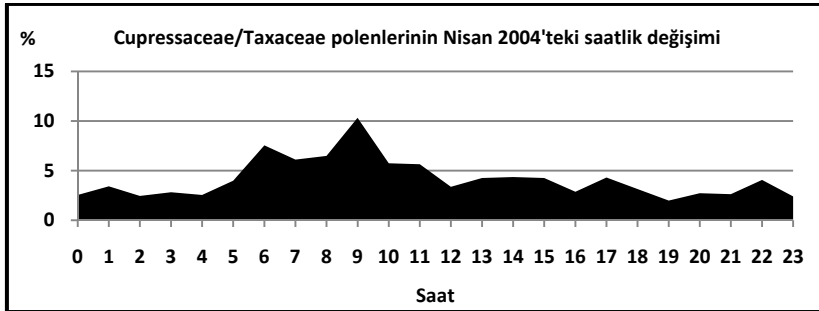
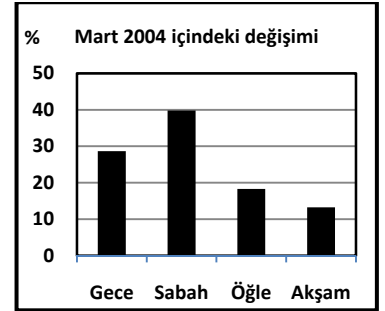
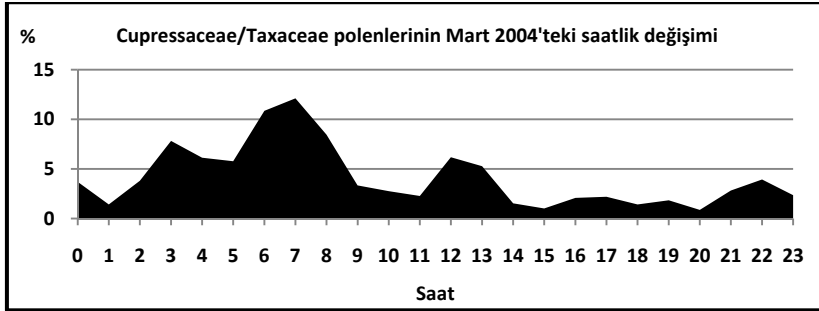
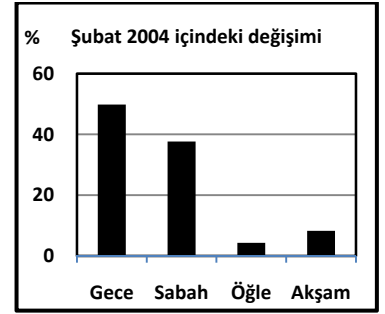
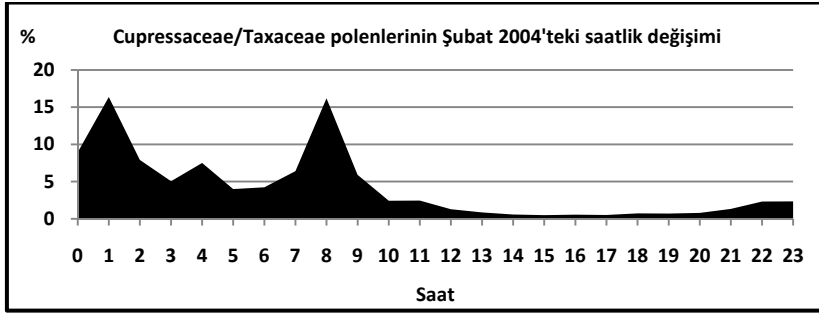
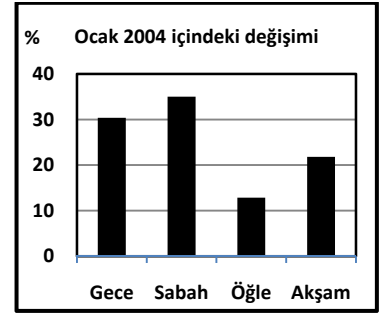
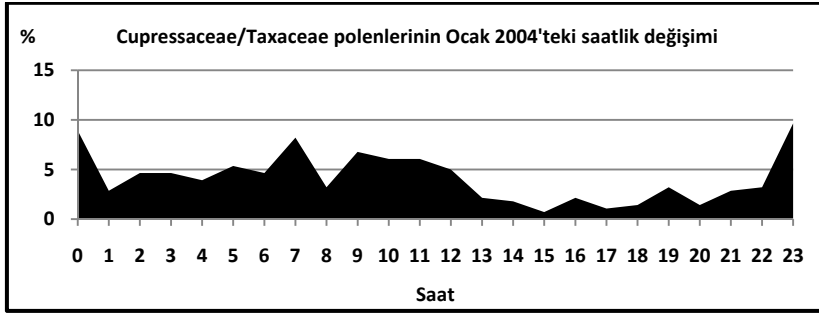
Cupressaceae/Taxaceae polenleri 2004 yılı içerisinde $4964/m^3$ (%18.21) ile ikinci en fazla polen yoğunluğuna sahip takson olarak belirlenmiş ve Yalova atmosferinde Kasım, Aralık ayları hariç yıl boyunca tespit edilmiştir (Çizelge 4.1.1., Çizelge 4.1.2). En yüksek polen yoğunluğu Şubat (%8.78) ve Mart (%3.56) aylarında tespit edilmiştir. Yalova atmosferinde ilk olarak 02 Ocak'ta tespit edilmiş, 12 Ekim'de polinizasyonu sona erdiği belirlenmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 26 Şubat ($781 \text{ polen}/m^3$) olarak tespit edilmiştir. Esas polen sezonu 06 Şubat – 23 Mayıs arası olarak saptanmıştır ve esas polen sezonun ise 107 gün sürdüğü belirlenmiştir (Çizelge 4.4.2., Çizelge 4.9.25.)

Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin 2004 yılına ait saatlik verileri incelendiğinde; Ocak ayında günün her saatinde bu taksona ait polene rastlanmıştır. Bu taksona ait polenlerin gece saatlerinde yoğun olduğu, sabah saatlerinde (07:00) maksimumun seviyede ulaştığı, öğle saatlerinde (15:00) minimum yoğunlukta olduğu, akşam saatlerinde yoğunluğunun artmaya başladığı tespit edilmiştir. Şubat ayına ait polen yoğunlukları değerlendirildiğinde, gece saatlerinde (01:00) maksimum yoğunlukta olduğu sabah saatlerinde (08:00) polen yoğunluğunun azalmaya başladığı, öğle saatlerinde azalmanın devam ettiği ve akşam saatlerinde ise polen yoğunluğunda bir miktar artışın olduğu tespit edilmiştir. Mart ayında polen yoğunluğunun gece saatlerinde yoğun olduğu, sabah saatlerinde (07:00) maksimum seviyede ulaştığı, öğle saatlerinde azalmaya başladığı ve akşam saatlerinde ise en düşük yoğunluklarında olduğu görülmüştür. Nisan ayında polen yoğunluklarının gece saatlerinde belirli bir yoğunlukta (%17.77) olduğu sabah saatlerinde (09:00) maksimum yoğunluklarına ulaştığı, öğle saatlerinde polen yoğunluğunun azalmaya başladığı ve akşam saatlerinde en düşük yoğunluklarında olduğu saptanmıştır. Mayıs ayına ait polenlerin gün içindeki saatlik değişimleri analiz edildiğinde, polen yoğunluğunun gece ve sabah saatlerinde aynı seviyede olduğu, öğle saatlerinde (13:00) maksimum düzeye ulaştığı ve akşam saatlerinde ise gece ve sabah saatlerindeki seviyelerine gerilediği tespit edilmiştir. Haziran ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinde belir bir yoğunlukta (%18.25) olduğu, sabah saatlerinde yoğunluklarının bir miktar azaldığı, öğle saatlerinde tekrar artış gösterdiği ve akşam saatlerinde (19:00) ise maksimum seviye ulaştığı tespit edilmiştir. Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin Temmuz ayına ait gün içi değişimleri incelendiğinde, polen yoğunluğunun gece saatlerindeki yoğunluğunun sabah saatlerinde azaldığı, öğle saatlerinde tekrar artmaya başladığı

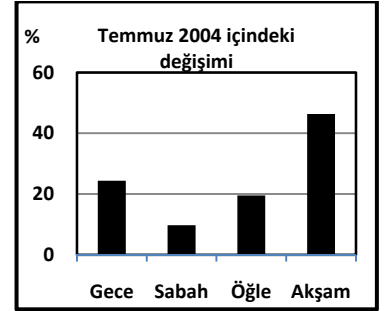
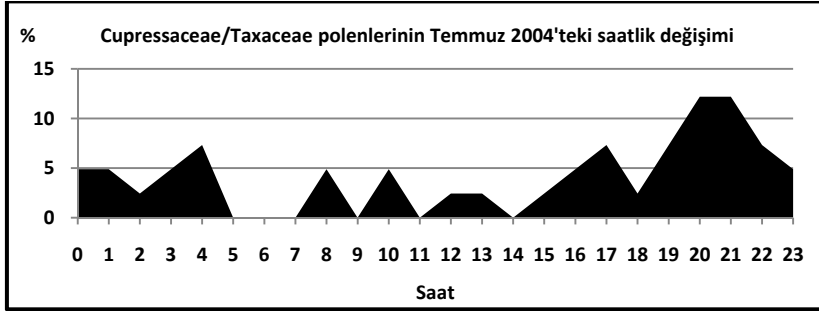
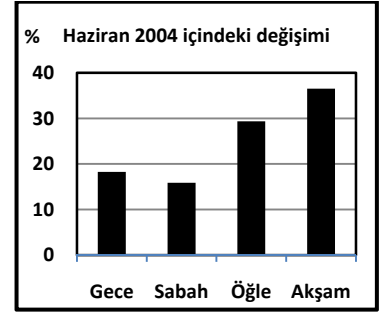
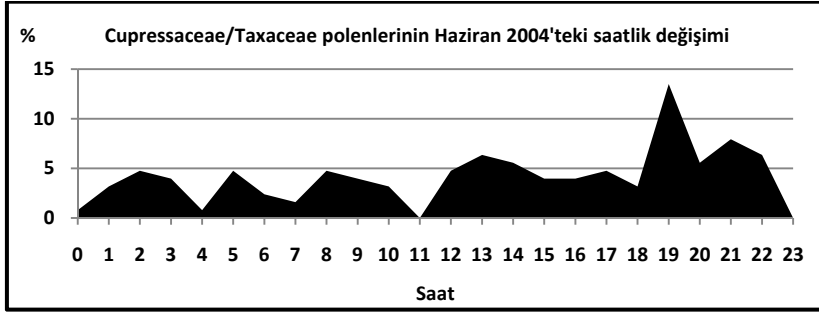
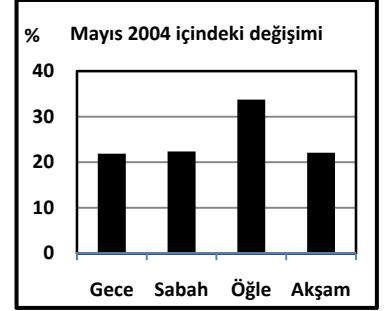
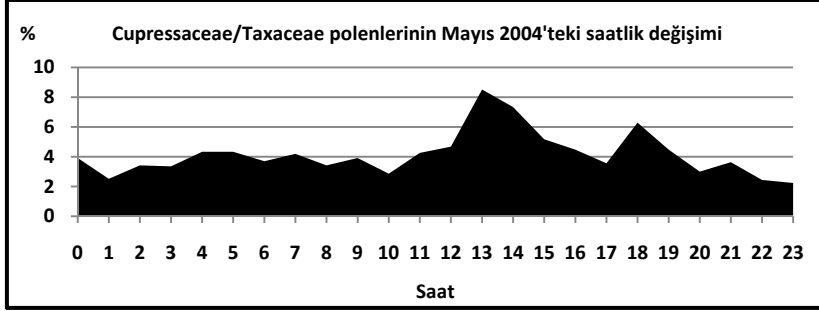
ve akşam saatlerinde (20:00 – 21:00) ise maksimum seviyeye ulaştığı tespit edilmiştir. Ağustos ayına ait polen yoğunluğu incelendiğinde gece saatlerinde yoğunluğunun artarak öğle saatlerinde (12:00) maksimum seviye ulaştığı olduğu, öğle saatlerinde azalmaya başladığı, akşam saatlerinde en düşük yoğunluklarına ulaştığı ve gece saatlerinde ise arttığı tespit edilmiştir. Eylül ayına ait polen yoğunluğu değerlendirildiğinde, polen yoğunluğunun gece saatlerinde (00:00) maksimum seviyede olduğu, sabah saatlerinde azalmaya başladığı, öğle saatlerinde azalmanın devam ettiği ve akşam saatlerinde ise tekrar arttığı tespit edilmiştir. Ekim ayına ait polen yoğunluğu değerlendirildiğinde, gece saatlerinde ise atmosferde Cupressaceae/Taxaceae polenine çok az miktarda rastlanılmamıştır. Polen yoğunluğunun sabah saatlerinde artmaya başladığı, öğle saatlerinde (13:00) maksimum seviyeye ulaştığı, akşam saatlerinde ise tekrar azaldığı tespit edilmiştir (Şekil 4.4.2.).

Çizelge 4.4.2. Cupressaceae/Taxaceae.'nin polen sezonu.

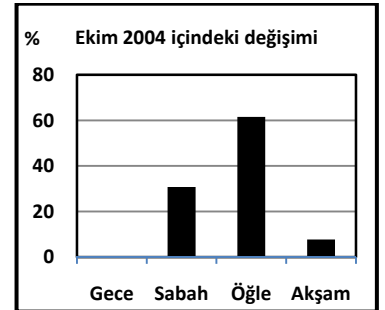
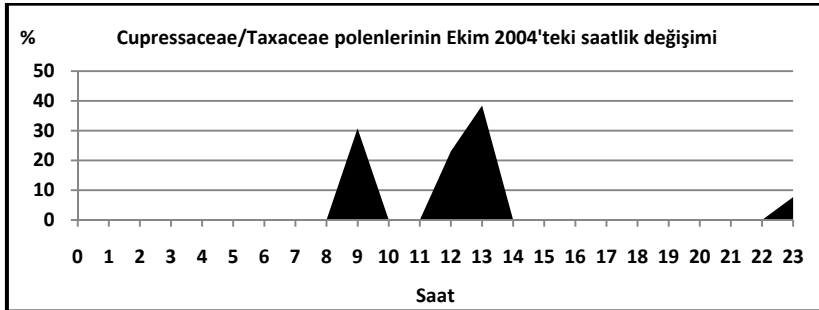
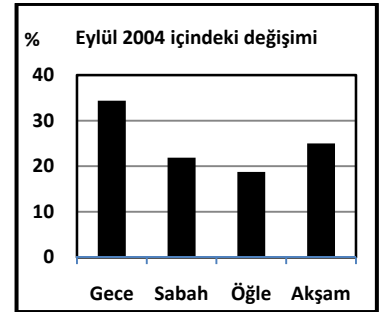
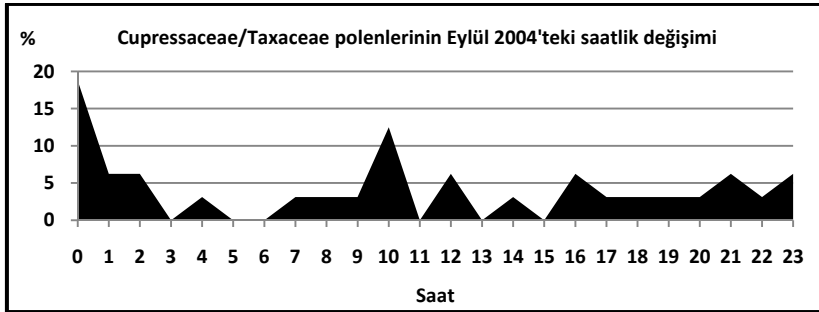
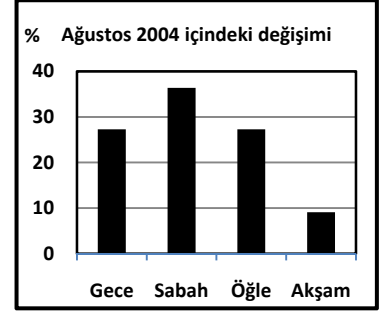
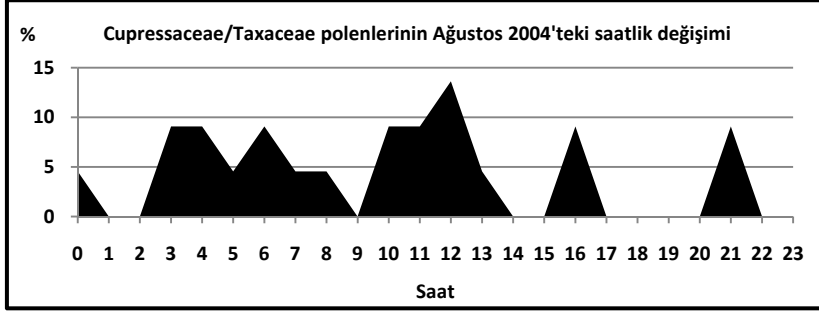
Cupressaceae/Taxaceae. (%18.21)	2004
Polen mevsimi	02 Ocak – 12 Ekim
Esas polen sezonu	06 Şubat – 23 Mayıs
Esas polen sezonu süresi / gün	107
Maksimum polen sayısı – gün	781 – 26 Şubat
Total polen /m3	4964
m3 havada 1-14 polen / gün	153
m3 havada 15-89 polen / gün	31
m3 havada 90-1499 polen / gün	13



Şekil 4.4.2. Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.



Şekil 4.4.2. Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam).



Şekil 4.4.2. Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam).

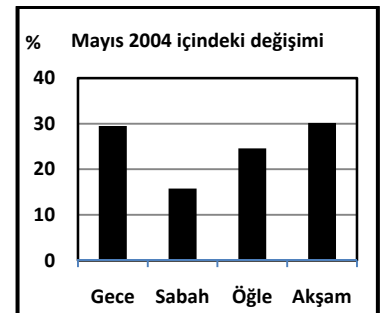
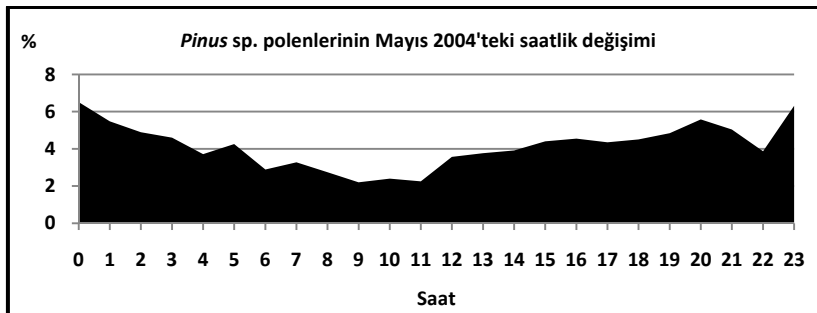
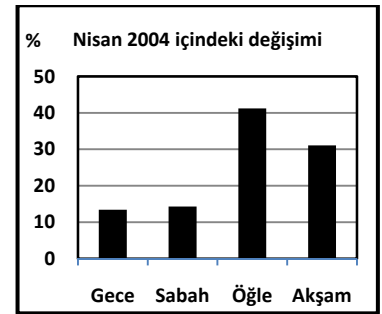
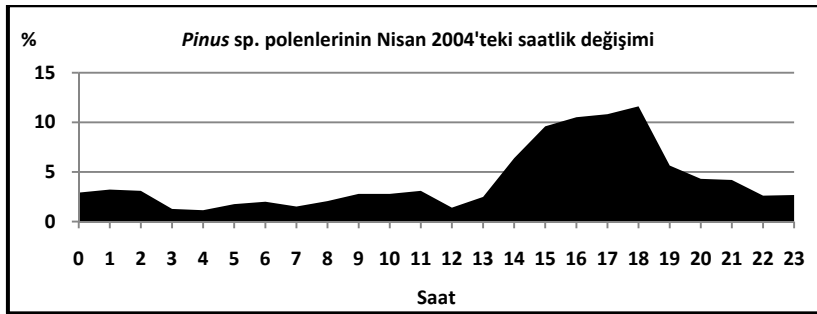
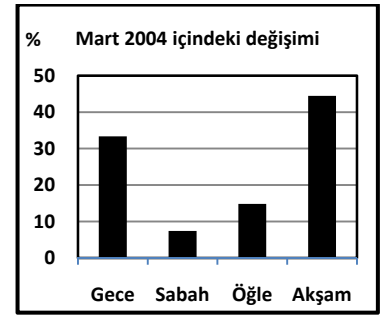
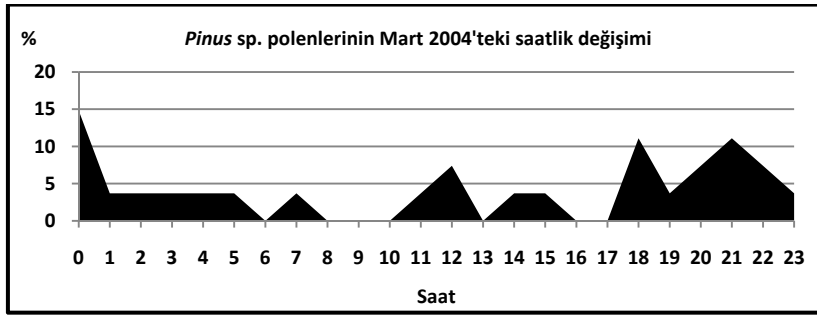
Pinus sp.

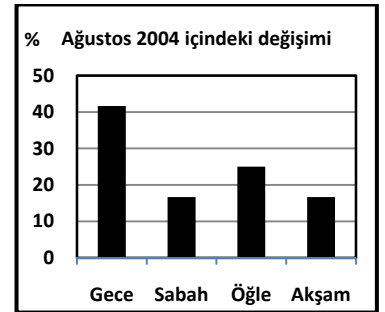
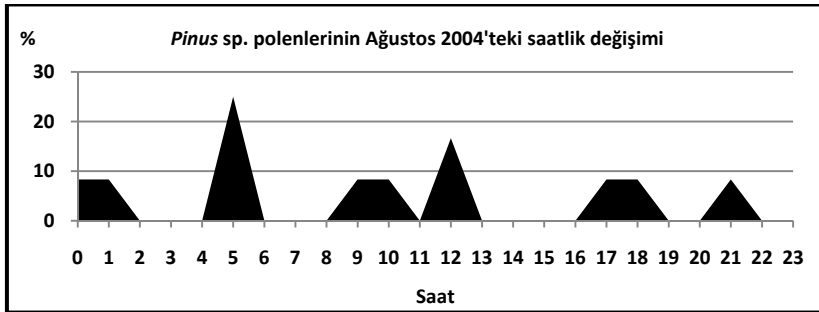
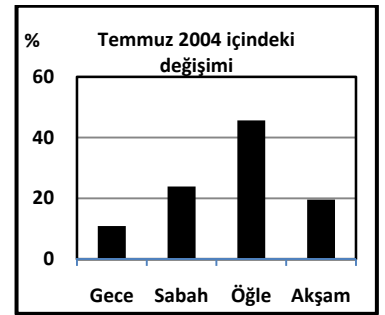
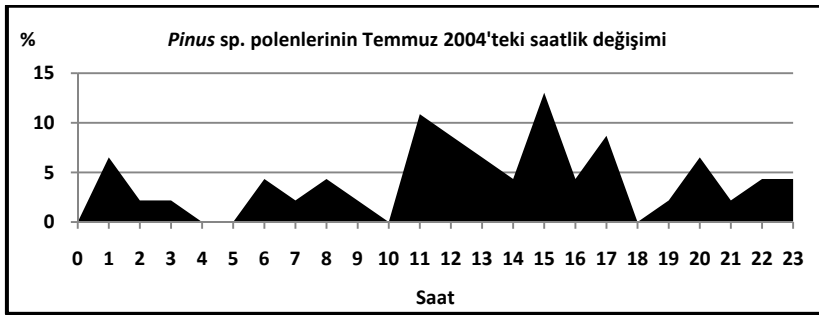
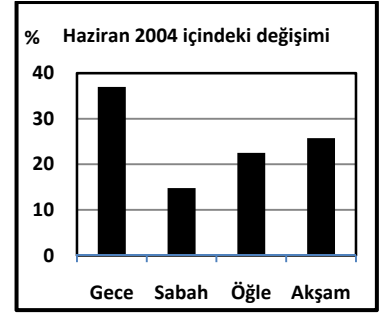
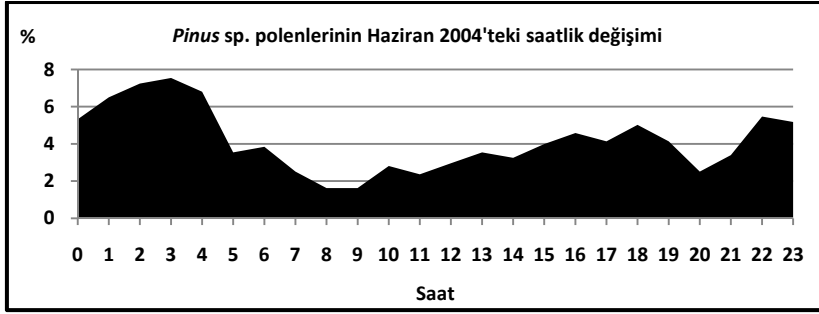
Pinus sp. polenleri 2004 yılı içerisinde $1710/m^3$ (%6,27) olarak saptanmış ve Yalova atmosferinde Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos ayları süresince Yalova ili atmosferinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.1.1., Çizelge 4.1.2). En yüksek polen yoğunluğu Mayıs (%2,87) ayında tespit edilmiştir. polinizasyonun 22 Mart'ta görülmeye başladığı ve 07 Ağustos'ta sona erdiği tespit edilmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 13 Mayıs ($98 \text{ polen}/m^3$) olarak tespit edilmiştir. Esas polen sezonu 08 Nisan – 20 Haziran arası olarak saptanmıştır. Esas polen sezonun ise 73 gün sürdüğü belirlenmiştir (Çizelge 4.4.3., Çizelge 4.9.25.)

Pinus sp. polenlerinin Yalova atmosferinde Mart ayına ait gün içi değişimleri değerlendirildiğinde, gece saatlerinde polen yoğunluğunun 00:00'da maksimum düzeye ulaştığı ve bu saatten sonra yoğunluğunda bir miktar azalma oluşu, sabah saatlerinde (09:00) en düşük polen yoğunluğunda olduğu, öğle saatlerinde tekrar yoğunluğunun arttığı ve akşam saatlerinde maksimum yoğunluklarına ulaştığı tespit edilmiştir. Nisan ayına ait polen yoğunluğunun gece ve sabah saatlerinde aynı seviyede olduğu, öğle saatlerinde (18:00) maksimum yoğunluğa eriştiği, akşam saatlerinde ise tekrar azalmaya başladıkları tespit edilmiştir. Mayıs ayına ait polen yoğunluğu değerlendirildiğinde, gece saatlerinde yoğun olduğu, sabah saatlerinde yoğunluğunun azalmaya başladığı, öğle saatlerinde tekrar yoğunluklarının arttığı ve akşam saatlerinde (00:00 – 01:00) maksimum seviyeye ulaştığı tespit edilmiştir. Haziran ayına ait polen yoğunluğu değerlendirildiğinde, polen yoğunluğunun gece saatlerinde (03:00) maksimum düzeyde olduğu, sabah saatlerinde bir miktar azaldığı, öğle saatlerinde (13:00) ise tekrar artmaya başladığı ve akşam saatlerinde ise (20:00) bir miktar azalmanın ardından tekrar artışın sürdüğü tespit edilmiştir. Temmuz ayına ait polen yoğunluğu değerlendirildiğinde, gece saatlerinde polen yoğununun en düşük seviyede olduğu, sabah saatlerinde yoğunluklarının arttığı, öğle saatlerinde (15:00) maksimum seviyelerine ulaştığı ve akşam saatlerinde ise tekrar azalmaya başladıkları tespit edilmiştir. Polen yoğunluğu açısından Ağustos ayına ait polen verileri değerlendirildiğinde, gece saatlerinde (05:00) polen yoğunluğunun maksimum düzeyde olduğu, sabah saatlerinde azaldığı, öğle saatlerinde bir miktar arttığı ve akşam saatlerinde ise sabah saatlerindeki seviyelerine gerilediği saptanmıştır (Şekil 4.4.3.).

Çizelge 4.4.3. *Pinus sp.*'nin polen sezonu.

<i>Pinus sp.</i> (%6.27)	2004
Polen mevsimi	22 Mart – 07 Ağustos
Esas polen sezonu	08 Nisan – 20 Haziran
Esas polen sezonu süresi / gün	73
Maksimum polen sayısı - gün	98 – 13 Mayıs
Total polen /m3	1710
m3 havada 1-14 polen / gün	89
m3 havada 15-89 polen / gün	27
m3 havada 90-1499 polen / gün	3

Şekil 4.4.3. *Pinus sp.* polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri



Şekil 4.4.3. *Pinus* sp. polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam).

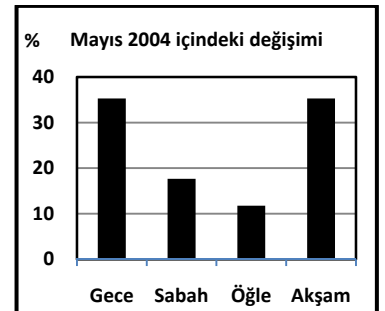
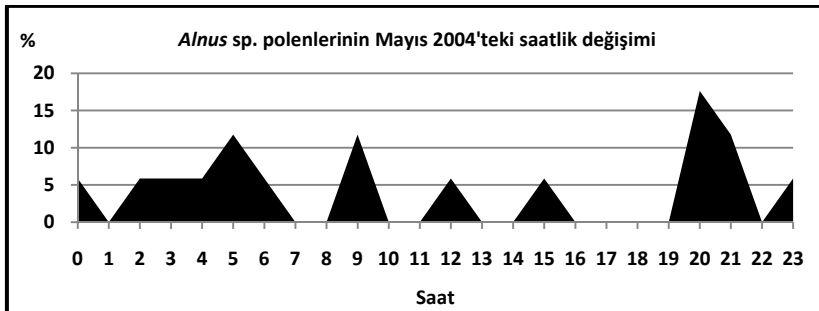
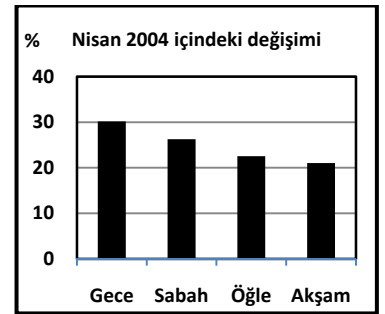
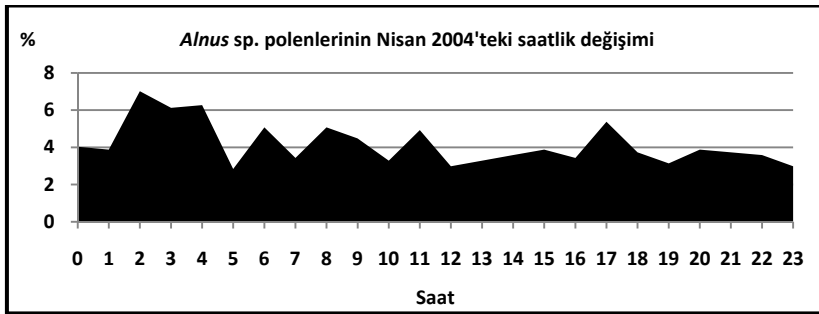
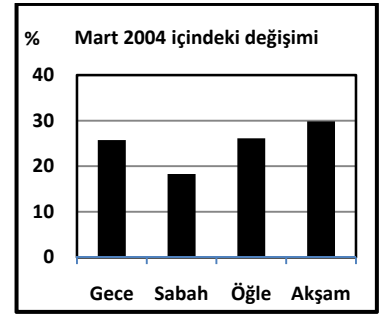
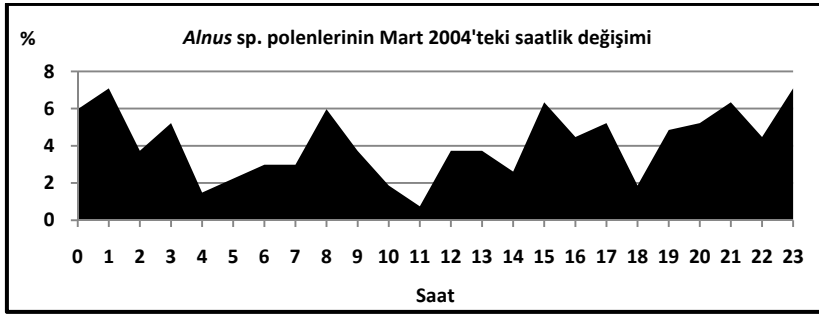
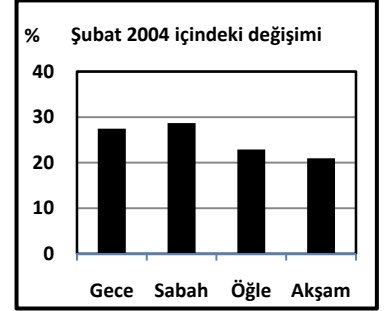
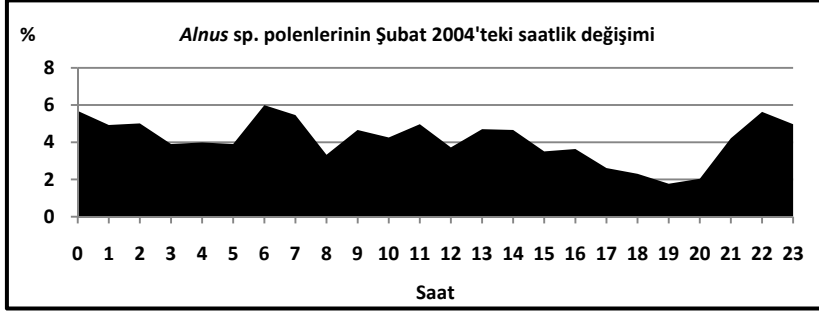
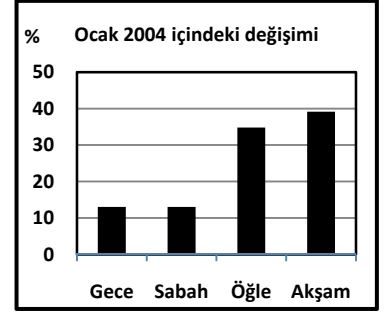
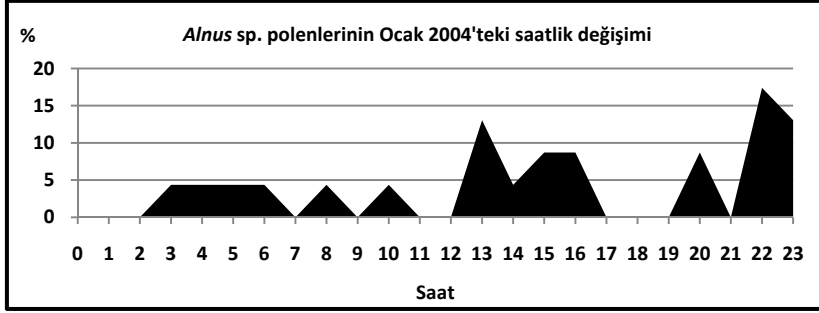
Alnus sp.

Alnus sp. polenleri 2004 yılı içerisinde 1253 (%4.60) polen/m³ sayısı ile belirlenmiş ve Yalova atmosferinde Ocak, şubat, Mart, Nisan, Mayıs aylarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.1.1., Çizelge 4.1.2). En yüksek polen yoğunluğu Şubat (%3.16) ayında tespit edilmiştir. polinizasyonun 13 Ocak'ta başladığı ve 24 Mayıs'ta sona erdiği tespit edilmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 07 Şubat (175 polen/m³) olarak tespit edilmiştir. Esas polen sezonu 07 Şubat – 15 Nisan arası olarak saptanmıştır. Esas polen sezonun ise 68 gün sürdüğü belirlenmiştir (Çizelge 4.4.4., Çizelge 4.9.25.)

Alnus sp. polenlerinin gün içi saatlik değişimleri analiz edildiğinde; Ocak ayına ait polen yoğunluğunun gece ve sabah saatlerinde aynı seviyede olduğu, öğle saatlerinde yoğunluklarının arttığı ve akşam saatlerinde (22:00) maksimum seviyelerine ulaştığı tespit edilmiştir. Şubat ayına ait polen yoğunlukları değerlendirildiğinde, gece saatlerindeki maksimum olan yoğunlukların, sabah saatlerinde de (06:00) devam ettiği, öğle saatlerinde azaldığı ve akşam saatlerinde en düşük yoğunluklarına gerilediği saptanmıştır. Mart ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerindeki seviyesinin sabah saatlerinde azaldığı, öğle saatlerinde tekrar artmaya başladığı ve akşam saatlerinde (23:00) ise maksimum yoğunluklarına ulaştığı görülmüştür. Nisan ayına ait polen yoğunlukların gece saatlerinde (02:00) maksimum seviyede olduğu, sabah saatlerinde azalmaya başladığı, öğle saatlerinde azalmanın devam ettiği ve akşam saatlerinde ise en düşük yoğunluklarına ulaştıkları saptanmıştır. Mayıs ayında ise, gece saatlerinde polen yoğunluklarının maksimum seviyede olduğu, sabah saatlerinde azalmaya başladığı, öğle saatlerinde en düşük seviyelerine gerilediği ve akşam saatlerinde (20:00) artarak maksimum seviyeleri olan gece saatlerindeki değerlerine ulaşmıştır (Şekil 4.4.4).

Çizelge 4.4.4. *Alnus* sp.'nin polen sezonu.

<i>Alnus</i> sp. (%4.60)	2004
Polen mevsimi	13 Ocak – 24 Mayıs
Esas polen sezonu	07 Şubat – 15 Nisan
Esas polen sezonu süresi / gün	68
Maksimum polen sayısı - gün	175 – 7 Şubat
Total polen /m3	1253
m3 havada 1-14 polen / gün	82
m3 havada 15-89 polen / gün	8
m3 havada 90-1499 polen / gün	6



şekil 4.4.4. *Alnus sp.* polenlerinin 2004 yılındaki g¼n içi saatlik değişimleri.

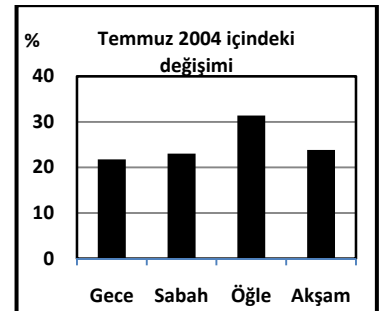
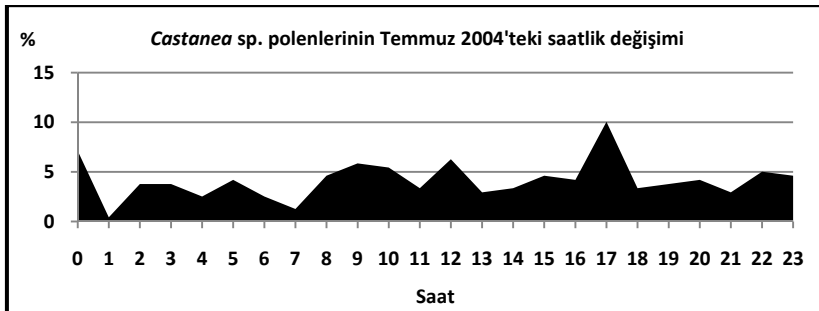
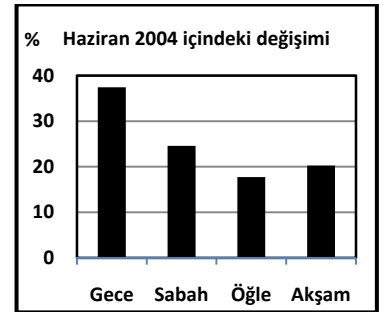
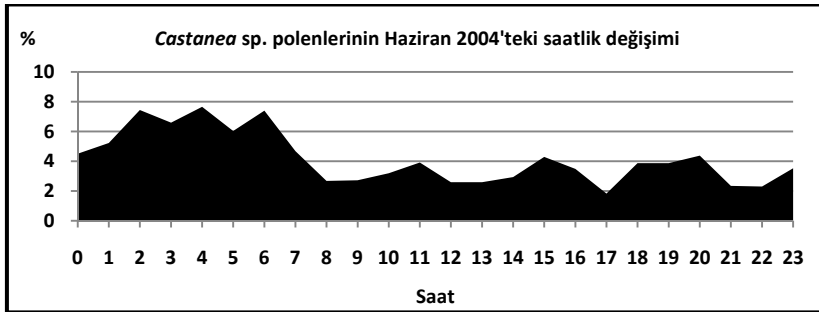
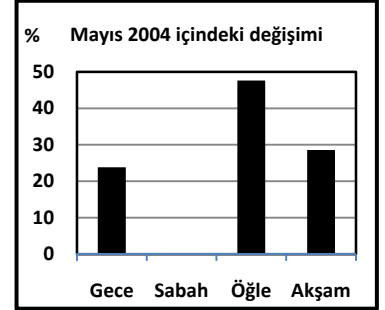
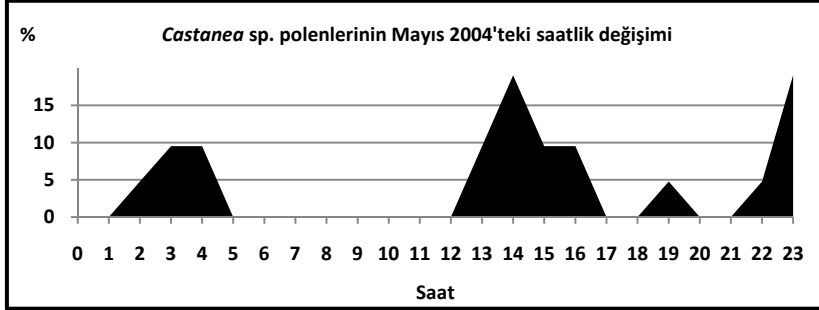
Castanea sp.

Castanea sp. polenleri 2004 yılı içerisinde 1004/m³ (%3.68) olarak tespit edilmiş ve Yalova atmosferinde Mayıs, Haziran, Temmuz aylarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.1.1., Çizelge 4.1.2). En yüksek polen yoğunluğu Haziran (%3.31) ayında tespit edilmiştir. Polinizasyonun 23 Mayıs'ta başladığı ve 23 Temmuz'da sona erdiği belirlenmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 14 Haziran (187 polen/m³) olarak tespit edilmiştir. Esas polen sezonu 09 Haziran – 16 Temmuz arası olarak saptanmıştır. Esas polen sezonun ise 30 gün sürdüğü belirlenmiştir (Çizelge 4.4.5., Çizelge 4.9.25.)

Castanea sp. polenlerinin gün içi saatlik değişimlerini analiz edildiğinde; Mayıs ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinde en az olduğu, Öğle saatlerinde (14:00) maksimum seviye ulaştıkları ve akşam saatlerinde azaldıkları tespit edilmiştir. Sabah saatlerinde atmosferde *Castanea sp.* polenine rastlanılmamıştır. Haziran ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinde (04:00) maksimum seviyede olduğu, sabah saatlerinde azalmaya başladığı, öğle saatlerinde azalmanın devam ettiği ve akşam saatlerinde tekrar artış gösterdiği saptanmıştır. Temmuz ayına ait polen yoğunluğu gece saatlerinde artmaya başladığı, sabah saatlerinde artışın devam ettiği, öğle saatlerinde (17:00) maksimum seviyeye ulaştığı ve akşam saatlerinde ise azalmaya başladıkları tespit edilmiştir (Şekil 4.4.5).

Çizelge 4.4.5. *Castanea sp.*'nin polen sezonu.

<i>Castanea sp.</i> (%3.68)	2004
Polen mevsimi	23 Mayıs – 23 Temmuz
Esas polen sezonu	09 Haziran – 16 Temmuz
Esas polen sezonu süresi / gün	30
Maksimum polen sayısı - gün	187 – 14 Haziran
Total polen /m3	1004
m3 havada 1-14 polen / gün	40
m3 havada 15-89 polen / gün	6
m3 havada 90-1499 polen / gün	4



Şekil 4.4.5. *Castanea* sp. polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.

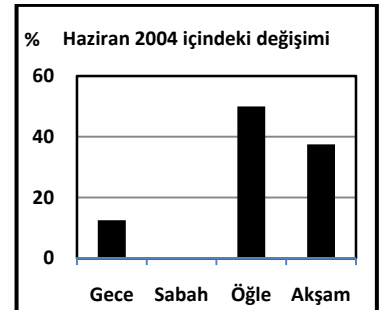
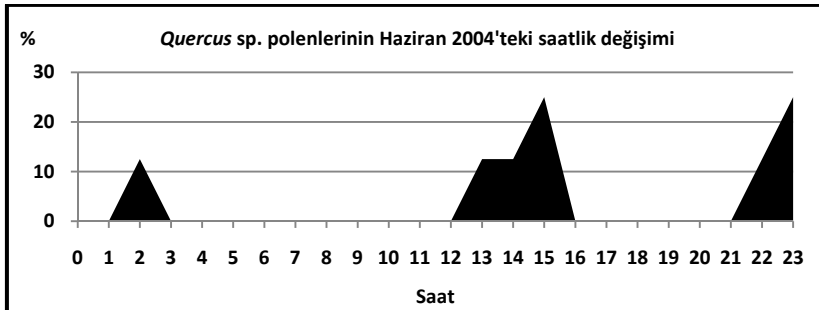
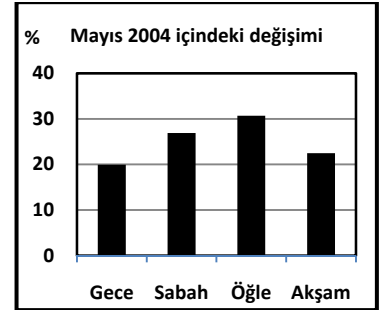
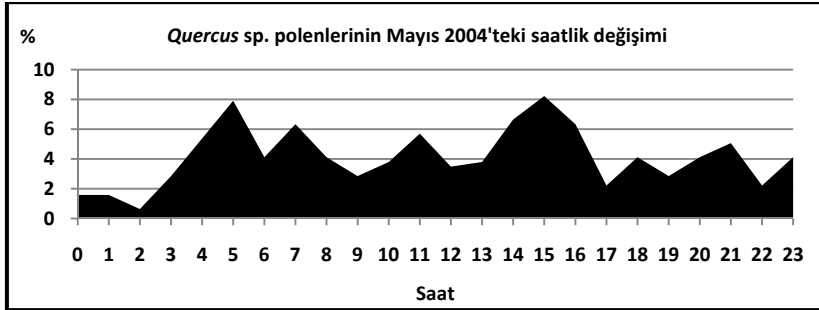
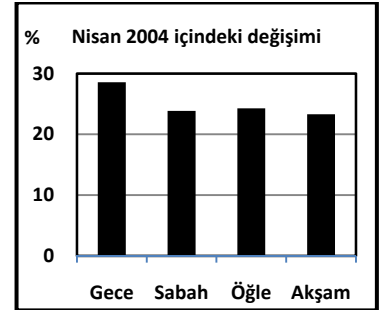
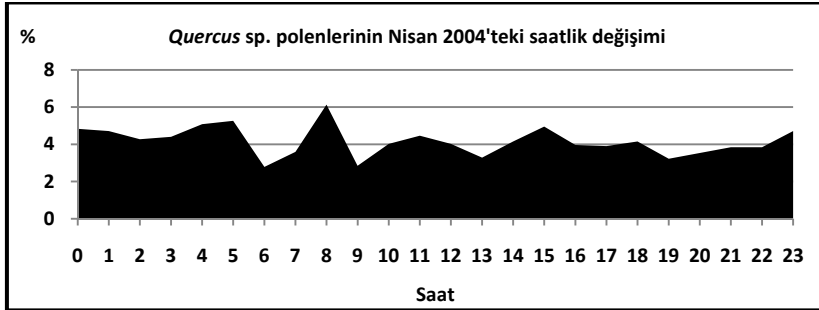
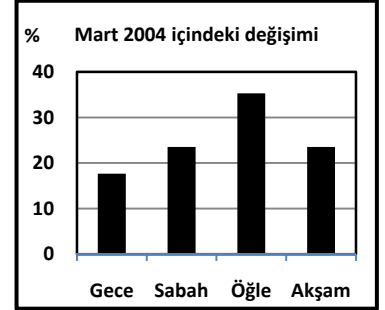
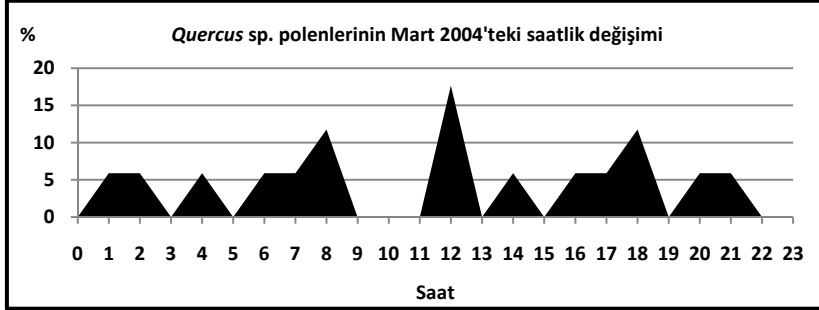
Quercus sp.

Quercus sp. polenleri 2004 yılı içerisinde 748/m³ (%2.74) olarak tespit edilmiş ve Yalova atmosferinde Mart, Nisan, Mayıs, Haziran aylarında gözlenmiştir (Çizelge 4.1.1., Çizelge 4.1.2). En yüksek polen yoğunluğu Nisan (%2.26) ayında tespit edilmiştir. Polinizasyonun 26 Mart'ta başladığı ve 10 Haziran'da sona erdiği tespit edilmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 13 Nisan (85 polen/m³) olarak tespit edilmiştir. Esas polen sezonu 07 Nisan – 19 Mayıs arası olarak saptanmıştır. Esas polen sezonun ise 42 gün sürdüğü belirlenmiştir (Çizelge 4.4.6.)

Quercus sp. polenlerinin gün içi saatlik değişimlerini analiz edildiğinde; Mart ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerinden itibaren artmaya başladığı, sabah saatlerinde artışın devam ettiği, öğle saatlerinde (12:00) maksimum seviyeye ulaştığı ve akşam saatlerinde azalmaya başladıkları saptanmıştır. Nisan ayına ait yoğunluklarının gece saatlerinde maksimum seviyede olduğu, sabah ve öğle saatlerinde bir miktar azalara aynı seviyede kaldığı ve akşam saatlerinde de bir miktar azaldığı belirlenmiştir. Mayıs ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerinde en az olduğu, sabah saatlerinde bir miktar arttığı, öğle saatlerinde (15:00) maksimum seviyelerine ulaştıkları ve akşam saatlerinde de bir miktar azaldığı tespit edilmiştir. Haziran ayına ait polen yoğunlukları değerlendirildiğinde, gece saatlerindeki polen yoğunluğunun çok az olduğu tespit edilmiştir. Sabah saatlerinde atmosferde herhangi bir *Quercus sp.* polenine rastlanılmamıştır. Polen yoğunluğunun öğle saatlerinde (15:00) maksimum seviyeye ulaştığı ve akşam saatlerinde bir miktar azaldığı tespit edilmiştir (Şekil 4.4.6., Çizelge 4.9.25.).

Çizelge 4.4.6. *Quercus sp.*'nin polen sezonu.

<i>Quercus sp.</i> (%2.74)	2004
Polen mevsimi	26 Mart – 10 Haziran
Esas polen sezonu	07 Nisan – 19 Mayıs
Esas polen sezonu süresi / gün	42
Maksimum polen sayısı – gün	85 – 13 Nisan
Total polen /m3	748
m3 havada 1-14 polen / gün	44
m3 havada 15-89 polen / gün	15
m3 havada 90-1499 polen / gün	–



Şekil 4.4.6. *Quercus* sp. polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.

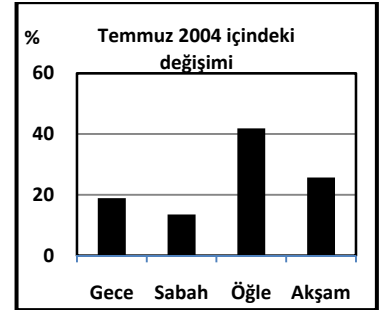
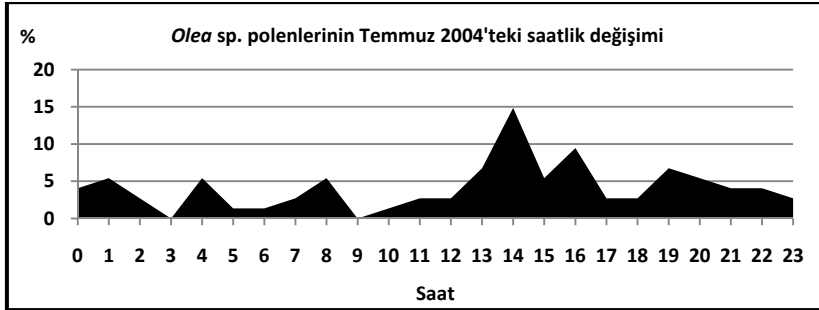
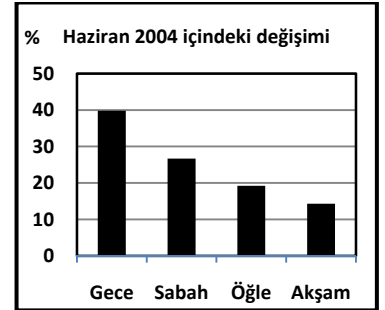
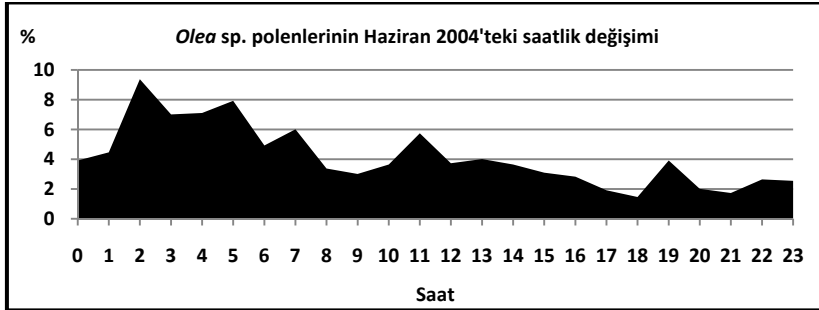
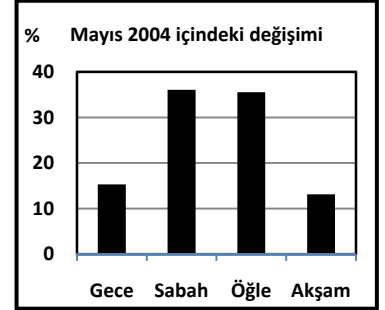
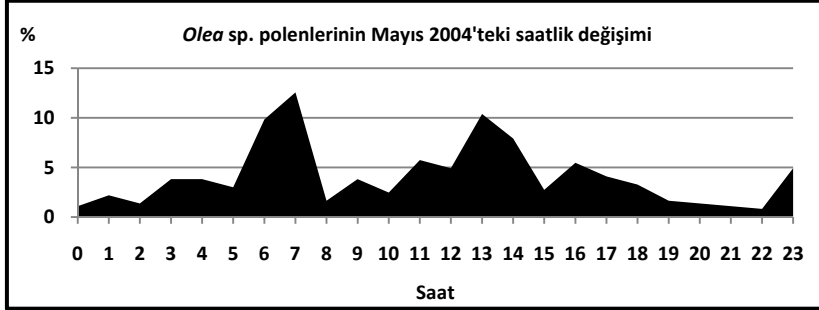
Olea sp.

Olea sp. polenleri 2004 yılı içerisinde $600/m^3$ (%2.20) olarak tespit edilmiş ve Yalova atmosferinde Mayıs, Haziran, Temmuz ayları süresince gözlenmiştir (Çizelge 4.1.1., Çizelge 4.1.2). En yüksek polen yoğunluğu Haziran (%1.55) ayında tespit edilmiştir. Polinizasyonun 19 Mayıs'ta başladığı ve 29 Temmuz'da sona erdiği tespit edilmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 03 Haziran ($128 \text{ polen}/m^3$) olarak belirlenmiştir. Esas polen sezonu 24 Mayıs – 10 Temmuz arası olarak saptanmıştır. Esas polen sezonun ise 47 gün sürdüğü belirlenmiştir (Çizelge 4.4.7., Çizelge 4.9.25.)

Olea sp. polenlerinin gün içi saatlik değişimlerini incelediğinde; Mayıs ayında gece saatlerindeki yoğunluğunun (%15.30) sabah saatlerinde (07:00) maksimum seviyeye ulaştığı (%36.06), öğle saatlerinde (13:00) bir miktar azaldığı (%35.52) ve akşam saatlerinde (22:00) ise en düşük seviyelerine (%13.11) geriledikleri kaydedilmiştir. Haziran ayındaki yoğunlukları değerlendirildiğinde, gece saatlerinde (02:00) maksimum seviyelerine ulaştıkları (%39.80), Sabah saatlerinde azalmaya başladıkları, öğle saatlerinde bu azalmanın devam ettiği ve akşam saatlerinde en düşük yoğunluklarına ulaştıkları tespit edilmiştir. Temmuz ayındaki yoğunluklarının gece saatlerindeki seviyesi sabah saatlerine azaldığı, öğle saatlerinde (14:00) artarak maksimum seviyeye ulaştığı ve akşam saatlerinde ise tekrar azaldığı tespit edilmiştir (Şekil 4.4.7.).

Çizelge 4.4.7. *Olea sp.*'nin polen sezonu.

<i>Olea sp.</i> (% 2.20)	2004
Polen mevsimi	19 Mayıs – 29 Temmuz
Esas polen sezonu	24 Mayıs – 10 Temmuz
Esas polen sezonu süresi / gün	47
Maksimum polen sayısı - gün	128 – 03 Haziran
Total polen /m³	600
m³ havada 1-14 polen / gün	52
m³ havada 15-89 polen / gün	9
m³ havada 90-1499 polen / gün	1



Şekil 4.4.7. *Olea* sp. polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.

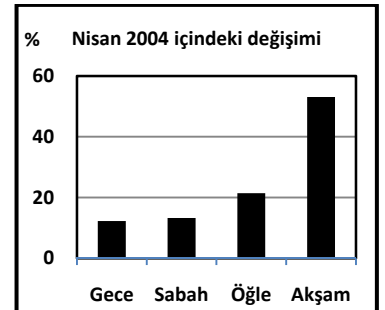
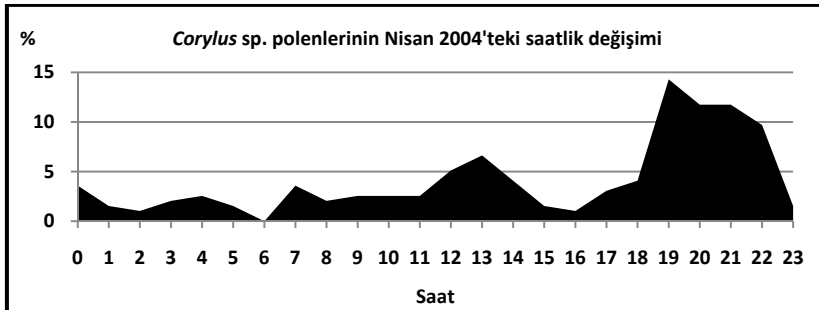
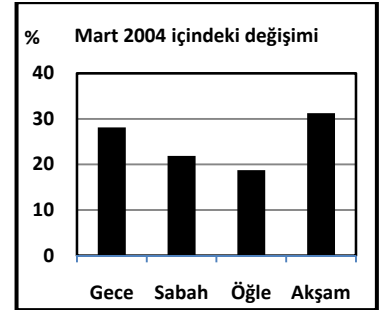
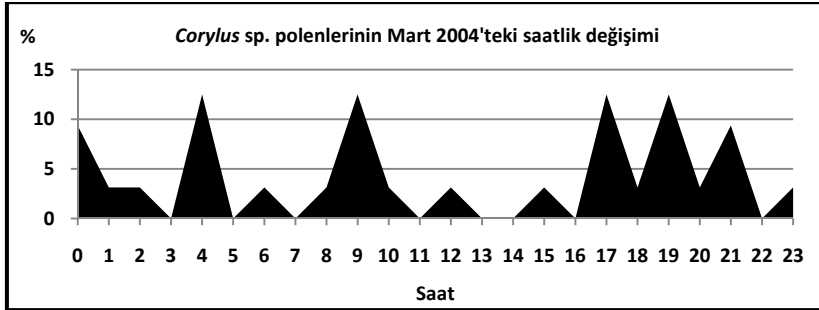
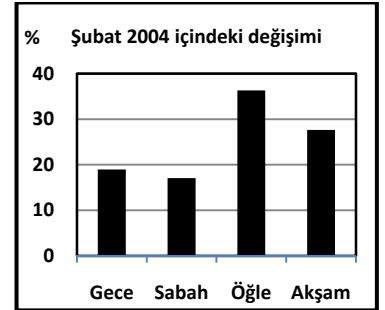
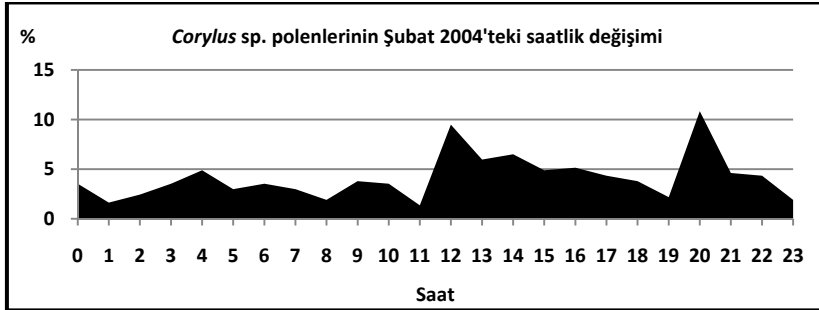
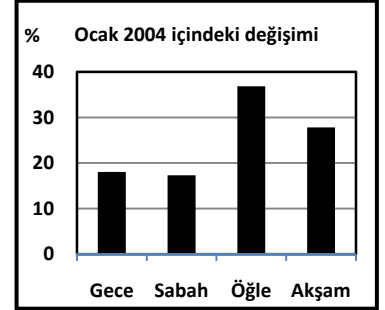
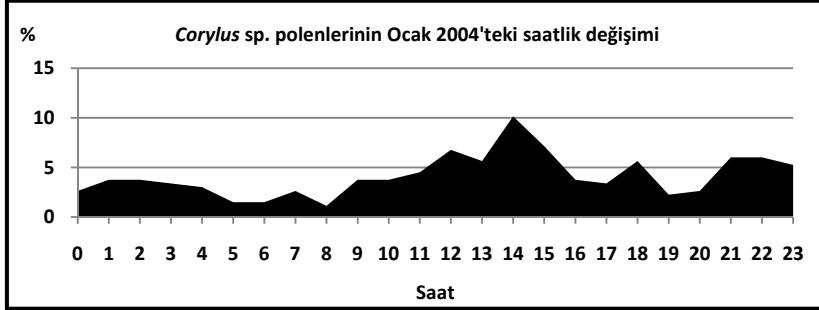
Corylus sp.

Corylus sp. polenleri 2004 yılı içerisinde $347/m^3$ (%1.27) polen tespit edilmiş ve Yalova atmosferinde Ocak, Şubat, Mart, Nisan ayları süresince gözlenmiştir (Çizelge 4.1.1., Çizelge 4.1.2). En yüksek polen yoğunluğu Şubat (%0.53) ayında tespit edilmiştir. İlk olarak atmosferde 01 Ocak'ta görülmeye başladığı ve 27 Nisan'da sona erdiği belirlenmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 07 Şubat ($63 \text{ polen}/m^3$) olarak tespit edilmiştir. Esas polen sezonu 15 Ocak – 23 Nisan arası olarak saptanmıştır. Esas polen sezonun ise 99 gün sürdüğü belirlenmiştir (Çizelge 4.4.8., Çizelge 4.9.25.)

Corylus sp. polenlerinin gün içi saatlik değişimleri incelendiğinde, Ocak ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerindeki seviyesinin (%18.05) sabah saatlerinde bir miktar azaldığı (%17.29), öğle saatlerinde (14:00) maksimum seviyeye ulaştığı (%36.84) ve akşam saatlerinde ise azaldığı (%27.82) belirlenmiştir. Şubat ayında gece saatlerindeki yoğunluklarının sabah saatlerinde biraz düşüş gösterdiği azaldığı, öğle saatlerinde (12:00) maksimum seviyeye ulaştığı ve akşam saatlerinde (20:00) bir miktar azaldığı tespit edilmiştir. Mart ayındaki yoğunluklarının gece saatlerindeki seviyesi sabah saatlerinde azalmaya başlamış, öğle saatlerinde en düşük seviyelerine ulaşmış ve akşam saatlerinde (19:00) ise artarak maksimum düzeylerine ulaştığı saptanmıştır. Nisan ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerinde en az olduğu, sabah saatlerinde arttığı, öğle saatlerinde artışın devam ettiği ve akşam saatlerinde (19:00) maksimum seviyeye ulaştığı gözlenmiştir (Şekil 4.4.8).

Çizelge 4.4.8. *Corylus sp.*'nin polen sezonu.

<i>Corylus sp.</i> (% 1.27)	2004
Polen mevsimi	1 Ocak – 27 Nisan
Esas polen sezonu	15 Ocak – 23 Nisan
Esas polen sezonu süresi / gün	99
Maksimum polen sayısı - gün	63 – 7 Şubat
Total polen /m^3	347
m^3 havada 1-14 polen / gün	65
m^3 havada 15-89 polen / gün	5
m^3 havada 90-1499 polen / gün	–



Şekil 4.4.8. *Corylus sp.* polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.

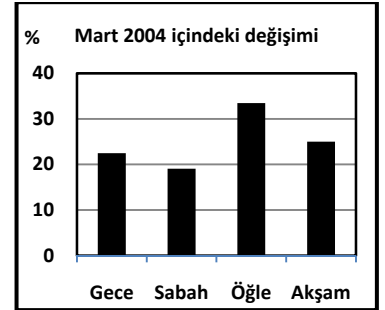
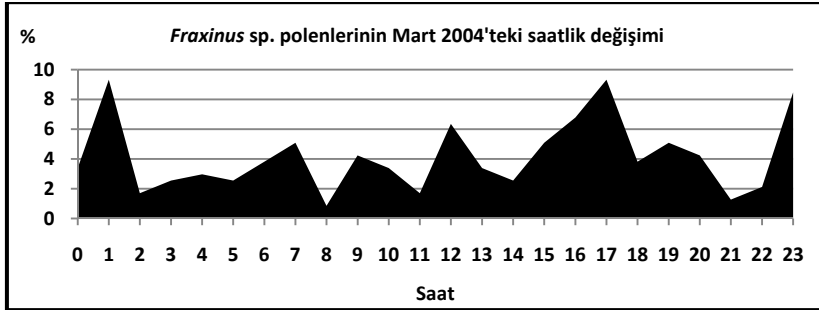
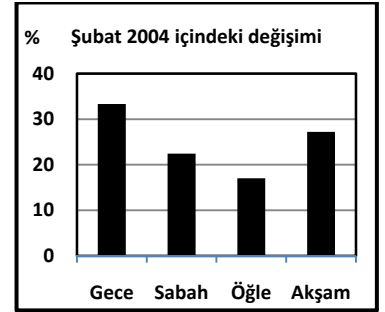
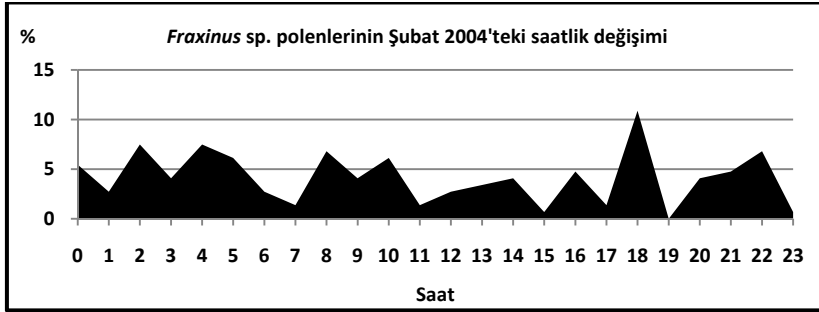
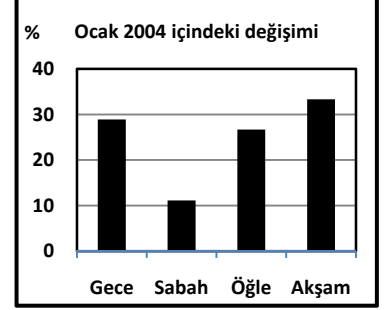
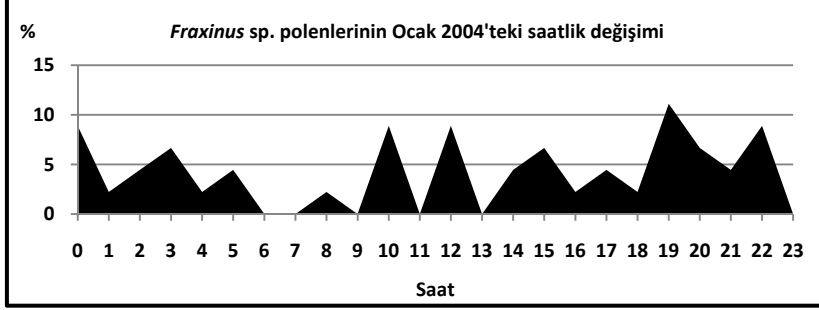
***Fraxinus* sp.**

Fraxinus sp. polenleri 2004 yılı içerisinde $327/m^3$ (%1.20) olarak tespit edilmiş ve Yalova atmosferinde Ocak, Şubat, Mart, Nisan, Mayıs, Haziran ayları süresince gözlenmiştir (Çizelge 4.1.1., Çizelge 4.1.2). En yüksek polen yoğunluğu Nisan (%0.47) ayında tespit edilmiştir. İlk olarak 15 Ocak'ta tespit edildiği ve 04 Haziran'da sona erdiği belirlenmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 06 Haziran ($11 \text{ polen}/m^3$) olarak tespit edilmiştir. Esas polen sezonu 19 Ocak – 22 Mayıs arası olarak saptanmıştır. Esas polen sezonun ise 124 gün sürdüğü belirlenmiştir (Çizelge 4.4.9., Çizelge 4.9.25.)

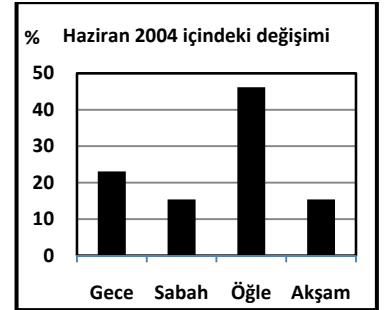
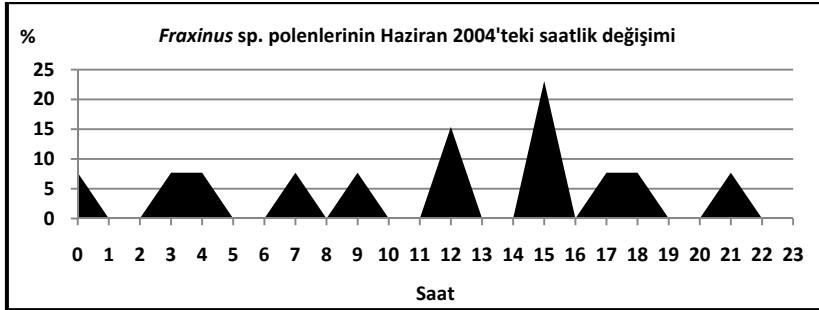
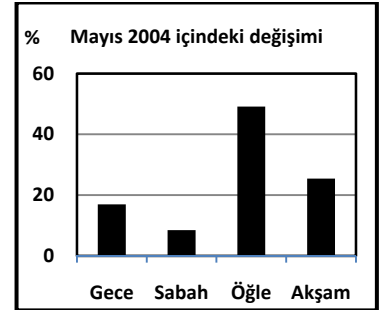
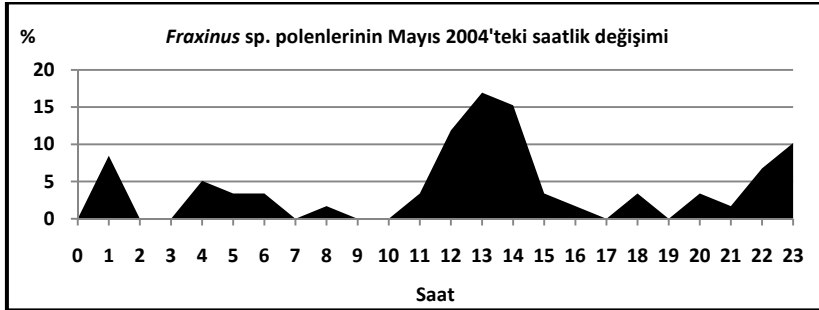
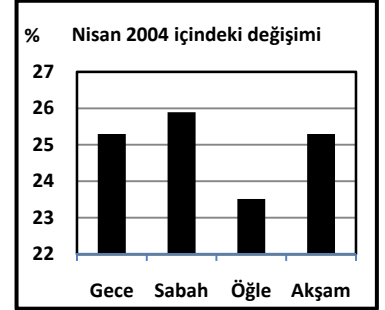
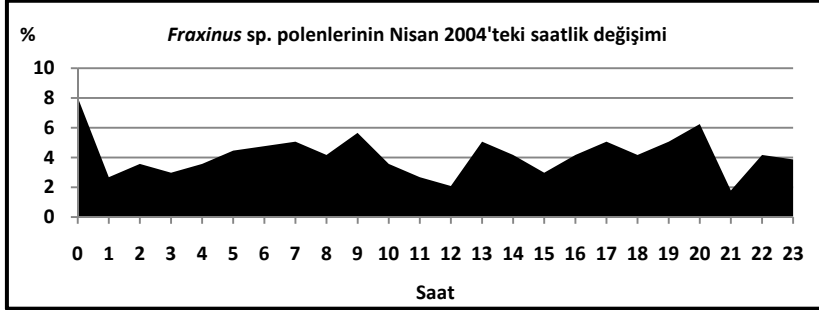
Fraxinus sp. polenlerinin gün içi saatlik değişimleri analiz edildiğinde; Ocak ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerindeki seviyesi sabah saatlerinde en düşük yoğunluklarına gerilediği, öğle saatlerinde tekrar arttığı ve akşam saatlerinde (19:00) ise maksimum yoğunluklarına ulaştıkları tespit edilmiştir. Şubat ayında gece saatlerinde polen yoğunluğunun maksimum seviyeye ulaştığı, sabah saatlerinde yoğunluğunun azaldığı, öğle saatlerinde bu azalmanın devam ederek en düşük yoğunluklarına ulaştıkları ve akşam saatlerinde isen tekrar artarak %27,21 oranına ulaştıkları tespit edilmiştir. Gün içerisinde saat 18:00'de polenlerin pik yaptığı tespit edilmiştir. Mart ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerindeki seviyelerinin sabah saatlerinde bir miktar azaldığı, öğle saatlerinde (17:00) maksimum yoğunluklarına ulaştıkları ve akşam saatlerinde ise tekrar azaldıkları saptanmıştır. Nisan ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerindeki seviyesi sabah saatlerinde artarak maksimum yoğunluklarına ulaştıkları öğle saatlerinde en düşük yoğunluklarına geriledikleri ve akşam saatlerinde tekrar artış gösterdikleri saptanmıştır. Polenlerin saat 00.00'da pik yaptığı tespit edilmiştir. Mayıs ayındaki yoğunluklarının gece saatlerindeki seviyeleri sabah saatlerinde azalarak en düşük yoğunluklarına ulaştığı, öğle saatlerinde (13:00) tekrar artarak maksimum yoğunluklarına ulaştıkları ve akşam saatlerinde bir miktar azaldıkları tespit edilmiştir. Haziran ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerindeki seviyelerinin sabah saatlerinde bir miktar azaldığı, öğle saatlerinde (15:00) maksimum yoğunluklarına ulaştıkları ve akşam saatlerinde tekrar azaldıkları tespit edilmiştir (Şekil 4.4.9).

Çizelge 4.4.9. *Fraxinus* sp.'un polen sezonu.

<i>Fraxinus</i> sp. (% 1.20)	2004
Polen mevsimi	15 Ocak – 04 Haziran
Esas polen sezonu	19 Ocak – 22 Mayıs
Esas polen sezonu süresi / gün	124
Maksimum polen sayısı - gün	11 – 06 Nisan
Total polen /m³	327
m³ havada 1-14 polen / gün	84
m³ havada 15-89 polen / gün	–
m³ havada 90-1499 polen / gün	–



Şekil 4.4.9. *Fraxinus sp.* polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.



Şekil 4.4.9. *Fraxinus* sp. polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam)

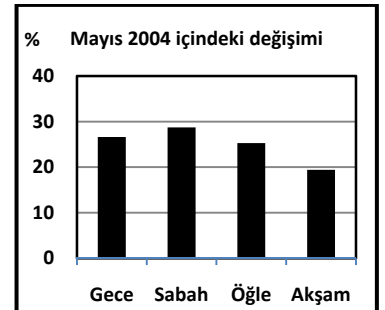
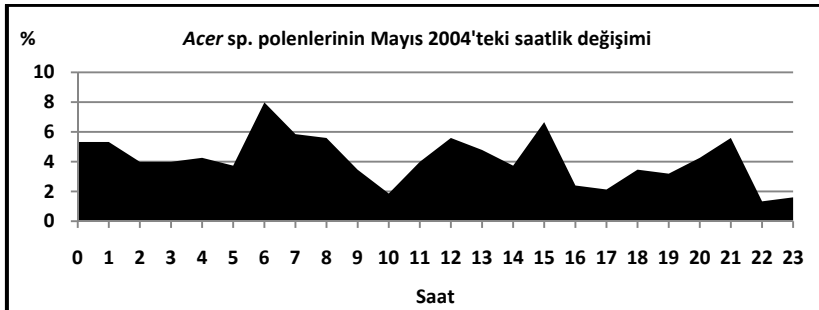
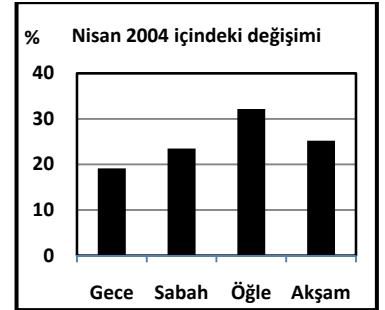
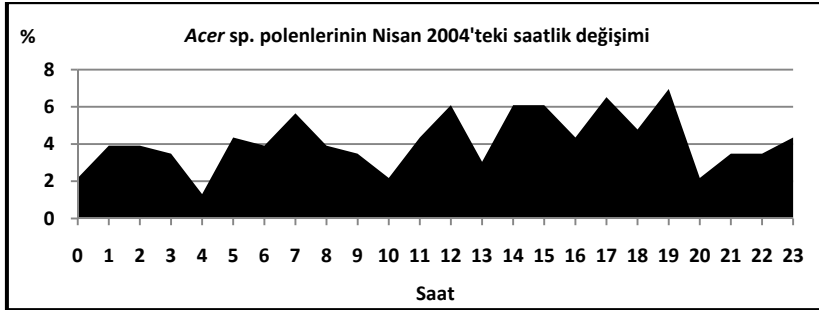
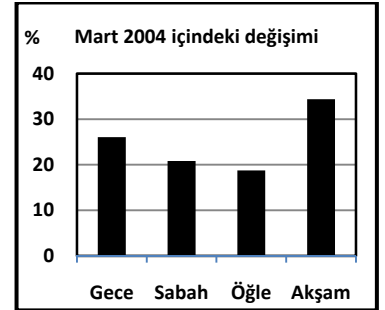
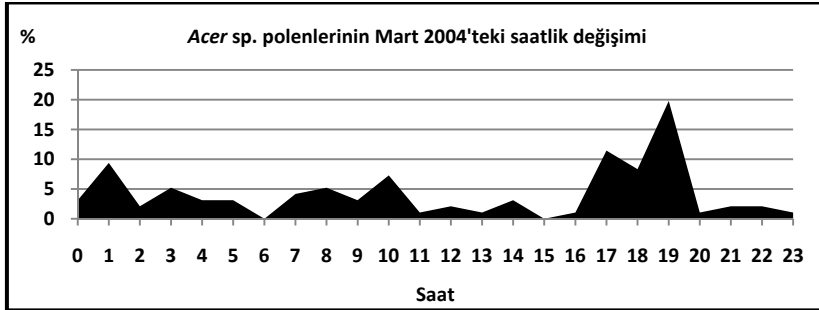
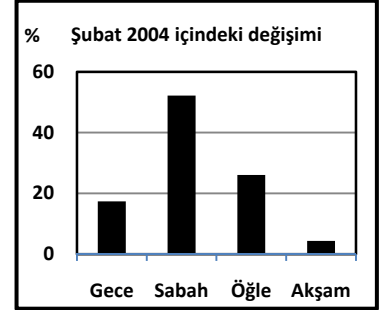
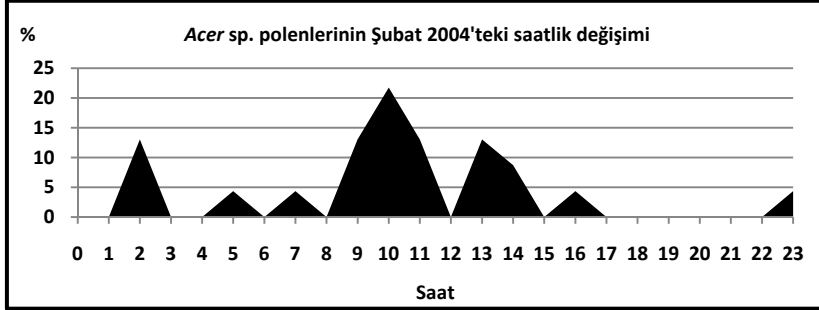
Acer sp.

Acer sp. polenleri 2004 yılı içerisinde $286/m^3$ (%1.05) olarak tespit edilmiş ve Yalova atmosferinde Şubat, Mart, Nisan, Mayıs aylarında gözlenmiştir (Çizelge 4.1.1., Çizelge 4.1.2). En yüksek polen yoğunluğu Mayıs (%0.53) ayında tespit edilmiştir. Polinizasyonun 03 Şubat'ta başladığı ve 23 Mayıs'ta sona erdiği tespit edilmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 05 Mayıs ($41 \text{ polen}/m^3$) olarak tespit edilmiştir. Esas polen sezonu 08 Şubat – 12 Mayıs arası olarak saptanmıştır. Esas polen sezonun ise 94 gün sürdüğü belirlenmiştir (Çizelge 4.4.10., Çizelge 4.9.25.)

Acer sp. polenlerinin gün içi saatlik değişimlerini incelendiğinde; Şubat ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerindeki seviyeleri sabah saatlerinde (10:00) artarak maksimum düzeye ulaştığı, öğle saatlerinde azalmaya başladıkları ve akşam saatlerinde ise en düşük yoğunluklarına ulaştıkları tespit edilmiştir. Mart ayındaki yoğunluklarının gece saatlerindeki seviyelerinin sabah saatlerinde azaldığı, öğle saatlerinde bu azalmanın devam ettiği ve akşam saatlerinde (19:00) ise tekrar artarak maksimum yoğunluklarına ulaştıkları tespit edilmiştir. Nisan ayında *Acer sp.* polen yoğunluğunun gece saatlerinde en düşük seviyede olduğu, sabah saatlerinden itibaren armaya başladığı, öğle saatlerinde (17:00, 19:00) maksimum düzeylerine ulaştıkları ve akşam saatlerinde ise bir miktar düşüş gösterdiği saptanmıştır. Mayıs ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerindeki seviyeleri sabah saatlerinde (06:00) artarak maksimum düzeylerine ulaştığı, öğle saatlerinde azalmaya başladıkları ve akşam saatlerinde en düşük seviyelerine ulaştıkları belirlenmiştir (Şekil 4.4.10).

Çizelge 4.4.10. *Acer sp.*'in polen sezonu.

<i>Acer sp.</i> (% 1.05)	2004
Polen mevsimi	03 Şubat – 23 Mayıs
Esas polen sezonu	08 Şubat – 12 Mayıs
Esas polen sezonu süresi / gün	94
Maksimum polen sayısı - gün	41 – 05 Mayıs
Total polen /m^3	286
m^3 havada 1-14 polen / gün	58
m^3 havada 15-89 polen / gün	3
m^3 havada 90-1499 polen / gün	–



Şekil 4.4.10. Acer sp. polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.

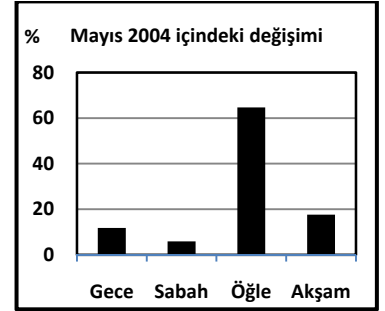
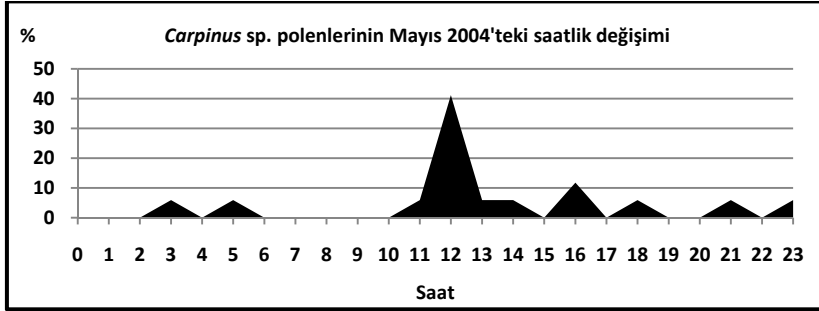
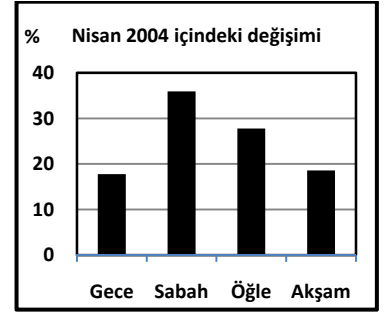
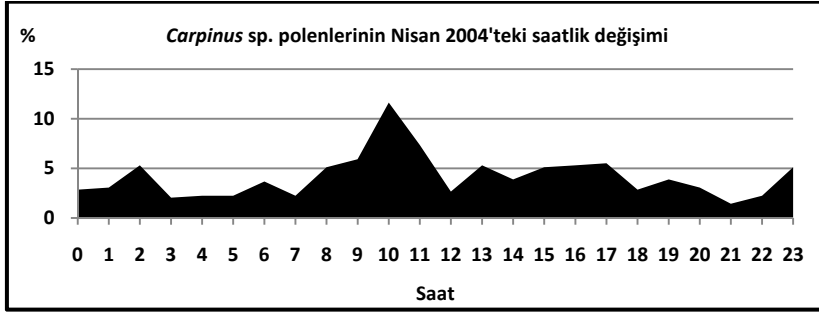
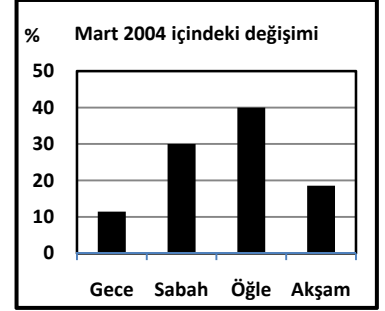
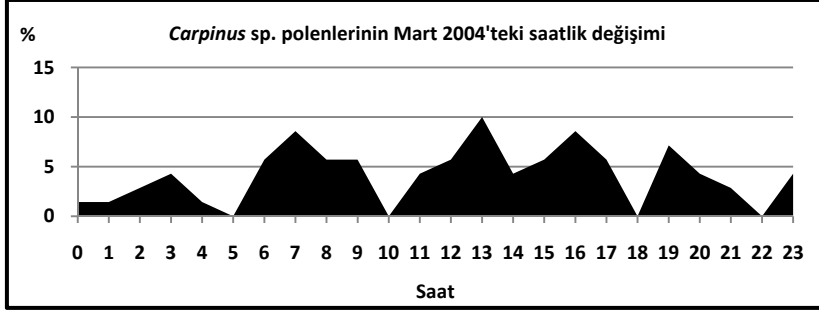
Carpinus sp.

Carpinus sp. polenleri 2004 yılı içerisinde $227/m^3$ (%0.83) olarak tespit edilmiş ve Yalova atmosferinde Mart, Nisan, Mayıs aylarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.1.1., Çizelge 4.1.2). En yüksek polen yoğunluğu Nisan (%0.69) ayında tespit edilmiştir. Polinizasyonun 21 Mart'ta görülmeye başladığı ve 18 Mayıs'ta sona erdiği tespit edilmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 06 Nisan ($42 \text{ polen}/m^3$) olarak kaydedilmiştir. Esas polen sezonu 27 Mart – 06 Mayıs arası olarak saptanmıştır. Esas polen sezonun ise 40 gün sürdüğü belirlenmiştir (Çizelge 4.4.11., Çizelge 4.9.25.)

Carpinus sp. polenlerinin gün içi saatlik değişimleri analiz edildiğinde; Mart ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerinde en düşük yoğunlukta olduğu, sabah saatlerinde yoğunluklarının artmaya başladığı, öğle saatlerinde (13:00) maksimum yoğunluklarına ulaştıkları ve akşam saatlerinde azalmaya başladıkları saptanmıştır. Nisan ayına ait polen yoğunlukların gece saatlerinde en düşük seyide oldukları, sabah saatlerinde (10:00) artarak maksimum yoğunluklarına ulaştıkları, öğle saatlerinde azalmaya başladıkları ve akşam saatlerinde bu azalmanın devam ettiği saptanmıştır. Mayıs ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerindeki miktarının sabah saatlerinde azalarak en düşük yoğunluğa ulaştıkları, öğle saatlerinde (12:00) artarak maksimum yoğunluklarına ulaştıkları ve akşam saatlerinde tekrar azaldıkları tespit edilmiştir (Şekil 4.4.11).

Çizelge 4.4.11. *Carpinus sp.*'un polen sezonu.

<i>Carpinus sp.</i> (% 0.83)	2004
Polen mevsimi	21 Mart – 18 Mayıs
Esas polen sezonu	27 Mart – 06 Mayıs
Esas polen sezonu süresi / gün	40
Maksimum polen sayısı - gün	42 – 6 Nisan
Total polen / m^3	227
m^3 havada 1-14 polen / gün	34
m^3 havada 15-89 polen / gün	4
m^3 havada 90-1499 polen / gün	–



Şekil 4.4.11. *Carpinus sp.* polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.

Ericaceae

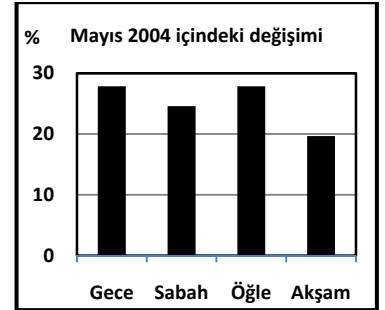
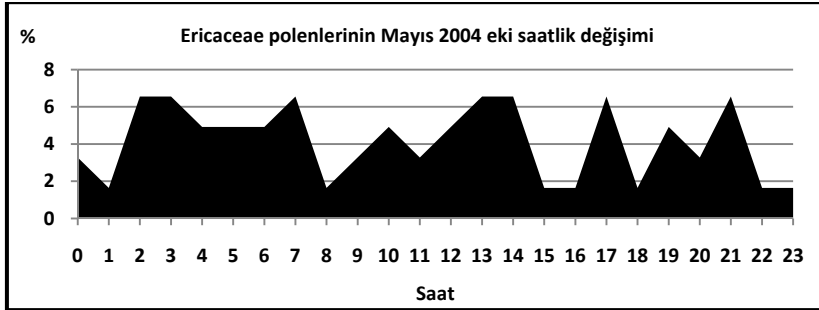
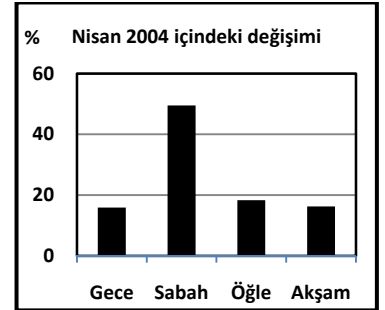
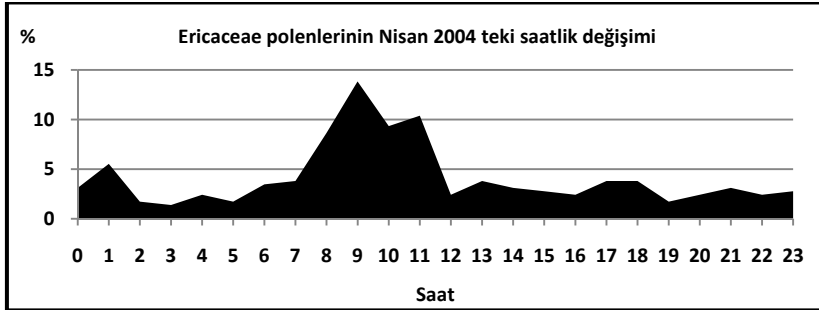
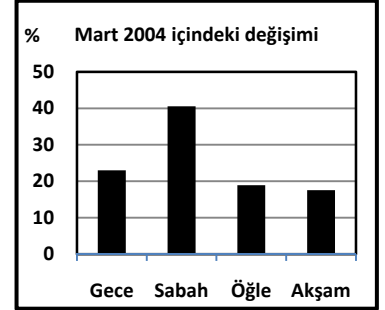
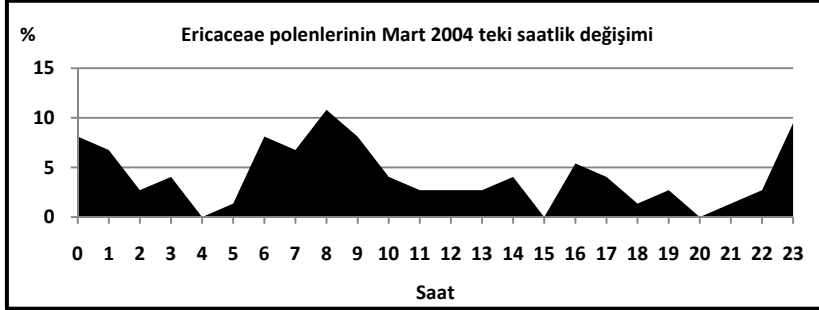
Ericaceae polenleri 2004 yılı içerisinde $232/m^3$ (%0.85) polen tespit edilmiş ve Yalova atmosferinde Ocak, Şubat, Aralık ayları hariç yıl boyunca tespit edilmiştir (Çizelge 4.1.1., Çizelge 4.1.2). En yüksek polen yoğunluğu Nisan (%0.42) ayında tespit edilmiştir. İlk olarak 20 Mart'ta görülmeye başladığı ve 12 Aralık'ta sona erdiği belirlenmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 06 Nisan ($32 \text{ polen}/m^3$) olarak tespit edilmiştir. Esas polen sezonu 23 Mart – 05 Kasım arası olarak saptanmıştır. Esas polen sezonun ise 227 gün sürdüğü belirlenmiştir (Çizelge 4.4.12., Çizelge 4.9.25.)

Ericaceae polenlerinin gün içi saatlik değişimleri incelendiğinde; Mart ayına ait polenlerin yoğunluklarının gece saatlerindeki miktarı sabah saatlerinde (08:00) artarak maksimum yoğunluklarına ulaştığı, öğle saatlerinde azalmaya başladıkları ve akşam saatlerinde azalmanın devam ederek en düşük yoğunluklarına ulaştıkları belirlenmiştir. Nisan ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerinde en düşük yoğunlukta olduğu, sabah saatlerinde (09:00) artarak en maksimum yoğunluklarına ulaştığı, öğle saatlerinde yoğunluklarının azalmaya başladıkları ve akşam saatlerinde azalmanın devam ettiği belirlenmiştir. Mayıs ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerinde (02:00, 03:00 ve 07:00) maksimum seviye ulaştıkları sabah saatlerin bir miktar azalarak öğle saatlerinde (17:00) tekrar maksimumu yoğunluklarına ulaştıkları ve akşam saatlerinde azalarak en düşük yoğunluklarına ulaştıkları tespit edilmiştir. Haziran ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerindeki seviyesi sabah saatlerindeki seviyeleri ile aynı olduğu, öğle saatlerinde (16:00) artarak maksimum seviyeye ulaştıkları belirlenmiştir. Akşam saatlerinde ise Yalova atmosferinde herhangi bir Ericaceae polenine rastlanılmamıştır. Temmuz ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerindeki seviyesi sabah saatlerinde (11:00) artarak maksimum düzeye ulaştığı, öğle saatlerinde azalmaya başladığı ve akşam saatlerinde de öğle saatlerindeki yoğunluklarını korudukları tespit edilmiştir. Ağustos ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerindeki seviyeleri sabah saatlerinde azalmaya başladığı, bu azalmanın öğle saatlerinde de devam ettiği ve akşam saatlerinde (19:00 ve 22:00) ise artarak maksimum yoğunluklarına ulaştıkları tespit edilmiştir. Eylül ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerindeki seviyeleri sabah saatlerinde azalarak en düşük yoğunluklarına ulaştığı, öğle saatlerinde (15:00) tekrar artarak maksimum yoğunluklarına ulaştıkları ve akşam saatlerin azalmaya başladıkları tespit edilmiştir. Ekim ayına ait polen yoğunluğu gece saatlerinde minimum düzeyde tespit edilmiştir. Sabah saatlerinde atmosferde

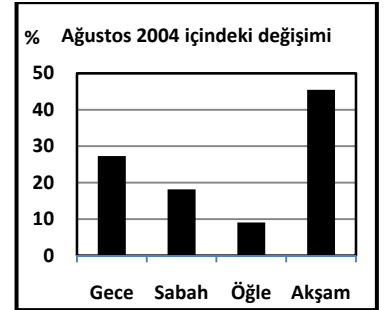
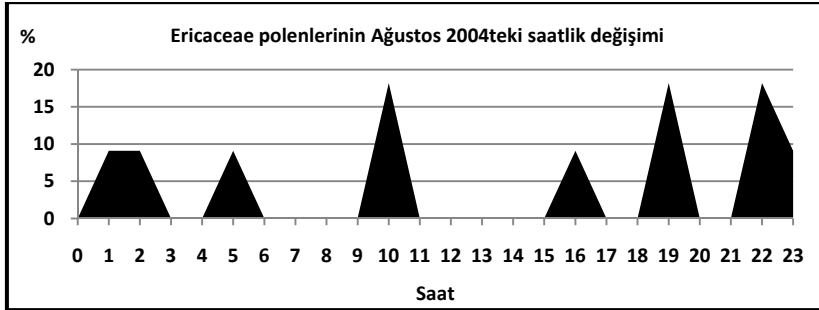
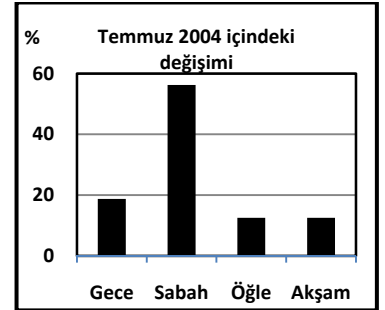
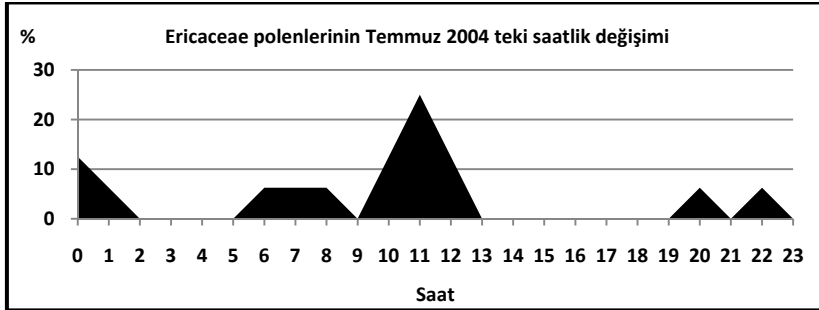
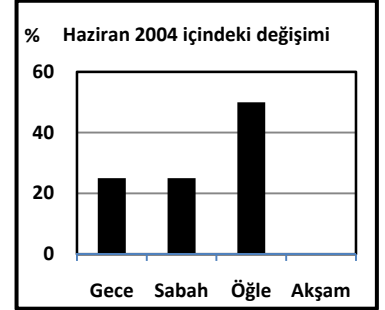
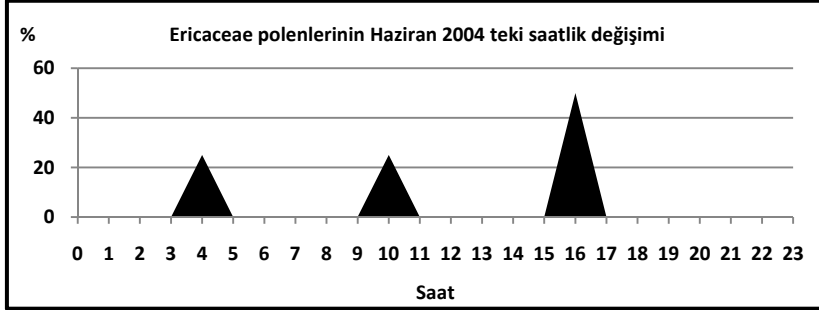
polene rastlanılmamıştır. Öğle saatlerinden (15:00) itibaaren polen yoğunluğunun tekrar artmaya başladığı ve akşam saatlerinde (17:00, 18:00 ve 21:00) maksimum yoğunluğa ulaştığı tespit edilmiştir. Kasım ayına ait polen yoğunluğu sabah saatlerinde (08:00) maksimum düzeye ulaştığı ve öğle saatlerinde bir miktar azaldığı ve akşam saatlerinde (20:00) ise tekrar arttığı tespit edilmiştir. Gece saatlerinde atmosferde polene rastlanılmamıştır (Şekil 4.4.12).

Çizelge 4.4.12. Ericaceae'nin polen sezonu.

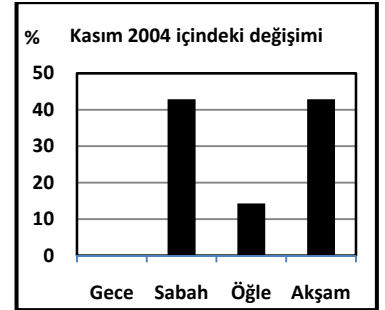
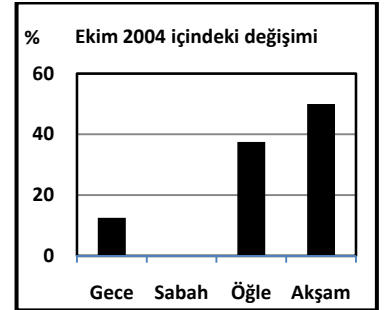
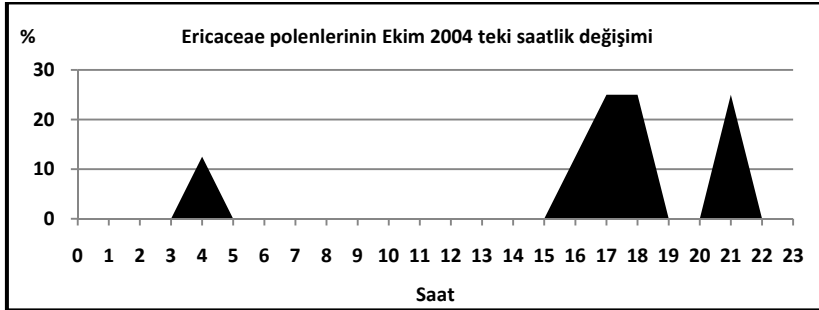
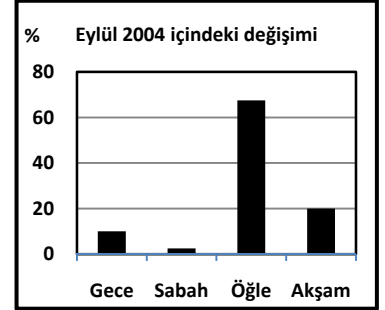
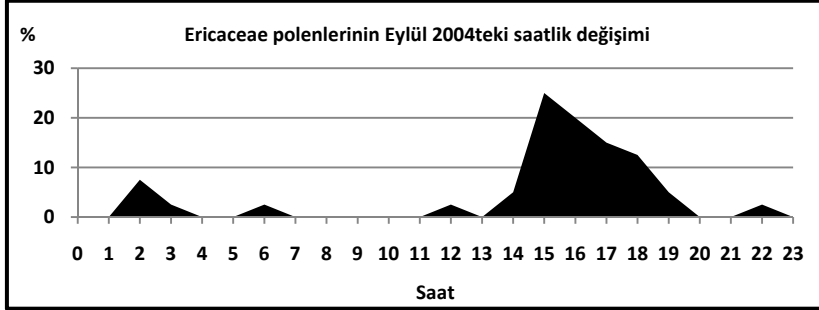
Ericaceae (% 0.85)	2004
Polen mevsimi	20 Mart – 12 Aralık
Esas polen sezonu	23 Mart – 05 Kasım
Esas polen sezonu süresi / gün	227
Maksimum polen sayısı - gün	32 – 06 Nisan
Total polen /m³	232
m³ havada 1-14 polen / gün	107
m³ havada 15-89 polen / gün	2
m³ havada 90-1499 polen / gün	–



Şekil 4.4.12. Ericaceae polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.



Şekil 4.4.12. Ericaceae polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam).



Şekil 4.4.12. Ericaceae polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değışimleri (Devam).

Poaceae

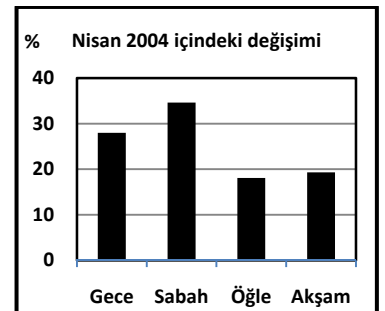
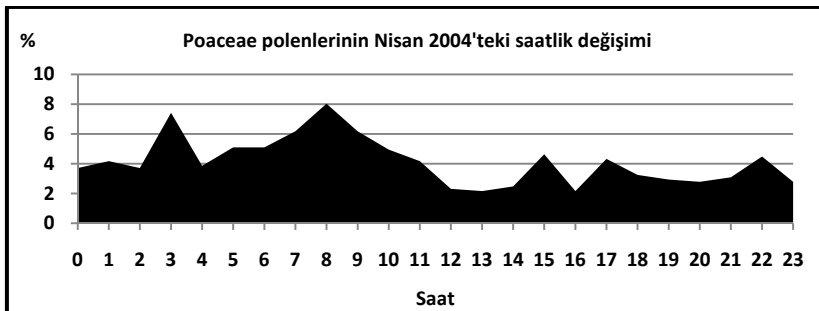
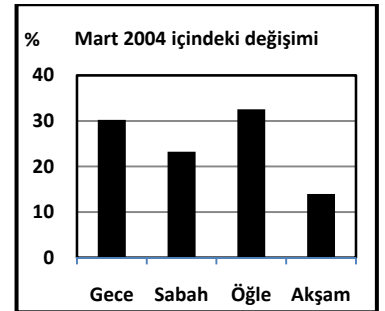
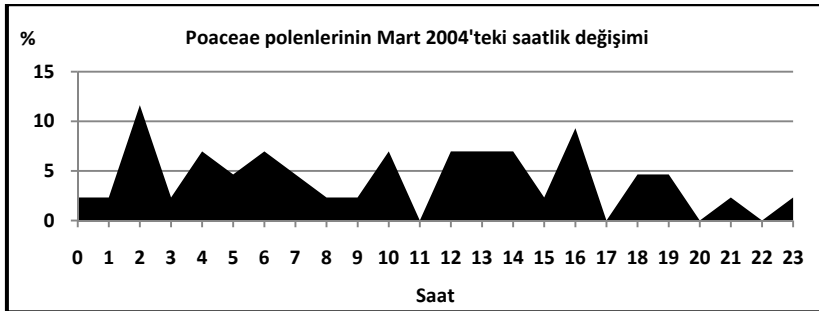
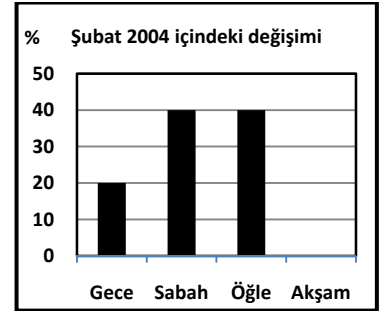
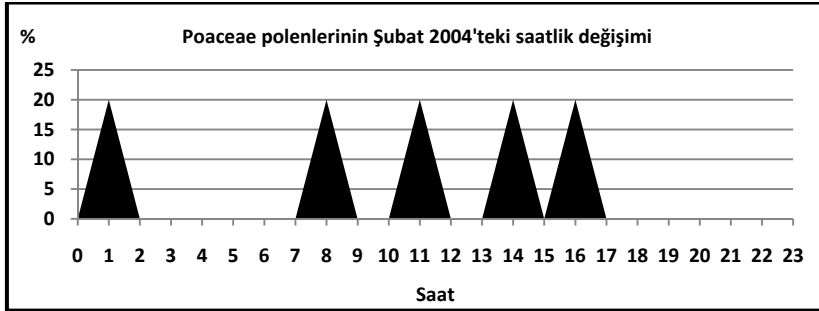
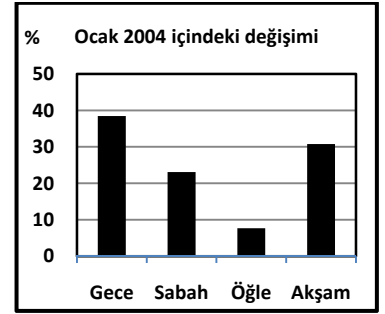
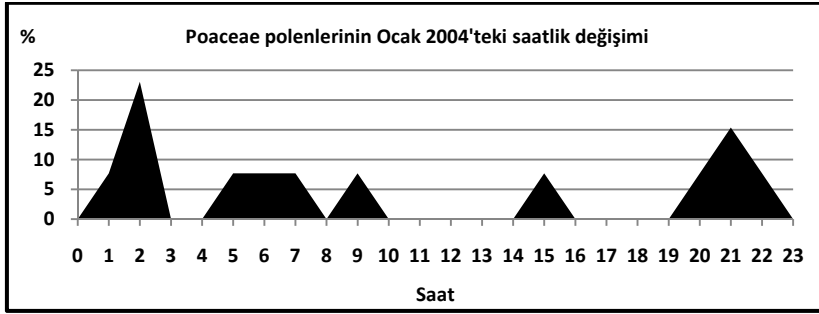
Poaceae polenleri 2004 yılı içerisinde $2337/m^3$ (%8.57) olarak tespit edilmiş ve Yalova atmosferinde Aralık ayı hariç diğer aylarda gözlenmiştir (Çizelge 4.1.1., Çizelge 4.1.2). En yüksek polen yoğunluğu Mayıs (%4.19) ayında tespit edilmiştir. Polinizasyonunun 02 Ocak'ta başladığı ve 29 Kasım'da sona erdiği tespit edilmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 13 Mayıs ($156 \text{ polen}/m^3$) olarak kaydedilmiş ve esas polen sezonu 05 Nisan – 10 Eylül arası (158 gün) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.4.13., Çizelge 4.9.25.)

Poaceae polenlerinin Yalova atmosferinde gün içi değişimlerini incelediğinde; Ocak ayına ait polenlerin yoğunluklarının gece saatlerinde (02:00) maksimum seviyede olduğu, sabah saatlerinde azalmaya başladıkları, öğle saatlerinde azalmanın devam ederek en düşük yoğunluklarına ulaştığı ve akşam saatlerinde ise tekrar artış gösterdiği tespit edilmiştir. Şubat ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerinde düşük yoğunlukta olduğu, sabah ve öğle saatlerinde (08:00, 11:00, 14:00 ve 16:00) maksimum seviyeye ulaştıkları tespit edilmiştir. Akşam saatlerinde ise Yalova atmosferinde herhangi bir Poaceae polenine rastlanılmamıştır. Mart ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerindeki seviyelerinin sabah saatlerinde bir miktar azaldığı, öğle saatlerinde (16:00) tekrar artarak maksimum seviyeye ulaştıkları ve akşam saatlerinde ise bir miktar azaldığı tespit edilmiştir. Nisan ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerindeki yoğunluğunun sabah saatlerinde (08:00) artarak maksimum seviyeye ulaştığı, öğle saatlerinde en düşük yoğunluğuna düştüğü ve akşam saatlerinde ise tekrar arttığı tespit edilmiştir. Mayıs ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerinde (01:00) maksimum olduğu, sabah saatlerinde azaldığı, öğle saatlerinde bir miktar arttığı ve akşam saatlerinde ise tekrar azalarak en düşük yoğunluklarına ulaştıkları saptanmıştır. Haziran ayına ait polen yoğunlukların gece saatlerindeki seviyelerinin, sabah saatlerinde bir miktar azaldığı, öğle saatlerinde tekrar artarak akşam saatlerinde (18:00) maksimum seviyeye ulaştığı belirlenmiştir. Temmuz ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerindeki seviyelerinin sabah saatlerinde azalmaya başladığı, öğle saatlerinde bu azalmanın devam ettiği ve akşam saatlerinde (19:00) ise tekrar artarak maksimum düzeye ulaştıkları gözlenmiştir. Ağustos ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerinde en az seviyede olduğu, sabah saatlerinde artış gösterdiği, öğle saatlerinde bu artışın devam ettiği ve akşam saatlerinde (17:00) ise maksimum yoğunluğa ulaştıkları belirlenmiştir. Eylül ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinde en az seviyede olduğu, sabah saatlerinde artış gösterdiği, öğle saatlerinde (15:00)

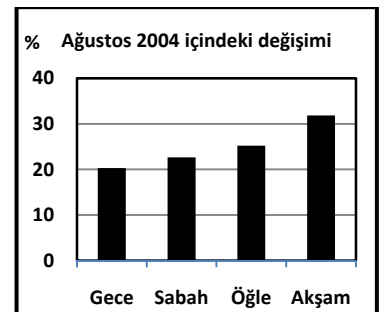
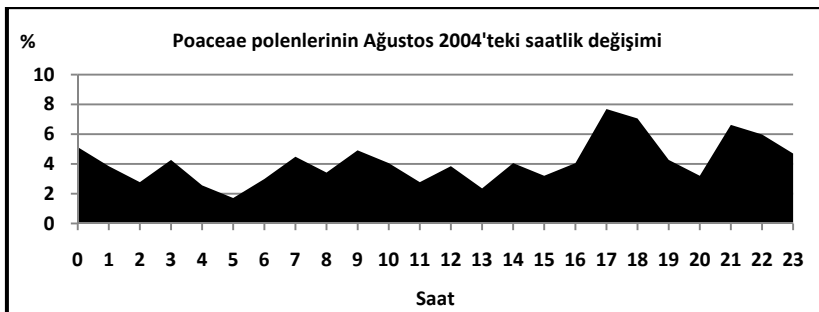
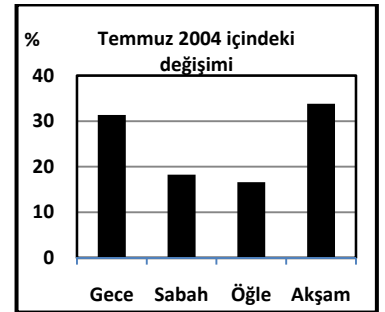
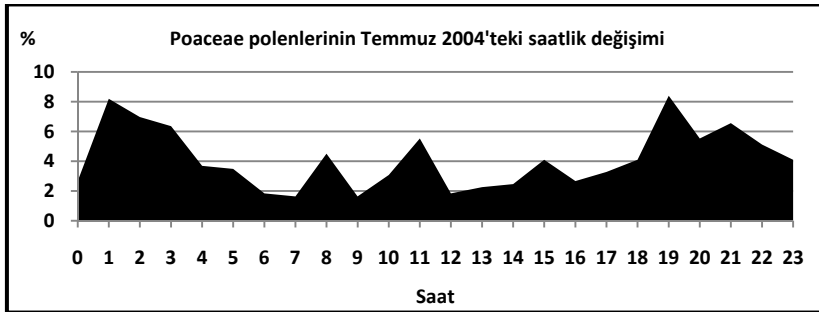
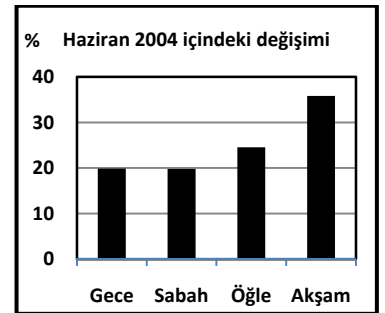
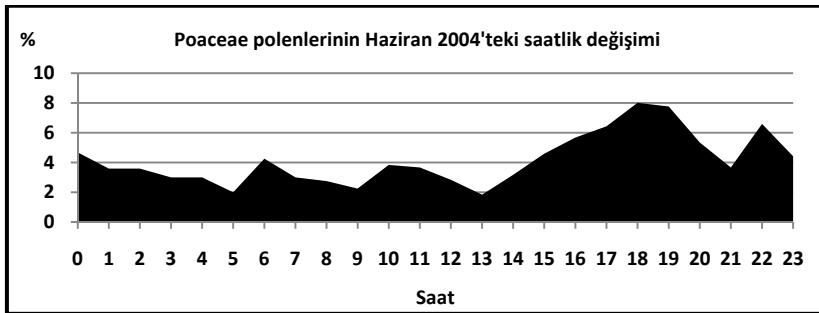
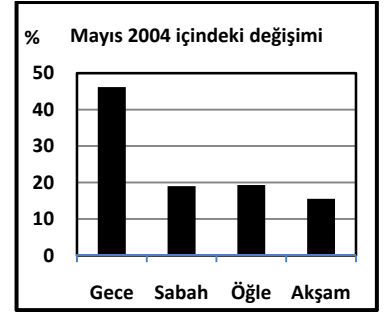
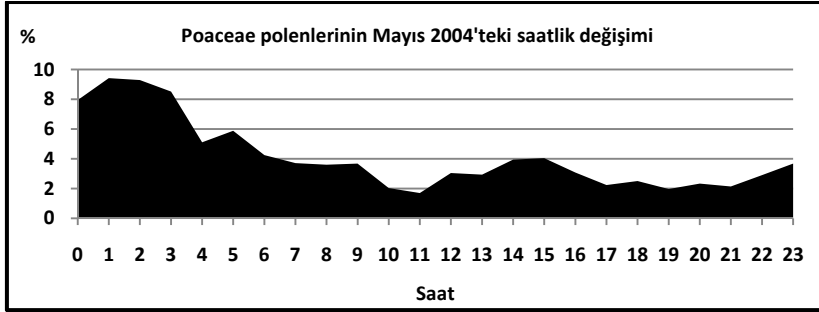
bu artışın devam ettiği ve akşam saatlerinde ise bir miktar azaldığı gözlenmiştir. Ekim ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinde en az seviyede olduğu, sabah saatlerinde artış gösterdiği, öğle saatlerinde (14:00) maksimum yoğunluğa ulaştıkları ve akşam saatlerinde ise tekrar azaldığı belirlenmiştir. Kasım ayına ait polen yoğunluğunun gece (02:00), sabah (09:00) ve akşam (18:00) saatlerindeki yoğunlukların aynı seviyede olduğu gözlenmiştir. Öğle saatlerinde atmosferde Poaceae polenine rastlanılmamıştır (Şekil 4.4.13).

Çizelge 4.4.13. Poaceae'nin polen sezonu.

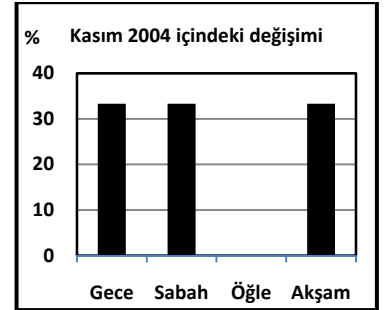
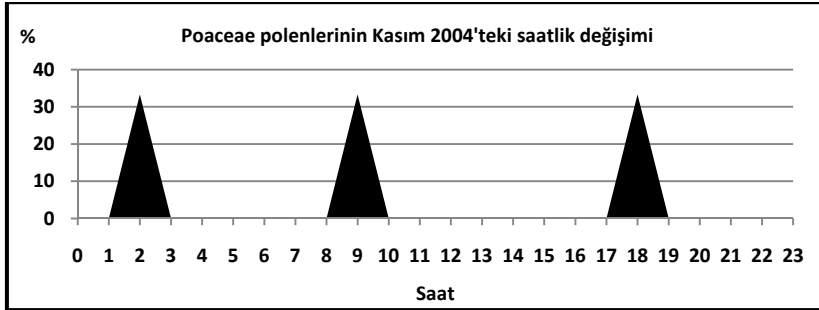
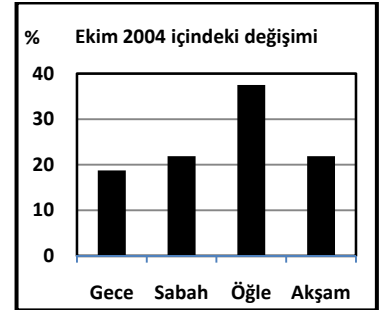
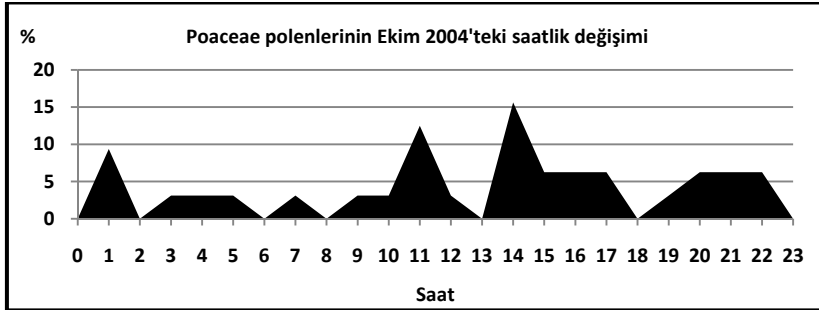
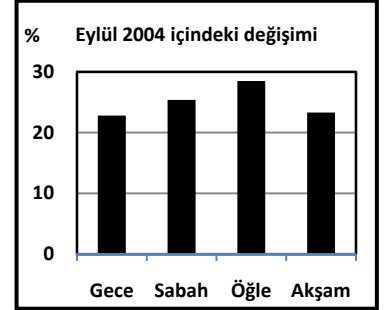
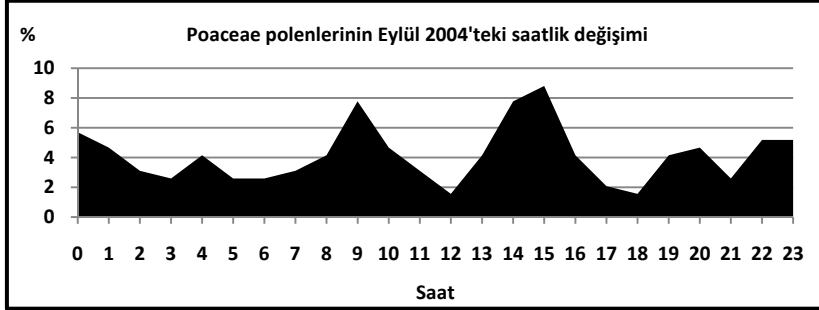
Poaceae (%8,57)	2004
Polen mevsimi	02 Ocak – 29 Kasım
Esas polen sezonu	05 Nisan – 10 Eylül
Esas polen sezon süresi / gün	158
Maksimum polen sayısı – gün	156 – 13 Mayıs
Total polen /m³	2337
m³ havada 1-4 polen / gün	97
m³ havada 5-19 polen / gün	91
m³ havada 20-199 polen / gün	28



Şekil 4.4.13. Poaceae polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.



Şekil 4.4.13. Poaceae polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam)



Şekil 4.4.13. Poaceae polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam)

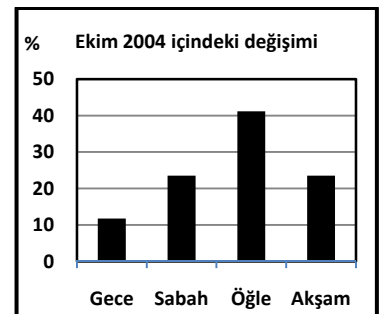
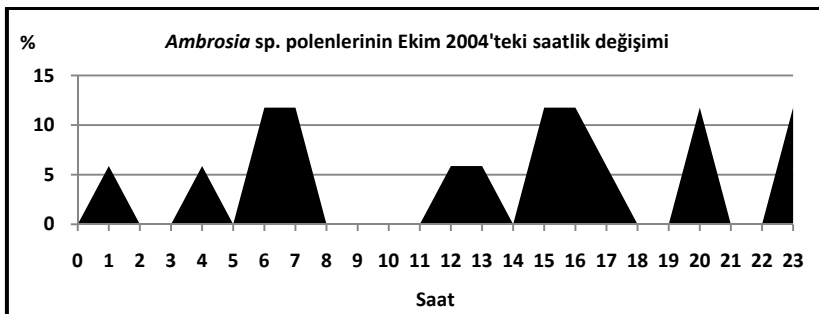
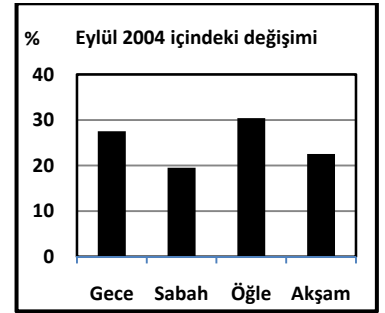
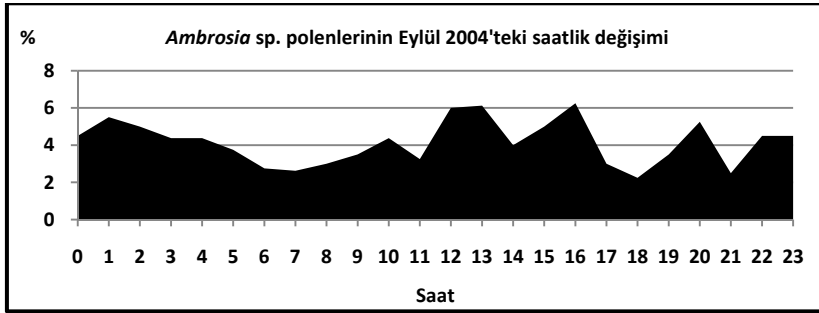
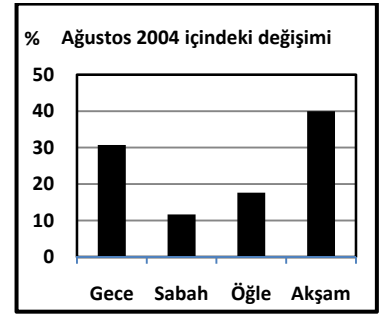
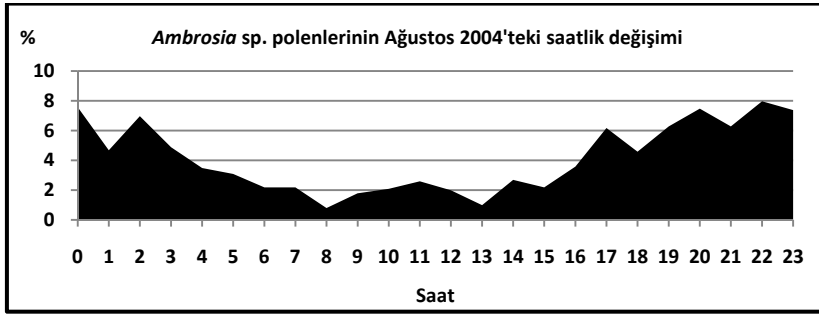
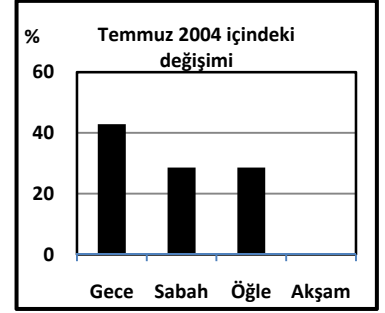
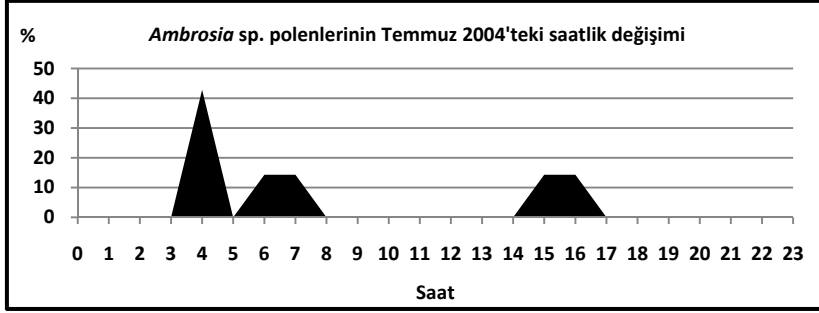
Ambrosia sp.

Ambrosia sp. polenleri 2004 yılı içerisinde 710/m³ (%2.61) olarak tespit edilmiş ve Yalova atmosferinde Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim aylarında gözlenmiştir (Çizelge 4.1.1., Çizelge 4.1.2). En yüksek polen yoğunluğu Ağustos (%1.43) ayında tespit edilmiştir. İlk olarak 20 Temmuz'da görülmeye başladığı ve 28 Ekim'de sona erdiği tespit edilmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 30 Ağustos (147 polen/m³) olarak tespit edilmiştir ve esas polen sezonu 19 Ağustos – 23 Eylül arası (35 gün) olarak saptanmıştır (Çizelge 4.4.14. Çizelge 4.9.25.)

Ambrosia sp. polenlerinin gün içi saatlik değişimleri incelendiğinde; Temmuz ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerindeki (04:00) seviyelerinin maksimum olduğu, sabah ve öğle saatlerinde bir miktar azaldığı ve aynı seviyede kaldıkları tespit edilmiştir. Akşam saatlerinde Yalova atmosferinde *Ambrosia sp.* polenine rastlanılmamıştır. Ağustos ayına ait polen yoğunlukları değerlendirildiğinde; gece saatlerindeki yoğunluklarının sabah saatlerinde azalarak en düşük seviyeye gerilediği, öğle saatlerinde tekrar artmaya başlayarak akşam saatlerinde (22:00) maksimum yoğunluğa ulaştıkları tespit edilmiştir. Eylül ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerindeki seviyelerinin sabah saatlerinde bir miktar azaldığı, öğle saatlerinde (16:00) artarak maksimum yoğunluğa ulaştıkları ve akşam saatlerinde tekrar azalmaya başladıkları belirlenmiştir. Ekim ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerinde en düşük seviyede olduğu, sabah saatlerinde artmaya başladığı, öğle saatlerinde (15:00 – 16:00) bu artışın devam ederek maksimum seviyeye ulaştığı ve akşam saatlerinde (20:00, 23:00) ise artış ve azalmalar gösterdiği belirlenmiştir (Şekil 4.4.14).

Çizelge 4.4.14. *Ambrosia sp.*'nin polen sezonu.

<i>Ambrosia sp.</i> (% 2.61)	2004
Polen mevsimi	20 Temmuz – 28 Ekim
Esas polen sezonu	19 Ağustos – 23 Eylül
Esas polen sezon süresi / gün	35
Maksimum polen sayısı - gün	147 – 30 Ağustos
Total polen /m³	710
m³ havada 1-9 polen / gün	51
m³ havada 10-49 polen / gün	11
m³ havada 50-499 polen / gün	3



şekil 4.4.14. *Ambrosia* sp. polenlerinin 2004 yılındaki gún içi saatlik değişimleri.

Urticaceae

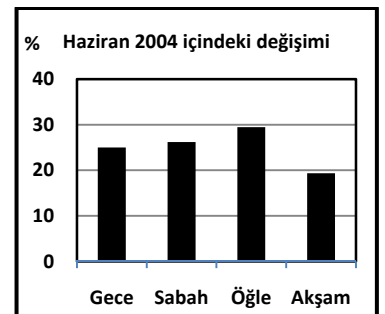
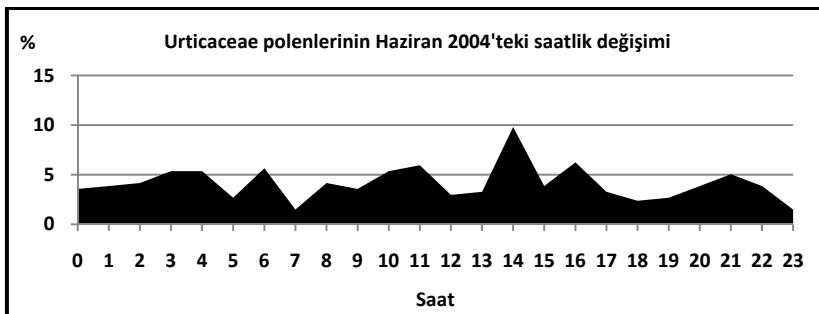
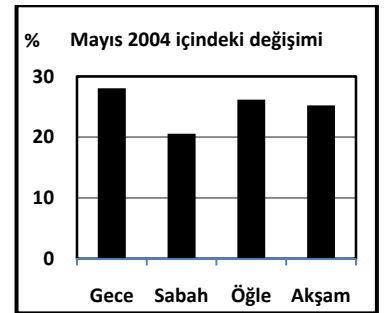
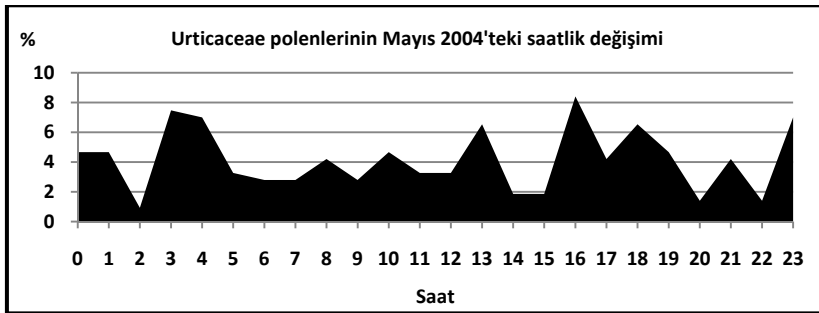
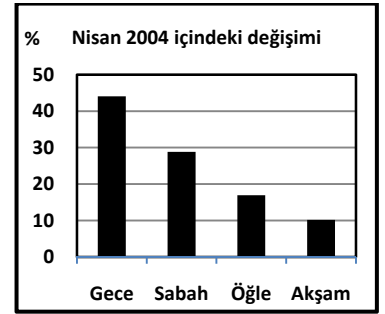
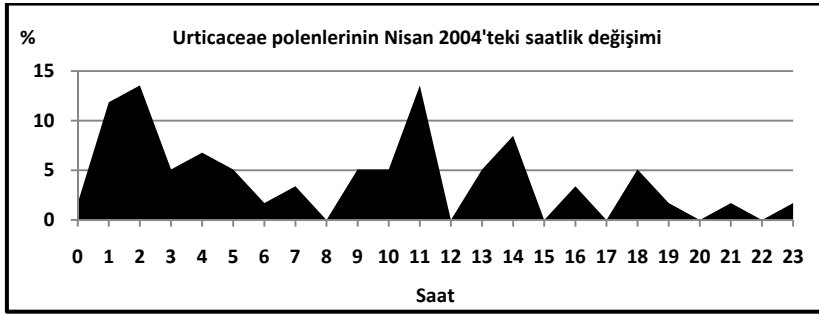
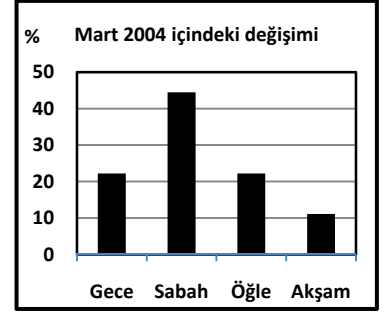
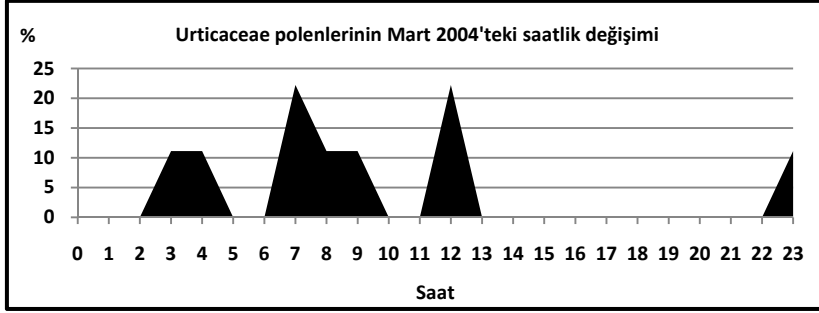
Urticaceae polenleri 2004 yılı içerisinde $375/m^3$ (%1.38) polen tespit edilmiş ve Yalova atmosferinde Ocak, Şubat, Kasım, Aralık ayları hariç diğer aylarda gözlenmiştir (Çizelge 4.1.1., Çizelge 4.1.2). En yüksek polen yoğunluğu Haziran (%0.48) ayında tespit edilmiştir. İlk olarak 03 Mart'ta görülmeye başladığı ve 19 Ekim'de sona erdiği tespit edilmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 19 Haziran ($16 \text{ polen}/m^3$) olarak kaydedilmiştir. Esas polen sezonu 08 Nisan – 05 Ekim arası olarak belirlenmiştir ve esas polen sezonun ise 180 gün sürdüğü tespit edilmiştir (Çizelge 4.4.15., Çizelge 4.9.25.).

Urticaceae polenlerinin gün içi saatlik değişimleri analiz edildiğinde; Mart ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerinden itibaren artmaya başladığı, sabah saatlerinde (07:00) maksimum seviyeye ulaştıkları, öğle saatlerinde (12:00) azalmaya başladıkları ve akşam saatlerinde ise bu azalmanın devam ederek en düşük yoğunluklarına ulaştıkları tespit edilmiştir. Nisan ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerinde (02.00) maksimum seviyede olduğu, sabah saatlerinden sonra azalmaya başladığı, öğle saatlerinde polen yoğunluğundaki azalmanın devam ettiği ve akşam saatlerinde en düşük yoğunluklarına ulaştıkları saptanmıştır. Mayıs ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerinde (03:00) en fazla olduğu sabah saatlerinde (11:00) bir miktar azaldığı, öğle saatlerinde bir miktar arttığı ve akşam saatlerinde azalma gösterdiği belirlenmiştir. Haziran ayındaki polen yoğunluklarının gün içinde gece saatlerinde belirli bir yoğunlukta (%25) olduğu, sabah saatlerinde polen yoğunluklarında artış gözlemlendiği, öğle saatlerinde (14:00) maksimum polen yoğunluklarına ulaştığı, akşam saatlerinde ise polen yoğunluklarının azalmaya başladıkları saptanmıştır. Temmuz ayına ait polen yoğunluklarının gece (02:00) saatlerindeki yoğunluklarının sabah saatlerinde (10:00) artarak maksimum seviyeye ulaştığı, öğle saatlerinde (12:00) bir miktar azalma gösterdiği ve akşam saatlerinde (21:00) bir miktar artış gösterdiği belirlenmiştir. Ağustos ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerinden itibaren artmaya başladıkları, sabah saatlerinde artmaya devam ettikleri, öğle saatlerinde (14:00) maksimum yoğunluklarına ulaştıkları ve akşam saatlerinde azalmaya başladıkları tespit edilmiştir. Eylül ayına ait polen yoğunluklarının gece ve sabah saatlerinden itibaren arttığı, öğle saatlerinde (13:00) maksimum seviyeye ulaştıkları ve akşam saatlerinde ise azalmaya başladıkları saptanmıştır. Ekim ayına ait polen yoğunluklarının gün içerisindeki değişimleri incelendiğinde, gece saatlerinde atmosferde Urticaceae polenine rastlanmazken, sabah saatlerinde bir miktar polen tespit edilmiştir. Öğle

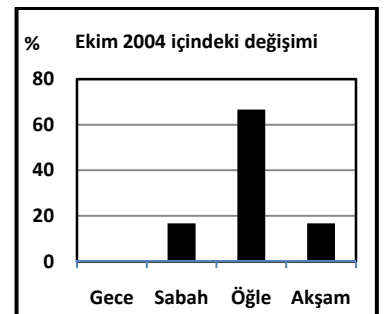
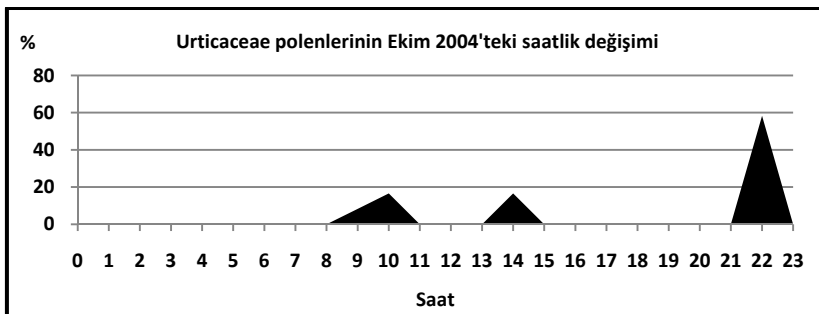
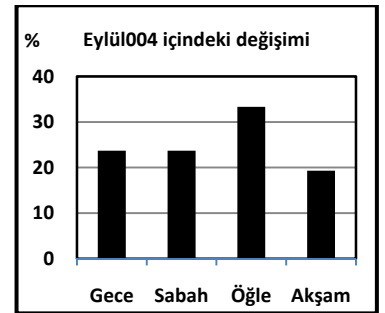
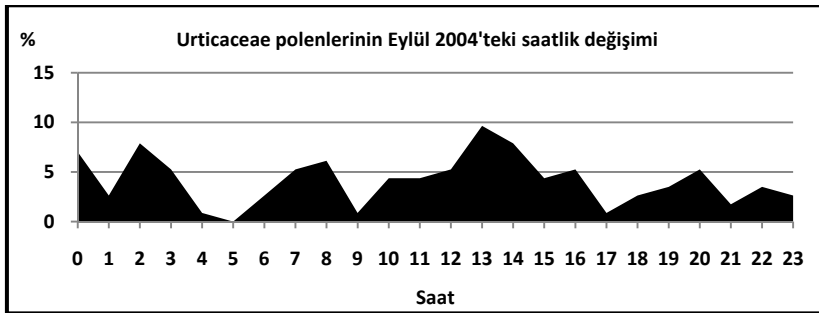
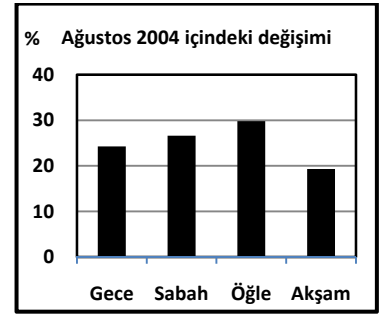
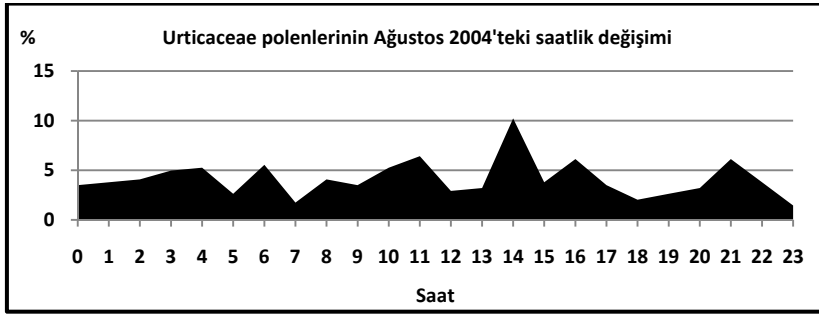
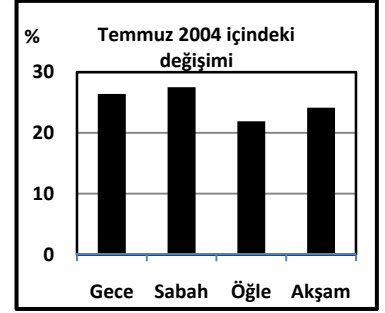
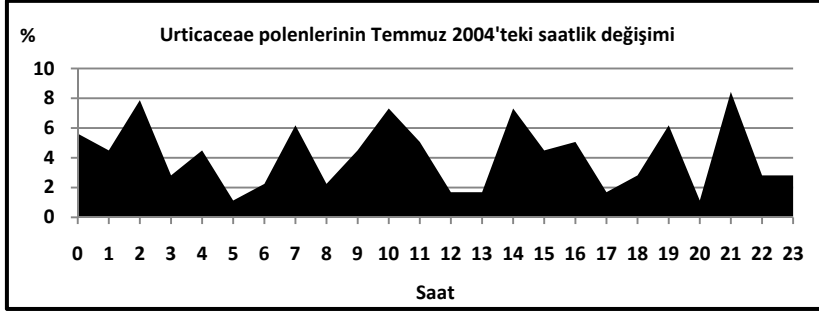
saatlerinde ise tekrar artmaya başladığı, akşam saatlerinde ise (22:00) maksimum yoğunluklarına ulaştığı tespit edilmiştir (Şekil 4.4.15.).

Çizelge 4.4.15. Urticaceae'nin polen sezonu.

Urticaceae (%1.38)	2004
Polen mevsimi	03 Mart – 19 Ekim
Esas polen sezonu	8 Nisan – 5 Ekim
Esas polen sezon süresi / gün	180
Maksimum polen sayısı - gün	16 – 19 Haziran
Total polen /m³	375
m³ havada 1-9 polen / gün	110
m³ havada 10-49 polen / gün	9
m³ havada 50-499 polen / gün	–



Şekil 4.4.15. Urticaceae polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.



Şekil 4.4.15. Urticaceae polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam).

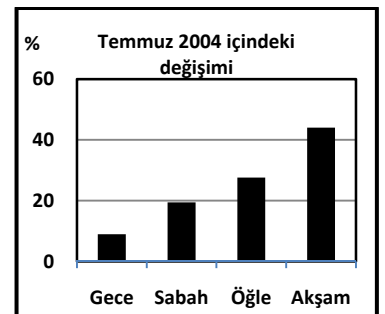
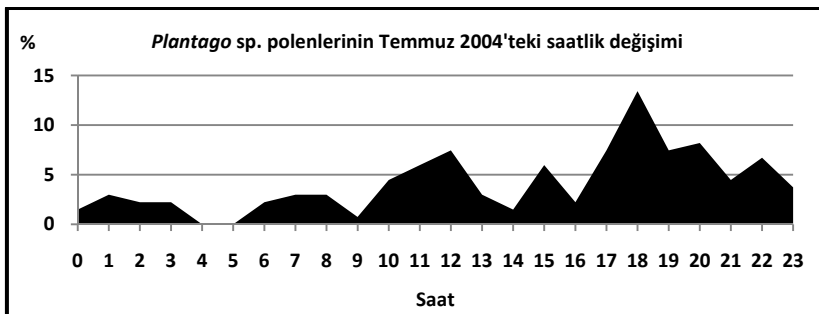
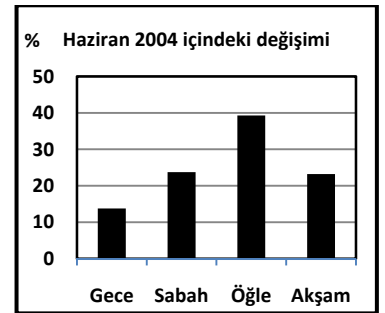
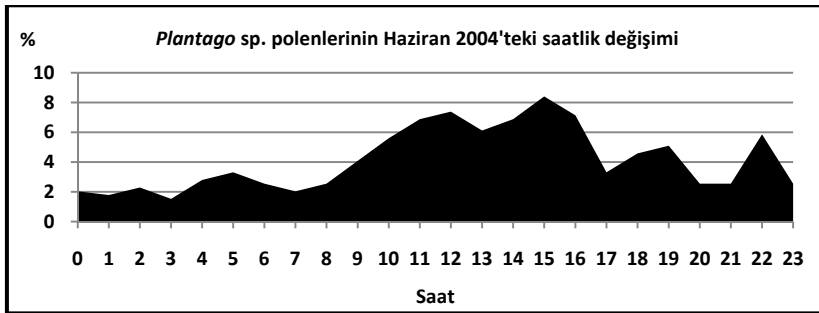
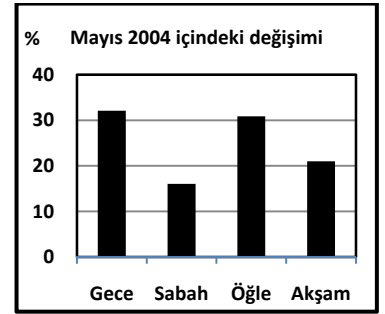
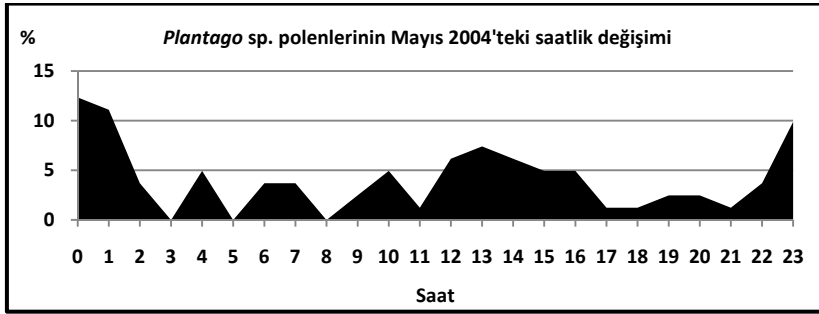
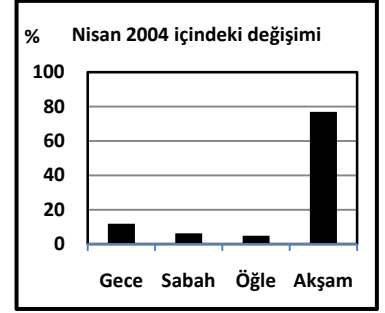
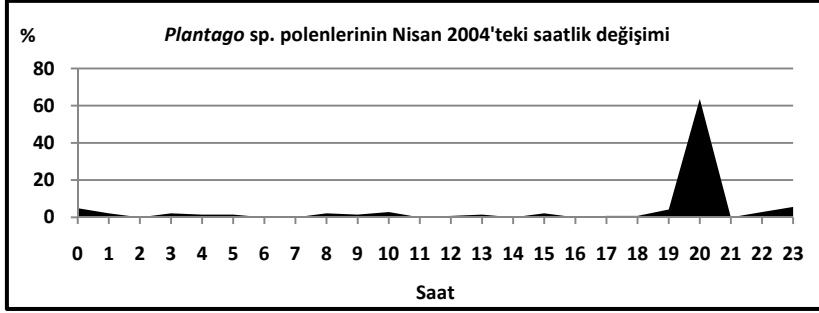
Plantago sp.

Plantago sp. polenleri 2004 yılı içerisinde $364/m^3$ (%1.34) olarak tespit edilmiş ve Yalova atmosferinde Ocak, Şubat Mart, Kasım, Aralık ayları hariç yıl boyunca gözlenmiştir. (Çizelge 4.1.1., Çizelge 4.1.2). En yüksek polen yoğunluğu Haziran (%0,55) ayında tespit edilmiştir. Polinizasyon döneminin 04 Nisan'da başladığı ve 22 Ekim'de sona erdiği belirlenmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 05 Nisan ($35 \text{ polen}/m^3$) olarak tespit edilmiş ve esas polen sezonu 06 Nisan – 27 Eylül arası olarak saptanmıştır. Esas polen sezonun ise 174 gün sürdüğü tespit edilmiştir (Çizelge 4.4.16., Çizelge 4.9.25.)

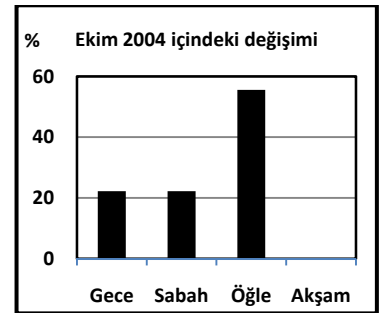
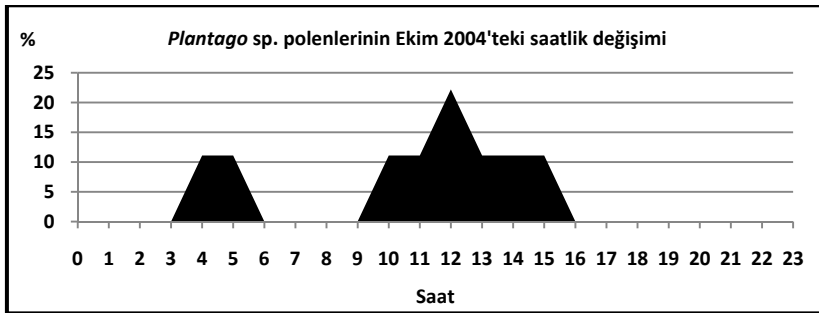
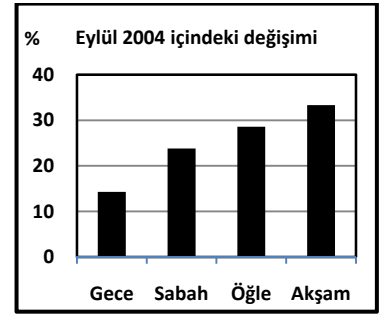
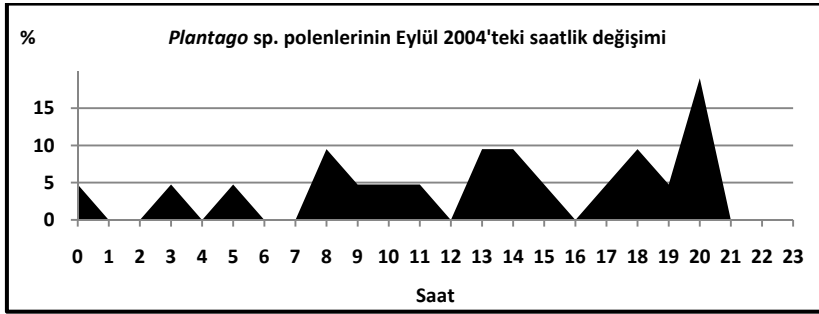
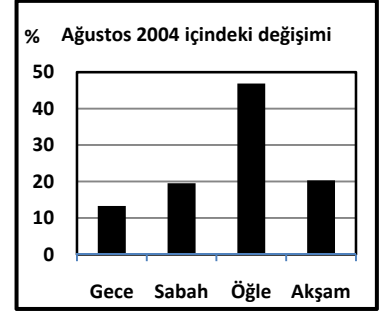
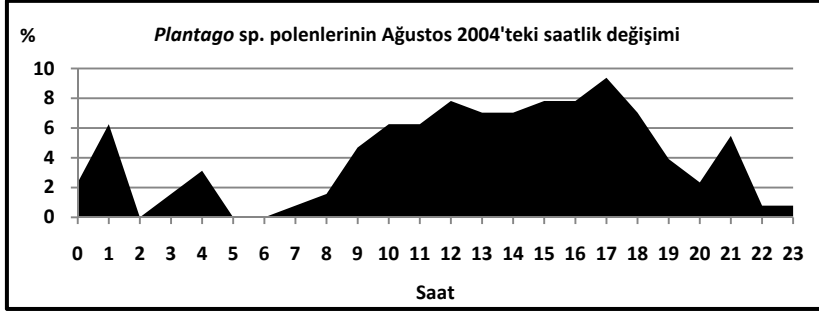
Plantago sp. polenlerinin gün içi saatlik değişimleri analiz edildiğinde, Nisan ayındaki polen yoğunluklarının gece saatlerinde belirli bir miktarda olduğu (%11.88), sabah saatlerinde polen yoğunluğunun azalmaya başladığı, öğle saatlerinde en düşük yoğunluklarında olduğu, akşam saatlerinde (20:00) ise artarak maksimum yoğunluklarına ulaştıkları tespit edilmiştir. Mayıs ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerinde (00:00) yüksek olduğu, sabah saatlerinde bir miktar azaldığı, öğle saatlerinde (13:00) artış gösterdiği ve akşam saatlerinde ise tekrar azalmaya başladıkları tespit edilmiştir. Haziran ayına ait polen yoğunlukları analiz edildiğinde, gece saatlerinde en düşük yoğunluklarında olduğu, sabah saatlerinde artışın devam ettiği, öğle saatlerinde (15:00) ise maksimum yoğunluklarına ulaştıkları ve gece saatlerinde azalmaya başladıkları tespit edilmiştir. Temmuz ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerinde en düşük yoğunluklarında olduğu, sabah saatlerinde artmaya başladıkları, öğle saatlerinde artmaya devam ederek akşam saatlerinde (18:00) maksimum yoğunluklarına ulaştıkları ve gece saatlerinde azalmaya başladıkları saptanmıştır. Ağustos ayına ait polen yoğunlukları analiz edildiğinde, gece saatlerinde en düşük yoğunluklarında olduğu, sabah saatlerinde artış gösterdiği, öğle saatlerinde (12:00, 17:00) artmaya devam ederek maksimum yoğunluklarına ulaştıkları ve akşam saatlerinde azalmaya başladıkları belirlenmiştir. Eylül ayına ait polen yoğunlukları analiz edildiğinde, gece saatlerinde en düşük yoğunluklarında olduğu, sabah saatlerinde artmaya başladıkları, öğle saatlerinde bu artışın devam ettiği ve akşam saatlerinde (20:00) maksimum yoğunluklarına ulaştıkları tespit edilmiştir. Ekim ayına ait polen yoğunluklarının gece ve sabah saatlerinde aynı yoğunluklarda (%22.22) olduğu, öğle saatlerinde (12:00) artarak maksimum yoğunluklarına ulaştıkları tespit edilmiştir. Akşam saatlerinde atmosferde herhangi bir *Plantago sp.* polenine rastlanılmamıştır (Şekil 4.4.16).

Çizelge 4.4.16. *Plantago* sp.'nin polen sezonu.

<i>Plantago</i> sp. (% 1.34)	2004
Polen mevsimi	04 Nisan – 22 Ekim
Esas polen sezonu	06 Nisan – 27 Eylül
Esas polen sezon süresi / gün	174
Maksimum polen sayısı - gün	35 – 05 Nisan
Total polen /m ³	364
m ³ havada 1-9 polen / gün	112
m ³ havada 10-49 polen / gün	5
m ³ havada 50-499 polen / gün	–



Şekil 4.4.16. *Plantago* sp. polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.



Şekil 4.4.16. *Plantago sp.* polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam).

***Mercurialis* sp.**

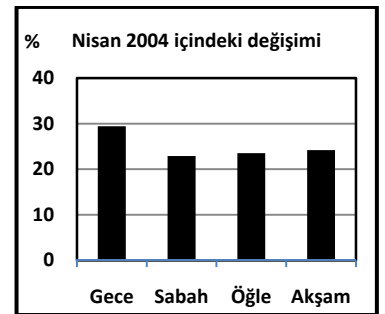
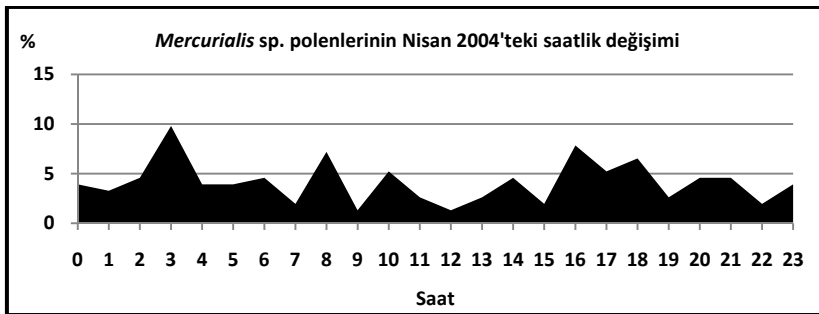
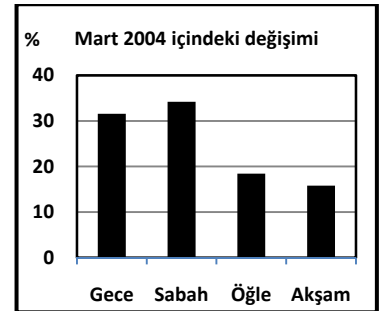
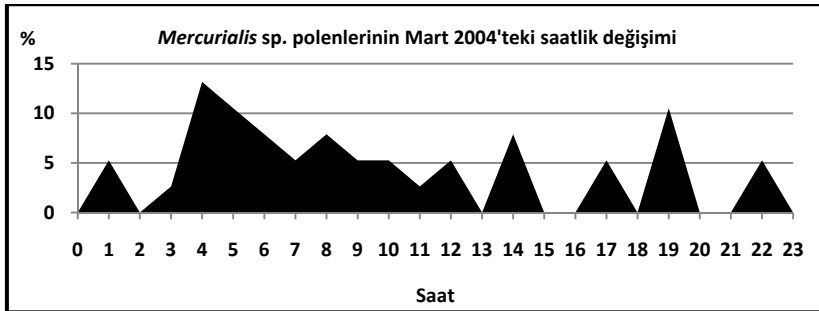
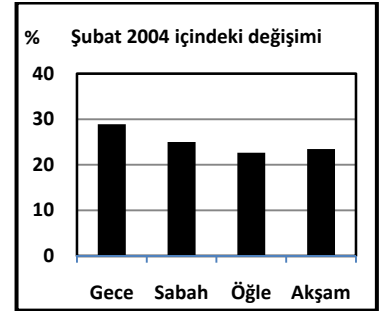
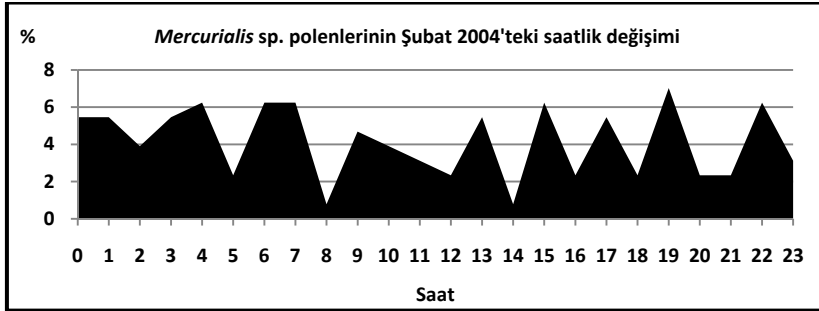
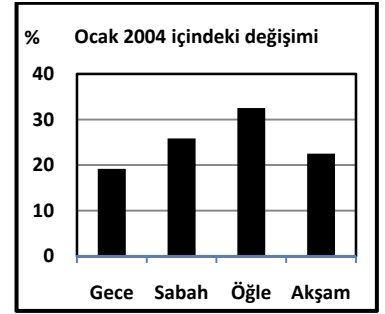
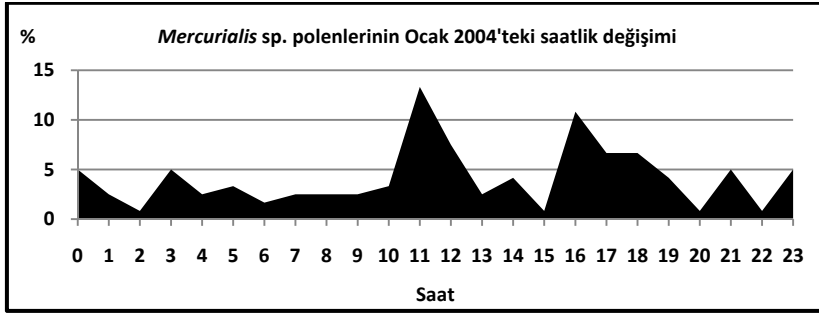
Mercurialis sp. polenleri 2004 yılı içerisinde $350/m^3$ (%1.28) olarak tespit edilmiş ve Yalova atmosferinde 2004 yılı süresince tüm aylarda gözlenmiştir (Çizelge 4.1.1., Çizelge 4.1.2). En yüksek polen yoğunluğu Nisan (%0.23) ayında tespit edilmiştir. İlk olarak 13 Ocak'ta görülmeye başladığı ve 30 Aralık'ta sona erdiği tespit edilmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 07 Haziran ($14 \text{ polen}/m^3$) olarak belirlenmiş ve esas polen sezonu 16 Ocak – 24 Aralık arası (343 gün) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.4.17., Çizelge 4.9.25.).

Mercurialis sp. polenlerinin Yalova atmosferinde gün içi saatlik değişimleri incelendiğinde, Ocak ayına ait gece saatlerindeki polen yoğunluklarının sabah saatlerinde arttığı, öğle saatlerinde (11:00, 16:00) artmaya devam ederek maksimum yoğunluklarına ulaştığı, akşam saatlerinde ise tekrar azalmaya başladıkları tespit edilmiştir. Şubat ayına ait gece saatlerindeki (04:00, 06:00 ve 07:00) polen yoğunluklarının maksimum seviyede olduğu, sabah saatlerinde azalmaya başladığı, öğle saatlerinde en düşük yoğunluklarına gerilediği ve akşam saatlerinde (19:00) ise bir miktar arttığı belirlenmiştir. Mart ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerindeki seviyelerinin sabah saatlerinde (04:00) artarak maksimum yoğunluklarına ulaştığı, öğle saatlerinde azalmaya başladıkları ve akşam saatlerinde ise en düşük yoğunluklarında oluşu tespit edilmiştir. Nisan ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinde (03:00) maksimum seviyede olduğu, sabah saatlerinde azalmaya başladığı, öğle ve akşam saatlerinde ise bir miktar arttığı saptanmıştır. Mayıs ayına ait gece saatlerindeki polen yoğunluğunun artarak sabah saatlerinde (06:00, 11:00) maksimum seviyeye ulaştığı, öğle ve akşam saatlerinde azalarak aynı seviyede kaldığı saptanmıştır. Haziran ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerindeki seviyesinin sabah saatlerinde azalmaya başladığı ve en düşük polen yoğunluğuna gerilediği, öğle saatlerinde tekrar artarak, akşam saatlerinde (22:00) maksimum yoğunluğuna ulaştığı saptanmıştır. Temmuz ayında gece saatlerinde atmosferde *Mercurialis* sp. polenine rastlanılmamıştır. Sabah saatlerinde en düşük yoğunlukta olduğu, öğle saatlerinde (13:00, 16:00) yoğunluklarının artmaya başladığı ve akşam saatlerinde (22:00) ise maksimum yoğunluğa ulaştığı belirlenmiştir. Ağustos ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerinde en düşük seviyede olduğu, sabah saatlerinde (09:00) artarak maksimum seviyeye ulaştıkları, öğle saatlerinde azalarak en düşük seviyelerine geriledikleri ve akşam saatlerinde de bu seviyelerini korudukları tespit edilmiştir. Eylül ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerinde (01:00, 04:00) artarak maksimum düzeye ulaştıkları, sabah

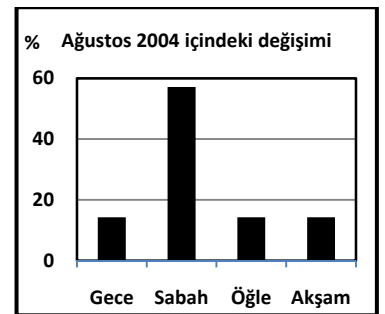
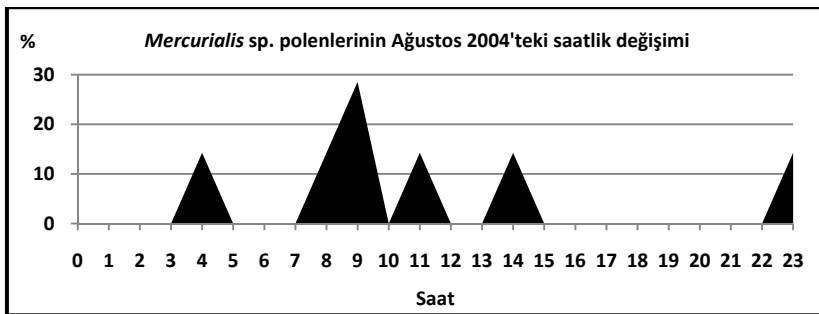
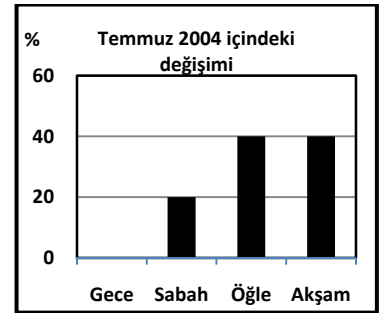
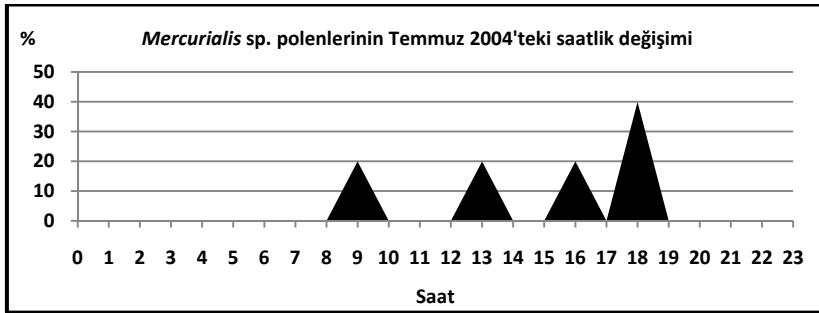
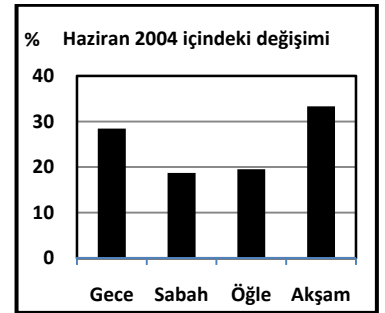
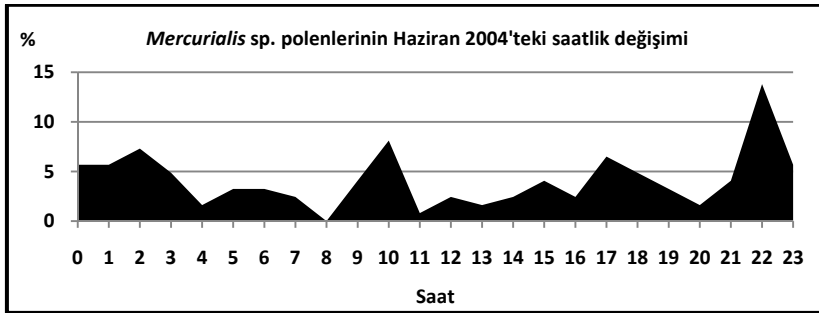
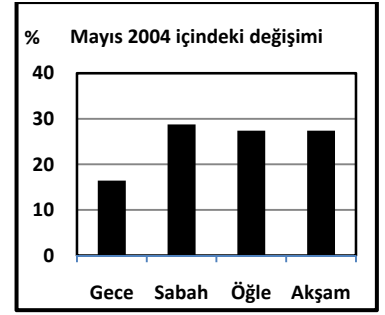
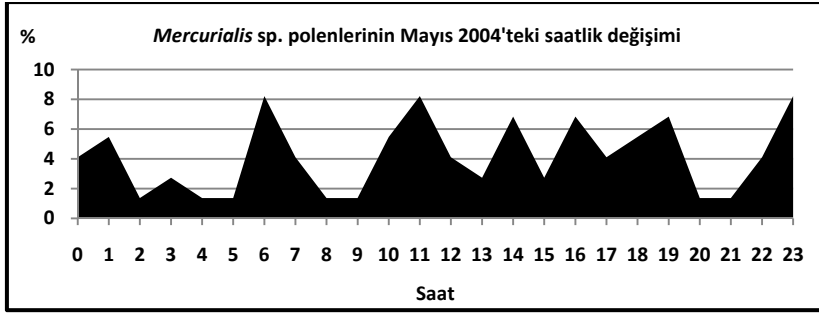
ve öğle saatlerinde (11:00, 12:00) bir miktar azaldığı tespit edilmiştir. Akşam saatlerinde atmosferde *Mercurialis* sp. polenine rastlanılmamıştır. Ekim ayına ait polen yoğunluğunun öğle saatlerinde (15:00, 16:00) olduğu belirlenmiştir. Gece, sabah ve akşam saatlerinde atmosferde *Mercurialis* sp. polenine rastlanılmamıştır. Kasım ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinden itibaren artmaya başladığı, sabah saatlerinde bu artışın devam ettiği, öğle saatlerinde (14:00) maksimum yoğunluğuna ulaştığı ve akşam saatlerinde ise azalarak en düşük yoğunluğuna gerilediği tespit edilmiştir. Aralık ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinde artmaya başladığı, sabah saatlerinde (05:00) maksimum yoğunluğuna ulaştığı, öğle saatlerinde azalmaya başladığı ve akşam saatlerinde bu azalmanın devam ederek en düşük yoğunluğuna ulaştığı tespit edilmiştir (Şekil 4.4.17).

Çizelge 4.4.17. *Mercurialis* sp.'nin polen sezonu.

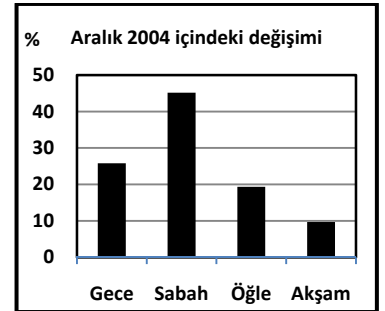
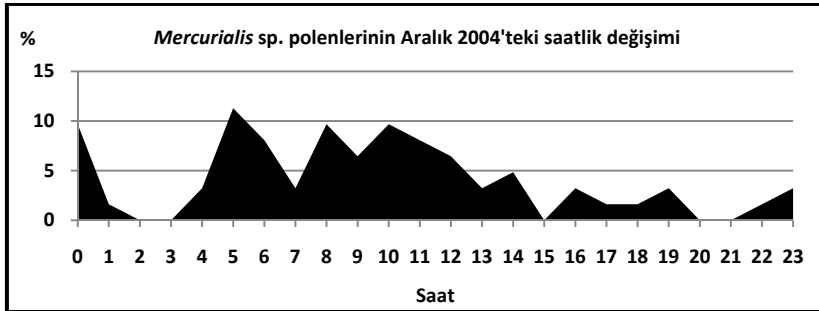
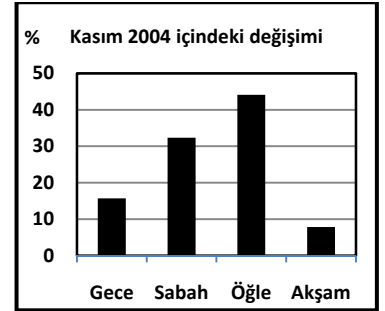
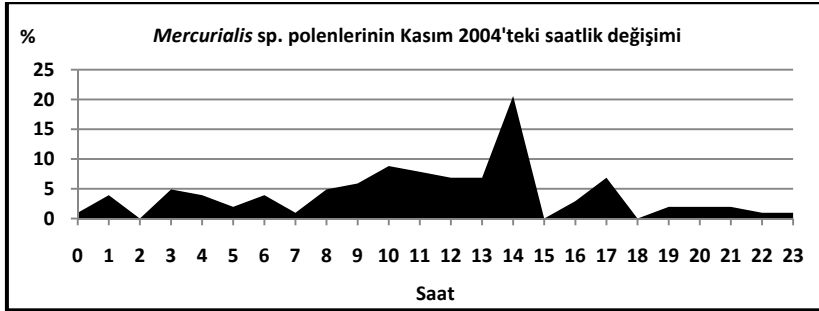
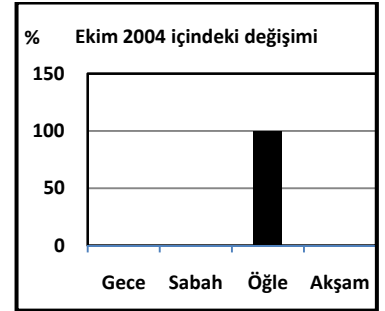
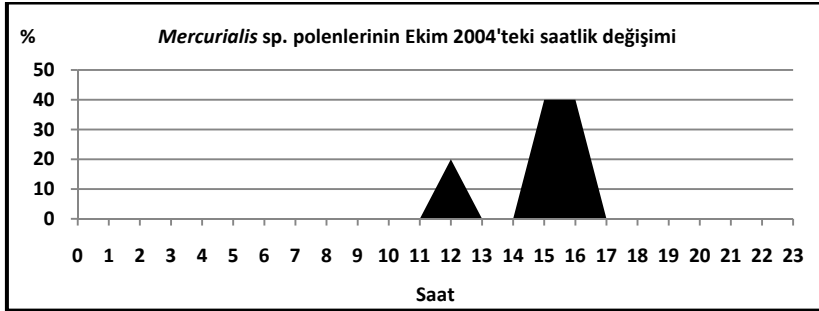
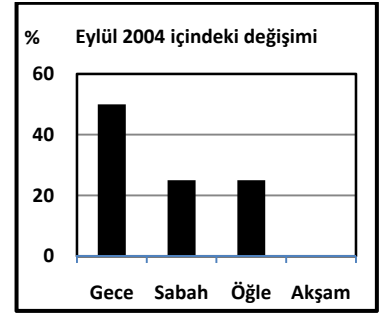
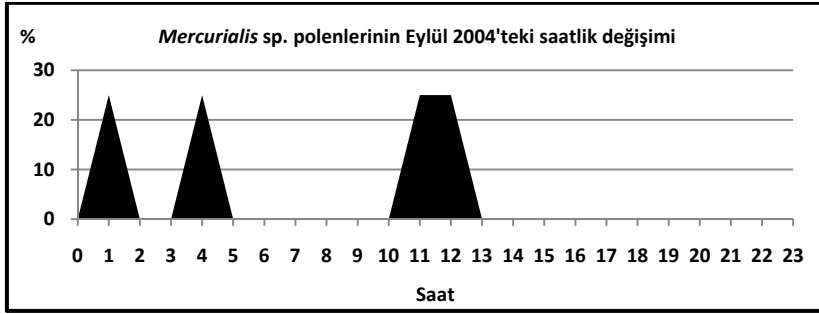
<i>Mercurialis</i> sp. (% 1.28)	2004
Polen mevsimi	13 Ocak – 30 Aralık
Esas polen sezonu	16 Ocak – 24 Aralık
Esas polen sezon süresi / gün	343
Maksimum polen sayısı - gün	14 – 7 Haziran
Total polen /m³	350
m³ havada 1-9 polen / gün	158
m³ havada 10-49 polen / gün	2
m³ havada 50-499 polen / gün	–



Şekil 4.4.17. *Mercurialis sp.* polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri



Şekil 4.4.17. *Mercurialis sp.* polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam).



Şekil 4.4.17. *Mercurialis sp.* polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam).

Chenopodiaceae/Amaranthaceae

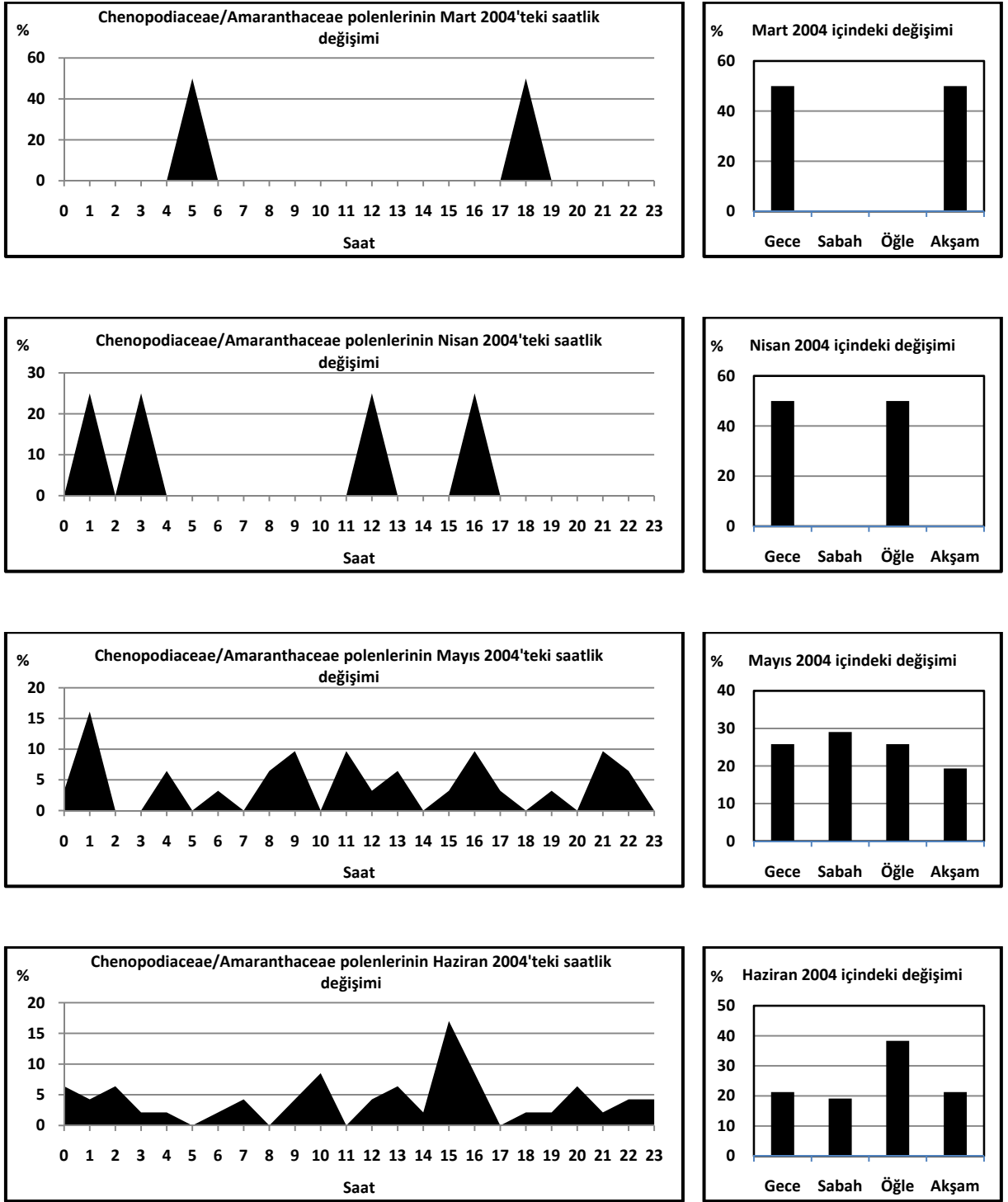
Chenopodiaceae/Amaranthaceae polenleri 2004 yılı içerisinde $220/m^3$ (%0.81) olarak tespit edilmiş ve Yalova atmosferinde Ocak, Şubat, Aralık ayları hariç yıl boyunca tespit edilmiştir (Çizelge 5.2.,Çizelge 5.3). En yüksek polen yoğunluğu Ağustos (%0.30) ayında tespit edilmiştir. İlk olarak 26 Mart'ta görülmeye başladığı ve 28 Kasım'da sona erdiği belirlenmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 18 Ağustos ($10 \text{ polen}/m^3$) olarak saptanmış ve esas polen sezonu 01 Mayıs – 21 Ekim arası (173 gün) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.4.18., Çizelge 4.9.25.).

Chenopodiaceae/Amaranthaceae polen yoğunluğunun Yalova atmosferinde gün değişimleri incelendiğinde; Mart ayına ait gece ve akşam saatlerinde (05:00, 18:00) polen yoğunluğunun aynı seviyede olduğu belirlenmiştir. Sabah ve öğle saatinde atmosferde polenine rastlanılmamıştır. Nisan ayına ait polen yoğunluğunun gece ve öğle saatlerinde (01:00, 03:00, 12:00 ve 16:00) aynı seviyede olduğu tespit edilmiştir. Sabah ve akşam saatlerinde atmosferde polenine rastlanılmamıştır. Mayıs ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinden (01:00) sonra artmaya başladığı, sabah saatlerinde (09:00 ve 11:00) maksimum yoğunluğa eriştikleri, öğle saatlerinde (16:00) azalmaya başladığı ve akşam saatlerinde (21:00) en düşük yoğunluğuna düştüğü belirlenmiştir. Haziran ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerindeki seviyesinin sabah saatlerinde bir miktar azaldığı, öğle saatlerinde (15:00) artarak maksimum yoğunluğa eriştikleri ve akşam saatlerinde tekrar azalmaya başladıkları tespit edilmiştir. Temmuz ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinde sonra sabah saatinde bir miktar azaldığı, öğle saatlerinde artmaya başladığı ve akşam saatlerinde artışın devam ederek maksimum yoğunluğa ulaştıkları belirlenmiştir. Ağustos ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinde en düşük seviyede olduğu, sabah saatlerinde (09:00 – 10:00) artarak maksimum yoğunluklarına ulaştıkları, öğle saatlerinde azalmaya başladıkları ve bu azalış akşam saatlerinde de devam ettiği gözlenmiştir. Eylül ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinde en düşük seviyede olduğu, sabah saatlerinde (11:00) artmaya başladığı, öğle saatlerinde (15:00) artışın devam ederek maksimum yoğunluklarına ulaştıkları ve akşam saatlerinde azalmaya başladıkları görülmüştür. Ekim ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerindeki yoğunluğunun sabah saatlerinde (09:00) arttığı ve öğle saatlerinde (14:00) maksimum seviyeye eriştikleri tespit edilmiştir. Akşam saatlerinde ise atmosferde Chenopodiaceae/Amaranthaceae polenine rastlanılmamıştır. Kasım ayına ait polen yoğunluğunun gece sabah

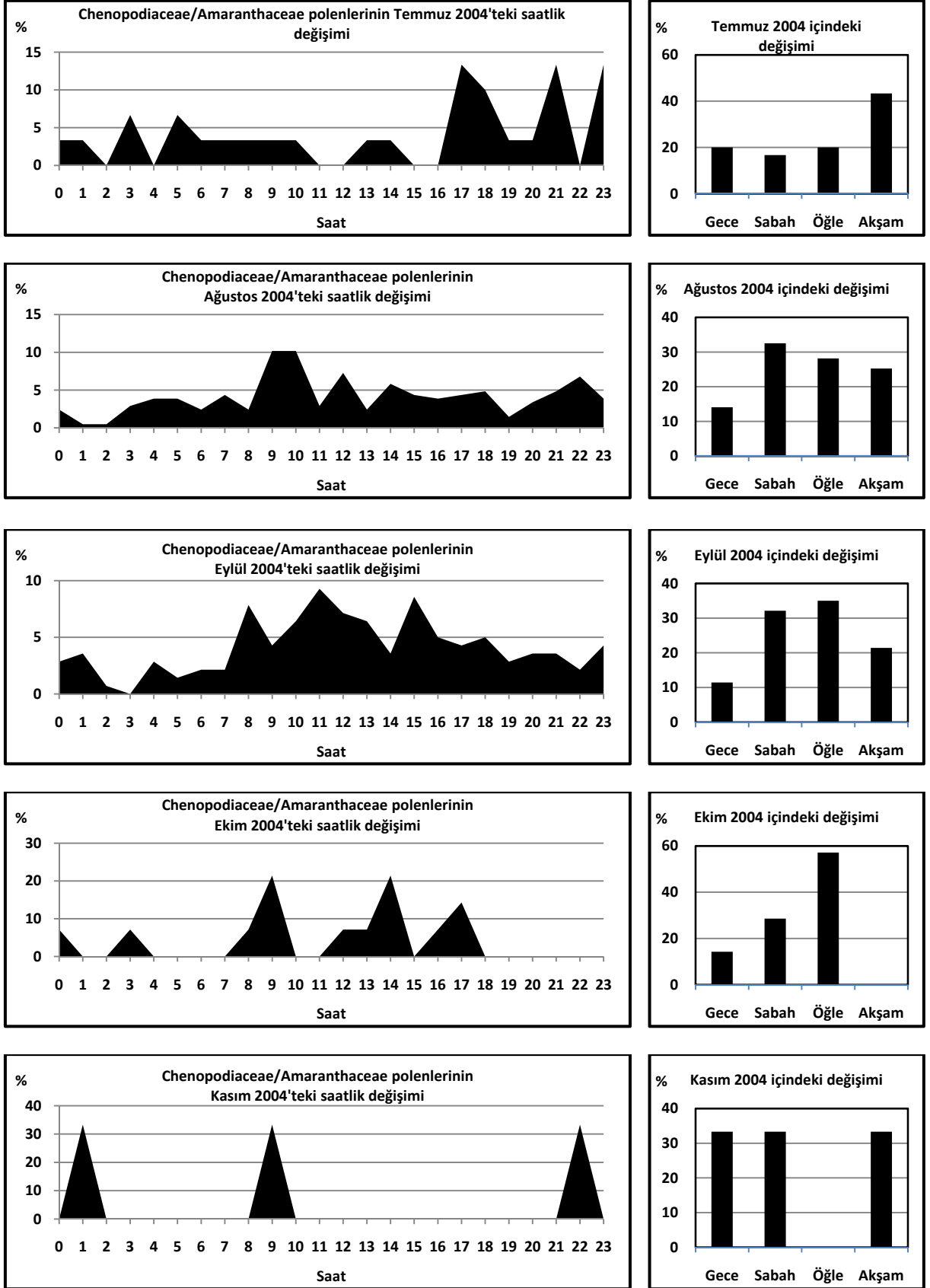
ve akşam saatlerinde (01:00, 09:00 ve 22:00) aynı seviyede olduğu belirlenmiştir. Öğle saatlerinde ise atmosferde polenine rastlanılmamıştır (Şekil 4.4.18).

Çizelge 4.4.18. Chenopodiaceae/Amaranthaceae'nin polen sezonu.

Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%0.81)	2004
Polen mevsimi	26 Mart – 28 Kasım
Esas polen sezonu	01 Mayıs – 21 Ekim
Esas polen sezon süresi / gün	173
Maksimum polen sayısı - gün	10 – 18 Ağustos
Total polen /m³	220
m³ havada 1-9 polen / gün	117
m³ havada 10-49 polen / gün	2
m³ havada 50-499 polen / gün	–



şekil 4.4.18. Chenopodiaceae/Amaranthaceae polenlerinin 2004 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.

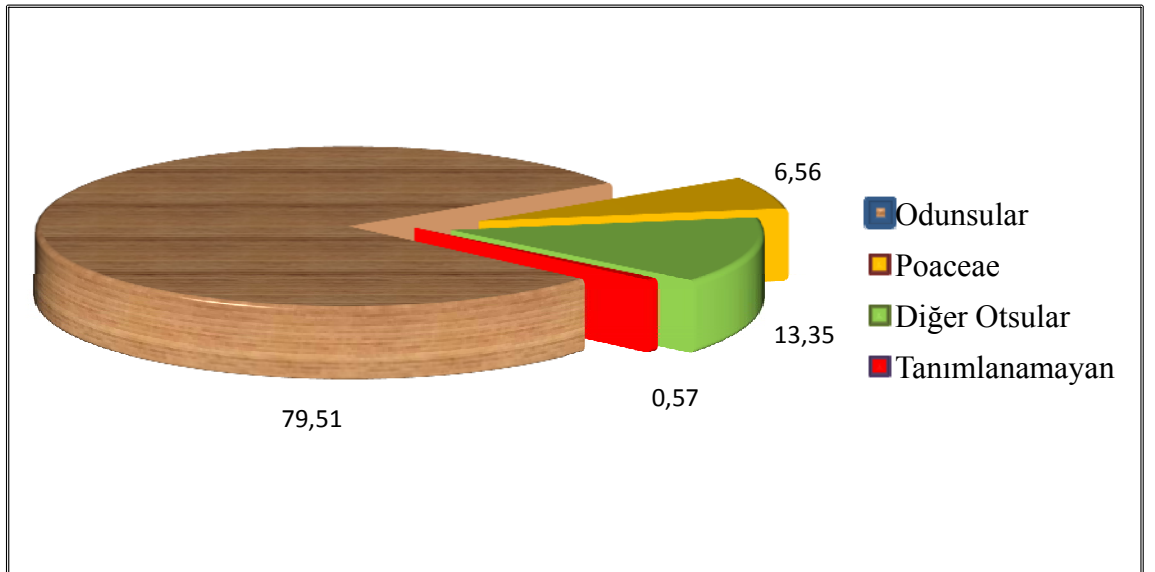


Şekil 4.4.18. Chen./Amaranth. polenlerinin 2005 yılı gün içi saatlik değişimleri (Devam).

4.5. Yalova ili atmosferinde 2005 yılına ait polen verileri

Yalova ili atmosferinde yapılan aeropalinolojik gözlemlere sonucu 2005 yılına ait preparatlarda toplam 29464 polen görülmüştür. Yapılan analizler neticesinde 27 odunsu, ve 19 otsu (Poaceae dahil) bitkilere ait taksonlar ile birlikte toplam 46 takson tespit edilmiştir (Çizelge 4.5.1). Odunsu bitkilere ait polenler toplam polenlerin %79.51'ni, Poaceae %6.56'sini, diğer otsu bitkiler %13.35'ini ve tanımlanamayan polenler ise toplam polenlerin %0.57'sini oluşturduğu saptanmıştır (Şekil 4.5.1.).

Polenlerin aylık dağılımı analiz edildiğinde, Yalova ili atmosferinde tüm aylarda az yada çok polenlerin bulunduğu ve maksimum yoğunluklarına Nisan (%35.65) ve Mayıs (%17,57) aylarında ulaştıkları belirlenmiştir (Çizelge 4.5.1, Çizelge 4.5.2., Çizelge 4.9.26 ve Şekil 4.5.2.).



Şekil 4.5.1. Yalova ili atmosferinde 2005 yılına ait polenlerin dağılım yüzdeleri (%).

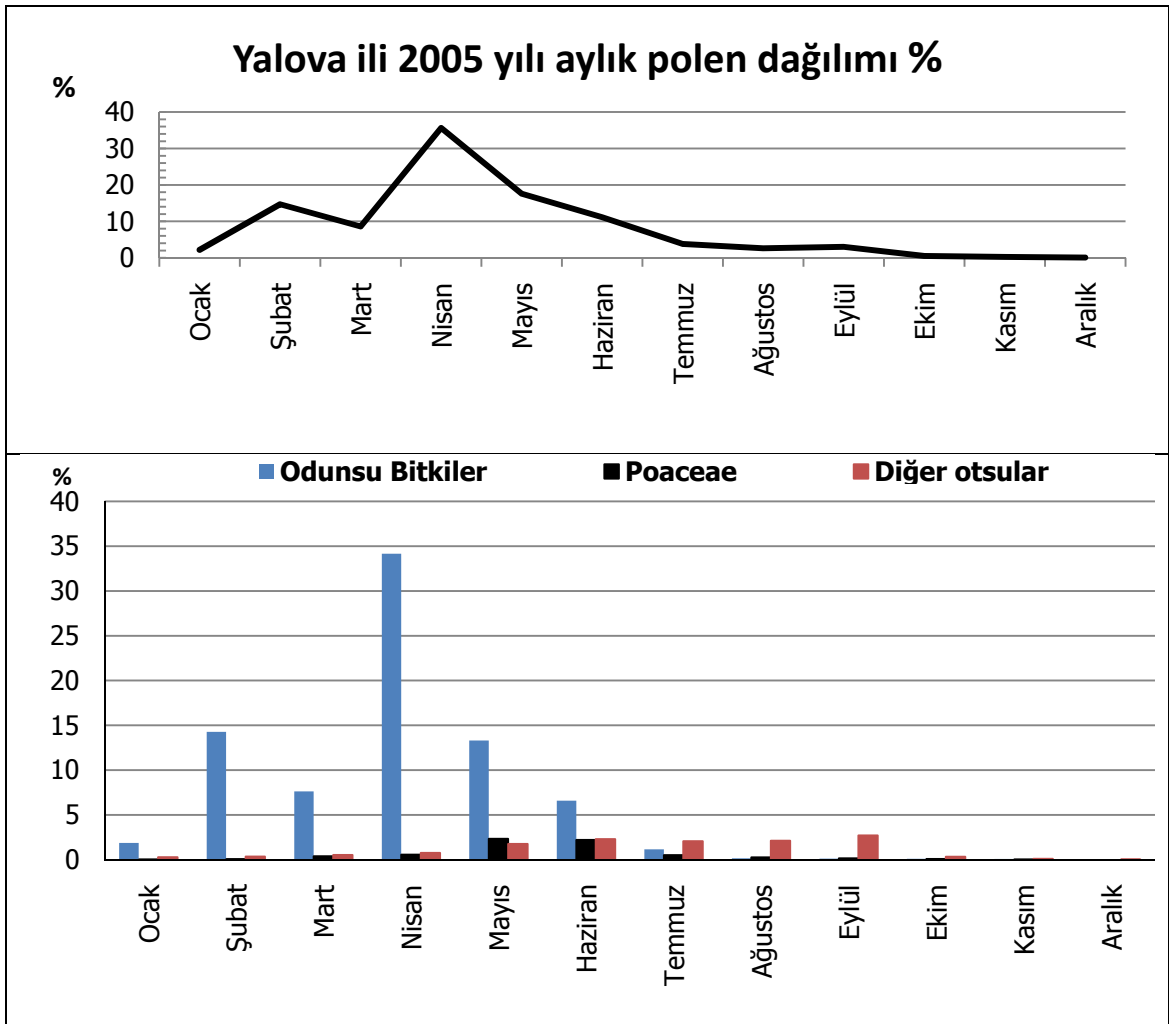
Çizelge 4.5.1. Yalova ili atmosferinde 2005 yılı aylık polen değişimi (polen/m³)

Taksonlar	Ock.	Şub.	Mrt.	Nis.	Mvs.	Haz.	Tem.	Ağt.	Evl.	Eki.	Kas.	Arl.	Top
<i>Acer</i> sp.	-	5	32	194	105	-	-	-	-	-	-	-	336
<i>Aesculus</i> sp.	-	-	-	-	21	-	-	-	-	-	-	-	21
<i>Ailanthus</i>	-	-	-	-	-	10	3	-	-	-	-	-	13
<i>Alnus</i> sp.	9	757	170	89	2	-	-	-	-	-	-	-	1027
<i>Betula</i> sp.	-	-	8	14	11	-	-	-	-	-	-	-	33
<i>Carpinus</i> sp.	-	-	15	323	16	-	-	-	-	-	-	-	354
<i>Castanea</i> sp.	-	-	-	-	3	828	152	-	-	-	-	-	983
<i>Cedrus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	13	19	24	15	71
<i>Corylus</i> sp.	226	261	74	90	-	-	-	-	-	-	-	-	651
Cupress./Taxaceae	282	2890	1141	973	424	119	48	9	13	1	-	-	5900
Ericaceae	-	-	102	95	63	10	14	19	9	10	2	-	324
<i>Fagus</i> sp.	-	-	-	122	75	-	-	-	-	-	-	-	197
<i>Fraxinus</i> sp.	33	186	202	316	85	1	-	-	-	-	-	-	823
<i>Juglans</i> sp.	-	-	6	143	64	-	-	-	-	-	-	-	213
<i>Ligustrum</i> sp.	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	10
Moraceae	-	-	13	202	60	-	-	-	-	-	-	-	275
<i>Olea</i> sp.	-	-	-	-	212	527	45	-	-	-	-	-	784
<i>Ostrya</i> sp.	-	-	-	11	24	-	-	-	-	-	-	-	35
<i>Pinus</i> sp.	-	-	86	798	787	314	63	18	-	-	-	-	2066
<i>Pistacia</i> sp.	-	-	-	75	65	-	-	-	-	-	-	-	140
<i>Platanus</i> sp.	-	-	251	5981	1441	-	-	-	-	-	-	-	7673
<i>Populus</i> sp.	-	16	59	47	-	-	-	-	-	-	-	-	122
<i>Quercus</i> sp.	-	-	14	509	403	31	-	-	-	-	-	-	957
Rosaceae	-	-	-	9	27	19	-	-	-	-	-	-	55
<i>Salix</i> sp.	-	-	4	68	21	-	-	-	-	-	-	-	93
<i>Tilia</i> sp.	-	-	-	-	12	74	18	-	-	-	-	-	104
<i>Ulmus</i> sp.	-	88	72	8	-	-	-	-	-	-	-	-	168
Odunsular	550	4203	2249	10067	3921	1943	343	46	35	30	26	15	23428
Poaceae	1	14	113	168	687	649	149	79	48	22	3	-	1933
<i>Ambrosia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	12	244	458	24	-	-	738
Apiaceae	-	-	2	3	11	26	27	17	6	-	-	-	92
<i>Artemisia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	42	84	135	24	-	-	285
Asteraceae	-	-	-	10	18	25	25	15	9	1	2	-	105
Boraginaceae	-	-	-	-	-	3	10	7	-	-	-	-	20
Brassicaceae	-	-	-	34	32	12	-	-	-	-	-	-	78
Caryophyllaceae	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	10
Chen./Amaranthaceae	-	-	5	20	42	49	165	106	122	17	10	-	536
Cyperaceae	-	-	-	10	8	16	11	-	-	-	-	-	45
<i>Humulus</i> sp.	-	-	-	-	-	10	32	41	10	-	-	-	93
Lamiaceae	-	-	-	-	-	40	12	-	-	-	-	-	52
<i>Mercurialis</i> sp.	85	106	101	47	91	29	15	6	3	11	17	7	518
<i>Plantago</i> sp.	-	-	-	38	80	217	107	23	7	2	-	-	474
Rubiaceae	-	-	-	-	-	20	7	-	-	-	-	-	27
<i>Rumex</i> sp.	-	-	-	20	37	27	-	-	-	-	-	-	84
<i>Taraxacum</i> sp.	-	-	-	11	22	6	8	6	-	-	-	-	53
Urticaceae	-	-	46	34	168	198	135	66	24	2	-	-	673
<i>Xanthium</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	12	23	16	-	-	51
Otsular	85	106	154	227	519	678	608	627	797	97	29	7	3934
Tanımlanamayan	2	6	11	42	51	7	17	14	4	7	8	-	169
Toplam	638	4329	2527	10504	5178	3277	1117	766	884	156	66	22	29464

Çizelge 4.5.2. Yalova ili atmosferinde 2005 yılı aylık polen değişimi (%)

Taksonlar	Ock.	Sub.	Mrt.	Nis.	Mys.	Haz.	Tem.	Ağt.	Evl.	Eki.	Kas.	Arl.	Top
<i>Platanus</i> sp.	-	-	0.85	20.3	4.89	-	-	-	-	-	-	-	26.04
Cupress./Taxaceae	0.96	9.81	3.87	3.30	1.44	0.4	0.16	0.03	0.04	0.00	-	-	20.02
<i>Pinus</i> sp.	-	-	0.29	2.71	2.67	1.07	0.21	0.06	-	-	-	-	7.01
<i>Alnus</i> sp.	0.03	2.57	0.58	0.30	0.01	-	-	-	-	-	-	-	3.49
<i>Castanea</i> sp.	-	-	-	-	0.01	2.81	0.52	-	-	-	-	-	3.34
<i>Quercus</i> sp.	-	-	0.05	1.73	1.37	0.11	-	-	-	-	-	-	3.25
<i>Fraxinus</i> sp.	0.11	0.63	0.69	1.07	0.29	0.00	-	-	-	-	-	-	2.79
<i>Olea</i> sp.	-	-	-	-	0.72	1.79	0.15	-	-	-	-	-	2.66
<i>Corylus</i> sp.	0.77	0.89	0.25	0.31	-	-	-	-	-	-	-	-	2.21
<i>Carpinus</i> sp.	-	-	0.05	1.10	0.05	-	-	-	-	-	-	-	1.20
<i>Acer</i> sp.	-	0.02	0.11	0.66	0.36	-	-	-	-	-	-	-	1.14
Ericaceae	-	-	0.35	0.32	0.21	0.03	0.05	0.06	0.03	0.03	0.01	-	1.10
Moraceae	-	-	0.04	0.69	0.20	-	-	-	-	-	-	-	0.93
<i>Juglans</i> sp.	-	-	0.02	0.49	0.22	-	-	-	-	-	-	-	0.72
<i>Fagus</i> sp.	-	-	-	0.41	0.25	-	-	-	-	-	-	-	0.67
<i>Ulmus</i> sp.	-	0.30	0.24	0.03	-	-	-	-	-	-	-	-	0.57
<i>Pistacia</i> sp.	-	-	-	0.25	0.22	-	-	-	-	-	-	-	0.48
<i>Populus</i> sp.	-	0.05	0.20	0.16	-	-	-	-	-	-	-	-	0.41
<i>Tilia</i> sp.	-	-	-	-	0.04	0.25	0.06	-	-	-	-	-	0.35
<i>Salix</i> sp.	-	-	0.01	0.23	0.07	-	-	-	-	-	-	-	0.32
<i>Cedrus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	0.04	0.06	0.08	0.05	0.24
Rosaceae	-	-	-	0.03	0.09	0.06	-	-	-	-	-	-	0.19
<i>Ostrya</i> sp.	-	-	-	0.04	0.08	-	-	-	-	-	-	-	0.12
<i>Betula</i> sp.	-	-	0.03	0.05	0.04	-	-	-	-	-	-	-	0.11
<i>Aesculus</i> sp.	-	-	-	-	0.07	-	-	-	-	-	-	-	0.07
<i>Ailanthus</i> sp.	-	-	-	-	-	0.03	0.01	-	-	-	-	-	0.04
<i>Ligustrum</i> sp.	-	-	-	-	-	0.03	-	-	-	-	-	-	0.03
Odunsular	1.87	14.26	7.63	34.17	13.31	6.59	1.16	0.16	0.12	0.1	0.09	0.05	79.51
Poaceae	0	0.05	0.38	0.57	2.33	2.2	0.51	0.27	0.16	0.07	0.01	-	6.56
<i>Ambrosia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	0.04	0.83	1.55	0.08	-	-	2.50
Urticaceae	-	-	0.16	0.12	0.57	0.67	0.46	0.22	0.08	0.01	-	-	2.28
Chen./Amaranthaceae	-	-	0.02	0.07	0.14	0.17	0.56	0.36	0.41	0.06	0.03	-	1.82
<i>Mercurialis</i> sp.	0.29	0.36	0.34	0.16	0.31	0.10	0.05	0.02	0.01	0.04	0.06	0.02	1.76
<i>Plantago</i> sp.	-	-	-	0.13	0.27	0.74	0.36	0.08	0.02	0.01	-	-	1.61
<i>Artemisia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	0.14	0.29	0.46	0.08	-	-	0.97
Asteraceae	-	-	-	0.03	0.06	0.08	0.08	0.05	0.03	0.00	0.01	-	0.36
<i>Humulus</i> sp.	-	-	-	-	-	0.03	0.11	0.14	0.03	-	-	-	0.32
Apiaceae	-	-	0.01	0.01	0.04	0.09	0.09	0.06	0.02	-	-	-	0.31
<i>Rumex</i> sp.	-	-	-	0.07	0.13	0.09	-	-	-	-	-	-	0.29
Brassicaceae	-	-	-	0.12	0.11	0.04	-	-	-	-	-	-	0.26
<i>Taraxacum</i> sp.	-	-	-	0.04	0.07	0.02	0.03	0.02	-	-	-	-	0.18
Lamiaceae	-	-	-	-	-	0.14	0.04	-	-	-	-	-	0.18
<i>Xanthium</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	0.04	0.08	0.05	-	-	0.17
Cyperaceae	-	-	-	0.03	0.03	0.05	0.04	-	-	-	-	-	0.15
Rubiaceae	-	-	-	-	-	0.07	0.02	-	-	-	-	-	0.09
Boraginaceae	-	-	-	-	-	0.01	0.03	0.02	-	-	-	-	0.07
Caryophyllaceae	-	-	-	-	0.03	-	-	-	-	-	-	-	0.03
Otsular	0.29	0.36	0.52	0.77	1.76	2.30	2.06	2.13	2.70	0.33	0.10	0.02	13.35
Tanımlanamayan	0.01	0.02	0.04	0.14	0.17	0.02	0.06	0.05	0.01	0.02	0.03	-	0.57
Toplam	2.17	14.69	8.58	35.65	17.57	11.12	3.79	2.60	3.00	0.53	0.22	0.07	100

Çizelge 4.5.2 incelendiğinde odunsu bitkilere ait polenlerin Ocak ayında görülmeye başladığı, Nisan (%34.17) ayında maksimum yoğunluğa ulaştığı, Haziran ayından itibaren yoğunluğunun azalmaya başladığı ve Aralık ayına kadar düşük yoğunlukta görülmeye devam ettiği tespit edilmiştir. Poaceae Aralık ayı hariç tüm yıl boyunca gözlenmiştir ve maksimum yoğunluğu Haziran (%2.33) ayında tespit edilmiştir. Diğer otsu bitkilere ait polenler tüm yıl boyunca gözlenmiştir ve en yüksek yoğunlukları Eylül (%2.70) ayında saptanmıştır (Şekil 4.5.2).



Şekil 4.5.2. Yalova ili atmosferinde 2005 yılına ait genel toplam, odunsu, Poaceae ve diğer otsu bitkilerin aylara göre değişim grafiği (%).

Yalova ili atmosferinde 2005 yılına ait polenlerin aylık dağılımına bakıldığında, Yalova ili atmosferinde tüm aylarda az yada çok polenlerin bulunduğu görülmüştür. Polenlerin maksimum yoğunluğa Nisan (%35.65) ve Mayıs (%17.57) aylarında ulaştıkları belirlenmiştir (Şekil 4.5.2, Çizelge 4.5. 1., Çizelge 4.5.2.).

Polen yoğunlukları bakımından taksonlar incelendiğinde en yüksek polen yoğunluğuna sahip taksonun *Platanus* sp. olduğu tespit edilmiştir (%26.04). Diğer taksonlar sırasıyla; Cupressaceae/Taxaceae (%20.02), *Pinus* sp. (%7.01), Poaceae (%6.56), *Alnus* sp. (%3.49), *Castanea* sp. (%3.34), *Quercus* sp. (%3.25), *Fraxinus* sp. (%2.79), *Olea* sp. (%2.66), *Ambrosia* sp. (%2.50), Urticaceae (%2.28), *Corylus* sp. (%2.21), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%1.82), *Mercurialis* sp. (%1.76), *Plantago* sp. (%1.61), *Carpinus* sp. (%1.20), *Acer* sp. (%1.14), Ericaceae (%1.10) ve %1'den düşük olanlar (%8.64) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.5.2.). Elde edilen veriler kullanılarak hazırlanan 2005 yılına ait polen takvimi Çizelge 4.9.26'da verilmiştir.

4.6. Yalova ili 2005 yılına ait polenlerin aylara göre dağılımları

Ocak 2005

Bu dönemde tespit edilen 638/m³ polen ile toplam polenlerin %2.17'sini oluşturduğu belirlenmiştir. Odunsu bitkilere ait olan taksonlar %1.87, Poaceae %0.03, diğer otsular %0.29 ve tanımlanamayan polenler %0.01 olarak belirlenmiştir. Bu dönemde görülen taksonlar; Cupressaceae/Taxaceae (%0.96), *Corylus* sp. (%0.77), *Mercurialis* sp. (%0.29), *Fraxinus* sp. (%0.11), *Alnus* sp. (%0.03) ve Poaceae (%0.03) olarak saptanmıştır (Çizelge 4.5.1., Çizelge 4.5.2.). Ocak ayına ait günlük polen yoğunluğu Çizelge 4.9.13.'te verilmiştir.

Şubat 2005

Şubat ayında tespit edilen 4329/m³ ile toplam polenlerin %14.69'unu oluşturduğu saptanmıştır. Odunsu bitkilere ait olan taksonlar %14.26, Poaceae %0.05 ve diğer otsular %0.36, tanımlanamayanlar ise %0.02 olarak saptanmıştır Bu dönemde gözlenen taksonlar; Cupressaceae./Taxaceae (%9.81), *Alnus* sp. (%2.57), *Corylus* sp. (%0.89), *Fraxinus* sp. (%0.63), *Mercurialis* sp. (%0.36), *Ulmus* sp. (%0.30), *Populus* sp.

(%0.05), Poaceae (%0.05) ve *Acer* sp. (%0.02), olarak belirlenmiştir. (Çizelge 4.5.1., Çizelge 4.5.2.). Şubat ayına ait günlük polen yoğunluğu Çizelge 4.9.14.'te verilmiştir.

Mart 2005

Mart ayında tespit edilen 2527/m³ ile toplam polenlerin %8.58'ini teşkil ettiği belirlenmiştir. Odunsu bitkilere ait olan taksonlar %7.63, Poaceae %0.38 ve diğer otsular %0.52, tanımlanamayanlar ise %0.04 olarak saptanmıştır. Bu dönemde gözlenen taksonlar; Cupressaceae/Taxaceae (%3.87), *Platanus* sp. (%0.85), *Fraxinus* sp. (%0.69), *Alnus* sp. (%0.58), Poaceae (%0.38), Ericaceae (%0.35), *Mercurialis* (%0.34), *Pinus* sp. (%0.29), *Corylus* sp. (%0.25), *Ulmus* sp. (%0.24), *Populus* sp. (%0.20), Urticaceae (%0.16), *Acer* sp. (%0.11), *Carpinus* sp. (%0.05), *Quercus* sp. (%0.05), Moraceae (%0,04) *Betula* sp. (%0.03), *Juglans* sp. (%0.02), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%0.02), *Salix* sp. (%0.01) ve Apiaceae (%0.01) olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.5.1., Çizelge 4.5.2). Mart ayına ait günlük polen yoğunluğu Çizelge 4.9.15.'te verilmiştir.

Nisan 2005

Bu dönemde tespit edilen 10504/m³ ile toplam polenlerin %35.65'unu teşkil ettiği belirlenmiştir. Odunsu bitkilere ait olan taksonlar %34.17, Poaceae %0.57 ve diğer otsular %0.77 ve tanımlanamayanlar ise %0.14 olarak belirlenmiştir. Bu dönemde gözlenen taksonlar; *Platanus* sp. (%20.30), Cupressaceae/Taxaceae (%3.30), *Pinus* sp. (%2.71), *Quercus* sp. (%1.73), *Carpinus* sp. (%1.10), *Fraxinus* sp. (%1.07), Moraceae (%0.69), *Acer* sp. (%0.66), Poaceae (%0.57), *Juglans* sp. (%0.49), *Fagus* sp. (%0.41), Ericaceae (%0.32), *Corylus* sp. (%0.31), *Alnus* sp. (%0.30), *Pistacia* sp. (%0.25), *Salix* sp. (%0.23), *Mercurialis* sp. (%0.16), *Populus* sp. (%0.16), *Plantago* sp. (%0.13), Urticaceae (%0.12), Brassicaceae (%0.12), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%0.07), *Rumex* sp. (%0.07), *Betula* sp. (% 0.05), *Ostrya* sp. (%0.04), *Taraxacum* sp. (%0.04), Asteraceae (%0.03), Cyperaceae (%0.03), Rosaceae (%0.03), *Ulmus* sp. (%0.03), ve Apiaceae (%0.01) olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.5.1., Çizelge 4.5.2). Nisan ayına ait günlük polen yoğunluğu Çizelge 4.9.16.'da verilmiştir.

Mayıs 2005

Bu dönemde tespit edilen 5178/m³ ile ve toplam polenlerin %17.57'sini teşkil ettiği saptanmıştır. Odunsu bitkilere ait olan taksonlar %13.31, Poaceae %2.33, diğer otsular %1.76 ve tanımlanamayanlar ise %0.17 olarak belirlenmiştir. Bu dönemde gözlenen taksonlar; *Platanus* sp. (%4.89), *Pinus* sp. (%2.67), Poaceae (%2.33), Cupressaceae/Taxaceae (%1.44), *Quercus* sp. (%1.37), *Olea* sp. (%0.72), Urticaceae (%0.57), *Acer* sp. (%0.36), *Mercurialis* sp. (%0.31), *Fraxinus* sp. (%0.29), *Plantago* sp. (%0.27), *Fagus* sp. (%0.25), *Pistacia* sp. (%0.22), *Juglans* sp. (%0.22), Ericaceae (%0.21), Moraceae (%0.20), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%0.14), *Rumex* sp. (%0.13), Brassicaceae (%0.11), Rosaceae (%0.09), *Ostrya* sp. (%0.08), *Taraxacum* sp. (%0.07), *Salix* sp. (%0.07), *Aesculus* sp. (%0.07), Asteraceae (%0.06), *Carpinus* sp. (%0.05), *Tilia* sp. (%0.04), *Betula* sp. (%0.04), Apiaceae (%0.04), Caryophyllaceae (%0.03), Cyperaceae (%0.03), *Castanea* sp. (%0.01) ve *Alnus* sp. (%0.01) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.5.1., Çizelge 4.5.2). Mayıs ayına ait günlük polen yoğunluğu Çizelge 4.9.17.'de verilmiştir.

Haziran 2005

Bu dönemde tespit edilen 3277/m³ ile toplam polenlerin %11.12'sini oluşturduğu görülmüştür. Odunsu bitkilere ait olan taksonlar %6.59, Poaceae %2.20, diğer otsular %2.30 ve tanımlanamayanlar ise %0.02 olarak saptanmıştır. Bu dönemde gözlenen taksonlar; *Castanea* sp. (%2.81), Poaceae (%2.20), *Olea* sp. (%1.79), *Pinus* sp. (%1.07), *Plantago* sp. (%0.74), Urticaceae (%0.67), Cupressaceae/Taxaceae (%0.40), *Tilia* sp. (%0.25), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%0.17), Lamiaceae (%0.14), *Quercus* sp. (%0.11), *Mercurialis* sp. (%0.10), *Rumex* sp. (%0.09), Apiaceae (%0.09), Asteraceae (%0.08), Rubiaceae (%0.07), Cyperaceae (%0.05), Rosaceae (%0.06), Brassicaceae (%0.04), Ericaceae (%0.03), *Ailanthus* sp. (%0.03), *Ligustrum* sp. (%0.03), *Humulus* sp. (%0.03), *Taraxacum* sp. (%0.02) Boraginaceae (%0.01) ve *Fraxinus* sp. (%0.003) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.5.1., Çizelge 4.5.2). Haziran ayına ait günlük polen yoğunluğu Çizelge 4.9.18.'de verilmiştir.

Temmuz 2005

Bu dönemde tespit edilen 1117/m³ ile toplam polenlerin %3.79'unu teşkil ettiği görülmüştür. Odunsu bitkilere ait olan taksonlar %1.16, Poaceae %0.51, diğer otsular %2,06 ve tanımlanamayanlar ise %0.06 olarak belirlenmiştir. Bu dönemde gözlenen taksonlar; Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%0.56), *Castanea* sp. (%0.52), Poaceae (%0.51), Urticaceae (%0.46), *Plantago* sp. (%0.36), *Pinus* sp. (%0.21), Cupressaceae/Taxaceae (%0.16), *Olea* sp. (%0.15), *Artemisia* sp. (%0.14), *Humulus* sp. (%0.11), Apiaceae (%0.09), Asteraceae (%0.08), *Tilia* sp. (%0.06), *Mercurialis* sp. (%0.05), Ericaceae (%0.05), Lamiaceae (%0.04), *Ambrosia* sp. (%0.04), Cyperaceae (%0.04), Boraginaceae (%0.03), *Taraxacum* sp. (%0.03), Rubiaceae (%0.02), *Ailanthus* sp. (%0.01) olarak saptanmıştır (Çizelge 4.5.1., Çizelge 4.5.2). Temmuz ayına ait günlük polen yoğunluğu Çizelge 4.9.19.'da verilmiştir.

Ağustos 2005

Bu dönemde tespit edilen 766/m³ ile toplam polenlerin %2.60'ını oluşturduğu belirlenmiştir. Odunsu bitkilere ait olan taksonlar %0.16, Poaceae %0.27, diğer otsular %2.13 ve tanımlanamayanlar ise %0.05 olarak saptanmıştır. Bu dönemde gözlenen taksonlar; *Ambrosia* sp. (%0.83), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%0.36), *Artemisia* sp. (%0.29), Poaceae (%0.27), Urticaceae (%0.22), *Humulus* sp. (%0.14), *Plantago* sp. (%0.08), Ericaceae (%0.06), *Pinus* sp. (%0.06), Apiaceae (%0.06), Asteraceae (%0.05), *Xanthium* sp. (%0.04), Cupressaceae/Taxaceae (%0.03), Boraginaceae (%0.02), *Mercurialis* sp. (%0.02) ve *Taraxacum* sp. (%0.02) olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.5.1., Çizelge 4.5.2). Ağustos ayına ait günlük polen yoğunluğu Çizelge 4.9.20.'de verilmiştir.

Eylül 2005

Bu dönemde tespit edilen 884/m³ ile toplam polenlerin %3.00'ünü teşkil ettiği belirlenmiştir. Odunsu bitkilere ait olan taksonlar %0.12, Poaceae %0.16, diğer otsular %2.70 ve tanımlanamayanlar ise %0.01 olarak saptanmıştır. Bu dönemde gözlenen taksonlar; *Ambrosia* sp. (%1.55), *Artemisia* sp. (%0.46), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%0.41), Poaceae (%0.16), Urticaceae (%0.08), *Xanthium* sp. (%0.08), Cupressaceae/Taxaceae (%0.04), *Cedrus* sp. (%0.04), *Humulus* sp. (%0.03), Ericaceae

(%0.03), Asteraceae (%0.03), *Plantago* sp. (%0.02), Apiaceae (%0.02) ve *Mercurialis* sp. (%0.01) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.5.1., Çizelge 4.5.2.). Eylül ayına ait günlük polen yoğunluğu Çizelge 4.9.21.'de verilmiştir.

Ekim 2005

Bu dönemde tespit edilen 156/m³ ile toplam polenlerin %0.53'ünü oluşturduğu belirlenmiştir. Odunsu bitkilere ait olan taksonlar %0.10, Poaceae %0.07, diğer otsular %0.33 ve tanımlanamayanlar ise %0.02 olarak saptanmıştır. Bu dönemde gözlenen taksonlar; *Ambrosia* sp. (%0.08), *Artemisia* sp. (%0.08), Poaceae (%0.07), *Cedrus* sp. (%0.06), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%0.06), *Xanthium* sp. (%0.05), *Mercurialis* sp. (%0.04), Ericaceae (%0.03), Urticaceae (%0.01), *Plantago* sp. (%0.01), Cupressaceae/Taxaceae (%0.003) ve Asteraceae (%0.003) olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.5.1., Çizelge 4.5.2.). Ekim ayına ait günlük polen yoğunluğu Çizelge 4.9.22.'de verilmiştir.

Kasım 2005

Bu dönemde tespit edilen 66/m³ ile toplam polenlerin %0.22'sini teşkil ettiği görülmüştür. Odunsu bitkilere ait olan taksonlar %0.09, Poaceae %0.01, diğer otsular %0.10 ve tanımlanamayanlar ise %0.03 olarak belirlenmiştir. Bu dönemde gözlenen taksonlar; *Cedrus* sp. (%0.08), *Mercurialis* sp. (%0.06), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%0.03) Poaceae (%0.01), Ericaceae (%0.01), ve Asteraceae (%0.01) olarak gözlenmiştir (Çizelge 4.5.1., Çizelge 4.5.2.). Kasım ayına ait günlük polen yoğunluğu Çizelge 4.9.23.'te verilmiştir.

Aralık 2005

Bu dönemde tespit edilen 22/m³ ile toplam polenlerin %0.07'sini oluşturduğu belirlenmiştir. Odunsu bitkilere ait olan taksonlar %0.01, diğer otsular %0.11 olarak saptanmıştır. Bu dönemde gözlenen taksonlar; *Cedrus* sp. (%0.05) ve *Mercurialis* sp. (%0.02) olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.5.1., Çizelge 4.5.2.). Haziran ayına ait günlük polen yoğunluğu Çizelge 4.9.24.'te verilmiştir.

4.7. Yalova İli Atmosferinde Günlük Toplam Polen Yoğunluğunun Meteorolojik Verilerle Analizleri

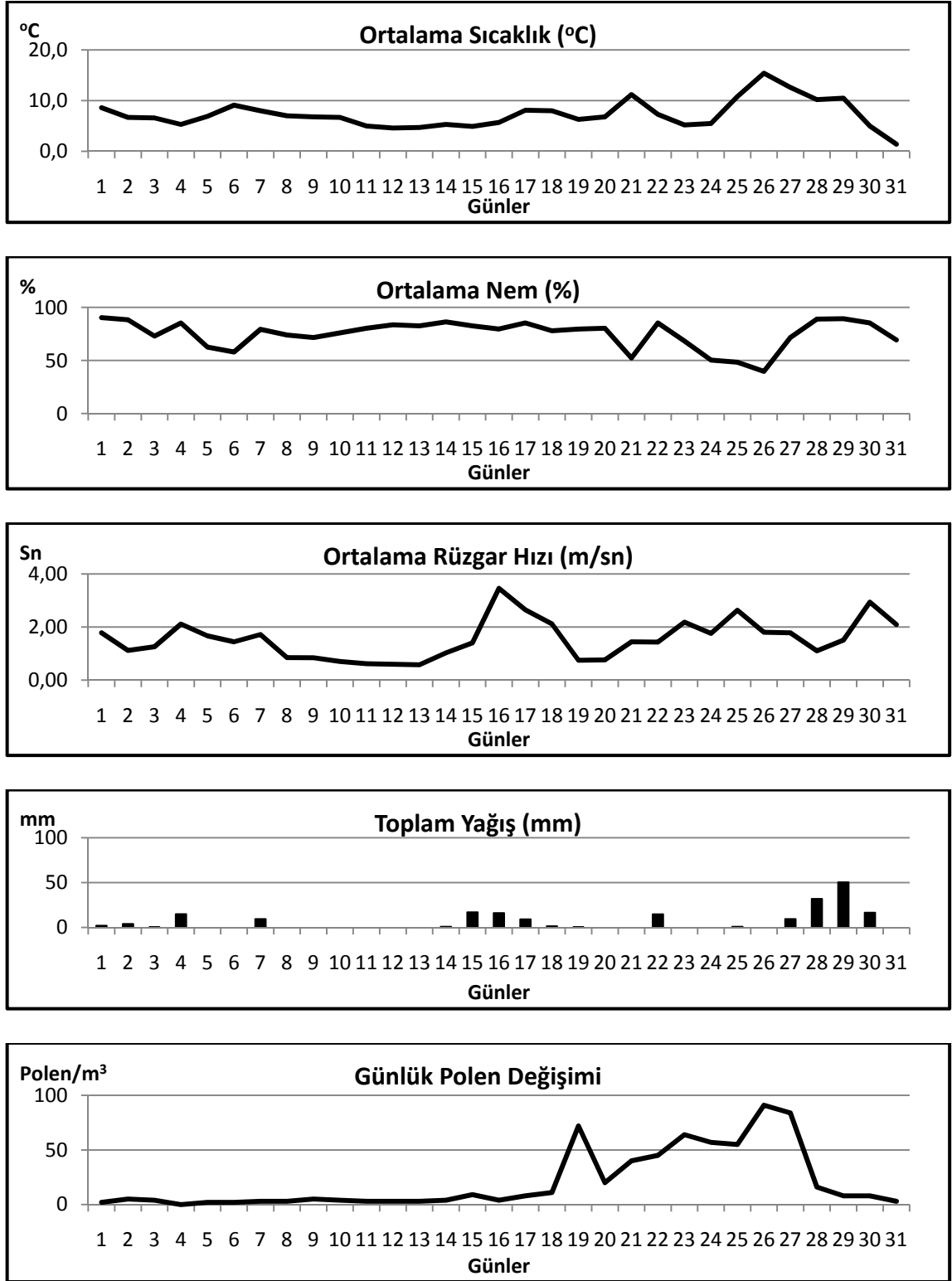
Ocak 2005

Ocak ayı günlük toplam polen yoğunluğu açısından analiz edildiğinde, Cupressaceae/Taxaceae ($282/m^3$) ve *Corylus* sp. ($226/m^3$) en yoğun taksonlar olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.9.13). Meteoroloji istasyonunda ölçülen sıcaklık değerlerinin $1.4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ile $15.4\text{ }^{\circ}\text{C}$ arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Aylık ortalama sıcaklık değeri ise $7.3\text{ }^{\circ}\text{C}$ olarak hesaplanmıştır. Sıcaklığın artmaya başladığı 21 ve 26 Ocak tarihlerinde Cupressaceae/Taxaceae ve *Corylus* sp. polen yoğunluklarında da bir artış kaydedilmiştir. Günlük nem ortalama değerlerinin %39.67 ile %90.33 arasında olduğu belirlenmiştir. Aylık ortalama nem değeri %75.04 olarak hesaplanmıştır. Rüzgar hızında gözlenen herhangi bir artış durumunda da polen yoğunluklarında da bir artış kaydedilmiştir. Bu ay içerisinde yağışlı geçen gün sayısı 17'dir. (Çizelge 4.9.13., Şekil 4.7.1).

Şubat 2005

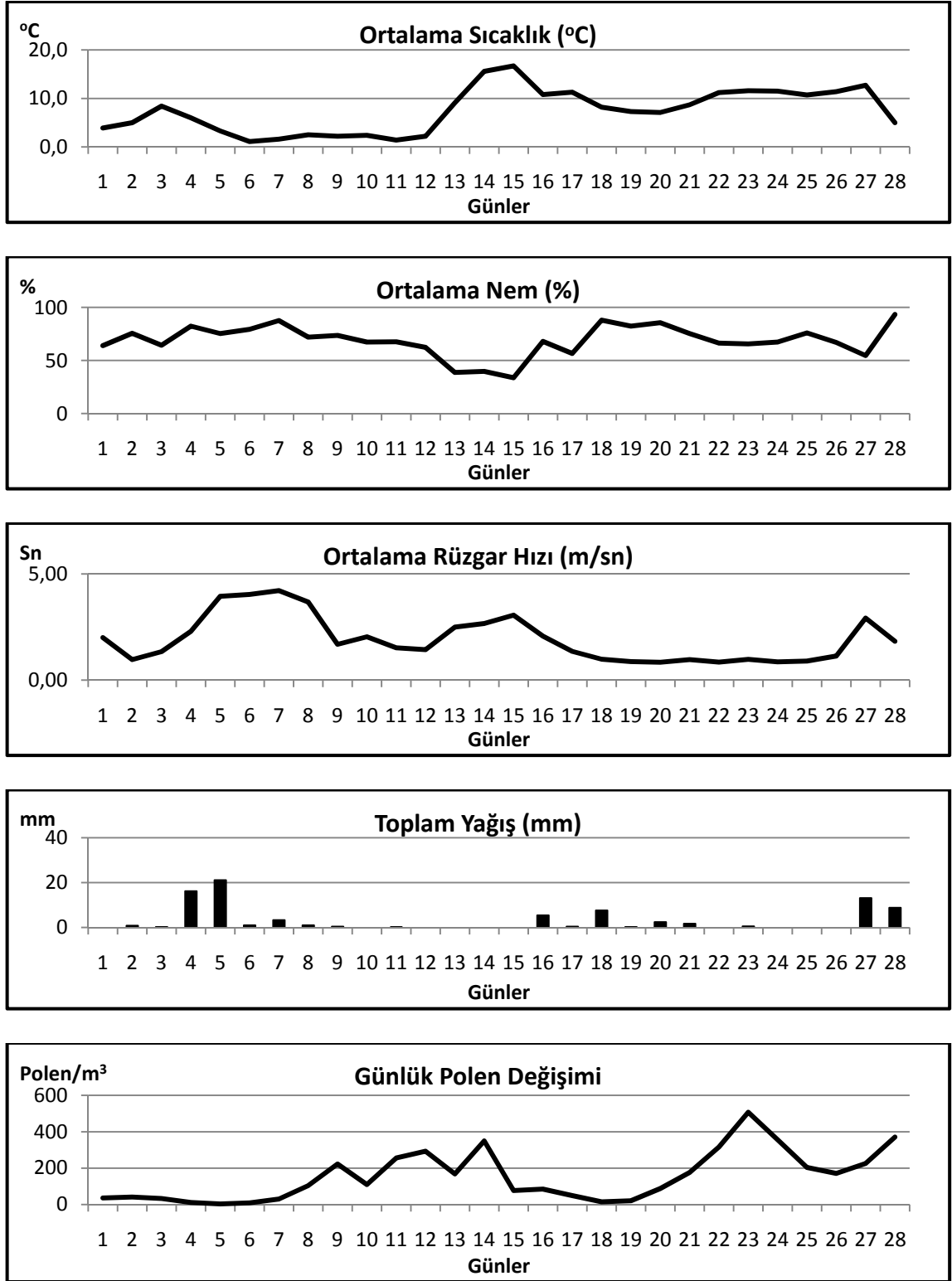
Günlük toplam polen yoğunluğu Ocak ayına göre yüksek olan bu ayda Cupressaceae/Taxaceae ($2890/m^3$), *Alnus* sp. ($757/m^3$) ve *Corylus* sp. ($261/m^3$) en yoğun taksonlar olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.9.14). Meteoroloji istasyonunda ölçülen sıcaklık değerleri $1.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ile $16.7\text{ }^{\circ}\text{C}$ arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Aylık ortalama sıcaklık değeri $7.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ olarak hesaplanmıştır. Sıcaklığın arttığı 15, 22 ve 27 Şubat tarihlerinde görülen polen yoğunluğundaki artışın özellikle *Alnus* sp. ve Cupressaceae/Taxaceae'den kaynaklandığı belirlenmiştir. Günlük nem ortalama değerlerinin %33.67 ile %93.33 arasında olduğu gözlenmiştir. Aylık ortalama nem değeri %68.93 olarak hesaplanmıştır. Bu ay içerisinde yağışlı geçen gün sayısı 18'dir. Yağışın çok az görüldüğü günlerden sonra toplam polen miktarında da artışlar kaydedilmiştir (Çizelge 4.9.14., Şekil 4.7.2).

Ocak 2005



Şekil 4.7.1. Ocak 2005'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.

Şubat 2005



Şekil 4.7.2. Şubat 2005'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.

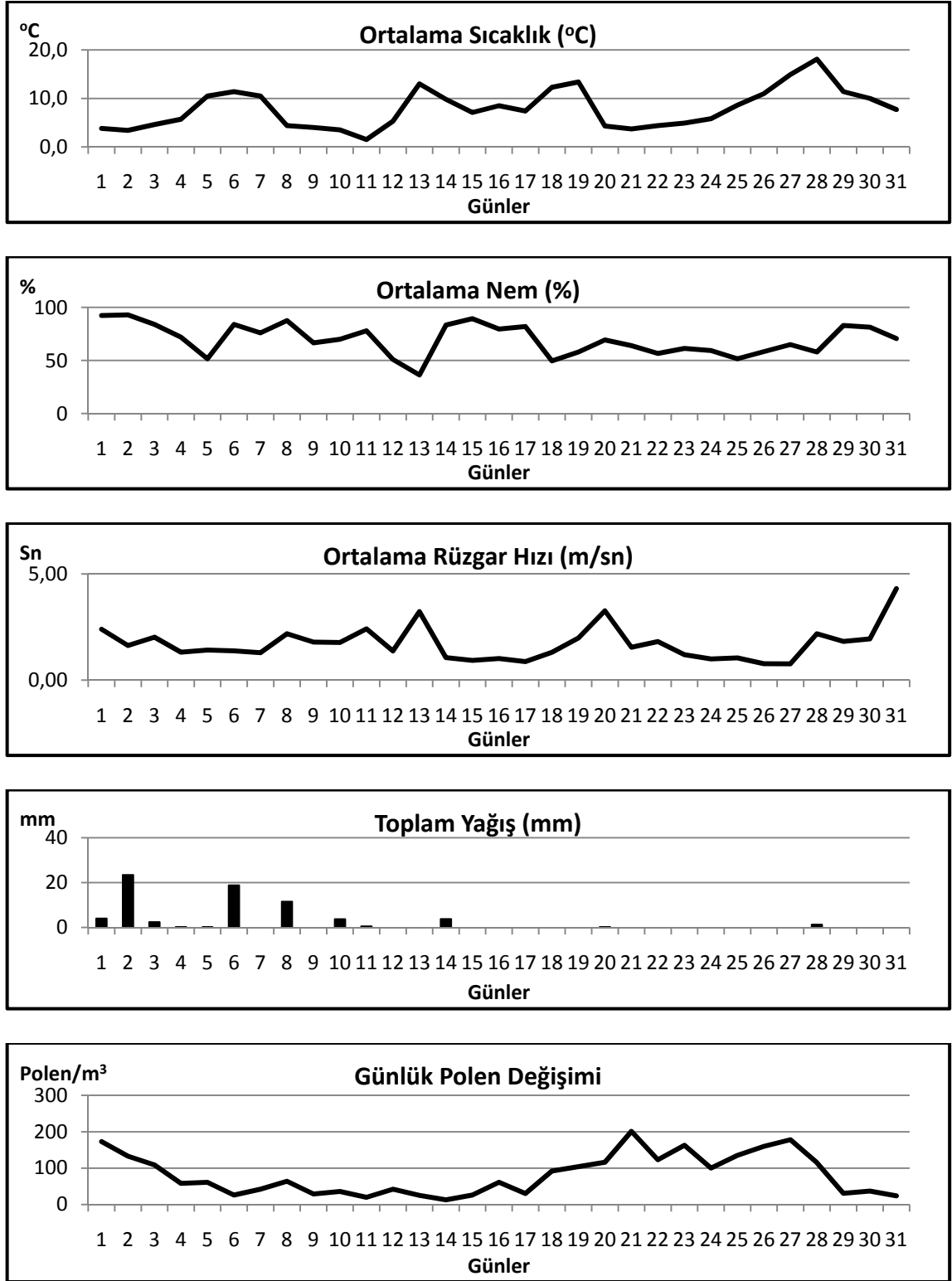
Mart 2005

Bu ayda Cupressaceae/Taxaceae (1141/m³), *Platanus* sp. (251/m³), *Fraxinus* sp. (202/m³), *Pinus* sp. (86/m³) ve *Quercus* sp. (14/m³) taksonları en yoğun taksonlar olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.9.15). Meteoroloji istasyonunda ölçülen günlük sıcaklık değerleri 1.5 °C ile 18.1 °C arasında değişim gösterdiği saptanmıştır ve aylık ortalama sıcaklık değeri 7.9 °C olarak hesaplanmıştır. Sıcaklığın arttığı 01 – 06 Mart tarihleri arasında görülen yağışların günlük toplam polen yoğunlunun azalmasına neden olduğu görülmüştür. Sıcaklığın arttığı 16, 18 ve 27 Mart tarihlerinde günlük toplam polen yoğunlunda artış gözlenmiştir. Bu tarihlerde polen yoğunluğunda gözlenen artışlar; 16 Martta *Alnus* sp., *Fraxinus* sp., ve Cupressaceae/Taxaceae’de, 18 Mart’ta Cupressaceae/Taxaceae, Ericaceae, *Fraxinus* sp., *Corylus* sp.’dan ve 27 Mart’ta Cupressaceae/Taxaceae ve *Fraxinus* sp.’tan kaynaklandığı saptanmıştır. Bu ay içerisinde yağışlı geçen gün sayısı 12’dir. Yağışın görüldüğü 3 – 7, 10 – 11 ve 28 – 30 Mart tarihleri arasında günlük toplam polen miktarında bir azalma görülmektedir. Günlük nem değerinin %36 ile %93 arasında olduğu belirlenmiştir. Aylık ortalama nem değeri ise %70 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.9.15., Şekil 4.7.3).

Nisan 2005

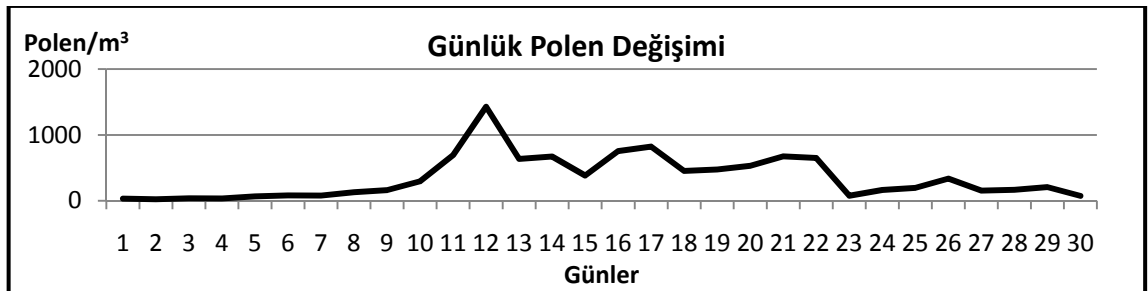
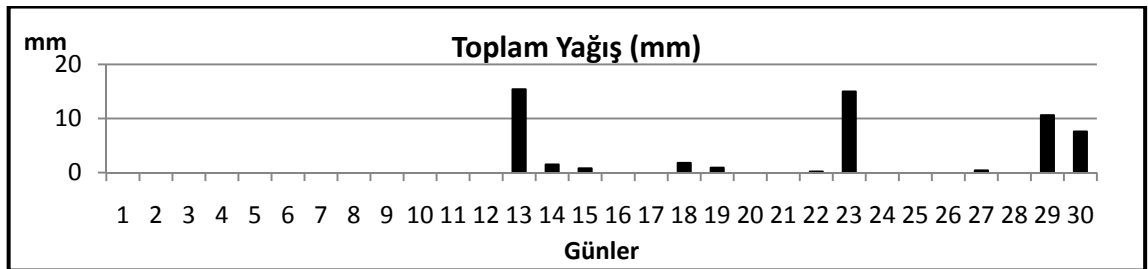
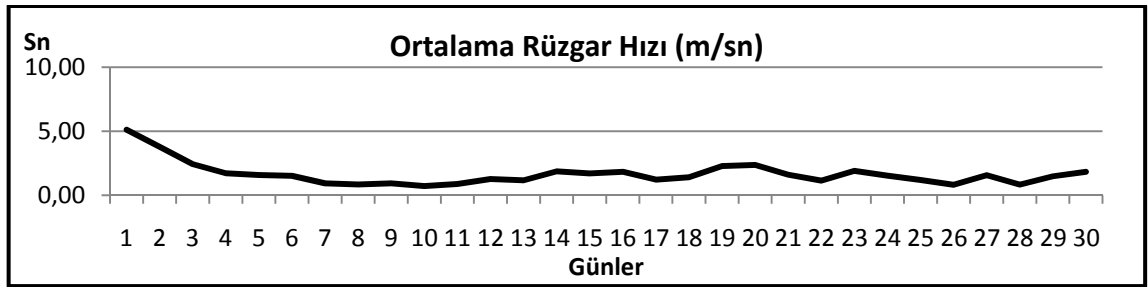
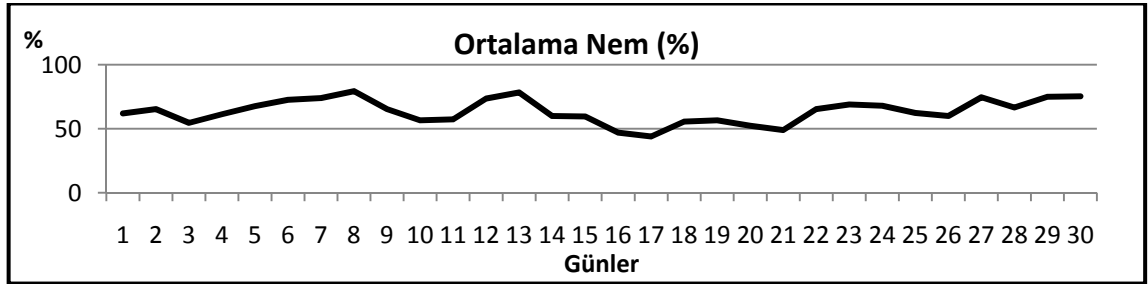
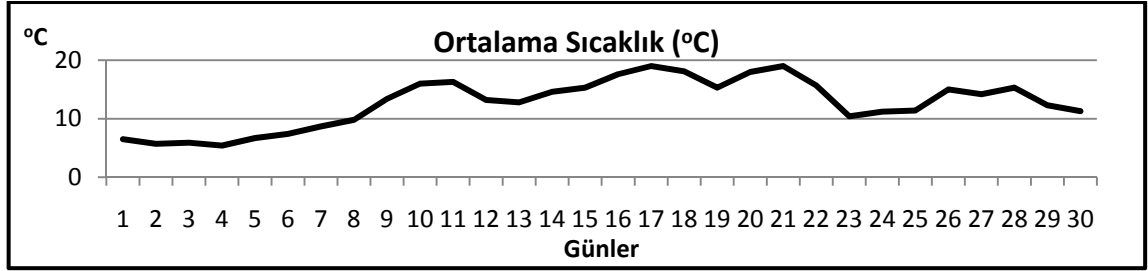
Polen sayım sonuçlarına göre Nisan ayı takson sayısı bakımından en yoğun ay olarak belirlenmiş ve *Platanus* sp. (5981/m³), Cupressaceae/Taxaceae (973/m³) ve *Pinus* sp. (798/m³) en yoğun taksonlar olarak saptanmıştır (Çizelge 4.9.16). Meteoroloji istasyonunda ölçülen günlük ortalama nem değerinin en düşük %44 ve en yüksek %79.33 arasında olduğu kaydedilmiştir. Aylık nem ortalaması ise %63.63 olarak hesaplanmıştır. 12, 16 Nisan tarihlerinde günlük toplam polen yoğunluğunda gözlenen artışın *Platanus* sp’tan kaynaklandığı, 17 Nisan’da ise *platanus* sp. ve Cupressaceae/Taxaceae’den kaynaklandığı belirlenmiştir. Bu ay içerisinde yağışlı geçen gün sayısı 10’dur. Günlük ortalama sıcaklık değerleri 5 °C ile 19 °C arasında değişmektedir. Aylık ortalama sıcaklık değeri ise 12.9 °C’dir (Çizelge 4.9.16., Şekil. 4.7.4)

Mart 2005



Şekil 4.7.3. Mart 2005'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.

Nisan 2005



Şekil 4.7.4. Nisan 2004'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.

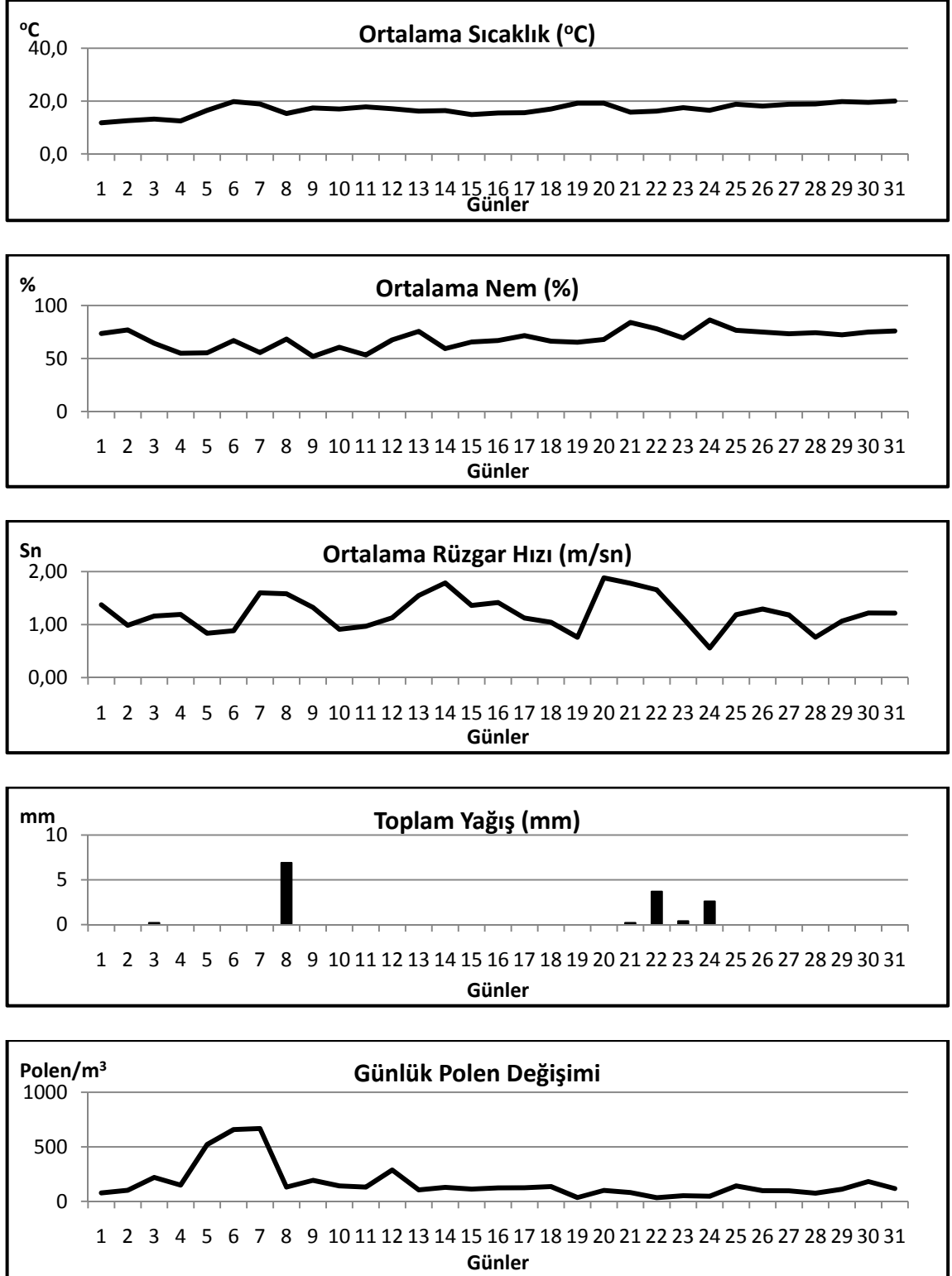
Mayıs 2005

Platanus sp. ($1441/m^3$), *Pinus* sp ($787/m^3$), Cupressaceae/Taxaceae ($424/m^3$) ve *Acer* sp ($105/m^3$) en yoğun taksonlar olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.9.17). Meteoroloji istasyonları tarafından ölçülen günlük sıcaklık değerleri en düşük $11.8\text{ }^{\circ}\text{C}$ ve en yüksek $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ arasında olduğu belirlenmiş ve aylık ortalama sıcaklık değeri $16.9\text{ }^{\circ}\text{C}$ olarak hesaplanmıştır. Günlük ortalama nem değerlerinin en düşük %52 ve en yüksek %86.33 arasında olduğu belirlenmiş ve aylık ortalama nem değeri ise %68.69 olarak hesaplanmıştır. Bu ayda 5, 6, 7 ve 12 Mayıs tarihlerinde saptanan günlük polen yoğunluk artışının Cupressaceae/Taxaceae, *Pinus* sp., *Platanus* sp. ve Poaceae'den kaynaklandığı belirlenmiştir. Bu ayda yağışlı geçen gün sayısı 6'dir. Yağışın görüldüğü Günlük sıcaklık değerleri arasında önemli bir dalgalanma gözlenmemektedir (Çizelge 4.9.17., Şekil 4.7.5.).

Haziran 2005

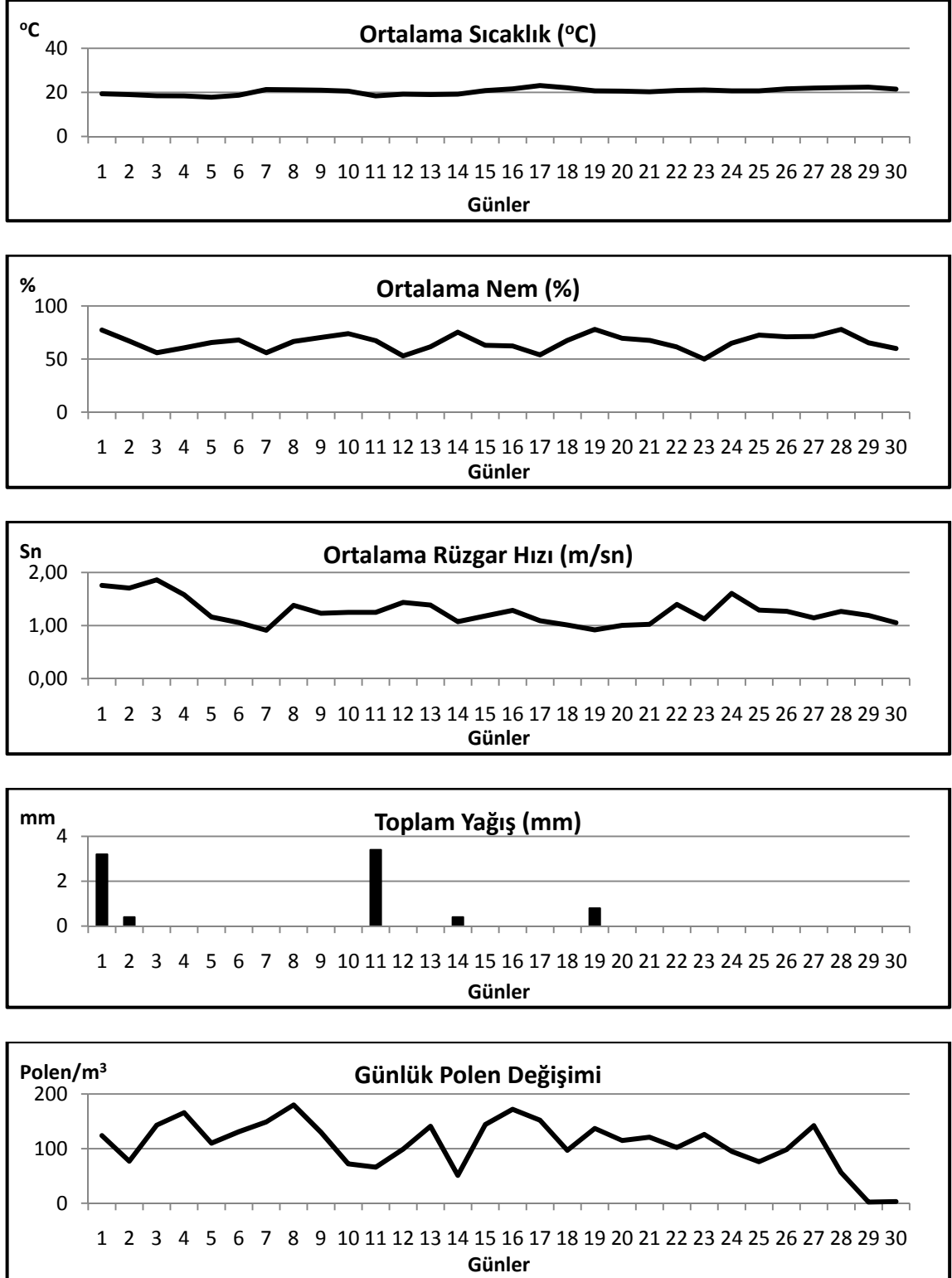
Polen yoğunluğu açısından değerlendirildiğinde, *Castanea* sp. ($828/m^3$), Poaceae ($649/m^3$), *Olea* sp. ($527/m^3$) ve *Pinus* sp. ($314/m^3$) en yoğun taksonlar olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.9.18). Meteoroloji istasyonu tarafından ölçülen günlük sıcaklık değerleri 17.8 ile $23.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Aylık ortalama sıcaklık değeri ise $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ olarak hesaplanmıştır. Günlük ortalama nem değerleri %50 ile %78 arasında olduğu belirlenmiştir. Aylık ortalama nem değeri ise %65.87 olarak hesaplanmıştır. Bu ayda yağışlı günlerin sayısı 5'dir. Yağışın görüldüğü 11 ile 14 Mayıs tarihlerinde günlük toplam polen yoğunluğunda bir azalma saptanmıştır. Günlük sıcaklık değerleri arasında önemli bir dalgalanma gözlenmemektedir (Çizelge 4.9.18., Şekil 4.7.6.).

Mayıs 2005



Şekil 4.7.5. Mayıs 2005'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.

Haziran 2005



Şekil 4.7.6. Haziran 2005'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.

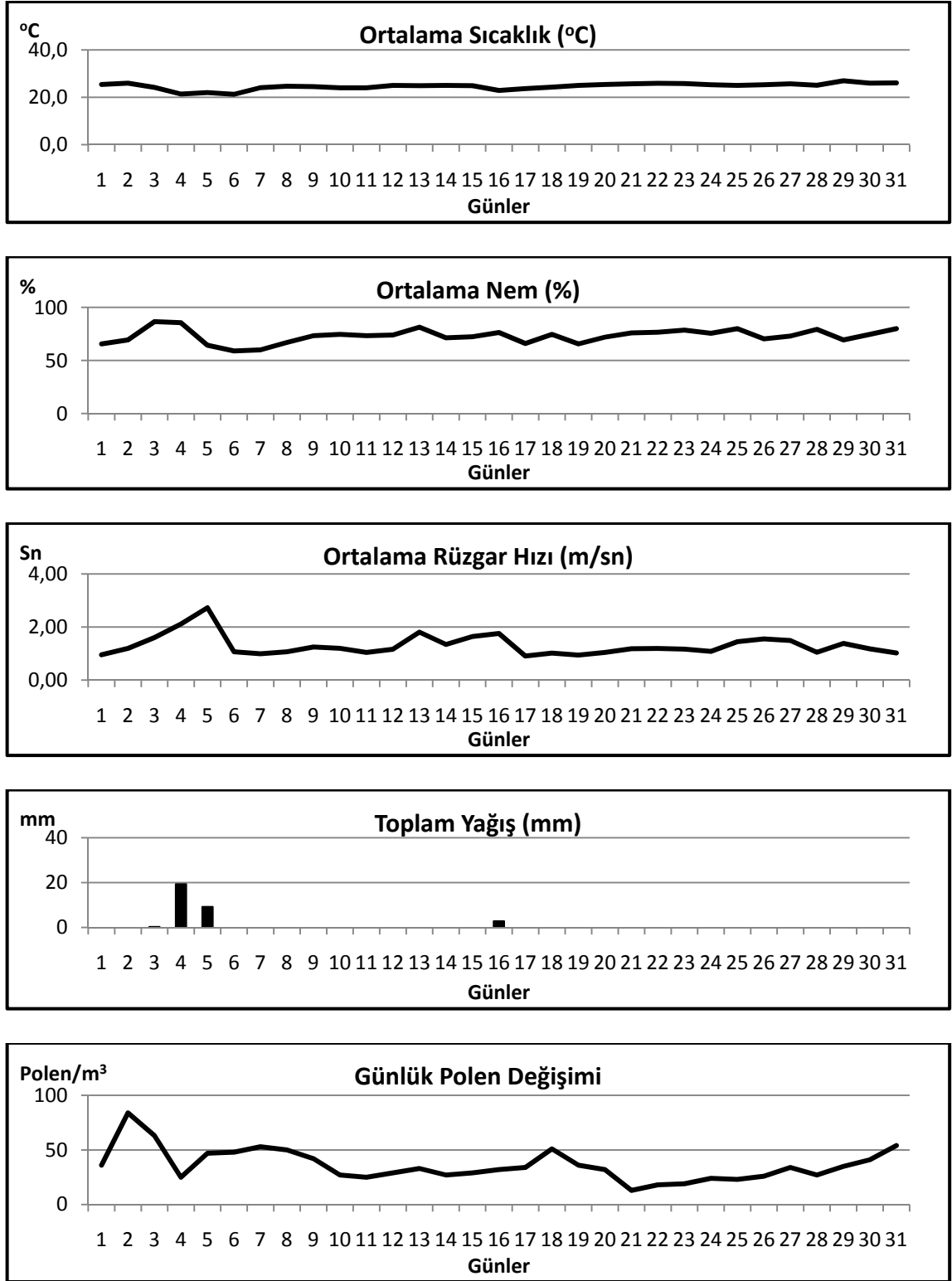
Temmuz 2005

Bu ayda, Chenopodiaceae/Amaranthaceae ($165/m^3$), *Castanea* sp. ($152/m^3$), Poaceae ($149/m^3$) ve Urticaceae ($135/m^3$) en yoğun taksonlar olarak saptanmıştır (Çizelge 4.9.19). Meteoroloji istasyonlarında ölçülen günlük sıcaklık değerleri $21.3\text{ }^\circ\text{C}$ ile $27\text{ }^\circ\text{C}$ arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Aylık ortalama sıcaklık değeri ise $24.7\text{ }^\circ\text{C}$ olarak hesaplanmıştır. Günlük ortalama nem değerleri en düşük %59 ve en yüksek %87 olarak ölçülmüştür. Aylık ortalama nem değeri ise %73 olarak hesaplanmıştır. 4 Temmuz tarihinde gözlenen yağış polen yoğunluğunun azalmasına neden olduğu, 5 Temmuzda da görülen yağışın kısa sürmesinden dolayı günlük toplam polen yoğunluğunda önemli bir azalmaya neden olmadığı ve polen yoğunluğunun bir miktar arttığı belirlenmiştir. Temmuz ayında yağışlı geç gün sayısı 4 olarak saptanmıştır ve günlük toplam polen yoğunluğunda gözlenen artışların Poaceae ve Urticaceae'den kaynaklandığı belirlenmiştir. Sıcaklık değerleri arasında önemli bir dalgalanma gözlenmemiştir (Çizelge 4.9.19., Şekil 4.7.7).

Ağustos 2005

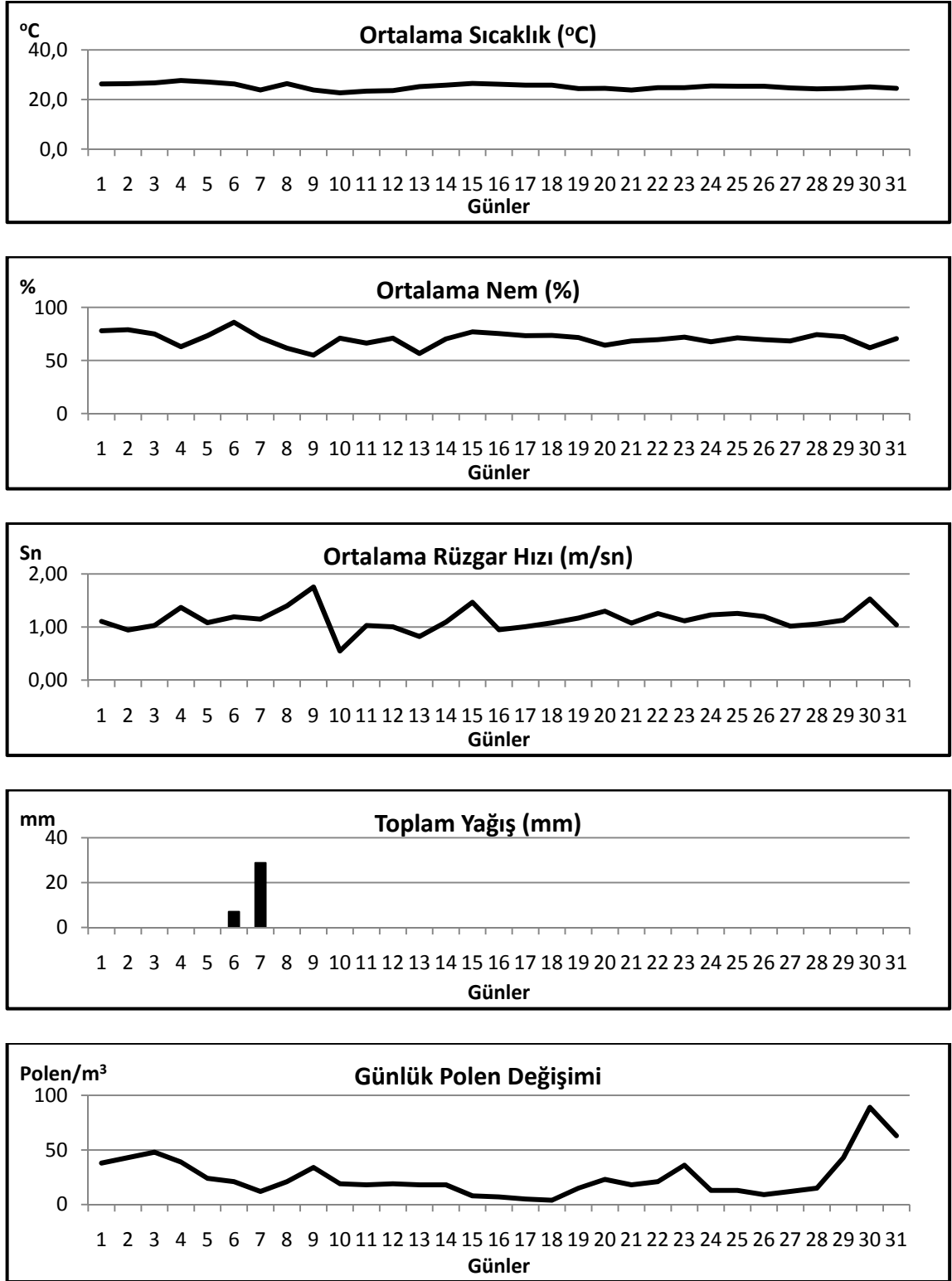
Günlük toplam polen yoğunluğu açısından değerlendirildiğinde, *Ambrosia* sp. ($244/m^3$), Chenopodiaceae/Amaranthaceae ($106/m^3$), *Artemisia* sp. ($84/m^3$) ve Poaceae ($79/m^3$) en yoğun takson olarak belirlenmiştir. (Çizelge 4.9.20). Bu ayda ölçülen günlük sıcaklık değerleri $22.7\text{ }^\circ\text{C}$ ile $27.7\text{ }^\circ\text{C}$ arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. Aylık ortalama sıcaklık değeri ise $25.2\text{ }^\circ\text{C}$ olarak hesaplanmıştır. Günlük ortalama nem %55 ile %86 arasında kaydedilmiştir. Aylık ortalama nem değeri ise %70 olarak hesaplanmıştır. Bu ayda kaydedilen yağışlı günlerin sayısı 2'dir. 6, 7 Temmuz tarihlerinde görülen yağışın nedeni ile günlük toplam polen yoğunluğunda önemli bir azalma saptanmıştır. 30 Temmuz tarihinde polen yoğunluğunda gözlenen artışların *Ambrosia* sp'dan kaynaklandığı belirlenmiştir. Günlük sıcaklık değerleri arasında önemli bir dalgalanma gözlenmemiştir (Çizelge 4.9.20., Şekil 4.7.8.).

Temmuz 2005



Şekil 4.7.7. Temmuz 2005'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.

Ağustos 2005



Şekil 4.7.8. Ağustos 2005'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.

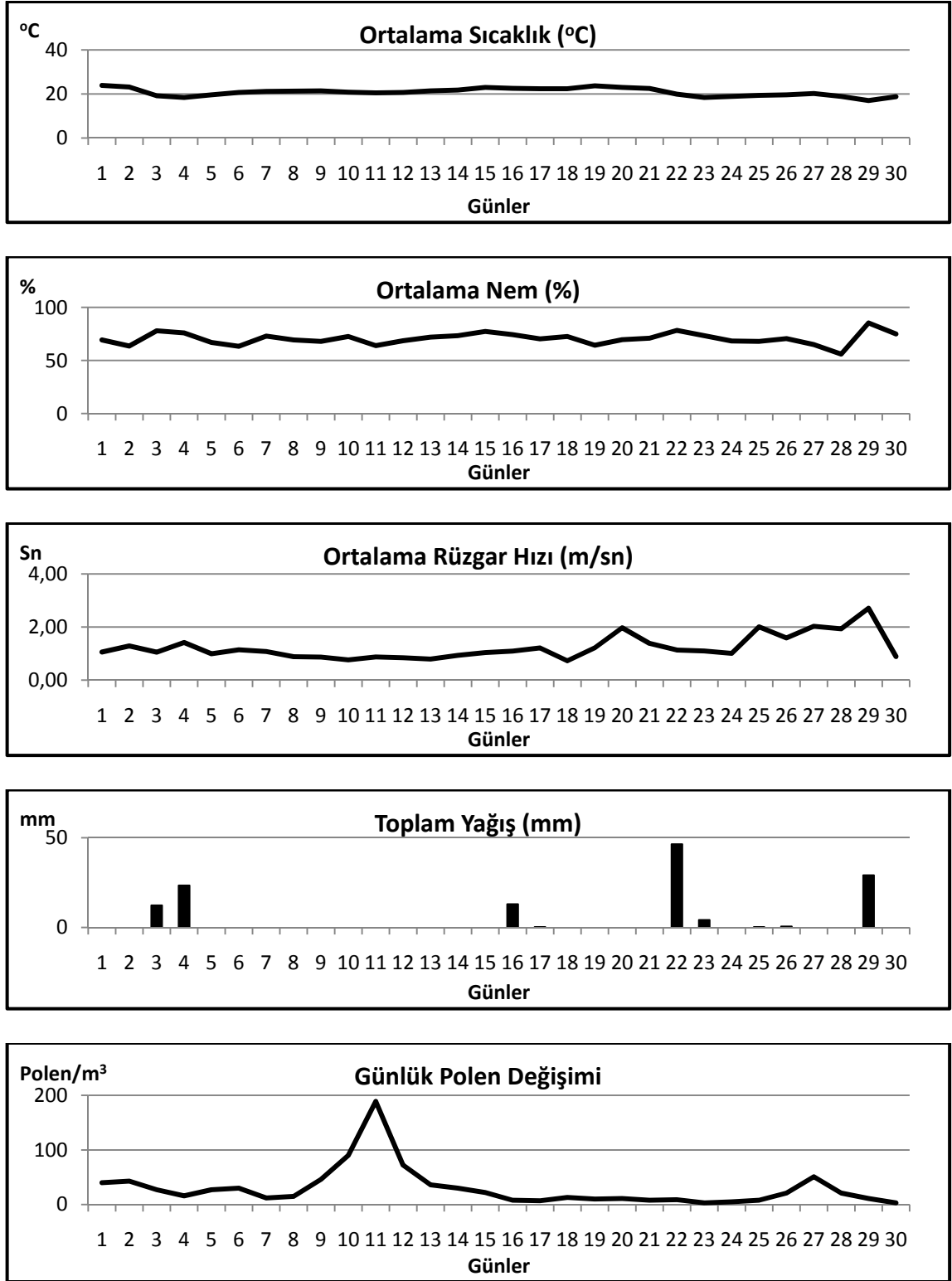
Eylül 2005

Polen yoğunluğu açısından değerlendirildiğinde, *Ambrosia* sp.(458/m³), *Artemisia* sp (135/m³) ve Chenopodiaceae/Amaranthaceae (122/m³) en yoğun taksonlar olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.9.21). Meteoroloji istasyonlarında ölçülen günlük sıcaklık değerleri 17 °C ile 24 °C arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. Aylık ortalama sıcaklığı ise 21 °C olarak hesaplanmıştır. Günlük ortalama nem değerlerinin %56 ile %85.3 arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Aylık ortalama nem değeri ise %71 olarak hesaplanmıştır. Polen yoğunluğunun 10, 11Eylül tarihinde arttığı görülmüştür. Polen yoğunluğunda gözlenen bu artışın *Ambrosia* sp., *Artemisia* sp. ve Chenopodiaceae/Amaranthaceae'den kaynaklandığı belirlenmiştir. Bu ayda kaydedilen yağışlı günlerin sayısı 9 gündür. Günlük sıcaklık değerleri arasında önemli bir dalgalanma gözlenmemiştir (Çizelge 4.9.21., Şekil 4.7.9.).

Ekim 2005

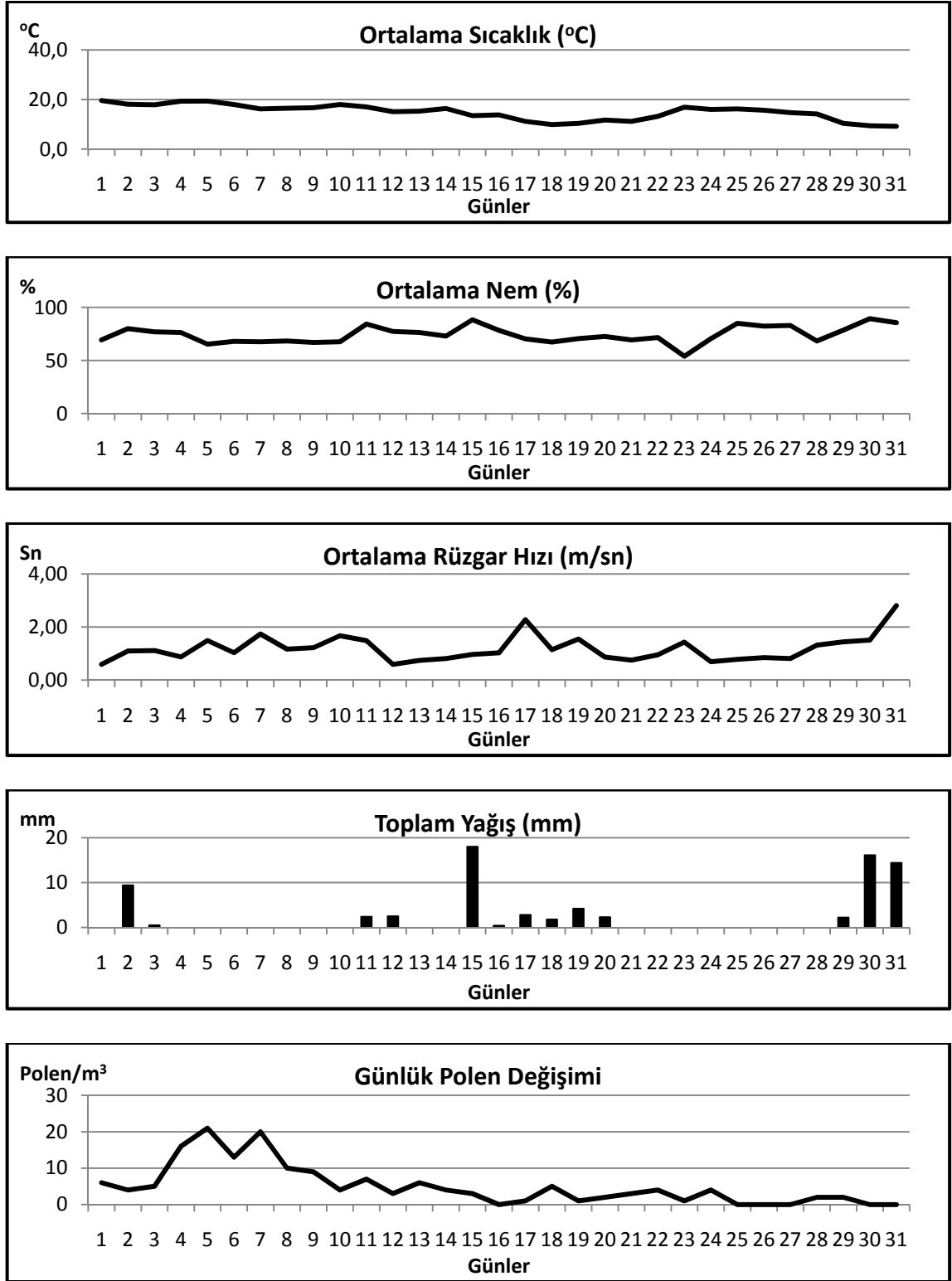
Günlük toplam polen yoğunluğu açısından incelendiğinde, *Ambrosia* sp. (24/m³), *Artemisia* sp. (24/m³) ve Poaceae (22/m³) en yoğun taksonlar olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.9.22). Meteoroloji istasyonunda ölçülen günlük sıcaklık değerleri 9.2 °C ile 19.6 °C arasında ölçülmüş ve aylık ortalama sıcaklığı değeri 14.9 °C olarak hesaplanmıştır. Günlük ortalama nem değerleri en düşük %54 ve en yüksek %89.33 olarak ölçümlü ve aylık ortalama nem değeri %74.30 olarak hesaplanmıştır. Bu ayda gözlenen yağışlı günlerin sayısı 13 olarak belirlenmiştir. Yağışın gözlendiği 2, 15 ve 30 Ekim'de toplam polen yoğunluğunda azalma saptanmıştır ve bu günlerin dışında ise atmosferde polenlere rastlanılmıştır. 4, 5 ve 7 Ekim tarihinde toplam polen yoğunluğunda gözlenen artışın *Ambrosia* sp. ve *Artemisa* sp.'dan kaynaklandığı belirlenmiştir (Çizelge 4.9.22., Şekil 4.7.10.).

Eylül 2005



Şekil 4.7.9. Eylül 2004'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.

Ekim 2005



Şekil 4.7.10. Ekim 2005'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.

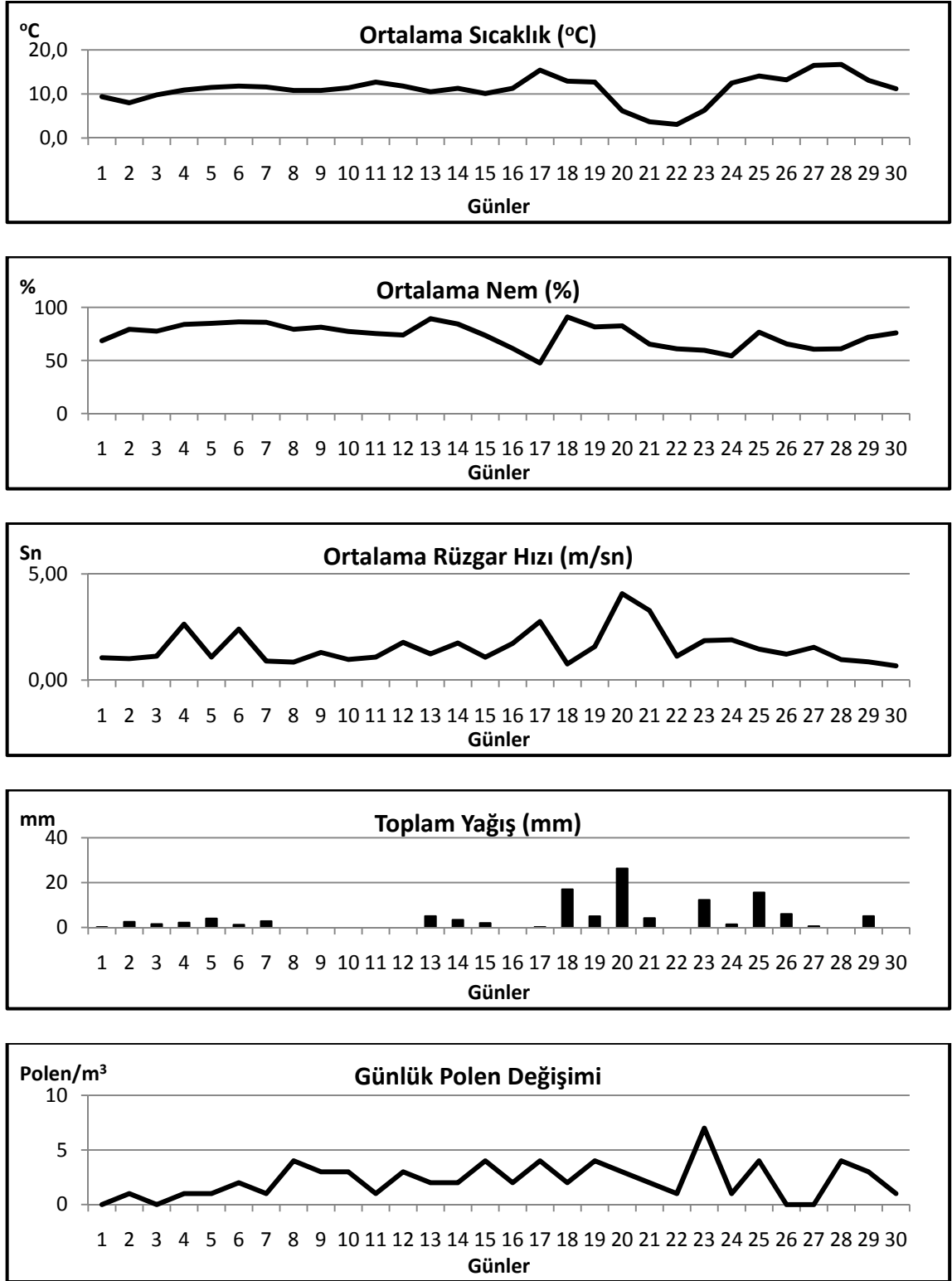
Kasım 2005

Polen yoğunluğu açısından Kasım ayı analiz edildiğinde, *Cedrus* sp. ($24/m^3$) ve *Mercurialis* sp. ($17/m^3$) en yoğun takson olarak saptanmıştır (Çizelge 4.9.23). Meteoroloji istasyonunda, günlük sıcaklık değerleri $3.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ile $16.7\text{ }^{\circ}\text{C}$ arasında ölçülmüş ve aylık ortalama sıcaklık değeri $11.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ olarak hesaplanmıştır. Günlük ortalama nem değerleri en düşük %47.66 ve en yüksek %91 olarak ölçülmüş ve aylık ortalama nem değeri %73.94 olarak hesaplanmıştır. Yağışlı geçen gün sayısı 21 olarak belirlenmiştir. Yağışın gözleendiği günlerde toplam polen yoğunluğunda azalmalar saptanmış ve bu günlerin dışında ise atmosferde polenlere rastlanılmıştır (Çizelge 4.9.23., Şekil 4.7.11.).

Aralık 2005

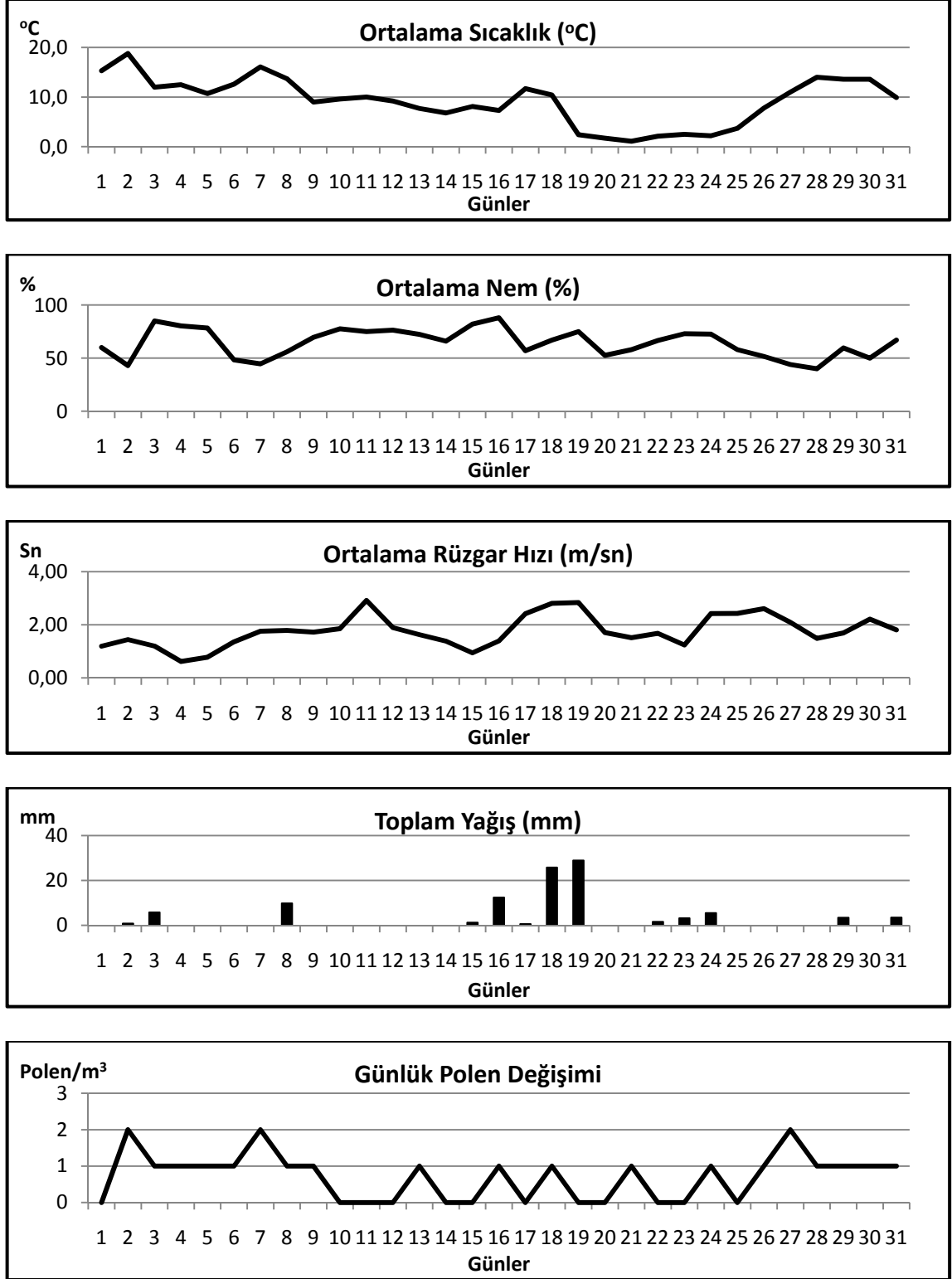
Aralık ayı polen yoğunluğu açısından değerlendirildiğinde, *Cedrus* sp. ($15/m^3$) *Mercurialis* sp. ($7/m^3$) en yoğun takson olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.9.24). Meteoroloji istasyonunda ölçülen günlük sıcaklık değerleri $1.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ile $18.8\text{ }^{\circ}\text{C}$ arasında ölçülmüş ve aylık ortalama sıcaklık değeri $9.3\text{ }^{\circ}\text{C}$ olarak hesaplanmıştır. Günlük ortalama nem değerleri en düşük %40 ve en yüksek %88 olarak ölçülmüş ve aylık ortalama nem değeri ise %64.35 olarak hesaplanmıştır. Yağışlı geçen gün sayısı 13 olarak tespit edilmiştir. Yağışın görüldüğü günlerde günlük toplam polen yoğunluğunda azalmalar saptanmış ve bu günlerin dışında ise atmosferde polenlere rastlanılmıştır. Sıcaklığın arttığı günlerde polen yoğunluğunda da artışlar kaydedilmiştir (Çizelge 4.9.24., Şekil 4.7.12.).

Kasım 2005



Şekil 4.7.11. Kasım 2005'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.

Aralık 2005



Şekil 4.7.12. Aralık 2005'e ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.

4.8. Yalova atmosferinde 2005 yılında yoğun olarak görülen taksonlar

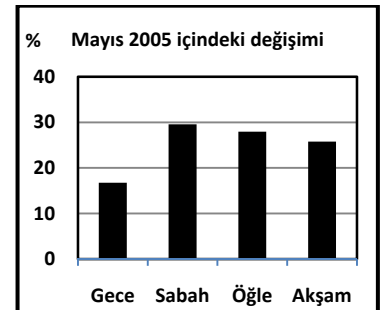
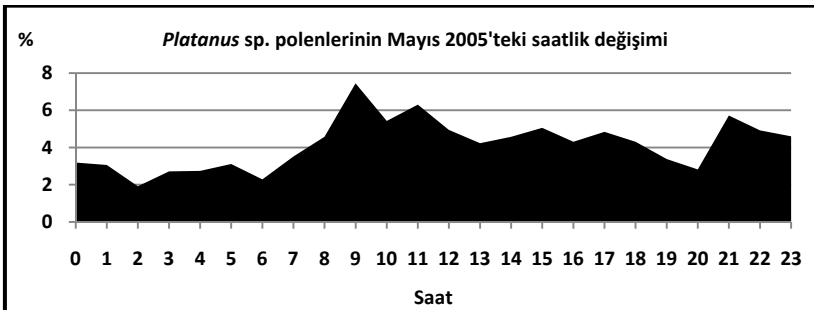
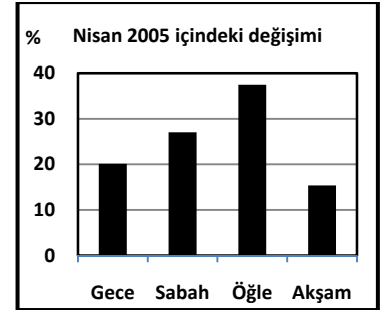
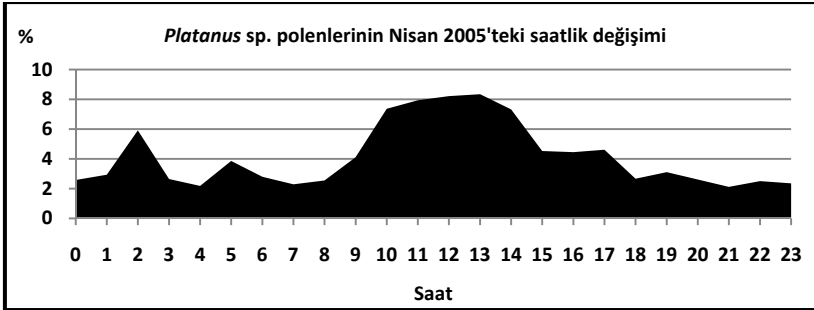
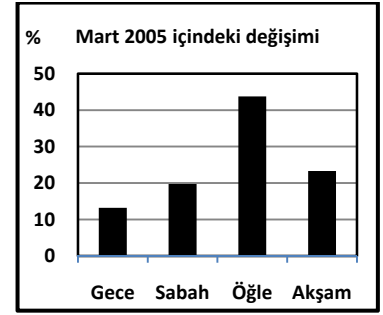
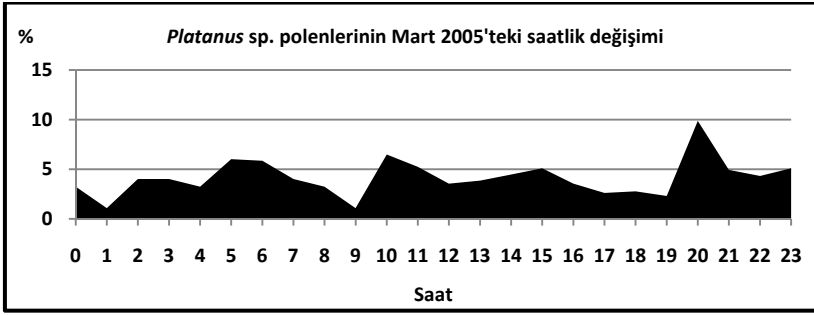
Platanus sp.

Platanus sp. polenleri 2005 yılı içerisinde 7673/m³ (%26.04) ile en fazla polen yoğunluğuna sahip takson olarak belirlenmiş ve Yalova ili atmosferinde Mart, Nisan, Mayıs ayları süresince gözlenmiştir (Çizelge 4.5.1., Çizelge 4.5.2). Bu taksona ait polenlerin en yüksek konsantrasyonu Nisan (%20.30) ayında tespit edilmiştir. Ayrıca bu taksonun ilk olarak 05 Mart'ta görülmeye başladığı ve 31 Mayıs'ta sona erdiği, en fazla polenin görüldüğü günün 12 Nisan (1276 polen/m³) olduğu ve esas polen sezonunun 24 Mart – 20 Mayıs arasında 57 gün sürdüğü belirlenmiştir (Çizelge 4.8.1., Çizelge 4.9.26.).

Platanus sp. polenlerinin Mart ayına ait gün içi saatlik değişimleri incelendiğinde, günün her saatinde atmosferde polene rastlanılmıştır. Polen yoğunluğunun gece saatlerinde en az seviyede olduğu, sabah saatlerinde yoğunluklarının artmaya başladığı, öğle saatlerinde (15:00) artışın devam ederek maksimum seviyeye ulaştığı ve akşam saatlerinde ise azalmaya başladıkları tespit edilmiştir. Gün içerisinde maksimum yoğunluğuna saat 21:00'de ulaştığı belirlenmiştir. Nisan ayına ait gün içi saatlik değişimleri incelendiğinde, polen yoğunluğunun gece saatlerinden sonra artmaya başladığı, sabah saatlerinde artışın devam ettiği, öğle saatlerinde (13:00) maksimum yoğunluklarına ulaştığı ve akşam saatlerinden ise tekrar azalarak en düşük yoğunluğuna ulaştığı tespit edilmiştir. Mayıs ayına ait gün içi saatlik değişimleri incelendiğinde, gece saatlerinde polen yoğunluğunun en düşük seviyede olduğu, sabah saatlerinde (09:00) artarak maksimum yoğunluklarına ulaştığı, öğle saatlerinde (12:00) polen yoğunluğunun bir miktar azaldığı ve akşam saatlerinde (22:00) bu azalmanın devam ettiği tespit edilmiştir. Mart ve Nisan ayı polen yoğunluğu açısından birlikte değerlendirildiğinde, polenlerin öğle saatlerinde maksimum seviyeye ulaştıkları, Mayıs ayında ise sabah saatlerinde en fazla olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.8.1.).

Çizelge 4.8.1. *Platanus* sp.'un polen sezonu.

<i>Platanus</i> sp. (%26.04)	2005
Polen mevsimi	05 Mart – 31 Mayıs
Esas polen sezonu	24 Mart – 20 Mayıs
Esas polen sezonu süresi / gün	57
Maksimum polen sayısı - gün	1276 – 12 Nisan
Total polen /m ³	7673
m ³ havada 1-14 polen / gün	26
m ³ havada 15-89 polen / gün	28
m ³ havada 90-1499 polen / gün	18

Şekil 4.8.1. *Platanus* sp. polenlerinin 2005 yılına ait saatlik değişimleri.

Cupressaceae/Taxaceae

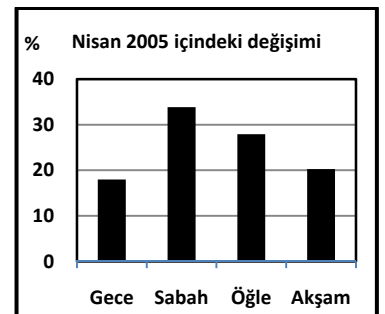
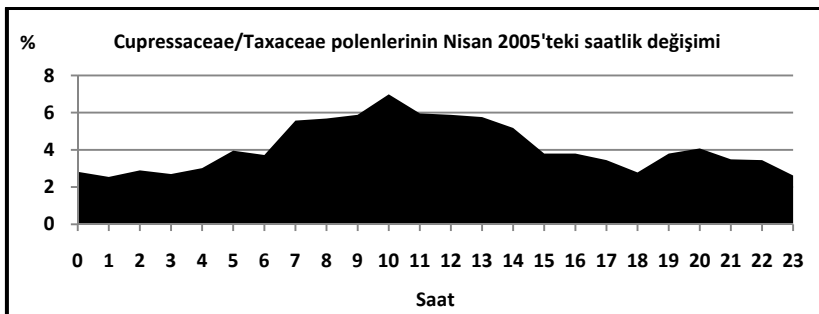
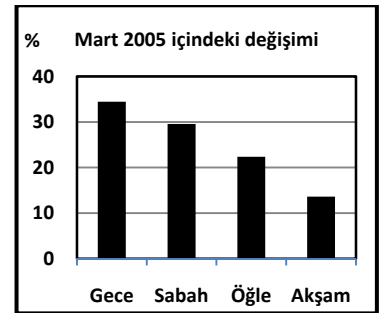
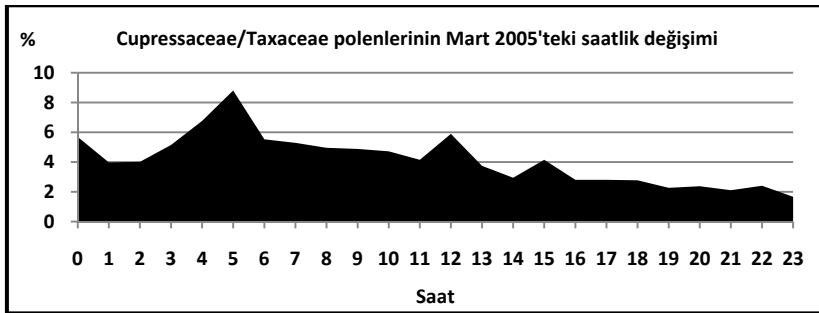
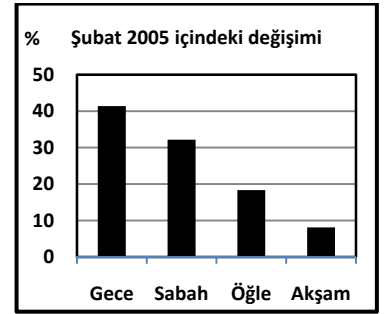
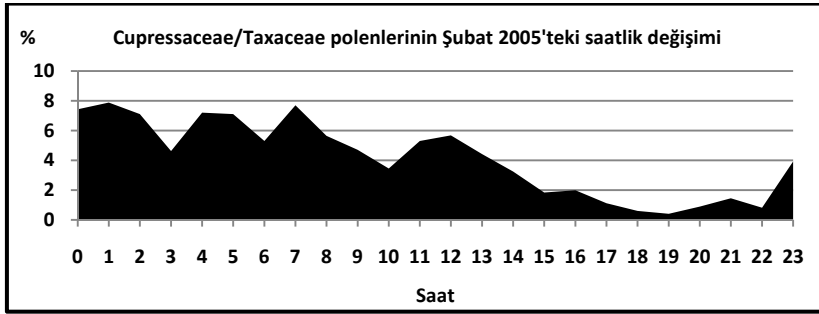
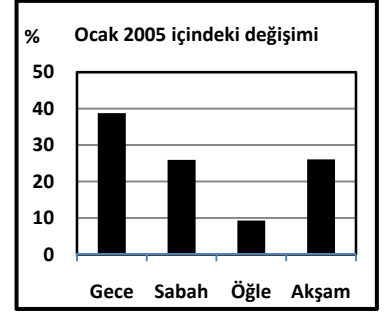
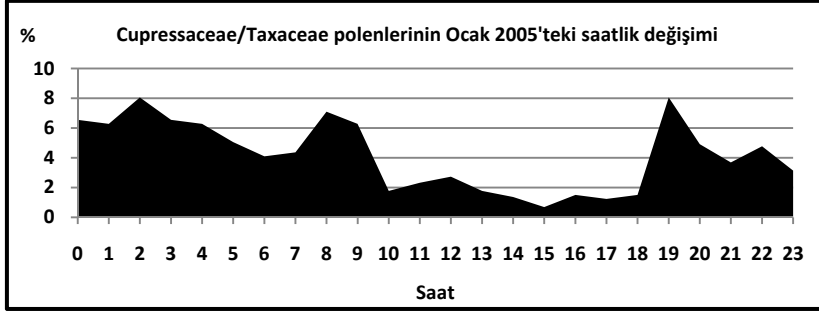
Cupressaceae/Taxaceae polenleri 2005 yılı içerisinde $5900/m^3$ (%20.02) ile ikinci en fazla polen yoğunluğuna sahip takson olarak belirlenmiş ve Yalova ili atmosferinde Kasım, Aralık ayları hariç yıl boyunca tespit edilmiştir (Çizelge 4.5.1., Çizelge 4.5.2). En yüksek polen yoğunluğu Şubat (%9.81) ayında kaydedilmiştir. İlk olarak 01 Ocak'ta görülmeye başladığı ve 07 Ekim'de sona erdiği tespit edilmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 23 Şubat ($362 \text{ polen}/m^3$) ve esas polen sezonu 25 Ocak – 13 Haziran arası (139 gün) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.8.2., Çizelge 4.9.26.).

Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin 2005 yılına ait saatlik verileri incelendiğinde; Ocak ayında günün her saatinde polene rastlanmıştır. Polen yoğunluğunun gece saatlerinde (02:00) maksimum yoğunluğa ulaştıkları, sabah saatlerinde yoğunluklarının azalmaya başladığı, öğle saatlerinde en az yoğunlukta olduğu ve akşam saatlerinde (19:00) tekrar yoğunluğunun artmaya başladığı tespit edilmiştir. Şubat ayına ait polen yoğunlukları değerlendirildiğinde, gece saatlerinde (01:00) maksimum yoğunlukta olduğu sabah saatlerinde polen yoğunluğunun azalmaya başladığı, öğle saatlerinde azalmanın devam ettiği ve akşam saatlerinde ise en düşük seviyelerinde olduğu tespit edilmiştir. Mart ayında polen yoğunluğunun gece saatlerinde (05:00) maksimum yoğunlukta olduğu sabah saatlerinde polen yoğunluğunun azalmaya başladığı, öğle saatlerinde azalmanın devam ettiği ve akşam saatlerinde ise en düşük seviyelerinde olduğu tespit edilmiştir. Nisan ayında polen yoğunluklarının gece saatlerinde belirli bir yoğunlukta olduğu sabah saatlerinde (10:00) maksimum yoğunluklarına ulaştığı, öğle saatlerinde polen yoğunluğunun azalmaya başladığı ve akşam saatlerinde bu azalmanın devam ettiği belirlenmiştir. Mayıs ayına ait polenlerin gün içindeki saatlik değişimleri analiz edildiğinde, polen yoğunluğunun gece saatlerinde yoğun olduğu, sabah saatlerinde (05:00 – 06:00 ve 09:00) yoğunluğunun artarak maksimum seviyeye ulaştığı, öğle saatlerinde bir miktar azaldığı ve akşam saatlerinde ise en düşük yoğunluklarına ulaştığı tespit edilmiştir. Haziran ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinde (01:00) maksimum seviye ulaştığı, sabah saatlerinde yoğunluklarının bir miktar azaldığı, öğle saatlerinde tekrar artış gösterdiği ve akşam saatlerinde ise tekrar azaldığı tespit edilmiştir. Temmuz ayına ait gün içi değişimleri incelendiğinde, polen yoğunluğunun gece saatlerinde en düşük seviyede olduğu, sabah saatlerinde artmaya başladığı, öğle saatlerinde (13:00) maksimum yoğunluklarına ulaştıkları ve akşam saatlerinde ise tekrar azalmaya başladıkları tespit edilmiştir. Ağustos ayına ait polen

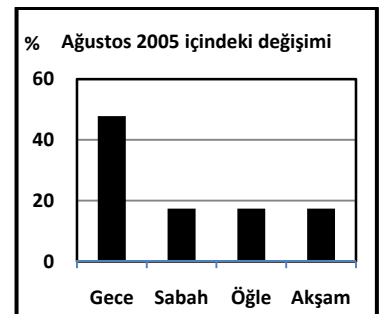
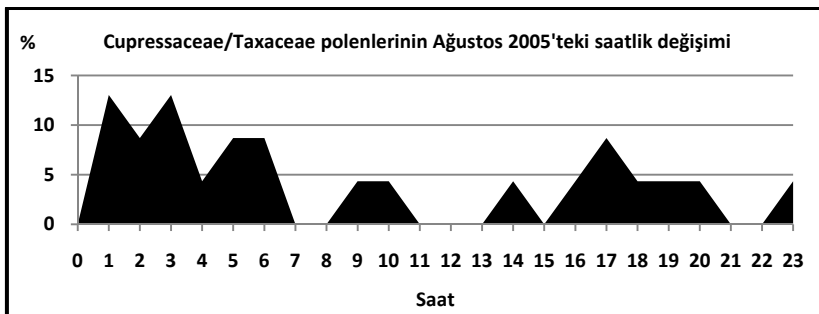
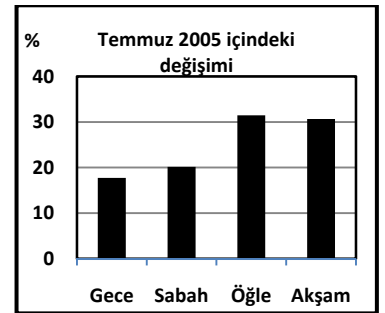
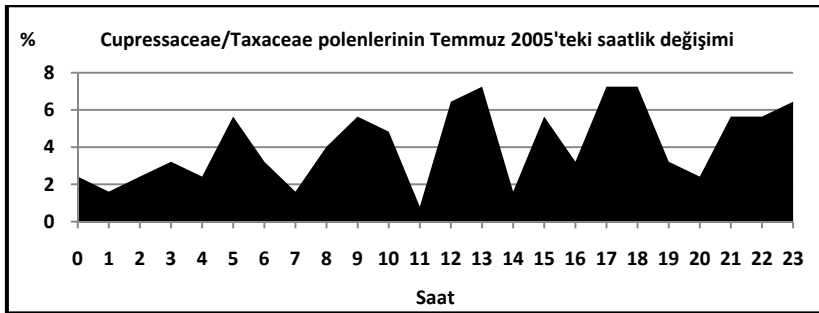
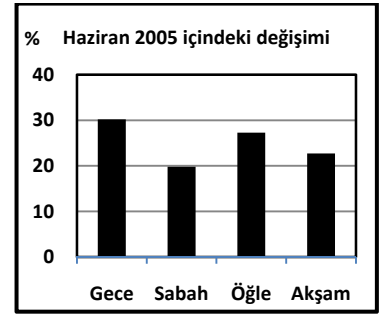
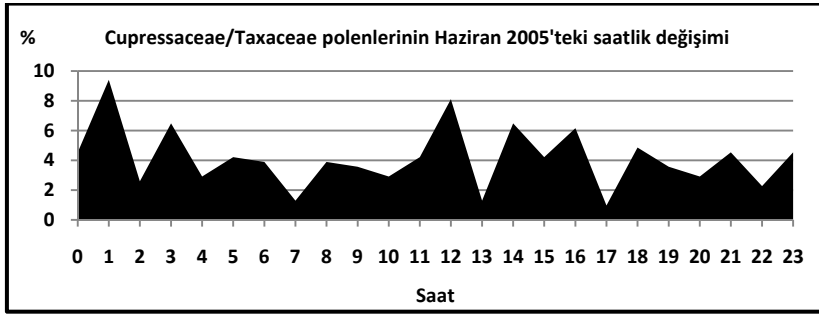
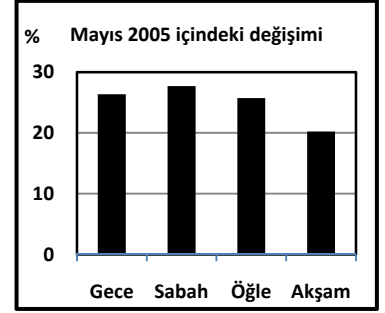
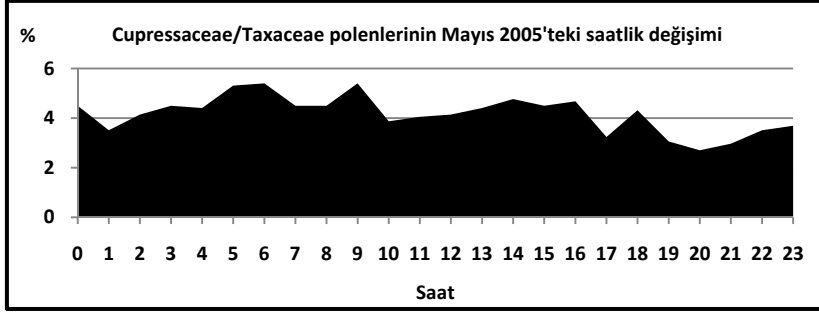
yoğunluğu incelendiğinde gece saatlerinde (01:00 ve 03:00) maksimum yoğunlukta olduğu, sabah saatlerinde azalmaya başladığı, öğle ve akşam saatlerinde sabah saatlerindeki yoğunluklarını koruduğu tespit edilmiştir. Eylül ayına ait polen yoğunluğu değerlendirildiğinde, polen yoğunluğunun gece saatlerinde artmaya başladığı, sabah saatlerinde maksimum yoğunluğa ulaştığı, öğle saatlerinde azalarak en düşük seviyelerine gerilediği ve akşam saatlerinde tekrar artmaya başladıkları tespit edilmiştir. Gün içerisindeki maksimum yoğunluğu saat 12:00'de tespit edilmiştir. Ekim ayına ait polen yoğunluğu değerlendirildiğinde, öğle saatlerinde (12:00 ve 14:00) polenlerin maksimum yoğunlukta olduğu, bu saatlerin dışında ise atmosferde polene rastlanılmadığı belirlenmiştir. (Şekil 4.8.2.).

Çizelge 4.8.2. Cupressaceae/Taxaceae.'nin polen sezonu.

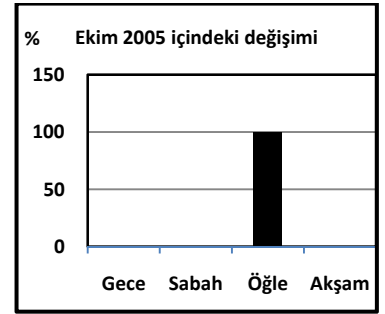
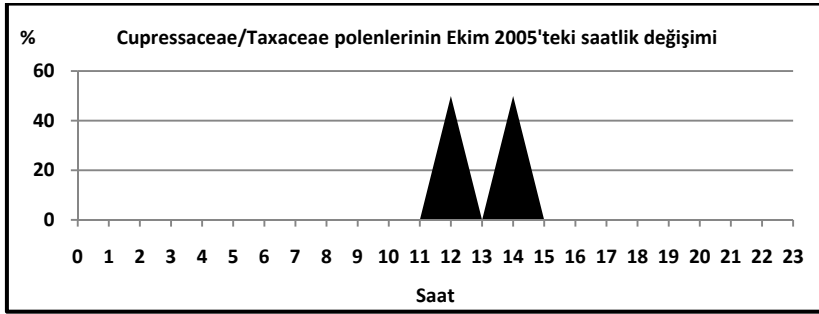
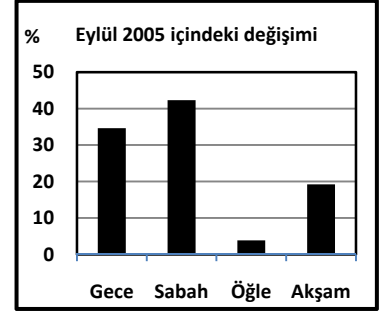
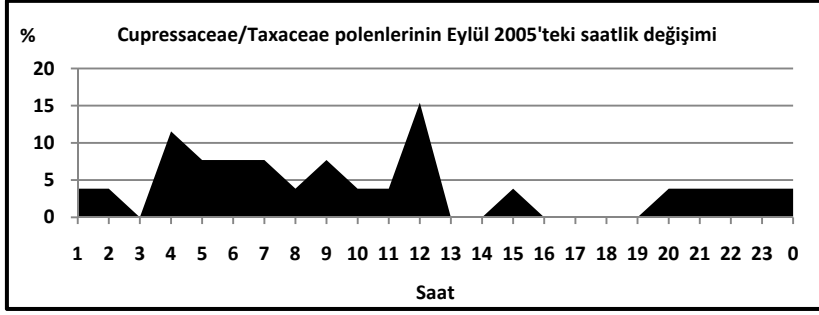
Cupressaceae/Taxaceae. (%20.02)	2005
Polen mevsimi	01 Ocak – 07 Ekim
Esas polen sezonu	25 Ocak – 13 Haziran
Esas polen sezonu süresi / gün	139
Maksimum polen sayısı - gün	362 – 23 Şubat
Total polen /m3	5900
m3 havada 1-14 polen / gün	131
m3 havada 15-89 polen / gün	46
m3 havada 90-1499 polen / gün	20



Şekil 4.8.2. Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.



Şekil 4.8.2. Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam).



Şekil 4.8.2. Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam).

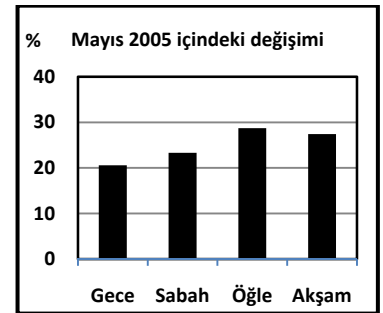
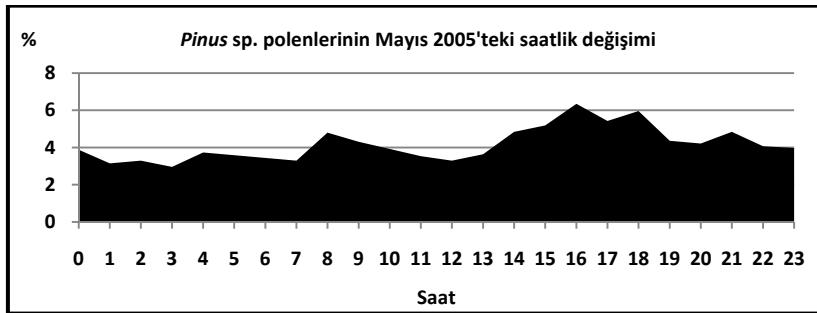
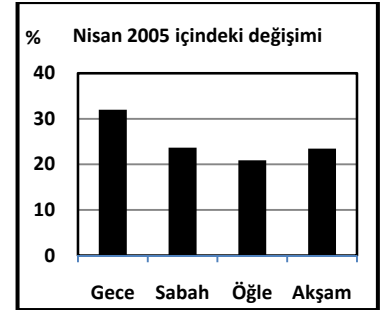
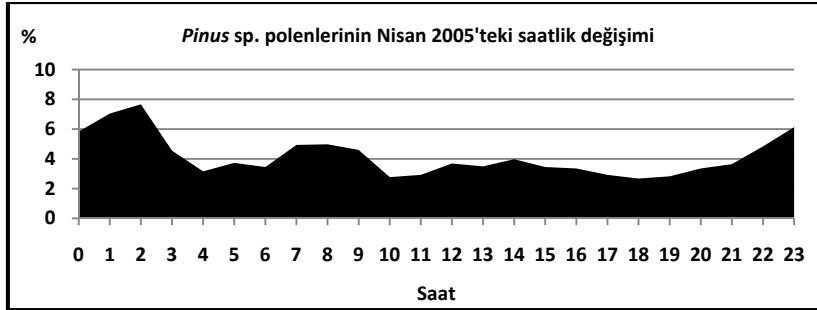
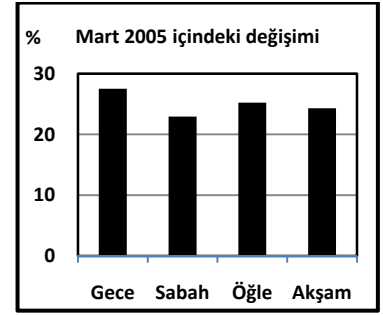
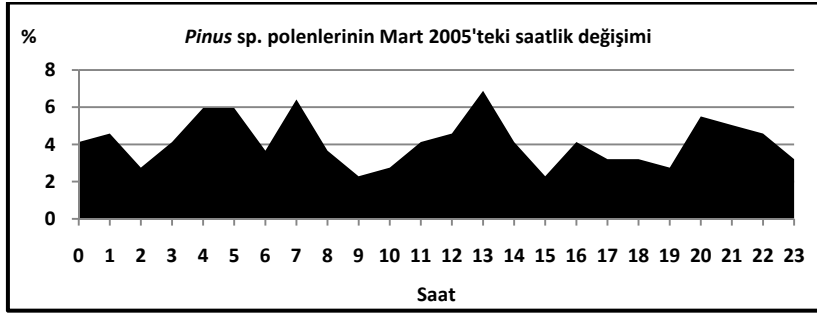
Pinus sp.

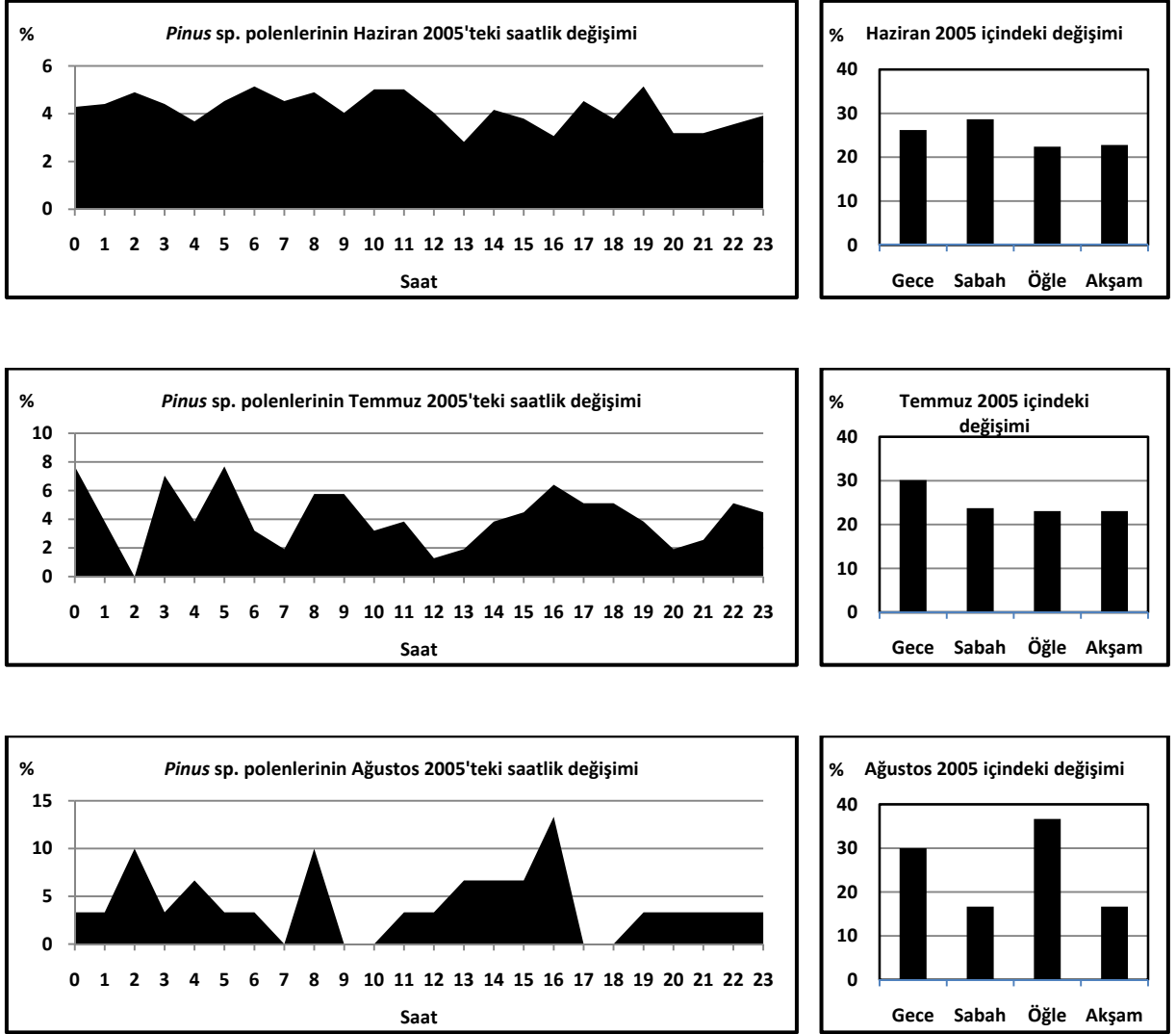
Pinus sp. polenleri 2005 yılı içerisinde 2066/m³ (%7.01) ile üçüncü en yoğun takson olarak saptanmış ve Yalova ili atmosferinde Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos ayları süresince gözlenen bu taksonun en fazla polen yoğunluğu Nisan (%2.71) ayında tespit edilmiştir (Çizelge 4.5.1., Çizelge 4.5.2). Ayrıca Polinizasyonunun 04 Mart'ta başladığı, 30 Ağustos'ta sona erdiği belirlenmiş, en fazla polenin görüldüğü gün 19 Nisan (150 polen/m³) olarak tespit edilmiş ve esas polen sezonu 22 Mart – 11 Temmuz arası (142 gün) olarak saptanmıştır (Çizelge 4.8.3., Çizelge 4.9.26.).

Pinus sp. polenlerinin Mart ayına ait gün içi değişimleri değerlendirildiğinde, gece saatlerinde (04:00 – 05:00 ve 07:00) maksimum yoğunlukta olduğu, sabah saatlerinde yoğunluklarının bir miktar azaldığı, öğle saatlerinde (13:00) yoğunluğunun tekrar arttığı ve akşam saatlerinde bir miktar azalmanın olduğu tespit edilmiştir. Nisan ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinde (02:00) maksimum olduğu, sabah saatlerinde azalmaya başladığı, öğle saatlerinde en düşük yoğunluğuna ulaştığı ve akşam saatlerinde ise bir miktar artış gösterdiği tespit edilmiştir. Mayıs ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinde en düşük seviyede olduğu, sabah saatlerinde yoğunluğunun artmaya başladığı, öğle saatlerinde (16:00) maksimum yoğunluklarına ulaştığı ve akşam saatlerinde azalmaya başladığı görülmüştür. Haziran ayına ait polen yoğunluğu değerlendirildiğinde, polen yoğunluğunun gece saatlerindeki seviyelerinin artarak sabah saatlerinde (06:00) maksimum düzeye eriştiği, öğle saatlerinde bir miktar azaldığı, akşam saatlerinde ise bir miktar artış gösterdiği tespit edilmiştir. Temmuz ayına ait polen yoğunluğu değerlendirildiğinde, gece saatlerinde (01:00) polen yoğununun maksimum seviyede olduğu, sabah saatlerinde yoğunluklarının azaldığı, öğle saatlerinde bir miktar arttığı ve akşam saatlerinde ise öğle saatlerindeki yoğunluk seviyelerinin değişmediği tespit edilmiştir. Polen yoğunluğu açısından Ağustos ayına ait polen dağılımı değerlendirildiğinde, gece saatlerindeki polen yoğunluğunun azalmaya başladığı belirlenmiştir. Polen yoğunluğunun sabah saatlerinde en düşük seviyeye olduğu, öğle saatlerinde (16:00) tekrar artarak maksimum yoğunluklarında ulaştığı ve akşam saatlerinde tekrar azaldığı belirlenmiştir (Şekil 4.8.3.).

Çizelge 4.8.3. *Pinus sp.*'nin polen sezonu.

<i>Pinus sp.</i> (%7.01)	2005
Polen mevsimi	04 Mart – 30 Ağustos
Esas polen sezonu	22 Mart – 11 Temmuz
Esas polen sezonu süresi / gün	142
Maksimum polen sayısı - gün	150 – 19 Nisan
Total polen /m ³	2066
m ³ havada 1-14 polen / gün	119
m ³ havada 15-89 polen / gün	33
m ³ havada 90-1499 polen / gün	4

Şekil 4.8.3. *Pinus sp.* polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.



şekil 4.8.3. *Pinus sp.* polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam).

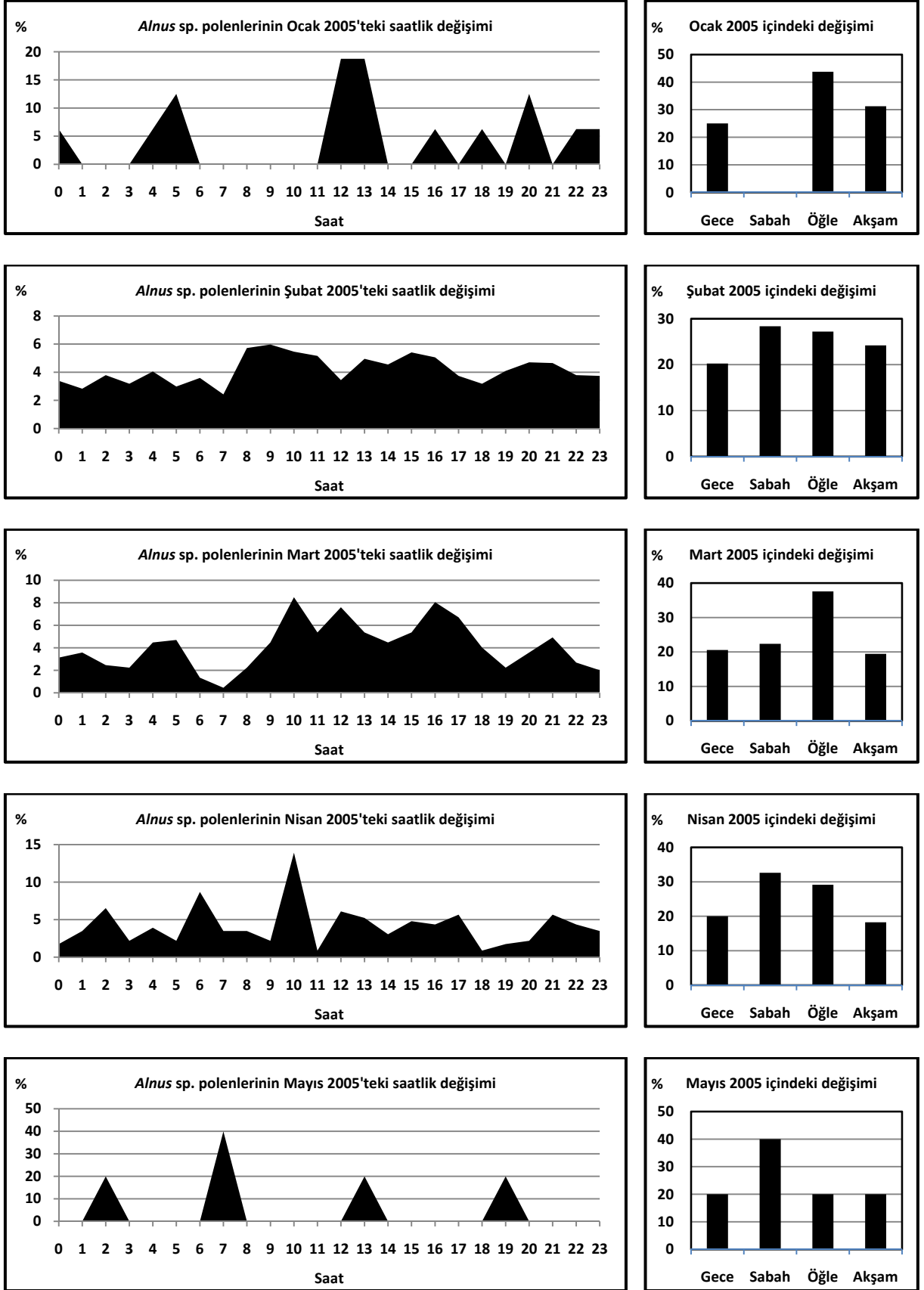
Alnus sp.

Alnus sp. polenleri 2005 yılı içerisinde $1027/m^3$ (%3.49) ile dördüncü sırada en yoğun takson olarak belirlenmiş ve Yalova atmosferinde Ocak, Şubat, Mart, Nisan, Mayıs aylarında gözlenmiştir (Çizelge 4.5.1., Çizelge 4.5.2). En yüksek polen yoğunluğu Şubat (%2.57) ayında tespit edilmiştir. Polinizasyonunun 09 Ocak'ta başladığı ve 01 Mayıs'ta sona erdiği belirlenmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 23 Şubat ($89 \text{ polen}/m^3$) olarak tespit edilmiş ve esas polen sezonu 04 Şubat – 15 Nisan arası (70 gün) olarak saptanmıştır (Çizelge 4.8.4., Çizelge 4.9.26.).

Alnus sp. polenlerinin gün içi saatlik değişimlerini analiz edildiğinde; Ocak ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinde azaldığı belirlenmiştir. Sabah saatlerinde atmosferde *Alnus sp.* polenine rastlanılmamıştır. Öğle saatlerinde 12:00 – 13:00) Yoğluklarının arttığı ve maksimum seviyeye ulaştığı, akşam saatlerinde ise polen yoğunluğunun azaldığı tespit edilmiştir. Şubat ayına ait polen Yoğlukları değerlendirildiğinde, gece saatlerindeki Yoğlukların, sabah saatlerinde (09:00) maksimum seviyeye ulaştığı, öğle saatlerinde azaldığı ve akşam saatlerinde de bu azalışın devam ettiği saptanmıştır. Mart ayına ait polen Yoğluklarının gece saatlerindeki seviyesinin sabah saatlerinde (10:00) arttığı, öğle saatlerinde (16:00) maksimum seviyeye ulaştığı ve akşam saatlerinde ise tekrar azaldığı görülmüştür. Nisan ayına ait gece saatlerindeki polen Yoğlukların sabah saatlerinde (10:00) maksimum seviyeye ulaştığı, öğle saatlerinde azalmaya başladığı ve akşam saatlerinde azalmanın devam ettiği ve en düşük Yoğluklarına ulaştıkları saptanmıştır. Mayıs ayında ise, gece saatlerinde polen Yoğluklarının en düşük seviyede olduğu, sabah saatlerinde (07:00) artarak maksimum Yoğluğa ulaştığı, öğle ve akşam saatlerinde tekrar azalarak aynı seviyede kaldıkları tespit edilmiştir (Şekil 4.8.4).

Çizelge 4.8.4. *Alnus* sp.'nin polen sezonu.

<i>Alnus</i> sp. (%3.49)	2005
Polen mevsimi	09 Ocak – 01 Mayıs
Esas polen sezonu	04 Şubat – 15 Nisan
Esas polen sezonu süresi / gün	70
Maksimum polen sayısı - gün	89 – 23 Şubat
Total polen /m3	1027
m3 havada 1-14 polen / gün	71
m3 havada 15-89 polen / gün	17
m3 havada 90-1499 polen / gün	–



şekil 4.8.4. *Alnus sp.* polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.

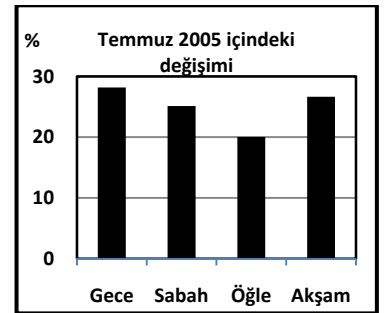
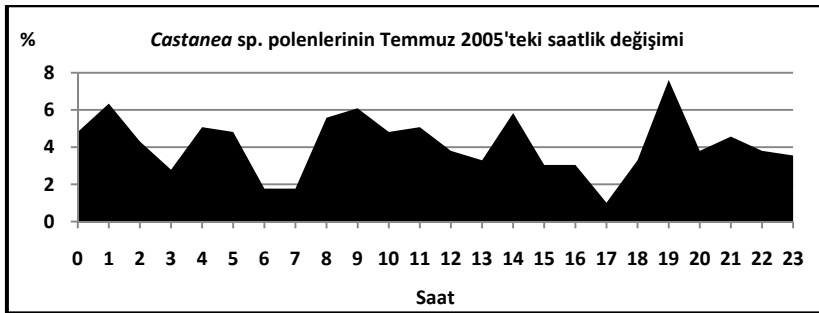
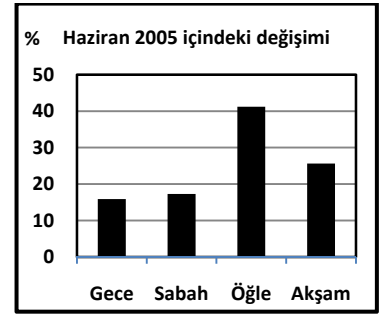
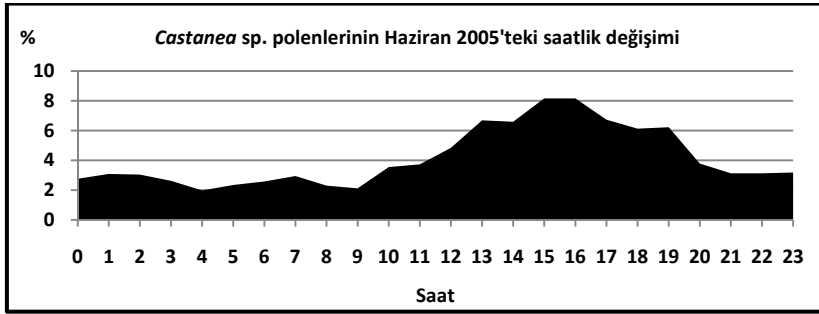
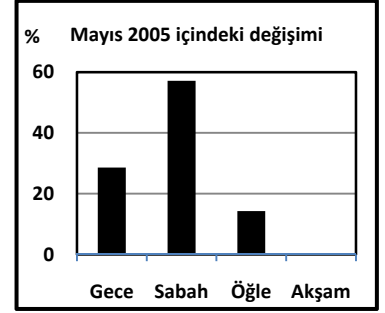
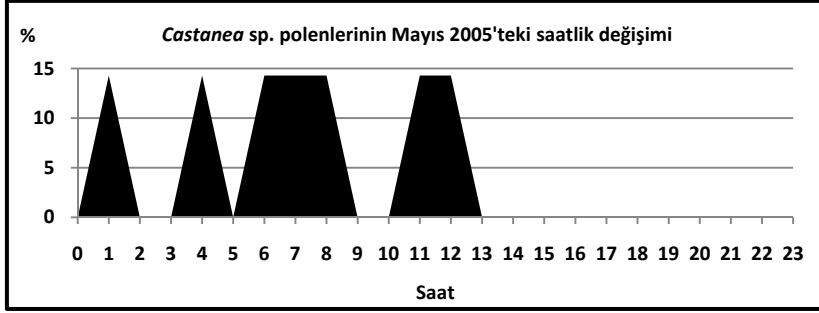
***Castanea* sp.**

Castanea sp. polenleri 2005 yılı içerisinde 983/m³ (%3.34) olarak tespit edilmiş ve Yalova atmosferinde Mayıs, Haziran, Temmuz ayları süresince gözlenmiştir (Çizelge 4.5.1., Çizelge 4.5.2). En yüksek polen yoğunluğu Haziran (%2,81) ayında tespit edilmiştir. Polinizasyonu 25 Mayıs'ta başlamış, 29 Temmuz'da sona ermiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 15 Haziran (84 polen/m³) olarak tespit edilmiştir ve esas polen sezonu 09 Haziran – 09 Temmuz arası (37 gün) olarak saptanmıştır (Çizelge 4.8.5., Çizelge 4.9.26.).

Castanea sp. polenlerinin gün içi saatlik değişimlerini analiz ettiğimizde; Mayıs ayına ait gece saatlerindeki polen yoğunluğunun sabah saatlerinde (06:00 – 08:00) maksimum seviyeye ulaştığı, öğle saatlerinde en düşük yoğunluğuna ulaştığı tespit edilmiştir. Akşam saatlerinde atmosferde *Castanea* sp. polenine rastlanılmamıştır. Haziran ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinde en düşük seviyede olduğu, sabah saatlerinde polen yoğunluğunun artmaya başladığı, öğle saatlerinde (15:00 – 16:00) maksimum seviyeye ulaştığı ve akşam saatlerinde azalmaya başladığı görülmüştür. Temmuz ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinde (01:00) maksimum seviyede olduğu, sabah saatlerinde azalmaya başladığı, öğle saatlerinde en düşük yoğunluğuna eriştiği ve akşam saatlerinde (19:00) tekrar artmaya başladığı tespit edilmiştir (Şekil 4.8.5).

Çizelge 4.8.5. *Castanea* sp.'nin polen sezonu.

<i>Castanea</i> sp. (%3.34)	2005
Polen mevsimi	25 Mayıs – 29 Temmuz
Esas polen sezonu	09 Haziran – 09 Temmuz
Esas polen sezonu süresi / gün	37
Maksimum polen sayısı - gün	84 – 15 Haziran
Total polen /m3	983
m3 havada 1-14 polen / gün	31
m3 havada 15-89 polen / gün	18
m3 havada 90-1499 polen / gün	–



Şekil 4.8.5. *Castanea* sp. polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.

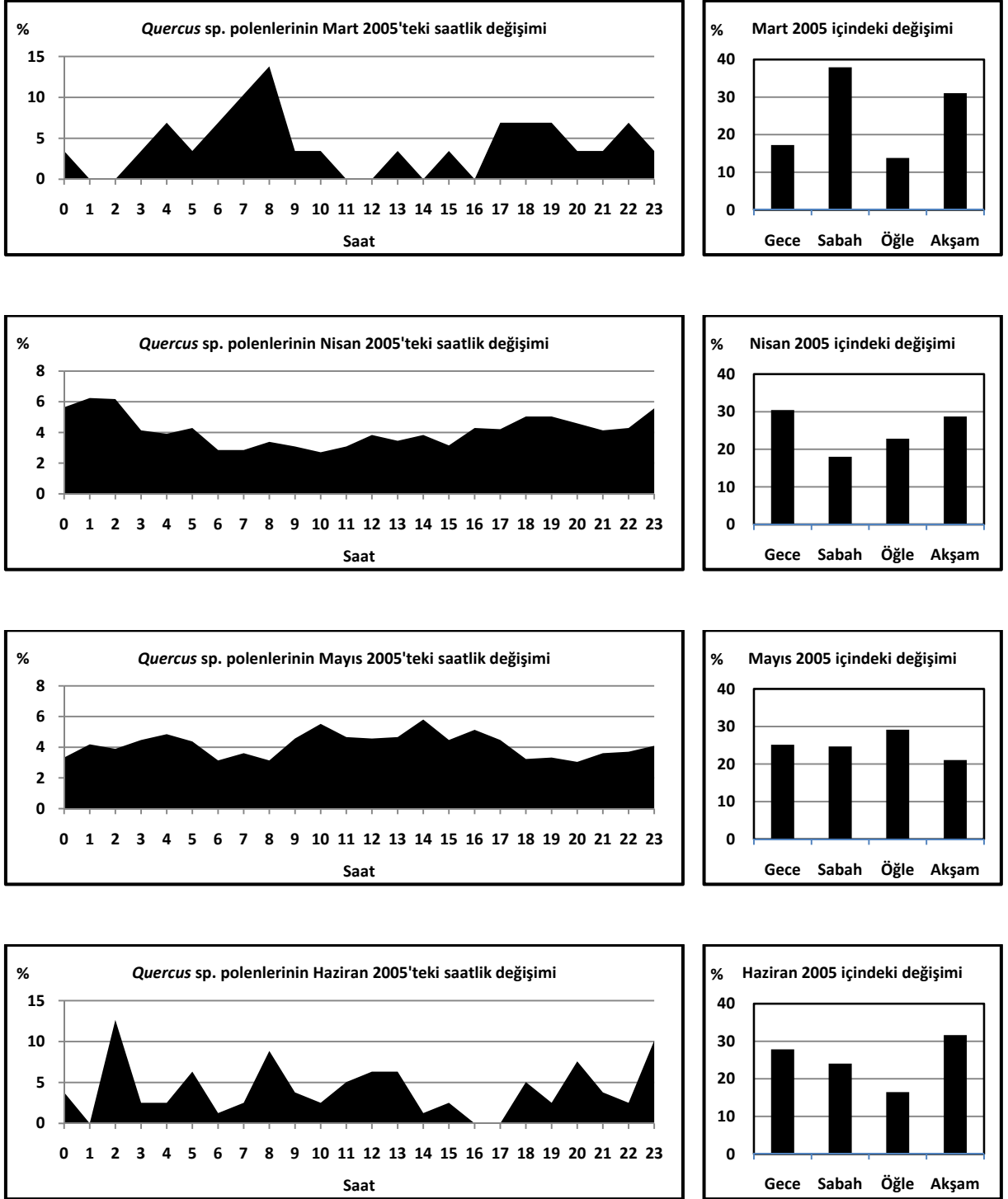
Quercus sp.

Quercus sp. polenleri 2005 yılı içerisinde 957/m³ (%3.25) olarak tespit edilmiş ve Yalova ili atmosferinde Mart, Nisan, Mayıs, Haziran ayları süresince gözlenmiştir (Çizelge 4.5.1., Çizelge 4.5.2). En yüksek polen yoğunluğu Nisan (%1.73) ayında tespit edilmiştir. İlk olarak 01 Mart'ta görülmeye başlamış ve 18 Haziran'da sona ermiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 07 Mayıs (86 polen/m³) olarak tespit edilmiş ve esas polen sezonu 06 Nisan – 02 Haziran arası (57 gün) olarak saptanmıştır (Çizelge 4.8.6., Çizelge 4.9.26.).

Quercus sp. polenlerinin gün içi saatlik değişimlerini incelediğinde; Mart ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerinden itibaren artmaya başladığı, sabah saatlerinde (08:00) artışın devam ederek maksimum yoğunluğa ulaştığı, öğle saatlerinde azalarak en düşük yoğunluğuna eriştiği ve akşam saatlerinde (17:00 – 19:00) tekrar artış gösterdiği belirlenmiştir. Nisan ayına ait yoğunluklarının gece saatlerinde (01:00 – 02:00) maksimum seviyede olduğu, sabah ve öğle saatlerinde en düşük yoğunluğuna ulaştığı, öğle saatlerinde (16.00) tekrar armaya başladığı ve akşam saatlerinde (18:00 – 19:00 ve 23:00) bu artış devam ettiği belirlenmiştir. Mayıs ayına ait gece saatlerindeki polen yoğunluklarının sabah saatlerinde bir miktar azaldığı, öğle saatlerinde (14:00) artarak maksimum yoğunluğa ulaştığı ve akşam saatlerinde azalmaya başladığı görülmüştür. Haziran ayına ait gece saatlerindeki (02:00) polen yoğunluğunun sabah saatlerinde (08:00) azalmaya başladığı, öğle saatlerinde (16:00 – 17:00) en düşük yoğunluğuna ulaştığı ve akşam saatlerinde (18:00, 19:00 ve 23:00) artış göstererek maksimum yoğunluğuna ulaştığı belirlenmiştir (Şekil 4.8.6.).

Çizelge 4.8.6. *Quercus sp.*'nin polen sezonu.

<i>Quercus sp.</i> (%3.25)	2005
Polen mevsimi	01 Mart – 18 Haziran
Esas polen sezonu	06 Nisan – 02 Haziran
Esas polen sezonu süresi / gün	57
Maksimum polen sayısı - gün	86 – 07 Mayıs
Total polen /m3	957
m3 havada 1-14 polen / gün	66
m3 havada 15-89 polen / gün	20
m3 havada 90-1499 polen / gün	–



şekil 4.8.6. *Quercus* sp. polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.

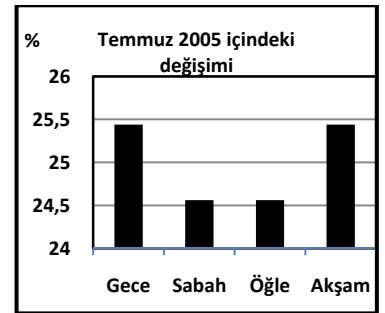
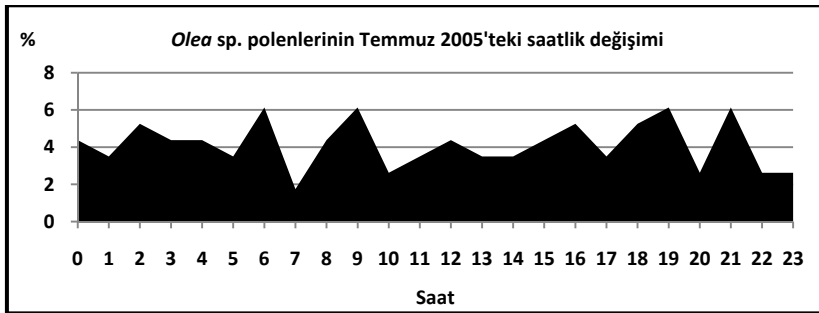
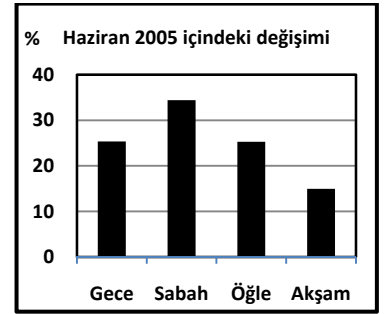
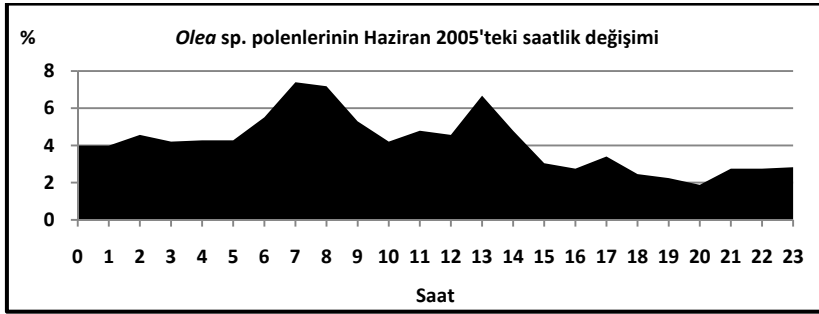
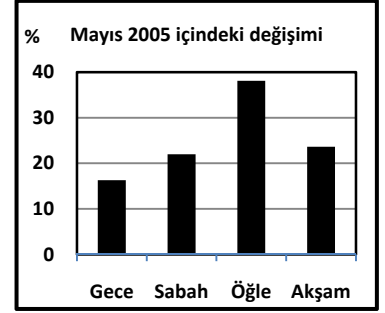
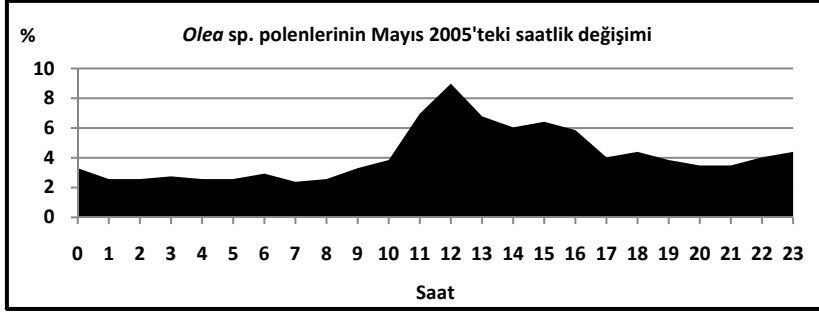
Olea sp.

Olea sp. polenleri 2005 yılı içerisinde $784/m^3$ (%2.66) olarak tespit edilmiş ve Yalova ili atmosferinde Mayıs, Haziran, Temmuz ayları süresince gözlenmiştir (Çizelge 4.5.1., Çizelge 4.5.2). En yüksek polen yoğunluğu Haziran (%1.79) ayında tespit edilmiştir. İlk olarak 02 Mayıs'ta görülmeye başlamış, 26 Temmuz'da sona ermiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 01 Haziran ($1276 \text{ polen}/m^3$) olarak tespit edilmiştir. Esas polen sezonu 13 Mayıs – 06 Temmuz arası olarak saptanmıştır. Esas polen sezonun ise 54 gün sürdüğü belirlenmiştir (Çizelge 4.8.7., Çizelge 4.9.26.)

Olea sp. polenlerinin gün içi saatlik değişimlerini incelendiğinde; Mayıs ayına ait gece saatlerinde en düşük yoğunlukta olduğu, sabah saatlerinde artmaya başladığı, öğle saatlerinde (12:00) maksimum seviyeye ulaştığı ve akşam saatlerinde ise azalmaya başladıkları kaydedilmiştir. Haziran ayının ait gece saatlerindeki yoğunluğunun sabah saatlerinde (07:00) maksimum seviyelerine ulaştığı, öğle saatlerinde azalmaya başladığı ve akşam saatlerinde en düşük yoğunluklarına ulaştıkları tespit edilmiştir. Temmuz ayına ait yoğunluklarının gece saatlerindeki seviyesi sabah ve öğle saatlerine azalarak aynı seviyede kaldığı, akşam saatlerinde ise tekrar artarak maksimum seviyeye ulaştığı tespit edilmiştir. Gün içerisinde polen yoğunlukları saat 06:00, 09:00, 19:00 ve 21.00'de pik yaptığı tespit edilmiştir (Şekil 4.8.7.).

Çizelge 4.8.7. *Olea sp.*'nin polen sezonu.

<i>Olea sp.</i> (% 2.66)	2005
Polen mevsimi	02 Mayıs – 26 Temmuz
Esas polen sezonu	13 Mayıs – 06 Temmuz
Esas polen sezonu süresi / gün	54
Maksimum polen sayısı - gün	1276 – 01 Haziran
Total polen /m³	784
m³ havada 1-14 polen / gün	61
m³ havada 15-89 polen / gün	13
m³ havada 90-1499 polen / gün	–



Şekil 4.8.7. *Olea* sp. polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.

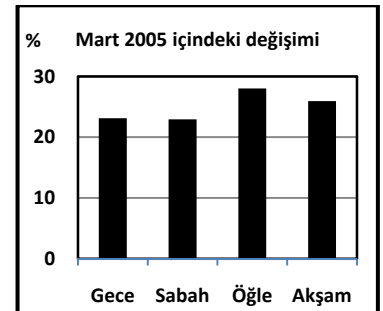
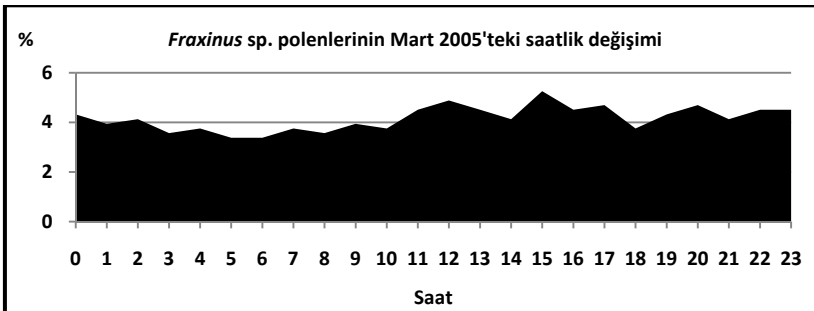
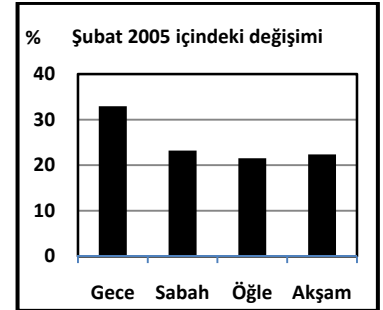
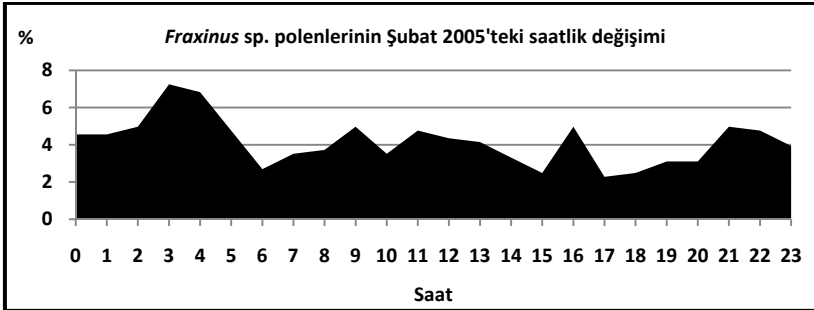
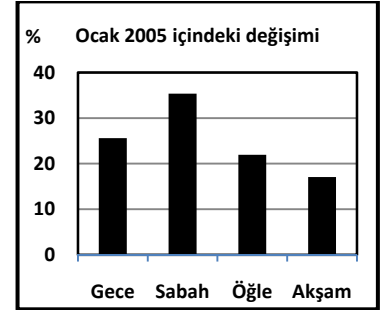
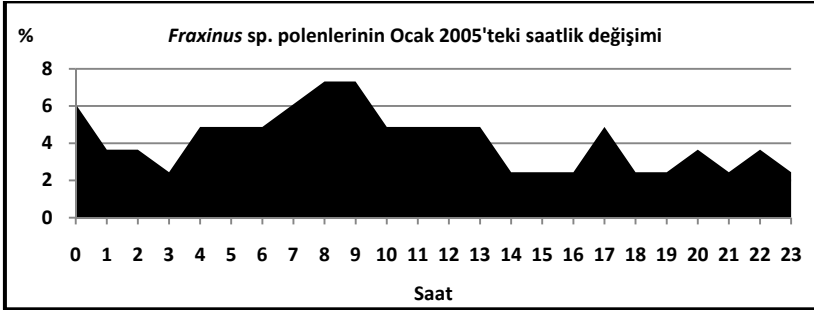
***Fraxinus* sp.**

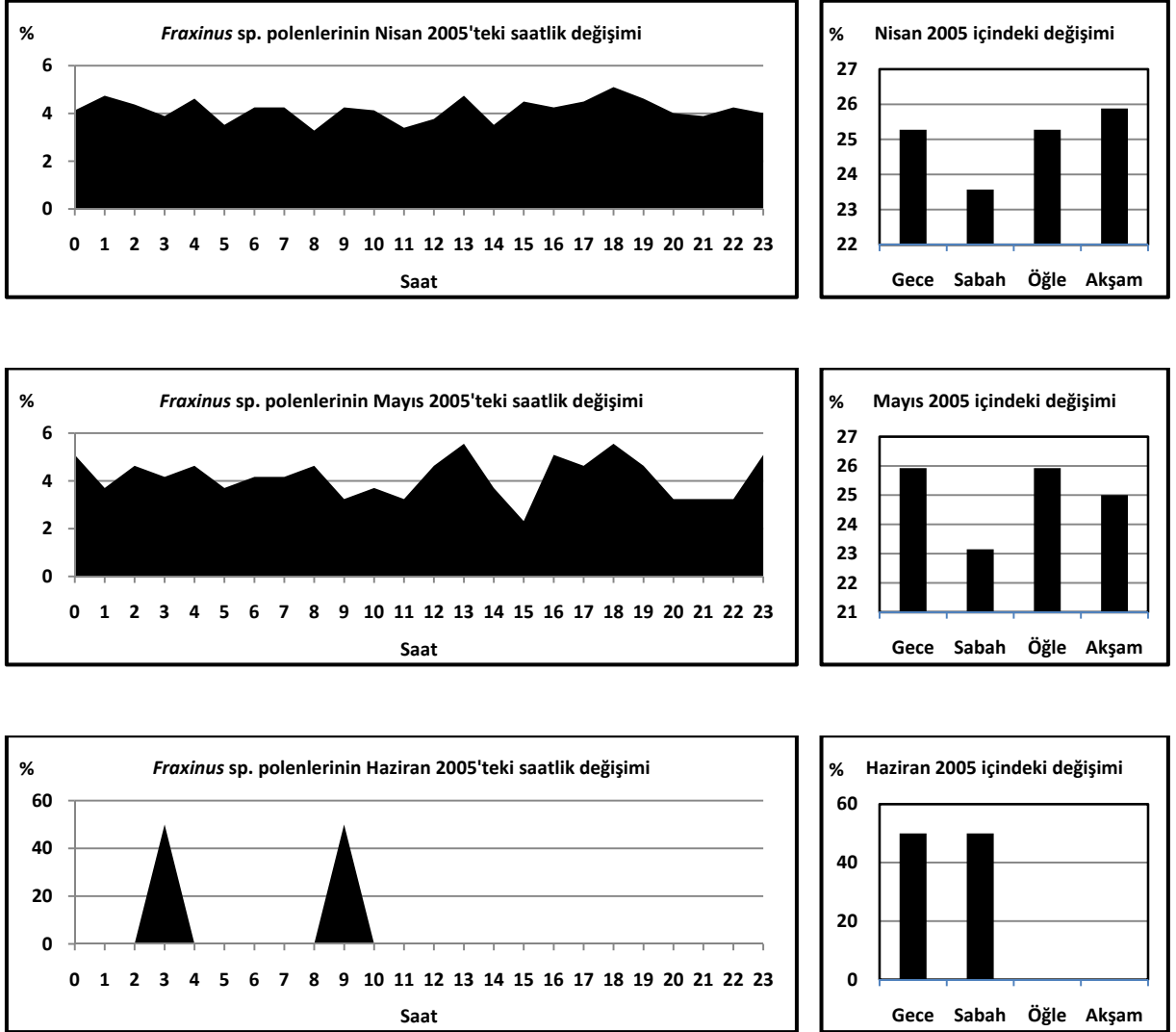
Fraxinus sp. polenleri 2005 yılı içerisinde $823/m^3$ (%2.79) olarak tespit edilmiş ve Yalova ili atmosferinde Ocak, Şubat, Mart, Nisan, Mayıs, Haziran aylarında gözlenmiştir (Çizelge 4.5.1., Çizelge 4.5.2). En yüksek polen yoğunluğu Nisan (%1.07) ayında tespit edilmiştir. İlk olarak 02 Ocak'ta görülmeye başlamış, 01 Haziran'da sona ermiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 23 Şubat ($29 \text{ polen}/m^3$) olarak tespit edilmiştir. Esas polen sezonu 27 Ocak – 12 Mayıs arası olarak saptanmıştır. Esas polen sezonun ise 105 gün sürdüğü belirlenmiştir (Çizelge 4.8.9., Çizelge 4.9.26.)

Fraxinus sp. polenlerinin gün içi saatlik değişimleri analiz edildiğinde; Ocak ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerindeki seviyesi sabah saatlerinde (08:00 – 09:00) artarak maksimum seviyeye ulaştığı, öğle saatlerinde azalmaya başladığı ve azalmanın akşam vaktinde de devam ederek en düşük yoğunluklarına ulaştığı, tespit edilmiştir. Şubat ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinde (03:00) maksimum seviyeye ulaştığı, sabah saatlerinde yoğunluğunun azaldığı, öğle saatlerinde bu azalmanın devam ederek en düşük yoğunluklarına ulaştıkları ve akşam saatlerinde de bu seviyede kaldıkları tespit edilmiştir. Mart ayına ait polen yoğunluklarının gece ve sabah saatlerindeki seviyelerinin aynı olduğu, öğle saatlerinde (15:00) artarak maksimum yoğunluklarına ulaştıkları ve akşam saatlerinde ise tekrar azaldıkları saptanmıştır. Nisan ayına ait gece saatlerindeki polen yoğunluklarının sabah saatlerinde azalarak en düşük yoğunlukta olduğu, öğle saatlerinde (12:00) artmaya başladığı ve akşam saatlerinde (18:00) maksimum yoğunluklarına ulaştıkları görülmüştür. Mayıs ayına ait gece saatlerindeki (00:00) yoğunluklarının maksimum seviyeye ulaştığı, sabah saatlerinde azalarak en düşük yoğunluklarına ulaştığı, öğle saatlerinde (13:00) tekrar artarak maksimum yoğunluklarına ulaştıkları ve akşam saatlerinde (18:00) bir miktar azaldıkları tespit edilmiştir. Haziran ayına ait polen yoğunluklarının gece ve sabah saatlerinde (03:00, 09:00) maksimum yoğunluklarına ulaştıkları görülmüştür. Öğle ve akşam saatlerinde atmosferde *Fraxinus* sp. polenine rastlanılmamıştır (Şekil 4.8.9).

Çizelge 4.8.9. *Fraxinus* sp.'un polen sezonu.

<i>Fraxinus</i> sp. (% 2.79)	2005
Polen mevsimi	02 Ocak – 01 Haziran
Esas polen sezonu	27 Ocak – 12 Mayıs
Esas polen sezonu süresi / gün	105
Maksimum polen sayısı - gün	29 – 22, 23 Şubat
Total polen /m ³	823
m ³ havada 1-14 polen / gün	113
m ³ havada 15-89 polen / gün	12
m ³ havada 90-1499 polen / gün	–

Şekil 4.8.9. *Fraxinus* sp. polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.



şekil 4.8.9. *Fraxinus* sp. polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam).

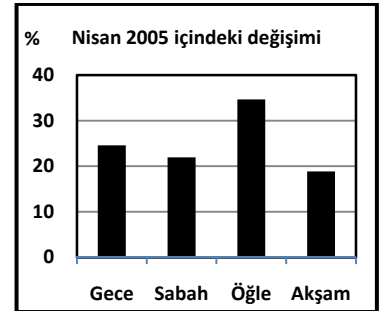
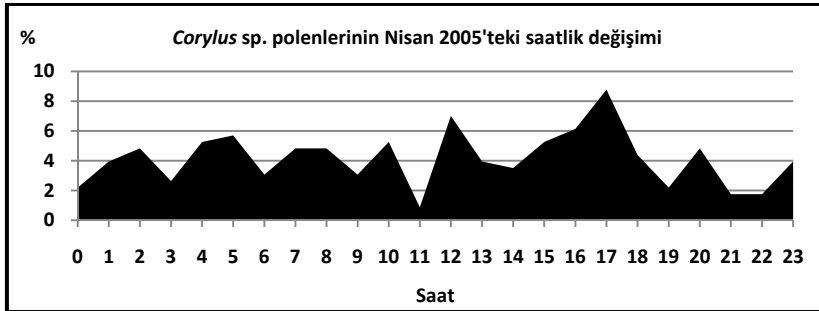
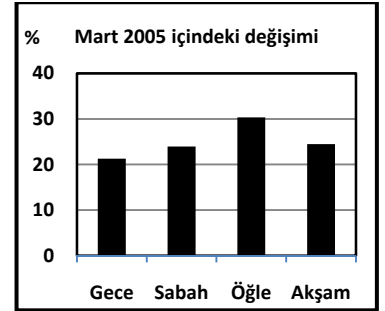
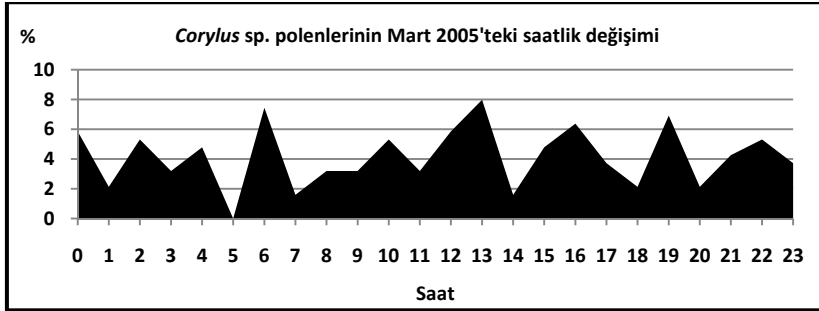
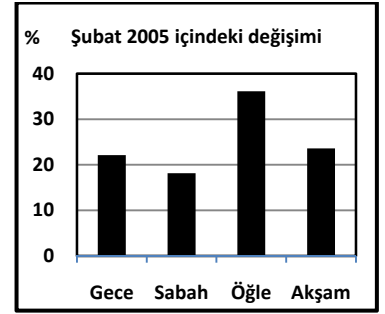
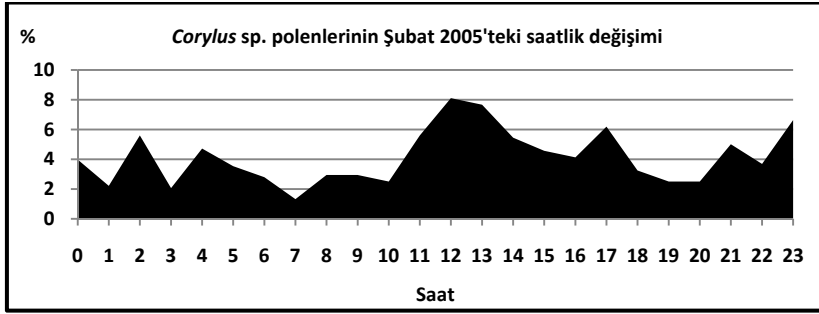
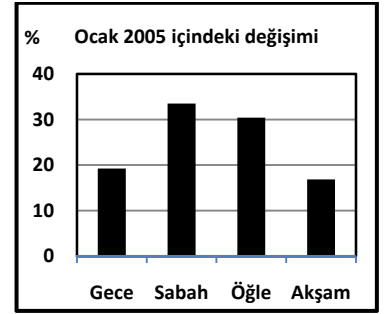
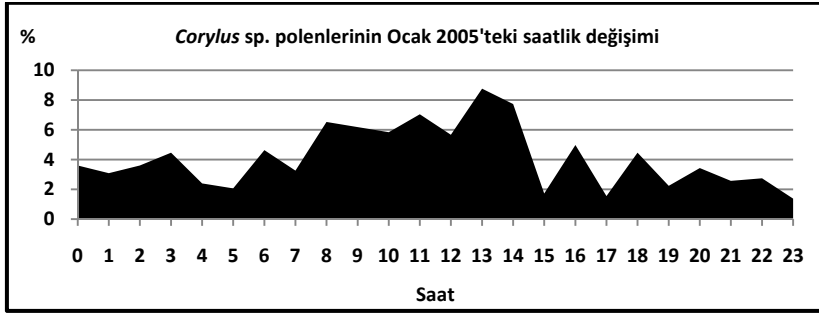
Corylus sp.

Corylus sp. polenleri 2005 yılı içerisinde $651/m^3$ (%2.21) olarak tespit edilmiş ve Yalova ili atmosferinde Ocak, Şubat, Mart, Nisan ayları süresince gözlenmiştir (Çizelge 4.5.1., Çizelge 4.5.2). En yüksek polen yoğunluğu Şubat (%0.53) ayında tespit edilmiştir. İlk olarak 01 Ocak'ta görülmeye başlamış, 27 Nisan'da sona ermiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 07 Şubat ($63 \text{ polen}/m^3$) olarak tespit edilmiş ve esas polen sezonu 16 Ocak – 24 Nisan arası (98 gün) olarak saptanmıştır (Çizelge 4.8.8., Çizelge 4.9.26.).

Corylus sp. polenlerinin gün içi saatlik değişimleri incelendiğinde, Ocak ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerindeki seviyesinin sabah saatlerinde arttığı ve maksimum seviyeye ulaştığı, öğle saatlerinde bir miktar azaldığı ve akşam saatlerinde en düşük yoğunluğuna ulaştığı saptanmıştır. Gün içerisinde saat 13:00'te polenlerin pik yaptığı görülmüştür. Şubat ayındaki yoğunluklarının gece saatlerindeki miktarının sabah saatlerinde biraz azaldığı, öğle saatlerinde (12:00) maksimum seviyeye ulaştığı ve akşam saatlerinde azaldığı tespit edilmiştir. Mart ayındaki yoğunluklarının gece saatlerindeki seviyesi sabah saatlerine artmaya başladığı, öğle saatlerinde (12:00) maksimum seviyelerine ulaştığı ve akşam saatlerinde ise azalmaya başladığı saptanmıştır. Nisan ayına ait gece saatlerindeki polen yoğunluklarının sabah saatlerinde azaldığı, öğle saatlerinde (17:00) artarak maksimum seviyeye ulaştığı ve akşam saatlerinde azalmaya başladığı gözlenmiştir (Şekil 4.8.8).

Çizelge 4.8.8. *Corylus sp.*'nin polen sezonu.

<i>Corylus sp.</i> (% 2.21)	2005
Polen mevsimi	2 Ocak – 30 Nisan
Esas polen sezonu	16 Ocak – 24 Nisan
Esas polen sezonu süresi / gün	98
Maksimum polen sayısı - gün	41 – 23 Ocak
Total polen /m^3	651
m^3 havada 1-14 polen / gün	86
m^3 havada 15-89 polen / gün	12
m^3 havada 90-1499 polen / gün	–



Şekil 4.8.8. *Corylus sp.* polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.

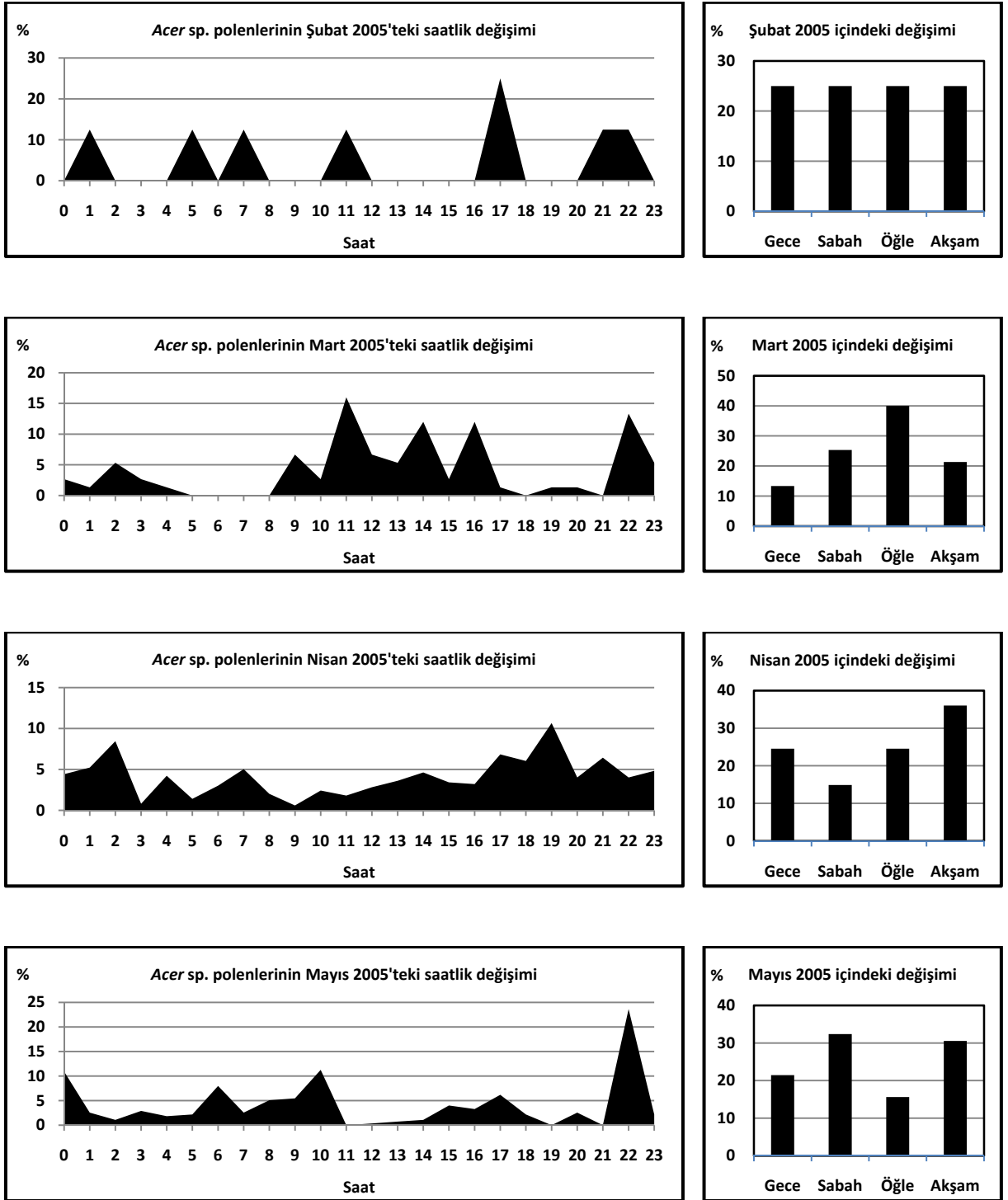
Acer sp.

Acer sp. polenleri 2005 yılı içerisinde 336/m³ (%1.14) olarak tespit edilmiş ve Yalova ili atmosferinde Şubat, Mart, Nisan, Mayıs aylarında gözlenmiştir (Çizelge 4.5.1., Çizelge 4.5.2). En yüksek polen yoğunluğu Nisan (%0.66) ayında tespit edilmiştir. İlk olarak 24 Şubat'ta görülmeye başlamış ve 06 Mayıs'ta sona ermiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 05 Mayıs (58 polen/m³) olarak tespit edilmiştir. Esas polen sezonu 11 Mart – 05 Mayıs arası olarak saptanmış ve esas polen sezonun ise 55 gün sürdüğü belirlenmiştir (Çizelge 4.8.10., Çizelge 4.9.26.)

Acer sp. polenlerinin gün içi saatlik değişimlerini incelediğimizde; Şubat ayına ait polen yoğunluğunun gece, sabah, öğle ve akşam saatlerinde (aynı yoğunlukta olduğu tespit edilmiştir. Gün içerisinde saat 17:00'de pik yaptığı tespit edilmiştir. Mart ayına ait gece saatlerindeki polen yoğunluğunun en düşük seviyede olduğu, sabah saatlerinde polen yoğunluğunun artmaya başladığı, öğle saatlerinde maksimum seviyeye ulaştığı ve akşam saatlerinde polen yoğunluğunun azalmaya başladığı tespit edilmiştir. gün içerisinde saat 11:00'de pik yaptığı tespit edilmiştir. Nisan ayına ait gece saatlerindeki yoğunluklarının sabah saatlerinde en düşük seviyede olduğu, öğle saatlerinde artmaya başladığı ve akşam saatlerinde (19:00) maksimum düzeylerine ulaştıkları tespit edilmiştir. Mayıs ayına ait gece saatlerindeki yoğunluklarının sabah saatlerinde maksimum seviyede olduğu, öğle saatlerinde azalmaya başladığı ve akşam saatlerinde maksimum düzeylerine ulaştıkları tespit edilmiştir. Gün içerisinde saat 22:00'de pik yaptığı görülmüştür (Şekil 4.8.10).

Çizelge 4.8.10. *Acer sp.*'un polen sezonu.

<i>Acer sp.</i> (% 1.14)	2005
Polen mevsimi	24 Şubat – 06 Mayıs
Esas polen sezonu	11 Mart – 05 Mayıs
Esas polen sezonu süresi / gün	55
Maksimum polen sayısı - gün	58 – 05 Mayıs
Total polen /m³	336
m³ havada 1-14 polen / gün	36
m³ havada 15-89 polen / gün	9
m³ havada 90-1499 polen / gün	–



Şekil 4.8.10. *Acer sp.* polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.

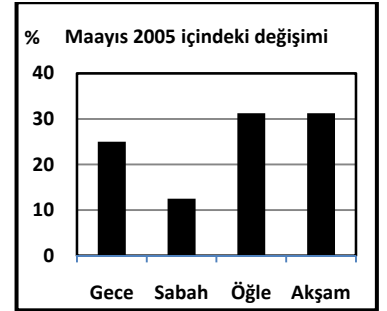
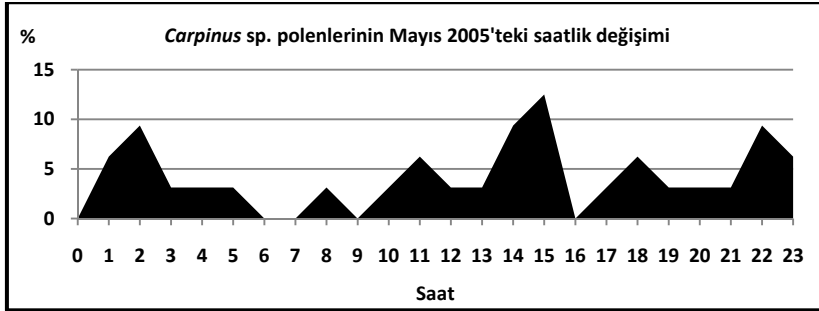
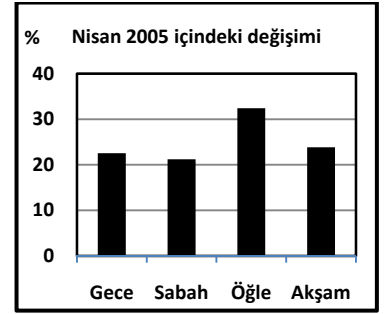
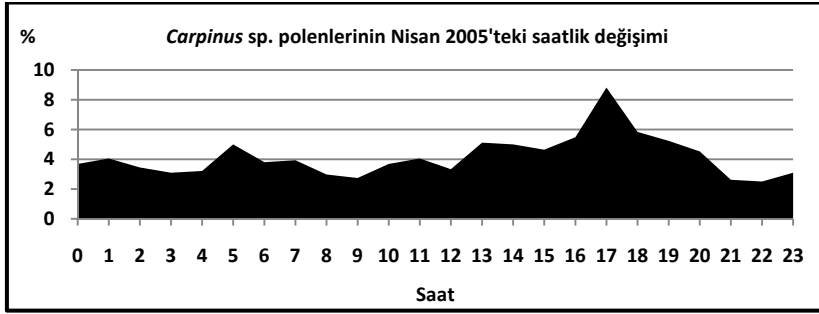
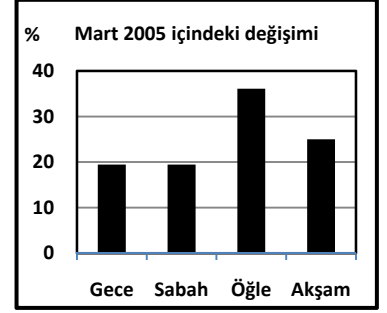
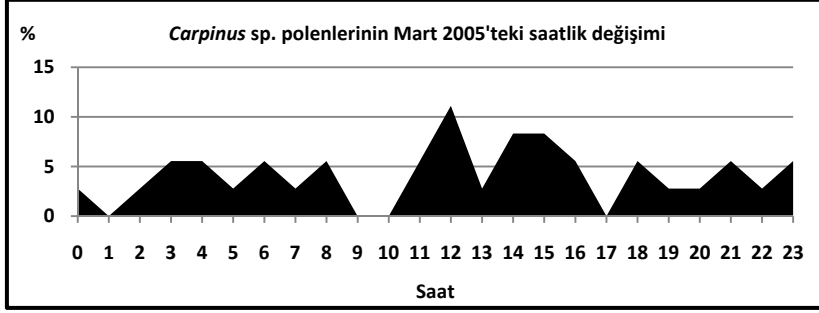
Carpinus sp.

Carpinus sp. polenleri 2005 yılı içerisinde $354/m^3$ (%1.20) olarak tespit edilmiş ve Yalova ili atmosferinde Mart, Nisan, Mayıs aylarında gözlenmiştir (Çizelge 4.5.1., Çizelge 4.5.2). En yüksek polen yoğunluğu Nisan (%1.10) ayında tespit edilmiştir. İlk olarak 21 Mart'ta görülmeye başlamış ve 30 Mayıs'ta sona ermiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 18 Nisan ($60 \text{ polen}/m^3$) olarak tespit edilmiş ve esas polen sezonu 31 Mart – 13 Mayıs arası olarak saptanmıştır. Esas polen sezonunun ise 43 gün sürdüğü belirlenmiştir (Çizelge 4.8.11., Çizelge 4.9.26.)

Carpinus sp. polenlerinin gün içi saatlik değişimleri analiz edildiğinde; Mart ayına ait polen yoğunluklarının gece ve sabah saatlerinde en düşük yoğunlukta olduğu, sabah saatlerinde yoğunluklarının artmaya başladığı ve maksimum yoğunluklarına ulaştıkları ve akşam saatlerinde azalmaya başladıkları saptanmıştır. Gün içerisinde saat 11:00'de pik yaptığı görülmüştür. Nisan ayına ait gece saatlerindeki polen yoğunluklarının sabah saatlerinde azaldığı, öğle saatlerinde (17:00) maksimum yoğunluklarına ulaştığı ve akşam saatlerinde azalmaya başladıkları saptanmıştır. Mayıs ayına ait gece saatlerindeki polen yoğunluklarının sabah saatlerinde azaldığı, öğle ve akşam saatlerinde (15:00, 22:00) maksimum yoğunluklarına ulaştığı görülmüştür (Şekil 4.8.11).

Çizelge 4.8.11. *Carpinus sp.*'un polen sezonu.

<i>Carpinus sp.</i> (% 1.20)	2005
Polen mevsimi	21 Mart – 30 Mayıs
Esas polen sezonu	31 Mart – 13 Mayıs
Esas polen sezonu süresi / gün	43
Maksimum polen sayısı - gün	60 – 18 Nisan
Total polen /m^3	354
m^3 havada 1-14 polen / gün	43
m^3 havada 15-89 polen / gün	8
m^3 havada 90-1499 polen / gün	–



Şekil 4.8.11. *Carpinus* sp. polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.

Ericaceae

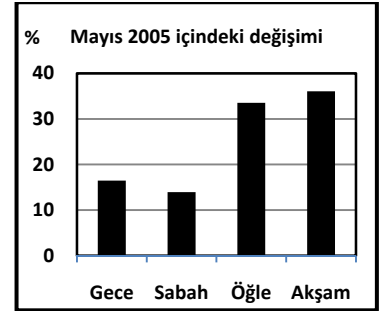
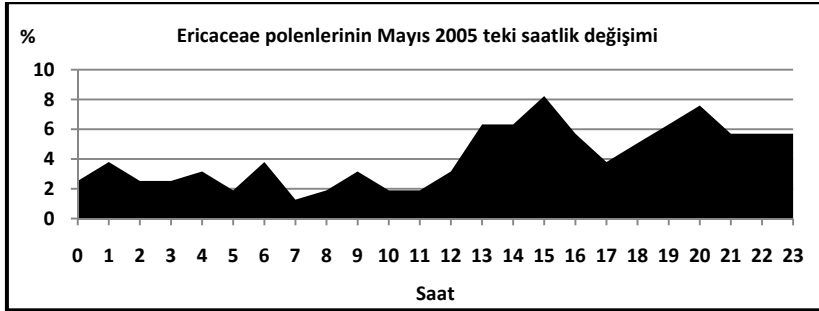
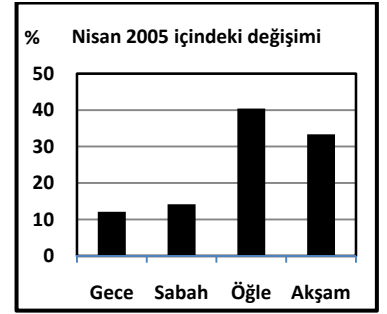
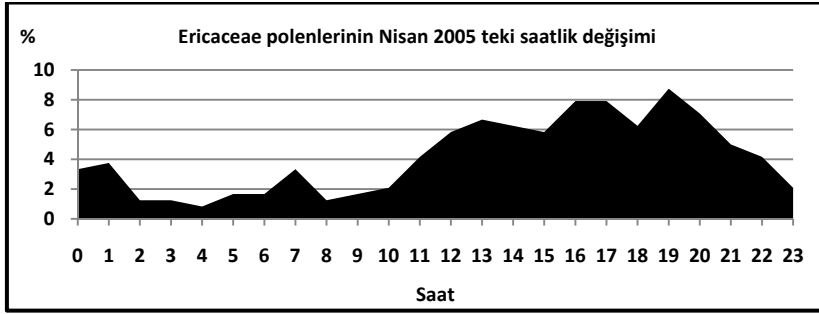
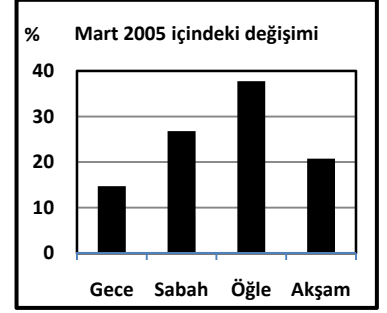
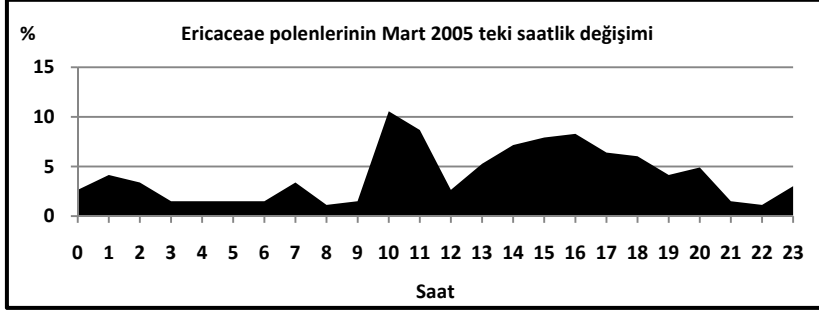
Ericaceae polenleri 2005 yılı içerisinde $324/m^3$ (%1.10) olarak tespit edilmiş ve Yalova ili atmosferinde Ocak, Şubat, Aralık ayları hariç yıl boyunca gözlenmiştir (Çizelge 4.5.1., Çizelge 4.5.2). En yüksek polen yoğunluğu Mart (%0.35) ayında tespit edilmiştir. İlk olarak 01 Mart'ta görülmeye başlamış ve 28 Aralık'ta sona ermiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 23 Mart ($21 \text{ polen}/m^3$) olarak tespit edilmiştir. Esas polen sezonu 07 Mart – 06 Ekim arası olarak saptanmış ve esas polen sezonun ise 213 gün sürdüğü belirlenmiştir (Çizelge 4.8.12., Çizelge 4.9.26.)

Ericaceae polenlerinin gün içi saatlik değişimleri incelendiğinde; Mart ayına ait polenlerin yoğunluklarının gece saatlerindeki miktarı sabah saatlerinde arttığı, öğle saatlerinde maksimum yoğunluklarına ulaştığı ve akşam saatlerinde azalmaya başladıkları belirlenmiştir. Gün içerisinde saat 10:00'da pik yaptığı saptanmıştır. Nisan ayına ait polenlerin yoğunluklarının gece saatlerindeki miktarı sabah saatlerinde arttığı, öğle saatlerinde maksimum yoğunluklarına ulaştığı ve akşam saatlerinde azalmaya başladıkları belirlenmiştir. Gün içerisinde saat 20:00'de artarak pik yaptığı belirlenmiştir. Mayıs ayına ait polenlerin yoğunluklarının gece saatlerindeki miktarı sabah saatlerinde azaldığı, öğle saatlerinde artmaya devam ettiği ve akşam saatlerinde maksimum yoğunluklarına ulaştıkları tespit edilmiştir. Gün içerisinde saat 15:00'te pik yaptığı görülmüştür. Haziran ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerinde (04:00) maksimum seviyede olduğu, sabah saatlerinde azalarak en düşük yoğunluğuna ulaştığı, öğle saatlerinde (16:00) artmaya başladığı ve akşam saatlerinde (20:00) bu artışın devam ettiği belirlenmiştir. Temmuz ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerindeki seviyesi sabah saatlerinde artarak maksimum düzeye ulaştığı, öğle saatlerinde azalmaya başladığı ve akşam saatlerinde de bu azalmanın devam ettiği tespit edilmiştir. Gün içerisinde saat 17:00'de pik yaptığı görülmüştür. Ağustos ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerindeki seviyeleri sabah saatlerinde azalmaya başladığı, öğle saatlerinde artarak maksimum yoğunluğa ulaştığı ve akşam saatlerinde ise azalmaya başladığı görülmüştür. Gün içerisinde saat 18:00'de pik yaptığı görülmüştür. Eylül ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerindeki seviyeleri sabah saatlerinde azalarak en düşük yoğunluklarına ulaştığı, öğle saatlerinde tekrar artmaya başladığı ve akşam saatlerinde (20:00) maksimum yoğunluğuna ulaştığı tespit edilmiştir. Ekim ayına ait polen yoğunluğun öğle saatlerinde (17:00) maksimum seviyede olduğu ve akşam saatlerinde azaldığı görülmüştür. Gece ve sabah saatlerinde

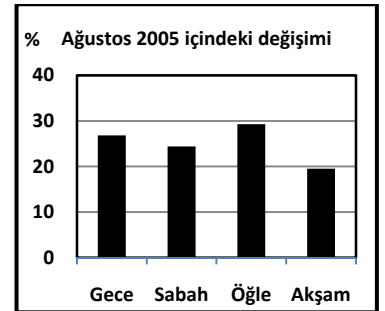
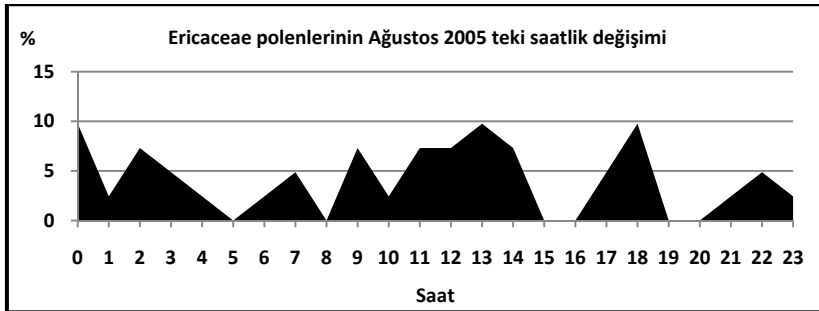
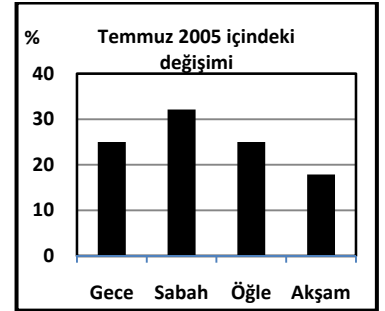
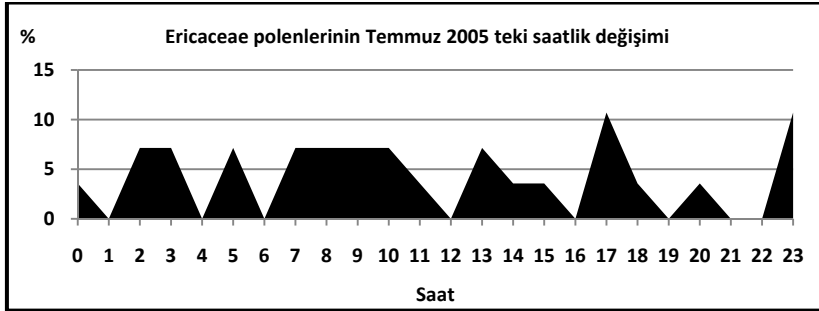
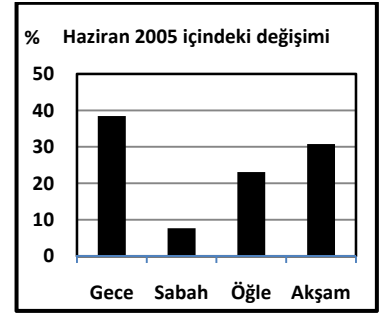
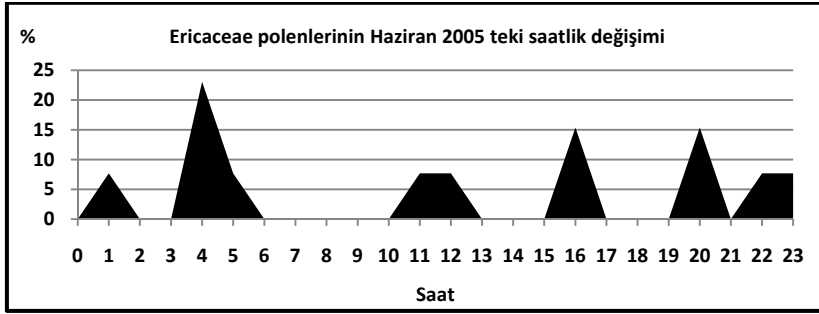
Ericaceae polenine rastlanılmamıştır. Kasım ayında polen yoğunluğunun akşam saatlerinde (18:00, 22:00) olduğu, gece, sabah ve öğle saatlerinde ise atmosferde polene rastlanılmadığı tespit edilmiştir (Şekil 4.8.12).

Çizelge 4.8.12. Ericaceae'nin polen sezonu.

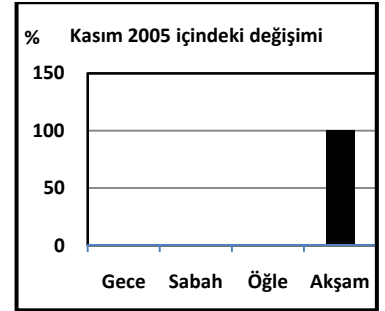
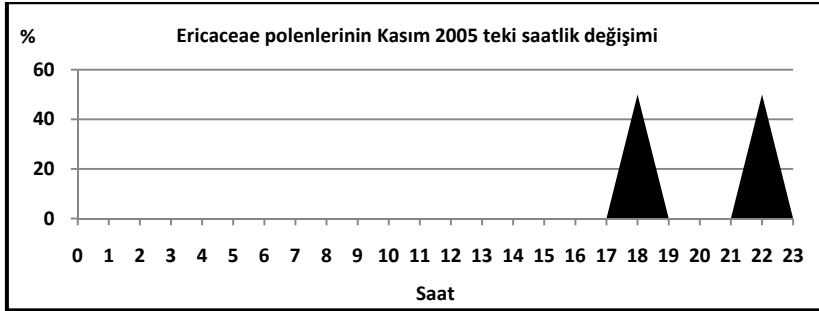
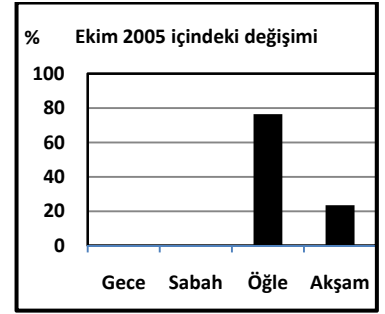
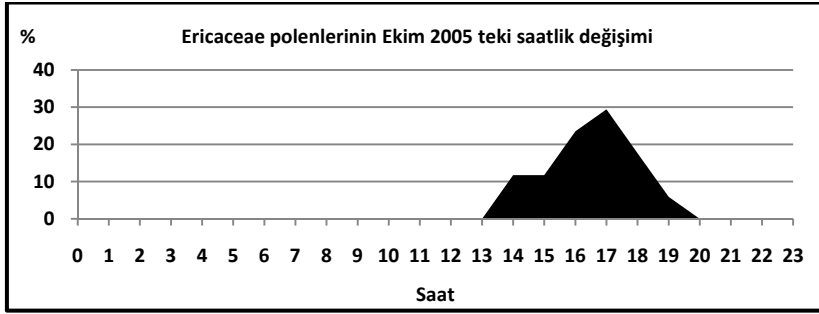
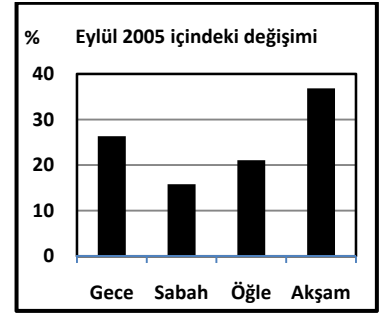
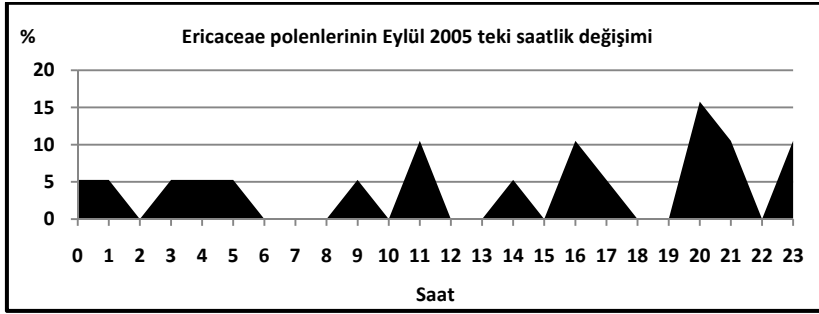
Ericaceae (% 1.10)	2005
Polen mevsimi	01 Mart – 28 Aralık
Esas polen sezonu	07 Mart – 06 Ekim
Esas polen sezonu süresi / gün	213
Maksimum polen sayısı - gün	21 – 23 Mart
Total polen /m³	324
m³ havada 1-14 polen / gün	131
m³ havada 15-89 polen / gün	1
m³ havada 90-1499 polen / gün	–



Şekil 4.8.12. Ericaceae polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.



Şekil 4.8.12. Ericaceae polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam).



Şekil 4.8.12. Ericaceae polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam).

Poaceae

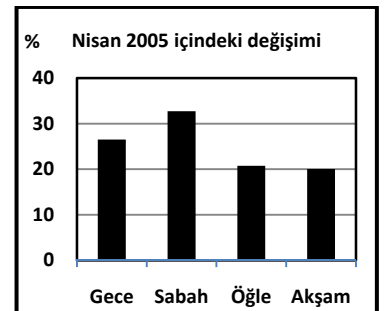
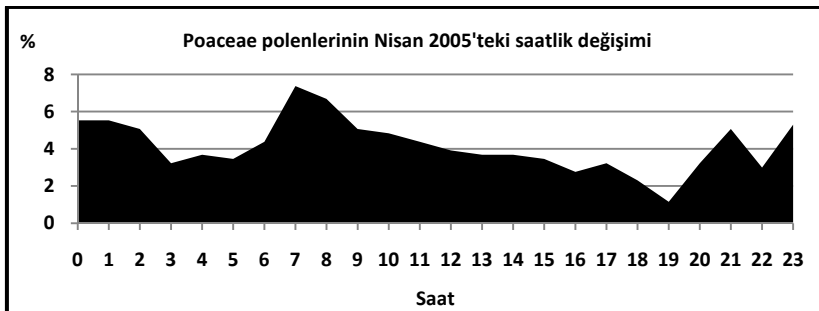
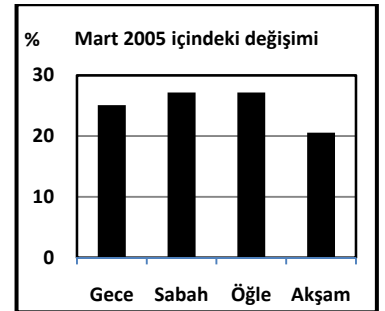
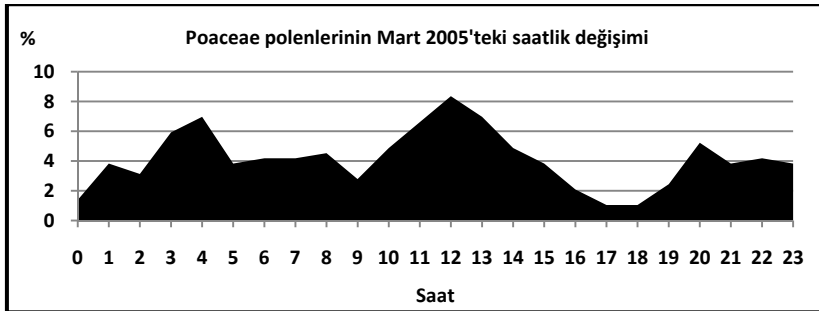
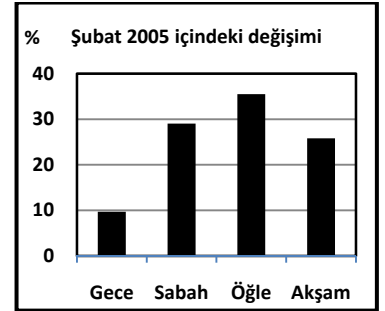
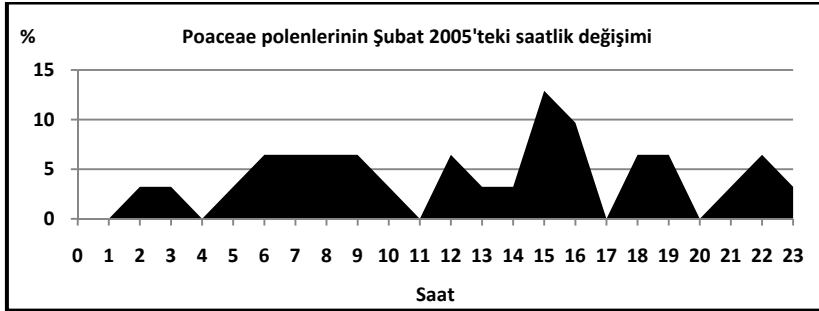
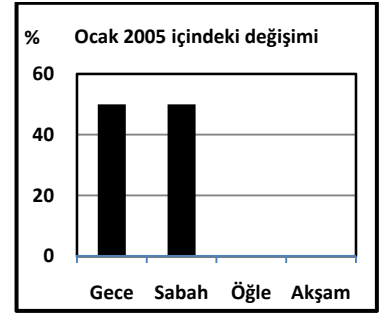
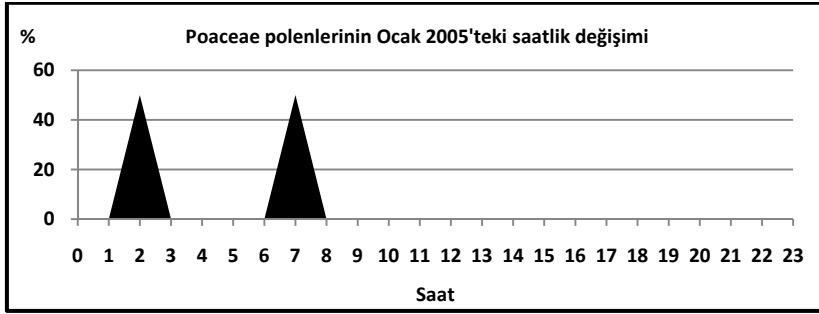
Poaceae polenleri 2005 yılı içerisinde $1933/m^3$ (%6.56) olarak tespit edilmiş ve Yalova ili atmosferinde Aralık ayı hariç tüm aylarda gözlenmiştir (Çizelge 4.5.1., Çizelge 4.5.2). En yüksek polen yoğunluğu Mayıs (%2.33) ayında saptanmıştır. İlk olarak 27 Ocak'ta görülmeye başlamış ve 23 Kasım'da sona ermiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 30 Mayıs ($58 \text{ polen}/m^3$) olarak tespit edilmiş ve esas polen sezonu 21 Mart – 17 Eylül arası (180 gün) olarak saptanmıştır (Çizelge 4.8.13., Çizelge 4.9.26.).

Poaceae polenlerinin Yalova atmosferinde gün içi değişimlerini incelediğinde; Ocak ayına ait polenlerin yoğunluklarının gece ve sabah saatlerinde (02:00, 07:00) olduğu görülmüştür. Öğle ve akşam saatlerinde Poaceae polenine rastlanılmamıştır. Şubat ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerinde düşük yoğunlukta olduğu, sabah saatlerinde artmaya başladığı, öğle saatlerinde (15:00) maksimum seviyeye ulaştıkları ve akşam saatlerinde azalmaya başladığı tespit edilmiştir. Mart ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerindeki seviyelerinin sabah ve öğle saatlerinde artarak maksimum yoğunluğuna ulaştığı, akşam saatlerinde tekrar azalmaya başladıkları belirlenmiştir. Gün içerisinde saat 12:00'de pik yaptığı belirlenmiştir. Nisan ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerindeki yoğunluğunun sabah saatlerinde (07:00) artarak maksimum seviyeye ulaştığı, öğle ve akşam saatlerinde azalarak en düşük yoğunluklarına ulaştığı tespit edilmiştir. Mayıs ayına ait polen yoğunluklarının gece ve sabah saatlerinde aynı seviyede olduğu, öğle ve akşam saatlerinde (15:00, 18.00) artarak maksimum yoğunluğuna ulaştıkları görülmüştür. Haziran ayına ait polen yoğunluklarının gece ve sabah saatlerinde aynı seviyede olduğu, öğle saatlerinde artmaya başladığı ve akşam saatlerinde (19:00) maksimum yoğunluğuna ulaştıkları belirlenmiştir. Temmuz ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerindeki seviyelerinin sabah saatlerinde azalmaya başladığı, öğle saatlerinde artmaya başladıkları ve akşam saatlerinde (21:00) ise maksimum düzeye ulaştıkları gözlenmiştir. Ağustos ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerindeki yoğunluğunun sabah saatlerinde arttığı, öğle saatlerinde azalarak en düşük yoğunluğuna ulaştığı ve akşam saatlerinde (23:00) ise maksimum yoğunluğa ulaştıkları belirlenmiştir. Eylül ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinde maksimum seviyede olduğu, sabah saatlerinde en düşük yoğunluklarında olduğu, öğle saatlerinde bir miktar arttığı ve akşam saatlerinde tekrar azalmaya başladıkları gözlenmiştir. Gün içerisinde saat 09:00'da pik yaptığı belirlenmiştir. Ekim ayına ait gece saatlerindeki polen yoğunluğunun sabah

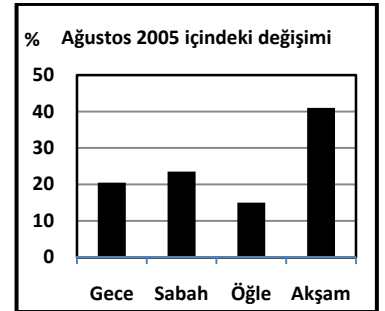
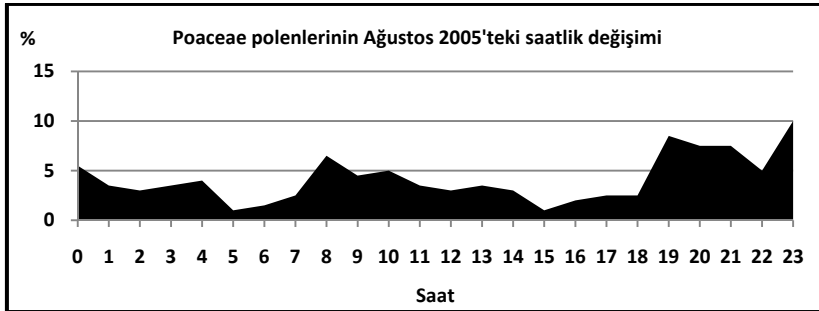
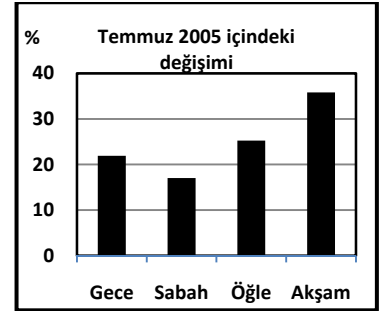
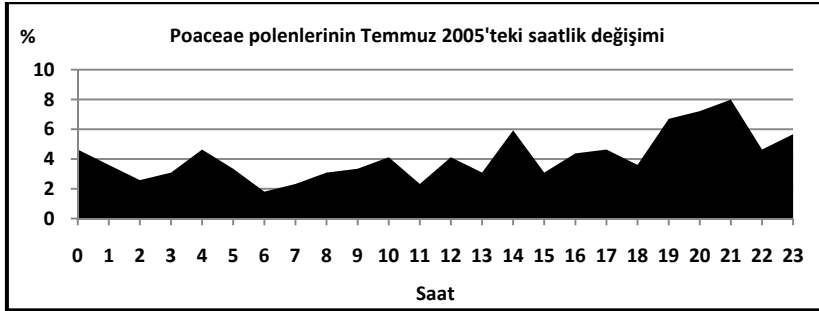
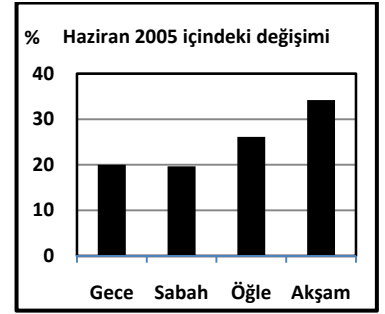
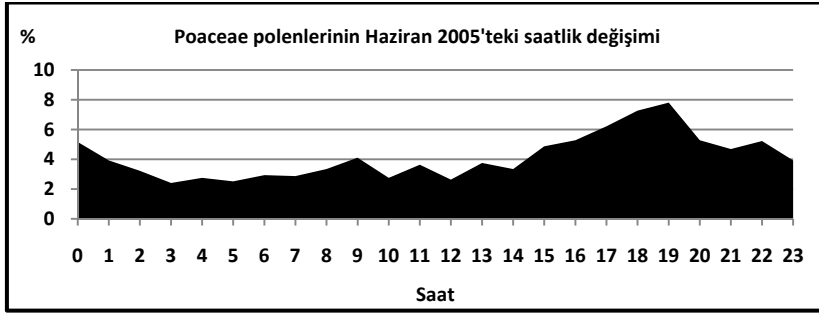
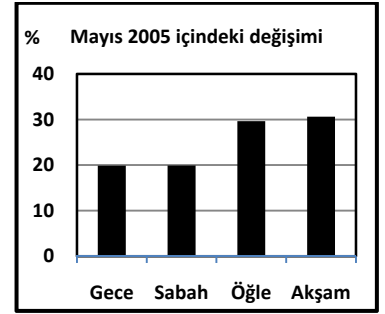
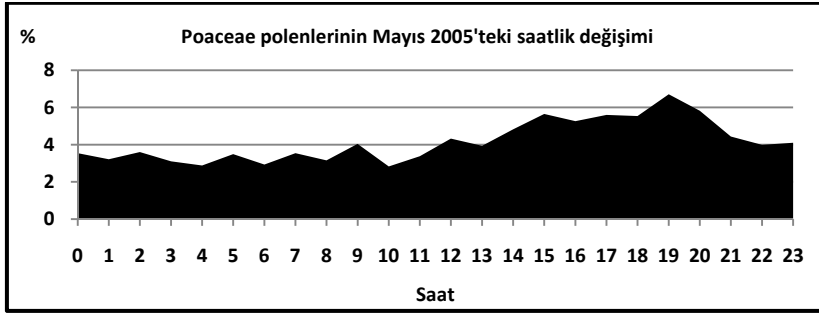
saatlerinde bir miktar azaldığı, öğle saatlerinde (12:00) artarak maksimum yoğunluğuna ulaştığı ve akşam saatlerinde en düşük yoğunluğuna ulaştığı belirlenmiştir. Kasım ayına ait gece saatlerindeki polen yoğunluğunun, sabah saatlerinde azalmaya başladığı, öğle saatlerinde tekrar artarak akşam saatlerinde maksimum yoğunluklarına ulaştıkları gözlenmiştir. Gün içerisinde saat 03:00'te pik yaptığı belirlenmiştir (Şekil 4.8.13.).

Çizelge 4.8.13. Poaceae'nin polen sezonu.

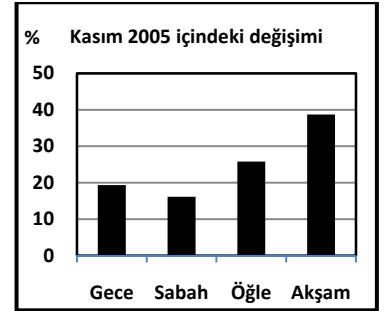
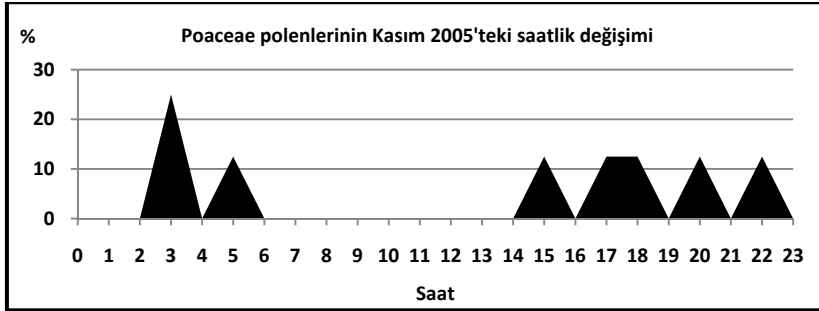
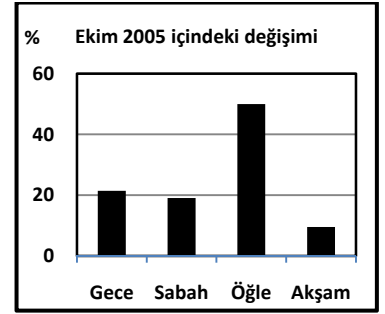
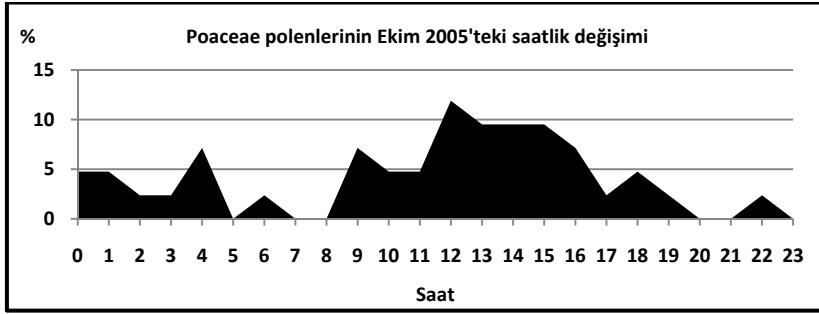
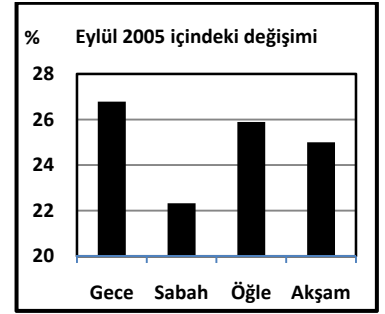
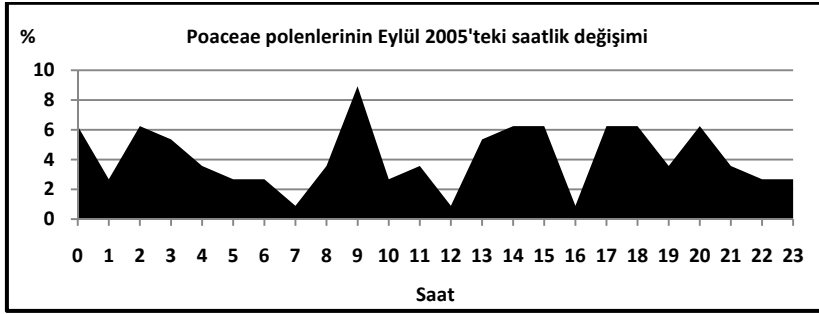
Poaceae (%6.56)	2005
Polen mevsimi	27 Ocak – 23 Kasım
Esas polen sezonu	21 Mart – 17 Eylül
Esas polen sezon süresi / gün	180
Maksimum polen sayısı - gün	58 – 30 Mayıs
Total polen /m³	1933
m³ havada 1-4 polen / gün	125
m³ havada 5-19 polen / gün	68
m³ havada 20-199 polen / gün	31



Şekil 4.8.13. Poaceae polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.



Şekil 4.8.13. Poaceae polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam).



Şekil 4.8.13. Poaceae polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam).

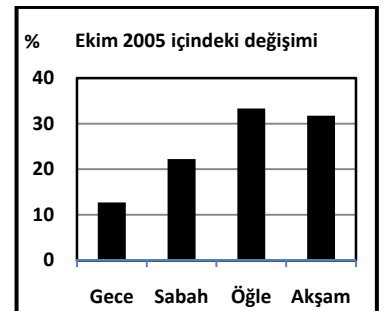
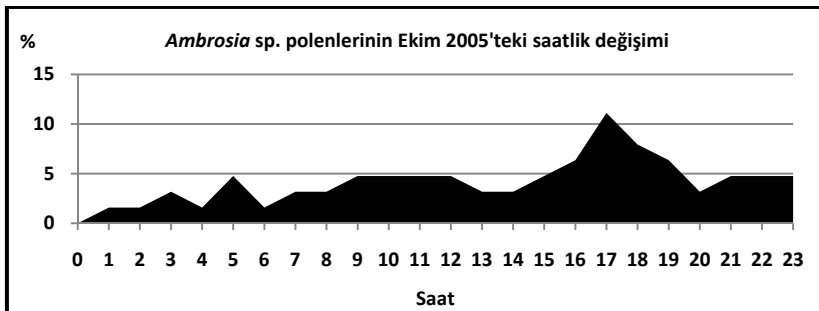
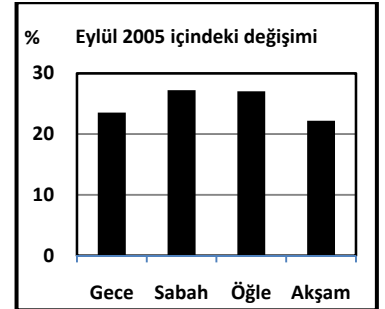
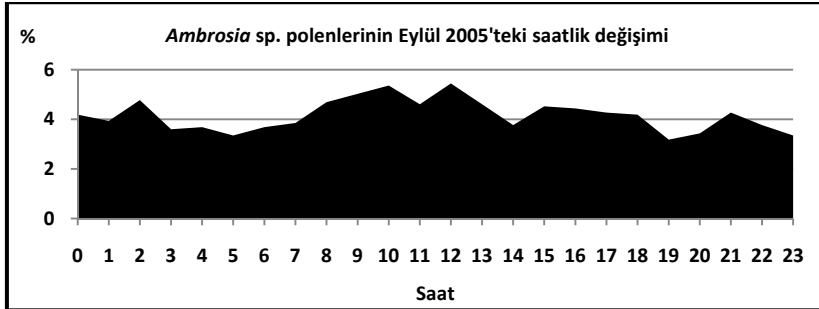
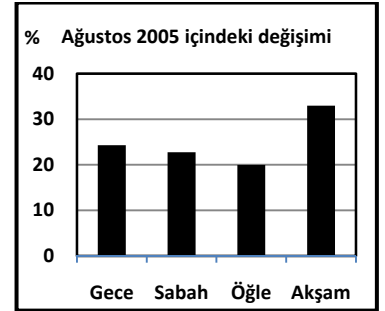
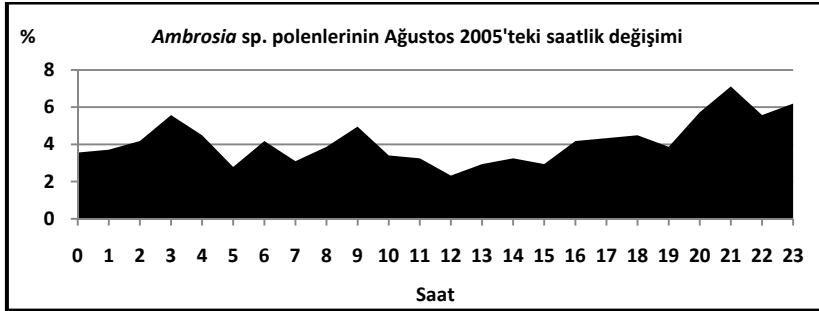
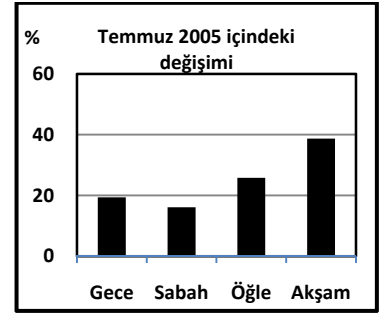
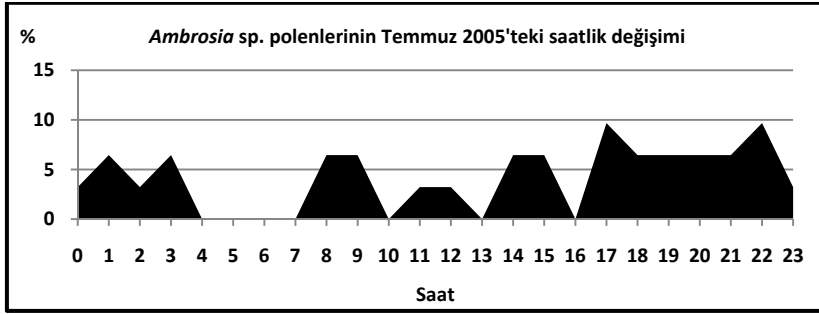
Ambrosia sp.

Ambrosia sp. polenleri 2005 yılı içerisinde $738/m^3$ (%2.50) olarak tespit edilmiş ve Yalova atmosferinde Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim ayları süresince gözlenmiştir (Çizelge 5.2., Çizelge 5.3). En yüksek polen yoğunluğu Eylül (%1.55) ayında tespit edilmiştir. İlk olarak 27 Temmuz'da görülmeye başlamış ve 12 Ekim'de sona ermiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 11 Eylül ($145 \text{ polen}/m^3$) olarak tespit edilmiş ve esas polen sezonu 03 Ağustos – 04 Ekim arası (62 gün) olarak saptanmıştır (Çizelge 4.8.14., Çizelge 4.9.26.).

Ambrosia sp. polenlerinin gün içi saatlik değişimleri incelendiğinde; Temmuz ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerindeki seviyelerinin sabah saatlerinde bir miktar azaldığı, öğle saatlerinde bir artmaya başladığı ve akşam saatlerinde maksimum yoğunluğa ulaştıkları tespit edilmiştir. Gün içerisinde saat 17:00 ve 22.00'de pik yaptığı belirlenmiştir. Ağustos ayına ait polen yoğunlukları değerlendirildiğinde; gece saatlerindeki yoğunluklarının sabah saatlerinde azaldığı, öğle saatlerinde azalmaya devam ettiği, akşam saatlerinde (21.00) ise artarak maksimum yoğunluklarına ulaştığı görülmüştür. Eylül ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerindeki seviyelerinin sabah ve öğle saatlerinde (10.00, 12:00) aynı miktarda artarak maksimum yoğunluklarına ulaştığı ve akşam saatlerinde ise azalmaya başladığı görülmüştür. Ekim ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerinde en düşük seviyede olduğu, sabah saatlerinde artmaya başladığı, öğle saatlerinde (17:00) maksimum yoğunluğa ulaştığı ve akşam saatlerinde bir miktar azaldığı görülmüştür (Şekil 4.8.14).

Çizelge 4.8.14. *Ambrosia* sp.'nin polen sezonu.

<i>Ambrosia</i> sp. (% 2.50)	2005
Polen mevsimi	27 Temmuz – 12 Ekim
Esas polen sezonu	03 Ağustos – 04 Ekim
Esas polen sezon süresi / gün	62
Maksimum polen sayısı - gün	145 – 11 Eylül
Total polen /m³	738
m³ havada 1-9 polen / gün	54
m³ havada 10-49 polen / gün	15
m³ havada 50-499 polen / gün	2



Şekil 4.8.14. *Ambrosia* sp. polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.

Urticaceae

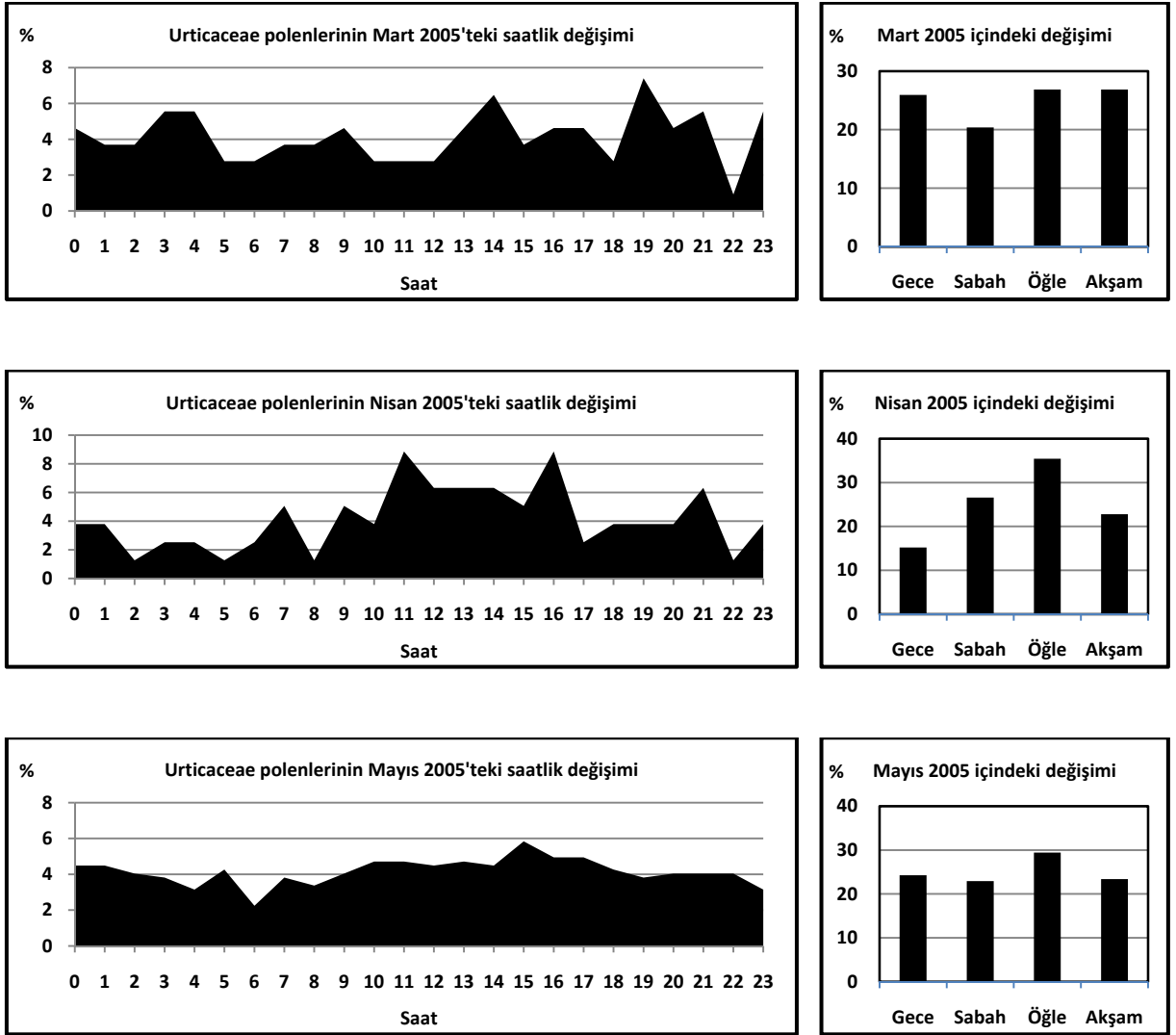
Urticaceae polenleri 2005 yılı içerisinde $673/m^3$ (%2.228) olarak tespit edilmiş ve. Yalova atmosferinde Ocak, Şubat, Kasım, Aralık ayları haricindeki diğer aylarda gözlenmiştir (Çizelge 4.5.1., Çizelge 4.5.2). En yüksek polen yoğunluğu Haziran (%0.67) ayında tespit edilmiştir. Polinizasyonunun 03 Mart'ta başladığı ve 05 Ekim'de sona erdiği belirlenmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 05 Temmuz ($10 \text{ polen}/m^3$) olarak tespit edilmiş ve esas polen sezonu 19 Mart – 04 Eylül arası (169 gün) olarak saptanmıştır (Çizelge 4.8.15., Çizelge 4.9.26.).

Urticaceae polenlerinin gün içi saatlik değişimleri analiz edildiğinde; Mart ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerinden itibaren artmaya başladığı, sabah saatlerinde bir miktar azaldığı, öğle ve akşam saatlerinde maksimum yoğunluğa ulaştığı görülmüştür. Gün içerisinde saat 119:00'da pik yaptığı belirlenmiştir. Nisan ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerinde en düşük yoğunlukta olduğu, sabah saatlerinde artmaya başladığı ve öğle saatlerinde (11:00, 16:00) maksimum seviyelerine ulaştığı ve akşam saatlerinde azalmaya başladıkları tespit edilmiştir. Mayıs ayına ait gece saatlerindeki polen yoğunluklarının sabah saatlerinde bir miktar azaldığı, öğle saatlerinde (15:00) maksimum yoğunluklarına ulaştıkları ve akşam saatlerinde azalmaya başladıkları görülmüştür. Haziran ayına ait polen yoğunluklarının gün içinde gece saatlerinde artmaya başladığı, sabah saatlerinde artışın devam ettiği, öğle saatlerinde maksimum yoğunluğa ulaştığı ve akşam saatlerinde azalmaya başladıkları görülmüştür. Gün içerisinde Urticaceae polenlerinin saat 03:00, 06:00, 09:00, 11:00, 13:00, 15:00, 17:00 ve 22.00'de pik yaptığı belirlenmiştir Temmuz ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerindeki yoğunluklarının sabah ve öğle saatlerinde artarak maksimum seviyeye ulaştığı ve akşam saatlerinde azalmaya başladığı görülmüştür. Gün içerisinde Urticaceae polenlerinin saat 12:00 ve 15:00'te pik yaptığı belirlenmiştir. Ağustos ayına ait polen yoğunluklarının gece ve sabah saatlerinden eşit yoğunlukta olduğu, öğle saatlerinde (14:00, 17:00) artarak maksimum yoğunluğa ulaştığı ve akşam saatlerinde azalmaya başladıkları tespit edilmiştir. Eylül ayına ait polen yoğunluklarının gün içinde gece saatlerinde artmaya başladığı, sabah saatlerinde artışın devam ettiği, öğle saatlerinde maksimum yoğunluğa ulaştığı ve akşam saatlerinde azalmaya başladıkları görülmüştür. Gün içerisinde Urticaceae polenlerinin saat 05:00, 12.00 – 14:00, 16:00, 20:00 ve 23:00'te pik yaptığı belirlenmiştir. Ekim ayına ait polen yoğunluklarının gün içerisindeki değişimleri

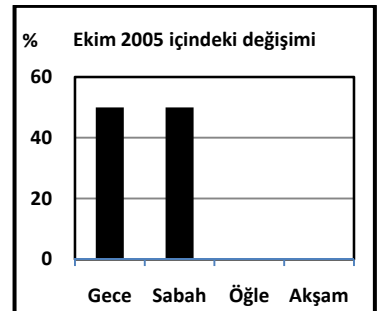
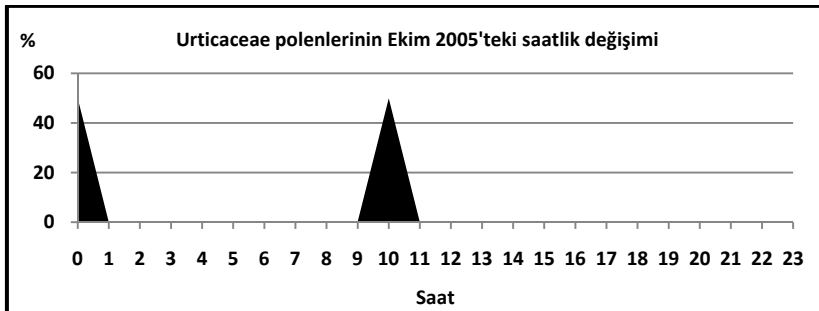
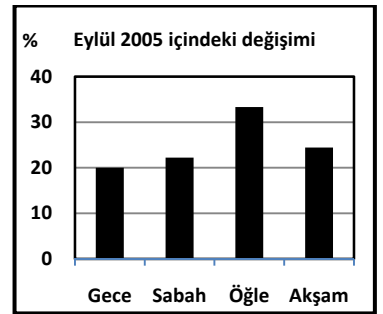
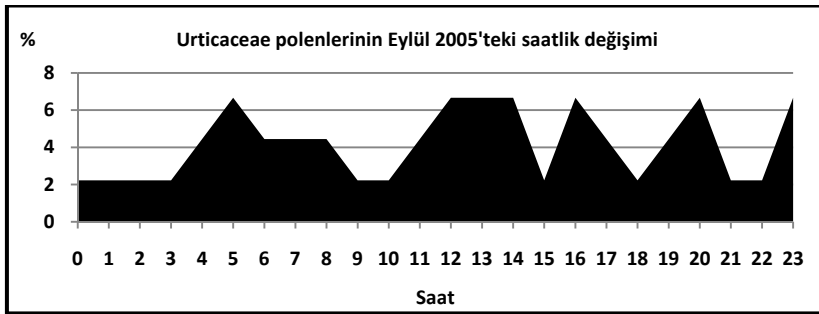
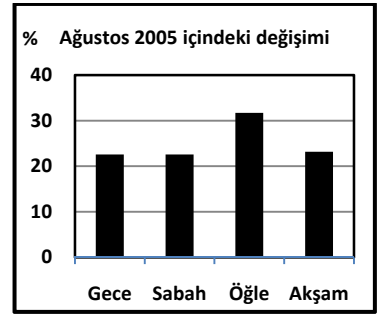
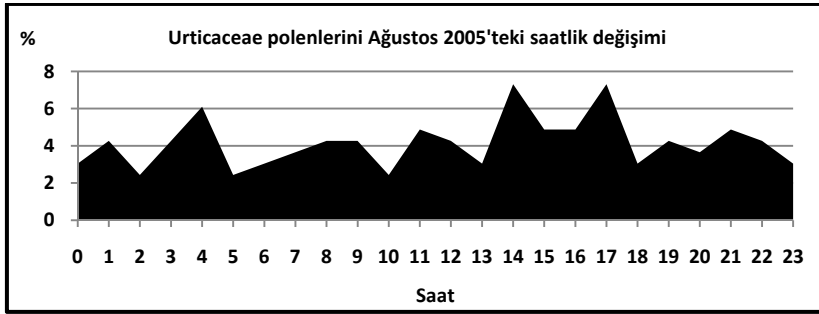
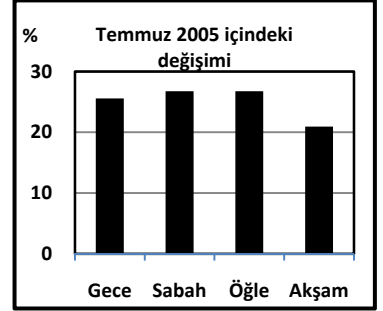
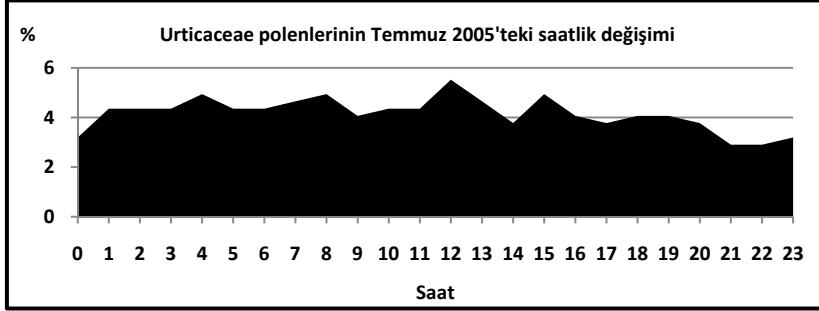
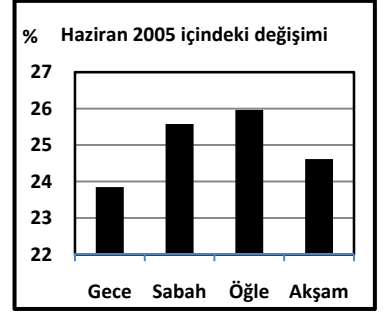
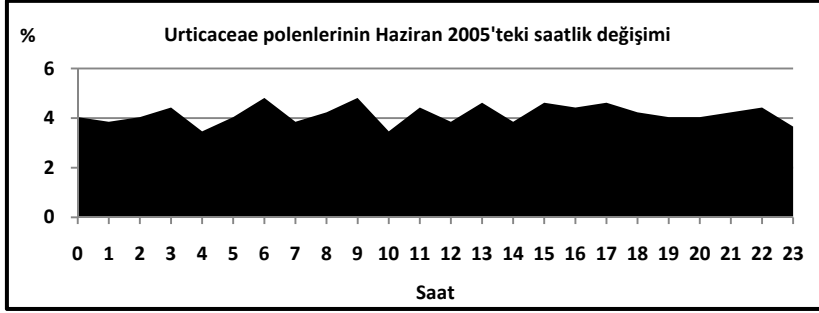
incelendiğinde, gece ve sabah saatlerinde (00:00, 10:00) maksimum yoğunlukta olduğu belirlenmiştir. Öğle ve akşam saatlerinde atmosferde Urticaceae polenine rastlanılmamıştır (Şekil 4.8.15.).

Çizelge 4.8.15. Urticaceae'nin polen sezonu.

Urticaceae (%2.28)	2005
Polen mevsimi	3 Mart – 05 Ekim
Esas polen sezonu	19 Mart – 04 Eylül
Esas polen sezon süresi / gün	169
Maksimum polen sayısı - gün	10 – 5 Temmuz
Total polen /m³	673
m³ havada 1-9 polen / gün	173
m³ havada 10-49 polen / gün	1
m³ havada 50-499 polen / gün	–



Şekil 4.8.15. Urticaceae polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.



Şekil 4.8.15. Urticaceae polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam).

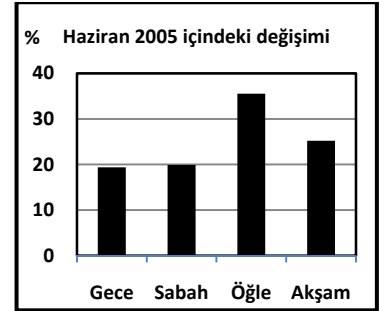
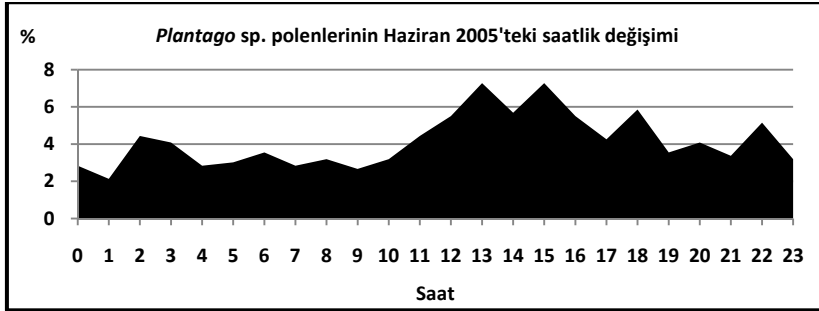
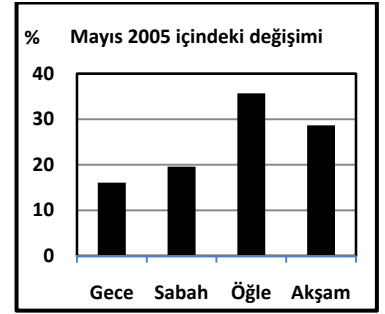
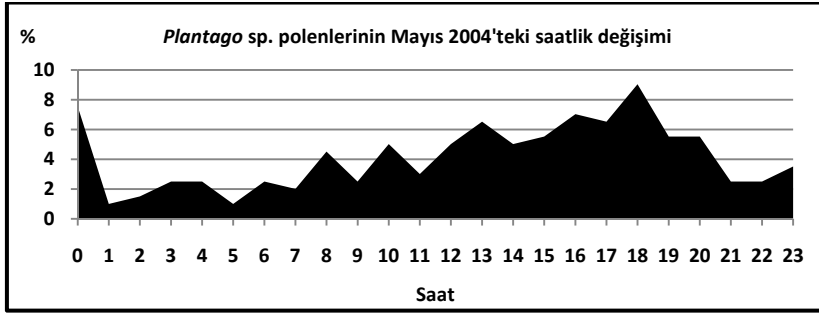
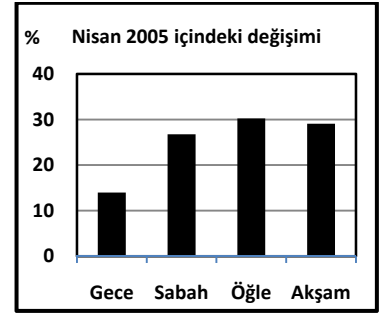
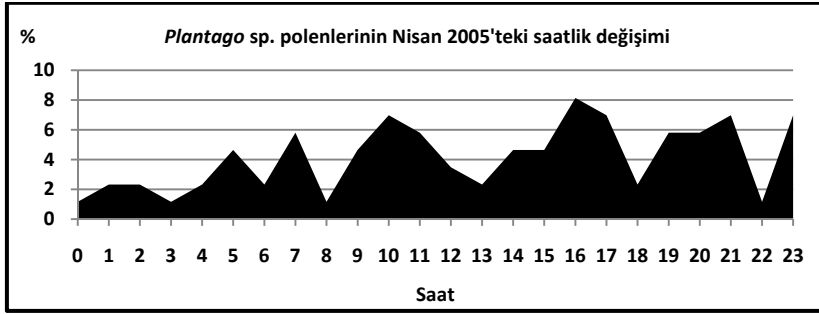
Plantago sp.

Plantago sp. polenleri 2005 yılı içerisinde $474/m^3$ (%1.61) olarak tespit edilmiş ve Yalova atmosferinde Ocak, Şubat Mart, Kasım, Aralık ayları hariç diğer aylarda gözlenmiştir (Çizelge 4.5.1., Çizelge 4.5.2).. En yüksek polen yoğunluğu Haziran (%0.74) ayında tespit edilmiştir. İlk olarak 05 Nisan'da görülmeye başlamış ve 08 Ekim'de sona ermiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 08 Haziran ($13 \text{ polen}/m^3$) olarak tespit edilmiş ve esas polen sezonu 15 Nisan – 27 Ağustos arası (134 gün) olarak saptanmıştır (Çizelge 4.8.16., Çizelge 4.9.26.).

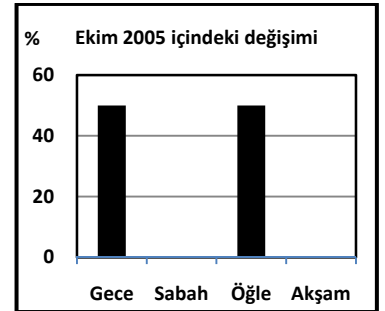
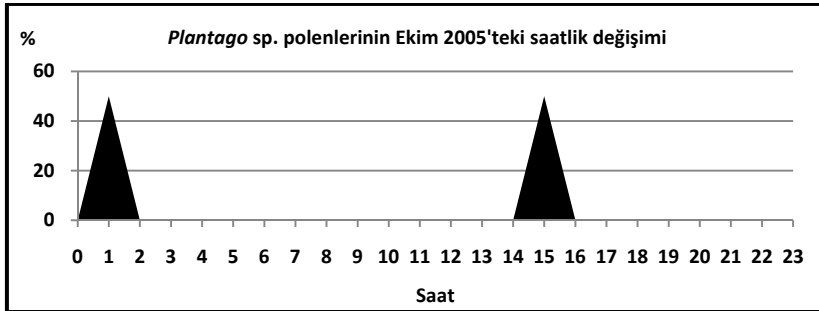
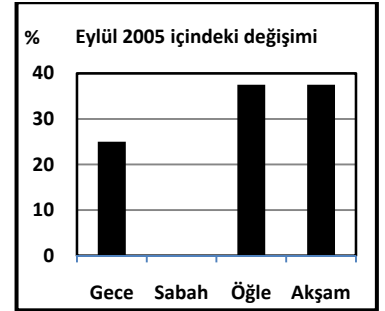
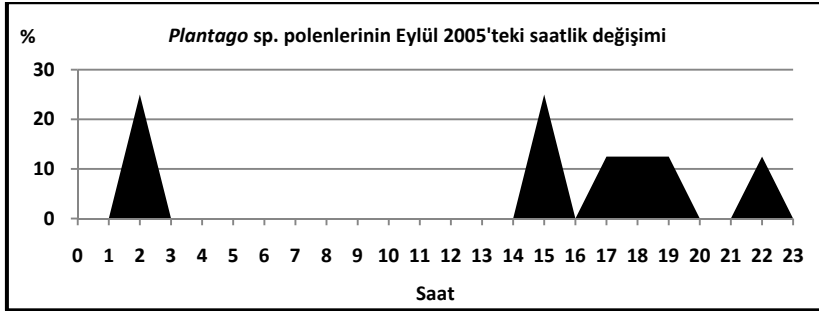
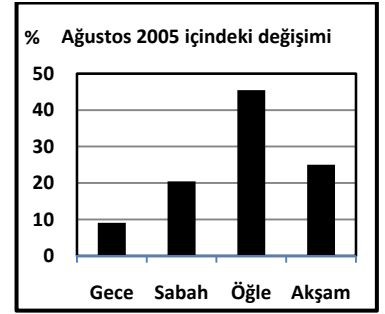
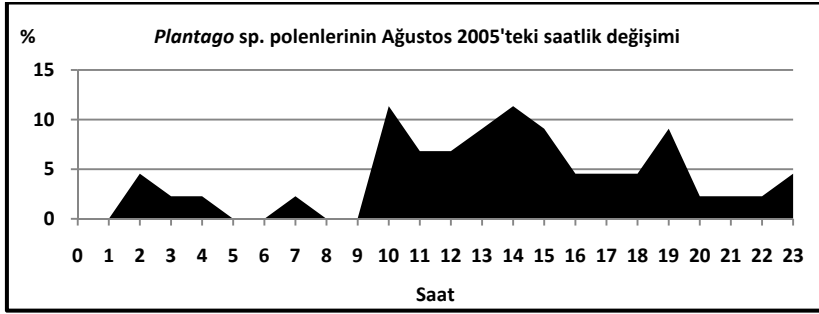
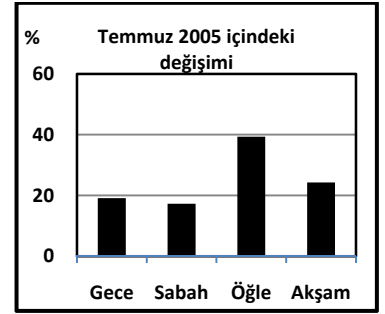
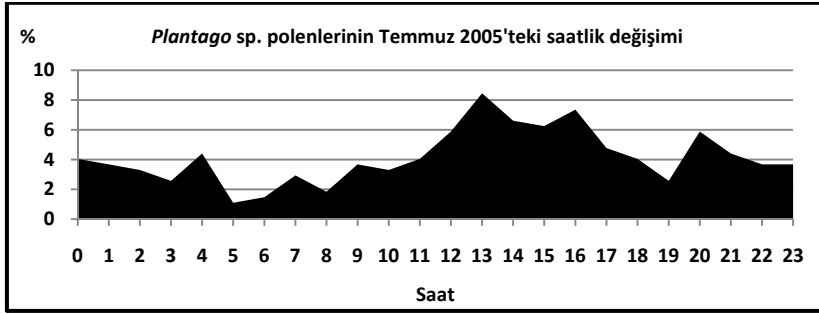
Plantago sp. polenlerinin gün içi saatlik değişimleri analiz edildiğinde, Nisan ayına ait polen yoğunluklarının gün içinde gece saatlerinde artmaya başladığı, sabah saatlerinde artışın devam ettiği, öğle saatlerinde (16:00) maksimum yoğunluğa ulaştığı ve akşam saatlerinde azalmaya başladıkları belirlenmiştir. Mayıs ayına ait polen yoğunluklarının gün içinde gece saatlerinde artmaya başladığı, sabah saatlerinde artışın devam ettiği, öğle saatlerinde maksimum yoğunluğa ulaştığı ve akşam saatlerinde azalmaya başladıkları görülmüştür. Gün içerisinde *Plantago sp.* poleni saat 18:00'de pik yaptığı görülmüştür. Haziran ayına ait polen yoğunluklarının gün içinde gece saatlerinde artmaya başladığı, sabah saatlerinde artışın devam ettiği, öğle saatlerinde (13:00, 15:00) maksimum yoğunluğa ulaştığı ve akşam saatlerinde azalmaya başladıkları saptanmıştır. Temmuz ayına ait polen yoğunluklarının gün içinde gece saatlerinde artmaya başladığı, sabah saatlerinde bir miktar azaldığı, öğle saatlerinde (13:00) maksimum yoğunluğa ulaştığı ve akşam saatlerinde azalmaya başladıkları saptanmıştır. Ağustos ayına ait polen yoğunluklarının gün içinde gece saatlerinde artmaya başladığı, sabah saatlerinde artışın devam ettiği, öğle saatlerinde maksimum yoğunluğa ulaştığı ve akşam saatlerinde azalmaya başladıkları görülmüştür. Gün içerisinde *Plantago sp.* poleni saat 10:00 ve 14:00'te pik yaptığı görülmüştür Eylül ayına ait polen yoğunluklarının gün içinde gece saatlerinde artmaya başladığı, öğle ve akşam saatlerinde maksimum yoğunluğa ulaştığı tespit edilmiştir. Sabah saatlerinde atmosferde *Plantago sp.* polenine rastlanmamıştır. Gün içerisinde *Plantago sp.* poleni saat 02:00 ve 15:00'te pik yaptığı görülmüştür. Ekim ayına ait polen yoğunluklarının gece ve öğle saatlerinde (01:00, 15:00) aynı yoğunluklarda tespit edilmiştir. Sabah ve akşam saatlerinde atmosferde herhangi bir *Plantago sp.* polenine rastlanılmamıştır (Şekil 4.8.16).

Çizelge 4.8.16. *Plantago* sp.'nin polen sezonu.

<i>Plantago</i> sp. (% 1.61)	2005
Polen mevsimi	05 Nisan – 08 Ekim
Esas polen sezonu	15 Nisan – 27 Ağustos
Esas polen sezon süresi / gün	134
Maksimum polen sayısı - gün	13 – 08 Haziran
Total polen /m ³	474
m ³ havada 1-9 polen / gün	127
m ³ havada 10-49 polen / gün	9
m ³ havada 50-499 polen / gün	–



Şekil 4.8.16. *Plantago* sp. polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.



Şekil 4.8.16. *Plantago* sp. polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam).

***Mercurialis* sp.**

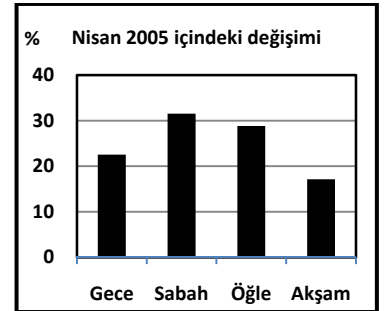
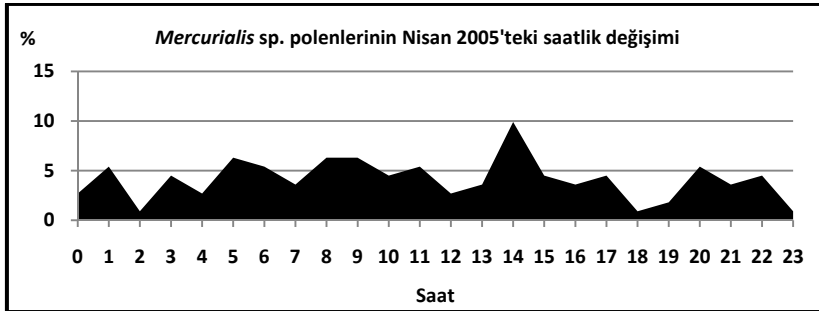
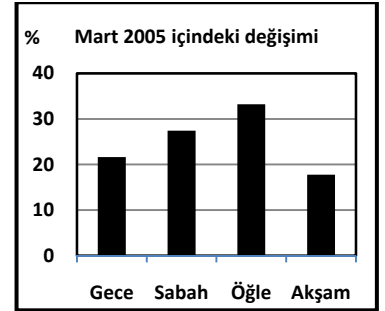
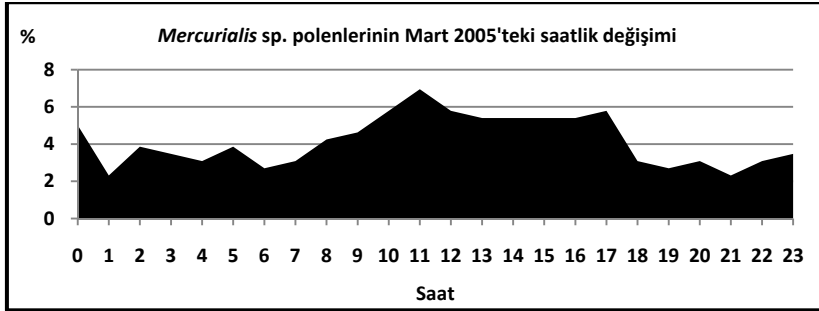
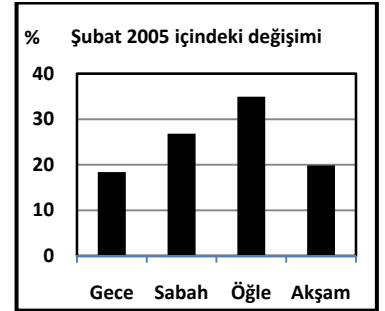
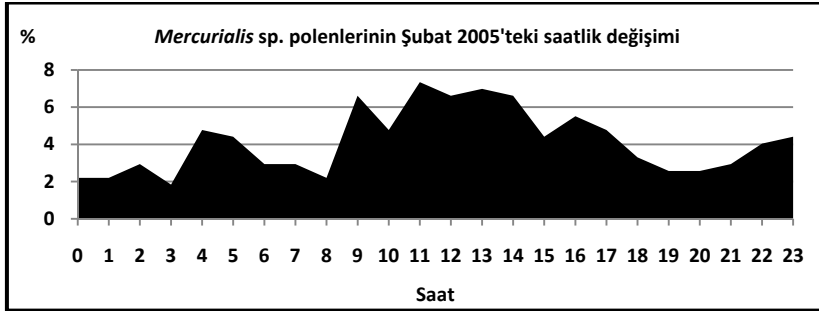
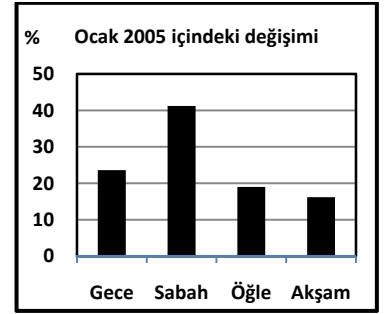
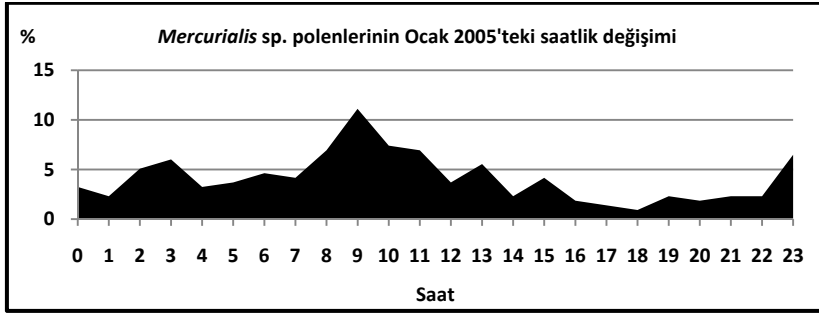
Mercurialis sp. polenleri 2005 yılı içerisinde $518/m^3$ (%1.76) olarak tespit edilmiş ve Yalova atmosferinde 2005 yılı süresince tüm aylarda gözlenmiştir (Çizelge 4.5.1., Çizelge 4.5.2).. En yüksek polen yoğunluğu Nisan (%0.23) ayında tespit edilmiştir. Polinizasyonunun 01 Ocak'ta başladığı ve 30 Aralık'ta sona erdiği tespit edilmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 26 Ocak ($16 \text{ polen}/m^3$) olarak belirlenmiş ve esas polen sezonu 11 Ocak – 19 Kasım arası (312 gün) olarak saptanmıştır (Çizelge 4.8.17., Çizelge 4.9.26.).

Mercurialis sp. polenlerinin Yalova atmosferinde gün içi saatlik değişimleri incelendiğinde, Ocak ayına ait gece saatlerindeki polen yoğunluklarının sabah saatlerinde (09:00) maksimum yoğunluğa ulaştığı, öğle saatlerinde azalmaya başladığı ve akşam saatlerinde ise azalmanın devam ettiği görülmüştür. Şubat ayına ait polen yoğunluklarının gün içinde gece saatlerinde artmaya başladığı, sabah saatlerinde artışın devam ettiği, öğle saatlerinde maksimum yoğunluğa ulaştığı ve akşam saatlerinde azalmaya başladıkları saptanmıştır. Gün içerisinde polenlerin saat 11:00'de pik yaptığı görülmüştür. Mart ayına ait polen yoğunluklarının gün içinde gece saatlerinde artmaya başladığı, sabah saatlerinde artışın devam ettiği, öğle saatlerinde maksimum yoğunluğa ulaştığı ve akşam saatlerinde azalmaya başladıkları görülmüştür. Gün içerisinde polenlerin saat 11:00'de pik yaptığı görülmüştür. Nisan ayına ait polen yoğunluklarının gün içinde gece saatlerinde artmaya başladığı, sabah saatlerinde artışın devam ettiği, öğle saatlerinde maksimum yoğunluğa ulaştığı ve akşam saatlerinde azalmaya başladıkları belirlenmiştir. Gün içerisinde polenlerin saat 14:00'te pik yaptığı görülmüştür. Mayıs ayına ait polen yoğunluklarının gün içinde gece saatlerinde artmaya başladığı, sabah saatlerinde artışın devam ettiği, öğle saatlerinde (15:00) maksimum yoğunluğa ulaştığı ve akşam saatlerinde azalmaya başladıkları saptanmıştır. Haziran ayına ait polen yoğunluklarının gün içinde gece ve sabah saatlerinde aynı seviyede olduğu, öğle saatlerinde (14:00, 16:00 ve 17:00) maksimum yoğunluğa ulaştığı ve akşam saatlerinde azalmaya başladıkları saptanmıştır. Temmuz ayına ait polen yoğunluklarının gün içinde gece saatlerinde artmaya başladığı, sabah saatlerinde artışın devam ettiği, öğle saatlerinde (13:00, 17:00) maksimum yoğunluğa ulaştığı ve akşam saatlerinde azalmaya başladıkları tespit edilmiştir. Ağustos ayına ait polen yoğunluklarının gece ve sabah saatlerinde en düşük seviyede ve eşit yoğunlukta oldukları, öğle ve akşam saatlerinde (14:00, 18:00) artarak maksimum seviyeye ulaştıkları tespit edilmiştir. Eylül ayına ait polen yoğunluklarının sabah

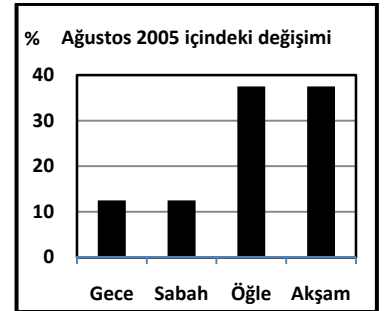
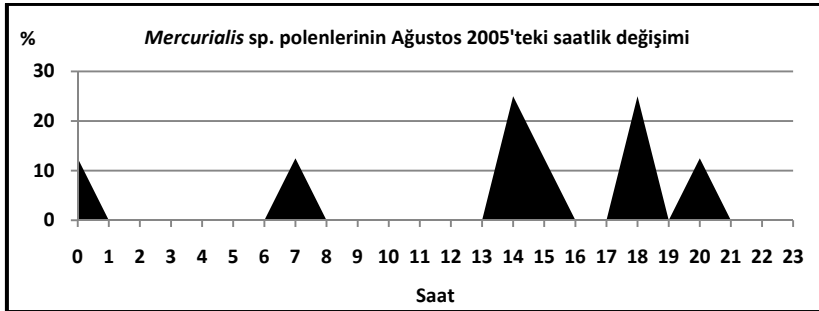
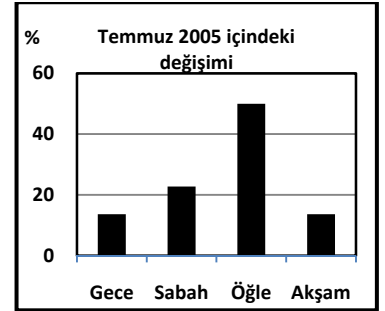
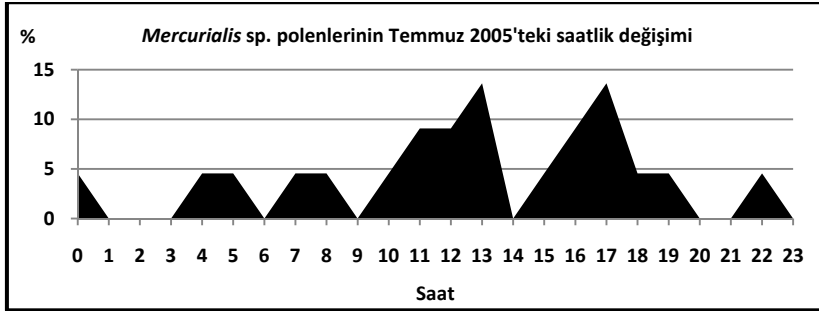
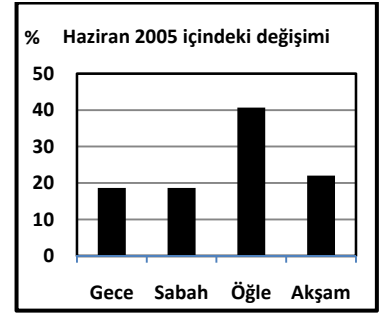
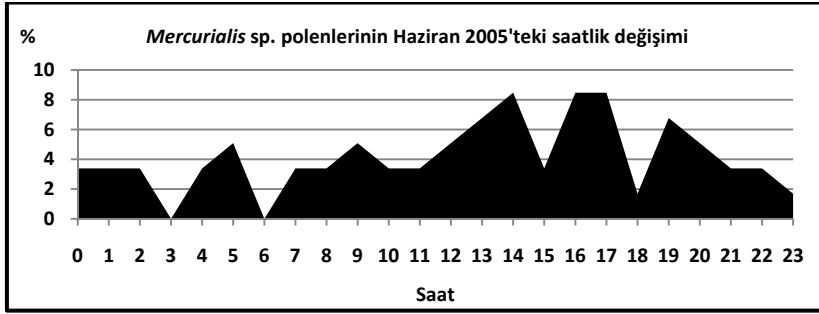
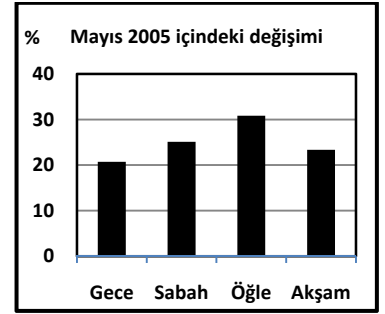
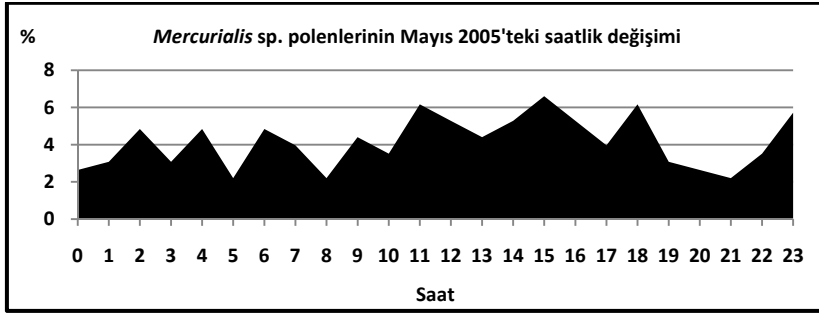
ve öğle saatlerinde eşit yoğunlukta olduğu ve akşam saatlerinde maksimum yoğunluğa ulaştıkları belirlenmiştir. Gece saatlerinde atmosferde *Mercurialis* sp. polenine rastlanılmamıştır. Gün içerisinde polenlerin saat 06:00, 10:00, 13:00, 14:00 19:00, 21:00 ve 23:00'te pik yaptığı görülmüştür Ekim ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinde (05:00) maksimum yoğunlukta olduğu, sabah ve öğle saatlerinde en düşük yoğunlukta olduğu ve akşam saatlerinde artarak maksimum yoğunluğa ulaştığı görülmüştür. Kasım ayına ait polen yoğunluklarının gün içinde gece saatlerinde artmaya başladığı, sabah saatlerinde artışın devam ettiği, öğle saatlerinde (15:00) maksimum yoğunluğa ulaştığı ve akşam saatlerinde azalmaya başladıkları saptanmıştır.. Aralık ayına ait polen yoğunluklarının gün içinde gece saatlerinde artmaya başladığı, sabah saatlerinde artışın devam ettiği, öğle saatlerinde (14:00) maksimum yoğunluğa ulaştığı belirlenmiştir. Akşam saatlerinde atmosferde *Mercurialis* sp. polenine rastlanılmamıştır (Şekil 4.8.17).

Çizelge 4.8.17. *Mercurialis* sp.'nin polen sezonu.

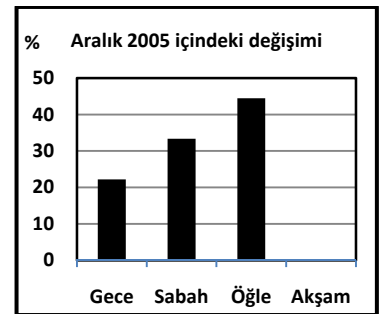
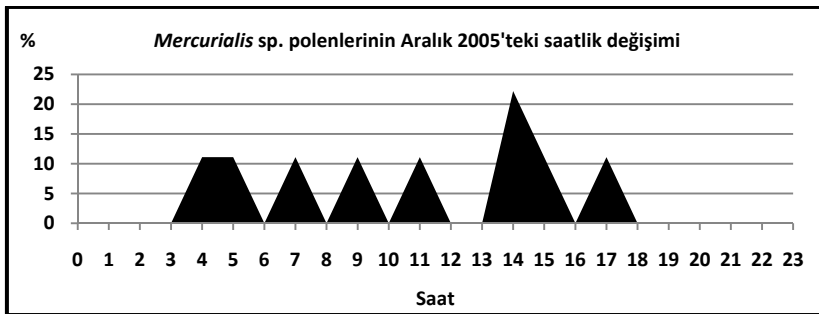
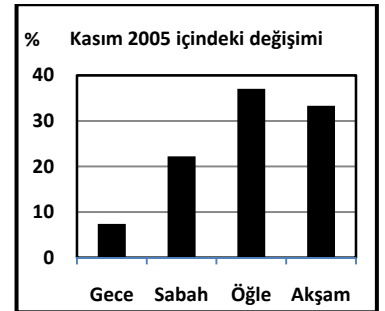
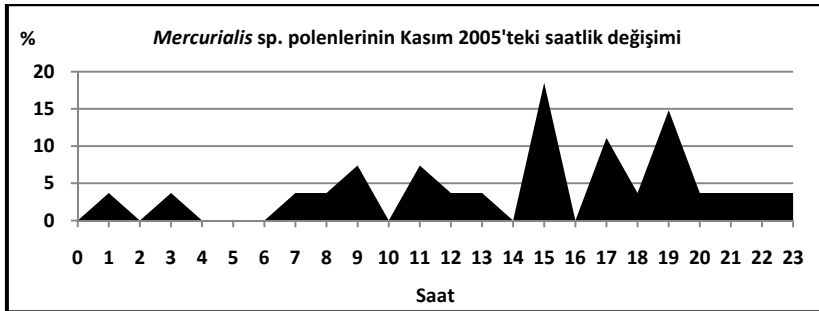
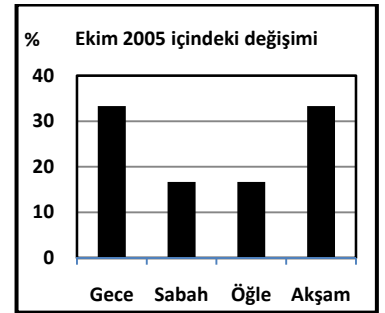
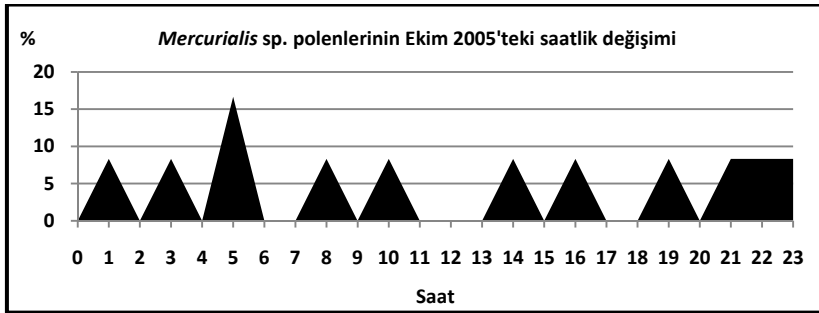
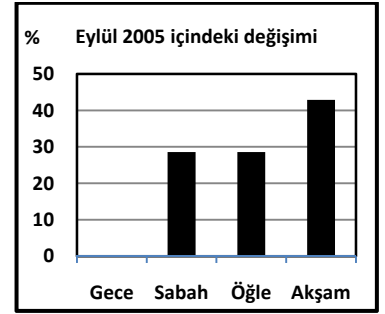
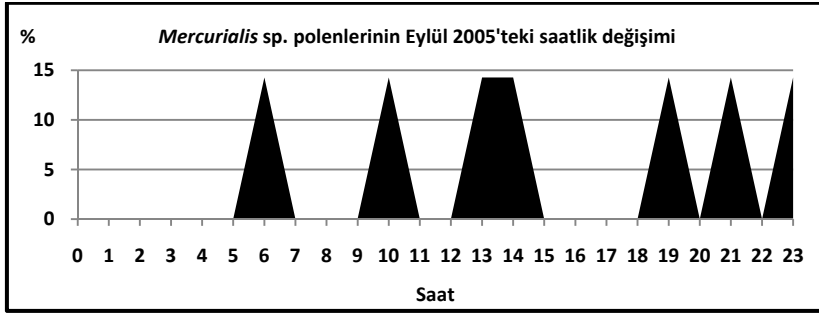
<i>Mercurialis</i> sp. (% 1.76)	2005
Polen mevsimi	1 Ocak – 30 Aralık
Esas polen sezonu	11 Ocak – 19 Kasım
Esas polen sezon süresi / gün	312
Maksimum polen sayısı - gün	16 – 26 Ocak
Total polen /m ³	518
m ³ havada 1-9 polen / gün	209
m ³ havada 10-49 polen / gün	5
m ³ havada 50-499 polen / gün	–



Şekil 4.8.17. *Mercurialis sp.* polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.



Şekil 4.8.17. *Mercurialis* sp. polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam).



Şekil 4.8.17. *Mercurialis* sp. polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam).

Chenopodiaceae/Amaranthaceae

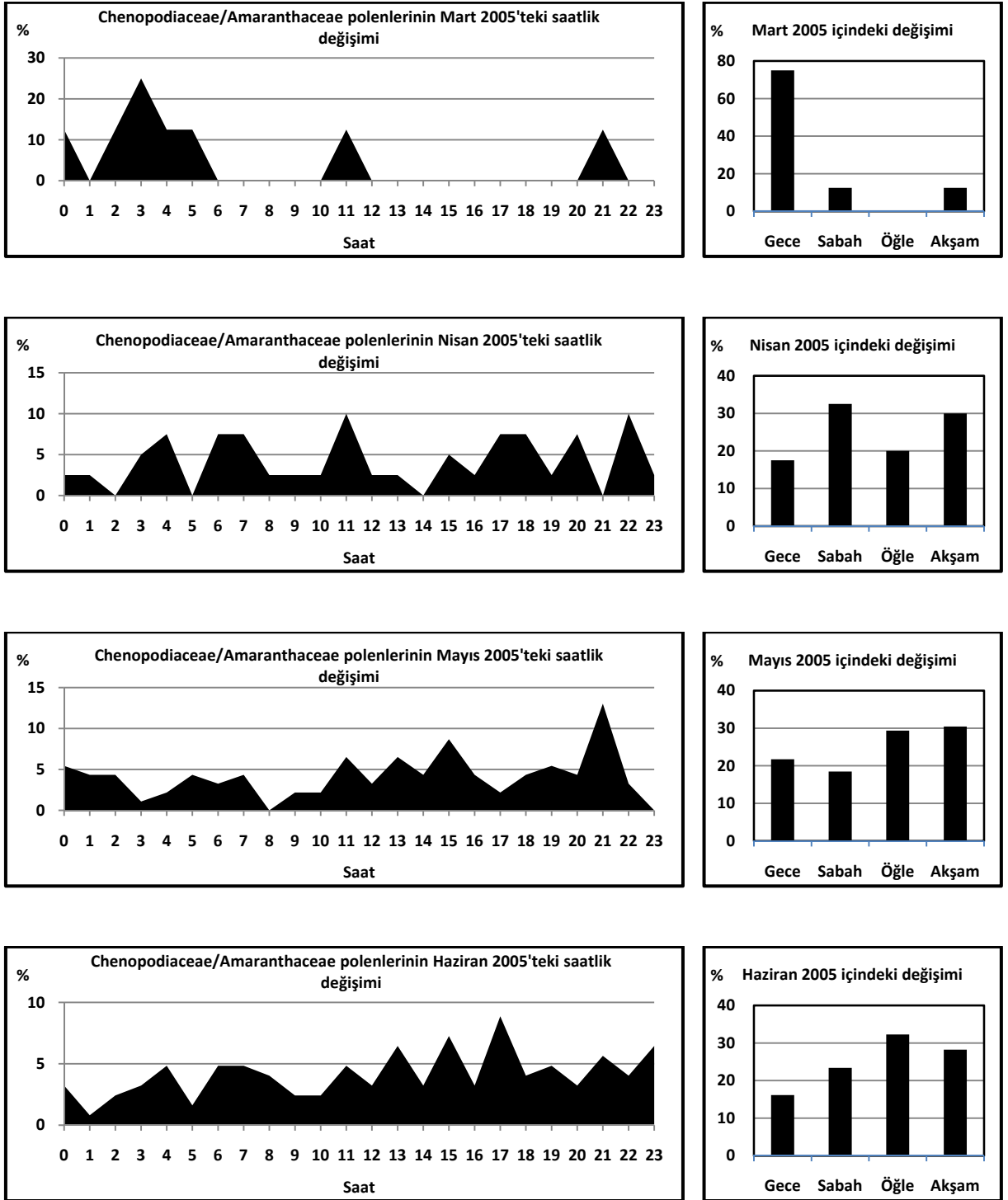
Chenopodiaceae/Amarantaceae polenleri 2005 yılı içerisinde $536/m^3$ (%1.82) olarak tespit edilmiş ve. Yalova atmosferinde Ocak, Şubat, Aralık ayları hariç yıl boyunca gözlenmiştir (Çizelge 4.5.1., Çizelge 4.5.2). En yüksek polen yoğunluğu Temmuz (%0.56) ayında tespit edilmiştir. İlk olarak 20 Mart'ta görülmeye başlamış ve 23 Kasım'da sona ermiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 11 Eylül ($15 \text{ polen}/m^3$) olarak tespit edilmiş ve esas polen sezonu 20 Nisan – 17 Ekim arası (180 gün) olarak saptanmıştır (Çizelge 4.8.18., Çizelge 4.9.26.).

Chenopodiaceae/Amarantaceae polen yoğunluğunun Yalova atmosferinde gün değişimleri incelendiğinde; Mart ayına ait gece saatlerindeki (03:00) yoğunluğunun maksimum seviyede olduğu, sabah ve akşam saatlerinde polen yoğunluğunun en düşük yoğunlukta olduğu görülmüştür. Öğle saatlerinde atmosferde polene rastlanılmamıştır. Nisan ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinde artarak sabah saatlerinde (11:00) maksimum seviyeye ulaştığı, öğle saatlerinde bir miktar azaldığı ve akşam saatlerinde (22:00) tekrar artmaya başladığı belirlenmiştir. Mayıs ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinden sonra sabah saatlerinde azalmaya başladığı, öğle saatlerinde artmaya başladığı ve akşam saatlerinde (21.00) maksimum yoğunluğa ulaştığı saptanmıştır. Haziran ayına ait polen yoğunluklarının gün içinde gece saatlerinde artmaya başladığı, sabah saatlerinde artışın devam ettiği, öğle saatlerinde (17:00) maksimum yoğunluğa ulaştığı ve akşam saatlerinde azalmaya başladıkları saptanmıştır. Temmuz ayına ait polen yoğunluklarının gün içinde gece saatlerinde artmaya başladığı, sabah saatlerinde artışın devam ettiği, öğle saatlerinde (12:00) maksimum yoğunluğa ulaştığı ve akşam saatlerinde azalmaya başladıkları belirlenmiştir. Ağustos ayına ait polen yoğunluklarının gün içinde gece saatlerinde artmaya başladığı, sabah saatlerinde artışın devam ettiği, öğle saatlerinde maksimum yoğunluğa ulaştığı ve akşam saatlerinde azalmaya başladıkları görülmüştür. Gün içerisinde polen yoğunluğu saat 11:00'de maksimum düzeye ulaştığı saptanmıştır. Eylül ayına ait polen yoğunluklarının gün içinde gece saatlerinde artmaya başladığı, sabah saatlerinde artışın devam ettiği, öğle saatlerinde (13:00) maksimum yoğunluğa ulaştığı ve akşam saatlerinde azalmaya başladıkları saptanmıştır. Ekim ayına ait polen yoğunluklarının gün içinde gece saatlerinde artmaya başladığı, sabah saatlerinde artışın devam ettiği, öğle saatlerinde maksimum yoğunluğa ulaştığı ve akşam saatlerinde azalmaya başladıkları saptanmıştır. Gün içerisinde polen yoğunluğu saat 15:00 ve 20:00'de maksimum düzeye ulaştığı saptanmıştır. Kasım ayına ait gece saatlerindeki polen yoğunluğunun sabah

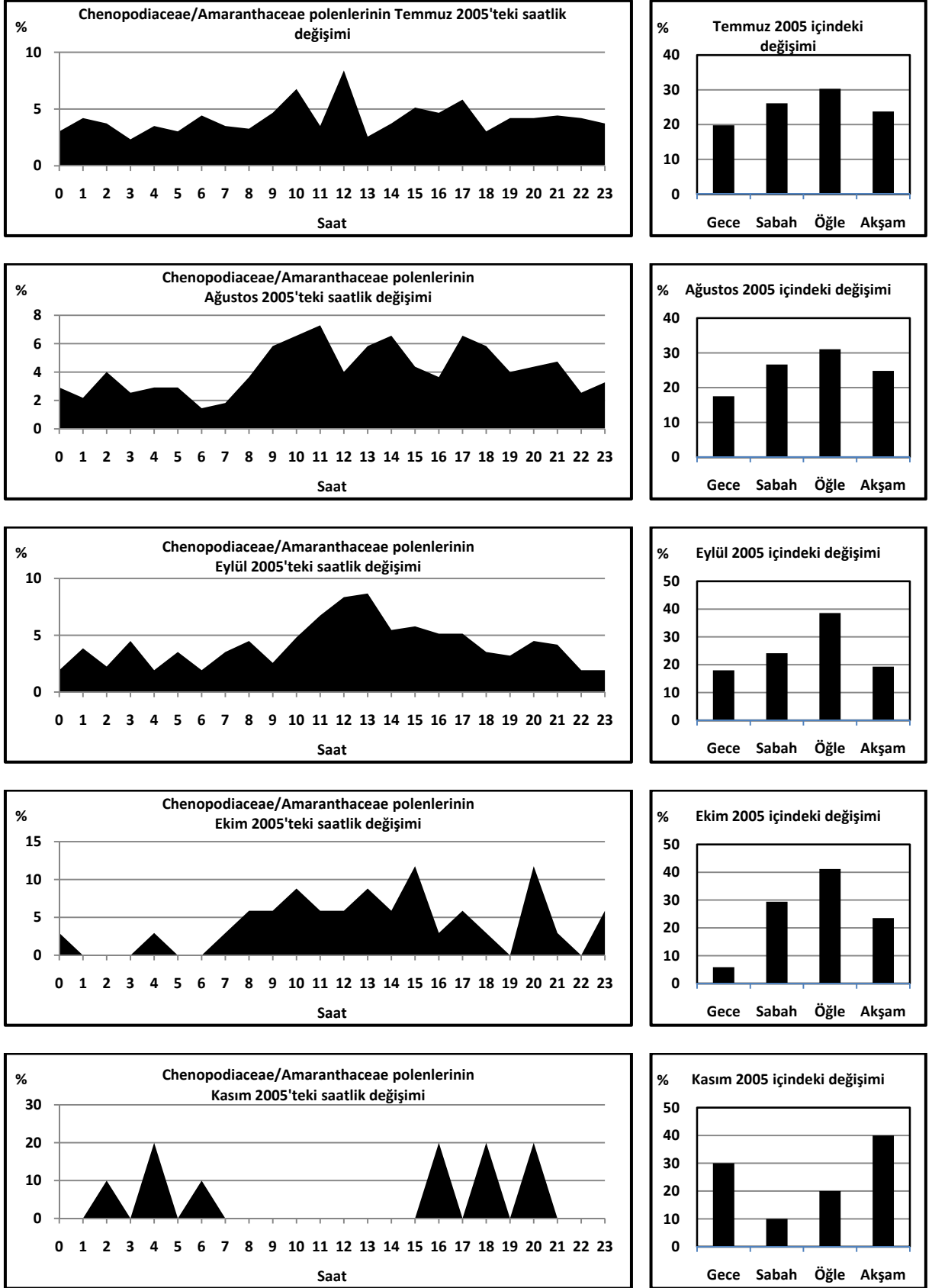
saatlerinde azalarak en düşük yoğunluğa ulaştıkları, öğle saatlerinde tekrar artmaya başladığı ve akşam saatlerinde maksimum yoğunluğa ulaştığı görülmüştür. Gün içerisinde polen yoğunluğu saat 04:00, 16:00, 18:00 ve 20:00'de maksimum düzeye ulaştığı saptanmıştır. (Şekil 4.8.18).

Çizelge 4.8.18. Chenopodiaceae/Amaranthaceae'nin polen sezonu.

Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%1.82)	2005
Polen mevsimi	20 Mart – 23 Kasım
Esas polen sezonu	20 Nisan – 17 Ekim
Esas polen sezon süresi / gün	180
Maksimum polen sayısı - gün	15 – 11 Eylül
Total polen /m³	536
m³ havada 1-9 polen / gün	183
m³ havada 10-49 polen / gün	6
m³ havada 50-499 polen / gün	–



şekil 4.8.18. Chenopodiaceae/Amaranthaceae polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.



Şekil 4.8.18. Chen./Amarant. polenlerinin 2005 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (Devam).

4.9. Yalova atmosferinde tespit edilen günlük polen çizelgeleri

Çizelge 4.9.1. Yalova ili atmosferinde 2004 yılı Ocak ayına ait meteorolojik veriler ve polen yoğunluğu (polen/m³)

Meteorolojik Veriler	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	ORT	TOP		
Ortalama Sıcaklık (°C)	11,1	10,6	8,6	8,2	5,1	0,9	-1,6	-0,2	0,1	1,8	3,4	6,4	7,8	11,4	14,1	9,6	6,6	9,4	10,7	13,2	10,8	2,3	-1,3	-0,9	-0,6	2,1	3,8	11,0	14,1	7,1	6,0	6,2	-		
Ortalama Nem (%)	54,7	67,0	90,0	95,7	88,7	75,7	75,3	70,7	68,7	54,0	87,0	89,0	75,7	58,3	60,0	77,3	68,3	42,0	49,7	48,3	79,3	93,3	89,0	69,3	77,3	90,0	72,3	56,7	42,7	82,7	63,3	71,4	-		
Ort. Rüzgar H. (m/sn)	1,7	1,2	1,2	1,8	2,1	3,5	3,0	1,7	1,1	2,0	1,0	0,7	1,1	2,1	1,2	2,2	1,4	2,9	3,1	3,2	2,8	4,0	5,4	1,3	1,0	1,4	1,3	4,4	1,4	1,8	4,0	2,2	-		
Toplam Yağış (mm)	-	0,6	1,5	19,7	12,8	12,0	3,6	1,9	-	-	3,1	-	-	-	-	7,6	-	-	-	-	-	17,3	52,4	6,6	0,8	2,7	7,1	0,7	2,8	-	13,6	-	9,3	-	
Taksonlar																																			
<i>Alnus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	3	1	-	2	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-
<i>Conyus</i> sp.	1	-	1	-	1	-	-	1	1	-	-	1	2	5	10	4	2	12	10	15	14	1	-	2	1	1	1	1	4	16	-	1	-	107	-
Cupress./Taxaceae	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2	16	14	2	3	1	37	10	1	-	-	-	-	1	1	11	7	1	-	-	-	109	-
<i>Fraxinus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	2	3	4	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	-
Odunsu Bitkiler	1	1	1	1	1	1	1	2	1	-	-	1	3	8	31	21	6	20	16	56	26	2	-	2	2	2	2	16	23	1	1	-	246	-	
Poaceae	-	1	1	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	
<i>Mercurialis</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	3	1	1	9	6	5	8	1	2	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	45	-
Otsu Bitkiler	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	3	1	1	9	6	5	8	1	2	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	45	-
Tanımlanamayan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOPLAM	1	2	2	-	2	1	1	2	1	-	-	2	4	10	34	22	7	29	22	62	35	3	2	7	3	2	2	17	23	1	1	-	300	-	

Çizelge 4.9.2. Yalova ili atmosferinde 2004 yılına Şubat ayına ait meteorolojik veriler ve polen yoğunluğu (polen/m³)

Meteorolojik Veriler	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	ORT TOP		
Ortalama Sıcaklık (°C)	3,7	6,8	7,1	5,2	5,4	10,0	12,5	13,7	13,1	6,8	4,4	2,7	-1,7	-2,9	0,6	2,6	2,2	1,9	3,6	5,3	-0,2	2,0	5,2	10,7	14,7	14,8	18,6	14,4	12,8	6,8		
Ortalama Nem (%)	68,3	56,7	76,0	71,3	67,0	67,0	66,3	66,3	60,3	51,7	50,3	85,7	81,3	66,7	56,0	58,7	59,7	63,7	70,0	75,0	69,3	78,0	49,3	55,7	52,0	55,0	52,0	71,7	66,3	64,1		
Ort. Rüzgar H. (m/sn)	1,2	1,2	1,4	2,4	1,4	0,8	0,9	1,3	2,4	2,4	1,4	2,9	4,8	3,3	2,5	1,0	1,2	1,4	1,1	2,3	3,7	2,1	2,0	2,5	2,4	1,4	3,0	0,9	0,9	1,9		
Toplam Yağış (mm)	-	-	6,6	0,1	0,2	-	-	-	9,0	1,2	-	18,2	11,5	0,1	-	-	-	-	-	10,5	1,9	0,3	0,2	2,0	-	0,6	2,0	-	4,3	-		
Taksonlar																																
<i>Acer</i> sp.	-	1	-	1	1	4	3	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11
<i>Alnus</i> sp.	-	1	1	-	6	26	175	92	142	7	4	33	10	-	2	1	5	-	2	4	1	-	6	17	103	106	78	24	16	-	-	862
<i>Corylus</i> sp.	1	11	1	1	10	22	63	12	7	1	1	1	1	1	-	-	-	1	-	1	-	-	1	1	6	2	-	-	-	-	145	
Cupress./Taxaceae	-	1	-	1	5	19	46	24	2	6	-	1	-	1	1	1	4	1	-	2	3	1	4	15	156	781	571	554	194	-	2394	
<i>Fraxinus</i> sp.	-	-	-	-	3	4	6	5	6	2	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	5	2	5	4	5	5	-	58	
<i>Populus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	
<i>Ulmus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	2	2	2	2	1	-	5	-	-	16	
Odunsu Bitkiler	1	13	3	2	25	72	294	136	157	16	7	37	11	2	3	2	9	2	3	8	6	3	16	40	267	895	653	590	217	-	3490	
Poaceae	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	5	
<i>Mercurialis</i> sp.	-	1	1	3	6	2	7	9	6	10	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51	
Otsu Bitkiler	-	1	1	3	6	2	7	9	6	10	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51	
Tanımlanamayan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
TOPLAM	1	14	5	5	31	74	302	146	163	26	12	37	11	2	3	2	9	2	4	8	6	3	16	40	267	896	653	590	219	-	3547	

Çizelge 4.9.3. Yalova ili atmosferinde 2004 yılı Mart ayına ait meteorolojik veriler ve günlük polen miktarları (polen/m³)

Meteorolojik Veriler	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	ORT	TOP
Ortalama Sıcaklık (°C)	11,7	10,6	7,5	3,1	2,8	1,2	1,4	5,9	11,5	8,6	5,3	7,5	7,7	6,6	6,3	7,3	6,8	9,5	8,5	9,8	12,9	14,8	12,8	14,1	15,9	17,0	18,2	12,5	9,5	8,9	8,8	9,2	-
Ortalama Nem (%)	69,3	73,7	82,7	91,3	74,3	78,0	66,7	47,3	41,7	73,7	82,0	77,7	74,0	62,7	69,3	71,7	76,7	84,0	76,7	71,7	62,7	59,0	64,3	64,0	42,0	44,7	44,3	84,3	77,7	68,0	64,0	68,5	-
Ort. Rüzgar H. (m/sn)	0,9	1,0	2,7	2,1	3,2	1,7	1,3	1,4	2,0	2,6	2,1	1,7	2,0	1,9	1,0	1,4	1,3	1,6	1,1	0,8	1,0	1,4	0,8	1,3	2,7	1,6	1,2	1,4	1,8	2,2	2,0	1,6	-
Toplam Yağış (mm)	-	-	-	34,2	9,4	6,3	-	-	-	8,5	7,0	-	-	-	-	-	-	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,3	20,9	-	-	11,0	-
Taksonlar																																	
Acer sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	3	4	5	8	7	5	3	-	38
Alnus sp.	13	13	1	1	3	4	2	5	2	1	1	-	-	-	-	-	1	5	-	1	2	2	5	6	8	7	11	6	1	1	3	-	106
Betula sp.	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	2	2	2	1	1	-	-	14	-
Carpinus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	6	7	5	-	4	3	-	28
Corylus sp.	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	3	3	2	-	-	-	-	-	14	-
Cupress/Taxaceae	294	51	85	7	33	1	6	17	6	97	-	1	2	1	1	2	1	22	9	11	126	123	35	11	6	6	8	7	1	-	1	-	971
Ericaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	4	-	4	7	3	5	1	-	1	-	28	
Fraxinus sp.	3	6	5	2	2	3	1	3	5	8	4	7	5	5	2	3	4	2	5	-	-	1	8	-	2	1	-	3	1	1	-	92	
Juglans sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	
Moraceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Pinus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	3	-	1	1	-	1	11	
Platanus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	9	29	33	71	29	111	36	-	320
Populus sp.	2	3	1	-	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	2	1	5	1	1	1	1	4	1	1	-	27	
Quercus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	1	1	-	8	
Salix sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	2	2	2	1	-	10
Ulmus sp.	3	2	2	5	6	4	-	-	1	1	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1	2	-	3	1	-	36
Odunlu Bitkiler	315	76	94	15	42	11	14	22	20	108	7	11	7	6	3	5	6	30	14	15	134	137	57	29	46	62	84	110	44	131	51	-	1706
Poaceae	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	1	1	1	1	1	3	2	1	1	-	18
Apiaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Chen./Amaranthaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	2
Mercurialis sp.	2	1	-	1	1	1	1	1	2	1	-	1	-	1	1	-	-	-	1	-	3	-	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	20
Urticaceae	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	2	1	-	-	-	6
Otsu Bitkiler	2	2	-	1	1	1	1	1	2	1	-	1	-	1	1	1	1	-	1	-	3	1	2	1	1	1	1	3	1	-	1	-	29
Tanımlanamayan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	4	
TOPLAM	315	79	96	15	43	12	15	23	22	110	7	12	8	7	4	5	6	30	15	17	138	138	60	31	48	64	90	114	47	133	53	-	1757

Çizelge 4.9.4. Yalova ili atmosferinde 2004 yılı Nisan ayına ait meteorolojik veriler ve günlük polen miktarları (polen/m³)

Meteorolojik Veriler	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	ORT	TOP			
Ortalama Sıcaklık (°C)	8,5	9,3	6,2	5,2	6,7	12,7	17,4	18,9	16,3	19,2	18,6	18,6	19,6	15,1	9,4	10,7	11,3	14,1	12,3	13,5	11,9	12,5	12,8	13,4	13,1	12,2	11,7	10,7	12,0	13,8	12,9	-			
Ortalama Nem (%)	75,7	65,0	47,0	56,3	68,0	50,7	40,3	44,7	59,3	43,7	61,7	59,0	57,0	73,0	82,3	67,0	66,0	67,0	74,7	69,7	85,3	74,3	71,0	63,0	65,0	79,3	86,0	86,3	71,0	62,0	65,4	-			
Ort. Rüzgar H. (m/sn)	1,4	3,3	3,0	2,0	1,0	1,3	2,2	3,0	0,8	1,4	1,1	1,0	1,1	1,3	3,7	1,4	0,9	1,0	1,4	1,3	1,6	2,2	1,5	1,0	1,2	1,6	1,3	1,7	0,9	1,2	1,6	-			
Toplam Yağış (mm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,8	3,7	-	0,1	1,1	2,7	-	6,8	3,3	-	-	-	0,4	10,8	11,7	-	-	4,2	-			
Taksonlar																																			
Acer sp.	2	2	2	1	5	1	3	2	8	6	4	6	8	3	1	7	3	1	-	1	-	2	2	2	2	8	2	-	1	5	5	-	93		
Alnus sp.	2	36	140	28	6	13	6	1	1	-	1	1	1	1	1	9	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	263
Betula sp.	1	1	1	2	1	1	5	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31
Carpinus sp.	8	9	12	7	16	42	37	17	5	11	5	6	2	-	1	1	2	1	2	-	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	189	
Corylus sp.	-	-	-	-	-	30	13	3	3	9	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	-	-	1	3	4	-	3	-	-	-	-	-	-	81	
Cupress./Taxaceae	1	4	4	29	2	59	117	15	16	96	170	78	59	32	1	10	8	11	4	3	3	2	3	17	13	43	21	2	1	2	-	-	826		
Ericaceae	-	2	3	2	7	32	30	3	2	6	6	3	1	1	-	2	5	1	1	2	1	1	-	-	1	1	-	-	1	1	1	-	115		
Fagus sp.	-	1	1	3	3	13	15	15	17	58	47	33	10	4	1	1	2	1	-	4	1	1	-	1	3	4	4	1	-	-	-	-	245		
Fraxinus sp.	3	6	5	7	7	11	8	10	8	5	5	7	3	6	5	4	6	5	7	5	4	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	128		
Juglans sp.	-	3	-	-	-	10	34	13	6	8	13	5	10	2	1	1	3	1	1	2	2	-	1	3	5	2	1	-	-	-	-	-	130		
Moraceae	-	-	-	-	-	3	10	2	19	4	24	15	23	5	-	6	2	5	1	2	2	1	-	1	2	1	2	1	1	3	-	-	135		
Ostrya sp.	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3		
Pinus sp.	-	3	3	3	2	12	47	17	9	11	29	16	15	28	4	8	6	11	2	10	3	11	71	40	68	42	1	1	97	59	-	-	629		
Pistacia sp.	-	-	-	-	-	2	3	4	5	3	1	2	2	2	1	2	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27		
Platanus sp.	54	1296	564	398	132	315	424	110	602	1095	748	702	550	440	153	34	38	68	39	39	32	16	7	39	27	47	33	2	28	36	-	-	8068		
Populus sp.	-	3	1	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	-	-	-	-	30		
Quercus sp.	1	-	1	-	-	23	45	7	6	21	54	53	85	57	10	14	84	31	8	21	11	12	7	33	13	9	1	-	8	-	-	-	615		
Rosaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	1	1	-	-	7		
Salix sp.	-	-	-	-	-	1	1	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9		
Ulmus sp.	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6		
Odunlu Bitkiler	73	1367	738	481	182	568	802	222	712	1337	1112	929	771	586	183	102	166	141	70	94	63	49	96	145	148	153	73	11	135	121	-	-	11630		
Poaceae	2	3	10	8	5	26	60	19	10	13	18	6	9	1	-	1	6	2	1	5	5	-	-	1	8	9	7	3	1	3	5	-	247		
Apiaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	2		
Asteraceae	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8		
Brassicaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18		
Chen./Amaranthaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4		
Cyperaceae	1	1	1	1	-	2	1	2	1	-	2	2	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	20		
Mercurialis sp.	-	-	-	-	-	1	1	1	3	2	2	2	5	5	5	8	6	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	1	-	-	-	-	62		
Plantago sp.	-	-	-	1	35	2	5	1	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	56		
Rumex sp.	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12		
Taraxacum sp.	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3		
Urticaceae	-	-	-	-	-	1	12	1	1	1	3	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25		
Otsu Bitkiler	1	1	2	4	37	7	30	6	8	4	10	7	5	7	6	8	10	7	3	3	5	3	3	5	5	6	4	2	1	10	-	-	210		
Tanımlanmayan	1	2	3	2	1	3	2	2	3	2	-	1	-	1	2	4	5	1	1	1	2	2	1	3	5	1	-	5	3	6	-	-	65		
TOPLAM	77	1373	753	495	225	604	894	249	733	1356	1140	943	785	585	191	115	187	151	75	103	75	54	101	161	167	167	80	19	142	142	-	-	12152		

Çizelge 4.9.5. Yalova ili atmosferinde 2004 yılı Mayıs ayına ait meteorolojik veriler ve günlük polen miktarları (polen/m³)

Meteorolojik Veriler	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	ORT	TOP	
Ortalama Sıcaklık (°C)	14,3	14,8	13,8	14,8	19,8	20,9	21,2	18,9	21,2	19,1	17,2	17,8	19,1	18,7	15,5	14,2	14,6	15,8	14,4	16,8	18,2	19,0	20,3	18,1	13,4	14,5	14,7	16,9	16,4	18,0	16,1	17,0	-	
Ortalama Nem (%)	73,0	75,0	76,0	72,7	56,3	54,7	43,3	58,0	47,0	63,0	66,7	57,3	54,7	72,3	73,0	62,3	60,7	65,7	68,0	59,3	59,3	70,3	54,7	70,0	62,0	57,7	68,0	59,7	73,0	66,3	74,0	63,7	-	
Ort. Rüzgar H. (m/sn)	1,2	1,9	1,2	0,8	1,5	1,4	2,5	1,1	1,3	1,7	2,0	1,6	1,0	1,8	2,3	1,5	2,1	1,8	1,4	1,0	1,0	0,9	2,1	2,5	2,3	1,5	1,9	1,5	1,2	2,2	1,6	-		
Toplam Yağış (mm)	-	-	-	-	0,4	4,8	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	-	-	-	-	-	-	4,0	-	0,1	7,3	-	-	-	-	0,1	2,9	2,5	-	
Taksonlar																																		
<i>Acer</i> sp.	5	4	2	5	41	13	30	7	19	2	6	2	2	-	1	-	-	-	-	1	1	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	144
<i>Aesculus</i> sp.	5	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
<i>Alnus</i> sp.	1	1	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
<i>Betula</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
<i>Carpinus</i> sp.	1	1	1	-	-	-	3	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
<i>Castanea</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	8
<i>Cupress./Taxaceae</i>	23	18	83	22	91	13	70	52	74	22	5	2	11	14	2	1	1	1	-	1	2	4	19	11	-	1	2	-	3	3	-	-	551	
<i>Ericaceae</i>	-	-	-	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	30	
<i>Fagus</i> sp.	5	4	1	3	11	3	5	-	1	1	2	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	42	
<i>Fraxinus</i> sp.	1	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	4	2	-	-	-	-	-	1	-	8	5	1	-	-	-	-	-	-	-	25	
<i>Juglans</i> sp.	1	-	-	-	2	-	1	-	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	
<i>Moraceae</i>	1	2	-	-	1	1	1	1	-	1	-	3	-	1	-	-	-	-	1	1	-	2	1	-	2	1	-	1	1	1	-	-	20	
<i>Olea</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	2	8	19	36	9	3	2	2	8	1	47	-	141	
<i>Ostrya</i> sp.	-	1	-	1	-	1	-	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	
<i>Pinus</i> sp.	42	17	8	29	75	51	58	31	32	11	10	20	98	95	5	3	2	2	1	2	13	64	55	27	2	5	5	4	2	8	-	-	782	
<i>Pistacia</i> sp.	1	1	2	1	1	1	6	2	2	2	3	5	2	2	1	2	3	2	1	1	2	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	47	
<i>Platanus</i> sp.	22	28	17	19	50	23	96	174	104	19	5	5	36	97	12	2	-	-	-	-	-	7	1	-	1	-	1	1	-	-	-	-	720	
<i>Quercus</i> sp.	18	1	3	1	19	11	7	1	-	-	1	6	18	17	2	1	-	-	-	1	-	1	3	-	2	1	2	1	2	1	-	-	120	
<i>Rosaceae</i>	-	-	-	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	-	10	
<i>Salix</i> sp.	2	1	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	
<i>Tilia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19
Odunsu Bitkiler	128	79	122	82	296	120	280	273	240	61	34	50	169	233	28	12	9	8	5	12	25	89	115	85	15	15	14	21	22	14	60	-	2716	
<i>Poaceae</i>	9	13	3	6	19	20	42	37	70	47	53	62	156	97	7	6	39	8	10	61	68	57	61	81	5	8	10	26	24	26	12	-	1143	
<i>Apiaceae</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	1	-	1	-	-	-	7	
<i>Asteraceae</i>	-	-	-	-	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	7	
<i>Brassicaceae</i>	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	
<i>Caryophyllaceae</i>	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	
<i>Chen./Amaranthaceae</i>	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2	-	1	2	1	-	-	14	
<i>Cyperaceae</i>	1	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	1	1	-	-	12	
<i>Mercurialis</i> sp.	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	1	1	3	1	2	1	2	3	1	3	-	35	
<i>Plantago</i> sp.	3	1	1	-	1	3	2	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	1	3	5	2	-	31	
<i>Rumex</i> sp.	-	-	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	
<i>Taraxacum</i> sp.	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	
<i>Urticaceae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	5	8	4	3	6	8	7	10	12	9	3	1	1	1	-	-	-	-	-	-	82	
Otsu Bitkiler	6	3	3	2	4	11	22	9	4	3	3	5	8	13	6	6	7	9	7	11	13	11	7	12	5	3	3	6	9	8	-	-	227	
Tanımlanamayan	4	3	4	5	1	2	2	1	2	4	1	1	2	2	1	1	1	1	-	2	-	1	2	2	-	1	-	2	1	-	-	50		
TOPLAM	147	98	132	95	320	153	346	320	316	115	91	118	335	345	42	25	56	25	24	84	107	159	185	178	26	26	29	54	55	49	81	-	4136	

Çizelge 4.9.6. Yalova ili atmosferinde 2004 yılı Haziran ayına ait meteorolojik veriler ve günlük polen miktarları (polen/m³)

Meteorolojik Veriler	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	ORT	TOP	
Ortalama Sıcaklık (°C)	17,4	17,8	18,9	19,2	20,5	20,6	20,7	18,5	19,3	20,3	19,0	20,4	22,8	22,6	21,9	21,4	23,1	23,6	21,4	22,4	22,8	24,0	20,9	22,4	22,7	23,6	22,7	21,7	22,2	22,6	21,2	-	
Ortalama Nem (%)	73,0	69,7	69,7	66,7	76,0	67,7	68,7	85,7	70,0	67,0	65,0	64,7	61,3	65,3	68,3	65,0	65,3	65,0	82,3	69,3	70,7	69,0	85,3	68,0	65,3	63,0	67,7	64,7	60,3	69,7	69,0	-	
Ort. Rüzgar H. (m/sn)	1,6	0,7	1,4	1,2	1,4	1,1	1,3	1,0	1,2	1,6	1,4	0,8	0,8	1,4	1,4	1,2	1,3	1,0	1,0	1,1	1,0	1,6	1,3	1,5	1,2	1,2	1,4	1,3	1,1	1,5	1,2	-	
Toplam Yağış (mm)	2,0	-	-	-	5,9	-	-	13,7	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	5,7	-	-	3,0	-	-	-	-	0,3	-	-	4,4	-	-	
Taksonlar																																	
<i>Allianthus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
<i>Castanea</i> sp.	-	-	-	-	1	-	14	5	21	11	58	100	158	187	-	45	138	67	12	10	50	16	1	1	2	3	1	1	1	-	-	903	
Cupress./Taxaceae	1	1	-	-	3	3	4	3	-	1	1	3	6	6	5	2	2	1	1	1	2	1	-	2	-	-	-	-	1	1	-	51	
Ericaceae	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	
<i>Fraxinus</i> sp.	2	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	
<i>Ligustrum</i> sp.	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	
<i>Olea</i> sp.	34	28	128	37	35	88	19	3	1	2	3	6	14	7	1	1	1	3	3	1	1	-	-	-	-	2	-	2	1	1	-	422	
<i>Pinus</i> sp.	33	22	6	7	79	27	7	5	4	6	3	1	2	6	6	2	3	11	8	2	6	4	1	2	1	1	1	1	1	1	-	259	
<i>Quercus</i> sp.	-	-	1	1	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	
Rosaceae	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	17	
<i>Tilia</i> sp.	-	-	-	-	1	9	5	5	5	5	5	3	4	3	1	1	1	2	1	-	1	1	-	1	1	1	1	1	1	-	2	-	60
Odunsu Bitkiler	72	54	137	47	118	129	50	25	35	25	71	112	182	209	15	56	146	86	26	17	60	24	4	4	7	7	3	7	4	4	-	1736	
Poaceae	17	21	27	37	24	21	15	10	19	13	16	14	27	20	13	5	15	15	5	14	10	23	2	5	9	15	7	14	12	13	-	458	
Apiaceae	-	1	-	2	1	2	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	-	2	-	-	1	-	1	1	1	-	-	-	-	-	20	
Asteraceae	1	-	-	1	-	1	1	-	-	1	-	1	-	1	-	-	1	1	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	
Boraginaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	
Brassicaceae	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	
Chen./Amaranthaceae	1	2	-	3	-	1	2	1	1	3	1	1	2	1	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	25	
Cyperaceae	1	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	24	
<i>Humulus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	
Lamiaceae	1	1	-	1	-	1	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	20	
<i>Mercurialis</i> sp.	1	1	-	1	6	6	14	1	2	1	2	2	3	1	-	1	2	2	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51	
<i>Plantago</i> sp.	3	2	3	6	1	3	5	1	10	8	4	6	7	19	11	3	12	5	2	6	1	4	1	5	4	6	4	2	3	4	-	151	
Rubiaceae	-	-	-	-	-	1	1	-	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	
<i>Rumex</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	
<i>Taraxacum</i> sp.	-	-	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	
Urticaceae	1	2	5	3	1	1	4	8	6	6	11	6	12	7	7	9	3	16	8	5	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	131	
Otsu Bitkiler	10	11	8	19	11	18	30	13	24	22	25	19	21	42	24	13	26	17	23	17	11	13	6	12	10	11	9	7	9	-	488		
Tanımlanamayan	5	2	-	-	1	6	4	4	2	1	1	1	1	-	1	1	3	1	1	3	2	-	3	-	3	-	-	2	1	2	-	50	
TOPLAM	104	88	172	103	154	174	99	52	80	61	113	146	230	272	53	77	188	119	57	48	83	60	15	21	29	33	19	30	24	28	-	2732	

Çizelge 4.9.7. Yalova ili atmosferinde 2004 yılı Temmuz ayına ait meteorolojik veriler ve günlük polen miktarları (polen/m³)

Meteorolojik Veriler	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	ORT	TOP		
Ortalama Sıcaklık (°C)	22,3	22,4	22,2	23,2	23,4	23,0	22,4	24,1	23,6	22,9	23,3	24,6	25,5	21,6	20,9	21,0	20,8	21,3	22,3	23,4	22,9	23,5	24,0	23,8	23,6	24,2	25,1	26,7	26,0	26,3	25,4	23,4	-		
Ortalama Nem (%)	54,0	58,0	62,7	70,3	64,3	68,0	69,7	68,3	63,3	58,3	55,7	70,0	61,0	66,7	62,0	62,0	69,0	67,0	62,7	59,3	62,3	60,0	58,3	64,7	69,7	73,3	70,7	64,3	72,3	76,7	70,7	65,0	-		
Ort. Rüzgar H. (m/sn)	1,4	1,4	1,2	1,5	2,1	1,4	1,1	1,5	1,3	1,3	1,2	1,3	1,2	1,4	1,4	1,3	1,4	1,5	1,5	1,5	1,6	1,2	1,1	1,2	1,2	1,1	1,2	1,1	1,3	1,3	1,3	1,3	-		
Toplam Yağış (mm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,8	3,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,3	-	
Taksonlar																																			
<i>Ailanthus</i> sp.	-	-	2	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
<i>Castanea</i> sp.	2	3	8	3	2	5	3	5	8	4	3	5	4	5	2	4	6	8	5	3	2	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	93
Cupress./Taxaceae	2	-	1	1	1	2	1	2	1	3	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	21	
Ericaceae	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13
<i>Olea</i> sp.	5	4	1	1	1	4	1	3	1	1	1	2	-	1	1	-	1	1	-	1	1	1	-	-	1	1	1	1	1	-	-	-	-	37	
<i>Pinus</i> sp.	-	1	-	1	1	1	-	-	-	-	-	4	3	4	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	
<i>Tilia</i> sp.	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	
Odunsu Bitkiler	10	13	8	7	13	7	11	13	8	9	11	9	7	4	5	7	10	6	5	4	4	1	1	2	5	4	6	6	5	3	1	3	-	200	
Poaceae	8	6	14	18	8	8	6	11	10	4	11	15	3	2	4	4	1	1	2	1	-	2	2	5	5	4	6	6	5	3	10	-	185		
<i>Ambrosia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	4	
Apiaceae	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	10	
<i>Artemisia</i> sp.	-	-	-	-	2	1	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	-	-	28	
Asteraceae	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	13	
Boraginaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	
Chen./Amaranthaceae	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	20	
Cyperaceae	1	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	
<i>Humulus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	2	-	1	-	6	-	-	16		
Lamiaceae	1	1	1	-	1	-	1	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	
<i>Mercurialis</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	
<i>Plantago</i> sp.	4	3	2	4	6	2	3	1	2	1	1	5	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	2	1	2	2	1	4	-	-	54	
Rubiaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
<i>Taraxacum</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	
Urticaceae	1	3	10	9	11	3	2	2	2	2	2	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	4	11	1	-	-	-	-	-	-	69	
Otsu Bitkiler	9	9	15	15	22	7	9	11	6	7	8	12	8	7	3	2	2	2	2	4	4	3	5	7	13	18	5	7	5	5	14	-	246		
Tanımlanamayan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
TOPLAM	27	25	42	41	37	28	22	33	29	19	28	38	20	16	11	11	10	13	10	10	8	9	8	13	20	24	14	17	14	9	27	-	633		

Çizelge 4.9.8. Yalova ili atmosferinde 2004 yılı Ağustos ayına ait meteorolojik veriler ve günlük polen miktarları (polen/m³)

Meteorolojik Veriler	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	ORT	TOP	
Ortalama Sıcaklık (°C)	23,6	24,0	24,3	24,0	24,9	25,4	25,2	25,3	25,0	24,3	22,9	24,1	24,2	26,0	23,5	21,7	21,3	21,9	22,2	23,1	24,8	25,6	22,3	21,9	21,9	22,7	25,8	21,8	21,6	22,3	23,0	23,6	-	
Ortalama Nem (%)	81,0	81,0	70,3	67,0	62,0	71,3	75,3	77,3	74,3	74,7	77,0	68,3	55,3	58,3	77,0	81,3	79,0	71,3	66,3	69,7	70,0	62,3	71,3	58,3	71,0	75,0	60,3	78,0	75,3	79,0	77,0	71,5	-	
Ort. Rüzgar H. (m/sn)	0,8	1,2	1,3	1,1	1,1	1,3	1,3	1,3	1,4	1,5	1,7	1,6	0,9	0,8	1,5	1,5	1,3	1,4	1,2	0,9	0,8	1,0	1,5	1,6	1,2	0,9	1,1	2,2	1,8	1,4	1,3	1,3	-	
Toplam Yağış (mm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,6	-	-	-	21,6	55,2	1,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,7	-	-	-	18,6	-	
Taksonlar																																		
Cupress./Taxaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18
Ericaceae	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11
Pinus sp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
Odunsu Bitkiler	1	1	1	2	2	2	2	1	-	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	36
Poaceae	6	2	6	9	6	6	6	1	5	4	2	7	3	11	3	1	1	6	8	6	6	6	8	4	11	8	13	3	7	11	4	4	180	
Ambrosia sp.	1	-	1	-	2	1	1	-	-	-	1	2	-	-	1	2	1	28	8	39	19	2	2	5	14	5	-	1	-	146	107	-	389	
Apiaceae	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	1	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	
Artemisia sp.	2	9	10	2	3	3	3	1	-	2	3	14	5	2	1	1	1	8	2	10	2	3	2	6	9	2	-	1	-	11	3	-	121	
Asteraceae	1	-	1	-	1	1	1	-	-	-	1	2	-	-	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
Boraginaceae	-	1	-	1	1	1	2	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11
Chen./Amaranthaceae	-	1	1	2	5	2	1	1	1	1	-	3	3	1	-	1	-	10	6	4	5	3	1	4	10	5	4	-	6	2	-	83		
Humulus sp.	23	12	14	2	5	3	1	1	1	-	-	4	2	1	1	1	-	15	7	6	2	2	3	1	7	2	2	-	1	-	1	-	119	
Mercurialis sp.	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	
Plantago sp.	1	1	-	1	3	1	1	1	-	-	-	3	-	2	1	1	2	6	3	5	2	2	2	2	4	1	7	-	1	1	-	54		
Taraxacum sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	4	
Urticaceae	-	-	-	1	1	2	3	2	1	1	1	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	1	1	2	-	47	
Xanthium sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	2	1	1	-	-	-	-	-	-	9	
Otsu Bitkiler	29	24	28	9	23	14	13	6	4	3	7	31	14	11	8	11	8	71	31	70	33	16	16	23	49	18	16	5	1	167	117	-	876	
Tanımlanmayan	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
TOPLAM	37	27	35	20	31	22	21	8	9	8	10	40	19	23	12	13	11	78	40	77	40	22	25	29	61	27	31	9	178	122	-	1094		

Çizelge 4.9.9. Yalova ili atmosferinde 2004 yılı Eylül ayına ait meteorolojik veriler ve günlük polen miktarları (polen/m³)

Meteorolojik Veriler	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	ORT	TOP		
Ortalama Sıcaklık (°C)	23,2	23,9	24,0	23,7	20,4	19,1	18,5	18,8	17,7	16,5	15,5	16,0	17,0	18,0	18,7	19,6	19,8	20,0	21,3	20,3	19,5	20,4	20,4	22,9	24,6	24,0	26,0	23,5	22,6	21,8	20,6	-		
Ortalama Nem (%)	78,7	78,7	76,7	65,0	75,3	78,7	64,3	70,0	71,0	57,0	61,3	63,7	77,0	77,7	79,3	77,7	72,7	77,7	79,3	79,7	82,3	79,7	82,3	76,0	59,7	61,3	65,7	52,3	73,7	82,3	76,7	72,3	-	
Ort. Rüzgar H. (m/sn)	1,3	1,1	1,4	1,7	1,1	2,0	1,7	1,0	1,4	2,0	1,2	1,4	1,1	1,0	0,9	1,1	1,2	1,4	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	1,2	0,9	1,2	0,9	1,3	1,2	1,2	-		
Toplam Yağış (mm)	-	-	-	-	1,0	3,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	-	-	-	-	1,6	-		
Taksonlar																																		
<i>Cedrus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	
Cupress./Taxaceae	-	-	1	-	1	-	-	-	2	4	-	-	1	1	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	16	
Ericaceae	3	3	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1	2	-	-	-	1	-	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	
Odunlu Bitkiler	3	3	2	-	1	-	-	1	2	4	-	-	2	2	-	-	1	1	2	2	1	1	-	2	2	1	2	2	1	-	-	-	40	
Poaceae	4	8	12	-	-	-	1	1	1	5	3	2	2	3	1	1	1	2	1	2	1	2	-	1	1	5	3	5	3	4	1	1	-	74
<i>Ambrosia</i> sp.	10	78	47	20	2	3	6	10	14	8	7	5	5	5	8	8	9	16	14	6	6	7	5	1	1	1	1	2	1	1	-	-	306	
Apiaceae	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	
<i>Artemisia</i> sp.	1	10	6	7	1	1	3	3	7	5	-	1	-	-	-	-	2	13	25	2	3	3	1	6	2	3	1	1	1	-	-	-	108	
Asteraceae	1	-	1	-	-	1	-	1	1	1	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	9	
Chen./Amaranthaceae	1	6	4	1	-	1	1	1	1	4	2	-	3	2	1	-	1	4	3	3	1	2	1	2	2	6	2	1	1	1	-	-	58	
<i>Humulus</i> sp.	1	5	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	
<i>Mercurialis</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
<i>Plantago</i> sp.	-	3	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	11	
Urticaceae	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	
<i>Xanthium</i> sp.	1	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	10	
Otsu Bitkiler	16	103	63	32	7	7	11	17	24	20	10	8	10	8	10	9	16	36	44	13	11	12	9	9	6	10	6	6	4	2	-	-	539	
Tanımlanmayan	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	1	1	1	1	1	1	-	-	13	
TOPLAM	23	115	77	32	8	7	13	19	27	29	13	10	14	14	13	10	18	39	48	18	12	15	10	17	12	17	12	13	7	4	-	-	666	

Çizelge 4.9.10. Yalova ili atmosferinde 2004 yılı Ekim ayına ait meteorolojik veriler ve günlük polen miktarları (polen/m³)

Meteorolojik Veriler	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	ORT	TOP			
Ortalama Sıcaklık (°C)	20,0	19,0	17,3	16,7	17,9	17,8	16,4	15,6	17,2	19,0	21,2	15,6	14,2	14,8	15,5	19,5	25,2	21,5	18,5	19,3	17,2	16,9	15,3	14,0	14,9	15,4	15,9	17,0	16,5	15,9	16,0	17,3	-			
Ortalama Nem (%)	68,0	66,0	83,3	72,3	69,3	75,3	91,7	95,0	77,7	70,0	63,7	78,3	69,0	73,0	79,3	69,0	35,0	67,7	74,3	73,3	74,7	68,7	75,3	76,3	75,0	80,3	80,7	69,3	78,0	78,3	78,3	73,8	-			
Ort. Rüzgar H. (m/sn)	1,0	1,0	0,9	1,2	2,0	2,1	1,0	1,5	1,2	1,2	1,4	2,6	2,5	1,3	0,7	0,8	1,5	0,9	0,5	1,0	0,9	1,0	1,0	0,6	0,5	0,7	0,5	0,6	0,5	0,5	0,6	1,1	-			
Toplam Yağış (mm)	-	-	6,4	-	-	2,6	10,8	80,1	7,2	-	-	9,0	2,0	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,8	-		
Taksonlar																																				
<i>Cedrus</i> sp.	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-	
Cupress./Taxaceae	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-
Ericaceae	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-
Odunsu Bitkiler	2	-	1	-	1	1	-	2	1	-	3	5	4	1	1	-	2	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28	-	
Poaceae	1	2	2	-	-	-	-	-	1	1	2	1	-	-	-	-	2	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	
<i>Ambrosia</i> sp.	-	-	-	1	1	-	1	1	1	1	1	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	
<i>Artemisia</i> sp.	-	1	2	1	-	-	1	1	2	1	1	-	1	1	2	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	-	
Asteraceae	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	
Chen./Amaranthaceae	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	1	-	1	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	
<i>Mercurialis</i> sp.	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	
<i>Plantago</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	
Urticaceae	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	
<i>Xanthium</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	-	
Otsu Bitkiler	1	2	3	5	3	2	2	2	5	3	4	4	4	2	3	3	5	-	2	2	-	3	3	3	2	1	1	1	3	2	1	1	1	77	-	
Tanımlanmayan	-	1	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	
TOPLAM	4	5	7	5	5	3	3	4	7	4	9	10	8	3	4	3	9	2	3	2	1	4	3	4	2	1	2	4	3	2	2	1	1	127	-	

Çizelge 4.9.11. Yalova ili atmosferinde 2004 yılı Kasım ayına ait meteorolojik veriler ve günlük polen miktarları (polen/m³)

Meteorolojik Veriler	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	ORT	TOP	
Ortalama Sıcaklık (°C)	15,6	16,3	16,2	14,7	12,7	11,6	13,5	14,6	17,5	17,1	16,2	17,1	15,0	19,4	19,4	12,8	10,6	10,3	13,5	10,4	5,0	5,0	6,3	7,2	4,6	4,2	6,4	9,2	11,6	13,8	12,3	-	
Ortalama Nem (%)	84,7	78,7	69,7	66,7	75,3	71,3	73,7	73,0	64,3	81,3	82,0	77,3	82,7	49,0	69,3	84,7	68,0	66,7	44,0	70,3	65,0	71,7	52,0	77,3	54,7	52,7	45,0	44,3	39,7	56,7	66,4	-	
Ort. Rüzgar H. (m/sn)	0,7	1,1	2,0	2,4	1,1	0,7	0,6	0,6	0,5	0,8	0,7	0,6	0,6	1,3	1,5	2,0	2,3	1,2	2,2	2,7	1,6	3,8	2,4	2,3	3,6	4,0	2,7	3,0	2,9	2,3	1,8	-	
Toplam Yağış (mm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,4	19,6	4,3	-	-	28,5	0,6	11,4	-	18,8	0,7	0,5	-	-	-	5,8	10,3	-	
Taksonlar																																	
<i>Cedrus</i> sp.	-	1	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	8
Ericaceae	-	-	-	-	-	1	1	1	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
Odunsu Bitkiler	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
Poaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Asteraceae	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	
Chen./Amaranthaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	
<i>Mercurialis</i> sp.	-	1	1	1	1	1	1	2	3	1	1	8	-	4	8	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	44	
Otsu Bitkiler	-	1	1	2	1	1	2	3	1	1	9	1	9	1	5	8	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	50		
Tanımlanamayan	1	-	1	-	-	1	1	1	1	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	11	
TOPLAM	1	1	3	2	2	3	4	4	5	2	3	11	1	7	9	-	2	1	1	1	2	-	1	1	1	1	1	2	4	4	4	78	

Çizelge 4.9.12. Yalova ili atmosferinde 2004 yılı Aralık ayına ait meteorolojik veriler ve günlük polen miktarları (polen/m³)

Meteorolojik Veriler	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	ORT	TOP	
Ortalama Sıcaklık (°C)	12,7	13,7	15,8	14,8	10,9	8,3	8,8	7,2	7,1	6,5	5,2	5,1	7,1	6,2	3,2	2,0	6,0	11,5	13,2	11,4	9,1	7,6	6,0	5,4	6,8	9,5	12,9	14,6	13,9	11,0	8,7	9,1	-	
Ortalama Nem (%)	75,3	53,3	46,7	65,0	77,7	77,0	86,3	66,7	64,0	61,3	74,0	68,3	69,3	59,7	63,0	65,7	37,3	40,0	46,0	75,3	87,3	87,3	80,0	77,0	61,0	38,3	36,3	41,0	69,0	76,7	84,3	64,9	-	
Ort. Rüzgar H. (m/sn)	0,9	2,1	2,2	1,1	1,0	1,1	1,6	0,8	1,2	1,8	0,8	1,0	1,2	2,1	1,4	0,9	2,3	2,5	2,3	1,1	2,2	3,3	1,5	0,8	1,5	2,8	3,3	2,4	1,5	1,9	2,2	1,7	-	
Toplam Yağış (mm)	-	-	-	0,2	2,4	-	19,8	-	-	-	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	1,2	7,2	15,8	1,8	-	-	-	-	1,8	0,4	0,5	4,3	-	
Taksonlar																																		
<i>Cedrus</i> sp.	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Odunlu Bitkiler	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Asteraceae	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
<i>Mercurialis</i> sp.	1	3	4	1	-	2	1	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	3	3	1	2	1	1	-	-	28
Otsu Bitkiler	1	3	5	1	-	2	1	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	3	3	1	2	1	1	-	-	31
Tanımlanamayan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOPLAM	1	5	5	1	-	2	1	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	-	-	3	3	1	2	1	1	-	-	33

Çizelge 4.9.13. Yalova ili atmosferinde 2005 yılı Ocak ayına ait meteorolojik veriler ve günlük polen miktarları (polen/m³)

Meteorolojik Veriler	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	ORT	TOP		
Ortalama Sıcaklık (°C)	8,6	6,7	6,6	5,3	6,9	9,1	8,0	7,0	6,8	6,7	5,0	4,6	4,7	5,3	4,9	5,7	8,1	8,0	6,3	6,8	11,2	7,3	5,2	5,5	10,8	15,4	12,6	10,2	10,5	5,0	1,4	7,3	-		
Ortalama Nem (%)	90,3	88,3	73,0	85,3	62,7	68,0	79,3	74,0	71,7	76,0	80,3	83,7	82,7	86,3	82,7	79,7	85,3	78,0	79,7	80,3	52,3	85,3	68,3	50,3	48,3	39,7	71,7	89,0	89,3	85,3	69,3	75,0	-		
Ort. Rüzgar H. (m/sn)	1,8	1,1	1,3	2,1	1,7	1,4	1,7	0,9	0,8	0,7	0,6	0,6	0,6	1,0	1,4	3,5	2,7	2,1	0,8	0,8	1,4	1,4	2,2	1,8	2,6	1,8	1,8	1,1	1,5	2,9	2,1	1,6	-		
TOPLAM Yağış (mm)	2,0	4,0	0,2	14,9	-	-	9,4	-	-	-	-	-	-	0,9	16,9	16,1	9,2	1,5	0,2	-	-	14,7	-	-	0,8	-	9,5	31,9	50,4	16,6	-	11,7	-		
Taksonlar																																			
<i>Alnus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	2	2	-	-	-	-	1	-	9	
<i>Corylus</i> sp.	-	1	-	-	-	1	1	2	1	1	1	1	1	2	5	2	4	5	10	3	10	18	41	24	29	30	13	13	2	4	1	-	-	226	
Cupress/Taxaceae	1	1	2	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	1	3	55	14	22	22	20	23	17	36	58	1	2	1	-	-	282		
<i>Fraxinus</i> sp.	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	2	-	1	1	-	4	2	7	5	2	3	1	-	-	33		
Odunsu Bitkiler	1	3	3	-	1	1	1	2	2	3	2	1	2	2	7	2	5	8	67	17	34	42	61	51	48	75	78	16	7	6	2	-	550		
Poaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1		
<i>Mercurialis</i> sp.	1	2	1	-	1	1	2	1	3	1	1	2	1	2	2	2	3	3	5	3	6	3	3	6	7	16	5	-	1	1	-	-	85		
Otsu Bitkiler	1	2	1	-	1	1	2	1	3	1	1	2	1	2	2	2	3	3	5	3	6	3	3	6	7	16	5	-	1	1	-	-	85		
Tanımlanamayan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
TOPLAM	2	5	4	-	2	2	3	3	5	4	3	3	3	4	9	4	8	11	72	20	40	45	64	57	55	91	84	16	8	8	3	-	638		

Çizelge 4.9.14. Yalova ili atmosferinde 2005 yılına Şubat ayına ait meteorolojik veriler ve günlük polen miktarları (polen/m³)

Meteorolojik Veriler	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	ORT.	TOP		
Ortalama Sıcaklık (°C)	3,9	5,0	8,4	6,0	3,3	1,1	1,6	2,5	2,2	2,4	1,4	2,2	9,1	15,6	16,7	10,8	11,3	8,2	7,3	7,1	8,7	11,2	11,6	11,5	10,7	11,4	12,7	5,0	7,5	-		
Ortalama Nem (%)	64,0	75,7	64,3	82,3	75,3	79,3	87,7	72,0	73,7	67,3	67,7	62,3	38,7	39,7	33,7	68,0	56,7	88,0	82,3	85,7	75,3	66,3	65,7	67,3	76,0	67,0	54,7	93,3	68,9	-		
Ort. Rüzgar H. (m/sn)	2,0	1,0	1,3	2,3	4,0	4,0	4,2	3,7	1,7	2,0	1,5	1,4	2,5	2,7	3,1	2,1	1,4	1,0	0,9	0,8	1,0	0,9	1,0	0,9	0,9	1,1	2,9	1,8	1,9	-		
TOPLAM Yağış (mm)	-	0,8	0,2	16,2	21,1	1,0	3,3	1,0	0,4	-	0,1	-	-	-	-	5,4	0,4	7,6	0,2	2,4	1,7	-	0,5	-	-	-	13,1	8,8	4,7	-		
Taksonlar																																
<i>Acer</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Alnus</i> sp.	2	8	11	1	1	1	2	9	4	10	15	17	26	25	19	45	35	10	7	58	64	84	89	51	88	35	31	9	-	757	-	
<i>Corylus</i> sp.	13	9	14	7	-	1	9	18	6	16	24	18	22	13	15	4	5	1	1	3	13	14	18	2	4	4	6	1	-	261	-	
Cupress./Taxaceae	3	19	-	1	1	4	8	59	197	67	200	236	105	293	29	24	7	2	7	18	76	179	362	279	99	104	161	350	-	2890	-	
<i>Fraxinus</i> sp.	4	3	1	1	-	1	2	2	4	3	4	5	2	3	4	3	-	1	2	4	13	29	29	18	7	19	16	6	-	186	-	
<i>Populus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	2	-	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	-	16	-
<i>Ulmus</i> sp.	5	1	1	-	-	1	5	10	8	7	5	8	2	1	1	1	1	-	1	1	2	5	7	3	2	4	5	1	-	88	-	
Odunsu Bitkiler	27	40	27	10	2	8	26	98	219	104	249	285	157	336	68	79	48	15	19	85	169	312	505	355	202	168	221	369	-	4203	-	
Poaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	3	4	1	-	-	2	-	1	1	-	-	-	1	-	-	-	14	-	
<i>Mercurialis</i> sp.	9	1	5	1	1	1	4	6	4	6	7	7	11	10	5	5	1	-	-	3	5	2	2	-	1	3	4	2	-	106	-	
Otsu Bitkiler	9	1	5	1	1	1	4	6	4	6	7	7	11	10	5	5	1	-	-	3	5	2	2	-	1	3	4	2	-	106	-	
Tanımlanamayan	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	1	-	6	-	
TOPLAM	36	41	33	11	3	9	30	104	223	110	256	293	168	350	77	85	49	15	21	88	176	316	507	356	204	171	226	371	-	4329	-	

Çizelge 4.9.15. Yalova ili atmosferinde 2005 yılı Mart ayına ait meteorolojik veriler ve günlük polen miktarları (polen/m³)

Meteorolojik Veriler		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	ORT	TOP		
Ortalama Sıcaklık (°C)		3,8	3,4	4,6	5,7	10,5	11,4	10,5	4,4	4,0	3,5	1,5	5,3	13,0	9,8	7,1	8,5	7,4	12,3	13,4	4,3	3,7	4,4	4,9	5,8	8,6	11,0	14,9	18,1	11,4	10,0	7,7	7,9	-		
Ortalama Nem (%)		92,3	93,0	84,0	72,0	51,7	84,0	76,0	87,7	66,7	70,0	78,0	51,0	36,3	83,3	89,3	89,3	79,7	82,0	49,7	58,0	64,0	56,7	61,3	59,3	51,7	58,3	65,0	58,0	83,0	81,3	70,7	69,8	-		
Ort. Rüzgar H. (m/sn)		2,4	1,6	2,0	1,3	1,4	1,4	1,3	2,2	1,8	1,8	2,4	1,4	3,2	1,1	0,9	1,0	0,9	1,3	2,0	3,3	1,6	1,8	1,2	1,0	1,1	0,8	0,8	2,2	1,8	1,9	4,3	1,7	-		
TOPLAM Yağış (mm)		4,0	23,4	2,4	0,2	0,1	18,8	-	11,5	-	3,7	0,5	-	3,8	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	1,3	-	-	5,8	-		
Taksonlar																																				
Acer sp.		-	1	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	1	9	5	3	6	1	-	-	32	
Alnus sp.		8	11	9	7	12	5	8	9	5	3	4	15	7	2	5	37	2	6	2	4	3	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	170
Betula sp.		-	-	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	1	-	-	-	8	
Carpinus sp.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	1	-	1	2	6	2	-	15	
Corylus sp.		-	1	4	2	-	-	6	3	1	10	5	8	-	1	9	3	2	8	1	2	2	-	-	-	-	-	1	-	1	-	2	1	-	74	
Cupress./Taxaceae		148	96	74	18	35	4	8	34	5	6	2	4	1	2	5	3	37	41	44	89	17	19	1	114	125	117	77	6	4	3	-	-	1141		
Ericaceae		1	-	1	1	2	3	3	4	3	1	3	3	3	2	3	3	3	10	11	3	6	3	21	3	-	1	1	1	1	1	2	-	102		
Fraxinus sp.		5	8	8	10	2	5	6	6	8	6	4	5	4	1	3	6	8	9	10	9	9	9	9	6	6	8	9	8	6	3	-	202			
Juglans sp.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	-	6		
Moraceae		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	2	2	2	1	-	-	-	-	-	-	-	13	
Pinus sp.		-	-	-	1	2	1	2	1	2	2	1	2	2	5	2	3	2	2	6	8	11	9	6	7	4	1	-	3	-	1	-	-	86		
Platanus sp.		-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	3	9	32	50	72	66	2	1	3	3	-	4	1	-	251		
Populus sp.		3	6	4	3	1	1	2	3	1	-	1	1	1	-	1	1	2	2	2	2	3	2	5	3	1	1	2	2	2	2	2	1	-	59	
Quercus sp.		1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	1	1	2	-	-	2	1	1	-	-	14		
Salix sp.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	4		
Ulmus sp.		1	-	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	2	2	7	9	5	2	2	3	5	3	2	5	4	-	72	
Odunsu Bitkiler		167	123	102	44	60	21	37	60	27	32	19	38	23	13	25	59	23	79	81	89	167	106	145	92	131	153	149	104	28	34	18	-	2249		
Poaceae		1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	-	1	1	-	-	-	-	3	4	10	15	18	9	10	5	2	2	16	2	1	1	2	-	113	
Apiaceae		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2		
Chen./Amaranthaceae		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	
Mercurialis sp.		2	7	3	11	-	3	3	2	1	3	1	2	1	-	1	2	4	5	6	6	9	5	4	1	2	2	7	5	1	1	1	-	101		
Urticaceae		3	2	3	1	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	7	5	6	2	3	1	-	1	3	1	-	-	-	46		
Otsu Bitkiler		5	9	6	12	-	4	4	3	1	3	1	3	1	-	1	2	4	9	13	12	16	8	8	3	2	3	11	7	1	1	1	-	154		
Tanımlanmayan		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	1	1	3	-	11		
TOPLAM		173	133	109	58	61	26	42	64	29	36	20	42	25	13	26	61	30	92	104	116	201	123	163	100	135	160	178	115	31	37	24	-	2527		

Çizelge 4.9.16. Yalova ili atmosferinde 2005 yılı Nisan ayına ait meteorolojik veriler ve günlük polen miktarları (polen/m³)

Meteorolojik Veriler	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	ORT	TOP	
Ortalama Sıcaklık (°C)	6,5	5,7	5,9	5,4	6,7	7,4	8,7	9,8	13,4	16,0	16,3	13,2	12,8	14,6	15,3	17,6	19,0	18,1	15,3	18,0	19,0	15,7	10,4	11,2	11,4	15,0	14,2	15,3	12,3	11,3	12,7	-	
Ortalama Nem (%)	62,0	65,3	54,7	61,3	67,7	72,7	74,0	79,3	65,3	56,7	57,3	73,7	78,3	60,0	59,7	47,0	44,0	55,7	56,7	52,3	49,0	65,3	69,0	68,0	62,3	60,0	74,7	66,7	75,0	75,3	63,6	-	
Ort. Rüzgar H. (m/sn)	5,1	3,8	2,4	1,7	1,6	1,5	0,9	0,8	0,9	0,7	0,9	1,3	1,2	1,9	1,7	1,8	1,2	1,4	2,3	2,4	1,6	1,2	1,9	1,5	1,2	0,8	1,6	0,8	1,5	1,8	1,7	-	
TOPLAM Yağış (mm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15,4	1,5	0,8	-	1,8	0,9	-	-	0,2	15,0	-	-	-	-	0,4	-	10,6	7,6	5,4	-	
Taksonlar																																	
Acer sp.	-	-	-	-	1	-	-	3	1	1	2	2	1	1	1	3	2	3	10	1	19	19	1	7	30	42	13	16	15	-	-	-	194
Alnus sp.	6	3	4	3	5	3	5	4	5	5	2	2	3	5	10	1	2	1	1	1	-	8	1	2	1	-	1	1	1	3	-	-	89
Betula sp.	2	1	1	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	2	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14
Carpinus sp.	8	11	16	14	3	17	19	10	1	1	5	13	21	6	2	43	29	60	18	4	3	2	2	1	5	3	2	2	1	1	-	-	323
Corylus sp.	3	3	3	3	6	7	9	6	5	7	2	5	2	-	8	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	2	3	3	4	4	-	90
Cupress./Taxaceae	2	1	2	2	17	19	11	52	41	49	75	78	47	44	10	49	151	33	19	28	129	54	3	3	3	33	10	3	4	1	-	-	973
Ericaceae	1	2	2	1	3	4	2	2	1	2	1	2	4	5	4	8	3	3	8	2	3	2	5	11	3	6	2	1	2	-	-	-	95
Fagus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	4	7	8	9	9	4	6	12	3	4	9	8	9	10	13	3	-	-	122
Fraxinus sp.	5	1	5	4	12	12	13	18	12	19	16	11	15	20	16	15	12	12	14	11	11	10	5	10	12	12	5	2	5	1	-	-	316
Juglans sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	3	2	9	6	15	17	4	9	19	20	11	2	2	3	6	2	1	3	1	-	-	-	143
Moraceae	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	4	5	7	8	18	29	10	13	25	18	20	3	3	6	10	5	8	4	2	-	-	-	202
Ostrya sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	1	-	2	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11
Pinus sp.	1	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	3	7	10	19	34	29	29	150	116	102	139	6	26	13	59	11	8	20	9	-	-	798
Pistacia sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	5	4	3	8	6	4	6	7	6	5	1	2	2	5	1	2	3	2	-	-	75
Platanus sp.	-	-	-	-	5	6	8	21	73	175	558	1276	492	507	259	495	461	244	149	234	281	289	26	63	67	78	55	45	93	21	-	-	5981
Populus sp.	1	-	1	1	1	2	1	2	2	2	4	3	5	6	4	4	2	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47
Quercus sp.	1	-	1	1	8	5	3	5	3	6	5	7	11	15	13	17	28	17	29	40	42	52	15	16	20	42	17	46	24	20	-	-	509
Rosaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	1	-	-	9
Salix sp.	1	-	-	-	2	1	2	1	3	3	3	3	1	5	4	4	5	4	5	3	2	1	1	2	1	4	2	3	1	1	-	-	68
Ulmus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	1	-	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	8
Odunsu Bitkiler	31	22	35	32	65	77	73	125	149	279	680	1415	623	649	367	732	789	436	444	497	647	627	74	154	176	312	139	153	195	70	-	-	10067
Poaceae	1	-	-	-	-	1	1	-	6	7	6	2	2	11	7	11	22	8	12	13	14	13	1	2	5	10	5	3	4	1	-	-	168
Apiaceae	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Asteraceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	1	-	1	2	2	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	10
Brassicaceae	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	2	1	3	2	5	3	1	1	-	1	2	2	2	2	1	-	-	-	34
Chen./Amaranthaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	20
Cyperaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	10
Mercurialis sp.	-	-	-	1	-	1	1	2	3	3	2	2	3	1	2	2	1	2	2	2	2	2	-	2	2	2	3	1	3	2	-	-	47
Plantago sp.	-	-	-	-	1	-	1	-	1	-	2	2	3	4	1	2	2	1	2	5	1	1	-	1	1	4	-	1	-	-	-	-	38
Rumex sp.	-	-	-	-	1	-	1	-	1	2	-	-	-	1	2	-	2	-	2	1	2	2	-	1	1	1	1	1	-	-	-	-	20
Taraxacum sp.	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	11
Urticaceae	1	-	-	-	1	1	1	2	1	1	-	2	2	1	-	2	1	2	1	2	4	1	-	1	2	1	2	1	2	1	-	-	34
Otsu Bitkiler	1	-	1	3	3	3	4	5	5	9	6	10	10	12	8	11	11	7	16	18	13	9	2	7	10	15	10	8	7	3	-	-	227
Tanımlanamayan	1	1	2	-	-	1	-	1	1	1	2	2	1	1	1	2	2	2	3	4	1	1	-	1	5	1	-	2	2	1	-	-	42
TOPLAM	34	23	38	35	68	82	78	131	161	296	694	1429	636	673	383	756	824	453	475	532	675	650	77	164	196	338	154	166	208	75	-	-	10504

Çizelge 4.9.17. Yalova ili atmosferinde 2005 yılı Mayıs ayına ait meteorolojik veriler ve günlük polen miktarları (polen/m³)

Meteorolojik Veriler	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	ORT	TOP		
Ortalama Sıcaklık (°C)	11,8	12,6	13,2	12,5	16,5	19,8	18,9	15,3	17,4	17,0	17,8	17,1	16,2	16,4	14,9	15,5	15,6	17,0	19,2	15,8	16,2	17,5	16,5	16,5	18,8	18,1	18,8	18,9	19,8	19,5	20,0	16,9	-		
Ortalama Nem (%)	73,7	77,0	64,3	55,0	55,3	67,0	55,7	68,3	52,0	60,7	53,3	67,7	75,7	59,3	65,7	67,0	71,7	66,3	65,3	68,0	84,0	78,0	69,3	86,3	76,7	75,0	73,3	74,3	72,3	75,0	76,0	68,7	-		
Ort. Rüzgar H. (m/sn)	1,4	1,0	1,2	1,2	0,8	0,9	1,6	1,6	1,3	0,9	1,0	1,1	1,6	1,8	1,4	1,4	1,1	1,0	0,8	1,9	1,8	1,7	1,1	0,6	1,2	1,3	1,2	0,8	1,1	1,2	1,2	1,2	-		
TOPLAM Yağış (mm)	-	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	3,7	0,4	2,6	-	-	-	-	-	-	-	-	2,3	-		
Taksonlar																																			
Acer sp.	-	2	-	26	58	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	105	
Aesculus sp.	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	1	-	1	1	1	1	1	1	-	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	-	21	
Alnus sp.	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
Betula sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	11	
Carpinus sp.	1	1	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	16	
Castanea sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	
Cupress./Taxaceae	4	4	4	3	62	131	77	4	16	10	19	37	6	5	6	6	2	6	1	2	5	1	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	-	424	
Ericaceae	1	1	5	6	4	5	7	1	3	3	1	1	5	10	2	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	63	
Fagus sp.	5	22	7	1	3	11	2	-	1	5	2	5	1	-	1	1	2	-	1	-	3	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	75	
Fraxinus sp.	3	3	6	4	7	9	9	3	7	5	3	6	4	3	4	1	3	1	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	85	
Juglans sp.	1	1	4	3	7	3	8	2	2	5	1	5	-	3	5	3	5	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64	
Moraceae	8	8	13	15	9	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	
Olea sp.	-	1	1	1	1	4	7	-	2	1	-	5	4	1	1	2	2	5	2	4	8	4	9	8	13	15	13	28	31	26	-	-	-	212	
Ostrya sp.	1	1	1	1	-	1	1	1	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	
Pinus sp.	13	11	34	17	46	59	68	26	24	11	14	58	14	16	17	27	26	42	8	43	28	6	6	9	43	13	12	20	55	9	-	-	-	787	
Pistacia sp.	2	1	-	-	2	1	3	3	5	6	7	5	4	4	4	4	6	3	1	1	2	1	-	-	-	-	1	1	1	1	1	-	-	-	65
Platanus sp.	16	20	61	27	211	291	302	54	82	52	34	97	36	27	21	32	23	20	2	15	3	1	1	1	3	2	2	1	1	1	-	3	-	1441	
Quercus sp.	7	9	52	13	52	45	86	9	10	9	10	11	8	7	10	11	7	6	1	4	4	3	2	3	4	4	4	2	3	4	-	-	-	403	
Rosaceae	-	1	1	1	1	1	2	1	-	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27	
Salix sp.	3	4	1	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	
Tilia sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12
Odunsu Bitkiler	67	90	193	121	463	590	573	105	153	110	95	238	86	81	77	92	81	92	20	74	59	21	24	24	75	41	38	35	57	98	48	-	-	3921	
Poaceae	2	1	7	12	31	36	57	12	16	11	19	24	8	27	19	13	19	23	4	15	12	4	21	13	45	40	42	23	32	58	41	-	-	687	
Apiaceae	-	-	-	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11
Asteraceae	-	-	-	-	-	2	-	1	1	-	1	1	1	1	2	1	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18
Brassicaceae	-	2	1	1	3	5	4	1	1	1	1	1	1	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	-	-	-	32
Caryophyllaceae	1	1	1	1	1	-	1	-	1	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
Chen./Amaranthaceae	-	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	2	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	4	-	-	42	
Cyperaceae	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	
Mercurialis sp.	1	1	5	3	5	7	10	3	4	6	6	6	3	3	2	4	5	5	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	2	-	-	91	
Plantago sp.	1	1	1	1	4	5	7	-	3	3	2	3	1	2	2	2	3	3	1	1	1	2	1	2	1	5	3	3	5	1	5	7	-	80	
Rumex sp.	1	-	-	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	1	-	2	-	1	-	-	2	3	1	-	2	2	-	-	-	37	
Taraxacum sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	-	-	-	22
Urticaceae	3	4	7	4	8	9	7	5	6	6	5	6	3	5	7	8	9	6	2	2	3	2	2	2	6	6	5	6	8	8	-	-	-	168	
Otsu Bitkiler	7	10	17	13	25	30	37	11	18	20	17	24	11	17	17	18	24	19	7	10	9	7	7	9	20	15	14	16	19	23	28	-	-	519	
Tanımlanmayan	1	1	2	3	2	2	1	3	6	1	-	-	-	3	-	-	1	1	4	1	1	1	-	1	2	2	3	1	3	3	-	-	-	51	
TOPLAM	77	102	219	149	521	658	668	131	193	142	131	287	105	128	113	124	125	135	35	100	81	33	52	47	142	98	97	75	111	182	117	-	-	5178	

Çizelge 4.9.18. Yalova ili atmosferinde 2005 yılı Haziran ayına ait meteorolojik veriler ve günlük polen miktarları (polen/m³)

Meteorolojik Veriler	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	ORT	TOP	
Ortalama Sıcaklık (°C)	19,4	19,0	18,5	18,4	17,8	18,7	21,3	21,2	21,0	20,6	18,4	19,2	19,0	19,2	20,8	21,6	23,1	22,1	20,7	20,6	20,3	20,9	21,1	20,7	20,7	21,6	22,0	22,2	22,4	21,5	20,5	-	
Ortalama Nem (%)	77,3	67,0	56,0	60,7	65,7	68,0	56,0	66,7	70,3	74,0	67,3	53,0	61,7	75,3	63,0	62,3	54,0	67,7	78,0	69,7	67,7	61,3	50,0	65,0	72,7	71,0	71,3	78,0	65,3	60,0	65,9	-	
Ort. Rüzgar H. (m/sn)	1,8	1,7	1,9	1,6	1,2	1,1	0,9	1,4	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	1,1	1,2	1,3	1,1	1,0	0,9	1,0	1,0	1,4	1,1	1,6	1,3	1,1	1,3	1,2	1,1	1,3	-		
TOPLAM Yağış (mm)	3,2	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	3,4	-	-	0,4	-	-	-	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,6	-		
Taksonlar																																	
<i>Allanthus sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	6	1	1	-	-	-	-	10	
<i>Castanea sp.</i>	1	-	1	3	3	6	3	7	12	7	2	3	44	6	84	76	70	37	54	39	65	44	47	27	35	42	78	32	-	-	-	-	828
Cupress./Taxaceae	1	1	1	1	2	3	6	5	6	6	3	5	1	2	2	4	2	5	5	6	7	9	10	6	6	11	3	-	-	-	-	119	
Ericaceae	1	-	1	1	-	1	-	-	1	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	
<i>Fraxinus sp.</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
<i>Ligustrum sp.</i>	1	1	-	-	1	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	
<i>Olea sp.</i>	62	19	53	56	49	42	49	51	18	10	10	9	9	5	7	8	8	8	7	6	5	6	8	8	2	5	5	2	-	-	-	527	
<i>Pinus sp.</i>	11	13	13	23	10	15	32	41	21	12	17	27	21	11	3	5	7	4	5	4	3	4	3	2	2	2	1	3	1	-	-	314	
<i>Quercus sp.</i>	2	3	3	7	4	1	1	1	2	1	-	1	1	-	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31	
Rosaceae	1	-	-	2	2	1	1	2	-	-	-	-	2	1	2	1	-	-	1	-	1	-	1	2	-	1	1	1	-	-	-	19	
<i>Tilia sp.</i>	1	1	1	2	1	1	1	1	3	1	2	2	4	2	3	10	6	5	8	2	1	2	3	1	2	3	2	1	1	1	1	74	
Odunlu Bitkiler	82	38	73	93	72	71	93	109	63	39	35	50	82	29	102	104	94	60	79	60	82	66	74	50	49	63	92	37	1	1	-	1943	
Poaceae	20	21	49	47	19	34	27	40	37	11	13	25	32	4	18	33	28	10	25	30	16	15	24	13	12	17	23	6	-	-	-	649	
Apiaceae	1	-	1	1	1	1	1	1	-	1	-	1	1	1	1	2	1	-	2	1	1	1	3	1	1	1	-	-	-	-	-	26	
Asteraceae	-	-	1	1	-	2	1	1	1	1	-	1	2	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	25	
Boraginaceae	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	
Brassicaceae	1	1	1	1	-	1	1	-	-	-	-	1	-	-	1	-	1	1	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	12	
Chen./Amaranthaceae	3	1	2	3	2	3	1	4	2	2	3	2	1	2	1	3	4	2	1	1	1	-	-	2	-	1	2	-	-	-	-	49	
Cyperaceae	-	-	-	-	1	1	2	1	1	-	1	-	1	-	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	-	16	
<i>Humulus sp.</i>	1	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1	2	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	
Lamiaceae	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	2	1	2	2	1	2	1	2	40	
<i>Mercurialis sp.</i>	1	2	2	2	1	1	1	-	-	-	-	1	1	1	2	2	1	1	1	1	-	-	2	2	-	1	1	1	-	-	-	29	
<i>Plantago sp.</i>	4	4	4	8	5	7	10	13	7	6	7	9	3	11	11	9	7	13	8	6	6	6	11	13	7	5	8	2	-	-	-	217	
Rubiaceae	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	
<i>Rumex sp.</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	27	
<i>Taraxacum sp.</i>	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	
Urticaceae	6	6	6	5	5	7	7	8	8	7	4	6	9	7	6	9	8	8	9	9	8	8	9	8	4	7	9	5	-	-	-	198	
Otsu Bitkiler	20	17	21	26	18	26	29	31	30	21	18	24	27	18	23	35	30	27	33	25	22	21	28	32	15	18	27	13	1	2	-	678	
Tanımlanmayan	2	1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	
TOPLAM	124	77	143	166	110	131	149	180	130	72	66	99	141	51	144	172	152	97	137	115	121	102	126	95	76	98	142	56	2	3	-	3277	

Çizelge 4.9.19. Yalova ili atmosferinde 2005 yılı Temmuz ayına ait meteorolojik veriler ve günlük polen miktarları (polen/m³)

Meteorolojik Veriler	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	ORT	TOP		
Ortalama Sıcaklık (°C)	25,4	26,0	24,2	21,4	22,0	21,3	24,1	24,7	24,5	24,0	24,0	25,0	24,9	25,0	24,9	22,9	23,7	24,3	25,0	25,4	25,7	25,9	25,8	25,3	25,0	25,3	25,7	25,1	27,0	26,0	26,1	24,7	-		
Ortalama Nem (%)	65,7	69,3	86,7	85,7	64,3	59,0	60,0	67,0	73,3	74,7	73,3	74,0	81,3	71,3	72,3	76,3	66,0	74,7	65,7	72,0	76,0	76,7	78,7	75,7	80,0	70,3	73,0	79,3	69,3	74,7	80,0	73,1	-		
Ort. Rüzgar H. (m/sn)	1,0	1,2	1,6	2,1	2,7	1,1	1,0	1,1	1,3	1,2	1,0	1,2	1,8	1,3	1,6	1,8	0,9	1,0	0,9	1,0	1,2	1,2	1,2	1,1	1,5	1,6	1,5	1,1	1,4	1,2	1,0	1,3	-		
TOPLAM Yağış (mm)	-	-	0,3	19,3	9,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,9	-	
Taksonlar																																			
<i>Ailanthus</i> sp.	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
<i>Castanea</i> sp.	11	39	23	5	4	15	12	10	8	4	4	3	3	2	1	2	3	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	152	-
Cupress./Taxaceae	3	6	5	1	3	1	3	5	4	4	3	2	2	2	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48	-
Ericaceae	-	1	1	2	1	2	1	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-
Olea sp.	2	7	5	1	3	5	3	3	3	2	2	3	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	45	-	
<i>Pinus</i> sp.	2	4	5	2	6	2	3	2	1	1	1	2	2	2	2	1	1	6	-	1	2	1	3	-	2	2	2	4	-	2	1	-	63	-	
<i>Tilia</i> sp.	-	2	1	2	1	1	2	5	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	-
Odumsu Bitkiler	18	59	40	13	19	26	24	28	21	13	10	10	8	7	6	3	6	7	1	4	2	1	3	-	2	3	5	-	3	1	-	-	343	-	
Poaceae	7	10	7	1	8	5	7	5	6	3	2	4	4	3	3	2	3	6	5	7	-	1	4	7	3	5	8	6	6	5	-	149	-		
<i>Ambrosia</i> sp.	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	3	5	-	12	-
Apiaceae	-	1	-	-	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	-	-	-	-	1	1	1	1	1	-	27	-
<i>Artemisia</i> sp.	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	5	1	1	1	1	1	-	-	1	1	1	2	3	4	8	8	-	42	-
Asteraceae	2	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	1	1	1	1	1	-	-	1	1	1	1	1	1	4	2	-	25	-	
Boraginaceae	1	1	1	1	-	1	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	
Chen./Amaranthaceae	-	2	1	5	1	3	2	2	3	2	3	3	7	5	7	7	9	12	10	8	8	9	6	6	7	6	5	6	8	4	8	-	165	-	
Cyperaceae	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	1	1	1	1	-	1	-	11	-		
<i>Humulus</i> sp.	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	3	2	3	2	-	-	-	-	-	1	1	1	1	3	7	-	32	-		
Lamiaceae	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	12	-		
<i>Mercurialis</i> sp.	1	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	1	1	1	1	1	-	-	-	15	-		
<i>Plantago</i> sp.	1	2	5	1	4	2	5	3	4	3	3	3	3	2	1	1	1	1	10	5	4	1	3	3	7	6	6	5	3	2	3	5	-	107	-
Rubiaceae	-	1	1	1	1	1	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	
<i>Taraxacum</i> sp.	1	-	1	1	-	-	1	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	
Urticaceae	2	6	5	1	10	8	9	3	5	2	2	5	5	5	7	4	6	6	7	2	-	2	2	1	1	1	1	4	2	6	7	9	-	135	-
Otsu Bitkiler	10	15	15	11	20	16	21	16	15	10	11	15	21	16	19	27	25	38	29	21	11	16	12	16	18	18	21	20	24	34	47	-	608	-	
Tanımlanamayan	1	-	1	-	-	1	1	1	-	1	2	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	2	-	17	-
TOPLAM	36	84	63	25	47	48	53	50	42	27	25	29	33	27	29	32	34	51	36	32	13	18	19	24	23	26	34	27	35	41	54	-	1117	-	

Çizelge 4.9.20. Yalova ili atmosferinde 2005 yılı Ağustos ayına ait meteorolojik veriler ve günlük polen miktarları (polen/m³)

Meteorolojik Veriler	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	ORT	TOP		
Ortalama Sıcaklık (°C)	26,3	26,4	26,7	27,7	27,1	26,3	23,8	26,4	23,8	22,7	23,4	23,6	25,2	25,8	26,5	26,2	25,8	25,8	24,4	24,5	23,8	24,8	24,8	25,5	25,4	25,4	24,7	24,3	24,5	25,1	24,5	25,2	-		
Ortalama Nem (%)	78,0	79,0	75,0	63,0	73,3	86,0	71,3	61,7	55,0	71,0	66,3	71,0	56,7	70,3	77,0	75,3	73,3	73,7	71,7	64,3	68,3	69,7	72,0	67,7	71,3	69,7	68,3	74,3	72,3	62,0	70,7	70,3	-		
Ort. Rüzgar H. (m/sn)	1,1	0,9	1,0	1,4	1,1	1,2	1,2	1,4	1,8	0,6	1,0	1,0	0,8	1,1	1,5	1,0	1,0	1,1	1,2	1,3	1,1	1,3	1,1	1,2	1,3	1,2	1,0	1,1	1,1	1,5	1,0	1,1	-		
TOPLAM Yağış (mm)	-	-	-	-	-	7,0	28,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17,9	-	
Taksonlar																																			
Cupress./Taxaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
Ericaceae	2	2	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19
Pinus sp.	-	1	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18
Odunsu Bitkiler	2	3	2	1	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46	
Poaceae	5	2	2	6	5	3	2	2	4	2	4	2	3	3	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79	
Ambrosia sp.	4	6	6	6	3	3	4	6	7	4	5	5	5	7	5	5	3	3	4	5	5	10	17	2	1	1	1	1	1	23	48	39	-	244	
Aplacae	1	1	1	1	1	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17
Artemisia sp.	8	13	15	7	3	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	84
Asteraceae	2	-	-	1	-	-	-	1	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15
Boraginaceae	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
Chen./Amaranthaceae	4	6	9	6	5	4	1	4	3	2	3	4	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	106
Humulus sp.	1	4	5	1	-	-	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41
Mercurialis sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
Plantago sp.	1	1	2	3	1	1	-	-	-	1	2	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23
Taraxacum sp.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
Urticaceae	8	6	5	5	2	1	-	-	-	4	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	66
Xanthium sp.	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12
Otsu Bitkiler	30	38	43	31	16	14	6	15	26	13	12	15	13	13	6	6	4	4	13	21	16	18	29	9	6	5	11	11	37	86	60	-	627		
Tanımlanmayan	1	-	1	1	1	2	1	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	
TOPLAM	38	43	48	39	24	21	12	21	34	19	18	18	18	18	8	7	5	4	15	23	18	21	36	13	13	9	12	15	43	89	63	-	766		

Çizelge 4.9.21. Yalova ili atmosferinde 2005 yılı Eylül ayına ait meteorolojik veriler ve günlük polen miktarları (polen/m³)

Meteorolojik Veriler	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	ORT	TOP	
Ortalama Sıcaklık (°C)	23,9	23,2	19,2	18,4	19,6	20,7	21,2	21,3	21,4	20,8	20,5	20,7	21,4	21,8	23,0	22,6	22,4	22,4	23,7	23,0	22,5	19,9	18,4	18,9	19,4	19,6	20,2	18,9	17,0	18,8	20,8	-	
Ortalama Nem (%)	69,3	63,7	78,0	76,0	67,0	63,3	73,0	69,3	68,0	72,7	64,0	68,7	72,0	73,3	77,3	74,3	70,3	72,7	64,3	69,7	71,0	78,3	73,3	68,3	68,0	70,7	65,0	56,0	85,3	75,0	70,6	-	
Ort. Rüzgar H. (m/sn)	1,1	1,3	1,1	1,4	1,0	1,1	1,1	0,9	0,9	0,8	0,9	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	0,7	1,2	2,0	1,4	1,1	1,1	1,0	2,0	1,6	2,0	1,9	2,7	0,9	1,2	-	
TOPLAM Yağış (mm)	-	-	12,3	23,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,0	0,2	-	-	-	-	-	46,4	4,2	-	0,2	0,6	-	29,1	-	14,4	-	
Taksonlar																																	
<i>Cedrus</i> sp.	-	-	1	1	1	1	2	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	13
Cupress./Taxaceae	3	-	1	-	1	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	1	-	-	-	13
Ericaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	2	2	2	1	-	1	-	-	-	-	-	9
Odunsu Bitkiler	3	-	2	1	2	3	3	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2	2	2	2	1	1	3	2	1	-	-	35	
Poaceae	1	1	-	1	1	2	-	1	-	2	4	2	2	2	2	1	2	3	2	3	1	2	-	1	1	1	3	4	1	2	1	-	48
<i>Ambrosia</i> sp.	20	26	16	7	10	11	3	6	32	66	145	47	18	10	7	3	1	2	2	4	1	1	-	-	1	4	11	2	2	-	-	458	
Apiaceae	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	6	
<i>Artemisia</i> sp.	3	2	2	1	3	3	1	1	3	10	19	7	6	9	4	1	1	1	1	1	2	2	-	1	2	9	27	10	3	-	-	135	
Asteraceae	1	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	9	
Chen./Amaranthaceae	6	8	3	3	5	8	3	2	8	8	15	10	5	6	6	1	1	4	4	3	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	-	122	
<i>Humulus</i> sp.	1	1	-	-	1	1	-	1	-	2	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	
<i>Mercurialis</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	
<i>Plantago</i> sp.	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	
Urticaceae	3	3	2	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	24	
<i>Xanthium</i> sp.	-	1	1	1	1	-	1	2	1	1	1	1	1	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	2	1	-	23	
Otsu Bitkiler	35	42	25	14	24	25	9	13	45	87	185	70	34	28	20	7	5	8	7	8	5	5	1	2	6	15	44	18	8	2	-	797	
Tanımlanmayan	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	4		
TOPLAM	40	43	27	16	27	30	12	15	46	90	189	72	36	30	22	8	7	13	10	11	8	9	3	5	8	21	51	21	11	3	-	884	

Çizelge 4.9.22. Yalova ili atmosferinde 2005 yılı Ekim ayına ait meteorolojik veriler ve günlük polen miktarları (polen/m³)

Meteorolojik Veriler	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	ORT	TOP			
Ortalama Sıcaklık (°C)	19,6	18,1	17,9	19,3	19,4	18,0	16,2	16,5	16,7	18,0	17,0	15,1	15,3	16,4	13,5	13,8	11,2	9,9	10,4	11,7	11,2	13,2	16,9	16,0	16,2	15,7	14,7	14,2	10,4	9,4	9,2	14,9	-			
Ortalama Nem (%)	69,3	80,0	77,0	76,3	65,3	68,0	67,7	68,3	67,0	67,7	84,3	77,3	76,3	73,0	88,3	78,3	70,3	67,3	70,7	72,7	69,3	71,7	54,0	70,7	85,0	82,3	83,0	66,3	78,7	89,3	85,7	74,3	-			
Ort. Rüzgar H. (m/sn)	0,6	1,1	1,1	0,9	1,5	1,0	1,7	1,2	1,2	1,7	1,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,0	2,3	1,2	1,6	0,9	0,8	1,0	1,4	0,7	0,8	0,9	0,8	1,3	1,4	1,5	2,8	1,2	-			
TOPLAM Yağış (mm)	-	9,4	0,5	-	-	-	-	-	-	-	2,4	2,5	-	-	18,0	0,4	2,8	1,8	4,2	2,3	-	-	-	-	-	-	-	-	2,2	16,1	14,4	5,9	-			
Taksonlar																																				
<i>Cedrus</i> sp.	1	-	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	-	
Cupress./Taxaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Ericaceae	-	1	-	2	-	1	1	-	1	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-
Odunsu Bitkiler	1	1	1	3	1	2	3	1	3	1	2	1	2	2	1	-	-	1	1	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-	
Poaceae	1	1	1	1	2	3	2	1	2	1	1	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	22	-	
<i>Ambrosia</i> sp.	-	-	-	6	4	2	7	2	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	-	
<i>Artemisia</i> sp.	1	-	-	3	9	3	5	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	-	
Asteraceae	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Chen./Amaranthaceae	2	1	1	1	2	1	2	1	1	-	1	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	-	
<i>Mercurialis</i> sp.	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	
<i>Plantago</i> sp.	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	
Urticaceae	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	
<i>Xanthium</i> sp.	1	-	1	-	2	1	1	1	1	1	1	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	16	-	
Otsu Bitkiler	4	2	3	12	18	8	15	8	4	2	4	2	2	1	1	1	1	3	-	1	1	2	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	97	-	
Tanımlanamayan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	
TOPLAM	6	4	5	16	21	13	20	10	9	4	7	3	6	4	3	-	1	5	1	2	3	4	1	4	-	-	-	-	2	2	-	-	-	156	-	

Çizelge 4.9.23. Yalova ili atmosferinde 2005 yılı Kasım ayına ait meteorolojik veriler ve günlük polen miktarları (polen/m³)

Meteorolojik Veriler	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	ORT	TOP		
Ortalama Sıcaklık (°C)	9,4	8,0	9,8	10,9	11,5	11,8	11,6	10,8	10,8	10,8	11,4	12,7	11,8	11,3	10,1	11,3	15,4	12,9	12,7	6,2	3,7	3,1	6,3	12,5	14,1	13,2	16,5	16,7	13,1	11,2	11,0	-		
Ortalama Nem (%)	68,7	79,3	77,7	84,0	85,0	86,3	86,0	79,3	81,3	77,3	75,3	74,0	89,3	84,3	73,7	61,3	47,7	91,0	81,7	82,7	65,3	61,0	59,7	54,3	76,7	65,7	60,7	61,0	72,0	76,0	73,9	-		
Ort. Rüzgar H. (m/sn)	1,1	1,0	1,1	2,6	1,1	2,4	0,9	0,8	1,3	1,0	1,1	1,8	1,2	1,8	1,1	1,7	2,8	0,8	1,6	4,1	3,3	1,1	1,9	1,9	1,5	1,2	1,5	1,0	0,9	0,7	1,5	-		
TOPLAM Yağış (mm)	0,1	2,5	1,5	2,2	4,0	1,2	2,8	-	-	-	-	-	5,1	3,4	2,0	-	0,2	17,0	5,0	26,3	4,2	-	12,3	1,4	15,6	6,0	0,6	-	5,1	-	5,6	-		
Taksonlar																																		
<i>Cedrus</i> sp.	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	-	-	1	3	-	2	-	-	-	-	-	-	24	-
Ericaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
Odunsu Bitkiler	-	-	-	-	1	1	1	1	1	2	-	1	1	1	2	1	2	1	2	-	-	1	3	-	2	-	-	-	-	-	-	-	26	-
Poaceae	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-
Asteraceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
Chen./Amaranthaceae	1	-	1	-	1	-	-	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-
<i>Mercurialis</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	-
Otsu Bitkiler	1	-	1	-	1	-	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	2	1	3	2	-	1	-	1	-	1	-	2	1	-	29	-
Tanımlanamayan	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	1	1	1	-	1	-	1	-	8	-	
TOPLAM	-	1	-	1	1	2	1	4	3	3	1	3	2	2	4	2	4	2	4	3	2	1	7	1	4	-	-	4	3	1	-	66	-	

Çizelge 4.9.28. Polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle (günlük ortalama sıcaklık, nem, rüzgar hızı ve günlük toplam yağış miktarı) istatistiksel analizleri.

Taksonlar	Günlük Ortalama Sıcaklık (°C)			Günlük Ortalama Nem (%)			Günlük Ortalama Rüzgar Hızı (m/sn)			Günlük Toplam Yağış (mm)		
	Correlation Coefficient	Sig. (2-tailed)	N	Correlation Coefficient	Sig. (2-tailed)	N	Correlation Coefficient	Sig. (2-tailed)	N	Correlation Coefficient	Sig. (2-tailed)	N
Alnus sp.	-.151**	0.008	303	-.172**	0.003	303	0.054	0.351	303	0.004	0.95	303
Acer sp.	.367**	0	241	-.181**	0.005	241	-.266**	0	241	-.154*	0.017	241
Ambrosia Sp.	0.116	0.069	246	-0.007	0.918	246	-0.014	0.832	246	-0.124	0.053	246
Artemisia sp.	.261**	0	246	-0.107	0.095	246	0.075	0.242	246	-.133*	0.037	246
Carpinus sp	0.04	0.588	184	-.263**	0	184	0.053	0.478	184	-0.124	0.094	184
Castanea sp.	.345**	0	184	-0.092	0.216	184	-0.078	0.295	184	-0.048	0.517	184
Che./Amaranth.	.570**	0	550	-0.037	0.385	550	-.115**	0.007	550	-.192**	0	550
Corylus sp.	.134*	0.038	241	-.160*	0.013	241	-0.032	0.623	241	-0.086	0.182	241
Cupres./Tax.	-.329**	0	609	-.289**	0	609	.182**	0	609	0.044	0.281	609
Ericaceae	-.147**	0.001	550	-.240**	0	550	0.046	0.283	550	-.104*	0.015	550
Fraxinus sp.	-.172**	0.001	363	-.165**	0.002	363	0.033	0.535	363	0	0.99	363
Mercurialis sp.	-.229**	0	731	-.154**	0	731	.086*	0.02	731	0.028	0.454	731
Olea sp.	-.256**	0	184	0.023	0.761	184	-0.094	0.206	184	0.115	0.119	184
Pinus sp.	-.233**	0	368	-.240**	0	368	0.005	0.924	368	0.092	0.079	368
Plantago sp.	.304**	0	428	-.176**	0	428	0.019	0.7	428	-.149**	0.002	428
Platanus sp.	.385**	0	184	-.367**	0	184	-0.128	0.085	184	-0.07	0.348	184
Poaceae sp.	.561**	0	669	-.280**	0	669	-.097*	0.012	669	-.309**	0	669
Quercus sp.	0.027	0.669	244	-.186**	0.004	244	-0.033	0.61	244	0.036	0.578	244
Urticaceae	.306**	0	490	-.162**	0	490	-0.015	0.748	490	-.119**	0.009	490
Gün. Top. Pol. Mikt.	.271**	0	731	-.249**	0	731	-0.042	0.262	731	-.190**	0	731
Odunsu Taksonlar	-0.022	0.55	731	-.242**	0	731	0.07	0.059	731	-0.059	0.113	731
Otsu Taksonlar	.672**	0	731	-.197**	0	731	-.162**	0	731	-.318**	0	731

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Çizelge 4.29. Yalova ili atmosferinde yoğun olarak (%1'den fazla) rastlanan taksonlar ve bu taksonların diğer illerdeki yoğunlukları.

Taksonlar	MARMARA BÖLGESİ												DİĞER BÖLGELERDEKİ İLLER																												
	BALIKESİR			BILECİK			BURSA			İSTANBUL			MUĞLA			ESKİŞEHİR			İZMİR																						
	Yalova	Merköz	Savaştepe	Merköz	Bozüyük	Merköz	Merk2003	Merk2009	Görükle K.	İnegöl	İznik	Kütahya	Mudanya	M. Kemal P.	Çanakkale	Edirne	Asya	Avrupa	Sakarya	Afyon	Ankara	Bartın	Bitlis	Burdur	Denzli	Aydın (Didim)	Fethiye	Köyceğiz	Merköz	Sivrihisar	Merköz	Buca	İsparta	Kayseri	Kırkkale	Konya	Kütahya	Uşak	Rize	Zonguldak	
<i>Platanus sp.</i>	29,73	7,30	0,70	11,07	15,58	4,38	14,01	11,93	8,13	4,38	9,77	6,75	16,97	5,73	0,53	6,50	5,26	23,76	5,98	9,75	-	10,79	1,50	5,26	5,69	7,62	5,52	4,64	-10,76	0,00	0,30	0,80	10,84	0,35	3,07	3,80	10,72	7,34	2,14	0,90	
<i>Cupress. Taxaceae</i>	19,12	15,73	21,33	12,34	11,85	3,81	9,44	8,61	3,05	3,81	6,84	12,31	14,69	8,61	7,47	8,75	35,52	34,42	10,31	10,30	-	1,08	4,60	27,82	14,16	13,49	20,59	5,09	15,49	9,82	4,80	22,50	11,66	4,61	4,70	15,84	18,63	19,47	13,56	2,40	
<i>Pinus sp.</i>	6,64	23,24	58,20	25,33	26,16	23,86	20,87	21,37	15,33	23,86	13,35	48,32	11,48	19,59	56,04	11,17	7,06	2,73	14,10	26,27	-	16,14	2,74	28,13	40,92	45,58	48,14	48,01	20,31	69,31	57,00	31,60	32,80	22,90	55,65	21,63	35,82	29,67	7,16	29,73	
<i>Alnus sp.</i>	4,04	0,59	0,25	0,60	0,58	1,04	0,97	0,61	1,02	-	-	-	1,48	-	0,11	1,11	-	-	0,89	0,13	-	0,70	0,06	0,66	0,11	0,11	0,11	0,11	4,49	0,93	0,01	0,70	0,70	-	0,00	-	0,14	-	0,20	35,18	
<i>Castanea sp.</i>	3,51	0,62	-	0,75	-	1,67	1,75	3,22	-	1,67	1,47	0,37	0,70	0,42	0,44	-	1,74	0,43	0,39	0,49	-	2,77	-	-	-	-	-	-	-	0,18	0,04	-	0,10	-	-	-	-	0,50	0,57	9,49	4,30
<i>Quercus sp.</i>	3,00	6,77	1,59	8,67	11,74	2,55	4,49	8,10	9,85	2,55	4,56	6,64	10,55	3,86	9,28	10,81	6,41	3,53	10,50	8,69	-	3,37	7,22	5,69	9,80	2,02	2,35	2,64	11,60	0,60	12,00	7,00	6,22	2,71	3,08	1,70	4,32	11,18	-	3,80	
<i>Olea sp.</i>	2,43	2,81	1,31	0,26	-	1,20	14,24	12,55	4,61	1,20	10,11	-	16,66	0,90	5,13	0,13	-	0,12	-	-	-	0,30	-	7,03	9,19	3,14	3,91	-	-	-	0,48	-	3,40	-	-	-	-	2,29	-	-	1,30
<i>Fraxinus sp.</i>	2,00	0,52	1,26	0,69	0,60	0,38	1,09	0,75	0,38	0,38	0,79	0,46	0,40	0,85	-	2,14	3,58	3,01	-	0,75	-	1,94	3,67	0,25	-	-	-	0,48	3,36	0,79	3,65	-	0,22	0,55	0,11	21,13	0,16	1,48	3,26	-	
<i>Corylus sp.</i>	1,74	0,30	-	0,51	0,39	1,39	1,54	1,26	1,22	-	-	1,23	-	-	0,28	0,50	-	-	1,43	-	-	4,99	0,06	-	-	-	-	-	0,58	0,07	0,30	0,10	-	-	-	-	-	-	0,11	1,72	5,60
<i>Acer sp.</i>	1,09	0,16	0,17	0,83	0,17	0,44	2,19	0,73	-	-	-	0,18	-	-	0,77	0,08	-	-	0,04	0,32	-	0,33	0,08	0,29	0,21	0,32	0,32	0,42	0,27	0,04	0,08	0,10	-	2,86	0,03	3,28	-	0,33	-	0,30	
<i>Carpinus sp.</i>	1,02	1,10	-	0,94	-	3,40	0,89	0,20	1,01	-	-	0,18	-	-	3,25	-	-	-	3,86	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	0,58	0,02	-	-	-	-	-	-	-	0,11	1,50	-	
<i>Ericaceae</i>	0,98	0,67	0,25	0,48	0,17	0,88	0,64	0,52	1,97	-	-	2,87	-	-	0,21	0,40	-	-	0,95	-	-	0,99	-	0,14	0,30	0,35	0,05	0,20	0,50	0,00	0,20	0,30	-	-	-	0,09	-	-	-	-	
<i>Poaceae</i>	7,57	14,17	8,19	13,25	12,09	23,35	11,82	5,42	15,80	23,35	15,69	10,40	5,00	17,68	-	16,93	2,71	1,38	18,95	11,00	-	19,29	25,19	10,78	6,25	6,33	4,25	8,70	10,65	2,67	6,00	4,80	9,02	20,40	10,79	3,67	5,02	9,26	8,43	2,70	
<i>Ambrosia sp.</i>	2,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,50	
<i>Urticaceae</i>	1,83	1,99	0,22	1,84	1,88	2,30	1,12	3,54	3,16	2,30	4,77	1,08	1,29	2,56	0,27	0,72	8,53	12,72	1,03	0,80	-	0,64	12,31	1,14	0,17	0,21	0,87	1,19	2,10	0,33	-	0,20	1,44	0,15	0,01	1,70	2,58	1,76	1,84	0,13	
<i>Mercurialis sp.</i>	1,52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,17	0,28	-	-	-	-	-	-	0,52	0,22	1,00	0,79	0,79	-	0,02	-	-	-	0,57	-	-	-	-		
<i>Plantago sp.</i>	1,47	1,69	0,36	0,91	0,75	1,32	-	-	3,45	-	-	-	1,72	-	1,89	0,65	-	-	0,43	0,74	-	0,64	3,28	0,86	0,70	-	0,84	1,73	0,51	0,08	1,20	1,80	1,30	2,89	1,26	0,38	0,91	0,77	-		
<i>Chen/Amarant.</i>	1,31	1,54	0,64	1,80	1,89	3,02	1,70	-	3,30	-	-	-	3,30	-	0,03	2,61	-	-	2,13	9,57	-	-	2,32	5,16	2,67	-	0,98	1,17	5,91	2,23	1,70	3,00	2,38	20,60	2,35	0,11	-	2,93	-		

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Yalova ili atmosferinde 2004 yılı preparatlarında toplam 27255 polen/m³ ve 2005 yılı preparatlarında da toplam 29464 polen/m³ tespit edilmiştir. İki yıllık ortalama polen miktarı 28360 polen/m³ olarak bulunmuştur (Çizelge 4.1.1, Çizelge 4.5.1).

Yurt dışında yapılan bazı çalışmalarda tespit edilen polen sayıları; Tayvan'da 323.745 polen/m³ (Tsou ve ark. 1997); Uruguay, Montevideo'da 10,497 (Leticia ve Angeles 2005); Arjantin'de Mar Del şehrinde 330762 (Latorre ve Perez 1997); İspanya'nın Vigo şehrinde 30083 (Rodriguez ve ark. 1998); İber yarımadası'nın Santiago de Compostela (İspanya) bölgesinde 5128 (Aira ve ark. 2001); Hırvatistan'ın Vinkovci şehrinde 14011 adet polen tespit edilmiştir (Stefanic ve ark. 2007).

Türkiye'nin farklı bölgelerinde çeşitli araştırmacılar tarafından gerçekleştirilen gravimetrik ve volumetrik çalışmalarda atmosferde tespit edilen polen sayıları; Ankara'da 44 taksona ait 57735 polen/m³ (Pınar ve ark. 1999). Samsun'da 50 taksona ait 122.410 polen/m³ (Erkan ve ark. 2006), yine Ankara'da 65101 polen/m³ (Özcan, 2006), Bartın'da 19062 polen/cm² (Kaya ve Aras, 2004), Zonguldak'ta 61304 polen/cm² (Kaplan, 2004), Edirne'de 12691 polen/cm² (Bıçakçı ve ark. 2004a), Uşak'ta 5464 polen/cm² (Bıçakçı ve ark. 2004b), Kütahya'da 6156 polen/cm² (Bıçakçı ve ark. 1999d), Rize'de 4721 polen/cm² (Bıçakçı ve ark. 2002b), Balıkesir'de 17256 polen/cm² (Bıçakçı ve Akyalçın, 2000d), Bilecik'in Bozüyük İlçesinde 5170 polen/cm² (Türe ve Salkurt, 2005), Sakarya'da 10805 polen/cm² (Bıçakçı, 2006), Bitlis'te 3323 polen/cm² (Çelenk ve Bıçakçı 2005), Tekirdağ'da 7183 polen/cm² (Erkan 2007), İstanbul'da Asya kıtası için 27634 polen/m³, Avrupa kıtası için 36381 polen/m³ (toplam 64015 polen/m³) olarak tespit edilmiştir (Çelenk ve ark. 2009b).

Bursa il merkezinde farklı dönemlerde çeşitli araştırmacılar tarafından gerçekleştirilen çalışmalarda tespit edilen polen miktarları şu şekilde verilmiştir. 1996 yılında 6239 polen/cm² (Bıçakçı ve ark. 1996), 2003 yılında 13991 polen/m³ (Bıçakçı ve ark. 2003) ve 2009 yılında 57124 polen/m³ (Çelenk ve ark. (2009a) olarak tespit edilmiştir. Bursa ilçelerinde gerçekleştirilen çalışmalarda da tespit edilen polen miktarları; Mudanya'da 3240 polen/cm² (Bıçakçı ve ark. 1995), İnegöl'de 3173 polen/cm² (Bıçakçı ve ark.

1999a), Görükle kampusunda 7268 polen/cm² (Bıçakçı ve ark. 1997), İznik'te 6605 polen/cm² (Bıçakçı ve ark. 1999b), Mustafa Kemal Paşa'da 4017 polen/cm² (Bıçakçı ve ark. (1999c) ve Keles ilçesinde 16631 polen/cm² (Bıçakçı ve ark. 2000a) olarak tespit edilmiştir.

Yalova ili atmosferinde 1 Ocak 2004 – 31 Aralık 2005 yılları arasında iki yıl sürede gerçekleştirilen aeropalinolojik çalışmada, 27'si odunsu (%79.83), 19'u ise otsu (%19.51) (Poaceae dahil) bitkilere ait olan toplam 46 takson belirlenmiştir. Tanımlanamayan polenlerin oranının ise toplam polenler içerisinde %0.66 olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.1, Çizelge 4.1).

Yurt dışında yapılan benzer çalışmalarda tespit edilen takson sayıları ve odunsu ve otsu bitkilere ait oranlar şu şekildedir; Njokuocha (2006) tarafından Nijerya'da iki farklı yükseltiye yerleştirilen örnekleyicilerden elde ettikleri polenler araştırılmıştır. 1,8 metre yükseklikte bulunan örnekleyiciden 26 familyaya ait 40 takson ve 15 metre yükseklikte bulunan ikinci örnekleyiciden 38 familyaya ait 53 takson tespit etmiştir. Satheeshkumar ve Vittal (1998) tarafından Hindistan'ın Madras kentinde 32 takson tespit edilmiş ve bu taksonların %61.05'i odunsu türler, %21.01'i Poaceae % 11.65'i diğer otsu türler ve %6.27'si çalı formunda bitkiler olduğu belirlenmiştir. Singh ve ark. (2003) tarafından Hindistan'ının Delhi kentinde 94, Boral ve ark. (2004) tarafından batı Bengal bölgesinde 31, Sahney ve Chaurasia (2008) tarafından Allahabad kentinde 80 ve bunların içerisinde de yoğunlukları %1'den büyük olan 13 takson tespit edilmiştir. Anderson ve ark. (1978) Amerika Birleşik Devletlerinin Washington kentinde yaptıkları bir çalışmada familya düzeyinde 21, genus düzeyinde 51 takson belirlemiştir. Tarrago (1996) Mexico şehrinde 24, Leticia ve Angeles (2005) Uruguay, Montevideo atmosferinde 76 takson belirlemiştir. Latorre ve Perez (1997) Arjantin Mar Del Plata kentinde 75 takson, Belmonte ve ark. (1998), İspanya'nın Vigo şehrinde, 73 takson tespit etmişler, Savitsky ve ark. (1996) Ukrayna'da Kiev kentinde 67 takson, Abreu ve ark. (2003) Portekiz'in Porto bölgesinde 63 takson tespit etmiş ve bunların 12 tanesinin dominant olduğunu bulmuşlardır. Stefanic ve ark. (2007), Hırvatistan'ın Vinkovci şehrinde 58 adet takson tespit etmişlerdir. Rodriguez-Rajo ve ark. (2004b), İspanya'nın Vigo bölgesinde, 56 farklı taksona ait polen tipi belirlemiştir. Kasprzyk (1999) Polonya'nın güney doğusunda 55 takson, Rodriguez ve ark. (1998), İspanya'nın Vigo

şehrinde, 52 takson tayin etmişlerdir. Ballero ve Maxia (2003) İtalya'nın Cagliari bölgesinde 32'si odunsu, 20'si otsu olmak üzere familya düzeyinde toplam 52 takson, Peternel ve ark. (2005), Hırvatistan'ın 3 farklı şehrinde (Zagreb, Ivanić Grad, Samobor) volumetrik metod kullanarak 37 takson tespit etmişler, García-Mozo ve ark. (2006) İspanya'nın Toledo şehrinde 32 takson tespit etmişlerdir. Recio ve ark. (1998) İspanya'nın güneyinde bulunan Malaga bölgesinde 29 takson tespit etmişlerdir. Apostolou ve Yannitsaros (1977) Yunanistan'ın Atina atmosferinde 22 taksona tespit etmişlerdir. Fernandez-Mensaque ve ark. (1998), İspanya'nın Seville şehrinde 14 takson tespit etmişlerdir.

Yurt içinde yapılan benzer çalışmalarda tespit edilen takson sayıları ve odunsu ve otsu bitkilere ait oranlar şu şekildedir; Karamanoğlu ve Özkaragöz (1967), Ankara'da 72 takson tanımlanmıştır. İnce ve Pehlivan (1990), Antalya ili Serik ilçesinde toplam 22 taksona ait polen tanımlanmıştır. İnce (1994), Kırıkkale toplam 35 taksona ait polen tanımlanmış, toplam polen miktarının %54,28'inin odunsu, %45,72'sinin otsu takson polenlerine ait olduğu belirlemiştir. İnceoğlu ve ark. (1994), Ankara atmosferinde yaptıkları araştırmada toplam 47 taksona ait polen tanımlamışlardır. Tanımlanan polenlerin %76'sı odunsu, %14'ü otsu taksonlar olduğunu saptamıştır. Doğan ve Erik (1995), Beytepe Kampusu'nun (Ankara) atmosferik polenlerinin araştırmışlar ve toplam 31 adet takson teşhis etmişleridir. Doğan ve İnceoğlu (1995), Beytepe Kampusu atmosferinde, 21 takson teşhis etmişlerdir. Gür (1997), Elazığ'da 18 takson tanımlanmış ev odunsu takson polenleri %73, otsu takson polenleri ise %27 oranında bulunmuştur. Bıçakçı ve Akyalçın (2000d), 1996 – 1997 yıllarında Balıkesir ilinde toplam 49 taksona tanımlanmış ve toplam polen miktarının %69,19'nun odunsu, %25,75'inin otsu bitkilere ait olduğunu tespit etmişlerdir. Güvensen ve Öztürk (2002), 1996-1997 yıllarında Buca (İzmir)'da 55 takson belirlenmiştir. Tespit edilen taksonların 24'ünün odunsu bitkilere, 31'inin ise otsu bitkilere ait olduğunu belirlemişlerdir. Güvensen ve Öztürk (2003), 1998-1999 yıllarında İzmir'de iki farklı seviyedeki polenleri incelemişler, düşük seviyede yapılan araştırmada 29 odunsu, 30 otsu takson tespit etmişler. Yüksek seviyede (20 m) yapılan araştırmada 26 odunsu 24 otsu takson tespit etmişlerdir. Altun (2003), Erzincan'da 23 taksona ait polen tanımlanmış ve bunların odunsu takson polenlerinin % 64, otsu takson polenlerinin %22 oranında bulmuşlardır. Bıçakçı ve ark. (2003), Bursa'da 59 taksona ait polen tanımlamışlardır. Tanımlanan polenlerin

%78,61'inin odunsu, %20,37'si otsu taksonlar olduğunu saptamışlardır. İnce ve ark. (2004) Kayseri'de 43 taksona ait polen tanımlanmışlardır. Kaplan (2004), Zonguldak'ta toplam 43 taksona ait polen tanımlanmış, toplam polen miktarının %94'ünün odunsu, %6'sının otsu taksonlardan olduğu tespit edilmiştir. Kaya ve Aras (2004) Bartın'da 31 taksona ait polen tanımlanmış, toplam polen miktarının %72,18'inin odunsu, %24,79'unun otsu polenler olduğunu belirlemişlerdir. Alan (2004), 2003-2004 yıllarında Zonguldak, İncivez ve Kozlu ilçelerinde 45 taksona ait polen tespit etmiştir. Bilişik ve ark. (2005), Muğla, Fethiye ilçesinde 41 takson poleni tanımlanmış ve odunsuların %88,66, otsular ise %10,39 oranında tespit etmişlerdir. Türe ve Salkurt (2005), 2000-2001 yıllarında Bozüyük (Bilecik) atmosferinde 32 taksona ait polen tespit etmişlerdir. Çelenk ve Bıçakçı (2005) Bitlis'te 46 takson poleni tanımlanmış, toplam polen miktarının %39,39'unun odunsu, %59,28'inin otsu takson polenlerine ait olduğunu belirlemişlerdir. Güvensen ve ark. (2005) Çanakkale'de 39 takson poleni tanımlanmış, toplam polen miktarının %86,65'inin odunsu, %11,78'inin otsu taksonlardan olduğu tespit etmişlerdir. Özveren (2005), Bartın'da 34 takson poleni tanımlamış, toplam polen miktarının %69'unun odunsu, %29'unun otsu taksonlara ait olduğu tespit edilmiştir. Kızılpınar (2005), Çamlıdere, Ankara'da 2003-2004 yılları arasında 12'si odunsu, 13'ü otsu taksonlara ait olmak üzere 25 taksonun teşhis etmiştir. Çelik ve ark. (2005), Denizli'de 34 takson poleni tanımlanmış ve bunların %83,9'unun odunsu, %16,10'unun otsu bitkilere ait olduğunu saptamıştır. Bıçakçı (2006), 2000-2001 yılları arasında Sakarya'da 40 takson tanımlamıştır, Toplam polen miktarı içerisinde odunsular %69,45, otsular %28,11 oranında saptamışlardır. Erkan (2007), Tekirdağ ilinde 45 takson tespit etmiş ve toplam polen miktarının %64,09'unu odunsu bitkiler, %35,88' ini ise otsu bitkilere ait polenler oluşturduğunu belirlemişlerdir. Aytuğ ve ark. (1971), istenbulda, 53 familyaya ait, 117 taksonun tespit etmişlerdir. İnceoğlu ve ark. (1994), Ankara'da 47 takson tespit etmişleridir. Pınar ve ark. (1999), Ankara'da 44 takson tespit etmişlerdir. Özcan (2006), Ankara'da 54 takson tespit etmişlerdir. Pınar ve ark. (1999), Ankara Atmosferinde 44 takson tespit etmişlerdir. Bilişik ve ark. (2008a), 2002 yılında Balıkesir ili Savaştepe atmosferindeki 28 taksona ait polenleri teşhis etmişler ve bu taksonların 17'sinin odunsu bitkilere (AP, %87,64), 11'inin otsu bitkilere (NAP, %11,41) ait olduğunu saptamışlardır. Bilişik ve ark. (2008), Aydın ili

Didim ilçesinde 40 taksona ait polen tanımlanmış olup odunsu takson polenleri %90.03, otsu takson polenleri %9.56 oranında kaydedilmiştir.

Yapılan çalışmamızda her iki yılın ortalamalarına göre, odunsu bitkiler toplam polenlerin %79.83'ünü, Poaceae %7.57'sini ve diğer otsu bitkiler ise %11.94'ünü oluşturmaktadır. Tanımlanamayan polenler toplam polenlerin %0.66'sını teşkil etmektedir (Çizelge 4.1, Şekil 4.1).

Yurt dışında yapılan benzer çalışmalarda; Belmonte ve ark. (1998), İspanya'nın Vigo şehrinde, %54.2'si odunsu bitkilere, %43.9'u otsu, %1.8'i de çalı formundaki bitkilere ait olduğunu belirlemişlerdir. Satheeshkumar ve Vittal (1998) Hindistan'ın Madras şehrinde %61.05'i odunsu, %21.01'i Graminea %11.65'i diğer otsu türler ve %6.27'si çalı formunda bitkiler belirlemiştir. Green ve ark. (2004a), Brisbane Cupressaceae, Casuarinaceae ve Myrtaceae taksonlarının yıllık toplam polenin % 18.4 ünü oluşturduğunu belirlemişlerdir.

Ülkemizde gerçekleştirilen çeşitli araştırmacılar tarafından tespit edilen farklı illerin odunsu bitkilere ait polen yoğunlukları; Fethiye'de %88.66 (Bilişik ve ark. 2008c), İzmir'de %85.69 (Güvensen ve Öztürk 2003), Antalya'nın Serik ilçesinde % 83.50 (İnce 1988), Kütahya'da %82.88 (Bıçakçı ve ark. 1999d), Uşak'ta %79.12 (Bıçakçı ve ark. 2004b), Burdur'da %76.48 (Bıçakçı ve ark. 2000b), Eskişehir'de %74.84 (Bıçakçı ve ark. 1999c), Isparta'da %74.51 (Bıçakçı ve ark. 2000c), Bartın'da %72.33 (Kaya ve Aras, 2004), Edirne'de %71.81 (Bıçakçı ve ark. 2004a), Balıkesir'de %70.92 (Bıçakçı ve Akyalçın, 2000d), Afyon'da %69.67 (Bıçakçı ve ark. 2002a), Rize'de % 83.69 (Bıçakçı ve ark. 2002b), Sakarya'da %69.45 (Bıçakçı 2006), Tekirdağ'da %64.09 (Erkan 2007), Gökçeada'da %54.43 ve Bozcaada'da %59.60 (Bilgiç 2008), Bitlis'te %39.39 (Çelenk ve Bıçakçı, 2005), İstanbul Asya kıtasında %75.61 ve Avrupa kıtasında %77.72 (Çelenk ve ark. 2009b) olarak saptanmıştır.

İnce ve Pehlivan (1990), Antalya ili Serik ilçesinde toplam polen miktarının %78.61'inin odunsu, %20.07'sinin otsu takson polenlerine ait olduğu belirlenmiştir. Bütev (1994), Aksaray ilinde odunsu takson polenleri % 15.44, otsu takson polenleri %66.41 oranında saptamıştır. İnce (1994), Kırıkkale'de toplam polen miktarının %54.28'inin odunsu, %45.72'sinin otsu takson polenlerine ait olduğu belirlemiştir.

İnceoğlu ve ark. (1994), Ankara'da toplam polenlerin %76'sı odunsu, %14'ü otsu taksonlara ait olduğunu belirlemiştir. Özler (1994), Sivas'ta odunsu takson polenlerini %38,29, otsu takson polenlerini %40.91 oranında tespit etmiştir. Gür (1997), Elazığ'da odunsu takson polenlerini %73, otsu takson polenlerini de %27 oranında tespit etmiştir. Baloğlu (2001), Erzurum'da %10,20 oranında odunsu, %65.81 oranında da otsu takson polenleri tanımlamıştır. Altun (2003), Erzincan'da odunsu takson polenleri % 64, otsu takson polenleri de % 22 oranında tespit etmiştir. Bıçakçı ve ark. (2003), Bursa'da toplam polenlerin %78.61'inin odunsu, %20.37'sinin otsu taksonlara ait olduğunu belirlemiştir. Kaplan (2004), Zonguldak'ta toplam polen miktarının %94'ünün odunsu, %6'sının otsu taksonlar olduğu tespit edilmiştir. Kaya ve Aras (2004) Bartın'da toplam polen miktarının %72,18'inin odunsu, %24,79'unun otsu polenler olduğu belirtilmiştir. Bilişik ve ark. (2005) Muğla ilinde odunsuları %88,66 ve otsular %10.39 oranında tespit etmişlerdir. Çelenk ve Bıçakçı (2005) Bitlis'te toplam polen miktarının %39.39'unun odunsu, %59.28'inin otsu takson polenlerine ait olduğu belirlemiştir. Güvensesen ve ark. (2005) Çanakkale ilinde toplam polen miktarının %86.65'inin odunsu, %11.78'inin otsu taksonlardan olduğunu tespit saptamışlardır. Özveren (2005), Bartın ilinde toplam polen miktarının %69'unun odunsu, %29'unun otsu taksonlara ait olduğunu belirlemiştir. Türe ve Salkurt (2005) Bilecik ili Bozüyük ilçesinde toplam polen miktarının %78.66'sinin odunsu, %19.20'sinin otsu takson polenlerine ait olduğunu belirlemiştir. Çelik ve ark. (2005), Denizli ilinde odunsuları %83.9 ve otsuları %16.10 oranında saptamışlardır. Bıçakçı (2006), Sakarya ilinde odunsuları %69.45 ve otsuları da %28.11 oranında bulmuştur. Toraman (2007), Konya'da toplam polenlerin %83.64'ü odunsu bitkilere, %16.15'i otsu bitkilere, %0.20'si ise tanımlanamayan bitkilere ait olduğunu saptamıştır. Erkan (2007), Tekirdağ İlinde toplam polen miktarının %64.09'unun odunsu, %35.88' inin ise otsu bitkilere ait polenler olduğunu belirlemiştir. Bilişik ve ark. (2008) Aydın ili Didim ilçesinde odunsu takson polenleri %90.03, otsu takson polenleri de %9.56 oranında kaydetmişlerdir.

Bursa ilinde tespit edilen odunsu bitki polenlerinin yoğunlukları şu şekildedir; Bıçakçı ve ark. (2003)'nın il merkezinde yaptıkları çalışmada %78.61, Bıçakçı ve ark. (1996)'nın il merkezinde yaptıkları çalışmada %70.10, Bıçakçı ve ark. (1999a)'nın, İnegöl'de yaptıkları çalışmada %60.92, Bıçakçı ve ark. (1999b)'nın İznik'te yaptıkları çalışmada %67.45, Bıçakçı ve ark. (1999c)'nın Mustafa Kemal Paşa'da yaptıkları

çalışmada %63.46, Bıçakçı ve ark. (1995)'nin, Mudanya'da yaptıkları çalışmada %82.00 Bıçakçı ve ark. (2000a)'nin, Keles'te yaptıkları çalışmada %82.09, Bıçakçı ve ark. (1997)'nin Görükle kampusunda yaptıkları çalışmada %58.63 olarak belirlenmiştir.

Yapılan gözlemler sonucunda dominant taksonlar; *Platanus* sp. (%29.73), Cupressaceae/Taxaceae (%19.12) ve *Pinus* sp. (%6.64) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.1).

Yurt dışında yapılan bazı çalışmalarda; Stach (2000), Polonya'nın Poznań şehrinde, *Alnus* sp., *Betula* sp., *Poaceae* ve *Artemisia* sp.. Abreu ve ark. (2003), Portekiz'in Porto bölgesinde, 12 dominant (%88) takson (Cupressaceae, Gramineae, Hamamelidaceae, Pinaceae, Urticaceae, *Quercus* spp., *Acer* spp., *Myrtaceae*, *Caryophyllaceae*, *Oleaceae*, Betulaceae ve *Plantago* spp) bulmuşlardır.

Yurt içinde yapılan benzer çalışmalarda ise; Doğan ve Erik (1995), Beytepe Kampüsü'nün (Ankara) atmosferik polenlerinin araştırmışlardır ve *Juglans* sp. L., *Betula* sp. L., *Pinus* sp. L., *Populus* sp. L., *Quercus* sp. L. ve *Salix* sp. L. Taksonları en yoğun bulmuşlardır. Bıçakçı ve ark. (1997), 1991-1992 yıllarında Görükle Kampüsünde *Poaceae*, *Pinus* sp. L., *Quercus* sp. L., *Platanus orientalis* L., *Olea europaea* L., *Oleaceae*, *Plantago* sp. L., *Chenopodiaceae/Amaranthaceae*, *Urtica* sp. L. ve *Cupressaceae/Taxaceae* taksonlarına ait polenleri yoğun olarak saptamışlardır. Gür (1997), Elazığ'da *Pinus* sp., *Gramineae* ve *Cupressaceae/Taxaceae* taksonlarına ait polen tiplerini dominant olarak saptamışlardır. Bıçakçı ve ark. (1999d), Kütahya ilinde *Pinus* sp. L., *Cupressaceae*, *Platanus orientalis* L., *Quercus* sp. L., *Oleaceae*, *Poaceae*, *Urticaceae*, *Chenopodiaceae/Amaranthaceae*, *Asteraceae* ve *Plantago* sp. L. polenlerini dominant olarak saptamışlardır. Bıçakçı ve Akyalçın (2000), 1996-1997 yıllarında Balıkesir ilinde *Pinus* spp., *Cupressaceae/Taxaceae*, *Gramineae*, *Quercus* sp., *Platanus* sp., *Olea* sp., *Salix* sp., *Compositae*, *Urticaceae* taksonlarını dominant olarak kaydedilmiştir. Albayrak (2001), İsparta'da *Pinus* sp., *Cupressaceae*, *Poaceae*, ve *Castanea* sp. polenlerini dominant olarak belirlemiştir. Güvensen ve Öztürk (2002), 1996-1997 yıllarında Buca (İzmir) atmosferinde *Poaceae*, *Oleaceae*, *Pinus* sp. L., *Plantago* sp. L. ve *Quercus* sp. L. taksonlarına ait polenleri dominant olarak tespit etmiştir. Güvensen ve Öztürk (2003), 1998-1999 yıllarında İzmir atmosferinde farklı iki rakımda yaptıkların çalışmalardan düşük rakımlı alanda *Pinus* sp. L., *Quercus* sp. L.,

Oleaceae, Cupressaceae/Taxaceae; Otsu taksonlar Poaceae, Brassicaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae ve *Plantago* sp. L. taksonlarıdır Yüksek seviyede *Pinus* sp. L., Cupressaceae/Taxaceae, Poaceae, Chenopodiaceae/ Amaranthaceae, Brassicaceae ve *Plantago* sp. L. polenlerinin dominant olduğunu saptamışlardır. Altun (2003), Erzincan'da Aceraceae, Betulaceae, Cupressaceae, Fagaceae, Juglandaceae, Leguminosae, Moraceae, Populus spp., Salix spp., Pinaceae, Rosaceae, Platanaceae, Ulmaceae, Cannabaceae, Chenopodiaceae/ Amaranthaceae, Compositae, Malvaceae, Plantaginaceae, Poaceae, Polygonaceae ve Urticaceae takson polenleri tanımlanmıştır. Bıçakçı ve ark. (2003), Bursa atmosferinde *Pinus* sp., *Olea* sp., *Platanus* sp., Cupressaceae/Taxaceae, Gramineae taksonlarına ait polenler dominant olarak bulunmuşlardır. İnce ve ark. (2004) Kayseri'de Poaceae, Chenopodiaceae/ Amaranthaceae, Cupressaceae, *Populus* sp., *Quercus* sp., Kaplan (2004), Zonguldak'ta Pinaceae, *Populus* spp., Kaya ve Aras (2004) Bartın'da *Populus* spp., Pinaceae, *Platanus* spp., Alan (2004), 2003-2004 yıllarında Zonguldak iline bağlı İncivez ve Kozlu ilçelerinde Pinaceae, *Populus* sp., *Quercus* sp., Bilişik ve ark. (2005), Muğla ili Fethiye ilçesinde *Pinus* spp., Cupressaceae/Taxaceae, Kızılpınar (2005) Ankara'da Pinaceae, *Quercus* L., Cupressaceae/Taxaceae, Çelenk ve Bıçakçı (2005) Bitlis'te Gramineae, Urticaceae, *Juglans* spp., Güvensen ve ark. (2005) Çanakkale'de Pinaceae, *Quercus* spp., Cupressaceae/ Taxaceae, *Olea europaea*, Özveren (2005), Bartın'da Pinaceae, *Quercus* spp., Poaceae, Türe ve Salkurt (2005) Bilecik ili Bozüyük ilçesinde *Pinus* spp., Cupressaceae, *Platanus* spp., *Quercus* spp., Çelik ve ark. (2005), Denizli ilinde Pinaceae, Cupressaceae/Taxaceae, *Quercus* spp., Bıçakçı (2006), *Pinus* spp., *Quercus* spp., Cupressaceae/Taxaceae, *Salix* spp., *Platanus* spp., Toraman (2007), 2005 – 2006 arasında, Konya *Pinus* sp., *Fraxinus* sp., Cupressaceae, Erkan (2007), Tekirdağ İlinde Cupressaceae/Taxaceae, *Pinus* spp., Bilişik ve ark. (2008a), 2002 yılında Balıkesir ili Savaştepe Dominant taksonlar, *Pinus* spp. (%58,20), Cupressaceae/ Taxaceae (%21.33), Gramineae (%8.19) ve Bilişik ve ark. (2008b), Aydın ili Didim ilçesinde *Pinus* spp., Cupressaceae/ Taxaceae, takson polenlerini dominant bulmuşlardır.

Yalova ili atmosferinde polen yoğunluğu %1'den fazla olan odunsu ve otsu taksonlara ait polen verileri diğer illerle karşılaştırılırken, iller alfabetik olarak sıralanmıştır.

Platanus sp.:

Bu taksona ait polenler çalışma süresince Yalova atmosferinde en yoğun takson olarak tespit edilmiş ve iki yıllık toplam polenlerin %29.73'ünü oluşturduğu saptanmıştır (Çizelge 4.1). Bu çalışmada Mart, Nisan ve Mayıs aylarında bu taksona ait polenlere rastlanmıştır (Çizelge 4.9.27). İki yıllık çalışma sonunda *Platanus sp.* polen sezonu 2004 yılı için 24 Mart – 31 Mayıs, 2005 yılı için 05 Mart – 31 Mayıs tarihlerinde kaydedilmiştir. Esas polen sezonu ise, 2004 yılında 30 Mart – 14 Mayıs, 2005 yılında 24 Mart – 20 Mayıs tarihlerinde gözlenmiştir (Çizelge 4.4.1., Çizelge 4.8.1.). Gün içerisindeki dağılımlarına bakıldığında, günün her saatinde belirli yoğunlukta *Platanus sp.* polenlerine rastlanılmıştır (Şekil 4.4.1, Şekil 4.8.1.).

Türkiye'de yapılan benzer aeropalinolojik çalışmalarda *Platanus sp.* taksona ait polen yoğunluğu Marmara bölgesinde yer alan illerde şu şekilde tespit edilmiştir; Balıkesir'de %7.30 (Bıçakçı ve Akyalçın 2000d), Balıkesir-Şavaştepe'de %0.70 (Bilişik ve ark. 2008a), Bilecik'te %11.07 (Türe ve Böcük 2009), Bilecik-Bozüyük'te %15.58 (Türe ve Salkurt 2005), Bursa'da %14.01 (Bıçakçı ve ark 2003), Bursa-Görükle Kampüsünde %8.13 (Bıçakçı ve ark. 1997), Bursa-İnegöl'de %4.38 (Bıçakçı ve ark. 1999b), Bursa-İzmit'te %9.77 (Bıçakçı ve ark. 1999a), Bursa-Keles'te %6.75 (Bıçakçı ve ark 2000a), Bursa-Mudanya'da %16,97 (Bıçakçı ve ark. 1995), Bursa-Mustafakemalpaşa'da %5.73 (Bıçakçı ve ark. 1999c), Çanakkale'de %0.53 (Güvensen ve ark. 2005), Edirne'de %6.50 (Bıçakçı ve ark 2004a), İstanbul Anadolu yakasında %5,26, Avrupa yakasında %23.76 (Çelenk ve ark. 2009b) ve Sakarya'da %5.98 (Bıçakçı 2006) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.9.29).

Marmara bölgesi dışında kalan diğer illerde *Platanus sp.* taksonuna ait tespit edilen polen yoğunlukları ise şu şekildedir; Afyon'da %9.75 (Bıçakçı ve ark. 2002a), Bartın'da %10.79 (Kaya ve Aras 2004), Bitlis'te %1.50 (Çelenk ve Bıçakçı 2005), Burdur'da %5.26 (Bıçakçı ve ark. 2000b), Denizli'de %5.69 (Çelik ve ark. 2005), Aydın-Didim'de

%7.62 (Bilişik ve ark. 2008b), Muğla-Fethiye’de %5.52 (Bilişik ve ark 2008c), Muğla-Köyceğiz’de %4.64 (Tosunoğlu ve ark 2009), Eskişehir’de %10.76 (Bıçakçı ve ark. 1999), İzmir’de %0.30 (Güvensen ve Öztürk. 2003), İzmir-Buca’da %0.80 (Güvensen ve Öztürk 2002), Isparta’da %10.84 (Bıçakçı ve ark. 2000c), Kayseri’de %0.35 (İnce ve ark. 2004), Kırıkkale’de %10.72 (İnce 1994), Konya’da %3.80 (Toraman 2007), Kütahya’da %10.82 (Bıçakçı ve ark. 1999d), Uşak’ta %7.34 (Bıçakçı ve ark. 2004b), Rize’de %2.14 (Bıçakçı ve ark 2002b) ve Zonguldak’ta %0.90 (Kaplan 2004) olarak çeşitli araştırmacılar tarafından tespit edilmiştir (Çizelge 4.9.29).

Yurt dışında yapılan çalışmalarda ise Villegas ve Nolla (2001) Santiago (Şili)’da *Platanus* sp. polen konsantrasyonunu 1993 – 1996 yılları arasında %46.3 olarak belirlemişlerdir. Peternel ve ark. (2005a) 2003 yılında Hırvatistan’da yaptıkları bir çalışmada %0.5 olarak belirlemiştir. Garcia – Mozzo ve ark. (2007) 1998 – 2003 yılları arasında Güney İspanya’nın Cordoba kentinde yaptıkları bir çalışmada %0.06 olarak belirlemişlerdir.

İl ve ilçe merkezlerinde, *Platanus orientalis* ve *Platanus occidentalis* dekoratif özelliği, ömrünün uzun olması ve gölge oluşturması nedeni ile park, bahçe ve yol kenarlarının ağaçlandırılmasında sıkça kullanılmaktadır. *Platanus* cinsine ait taksonlar rüzgarla tozlaştıkları için polenleri atmosferde en yoğun olarak bulunan taksonlardan biridir.

Platanus sp. polenleri orta seviyede alerjik etkiye sahiptir (Lewis ve ark. 1983; Chapman 1986; Levétin ve Buck 1980). Chapman ve Williams (1984)’in yaptıkları çalışmada, hastaların %18’inin *Platanus* sp. polenlerine duyarlı olduklarını tespit etmişlerdir. Rica ve Torres (2001)’in İspanya’nın Santander kentinde yaptığı araştırmada yapılan deri testlerinde hastaların %14’ünün *Platanus* sp. polenlerine pozitif reaksiyon verdiği belirtilmiştir. Gioulekas ve ark. (2004b)’nin Yunanistan’ın Selanik kentinde 1311 astım hastası ile yaptıkları deri testi çalışmalarında, bu hastaların %8.20’sinin Platanaceae familyası üyelerinin polenlerine duyarlı olduğu belirlenmiştir. Sin ve ark. (2007) ise alerjitesinin yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Amerikan Astım Alerji Akademisi ve Worcester Ulusal Polen ve Aerobioloji Araştırma Birimine göre ağaç polenlerinin duyarlı bireyler için günlük m³ havadaki eşik

değerleri dikkate alındığında; bu taksona ait polenlere duyarlı bireyler için, *Platanus* sp. polenlerinin Yalova ili atmosferinde risk oluşturduğu gün sayısı, 2004 ve 2005 yılı için 46 gündür (Çizelge 2.3.7., Çizelge 4.4.1. ve Çizelge 4.8.1.).

Cupressaceae ve Taxaceae:

Bu taksona ait polenler birbirlerine çok benzedikleri için teşhiste beraber ele alınmıştır ve Cupressaceae/Taxaceae adı altında değerlendirilmiştir. Araştırma süremiz olan iki yıl boyunca Yalova atmosferinde bu taksona ait polen miktarı toplam polen miktarının %19.12'sidir (Çizelge 4.1). Çalışma süresi içerisinde bu taksona ait polenler Kasım ve Aralık ayları haricindeki diğer aylarda atmosferde tespit edilmiştir (Çizelge 4.9.27.). İki yıllık çalışma sonunda Cupressaceae/Taxaceae polen sezonu 2004 yılı için 02 Ocak – 12 Ekim, 2005 yılı için 01 Ocak – 07 Ekim tarihlerinde kaydedilmiştir. Esas polen sezonu ise, 2004 yılında 06 Şubat – 23 Mayıs, 2005 yılında 25 Ocak – 13 Haziran tarihlerinde gözlenmiştir (Çizelge 4.4.2., Çizelge 4.8.2.). Gün içerisindeki dağılımlarına bakıldığında, günün her saatinde az yada çok Cupressaceae/Taxaceae polenine rastlanılmıştır (Şekil 4.4.2, Şekil 4.8.2.).

Türkiye’de yapılan benzer aeropalinojik çalışmalarda Cupressaceae/Taxaceae taksona ait polen yoğunluğu Marmara bölgesinde yer alan illerde şu şekilde tespit edilmiştir; Balıkesir’de %15.73 (Bıçakçı ve Akyalçın 2000d), Balıkesir-Şavaştepe’de %21.33 (Bilişik ve ark. 2008a), Bilecik’te %12.34 (Türe ve Böcük 2009), Bilecik-Bozüyük’te %11.85 (Türe ve Salkurt 2005), Bursa’da %9.44 (Bıçakçı ve ark 2003), Bursa-Görükle Kampüsünde %3.05 (Bıçakçı ve ark. 1997), Bursa-İnegöl’de %3.81 (Bıçakçı ve ark. 1999b), Bursa-İznik’te %6.84 (Bıçakçı ve ark. 1999a), Bursa-Keles’te %12.31 (Bıçakçı ve ark 2000a), Bursa-Mudanya’da %14.69 (Bıçakçı ve ark. 1995), Bursa-Mustafakemalpaşa’da %8.61 (Bıçakçı ve ark. 1999c), Çanakkale’de %7.47 (Güvensen ve ark. 2005), Edirne’de %8.75 (Bıçakçı ve ark 2004a), İstanbul Anadolu yakasında %36.52, Avrupa yakasında %34.42 (Çelenk ve ark. 2009b) ve Sakarya’da %10.31 (Bıçakçı 2006) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.9.29).

Marmara bölgesi dışında kalan diğer illerde Cupressaceae/Taxaceae taksonuna ait tespit edilen polen yoğunlukları ise şu şekildedir; Afyon’da %10.30 (Bıçakçı ve ark.

2002a), Bartın'da %1.08 (Kaya ve Aras 2004), Bitlis'te %4.60 (Çelenk ve Bıçakçı 2005), Burdur'da %27.82 (Bıçakçı ve ark. 2000b), Denizli'de %14.16 (Çelik ve ark. 2005), Aydın-Didim'de %13.49 (Bilişik ve ark. 2008b), Muğla-Fethiye'de %20.59 (Bilişik ve ark. 2008c), Muğla-Köyceğiz'de %5.09 (Tosunoğlu ve ark. 2009), Eskişehir'de %15.49 (Bıçakçı ve ark. 1999), Eskişehir-Sivrihisar'da %9,82 (Potoğlu 2008), İzmir'de %4.80 (Güvensen ve Öztürk. 2003), İzmir-Buca'da %22.50 (Güvensen ve Öztürk 2002), Isparta'da %11.66 (Bıçakçı ve ark. 2000c), Kayseri'de %4.61 (İnce ve ark. 2004), Kırıkkale'de %4.70 (İnce 1994), Konya'da %15.84 (Toraman 2007), Kütahya'da %18.63 (Bıçakçı ve ark. 1999d), Uşak'ta %19.47 (Bıçakçı ve ark. 2004b), Rize'de %12.56 (Bıçakçı ve ark. 2002b) ve Zonguldak'ta %2.40 (Kaplan 2004) olarak çeşitli araştırmacılar tarafından tespit edilmiştir (Çizelge 4.9.29).

Yurt dışında yapılan çalışmalarda ise Villegas ve Nolla (2001). Santiago (Şili)'da Cupressaceae/Taxaceae polen konsantrasyonunu 1993 – 1996 yılları arasında %3.6 olarak belirlemişlerdir. Ribeiro ve ark.(2003).’nın Portekiz’in Braga bölgesinde yaptıkları bir çalışmada cupressaceae polen konsantrasyonunu 2000 yılında toplam polenlerin %0.10’u olarak saptamışlardır. Garcia – Mozzo ve ark. (2007) 1998 – 2003 yılları arasında Güney İspanya’nın Cordoba kentinde yaptıkları bir çalışmada %1.10 olarak belirlemişlerdir.

Cupressaceae polenleri Akdeniz havzasındaki birçok bölgede yapılan çalışmalarda, pek çok araştırmacı tarafından önemli aeroalerjenler arasında sayılmıştır (D’Amato ve Licardi, 1994, Nardi ve ark. 1986, D’Amato ve ark. 2007). Bousquet ve ark. (1984), *Cupressus* sp. polenlerinin deri testlerinde pozitif etki gösterdiğini ve saman nezlesine neden olduğunu belirtmişlerdir. Ramirez (1984), *Juniperus* sp.’un özellikle kış aylarında şiddetli solunum yolu hastalıklarına neden olduğunu söylemiştir. Gioulekas ve ark. (2004b)’nin Yunanistan’ın Selanik kentinde yaptığı araştırmada astım hastalarının %12.70’inin Cupressaceae familyasının polenlerine duyarlı olduğu belirlenmiş, bu familya polenlerinin en yoğun olduğu dönem Mart ayı olarak kaydedilmiştir. Guardia ve ark. (2006), İspanya’nın Granada kentinde yaptıkları araştırmada astım hastalarının % 30’unun bu familyanın polenlerine duyarlı oldukları tespit etmişler ve Cupressaceae familyası polenlerinin son yıllarda Akdeniz ülkeleri atmosferinde görülen en önemli alerjenler arasında yer aldığını belirtmişlerdir. Sin ve ark. (2007) Cupressaceae

familyası polenlerinin alerjitesinin en yüksek taksonlar arasında yer aldıklarını söylemişlerdir. *Taxus bacata* polenleri ise orta düzeyde alerjendir (Sin ve ark. 2007).

Amerikan Astım Alerji Akademisi ve Worcester Ulusal Polen ve Aerobioloji Araştırma Birimine göre ağaç polenlerinin duyarlı bireyler için günlük m³ havadaki eşik değerleri dikkate alındığında; bu taksona ait polenlere duyarlı bireyler için, Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin Yalova atmosferinde risk oluşturduğu gün sayısı, 2004 yılı için 44 gün, 2005 yılı için 66 gündür (Çizelge 2.3.7., Çizelge 4.4.2. ve Çizelge 4.8.2).

***Pinus* sp.;**

Bu taksonuna ait polenler, çalışma süresi olan iki yıl boyunca Yalova atmosferinde toplam polen miktarının %6.64'ünü teşkil etmektedir (Çizelge 4.1). Bu çalışmada *Pinus* sp. taksonuna ait polenler Mart ayından Ağustos ayına kadar saptanmıştır (Çizelge 4.9.27). İki yıllık çalışma sonunda *Pinus* sp. polen sezonu 2004 yılı için 22 Mart – 07 Aralık, 2005 yılı için 04 Mart – 30 Ağustos tarihlerinde kaydedilmiştir. Esas polen sezonu ise, 2004 yılında 08 Nisan – 20 Haziran, 2005 yılında 22 Mart – 11 Temmuz tarihlerinde gözlenmiştir (Çizelge 4.4.3, Çizelge 4.8.3). Gün içersindeki dağılımlarına bakıldığında, günün her saatinde az yada çok *Pinus* sp. polenine rastlanılmıştır (Şekil 4.4.3., Şekil 4.8.3.).

Türkiye’de yapılan benzer aeropalinolojik çalışmalarda *Pinus* sp. taksona ait polen yoğunluğu Marmara bölgesinde yer alan illerde şu şekilde tespit edilmiştir; Balıkesir’de %23.24 (Bıçakçı ve Akyalçın 2000d), Balıkesir-Şavaştepe’de %58.20 (Bilişik ve ark. 2008a), Bilecik’te %25.33 (Türe ve Böcük 2009), Bilecik-Bozüyük’te %26.16 (Türe ve Salkurt 2005), Bursa’da %20.87 (Bıçakçı ve ark 2003), Bursa-Görükle Kampüsünde %13.33 (Bıçakçı ve ark. 1997), Bursa-İnegöl’de %23.86 (Bıçakçı ve ark. 1999b), Bursa-İznik’te %13.35 (Bıçakçı ve ark. 1999a), Bursa-Keles’te %48.32 (Bıçakçı ve ark 2000a), Bursa-Mudanya’da %11.48 (Bıçakçı ve ark. 1995), Bursa-Mustafakemalpaşa’da %19.59 (Bıçakçı ve ark. 1999c), Çanakkale’de %56.04 (Güvensen ve ark. 2005), Edirne’de %11.17 (Bıçakçı ve ark 2004a), İstanbul Anadolu

yakasında %7.06, Avrupa yakasında %2.73 (Çelenk ve ark. 2009b) ve Sakarya'da %14.10 (Bıçakçı 2006) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.9.29).

Marmara bölgesi dışında kalan diğer illerde *Pinus* sp. taksonuna ait tespit edilen polen yoğunlukları ise şu şekildedir; Afyon'da %26.27 (Bıçakçı ve ark. 2002a), Bartın'da %16.14 (Kaya ve Aras 2004), Bitlis'te %2.74 (Çelenk ve Bıçakçı 2005), Burdur'da %28.13 (Bıçakçı ve ark. 2000b), Denizli'de %40.92 (Çelik ve ark. 2005), Aydın-Didim'de %45.58 (Bilişik ve ark. 2008b), Muğla-Fethiye'de %48.14 (Bilişik ve ark. 2008c), Muğla-Köyceğiz'de %48.01 (Tosunoğlu ve ark. 2009), Eskişehir'de %20.31 (Bıçakçı ve ark. 1999), Eskişehir-Sivrihisar'da %69.31 (Potoğlu 2008), İzmir'de %57.00 (Güvensen ve Öztürk. 2003), İzmir-Buca'da %31.60 (Güvensen ve Öztürk 2002), Isparta'da %32.80 (Bıçakçı ve ark. 2000c), Kayseri'de %22.90 (İnce ve ark. 2004), Kırıkkale'de %55.65 (İnce 1994), Konya'da %21.63 (Toraman 2007), Kütahya'da %35.82 (Bıçakçı ve ark. 1999d), Uşak'ta %29.67 (Bıçakçı ve ark. 2004b), Rize'de %7.16 (Bıçakçı ve ark. 2002b) ve Zonguldak'ta %29.73 (Kaplan 2004) olarak çeşitli araştırmacılar tarafından tespit edilmiştir (Çizelge 4.9.29).

Yurt dışında yapılan çalışmalarda ise Ribeiro ve ark.(2003).’nın Portekiz’in Braga bölgesinde yaptıkları bir çalışmada *Pinus* sp. polen konsantrasyonunu 2000 yılında toplam polenlerin %1.34’ü, 2003 toplam polenlerin %1.3’ü olarak belirlemişlerdir (Ribeiro ve ark. 2005a). Villegas ve Nolla (2001). Santiago (Şili)’da *Pinus* sp. polen konsantrasyonunu 1993 – 1996 yılları arasında %1.4 olarak belirlemişlerdir. Peternel ve ark. (2005a) 2003 yılında Hırvatistan’da yaptıkları bir çalışmada %0.4 olarak belirlemiştir. Garcia – Mozzo ve ark. (2007) 1998 – 2003 yılları arasında Güney İspanya’nın Cordoba kentinde yaptıkları bir çalışmada %1.85 olarak belirlemişlerdir.

Pinaceae familyası üyeleri herdem yeşil nadiren yaprak döken ağaç ve çalılardan oluşur. Bu taksona ait polenler Nisan-Mayıs aylarında tozlaşarak atmosfere yayılır. Yeryüzünde bu familyaya ait 9 cins ve 600 tür bulunmaktadır (Seçmen ve ark. 1998). Bunlardan *Pinus* L., *Cedrus* Link., *Abies* Mill. ve *Picea* Dietr. gibi cinslere ait taksonlar ülkemizde hem doğal olarak hem de ağaçlandırma amaçlı park ve bahçelerde süs bitkisi olarak yetiştirilmektedir. Bu nedenle bu familyanın taksonlarına ait polenler fazla miktarda tespit edilmiştir. Pinaceae familyasına ait taksonlar rüzgarla tozlaştıklarından döllenmeyi garanti altına almak için çok sayıda polen üretmektedirler. Bu familyada yer

alan taksonlarının polenleri aynı zamanda hava keselerine de sahiptir. Böylece atmosferde uzun süre kalabilirler ve çok uzak mesafelere taşınabilirler. Bu familyaya ait taksonların bulunmadığı yerlerde yapılan aeropalinolojik araştırmalarda bile bu familya taksonlarına ait polenlere sıkça rastlandığı belirtilmiştir.

Pinaceae familyasına ait taksonların polenlerinin alerjik etkisinin az olduğu saptanmıştır (Özkaragöz 1967, Levétin ve Buck, 1980, Bousquet ve ark. 1984, Harris ve German 1985, Ogren 2000, Fang ve ark. 2001, Sin ve ark. 2007). *Pinus* sp. polenleri fazla protein içermedikleri için, alerjik hastalıklara neden olmadığı ileri sürülürse de, astım gibi önemli alerjik rahatsızlığa neden olduğu vakalar da vardır (Speiksma 1990). Giner ve Selles (2002)'in İspanya'nın Murcia kentinde yaptığı araştırmada hastaların %1'inin *Pinus* sp. poleni ile yapılan deri testlerinde pozitif reaksiyon verdiğini belirtmişlerdir. Gioulekas ve ark. (2004b)'nin Yunanistan'ın Selanik kentinde 1311 astım hastası ile yaptıkları deri testi çalışmalarında, bu hastaların 122 (%9.30)' sinin *Pinus* cinsine ait polenlere karşı duyarlı olduğu tespit edilmiş, bu cinsin polenlerinin en yoğun olduğu dönem ise Nisan ayı olarak kaydedilmiştir.

Amerikan Astım Alerji Akademisi ve Worcester Ulusal Polen ve Aerobioloji Araştırma Birimine göre ağaç polenlerinin duyarlı bireyler için günlük m³ havadaki eşik değerleri dikkate alındığında; bu taksona ait polenlere duyarlı bireyler için, *Pinus* sp. polenlerinin Yalova atmosferinde risk oluşturduğu gün sayısı, 2004 yılı için 30, 2006 için 37 gündür (Çizelge 2.3.7., Çizelge 4.4.3. ve Çizelge 4.8.3.).

***Alnus* sp.:**

Bu taksona ait polenler toplam polenlerin % 4.04'ünü oluşturduğu ve Ocak – Mayıs ayları arasında atmosferde bulunduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.1., 4.9.27). İki yıllık çalışma sonunda *Alnus* sp. polen sezonu 2004 yılı için 13 Ocak – 24 Mayıs, 2005 yılı için 09 Ocak – 01 Mayıs tarihlerinde kaydedilmiştir. Esas polen sezonu ise, 2004 yılında 07 Şubat – 15 Nisan, 2005 yılında 04 Şubat – 15 Nisan tarihlerinde gözlenmiştir (Çizelge 4.4.4, Çizelge 4.8.4.).

Türkiye'de yapılan benzer aeropalinolojik çalışmalarda *Alnus* sp. taksona ait polen yoğunluğu Marmara bölgesinde yer alan illerde şu şekilde tespit edilmiştir; Balıkesir'de

%0.59 (Bıçakçı ve Akyalçın 2000d), Balıkesir-Şavaştepe'de %0.25 (Bilişik ve ark. 2008a), Bilecik'te %0.60 (Türe ve Böcük 2009), Bilecik-Bozüyük'te %0.58 (Türe ve Salkurt 2005), Bursa'da %0.97 (Bıçakçı ve ark 2003), Bursa-Görükle Kampüsünde %1.02 (Bıçakçı ve ark. 1997), Bursa-Mudanya'da %1.48 (Bıçakçı ve ark. 1995), Çanakkale'de %0.11 (Güvensen ve ark. 2005), Edirne'de %1.11 (Bıçakçı ve ark 2004a) ve Sakarya'da %0.89 (Bıçakçı 2006) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.9.29).

Marmara bölgesi dışında kalan diğer illerde *Alnus* sp. taksonuna ait tespit edilen polen yoğunlukları ise şu şekildedir; Afyon'da %26.27 (Bıçakçı ve ark. 2002a), Bartın'da %0.70 (Kaya ve Aras 2004), Bitlis'te %0.06 (Çelenk ve Bıçakçı 2005), Burdur'da %0.66 (Bıçakçı ve ark. 2000b), Denizli'de %0.11 (Çelik ve ark. 2005), Aydın-Didim'de %0.11 (Bilişik ve ark. 2008b), Muğla-Fethiye'de %0.11 (Bilişik ve ark 2008c), Muğla-Köyceğiz'de %4.49 (Tosunoğlu ve ark 2009), Eskişehir'de %0.93 (Bıçakçı ve ark. 1999), Eskişehir-Sivrihisar'da %0.01 (Potoğlu 2008), İzmir'de %0.70 (Güvensen ve Öztürk. 2003), İzmir-Buca'da %0.70 (Güvensen ve Öztürk 2002), Konya'da %0.14 (Toraman 2007), Uşak'ta %0.20 (Bıçakçı ve ark. 2004b) ve Rize'de %35.18 (Bıçakçı ve ark 2002b) olarak çeşitli araştırmacılar tarafından tespit edilmiştir (Çizelge 4.9.29).

Yurt dışında yapılan benzer çalışmalarda ise, Tsou ve ark. (1997) Taichung Taiwan'da 1993 yılında %2.30, 1995 yılında %1.67 olarak belirtmişlerdir. Sahney ve Chaurasia (2008) Hindistan'ın Allahabad kentinde %0.36 olarak saptamışlardır. Peternel ve ark. (2005a) 2003 yılında Hırvatistan'da yaptıkları bir çalışmada *Acer* sp. polenlerini toplam polenler içerisinde %6.3 olarak belirlemiştir. Garcia – Mozzo ve ark. (2007) 1998 – 2003 yılları arasında Güney İspanya'nın Cordoba kentinde yaptıkları bir çalışmada %0.31 olarak belirlemişlerdir.

Amerikan Astım Alerji Akademisi ve Worcester Ulusal Polen ve Aerobioloji Araştırma Birimine göre ağaç polenlerinin duyarlı bireyler için günlük m³ havadaki eşik değerleri dikkate alındığında; bu taksona ait polenlere duyarlı bireyler için, Yalova atmosferinde risk oluşturduğu gün sayısı, 2004 yılı için 14 gün, 2005 için 17 gündür (Çizelge 2.3.7., Çizelge 4.4.4. ve Çizelge 4.8.4).

Castanea sp.:

Bu taksonuna ait polenler, çalışma periyodu boyunca, Yalova atmosferinde toplam polen miktarının %3.51'ini oluşturmaktadır (Çizelge 4.1). Bu taksona ait polenler iki yıllık çalışma süresinde Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.9.27.). İki yıllık çalışma sonunda *Castanea sp.* polen sezonu 2004 yılı için 23 Mayıs – 23 Temmuz, 2005 yılı için 25 Mayıs – 29 Temmuz tarihlerinde kaydedilmiştir. Esas polen sezonu ise, 2004 yılında 09 Haziran – 16 Temmuz, 2005 yılında 09 Haziran – 09 Temmuz tarihlerinde gözlenmiştir (Çizelge 4.4.5, Çizelge 4.8.5.).

Türkiye’de yapılan benzer aeropalinolojik çalışmalarda *Castanea sp.* taksona ait polen yoğunluğu Marmara bölgesinde yer alan illerde şu şekilde tespit edilmiştir; Balıkesir’de %0.62 (Bıçakçı ve Akyalçın 2000d), Bilecik’te %0.75 (Türe ve Böcük 2009), Bursa’da %1.75 (Bıçakçı ve ark 2003), Bursa-İnegöl’de %1.67 (Bıçakçı ve ark. 1999b), Bursa-İznik’te %1.47 (Bıçakçı ve ark. 1999a), Bursa-Keles’te %0.37 (Bıçakçı ve ark 2000a), Bursa-Mudanya’da %0.70 (Bıçakçı ve ark. 1995), Bursa-Mustafakemalpaşa’da %0.42 (Bıçakçı ve ark. 1999c), Çanakkale’de %0.44 (Güvensen ve ark. 2005), İstanbul Anadolu yakasında %1.74, Avrupa yakasında %0.43 (Çelenk ve ark. 2009b) ve Sakarya’da %0.39 (Bıçakçı 2006) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.9.29).

Marmara bölgesi dışında kalan diğer illerde *Castanea sp.* taksonuna ait tespit edilen polen yoğunlukları ise şu şekildedir; Afyon’da %0.49 (Bıçakçı ve ark. 2002a), Bartın’da %2.77 (Kaya ve Aras 2004), Denizli’de %0.78 (Çelik ve ark. 2005), Eskişehir’de %0.18 (Bıçakçı ve ark. 1999), Eskişehir-Sivrihisar’da %0.04 (Potoğlu 2008), İzmir-Buca’da %0.10 (Güvensen ve Öztürk 2002), Kütahya’da %0.50 (Bıçakçı ve ark. 1999d), Uşak’ta %0.57 (Bıçakçı ve ark. 2004b), Rize’de %9.49 (Bıçakçı ve ark 2002b) ve Zonguldak’ta %4.30 (Kaplan 2004) olarak çeşitli araştırmacılar tarafından tespit edilmiştir (Çizelge 4.9.29).

Yurt dışında yapılan çalışmalarda ise Ribeiro ve ark.(2003).’nın Portekiz’in Braga bölgesinde yaptıkları bir çalışmada *Castanea sp.* polen konsantrasyonunu 2000 yılında toplam polenlerin %27.84’i’nin 2003 yılında ise %31.4’ü olarak belirlemişlerdir Ribeiro ve ark.(2005a). Peternel ve ark. (2005a) 2003 yılında Hırvatistan’da yaptıkları bir

çalışmada %2.8 olarak belirlemiştir. Garcia – Mozzo ve ark. (2007) 1998 – 2003 yılları arasında Güney İspanya'nın Cordoba kentinde yaptıkları bir çalışmada %0.15 olarak belirlemişlerdir.

Genellikle kuzey Anadolu'da yayılış gösteren ve karışık ormanlar oluşturan *Castanea sativa*'nın, amentum yapısındaki çiçeklerinden çok miktarda polen atmosfere yayılır. Bu yüzden atmosferde yoğun miktarda *Castanea sativa* poleni izlenmiştir; ancak alerjenitesinin önemli düzeylerde olmadığı bilinmektedir. Cosmes ve ark. (2005), İspanya'da 346 hasta üzerinde deri testleri ve spesifik IgE düzeylerini araştırmışlar; hastaların sadece %7.10'unda *Castanea sativa*'ya karşı duyarlılık belirlemişlerdir. Bunun sonucunda *Castanea sativa*'ya karşı duyarlılığın düşük seviyelerde olduğunu söylemişlerdir.

Amerikan Astım Alerji Akademisi ve Worcester Ulusal Polen ve Aerobioloji Araştırma Birimine göre ağaç polenlerinin duyarlı bireyler için günlük m³ havadaki eşik değerleri dikkate alındığında; bu taksona ait polenlere duyarlı bireyler için, *Castanea* sp. polenlerinin Yalova atmosferinde risk oluşturduğu gün sayısı, 2004 yılı için 10 gün, 2005 için 18 gündür (Çizelge 2.3.7., Çizelge 4.4.5. ve Çizelge 4.4.8.).

***Quercus* sp.:**

Bu taksona ait polenler çalışma süresi boyunca Yalova atmosferinde toplam polen miktarının %3.00'ünü oluşturmaktadır (Çizelge 4.1). İki yılı kapsayan bu çalışmada *Quercus* sp. polenleri Mart, Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında kaydedilmiştir (Çizelge 4.9.27.). Bu çalışma sonunda *Quercus* sp. polen sezonu 2004 yılı için 26 Mart – 10 Haziran, 2005 yılı için 01 Mart – 18 Haziran tarihlerinde kaydedilmiştir. Esas polen sezonu ise, 2004 yılında 07 Nisan – 19 Mayıs, 2005 yılında 06 Nisan – 02 Haziran tarihlerinde gözlenmiştir (Çizelge 4.4.6., Çizelge 4.8.6).

Türkiye'de yapılan benzer aeropalinolojik çalışmalarda *Quercus* sp. taksona ait polen yoğunluğu Marmara bölgesinde yer alan illerde şu şekilde tespit edilmiştir; Balıkesir'de %6.77 (Bıçakçı ve Akyalçın 2000d), Balıkesir-Şavaştepe'de %1.59 (Bilişik ve ark. 2008a), Bilecik'te %8.67 (Türe ve Böcük 2009), Bilecik-Bozüyük'te %11.74

(Türe ve Salkurt 2005), Bursa'da %4.49 (Bıçakçı ve ark 2003), Bursa-Görükle Kampüsünde %9.85 (Bıçakçı ve ark. 1997), Bursa-İnegöl'de %2.55 (Bıçakçı ve ark. 1999b), Bursa-İzmit'te %4.56 (Bıçakçı ve ark. 1999a), Bursa-Keles'te %6.64 (Bıçakçı ve ark 2000a), Bursa-Mudanya'da %10.55 (Bıçakçı ve ark. 1995), Bursa-Mustafakemalpaşa'da %3.86 (Bıçakçı ve ark. 1999c), Çanakkale'de %9.28 (Güvensen ve ark. 2005), Edirne'de %10.81 (Bıçakçı ve ark 2004a), İstanbul Anadolu yakasında %6.41, Avrupa yakasında %3.53 (Çelenk ve ark. 2009b) ve Sakarya'da %10.50 (Bıçakçı 2006) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.9.29).

Marmara bölgesi dışında kalan diğer illerde *Quercus* sp. taksonuna ait tespit edilen polen yoğunlukları ise şu şekildedir; Afyon'da %8.69 (Bıçakçı ve ark. 2002a), Bartın'da %3.37 (Kaya ve Aras 2004), Bitlis'te %7.22 (Çelenk ve Bıçakçı 2005), Burdur'da %5.89 (Bıçakçı ve ark. 2000b), Denizli'de %9.80 (Çelik ve ark. 2005), Aydın-Didim'de %2.02 (Bilişik ve ark. 2008b), Muğla-Fethiye'de %2.35 (Bilişik ve ark 2008c), Muğla-Köyceğiz'de %2.64 (Tosunoğlu ve ark 2009), Eskişehir'de %11.60 (Bıçakçı ve ark. 1999), Eskişehir-Sivrihisar'da %0,60 (Potoğlu 2008), İzmir'de %12.00 (Güvensen ve Öztürk. 2003), İzmir-Buca'da %7.00 (Güvensen ve Öztürk 2002), Isparta'da %6.22 (Bıçakçı ve ark. 2000c), Kayseri'de %2.71 (İnce ve ark. 2004), Kırıkkale'de %3.08 (İnce 1994), Konya'da %1.70 (Toraman 2007), Kütahya'da %4.32 (Bıçakçı ve ark. 1999d), Uşak'ta %11.18 (Bıçakçı ve ark. 2004b) ve Zonguldak'ta %3.80 (Kaplan 2004) olarak çeşitli araştırmacılar tarafından tespit edilmiştir (Çizelge 4.9.29).

Yurt dışında yapılan çalışmalarda ise Ribeiro ve ark.(2003).’nın Portekiz’in Braga bölgesinde yaptıkları bir çalışmada *Quercus* polen konsantrasyonunu 2000 yılında toplam polenlerin %4.38’i.’nin 2003 yılında ise %4.4’ü olarak belirlemişlerdir (Ribeiro ve ark.(2005a). Peternel ve ark. (2005a) 2003 yılında Hırvatistan’da yaptıkları bir çalışmada %7.1 olarak belirlemiştir. Garcia – Mozzo ve ark. (2007) 1998 – 2003 yılları arasında Güney İspanya’nın Cordoba kentinde yaptıkları bir çalışmada *Quercus* sp. polen yoğunluğunun toplam polenler içerisinde %59.81 olarak belirlemişlerdir.

Fagaceae familyası üyeleri çoğunlukla tek evcikli, monoik ağaç veya çalı formundadır. Çiçeklenme dönemleri 6-7. aylar arasındadır. Bu familyanın yeryüzünde 7 cins ve 600 türü vardır Ülkemize ise *Fagus* sp., *Quercus* sp.ve *Castanea* sp. olmak üzere 3 cinsi ve bunların 21 türü bulunmaktadır. Ülkemiz *Quercus* cinsinin yayılış ve

tür zenginliği bakımından dünyanın en zengin merkezlerinden birini oluşturur ve 18 türü vardır (Seçmen ve ark. 1998).

Quercus sp. polenlerinin, pek çok araştırmacının yapmış olduğu çalışmalar sonucunda yüksek derece alerjen etkiye sahip olduğu gözlenmiştir (Levétin ve Buck, 1980; Aytuğ ve Peremeci 1987; Spieksma 1990, D'Amato ve Spieksma 1991, D'Amato ve ark. 2007). Rica ve Torres (2001) İspanya'nın Santander kentinde yaptıkları araştırmada hastaların % 6'sının; Giner ve Selles (2002) İspanya'nın Murcia kentinde yaptıkları araştırmada hastaların %2.50'sinin yapılan deri testlerinde *Quercus* sp. polenlerine pozitif reaksiyon verdiğini belirtmişlerdir. Gioulekas ve ark. (2004 b) Yunanistan'ın Selanik kentinde %7.60'ının *Quercus* cinsine ait polenlere karşı duyarlı olduğunu belirlemişlerdir ve bu cinsin polenlerinin en yoğun olduğu dönem ise Mayıs olarak kaydedilmiştir.

Rizzi-Longo ve ark. (2005), İtalya'da yaptıkları çalışmada Nisan ve Mayıs aylarının *Quercus* cinsinin polen mevsimi olduğunu belirtmişlerdir. Polen mevsimi dışındaki aylarda bu polenlere rastlanılmasının, yerçekimi etkisiyle herhangi bir yüzeye düşen polenlerin rüzgarla yeniden atmosfere taşınmasından dolayı olabileceğini söylemişlerdir.

Amerikan Astım Alerji Akademisi ve Worcester Ulusal Polen ve Aerobioloji Araştırma Birimine göre ağaç polenlerinin duyarlı bireyler için günlük m³ havadaki eşik değerleri dikkate alındığında; bu taksona ait polenlere duyarlı bireyler için, *Quercus* sp. polenlerinin Yalova atmosferinde risk oluşturduğu gün sayısı, 2004 yılı için 15 gün, 2005 yılı için 20 gündür (Çizelge 2.3.7., Çizelge 4.4.6. ve Çizelge 4.8.6.).

***Olea* sp.:**

Bu taksonuna ait polenler araştırma süresince toplam polen miktarının %2.43'ünü oluşturduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.1) ve Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında Yalova atmosferinde rastlanmıştır (Çizelge 4.9.27.). İki yıllık çalışma sonunda *Olea* sp. polen sezonu 2004 yılı için 19 Mayıs – 29 Temmuz, 2005 yılı için 02 Mayıs – 26 Temmuz tarihlerinde kaydedilmiştir. Esas polen sezonu ise, 2004 yılında 24 Mayıs – 10

Temmuz, 2005 yılında 13 Mayıs – 06 Temmuz tarihlerinde gözlenmiştir (Çizelge 4.4.7., Çizelge 4.8.7.).

Türkiye’de yapılan benzer aeropalinolojik çalışmalarda *Olea* sp. taksona ait polen yoğunluğu Marmara bölgesinde yer alan illerde şu şekilde tespit edilmiştir; Balıkesir’de %2.81 (Bıçakçı ve Akyalçın 2000d), Balıkesir-Şavaştepe’de %1.31 (Bilişik ve ark. 2008a), Bilecik’te %0.26 (Türe ve Böcük 2009), Bursa’da %14.24 (Bıçakçı ve ark 2003), Bursa-Görükle Kampüsünde %4.61 (Bıçakçı ve ark. 1997), Bursa-İnegöl’de %1.20 (Bıçakçı ve ark. 1999b), Bursa-İznik’te %10.11 (Bıçakçı ve ark. 1999a), Bursa-Mudanya’da %16.66 (Bıçakçı ve ark. 1995), Bursa-Mustafakemalpaşa’da %0.90 (Bıçakçı ve ark. 1999c), Çanakkale’de %5.13 (Güvensen ve ark. 2005), Edirne’de %0.13 (Bıçakçı ve ark 2004a) ve İstanbul Avrupa yakasında %0.12 (Çelenk ve ark. 2009b) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.9.29).

Marmara bölgesi dışında kalan diğer illerde *Olea* sp. taksonuna ait tespit edilen polen yoğunlukları ise şu şekildedir; Bitlis’te %0.30 (Çelenk ve Bıçakçı 2005), Denizli’de %7.03 (Çelik ve ark. 2005), Aydın-Didim’de %9.19 (Bilişik ve ark. 2008b), Muğla-Fethiye’de %3.14 (Bilişik ve ark 2008c), Muğla-Köyceğiz’de %3.91 (Tosunoğlu ve ark 2009), Eskişehir-Sivrihisar’da %0,48 (Potoğlu 2008), İzmir-Buca’da %3.40 (Güvensen ve Öztürk 2002), Kütahya’da %2.29 (Bıçakçı ve ark. 1999d) ve Zonguldak’ta %1.30 (Kaplan 2004) olarak çeşitli araştırmacılar tarafından tespit edilmiştir (Çizelge 4.9.29).

Yurt dışında yapılan çalışmalarda ise Ribeiro ve ark.(2005a)a.’nın Portekiz’in Braga bölgesinde yaptıkları bir çalışmada *Olea* sp. polen konsantrasyonunu toplam polenlerin %15.5’i olarak belirlemişlerdir. Garcia – Mozzo ve ark. (2007) 1998 – 2003 yılları arasında Güney İspanya’nın Cordoba kentinde yaptıkları bir çalışmada *Olea* sp. polen yoğunluğunun toplam polenler içerisinde %10.99 olarak belirlemişlerdir.

Olea L. cinsinin Türkiye’de hem tarımı yapılan hem de doğal yayılış gösteren tek türü *Olea europaea* (zeytin ağacı)’dır. Anadolu’da zeytin yetiştiriciliği, yüzyıllardan beri yapılan bir ekonomik faaliyet olup Ege, Marmara ve Akdeniz kıyı şeridinde geniş bir yayılım alanına sahiptir (Donner 2007). Ülkemiz 100 milyon zeytin ağacı varlığı ile İspanya, İtalya, Yunanistan ve Tunus’un ardından beşinci sırada yer almaktadır (Özkaya

2003). 1998 yılı verileri dikkate alınarak bölgelere göre değerlendirme yapıldığında zeytin ağaçlarının %67.7'si Ege, %15.6'sı Marmara, %11.3'ü Akdeniz, %5.1'i Güneydoğu Anadolu, %0.4'ü ise Karadeniz Bölgesi'nde bulunmaktadır (Yalçınkaya ve ark. 2003).

Bu polenlerin polinosisi tetiklemesinden dolayı, özellikle Akdeniz çevresinde pek çok araştırma yapılmıştır (Bousquet ve ark. 1984, D'Amato ve Lobefalo 1989, D'Amato ve Liccardi 1994) ve önemli derecede alerjik etkiye sahip olduğu belirtilmiştir (Giner ve Selles 2002, D'Amato ve ark. 2007). Dominguez ve ark. (1993)'nin İspanya'nın Cordoba kentinde yaptığı araştırmada hastaların % 72'si, Rica ve Torres (2001)'in İspanya'nın Santander kentinde yaptığı araştırmada hastaların % 12'si, Seedat ve ark. (2006)'nin Güney Afrika'nın Bloemfontein kentinde yaptığı araştırmada hastaların %15'i, Guardia ve ark. (2006)'nin İspanya'nın Granada kentinde yaptığı çalışmada hastaların %79.50'si yapılan deri testlerinde *Olea* cinsine ait polenlere karşı, pozitif reaksiyon gösterdiğini belirtmişlerdir. Gioulekas ve ark. (2004b)'nin Yunanistan'ın Selanik kentinde 1311 astım hastası ile yaptıkları deri testi çalışmalarında hastaların 417 (%31.80)'sinin *Olea europaea* polenine duyarlı olduğu tespit edilmiş, bu türün polenlerinin en yoğun olduğu dönem Nisan ayı olarak belirtilmiştir. İspanya'da polen duyarlılığı saptanan alerjik rinokonjunktivit ve alerjik astımlı hastalarda yapılan çalışmada, alerjik rinokonjunktivitli hastalarda %46.7, alerjik astımlı hastalarda ise %50.5 oranında; Madrit'te yapılan başka bir çalışmada ise alerjik rinokonjunktivit ve/veya alerjik astımlı erişkin hastada %61 oranında zeytin ağacı polenlerine duyarlılık saptanmıştır (Lombardero ve ark. 2002, Subiza ve ark. 1995). İtalya'nın Bari kentinde polen duyarlılığı görülen hastalar arasında zeytin poleni alerji sıklığı %30 – 40 oranında, Trieste'de %17.7, İtalya'nın güneyinde ise erişkinlerde %13.49 ve çocuklarda %8.33 olduğu tespit edilmiştir (Macchia ve ark. 1991, Filon ve ark. 1998, D'Amato ve Spieksma 1990).

Amerikan Astım Alerji Akademisi ve Worcester Ulusal Polen ve Aerobioloji Araştırma Birimine göre ağaç polenlerinin duyarlı bireyler için günlük m³ havadaki eşik değerleri dikkate alındığında; bu taksona ait polenlere duyarlı bireyler için, *Olea* sp. polenlerinin Yalova atmosferinde risk oluşturduğu gün sayısı, 2004 yılı için 10 gün, 2005 yılı için 13 gündür (Çizelge 2.3.7. Çizelge 4.4.7. ve Çizelge 4.8.7.).

***Fraxinus* sp.:**

Bu taksonuna ait polenler, Yalova atmosferinde araştırma süresince toplam polen miktarının %2.00'si olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.1). Bu çalışmada *Fraxinus* sp. polenleri Ocak ayı ile Haziran ayı arasındaki 6 aylık periyotta tespit edilmiştir (Çizelge 4.9. 27). İki yıllık çalışma sonunda *Fraxinus* sp. polen sezonu 2004 yılı için 15 Ocak – 04 Haziran, 2005 yılı için 02 Ocak – 01 Haziran tarihlerinde kaydedilmiştir. Esas polen sezonu ise, 2004 yılında 19 Ocak – 22 Mayıs, 2005 yılında 27 Ocak – 12 Mayıs tarihlerinde gözlenmiştir (Çizelge 4.4.9., Çizelge 4.8.9.).

Türkiye’de yapılan benzer aeropalinolojik çalışmalarda *Fraxinus* sp. taksona ait polen yoğunluğu Marmara bölgesinde yer alan illerde şu şekilde tespit edilmiştir; Balıkesir’de %0.52 (Bıçakçı ve Akyalçın 2000d), Balıkesir-Şavaştepe’de %1.26 (Bilişik ve ark. 2008a), Bilecik’te %0.69 (Türe ve Böcük 2009), Bilecik-Bozüyük’te %0.60 (Türe ve Salkurt 2005), Bursa’da %1.09 (Bıçakçı ve ark 2003), Bursa-Görükle Kampüsünde %0.38 (Bıçakçı ve ark. 1997), Bursa-İnegöl’de %0.38 (Bıçakçı ve ark. 1999b), Bursa-İznik’te %0.79 (Bıçakçı ve ark. 1999a), Bursa-Keles’te %0.46 (Bıçakçı ve ark 2000a), Bursa-Mudanya’da %0.40 (Bıçakçı ve ark. 1995), Bursa-Mustafakemalpaşa’da %0.65 (Bıçakçı ve ark. 1999c), Edirne’de %2.14 (Bıçakçı ve ark 2004a), İstanbul Anadolu yakasında %3.58 ve Avrupa yakasında %3.01 (Çelenk ve ark. 2009b) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.9.29).

Marmara bölgesi dışında kalan diğer illerde *Fraxinus* sp. taksonuna ait tespit edilen polen yoğunlukları ise şu şekildedir; Afyon’da %0.75 (Bıçakçı ve ark. 2002a), Bartın’da %1.94 (Kaya ve Aras 2004), Bitlis’te %3.67 (Çelenk ve Bıçakçı 2005), Burdur’da %0.25 (Bıçakçı ve ark. 2000b), Muğla-Fethiye’de %0.48 (Bilişik ve ark 2008c), Muğla-Köyceğiz’de %3.36 (Tosunoğlu ve ark 2009), Eskişehir’de %0.79 (Bıçakçı ve ark. 1999), Eskişehir-Sivrihisar’da %3,65 (Potoğlu 2008), Isparta’da %0.22 (Bıçakçı ve ark. 2000c), Kayseri’de %0.55 (İnce ve ark. 2004), Kırıkkale’de %0.11 (İnce 1994), Konya’da %21.13 (Toraman 2007), Kütahya’da %0.16 (Bıçakçı ve ark. 1999d), Uşak’ta %1.48 (Bıçakçı ve ark. 2004b), ve Rize’de %3.26 (Bıçakçı ve ark 2002b) olarak çeşitli araştırmacılar tarafından tespit edilmiştir (Çizelge 4.9.29).

Yurt dışında yapılan çalışmalarda ise Villegas ve Nolla (2001). Santiago (Şili)'da *Fraxinus* sp. polen konsantrasyonunu 1993 – 1996 yılları arasında %2.4 olarak belirlemişlerdir. Garcia – Mozzo ve ark. (2007) 1998 – 2003 yılları arasında Güney İspanya'nın Cordoba kentinde yaptıkları bir çalışmada %0.55 olarak belirlemişlerdir.

Oleaceae familyasında yer alan *Fraxinus* L. cinsinin Kuzey Yarıküre'de yayılış gösteren 40 türü vardır (Seçmen ve ark. 1998). Ülkemizde ise *Fraxinus ornus* L., *Fraxinus excelsior* L., *Fraxinus angustifolia* Vahl ve *Fraxinus pallisae* Wilmott ex Pallis olmak üzere dört türü bulunmaktadır (Davis 1978). Ülkemizde en geniş yayılışı olan dişbudak ağacı *F. angustifolia* türüdür (Yaltırık ve Efe 2000). Bu türler ülkemizde Kuzey, Batı ve Güney Anadolu'daki orman formasyonu içinde doğal olarak yayılış göstermekte, diğer bölgelerimizde ise park, bahçe ve yol kenarlarında süs bitkisi olarak yetiştirilmektedir. *Fraxinus* sp. polenleri diğer Oleaceae familyasına ait taksonlardan ayrı olarak rüzgarla tozlaşır, dolayısıyla Yalova atmosferinde en sık görülen taksonlar arasında yer almaktadırlar.

Fraxinus sp. polenleri önemli alerjik reaksiyonlara neden olmaktadır (Lewis ve Vinay 1979, Levétin ve Buck 1980). Hemmer ve ark. (2000)'nın yapmış oldukları çalışmada, 12812 hastanın %17.60'ında *Fraxinus* sp. polenlerine alerji tespit etmişlerdir. *Fraxinus* sp. polenlerine karşı alerji hastalarının %15 – 56.50'sinin pozitif reaksiyon verdiği saptanmıştır (Bousquet ve ark. 1984, Chapman ve Williams 1984).

Amerikan Astım Alerji Akademisi ve Worcester Ulusal Polen ve Aerobioloji Araştırma Birimine göre ağaç polenlerinin duyarlı bireyler için günlük m³ havadaki eşik değerleri dikkate alındığında; bu taksona ait polenlere duyarlı bireyler için, *Fraxinus* sp. polenlerinin Yalova ili atmosferinde 2004 yılı için riskli günler bulunmazken, 2005 yılı için ise riskli günlerin sayısı 12 dir (Çizelge 2.3.7., Çizelge 4.4.9. ve Çizelge 4.8.9.).

***Corylus* sp.:**

Bu taksona ait polenler toplam polenlerin %1.74'ünü oluşturduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.1.). Çalışma süresince bu taksona ait polenler Ocak – Nisan ayları arası atmosferde görülmüştür (Çizelge 4.9.27.). Çalışma süresince polen sezonu 2004 yılı için 01 Ocak – 27 Nisan, 2005 yılı için 02 Ocak – 30 Nisan tarihlerinde kaydedilmiştir.

Esas polen sezonu ise, 2004 yılında 15 Ocak – 23 Nisan, 2005 yılında 16 Ocak – 24 Nisan tarihlerinde gözlenmiştir (Çizelge 4.4.8, Çizelge 4.8.8.).

Türkiye’de yapılan benzer aeropalinolojik çalışmalarda *Corylus* sp. taksona ait polen yoğunluğu Marmara bölgesinde yer alan illerde şu şekilde tespit edilmiştir; Balıkesir’de %0.30 (Bıçakçı ve Akyalçın 2000d), Bilecik’te %0.51 (Türe ve Böcük 2009), Bilecik-Bozüyük’te %0.39 (Türe ve Salkurt 2005), Bursa’da %1.54 (Bıçakçı ve ark 2003), Bursa-Görükle Kampüsünde %1.22 (Bıçakçı ve ark. 1997), Bursa-Mudanya’da %1.23 (Bıçakçı ve ark. 1995), Çanakkale’de %0.28 (Güvensen ve ark. 2005), Edirne’de %0.50 (Bıçakçı ve ark 2004a) ve Sakarya’da %1.43 (Bıçakçı 2006) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.9.29).

Marmara bölgesi dışında kalan diğer illerde *Corylus* sp. taksonuna ait tespit edilen polen yoğunlukları ise şu şekildedir; Bartın’da %4.99 (Kaya ve Aras 2004), Bitlis’te %0.06 (Çelenk ve Bıçakçı 2005), Eskişehir’de %0.58 (Bıçakçı ve ark. 1999), Eskişehir-Sivrihisar’da %0.07 (Potoğlu 2008), İzmir’de %0.30 (Güvensen ve Öztürk. 2003), İzmir-Buca’da %0.10 (Güvensen ve Öztürk 2002), Uşak’ta %0.11 (Bıçakçı ve ark. 2004b), Rize’de %1.72 (Bıçakçı ve ark 2002b) ve Zonguldak’ta %5.60 (Kaplan 2004) olarak çeşitli araştırmacılar tarafından tespit edilmiştir (Çizelge 4.9.29).

Yurt dışında yapılan çalışmalarda ise Peternel ve ark. (2005a) 2003 yılında Hırvatistan’da yaptıkları bir çalışmada *Acer* sp. polenlerini toplam polenler içerisinde %3.6 olarak belirlemiştir. Garcia – Mozzo ve ark. (2007) 1998 – 2003 yılları arasında Güney İspanya’nın Cordoba kentinde yaptıkları bir çalışmada %0.01 olarak belirlemişlerdir.

Amerikan Astım Alerji Akademisi ve Worcester Ulusal Polen ve Aerobioloji Araştırma Birimine göre ağaç polenlerinin duyarlı bireyler için günlük m³ havadaki eşik değerleri dikkate alındığında; bu taksona ait polenlere duyarlı bireyler için polenlerinin Yalova atmosferinde risk oluşturduğu gün sayısı, 2004 yılı için 5 gün, 2006 yılı için 12 gündür (Çizelge 2.3.7., Çizelge 4.4.8. ve Çizelge 4.8.8.).

Acer sp.:

Bu taksona ait polenlerin, toplam polenler içerisinde %1.09'unu oluşturduğu saptanmıştır ve atmosferde Şubat – Mayıs arasında rastlanılmıştır (Çizelge 4.1., Çizelge 4.9.27.). İki yıllık çalışma sonunda bu taksona ait polen sezonu 2004 yılı için 03 Şubat – 23 Mayıs, 2005 yılı için 24 Şubat – 06 Mayıs tarihlerinde kaydedilmiştir. Esas polen sezonu ise, 2004 yılında 08 Şubat – 12 Mayıs, 2005 yılında 11 Mart – 05 Mayıs tarihlerinde gözlenmiştir (Çizelge 4.4.10, Çizelge 4.8.10.).

Türkiye’de yapılan benzer aeropalinolojik çalışmalarda *Acer sp.* taksona ait polen yoğunluğu Marmara bölgesinde yer alan illerde şu şekilde tespit edilmiştir; Balıkesir’de %0.16 (Bıçakçı ve Akyalçın 2000d), Balıkesir-Şavaştepe’de %0.17(Bilişik ve ark. 2008a), Bilecik’te %0.83 (Türe ve Böcük 2009), Bilecik-Bozüyük’te %0.17 (Türe ve Salkurt 2005), Bursa’da %2.19 (Bıçakçı ve ark.2003), Bursa-Mudanya’da %0.18 (Bıçakçı ve ark. 1995), Çanakkale’de %0.77 (Güvensen ve ark. 2005), Edirne’de %0.08 (Bıçakçı ve ark. 2004a) ve Sakarya’da %10.31 (Bıçakçı 2006) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.9.29).

Marmara bölgesi dışında kalan diğer illerde *Acer sp.* taksonuna ait tespit edilen polen yoğunlukları ise şu şekildedir; Afyon’da %0.32 (Bıçakçı ve ark. 2002a), Bitlis’te %0.33 (Çelenk ve Bıçakçı 2005), Burdur’da %0.08 (Bıçakçı ve ark. 2000b), Denizli’de %0.29 (Çelik ve ark. 2005), Aydın-Didim’de %0.21 (Bilişik ve ark. 2008b), Muğla-Fethiye’de %0.32 (Bilişik ve ark. 2008c), Muğla-Köyceğiz’de %0.42 (Tosunoğlu ve ark. 2009), Eskişehir’de %0.27 (Bıçakçı ve ark. 1999), Eskişehir-Sivrihisar’da %0.04 (Potoğlu 2008), İzmir’de %0.08 (Güvensen ve Öztürk. 2003), İzmir-Buca’da %0.10 (Güvensen ve Öztürk 2002), Kayseri’de %2.86 (İnce ve ark. 2004), Kırıkkale’de %0.03 (İnce 1994), Konya’da %3.28 (Toraman 2007), Uşak’ta %0.33 (Bıçakçı ve ark. 2004b) ve Zonguldak’ta %0.30 (Kaplan 2004) olarak çeşitli araştırmacılar tarafından tespit edilmiştir (Çizelge 4.9.29).

Yurt dışında yapılan benzer çalışmalarda ise; Villegas ve Nolla (2001). Santiago (Şili)’da %7.1 olarak belirlemişlerdir. Peternel ve ark. (2005a) 2003 yılında Hırvatistan’da yaptıkları bir çalışmada %0.4 olarak belirlemiştir.

Amerikan Astım Alerji Akademisi ve Worcester Ulusal Polen ve Aerobioloji Araştırma Birimine göre ağaç polenlerinin duyarlı bireyler için günlük m³ havadaki eşik değerleri dikkate alındığında; bu taksona ait polenlere duyarlı bireyler için polenlerinin Yalova atmosferinde risk oluşturduğu gün sayısı, 2004 yılı için 3 gün, 2005 yılı için 9 gündür (Çizelge 2.3.7., Çizelge 4.4.10. ve Çizelge 4.8.10.).

Carpinus sp.:

Çalışma süresince bu taksona ait polenlerin toplam polenlerin %1.02'sini oluşturduğu tespit edilmiş ve Mart – Mayıs arasında Yalova atmosferinde gözlenmiştir (Çizelge 4.1., Çizelge 4.9.27). Ayrıca bu taksona ait polen sezonu 2004 yılı için 21 Mart – 18 Mayıs, 2005 yılı için 21 Mart – 30 Mayıs tarihlerinde, esas polen sezonu ise, 2004 yılın için 27 Mart – 06 Mayıs ve 2005 yılı için 31 Mart – 13 Mayıs tarihlerinde gözlenmiştir (Çizelge 4.4.11, Çizelge 4.8.11.).

Türkiye’de yapılan benzer aeropalinolojik çalışmalarda *Carpinus sp.* taksona ait polen yoğunluğu Marmara bölgesinde yer alan illerde şu şekilde tespit edilmiştir; Balıkesir’de %1.10 (Bıçakçı ve Akyalçın 2000d), Bilecik’te %0.94 (Türe ve Bökük 2009), Bursa’da %0.89 (Bıçakçı ve ark 2003), Bursa-Görükle Kampüsünde %1.01 (Bıçakçı ve ark. 1997), Bursa-Mudanya’da %0.18 (Bıçakçı ve ark. 1995) Edirne’de %3.25 (Bıçakçı ve ark 2004a) ve Sakarya’da %3.86 (Bıçakçı 2006) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.9.29).

Marmara bölgesi dışında kalan diğer illerde *Carpinus sp.* taksonuna ait tespit edilen polen yoğunlukları ise şu şekildedir; Afyon’da %0.25 (Bıçakçı ve ark. 2002a), Eskişehir’de %0.58 (Bıçakçı ve ark. 1999), Eskişehir-Sivrihisar’da %0.02 (Potoğlu 2008), Kayseri’de %0.11 (İnce ve ark. 2004), Uşak’ta %0.11 (Bıçakçı ve ark. 2004b) ve Rize’de %1.50 (Bıçakçı ve ark 2002b) olarak çeşitli araştırmacılar tarafından tespit edilmiştir (Çizelge 4.9.29).

Yurt dışında yapılan benzer çalışmalarda ise; Peternel ve ark. (2005a) 2003 yılında Hırvatistan’da yaptıkları bir çalışmada *Carpinus sp.* polenlerini toplam polenler içerisinde %10.4 olarak belirlemiştir.

Amerikan Astım Alerji Akademisi ve Worcester Ulusal Polen ve Aerobioloji Araştırma Birimine göre ağaç polenlerinin duyarlı bireyler için günlük m³ havadaki eşik değerleri dikkate alındığında; bu taksona ait polenlere duyarlı bireyler için polenlerinin Yalova atmosferinde risk oluşturduğu gün sayısı, 2004 yılı için 4 gün, 2005 yılı için 8 gündür (Çizelge 2.3.7., Çizelge 4.4.11. ve Çizelge 4.8.11.).

Ericaceae:

Bu taksona ait polenler toplam polenlerin %0.98'ini oluşturduğu ve Mart – Kasım arası Yalova atmosferinde gözlemlendiği tespit edilmiştir (Çizelge 4.1., Çizelge 4.9.27.). Çalışma süresince bu taksonun polen sezonu 2004 yılı için 20 Mart – 12 Aralık, 2005 yılı için 01 Mart – 28 Aralık tarihlerinde kaydedilmiştir. Esas polen sezonu ise, 2004 yılında 23 Mart – 05 Kasım, 2005 yılında 07 Mart – 06 Ekim tarihlerinde gözlenmiştir (Çizelge 4.4.12, Çizelge 4.8.12.).

Türkiye’de yapılan benzer aeropalinolojik çalışmalarda Ericaceae taksona ait polen yoğunluğu Marmara bölgesinde yer alan illerde şu şekilde tespit edilmiştir; Balıkesir’de %0.67 (Bıçakçı ve Akyalçın 2000d), Balıkesir-Şavaştepe’de %0.25 (Bilişik ve ark. 2008a), Bilecik’te %0.48 (Türe ve Böcük 2009), Bilecik-Bozüyük’te %0.17 (Türe ve Salkurt 2005), Bursa’da %0.64 (Bıçakçı ve ark 2003), Bursa-Görükle Kampüsünde %1.97 (Bıçakçı ve ark. 1997), Bursa-Mudanya’da %2.87 (Bıçakçı ve ark. 1995), Çanakkale’de %0.21 (Güvensen ve ark. 2005), Edirne’de %0.40 (Bıçakçı ve ark 2004a), ve Sakarya’da %0.95 (Bıçakçı 2006) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.9.29).

Marmara bölgesi dışında kalan diğer illerde Ericaceae taksonuna ait tespit edilen polen yoğunlukları ise şu şekildedir; Bartın’da %0.99 (Kaya ve Aras 2004), Burdur’da %0.14 (Bıçakçı ve ark. 2000b), Denizli’de %0.30 (Çelik ve ark. 2005), Aydın-Didim’de %0.35 (Bilişik ve ark. 2008b), Muğla-Fethiye’de %0.06 (Bilişik ve ark 2008c), Muğla-Köyceğiz’de %0.20 (Tosunoğlu ve ark 2009), Eskişehir’de %0.50 (Bıçakçı ve ark. 1999), İzmir’de %0.20 (Güvensen ve Öztürk. 2003), İzmir-Buca’da %0.30 (Güvensen ve Öztürk 2002) ve Konya’da %0.09 olarak çeşitli araştırmacılar tarafından tespit edilmiştir (Çizelge 4.9.29).

Yurt dışında yapılan benzer çalışmalarda ise; Mishra ve ark. (2002) Orta Hindista'nın Jabalur bölgesinde %0.19, Sahney ve Chaurasia (2008) Hindistan'ın Allahabad kentinde %0.30 olarak tespit etmişlerdir. Ribeiro ve ark.(2003).’nın Portekiz’in Braga bölgesinde yaptıkları bir çalışmada Ericaceae polen konsantrasyonunu 2000 yılında toplam polenlerin %0.47’i, 2003 yılında ise %0.7’si olarak belirlemişlerdir (Ribeiro ve ark.(2005a). Garcia – Mozzo ve ark. (2007) 1998 – 2003 yılları arasında Güney İspanya’nın Cordoba kentinde yaptıkları bir çalışmada %0.07 olarak belirlemişlerdir.

Amerikan Astım Alerji Akademisi ve Worcester Ulusal Polen ve Aerobioloji Araştırma Birimine göre ağaç polenlerinin duyarlı bireyler için günlük m³ havadaki eşik değerleri dikkate alındığında; bu taksona ait polenlere duyarlı bireyler için, polenlerinin Yalova atmosferinde risk oluşturduğu gün sayısı, 2004 yılı için 2 gün, 2005 yılı için 1 gündür (Çizelge 2.3.7., Çizelge 4.4.12. ve Çizelge 4.8.12.).

Çalışmanın yapıldığı 2004 – 2005 içinde, Yalova atmosferinde toplam 18 adet otsu takson tespit edilmiştir. Bu taksonlar, toplam polen miktarının %19.31’ini oluşturmaktadır. Bu çalışmada otsu bitkilerin oranı 2004 yılı için %10.53 iken, 2005 yılı için %13.35 olarak tespit edilmiştir. İki yıllık süreçte, Yalova atmosferde tespit edilen otsu taksonlar ise; Poaceae (%7.57), Uricaceae (%1.83), Chenopodiaceae/Amaranthacea (%1.58), *Mercurialis* sp. (%1.52), *Plantago* sp. (%1.31), *Artemisia* sp.(%0.89), Asteraceae (%0.46), *Humulus* sp. (%0.31), Apiaceae (%0.28), *Rumex* sp. (%0.25), Brassicaceae (%0.21), *Taraxacum* sp. (%0.17), Lamiaceae (%0.15), *Xanthium* sp. (%0.14), Cyperaceae (%0.12), Rubiaceae (%0.08), Boraginaceae (%0.05), Caryophyllaceae (%0.02) dir (Çizelge 4.1).

Türkiye’de yapılan benzer çalışmaların bazılarında, tespit edilen otsu bitki polenlerinin toplam polen miktarına oranı; Bilişik ve ark. (2008c) Fethiye’de %9.63, Güvensen ve Öztürk’ün (2003) İzmir’de yaptığı çalışmada %15.29, İnce’nin (1988) Antalya’nın Serik ilçesinde yaptığı çalışmada %20.07, Bıçakçı ve ark. (1999d)’nin Kütahya’da yaptığı çalışmada %14.24, Bıçakçı ve ark. (2004b)’nin Uşak’ta yaptığı çalışmada %18.01, Bıçakçı ve ark.(2000b)’nin Burdur’da yaptığı çalışmada %1.87,

Bıçakçı ve ark.(1999c)'nın Eskişehir'de yaptığı çalışmada %22.41, Bıçakçı ve ark. (2000c)'nin Isparta'da yaptığı çalışmada %20.53, Kaya ve Aras (2004)'ın Bartın İlinde yaptıkları çalışmada %24.79, Bıçakçı ve ark. (2004a) Edirne İlinde yaptıkları çalışmada %25.88, Bıçakçı ve Akyalçın (2000d)'nin Balıkesir'de yaptığı çalışmada, %24.87, Bıçakçı ve ark. (2002a)'nın Afyon'da yaptıkları çalışmada %26.64, Bıçakçı (2006)'nin Sakarya İlinde yaptığı çalışmada %28.11, Erkan (2007)'in Tekirdağ'da yaptığı çalışmada %35.88, Bıçakçı ve ark. (2002b)'nin Rize'de yaptıkları çalışmada %14.38, Bilgiç (2008)'in yaptığı çalışmada Gökçeada'da %41.98, Bozcaada'da %36.93, Çelenk ve Bıçakçı (2005)'nin Bitlis İlinde yapmış oldukları çalışmada %59.28, Çelenk ve ark. (2009b)'nin İstanbul'da yaptıkları çalışmada Asya kıtası için %23.02, Avrupa kıtası için %21.58 olarak bulunmuştur.

Bursa ilinde yapılan benzer çalışmalarda, tespit edilen otsu bitki polenlerinin toplam polen miktarına oranı; Bıçakçı ve ark. (2003)'nin il merkezinde yaptıkları çalışmada %20.37, Bıçakçı ve ark. (1996)'nin il merkezinde yaptıkları çalışmada %27.00, Bıçakçı ve ark. (1999a)'nın, İnegöl'de yaptıkları çalışmada %36.28, Bıçakçı ve ark. (1999b)'nin İznik'te yaptıkları çalışmada %29.14, Bıçakçı ve ark. (1999c)'nin Mustafa Kemal Paşa'da yaptıkları çalışmada %32.01, Bıçakçı ve ark. (1995)'nin, Mudanya'da yaptıkları çalışmada %15.00, Bıçakçı ve ark. (2000)'nin, Keles'te yaptıkları çalışmada %15.78, Bıçakçı ve ark. (1997)'nin Görükle kampusunda yaptıkları çalışmada %37.64 olarak belirlemişlerdir.

Yalova ili atmosferinde iki yıllık verilerin ortalamasına göre polenine en çok rastlanan otsu taksonlar ve görülme yüzdeleri sırası ile; Poaceae (%7.57), *Ambrosia* sp. (%2.55), Urticaceae (%1.83), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%1.58), *Mercurialis* sp. (%1.52) ve *Plantago* sp. (%1.31)'dur (Çizelge 4.1). Bu taksonlara ait polenlerin atmosferde görülme oranı, toplam polenler içinde %16.36'dır. Otsu bitkiler içinde, Poaceae taksonu, alerjik etkileri göz önüne alındığında diğer otsu bitkilerden farklı bir konumdadır (Çizelge 2.3.8.). Bu yüzden otsu bitkiler kategorisinden ayrı olarak değerlendirmelere alınmıştır.

Poaceae:

Bu taksona ait polenler toplam polen miktarının %7.57'sini oluşturmaktadır (Çizelge 4.1). Poaceae polenleri Ocak ayı ile Kasım ayı arasındaki 11 aylık dönem boyunca tespit edilmişlerdir (Çizelge 4.9.25, Çizelge 4.9.26. ve Çizelge 4.9.27.). İki yıllık çalışma sonunda Poaceae polen sezonu 2004 yılı için 02 Ocak – 29 Kasım, 2005 yılı için 27 Ocak – 23 Kasım tarihlerinde kaydedilmiştir. Esas polen sezonu ise, 2004 yılında 05 Nisan – 10 Eylül, 2005 yılında 21 Mart – 17 Eylül tarihlerinde gözlenmiştir (Çizelge 4.4.13., Çizelge 4.8.13.).

Türkiye’de yapılan benzer aeropalinolojik çalışmalarda Poaceae taksona ait polen yoğunluğu Marmara bölgesinde yer alan illerde şu şekilde tespit edilmiştir; Balıkesir’de %14.17 (Bıçakçı ve Akyalçın 2000d), Balıkesir-Şavaştepe’de %8.19 (Bilişik ve ark. 2008a), Bilecik’te %13.25 (Türe ve Böcük 2009), Bilecik-Bozüyük’te %12.09 (Türe ve Salkurt 2005), Bursa’da %11.82 (Bıçakçı ve ark 2003), Bursa-Görükle Kampüsünde %15.90 (Bıçakçı ve ark. 1997), Bursa-İnegöl’de %23.05 (Bıçakçı ve ark. 1999b), Bursa-İznik’te %15.69 (Bıçakçı ve ark. 1999a), Bursa-Keles’te %10.40 (Bıçakçı ve ark 2000a), Bursa-Mudanya’da %5.00 (Bıçakçı ve ark. 1995), Bursa-Mustafakemalpaşa’da %17.68 (Bıçakçı ve ark. 1999c), Edirne’de %16.93 (Bıçakçı ve ark 2004a), İstanbul Anadolu yakasında %2.71, Avrupa yakasında %1.38 (Çelenk ve ark. 2009b) ve Sakarya’da %18.95 (Bıçakçı 2006) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.9.29).

Marmara bölgesi dışında kalan diğer illerde Poaceae taksonuna ait tespit edilen polen yoğunlukları ise şu şekildedir; Afyon’da %11.00 (Bıçakçı ve ark. 2002a), Bartın’da %19.29 (Kaya ve Aras 2004), Bitlis’te %25.19 (Çelenk ve Bıçakçı 2005), Burdur’da %10.78 (Bıçakçı ve ark. 2000b), Denizli’de %6.25 (Çelik ve ark. 2005), Aydın-Didim’de %6.33 (Bilişik ve ark. 2008b), Muğla-Fethiye’de %4.25 (Bilişik ve ark 2008c), Muğla-Köyceğiz’de %8.70 (Tosunoğlu ve ark 2009), Eskişehir’de %10.65 (Bıçakçı ve ark. 1999), Eskişehir-Sivrihisar’da %2.87 (Potoğlu 2008), İzmir’de %6.00 (Güvensen ve Öztürk. 2003), İzmir-Buca’da %4.90 (Güvensen ve Öztürk 2002), Isparta’da %9.02 (Bıçakçı ve ark. 2000c), Kayseri’de %20.40 (İnce ve ark. 2004), Kırıkkale’de %10.79 (İnce 1994), Konya’da %3.67 (Toraman 2007), Kütahya’da %5.02 (Bıçakçı ve ark. 1999d), Uşak’ta %9.26 (Bıçakçı ve ark. 2004b), Rize’de %8.43

(Bıçakçı ve ark 2002b) ve Zonguldak'ta %2.70 (Kaplan 2004) olarak çeşitli araştırmacılar tarafından tespit edilmiştir (Çizelge 4.9.29).

Yurt dışında yapılan çalışmalarda ise Green ve ark. 2002, Brisbane Avustralya'da %71.6, Sahney ve Chaurasia (2008) Hindistan'ın Allahabad kentinde %12'si olarak belirlemişlerdir, Ribeiro ve ark.(2003, 2005a).’nın Portekiz’in Braga bölgesinde 2000 yılında %31.71’i, 2003 yılında ise %30.1’i olarak belirlemişlerdir. Villegas ve Nolla (2001). Santiago (Şili)’da Poaceae sp. polen konsantrasyonunu 1993 – 1996 yılları arasında %7.6 olarak belirlemişlerdir. Peternel ve ark. (2005a) 2003 yılında Hırvatistan’da yaptıkları bir çalışmada %8.9 olarak belirlemiştir. Garcia – Mozzo ve ark. (2007) Güney İspanya’nın Cordoba kentinde %13.20 olarak belirlemişlerdir. Sahney ve Chaurasia (2008) Hindistan Calcutta’da %12.52 olarak tespit etmişlerdir.

Poaceae familyasına ait taksonlar genellikle tek ve çok yıllık otsu, nadiren çalı veya ağaç formundadırlar. Kozmopolit olan bu familya yaklaşık 650 cins ve 9000 kadar tür içermektedir (Seçmen ve ark. 1998). Ülkemizde ise 142 kadar cins ve 512’ye yakın türü vardır. Bu familya üyeleri hem doğal olarak yetişmekte hem de kültüre alınarak yetiştirilmektedirler, bu yüzden çok geniş yayılım gösterirler. Birçok türü tahıl bitkisi olarak çok önemlidir ve hemen her yerde ekimi yapılmaktadır. Aynı zamanda çayır ve meraların önemli bitkileri bu familyaya aittir. Otsu bitkilerden rüzgarla tozlaşan ve polenleri atmosferde en çok görülen Poaceae familyasının, çiçeklenme periyodu ve polinizasyon dönemi de oldukça uzundur.

Poaceae familyasının üyeleri çok güçlü alerjik etkiye sahip polenler üretirler (Assem 1973, Frankland 1974, Anderson 1980, 1985, Bousquet ve ark. 1984, Chapman 1986, Nardi ve ark. 1986, İnce ve Pehlivan 1990, İnce 1994). Mesa ve ark. (2005)’nin İber yarımadasında iki ayrı şehirde yapmış oldukları çalışmada, polen alerjisi tespit edilmiş olan hastaların hemen hemen %100’ünün Poaceae polenlerine duyarlı olduklarını göstermişlerdir. Hollanda ve Fransa’da polinosis şikayeti olan hastaların %80’inin Poaceae polenlerine duyarlı oldukları yapılan çalışmalarla gözlenmiştir (Puc ve Puc, 2004). Samolinski ve ark. (1996)’nın Polonya’nın Varşova bölgesinde, 680 alerjiye duyarlı hasta üzerinde yapmış oldukları deri testlerinde, hastaların %52.20’sinin Poaceae polenlerine duyarlı olduklarını tespit etmişlerdir. D’Amato ve ark. (2007)’nin araştırmasına göre Poaceae polenleri Avrupa’da saman nezlesine neden olan en önemli

aeroallergenler arasında gösterilmektedir. Guardia ve diğ. (2006)'nin İspanya'nın Granada kentinde yaptığı araştırmada hastaların %59.90'nun Poaceae familyasının polenlerine duyarlı olduğunu tespit etmişlerdir. Rica ve Torres (2001)'in İspanya'nın Santander kentinde yaptığı araştırmada Poaceae familyasından *Lolium perenne* L. polenlerine hastaların % 98'inin, *Cynodon dactylon* (L.) Pers. polenlerine hastaların %96'sının, Seedat ve ark. (2006)'nin Güney Afrika'nın Bloemfontein bölgesinde yaptığı araştırmada Poaceae familyasından *Lolium perenne* polenlerine hastaların %37'sinin, *Cynodon dactylon* polenlerine hastaların %55'inin, *Zea mays* L. polenine hastaların %56'sının, Subiza ve ark. (1995)'in İspanya'nın Madrid kentinde yaptığı araştırmada Gramineae familyasından *Trisetum paniceum* Pers. polenlerine hastaların %85'inin, *Dactylis glomerata* L. polenlerine hastaların %87'sinin pozitif reaksiyon verdiğini tespit etmişlerdir. Gioulekas ve ark. (2004 b) Yunanistan'ın Selanik kentinde 1311 astım hastası ile yaptıkları deri testi çalışmalarında hastaların 530 (%40.40)'unun Poaceae familyasının polenlerine duyarlı olduğunu belirlemiş, bu familya polenlerine yoğun olarak Mayıs ayında rastlandığından söz etmişlerdir.

Amerikan Astım Alerji Akademisi ve Worcester Ulusal Polen ve Aerobioloji Araştırma Birimine göre Poaceae polenlerinin duyarlı bireyler için günlük m³ havadaki eşik değerleri dikkate alındığında, bu taksona ait polenlere duyarlı bireyler için, Poaceae polenlerinin Yalova atmosferinde risk oluşturduğu gün sayısı, 2004 yılı için 119 gün, 2005 için 99 gündür (Çizelge 2.3.8, Çizelge 4.4.13 ve Çizelge 4.8.13).

Çalışmamızda Poaceae polen yoğunluğu meteorolojik parametrelerle analiz edildiğinde, günlük ortalama sıcaklıkla pozitif korelasyonunun olduğu (P<0.05), günlük ortalama nem (P<0.05), günlük ortalama rüzgar hızı (P<01) ve günlük toplam yağış ile de negatif korelasyonun (P<0.05) bulunduğu saptanmıştır. Green ve Dettmann 2004. tarafından yapılan benzer çalışmada da minimum ve maksimum sıcaklıkla pozitif korelasyon (P<0.0001) saptamışlardır. Poaceae polen konsantrasyonu sıcaklık, rüzgar hızı, hava basıncı gibi meteorolojik faktörlerle ilişkilidir (Stennett ve Beggs 2004.).

***Ambrosia* sp.:**

Çalışma süresince *Ambrosia* sp. polenleri toplam polen miktarının %2.55'ini ihtiva etmektedir (Çizelge 4.1). Bu taksona ait polenlere Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.9.27.). İki yıllık çalışma sonunda *Ambrosia* sp. polen sezonu 2004 yılı için 20 Temmuz – 28 Ekim, 2005 yılı için 27 Temmuz – 12 Ekim tarihlerinde kaydedilmiştir. Esas polen sezonu ise, 2004 yılında 19 Ağustos – 23 Eylül, 2005 yılında 03 Ağustos – 04 Ekim tarihlerinde gözlenmiştir (Çizelge 4.4.14, Çizelge 4.8.14.). *Ambrosia* sp. taksona ait polen yoğunluğu

Türkiye'de yapılan benzer çalışmalarda Marmara bölgesinde çalışmanın yapıldığı Yalova ili dışında bu taksona ait herhangi bir bulguya rastlanılmamıştır. Marmara bölgesi dışında kalan diğer illerden Ankara (Kaplan ve Ark. 2003) ve Zonguldak'ta (Kaplan 2004) toplam polenleri %0.50'sini oluşturduğu görülmüştür (Çizelge 4.9.29).

Yurt dışında yapılan çalışmalarda ise Peternel ve ark. (2005a) 2003 yılında Hırvatistan'da yaptıkları bir çalışmada *Ambrosia* sp. polenlerini toplam polenler içerisinde %12.3 olarak belirlemiştir.

Asteraceae familyasının bir üyesi olan *Ambrosia* cinsinin, ülkemizde 2 türü bulunmaktadır (Davis 1965). Güneydoğu ve Orta Anadolu bölgesinde *A. maritima* L., Kuzey Anadolu bölgesinde ise *Ambrosia artemisiifolia* L. (*A. elatior*) yayılış gösterir (Güner 2000).

Ambrosia cinsi, Asteraceae familyasının rüzgarla tozlaşan yaklaşık 30 – 40 türü arasındaki, en alerjen taksonlarından biridir. Bu takson Kuzey Amerika ve Avrupa'da alerjik rinitin en önemli sebebidir (Agarwal ve ark. 1984, Bagarozzi ve ark. 1998, Frenz 1999, Dahl ve ark. 1999, Barnes ve ark. 2001, Stepalska ve ark. 2002). Kuzey Amerika'da 15 milyondan fazla kişi *Ambrosia* sp. polen alerjisinden muzdariptir. Klinik deneyimlere göre, *Ambrosia* sp. poleni alerjiye sebep olduğu bireylerin %40 – 50' sinde astım ataklarına sebep olmaktadır. Bu oran diğer polen alerjilerinde görülen astım vakalarına göre iki kat fazladır (Dechamp ve Cohen, 1982, Lu ve ark. 1994). Macaristan ve Fransa'da yaz sonlarında yaşanan alerjik semptomların en sık nedeni *Ambrosia* sp. poleni olduğu belirtilmiştir (Dechamp ve ark. 1995, Jarai-Komlodi ve Juhasz 1993).

Amerikan Astım Alerji Akademisi ve Worcester Ulusal Polen ve Aerobioloji Araştırma Birimine göre diğer otsu bitkilerin polenlerinin duyarlı bireyler için günlük m³ havadaki eşik değerleri bu taksona ait polenlere duyarlı bireyler için, *Ambrosia* sp. polenlerinin Yalova atmosferinde risk oluşturduğu gün sayısı, 2004 yılı için 14 gün, 2005 yılı için 17 gündür (Çizelge 2.3.9, Çizelge 4.4.14., Çizelge 4.8.14.).

Urticaceae:

Bu taksona ait polenler Yalova ili atmosferinde toplam polen miktarının %1.83'ünü oluşturmaktadır (Çizelge 4.1). Urticaceae polenleri Mart ayı ile Ekim ayı arasındaki, 8 aylık süreçte rastlanmıştır (Çizelge 4.9.27). İki yıllık çalışma sonunda Urticaceae polen sezonu 2004 yılı için 03 Mart – 19 Ekim, 2005 yılı için 03 Mart – 05 Ekim tarihlerinde kaydedilmiştir. Esas polen sezonu ise, 2004 yılında 08 Nisan – 05 Ekim, 2005 yılında 19 Mart – 04 Eylül tarihlerinde gözlenmiştir (Çizelge 4.4.15., Çizelge 4.8.15.).

Türkiye’de yapılan benzer aeropalinolojik çalışmalarda Urticaceae taksona ait polen yoğunluğu Marmara bölgesinde yer alan illerde şu şekilde tespit edilmiştir; Balıkesir’de %1.99 (Bıçakçı ve Akyalçın 2000d), Balıkesir-Şavaştepe’de %0.22 (Bilişik ve ark. 2008a), Bilecik’te %1.84 (Türe ve Böcük 2009), Bilecik-Bozüyük’te %1.88 (Türe ve Salkurt 2005), Bursa’da %1.12 (Bıçakçı ve ark 2003), Bursa-Görükle Kampüsünde %3.16 (Bıçakçı ve ark. 1997), Bursa-İnegöl’de %2.30 (Bıçakçı ve ark. 1999b), Bursa-İzmit’te %4.47 (Bıçakçı ve ark. 1999a), Bursa-Keles’te %1.08 (Bıçakçı ve ark 2000a), Bursa-Mudanya’da %1.29 (Bıçakçı ve ark. 1995), Bursa-Mustafakemalpaşa’da %2.56 (Bıçakçı ve ark. 1999c), Çanakkale’de %0.27 (Güvensen ve ark. 2005), Edirne’de %0.72 (Bıçakçı ve ark 2004a), İstanbul Anadolu yakasında %8.53, Avrupa yakasında %12.72 (Çelenk ve ark. 2009b) ve Sakarya’da %1.03 (Bıçakçı 2006) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.9.29).

Marmara bölgesi dışında kalan diğer illerde Urticaceae taksonuna ait tespit edilen polen yoğunlukları ise şu şekildedir; Afyon’da %0.80 (Bıçakçı ve ark. 2002a), Bartın’da %0.64 (Kaya ve Aras 2004), Bitlis’te %12.31 (Çelenk ve Bıçakçı 2005), Burdur’da %1.14 (Bıçakçı ve ark. 2000b), Denizli’de %0.17 (Çelik ve ark. 2005), Aydın-Didim’de %0.21 (Bilişik ve ark. 2008b), Muğla-Fethiye’de %0.87 (Bilişik ve ark 2008c), Muğla-

Köyceğiz'de %1.19 (Tosunoğlu ve ark 2009), Eskişehir'de %2.19 (Bıçakçı ve ark. 1999), Eskişehir-Sivrihisar'da %0.33 (Potoğlu 2008), İzmir-Buca'da %0.20 (Güvensen ve Öztürk 2002), Isparta'da %1.44 (Bıçakçı ve ark. 2000c), Kayseri'de %0.15 (İnce ve ark. 2004), Kırıkkale'de %0.01 (İnce 1994), Konya'da %1.70 (Toraman 2007), Kütahya'da %2.58 (Bıçakçı ve ark. 1999d), Uşak'ta %1.76 (Bıçakçı ve ark. 2004b), Rize'de %1.84 (Bıçakçı ve ark 2002b) ve Zonguldak'ta %0.13 (Kaplan 2004) olarak çeşitli araştırmacılar tarafından tespit edilmiştir (Çizelge 4.9.29).

Yurt dışında yapılan çalışmalarda ise Villegas ve Nolla (2001). Santiago (Şili)'da Urticaceae polen konsantrasyonunu 1993 – 1996 yılları arasında %2.4 olarak belirlemişlerdir. Ribeiro ve ark.(2003).’nın Portekiz’in Braga bölgesinde yaptıkları bir çalışmada Poaceae polen konsantrasyonunu 2000 yılında toplam polenlerin %6.76’sı olarak saptamışlardır. Peternel ve ark. (2005a) 2003 yılında Hırvatistan’da yaptıkları bir çalışmada %2.4 olarak belirlemiştir. Garcia – Mozzo ve ark. (2007) 1998 – 2003 yılları arasında Güney İspanya’nın Cordoba kentinde yaptıkları bir çalışmada %0.96 olarak belirlemişlerdir. Ribeiro ve ark.(2005a)a.’nın Portekiz’in Braga bölgesinde yaptıkları bir çalışmada Urticaceae polen konsantrasyonunu toplam polenlerin %6.1’i olarak belirlemişlerdir.

Ülkemizde Urticaceae familyasına ait *Urtica* L. ve *Parietaria* L. olmak üzere 2 cins ve 9 türü bulunur (Seçmen ve ark. 1998). Urticaceae familyası Avrupa’da en çok alerjiye neden olan bitkiler arasında yer almaktadır (D’Amato ve ark. 2007). Bu taksona ait polenler, burun akması ve astım gibi hastalıklara neden olmaktadır (Serafini 1974, Bousquet ve ark. 1984, Cvitanovic ve ark. 1986, Aytuğ ve Peremeci 1987). Guardia ve ark. (2006)’nin İspanya’nın Granada kentinde yaptığı araştırmada astım hastalarının %12.70’i Urticaceae polenlerine yapılan deri testlerinde pozitif reaksiyon gösterdiğini belirtmişlerdir. Gioulekas ve ark. (2004b)’nin Yunanistan’ın Selanik kentinde 1311 astım hastası ile yaptıkları deri testi çalışmalarında, hastaların 210 (%15.30)’unun Urticaceae familyasından *Parietaria* cinsine ait polenlere karşı duyarlı olduğunu tespit etmişlerdir. Bu familyanın polenlerine en çok Mayıs ayında rastlamışlardır.

Amerikan Astım Alerji Akademisi ve Worcester Ulusal Polen ve Aerobioloji Araştırma Birimine göre diğer otsu bitkilerin polenlerinin duyarlı bireyler için günlük m³ havadaki eşik değerleri dikkate alındığında, bu taksona ait polenlere duyarlı bireyler

için, Urticaceae polenlerinin Yalova ili atmosferinde risk oluşturduğu gün sayısı, 2004 yılı için 9 gün, 2006 için 1 gündür (Çizelge 2.3.9, Çizelge 4.4.15., Çizelge 4.8.15).

Mercurialis sp.:

Bu taksona ait polenler çalışma süresi olan 2004 ve 2005 yılları içinde toplam polen miktarının %1.52'sini oluşturmaktadır ve çalışma boyunca bu taksona ait polenler yılın her ayında saptanmıştır (Çizelge 4.1., Çizelge 4.2, Çizelge 4.15). İki yıllık çalışma sonunda *Mercurialis sp.* polen sezonu 2004 yılı için 13 Ocak – 30 Aralık, 2005 yılı için 1 Ocak – 30 Aralık tarihlerinde kaydedilmiştir. Esas polen sezonu ise, 2004 yılında 16 Ocak – 24 Aralık, 2005 yılında 11 Ocak – 19 Kasım tarihlerinde gözlenmiştir (Çizelge 4.4.17., Çizelge 4.8.17).

Türkiye’de yapılan benzer aeropalinolojik çalışmalarda *Mercurialis sp.* taksona ait polen yoğunluğu Marmara bölgesinde yer alan illerde şu şekilde tespit edilmiştir; Bursa’da %0.61 (Çelenk ve ark. 2009a), İstanbul Anadolu yakasında %0.17 ve Avrupa yakasında %0.28 (Çelenk ve ark. 2009b) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.9.29).

Marmara bölgesi dışında kalan diğer illerde *Mercurialis sp.* taksonuna ait tespit edilen polen yoğunlukları ise şu şekildedir; Denizli’de %0.52 (Çelik ve ark. 2005), Aydın-Didim’de %0.22 (Bilişik ve ark. 2008b), Muğla-Fethiye’de %1.00 (Bilişik ve ark 2008c), Muğla-Köyceğiz’de %0.79 (Tosunoğlu ve ark 2009), Eskişehir’de %0.79 (Bıçakçı ve ark. 1999), İzmir’de %0.02 (Güvensen ve Öztürk. 2003) ve Konya’da %0.57 (Toraman 2007) olarak çeşitli araştırmacılar tarafından tespit edilmiştir (Çizelge 4.9.29).

Yurt dışında yapılan çalışmalarda ise Garcia – Mozzo ve ark. (2007) 1998 – 2003 yılları arasında Güney İspanya’nın Cordoba kentinde yaptıkları bir çalışmada %0.14 olarak belirlemişlerdir.

Euphorbiaceae familyasına ait olan *Mercurialis* cinsinin *Mercurialis annua* L. *Mercurialis perennis* L. ve *Mercurialis ovata* Sternb. olmak üzere ülkemizde 3 türü bulunur (Seçmen ve ark. 1998). Garcia ve ark. (1992), *Mercurialis* cinsine ait polenlerin astım ve alerjik rinite neden olduğunu vurgulamışlardır. Carinanos ve ark. (2002)’nin

İspanya'nın Cordoba şehrinde yaptıkları çalışmada ise, *Mercurialis* sp. polenlerinin alerjiye sebep olan polenler içerisinde daha az önemli grupta yer aldığını söylemişlerdir.

Amerikan Astım Alerji Akademisi ve Worcester Ulusal Polen ve Aerobioloji Araştırma Birimine göre diğer otsu bitkilerin polenlerinin duyarlı bireyler için günlük m³ havadaki eşik değerleri dikkate alındığında, bu taksona ait polenlere duyarlı bireyler için, *Mercurialis* sp. polenlerinin Yalova ili atmosferinde risk oluşturduğu gün sayısı, 2004 yılı için 2 gün, 2005 için 5 gündür (Çizelge 2.3.9, Çizelge 4.4.17., Çizelge 4.8.17).

***Plantago* sp.:**

Yalova atmosferinde tespit edilen *Plantago* sp. polenleri toplam polenlerin %1.47'sini teşkil etmektedir (Çizelge 4.1.) çalışma süresince bu taksona ait polenlere atmosferde Nisan – Ekim ayları arasında rastlanılmıştır. İki yıllık çalışma sonunda. polen sezonu 2004 yılı için 04 Nisan – 22 Ekim, 2005 yılı için 05 Nisan – 08 Ekim tarihlerinde kaydedilmiştir. Esas polen sezonu ise, 2004 yılında 06 Nisan – 27 Eylül, 2005 yılında 15 Nisan – 27 Ağustos tarihlerinde gözlenmiştir (Çizelge 4.4.16, Çizelge 4.8.16.).

Türkiye'de yapılan benzer aeropalinolojik çalışmalarda *Plantago* sp. taksona ait polen yoğunluğu Marmara bölgesinde yer alan illerde şu şekilde tespit edilmiştir; Balıkesir'de %1.69 (Bıçakçı ve Akyalçın 2000d), Balıkesir-Şavaştepe'de %0.36 (Bilişik ve ark. 2008a), Bilecik'te %0.91 (Türe ve Böcük 2009), Bilecik-Bozüyük'te %0.75 (Türe ve Salkurt 2005), Bursa'da %1.32 (Bıçakçı ve ark 1999a), Bursa-Görükle Kampüsünde %3.45 (Bıçakçı ve ark. 1997), Bursa-Mudanya'da %1.72 (Bıçakçı ve ark. 1995), Çanakkale'de %1.89 (Güvensen ve ark. 2005), Edirne'de %0.65 (Bıçakçı ve ark 2004a), ve Sakarya'da %0.43 (Bıçakçı 2006) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.9.29).

Marmara bölgesi dışında kalan diğer illerde *Plantago* sp. taksonuna ait tespit edilen polen yoğunlukları ise şu şekildedir; Afyon'da %0.74 (Bıçakçı ve ark. 2002a), Bartın'da %0.64 (Kaya ve Aras 2004), Bitlis'te %3.28 (Çelenk ve Bıçakçı 2005), Burdur'da %0.96 (Bıçakçı ve ark. 2000b), Denizli'de %0.70 (Çelik ve ark. 2005), Muğla-Fethiye'de %0.94 (Bilişik ve ark 2008c), Muğla-Köyceğiz'de %1.73 (Tosunoğlu ve ark 2009), Eskişehir'de %0.51 (Bıçakçı ve ark. 1999), Eskişehir-Sivrihisar'da %0.08

(Potoğlu 2008), İzmir’de %1.20 (Güvensen ve Öztürk. 2003), İzmir-Buca’da %1.80 (Güvensen ve Öztürk 2002), Isparta’da %1.30 (Bıçakçı ve ark. 2000c), Kayseri’de %2.89 (İnce ve ark. 2004), Kırıkkale’de %1.26 (İnce 1994), Konya’da %0.38 (Toraman 2007), Kütahya’da %0.91 (Bıçakçı ve ark. 1999d) ve Uşak’ta %0.77 (Bıçakçı ve ark. 2004b) olarak çeşitli araştırmacılar tarafından tespit edilmiştir (Çizelge 4.9.29).

Yurt dışında yapılan çalışmalarda ise Ribeiro ve ark.(2003).’nın Portekiz’in Braga bölgesinde yaptıkları bir çalışmada *Plantago* sp polen konsantrasyonunu 2000 yılında toplam polenlerin %3.72, 2003 yılında %36.0 olarak saptamışlardır (Ribeiro ve ark. 2005a). Villegas ve Nolla (2001). Santiago (Şili)’da *Plantago* sp. polen konsantrasyonunu 1993 – 1996 yılları arasında %2.2 olarak belirlemişlerdir. Peternel ve ark. (2005a) 2003 yılında Hırvatistan’da yaptıkları bir çalışmada %0.9 olarak belirlemiştir. Garcia – Mozzo ve ark. (2007) 1998 – 2003 yılları arasında Güney İspanya’nın Cordoba kentinde yaptıkları bir çalışmada %4.71 olarak belirlemişlerdir.

Plantago sp. cinsine ait bitkiler çok geniş yayılım göstermektedirler. Bu taksona ait polenler oldukça güçlü alerjik etkiye sahiptirler (Asero ve ark. 2000). Mesa ve ark. (2005) İber Yarımadasında, Cordoba (İspanya) ve Evora (Portekiz) şehirlerinde yapmış oldukları çalışmada *Plantago* sp. polenlerinin çalışılan hastalarda Cordoba şehrinde %13.33’ünde, Evora’da ise %21.42’sinde deri testlerine pozitif reaksiyon gösterdiklerini tespit etmişlerdir. Gioulekas ve ark. (2004)’nın yaptığı çalışmada hastaların %14.6’sının bu cinsin polenlerine duyarlı olduklarını göstermişlerdir.

Amerikan Astım Alerji Akademisi ve Worcester Ulusal Polen ve Aerobioloji Araştırma Birimine göre diğer otsu bitkilerin polenlerinin duyarlı bireyler için günlük m³ havadaki eşik değerleri dikkate alındığında, bu taksona ait polenlere duyarlı bireyler için, polenlerin Yalova ili atmosferinde risk oluşturduğu gün sayısı, 2004 yılı için 9 gün, 2006 için 1 gündür (Çizelge 2.3.9, Çizelge 4.4.16., Çizelge 4.8.16).

Chenopodiaceae/Amaranthaceae:

Bu taksona ait polenler toplam polenlerin %1.31’ini oluşturduğu saptanmıştır ve Yalova atmosferinde Mart – Kasım ayları arasında rastlanılmıştır (Çizelge 4.1., Çizelge

4.9.27). İki yıllık çalışma sonunda Chenopodiaceae/Amaranthaceae'nin polen sezonu 2004 yılı için 26 Mart – 28 Kasım, 2005 yılı için 20 Mart – 23 Kasım tarihlerinde kaydedilmiştir. Esas polen sezonu ise, 2004 yılında 01 Mayıs – 21 Ekim, 2005 yılında 20 Nisan – 17 Ekim tarihlerinde gözlenmiştir (Çizelge 4.4.18, Çizelge 4.8.18.).

Türkiye'de yapılan benzer aeropalinolojik çalışmalarda Chenopodiaceae/Amaranthaceae taksona ait polen yoğunluğu Marmara bölgesinde yer alan illerde şu şekilde tespit edilmiştir; Balıkesir'de %1.54 (Bıçakçı ve Akyalçın 2000d), Balıkesir-Şavaştepe'de %0.64 (Bilişik ve ark. 2008a), Bilecik'te %1.80 (Türe ve Böcük 2009), Bilecik-Bozüyük'te %1.89 (Türe ve Salkurt 2005), Bursa'da %1.70 (Bıçakçı ve ark 2003), Bursa-Görükle Kampüsünde %3.30 (Bıçakçı ve ark. 1997), Bursa-Mudanya'da %3.30 (Bıçakçı ve ark. 1995), Çanakkale'de %0.03 (Güvensen ve ark. 2005), Edirne'de %2.61 (Bıçakçı ve ark 2004a) ve Sakarya'da %2.13 (Bıçakçı 2006) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.9.29).

Marmara bölgesi dışında kalan diğer illerde Chenopodiaceae/Amaranthaceae taksonuna ait tespit edilen polen yoğunlukları ise şu şekildedir; Afyon'da %9.57 (Bıçakçı ve ark. 2002a), Bitlis'te %2.32 (Çelenk ve Bıçakçı 2005), Burdur'da %5.16 (Bıçakçı ve ark. 2000b), Denizli'de %2.67 (Çelik ve ark. 2005), Muğla-Fethiye'de %0.98 (Bilişik ve ark 2008c), Muğla-Köyceğiz'de %1.17 (Tosunoğlu ve ark 2009), Eskişehir'de %5.91 (Bıçakçı ve ark. 1999), Eskişehir-Sivrihisar'da %2.23 (Potoğlu 2008), İzmir'de %1.70 (Güvensen ve Öztürk. 2003), İzmir-Buca'da %3.00 (Güvensen ve Öztürk 2002), Isparta'da %2.38 (Bıçakçı ve ark. 2000c), Kayseri'de %20.60 (İnce ve ark. 2004), Kırıkkale'de %2.35 (İnce 1994), Konya'da %0.11 (Toraman 2007) ve Uşak'ta %2.93 (Bıçakçı ve ark. 2004b) olarak çeşitli araştırmacılar tarafından tespit edilmiştir (Çizelge 4.9.29).

Yurt dışında yapılan benzer çalışmalarda Sahney ve Chaurasia (2008) Amaranthaceae polen yoğunluğunu %1.72 olarak saptamıştır. Mandal ve ark. (2008) Hindistan Calcutta'da %1.72 olarak tespit etmişlerdir. Villegas ve Nolla (2001). Santiago (Şili)'de Chenopodiaceae polen konsantrasyonunu 1993 – 1996 yılları arasında %2.7 olarak belirlemişlerdir. Ribeiro ve ark.(2003).’nın Portekiz’in Braga bölgesinde yaptıkları bir çalışmada Chenopodiaceae/Amaranthaceae polen konsantrasyonunu 2000 yılında toplam polenlerin %31.71’i olarak saptamışlardır. Peternel ve ark. (2005a) 2003

yılında Hırvatistan'da yaptıkları bir çalışmada %0.6 olarak belirlemiştir. Garcia – Mozzo ve ark. (2007) 1998 – 2003 yılları arasında Güney İspanya'nın Cordoba kentinde yaptıkları bir çalışmada %0.71 olarak belirlemiştir.

Bu iki familyanın üyeleri önemli derecede alerjen etkiye sahiptir ve astım, rinit, konjunktivit gibi alerjik hastalıklara neden olmaktadır (Levetin ve Buck, 1980; Bousquet ve ark. 1984; Armentia ve ark. 2004). Cariñanos ve ark. (2002)'nin İspanya'nın Cordoba Kentinde yapmış oldukları çalışmada *Chenopodium* polenlerinin, duyarlı insanlar üzerinde önemli alerjik etkiye neden olduklarını göstermişlerdir. Lombardero ve ark. (2002)'nin yine İspanya'da yapmış oldukları çalışmada, *Chenopodium* polenlerinin rinokonjunktivit hastalarının % 11.4'ünün, astım hastalarının ise % 10.9'unun bu polenlere hassasiyeti olduğunu göstermişlerdir.

Amerikan Astım Alerji Akademisi ve Worcester Ulusal Polen ve Aerobioloji Araştırma Birimine göre diğer otsu bitkilerin polenlerinin duyarlı bireyler için günlük m³ havadaki eşik değerleri dikkate alındığında, bu taksona ait polenlere duyarlı bireyler için, *Mercurialis* sp. polenlerinin Yalova ili atmosferinde risk oluşturduğu gün sayısı, 2004 yılı için 2 gün, 2005 için 6 gündür (Çizelge 2.3.9, Çizelge 4.4.18., Çizelge 4.8.18).

Çalışma süresince Yalova ili atmosferinde polen yoğunluğu %1'den küçük olan odunsu bitkilere ait taksonlar; Moraceae (%0.88), *Juglans* sp. (%0.65), *Fagus* sp. (%0.59), *Ulmus* sp. (%0.44), *Pistacia* sp. (%0.37), *Populus* sp. (%0.32), *Tilia* sp. (%0.28), *Salix* sp. (%0.25), *Cedrus* sp. (%0.18). Rosaceae (%0.15), *Ostrya* sp. (%0.11), *Betula* sp. (%0.08), *Aesculus* sp. (%0.05), *Ailanthus* sp. (%0.04) ve *Ligustrum* sp. (%0.02) olarak belirlenmiştir. Otsu bitkilere ait taksonlar ise; Poaceae (%7.57), Uricaceae (%1.83), Chenopodiaceae/ Amaranthaceae (%1.58), *Mercurialis* sp. (%1.52), *Plantago* sp. (%1.31), *Artemisia* sp. (%0.89), Asteraceae (%0.46), *Humulus* sp. (%0.31), Apiaceae (%0.28), *Rumex* sp. (%0.25), Brassicaceae (%0.21), *Taraxacum* sp. (%0.17), Lamiaceae (%0.15), *Xanthium* sp. (%0.14), Cyperaceae (%0.12), Rubiaceae (%0.08), Boraginaceae (%0.05), Caryophyllaceae (%0.02) olarak saptanmıştır (Çizelge 4.1). Bu taksonlardan *Tilia* sp., *Ailanthus* sp. ve *Aesculus* sp. alerjik bitkiler listesine yerleştirilmiştir (Sin ve ark. 2007).

Ocak 2004 ile Aralık 2005 tarihleri arasında Lanzoni cihazı kullanarak volumetrik yöntemle yapılan bu çalışmada ise, örnekler haftalık olarak alınmış ancak, değerlendirmeler, aylık, haftalık, günlük ve saatlik olarak yapılabilmektedir.

Bıçakçı ve ark (1995)'nin Mudanya'da yaptığı bir yıllık çalışma sonunda, toplam 31 takson ve 3240 polen/cm² tespit edilmiş, bu taksonların 22 tanesi odunsu, 9 tanesi otsu bitkilere aittir. Bu taksonların %82.00'si (2664 polen/cm²) odunsu bitkilere, %5.00'i (159 polen/cm²) Poaceae, % 10.00'u (331 polen/cm²) diğer otsu bitkilere aittir.

Toplam 46 takson ve 56719 polen/m³ tespit edilen bu çalışmada ise iki yıllık örnekleme yapıldığından saptanan toplam polen miktarı ve polen çeşidi daha fazladır. Toplam polen miktarının %79.83'ü (yıllık ortalama 22636 polen/m³) odunsu, %7.57'si (22135 polen/m³) Poaceae, % 11.94'ü (3402 polen/m³) diğer otsu bitkilere aittir.

Yalova ili atmosferinde iki yıllık çalışma sonucunda, polen konsantrasyonlarının her dönem aynı olmadığı görülmüştür (Çizelge 4.2). Bunun en önemli nedenleri; her bir taksonun çiçeklenme dönemlerinin farklı olması, farklı sayıda polen meydana getirmesi ve meteorolojik faktörlerdeki değişimlerdir.

Yapılan araştırmalar göstermiştir ki, bitki türlerinin çiçeklenme dönemleri iklimsel şartlardan etkilenmektedir. Pek çok bitkinin atmosferdeki polen yoğunlukları; hava sıcaklığı, rüzgar hızı, nispi nem ve yağış miktarından etkilenmektedir. Hava sıcaklığı ve rüzgar hızındaki artış, atmosferdeki polen konsantrasyonunu arttırmaktadır. (McDonald 1980, Alcázar ve ark. 2004, Herrero ve Fraile 1997, Gioulekas ve ark. 2004b, Szczepanek 1994,).

Yüksek sıcaklıktaki nispi nem artışı, polenlerin atmosfere yayılımının fazlaşmasını sağlamaktadır. Nispi nemin ancak ısı ile birlikte etkili olması, anterlerin olgunlaşmasını ve açılmasını kolaylaştıran bir ortamın yaratılmasından dolayıdır. Buna karşılık hava basıncındaki artış, sürekli yağış, bulutluluk ve düşük sıcaklıklardaki yüksek nispi nem, atmosferdeki polen miktarını azaltmaktadır. Ancak az bir miktar yağıştan sonraki ani sıcaklık yükselmeleri, polen miktarını tekrar artışa uğratmaktadır. Polinizasyona pozitif etki gösteren bu durum, anter çeperinin açılmasındaki olumlu etkinin sonucudur (Aytuğ 1973, İnceoğlu ve ark. 1994, Pınar ve ark. 1999).

Yalova atmosferinde, 2004 ve 2005 yıllarını kapsayan 2 yıllık çalışma süresinde yapılan polen analizlerinde, 24 ay boyunca az veya çok daima polene rastlanmıştır. Devlet Meteoroloji Müdürlüğü'nden temin edilen 2004 – 2005 yıllarına ait meteorolojik veriler ve çalışma sonucunda elde edilen polen analizi sonuçları değerlendirildiğinde; Ocak ayındaki düşük sıcaklıkla birlikte nem oranı ve toplam yağış miktarının azalması ve rüzgar hızının artması ile atmosferde tespit edilen polen konsantrasyonunun artmaya başladığı görülmüştür. Mart ayında ortalama sıcaklığın, ortalama nemin ve ortalama yağışın bir artmasıyla beraber Yalova atmosferinde polen miktarında da azalma meydana gelmiştir. Nisan ayında ortalama sıcaklık artışın devam etmesi, ortalama nemin ve yağışın azalması ile birlikte ortalama polen miktarının da artarak maksimum seviyeye ulaştığı görülmüştür. Haziran ayında ortalama sıcaklık artışı devam ederken, ortalama nem miktarının da arttığı, rüzgar hızının azaldığı, ortalama yağışın minimum seviye gerilediği ve sonuçta polen miktarının da azalmaya başladığı görülmüştür. Temmuz ve Ağustos ayında ortalama sıcaklık değerleri maksimum seviyeye ulaştığı ve dolayısı ile ortalama yağışın ve ortalama nem miktarının artmaya devam ettiği görülmüştür. Bu durumda atmosferdeki polen miktarının azalmasını neden olmuştur. Ekim ayından sonra ortalama nem miktarındaki azalma ve rüzgar hızında görülen artışla beraber atmosferde belirli yoğunlukta polenlerin görülmeye devam ettiği gözlenmiştir. (Şekil 4.1.3).

Yalova ili atmosferinde iki yıllık dönemde elde edilen taksonlara ait polenlerin yoğunlukları günlük ortalama sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$), günlük ortalama nem (%), günlük ortalama rüzgar hızı (m/sn) ve günlük toplam yağış (mm) gibi parametrelerle SPSS 17.0 programı kullanılarak Spearman'ın korelasyon analizleri yapılmıştır. Sonuçta toplam polen miktarın sıcaklıkla doğru orantılı olduğu, günlük ortalama nem ve günlük toplam yağış ile de negatif orantılı olduğu ($p>0.01$) tespit edilmiştir. Günlük ortalama rüzgar hızıyla ise anlamlı olmayan negatif bir ilişki saptanmıştır (Çizelge 4.9.27). Nem miktarın artması ile atmosfer su buharı açısından yoğunlaştığı ve polenlerin hareketini kısıtladığı ve bu nedenle de tespit edilen polen miktarının azaldığı düşünülmektedir. Ayrıca rüzgar hızının artması ile atmosfere yayınlan ve taşınan polen miktarının artması beklen bir durumdur. Bu çalışmamızda gözlenen rüzgar hızının anlamlı olmayan negatif etkisi rüzgarın yönünü akla getirmektedir ve tüm meteorolojik parametreler birlikte değerlendirilmelidir.

Yüksek sıcaklık ve az yağış miktarı polen konsantrasyonunu artıran önemli etmenlerdir (İnceoğlu ve ark. 1994, Pınar ve ark. 1999). Meteorolojik faktörlerin yanında, özellikle odunsu bitkilere ait polinizasyon periyodunun bu aylarda gerçekleşmesi de, atmosferdeki odunsu bitki polenlerinin yoğun olarak gözlenmesine sebep olmaktadır. Bu durum ilkbahar döneminde gözlenen polen artışını destekler niteliktedir.

Nisan ayında tespit edilen polen sayısının 2004 yılında 12152 polen/m³ olduğu ve toplam polenlerin %44.59'unu oluşturduğu saptanmıştır. Odunsu bitkilere ait olan taksonlar %42.67, Poaceae %0.01, diğer otsular %0.77 ve tanımlanamayanlar ise %0.24 olarak saptanmıştır. 2005 yılında ise tespit edilen 10504/m³ ile toplam polenlerin %35,65'ünü teşkil ettiği belirlenmiştir. Odunsu bitkilere ait olan taksonlar %34.17, Poaceae %0.57 ve diğer otsular %0.77 ve tanımlanamayanlar ise %0.14 olarak belirlenmiştir. Nisan ayında polen yoğunluğunun yüksek oluşu *Platanus* sp. taksonuna ait polenlerin bu dönemde yoğun olarak atmosfere polen salmalarından dolayıdır.

Benzer çalışmalarda en fazla polen tespit edilen ay; Rize (Bıçakçı ve ark. 2002 b)'de Şubat; Didim (Bilişik ve ark. 2008 b), Edirne (Bıçakçı ve ark. 2004a), İstanbul (Çelenk ve ark. 2009), Sakarya (Bıçakçı 2006), Savaştepe (Balıkesir) (Bilişik ve ark. 2008a), Balıkesir (Bıçakçı ve Akyalçın 2000), Bilecik (Türe ve Böcük 2009), Buca (İzmir) (Güvensen ve Öztürk 2002), Kütahya'da (Bıçakçı ve ark. 1999d), Sivrihisar (Eskişehir) (Potoğlu Erkara 2008), Bozüyük (Bilecik) (Türe ve Salkurt 2005), Burdur (Bıçakçı ve ark. 2000b), Eskişehir (Bıçakçı ve ark. 1999e), Fethiye (Muğla) (Bilişik ve ark. 2008c), Kırıkkale (İnce 1994), Isparta (Bıçakçı ve ark. 2000c), Tekirdağ (Erkan 2007), Uşak (Bıçakçı ve ark. 2004 b),'ta yapılan çalışmalarda Mayıs ayı, Bitlis (Çelenk ve Bıçakçı 2005) ve Trabzon (Ayvaz ve ark. 2008)'da Haziran olarak saptanmıştır.

Bursa ilinde yapılan benzer çalışmalarda, Bursa'da 1991 (Bıçakçı ve ark. 1996) ve 1999 – 2000 (Bıçakçı ve ark. 2003) yıllarında yapılan çalışmalarda, Görükle kampüsünde (Bıçakçı ve ark. 1997) yapılan çalışmada Nisan; Bursa (Çelenk ve ark. 2009), Mudanya (Bıçakçı ve ark. 1995), Keles (Bıçakçı ve ark. 2000a), İnegöl (Bıçakçı ve ark. 1999a), İznik (Bıçakçı ve ark. 1999b) ve Mustafa Kemal Paşa (Bıçakçı ve ark. 1999c)'da yapılan çalışmalarda Mayıs ayı polen miktarının en fazla olduğu ay olarak bulunmuştur.

Yağışların fazla olduğu günlerde, havadaki polen miktarının çok azaldığı görülmektedir. Polenler çevreye yayılmadan atmosferden yıkanarak yere inmektedirler (Aytuğ 1973, İnceoğlu ve ark. 1994, Pınar ve ark. 1999).

Albertini ve ark. (2001), polen yoğunluğundaki değişimlerin tam olarak belirlenebilmesi için uzun bir zamana ihtiyaç duyulduğunu belirtmişlerdir. Nilsson ve Spiexsma (1994)'nın çalışmasında çeşitli Avrupa ülkelerinde alerjen bitki polenlerinin atmosfere yayılma dönemleri gazete, radyo ve televizyon istasyonlarından günlük, haftalık ve aylık bültenler şeklinde halka duyurulduğu belirtilmiştir.

Türkiye'de polen tahminleri konusunda ilk adım Bıçakçı ve ark. (2005)'ları tarafından atılmıştır ve polen tahmin raporları sunumunda Türkiye sorumluluğunu üstlenmişlerdir. Meteorolojik faktörlerin etkisi ile atmosferde bulunan polen miktarındaki değişimin ortalama değerleri uzun yıllar yapılan çalışmalar sonucunda elde edilirse, bölgenin tam olarak polen takvimini belirlenmesi mümkün olacaktır (Larsson ve ark. 1983).

Yalova atmosferindeki allerjen etmenlerin en önemlilerinden biri olan polenlerin polinizasyon dönemlerinin, günlük, aylık ve yıllık miktarlarının saptanması ve gün içindeki değişimlerinin belirlenerek polen takviminin oluşturulması amacı ile hazırlanan bu çalışmanın, tıp, eczacılık ve diğer bilimlere yönelik yarar sağlayacağı düşünülmektedir. Bunun yanında polen duyarlılığı olan bireyler ve alerji uzmanları için bir kaynak oluşturacağı ve hastalığa neden olan polenlerin teşhisinde test ve tedavide aşı yapılması için polen ekstrelerinin hazırlığı gibi aşamalarda fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

ABREU, I., H. RIBEIRO, M. CUNHA. 2003. An Aeropalynological study of the Porto region (Portugal). *Aerobiologia* 19: 235–241, 2003.

ABREU, I., H. RIBERIRO H., 2005. Allergenic Pollen in the City of Porto (Portugal). *Allergy*, 60: 1452–1457.

ABREU, I., N. RIBEIRO, H. RIBEIRO, M. OLIVEIRA, A. CRUZ. 2008. Airborne Poaceae pollen in Porto (Portugal) and allergenic profiles of several grass pollen types, *Aerobiologia* 24: 133–140.

ADAMS–GROOM, B., J. EMBERLIN, J. CORDEN, W. MILLINGTON, J. MULLINS. 2002. Predicting the start of the birch pollen season at London, Derby and Cardiff, United Kingdom, using a multiple regression model, based on data from 1987 to 1997. *Aerobiologia* 18: 117–123.

AIRA, M.J., V. JATO, I. IGLESIAS. 1998. Alnus and betula pollen content in the atmosphere of Santiago de compostela, North–western spain (1993–1995), *aerobiologia* 14, 135–140.

AIRA, M.J., A. DOPAZO, M.V. JATO. 2001. Aerobiological monitoring of Cupressaceae pollen in Santiago de Compostela (NW Iberian Peninsula) over six years *Aerobiologia* 17: 319–325.

ALAN, Ş. 2004. Zonguldak ili atmosferinin polen ve spor analizi (2003– 2004). Karaelmas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi),

ALBA, F., D. NIETO–LUGILDE, P. COMTOIS, C. DIAZ DE LA GUARDIA, C. DE LINARES, L. RUIZ. 2006. Airborne–pollen map for *Olea europaea* L. in eastern Andalusia (Spain) using GIS: Estimation models. *Aerobiologia* 22:109–118.

ALBERTINI, R., P. CIANCIANAINI, S. PINELLI, E. RIDOLO, P. DALL’AGLIO. 2001. Pollens in Parma 1995 to 2000. *Allergy*, 56: 1232–1233.

- ALCÂZAR, P., P. COMTOIS. 2000. The influence of sampler height and orientation on airborne Ambrosia pollen counts in Montreal Grana 39: 303 – 307.
- AL-DOORY, Y., J.F. DOMSON, W.A. HOWARD, R.M. SLY. 1988. Airbone fungi and pollens of the Washington, D.C., Metropolitan Area, *Annals of Allergy*, 27, 360–367.
- AL-EISAWI, D., B. DAJANI. 1988. Airborne of pollen Jordan. Grana, Vol.27, pp.219–227.
- ALTINTAŞ, D., N.M. PINAR, G. KARAKOÇ, M. YILMAZ, F. AYKAÇ, Ö. CEVİT, H. ÇAKAN, S. KENDİRLİ. 2002. Adana polen sayısının semptom skorları, deri testi pozitifliği ve meteorolojik verilerle ilişkisi. X. Ulusal Allerji ve Klinik İmmunoloji Kongresi p. 51.
- ALTINTAŞ, D.U., G. KARAKOÇ, M. YILMAZ, N.M. PINAR, S. KENDİRLİ. 2004. Relationship between pollen counts and weather variables in East – Mediteranean coast of Turkey. *Clinical & Developmental Immunology*, 11(1), 87–96.
- ANDERSON, E.F., C.S. DORSETT, E.O. FLEMING. 1978. The airborne pollens of Walla, Washington. *Annals of Allergy*, 41, 232–235.
- ANDERSON, J.H. 1984. A survey of allergenic airborne pollen and spores in the fairbanks area, Alaska. *Annals of Allergy*, 52, 26–31.
- ANDERSON, J.H. 1985. Allergenic airborne polen and spores in Anchorage, Alaska. *Annals of Allergy*, 54, 390–399.
- ANDERSEN, T.B. 1991. A model to predict the beginning of the pollen season. Grana 30: 269–275.
- ANDERSON, H.R., A. PONCE DE LEON, J.M. BLAND, J.S. BOWER, J. EMBERLIN, D.P. STRACHAN. 1998. Air pollution, pollens, and daily admissions for asthma in London 1987–92. *Thorax*, 53: 842–848.
- APOSTOLOU, E.K., A.G. YANNITSAROS. 1977. Atmospheric Pollen in the Area of Athens. *Acta Allergol*, 32 (2): 109–17.

- ATALAY I., 1994. Vegetation Geography of Turkey. Ege University Press 1, pp.: 156 – 74.
- ATALAY, I. 2002. Ecoregions of Turkey. Meta Press 1, pp.: 84 – 85.
- ATKINSON, H., A.LARSSON K. 1990. A 10–Year record of the arboreal airborne pollen in Stockholm, Sweden, Grana, 29, 229–237.
- AYTUĞ, B. 1967. Polen Morfolojisisi ve Türkiye'nin Önemli Gymnospermleri Üzerinde Palinolojik Araştırmalar. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları. I.Ü. Yayın No: 1262, O.F. Yayın No: 114. Kutulmuş Matbası, İstanbul.
- AYTUĞ, B., S. AYKUT, N. MEREV, G. EDİS. 1971. İstanbul Çevresi Bitkilerinin Polen Atlası. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi, Yayın No: 174, Kutulmuş Matbaası, İstanbul. 330s.
- AYTUĞ, B., 1973. İstanbul Yöresinin Polinizasyon Takvimi, İst. Üniv. Orm. Fak. Der., Seri: A–7, C: 23, S:7, 1–33.
- AYTUĞ, B., S.AYKUT, N. MEREV, G. EDİS. 1974. Belgrad Ormanı'nın ve İstanbul Çevresi Bitkilerinin Polinizasyon Olayının Tespiti ve Değerlendirilmesi.
- BALLERO, M., A. MAXIA. 2003. Pollen spectrum variations in the atmosphere of Cagliari, Italy *Aerobiologia* 19: 251–259.
- BELMONTE, J., J. M. ROURE, X. MARCH. 1998. Aerobiology of Vigo, North–Western Spain: Atmospheric pollen spectrum and annual Dynamics of the most important taxa, and their clinical importance for allergy. *Aerobiologia* 14, 155–163.
- BELMONTE, J., M. ALARCÓN, A. AVILA, E. SCIALABBA, D. PINO. 2008. Long–range transport of beech (*Fagus sylvatica* L.) pollen to Catalonia (north–eastern Spain) *Int. J. Biometeorol.*, 52:675–687.
- BIÇAKÇI, A. 1993. Bursa İli (Merkez) Alerjik Aeropolenleri Üzerine İncelemeler, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- BIÇAKÇI, A., S. İPHAR, H. MALYER, N. SAPAN. 1995. Mudanya İlçesinin (Bursa) Polen Takvimi. Uludağ Üniversitesi. Tıp Fakültesi. Dergisi, 1–2–3: 17–21.

- BIÇAKÇI, A., Ö. INCEOĞLU, N. SAPAN, H. MALYER. 1996. Airborne pollen calendar of the center of Bursa (Turkey). *International Journal of Aerobiology*, 12, 43–46.
- BIÇAKCI, A., H. MALYER, N. SAPAN. 1997. Airborne pollen concentration in Görükle campus (Bursa) 1991–1992. *Tr J of Botany*, Vol. 21, 145–153
- BIÇAKÇI, A., Y. CANITEZ, H. MALYER, N. SAPAN. 1999a. Airborne pollen concentration in Inegol (Bursa), Turkey. *Sci. Int. (Lahore)*, 11, 99–102.
- BIÇAKÇI, A., Y. CANITEZ, N. SAPAN, Ü. ÖNEŞ, H. MALYER. 1999b. İznik İlçesinin (Bursa) Atmosferik Polenleri. *Ot Sist. Bot. Dergisi*, 6: 75–82.
- BIÇAKÇI, A., Y. CANITEZ, H. MALYER, N. SAPAN. 1999c. Mustafakemalpaşa (Bursa) İlçesinin Atmosferik Polenleri. *F.Ü. Fen ve Müh Bil Derg*, Vol.11(2), 7–12.
- BIÇAKÇI, A., O.N. BENLİOĞLU, D. ERDOĞAN. 1999d. Airborne pollen concentration in Kütahya. *Tr. J. of Botany*, 23, 75–81.
- BIÇAKÇI, A., S. ERKEN, H. MALYER. 1999e. Eskişehir İli Merkez Atmosferik Polenleri. 1st International Symposium on Protection of Natural Environment and Ehlami Karaçam. 23 – 25 Semtember 1999 Kütahya, Türkiye.
- BIÇAKÇI, A., Y. CANITEZ, H. MALYER, N. SAPAN. 2000a. Airborne pollen grains of Keles, Bursa. *Ot Sist. Bot. Derg.*, 7, 1, 179–186.
- BIÇAKCI, A., A. AKAYA, H. MALYER, E. TURGUT, Ü. ŞAHİN. 2000b. Airborne polen grains of Burdur, Turkey. *Acta Botanica Sinica*, 42 (8), 864– 867,
- BIÇAKÇI, A, A. AKKAYA, H. MALYER, M. ÜNLÜ, N. SAPAN. 2000c. Pollen calendar of Isparta, Turkey. *Israel Journal of Plant Science*, 48(1):67–70.
- BIÇAKÇI, A, H. AKYALÇIN. 2000d. Analysis of Airborne Pollen Fall in Balıkesir, Turkey, 1996–1997. *Ann Agric Environ Med*, 7, 5–10.
- BIÇAKCI, A., S. ERGUN, S. TATLİDİL, H. MALYER, S. OZYURT, A. AKAYA, N. SAPAN. 2002a. Airborne pollen grains of Afyon, Turkey. *Acta Botanica Sinica*, 44 (11), 1371– 1375

- BIÇAKÇI, A., H. MALYER, S. TATLIDİL, A. AKKAYA, N. SAPAN. 2002b. Airborne Pollen Grains of Rize. *Acta Pharmaceutica Turcica*, 44: 3–9.
- BIÇAKCI, A., S. TATLIDIL, N. SAPAN, H. MALYER, Y. CANITEZ. 2003. Airborne pollen grains in Bursa, Turkey, 1999– 2000. *Ann Agric Environ Med*. 10 (1), 31– 36.
- BIÇAKÇI, A., OLGUN G., AYBEKE M., ERKAN P. VE MALYER H., 2004a. Analysis of Pollen Fall in Edirne, Turkey. *Acta Botanica Sinica*, 46 (10): 1149–1154.
- BİCAKÇI, A., R.D. KOC, S. TATLIDIL, O.N. BENLIOGLU. 2004b. Analysis of Airborne Pollen Fall in Usak, Turkey. *Pak. J. Bot.*, 36(4): 711–717.
- BIÇAKÇI, A. 2006. Analysis Of Airborne Pollen Fall in Sakarya, Turkey *Biologia*, Bratislava, 61/4: 457–461.
- BIANCHI, M.M., S.E. OLABUENAGA. 2006. A 3–year airborne pollen and fungal spores record in San Carlos de Bariloche, Patagonia, Argentina, *Aerobiologia*, 22:247–257.
- BİLGİÇ, A. 2008. Gökçeada ve Bozcaada'daki Atmosferik Polenler. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- BİLGİN, T. 1967. Samanlı Dağları. Coğrafi etüd. I.U. Coğrafi Enstitü Baskısı, 50.
- BİLİŞİK, A. 2005. Fethiye İlçesi (Muğla) Atmosferik Polenlerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- BİLİŞİK, A., H. AKYALÇIN, A. BIÇAKCI. 2008a. Airborne Pollen Grains in Savastepe (Balıkesir). *Ekoloji* 17, 67, 8–14.
- BİLİŞİK, A., A. YENİGÜN, A. BİCAKCI, K. ELIACIK, Y. CANITEZ, H. MALYER, N. SAPAN. 2008b. An observation study of airborne pollen fall in Didim (SW Turkey): years 2004–2005, *Aerobiologia*, 24: 61–66.
- 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., K. BHATTACHARYA. 2000. Aerobiology, allergenicity and biochemistry of three pollen types in Berhampore town of West Bengal, India *Aerobiologia* 16: 417–422.

BORAL, D., S. CHATTERJEE, K. BHATTACHARYA. 2004. The Occurrence And Allergising Potential Of Airborne Pollen in West Bengal, India. *Ann Agric Environ Med* 2004, 11, 45–52.

BORTENSCHLAGER, S., I. BORTENSCHLAGER, 2005. Altering airborne pollen concentrations due to the global warming, A comparative analysis of airborne pollen records from Innsbruck and Obergurgl (Austria) for the period 1980–2001, *Grana*, 44, 172–180.

BOYACIOGLU, H., A. HALİKİ, M. ATEŞ, A. GÜVENSEN, Ö. ABACI. 2007. The Statistical Investigation on Airborne Fungi and Pollen Grains of Atmosphere in Izmir–Turkey. *Environ Monit Assess*, 135:327–334.

BOYDAK, M. 1995, Eskisehir– Çatalcık yöresi Sarıçamlarında (*Pinus sylvestris* L.) polen dağılımının mevsimlik, günlük seyri ve dağılımına etkili iklimik faktörler. *Ulusal Palinoloji Kongresi. İstanbul* 135–154.

BRICCHI, E., G. FRENGUELLI, G.MINCIGRUCCI, M. FORNACIARI, F. FERRANTI, B. ROMANO. 1995. Time linkages between pollination onsets of different taxa over an 11 year period in Perugia, Central Italy, *Aerobiologia* 11, 57–61.

BURSALI, B., C. DOĞAN, T. ÇETER,, Ş. ALAN, B. AŞÇI, NM. PINAR, R. IŞIK. 2006. Airborne pollen concentration in Ankara, Adana, Diyarbakır, Turkey, 2004–2005. 8 th International Congress on Aerobiology. 21–25 August 2006, Neuchâtel, Switzerland.

BÜTEV, F. 1994. Aksaray İli Atmosferindeki Polenlerin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

CAIOLA, M.G., A. MAZZITELLI, E. CAPUCCI, A. TRAVAGLINI. 2002. Monitoring pollinosis and airborne pollen in a Rome university, *Aerobiologia* 18: 267–275.

CARAMIELLO R., V. POLINI, C. SINISCALCO, G. MINCIGRUCCI, B. ROMANO, G. FRENGUELLI, E. BRICCHI. 1985. Comparison between airborne pollens in Torino and Perugia (Italy) 1982–83–84. *Aerobiologia* 1, 39–45.

CARAMIELLO R., V. POLINI, C. SINISCALCO, L. RADICATI DI BROZOLO, G. ME. 1987. Airborne *Corylus* pollen monitoring: preliminary data. *Aerobiologia*, (3) 78–85.

CARAMIELLO, R., V. POLINI, C. SINISCALCO, G. MINCIGRUCCI, B. ROMANO, G. FRENGUELLI, E. BRICCHI. 1985. Comparison between airborne pollens in Torino and Perugia (Italy) 1982–1984. 1, 39–45.

CARIÑANOS, P., J. EMBERLÍN, C. GÁLAN, E. DOMÍNGUEZ-VÍLCHEZ,. 2000. Comparison of two pollen counting methods of slides from a hirst type volumetric trap, Spain, *Aerobiologia*,16, 339–346.

CARIÑANOS, P., A. JUAN, M. SÁNCHEZ, J. CARLOS, P. BÁENA, A. LOPEZ, F. GUERRA, C. MORENO, E. DOMINQUEZ, C. GALAN. 2002. Pollen allergy related to the area of residence in the city of Cordoba, South–west Spain. *J. Environ. Monit.*, 4, 734–738.

CARIÑANOS, P., C. GALAN, P. ALCAZAR, E. DOMINGUEZ. 2004. Airborne pollen records response to climatic conditions in arid areas of the Iberian Peninsula. *Environmental and Experimental Botany* 52: 11–22.

CECCHI, L., T.T. MALASPINA, R. ALBERTINI, M. ZANCA, E. RIDOLO, I. USBERTI, M. MORABITO, P. DALL' AGLIO, S. ORLANDINI. 2007. The contribution of long–distance transport to the presence of *Ambrosia* pollen in central northern Italy. *Aerobiologia* 23:145–151.

CHAKRABORTY, P., S. GUPTA–BHATTACHARYA, I. CHOWDHURY, M.R. MAJUMDAR, S. CHANDA. 2001. Differences in Concentrations of Allergenic Pollens and Spores at Different Heights on an Agricultural Farm in West Bengal, India. *Ann Agric Environ Med*, 8, 123–130.

- CHARPIN, J., R. SURINYACH, A. W. FRANKLAND. 1974 . Atlas of European Allergenic Pollens, Sandos Editions, Paris, 229 p.
- CHEN, S.– H., M.– C. CHIEN. 1986. Two–year investigation of the airborne pollen at Nankang, Taipei (Taiwan). Reprinted without change of paging from *Tiwanian*, Vol. 31, 33–40.
- CHEN, S.H., S.C. HUANG, 1980. Aeropalynological study of Taipei Basin, Taiwan. *Grana*, 19, 147–155.
- CHO, Y.–J., I. S. KİM, P.G. KIM, E.J. LEE. 2003. Deposition of airborne pine pollen in a temperate pine forest. *Grana* 42: 178–182. ISSN 0017–3134.
- CHUINE, I., J. BELMONTE. 2004. Improving prophylaxis for pollen allergies: Predicting the time course of the pollen load of the atmosphere of major allergenic plants in France and Spain. *Grana*, 43: 65–80.
- CLOT, B. 2001. Airborne birch pollen in Neuchâtel (Switzerland): onset, peak and daily patterns *Aerobiologia* 17: 25–29.
- CLOT, B. 2003. Trends in airborne pollen: an overview of 21 years of data in Neuchâtel (Switzerland). *Aerobiologia*, 19, 227–234.
- CORDEN, J. M., A. STACH, W.M. MILLINGTON. 2002. A comparison of *Betula* pollen seasons at two European sites; Derby, United Kingdom and Poznan, Poland (1995–1999). *Aerobiologia* 18: 45–53.
- COSMES, M.P.M., A.A. MORENO, N.C. DOMINGUEZ, V.A. GUTIERREZ, S.J. BELMONTE, N.J.M. ROURE. 2005. Sensitization to *Castanea sativa* pollen and pollinosis in northern Extremadura (Spain). *Allergol Immunopathol (Madr)*;33(3):145–50.
- ÇELENK, S., Y. CANITEZ, A. BICAKCI, N. SAPAN, H. MALYER. 2009a. An aerobiological study on pollen grains in the atmosphere of North–West Turkey. *Environ Monit Assess*, 158:365–380.

- ÇELENK, S., A. BİÇAKÇI, Z. TAMAY, N. GÜLER, M.K. ALTUNOĞLU, Y. C., H. MALYER, N. SAPAN, U. ONES. 2009b. Airborne pollen in European and Asian parts of İstanbul. *Environ Monit Assess* DOI 10.1007/s10661-009-0901-1.
- ÇELENK, S., A. BİÇAKÇI. 2005. Aerobiological Investigation in Bitlis Turkey. *Ann Agric Environ Med*, 12: 87-93.
- ÇELİK, A., A. GÜVENSEN, I. UYSAL, M. ÖZTÜRK. 2005. Differences in Concentrations of Allergenic Pollens at Different Heights in Denizli, Turkey. *Pak. J. Bot.*, 37 (3): 519-530.
- ÇETER, T. 2008. Kastamonu İli (Merkez) Atmosferik Polen ve Sporları ve Bunların Meteorolojik Faktörlerle Değişimi (ocak 2006- aralık 2007). Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.
- D'AMATO, G., FTM. SPIEKSMAN, S. BONINI. 1991. Allergenic pollen and pollinosis in Europe. Blackwell Scientific Publications.
- DAMIALIS, A., D. GIOULEKAS, C. LAZOPOULOU, C. BALAFOUTIS, D. VOKOU. 2005. Transport of airborne pollen into the city of Thessaloniki: the effects of wind direction, speed and persistence. *Int J Biometeorol*, Vol. 49, 139-145.
- DAMIALIS, A., D.GIOULEKAS. 2006. Airborne allergenic fungal spores and meteorological factors in Greece, forecasting possibilities. *Grana*, 45, 122-129.
- DAVIS, PH. 1978. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol. 6. Edinburgh: Edinburgh University Press.
- DE LA CRUZ, D.R., E.S. REYES, J.S. SANCHEZ. 2008. Aerobiological study of Fagaceae pollen in the middle-west of Spain. *Aerobiologia* 24:67-76.
- DETANDT, M., N. NOLARD, 2000. The fluctuations of the allergenic pollen content of the air in Brussels (1982 to 1997). *Aerobiologia* 16: 55-61.
- DOCAMPO, S., M. RECIO, M.M. TRIGO, M. MELGAR, B. CABEZUDO. 2007. Risk of pollen allergy in Nerja (southern Spain): a pollen calendar, *Aerobiologia* 23:189-199.

- DOĞAN, C., Ö. İNCEOĞLU, 1995. Beytepe Kampüsü'nün (Ankara) atmosferik polenleri: II otsular, Hacettepe Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 16, 69–98.
- DOĞAN, C., S. ERİK, S. 1995. Beytepe Kampüsü'nün (Ankara) atmosferik polenleri: I ağaç ve çalılar, Hacettepe Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 16, 33–67.
- DOLORS, R.M., M.T. CERDA, J. MARTIN. 2002. A correlation study between airborne pollen and cases of pollinosis in humans. *Aerobiologia* 18: 169–173.
- DONINI, D., J.P. SUTRA. 1987. Recherches aéropalynologiques à Paris et dans sa banlieue. *Grana* 28,37–44.
- DONNER, J. 2007. Türkiye Bitkileri Yayılış Haritaları. Çolak AH (editör). İstanbul: Lazer Ofset Matbaa.
- EL – GHAZALY, G., M. FAWZY. 1988. Pollen calender of Alexandria (Egypt) 1981–1982. *Grana*, Vol.27, pp.85–87.
- EL–GHAZALY, G., P.K. EL–GHAZALY, K.A. LARSSON, S. NILSSON. 1993. Comparison of airborne pollen grains in Huddinge and Stockholm, Sweden. *Aerobiologia* 9,53–67.
- ERDTMAN, G. 1952. Pollen morphology and plant taxonomy, Angiosperms. Printed in Sweden by Almqvist and Wiksells.
- ERDTMAN, G. 1969. Handbook of Palynology. Hafner Publishing co. New York.
- ERKAN, M.L., T. ÇETER, A.G. ATICI, Ş. ÖZKAYA, Ş. ALAN, Ş. TUNA, N.M. PINAR. 2006. Samsun İlinin Polen ve Spor Takvimi. XIV. Ulusal Allerji ve Klinik Immunoloji Kongresi. Side, Antalya.
- ERKAN, P. 2007. Tekirdağ İlinin Atmosferik Polenleri Üzerinde İncelemeler. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. Biyoloji Anabilim Dalı. S.131
- FAEGRI, K., J. IVERSEN. J. 1974. Textbook of pollen analysis (3rd ed) Munsgaard, Coopenhagen, Denmark.

- FANG, R., X. SHUQING, W. FANG. 2001. Pollen survey and clinical research in Yunnan, China, *Aerobiologia* 17: 165–169.
- FEHER, Z., M. JARAI-KOMLODI. 1998. A new weather factor predicting airborne pollen concentration: Peczeley's macrosynoptic weather types, *aerobiologia* 14, 171–177.
- FERNANDEZ-MENSAQUE, P.C., C. TOMAS, J. MORALES, F.J.G. MINERO. 1998. Airborne pollen concentration in Seville (Spain), 1993–1996. First results obtained with Hirst's method. *Aerobiologia* 14, 391–395.
- FREI, T., E. GASSNER. 2008a. Climate change and its impact on birch pollen quantities and the start of the pollen season an example from Switzerland for the period 1969–2006. *Int J Biometeorol*, 52, 667–674.
- FREI, T., E. GASSNER. 2008b. Trends in prevalence of allergic rhinitis and correlation with pollen counts in Switzerland *Int. J Biometeorol* 52:841–847.
- FREI, T., R. TORRICELLI, A. G. PEETERS, B. WÜTHRICH. 1995. The relationship between airborne pollen distribution and the frequency of specific pollen sensitization at two climatically different locations in Switzerland. *Aerobiologia* 11, 269–273.
- FREI, T., R.M. LEUSCHNER. 2000. A change from grass pollen induced allergy to tree pollen induced allergy: 30 years of pollen observation in Switzerland. *Aerobiologia* 16: 407–416.
- FUERTES-RODRÍGUEZ C.R, Z. GONZÁLEZ-PARRADO, A.M. VEGA-MARAY, R.M. VALENCIA-BARRERA, D. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ. 2007. Effect of air temperature on forecasting the start of Cupressaceae pollen type in Ponferrada (León, Spain). *Ann Agric Environ Med.*, 14, 237–242.
- GABARRA, E., J. BELMONTE, M. CANELA. 2002. Aerobiological behaviour of *Platanus L.* pollen in Catalonia (North–East Spain). *Aerobiologia*, 18: 185–193.
- GARCIA-MOZO, H., E. DOMINGUEZ-VILCHES, C. GALAN. 2007. Airborne allergenic pollen in natural areas: Hornachuelos Natural Park, Cordoba, Southern Spain. *Ann Agric Environ Med.*, 14, 63–69.

GARCIA–MOZO, H., R. PEREZ–BADIA, C. GALAN .2008. Aerobiological and meteorological factors' influence on olive (*Olea europaea* L.) crop yield in Castilla–La Mancha (Central Spain). *Aerobiologia*, 24: 13–18.

GARCIA–MOZO, H, C. GALÁN, V. JATO, J. BELMONTE, C.D.DELA GUARDIA, D. FERNÁNDEZ, M. GUTIÉRREZ, M.J. AIRA, J.M. ROURE, L. RUIZ, M. MARTIGO, E. DOMINGUEZ–VILCHES. 2006. Quercus pollen season dynamics in the Iberian peninsula: response to meteorological parameters and possible consequences of climate change. *Ann Agric Environ Med.*, 13, 209–224.

GARCIA–MOZO, H., C. GALAN, M.T. GOMEZ–CASERO, E. DOMINGUEZ–VILCHES. 2000. A comparative study of different temperature accumulation methods for predicting the start of the Quercus pollen season in Cordoba (South West Spain) *Grana* 39: 194 – 199.

GARCIA–MOZO, H., R. PE´REZ–BADIA, F. FERNANDEZ–GONZALEZ, C. GALAN. 2006a. Airborne pollen sampling in Toledo, Central Spain. *Aerobiologia* 22: 55–66.

GAUR, R.D. 1978. Aeropalynology of Meerut. I–Poolen Grains. *J.Indian Bot.Soc.*, 57, 353–365.

GAUR, R.D., S.P. KALA. 1984. Sudies on the aerobiology of a Himalayan alpin zone, Rudranath, India. *Artic and Alpine Research*, 16 (2), 173–183.

GAUR, R.D., S.P. KSANA. 1981. Studies on aerobiology of gopeshwar – spring periodicity of air borne polen grains. *J. Indian Bot. Soc.*, 60, 266–277.

GEHRIG, R. 2006. The Influence of the hot and dry summer 2003 on the pollen season in Switzerland, *Aerobiologia*, 22, 27–34.

GEMİCİ, Y., Ö. SEÇMEN, E. ÜNAL. 1987. İzmir yöresi polinizasyon takvimi: III. Ulusal allerjik hastalıklar kongresi, Türk Tıp Derneği, Ege Üniversitesi, Tıp Fakültesi. Çeşme, İzmir.

GINER, M.M., J.S.C. GARCIA, J.G. SELLÉS. 1999. Aerobiology of *Artemisia* airborne pollen in Murcia (SE Spain) and its relationship with weather variables: annual

and intradiurnal variations for three different species. Wind vectors as a tool in determining pollen origin. *Int J Biometeorol* 43:51–63.

GINER, M.M., J.S.C. GARCIA, C.N. CAMACHO. 2002. Seasonal fluctuations of the airborne pollen spectrum in Murcia (SE Spain). *Aerobiologia* 18: 141–151.

GIORATO, M., A. BORDIN, C. GEMIGNANI, F. TURATELLO, G. MARCER. 2003. Airborne pollen in Padua (NE–Italy): A comparison between two pollen samplers *Aerobiologia*, 19: 129–131.

GIORATO, M., F. LORENZONI, A. BORDIN, G. DE BIASI, C. GEMIGNANI, M. SCHIAPPOLI, G. MARCER. 2000. Airborne allergenic pollens in Padua, 1991–1996. *Aerobiologia*, 16, 453–454.

GIOULEKAS, D., G. CHATZIGEORGIOU, S. LYKOGIANNIS, D. PAPAKOSTA, C. MPALAFOUTIS, F.TH.M. SPIEKSMAS. 1991. Olea europea 3 year pollen record in the area of Thessaloniki, Greece and its sensitizing significance, *Aerobiologia* 7, 57–61.

GIOULEKAS, D., D. PAPAKOSTA, A.DAMIALIS, F.TH.M. SPIEKSMAS, P. GIOULEKA, D. PATAKAS. 2004. Allergenic Pollen Records (15 Years) and Sensitization in Patients with Respiratory Allergy in Thessaloniki, Greece, *Allergy*, 59: 174–184.

GONZÁLEZ MINERO, F.J., J. MORALES, C. TOMAS, P. CANDAU. 1999. Relationship between air temperature and the start of pollen emission in some arboreal taxa in Southwestern Spain. *Grana* 38: 306 – 310.

GONZÁLEZ PARRADO, Z., R.M.V. BARRERA, C.R.F. RODRÍGUEZ, A.M.V. MARAY, R.P. ROMERO, R. FRAILE, D.F. GONZÁLEZ. 2008. Alternative statistical methods for interpreting airborne Alder (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertner) pollen concentrations. *Int J. Biometeorol.* DOI 10.1007/s00484–008–0184–1

GOTTARDINI, E., F. CRISTOFOLINI. 1997. Spring airborne pollen data in two sites in Trentino (Northern Italy): a comparison with meteorological data, *aerobiologia* 13, 199–204.

- GREEN, B.J., M.E. DETTMANN, S. RUTHERFORD, R.W. SIMPSON. 2002. Airborne pollen of Brisbane, Australia: a five-year record, 1994 – 1999. *Grana*, 41: 242–250.
- GREEN, B.J., E.Y. PANULA, M. DETTMANN, S. RUTHERFORD, R.W. SIMPSON. 2003. Airborne Pinus Pollen in the Atmosphere of Brisbane, Australia and Relationships With Meteorological Parameters. *Aerobiologia*, 19: 45–53.
- GREEN, B.J., M.E. DETTMANN, E. YLI-PANULA, S. RUTHERFORD, R. SIMPSON. 2004a. Aeropalynology of Australian native arboreal species in Brisbane, Australia. *Aerobiologia* 20: 43–52.
- GREEN, B.J., M.E. DETTMANN, E. YLI-PANULA, S. RUTHERFORD, R. SIMPSON. 2004b. Atmospheric Poaceae pollen frequencies and associations with meteorological parameters in Brisbane, Australia: a 5-year record, 1994–1999. *Int J Biometeorol* 48:172–178.
- GUARDIA, C., F. ALBA, , C. LINARES, D. LUGILDE. 2006. Aerobiological and allergenic analysis of Cupressaceae Pollen in Granada (Southern Spain), *J. Investig. Allergol. Clin. Immunol.*, 16 (1), 24–33.
- GUPTA, S., S. CHANDA. 1989. Aeropalynological survey in subtropical Eastern Himalayas, Kurseong. *Grana*, 28, 219–221.
- GÜR, N., 1997. Elazığ Havasının Allerjik Polenleri. Doktora Tezi. Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- GÜVENSEN, A., M. ÖZTÜRK 2002. Airborne Pollen Calendar of Buca-İzmir, Turkey. *Aerobiologia*, 18: 229–237.
- GÜVENSEN, A., M. ÖZTÜRK 2003. Airborne Pollen Calendar of İzmir. *Ann Agric Environ Med*, 10: 37–44.
- GÜVENSEN, A., I. UYSAL, A. ÇELİK, M. ÖZTÜRK. 2005. Analysis of Airborne Pollen Fall in Çanakkale, Turkey. *Pak. J. Bot.*, 37 (3): 507–518.

HALWAGY, M.H. 1988, Concentration of airborne pollen at three sites in Kuwait. Grana, Vol. 27, pp.53–62.

HANSEN, B.C.S., H.E. WRIGHT. 1987. The modern pollen rain of North Dakota, U.S.A., Pollen et Spores, XXIX, 167–184.

HASNAIN, S.M., K. FATIMA, A. AL-FRAYH, S. AL-SEDAIRY. 2005. One – year pollen and spore calendars of Saudi Arabia, Al-Khobar, Abha and Hofuf. Aerobiologia, 21, 241–247.

HENDEN, K. 1983. Polen calendar of Eskilstuna, Sweden. 5th. Nord. Symp. Aerobiol. Poster Session.

HERRERO, B., C. FRAILE. 1997. Annual Variation of Airborne Pollen in The City of Palencia, Spain, 1990–92. Grana, 36: 358–365

HOLMQUIST, L., A. EKEBOM, K.A. KÜBLER, O. VESTERBERG. 2005. Airborne birch and oak pollen grains and birch pollen allergens at a common sampling station in Stockholm. Grana 44: 104–107, 2005.

HOLMQUIST, L., J. WEINER, O. VESTERBERG. 2001. Airborne Birch and Grass Pollen Allergens in Street–Level Shops. Munksgaard, Indoor Air, 11: 241–245.

<http://www.aaaai.or/nab/>, Erişim Tarihi: 03. 02. 2010. Konu: Polenlerin Atmosferdeki Duyarlılık Düzeyleri.

<http://www.karacafidancilik.com/arboretum.html/>, Erişim Tarihi. 03. 02. 2010. Konu: Arboretum.

<http://www.yalova.gov.tr/>, Erişim Tarihi. 15. 11. 2009. Konu: Yalova İlinin Coğrafi Konumu, Bitki Örtüsü ve İklimi.

http://www.yalova.gov.tr/default_B0.aspx?content=215. Erişim Tarihi. 15. 11. 1999. Konu: Yalova İlinin Tarihçesi.

HUGG, T., A. RANTIO-LEHTIMAKI. 2007. Indoor and outdoor pollen concentrations in private and public spaces during the Betula pollen season Aerobiologia 23:119–129

- HURTADO, I., M. RIEGLER–GOIHMAN. 1986. Air–sampling studies in a tropical area. *Grana*, 25, 63–68.
- IGLESIAS, I., J. MENDEZ, P. COMTOIS. 2003. Aerobiological survey of *Alnus* pollen in Ourense (N.W. Iberian Peninsula), 1993 – 2000. *Grana* 42: 112–120.
- İNCE, A., S. PEHLİVAN. 1990. Serik (Antalya) havasının alerjenik polenleri İle ilgili bir araştırma, *Gazi Tıp Dergisi*, 1, 35–40.
- İNCE, A. 1994. Kırıkkale atmosferindeki alerjik polenlerin incelenmesi, *Tr. J. of Botany*, 18, 43–56.
- İNCE, A., L. KART, R. DEMİR, M.S. ÖZYURT. 2004. Allergenic Pollen in the Atmosphere of Kayseri, Turkey. *Asian Pacific Journal of Allergy and Immunology*, 22: 123–132.
- İNCEOĞLU, Ö., N.M. PINAR, N. ŞAKIYAN, K. SORKUN. 1994. Airborne Pollen Concentration in Ankara, Turkey. 1990– 1993, *Grana*, 33, 158– 161.
- JÄGER, S. 2000. Ragweed (*Ambrosia*) Sensitization rates correlate with the amount of inhaled airborne pollen. A 14–year study in Vienna, Austria. *Aerobiologia* 16: 149–153.
- JATO, V., A. DOPAZO, M.J. AIRA. 2001a. Airborne pollen data of *Platanaceae* in Santiago de Compostela (Iberian Peninsula) *Aerobiologia* 17: 143–149.
- JATO, V., A. DOPAZO, M.J. AIRA. 2002. Influence of precipitation and temperature on airborne pollen concentration in Santiago de Compostela (Spain). *Grana* 41: 232 – 241.
- JATO, V., M.J. AIRA, A. DOPAZO, M.I. IGLESIAS, J. MENDEZ, F. J. RODRIGUEZ–RAJO. 2001b. Aerobiology of *Castanea* pollen in Galicia, *Aerobiologia* 17: 233–240.
- KAPLAN, A., N. ŞAKIYAN, N.M. PINAR. 2003. Daily *Ambrosia* pollen concentration in the air of Ankara, Turkey (1990–1999). *Acta Botanica Sinica*, 45(12), 1408–1412

- KAPLAN, A. 2004. Airborne Pollen Grains in Zonguldak, Turkey, 2001–2002 *Acta Botanica Sinica*, 46 (6): 668–674.
- KAPYLA, M. 1984. Diurnal variation of tree pollen in the air in Finland, *Grana*, 23, 167–176,
- KASPRZYK, I., A. URUSKA, K. SZCZEPANEK, M. LATAŁOWA, J. GAWEŁ, K. HARMATA, D. MYSZKOWSKA, A. STACH, D. STEPALSKA. 2004, Regional differentiation in the dynamics of the pollen seasons of *Alnus*, *Corylus* and *Fraxinus* in Poland (preliminary results). *Aerobiologia*, 20: 141–151.
- KASPRZYK, I., K. HARMATA, D. MYSZKOWSKA, A. STACH, D. STEPALSKA. 2001. Diurnal variation of chosen airborne pollen at five sites in Poland, *Aerobiologia*, 17: 327–345.
- KASPRZYK, I. 1999. Comparative analysis of pollen fall at three sites in Southeastern Poland. *Ann Agric Environ Med.*, 6; 73–79.
- KASPRZYK, I. 2006. Comparative study of seasonal and intradiurnal variation of airborne herbaceous pollen in urban and rural areas *Aerobiologia*, 22:185–195.
- KASPRZYK, I. 2008. Non–native *Ambrosia* pollen in the atmosphere of Rzeszów (SE Poland); evaluation of the effect of weather conditions on daily concentrations and starting dates of the pollen season. *Int J Biometeorol* 52:341–351.
- KATELARIS, C.H., T.V. BURKE. 2003. A 7 year pollen profile of major Olympic Games Venues in Sydney, Australia. *Aerobiologia* 19: 121–124.
- KAWASHIMA, S., Y. TAKAHASHI. 1999. An improved simulation of mesoscale dispersion of airborne cedar pollen using a flowering–time map. *Grana* 38: 316 – 324.
- KAYA, Z., 1990. Nişantaşı Bölgesinin Havaında Tespit Edilen Allerjen Poaceae Polenleri ve Polen Morfolojileri. *Mar. Üniv. Ecz. Dergisi*, 6 (1): 1–15.
- KAYA Z., A. ARAS 2004, Airborne pollen calendar of Bartın, Turkey, *Aerobiologia* 20: 63–67, 2004.

- KAZMI, S., M. QAISER, S.I. ALI. 1984. A preliminary study of airborne pollen grains in Karachi. *Pak.J.Bot.*, 16(1), 65–74.
- KESKİN, Ö., A. TUNCER, Ş.YILDIRIM, B. BURSALI, G. ADALIOĞLU, B. SEKEREL. 2005. Does specific immunotherapy injection cause an increase in bronchial reactivity? *Journal of Asthma*, 42, 765–768.
- KIZILPINAR, İ., 2005, Çamkoru (Çamlıdere–Ankara) Aeropalinolojisi Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- KNAAP, W.O., J.F.N. LEEUWEN, B. AMMAN. 2001. 7 years of annual pollen influx at the Forest Limit in the Swiss Alps studied by pollen traps: relations to vegetation and climate. *Review of Paleobotany and Palynology*, Vol. 117(1), 31–52.
- KOIVIKKO, A., R. KUPIAS, Y. MAKINEN, A. POHJOLA, 1986. Pollen seasons: Forecasts of the most important allergenic plants in Finland, *Allergy*, 41, 233–242.
- LA GUARDIA, C.D.D., F. ALBA, M.D.M. TRIGO, C. GALAN, L. RUIZ, S. SABARIEGO. 2003. Aerobiological analysis of *Olea europaea* L. pollen in different localities of southern Spain. *Grana* 42: 234–243.
- LAAIDI, K.,M. LAAIDI. 1999. Airborne pollen of *Ambrosia* in Burgundy (France) 1996–1997, *Aerobiologia* 15: 65–69.
- LAAIDI, M. 2001. Regional variations in the pollen season of *Betula* in Burgundy: two models for predicting the start of the pollination. *Aerobiologia* 17: 247–254.
- LAAIDI, M., M. THIBAUDON, J. P. BESANCENOT. 2003. Two statistical approaches to forecasting the start and duration of the pollen season of *Ambrosia* in the area of Lyon (France). *Int J Biometeorol* 48:65–73.
- LARSSON, K.A., G. EL-GHAZALY, P. EL-GHAZALY, S. NILSSON, T. WICTORIN. 1983. Pollen incidence in Eskilstuna, Sweden, 1976–82, 5th Nord. Symp. *Aerobiology*.

- LATAŁOWA, M., M. MIETUS, A. URUKSA. 2002. Seasonal variations in the atmospheric *Betula* pollen count in Gdańsk (southern Baltic coast) in relation to meteorological parameters. *Aerobiologia* 18: 33–43.
- LATORRE, F., C.F. PEREZ. 1997. One Year of Airborne Pollen Sampling in Mar Del Plata (Argentina). *Grana*, 36: 49–53.
- LATORRE, F., E.J. ROMERO, M.V. MANCINI. 2008. Comparative study of different methods for capturing airborne pollen, and effects of vegetation and meteorological variables *Aerobiologia* (2008) 24:107–120.
- LETICIA, T., B. ANGELES. 2005. First volumetric airborne pollen sampling in Montevideo city, Uruguay. *Aerobiologia*, 21, 33–41.
- LEUSCHNER, R.M., H. CHRISTEN, P. JORDAN, R. VONTHEIN. 2000. 30 years of studies of grass pollen in Basel (Switzerland). *Aerobiologia* 16: 381–391.
- LEVETIN, E., C.A. ROGERS, S.A. HALL. 2000. Comparison of pollen sampling with a Burkard Spore Trap and a Tauber Trap in a warm temperate climate *Grana* 39: 294–302.
- LEVETIN, E., P.V.de WATER. 2008. Changing Pollen Types / Concentrations / Distribution in the United States: Fact or Fiction? *Current Allergy and Asthma Reports*, 8: 418–424.
- LEWIS, W.H., P. VINAY. 1979. North American pollinosis due to insect-pollinated plants, *Annals of Allergy*, 42, 309–318.
- LEWIS, W.H., P. VINAY, V.E. ZENGER. 1983. *Airborne and Allergenic Pollen of North America*. Johns Hopkins Press: Baltimore.
- LEWIS, W.H. 1986. Airborne pollen of the Neotropics, *Grana*, 25, 75–83
- LEWIS, W.H., A.B. DIXIT, H.J. WEDNER. 1990. I Aeropollen of herbaceous plants at Corpus Christi, Texas, *Aerobiologia*, 6, 141–146.
- LEWIS, W.H., A.B. DIXIT, H.J. WEDNER. 1991. Asteraceae aeropollen of the western United States Gulf Coast. *Annals of Allergy*, 67, 37–46.

- LORENZONI, F.C., GIORATO M., MARCER G., 1998, Phenological and aerobiological monitoring of allergenic flora in Padua (Italy). Preliminary Data. *Aerobiologia*, 14, 285–289.
- MAHURA, A.G., U.S. KORSHOLM, A.A. BAKLANOV, A. RASMUSSEN. 2007. Elevated birch pollen episodes in Denmark: contributions from remote sources. *Aerobiologia* 23:171–179.
- MAKRA, L.S., M. JUHASZ, J. MIKA, A. BARTZOKAS, R. BECZI, Z. SÜMEGHY. 2007. Relationship between the Pe'czely's large-scale weather types and airborne pollen grain concentrations for Szeged, Hungary *Grana*, 46: 43–56.
- MAKRA, L.S., M. JUHASZ, R. BECZI, E. BORSOS. 2005. The history and impacts of airborne Ambrosia (Asteraceae) pollen in Hungary. *Grana* 44: 57–64, 2005.
- MANDAL, J., P. CHAKRABORTY, I. ROY, S. CHATTERJEE, S. GUPTA – BHATTACHARYA . 2008. Prevalence of allergenic pollen grains in the aerosol of the city of Calcutta, India: a two year study. *Aerobiologia*, 24:151–164.
- MANDRIOLI, P., M.G NEGRINI, A.L. ZANOTTI. 1982. Airborne pollen from the Yugoslovian coast to the Po Valley (Italy), *Grana*, 21, 121–128.
- MAR-TRIGO, M.D, F.J. TORO, M. RECIO, B. CABEZUDO. 2000. A statistical approach to comparing the results from different aerobiological stations. *Grana* 39: 252 – 258.
- MCDONALD, M.S. 1980. Correlation of air-borne grass pollen levels with meteorological data. *Grana*, 19, 53–56.
- MESA, J.A.S., M. SMITH, J. EMBERLIN, U. ALLITT, E. CAULTON, C. GALAN. 2003. Characteristics of grass pollen seasons in areas of southern Spain and the United Kingdom. *Aerobiologia* 19: 243–250.
- MINCIGRUCCI, G., B. ROMANO, G. FRENGUELLI, E. BRICCHI. 1986. Air-borne polen census in Ascoli Piceno (Central Italy) 1983, *Giornale Botanico Italiano*, 119, 67–76.

- MINERO, F.J.G., P. CANDAU. 1997. Study on *Platanus Hispanica* Miller pollen content in the air of Seville southern Spain, *Aerobiologia* 13, 109–115.
- MISHRA, R.P., B. SINGH, M. OOMMACHAN. 2002. Airborne pollen flora of Jabalpur – the central India. *Aerobiologia* 18: 73–81.
- MULLINS, J., D.W. WARNOCK, J. POWEL, I. JONES, R. HARVEY. 1977. Grass pollen content of the air in the Bristol Channel region in 1976. *Clinical Allergy*, 7; 391–395.
- MUNÄOZ–RODRIÁGUEZ, A.F., I.S. PALACIOS, R.T. MOLINA, A.M. CORCHERO, J.T. MUNÄOZ. 2000. Dispersal of *Amaranthaceae* and *Chenopodiaceae* pollen in the atmosphere of Extremadura (SW Spain). *Grana* 39: 56–62.
- MUNOZ–RODRIGUEZ, A.F., I.S. PALACIOS, R.T. MOLINA. 2007. *Cyperaceae* and *Juncaceae* pollination measured in the air at two sites in SW Spain. *Aerobiologia*, 23: 259–270.
- MURGIA M., V. DE DOMINICIS, M. CRESTI. 1983. The Pollen Calendar of Siena (Central Italy). *Allergol Immunopathol (Madr)*., 11 (5): 361–5.
- MURRAY, M.G., R.L. SCOFFIELD, C. GALAÑ, C.B. VILLAMIL, 2007, Airborne pollen sampling in a wildlife reserve in the South of Buenos Aires province, Argentina, *Aerobiologia* 23:107–117.
- MUSHI, A.H. 2000. Gene expression in allergenic pollen. *Aerobiologia*, 16, 331–334.
- MYSZKOWSKA, D., D. STEPALSKA, K. OBTUŁOWICZ, G. POREBSKI, 2002, The relationship between airborne pollen and fungal spore concentrations and seasonal pollen allergy symptoms in Cracow in 1997–1999. *Aerobiologia* 18: 153–161
- NARDI, G., O. DEMASI, A. MARCHEGIONI, R. PIERDOMERICO, G. MINCIGRUCCI, B. ROMANO, G. FRENGUELLI, E. BRICCHI. 1986. A Study on airborne allergenic pollen content in the atmosphere of Ascoli Piceno, *Annals of Allergy*, 57, 193–197.

- NAYAR, T.S., T.K. MOHAN, P.S. JOTHISH. 2007. Status of airborne spores and pollen in a coir factory in Kerala, India. *Aerobiologia*, 23:131–143.
- NEWNHAM, R.M., D.W. FOUNTAIN, C.C. CORNFORD, M.B. FORDE. 1995. A National Survey of airborne pollen and grass flowering in New Zealand, with implications for respiratory disorder. *Aerobiologia* 11, 239–252.
- NEWSON, R., D. STRACHAN, E. ARCHIBALD, J. EMBERLIN, P. HARDAKER, C. COLLIER. 1998. Acute asthma epidemics, weather and pollen in England, 1987–1994 *Eur Respir J.*, 11: 694–701.
- NILSSON, S., J. PALMBERG–GOTHARD. 1982. Pollen calendar for Huddinge (Sweden), 1977–1981, *Grana*, 21, 183–185.
- NILSSON, S., S.PERSSON, 1981. Tree pollen spectra in the Stockholm region (Sweden), 1973–1980. *Grana*, 20, 179–182.
- NITIU, D.S., A.C. MALLO. 2002. Incidence of allergenic pollen of *Acer* spp., *Fraxinus* spp. and *Platanus* spp. in the city of La Plata, Argentina: preliminary results, *Aerobiologia* 18: 65–71.
- NITIU, D.S. 2003a. Annual, daily and intradiurnal variation of *Celtis* pollen in the city of La Plata, Argentina, *Aerobiologia* 19: 71–78.
- NITIU, D.S., A.C. MALLO, E.J. ROMERO. 2003b. Quantitative aeropalynology in the atmosphere of Buenos Aires city, Argentina, *Aerobiologia* 19: 1–10
- NITIU, D.S. 2004. Intradiurnal fluctuation of pollen in La Plata, Argentina. Part I, herbaceous pollen types, *Aerobiologia* 20: 69–74.
- NITIU, D.S. 2006. Aeropalynologic analysis of La Plata city (Argentina) during a 3–year period, *Aerobiologia*, 22, 79–87.
- NJOKUOCHA, R.C. 2006. Airborne pollen grains in Nsukka, Nigeria. *Grana*, 2006; 45: 73–80.
- NORRIS–HILL, J. 1999. The diurnal variation of Poaceae pollen concentrations in a rural area. *Grana*, 38: 301–305.

- ÖZKARAGÖZ, K. 1967. Pollen, molds spores and other inhalants as etiological agents of respiratory allergy in the central part of Turkey, *J. Allergy*, 40, 21–25.
- ÖZKAYA, MT. 2003. Dünyada ve Türkiye’de zeytin fidancılığının durumu ve sorunları Tunaliolu R, Karahocagil P (editörler). Türkiye I. Zeytinyağı ve Sofralık Zeytin Sempozyumu Bildiri Kitabı. Izmir, 24–31.
- ÖZLER, H., 1994. Sivas İli Atmosferindeki Polenlerin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- PALACIOS, I.S., R.T. MOLINA, A.F.M. RODRIGUEZ. 2007. The importance of interactions between meteorological conditions when interpreting their effect on the dispersal of pollen from homogeneously distributed sources, *Aerobiologia* 23:17–26.
- PARRADO, Z.G., R.M.V. BARRERA, C.R.F. RODRÍGUEZ, A.M.V. MARAY, R.P. ROMERO, R. FRAILE, D.F. GONZÁLEZ. 2008. Alternative statistical methods for interpreting airborne Alder (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertner) pollen concentrations. *Int J Biometeorol*
- PEHLİVAN, S. 1995. Türkiye’nin allerjen polenleri atlası. Ünal Basımevi, Ankara.
- PEREZ, C., J.M. GARDIOL, M.M. PAEZ. 2001. Comparison of intradiurnal variation of airborne pollen in Mar Del Plata (Argentina), Part I. Non–Arboreal pollen. *Aerobiologia*, 17, 151–163.
- PEREZ, C.F. J.M. GARDIOL, M.M. PAEZ. 2003. Comparison of diurnal variation of airborne pollen in Mar del Plata (Argentina) 2. Arboreal pollen. *Grana* 42: 161–167.
- PEREZ, C.F., M.M. PAEZ. 1998. Seasonal airborne pollen pattern in Mar del Plata City, Argentina. *Aerobiologia* 14, 383–389.
- PETERNEL, R., J. CULIG, B. MITIC, I. VUCUSIC, Z. SOSTAR. 2003. Analysis of airborne pollen concentrations in Zagreb, Croatia, 2002. *Ann Agric Environ Med*, 10, 107–112.

PETERNEL, R., L. SRNEC, J. ČULIG, K. ZANINOVIĆ, B. MITIĆ, I. VUKUŠIĆ. 2004. Atmospheric pollen season in Zagreb (Croatia) and its relationship with temperature and precipitation. *Int J Biometeorol*, Vol. 48, 186–191.

PETERNEL, R., J. CULIG, B. MITIC, I. HRGA, I. VUKUŠIĆ. 2005a. Airborne pollen spectra at three sites in inland Croatia, 2003. *Bot. Bull. Acad. Sin.* 46: 53–59.

PETERNEL, R., J. CULIG, L. SRNEC, B. MITIC, I. VUKUSIC, I. HRGA. 2005b. Variation in ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) Pollen concentration in central Croatia, 2002–2003. *Ann Agric Environ Med* 2005, 12, 11–16

PETERNEL, R., J. CULIG, I. HRGA, P. HERCOG. 2006. Airborne ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) pollen concentrations in Croatia, 2002–2004. *Aerobiologia* 22:161–168

PETERNEL, R., S.M. MILANOVIĆ, I. HRGA, T. MILETA, J. ČULIG. 2007. Incidence of Betulaceae pollen and pollinosis in Zagreb, Croatia, 2002–2005. *Ann Agric Environ Med.*, 14, 87–91.

PETERSEN, B.N., I. SANDBERG. 1981. Diagnostics in allergic diseases by correlating pollen/fungus spore counts with patient scores of symptoms, *Grana*, 20, 219 – 224

PHILIPS, J.W., G.A. BUCHOLOTZ, E. FERNANDEZ–CALDAS, S.C. BUKANTZ, R.F. LOCKEY. 1989. Bahaï grass pollen, a significant aeroallergen: evidence for the lack of clinical cross–reactivity with timothy grass pollen. *Annals of Allergy*, Vol. 63, 503–507.

PINAR, N.M., Ö. İNCEOĞLU. 1999. Pollen morphology of Turkish *Chenopodium* L. (*Chenopodiaceae*). *Tr J of Botany* ,23, 179– 186.

PINAR, N.M., F. GEVEN, G.N. TUĞ, O. KETENOĞLU. 2004. Ankara atmosferinde Gramineae polen sayılarının meteorolojik faktörlerle ilişkisi (1999–2002). *Astım Allerji İmmünoloji*, 2, 65–70.

PIOTROWSKA, K., E. WERYSZKO–CHMIELEWSKA. 2003. Pollen count of selected taxa in the atmosphere of Lublin using two monitoring methods. *Ann Agric Environ Med*, 10, 79–85

- PIOTROWSKA, K. 2004. Comparison of *Alnus*, *Corylus* and *Betula* Pollen Counts in Lublin (Poland) and Skien (Norway) *Ann Agric Environ Med.* 11, 205–208.
- PIOTROWSKA, K., E. WERYSZKO–CHMIELEWSKA. 2006. Ambrosia pollen in the air of Lublin, Poland, *Aerobiologia* 22: 151–158.
- PORSBJERG C., A. RASMUSSEN, V. BACKER. 2003. Airborne pollen in Nuuk, Greenland, and the importance of meteorological parameters. *Aerobiologia* 19: 29–37.
- POTOGLU ERKARA I. 2008. Concentrations of Airborne Pollen Grains in Sivrihisar (Eskisehir), Turkey. *Environ Monit Assess.* 138:81–91.
- PUC M., I. PUC M. 2004. Allergenic Airborne Grass Pollen in Szczecin, Poland. *Ann Agric Environ Med.*, 11, 237–244.
- PUC M., T. Wolski. 2002. *Betula* and *Populus* pollen counts and meteorological conditions in Szczecin, Poland. *Ann Agric Environ Med.* 9, 65–69
- PUC, M. 2006. Ragweed and mugwort pollen in Szczecin, Poland *Aerobiologia* 22: 67–78.
- RADISIC, P., B. ŠIKOPARIJA. 2005. *Betula* spp. pollen in the atmosphere of Novi Sad (2000–2002) *Aerobiologia* 21: 63–67.
- RECIO M., B. CABEZUDO, M. TRIGO, F.J. TORO. 1998. Pollen calendar of Malaga (Southern Spain), 1991–1995, *Aerobiologia* 14, 101–107.
- RIBEIRO, H., M. CUNHA, I. ABREU. 2003. Airborne pollen concentration in the region of Braga, Portugal, and its relationship with meteorological parameters. *Aerobiologia* 19: 21–27.
- RIBEIRO, H., I. ABREU, M. CUNHA, T. MOTA, R. CASTRO. 2005a. Aeropalynological study of *Vitis vinifera* in the Braga region (1999–2003). *Aerobiologia* 21: 131–138.
- RIBEIRO, H, M. CUNHA, I. ABREU. 2005b. Airborne pollen of *Olea* in five regions of Portugal. *Ann Agric Environ Med.* 12, 317–320.

- RIBEIRO, H., L. SANTOS, I. ABREU, M. CUNHA. 2006. Influence of meteorological parameters on *Olea* flowering date and airborne pollen concentration in four regions of Portugal. *Grana*, 2006; 45: 115–121.
- RIBEIRO, H., M. OLIVEIRA, I. ABREU. 2008. Intradial variation of allergenic pollen in the city of Porto (Portugal) *Aerobiologia* 24: 173–177.
- RICO, V.B. J.S. TORRES. 2001. Pollinosis and pollen aerobiology in the atmosphere of Santander, *Allergol. Immunol. Clin.*, 16, 84–90.
- RIEDIKER, M., T. KOLLER, C. MANN. 2000. Determination of birch pollen allergens in different aerosol sizes, Switzerland. *Aerobiologia*, 16, 251–254.
- RIZZI-LONGO, L., M. PIZZULIN-SAULI, P. GANIS 2004. Aerobiology of *Urticaceae* pollen in Trieste (NE Italy) *Aerobiologia* 20: 53–61.
- RIZZI-LONGO, L., M. PIZZULIN-SAULI, P. GANIS 2005 Aerobiology of *Fagaceae* pollen in Trieste (NE Italy) *Aerobiologia* 21: 217–231.
- RIZZI-LONGO, L., M. PIZZULIN-SAULI, F. STRAVISI, P. GANIS. 2007. Airborne pollen calendar for Trieste (Italy), 1990–2004. *Grana*, 46: 98–109.
- ROCHA-ESTRADA, A., M.A. ALVARADO-VÁZQUEZ, T.E. TORRES-CEPEDA, R. FOROUGHBAKHCH-POURNAVAB, J.L. HERNÁNDEZ-PIÑERO. 2008. Airborne pollen of *Carya*, *Celtis*, *Cupressus*, *Fraxinus* and *Pinus* in the Metropolitan Area of Monterrey Nuevo Leon, Mexico. *Ann Agric Environ Med.*, 15, 205–209.
- RODRIGUEZ-RAJO, F.J., J. MENDEZ, M.R. DIAZ, V. JATO, I. IGLESIAS. 1998. Pollen calendar for Vigo, North-west Spain (1995). *Aerobiologia* 14, 269–276
- RODRIGUEZ-RAJO, F.J., V. JATO, M.J. AIRA, 2003, Pollen content in the atmosphere of Lugo (NW Spain) with reference to meteorological factors (1999–2001) *Aerobiologia* 19: 213–225.
- RODRIGUEZ-RAJO, F.J., N. DACOSTA, V. JATO. 2004a. Airborne olive pollen in Vigo (Northwest Spain): a survey to forecast the onset and daily concentrations of the pollen season, *Grana* 43: 101–110.

- RODRIGUEZ–RAJO F.J., I. IGLESIAS V. JATO. 2004b. Allergenic airborne pollen monitoring of vigo (NW Spain) in 1995–2001, *Grana* 43: 164–173.
- RODRIGUEZ–RAJO, F. J., A. DOPAZO, V. JATO. 2004c. Environmental factors affecting the start of pollen season and concentrations of airborne *Alnus* pollen in two localities of Galicia (NW Spain). *Ann Agric Environ Med.*, 11, 35–44.
- RODRIGUEZ–RAJO, F. J., R.M. VALENCÍA–BARRERA, A.VEGA–MARAY, F.J. SUÁREZ, D. FERNÁNDEZ–GONZÁLEZ, V. JATO. 2006. Prediction of airborne *Alnus* pollen concentration by using Arima Models. *Ann Agric Environ Med.*,13, 25–32.
- ROGERS, C.A. 1997. An aeropalynological study of metropolitan Toronto. *Aerobiologia* 13, 243–257.
- ROMANO, B., G. MINCIGRUCCI, G.FRENGUELLI, E. BRICCHI. 1988. Airborne pollen content in the atmosphere of central Italy(1982–1986), *Experientia*, 44, 625–629.
- ROMANO, F., F. CASTELLANO. 1992. Monitoring of airborne pollen and pollen calendar of Cosenza, southern Italy. *Aerobiologia* 8, 393–399.
- SAAR, M, Z. GUDŽINSKAS, T. PLOOMPUU, E.Z. MINKIENE, V. MOTIEKAITYTE, 2000, Ragweed plants and airborne pollen in the Baltic states, *Aerobiologia* 16: 101–106
- SABARIEGO–RUIZ, S., A.M.G. BUSTILLO, P.C. MORALES, P. CUESTA. 2008. Forecasting airborne *Platanus* pollen in the Madrid region. *Grana*, 2008; 47: 234–240
- SADO, M. 1990. Study of atmospheric pollen by volumetric methods. *Paleobot. Palynol.*, Vol. 64, pp.61–69.
- SAHNEY, M., S. CHAURASIA. 2008. Seasonal Variations of Airborne Pollen in Allahabad, India. *Ann Agric Environ Med* 2008, 15, 287–293.
- SATHEESHKUMAR, S., B.P.R. VITTAL. 1998. A preliminary survey of airborne pollen in Madras City, *Aerobiologia* 14, 69–73.

SAVITSKY, V.D., L.G. BEZUSKO, N.G. BUTICH, Z.M. TSYMBALIUK, O.V. SAVITSKA, T.V. BEZUS'KO. 1996. Airborne Pollen in Kiev (Ukraine): Gravimetric Sampling. *Aerobiologia*, 12: 209–211.

SEÇMEN, Ö., Y. GEMICI, G. GÖRK, L. BEKAT, E. LEBLEBICI. 1998. Tohumlu Bitkiler Sistematiği. Izmir: Ege Üniversitesi Basımevi, 396 s.

SCHLICHTING, H.E. 2000. Hawaii, An ideal model for international aerobiological research. *Aerobiologia*, 16, 335–337.

SERAFINI, U. 1974. Studies on hay fever, *Acta Allergologica*, XI, p. 127.

SEVEROVA, E., S. POLEVOVA. 1996. Aeropalynological Calendar For Moscow 1994. *Ann Agric Environ Med*, 3, 115–119.

ŠIKOPARIJA, B., P. RADIŠIĆ, T. PEJAK, S. ŠIMIĆ. 2006. Airborne Grass and Ragweed Pollen in The Southern Pannonian Valley – Consideration of Rural And Urban Environment. *Ann Agric Environ Med* 2006, 13, 263–266

SILJAMO, P., M. SOFIEV, E. SEVEROVA, H. RANTA, J. KUKKONEN, S. POLEVOVA, E. KUBIN, A. MININ. 2008. Sources, impact and exchange of early-spring birch pollen in the Moscow region and Finland, *Aerobiologia* 24:211–230

SINGH, A.B., C.R. RABU. 1981. Variations in the atmospheric pollen spectra of Delhi region. *India. Grana*, 20, 191–195.

SINGH, A.B., S.V. GANGAL. 1986. Sampling and distribution pattern of allergenic biopollutants in atmosphere, *Biological Memoirs.*, 12(1), 114–122
SINGH, A.B., T. PANDIT, P. DAHIYA. 2003. Changes in airborne pollen concentrations in Delhi, India, *Grana* 42: 168–177.

SINGH, A.B., P. KUMAR. 2004. Aerial Pollen Diversity in India and Their Clinical Significance in Allergic Diseases. *Indian Journal of Clinical Biochemistry*, 19 (2) 190–201.

SKJØTH, C.A., J. SOMMER, J. BRANDT, M. HVIDBERG, C. GEELS, K.M. HANSEN, O. HERTEL, L.M. FROHN, J.H. CHRISTENSEN. 2008. Copenhagen – a significant source of birch (*Betula*) pollen?. *Int J Biometeorol* 52: 453–462.

SMITH, M., J. EMBERLIN, 2006, A 30-day-ahead forecast model for grass pollen in north London, United Kingdom, *Int J Biometeorol* 50: 233–242.

SMITH, M., J. EMBERLIN, A. STACH, M. CZARNECKA-OPERACZ, D. JENEROWICZ, W. SILNY. 2007. Regional importance of *Alnus* pollen as an aeroallergen: A comparative study of *Alnus* pollen counts from Worcester (UK) and Poznań (Poland). *Ann Agric Environ Med.*, 14, 123–128.

SOOMRO, S., M.A. SAHITO, Z. A. NIZAMANI, K. M. KHAN. 1991. Seasonal Aeropalynology at University of Sindh, Jamshoro, Campus: Sarhad. *J. of Agric.*, Vol. VII, No.3, pp.343–376.

SPIEKSMAN, F.T.H.M., N. NOLARD, S. JAGER. 1991a. Fluctuations and trends in airborne concentrations of some abundant pollen types, monitored at Vienna, Leiden and Brussels, *Grana*, 30, 309–312.

SPIEKSMAN, F.T.H.M. 1991b. Regional European pollen calendars.. In: D'Amato G, Spiekman FThM Bonini S (Eds): *Allergenic Pollen and Pollinosis in Europe*, Blackwell Scientific Publications, Oxford. 49–65.

SPIEKSMAN, F.T.H.M., NIKKELS A.H. 1998, Airborne grass pollen in Leiden, The Netherlands: annual variations and trends in quantities and season starts over 26 years, *aerobiologia* 14, 347–358.

SPIEKSMAN, F.T.H.M., J.M. CORDEN, M. DETANDT, W.M. MILLINGTON, H. NIKKELS, N. NOLARD, C.H.H. SCHOENMAKERS, R. WACHTER, L.A. DE WEGER, R. WILLEMS, J. EMBERLIN. 2003. Quantitative trends in annual totals of five common airborne pollen types (*Betula*, *Quercus*, *Poaceae*, *Urtica*, and *Artemisia*), at five pollen-monitoring stations in Western Europe *Aerobiologia* 19: 171–184.

STACH, A. 2000. Variation in pollen concentration of the most allergenic taxa in Poznań (Poland), 1995–1996, *Aerobiologia* 16: 63–68.

- STACH, A., J. EMBERLIN, M. SMITH, B. ADAMS–GROOM, D. MYSZKOWSKA. 2008. Factors that determine the severity of *Betula* spp. pollen seasons in Poland (Poznań and Krakow) and the United Kingdom (Worcester and London). *Int J Biometeorol* 52: 311–321.
- STACH, A., M. SMITH, C.A. SKJØTH, J. BRANDT. 2007. Examining *Ambrosia* pollen episodes at Poznań (Poland) using back–trajectory analysis. *Int J Biometeorol* 51:275–286.
- STEFANIC, E., S. RASIC, S. MERDIC, K. COLAKOVIC. 2007. Annual variation of airborne pollen in the city of Vinkovci, Northeastern Croatia. *Ann Agric Environ Med* 2007, 14, 97–101.
- STENNETT, P.J., P.J. BEGGS. 2004. Pollen in the atmosphere of Sydney, Australia, and relationships with meteorological parameters, *Grana*, 43, 209–216.
- STEPALSKA, D., D. MYSZKOWSKA, J. WOLEK, K. PIOTROWICZ, K. OBTUŁOWICZ. 2008. The influence of meteorological factors on *Ambrosia* pollen loads in Cracow, Poland, 1995–2006. *Grana*, 2008; 47: 297–304.
- STEPALSKA, D., K. SZCZEPANEK, D. MYSZKOWSKA. 2002. Variation in *Ambrosia* pollen concentration in Southern and Central Poland in 1982–1999. *Aerobiologia* 18: 13–22, 2002.
- STEVENSON, J., S.G. HABERLE, F. JOHNSTON, D.M. J.S. BOWMAN. 2007. Seasonal distribution of pollen in the atmosphere of Darwin, tropical Australia: Preliminary results. *Grana*, 46: 34–42
- SUBIZA, J., M. JEREZ, J.A. JIMENEZ, M.J. NARGANES, M. CABRERA, S. VARELA, E. SUBIZA. 1995. Allergenic Pollen Pollinosis in Madrid. *J. Allergy Clin Immunol*, 96 (1): 15–23.
- SYRIGOU, E., S. ZANIKOU, P. S. PAPAGEORGIOU. 2003. Grasses, olive, parietaria and cypress in Athens: Pollen sampling from 1995 to 1999. *Aerobiologia*, Vol. 19, 133–137.

- TAKASAKI, K., I.K., ENATSU, H. KUMAGAMI, H. TAKAHASHI. 2009. Relationship between airborne pollen count and treatment outcome in Japanese cedar pollinosis patients. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 266: 673–676
- TARRAGO, I.B. 1996. An Annual Study of Airborne Pollen in Northern Mexico City, *Aerobiologia*, 12: 191–195.
- TONKOV, S., S. HİCKS, E, BOZILOVA, J. ATANASSOVA. 2001. Pollen monitoring in the Central Rila Mountains, Southwestern Bulgaria; Comparisons between pollen traps and surface samples for the period 1993–1999. *Review of Paleobotany and Palynology*, 117, 167–182.
- TORAMAN, E. 2007. Konya İlinin (Merkez) Atmosferik Polenlerinin İncelenmesi. Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. S. 74.
- TOSUNOĞLU, A., A. BİCAKÇI, H. MALYER, S. SAPAN. 2009. AIRBORNE POLLEN FALL IN KOYCEGİZ SPECIALLY PROTECTED AREA (SW TURKEY). *Fresenius Environmental Bulletin*. Volume 18-No: 10.
- TSOU, C., I. TSENG, R. LIN, H. HONG. 1997. Aeropalynological investigation in Taichung, Taiwan, 1993–1995. *Bot. Bull. Acad. Sin.* 38:57–62.
- TÜRE, C., E. SALKURT. 2005. Airborne Polen Grains of Bozüyük (Bilecik, Turkey). *Journal of Integrative Plant Biology Formerly acta Botanica Sinica*, 47 (6): 660–667.
- TÜRE, C., H. BÖCÜK 2009. Analysis of Airborne Pollen Grains in Bilecik, Turkey. *Environ Monit Assess*, 151: 27–35.
- VERGAMINI, S.M., R.M. VALENCIA–BARRERA, B.CdeA. ZOPPAS, C.P. MORALES, D. FERNA'NDEZ–GONZA'LEZ. 2006. Pollen from tree and shrub taxa in the atmosphere of Caxias do Sul (Rio Grande do Sul, Brazil), *Aerobiologia* (2006) 22:143–150.
- VILLEGAS, G.R., J.M.R. NOLLA. 2001. Atmospheric pollen in Santiago, Chile *Grana* 40: 126-132.

- WAISEL, Y., G. GANOR, M. GLIKMAN, V. EPSTAIN, S. BRENNER. 1997. Seasonal distribution of airborne pollen in the coastal plain of Israel. *Aerobiologia*, Vol. 13, 127–134.
- WAISEL, Y., E. GANOR, V. EPSHTEIN, A. STUPP, A. ESHEL. 2008. Airborne pollen, spores, and dust across the East Mediterranean Sea. *Aerobiologia* 24: 125–131.
- WERYSZKO–CHMIELEWSKA, E., M. PUC, P. RAPIEJKO. 2001. Comparative analysis of pollen counts of *Corylus*, *Alnus* And *Betula* in Szczecin, Warsaw and Lublin (2000–2001). *Ann Agric Environ Med.*, 8; 235–240 5.
- WERYSZKO–CHMIELEWSKA, E., K. PIOTROWSKA. 2004. Airborne Pollen Calendar of Lublin, Poland. *Ann Agric Environ Med*, 11, 91–97.
- WERYSZKO–CHMIELEWSKA, E., M. PUC, K. PIOTROWSKA. 2006. Effect of meteorological factors on *Betula*, *Fraxinus* and *Quercus* pollen concentrations in the atmosphere of Lublin and Szczecin, Poland. *Ann Agric Environ Med.*, 13; 243–249
- WODEHOUSE, R.P. 1965. *Pollen Grains*. Hafner Publishing Company, New York.
- YALÇINKAYA, E., S. SOYERGIN, C. HANTAŞ, M. YALÇIN. 2003. Yalova Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü (ABKMAE)'nde yapılan sofralık zeytin geliştirme çalışmaları. Tunalıoğlu R, Karahocagil P (editörler). Türkiye I. Zeytinyağı ve Sofralık Zeytin Sempozyumu Bildiri Kitabı. İzmir:205-7.
- YALTIRIK, F., A. EFE. 2000. *Dendroloji Ders Kitabı*. I.Ü. Yayın no. 4265, Istanbul.
- YURDUKURU, S. 1978. Samsun ili havasındaki allerjik bitki polenlerinin araştırılması. Ankara üniversitesi, Tıp fakùltesi, Doktora Tezi, Tubitak, proje No: TBAG – 224.
- YURDUKORU, S. 1979. Samsun ili havzasındaki alerjenik polenler, Ankara Tıp Bùlteni, *Journal of Ankara Medical School*, 1, 37– 44.

ÖZGEÇMİŞ

1974 yılında Ordu / Akkuş'ta doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Tokat/Niksar'da tamamladı. 1994 yılında Fırat Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji bölümünü kazandı. 1998 yılında bu bölümden mezun oldu. 1999 yılında Kafkas Üniversitesi Fen – Edebiyat Fakültesi Biyoloji bölümünde Araştırma Görevliliğine atandı. 1999 yılında yüksek öğretim kurulunun kararıyla Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümünde Lisansüstü eğitim yapmak amacıyla 2547 sayılı YÖK kanununun 35. maddesi uyarınca kadro nakli yapılarak lisansüstü eğitimine başladı. 2002 yılında yüksek lisansını tamamladı. Aynı yıl doktora eğitimine başladı.

Halen Botanik bilim dalında doktora eğitimine devam etmektedir. Evli ve iki çocuk babasıdır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın planlanmasında ve tezimin tamamlanmasında bana rehberlik eden tez danışmanım Prof. Dr Adem BIÇAKCI'ya ve Prof. Dr. Hulusi MALYER'e teşekkür ederim.

Bu çalışmanın yapılabilmesi için gerekli olan polen örneklem cihazı VPSS 2000'nin alınmasında, cihazın kurulacağı yerin tespitinde ve kurulmasında her türlü desteği sağlayan Yalova Belediye Başkanlığına, Sağlık İşleri M¼d¼rl¼ę¼ne ve Belediye Personellerine teőekk¼rlerimi sunarım.

Ayrıca desteklerinden dolayı Prof. Dr. Nihat SAPAN'a, Doç. Dr. Sevcan ÇELENK'e, Yard. Doç. Dr. Yakup CANITEZ'e ve Araştırma G¼revlisi Aycan TOSUNOğLU'na teőekk¼rlerimi sunarım.