

T.C.
KAFKAS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

KARS İLİ SARIKAMIŞ İLÇESİ ATMOSFERİK POLENLERİNİN
VOLUMETRİK YÖNTEMLE BELİRLENMESİ

Salih AKPINAR

DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN

Yrd. Doç. Dr. Mustafa Kemal ALTUNOĞLU

TEMMUZ - 2017

KARS



T.C.

KAFKAS ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI



**KARS İLİ SARIKAMIŞ İLÇESİ ATMOSFERİK POLENLERİNİN
VOLÜMETRİK YÖNTEMLE BELİRLENMESİ**

Salih AKPINAR

DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN






Yrd. Doç. Dr. Mustafa Kemal ALTUNOĞLU

TEMMUZ - 2017

KARS

T.C. Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı öğrencisi Salih AKPINAR'ın Yrd. Doç. Dr. Mustafa Kemal ALTUNOĞLU danışmanlığında Doktora tezi olarak hazırladığı “**Kars İli Sarıkamış İlçesi Atmosferik Polenlerinin Volumetrik Yöntemle Belirlenmesi**” adlı bu çalışma, yapılan tez savunması sınavı sonunda jüri tarafından Lisansüstü Eğitim Öğretim Yönetmeliği uyarınca değerlendirilerek oy **Birliği** ile kabul edilmiştir.

.. / .. / 20..

	Adı ve Soyadı	İmza
Başkan	: Prof. Dr. Adem BIÇAKÇI	
Üye	: Prof. Dr. Mehmet Ali KIRPIK	
Üye	: Doç. Dr. Muhitdin YILMAZ	
Üye	: Yrd. Doç. Dr. Mustafa Kemal ALTUNOĞLU	
Üye	: Yrd. Doç. Dr. Dinçer ERDAĞ	

Bu tezin kabulü, Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun .. / .. / 20.. gün ve ...
... / sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Doç. Dr. Özlem GÜRSOY KOL

Enstitü Müdürü

ETİK BEYAN

Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Salih AKPINAR

19.07.2017

ÖZET

(Doktora Tezi)

KARS İLİ SARIKAMIŞ İLÇESİ ATMOSFERİK POLENLERİNİN VOLUMETRİK YÖNTEMLE BELİRLENMESİ

Salih AKPINAR

Kafkas Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Mustafa Kemal ALTUNOĞLU

Bu çalışmada, Kars ili Sarıkamış ilçesi atmosferine ait atmosferik polenler 23 Mart 2012 – 02 Aralık 2013 tarihleri arasında volumetrik yöntemle VPSS 2000 (Lanzoni) cihazı kullanılarak araştırıldı. İki yıl süresince 44 taksona ait toplam 38612 polen/m³ Sarıkamış atmosferinde kaydedildi. Tespit edilen bu taksonların 22'sinin odunsu (%36.34), 22'sinin otsu (%63.57) ve tanımlanamayan (%0.09) bitkilere ait olduğu belirlendi.

Çalışılan bölgede, yoğun olarak saptanan odunsu taksonlar; *Pinus* sp. (%29.20), Cupressaceae/Taxaceae (%2.49), *Morus* sp. (%1.43) olarak saptandı. Otsu bitkiler ise; Poaceae (%43.79), *Artemisia* sp. (%3.01), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%2.80), *Rumex* sp. (%2.43), *Urtica* sp. (%2.35), *Plantago* sp. (%2.22), Boraginaceae (%1.41) *Mercurialis* sp. (%1.09) ve Fabaceae (%1.00) olarak belirlendi. Çalışılan bölgede polen yoğunluğunun en fazla olduğu aylar Haziran ve Temmuz olarak belirlendi.

Anahtar Kelimeler: Atmosferik polenler, Polen Takvimi, Kars, Sarıkamış

2017, 351 Sayfa

ABSTRACT

(Ph. D. Thesis)

VOLUMETRIC METHOD DETERMINATION OF ATMOSPHERIC POLLENS IN KARS PROVINCE SARIKAMIŞ DISTRICT

Salih AKPINAR

Kafkas University

Graduate School of Applied and Natural Sciences

Department of Biology

Supervisor: Yrd. Doç. Dr. Mustafa Kemal ALTUNOĞLU

In this study, airborne pollen grains and allergenic plants taxa of Kars Sarikamiş were investigated using a hirst volumetric trap VPSS 2000 (Lanzoni) from 23th March 2012 to 02nd December 2013. During two years period, a total of 38612 pollen grains/m³ belonging to 44 taxa were recorded. From identified taxa, 22 belong to arboreal (36.34%) and 22 taxa to non-arboreal (63.57%) and 0.09% unidentified pollen grains.

In the investigated area, from arboreal plants taxa *Pinus* sp. (29.20%), Cupressaceae/Taxaceae (2.49%), *Morus* sp. (1.43%) and from non-arboreal plants taxa Poaceae (43.79%), *Artemisia* sp. (3.01%), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (2.80%), *Rumex* sp. (2.43%), *Urtica* sp. (2.35%), *Plantago* sp. (2.22%), Boraginaceae (1.41%) *Mercurialis* sp. (1.09%) and Fabaceae (1.00%), were responsible for the greatest amounts of pollen grains during study period. Maximum pollen concentration of investigated area is recorded in June (52.94%) and in July (29.29%).

Key Words: Airborne pollen grains, Pollen calendar, Kars, Sarikamis

2017, 351 pages

ÖNSÖZ

İki yıllık süre boyunca Sarıkamış atmosferinde bulunan polenlerin saptanması, günlük, aylık ve yıllık konsantrasyonlarının belirlenmesi ve bu konsantrasyona etki eden meteorolojik faktörlerin tespiti amacıyla yapılan bu çalışmada;

Başta bana yol gösteren, bilgi, tecrübe ve yardımlarıyla yanımda olan danışman hocam sayın Yrd. Doç. Dr. Mustafa Kemal ALTUNOĞLU'na ve Prof. Dr. Adem BIÇAKÇI'ya, yönlendirme ve değerli katkılarından dolayı tez izleme komitesinde görevli Sinop Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Biyomühendislik Bölümü öğretim üyesi Doç. Dr. Muhitdin YILMAZ'a, Kafkas Üniversitesi Atatürk Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu öğretim üyesi Yrd. Doç. Dr. Dinçer ERDAĞ'a, çalışma süresince benden yardımını esirgemeyen mesai ve doktora arkadaşım Arş. Gör. Gül Esmâ AKDOĞAN'a,

Ayrıca, bugüne kadar ki eğitim hayatım boyunca her zaman bana güç veren, destek olan ve hiçbir zaman maddi ve manevi desteğini esirgemeyen annem Hüsne AKPINAR'a, eşim Rabia ÇAKAN AKPINAR'a, tüm aileme ve değerli arkadaşlarıma karşılıksız sevgileri ve özverileri için sonsuz teşekkür ederim.

Salih AKPINAR

İÇİNDEKİLER

ETİK BEYAN	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
ÖNSÖZ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
ÇİZELGELER DİZİNİ	xix
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	xxiii
1. GENEL BİLGİLER	1
1.1. Giriş	1
1.2. Literatür Bilgileri.....	3
1.2.1. Yurt dışında yapılmış çalışmalar	3
1.2.2. Yurt içinde yapılmış çalışmalar	16
1.3. Sarıkamış.....	30
1.3.1. Sarıkamış İlçesinin Tarihçesi.....	30
1.3.2. Sarıkamış İlçesinin Coğrafi Konumu	31
1.3.3. İklim	32
1.3.4. Bitki Örtüsü	34
1.3.5. Sarıkamış İlçesine Ait Meteorolojik Veriler	35

1.3.5.1. Sıcaklık (°C).....	35
1.3.5.2. Yağış (mm)	35
1.3.5.3. Nispi Nem (%)	36
1.3.5.4. Rüzgar Hızı (m/sn).....	36
1.3.6. Polenlerin Atmosferdeki Duyarlılık Düzeyleri.....	45
2. MATERYAL ve YÖNTEM.....	48
2.1. Genel Bilgi	48
2.2. Polen Örnekleme Cihazının Teknik Özellikleri	49
2.3. Preparatların Elde Edilmesi.....	50
2.4. Bazik Fuksinli Gliserin Jelatin Boyasının Hazırlanması	51
2.5. Referans Preparatların Hazırlanması	52
2.6. Preparatların Mikroskopta İncelenmesi	52
2.7. Sonuçların Değerlendirilmesi.....	53
3. BULGULAR	54
3.1. Sarıkamış ilçesi atmosferinde 2012 yılına ait polen verileri.....	56
3.2. Sarıkamış ilçesi 2012 yılına ait polenlerin aylara göre dağılımları.....	61
3.3 Sarıkamış atmosferinde 2012 yılında yoğun olarak görülen taksonlar	65
3.4. Sarıkamış ilçesi atmosferinde 2013 yılına ait polen verileri.....	128
3.5. Sarıkamış ilçesi 2013 yılına ait polenlerin aylara göre dağılımları.....	132
3.6. Sarıkamış atmosferinde 2013 yılında yoğun olarak görülen taksonlar	136

3.7. Sarıkamış İlçesi Atmosferinde Günlük Toplam Polen Yoğunluğunun Meteorolojik Verilerle Analizleri.....	195
3.8. Sarıkamış atmosferinde tespit edilen günlük polen çizelgeleri.....	238
4. TARTIŞMA ve SONUÇ	261
5. KAYNAKLAR.....	309
6. ÖZGEÇMİŞ.....	328



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Sarıkamış ilçesi 2012 ve 2013 yıllarına ait günlük ve aylık sıcaklık ortalamalarının dağılım grafiği (°C)	41
Şekil 1.2. Sarıkamış ilçesi 2012 ve 2013 yıllarına ait günlük ve aylık yağış ortalamalarının dağılım grafiği (mm)	42
Şekil 1.3. Sarıkamış ilçesi 2012 ve 2013 yıllarına ait günlük ve aylık nem ortalamalarının dağılım grafiği (%)	43
Şekil 1.4. Sarıkamış ilçesi 2012 ve 2013 yıllarına ait günlük ve aylık rüzgar hızı ortalamalarının dağılım grafiği (m/sn)	44
Şekil 2.1. Volumetrik polen ve partikül örnekleme Lanzoni (VPPS 2000) cihazı (http://www.lanzoni.it/vpps.html)	48
Şekil 2.2. Kafkas Üniversitesi Sarıkamış Meslek Yüksek Okulu - Lanzoni cihazı (VPPS-2000)	49
Şekil 2.3. 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 şeffaf bant)	50
Şekil 2.4. Atmosferik polen örneklerinin günlük preparatlara dönüştürülmesi	51
Şekil 2.5. Preparatının mikroskopta incelenmesi	53
Şekil 3.1. Sarıkamış ilçesi atmosferinde 2012 – 2013 yıllarına ait polenlerin yoğunlukları (%)	54
Şekil 3.2. Sarıkamış atmosferinde 2012 yılına ait polenlerin dağılımı (%)	56
Şekil 3.3. Sarıkamış atmosferinde 2012 yılına ait aylık polen değişimi (polen/m ³)	59
Şekil 3.4. Poaceae polenlerinin 2012 yılındaki aylık değişimleri	67
Şekil 3.5. Poaceae polenlerinin 2012 yılındaki günlük değişimleri	67
Şekil 3.6. Poaceae polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri	68
Şekil 3.6. Poaceae polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)	69
Şekil 3.6. Poaceae polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)	70

Şekil 3.7. <i>Pinus</i> sp. polenlerinin 2012 yılındaki aylık değişimleri.....	72
Şekil 3.8. <i>Pinus</i> sp. polenlerinin 2012 yılındaki günlük değişimleri.....	73
Şekil 3.9. <i>Pinus</i> sp. polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.....	73
Şekil 3.9. <i>Pinus</i> sp. polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)	74
Şekil 3.9. <i>Pinus</i> sp. polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)	75
Şekil 3.9. <i>Pinus</i> sp. polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)	76
Şekil 3.10. <i>Urtica</i> sp. polenlerinin 2012 yılındaki aylık değişimleri	78
Şekil 3.11. <i>Urtica</i> sp. polenlerinin 2012 yılındaki günlük değişimleri	78
Şekil 3.12. <i>Urtica</i> sp. polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri	79
Şekil 3.12. <i>Urtica</i> sp. polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam). 80	
Şekil 3.12. <i>Urtica</i> sp. polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam). 81	
Şekil 3.13. <i>Chenopodiaceae/Amaranthaceae</i> polenlerinin 2012 yılındaki aylık değişimleri.....	83
Şekil 3.14. <i>Chenopodiaceae/Amaranthaceae</i> polenlerinin 2012 yılındaki günlük değişimleri.....	83
Şekil 3.15. <i>Chenopodiaceae/Amaranthaceae</i> polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.....	84
Şekil 3.15. <i>Chenopodiaceae/Amaranthaceae</i> polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)	85
Şekil 3.15. <i>Chenopodiaceae/Amaranthaceae</i> polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)	86
Şekil 3.17. <i>Artemisia</i> sp. polenlerinin 2012 yılındaki günlük değişimleri	88
Şekil 3.18. <i>Artemisia</i> sp. polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.....	89
Şekil 3.18. <i>Artemisia</i> sp. polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)	89
Şekil 3.18. <i>Artemisia</i> sp. polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)	90

Şekil 3.19. Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin 2012 yılındaki aylık değişimleri	91
Şekil 3.20. Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin 2012 yılındaki günlük değişimleri	92
Şekil 3.21. Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.....	93
Şekil 3.21. Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)	93
Şekil 3.21. Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)	94
Şekil 3.22. <i>Rumex</i> sp. polenlerinin 2012 yılındaki aylık değişimleri	96
Şekil 3.23. <i>Rumex</i> sp. polenlerinin 2012 yılındaki günlük değişimleri	96
Şekil 3.24. <i>Rumex</i> sp. polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri	97
Şekil 3.24. <i>Rumex</i> sp. polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)	98
Şekil 3.24. <i>Rumex</i> sp. polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)	99
Şekil 3.25. <i>Plantago</i> sp. polenlerinin 2012 yılındaki aylık değişimleri	101
Şekil 3.26. <i>Plantago</i> sp. polenlerinin 2012 yılındaki günlük değişimleri	101
Şekil 3.27. <i>Plantago</i> sp. polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri	102
Şekil 3.27. <i>Plantago</i> sp. polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)	103
Şekil 3.28. <i>Mercurialis</i> sp. polenlerinin 2012 yılındaki aylık değişimleri	105
Şekil 3.29. <i>Mercurialis</i> sp. polenlerinin 2012 yılındaki günlük değişimleri	105
Şekil 3.30. <i>Mercurialis</i> sp. polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri	106
Şekil 3.30. <i>Mercurialis</i> sp. polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)	107
Şekil 3.31. Fabaceae polenlerinin 2012 yılındaki aylık değişimleri	109
Şekil 3.32. Fabaceae polenlerinin 2012 yılındaki günlük değişimleri	109
Şekil 3.33. Fabaceae polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.....	110

Şekil 3.33. Fabaceae polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)	111
Şekil 3.34. Boraginaceae polenlerinin 2012 yılındaki aylık değişimleri.....	113
Şekil 3.35. Boraginaceae polenlerinin 2012 yılındaki günlük değişimleri.....	113
Şekil 3.36. Boraginaceae polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.....	114
Şekil 3.36. Boraginaceae polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)	115
Şekil 3.37. <i>Morus</i> sp. polenlerinin 2012 yılındaki aylık değişimleri	117
Şekil 3.38. <i>Morus</i> sp. polenlerinin 2012 yılındaki günlük değişimleri	118
Şekil 3.39. <i>Morus</i> sp. polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri	118
Şekil 3.39. <i>Morus</i> sp. polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)	119
Şekil 3.39. <i>Morus</i> sp. polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)	120
Şekil 3.40. Caryophyllaceae polenlerinin 2012 yılındaki aylık değişimleri.....	121
Şekil 3.41. Caryophyllaceae polenlerinin 2012 yılındaki günlük değişimleri.....	122
Şekil 3.42. Caryophyllaceae polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri ..	122
Şekil 3.42. Caryophyllaceae polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)	123
Şekil 3.42. Caryophyllaceae polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)	124
Şekil 3.43. <i>Betula</i> sp. polenlerinin 2012 yılındaki aylık değişimleri	125
Şekil 3.44. <i>Betula</i> sp. polenlerinin 2012 yılındaki günlük değişimleri	126
Şekil 3.45. <i>Betula</i> sp. polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri	126
Şekil 3.45. <i>Betula</i> sp. polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)	127
Şekil 3.46. Sarıkamış atmosferinde 2013 yılına ait polenlerin dağılımı (%).....	128

Şekil 3.47. Sarıkamış atmosferinde 2013 yılına ait aylık polen değişimi (polen/m ³)..	131
Şekil 3.48. Poaceae polenlerinin 2013 yılındaki aylık değişimleri	138
Şekil 3.49. Poaceae polenlerinin 2013 yılındaki günlük değişimleri	138
Şekil 3.50. Poaceae polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri	139
Şekil 3.50. Poaceae polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam) .	140
Şekil 3.50. Poaceae polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam) .	141
Şekil 3.51. <i>Pinus</i> sp. polenlerinin 2013 yılındaki aylık değişimleri.....	143
Şekil 3.52. <i>Pinus</i> sp. polenlerinin 2013 yılındaki günlük değişimleri.....	144
Şekil 3.53. <i>Pinus</i> sp. polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.....	144
Şekil 3.53. <i>Pinus</i> sp. polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)	145
Şekil 3.53. <i>Pinus</i> sp. polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)	146
Şekil 3.53. <i>Pinus</i> sp. polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)	147
Şekil 3.55. <i>Urtica</i> sp. polenlerinin 2013 yılındaki günlük değişimleri	149
Şekil 3.56. <i>Urtica</i> sp. polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri	150
Şekil 3.56. <i>Urtica</i> sp. polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)	151
Şekil 3.57. Chenopodiaceae/Amaranthaceae polenlerinin 2013 yılındaki aylık değişimleri.....	153
Şekil 3.58. Chenopodiaceae/Amaranthaceae polenlerinin 2013 yılındaki günlük değişimleri.....	154
Şekil 3.59. Chenopodiaceae/Amaranthaceae polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.....	154
Şekil 3.59. Chenopodiaceae/Amaranthaceae polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)	155
Şekil 3.59. Chenopodiaceae/Amaranthaceae polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)	156

Şekil 3.60. <i>Artemisia</i> sp. polenlerinin 2013 yılındaki aylık değişimleri	158
Şekil 3.61. <i>Artemisia</i> sp. polenlerinin 2013 yılındaki günlük değişimleri	158
Şekil 3.62 <i>Artemisia</i> sp. polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.....	159
Şekil 3.62. <i>Artemisia</i> sp. polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)	160
Şekil 3.63. Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin 2013 yılındaki aylık değişimleri	162
Şekil 3.64. Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin 2013 yılındaki günlük değişimleri ..	162
Şekil 3.65. Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.....	163
Şekil 3.65. Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)	164
Şekil 3.65. Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)	165
Şekil 3.66. <i>Rumex</i> sp. polenlerinin 2013 yılındaki aylık değişimleri	167
Şekil 3.67. <i>Rumex</i> sp. polenlerinin 2013 yılındaki günlük değişimleri	167
Şekil 3.68. <i>Rumex</i> sp. polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri	168
Şekil 3.68. <i>Rumex</i> sp. polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)	169
Şekil 3.68. <i>Rumex</i> sp. polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)	170
Şekil 3.69. <i>Plantago</i> sp. polenlerinin 2013 yılındaki aylık değişimleri	171
Şekil 3.70. <i>Plantago</i> sp. polenlerinin 2013 yılındaki günlük değişimleri	172
Şekil 3.71. <i>Plantago</i> sp. polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri	172
Şekil 3.71. <i>Plantago</i> sp. polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)	173
Şekil 3.72. <i>Mercurialis</i> sp. polenlerinin 2013 yılındaki aylık değişimleri	175
Şekil 3.73. <i>Mercurialis</i> sp. polenlerinin 2013 yılındaki günlük değişimleri	175

Şekil 3.74. <i>Mercurialis</i> sp. polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri	176
Şekil 3.74. <i>Mercurialis</i> sp. polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devamı)	177
Şekil 3.75. Fabaceae polenlerinin 2013 yılındaki aylık değişimleri	178
Şekil 3.76. Fabaceae polenlerinin 2013 yılındaki günlük değişimleri	179
Şekil 3.77. Fabaceae polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri.....	179
Şekil 3.77. Fabaceae polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)	180
Şekil 3.78. Boraginaceae polenlerinin 2013 yılındaki aylık değişimleri.....	181
Şekil 3.79. Boraginaceae polenlerinin 2013 yılındaki günlük değişimleri	182
Şekil 3.80. Boraginaceae polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri	182
Şekil 3.80. Boraginaceae polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)	183
Şekil 3.81. <i>Morus</i> sp. polenlerinin 2013 yılındaki aylık değişimleri	185
Şekil 3.82. <i>Morus</i> sp. polenlerinin 2013 yılındaki günlük değişimleri	185
Şekil 3.83. <i>Morus</i> sp. polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri	186
Şekil 3.83. <i>Morus</i> sp. polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)	187
Şekil 3.84. Caryophyllaceae polenlerinin 2013 yılındaki aylık değişimleri	189
Şekil 3.85. Caryophyllaceae polenlerinin 2013 yılındaki günlük değişimleri	189
Şekil 3.86. Caryophyllaceae polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri ..	190
Şekil 3.86. Caryophyllaceae polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)	191
Şekil 3.87. <i>Betula</i> sp. polenlerinin 2013 yılındaki aylık değişimleri	192
Şekil 3.88. <i>Betula</i> sp. polenlerinin 2013 yılındaki günlük değişimleri	193
Şekil 3.89. <i>Betula</i> sp. polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri	193

Şekil 3.89. <i>Betula</i> sp. polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)	194
Şekil 3.90. İki yıllık dönemde ortalama polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.....	196
Şekil 3.91. Mart 2012'ye ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.....	198
Şekil 3.92. Nisan 2012'ye ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.....	200
Şekil 3.93. Mayıs 2012'ye ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.....	202
Şekil 3.94. Haziran 2012'ye ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.....	204
Şekil 3.95. Temmuz 2012'ye ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.....	206
Şekil 3.96. Ağustos 2012'ye ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.....	208
Şekil 3.97. Eylül 2012'ye ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.....	210
Şekil 3.98. Ekim 2012'ye ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.....	212
Şekil 3.99. Kasım 2012'ye ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.....	214
Şekil 3.100. Aralık 2012'ye ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.....	216
Şekil 3.101. Mart 2013'ye ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.....	218
Şekil 3.102. Nisan 2013'ye ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.....	220

Şekil 3.103. Mayıs 2013'ye ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.....	222
Şekil 3.104. Haziran 2013'ye ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.....	224
Şekil 3.105. Temmuz 2013'ye ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.....	226
Şekil 3.106. Ağustos 2013'ye ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.....	228
Şekil 3.107. Eylül 2013'ye ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.....	230
Şekil 3.108. Ekim 2013'ye ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.....	232
Şekil 3.109. Kasım 2013'ye ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.....	234
Şekil 3.110. Aralık 2013'ye ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri.....	236

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Sarıkamış ilçesi 2012 yılına ait ortalama meteorolojik veriler	36
Çizelge 1.2. Sarıkamış ilçesi 2013 yılına ait ortalama meteorolojik veriler	37
Çizelge 1.3. Sarıkamış ilçesi 2012 – 2013 yıllarına ait ortalama meteorolojik veriler ..	37
Çizelge 1.4. Sarıkamış İlçesi 2012 yılına ait saatlik ortalama sıcaklık verileri (°C)	38
Çizelge 1.5. Sarıkamış İlçesi 2013 yılına ait saatlik ortalama sıcaklık verileri (°C)	39
Çizelge 1.6. Sarıkamış ilçesi atmosferinde 2012 yılına ait saatlik sıcaklık ortalamalarının gün içerisindeki dağılımı (°C)	40
Çizelge 1.7. Sarıkamış ilçesi atmosferinde 2013 yılına ait saatlik sıcaklık ortalamalarının gün içerisindeki dağılımı (°C)	40
Çizelge 1.8. Amerikan Astım Alerji Akademisi ve Worcester Ulusal Polen ve Aerobioloji Araştırma Birimine göre <i>Morus</i> sp. polenlerinin duyarlı bireyler için günlük m ³ havadaki eşik değerleri.....	45
Çizelge 1.9. Amerikan Astım Alerji Akademisi ve Worcester Ulusal Polen ve Aerobioloji Araştırma Birimine göre Boraginaceae ve Caryophyllaceae polenlerinin duyarlı bireyler için günlük m ³ havadaki eşik değerleri.....	45
Çizelge 1.10. İspanya Aerobioloji Araştırma Birimine (REA) göre Fabaceae, <i>Mercurialis</i> sp. ve <i>Urtica</i> sp. polenlerinin duyarlı bireyler için günlük m ³ havadaki eşik değerleri	46
Çizelge 1.11. İspanya Aerobioloji Araştırma Birimine (REA) göre <i>Artemisia</i> sp., Chenopodiaceae/Amaranthaceae, <i>Plantago</i> sp., Poaceae ve <i>Rumex</i> sp. polenlerinin duyarlı bireyler için günlük m ³ havadaki eşik değerleri	46
Çizelge 1.12. İspanya Aerobioloji Araştırma Birimine (REA) göre <i>Betula</i> sp. polenlerinin duyarlı bireyler için günlük m ³ havadaki eşik değerleri.....	46
Çizelge 1.13. İspanya Aerobioloji Araştırma Birimine (REA) göre Cupressaceae/Taxaceae ve <i>Pinus</i> sp. polenlerinin duyarlı bireyler için günlük m ³ havadaki eşik değerleri	47
Çizelge 3.1. Sarıkamış ilçesi atmosferinde tespit edilen yıllık polen miktarları (%)	55

Çizelge 3.2. Sarıkamış atmosferinde 2012 yılı aylık polen değişimi (polen/m ³).....	57
Çizelge 3.3. Sarıkamış atmosferinde 2012 yılı aylık polen değişimi (%)	58
Çizelge 3.4. Poaceae'nin polen sezonu.....	66
Çizelge 3.5. <i>Pinus</i> sp.'nin polen sezonu	72
Çizelge 3.6. <i>Urtica</i> sp.'nin polen sezonu	77
Çizelge 3.7. Chenopodiaceae/Amaranthaceae'nin polen sezonu	82
Çizelge 3.8. <i>Artemisia</i> sp.'nin polen sezonu	87
Çizelge 3.9. Cupressaceae/Taxaceae'nin polen sezonu.....	91
Çizelge 3.10. <i>Rumex</i> sp.'nin polen sezonu.....	95
Çizelge 3.11. <i>Plantago</i> sp.'nin polen sezonu	100
Çizelge 3.12. <i>Mercurialis</i> sp.'nin polen sezonu.....	104
Çizelge 3.13. Fabaceae'nin polen sezonu	108
Çizelge 3.14. Boraginaceae'nin polen sezonu	112
Çizelge 3.15. <i>Morus</i> sp.'nin polen sezonu	117
Çizelge 3.16. Caryophyllaceae'nin polen sezonu	121
Çizelge 3.17. <i>Betula</i> sp.'nin polen sezonu	125
Çizelge 3.18. Sarıkamış atmosferinde 2013 yılı aylık polen değişimi (polen/m ³).....	129
Çizelge 3.19. Sarıkamış atmosferinde 2013 yılı aylık polen değişimi (%)	130
Çizelge 3.20. Poaceae'nin polen sezonu.....	137
Çizelge 3.21. <i>Pinus</i> sp.'nin polen sezonu	143
Çizelge 3.22. <i>Urtica</i> sp.'nin polen sezonu	148
Çizelge 3.23. Chenopodiaceae/Amaranthaceae'nin polen sezonu	153
Çizelge 3.24. <i>Artemisia</i> sp.'nin polen sezonu	157
Çizelge 3.25. Cupressaceae/Taxaceae'nin polen sezonu.....	161
Çizelge 3.26. <i>Rumex</i> sp.'nin polen sezonu.....	166

Çizelge 3.27. <i>Plantago</i> sp.'nin polen sezonu	171
Çizelge 3.28. <i>Mercurialis</i> sp.'nin polen sezonu	174
Çizelge 3.29. Fabaceae'nin polen sezonu	178
Çizelge 3.30. Boraginaceae'nin polen sezonu	181
Çizelge 3.31. <i>Morus</i> sp.'nin polen sezonu	184
Çizelge 3.32. Caryophyllaceae'nin polen sezonu	188
Çizelge 3.33. <i>Betula</i> sp.'nin polen sezonu	192
Çizelge 3.34. Spearsman Korelasyon Analizi	237
Çizelge 3.35. Sarıkamış İlçesi 2012 Mart ayı günlük polen miktarları (polen/m ³).....	238
Çizelge 3.36. Sarıkamış İlçesi 2012 Nisan ayı günlük polen miktarları (polen/m ³)	239
Çizelge 3.37. Sarıkamış İlçesi 2012 Mayıs ayı günlük polen miktarları (polen/m ³) ...	240
Çizelge 3.38. Sarıkamış İlçesi 2012 Haziran ayı günlük polen miktarları (polen/m ³). 241	
Çizelge 3.39. Sarıkamış İlçesi 2012 Temmuz ayı günlük polen miktarları (polen/m ³) 242	
Çizelge 3.40. Sarıkamış İlçesi 2012 Ağustos ayı günlük polen miktarları (polen/m ³) 243	
Çizelge 3.41. Sarıkamış İlçesi 2012 Eylül ayı günlük polen miktarları (polen/m ³).....	244
Çizelge 3.42. Sarıkamış İlçesi 2012 Ekim ayı günlük polen miktarları (polen/m ³).....	245
Çizelge 3.43. Sarıkamış İlçesi 2012 Kasım ayı günlük polen miktarları (polen/m ³) ...	246
Çizelge 3.44. Sarıkamış İlçesi 2012 Aralık ayı günlük polen miktarları (polen/m ³) ...	247
Çizelge 3.45. Sarıkamış İlçesi 2013 Mart ayı günlük polen miktarları (polen/m ³).....	248
Çizelge 3.46. Sarıkamış İlçesi 2013 Nisan ayı günlük polen miktarları (polen/m ³)	249
Çizelge 3.47. Sarıkamış İlçesi 2013 Mayıs ayı günlük polen miktarları (polen/m ³) ...	250
Çizelge 3.48. Sarıkamış İlçesi 2013 Haziran ayı günlük polen miktarları (polen/m ³). 251	
Çizelge 3.49. Sarıkamış İlçesi 2013 Temmuz ayı günlük polen miktarları (polen/m ³) 252	
Çizelge 3.50. Sarıkamış İlçesi 2013 Ağustos ayı günlük polen miktarları (polen/m ³) 253	
Çizelge 3.51. Sarıkamış İlçesi 2013 Eylül ayı günlük polen miktarları (polen/m ³).....	254

Çizelge 3.52. Sarıkamış İlçesi 2013 Ekim ayı günlük polen miktarları (polen/m ³).....	255
Çizelge 3.53. Sarıkamış İlçesi 2013 Kasım ayı günlük polen miktarları (polen/m ³) ...	256
Çizelge 3.54. Sarıkamış İlçesi 2013 Aralık ayı günlük polen miktarları (polen/m ³) ...	257
Çizelge 3.55. Sarıkamış ilçesi 2012 yılına ait polen takvimi.....	258
Çizelge 3.56. Sarıkamış ilçesi 2013 yılına ait polen takvimi.....	259
Çizelge 3.57. Sarıkamış ilçesi 2012 - 2013 yılları arasına iki yıllık ortalama ait polen takvimi	260



SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

cm² : Santimetre kare

m : Metre

m/sn : Metre/ saniye

M: Çift yönlü bant

mL : Mililitre

L : Litre

g : Gram

ÖDA : Önemli doğa alanı

μ : Mikron

mm : Milimetre

m³ : Metreküp

°C : Santigrad derece

subsp. : Subspecies (alttür)

sp. : Tür

spp. : Tür

REA : İspanya Aerobiyoloji Araştırma Birimi

AAAAI : Amerikan Astım Alerji Akademisi Birimi

1. GENEL BİLGİLER

1.1. Giriş

Atmosfer içerik olarak birçok mikroskopik ya da makroskopik partikül taşımaktadır. Bu partiküller bitki parçaları, çeşitli tozlar, mantar sporları ve polenlerden oluşur. Bir bölgenin atmosferik polen kompozisyonu o bölgede bulunan bitki vejetasyonu tarafından oluşturulmaktadır. Bitkiler tozlaşma için ürettikleri polen tanelerini dışı çiçeğin stıgması üzerine ulaştırılmasında hayvansal ve doğal etkenleri başarılı bir şekilde kullanmaktadırlar. Polen tanelerinin stıgmaya taşınmasında hayvansal etkenler için ornitofili (kuşlar ile olan tozlaşma), kripterofili (yarasalara aracılığıyla olan tozlaşma) ve entemofili (böcekler aracılığıyla olan tozlaşma) örnek olarak gösterilebilir. Bitki polenlerinin stıgmaya ulaşmasında hidrofilili (su ile tozlaşma) ve anemofilinin (rüzgar ile tozlaşma) kullanıldığı tozlaşma doğal etkenler ile olan tozlaşma olarak ifade edilmektedir (Ünal, 2006). Rüzgar ile olan tozlaşma bitkiler aleminde görülen en yaygın tozlaşma şeklidir. Rüzgarla tozlaşan bitkiler tozlaşmayı garanti altına almak için böceklerle tozlaşanlara oranla daha fazla polen üretmektedirler. Anemofil bitkiler tarafından üretilen polenler atmosfere dağıldıklarında ağırlıklarına ve hacimlerine bağılı olarak yeryüzüne tekrar düşmeleri uzun sürmekte ve hava hareketleri ile uzak mesafelere taşınabilmektedirler. Polenlerin yoğunlukları ekolojik, meteorolojik ve coğrafik şartlara bağılı olarak atmosferde zamanla değışmektedir. Boyut olarak 200µ'a kadar olabilen polenler solunum sistemlerinde kolay ilerleyerek insanlarda saman nezlesi, astım, rinit konjunktivit gibi çeşitli alerjik semptomlara neden olmaktadır. Odunsu bitki polenlerinin m³ havada 1500 polen/m³, çayır bitkilerinde 200 polen/m³ ve diğıer otsu bitkilerde 500 polen/m³ olarak bulduklarında Amerikan Astım Alerji Akademisi ve Worcester Ulusal Polen Araştırma Birimine göre duyarlılık derecesi ne olursa olsun tüm hastalarda semptomlara neden olmaktadır (www.aaaai.org/nab).

Atmosferde bulunan polenlerin ait olduğı türlerin günlük, aylık ve yıllık dağılımlarının belirlenmesi ve polen takvimlerinin hazırlanması oldukça önemlidir. Bitki türlerine ait atmosferde bulunan polen yoğunlukları ve bunların gün içi saatlik değışimlerine ait veriler, alerji uzmanlarına alerjik yatkınlığı olan bireylerin teşhis, tanı ve tedavilerinde faydalı bilgiler sağlayacaktır.

Bu tez çalışmasında daha önce herhangi bir aeoropalinolojik çalışma yapılmayan Kars ili Sarıkamış ilçesi atmosferinde bulunan odunsu ve otsu bitkilere ait polenlerin ait olduğu taksonların belirlenmesi amaçlandı. Bu çalışmada saatlik olarak elde edilen polen verilerden günlük, on günlük, aylık ve yıllık değişimlere ait çizelgeler ve grafikler hazırlandı. Ayrıca Kars ili Sarıkamış ilçesine ait 2012 ve 2013 yıllarına ait polen takvimleri hazırlandı.



1.2. Literatür Bilgileri

1.2.1. 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 (Bıçakçı, 1993).

Atmosferik polenlerle ilgili yurt dışında yapılan çalışmalar yıllara göre sıralandırılmıştır.

Caramiello ve ark. (1985), İtalya’nın Torino ve Perugia şehirlerindeki atmosferik polenleri 1982 ve 1984 yılları arasında Mart – Ağustos aylarında Burkard cihazı ile volumetrik yöntemle tespit etmişlerdir.

Spieksma (1986), Hollanda’nın Leiden şehrinde 1977 – 1981 yıllarında yaptığı çalışmada 23 taksona ait toplam 38305 polen/m³ tespit etmiştir. *Urtica*, *Rumex*, *Artemisia* *Plantago* ve *Chenopodiaceae* taksonlarına ait polenler dominant olarak bulunmuştur.

Hurtado ve Reigler – Goihman (1986), Venezuela’nın Caracas şehrinde yaptıkları gravimetrik çalışmada 68 taksona ait 11093 polen/cm² saymışlardır.

Subiza ve ark. (1995), İspanya’nın Madrid şehrinde 1979 – 1993 yıllarında Burkard cihazı ile yaptıkları çalışmada 32 familyaya ait 44 farklı polen tespit etmişlerdir. Araştırma sonucunda *Quercus* spp. (%17), *Platanus* spp. (%15), *Poaceae* (%15), *Cupressaceae* (%11), *Olea* spp. (%9), *Pinus* spp. (%7), *Populus* spp. (%4) ve *Plantago* spp. (%4) taksonlarına ait polenler dominant olarak bulunmuştur.

Savitsky ve ark. (1996), Ukrayna’nın Kiev şehrinin atmosferik polenlerini 1994 yılında gravimetrik yöntemle incelemiş, 35’i odunsu, 32’si otsu toplam 67 takson tespit etmişlerdir. Bunlardan *Betulaceae* (%21), *Chenopodiaceae/Amaranthaceae* (%10), *Ambrosia* (%10), *Artemisia* (%9), *Pinaceae* (%8) ve *Poaceae* (%6) taksonlarına ait

polenler dominant olarak saptanmıştır. Polen miktarının en fazla olduğu dönem Nisan ayı olarak belirlenmiştir.

Yang ve Chen (1996), Tayvan'ın Taipei şehrinde 1993 – 1994 yıllarında Burkard cihazı ile volumetrik yöntemle 154 takson tespit etmişlerdir. Tespit edilen taksonların 121'inin angiospermlere, 5'inin gymnospermlere ve 28'inin sporlara ait olduğunu saptamışlardır. Toplam polen miktarının %86.2'si angiospermlere, %3.4'ü gymnospermlere aittir. Atmosferde *Broussonetia* (%31.3), *Trema* (%15), *Bischofia* (%6.9), *Malofus* (%6.8), *Cyathea* (%3.8), *Morus* (%3.7), *Fraxinus* (%2.9), Gramineae (%2.8), Urticaceae (%2.5), *Juniperus* (%1.9), *Artemisia* (%1.2), *Humulus* (%1.2), *Alnus* (%1), *Macaranga* (%1) ve *Pinus* (%1) dominant taksonlar olarak tespit edilmiştir.

Rogers (1997), Kanada'nın Toronto şehrinde 1985 ile 1990 yıllarında Burkard cihazı ile volumetrik yöntem ile incelemiştir.

Tsou ve ark. (1997), Tayvan'ın Taichung şehrinde 1993 – 1995 yıllarında volumetrik yöntemle atmosferde 323745 polen/m³ saymışlardır. Atmosferde *Broussonetia* (%66.83), *Casuarina equisetifolia* (%5.66), *Trema orientalis* (%5.02), Poaceae (%4.15), *Humulus scandens* (%2.77), *Alnus* (%1.99), *Morus* (%1.38), *Mallotus* (%1.14) ve *Macaranga* (%1.04) takson polenleri fazla miktarda bulunmuş, en fazla polene Mart – Nisan aylarında rastlanmıştır.

Aira ve ark. (1998), İspanya'nın İber yarımadası'nın Santiago de Compostela bölgesinde, 1993 ile 1995 yılları arasında, volumetrik yöntem kullanarak *Alnus* ve *Betula* polen yoğunluğunu incelemiştir. Çalışma süresince toplam 6315 adet polen tespit etmişlerdir.

Satheeskumar ve Vittal (1998), Hindistan'ın Madras şehrinde 1995 yılında vertika silindir tuzağı kullanılarak 35 taksona ait polenleri incelemiştir. Bu taksonların %61.05'i odunsu türler, % 21.01'i Poaceae % 11.65'i diğer otsu türler ve % 6.27'si çalı formunda bitkilere ait olduğunu tespit etmişlerdir. En sık görülen taksonları, Poaceae, *Casuarina equisetifolia*, *Prosopis juliflora*, *Acalypha indica*, *Parthenium hysterophorus*, Cyperaceae, *Cocos nucifera*, Amaranthaceae, ve *Typha angustata* olarak saptamışlardır.

Belmonte ve ark. (1998), İspanya'nın Vigo şehrinde 1989 – 1995 yıllarında volumetrik yöntemle 73 takson tespit etmişlerdir. Çalışmada en sık görülen taksonlar *Pinus* (%25.1), Poaceae (%21.1), Urticaceae (%14.6), *Quercus* (%8.5), *Castanea* (%3.7), *Betula* (%3.6), *Eucalyptus* (%3.4), *Plantago* (%3.2), *Alnus* (%2.1), Cupressaceae (%2.1), Oleaceae (%1.6), *Platanus* (%1.3), *Rumex* (%1.3), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%1.0), Ericaceae (%0.8), Asteraceae (%0.6) ve *Mercurialis* (%0.5) olarak saptanmıştır.

Kobzar (1999), Kazakistan'ın Bişkek şehrinde 1984, 1988 ve 1992 yıllarında gravimetrik yöntemle yaptığı çalışmada 20 familya ve 26 takson tespit etmiştir. *Artemisia*, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Quercus* ve Poaceae polenlerinin %10'dan yüksek yoğunluğa sahip olduğunu belirlemiştir.

Giorato ve ark. (2000), İtalya'nın Padua şehrinde volumetrik yöntemle 1991 – 1996 yıllarında alerjenik Gramineae, Urticaceae, Compositae, Betulaceae, Corylaceae ve Oleaceae polenlerini incelemişlerdir.

Levetin ve ark. (2000), Amerika'nın Tulsa bölgesini Şubat 1997 – Şubat 1998 tarihlerinde Burkard ve Tauber cihazı kullanarak volumetrik yöntem ile incelemişlerdir. Çalışmada Burkard ile 79580 polen/m³, Tauber ile 19427 polen/m³ saymışlardır. İki cihaz ile toplamda 35 takson tespit etmişlerdir. Her iki yöntemde de *Quercus*, *Ambrosia*, *Juniperus* ve *Ulmus* taksonları dominant olarak saptanmıştır.

Detandt ve Nolard (2000), Belçika – Brüksel atmosferinde 1982 – 1997 yıllarında Burkard cihazı ile yaptıkları volumetrik çalışmada 14'ü odunsu, 6'sı otsu toplam 20 takson tespit etmişlerdir. Toplam polen miktarının %54.8'inin odunsu, %40.62'sinin otsu taksonlara ait olduğunu saptamışlardır. En önemli alerjik polen tiplerini Betulaceae, Fagaceae, Gramineae ve *Artemisia* olarak tespit etmişlerdir.

Stach (2000), Polonya'nın Poznan şehrinde 1995 – 1996 yıllarında volumetrik yöntemle yapılan çalışmada 55 takson tespit etmiştir. Atmosferde en sık görülen taksonlar *Alnus*, *Betula*, Poaceae ve *Artemisia* olarak saptanmıştır.

Ciaccianini ve ark. (2000), İtalya'nın Parma şehrinde Burkard cihazı ile Betulaceae, Corylaceae, Cupressaceae, Fagaceae ve Salicaceae polenlerinin 1995 – 1997 yıllarında polen takvimini hazırlamışlardır.

Fang ve ark. (2001), Çin'in Yunnan şehrinde 1991 - 1992 yıllarında gravimetrik yöntemle yaptıkları çalışmada, %53.76 gymnosperm, %44.6 oranında angiosperm, %1.6 pteridophyte taksonlarını tespit etmişlerdir. Gymnospermae taksonlarından en yaygın olanların *Pinus* ve Cupressaceae, Angiospermae taksonlarından ise Poaceae, Moraceae, Rosaceae, *Artemisia*, *Alnus*, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Juglandaceae, *Quercus* ve *Salix*'e ait polenler olduğu tespit edilmiştir.

Rojas Villegas ve Roure Nolla (2001), Şili'nin Santiago şehrinde volumetrik yöntemle yaptıkları çalışmada atmosferik polen yoğunluğu fazla olan *Platanus*, Poaceae, *Acer*, *Cupressus*, Chenopodiaceae, Urticaceae, *Morus*, *Plantago* ve Oleaceae taksonlarını tespit etmişlerdir.

Maria ve ark. (2002), Arjantin'in Bahia Blanca şehrinde volumetrik yöntemle yaptıkları çalışmada 31'i odunsu, 12'si otsu toplam 43 takson tespit etmişlerdir. Toplam polen miktarının %72'sinin odunsu, %28'inin otsu taksonlara ait olduğu saptamışlardır. Çalışma süresince en yoğun taksonlar *Cupressus*, *Eucalyptus*, Poaceae, *Fraxinus*, *Amaranthus*/Chenopodiaceae, *Olea europaea* ve *Pinus* olarak belirlenmiştir.

Kadocsa ve Juhasz (2002), Macaristan'ın güney bölgesinde 1990 – 1999 yıllarında volumetrik yöntemle hastalardaki saman nezlesi için polen konsantrasyonunu incelemişlerdir.

Caiola ve ark. (2002), İtalya - Roma Üniversitesi'nin atmosferik polenlerini 1999 yılında Nisan – Mayıs ayında volumetrik yöntemle incelemişlerdir. Atmosferde en sık görülen taksonları Gramineae, Oleaceae, Fagaceae, Urticaceae, Pinaceae, Cupressaceae - Taxaceae ve Plantaginaceae olarak tespit etmişlerdir.

Porsbjerg ve ark. (2003) Grönland'ın Nuuk şehrinde 1997 – 1999 yılları arasında Burkard cihazı ile volumetrik yöntemle atmosferik polenleri meteorolojik faktörlerle karşılaştırarak incelemişlerdir. Araştırma sonucunda 12 taksona ait polenleri 3 yıl boyunca saptamışlardır.

Singh ve ark. (2003), Hindistan'ın Delhi şehri atmosferik polen konsantrasyonlarındaki değişimleri Eylül 1990 – Ağustos 1997 tarihlerinde rotorod örnekleyici ile incelemişlerdir. Araştırma sonucunda 94 taksona ait polen tipleri belirlemişlerdir. En fazla görülen taksonları *Morus*, *Cannabis*, Poaceae, Chenopod - Amaranth, *Prosopis*, *Artemisia* ve *Eucalyptus*, *Ricinus*, *Parthenium* ve *Xanthium* olarak tespit etmişlerdir.

Alcazar ve ark. 2003), İspanya – Cordoba atmosferinde volumetrik yöntemle çift yönlü yapışkan ve silikon kullanmışlardır. Çalışma sonunda 3M'de 28 taksona ait 39693 polen/m³, silikonda 30 taksona ait 30599 polen/m³ saymışlardır.

Ianovici ve Faur (2003), Romanya'nın Timișoara şehrinde 2000 yılında yaptıkları volumetrik çalışmada 16'sı odunsu, 7'si otsu toplam 23 takson tespit etmişlerdir. En sık görülen taksonlar *Ambrosia* (%22.8), Poaceae (%19.48), *Urtica* (%11.37) ve *Artemisia* (%10.56) olarak saptanmıştır.

Rodriguez – Rajo ve ark. (2003), İspanya'nın Lugo şehrinde 1999 – 2000 yıllarında volumetrik yöntemle yaptıkları çalışmada 61381 polen/m³ saymışlardır. Dominant taksonları Poaceae (%39.5), *Pinus* (%12.3), *Quercus* (%8.7) ve *Betula* (%8.4) olarak belirlemişlerdir. En yüksek polen konsantrasyonunu Haziran ve Temmuz aylarında, sabah 11 ve akşam 8 saatlerinde tespit etmişlerdir.

Clot (2003), İsviçre'nin Neuchatel şehrinde yaptığı 21 yıllık çalışmada atmosferde en sık görülen taksonları *Taxus/Cupressaceae*, *Quercus*, Poaceae, *Pinus*, *Betula*, *Urticaceae* ve *Fraxinus* olarak tespit etmiştir.

Ballero ve Maxia (2003), İtalya'nın Cagliari şehrinde 1999 – 2000 yıllarında 32'si odunsu, 20'si otsu 52 familyaya ait 23087 polen/m³ saymışlardır. Toplam polen miktarının %87'si odunsu, %13'ü otsu polenlere ait olduğunu saptamışlardır. Atmosferde en sık görülenleri *Cupressaceae*, *Pinaceae*, *Urticaceae*, *Anacardiaceae*, *Oleaceae* ve *Polygonaceae* olarak belirlemişlerdir.

Abreu ve ark. (2003), Portekiz'in Porto şehrinde Kasım 2001 – Ekim 2002 tarihlerinde gravimetrik yöntemle 48 familyaya ait 63 takson tespit etmişlerdir. En sık görülen taksonları *Cupressaceae*, *Gramineae*, *Hamamelidaceae*, *Pinaceae*, *Urticaceae*, *Quercus*

spp., *Acer* spp., Myrtaceae, Caryophyllaceae, Oleaceae, Betulaceae ve *Plantago* spp. olarak belirlemişlerdir.

Sanchez Mesa ve ark. (2003) İspanya ve Birleşik Krallık'ta yaptıkları volumetrik çalışmada Poaceae polenlerinin 1995 – 2000 yılları arasındaki polen sezonunu tespit etmişlerdir.

Belmonte ve Vila (2004), İspanya – Katalonya bölgesinde 1989 – 2001 yıllarında yaptıkları 13 yıllık çalışmada 27'si odunsu, 18'i otsu toplam 45 takson tespit etmişlerdir. *Platanus*, *Morus*, *Broussonettia*, *Quercus* ve *Olea europaea* L. en fazla polen üreten taksonlar olarak saptanmışlardır.

Peternel ve ark. (2004), Hırvatistan'ın Zagreb şehri 2002 yılı atmosferik polen sezonunun sıcaklık ve yağışla ilişkisini incelemişlerdir. Yaptıkları çalışmada *Alnus* sp., *Corylus avellana* L., Taxaceae/Cupressaceae, *Betula pendula* L., *Fraxinus* sp., *Carpinus/Ostrya*, Poaceae, *Sambucus* sp., Urticaceae, *Castanea sativa* Mill., *Artemisia* sp. ve *Ambrosia artemisiifolia* L. olmak üzere 12 bitki grubunu alerjenik olarak tanımlamışlardır.

Weryszko – Chmielewska ve Piotrowska (2004), Polonya'nın Lublin şehrinde 2001 – 2002 yıllarında volumetrik yöntemle polen takvimini hazırlamışlardır. Bu polenlerin *Alnus*, *Corylus*, *Populus*, *Ulmus*, *Fraxinus*, *Betula*, *Carpinus*, *Quercus*, *Fagus*, Pinaceae, Poaceae, *Rumex*, *Plantago*, Chenopodiaceae, *Artemisia* ve Urticaceae taksonlarına ait olduğunu tespit etmişlerdir.

Gioulekas ve ark. (2004), Yunanistan'ın Selanik şehrinde 1987 – 2001 yıllarında Burkard cihazı ile 40 polen türüne ait 157325 polen/m³ saymışlardır. Bu çalışmada atmosferde görülen dominant taksonları sırasıyla Cupressaceae (%24.9), *Quercus* spp. (%20.8), Urticaceae (%13.6), Oleaceae (%9.1), Pinaceae (%8.9), Poaceae (%6.3), Platanaceae (%5.4), *Corylus* spp. (%3), Chenopodiaceae (%2.5) ve *Populus* spp. (%1.4), Compositae (%1.4) olarak saptanmışlardır.

Riberio ve ark. (2005), Portekiz'in Braga bölgesinde 1999 – 2003 yıllarında yaptıkları çalışmada en sık görülen taksonları Poaceae, *Castanea*, *Olea*, Urticaceae, *Quercus*,

Plantago, *Rumex*, Asteraceae, Pinaceae, Ericaceae ve *Eucalyptus* olarak tespit etmişlerdir.

Radisic ve Sikoparija (2005), Sırbistan'ın Novi Sad şehrinde 2000 – 2002 yıllarında volumetrik yöntem kullanılarak yapılan çalışmada *Betula* polenlerinin atmosferdeki yoğunluğunu incelemişlerdir.

Peternel ve ark. (2005), Hırvatistan'da 2003 yılında volumetrik yöntemle 35 – 37 taksona ait toplam 52521 polen/m³ saymışlardır. Atmosferde en sık görülen taksonları *Alnus* sp., *Ambrosia* sp., *Betula* sp., *Carpinus* sp., Poaceae, *Quercus* sp., *Taxus/Juniperus* ve Urticaceae olarak belirlemişlerdir. En yüksek polen yoğunluğunu 2000 yılında 97 polen/m³, 2001 yılında 137 polen/m³ ve 2002 yılında 1034 polen/m³ olarak tespit etmişlerdir.

Peternel ve ark. (2005), Hırvatistan'ın Zagreb şehrinde 2002 – 2004 yıllarında volumetrik yöntemle yaptıkları çalışmada *Betula*, *Corylus* ve *Alnus* polenlerinin atmosferdeki yoğunluklarını incelemişlerdir.

Hasnain ve ark. (2005), Sudi Arabistan'ın Al – Khobar, Abha ve Hofuf bölgelerinde Burkard cihazı ile yaptıkları çalışmada *Amaranthus viridis*, *Plantago* spp., *Chenopodium album*, *Ricinus communis*, *Rumex vesicarius*, *Juniperus* spp., *Parkinsonia aculeata*, *Prosopis* spp. ve *Phoenix dactylifera* polenlerini dominant olarak saptamışlardır.

Damialis ve ark. (2005), Yunanistan'ın Selanik şehrinde yaptıkları aeropalinojik çalışmada polenlerin taşınmasında rüzgarın yönü, hızı ve sürekliliğini incelemişlerdir. Çalışmada yıllık ortalama 14771 polen/m³ sayılmış olup, *Ambrosia* spp., *Artemisia* spp., Chenopodiaceae, *Corylus* spp., Cupressaceae, *Olea europaea*, Pinaceae, *Platanus* spp., Poaceae, *Populus* spp., *Quercus* spp. ve Urticaceae polenlerini tespit etmişlerdir.

Nitiu (2006), Arjantin'in La Plata atmosferinde Temmuz 1998 – Haziran 2001 tarihlerinde yaptığı volumetrik çalışmada 79 polen tipi tespit etmiştir. Çalışma sürecince atmosferde *Platanus*, *Fraxinus*, Cupressaceae, Poaceae, Urticaceae, Cyperaceae, Myrtaceae, *Celtis*, *Casuarina* ve *Morus* polenlerinin yoğun olarak görüldüğünü

saptamıştır. En yüksek polen konsantrasyonunun 10:00 – 14:00 saatleri arasında olduğu kaydedilmiştir.

Vergamini ve ark. (2006), Brezilya'nın Caxias do Sul atmosferinde Burkard cihazı ile yaptıkları çalışmada 40 polen tipine ait 30469 polen/m³ saymışlardır. En sık görülen taksonları *Mimosa scabrella* (%18.8), Urticaceae (%18.4), Myrtaceae (%10.2), Cupressaceae (%7.7), *Myrsine* (%4.8), *Sorocea* (%3.9), Pinaceae (%2.9), Asteraceae (%2.2) ve *Ricinus* (%2.1) olarak kaydetmişlerdir. Çalışmada *Carya*, Melastomataceae, *Mimosa scabrella*, *Myrsine* ve *Sorocea* ait polenleri aeropalinolojik çalışmalarda Brezilya için ilk defa rapor etmişlerdir.

Garcia - Mozo ve ark. (2007), İspanya'nın Toledo şehrinde 2002 – 2004 yıllarında volumetrik yöntemle yaptıkları çalışmada 32 polen tipine ait 73790 polen/m³ saymışlardır. Cupressaceae, *Quercus*, Poaceae, *Populus*, *Olea*, Urticaceae, *Platanus*, *Pinus* ve *Ulmus* polenlerini dominant olarak saptamışlardır.

Murray ve ark. (2007), Arjantin'in Buenos Aires şehrinde 2003 yılında volumetrik yöntemle yaptıkları çalışma 40 taksona ait 1062 polen/m³ tanımlamışlardır. En sık görülen taksonları Poaceae (%31.3), Amaranthaceae/Chenopodiaceae (%25.3), *Eucalyptus* (%5), Brassicaceae (%3.9) ve *Plantago* (%3.9) olarak tespit etmişlerdir.

Docampo ve ark. (2007), İspanya'nın Nerja şehrinde volumetrik yöntemle 2000 -2003 yıllarında ortalama yıllık 59750 polen/m³ saymışlardır. Dominant taksonlar *Pinus*, *Olea*, Urticaceae, Cupressaceae, *Quercus* ve Poaceae olarak tespit edilmiştir.

Longo ve ark. (2007), İtalya Trieste atmosferinde 1990 – 2004 yıllarında 80 familyaya ait 123 farklı polen tanımlamışlardır. Çalışmada ortalama yıllık 48082 polen/m³ saymışlardır. En düşük polen 1991 (31950 polen/m³), en yüksek polen 1998 (73865 polen/m³) yılında tespit edilmiştir. Cupressaceae/Taxaceae, *Platanus*, *Broussonetia*, *Pinus*, *Ostrya*, *Quercus*, *Fraxinus*, *Castanea*, *Corylus*, *Alnus*, Gramineae ve Urticaceae dominant görülen taksonlar olarak saptamışlardır.

Vergamini ve ark. (2007), Brezilya'nın Caxias Do Sul şehrinde 2001 – 2002 yıllarında volumetrik yöntemle yapılan çalışmada 40 taksona ait 2001 yılında 16221 polen/m³, 2002 yılında 14248 polen/m³ toplam 30469 polen/m³ saymışlardır. Çalışmada

Amaranthus, *Araucaria*, Asteraceae, *Carya*, Cupressaceae, Cyperaceae, *Ligustrum*, Melastomataceae, *Mimosa scabrella*, *Myrsine*, Myrtaceae, Pinaceae, *Plantago*, Poaceae, *Ricinus*, *Rumex*, *Sorocea* ve Urticaceae taksonlarının polen takvimini yapmışlardır.

Mandan ve ark. (2008), Hindistan'ın Calcutta atmosferinde 2004 – 2006 yıllarında yaptıkları volumetrik çalışmada 35 takson tespit etmişlerdir. Dominant taksonları, *Trema* (%19), Poaceae (%12.98), *Casuarina* (%5.76), *Cocos* (%5.7), *Azadirachta* (%4.65), *Peltophorum* (%3.71), Cyperaceae (%3.68), *Delonix* (%3.18) ve *Areca* (%2.56) olarak saptamışlardır.

Rodriguez – de la Cruz ve ark. (2010), İspanya'nın Salamanca şehrinde 2000 – 2007 yıllarında volumetrik çalışmada 72 taksona ait yıllık ortalama 16916 polen/m³ saymışlardır. Toplam polen miktarının %62.7'sinin odunsu, %37.3'ünün otsu taksonlara ait olduğu saptamışlardır. En sık görülen taksonları *Quercus*, Poaceae, Cupressaceae, *Olea* ve *Plantago* olarak tespit etmişlerdir.

Cristofori ve ark. (2010), İtalya'nın Trentino şehrinde 1989 – 2008 yıllarında volumetrik yöntemle yaptıkları çalışmada 40'ı odunsu, 23'ü otsu toplam 63 taksonu saptamışlardır. Urticaceae (%35.1), Graminaceae (%14.9), *Ostrya* sp. (%13.9), Pinaceae (%5.5) ve Cupressaceae/Taxaceae (%4.9) taksonlarına ait polenleri yoğun olarak tespit etmişlerdir.

Scevkova ve ark. (2010), Slovakya'nın Bratislava şehrinde 2002 – 2009 yıllarında Burkard cihazı ile yapılan volumetrik çalışmada 22'si odunsu, 12'si otsu 34 taksona ait 36606 polen/m³ (ortalama) saymışlardır. En yüksek polen miktarını 50563 polen/m³ ile 2003 yılında, en düşük polen miktarını 14172 polen/m³ ile 2009 yılında tespit etmişlerdir. Toplam polen miktarının %65'inin odunsu, %35'inin otsu taksonlara aittir. Çalışmada atmosferde polenleri yoğun bulunan taksonların *Betula*, Urticaceae, Cupressaceae - Taxaceae, *Populus*, *Pinus*, Poaceae ve *Ambrosia* olduğunu belirlemişlerdir. En yüksek polen konsantrasyonunu Nisan ayında kaydetmişlerdir.

Pérez-Badia ve ark. (2010), İspanya'nın Toledo şehrinde 2003 – 2007 yıllarında yaptıkları volumetrik çalışmada 29 taksona ait toplam 223160 polen/m³ saymışlardır. Tespit edilen en önemli taksonlar, Cupressaceae (%23.3), *Quercus* (%21.2), Poaceae

(%11.5) ve *Olea* (%11.2) olarak belirlemişlerdir. Alerjik riskin kışın Cupressaceae, baharda Poaceae, *Olea*, *Platanus* ve Urticaceae, yazın Chenopodiaceae - Amaranthaceae polenlerinden kaynaklandığını saptamışlardır.

Parveen ve ark. (2012), Pakistan – Haydarabad bölgesi Tando – Jam’da 2008 – 2009 yıllarında Burkard cihazı ile yaptıkları volumetrik çalışmada 27 taksona ait 4665 polen/m³ saymışlardır. Tespit edilen polenler: *Acacia/Albizia*, Amaranthaceae, Asteraceae, *Azadirachta indica*, *Brassica campestris*, *Callistemon citrinus*, *Cyperus*, *Daucus carota*, *Delonix regia*, *Ephedra ciliata*, *Eucalyptus globulus*, Gramineae, *Guaiacum officinale*, *Leucaena leucocephala*, *Mangifera indica*, *Moringa oleifera*, *Morus alba/Casuarina equisetifolia*, *Parkinsonia aculeata*, *Prosopis juliflora*, *Ricinus communis*, *Rumex dentatus*, *Syzygium cumini*, *Tamarix*, *Thuja* ve *Typha angustifolia*. En yüksek polen konsantrasyonunu Nisan ayında, en düşük polen konsantrasyonunu Ocak ayında saptamışlardır.

Ong ve ark. (2012), Singapurda volumetrik yöntemle yaptıkları çalışmada 51 takson tespit etmişlerdir. *Casuarina equisetifolia*, *Elaeis guineensis*, *Acacia auriculiformis* ve *Kyllingia polyphylla* takson polenleri dominant olarak saptamışlardır.

Gucel ve ark. (2013), Kıbrıs’ın Lefkoşa şehrinde 2007 – 2008 yıllarında volumetrik yöntemle yaptıkları çalışmada 25’inin odunsu, 19’unun otsu 44 taksona ait toplam 7880 polen/m³ saymışlardır. Toplam polen miktarının %78.76’sının odunsu, %19.32’sinin otsu taksonlara ait olduğunu belirlemişlerdir. En sık görülen odunsu taksonları, Pinaceae (%29.96), Cupressaceae/Taxaceae (%18.33), *Olea europaea* L. (%6.92) ve *Quercus* spp. (%4.92), otsu taksonları, Poaceae (%8.46), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%2.61), *Plantago* spp. (%1.69) ve *Parietaria* spp. (%1.51) olarak saptamışlardır.

Adeniyi ve ark. (2014), Nijerya’nın Lagos Eyaleti Shomolu bölgesindeki 2013 yılında yaptıkları çalışmada 37 takson ait toplam 4393 polen/cm² saymışlardır. En sık görülen taksonları Poaceae, Cyperaceae, Amaranthaceae, *Ludwigia* ve *Alchornea* olarak tespit etmişlerdir. En yüksek polen yoğunluğu Ekim, en düşük polen yoğunluğu Haziran ayında saptamışlardır.

Perveen ve ark. (2014), Pakistan'ın Sindh – Khairpur bölgesinde 2011 yılında volumetrik yöntemle yaptıkları çalışmada 33 familya ve 41 taksona ait 4559 polen/m³ saymışlardır. En sık görülen taksonları; Poaceae (%13.84), Amaranthaceae/Chenopodiaceae (%10.40), *Cyperus rotundus* (%7.61), *Propis juliflora* (%6.19), *Brassica campestris* (%4.91), *Typha angustifolia* (%4.89), *Tamarix indica* (%4.43), *Eucalyptus globules* (%4.28), *Conocarpus erectus* (%3.73), Asteraceae (%3.01), *Guaicum officinale* (%2.94), *Azadirachta indica* (%2.74), Malvaceae (%2.15) ve *Phoenix dactylifera* (%1.84) olduğunu saptamışlar ve polen miktarının en fazla olduğu dönemi Mayıs ayı olarak tespit etmişlerdir.

Ribeiro ve Abreu (2014), Portekiz'in Porto şehrinde 2003 – 2012 yıllarında volumetrik yöntemle yaptığı çalışmada 18 familyaya ait 27 farklı takson tespit etmişlerdir. En sık görülen taksonları Urticaceae, *Platanus*, Poaceae, Pinaceae, Cupressaceae, *Acer*, *Quercus*, *Castanea*, *Plantago*, *Alnus*, *Olea europaea*, *Betula*, Myrtaceae ve *Populus* olarak belirlemişlerdir. Çalışmada polenlerin gün içi saatlik değişimlerini de incelemişlerdir.

Camacho (2015), Portekiz'in Funchal şehrinde 2003 – 2009 yıllarında volumetrik çalışmada 20'si odunsu, 16'sı otsu familyaya ait toplam 42 farklı taksona ait 11445.61 polen/m³ saymışlardır. Toplam polen miktarının %52.72'sinin odunsu, %44.64'ünün otsu taksonlara ait olduğunu saptamışlardır. En sık görülen polen tipleri Urticaceae (%20.64), Poaceae (%16.02), Cupressaceae (%13.61), Pinaceae (%9.07), Myrtaceae (%5.93) ve Ericaceae (%5.02) olarak belirlemişlerdir.

Novoselova ve ark. (2015), Rusya'nın Perm Krai bölgesinde 2010 – 2015 yıllarında Burkard cihazı ile yaptıkları çalışmada 10'unun odunsu, 6'sının otsu toplam 16 takson saptamışlardır. Odunsu taksonlardan *Betula*, otsu taksonlardan Poaceae, Urticaceae ve *Artemisia* polenlerini dominant olarak belirlemişlerdir. Yapılan çalışmada ortalama polen miktarı yıllık 40819 polen/m³ olarak tespit etmişlerdir.

Ščevková ve ark. (2015), Slovakya'nın Bratislava şehrinde 2015 yılında Burkard cihazı ile yaptıkları çalışmada 20'si odunsu, 8'i otsu toplam 28 taksona ait 27747 polen/m³ saymışlardır. Bratislava atmosferinde Urticaceae, Cupressaceae/Taxaceae, *Betula*,

Fraxinus, *Pinus*, *Poaceae* ve *Ambrosia* en yoğun görülen taksonlar olarak saptamışlardır. En yüksek polen konsantrasyonunu Nisan ayında tespit etmişlerdir.

Rodinkova (2015), Ukrayna'nın Vinnitsa şehrinde 1999 – 2000 yıllarında gravimetrik, 2009 – 2014 yıllarında volumetrik yöntemle yaptığı çalışmada mevsime bağlı olarak 24 – 27 odunsu, 22 – 46 otsu toplam 50 – 69 takson tespit etmiştir. En sık görülen taksonları, *Urtica*, *Betula*, *Pinus*, *Alnus*, *Fraxinus*, *Ambrosia*, *Artemisia*, *Juglans*, *Carpinus*, *Populus*, *Quercus*, *Acer*, *Salix*, *Poaceae*, *Amarathaceae* ve *Polygonaceae* olduğunu saptamışlardır.

Nikolaidis ve ark. (2015), Yunanistan'ın Alexandroupolis şehrinde 2013 yılında Burkard cihazı ile yaptıkları çalışmada 6'sının odunsu, 5'inin otsu toplam 11 familya ait 25487 polen/m³ tespit etmişlerdir. Odunsu bitkilerden; *Oleaceae* (%24.1), *Fagaceae* (%13.7), *Cupressaceae* (%7.6) ve *Pinaceae* (%5.9), otsu bitkilerden *Poaceae* (%9.1), *Compositae* (%4.4) ve *Urticaceae* (%3) polenlerini dominant olarak bulmuşlardır. En yüksek polen konsantrasyonunu Nisan ve Mayıs aylarında saptamışlardır.

Caldero'n-Ezquerro ve ark. (2016), Meksika'nın Meksiko şehrinde 1 Ağustos 2008 – 31 Ağustos 2013 tarihlerinde Burkard cihazı ile yaptıkları volumetrik çalışmada 41 taksona ait toplam 359165 polen/m³ saymışlardır. *Fraxinus* spp. (%52.39), *Cupressaceae* (%17.70), *Alnus* spp. (%6.84) ve *Poaceae* (%2.43) polenleri dominant olarak saptamışlar ve en fazla polene Aralık – Şubat aylarında tespit etmişlerdir.

Necib ve Boughediri (2016), Cezayir'in El – Hadjar şehrinde 1 Temmuz 2012 – 31 Haziran 2013 tarihlerinde Durham cihazı ile yaptıkları gravimetrik çalışmada 28'i odunsu, 22'si otsu toplam 50 taksona ait 2039 polen/cm² tespit etmişlerdir. Toplam polen miktarının %49.56'sinin odunsu, %46.87'sinin otsu bitkilere ait olduğunu saptamışlardır. İnsanlarda alerjiye sebep olan odunsu bitkilerden *Cupressaceae* (%14.86), *Olea* sp. (7.18 %), *Casuarina* sp. (%6.44) ve *Fraxinus* sp. (%3.83), otsu bitkilerden *Poaceae* (%23.20), *Mercurialis* sp. (%12.58), *Plantago* sp. (%1.69), *Urticaceae* (%0.95) ve *Chenopodiaceae* (%0.85) polenlerini dominant taksonlar olarak belirlemişlerdir. Nisan ayını polen miktarının en fazla olduğu ay olarak kaydetmişlerdir.

Sabit ve ark. (2016), Filipinler'in Manila şehrinde Kasım 2013 – Ekim 2014 tarihleri arasında yaptıkları volumetrik çalışmada 18 taksona ait 5677 polen/m³ saymışlardır. Urticaceae, Cannabaceae, Poaceae ve Moraceae taksonlarını dominant buldukları çalışmada *Terminalia catappa*, Myrtaceae, *Muntingia calabura*, Verbenaceae, Amaranthaceae, Cyperaceae, Caricaceae ve *Mimosa* sp. taksonlarını %1'den fazla yoğunlukta olduğunu tespit etmişlerdir. Polen miktarının yaz aylarında (Mart – Mayıs) yoğun olduğunu belirtmişlerdir.

Chakraborty ve ark. (2016), Hindistan – Bangladeş yakınlarındaki Habra bölgesinde 2007 – 2013 yıllarında Burkard cihazı ile yaptıkları volumetrik çalışmada 27'si odunsu, 13'ü otsu toplam 40 takson saptamışlardır. Toplam polen miktarının %55'inin odunsu, %40.11'inin otsu taksonlara ait olduğunu belirlemişlerdir. Tanımlanan polenler içerisinde Poaceae (%12.32), *Trema orientalis* (%11.45), *Cocos nucifera* (7.31%) ve Cyperaceae (%5.98) takson polenlerini dominant bulmuşlardır. Polen miktarının en fazla olduğu dönemleri Mart – Nisan ve Eylül – Ekim ayları olarak tespit etmişlerdir. Çalışma sonucunda 30 alerjik polen arasında Poaceae polenlerinin deri testlerine yüksek duyarlılık gösterdiğini saptamışlardır.

Puljak ve ark. (2016), Hırvatistan'ın Dalmaçya bölgesinde 2005 – 2013 yıllarında volumetrik yöntemle yaptıkları çalışmada 31'i odunsu, 19'u otsu toplam 50 takson tespit etmişlerdir. Ortalama polen miktarının 33513 polen/m³ olarak buldukları çalışmada Cupressaceae, *Parietaria/Urtica*, *Pinus*, *Quercus*, *Olea*, *Carpinus/Ostrya*, Poaceae, *Platanus* ve *Ambrosia* taksonlarını dominant olarak belirlemişlerdir. En yüksek polen yoğunluğunu Nisan ayında kaydetmişlerdir.

Rojo ve ark. (2016), İspanya'nın Guadalajara şehrinde 2008 – 2013 yıllarında yaptıkları volumetrik çalışmada 22'si odunsu, 14'ü otsu toplam 36 takson tespit etmişlerdir. 6 yıllık çalışmada en yüksek polen miktarı 2011 (44650 polen/m³) yılında, en düşük polen miktarı 2008 (19715 polen/m³) yılında saymışlardır. Ortalama yıllık polen miktarını 34823 polen/m³ olarak bulmuşlardır. Çalışmada Cupressaceae (%32.2), *Quercus* (%15.1), *Platanus* (%13.2), *Olea* (%8.3), *Populus* (%7.8) ve Poaceae (%7.2) taksonlarına ait polenler dominant olarak bulmuşlardır. En fazla polene Şubat ve Haziran aylarında rastlamışlardır.

Sing ve ark. (2017), Hindistan'ın batı Japur bölgesi polenlerini Burkard cihazı ile 2011 – 2012 yıllarında çalışmışlardır. Çalışma sonucunda 37 taksona ait 2011 yılında 13738 polen/m³, 2012 yılında 15183 polen/m³ tespit etmişlerdir. Toplam polen miktarının %17'sinin odunsu, %83'ünün otsu olduğunu saptamışlardır. Volumetrik yöntemle yaptıkları bu çalışmada en fazla görülen taksonları Poaceae (%42) ve Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%32) olarak bulmuşlardır. Japur atmosferinde polenlerin Mart – Nisan ve Ağustos – Eylül arasında en yüksek konsantrasyonlarına ulaştığını belirtmişlerdir.

1.2.2. Yurt içinde yapılmış çalışmalar

Türkiye'de yapılmış araştırmalar ise gravimetrik ve volumetrik çalışmalar olmak üzere ikiye ayrılmıştır.

Gravimetrik araştırmalar;

Türkiye'de alerjen polenler ve bu polenleri üreten taksonların tozlaşma dönemleri ile ilgili ilk çalışma Karamanoğlu ve Özkaragöz (1967) tarafından yapılan “Ankara yöresindeki alerjenik polen ve küf mantarı incelenmesi” adlı çalışmadır. 1963, 1964 ve 1965 yıllarında yapılmış olan bu çalışmada teşhis edilen taksonlar: Gramineae, *Plantago*, *Rumex*, *Verbascum*, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Xanthium*, *Salix* ve *Pinus* sp. olarak tespit etmişlerdir.

Aeropalinojji 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. ve 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. ve 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., *Salsola 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.

İnce (1994), 1990 – 1991 yıllarında Kırıkkale atmosferindeki alerjik polenleri Durham cihazı ile gravimetrik yöntemle incelemiştir. Çalışma sonucunda 19'u ağaç ve çalı, 16'sı otsu gruba ait toplam 35 takson tespit etmiştir. Kırıkkale atmosferinde 1990 yılında 1247 polen/cm², 1991 yılında 2055 polen/cm² saptamıştır. *Pinus* L., Graminae ve Cupressaceae taksonlarını dominant olarak bulunmuş, en fazla polene Mayıs ayında rastlanmıştır.

Bıçakçı ve ark. (1995), Bursa ili Mudanya ilçesinde gravimetrik yöntemle yaptıkları bir yıllık çalışmada 31 takson saptamışlardır. Bu taksonların 22'si odunsu, 9'u otsu bitkilere aittir. Çalışma süresi boyunca odunsu taksonlardan; *Platanus orientalis*, *Olea europaea*, Cupressaceae/Taxaceae, *Pinus* spp., ve *Quercus* spp., otsu taksonlardan; Poaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae ve Asteraceae taksonlarına ait polenlerin Mudanya atmosferinde fazla miktarda bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Bıçakçı ve Malyer (1997), 1991 ve 1992 yıllarında Görükle Kampüsü (Bursa) atmosferinde gravimetrik yöntemle yaptıkları iki yıllık çalışmada 18'i odunsu, 14'ü otsu 32 taksona ait 7268 polen/cm² saymışlardır. Toplam polen miktarının %58.63'ünün

odunsu, %37.64'ünün otsu bitkilere ait olduğunu tespit etmişlerdir. Çalışmada, Gramineae, *Pinus* L., *Quercus* L., *Platanus orientalis* L., *Olea europaea* L., Oleaceae, *Plantago* L., Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Urtica* L. ve Cupressaceae/Taxaceae taksonlarına ait polenler dominant olarak bulmuşlardır. En fazla polene Mart - Haziran ayları arasında rastlamışlardır.

Bıçakçı ve ark. (1999), Bursa ilinin İnegöl ilçesinde 1997 yılında yaptıkları çalışmada 27 odunsu, 18 otsu toplam 45 taksona ait 3173 polen/cm² tespit etmişlerdir. Çalışmada polenlerin %60.92'sinin odunsu (1933 polen/cm²), %36.28'inin otsu (1151 polen/cm²) bitki taksonlarına ait olduğunu belirlemişlerdir. İnegöl atmosferinde *Pinus* L., Gramineae, *Abies* L., *Platanus* L., Cupressaceae, *Carpinus* L., Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Quercus* L. ve Urticaceae taksonlarına ait polenleri yoğun olarak saptamışlardır. En fazla polene Mayıs (%56.67) ayında rastlamışlardır.

Bıçakçı ve ark. (2000) 1996 – 1997 yıllarında Burdur ili atmosferindeki polenleri gravimetrik yöntemle tespit etmişlerdir. Çalışmada 39 taksona ait 11881 polen/cm² tanımlamışlardır. Tanımlanan polenlerin 5726'sını 1996 yılında 6155'ini 1997 yılında belirlemişlerdir. Toplam polen miktarının %76.51'inin odunsu, %21.62'sinin otsu taksonlara ait olduğunu belirlemişlerdir. En sık görülen taksonları; *Pinus* L., Cupressaceae, Gramineae, *Quercus* L., *Platanus* L., Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Salix* L., *Cedrus* L., Compositae, *Juglans* L. ve Urticaceae olarak belirlemişlerdir. En yüksek polen konsantrasyonunu Mayıs ayında saptamışlardır.

Bıçakçı ve Akyalcın (2000), 1996 – 1997 yıllarında Balıkesir atmosferindeki polenleri gravimetrik yöntemle tespit etmişlerdir. Çalışmada 30'u odunsu, 20'si otsu olmak üzere toplam 50 taksona ait 17256 polen/cm² belirlemişlerdir. Toplam polen miktarının %70.92'sinin odunsu, %24.87'sinin otsu takson polenlerine ait olduğunu saptamışlardır. İki yıllık çalışma süresi boyunca atmosferde en fazla görülen polenlerin, *Pinus* spp., Cupressaceae/Taxaceae, Gramineae, *Platanus* spp., *Quercus* spp., *Olea* spp., *Salix* spp., Urticaceae, Moraceae, *Plantago* spp., Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Ailanthus* spp., *Juglans* spp., *Carpinus* spp. ve Rosaceae taksonlarına ait olduğunu belirlemişlerdir.

Bıçakçı ve ark. (2000), 1995 – 1996 yıllarında Durham cihazı kullanarak Isparta ilinin atmosferik polenlerini teşhis etmişlerdir. 1995 yılında toplam 7357 polen/cm², 1996

yılında 8303 polen/cm² olmak üzere 41 taksona ait toplam 15660 polen/cm² teşhis etmişlerdir. Çalışma süresince *Pinus* L., Cupressaceae, Gramineae, *Platanus* L., *Quercus* L., *Artemisia* L., Chenopodiaceae/Amaranthaceae ve Urticaceae taksonlarına ait polenleri yoğun olarak saptamışlardır. En yüksek polen konsantrasyonunu Mayıs ayında belirlemişlerdir.

Bıçakcı ve ark. (2002), Afyon atmosferinde 1999 – 2000 yıllarında yaptıkları çalışmada 40 taksona ait 14367 polen/cm² saymışlardır. 1999 yılında 6732 polen/cm², 2000 yılında 7635 polen/cm² saymışlardır. Toplam polen miktarının %69.67'sinin odunsu bitkilere, %26.64'ünün otsu bitkilere ait olduğunu saptamışlardır. Tanımlanan polenler içerisinde *Pinus*, Gramineae, Cupressaceae, *Platanus*, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Quercus*, *Ailanthus*, Moraceae, *Juglans*, *Salix*, *Cedrus* ve Rosaceae polenleri dominant olarak bulunmuş, en fazla poleni Mayıs ayında tespit etmişlerdir.

Güvensen ve Öztürk (2003), 1996 - 1997 yıllarında Buca (İzmir) atmosferindeki polenleri gravimetrik metotla tespit etmişlerdir. Bu çalışmada polenleri alerjik özelliğe sahip olan 24'ü ağaç ve ağaçsı, 31'i ise otsu bitkilere ait olan toplam 55 takson belirlemişlerdir. Araştırmada Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Cupressaceae/Taxaceae, Gramineae, *Morus*, Oleaceae, *Pinus*, *Plantago* ve *Quercus*'a ait polenleri Buca atmosferinde yoğun olarak tespit etmişlerdir.

Bıçakcı ve ark. (2004), 2000 yılında Uşak atmosferindeki polenleri gravimetrik yöntemle tespit etmişlerdir. Çalışmada 5464 polen/cm² saymışlardır. Bu çalışmada 25'i odunsu, 14'ü otsu taksonlara ait olmak üzere toplam 39 farklı taksonun polenini teşhis etmişlerdir. Polenlerin %79.12'sinin odunsu bitkilere, %18.01'inin otsu bitkilere ait olduğunu belirlemişlerdir. *Pinus* spp., Cupressaceae/Taxaceae, *Quercus* spp., Gramineae, *Platanus* spp., Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Salix* spp., Urticaceae, *Juglans* spp., *Fraxinus* spp. ve Moraceae polenleri dominant olarak bulunmuş, en fazla poleni Mayıs ayında saptamışlardır.

Kaya ve Aras (2004), 1995 – 1997 yıllarında Durham cihazı ile Bartın atmosferinde yaptığı üç yıllık araştırmada 19062 adet polen saymış olup, 18484 poleni teşhis etmişlerdir. Teşhis edilen polenlerin 13758'inin ağaçsı, 4726'sının otsu taksonlara ait olduğunu saptamışlardır. Çalışma süresi boyunca odunsu taksonlardan; *Populus*,

Pinaceae, *Platanus*, *Corylus*, *Salix*, *Quercus*, *Castanea*, *Fagus* ve *Robinia*, otsu taksonlardan; Gramineae, Compositae, Urticaceae, *Plantago*, Umbelliferae, Ranunculaceae, Geraniaceae ve Labiatae taksonlarına ait polenlerin Bartın atmosferinde fazla miktarda bulmuşlardır. Dominant taksonları; Gramineae, *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 belirlemişlerdir. Araştırmada en fazla polene Nisan – Haziran aylarında rastlamışlardır.

Bıçakcı ve ark. (2004), Durham cihazı ile 2000 – 2001 yıllarında Edirne ili atmosferinde 42 taksona ait toplam 12691 polen/cm² saymışlardır. 2000 yılında 6189 polen/cm², 2001 yılında 6502 polen/cm² tespit etmişlerdir. Toplam polen miktarının %71.81'inin odunsu, %25.88'inin otsu taksonlara ait olduğunu belirlemişlerdir.

İnce ve ark. (2004), Kayseri atmosferindeki alerjik polenleri 1996 – 1997 yıllarında Durham cihazı ile incelemişlerdir. Çalışmada 43 farklı takson tespit etmişlerdir. 1996 yılında 1330.8 polen/cm², 1997 yılında 1182.5 polen/cm² saymışlardır. Tanımlanan polenlerin çoğu *Pinus*, Poaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Cupressaceae, *Populus* ve *Quercus* taksonlarına ait olduğunu tespit etmişlerdir.

Celenk ve Bıçakcı (2005), 2001 – 2002 yıllarında Bitlis ilinde Durham cihazı ile yaptıkları çalışmada 21'i odunsu, 25'i otsu toplam 46 taksona ait 3323 polen/cm² tanımlamışlardır. 2001 yılında 1833 polen/cm², 2002 yılında 1490 polen/cm² tespit etmişlerdir. Toplam polen miktarının %39.39'unun odunsu, %59.28'inin otsu takson polenlerine ait olduğunu saptamışlardır. Tanımlanan polenler içerisinde Gramineae, 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, en fazla poleni Mayıs – Haziran aylarında tespit etmişlerdir.

Güvensen ve ark. (2005), 2000 - 2001 yıllarında Çanakkale atmosferinde Durham cihazı ile yaptıkları çalışmada 39 taksona ait 4095 polen/cm² saymışlardır. Toplam polen miktarının %86.65'inin odunsu, %11.78'inin otsu bitkilere ait olduğunu tespit etmişlerdir. En çok görülen taksonları, Pinaceae, *Quercus* sp., Cupressaceae/

Taxodiaceae, *Olea europaea*, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Poaceae, *Xanthium strumarium* ve *Plantago* sp. olarak belirlemiştir.

Türe ve Salkurt (2005), 2000 – 2001 yıllarında Durham cihazı kullanarak Bozüyük (Bilecik) atmosferik polenlerini araştırmışlardır. Çalışmada 32 taksona ait toplam 5170 adet polen saptamışlardır. Toplam polen miktarının %78.66'sının odunsu, %19.20'sinin otsu taksonlara ait olduğunu belirlemiştir. *Pinus*, *Platanus*, *Quercus*, Cupressaceae, Poaceae, *Fagus*, *Salix*, Rosaceae, Urticaceae, Asteraceae ve Chenopodiaceae taksonlarına ait polenleri yoğun olarak tespit etmişlerdir. Mayıs ayı polen miktarının en fazla olduğu dönem olarak kaydedilmiştir.

Bıçakçı (2006), 2000 – 2001 yıllarında Sakarya ili atmosferinde Durham cihazı ile yaptığı çalışmada, 2000 yılında 5386 polen/cm², 2001 yılında 5419 polen/cm² olmak üzere toplamda 10805 polen/cm² tespit etmiştir. Çalışma süresince 22'si odunsu, 18'i otsu toplam 40 takson saptamıştır. Araştırmada Gramineae, *Pinus* sp., *Quercus* sp., Cupressaceae/Taxaceae, *Salix* sp., *Platanus* sp., *Populus* sp., *Carpinus* sp., *Fagus* sp., Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Xanthium* sp., Moraceae, *Corylus* sp., *Fraxinus* sp. ve Urticaceae polenleri yoğun olarak saptamıştır. Polen miktarının en fazla olduğu dönemi Mart – Mayıs ayları olarak belirlemiştir.

Bilgiç (2008), 2005 – 2006 yıllarında Çanakkale iline bağlı Gökçeada ve Bozcaada ilçelerinde Durham cihazı ile atmosferik polen konsantrasyonlarını belirlemiştir. Gökçeada'da 13'ü odunsu, 12'si otsu toplam 25 takson, Bozcaada'da 14'ü odunsu, 12'si otsu toplam 26 takson tespit etmiştir. Toplam polen miktarını Gökçeada'da %54.43'ünün odunsu, %41.98'inin otsu bitkilere, Bozcaada'da %59.60'ının odunsu, %36.93'ünün otsu bitki polenlerine ait olduğunu saptamıştır. Gökçeada atmosferinde polenine en çok rastlanan odunsu bitkiler sırasıyla *Pinus* spp., *Olea* spp., *Quercus* spp., *Platanus* spp., Cupressaceae/Taxaceae, Rosaceae ve Betulaceae, otsu bitkiler ise Poaceae, *Plantago* spp., Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Brassicaceae, Urticaceae ve Asteraceae, Bozcaada atmosferinde polenine en çok rastlanan odunsu bitkiler sırasıyla *Pinus* spp., *Quercus* spp., Cupressaceae/Taxaceae, *Platanus* spp., *Olea* spp., Betulaceae ve Rosaceae, otsu bitkiler ise Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Poaceae, Asteraceae, Urticaceae ve *Plantago* spp. taksonları olarak tespit etmiştir.

Bilişik ve ark. (2008a), 2002 yılında gravimetrik yöntemle Savaştepe (Balıkesir) atmosferinde yapılan çalışmada, 17'si odunsu, 11'i otsu toplam 28 takson saptamışlardır. Araştırmada 4163'ü odunsu bitkilere (%87.64), 542'si otsu bitkilere (%11.41) ve 45'i (%0.95) tanımlanamayan polenlere ait olmak üzere toplam 4750 polen/cm² tespit etmişlerdir. Dominant taksonlar: *Pinus* spp. (%58.20), Cupressaceae/Taxaceae (%21.33), Gramineae (%8.19), *Quercus* spp. (%1.59), *Olea* spp. (%1.31), *Fraxinus* spp. (%1.26) ve *Abies* spp. (%1.06) olup, polen miktarının en fazla olduğu ayı Nisan ayı olarak tespit etmişlerdir.

Bilişik ve ark. (2008b), 2004 – 2005 yıllarında, Muğla ili Didim ilçesinde, Durham aleti ile yaptıkları iki yıllık çalışmada 40 taksona ait 17518 polen/cm² tespit etmişlerdir. Atmosferde bulunan dominant taksonları ve toplam polen miktarına göre bulunma oranlarını: *Pinus* spp. (%45.58), Cupressaceae/Taxaceae (%13.49), *Olea* spp. (%9.19), *Platanus* spp. (%7.62), Gramineae (%6.33), *Pistacia* spp. (%4.34), *Morus* spp. (%3.81), *Quercus* spp. (%2.02), *Abies* spp. (%1.39) ve *Plantago* spp. (%1.11) olarak belirlemişlerdir.

Potoglu Erkara (2008), 2005 – 2006 yıllarında Durham cihazı ile Sivrihisar (Eskişehir) atmosferinde 24'ü odunsu, 17'si otsu toplam 41 takson tespit etmiştir. Çalışma süresi boyunca Pinaceae, Cupressaceae, *Fraxinus* spp., *Cedrus* spp., *Artemisia* spp., Poaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Populus* spp., *Quercus* spp., Urticaceae ve Asteraceae taksonlarına ait polenlerin Sivrihisar atmosferinde dominant olarak bulunduğunu belirtmiştir.

Türe ve Böcük (2009), Bilecik ilinde 2005 – 2006 yıllarında Durham cihazı ile yaptıkları çalışma sonucunda 26'sı odunsu, 20'si otsu toplam 46 takson tespit etmişlerdir. Bilecik atmosferinde tanımlanan toplam 14269 polenin 6675'i 2005 yılında, 7594'ü 2006 yılında saptamışlardır. Tanımlanan polenlerin %75.74'ünün odunsu, %21.80'inin otsu taksonlara ait olduğunu tespit etmişlerdir. En çok görülen taksonları *Pinus* sp., Poaceae, Cupressaceae, *Platanus* sp., *Quercus* sp., *Salix* sp., *Ailanthus* sp., *Fagus* sp., Urticaceae ve Chenopodiaceae/Amaranthaceae olarak belirlemişlerdir. En yüksek polen konsantrasyonunu Mayıs ayında saptamışlardır.

Kızılpınar ve Doğan (2010), 2003 – 2004 yıllarından Durham cihazı kullanarak Çamkoru (Ankara) atmosferindeki polenleri teşhis etmişlerdir. Bu çalışmada 12'si odunsu, 15'i otsu toplam 27 taksona ait 31849 polen/cm² tespit etmişlerdir. Pinaceae, Poaceae, *Quercus* ve Cupressaceae/Taxaceae taksonlarına ait polenler Çamkoru atmosferinde yoğun olarak saptamışlardır.

Altunoğlu ve ark. (2010) 2005 yılında Durham cihazı kullanarak Konya ilinin atmosferik polenlerini teşhis etmişlerdir. Çalışma süresince 19'u odunsu, 10'u otsu toplam 29 taksona ait 4420 polen/cm² tanımlamışlardır. Tanımlanan polenlerin %87.49'unun odunsu, %12.31'inin otsu taksonlara ait olduğunu saptamışlardır. Çalışma süresi boyunca odunsu taksonlardan; *Pinus* spp. (%21,63), *Fraxinus* spp. (%21,13), Cupressaceae (%15,84), *Ailanthus* spp. (%7,47), *Platanus* spp. (%3,80), *Acer* spp. (%3,28), *Populus* spp. (%1,86) ve *Sophora* spp. (%3,85), otsu taksonlardan; Chenopodiaceae/ Amaranthaceae (%4,77) ve Poaceae (%3,67) taksonlarına ait polenler Konya ili atmosferinde yoğun olarak bulunmuş, polen miktarının en fazla olduğu dönem Mart ayı olarak kaydetmişlerdir.

Erkan ve ark. (2010), 2002 - 2003 yıllarında Tekirdağ ilinde Durham cihazı kullanarak 25'i odunsu, 20'si otsu taksonlara ait toplam 45 takson belirlemişlerdir. Çalışmada 2002 yılında 3462 polen/cm², 2003 yılında 3721 polen/cm² saymışlardır. Toplam polen miktarının %64.08'inin odunsu, %35.89'unun otsu taksonlara ait olduğunu tespit etmişlerdir. Cupressaceae/Taxaceae, *Pinus* spp., Gramineae, Chenopodiaceae/ Amaranthaceae, *Quercus* spp., *Xanthium* spp., *Juglans* spp., *Platanus* spp., *Aesculus* spp., *Fraxinus* spp., Oleaceae, *Salix* spp., *Plantago* spp., *Rumex* spp., *Artemisia* spp. ve *Betula* spp. taksonlarına ait polenler fazla miktarda bulunmuş, polen miktarının en fazla olduğu aylar Nisan – Haziran ayları olarak kaydedilmiştir.

Saatçioğlu ve ark. (2011), 2008 yılında Durham cihazı ile Gemlik (Bursa) atmosferinde 43 taksona ait toplam 6957 polen/cm² saymışlardır. Çalışma süresi boyunca *Pinus* spp. (%22.14), *Olea europaea* (%18.19), Gramineae (%10.62), *Platanus* spp. (%10.58), Cupressaceae/Taxaceae (%10.19), *Fagus* spp. (%6.09), *Quercus* spp. (%5.33), *Fraxinus* spp. (%2.41), *Betula* spp. (%1.81), *Xanthium* spp. (%1.53) ve *Juglans* spp. (%1.35)

taksonlarına ait polenlerin Gemlik atmosferinde dominant olarak bulunduğunu belirlemişlerdir.

Erkan ve ark. (2011), 2002 – 2003 yıllarında Durham cihazı ile gravimetrik yöntemle Kırklareli ilinin atmosferik polenlerini incelemişlerdir. Bu araştırmada 26'sı odunsu, 20'si otsu taksonlara ait olmak üzere toplam 46 farklı taksonun polenini teşhis etmişlerdir. 2002 yılında 6011 polen/cm², 2003 yılında 5747 polen/cm² olmak üzere toplam 11758 polen/cm² saymışlardır. Toplam polen miktarının %71.02'sinin odunsu, 28.93'ünün otsu takson polenlerine ait olduğunu belirlemiştir. Araştırmada *Pinus* spp., Cupressaceae/ Taxaceae, Gramineae, *Quercus* spp., Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Plantago* spp., *Platanus* spp., *Aesculus* spp., *Xanthium* spp., *Fagus* spp., *Robinia* spp., Urticaceae, *Betula* spp., Oleaceae ve *Artemisia* spp. taksonlarına ait polenleri yoğun olarak tespit etmişlerdir.

Bülbül ve Pehlivan (2013), Durham cihazı ile Kırşehir atmosferini çalışmışlardır. 12'si odunsu, 12'si otsu toplam 24 taksona ait 6446 polen/cm² saymışlardır. Toplam polen miktarının %74.8'inin odunsu, %23.9'unun otsu bitkilere ait olduğunu tespit etmişlerdir. Sonuçları meteorolojik faktörlerle karşılaştırmışlardır.

Tosunoğlu ve ark. (2013), 2005 yılında Durham cihazı ile Kuşadası atmosferinde yaptıkları çalışmada iki istasyonda 44 taksona ait 12980 polen/cm² saymışlardır. İlk istasyonda 7346 polen/cm², ikinci istasyonda 5634 polen/cm² tespit etmişlerdir. Havada en sık görülen polenleri; *Olea europaea* L. (%34.46), Cupressaceae/Taxaceae (%30.04), *Pinus* spp. (%19.71), *Platanus* spp. (%4.41), Poaceae (%3.70) ve *Morus* spp. (%1.22) olarak saptamışlardır. En fazla poleni Mayıs ayında gözlemişlerdir.

Serbes ve Kaplan (2014), 2006 yılında Düzce atmosferinde gravimetrik yöntemle yaptıkları çalışmada 10'u familya ve 37'si cins düzeyinde 47 takson tespit etmişlerdir. *Pinus*, Gramineae, *Corylus*, *Ambrosia*, *Carpinus*, *Fraxinus*, Cupressaceae/Taxaceae, Chenopodiaceae, *Morus*, *Quercus*, *Fagus*, *Platanus*, *Betula*, *Abies*, *Alnus*, *Acer* ve *Castanea* taksonlarına ait polenler dominant olarak bulunmuş ve en fazla polene Mayıs ayında rastlamışlardır.

Kaplan ve Özdoğan (2015), Karabük atmosferinde, 2006 – 2007 yıllarında Durham cihazı ile yaptıkları çalışmada toplam 45 takson kaydetmişlerdir. 2006 yılında 3877 polen/cm², 2007 yılında 4022 polen/cm² saymışlardır. Toplam polen miktarının 2006 yılında %90.66'sının odunsu, %9.34'ünün otsu, 2007 yılında %90.38'inin odunsu, %9.62'sinin otsu bitki taksonlarına ait olduğunu saptamışlardır. Atmosferde en fazla görülen odunsu taksonlar olarak; *Pinus*, *Fagus*, *Ostrya*, *Quercus*, *Pistacia*, Cupressaceae/Taxaceae, *Salix* ve *Abies*, otsu taksonlar ise; Gramineae, Brassicaceae ve Chenopodiaceae/ Amaranthaceae olarak tespit etmişlerdir. Araştırmada ilin polen takvimi hazırlanarak polen konsantrasyonuna etki eden meteorolojik faktörleri incelemişlerdir.

Tosunoğlu ve ark. (2015), Durham cihazı kullanarak 2012 – 2013 yıllarında Bursa ili Büyükşehir ilçesinin atmosferik polenlerini incelemişlerdir. Çalışmada 24'ü odunsu, 20'si otsu olmak üzere toplam 44 taksona ait toplam 13274 polen/cm² saymışlardır. Toplam polen miktarının %87.46'sının odunsu, %12.20'sinin otsu takson polenlerine ait olduğunu belirlemişlerdir. *Pinus*, Cupressaceae/Taxaceae, *Quercus*, Poaceae, *Morus*, *Plantago*, *Olea Europaea* ve *Cedrus* polenleri dominant olarak bulunmuş ve en fazla polene Mayıs ayında rastlanmıştır.

Celenk ve ark. (2016), Kütahya iline bağlı Tavşanlı ilçesinde 2003 – 2004 yıllarında Durham cihazı ile yaptıkları gravimetrik çalışmada, 25'i odunsu, 27'si otsu olmak üzere 52 taksona ait toplam 17079 polen/cm² saymışlardır. Araştırmada, 2003 yılında 11630 polen/cm², 2004 yılında 5449 polen/cm² tespit etmişlerdir. Toplam polen miktarının %88.46'sının odunsu, %9.67'sinin otsu bitkilere ait olduğunu belirlemişlerdir. En fazla görülen polenlerin *Pinus* sp., Cupressaceae/Taxaceae, *Quercus* sp., Gramineae, *Platanus* sp., *Salix* sp. Moraceae ve Oleaceae'ye ait olduğu belirtilmiş, en fazla polene Mayıs ayında rastlamışlardır.

Potoğlu Erkara ve ark. (2016), 2010 – 2011 yıllarında Kızıltepe (Mardin) atmosferindeki polenleri Durham cihazı ile gravimetrik yöntemle tespit etmişler ve sonuçların meteorolojik faktörlerle ilişkilerini incelemişlerdir. İki yıllık çalışma sonucunda 14'ü odunsu, 12'si otsu bitkilere ait toplam 26 takson tespit etmişlerdir. Araştırmada 2010 yılında 9177, 2011 yılında 10160 adet polen saymışlardır. Toplam

polen miktarının %50.73'ünün odunsu, %48.65'inin otsu bitkilere ait olduğunu belirlemişlerdir. Bu çalışmada Oleaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Fabaceae ve Poaceae polenleri atmosferde dominant olarak bulunmuş ve en fazla poleni Mayıs ayında saptamışlardır.

Volumetrik Çalışmalar;

Pınar ve ark. (1999) Ankara ilinde yaptıkları çalışmada Burkard spor tuzağını kullanmış, bir yıllık sürede 44 takson ait toplam 53735 polen/m³ saymışlardır. Araştırmada Pinaceae, Cupressaceae/Taxaceae, Gramineae, *Platanus*, *Populus*, Moraceae, Chenopodiaceae/ Amaranthaceae, *Acer*, *Quercus*, *Betula*, *Salix*, *Rumex* ve *Plantago* taksonlarına ait polenleri dominant olarak saptamışlardır.

Bicakci ve ark. (2003), 1999 – 2000 yıllarında Lanzoni cihazı kullanarak Bursa ilinin atmosferik polenlerini inceledikleri araştırmada, 36'sı odunsu, 23'ü otsu 59 takson tespit etmişlerdir. Çalışmada, *Pinus* sp., *Olea* sp., *Platanus* sp., Gramineae, Cupressaceae/ Taxaceae, *Quercus* sp., *Acer* sp., *Morus* sp. *Xanthium* sp., *Castanea* sp., Chenopodiaceae/ Amaranthaceae, *Corylus* sp., *Artemisia* sp., *Urtica* sp. ve *Fraxinus* sp. taksonlarına ait polenleri dominant olarak bulmuşlardır. Nisan ayını polen miktarının en yoğun olduğu ay olarak saptamışlardır.

Kaplan (2004), tarafından 1994 – 1996 yıllarında volumetrik yöntemle Ankara ilinin alerjik polenlerinin miktarlarını belirleyip polen takvimini hazırlamışlardır. Bu araştırmada, Ankara atmosferinde 52 taksona ait polene rastlamışlardır. Tanımlanan polenlerin %85.9'unun ağaçsı, %14.1'inin otsu taksonlara ait olduğunu tespit etmişlerdir. Çalışmada odunsu taksonlardan; Pinaceae, *Populus*, Cupressaceae, *Robinia pseudoacacia*, *Acer*, *Morus*, *Platanus*, *Quercus*, *Salix* ve *Betula*, otsu taksonlardan; Gramineae, Chenopodiaceae, *Plantago*, Urticaceae ve *Artemisia* polenlerini yoğun olarak saptamışlardır.

Bursalı (2007), 2004 – 2005 yıllarında Diyarbakır atmosferinde volumetrik yöntemle yaptığı çalışmada 2004 yılında 37 taksona ait 10183 polen/m³, 2005 yılında 33 taksona ait 17357 polen/m³ saymıştır. Çalışma sonucunda Cupressaceae/Taxaceae, Pinaceae,

Poaceae, *Betula* L., Asteraceae, *Quercus* L., *Platanus* L., *Morus* L., ve *Centaurea* L. polenlerini Diyarbakır atmosferinde dominant olarak tespit etmiştir.

Altunoğlu ve ark. (2008), VPSS 2000 cihazı ile 2004 yılında Yalova atmosferini çalışmışlardır. 26'sı odunsu, 20'si otsu toplam 46 taksona ait toplam 22409 polen/m³ saymışlardır. Bu taksonların %80.50'sinin odunsu, %19.17'sinin otsu bitkilere ait olduğunu belirlemişlerdir. Çalışmada odunsu bitki taksonlarından *Platanus* spp. (%29.08), Cupressaceae/Taxaceae (%21.22), *Pinus* spp. (%7.34), *Alnus* spp. (%4.75), *Castanea* spp. (%3.03), *Quercus* spp. (%3.07), *Olea* spp. (%2.50), *Acer* spp. (%2.21), *Corylus* spp. (%1.41) ve *Fagus* spp. (%1.15), otsu bitki taksonlarından Poaceae (%10.01), Asteraceae (%2.86), *Plantago* spp. (%1.47) ve *Artemisia* spp. (%1.11) polenlerine dominant olarak saptamışlardır.

Celenk ve ark. (2009), Bursa atmosferinde Lanzoni cihazı kullanarak yaptıkları araştırmada 66 taksona ait 57124 polen/m³ saymışlardır, atmosferde sırası ile *Pinus* sp., *Olea* sp., *Platanus* sp., Cupressaceae/Taxaceae, *Quercus* sp., Poaceae, Moraceae, Urticaceae, ve *Castanea* sp. taksonlarına ait polenleri dominant olarak kaydetmişlerdir. Çalışma süresince en yüksek polen konsantrasyonunu Mayıs ayında tespit etmişlerdir. Çalışmada ilin polen takvimi hazırlanarak polen konsantrasyonuna etki eden meteorolojik faktörleri incelemişlerdir.

Kutluk ve Aytuğ (2010), Mesic ormanında yaptıkları çalışmada 54 familya ve 96 cinse ait 641553 adet polen tanımlamışlardır. Tanımlanan polenlerin %55.7'sinin odunsu, %44.3'ünün otsu taksonlara ait olduğunu saptamışlardır.

Celenk ve ark. (2010), İstanbul ilinin Avrupa ve Asya kıtasında kalan bölümlerini volumetrik yöntemle tespit etmişlerdir. Asya kıtasında 58, Avrupa kıtasında 62 takson tanımlamışlardır. Cupressaceae/Taxaceae, Urticaceae, *Pistacia* sp., *Quercus* sp., *Platanus* sp., *Fraxinus* sp. ve *Xanthium* sp. taksonlarına ait polenler yoğun olarak saptamışlardır. En yüksek polen konsantrasyonunu Nisan ayında saptamışlardır.

Kızılpınar ve ark. (2011) 2005 – 2008 yıllarında Burkard cihazı ile volumetrik yöntemle Ankara ilinin atmosferik polenlerinin miktarları ve meteorolojik faktörlerle ilişkilerini incelemişlerdir. Araştırmada toplam 51 taksona ait polen tanımlanmış, toplam polen

miktarının %72.1'inin odunsu, %12.8'inin Poaceae ve %15.1'inin otsu takson polenlerine ait olduğunu belirlemişlerdir. Araştırmacılar Ankara ilinin polen takvimini hazırlayarak polen konsantrasyonuna etki eden meteorolojik faktörleri incelemişlerdir.

Çeter ve ark. (2012), 2006 – 2007 yıllarında Kastamonu ili atmosferindeki alerjenik polenleri incelemişlerdir. Bu çalışmada 51 taksona ait 293427 adet polen kaydedilmiştir. Pinaceae (%42.9), Cupressaceae (%20.6), Poaceae (%9.7), *Quercus* (%5.5) *Betula* (%5.3) ve *Carpinus* (%2.6) taksonlarına ait polenleri Kastamonu atmosferinde yoğun olarak tespit etmişlerdir.

Kızılpınar ve ark. (2012), Konya ili atmosferinde 2008 yılında volumetrik yöntem kullanarak yöreye ait polenlerin taksonlarını ve meteorolojik faktörlerle ilişkilerini incelemişlerdir. Araştırmada 35 taksona ait polen tanımlamışlar, odunsu takson polenleri %61.29, Poaceae %16.09 ve otsu takson polenlerini %20.25 oranında bulmuşlardır. Odunsu taksonlardan Pinaceae, Cupressaceae/Taxaceae, Fabaceae, Betulaceae, *Quercus* L., Juglandaceae ve *Aesculus* L. polenleri, otsu taksonlardan Poaceae, Asteraceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Brassicaceae, Boraginaceae, *Plantago* L., ve Urticaceae polenlerini gözlemişlerdir.

Saitoğlu (2013), Kocaeli (İzmit) ili atmosferinde 11 Şubat 2012 – 10 Şubat 2013 tarihlerinde yaptığı çalışmada 30'u odunsu, 18'i otsu toplam 48 taksona ait 29801 polen/m³ tespit etmiştir. Toplam polen miktarının %69.33'ünün odunsu, %28.385'inin otsu taksonlara ait olduğunu saptamıştır. Cupressaceae/Taxaceae (%25.596), Urticaceae (%9.926), Poaceae (%8.909), *Platanus* sp. (%8.842), *Quercus* sp. (%6.708), *Fraxinus* sp. (%4.913), *Pinus* sp. (% 4.225), *Alnus* sp. (%3.362), *Morus* sp. (%3,017), *Plantago* sp. (%2.567), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%2.319), *Corylus* sp. (%1.929), *Olea* sp. (%1.836), *Ambrosia* sp. (%1,540), *Fagus* sp. (%1.225), *Castanea* sp. (%1.164) ve *Salix* sp. (%1.087) taksonları dominant olarak saptamıştır. En fazla poleni Nisan ayında tespit etmiştir.

Güvensen ve ark. (2013), 2005 – 2006 yıllarında Denizli ilinde yaptıkları volumetrik çalışmada 26 odunsu, 16 otsu taksona ait toplam 42 takson tespit etmişlerdir. Toplam 11981 polen/m³ tespit edilen çalışmada polenlerin %79.68'inin odunsu, %19.48'inin otsu bitkilere ait olduğunu belirlemişlerdir. Odunsu polen miktarlarını sırasıyla:

Pinaceae (%24.19), Cupressaceae/Taxodiaceae (%15.99), *Olea europaea* (%11.35), *Quercus* spp. (%6.08), *Platanus orientalis* (%5.68), *Acer* spp. (%2.93), *Morus* spp. (%2.58), *Salix* spp. (%1.59) ve *Eucalyptus camaldulensis* (%1.47) ve otsu polen miktarlarını: Poaceae (%6.63), Asteraceae (%3.08), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%2.27), *Plantago* spp. (%2.12), Urticaceae (%1.82) ve *Xanthium strumarium* (%1.52) olarak tespit etmişlerdir. Bölgede polen yoğunluğunun en fazla olduğu ayı Mayıs ayı olarak belirlemişlerdir.

Tosunoglu ve ark. (2015), 2008 - 2009 yıllarında Antalya ili atmosferik polen konsantrasyonlarını incelemişlerdir. Araştırma 44 taksona ait toplam 30497 polen/m³ saymışlardır. Toplam polen miktarının %88.29'u odunsu bitki polenlerine , %11.53'ü otsu bitki polenlerine ait olduğunu tespit etmişlerdir. Tanımlanan polenler içerisinde Cupressaceae/Taxaceae (%38.33), *Pinus* (%24.18), *Olea europaea* (%6.86), *Morus* (%5.17), Poaceae (%4.88), *Platanus* (%4.66) ve *Quercus* (%4.58) polenleri dominant olarak bulunmuş, en fazla polen konsantrasyonuna Şubat – Mayıs aylarında rastlamışlardır.

Acar ve ark. (2015), 2011 yılında Kayseri atmosferinde 46 taksona ait toplam 2698 polen/m³ saymışlardır. Pinaceae, Cupressaceae/Taxaceae, Betulaceae, *Platanus*, *Acer*, *Quercus*, Poaceae ve *Artemisia* taksonlarına ait polenleri dominant olarak bulmuşlardır. Polen miktarının en fazla olduğu dönemi Haziran ayı olarak kaydetmişlerdir.

Tosunoglu ve Bicakci (2015), 2007 – 2008 yıllarında Bodrum ilçesinde yaptıkları çalışmada 41 taksona ait 25099 polen/m³ saymışlardır. 24 taksona ait odunsu bitkilerin %86.99, 17 taksona ait otsu bitkilerin %12.82 yoğunlukta olduğunu saptamışlardır. Cupressaceae/Taxaceae (%42.73), *Quercus* (%15.95), *Pinus* (%9.78), *Olea europaea* (%9.04), Poaceae (%5.50), *Betula* (%1.82), *Pistacia* (%1.74), *Morus* (%1.72), Urticaceae (%1.46) ve *Plantago* (%1.28) taksonlarına ait polenler dominant olarak tespit etmişlerdir.

Bicakci ve ark. (2017), 2010 – 2011 yıllarında Van ilinde yaptıkları volumetrik çalışmada toplam 35 taksona ait polen tanımlamışlardır. En sık görülen taksonları, Poaceae (%20.94), Cupressaceae (%10.53), *Fraxinus* (%8.56), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%7.77), *Populus* (%7.75), *Quercus* (%6.70), *Platanus*

(%6.68), *Morus* (%5.57) ve *Plantago* (%3.03) olarak tespit etmişlerdir. En fazla poleni Nisan ayında saptamışlardır.



1.3. Sarıkamış

1.3.1. Sarıkamış İlçesinin Tarihçesi

Horasan'da kurulan Selçuklu-Türk İmparatorluğunun İslam tefekkürünü dünyaya yayma, Selçuklu nizam medeniyetini, Türk hâkimiyetini Orta Asya'dan Ege sahillerine, Kafkas sahillerine, Kafkas'lardan Yemen'e kadar olan bölgelerde kurma ve yaşatma amacıyla 16 Ağustos 1064 tarihinde Alparslan'ın ordularıyla Bizans Kalesi Ani şehrini, Kars kalesini, Allahü Ekber ve Soğanlı Dağlarını istila etmesiyle Sarıkamış da bir Türk vatani olmuştur. Bu mesut tarihi olaydan sonra, yüz yıllar boyunca hudut boylarını

teşkil eden bölge Türk -Rus mücadelesine daimi bir sahne olmuştur. Özellikle XIX. - XX. asırlarda kanlı olaylar, karanlık ve acı günler yaşamış haksız emellere kurban, hayasız istilalara meydan, pis ayaklara barınak olmuştur. 1877-1878 Yıllarında tamamen istilacı amaçlarla Panislavizm fikrini tahakkuk ettirmek üzere Ruslar memleketimize saldırmışlardır. Büyük Kumandan Gazi Ahmet Muhtar Paşa komutasındaki Türk ordusu karşısında çok feci bir hezimete uğrayan Rus orduları, Osmanlı Devletinin Gerileme devrine ait acziyet içinde diğer cephelerde talihsiz bir yenilgiye uğranılması yüzünden Doğu cephesi de düşmüştür. 3 Mart 1878 de Ayastafanos, 13 Temmuz 1878 tarihinde Berlin Antlaşmaları imzalanarak Kars, Batum ve Ardahan harp tazminatı olarak Ruslara bırakılmıştır. Bu hal tam 40 yıllık simsiyah günleri içine alır. Bu bitmez tükenmez acı günlerde Sarıkamış yöresindeki halk çektiği ızdırapları yanık türkülerde dile getirmişlerdir.

Kırk senelik kara günler sürüp giderken, 1 Kasım 1914 tarihinde iğrenç amellerinin dinmeyen hırsı içinde Rus orduları yeniden Sarıkamış'tan Pasinlere doğru Anadolu'yu istila etmek üzere taarruza geçmiştir. 6 gün süren Köprü Köy muharebelerinde ağır bir darbe yiyen Rus orduları sendeleyerek Sarıkamış'a kadar kaçmışlardır. Sarıkamış'ta yenilen ordularının moralini yükseltmek ve yeni taarruz hazırlıklarına girişmek üzere Çar Nikola ikinci karargâh kurmuştur. Bu sırada Sarıkamış, Selim ve Kars arasında toplanan Rus ordularını imha planıyla Enver Paşa komutasında meşhur Sarıkamış Harekâtı başlamıştır. Ağır kış şartları nedeniyle tabiatla düşmanlardan daha çok mücadele mecburiyetinde kalan ordumuz yenilgiye uğramış ve Türklüğün lehine felaketle neticelenmiştir. Bu sonuç tarihe korkunç bir facia ve acı bir hatıra olarak geçmiştir (<http://www.sarikamis.bel.tr/tarihce>).

1.3.2. Sarıkamış İlçesinin Coğrafi Konumu

İlçe, Doğu Anadolu Bölgesi'nin Erzurum- Kars bölümünde bulunur ve Doğuda Kağızman (Kars), güneyde Eleşkirt (Ağrı), güneybatıda Horasan (Erzurum), batıda Narman (Erzurum), kuzeybatıda Şenkaya (Erzurum), kuzeyde Selim (Kars) ile çevrilidir. Yüzölçümü 1751 km'dir ve 37 bin hektarlık alanı Sarıçam ormanları ile kaplıdır. 40° 18 dakika kuzey enlemleri, 42° 31 dakika doğu boylamları arasında yer almaktadır. Deniz seviyesinden yüksekliği de 2225 m'dir.

Jeolojik yapı: İlçe toprakları üçüncü jeolojik zamanda meydana gelen yer hareketlerinden özelliğini almıştır. Kimyasal ve fiziksel ayrışmaları oldukça geç olan andesit ve bazaltlar üzerinde genellikle killi bünyede kahverengi orman toprakları ile oluşmuştur. Killi toprakların gözeneklilik, geçirgenlik oranı çok düşük olmasına karşılık, su tutma kapasitesi oldukça yüksektir. Topraklarında kireç yoktur.

Sarıkamuş, Kuzeydoğu Anadolu'nun volkanik platosu üzerinde, volkan konileri dibinde kurulmuş bir ilçedir. İlçenin yakın kuzeyinden Allahuekber Dağları silsilesi geçer. Tektonik olarak oluşmuştur. Güneyinde Çıplak Dağ, Çamurlu Dağ, Kese Dağı ile güneydoğuda Aladağ (3188 m), Kazıkkıran Dağları önemli yükseltileri oluştururlar. Bunlar volkanik konilerdir. İlçeden batıya doğru volkanik tepeler arasında akarsu aşındırmasıyla şekillenmiş Handere Vadisi, volkan dağlarının güneyinde lav düzlüğünün yarılması ile oluşmuş Aras Vadisi ve Keklik Deresi Vadisi yer alır. Doğuya Kars'a doğru ise volkanik plato, yarma vadileri ve tektonik Kuvaterner çöküntü alanları ve alüvyal ovalarla devam eder.

1.3.3. İklim

Doğu Anadolu'nun kuzey-Doğusunda denizden gelen tesirler dağlar sebebiyle ulaşamadığı 2200 m gibi yüksek rakımlı bir yeri olan Sarıkamuş'ta oldukça sert kontinental iklim hüküm sürer. Deniz tesirlerinden uzak oluşu iklimini soğuk ve sert yapmıştır. Kış mevsimi çok uzundur. Ekim ayı ortalarına kadar (7-8 ay) devam eder. Bu devrede sıcaklık çok düşer. İlkbahar hemen hemen yok gibidir. Yükseklik ve yağışların çokluğuna göre iklimine yaz mevsiminde dahi serin bir karakter verir. Sıcak (yaz) mevsimi oldukça kısadır. Kontinental iklime tabi olduğundan gece soğuması (inşia) neticesinde kırağı olayı çok erken görünür. Eylül ayından Haziran ayna kadar devam eder. Sarıkamuş ilçesinin elemanlarını gözden geçirilmesi iyi olur.

Sıcaklık

1985 -2006 yılları arasında yapılan 20 yıllık rasat süresinde elde edilen verilere göre yıllık ortalama sıcaklık 3.2 °C'dir. Bu değer ile Sarıkamuş ilçesi Türkiye'nin en soğuk bölgesidir veya bölgeleri arasındadır. 1991 senesinin rasatlarına göre en soğuk ay -8.1 °C ile Ocak, en sıcak ay 16 °C ile Temmuz'dur. Bu aylar arasındaki sıcaklık amplitütü

25.1 °C'dir. Farkın bu kadar büyük olması karasallığın etkilerinin kuvvetli olduğunun delilidir. Genelde ortalama sıcaklıklar Şubat ayından itibaren yükselmektedir. Sıcaklıklar Temmuz ve Ağustos aylarından sonra tedrici olarak, Ekim ayından itibaren de hızla azalır. Kasım ayında 0 °C'nin altına düşer. Böylece bir sıcak , (yaz) mevsim, birde soğuk (kış) mevsim belirir. Ortalama sıcaklığın yaz içindeki bu seyri sarıkamış ilçesinin termik rejim tipine dahil eder. Sarıkamış'ta Ağustos ve Temmuzda dahil yakıcı sıcaklar görülmez.

Yağışlar

Lokasyon itibariyle kontinental yağışların hakimiyeti altındadır. En çok yağışlar ilkbahar sonları ile yaz başlarında (ilk) düşer. En fazla yağış olan (1991'e göre) 94.3 mm ile Mayıs, en az yağış alan ay ise 17.6 mm ile Temmuzdur. Kışın yağışlar kar halindedir. Bu yağın karlar Kasım ortalarından Mayıs'a kadar (6 ay) yeri örter yerel şartlardan dolayı Karakurt bucağı ile merkezi Karaorgan nahiyesine göre bir iklim değişikliği arz eder. Yani Aras boyu vadisinde çevreye göre kış biraz daha geç başlar erken biter. Doğuda Rusya ve İran üzerinden bir alçak basınç mevcuttur. Ayrıca Karadeniz'den bu istikamete esen nemli rüzgarlar yüksek olan yöreye gelince yoğunlaşma olur ve yöre yaz mevsiminde de 10 -15 günde bir yağış alır.

Donlu Günler

0 °C'nin altındaki günlere donlu günler denilmektedir. Sarıkamış'ta donlu günlerin sayıları oldukça fazladır. 13 yıllık rasat süresince donlu günlerin sayısı 5 aya yaklaşmaktadır. Donlu günler genellikle Ekim ayında başlar; Kasım ayının yarısından fazlası ile Aralık Ocak, şubat ayları tamamen Mart ayıda kısmen donlu geçer. Nisanda azalır ve Mayıs'ta nadiren görünürler. Diğer aylarda donlu günlere rastlanmaz.

Nisbi Nem

Kışın yüksek olan nem, sıcaklık yükseldiği için yaz mevsiminde özellikle Temmuz-Ağustos aylarında azalmaktadır. Fakat yöredeki bitki örtüsüne yetecek kadar nisbi nem mevcuttur.

Basınç

Yaz mevsiminde Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde ki alçak basınç sahasının, kış mevsiminde ise dış menşeli Sibiryâ antisiklonunun (yüksek basınç) tesiri altındadır. Kış mevsiminde ayrıca ilçe üzerinde etrafa rüzgar gönderen bir yerel basınç alanını teşekkül eder.

Rüzgar

Yarın rüzgar genellikle güney batıda Erzurum'da eser. Bu rüzgara "sazak yeli" denir. Kışın en sert rüzgar ise kuzey doğu'dan eser, bunada "alem yeli" denilmektedir.

1.3.4. Bitki Örtüsü

Sarıkamış Doğu Anadolu Bölgesinde yer alan coğrafyada orman bakımından en zengin konuma sahiptir. Mevcut ağaç tipi sarıçam olup, bunun yanında az miktarda Huş ve Kavak bulunmaktadır. Orman yeşilinin yazın rengârenk çiçekler, kışın beyaz kristal karlarla birleşmesi görülmeye değer güzellikler arz etmektedir.

ÖDA'daki ormanlar, Türkiye'de en yüksek irtifada yetişen sarıçamlardan (*Pinus sylvestris*) oluşur. Sarıçam ormanlık alanlarının kesildiği derin vadi yamaçları ve çukurları meşe, kavak ve huş ağaçlarıyla kaplıdır ve öncü ormanlık alan özelliği gösterir ormanlar, mantarı andıran dört tepeyi çevreler. Orman sınırının üzerini yüksek dağ çayırları ve dağ bozkırları kaplar. Burada, ufak birikinti gölcükleri ve tüm yaz boyunca ıslak kalan çayırlar bulunur. Küçükumru Dağı'nın batısındaki ıslak çayırlar küçük sazlıklar barındırır.

Sarıkamış Ormanları, üçü Türkiye'ye endemik dört bitki türü için ÖDA kriterlerini sağlamaktadır. Bunlardan *Astragalus eliasianus* ve *Hieracium sarykamyschense* nesli küresel ölçekte yok olma noktasına gelmiş türlerdir. *Astragalus eliasianus* sadece bu ÖDA'da yaşamaktadır.

Sarıkamış İlçesi flora bakımından oldukça elverişlidir. Bu yüzden ilçemizde arıcılık faaliyetleri yaygın olarak yapılmaktadır. İlçemizde kayıtlı olarak 6250 adet arılı kovan bulunmakta olup bunların 3850 tanesi Ekim-Kasım aylarında kışlama şartları için il dışına gitmekte ve Mayıs-Haziran aylarında tekrar geri gelmektedir. Yıllık ortalama 70 ton bal üretimi gerçekleştirilmektedir.

1.3.5. Sarıkamış İlçesine Ait Meteorolojik Veriler

Sarıkamış ilçesi çalışma süresini kapsayan 23 Mart 2012 – 02 Aralık 2013 tarihleri arasındaki meteorolojik veriler (saatlik ortalama sıcaklık, saatlik toplam yağış, saatlik ortalama nispi nem, saatlik ortalama rüzgar hızı) Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nden temin edilmiştir.

1.3.5.1. Sıcaklık (°C)

2012 yılına ait meteorolojik verilere göre, aylık en yüksek sıcaklık değeri 27 Haziran'da (33,8 °C), en düşük sıcaklık değeri ise 21 Ocak'ta tespit edilmiştir (-21.5 °C). Yıllık ortalama sıcaklık değeri ise 4.3 °C olarak hesaplanmıştır (Çizelge 1.3. ve Şekil 1.1.). 2013 yılına ait meteorolojik verilere göre, aylık en yüksek sıcaklık değeri 01 Temmuz'da (28.8 °C), en düşük sıcaklık değeri ise 16 Ocak'ta tespit edilmiştir (-21.1 °C). Yıllık ortalama sıcaklık değeri ise 4.4 °C olarak hesaplanmıştır (Çizelge 1.2. ve Şekil 1.2.).

Meteoroloji istasyonundan elde edilen saatlik sıcaklık verilerinin aylık ortalaması 2012 yılı için Çizelge 1.4'te, 2013 yılı için Çizelge 1.5'te verilmiştir. Çizelgedeki saatler hesaplanarak gece, sabah, öğle ve akşam vakitlerine ait sıcaklık ortalama değerleri aylara göre 2012 (Çizelge 1.6.) ve 2013 yılları (Çizelge 1.7.) için elde edilmiştir.

1.3.5.2. Yağış (mm)

2012 yılına ait meteorolojik verilere göre yılın her ayında yağış kaydedilmiştir. Buna göre yıllık ortalama 17.9 mm yağış düşerken en yüksek yağış 40 mm ile Nisan ayında, en düşük yağış 0 mm ile Aralık ayında kaydedilmiştir (Çizelge 1.1. ve Şekil 1.2.). 2013 yılına ait meteorolojik verilere göre Mart – Aralık aylarında yağış kaydedilmiştir. Yıllık ortalama 18.2 mm yağış düşerken, en yüksek yağış 50.6 mm ile Haziran ayında, en düşük yağış 0 mm ile Ocak ve Şubat aylarında kaydedilmiştir (Çizelge 1.2. ve Şekil 1.2.).

1.3.5.3. Nispi Nem (%)

2012 yılına ait meteorolojik verilere göre yıllık nem ortalaması %64.5 olarak hesaplanmıştır. En düşük nem oranı 03 Ağustos'ta (%33.7), en büyük nem oranı ise 12 Kasım'da (%95.5) tespit edilmiştir (Çizelge 1.1. ve Şekil 1.3.). 2013 yılına ait meteorolojik verilere göre yıllık nem ortalaması %67,6 olarak hesaplanmıştır. En düşük nem oranı 15 Eylül'de (%35.1), en büyük nem oranı ise 10 Aralık'ta (%97.2) tespit edilmiştir (Çizelge 1.2. ve Şekil 1.3.).

1.3.5.4. Rüzgar Hızı (m/sn)

2012 Yılına ait meteorolojik verilere göre yıllık ortalama rüzgar hızı 2.4 m/sn olarak hesaplanmıştır. En büyük rüzgar hızı 17.5 m/sn ile 14 Temmuz'da, en düşük rüzgar hızı ise 0.1 m/sn ile Ocak ayında kaydedilmiştir (Çizelge1.1. ve Şekil 1.4.). 2013 Yılına ait meteorolojik verilere göre yıllık ortalama rüzgar hızı 1.3 m/sn olarak hesaplanmıştır. En büyük rüzgar hızı 6.1 m/sn ile 10 Aralık'ta, en düşük rüzgar hızı ise 0.1 m/sn ile Ocak ayında kaydedilmiştir (Çizelge 1.2. ve Şekil 1.4.).

Çizelge 1.1. Sarıkamış ilçesi 2012 yılına ait ortalama meteorolojik veriler

METEOROLOJİK VERİLER (2012)	OCAK	SUBAT	MART	NISAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AGUSTOS	EYLUL	EKİM	KASIM	ARALIK	ORTALAMA
Aylık Ortalama Nem (%)	78,9	73,3	68,9	68,3	71,1	57,4	65,6	51,9	56,9	70,9	76,5	81,2	64,5
Aylık Ortalama Rüzgar (m/sn)	1,4	1,3	1,9	1,6	1,2	2,5	3,7	1,6	1	0,9	1,1	1,2	1,6
Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)	-7,3	-9,9	-6,1	5,5	9,3	14,1	11,8	17,4	12,7	7,5	2,7	-5,6	4,3
Aylık Toplam Yağış (mm)	20,8	36,8	14	26,6	40	19	0,2	1,4	16,6	36,2	3,6	0	17,9

Çizelge 1.2. Sarıkamış ilçesi 2013 yılına ait ortalama meteorolojik veriler

METEOROLOJİK VERİLER (2013)	OCAK	SUBAT	MART	NISAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AGUSTOS	EYLUL	EKİM	KASIM	ARALIK	ORTALAMA
Aylık Ortalama Nem (%)	75	79,2	70,1	65,7	65,8	64,2	65,6	61,8	55	60,6	77	71,1	67,6
Aylık Ortalama Rüzgar (m/sn)	1,5	1,3	1,9	1,5	1,5	1,2	1,3	1,1	1,1	1,2	1,1	1,2	1,3
Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)	-7,3	-5	-1,2	5,1	9,3	12,6	15,7	15,3	11,8	4,4	1,6	-9,7	4,4
Aylık Toplam Yağış (mm)	0	0	0,4	74,6	36,8	50,6	4,8	3,8	19,8	23,4	1,4	3,2	18,2

Çizelge 1.3. Sarıkamış ilçesi 2012 – 2013 yıllarına ait ortalama meteorolojik veriler

METEOROLOJİK VERİLER (2012 - 2013)	OCAK	SUBAT	MART	NISAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AGUSTOS	EYLUL	EKİM	KASIM	ARALIK	ORTALAMA
Aylık Ortalama Nem (%)	77,0	76,3	69,5	67,0	68,5	60,8	65,6	56,9	56,0	65,8	76,8	76,2	66,1
Aylık Ortalama Rüzgar (m/sn)	1,5	1,3	1,9	1,6	1,4	1,9	2,5	1,4	1,1	1,1	1,1	1,2	1,5
Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)	-7,3	-7,5	-3,7	5,3	9,3	13,4	13,8	16,4	12,3	6,0	2,2	-7,7	4,4
Aylık Toplam Yağış (mm)	10,4	18,4	7,2	50,6	38,4	34,8	2,5	2,6	18,2	29,8	2,5	1,6	18,1

Çizelge 1.4. Sarıkamış İlçesi 2012 yılına ait saatlik ortalama sıcaklık verileri (°C)

AYLAR	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	ORTALAMA	
Ocak	-9,2	-9,3	-9,2	-9,5	-9,7	-9,6	-7,5	-5,3	-4,1	-3,4	-3,4	-3,5	-4,1	-5,0	-6,3	-7,4	-7,9	-8,4	-8,6	-8,7	-8,9	-8,9	-9,0	-9,0	-9,0	-7,3
Şubat	-13,2	-13,2	-13,0	-13,4	-13,4	-11,9	-9,1	-6,5	-5,1	-5,0	-4,9	-4,5	-5,2	-6,1	-7,1	-9,3	-10,3	-11,1	-11,8	-12,2	-12,3	-12,9	-12,9	-12,7	-12,7	-9,9
Mart	-9,1	-9,1	-4,6	-9,6	-8,6	-6,2	-4,2	-3,2	-1,9	-2,0	-1,4	-1,1	-1,5	-2,1	-3,1	-4,8	-5,8	-6,6	-7,3	-7,9	-7,9	-8,1	-8,6	-8,6	-8,8	-6,1
Nisan	0,5	0,2	0,0	0,4	2,8	5,7	7,3	8,4	9,5	10,3	10,8	10,6	10,4	9,8	9,0	8,1	6,6	5,2	4,3	3,5	2,9	2,3	1,6	1,6	1,3	5,5
Mayıs	4,6	4,2	4,0	5,1	8,2	10,5	11,8	12,3	13,2	13,7	13,7	13,6	13,9	13,4	13,0	12,0	10,0	8,7	7,8	7,2	6,5	5,8	5,6	5,6	5,0	9,3
Haziran	7,5	6,8	6,7	9,9	13,3	14,6	16,0	17,1	18,0	19,0	19,3	19,8	20,4	19,0	18,1	17,4	15,6	13,4	11,7	10,6	10,0	9,0	8,4	7,9	7,9	14,1
Temmuz	9,2	8,6	8,3	10,2	12,1	13,8	17,2	16,2	19,0	17,0	21,6	19,1	20,2	19,1	18,5	18,2	16,3	15,2	12,4	11,4	11,8	10,9	10,2	9,6	9,6	11,8
Ağustos	11,0	10,5	10,0	10,4	14,1	16,2	18,5	20,3	22,1	23,4	24,0	24,7	24,8	24,4	23,7	22,0	19,4	17,0	15,7	14,5	13,6	12,8	11,9	11,4	11,4	17,4
Eylül	6,5	6,0	5,4	5,1	7,6	10,9	14,6	16,0	17,7	18,8	19,9	20,5	20,7	20,0	18,8	16,7	13,7	12,0	10,8	9,8	9,2	8,4	7,6	7,0	7,0	12,7
Ekim	2,9	2,6	2,5	2,2	2,6	5,5	8,8	11,1	12,3	13,1	13,8	14,1	14,0	12,9	11,4	8,9	7,5	6,7	5,9	5,3	4,8	4,2	3,8	3,4	3,4	7,5
Kasım	0,1	0,1	0,0	-0,2	-0,3	0,9	3,3	5,3	5,8	6,8	7,4	7,5	7,1	6,4	4,5	2,9	2,2	1,6	1,1	0,7	0,4	0,1	0,2	0,2	-0,1	2,7
Aralık	-7,8	-8,1	-8,0	-7,9	-8,0	-7,8	5,3	-3,4	-2,0	-1,4	-1,6	-1,6	-2,4	-3,4	-4,4	-5,7	-6,0	-6,4	-6,6	-7,1	-7,3	-7,6	-7,8	-7,8	-8,1	-5,6

Çizelge 1.5. Sarıkamış İlçesi 2013 yılına ait saatlik ortalama sıcaklık verileri (°C)

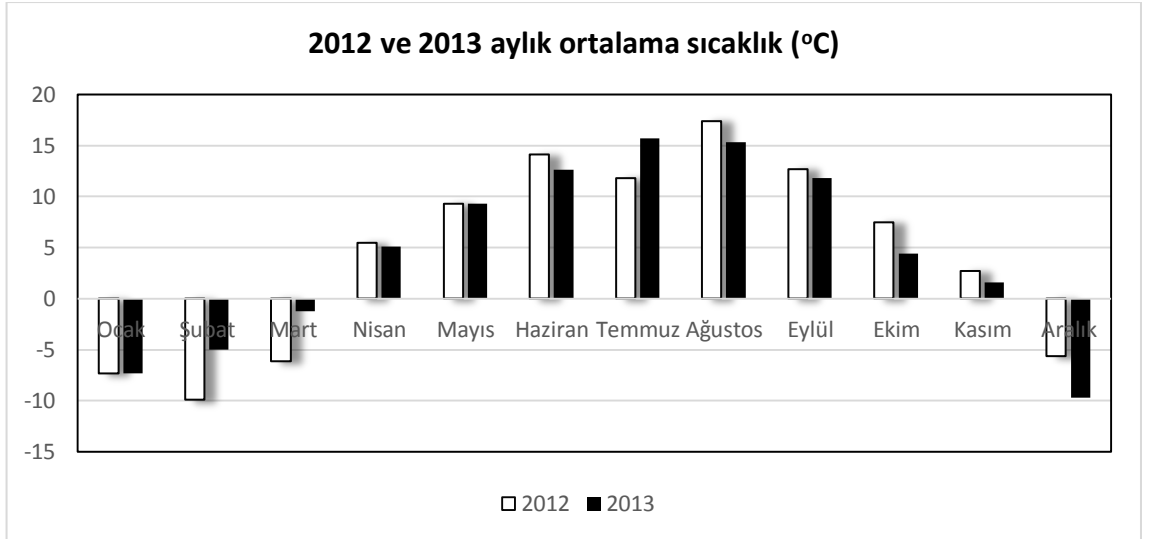
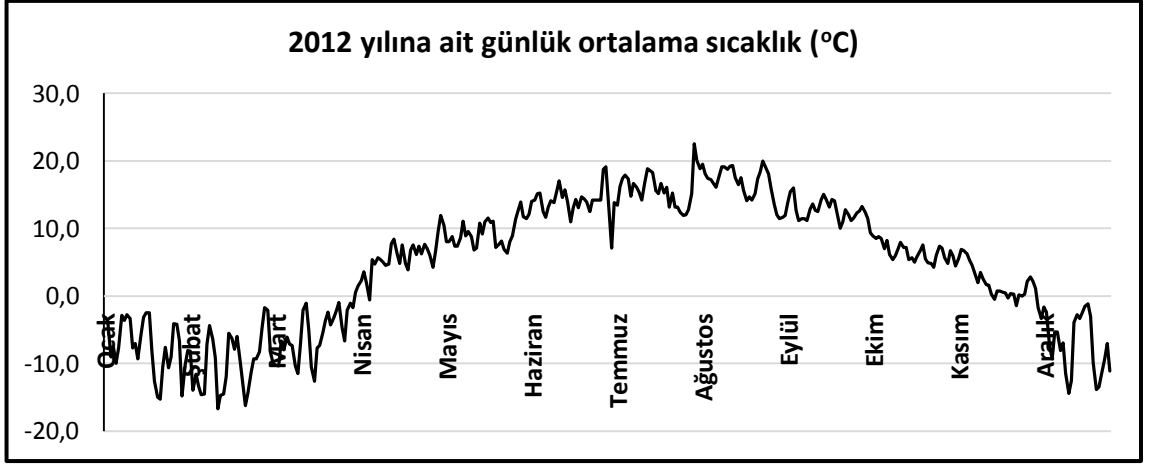
AYLAR	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	ORTALAMA
Ocak	-9,3	-9,7	-9,8	-10,4	-10,7	-10,5	-8,3	-5,7	-4,1	-3,3	-3,4	-3,4	-3,9	-4,9	-6,3	-7,2	-7,8	-7,9	-8,1	-8,2	-8,4	-8,5	-9,0	-9,0	-7,3
Şubat	-7,7	-8,0	-7,7	-8,2	-7,8	-7,0	-4,2	-2,6	-1,0	-0,5	-0,5	-0,9	-1,2	-2,0	-3,3	-4,5	-5,5	-5,9	-6,7	-6,7	-7,1	-7,1	-7,4	7,2	-5,0
Mart	-4,1	-4,6	-4,9	-4,9	-4,3	-2,1	0,0	1,0	2,0	2,6	2,9	3,2	3,3	2,5	1,7	0,4	-0,9	-1,7	-2,3	-3,0	-3,3	-3,6	-3,7	-3,9	-1,2
Nisan	0,7	0,4	0,3	0,5	2,3	4,8	6,8	7,9	8,8	9,4	9,8	10,3	10,4	10,1	8,9	7,9	5,9	4,8	3,9	3,2	2,7	2,3	1,7	1,3	5,1
Mayıs	4,5	4,1	3,8	4,8	7,9	9,8	11,2	12,1	12,5	12,9	13,5	13,9	14,0	13,4	12,9	12,4	10,6	8,8	7,7	7,0	6,2	5,7	5,4	5,0	9,3
Haziran	6,5	6,1	5,6	7,8	11,9	13,6	14,8	15,7	16,9	17,8	17,9	18,4	18,4	18,3	17,7	16,4	14,7	12,5	11,0	9,9	9,1	8,5	7,7	7,1	12,6
Temmuz	10,4	9,8	9,5	11,2	13,7	15,2	16,3	17,7	18,8	20,0	20,7	21,5	21,6	21,4	20,1	19,1	17,6	15,5	14,2	13,4	12,7	12,0	11,3	10,8	15,7
Ağustos	9,2	8,9	8,4	8,9	12,3	14,4	16,1	17,6	19,3	20,9	21,8	22,3	22,7	22,2	21,3	19,7	17,3	15,5	14,4	13,0	12,1	11,2	10,3	9,8	15,3
Eylül	5,9	5,4	4,9	4,5	6,6	9,8	13,4	15,1	16,7	17,6	18,7	19,5	19,2	18,3	17,2	15,5	12,9	11,5	10,4	9,4	8,5	7,5	6,7	6,1	11,8
Ekim	-0,2	-0,3	-0,7	-1,2	-0,8	2,5	5,6	7,6	8,5	9,8	10,2	10,7	10,6	9,8	8,6	5,7	4,6	3,5	3,1	2,3	1,4	1,1	0,5	0,0	4,4
Kasım	-1,1	-1,1	-1,3	-1,8	-1,8	-0,7	1,8	4,1	4,8	5,5	6,1	6,4	6,2	5,3	3,5	1,8	1,1	0,5	0,0	-0,5	-0,5	-1,1	-1,2	-1,4	1,6
Aralık	-12,7	-12,8	-12,8	-12,7	-12,7	-12,6	-10,1	-6,5	-5,4	-4,6	-4,9	-4,7	-5,4	-6,4	-8,3	-9,5	-10,0	-10,7	-11,0	-11,4	-11,8	-12,0	-12,4	-12,5	-9,7

Çizelge 1.6. Sarıkamış ilçesi atmosferinde 2012 yılına ait saatlik sıcaklık ortalamalarının gün içerisindeki dağılımı (°C)

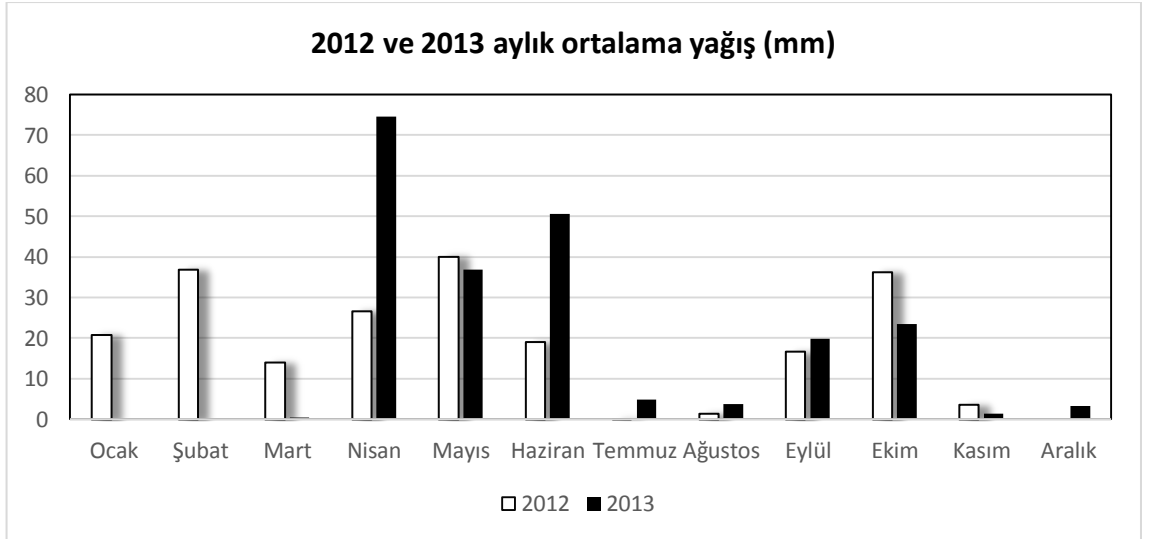
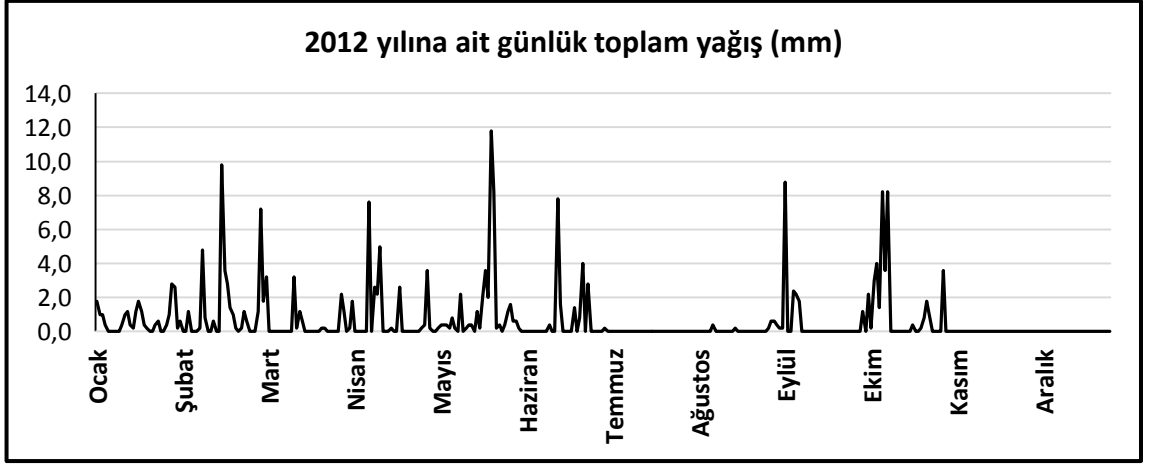
SAATLİK SICAKLIK ORTALAMASI					
AYLAR/SAAT	Gece	Gündüz	Öğle	Akşam	Ortalama
Ocak	-9,4	-4,5	-6,5	-8,8	-7,3
Şubat	-13,0	-5,9	-8,2	-12,5	-9,9
Mart	-7,9	-2,3	-4,0	-8,1	-6,1
Nisan	1,6	9,5	8,2	2,6	5,5
Mayıs	6,1	13,0	11,8	6,3	9,3
Haziran	9,8	18,2	17,3	9,6	14,1
Temmuz	10,4	18,4	17,9	11,1	11,8
Ağustos	12,0	22,2	21,9	13,3	17,4
Eylül	6,9	17,9	17,0	8,8	12,7
Ekim	3,1	12,2	10,2	4,5	7,5
Kasım	0,1	6,0	4,1	0,4	2,7
Aralık	-7,9	-0,8	-4,7	-7,4	-5,6

Çizelge 1.7. Sarıkamış ilçesi atmosferinde 2013 yılına ait saatlik sıcaklık ortalamalarının gün içerisindeki dağılımı (°C)

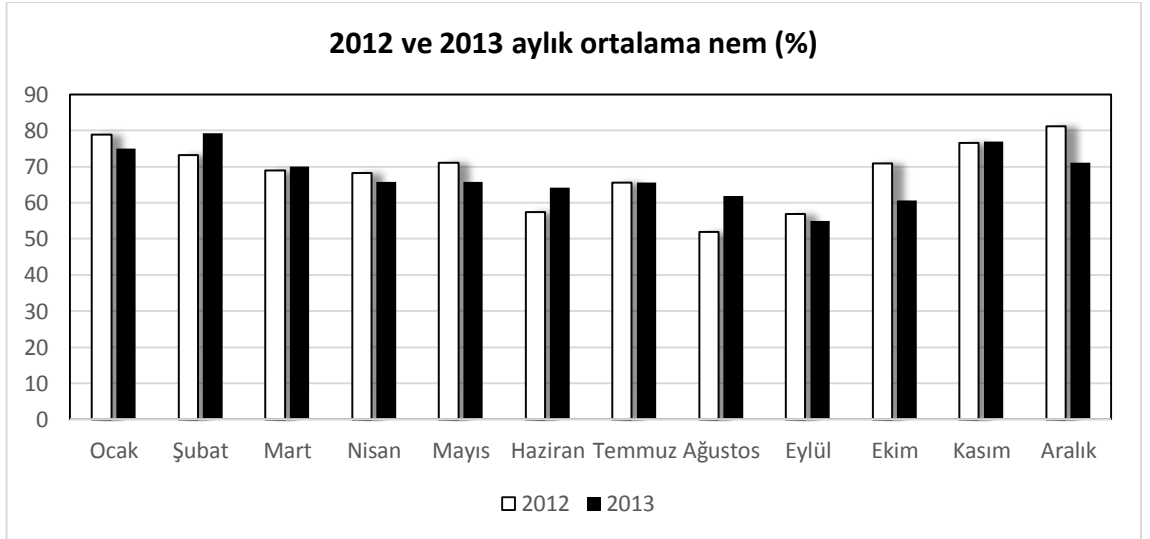
SAATLİK SICAKLIK ORTALAMASI					
AYLAR	Gece	Gündüz	Öğle	Akşam	Ortalama
Ocak	-10,1	-4,7	-6,3	-8,5	-7,3
Şubat	-7,7	-1,6	-3,7	-4,6	-5,0
Mart	-4,1	2,0	0,9	-3,3	-1,2
Nisan	1,5	8,8	8,0	2,5	5,1
Mayıs	5,8	12,7	12,0	6,2	9,3
Haziran	8,6	16,9	16,4	8,9	12,6
Temmuz	11,6	19,2	19,2	12,4	15,7
Ağustos	10,3	19,7	19,8	11,8	15,3
Eylül	6,2	16,8	15,8	8,1	11,8
Ekim	-0,1	8,7	7,1	1,4	4,4
Kasım	-1,3	4,8	3,1	-0,8	1,6
Aralık	-12,7	-6,0	-8,4	-11,8	-9,7



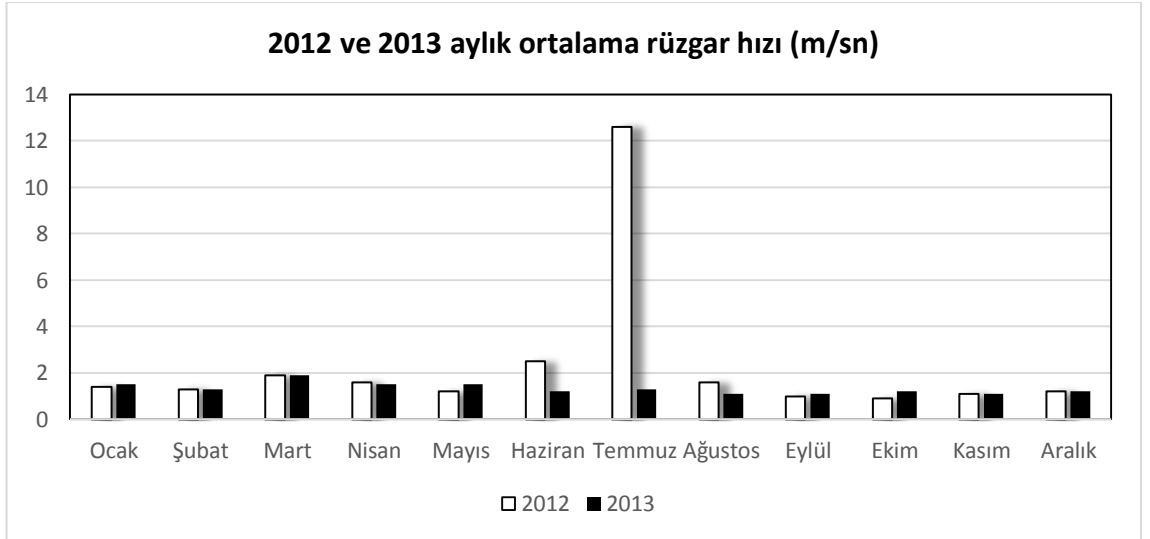
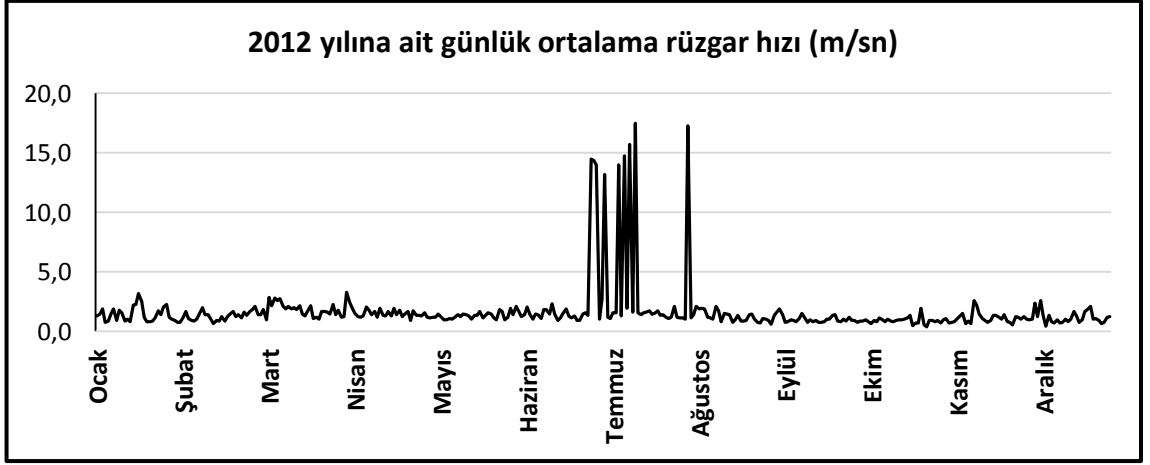
Şekil 1.1. Sarıkamış ilçesi 2012 ve 2013 yıllarına ait günlük ve aylık sıcaklık ortalamalarının dağılım grafiği (°C)



Şekil 1.2. Sarikamis ilçesi 2012 ve 2013 yıllarına ait günlük ve aylık yağış ortalamalarının dağılım grafiği (mm)



Şekil 1.3. Sarıkamış ilçesi 2012 ve 2013 yıllarına ait günlük ve aylık nem ortalamalarının dağılım grafiği (%)



Şekil 1.4. Sarıkamış ilçesi 2012 ve 2013 yıllarına ait günlük ve aylık rüzgar hızı ortalamalarının dağılım grafiği (m/sn)

1.3.6. Polenlerin Atmosferdeki Duyarlılık Düzeyleri

Sarıkamış atmosferinde tespit edilen polenlerin alerjik duyarlılığı ile ilgili referans değerler Amerikan Astım Alerji Akademisi ve Worcester Ulusal Polen ve Aerobioloji Araştırma Birimi (AAAAI)'nden ve İspanya Aerobioloji Araştırma Birimi (REA)'den elde edilmiştir (<http://aaaai.org/nab>). Odunsu, Poaceae ve diğer otsu bitkiler için hazırlanan referans değerler Çizelge 1.8., Çizelge 1.9., Çizelge 1.10., Çizelge 1.11., Çizelge 1.12. ve Çizelge 1.10.'de verilmiştir.

Çizelge 1.8. Amerikan Astım Alerji Akademisi ve Worcester Ulusal Polen ve Aerobioloji Araştırma Birimine göre *Morus* sp. polenlerinin duyarlı bireyler için günlük m³ havadaki eşik değerleri

m ³ Havadaki Miktar/Gün	Yoğunluk	Etki
1--14	Az	Sadece duyarlılığı çok yüksek olanlarda alerjik semptomlara neden olur
15--89	Orta	Alerjik 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 1.9. Amerikan Astım Alerji Akademisi ve Worcester Ulusal Polen ve Aerobioloji Araştırma Birimine göre Boraginaceae ve Caryophyllaceae polenlerinin duyarlı bireyler için günlük m³ havadaki eşik değerleri

m ³ 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

Çizelge 1.10. İspanya Aerobiyoloji Araştırma Birimine (REA) göre Fabaceae, *Mercurialis* sp. ve *Urtica* sp. polenlerinin duyarlı bireyler için günlük m³ havadaki eşik değerleri

m ³ Havadaki Miktar/Gün	Yoğunluk	Etki
1--15	Az	Sadece duyarlılığı çok yüksek olanlarda alerjik semptomlara neden olur
16--30	Orta	Alerjik hastaların önemli bir kısmında semptomlara neden olur
> 31	Yüksek	Duyarlılık derecesi ne olursa olsun çoğu hastada semptomlara neden olur

Çizelge 1.11. İspanya Aerobiyoloji Araştırma Birimine (REA) göre *Artemisia* sp., Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Plantago* sp., Poaceae ve *Rumex* sp. polenlerinin duyarlı bireyler için günlük m³ havadaki eşik değerleri

m ³ Havadaki Miktar/Gün	Yoğunluk	Etki
1--25	Az	Sadece duyarlılığı çok yüksek olanlarda alerjik semptomlara neden olur
26--50	Orta	Alerjik hastaların önemli bir kısmında semptomlara neden olur
> 50	Yüksek	Duyarlılık derecesi ne olursa olsun çoğu hastada semptomlara neden olur

Çizelge 1.12. İspanya Aerobiyoloji Araştırma Birimine (REA) göre *Betula* sp. polenlerinin duyarlı bireyler için günlük m³ havadaki eşik değerleri

m ³ Havadaki Miktar/Gün	Yoğunluk	Etki
1--30	Az	Sadece duyarlılığı çok yüksek olanlarda alerjik semptomlara neden olur
31--50	Orta	Alerjik hastaların önemli bir kısmında semptomlara neden olur
> 50	Yüksek	Duyarlılık derecesi ne olursa olsun çoğu hastada semptomlara neden olur

Çizelge 1.13. İspanya Aerobioloji Araştırma Birimine (REA) göre Cupressaceae/Taxaceae ve *Pinus* sp. polenlerinin duyarlı bireyler için günlük m³ havadaki eşik değerleri

m ³ Havadaki Miktar/Gün	Yoğunluk	Etki
1--50	Az	Sadece duyarlılığı çok yüksek olanlarda alerjik semptomlara neden olur
51--200	Orta	Alerjik hastaların önemli bir kısmında semptomlara neden olur
> 200	Yüksek	Duyarlılık derecesi ne olursa olsun çoğu hastada semptomlara neden olur

2. MATERYAL ve YÖNTEM

2.1. Genel Bilgi

Atmosferdeki polen yoğunluğunun ve polen çeşidinin belirlenmesi için genel olarak gravimetrik ve volumetrik olmak üzere iki yöntem kullanılmaktadır. Gravimetrik yöntem, yer çekimi 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 2.1.).



Şekil 2.1. Volumetrik polen ve partikül örnekleme Lanzoni (VPPS 2000) cihazı (<http://www.lanzoni.it/vpps.html>)

Çalışmamızda kullanılan Lanzoni cihazı (VPPS – 2000), Kafkas Üniversitesi Sarıkamış Meslek Yüksek Okulu binasının çatısına 20 Mart 2012 tarihinde yerleştirildi (Şekil 2.2.). Örnekler 23 Mart 2012 – 02 Aralık 2013 tarihleri arasında her hafta düzenli bir şekilde alınarak laboratuvar ortamında mikroskobik preparatlar haline getirildi ve analizleri yapıldı.

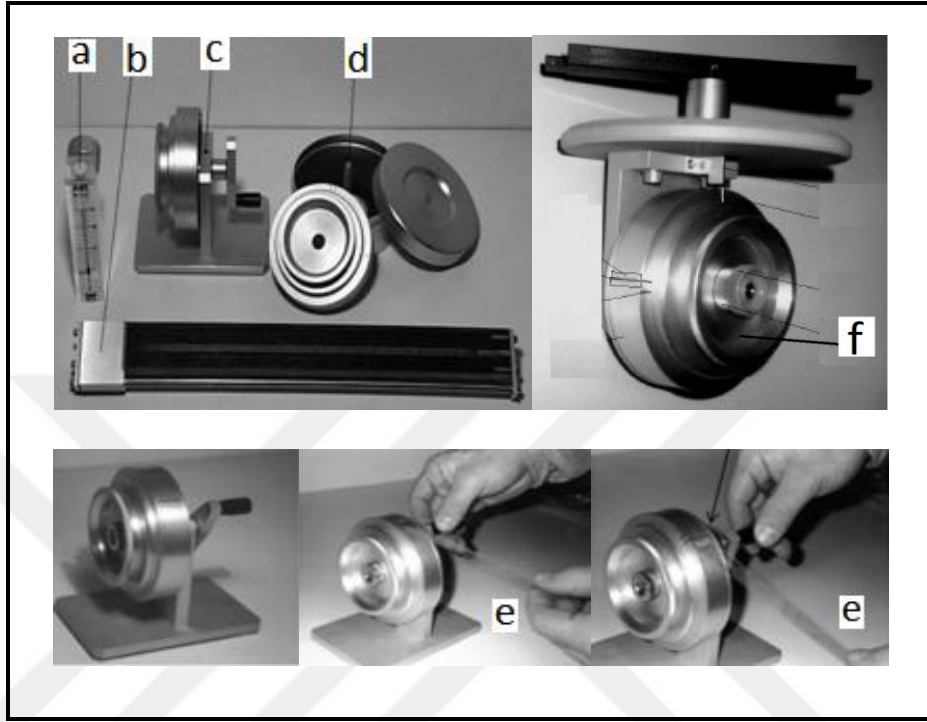


Şekil 2.2. Kafkas Üniversitesi Sarıkamış Meslek Yüksek Okulu - Lanzoni cihazı (VPPS–2000)

2. 2. Polen Örnekleme Cihazının Teknik Özellikleri

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 L). 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 2.3). Bant'ın üzerine vakum etkisi ile polenlerin yapışabilmesi için sıvı silikon solüsyonu bir fırça yardımı ile sürüldü.

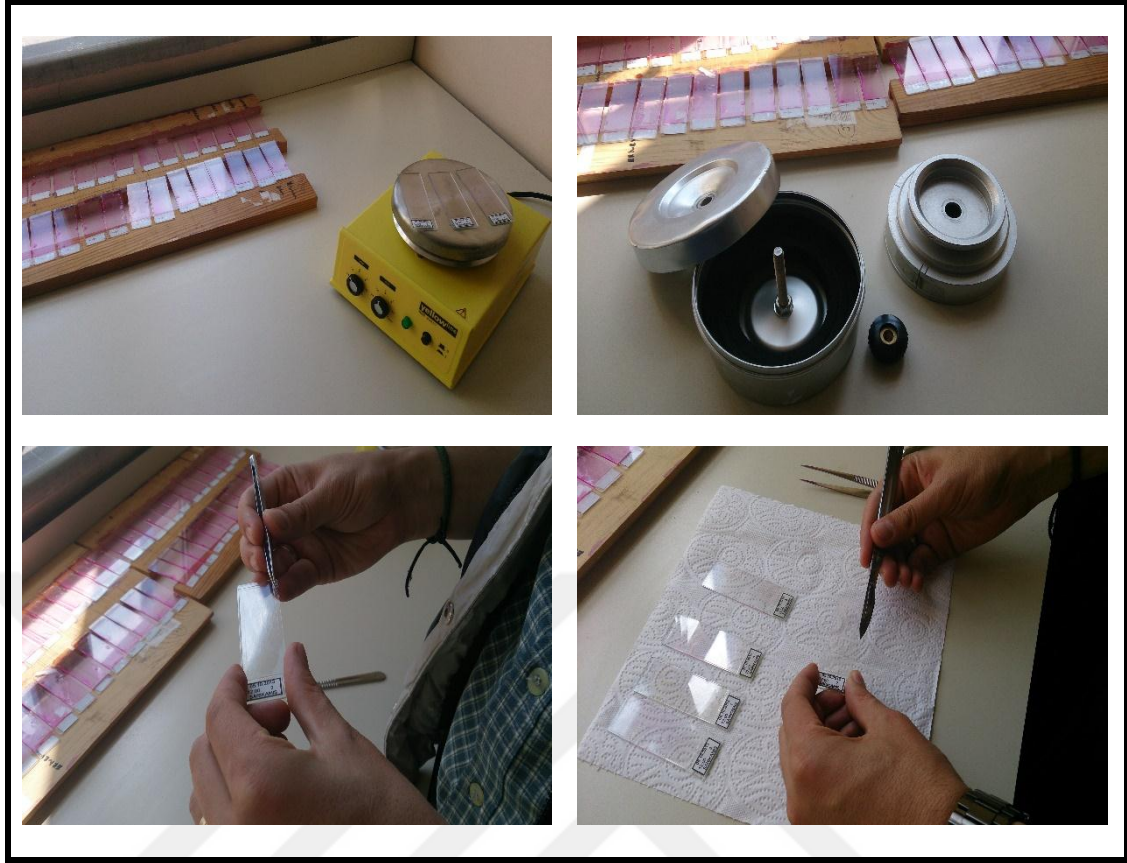
Kullanılan sıvı silikon bir hafta süresince kurumadan bant üzerinde kalabilmektedir. Cihaza monte edilen disk, saatte 2 mm dönerek 24 saatte 48 mm ve bir hafta süresince 336 mm mesafe kat eder.



Şekil 2.3. 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 şeffaf bant)

2. 3. Preparatların Elde Edilmesi

Disk üzerindeki bant bir bistüri ve pens yardımı ile çıkarıldı ve bir cetvel üzerine yerleştirildi. Cetvel üzerine alınan bant bir bistüri ile 48 mm uzunluğunda 7 günlük parçalara ayrıldı ve her bant parçası bazik fuksinli gliserin jelatin boyası ile boyanarak günlük preparatlar haline dönüştürüldü. Hazırlanan preparatlar ters çevrilerek kurutulduktan sonra ışık mikroskopunda incelendi (Şekil 2.4.).



Şekil 2.4. Atmosferik polen örneklerinin günlük preparatlara dönüştürülmesi

2.4. 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 g toz jelatin, içerisinde 42 mL saf su (distile su) bulunan 100 CC'lik bir erlenmayer içerisinde şişmeye bırakıldı. Şişmesi sağlanan jelatinin bulunduğu erlenmayer, ısı 50 °C'ye ayarlanmış bir manyetik karıştırıcı ısıtıcı üzerinde ısıtıldı. Bir magnet yardımı ile jelatinin ısıtıcı üzerinde karıştırılması sağlandı. Bunun üzerine 50 mL saf gliserin ilave edilerek bir süre daha ısıtıcı üzerinde karıştırılmaya devam edildi. Karışıma dezenfektan olarak 1 g timol kristali ilave edildi. Bir süre daha karıştırılmaya devam edildikten sonra bazik fuksin ile renklendirildi. İstenilen renk tonu ayarlandıktan sonra süzülerek renkli şişelere aktarıldı (Charpin ve ark., 1974).

2.5. Referans Preparatların Hazırlanması

Polenler morfolojik olarak incelendiğinde görünümlerin, lam üzerine düşme açılına 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 getirildi. Bunun için, bitki örneklerinin anterleri açılarak çıkartılan polen taneleri lam üzerine alındı. Polenlerdeki yağların uzaklaştırılması için 1 – 2 damla %96'lık etanol damlatıldı. Etanol'ün buharlaşması için lam hafifçe ısıtıldı. Üzerine bir damla bazik fuksinli gliserin jelatin boyası konularak lamel kapatıldı (Aytuğ, 1967).

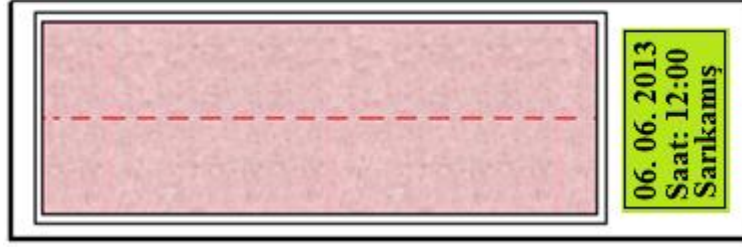
Hazırlanan referans preparatlar ters çevrilerek polenlerin tek bir düzlemde toplanmaları ve kurumaları sağlandı. Hazırlanan referans preparatlar zaman zaman incelenerek bitki taksonlarının teşhislerine yönelik bilgiler edinilmeye çalışıldı.

2.6. Preparatların Mikroskopta İncelenmesi

Volumetrik polen örnekleme cihazı yardımı ile hazırlanan polen preparatları, Olympus marka ışık mikroskobunda analiz edildi. Polenlerin sayımı 400 büyütme ile yapıldı.

Preparatların ışık mikroskobunda incelenmesinde, örneklemenin başlangıç saatine denk gelen preparat alanı belirlendi. Bu alan vertikal olarak yukarıya veya aşağıya doğru kaydırılarak sayımlar yapıldı (Şekil 2.5.). Sonuçlar 1 m³ havadaki polen miktarına dönüştürüldü.

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 2.5. Preparatının mikroskopta incelenmesi

2.7. Sonuçların Değerlendirilmesi

Kars ili Sarıkamış ilçesi 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 2012 – 2013 yıllarına ait polen takvimleri hazırlanmıştır (Çizelge 3.55., Çizelge 3.56. ve Çizelge 3.57.).

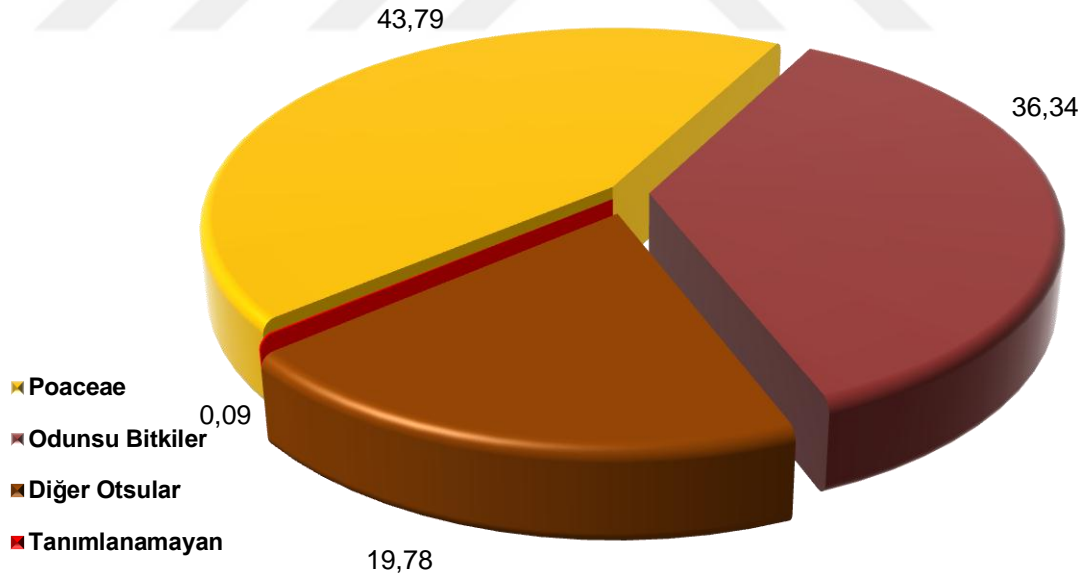
Polen yoğunluğu %1'den fazla olan taksonların gün içi saatlik değişimlerine ait grafikler elde edilmiş ve bu grafiklerin hazırlanmasında saat 00:00 – 06:00 arası gece, 06:00 – 12:00 arası sabah, 12:00 – 18:00 arası öğle ve 18:00 – 00:00 arası akşam olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca tespit edilen taksonlar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

3. BULGULAR

Sarıkamış ilçesi atmosferinde 23 Mart 2012 – 2 Aralık 2013 yılları arasında iki yıl sürede gerçekleştirilen aeropalinolojik çalışmada, atmosferik polenler ve polenlerin ait olduğu taksonlar saptanmıştır.

Lanzoni cihazı (VPPS 2000) kullanılarak volumetrik yöntemle gerçekleştirilen bu çalışmada 22'si odunsu, 22'si ise otsu (Poaceae dahil) olmak üzere toplam 44 taksona ait polenler tespit edilmiştir.

Her iki yılın ortalamalarına göre, odunsu bitkiler toplam polenlerin %36.34'ünü, Poaceae %43.79'unu ve diğer otsu bitkiler ise %19.78'ini oluşturduğu belirlenmiştir. Tanımlanamayan polenler toplam polenlerin %0.09'unu teşkil etmektedir (Çizelge 3.1. ve Şekil 3.1.). Gözlemlerimize göre her iki yılda da yoğun olarak saptanan taksonlar sırasıyla; Poaceae (%43.79), *Pinus* sp. (%29.60), *Artemisia* sp. (%3.01) ve Chenopodiaceae/ Amaranthaceae (%2.80) (Çizelge 3.1.). Bu çalışmada 2012 ve 2013 yıllarına ait araştırma sonuçları ayrı başlıklar halinde verilmiştir.



Şekil 3.1. Sarıkamış ilçesi atmosferinde 2012 – 2013 yıllarına ait polenlerin yoğunlukları (%)

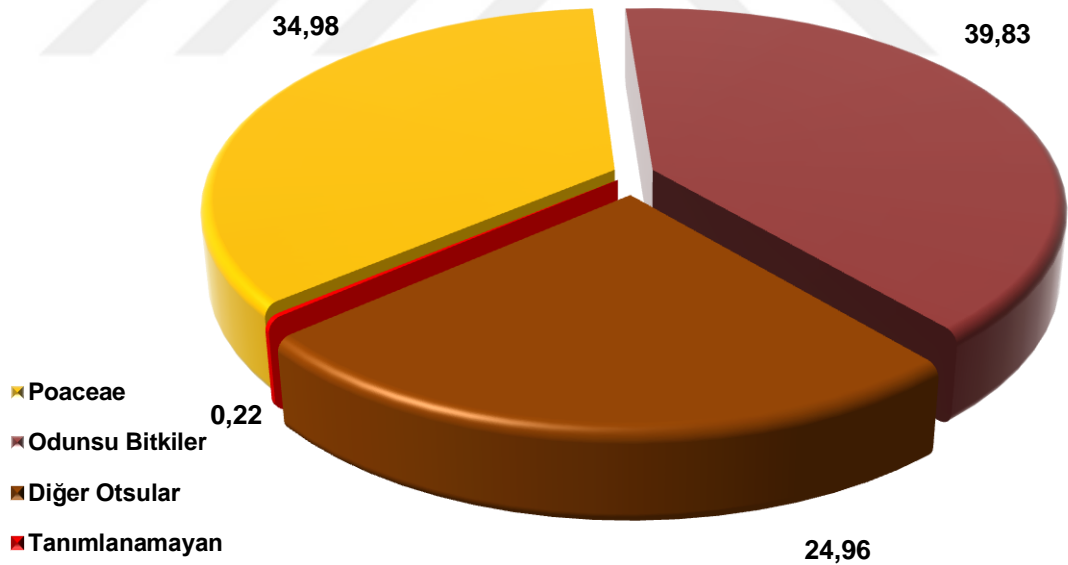
Çizelge 3.1. Sarıkamış ilçesi atmosferinde tespit edilen yıllık polen miktarları (%)

TAKSONLAR	2012	2013	Ortalama
<i>Pinus</i> sp.	31,70	27,49	29,20
Cupres./Taxaceae	3,02	2,13	2,49
<i>Morus</i> sp.	1,39	1,46	1,43
<i>Betula</i> sp.	0,26	0,73	0,54
<i>Quercus</i> sp.	0,55	0,46	0,50
<i>Salix</i> sp.	0,53	0,25	0,36
<i>Fraxinus</i> sp.	0,43	0,31	0,36
<i>Fagus</i> sp.	0,31	0,32	0,32
<i>Carpinus</i> sp.	0,02	0,29	0,18
<i>Populus</i> sp.	0,35	0,06	0,18
<i>Liqustrum</i> sp.	0,17	0,11	0,14
<i>Acer</i> sp.	0,33	0,004	0,13
Rosaceae	0,19	0,07	0,12
<i>Juglans</i> sp.	0,12	0,10	0,11
<i>Olea</i> sp.	0,15	0,02	0,08
<i>Castanea</i> sp.	0,10	0,004	0,04
Ericaceae	0,04	0,04	0,04
<i>Abies</i> sp.	0,03	0,05	0,04
<i>Alnus</i> sp.	0,01	0,05	0,03
<i>Corylus</i> sp.	0,06	-	0,02
<i>Tilia</i> sp.	0,04	-	0,02
<i>Ulmus</i> sp.	0,01	-	0,01
Odunsu Bitkiler	39,83	33,96	36,34
Poaceae	34,98	49,80	43,79
<i>Artemisia</i> sp.	3,34	2,79	3,01
Chen./Amaranthaceae	3,72	2,17	2,80
<i>Rumex</i> sp.	2,99	2,06	2,43
<i>Urtica</i> sp.	3,80	1,36	2,35
<i>Plantago</i> sp.	1,93	2,42	2,22
Boraginaceae	1,43	1,39	1,41
<i>Mercurialis</i> sp.	1,74	0,64	1,09
Fabaceae	1,69	0,53	1,00
Caryophyllaceae	0,96	0,66	0,78
Apiaceae	0,50	0,54	0,53
Asteraceae	0,66	0,37	0,49
Lamiaceae	0,33	0,43	0,39
<i>Ambrosia</i> sp.	0,40	0,21	0,28
<i>Humulus</i> sp.	0,29	0,23	0,25
Cyperaceae	0,34	0,18	0,25
<i>Taraxacum</i> sp.	0,27	0,19	0,22
<i>Bellis</i> sp.	0,20	-	0,08
Brassicaceae	0,17	-	0,07
<i>Xanthium</i> sp.	0,11	0,03	0,06
<i>Carduus</i> sp.	0,05	0,02	0,03
<i>Sanguisorba</i> sp.	0,02	0,01	0,01
Diğer Otsu Bitkiler	24,96	16,24	19,78
Tanımlanamayan	0,22	0,004	0,09
Genel Toplam	100,00	100,00	100,00

3.1. Sarıkamış ilçesi atmosferinde 2012 yılına ait polen verileri

Sarıkamış ilçesi atmosferinde yapılan aeropalinolojik gözlemler sonucu 2012 yılına ait preparatlarda toplam 15670 polen görülmüştür. Yapılan analizler sonucunda 22 odunsu ve 22 otsu (Poaceae dahil) bitkilere ait taksonlar ile birlikte toplam 44 takson tespit edilmiştir (Çizelge 3.1., Çizelge 3.2. ve Çizelge 3.3.). Odunsu bitkilere ait polenler toplam polenlerin %39.83'ünü, Poaceae %34.98'ini, diğer otsu bitki polenleri ise %24.96'sını ve tanımlanamayan polenler toplam polenlerin %0.22'sini oluşturduğu belirlenmiştir (Şekil 3.2., Çizelge 3.2. ve Çizelge 3.3.).

Polenlerin aylık dağılımı analiz edildiğinde, Sarıkamış atmosferinde çalışmanın yapıldığı tüm aylarda az ya da çok polenlerin bulunduğu görülmüş, maksimum yoğunluklarına Haziran (%50.19) ve Temmuz (%27.13) aylarında ulaştıkları belirlenmiştir (Çizelge 3.2., Çizelge 3.3., Çizelge 3.37., Çizelge 3.38. ve Şekil 3.3.).



Şekil 3.2. Sarıkamış atmosferinde 2012 yılına ait polenlerin dağılımı (%)

Çizelge 3.2. Sarıkamış atmosferinde 2012 yılı aylık polen değişimi (polen/m³)

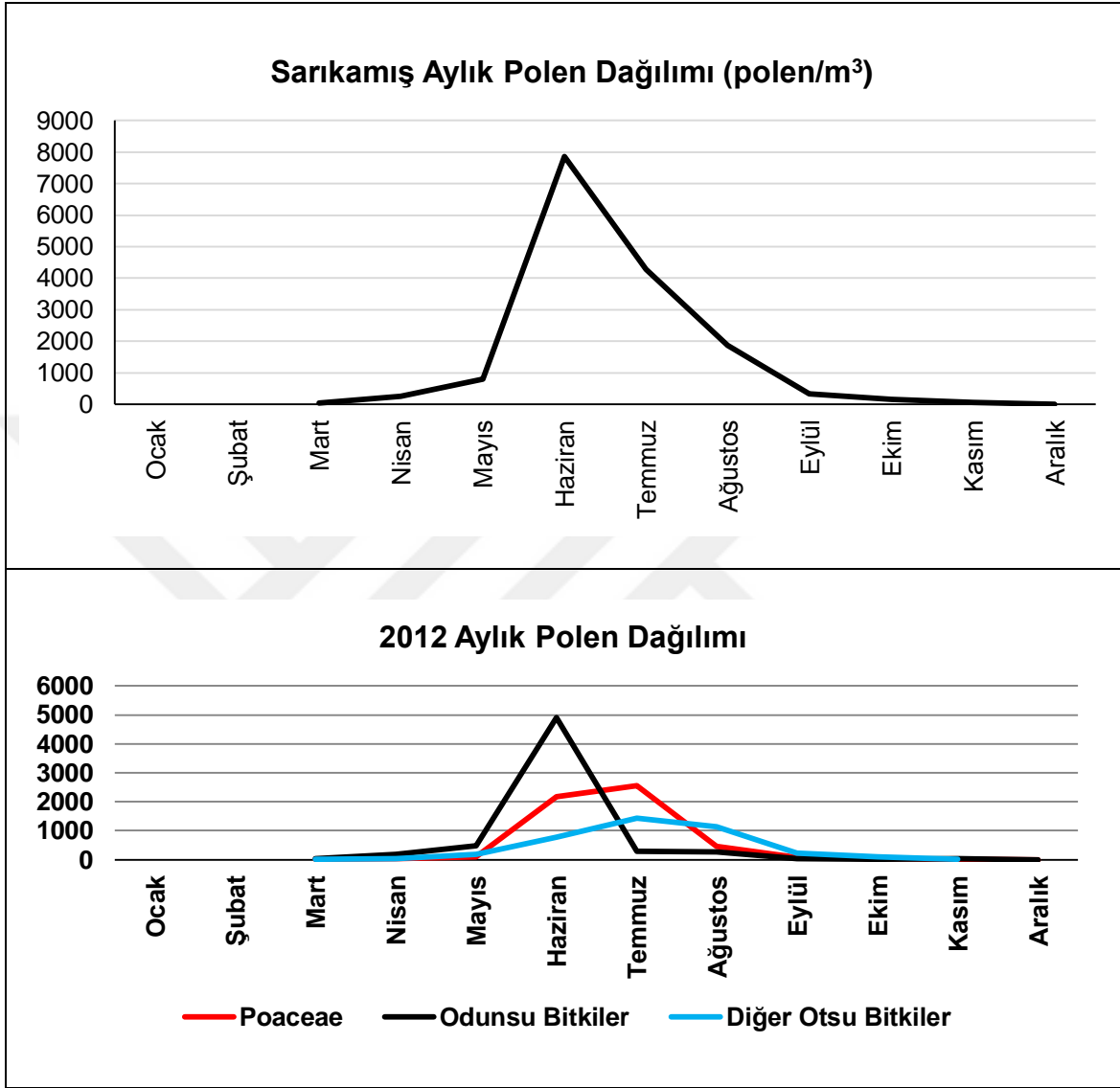
TAKSONLAR	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Toplam
<i>Pinus</i> sp.	-	-	5	60	81	4553	171	33	24	14	25	2	4968
Cupres./Taxaceae	-	-	1	34	132	231	61	11	2	-	2	-	474
<i>Morus</i> sp.	-	-	4	7	5	4	1	197	-	-	-	-	218
<i>Quercus</i> sp.	-	-	2	13	53	18	-	-	-	-	-	-	86
<i>Salix</i> sp.	-	-	3	30	37	13	-	-	-	-	-	-	83
<i>Fraxinus</i> sp.	-	-	-	9	10	18	18	3	2	7	-	-	67
<i>Populus</i> sp.	-	-	4	4	35	8	-	-	4	-	-	-	55
<i>Acer</i> sp.	-	-	-	5	44	2	-	-	-	-	-	-	51
<i>Fagus</i> sp.	-	-	-	3	22	7	6	9	2	-	-	-	49
<i>Betula</i> sp.	-	-	2	15	17	7	-	-	-	-	-	-	41
Rosaceae	-	-	-	2	5	8	12	1	1	-	-	-	29
<i>Ligustrum</i> sp.	-	-	-	-	2	8	11	5	1	-	-	-	27
<i>Olea</i> sp.	-	-	-	-	20	3	-	-	1	-	-	-	24
<i>Juglans</i> sp.	-	-	1	5	9	2	1	1	-	-	-	-	19
<i>Castanea</i> sp.	-	-	-	-	-	15	1	-	-	-	-	-	16
<i>Corylus</i> sp.	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	9
Ericaceae	-	-	-	-	-	3	2	2	-	-	-	-	7
<i>Tilia</i> sp.	-	-	-	-	2	2	1	1	-	-	-	-	6
<i>Abies</i> sp.	-	-	-	4	-	1	-	-	-	-	-	-	5
<i>Carpinus</i> sp.	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	3
<i>Alnus</i> sp.	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2
<i>Ulmus</i> sp.	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2
Odunsu Bitkiler	-	-	24	192	485	4903	286	264	37	21	27	2	6241
Poaceae	-	-	4	36	104	2176	2562	458	78	43	20	1	5482
<i>Urtica</i> sp.	-	-	1	3	20	140	248	162	16	4	1	-	595
Chen./Amaranthaceae	-	-	1	7	-	34	119	334	74	9	5	-	583
<i>Artemisia</i> sp.	-	-	-	-	7	7	215	212	58	24	1	-	524
<i>Rumex</i> sp.	-	-	3	8	70	238	125	13	5	6	-	-	468
<i>Plantago</i> sp.	-	-	-	-	2	58	126	86	22	6	2	-	302
<i>Mercurialis</i> sp.	-	-	-	-	21	47	165	16	6	18	-	-	273
Fabaceae	-	-	-	1	1	8	166	82	4	3	-	-	265
Boraginaceae	-	-	-	1	4	49	109	52	6	3	-	-	224
Caryophyllaceae	-	-	-	-	6	16	38	57	21	12	1	-	151
Asteraceae	-	-	-	-	5	57	23	15	4	-	-	-	104
Apiaceae	-	-	-	-	1	27	40	10	-	-	-	-	78
<i>Ambrosia</i> sp.	-	-	-	2	-	9	10	36	5	-	-	-	62
Cyperaceae	-	-	-	7	12	32	3	-	-	-	-	-	54
Lamiaceae	-	-	-	-	1	14	22	15	-	-	-	-	52
<i>Humulus</i> sp.	-	-	-	-	-	3	2	35	-	3	3	-	46
<i>Taraxacum</i> sp.	-	-	-	2	7	10	4	13	5	2	-	-	43
<i>Bellis</i> sp.	-	-	-	-	-	22	10	-	-	-	-	-	32
Brassicaceae	-	-	-	-	20	7	-	-	-	-	-	-	27
<i>Xanthium</i> sp.	-	-	-	-	6	7	5	-	-	-	-	-	18
<i>Carduus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	6	2	-	-	-	8
<i>Sanguisorba</i> sp.	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	3
Diğer Otsu Bitkiler	-	-	5	31	183	785	1432	1145	228	90	13	-	3912
Tanımlanamayan	-	-	-	-	35	-	-	-	-	-	-	-	35
Genel Toplam	-	-	33	259	807	7864	4280	1867	343	154	60	3	15670

Çizelge 3.3. Sarıkamış atmosferinde 2012 yılı aylık polen değişimi (%)

TAKSONLAR	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Toplam
<i>Pinus</i> sp.	-	-	0,03	0,38	0,52	29,06	1,09	0,21	0,15	0,09	0,16	0,01	31,70
Cupres./Taxaceae	-	-	0,01	0,22	0,84	1,47	0,39	0,07	0,01	-	0,01	-	3,02
<i>Morus</i> sp.	-	-	0,03	0,04	0,03	0,03	0,01	1,26	-	-	-	-	1,39
<i>Quercus</i> sp.	-	-	0,01	0,08	0,34	0,11	-	-	-	-	-	-	0,55
<i>Salix</i> sp.	-	-	0,02	0,19	0,24	0,08	-	-	-	-	-	-	0,53
<i>Fraxinus</i> sp.	-	-	-	0,06	0,06	0,11	0,11	0,02	0,01	0,04	-	-	0,43
<i>Populus</i> sp.	-	-	0,03	0,03	0,22	0,05	-	-	0,03	-	-	-	0,35
<i>Acer</i> sp.	-	-	-	0,03	0,28	0,01	-	-	-	-	-	-	0,33
<i>Fagus</i> sp.	-	-	-	0,02	0,14	0,04	0,04	0,06	0,01	-	-	-	0,31
<i>Betula</i> sp.	-	-	0,01	0,10	0,11	0,04	-	-	-	-	-	-	0,26
Rosaceae	-	-	-	0,01	0,03	0,05	0,08	0,01	0,01	-	-	-	0,19
<i>Ligustrum</i> sp.	-	-	-	-	0,01	0,05	0,07	0,03	0,01	-	-	-	0,17
<i>Olea</i> sp.	-	-	-	-	0,13	0,02	-	-	0,01	-	-	-	0,15
<i>Juglans</i> sp.	-	-	0,01	0,03	0,06	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-	0,12
<i>Castanea</i> sp.	-	-	-	-	-	0,10	0,01	-	-	-	-	-	0,10
<i>Corylus</i> sp.	-	-	-	-	0,06	-	-	-	-	-	-	-	0,06
Ericaceae	-	-	-	-	-	0,02	0,01	0,01	-	-	-	-	0,04
<i>Tilia</i> sp.	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-	0,04
<i>Abies</i> sp.	-	-	-	0,03	-	0,01	-	-	-	-	-	-	0,03
<i>Carpinus</i> sp.	-	-	0,01	0,01	-	-	0,01	-	-	-	-	-	0,02
<i>Alnus</i> sp.	-	-	0,01	-	-	-	-	0,01	-	-	-	-	0,01
<i>Ulmus</i> sp.	-	-	-	-	0,01	-	-	-	-	-	-	-	0,01
Odunsu Bitkiler	-	-	0,15	1,23	3,10	31,29	1,83	1,68	0,24	0,13	0,17	0,01	39,83
Poaceae	-	-	0,03	0,23	0,66	13,89	16,35	2,92	0,50	0,27	0,13	0,01	34,98
<i>Urtica</i> sp.	-	-	0,01	0,02	0,13	0,89	1,58	1,03	0,10	0,03	0,01	-	3,80
Chen./Amaranthaceae	-	-	0,01	0,04	-	0,22	0,76	2,13	0,47	0,06	0,03	-	3,72
<i>Artemisia</i> sp.	-	-	-	-	0,04	0,04	1,37	1,35	0,37	0,15	0,01	-	3,34
<i>Rumex</i> sp.	-	-	0,02	0,05	0,45	1,52	0,80	0,08	0,03	0,04	-	-	2,99
<i>Plantago</i> sp.	-	-	-	-	0,01	0,37	0,80	0,55	0,14	0,04	0,01	-	1,93
<i>Mercurialis</i> sp.	-	-	-	-	0,13	0,30	1,05	0,10	0,04	0,11	-	-	1,74
Fabaceae	-	-	-	0,01	0,01	0,05	1,06	0,52	0,03	0,02	-	-	1,69
Boraginaceae	-	-	-	0,01	0,03	0,31	0,70	0,33	0,04	0,02	-	-	1,43
Caryophyllaceae	-	-	-	-	0,04	0,10	0,24	0,36	0,13	0,08	0,01	-	0,96
Asteraceae	-	-	-	-	0,03	0,36	0,15	0,10	0,03	-	-	-	0,66
Apiaceae	-	-	-	-	0,01	0,17	0,26	0,06	-	-	-	-	0,50
<i>Ambrosia</i> sp.	-	-	-	0,01	-	0,06	0,06	0,23	0,03	-	-	-	0,40
Cyperaceae	-	-	-	0,04	0,08	0,20	0,02	-	-	-	-	-	0,34
Lamiaceae	-	-	-	-	0,01	0,09	0,14	0,10	-	-	-	-	0,33
<i>Humulus</i> sp.	-	-	-	-	-	0,02	0,01	0,22	-	0,02	0,02	-	0,29
<i>Taraxacum</i> sp.	-	-	-	0,01	0,04	0,06	0,03	0,08	0,03	0,01	-	-	0,27
<i>Bellis</i> sp.	-	-	-	-	-	0,14	0,06	-	-	-	-	-	0,20
Brassicaceae	-	-	-	-	0,13	0,04	-	-	-	-	-	-	0,17
<i>Xanthium</i> sp.	-	-	-	-	0,04	0,04	0,03	-	-	-	-	-	0,11
<i>Carduus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	0,04	0,01	-	-	-	0,05
<i>Sanguisorba</i> sp.	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	-	-	-	-	0,02
Diğer Otsu Bitkiler	-	-	0,03	0,20	1,17	5,01	9,14	7,31	1,46	0,57	0,08	-	24,96
Tanımlanamayan	-	-	-	-	0,22	-	-	-	-	-	-	-	0,22
Genel Toplam	-	-	0,21	1,65	5,15	50,19	27,31	11,91	2,19	0,98	0,38	0,02	100,00

Çizelge 3.2. ve Çizelge 3.3. analiz edildiğinde, 2012 yılında odunsu bitkilere ait polenlerin Mart ayında görülmeye başladığı, Haziran ayında maksimum yoğunluğa ulaştığı (%31.29), Temmuz ayından itibaren yoğunluğunun azaldığı ve Aralık ayına kadar düşük yoğunlukta görülmeye devam ettikleri saptanmıştır. Poaceae tüm yıl boyunca tespit edilmiş ve maksimum yoğunluğuna Temmuz (%16.35) ayında ulaştığı

tespit edilmiştir. Diğer otsu bitkiler ait polenler tüm yıl boyunca gözlenmiş ve en yüksek yoğunluklarına Temmuz (%9.14) ayında ulaşmıştır (Şekil 3.3.).



Şekil 3.3. Sarıkamış atmosferinde 2012 yılına ait aylık polen değişimi (polen/m³)

Polen yoğunlukları bakımından taksonlar analiz edildiklerinde, 2012 yılında en yüksek polen yoğunluğuna sahip taksonun Poaceae (%34.98) olduğu görülmüştür. Diğer taksonlar; *Pinus* sp. (%31.70), *Urtica* sp. (%3.80), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%3.72), *Artemisia* sp. (%3.34), Cupressaceae/Taxaceae (%3.02), *Rumex* sp. (%2.99), *Plantago* sp. (%1.93), *Mercurialis* sp. (%1.74), Fabaceae (%1.69), Boraginaceae (%1.43), *Morus* sp. (%1.39) ve Caryophyllaceae (%0.96) olarak tespit edilmiştir. Polen yoğunlukları %1'den düşük olanlar ise toplam polen yoğunluğunun %7.07'sini

oluşturdukları belirlenmiştir (Çizelge 3.3.). Elde edilen veriler kullanılarak hazırlanan 2012 yılına ait polen takvimi Çizelge 3.55.'te verilmiştir.



3.2. Sarıkamış ilçesi 2012 yılına ait polenlerin aylara göre dağılımları

Mart 2012

Mart ayında tespit edilen polen sayısının 2012 yılında 33 polen/m³ olduğu ve toplam polenlerin %0.21'lik kısmını oluşturdukları belirlenmiştir. Odunsu bitkilere ait olan taksonlar %0.15, Poaceae %0.03 ve diğer otsular ise %0.03 olarak tespit edilmiştir. Bu dönemde görülen taksonlar; *Morus* sp. (%0.03), Poaceae (%0.03), *Pinus* sp. (%0.03), *Populus* sp. (%0.03), *Rumex* sp. (%0.02), *Salix* sp. (%0.02), *Alnus* sp. (%0.01), *Betula* sp. (%0.01), *Carpinus* sp. (%0.01), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%0.01), Cupressaceae/ Taxaceae (%0.01), *Juglans* sp. (%0.01), *Quercus* sp. (%0.01) ve *Urtica* sp. (%0.01) olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.2. ve Çizelge 3.3.). Mart ayına ait günlük polen yoğunluğu Çizelge 3.35.'te verilmiştir.

Nisan 2012

Nisan ayında tespit edilen polen sayısının 259 polen/m³ olduğu ve toplam polenlerin %1.65'ini oluşturduğu saptanmıştır. Odunsu bitkilere ait olan taksonlar %1.23, Poaceae %0.23 ve diğer otsular %0.20 olarak tespit edilmiştir. Bu dönemde gözlenen taksonlar; *Pinus* sp. (%0.38), Poaceae (%0.23), Cupressaceae/Taxaceae (%0.22), *Salix* sp. (%0.19), *Betula* sp. (%0.10), *Quercus* sp. (%0.08), *Fraxinus* sp. (%0.06), *Rumex* sp. (%0.05), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%0.04), Cyperaceae (%0.04), *Morus* sp. (%0.04), *Acer* sp. (%0.03), *Juglans* sp. (%0.03), *Populus* sp. (%0.03), *Abies* sp. (%0.03), *Fagus* sp. (%0.02), *Urtica* sp. (%0.02), *Ambrosia* sp. (%0.01), Boraginaceae (%0.01), *Carpinus* sp. (%0.01), Fabaceae (%0.01), Rosaceae (%0.01) ve *Taraxacum* sp. (%0.01) olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.2. ve Çizelge 3.3.). Nisan ayına ait günlük polen yoğunluğu Çizelge 3.36.'da verilmiştir.

Mayıs 2012

Mayıs ayında tespit edilen polen sayısının 807 polen/m³ olduğu saptanmış ve toplam polenlerin %5.15'ini oluşturduğu belirlenmiştir. Odunsu bitkilere ait olan taksonlar %3.10, Poaceae %0.66, diğer otsular %1.17 ve tanımlanamayanlar ise %0.22 olarak saptanmıştır. Bu dönemde gözlenen taksonlar; Cupressaceae/Taxaceae (%0.84), Poaceae (%0.66), *Pinus* sp. (%0.52), *Rumex* sp. (%0.45), *Quercus* sp. (%0.34), *Acer* sp.

(%0.28), *Salix* sp. (%0.24), *Populus* sp. (%0.22), *Fagus* sp. (%0.14), Brassicaceae (%0.13), *Mercurialis* sp. (%0.13), *Olea* sp. (%0.13), *Urtica* sp. (%0.13), *Betula* sp. (%0.11), Cyperaceae (%0.08), *Corylus* sp. (%0.06), *Fraxinus* sp. (%0.06), *Juglans* sp. (%0.06), *Artemisia* sp. (%0.04), Caryophyllaceae (%0.04), *Taraxacum* sp. (%0.04), *Xanthium* sp. (%0.04), Asteraceae (%0.03), Boraginaceae (%0.03), *Morus* sp. (%0.03), Rosaceae (%0.03), Apiaceae (%0.01), Fabaceae (%0.01), Lamiaceae (%0.01), *Ligustrum* sp. (0.01), *Plantago* sp. (%0.01), *Tilia* sp. (%0.01) ve *Ulmus* sp. (%0.01) olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.2. ve Çizelge 3.3.). Mayıs ayına ait günlük polen yoğunluğu Çizelge 3.37.'de verilmiştir.

Haziran 2012

Haziran ayında tespit edilen polen sayısının 7864 polen/m³ olduğu ve toplam polenlerin %50.19'unu oluşturduğu saptanmıştır. Odunsu bitkilere ait olan taksonlar %31.29, Poaceae %13.89 ve diğer otsular %5.01 olarak saptanmıştır. Bu dönemde gözlenen taksonlar; *Pinus* sp. (%29.86), Poaceae (%13.89), *Rumex* sp. (%1.52), Cupressaceae/Taxaceae (%1.47), *Urtica* sp. (%0.89), *Plantago* sp. (%0.37), Asteraceae (%0.36), Boraginaceae (%0.31), *Mercurialis* sp. (%0.30), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%0.22), Cyperaceae (%0.20), Apiaceae (%0.17), *Bellis* sp. (%0.14), *Fraxinus* sp. (%0.11), *Quercus* sp. (%0.11), *Castanea* sp. (%0.10), Caryophyllaceae (%0.10), Lamiaceae (%0.09), *Salix* sp. (%0.08), *Ambrosia* sp. (%0.06), *Taraxacum* sp. (%0.06), Fabaceae (%0.05), *Ligustrum* sp. (0.05), *Populus* sp. (%0.05), Rosaceae (%0.05), *Artemisia* sp. (%0.04), *Betula* sp. (%0.04), Brassicaceae (%0.04), *Fagus* sp. (%0.04), *Xanthium* sp. (%0.04), *Morus* sp. (%0.03), Ericaceae (%0.02), *Humulus* sp. (%0.02), *Olea* sp. (%0.02), *Abies* sp. (%0.01), *Acer* sp. (%0.01), *Juglans* sp. (%0.01) ve *Tilia* sp. (%0.01) olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.2. ve Çizelge 3.3.). Haziran ayına ait günlük polen yoğunluğu Çizelge 3.38.'te verilmiştir.

Temmuz 2012

Temmuz ayında tespit edilen polen sayısının 4280 polen/m³ olduğu ve toplam polenlerin %27.31'ini oluşturduğu saptanmıştır. Odunsu bitkilere ait olan taksonlar %1.83, Poaceae %16.35 ve diğer otsular ise %9.14 olarak saptanmıştır. Bu dönemde gözlenen taksonlar; Poaceae (%16.35), *Urtica* sp. (%1.58), *Artemisia* sp. (%1.37), *Pinus*

sp. (%1.09), Fabaceae (%1.06), *Mercurialis* sp. (%1.05), *Rumex* sp. (%0.80), *Plantago* sp. (%0.80), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%0.76), Boraginaceae (%0.70), Cupressaceae/ Taxaceae (%0.39), Apiaceae (%0.26), Caryophyllaceae (%0.24), Asteraceae (%0.15), Lamiaceae (%0.14), *Fraxinus* sp. (%0.11), Rosaceae (%0.08), *Ligustrum* sp. (0.07), *Ambrosia* sp. (%0.06), *Bellis* sp. (%0.06), *Fagus* sp. (%0.04), *Taraxacum* sp. (%0.03), *Xanthium* sp. (%0.03), Cyperaceae (%0.02), *Carpinus* sp. (%0.01), *Castanea* sp. (%0.01), Ericaceae (%0.01), *Humulus* sp. (%0.01), *Juglans* sp. (%0.01), *Morus* sp. (%0.01), *Sanguisorba* sp. (%0.01) ve *Tilia* sp. (%0.01) olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.2. ve Çizelge 3.3.). Temmuz ayına ait günlük polen yoğunluğu Çizelge 3.39.'da verilmiştir.

Ağustos 2012

Ağustos ayında tespit edilen polen sayısının 1867 polen/m³ olduğu ve toplam polenlerin %11.91'ini oluşturduğu saptanmıştır. Odunsu bitkilere ait olan taksonlar %1.68, Poaceae %2.92 ve diğer otsular ise %7.31 olarak saptanmıştır. Bu dönemde gözlenen taksonlar; Poaceae (%2.92), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%2.13), *Artemisia* sp. (%1.35), *Morus* sp. (%1.26), *Urtica* sp. (%1.03), *Plantago* sp. (%0.55), Fabaceae (%0.52), Caryophyllaceae (%0.36), Boraginaceae (%0.33), *Ambrosia* sp. (%0.23), *Humulus* sp. (%0.22), *Pinus* sp. (%0.21), Asteraceae (%0.10), Lamiaceae (%0.10), *Mercurialis* sp. (%0.10), *Rumex* sp. (%0.08), *Taraxacum* sp. (%0.08), Cupressaceae/Taxaceae (%0.07), Apiaceae (%0.06), *Fagus* sp. (%0.06), *Carduus* sp. (%0.04), *Ligustrum* sp. (0.03), *Fraxinus* sp. (%0.02), *Alnus* sp. (%0.01), Ericaceae (%0.01), *Juglans* sp. (%0.01), Rosaceae (%0.01), *Sanguisorba* sp. (%0.01) ve *Tilia* sp. (%0.01) olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.2. ve Çizelge 3.3.). Ağustos ayına ait günlük polen yoğunluğu Çizelge 3.40.'da verilmiştir.

Eylül 2012

Eylül ayında tespit edilen polen sayısının 343 polen/m³ olduğu ve toplam polenlerin %2.19'unu oluşturduğu saptanmıştır. Odunsu bitkilere ait olan taksonlar %0.24, Poaceae %0.50 ve diğer otsular ise %1.46 olarak saptanmıştır. Bu dönemde gözlenen taksonlar; Poaceae (%0.50), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%0.47), *Artemisia* sp. (%0.37), *Pinus* sp. (%0.15), *Plantago* sp. (%0.14), Caryophyllaceae (%0.13), *Urtica* sp.

(%0.10), Boraginaceae (%0.04), *Mercurialis* sp. (%0.04), *Ambrosia* sp. (%0.03), Asteraceae (%0.03), Fabaceae (%0.03), *Populus* sp. (%0.03), *Rumex* sp. (%0.03), *Taraxacum* sp. (%0.03), *Carduus* sp. (%0.01), Cupressaceae/Taxaceae (%0.01), *Fagus* sp. (%0.01), *Fraxinus* sp. (%0.01), *Ligustrum* sp. (%0.01), *Olea* sp. (%0.01) ve Rosaceae (%0.01) olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.2. ve Çizelge 3.3.). Eylül ayına ait günlük polen yoğunluğu Çizelge 3.41.'de verilmiştir.

Ekim 2012

Ekim ayında tespit edilen polen sayısının 154 polen/m³ olduğu ve toplam polenlerin %0.98'ini oluşturduğu saptanmıştır. Odunsu bitkilere ait olan taksonlar %0.13, Poaceae %0.27 ve diğer otsular ise %0.57 olarak saptanmıştır. Bu dönemde gözlenen taksonlar; Poaceae (%0.27), *Artemisia* sp. (%0.15), *Mercurialis* sp. (%0.11), *Pinus* sp. (%0.09), Caryophyllaceae (%0.08), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%0.06), *Fraxinus* sp. (%0.04), *Plantago* sp. (%0.04), *Rumex* sp. (%0.04), *Urtica* sp. (%0.03), Boraginaceae (%0.02), Fabaceae (%0.02), *Humulus* sp. (%0.02) ve *Taraxacum* sp. (%0.01) olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.2. ve Çizelge 3.3.). Ekim ayına ait günlük polen yoğunluğu Çizelge 3.42.'de verilmiştir.

Kasım 2012

Kasım ayında tespit edilen polen sayısının 60 polen/m³ olduğu ve toplam polenlerin %0.38'ini oluşturduğu saptanmıştır. Odunsu bitkilere ait olan taksonlar %0.17, Poaceae %0.13 ve diğer otsular ise %0.08 olarak saptanmıştır. Bu dönemde gözlenen taksonlar; *Pinus* sp. (%0.16), Poaceae (%0.13), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%0.03), *Humulus* sp. (%0.02), *Artemisia* sp. (%0.01), Caryophyllaceae (%0.01), Cupressaceae/Taxaceae (%0.01), *Plantago* sp. (%0.01) ve *Urtica* sp. (%0.01) olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.2. ve Çizelge 3.3.). Kasım ayına ait günlük polen yoğunluğu Çizelge 3.43.'te verilmiştir.

Aralık 2012

Aralık ayında tespit edilen polen sayısının 3 polen/m³ olduğu ve toplam polenlerin %0.02'ini oluşturduğu saptanmıştır. Odunsu bitkilere ait olan taksonlar %0.01 ve Poaceae %0.01 olarak saptanmıştır. Bu dönemde gözlenen taksonlar; *Pinus* sp. (%0.01)

ve Poaceae (%0.01) olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.2. ve Çizelge 3.3.). Aralık ayına ait günlük polen yoğunluğu Çizelge 3.44.'te verilmiştir.

3.3 Sarıkamış atmosferinde 2012 yılında yoğun olarak görülen taksonlar

Sarıkamış ilçesi atmosferinde toplam polen miktarının en yoğun olduğu taksonlar sırasıyla; Poaceae (%34.98), *Pinus* sp. (%31.70), *Urtica* sp. (%3.80), Chenopodiaceae/ Amaranthaceae (%3.72), *Artemisia* sp. (%3.34), Cupressaceae/Taxaceae (%3.02), *Rumex* sp. (%2.99), *Plantago* sp. (%1.93), *Mercurialis* sp. (%1.74), Fabaceae (%1.69), Boraginaceae (%1.43), *Morus* sp. (%1.39), Caryophyllaceae (%0.96) ve *Betula* sp. (%0.26) olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.3.). Bu taksonların polinizasyon dönemleri ve gün içi saatlik değişimleri şu şekildedir;

Poaceae

Poaceae polenleri 2012 yılı içerisinde 5482 polen/m³ (%34.98) ile en fazla polen yoğunluğuna sahip takson olarak saptanmış ve Sarıkamış atmosferinde Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim, Kasım ve Aralık aylarında gözlenmiştir (Çizelge 3.2. ve Çizelge 3.3.). En yüksek polen yoğunluğu Haziran (%13.89) ve Temmuz (%16.35) aylarında saptanmıştır (Şekil 3.4. ve Şekil 3.5.). Polinizasyonun 23 Mart'ta başladığı ve 02 Aralık'ta sona erdiği belirlenmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 12 Temmuz (358 polen/m³) olarak saptanmıştır. Ana polen sezonu 31 Mayıs - 01 Eylül arası olarak tespit edilmiştir. Ana polen sezonunun ise 93 gün sürdüğü tespit edilmiştir. REA'nın belirlediği eşik değerlerine göre alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 136 gün, orta olduğu gün sayısı 22 gün ve yüksek olduğu gün sayısı ise 31 gün olarak saptanmıştır (Çizelge 3.4. ve Çizelge 3.55.).

Poaceae polenlerinin gün içi saatlik değişimleri analiz edildiğinde ve Mart ayına ait gün içi sıcaklık değişimleri incelendiğinde, polen yoğunluğunun akşam saatlerinde maksimum yoğunlukta (%100) ve polenlerin sadece akşam saatlerinde görüldüğü tespit edilmiştir. Mart ayında gece, sabah ve öğle saatlerinde Poaceae polenlerine rastlanılmamıştır. Nisan ayına ait gün içi saatlik değişimleri incelendiğinde, saat 3:00 – 4:00 hariç günün her saatinde atmosferde polen görülmüştür. Polen yoğunluğunun gece saatlerinde en az olduğu (%11.86), sabah saatlerinde yoğunluklarının artmaya başladığı

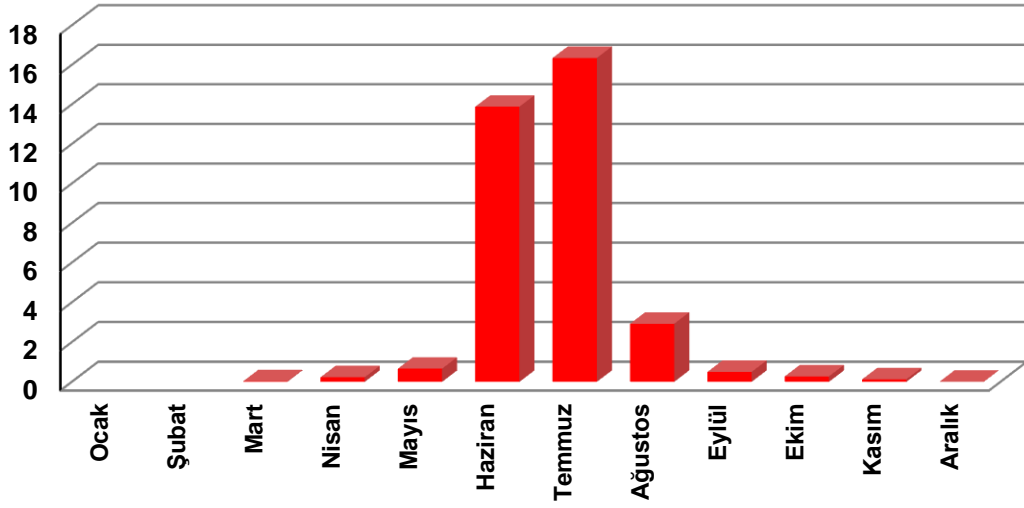
(%23.73), öğle saatlerinde biraz azalmanın olduğu, akşam saatlerinde (%47.46) artarak maksimum seviyeye ulaştığı tespit edilmiştir. Mayıs ayına ait gün içi saatlik değişimleri incelendiğinde, gece saatlerinde azalmaya başladığı, sabah saatlerinde en düşük yoğunluklarda olduğu, öğle saatlerinde (12:00) maksimum yoğunluklarına ulaştığı ve akşam saatlerinde ise tekrar azalmaya başladığı saptanmıştır. Haziran ayına ait polen yoğunluğunun sabah saatlerinde (08:00) artmaya başladığı, öğle saatlerinde (12:00 – 16:00) azalarak en düşük yoğunlukta olduğu, akşam saatlerinde tekrardan artmaya başlayarak (21:00 – 00:00) maksimum düzeye ulaştığı, gece saatlerinde ise bir miktar azaldığı saptanmıştır. Temmuz ayına ait gün içi değişimleri incelendiğinde, öğle saatlerinde (14:00) belirli bir yoğunlukta olup artmaya başladığı, akşam saatlerinde (22:00 – 00:00) azalarak en düşük seviyede olduğu, gece saatlerinde (03:00) artmaya başladığı, sabah saatlerinde (06:00 – 12:00) artmanın devam ederek maksimum yoğunluğa ulaştığı tespit edilmiştir. Ağustos ayına ait polen yoğunluğu değerlendirildiğinde, sabah saatlerinde (%37.47) maksimum seviyede olduğu, öğle saatlerinde azalmaya başladığı, akşam saatlerinde azalmanın devam ettiği ve gece saatlerinde (02:00) en düşük seviyede olduğu belirlenmiştir. Eylül ayına ait polen yoğunluğu incelendiğinde, sabah saatlerinde (%25.78) artmaya başladığı, öğle saatlerinde (%48.44) maksimum yoğunluğa ulaştığı, akşam saatlerinde azaldığı, gece saatlerinde (%9.38) ise minimum seviyeye gerilediği saptanmıştır. Ekim ayına ait polenlerin gün içi saatlik değişimleri analiz edildiğinde, sabah saatlerinde (%3.03) en düşük seviyede olduğu, öğle saatlerinde (%18.19) artmaya başladığı, akşam saatlerinde azaldığı ve gece saatlerinde (%72.73) ise artarak maksimum seviyeye ulaştığı belirlenmiştir. Kasım ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinden itibaren artmaya başladığı, sabah saatlerinde (08:00 – 11:00) artmaya devam ettiği, öğle saatlerinde (12:00 – 13:00) maksimum yoğunluğa ulaştığı ve akşam saatlerinde (20:00, 23:00) azalarak en düşük seviyeye gerilediği tespit edilmiştir (Şekil 3.6.).

Çizelge 3.4. Poaceae'nin polen sezonu

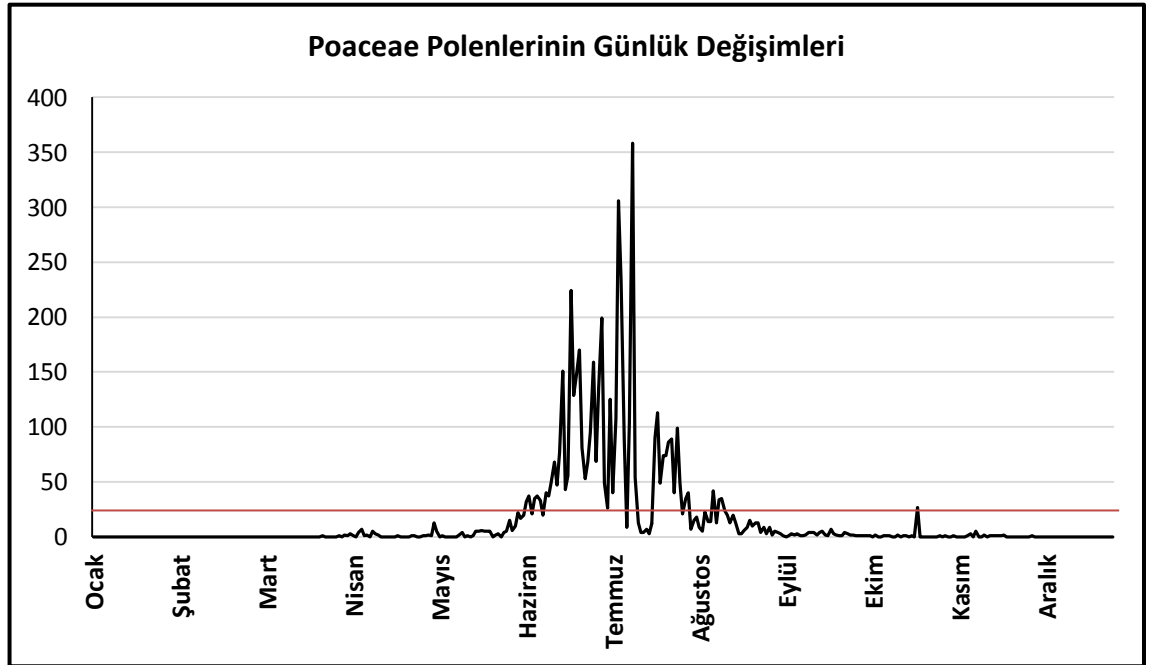
Poaceae(%34.98)	2012
Polen sezonu	23 Mart - 02 Aralık
Ana polen sezonu	31 Mayıs - 01 Eylül
Ana polen sezonu süresi / gün	93
Maksimum polen sayısı - gün	358 - 12 Temmuz

Total polen/m³	5482
m³ havada 1 - 25 polen / gün	136
m³ havada 26 - 50 polen / gün	22
m³ havada > 50 polen / gün	31

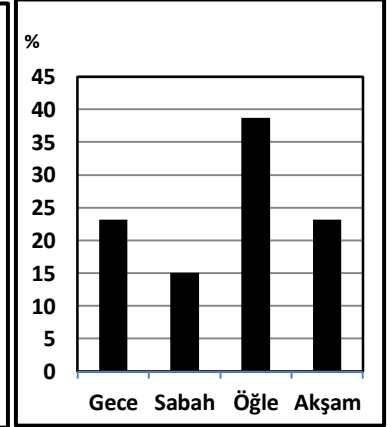
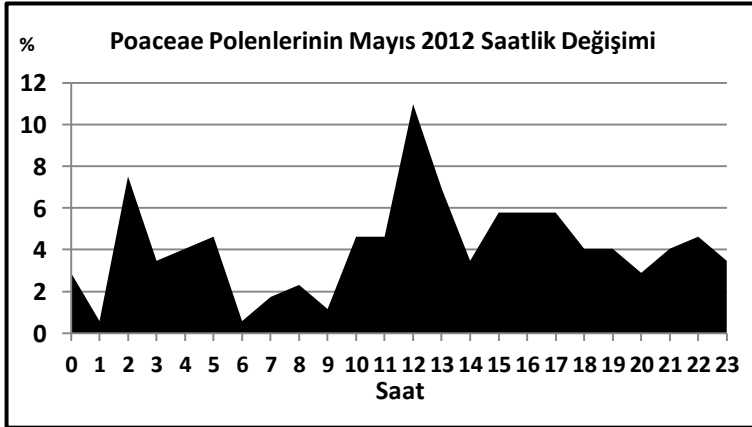
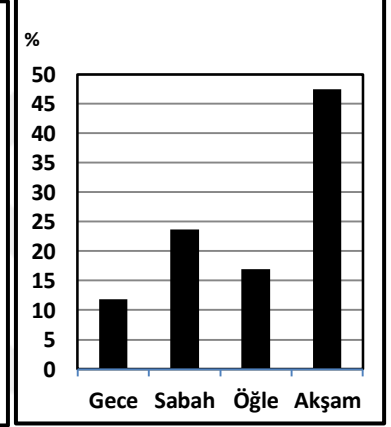
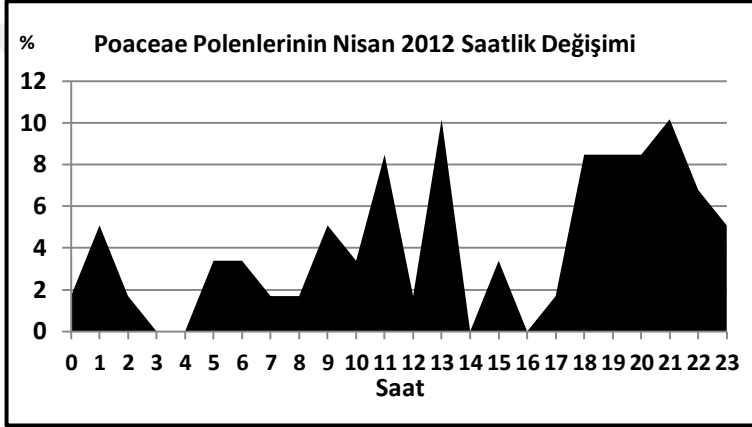
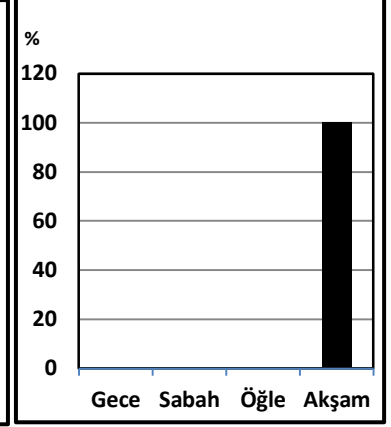
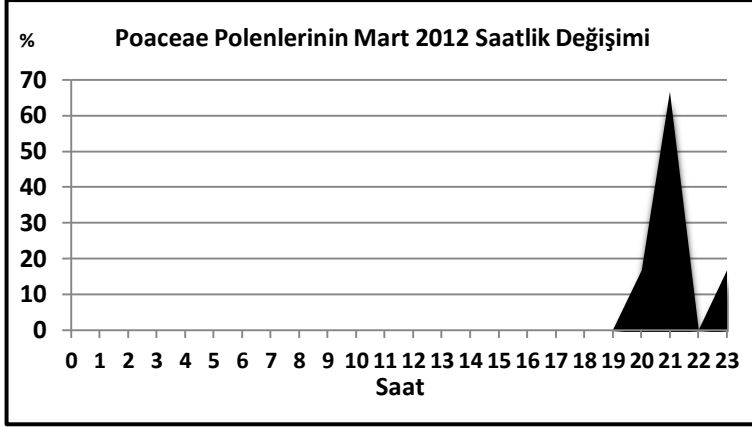
Poaceae Aylık Polen Değişimi (%)



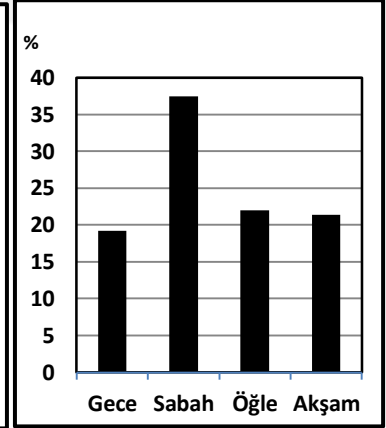
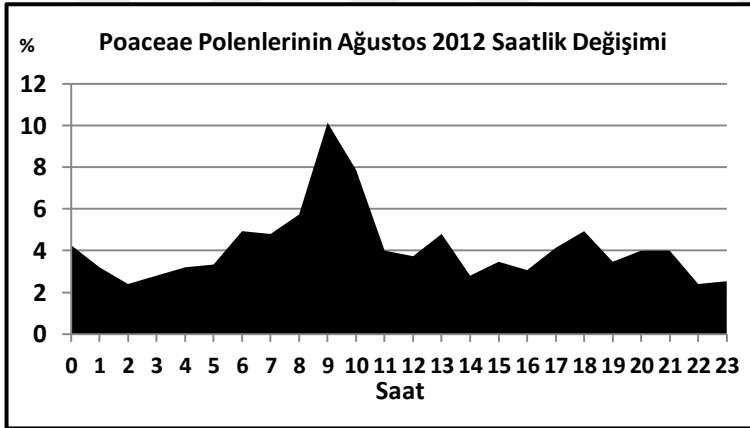
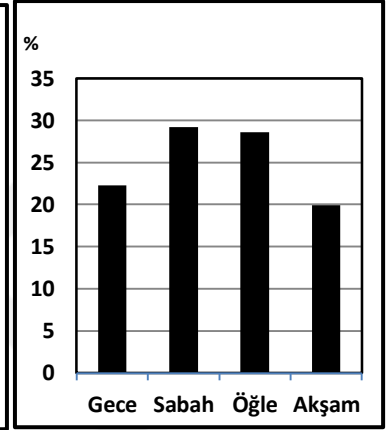
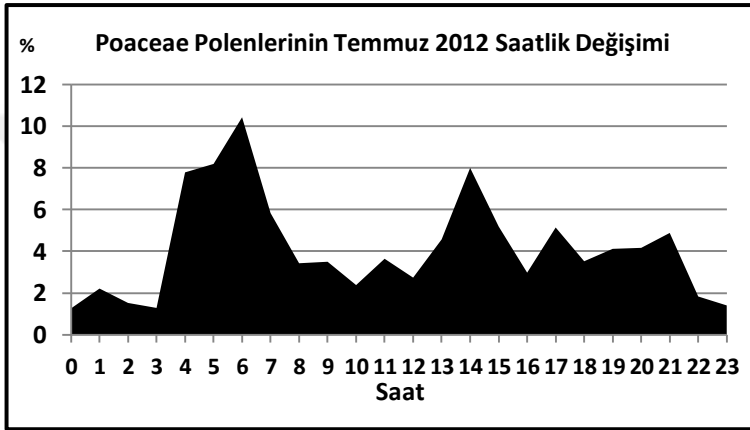
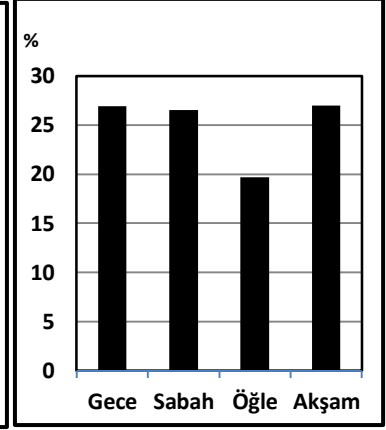
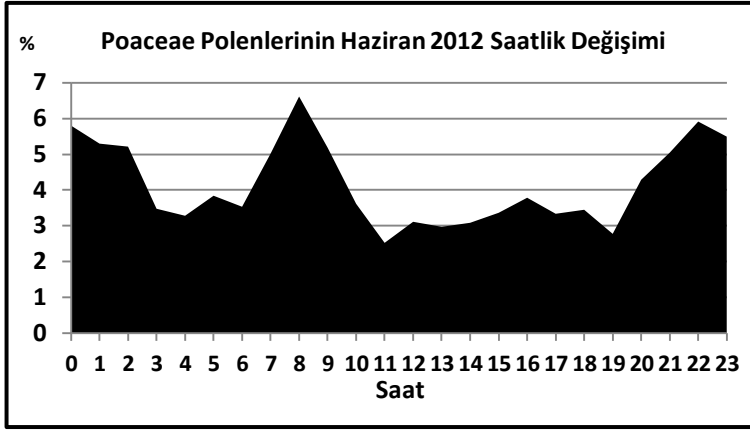
Şekil 3.4. Poaceae polenlerinin 2012 yılındaki aylık değişimleri



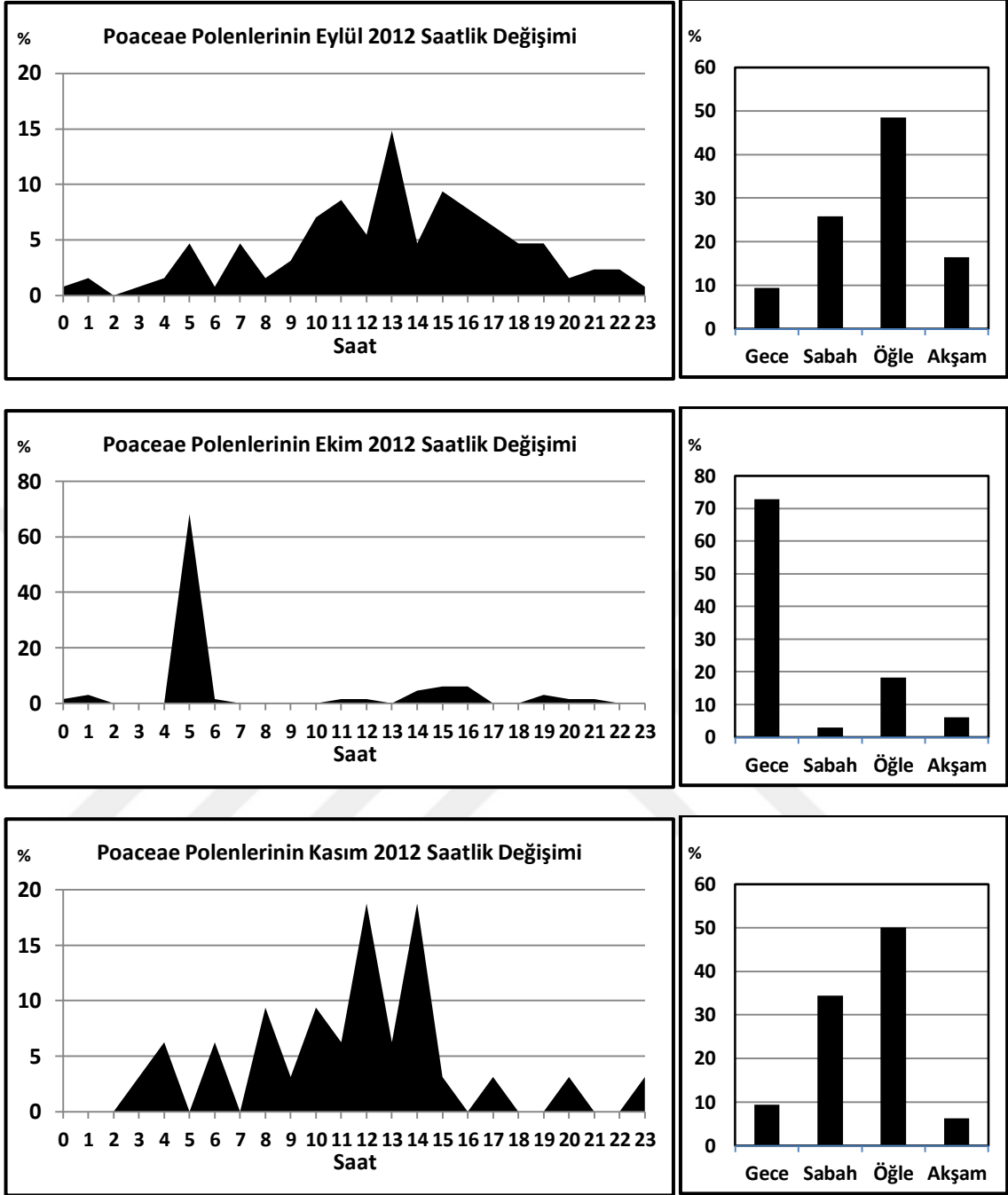
Şekil 3.5. Poaceae polenlerinin 2012 yılındaki günlük değişimleri



Şekil 3.6. Poaceae polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri



Şekil 3.6. Poaceae polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)



Şekil 3.6. Poaceae polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)

Pinus sp.

Pinus sp. polenleri 2012 yılı içerisinde 4968 polen/m³ (%31.70) ile ikinci en fazla polen yoğunluğuna sahip takson olarak saptanmış ve Sarıkamış atmosferinde Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim, Kasım ve Aralık aylarında gözlenmiştir (Çizelge 3.2. ve Çizelge 3.3.). En yüksek polen yoğunluğu Haziran

(%29.06) ayında saptanmıştır (Şekil 3.7. ve Şekil 3.8.). Polinizasyonun 22 Mart'ta başladığı ve 02 Aralık'ta sona erdiği belirlenmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 17 Haziran (812 polen/m³) olarak saptanmıştır. Ana polen sezonu 30 Mayıs – 13 Temmuz arası olarak tespit edilmiştir. Ana polen sezonunun ise 44 gün sürdüğü tespit edilmiştir. REA'nın belirlediği eşik değerlerine göre alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 144 gün, orta olduğu gün sayısı 7 gün ve yüksek olduğu gün sayısı ise 9 gün olarak saptanmıştır (Çizelge 3.5. ve Çizelge 3.55.).

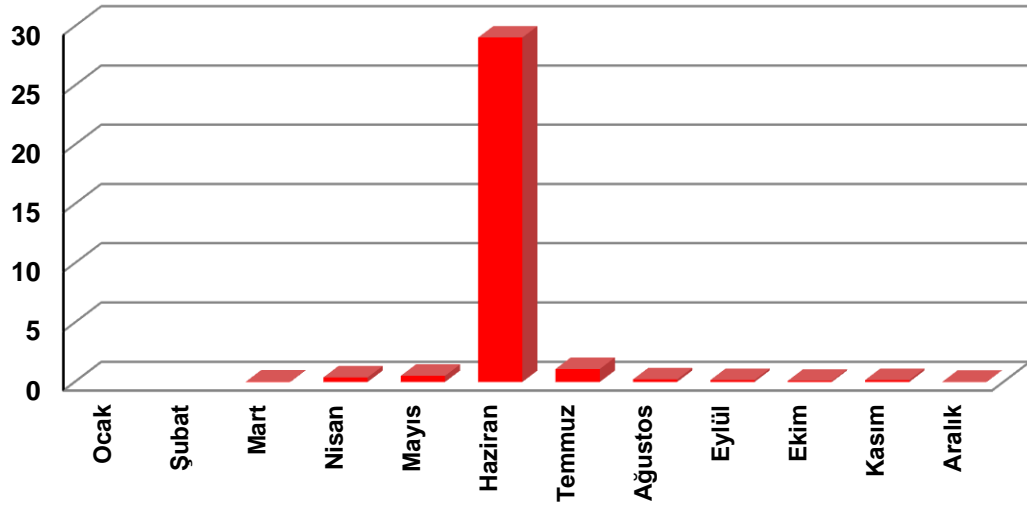
Pinus sp. polenlerinin gün içi saatlik değişimleri analiz edildiğinde, Mart ayına ait polen yoğunluğunun sabah saatlerinde artmaya başladığı, öğle ve akşam saatlerinde artmanın devam ederek maksimum yoğunluğa ulaştığı saptanmıştır. Gece saatlerinde ise atmosferde *Pinus* sp. polenine rastlanılmamıştır. Nisan ayında polen yoğunluğunun gece saatlerinde yoğun olduğu, sabah saatlerinde (10:00) maksimum seviyeye ulaştığı, öğle saatlerinde azalmaya başladığı ve akşam saatlerinde (20:00 – 22:00) en düşük yoğunluklarda olduğu görülmüştür. Mayıs ayına ait gün içi saatlik değişimleri incelendiğinde, gece saatlerinde (%8.27) en az olduğu, sabah saatlerinde yoğunluklarının artmaya başladığı, öğle saatlerinde (%48.87) maksimum seviyeye ulaştığı ve akşam saatlerinde ise azalmaya başladıkları belirlenmiştir. Haziran ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinden itibaren artmaya başladığı, sabah saatlerinde artışın devam ettiği, öğle saatlerinde (13:00) maksimum seviyeye ulaştığı ve akşam saatlerinde azalmaya başladıkları tespit edilmiştir. Temmuz ayına ait polen yoğunluğunun akşam saatlerinde (%11.03) en az olduğu, gece saatlerinde artmaya başladığı, sabah saatlerinde (%28.47) artışın devam ettiği ve öğle saatlerinde (%48.04) maksimum seviyeye ulaştığı belirlenmiştir. Ağustos ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinde en düşük seviyede olduğu (%6), sabah saatlerinde yoğunluğun artmaya başladığı, öğle saatlerinde (13:00 – 16:00) maksimum seviyeye ulaştığı, akşam saatlerinde ise azalmaya başladığı tespit edilmiştir. Eylül ayına ait polen yoğunluğu değerlendirildiğinde gece saatlerindeki yoğunluğun sabah saatlerinde (%5.88) azalarak en düşük seviyeye gerilediği, öğle saatlerinde (%44.12) artmaya başlayarak maksimum yoğunluğa ulaştığı, akşam saatlerinde tekrardan azaldığı saptanmıştır. Ekim ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinde (%5.26) en düşük seviyede olduğu, sabah saatlerinde artmaya başladığı, öğle saatlerinde artmaya devam ederek akşam saatlerinde (%42.11) maksimum yoğunluğa ulaştığı tespit edilmiştir. Kasım ayına ait polen

yoğunluğunun gece saatlerinde (%13.16) en düşük seviyede olduğu, sabah saatlerinde artış gösterdiği, öğle saatlerinde (%44.74) bu artışın devam ederek maksimum yoğunluğa ulaştığı, akşam saatlerinde ise azalmaya başladığı gözlenmiştir (Şekil 3.9).

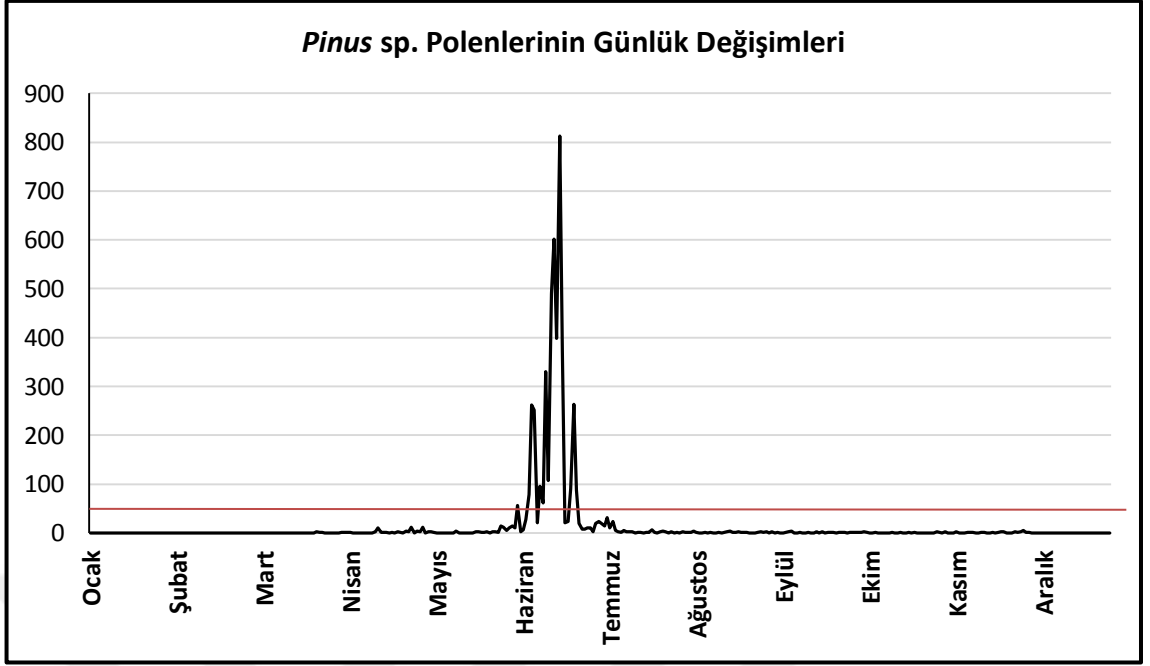
Çizelge 3.5. *Pinus* sp.'nin polen sezonu

<i>Pinus</i> sp. (%31.70)	2012
Polen sezonu	22 Mart - 02 Aralık
Ana polen sezonu	30 Mayıs - 13 Temmuz
Ana polen sezonu süresi / gün	44
Maksimum polen sayısı - gün	812 - 17 Haziran
Total polen/m³	4968
m³ havada 1 - 50 polen / gün	144
m³ havada 51 - 200 polen / gün	7
m³ havada > 200 polen / gün	9

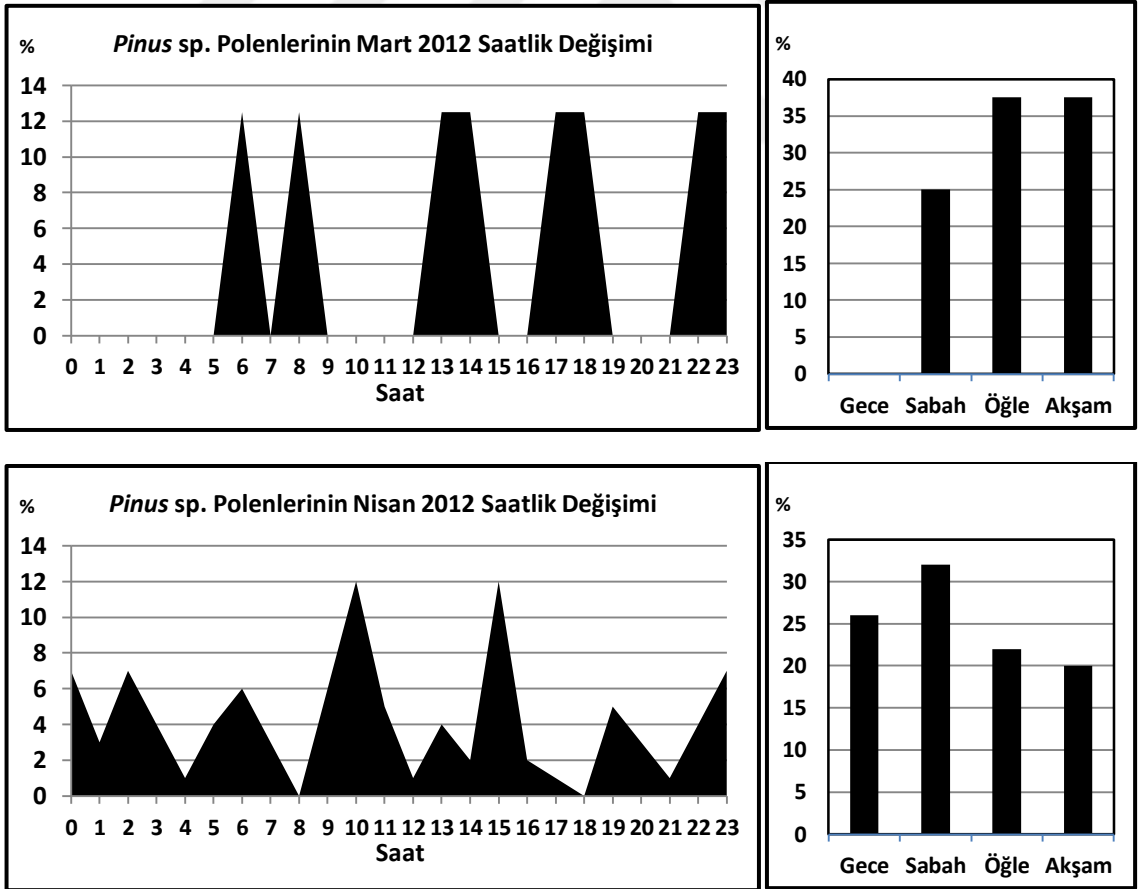
Pinus sp. Aylık Polen Değişimi (%)



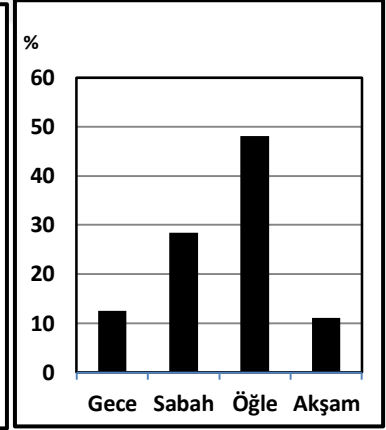
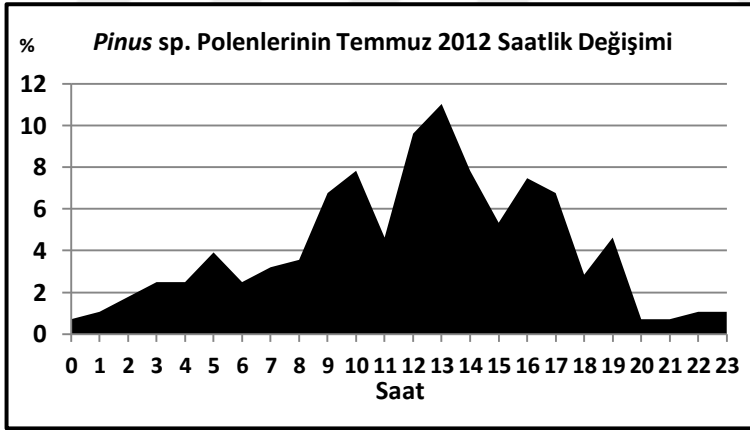
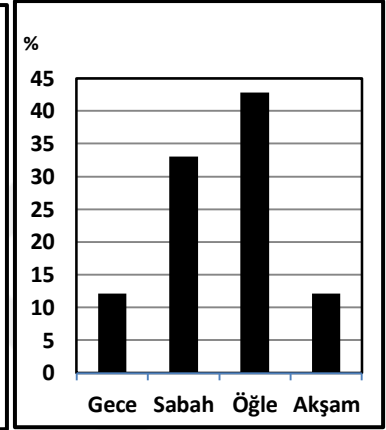
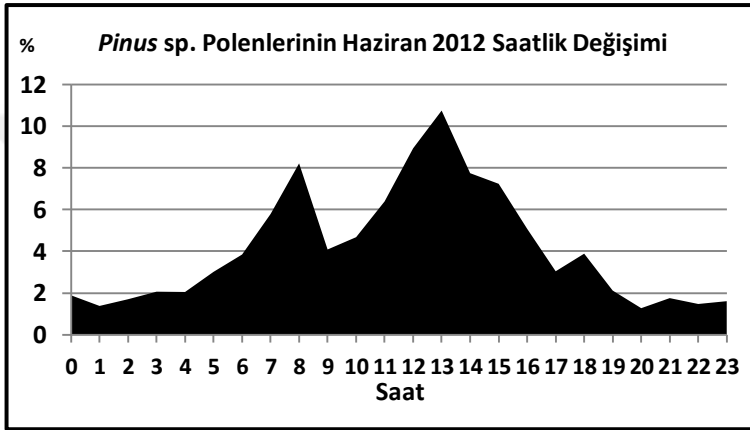
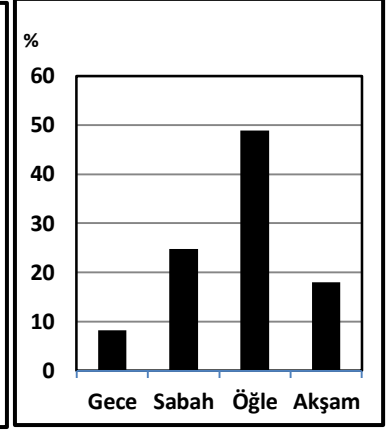
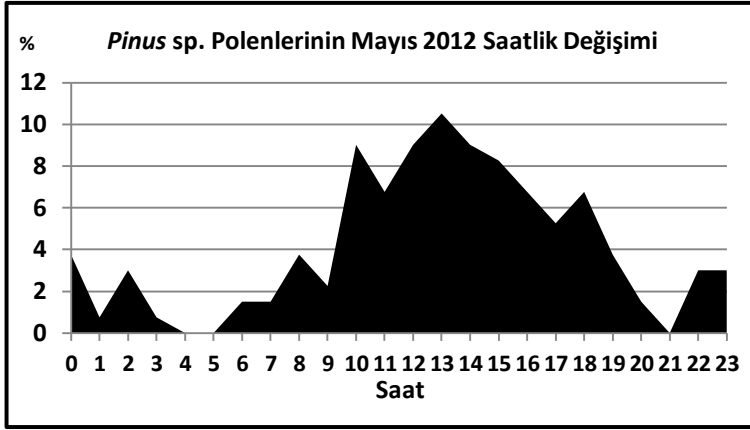
Şekil 3.7. *Pinus* sp. polenlerinin 2012 yılındaki aylık değişimleri



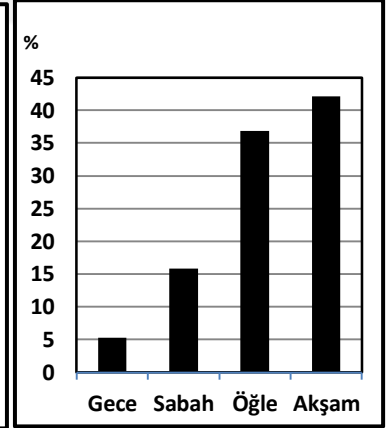
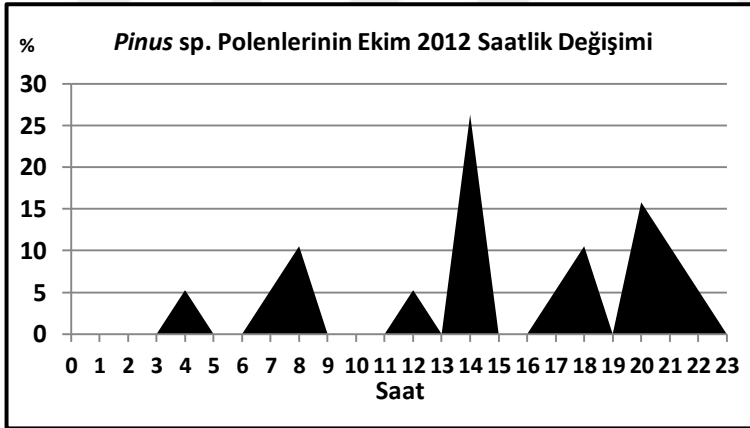
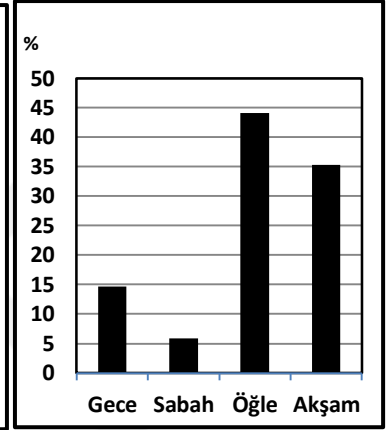
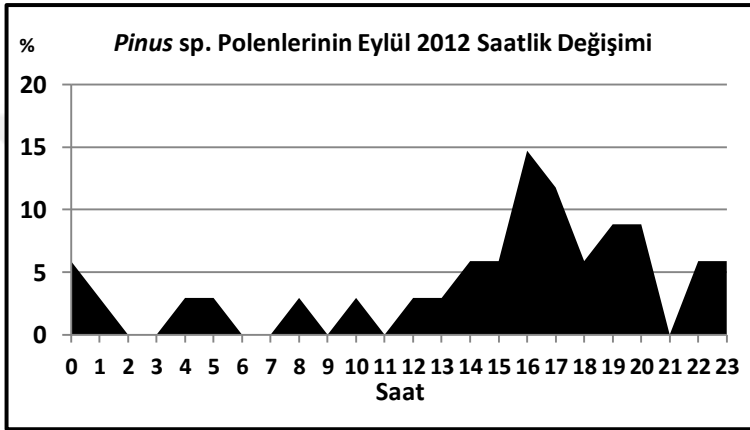
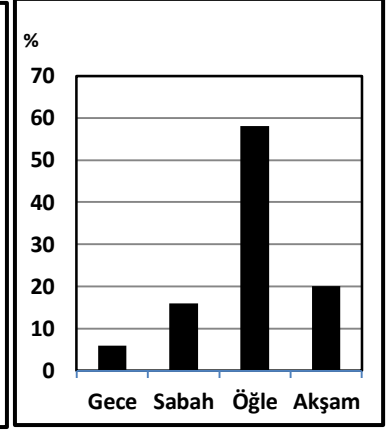
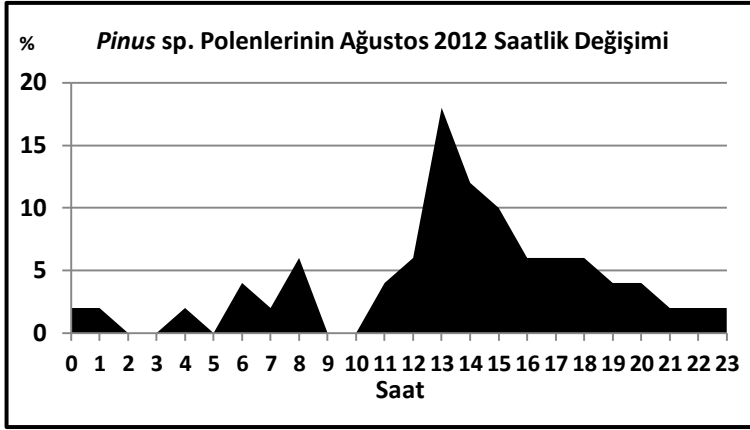
Şekil 3.8. *Pinus* sp. polenlerinin 2012 yılındaki günlük değişimleri



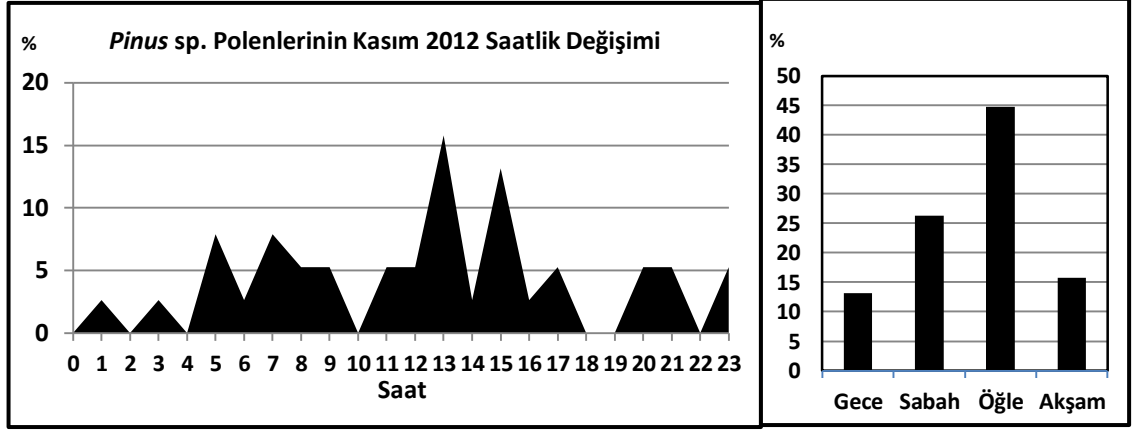
Şekil 3.9. *Pinus* sp. polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri



Şekil 3.9. *Pinus* sp. polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)



Şekil 3.9. *Pinus* sp. polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)



Şekil 3.9. *Pinus* sp. polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)

***Urtica* sp.**

Urtica sp. polenleri 2012 yılı içerisinde 595 polen/m³ (%3.80) olarak saptanmış ve Sarıkamış atmosferinde Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim ve Kasım aylarında gözlenmiştir (Çizelge 3.2. ve Çizelge 3.3.). En yüksek polen yoğunluğu Temmuz (%1.58) ve Haziran (%1.03) aylarında saptanmıştır (Şekil 3.10. ve Şekil 3.11.). Polinizasyonun 29 Mart'ta başladığı ve 10 Kasım'da sona erdiği belirlenmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 22 Temmuz (26 polen/m³) olarak saptanmıştır. Ana polen sezonu 18 Mayıs - 05 Eylül arası olarak tespit edilmiştir. Ana polen sezonunun ise 110 gün sürdüğü tespit edilmiştir. REA'nın belirlediği eşik değerlerine göre alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 111 gün, orta olduğu gün sayısı ise 8 gün olarak saptanmıştır (Çizelge 3.6. ve Çizelge 3.55.).

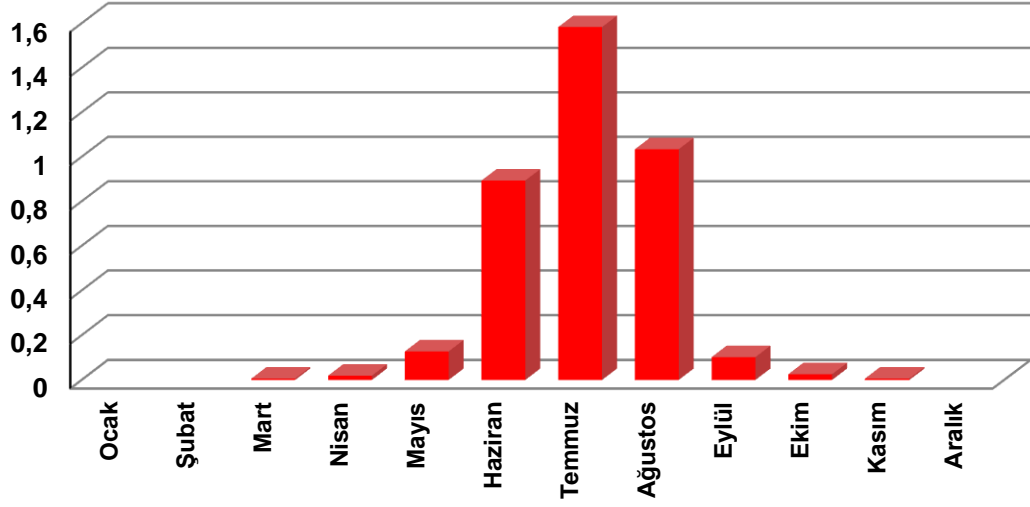
Urtica sp. polen yoğunluğunun Sarıkamış atmosferinde gün içi saatlik değişimleri incelendiğinde, Mart ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinde (02:00 ve 05:00) maksimum seviyede olduğu tespit edilmiştir. Sabah, öğle ve akşam saatlerinde atmosferde *Urtica* sp. polenine rastlanılmamıştır. Nisan ayına ait polen yoğunluğunun akşam saatlerinde (%80) maksimum yoğunluğa ulaştığı, gece saatlerinde (%20) azalmaya başladığı saptanmıştır. Sabah ve öğle saatlerinde atmosferde *Urtica* sp. polenine rastlanılmamıştır. Mayıs ayına ait polen yoğunluğunun sabah saatlerinde (07:00 ve 09:00) en düşük yoğunlukta olduğu, öğle saatlerinde artmaya başladığı, akşam saatlerinde (20:00) maksimum yoğunluğa ulaştığı, gece saatlerinde ise azalmaya başladığı tespit edilmiştir. Haziran ayına ait polen yoğunluğunun sabah saatlerinde

(06:00 ve 09:00) en düşük seviyede olduğu, öğle saatlerinde (13:00 - 15:00) maksimum yoğunluğa ulaştığı, akşam saatlerinde azalmaya başladığı, gece saatlerinde ise azalmanın devam ettiği tespit edilmiştir. Temmuz ayına ait polen yoğunluğu incelendiğinde, öğle saatlerinde (%32.52) maksimum seviyeye ulaştığı, akşam ve gece saatlerinde azalmaya başladığı ve aynı yoğunlukta olduğu, sabah saatlerinde (%23.23) ise en düşük seviyeye gerilediği saptanmıştır. Ağustos ayına ait polen yoğunluğunun öğle saatlerinde (15:00) en düşük yoğunlukta olduğu, akşam saatlerinde (21:00 – 23:00) artarak maksimum yoğunluğa ulaştığı, gece saatlerinde azalmaya başladığı, sabah saatlerinde ise yoğunluğun tekrardan artmaya başladığı tespit edilmiştir. Eylül ayına ait polen yoğunluğu değerlendirildiğinde, polen yoğunluğunun gece saatlerinde en düşük seviyede olduğu, sabah saatlerinde artmaya başladığı, öğle saatlerinde maksimum yoğunlukta olduğu, akşam saatlerinde ise tekrardan azaldığı saptanmıştır. Ekim ayına ait polen yoğunluğunun sabah ve akşam saatlerinde aynı seviyede olduğu, öğle saatlerinde maksimum seviyeye ulaştığı tespit edilmiştir. Gece saatlerinde Sarıkamış atmosferinde *Urtica* sp. polenine rastlanılmamıştır (Şekil 3.12.).

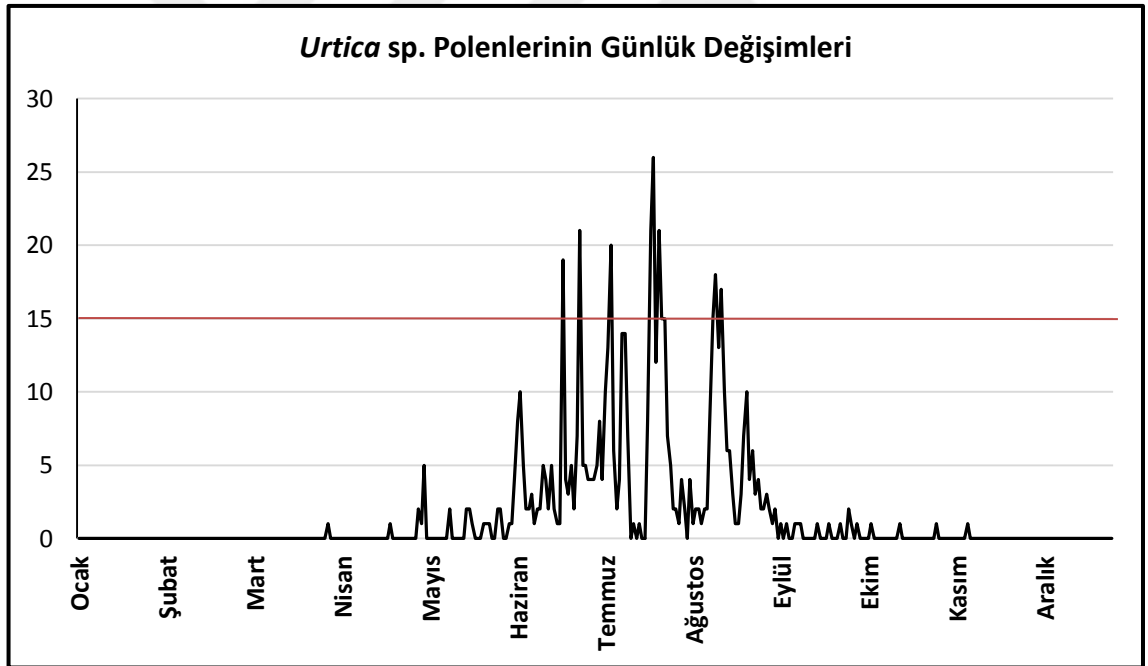
Çizelge 3.6. *Urtica* sp.'nin polen sezonu

<i>Urtica</i> sp. (%3.80)	2012
Polen sezonu	29 Mart - 10 Kasım
Ana polen sezonu	18 Mayıs - 05 Eylül
Ana polen sezonu süresi / gün	110
Maksimum polen sayısı - gün	26 - 22 Temmuz
Total polen/m³	595
m³ havada 1 - 15 polen / gün	111
m³ havada 16 - 30 polen / gün	8
m³ havada > 30 polen / gün	-

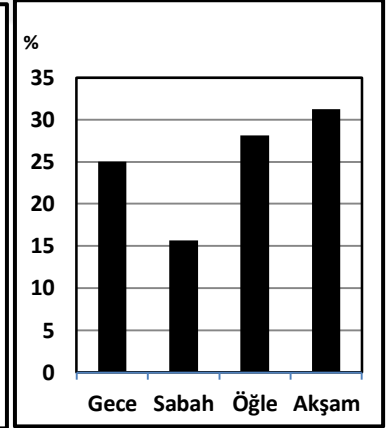
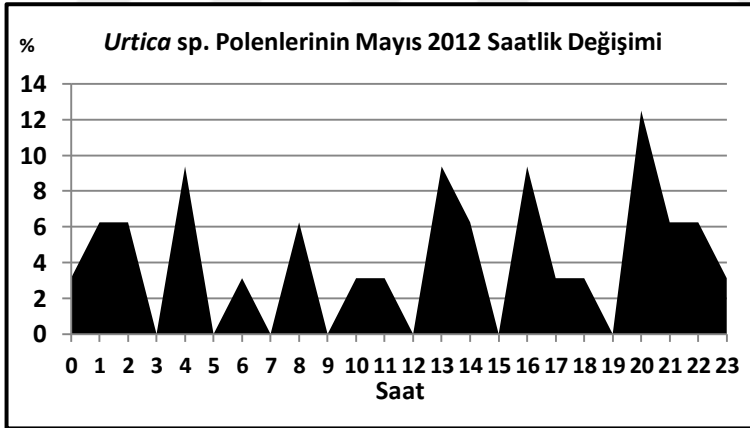
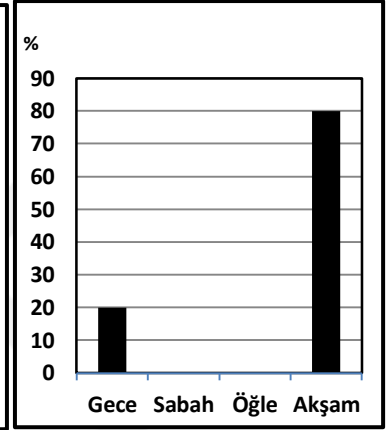
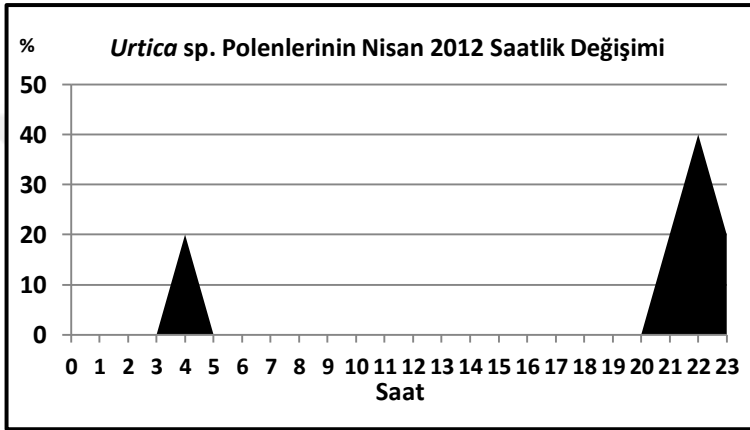
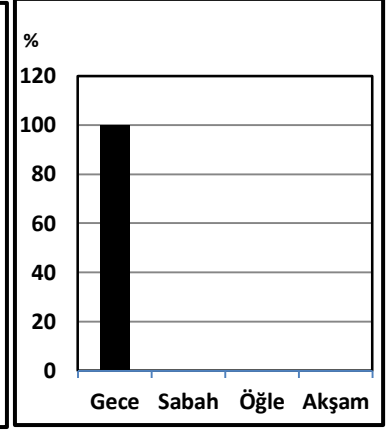
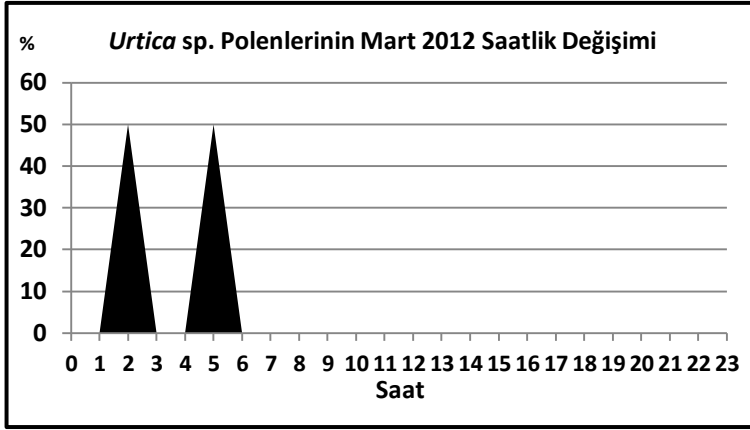
Urtica sp. Aylık Polen Değişimi (%)



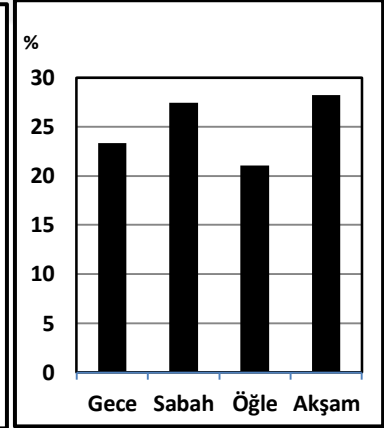
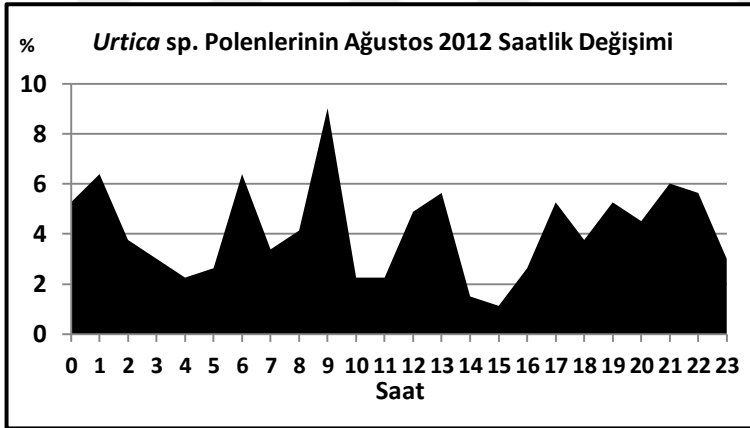
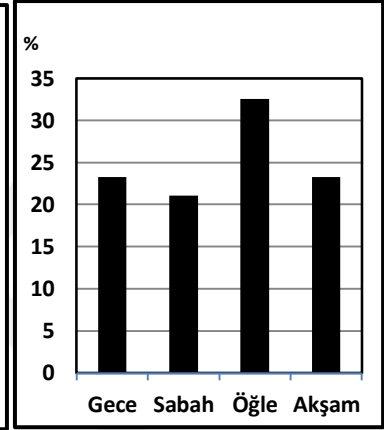
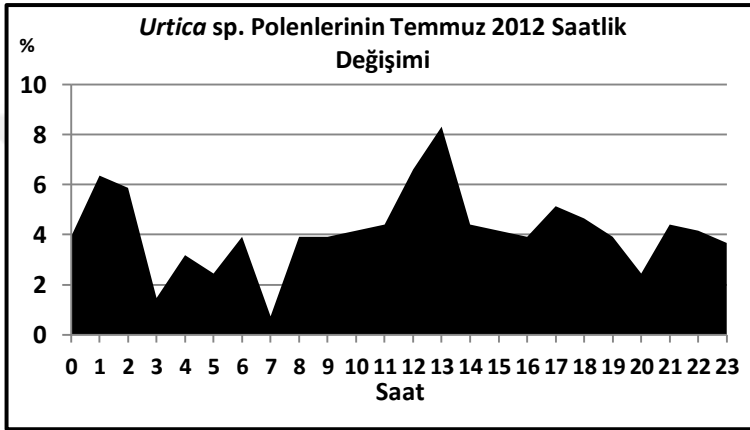
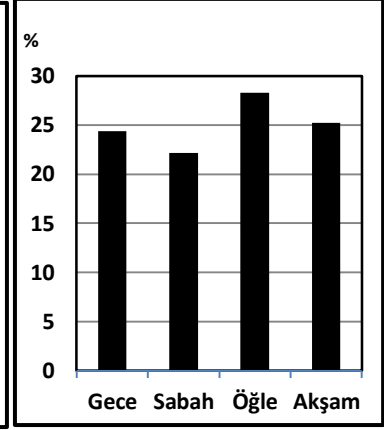
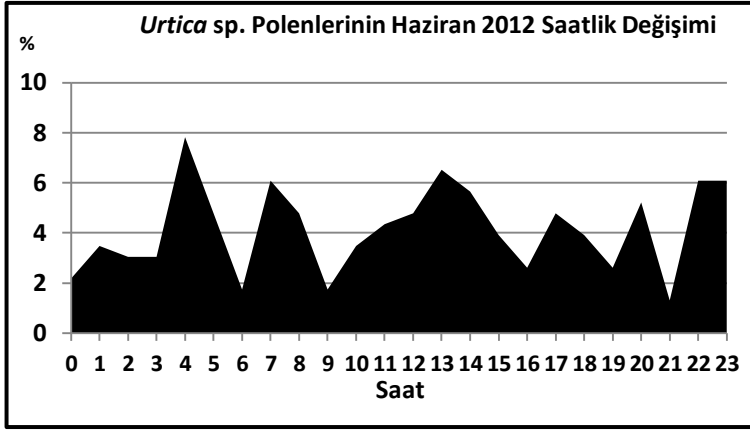
Şekil 3.10. *Urtica* sp. polenlerinin 2012 yılındaki aylık değişimleri



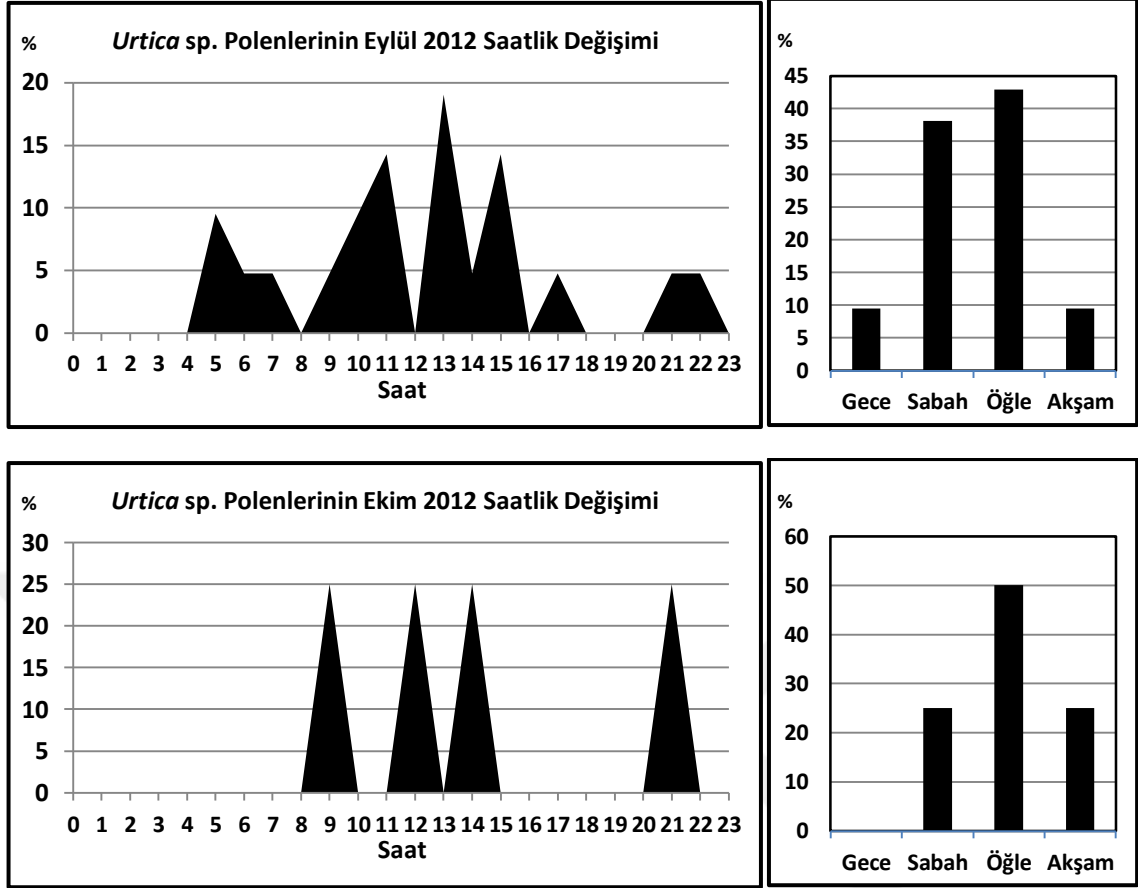
Şekil 3.11. *Urtica* sp. polenlerinin 2012 yılındaki günlük değişimleri



Şekil 3.12. *Urtica* sp. polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri



Şekil 3.12. *Urtica* sp. polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)



Şekil 3.12. *Urtica* sp. polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)

Chenopodiaceae/Amaranthaceae

Chenopodiaceae/Amaranthaceae polenleri 2012 yılı içerisinde 583 polen/m³ (%3.72) olarak saptanmış ve Sarıkamış atmosferinde Mart, Nisan, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim ve Kasım aylarında gözlenmiştir (Çizelge 3.2. ve Çizelge 3.3.). En yüksek polen yoğunluğu Ağustos (%2.13) ayında saptanmıştır (Şekil 3.13. ve Şekil 3.14.). Polinizasyonun 28 Mart'ta başladığı ve 09 Kasım'da sona erdiği belirlenmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 12 Ağustos (34 polen/m³) olarak saptanmıştır. Ana polen sezonu 11 Haziran - 29 Eylül arası olarak tespit edilmiştir. Ana polen sezonunun ise 110 gün sürdüğü tespit edilmiştir. REA'nın belirlediği eşik değerlerine göre alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 115 gün, orta olduğu gün sayısı ise 3 gün olarak saptanmıştır (Çizelge 3.7. ve Çizelge 3.55.).

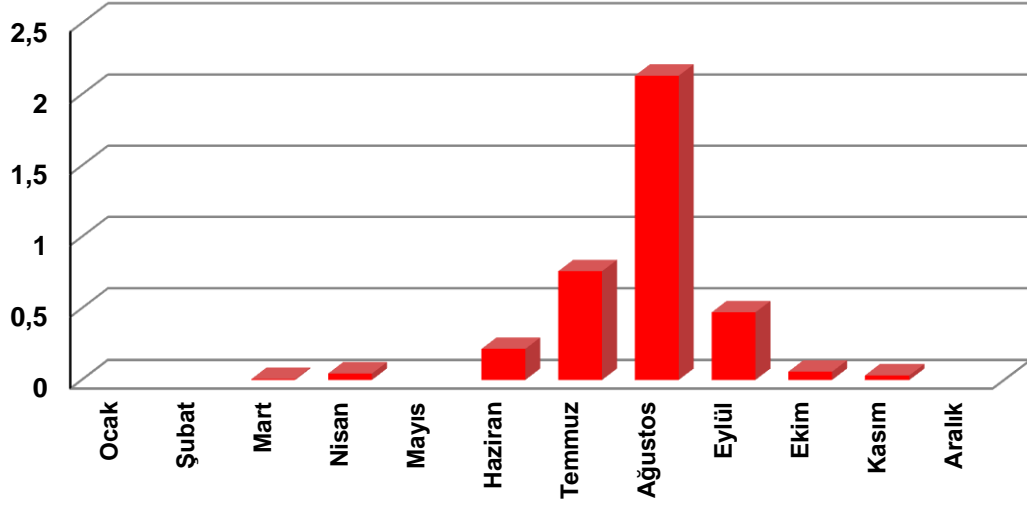
Chenopodiaceae/Amaranthaceae Sarıkamış atmosferinde gün içi saatlik değişimleri incelendiğinde, Nisan ayına ait polenlerin yoğunluğunun sabah saatlerinde (%33.33)

artmaya başladığı, akşam saatlerinde (%66.67) artmaya devam ederek maksimum yoğunluğa ulaştığı tespit edilmiştir. Gece ve öğle saatlerinde Sarıkamış atmosferinde Chenopodiaceae/Amaranthaceae polenine rastlanılmamıştır. Haziran ayına ait polen yoğunluğunun, sabah saatlerinde (11:00) arttığı, öğle saatlerinde (14:00) artmaya devam ederek maksimum yoğunluğa ulaştığı, akşam saatlerinde (20:00) azalmaya başlayarak en düşük seviyeye gerilediği, gece saatlerinde ise tekrar artmaya başladığı saptanmıştır. Temmuz ayına ait polen yoğunluğunun, gece saatlerinden sonra azalmaya başladığı, sabah saatlerinde (%17.01) en düşük yoğunlukta olduğu, öğle saatlerinde (%38.14) maksimum yoğunluğa ulaştığı ve akşam saatlerinde ise tekrardan azalmaya başladığı tespit edilmiştir. Ağustos ayına ait polen yoğunluğunun sabah saatlerinde artmaya başladığı, öğle saatlerinde maksimum seviyede olduğu, akşam saatlerinde azaldığı, gece saatlerinde ise azalmanın devam ederek en düşük seviyeye gerilediği saptanmıştır. Eylül ayına ait polen yoğunluğunun sabah saatlerinde (10:00) maksimum seviyeye ulaştığı, öğle saatlerinde azalmaya başladığı, akşam ve gece saatlerinde (19:00) azalmanın devam ederek en düşük seviyeye gerilediği belirlenmiştir. Ekim ayındaki yoğunluğunun gece saatlerindeki seviyesinin sabah saatlerinde azaldığı, öğle saatlerinde (%50) artarak maksimum seviyeye ulaştığı ve akşam saatlerinde ise tekrar azaldığı saptanmıştır. Kasım ayındaki polen yoğunluğunun gece, sabah ve akşam saatlerinde aynı seviyede olduğu, öğle saatlerinde ise en yüksek seviyede olduğu tespit edilmiştir (Şekil 3.15.).

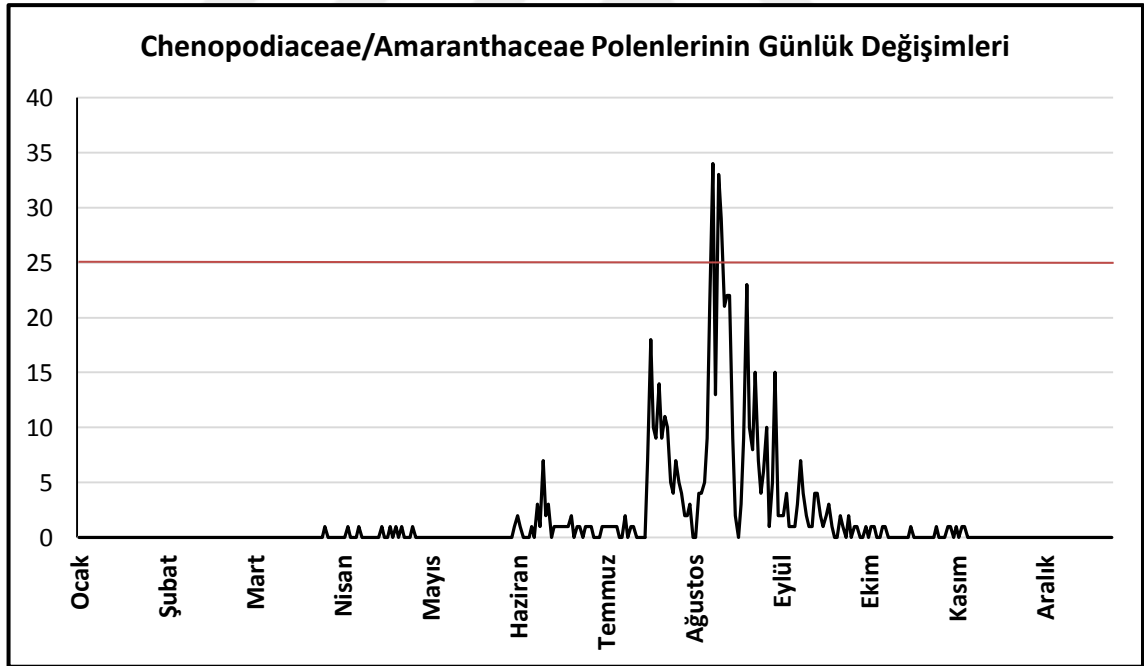
Çizelge 3.7. Chenopodiaceae/Amaranthaceae'nin polen sezonu

Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%3.72)	2012
Polen sezonu	28 Mart - 09 Kasım
Ana polen sezonu	11 Haziran - 29 Eylül
Ana polen sezonu süresi / gün	110
Maksimum polen sayısı - gün	34 - 12 Ağustos
Total polen/m³	583
m³ havada 1 - 25 polen / gün	115
m³ havada 26 - 50 polen / gün	3
m³ havada > 50 polen / gün	-

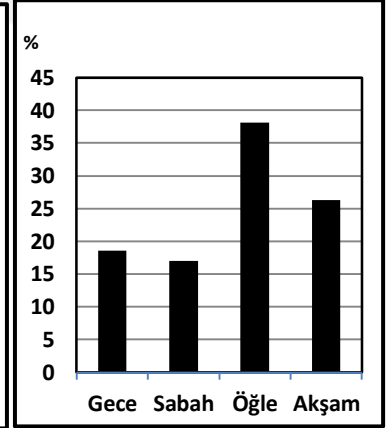
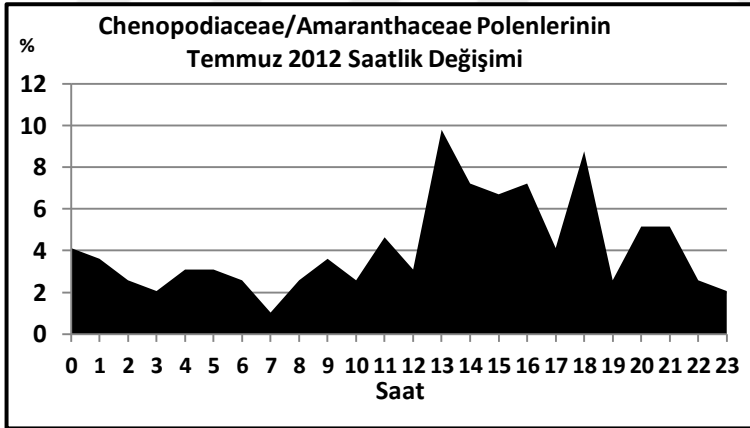
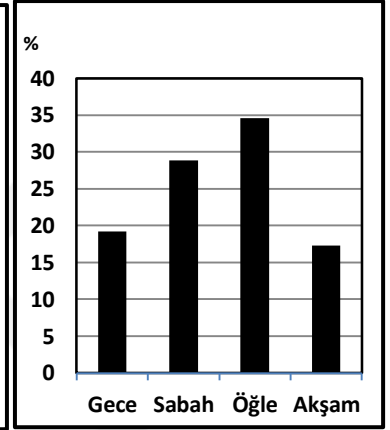
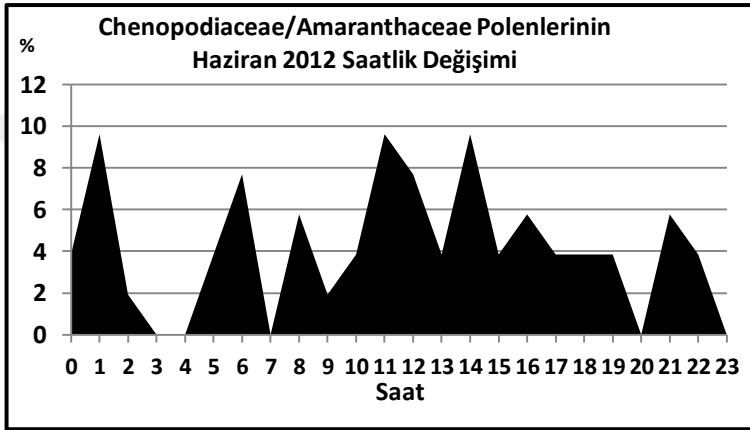
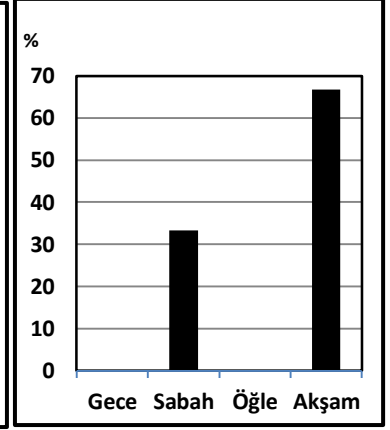
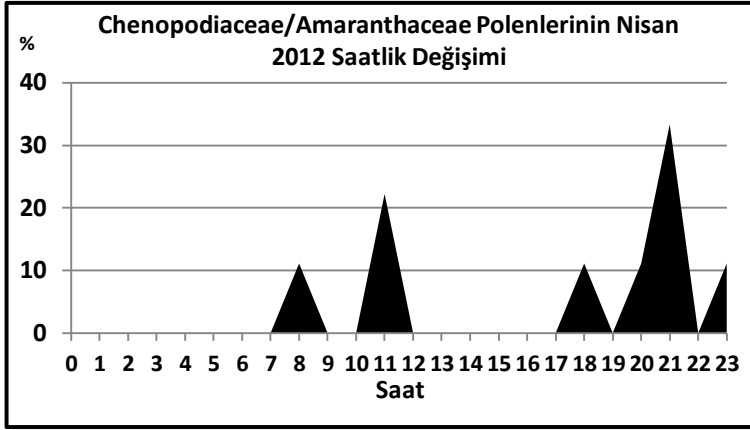
Chenopodiaceae/Amaranthaceae Aylık Polen Değişimi (%)



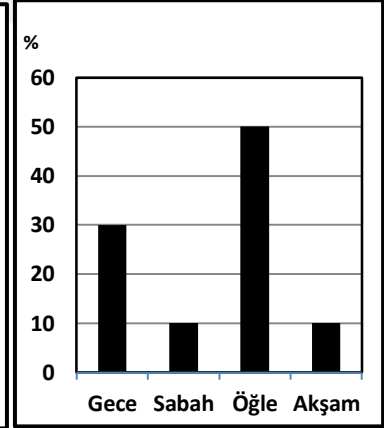
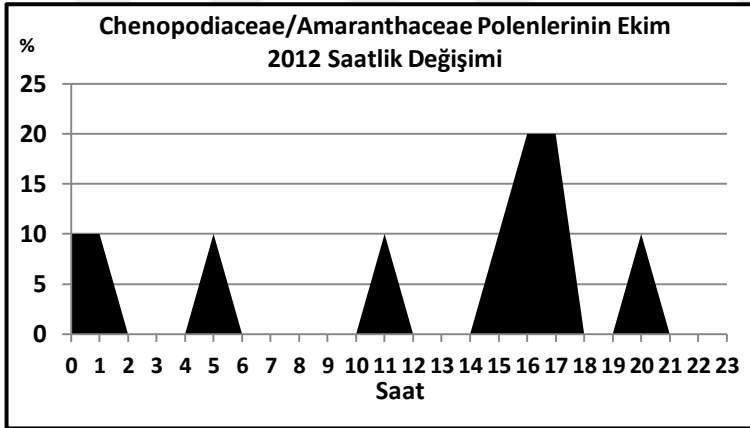
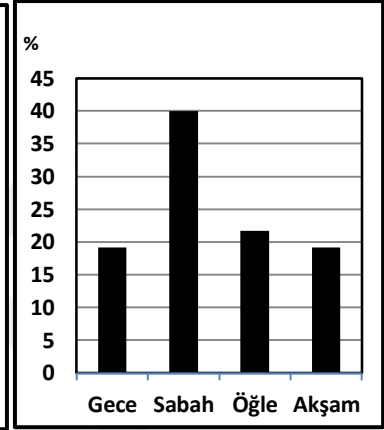
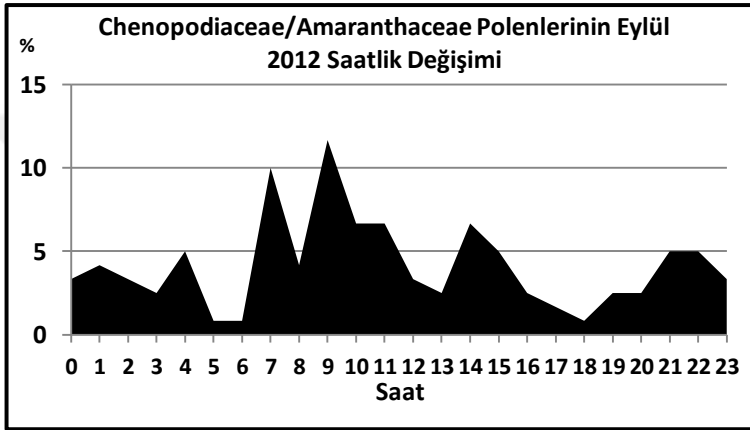
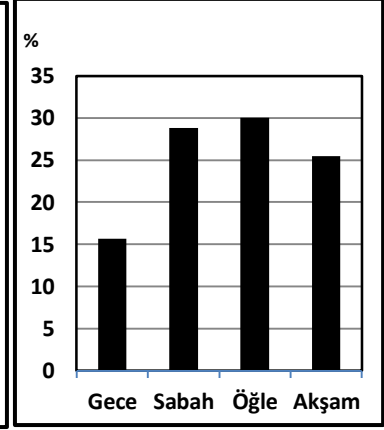
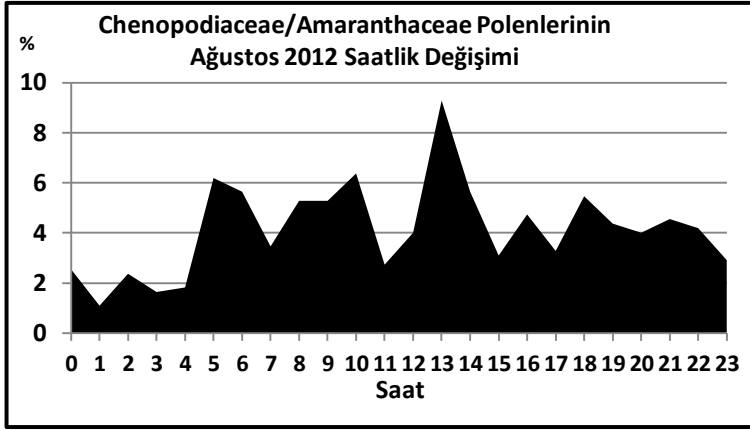
Şekil 3.13. Chenopodiaceae/Amaranthaceae polenlerinin 2012 yılındaki aylık değişimleri



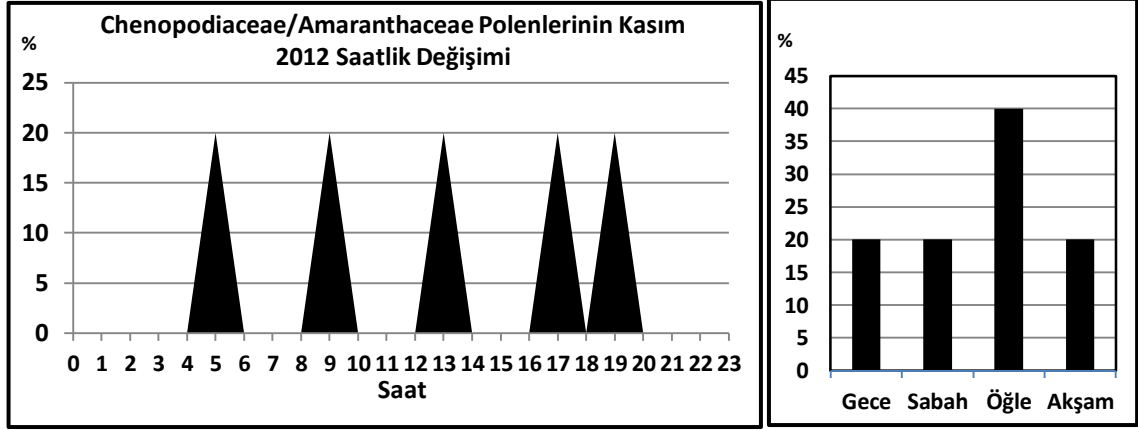
Şekil 3.14. Chenopodiaceae/Amaranthaceae polenlerinin 2012 yılındaki günlük değişimleri



Şekil 3.15. Chenopodiaceae/Amaranthaceae polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri



Şekil 3.15. Chenopodiaceae/Amaranthaceae polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)



Şekil 3.15. Chenopodiaceae/Amaranthaceae polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)

***Artemisia* sp.**

Artemisia sp. polenleri 2012 yılı içerisinde 524 polen/m³ (%3.34) olarak saptanmış ve Sarıkamış atmosferinde Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim ve Kasım aylarında gözlenmiştir (Çizelge 3.2. ve Çizelge 3.3.). En yüksek polen yoğunluğu Temmuz (%1.37) ve Ağustos (%1.35) aylarında saptanmıştır (Şekil 3.16. ve 3.17.). Polinizasyonun 13 Mayıs'ta başladığı ve 09 Kasım'da sona erdiği belirlenmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 27 Temmuz (35 polen/m³) olarak saptanmıştır. Ana polen sezonu 27 Haziran - 08 Ekim arası olarak tespit edilmiştir. Ana polen sezonunun ise 103 gün sürdüğü tespit edilmiştir. REA'nın belirlediği eşik değerlerine göre alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 103 gün, orta olduğu gün sayısı ise 3 gün olarak saptanmıştır (Çizelge 3.8. ve Çizelge 3.55.).

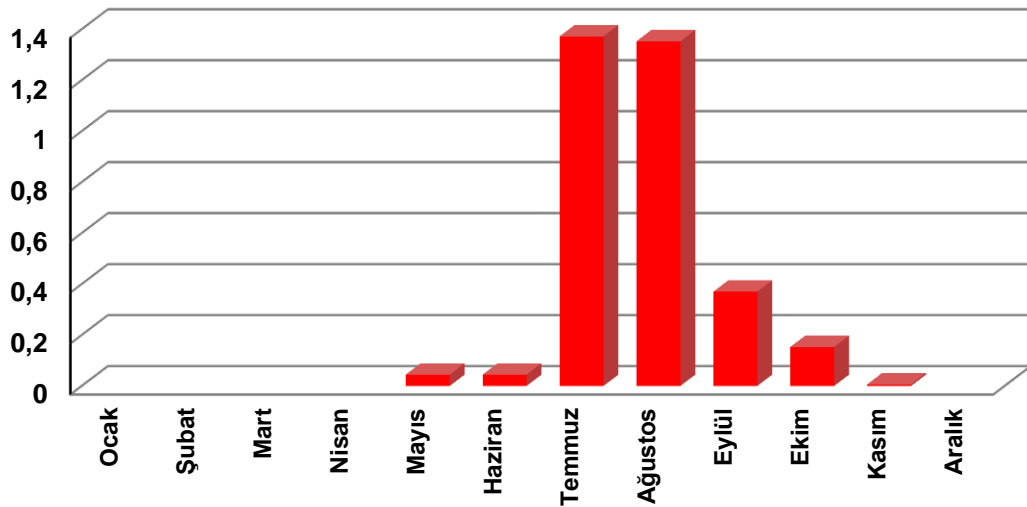
Artemisia sp. polenlerinin gün içi saatlik değişimleri incelendiğinde, Mayıs ayına ait polen yoğunluğunun akşam ve gece saatlerinde aynı seviyede olduğu, sabah saatlerinde artmaya başladığı, öğle saatlerinde ise maksimum seviyeye ulaştığı saptanmıştır. Haziran ayına ait polen yoğunluğunun, gece saatlerinde (%18.19) en düşük yoğunlukta olduğu, sabah saatlerinde artmaya başladığı, öğle saatlerinde (%45.46) ise maksimum yoğunluğa ulaştığı tespit edilmiştir. Akşam saatlerinde atmosferde *Artemisia* sp. polenine rastlanılmamıştır. Temmuz ayına ait polen yoğunluğunun, gece saatlerinde (%10.54) en düşük yoğunlukta olduğu, sabah saatlerinde artmaya başladığı, öğle saatlerinde (%36.47) bu artışın devam ettiği ve akşam saatlerinde (%38.46) maksimum

yoğunluğa ulaştığı saptanmıştır. Ağustos ayına ait polen yoğunluğunun sabah saatlerinde artmaya başladığı, öğle saatlerin (12:00 – 17:00) artışım devam ederek maksimum yoğunluğa ulaştığı, akşam saatlerinde azalmaya başlayarak, gece saatlerinde (01:00 – 04:00) en düşük yoğunlukta olduğu belirlenmiştir. Eylül ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinde (%10.87) en az seviyede olduğu, sabah saatlerinde artış gösterdiği, öğle saatlerinde (%53.26) maksimum yoğunluğa ulaştığı, akşam saatlerinde ise tekrardan azaldığı saptanmıştır. Ekim ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinde artış gösterdiği, sabah saatlerinde azaldığı, öğle saatlerinde artarak maksimum yoğunluğa ulaştığı, akşam saatlerinde azalmaya başlayarak en düşük seviyede olduğu tespit edilmiştir (Şekil 3.18.).

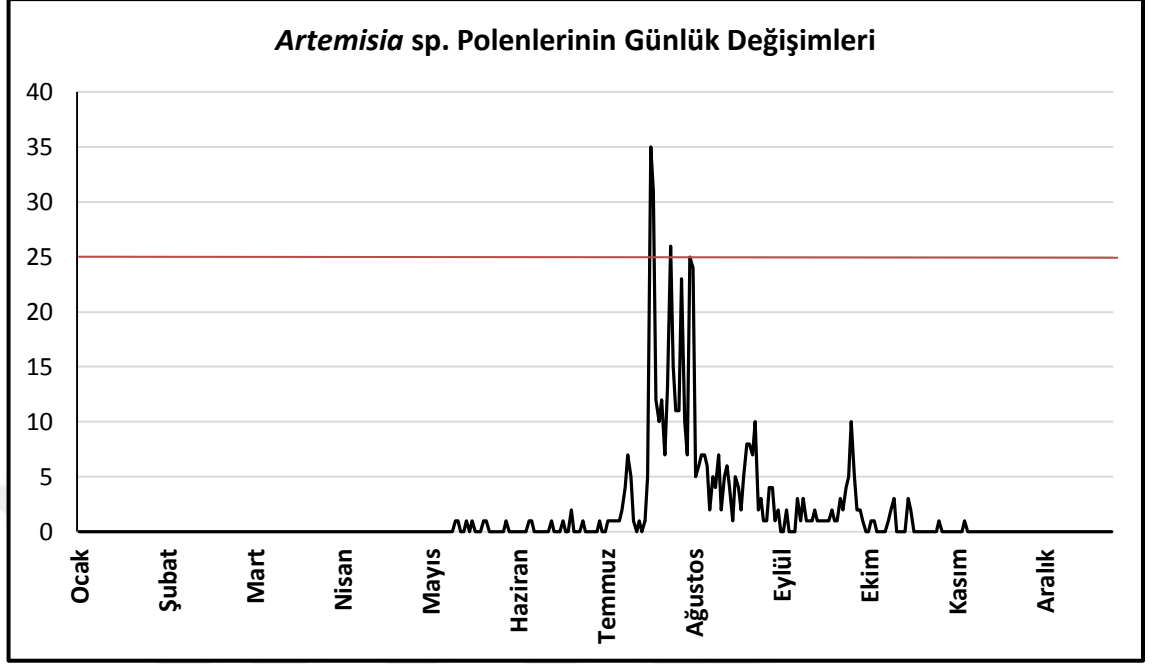
Çizelge 3.8. *Artemisia* sp.'nin polen sezonu

<i>Artemisia</i> sp. (%3.34)	2012
Polen sezonu	13 Mayıs - 09 Kasım
Ana polen sezonu	27 Haziran - 08 Ekim
Ana polen sezonu süresi / gün	103
Maksimum polen sayısı - gün	35 - 27 Temmuz
Total polen/m³	524
m³ havada 1 - 25 polen / gün	103
m³ havada 26 - 50 polen / gün	3
m³ havada > 50 polen / gün	-

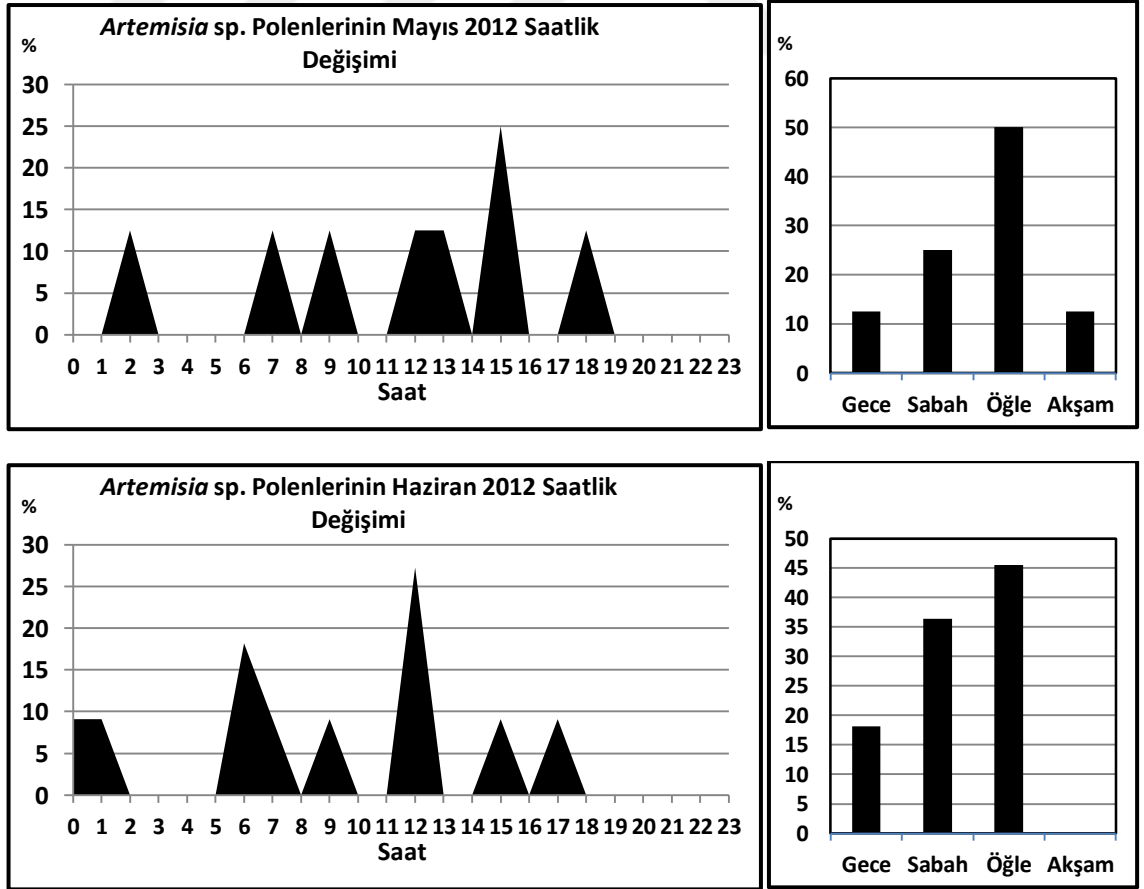
***Artemisia* sp. Aylık Polen Değişimi (%)**



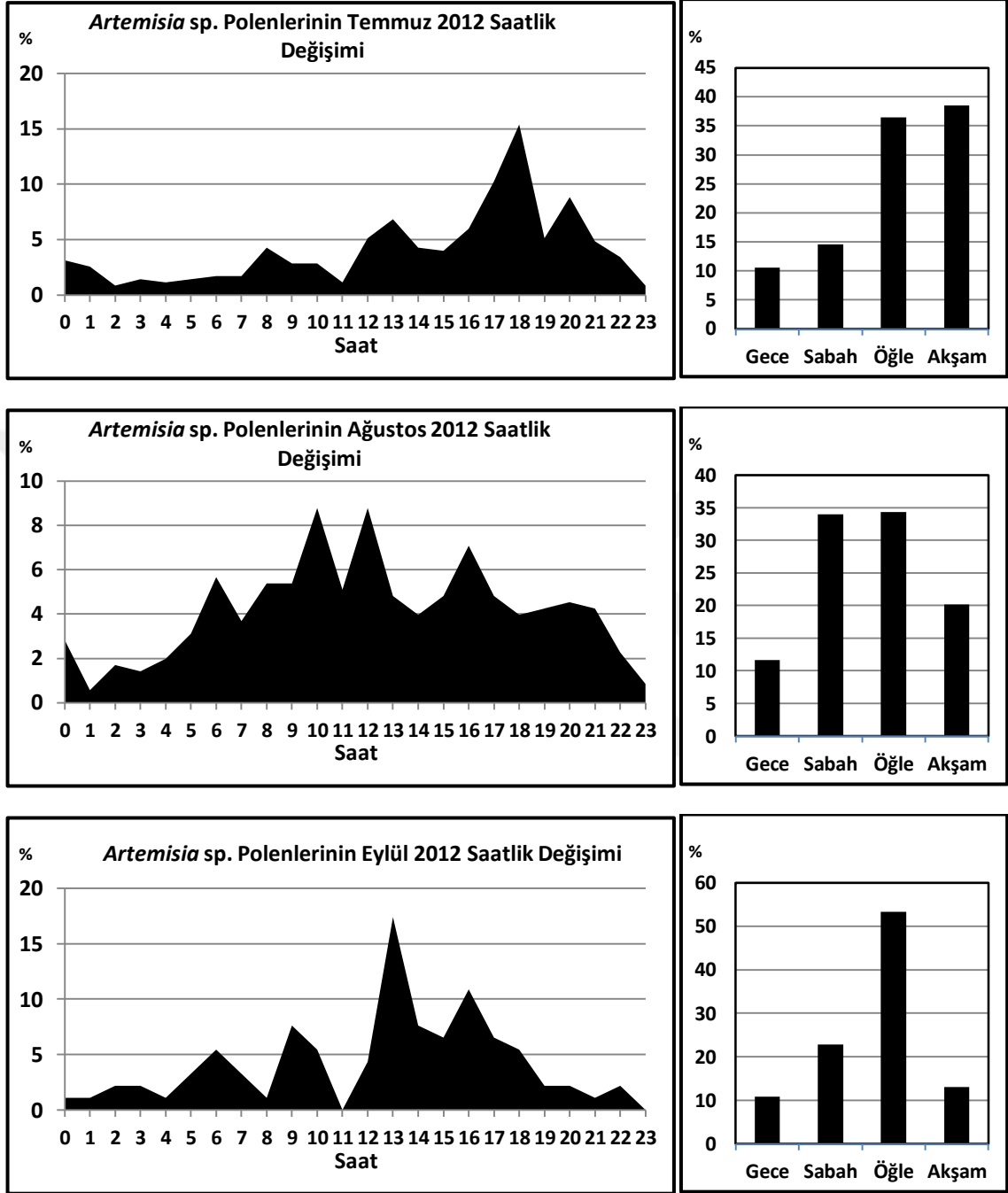
Şekil 3.16. *Artemisia* sp. polenlerinin 2012 yılındaki aylık değişimleri



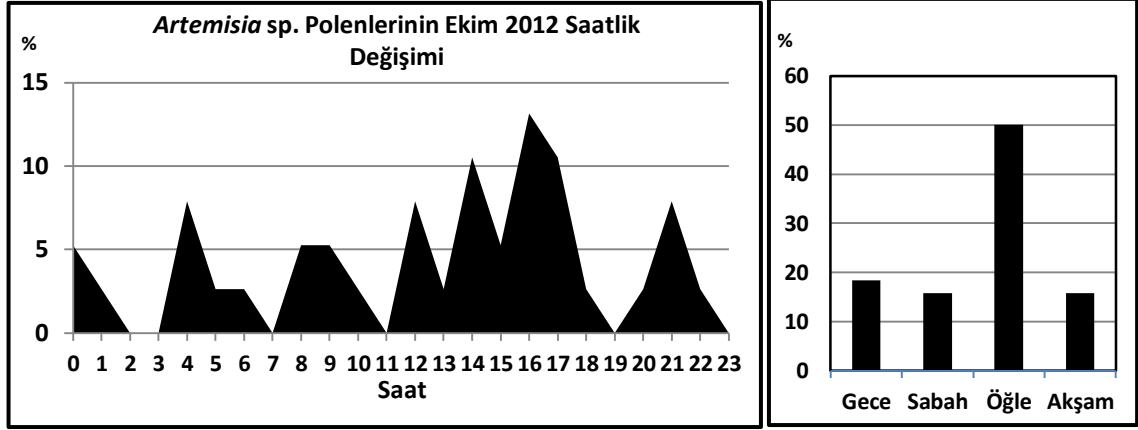
Şekil 3.17. *Artemisia* sp. polenlerinin 2012 yılındaki günlük değişimleri



Şekil 3.18. *Artemisia* sp. polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri



Şekil 3.18. *Artemisia* sp. polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)



Şekil 3.18. *Artemisia* sp. polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)

Cupressaceae/Taxaceae

Cupressaceae/Taxaceae polenleri 2012 yılı içerisinde 474 polen/m³ (%3.02) olarak saptanmış ve Sarıkamış atmosferinde Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül ve Kasım aylarında gözlenmiştir (Çizelge 3.2. ve Çizelge 3.3.). En yüksek polen yoğunluğu Haziran (%1.47) ayında saptanmıştır (Şekil 3.19. ve Şekil 3.20.). Polinizasyonun 23 Mart'ta başladığı ve 15 Kasım'da sona erdiği belirlenmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 18 Mayıs (31 polen/m³) olarak saptanmıştır. Ana polen sezonu 23 Nisan - 07 Ağustos arası olarak tespit edilmiştir. Ana polen sezonunun ise 106 gün sürdüğü tespit edilmiştir. REA'nın belirlediği eşik değerlerine göre alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 103 gün olarak saptanmıştır (Çizelge 3.9. ve Çizelge 3.55.).

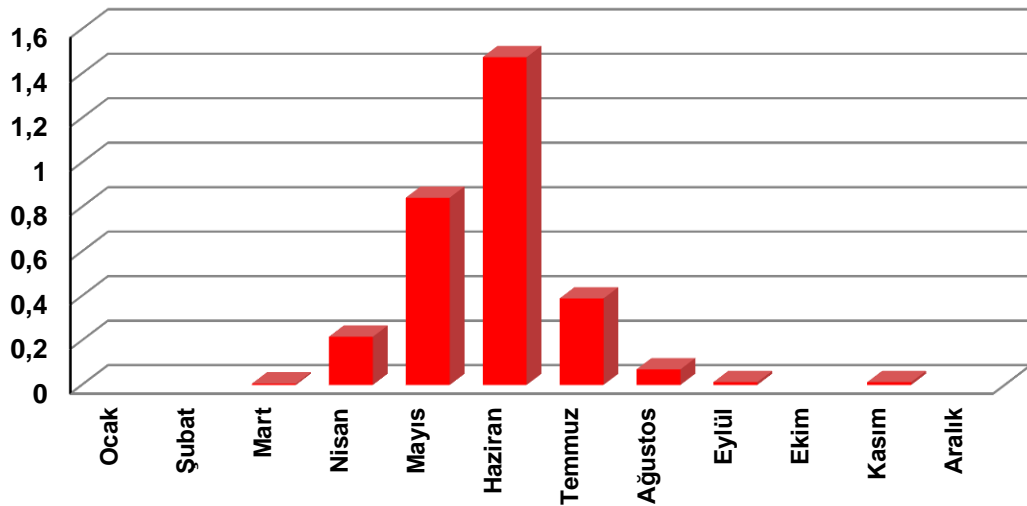
Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin gün içi saatlik değişimleri incelendiğinde, Nisan ayına ait polen yoğunluğunun, sabah saatlerinde (%8) en düşük yoğunlukta olduğu, öğle saatlerinde (%40) polen yoğunluğunun arttığı ve maksimum seviyeye ulaştığı, akşam saatlerinde azalmaya başladığı, gece saatlerinde ise azalmanın devam ettiği saptanmıştır. Mayıs ayına ait polen yoğunluğunun, gece saatlerinden itibaren artmaya başladığı, sabah saatlerinde azaldığı, öğle saatlerinde (13:00 ve 15:00) maksimum yoğunluğa ulaştığı, akşam saatlerinde (21:00) ise tekrardan azalmaya başladığı saptanmıştır. Haziran ayına ait polen yoğunluğunun, sabah saatlerinde artmaya başladığı, öğle saatlerinde (16:00 - 18:00) artışın devam ederek maksimum yoğunluğa ulaştığı, akşam saatlerinde azalarak, gece saatlerinde en düşük seviyeye ulaştığı saptanmıştır. Temmuz ayına ait polen yoğunluğunun, sabah saatlerinde artmaya

başladığı, öğle saatlerinde (%46.81) artışın devam ederek maksimum yoğunluğa ulaştığı, akşam saatlerinde azalarak, gece saatlerinde (%5.32) en düşük seviyeye gerilediği saptanmıştır. Ağustos ayına ait polen yoğunluğunun gece ve sabah saatlerinde maksimum yoğunlukta olduğu, öğle ve akşam saatlerinde azaldığı ve aynı seviyede olduğu tespit edilmiştir. Eylül ayına ait polen yoğunluğunun sabah, öğle ve akşam saatlerinde (%33.33) aynı yoğunlukta olduğu tespit edilmiştir. Gece saatlerinde atmosferde Cupressaceae/Taxaceae polenine rastlanılmamıştır (Şekil 3.21.).

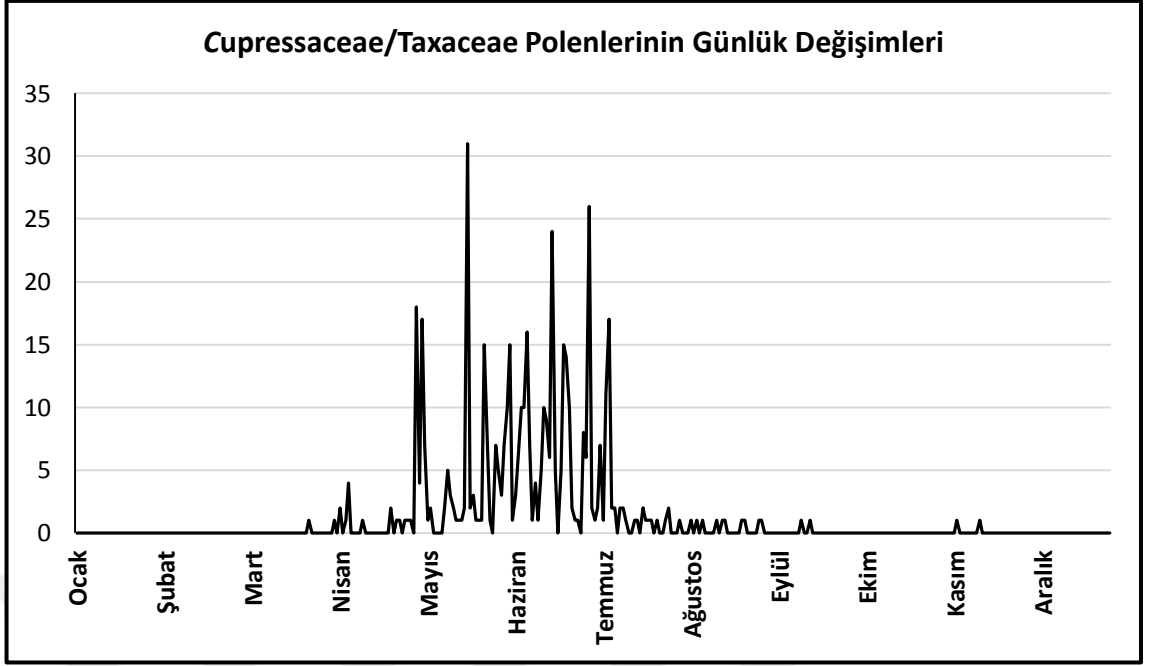
Çizelge 3.9. Cupressaceae/Taxaceae'nin polen sezonu

Cupressaceae/Taxaceae (%3.02)	2012
Polen sezonu	23 Mart - 15 Kasım
Ana polen sezonu	23 Nisan - 07 Ağustos
Ana polen sezonu süresi / gün	106
Maksimum polen sayısı - gün	31 - 18 Mayıs
Total polen/m ³	474
m ³ havada 1 - 50 polen / gün	103
m ³ havada 51 - 200 polen / gün	-
m ³ havada > 200 polen / gün	-

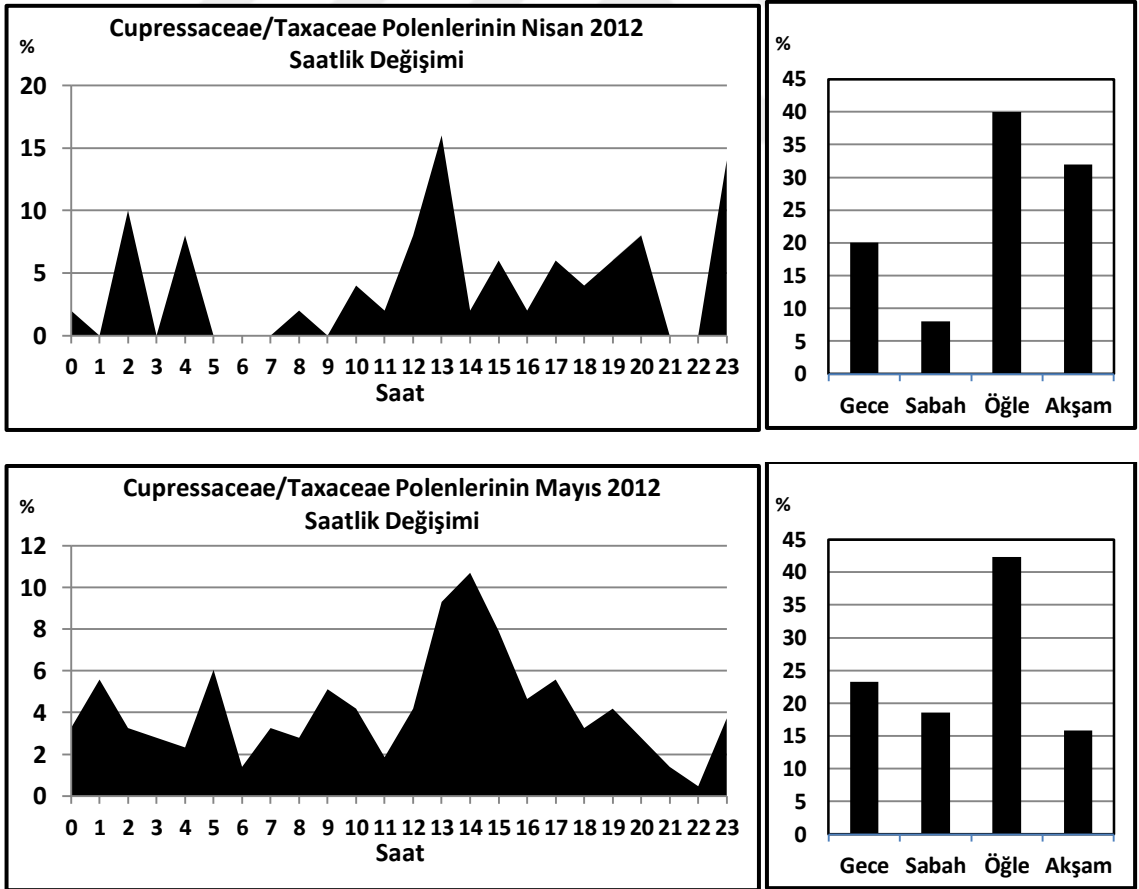
Cupressaceae/Taxaceae Aylık Polen Değişimi (%)



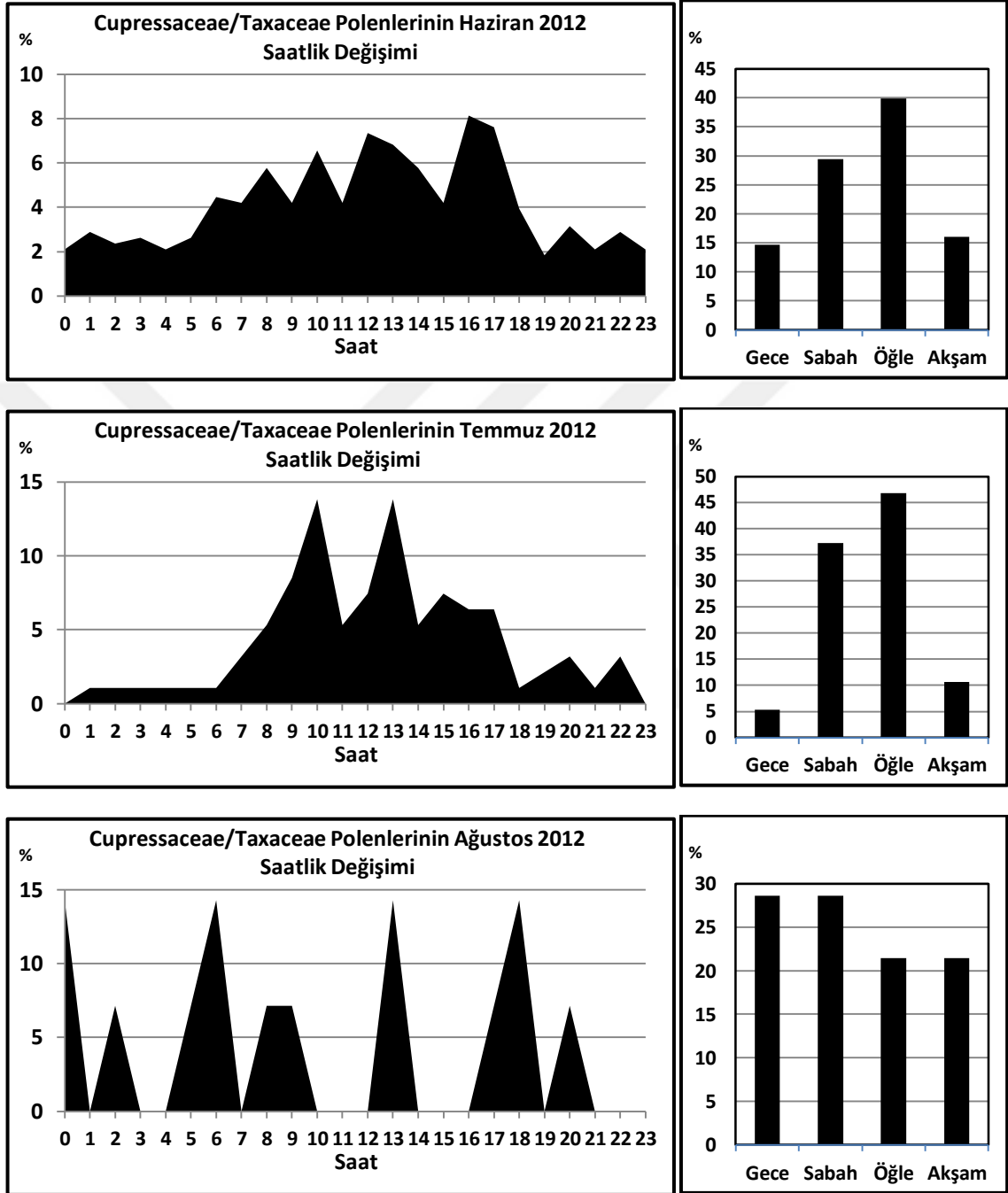
Şekil 3.19. Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin 2012 yılındaki aylık değişimleri



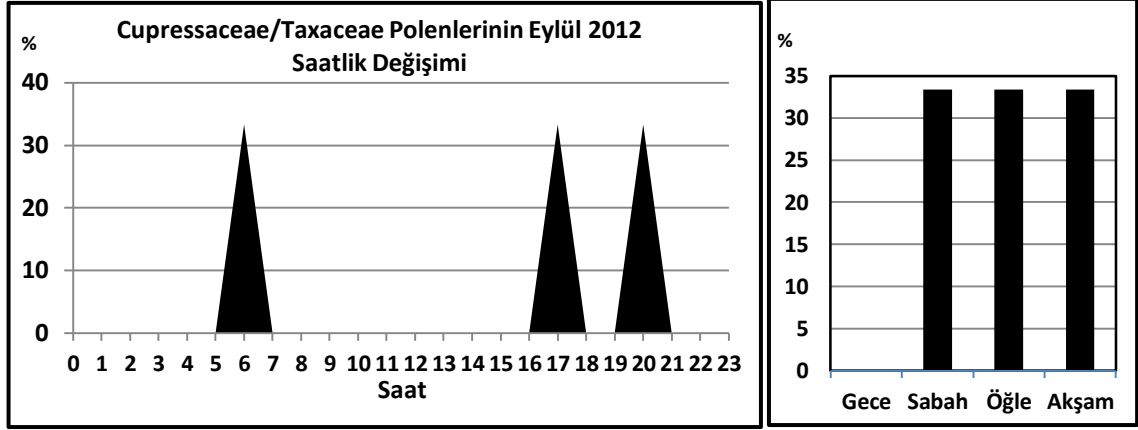
Şekil 3.20. Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin 2012 yılındaki günlük değişimleri



Şekil 3.21. Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri



Şekil 3.21. Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)



Şekil 3.21. Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)

***Rumex* sp.**

Rumex sp. polenleri 2012 yılı içerisinde 468 polen/m³ (%2.99) olarak saptanmış ve Sarıkamış atmosferinde Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında gözlenmiştir (Çizelge 3.2. ve Çizelge 3.3.). En yüksek polen yoğunluğu Haziran (%1.52) ayında saptanmıştır (Şekil 3.22. ve Şekil 3.23.). Polinizasyonun 28 Mart'ta başladığı ve 17 Ekim'de sona erdiği belirlenmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 01 Temmuz (87 polen/m³) olarak saptanmıştır. Ana polen sezonu 02 Mayıs – 08 Ağustos arası olarak tespit edilmiştir. Ana polen sezonunun ise 93 gün sürdüğü tespit edilmiştir. REA'nın belirlediği eşik değerlerine göre alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 108 gün, orta olduğu gün sayısı ise 1 gün olarak saptanmıştır (Çizelge 3.10. ve Çizelge 3.55.).

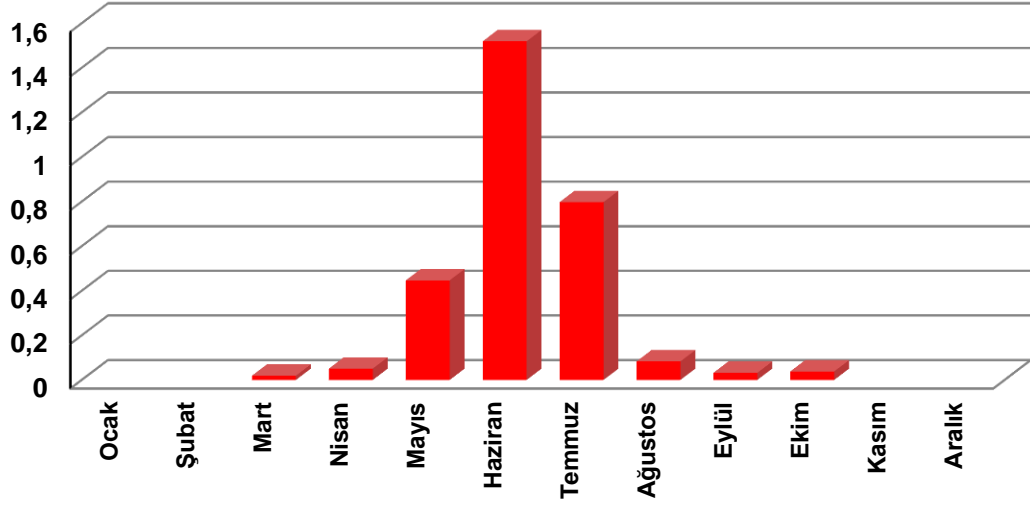
Rumex sp. polen yoğunluğunun Sarıkamış atmosferinde gün içi saatlik değişimleri analiz edildiğinde, Mart ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinde maksimum yoğunluğa ulaştığı, sabah saatlerinde azaldığı tespit edilmiştir. Öğle ve akşam saatlerinde atmosferde *Rumex* sp. polenine rastlanılmamıştır. Nisan ayına ait polen yoğunluğunun sabah saatlerinde en düşük seviyede olduğu, öğle saatlerinde artmaya başladığı, akşam saatlerinde maksimum yoğunluğa ulaştığı tespit edilmiştir. Gece saatlerinde atmosferde *Rumex* sp. polenine rastlanılmamıştır. Mayıs ayına ait polen yoğunluğu incelendiğinde, gece saatlerinde (00:00) en düşük yoğunlukta olduğu, sabah saatlerinde artmaya başladığı, öğle saatlerinde (12:00 – 14:00) maksimum seviyeye

ulaştığı, akşam saatlerinde ise azaldığı saptanmıştır. Haziran ayına ait polen yoğunluğunun sabah saatlerinde (10:00) maksimum yoğunlukta olduğu, öğle saatlerinde azaldığı, akşam ve gece saatlerinde (23:00 – 04:00) ise azalmanın devam ederek en düşük seviyeye gerilediği tespit edilmiştir. Temmuz ayına ait polen yoğunluğunun, gece saatlerinde en düşük (%9.41) yoğunlukta olduğu, sabah saatlerinde artmaya başladığı, öğle saatlerinde (%33.66) artışın devam ederek maksimum yoğunluğa ulaştığı, akşam saatlerinde ise azaldığı tespit edilmiştir. Ağustos ayına ait polen yoğunluğunun akşam saatlerinde (%6.25) en düşük yoğunlukta olduğu, gece, sabah ve öğle saatlerinde (%31.25) arttığı ve aynı seviyede olduğu belirlenmiştir. Eylül ayına ait polen yoğunluğunun sabah ve öğle saatlerinde aynı yoğunlukta olduğu, akşam saatlerinde (%42.86) artarak maksimum yoğunluğa ulaştığı saptanmıştır. Gece saatlerinde atmosferde herhangi bir *Rumex* sp. polenine rastlanılmamıştır. Ekim ayında polen yoğunluğunun öğle saatlerinde (13:00 – 15:00) maksimum yoğunlukta olduğu, gece saatlerinde ise azaldığı tespit edilmiştir. Sabah ve akşam saatlerinde atmosferde *Rumex* sp. polenine rastlanılmamıştır (Şekil 3.24.).

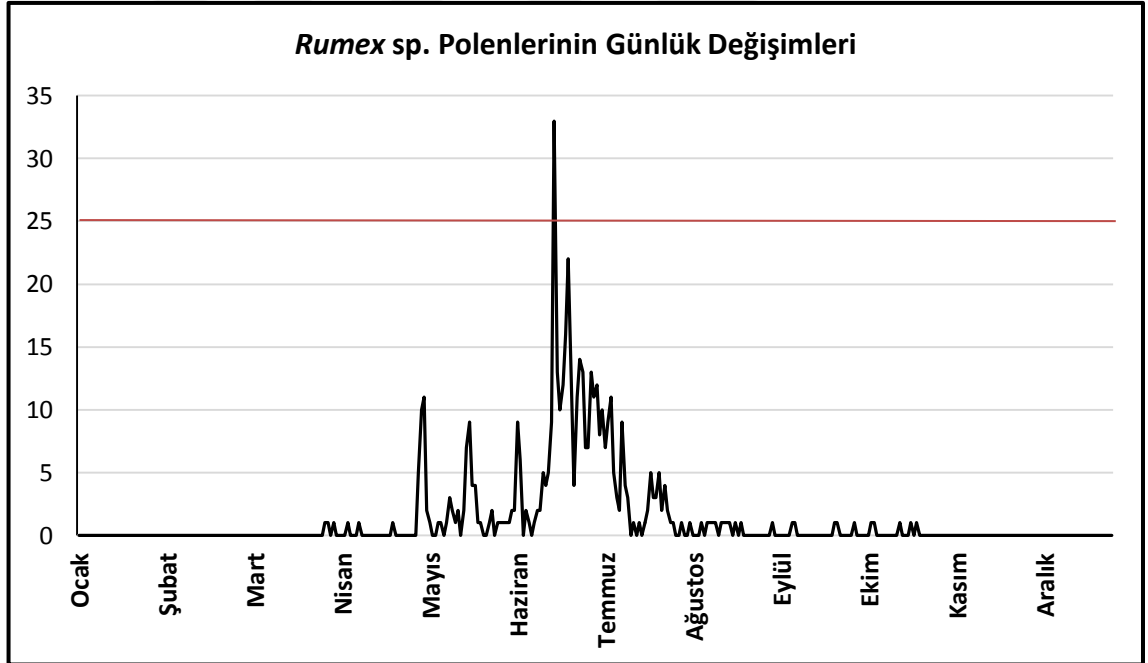
Çizelge 3.10. *Rumex* sp.'nin polen sezonu

<i>Rumex</i> sp. (%2.99)	2012
Polen sezonu	28 Mart - 23 Ekim
Ana polen sezonu	05 Mayıs - 18 Ağustos
Ana polen sezonu süresi / gün	74
Maksimum polen sayısı - gün	33 - 17 Haziran
Total polen/m³	468
m³ havada 1 - 25 polen / gün	108
m³ havada 26 - 50 polen / gün	1
m³ havada > 50 polen / gün	-

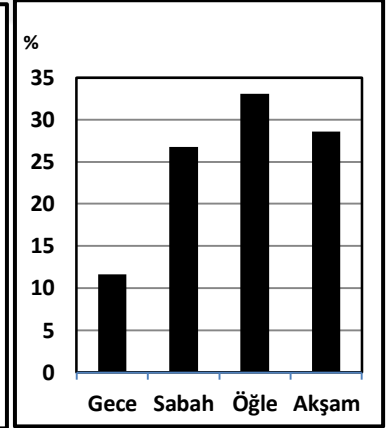
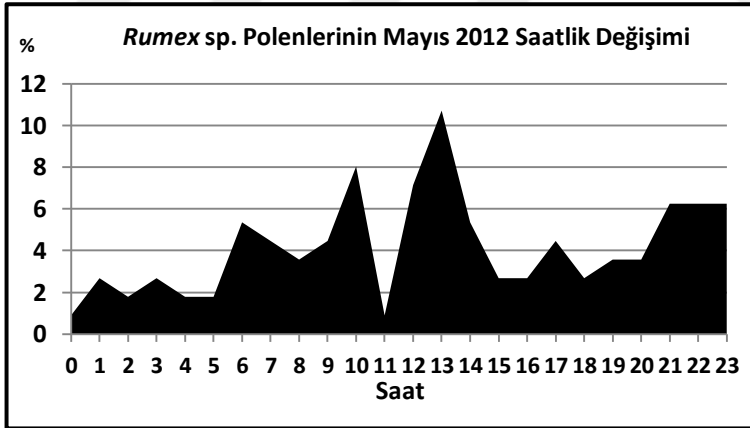
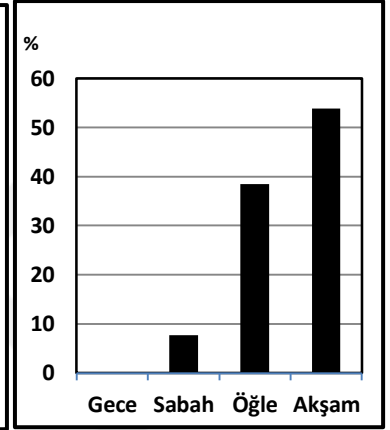
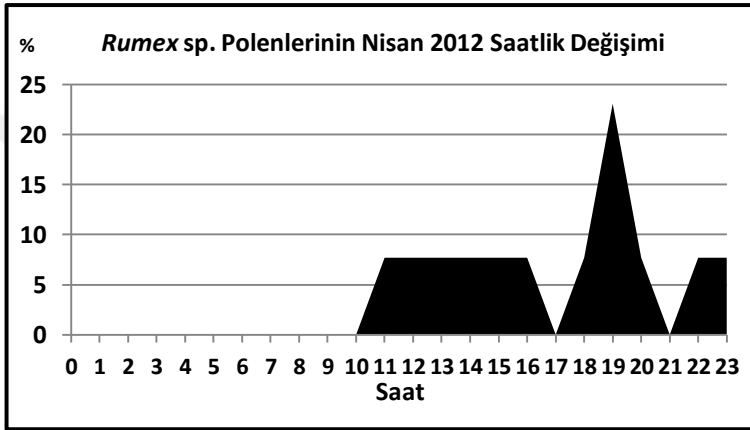
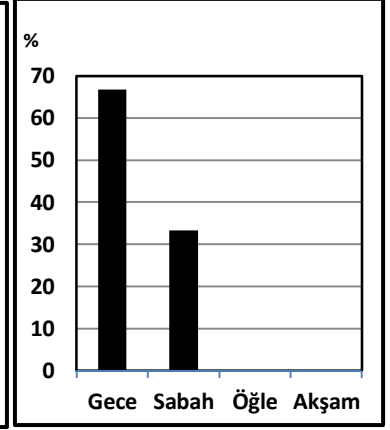
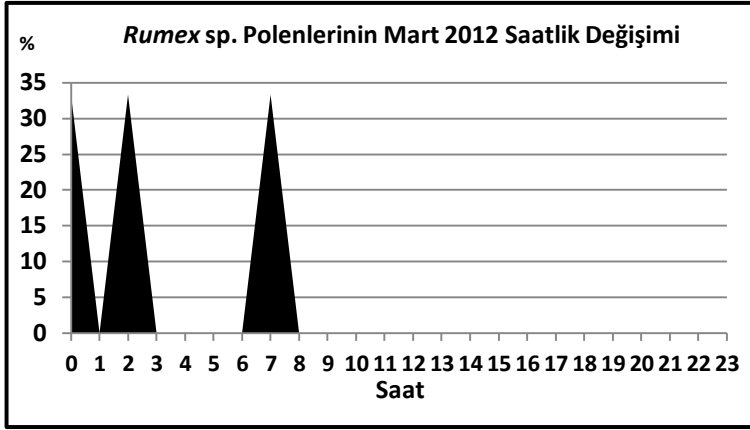
Rumex sp. Aylık Polen Değişimi (%)



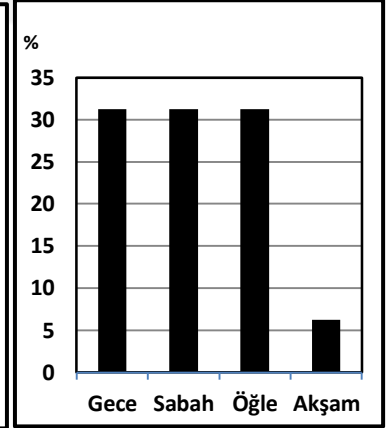
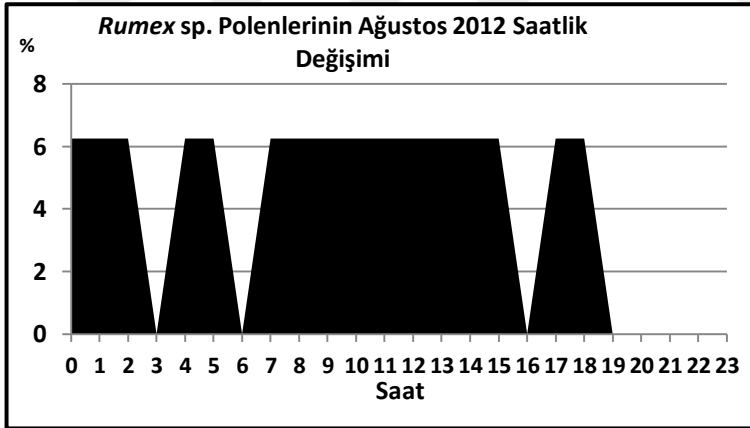
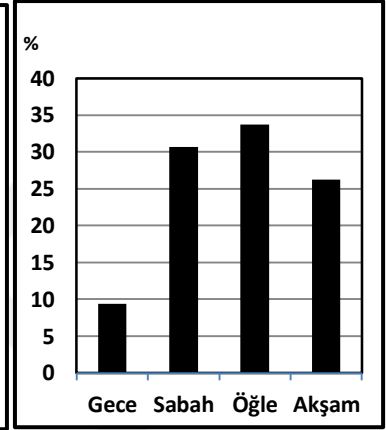
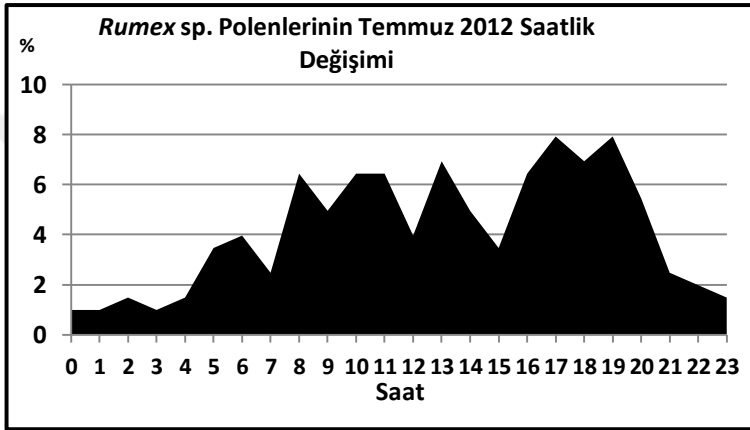
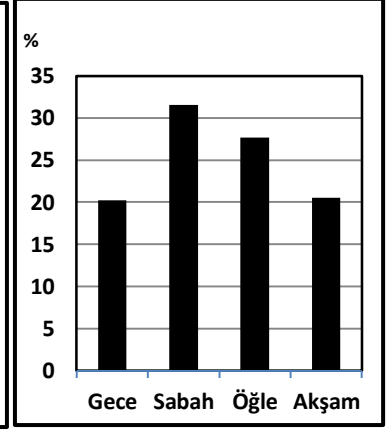
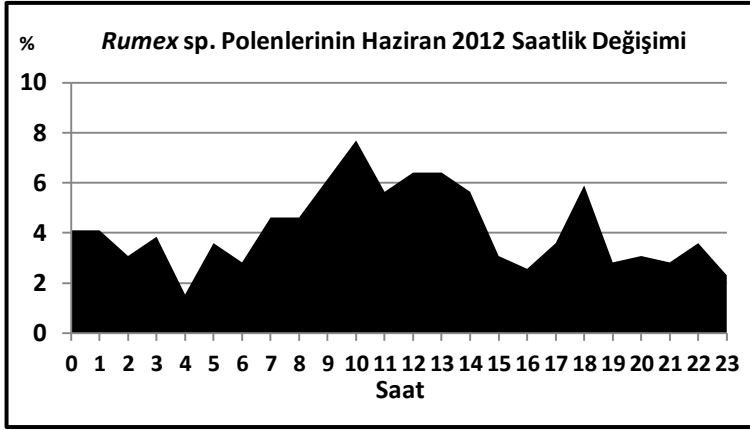
Şekil 3.22. Rumex sp. polenlerinin 2012 yılındaki aylık değişimleri



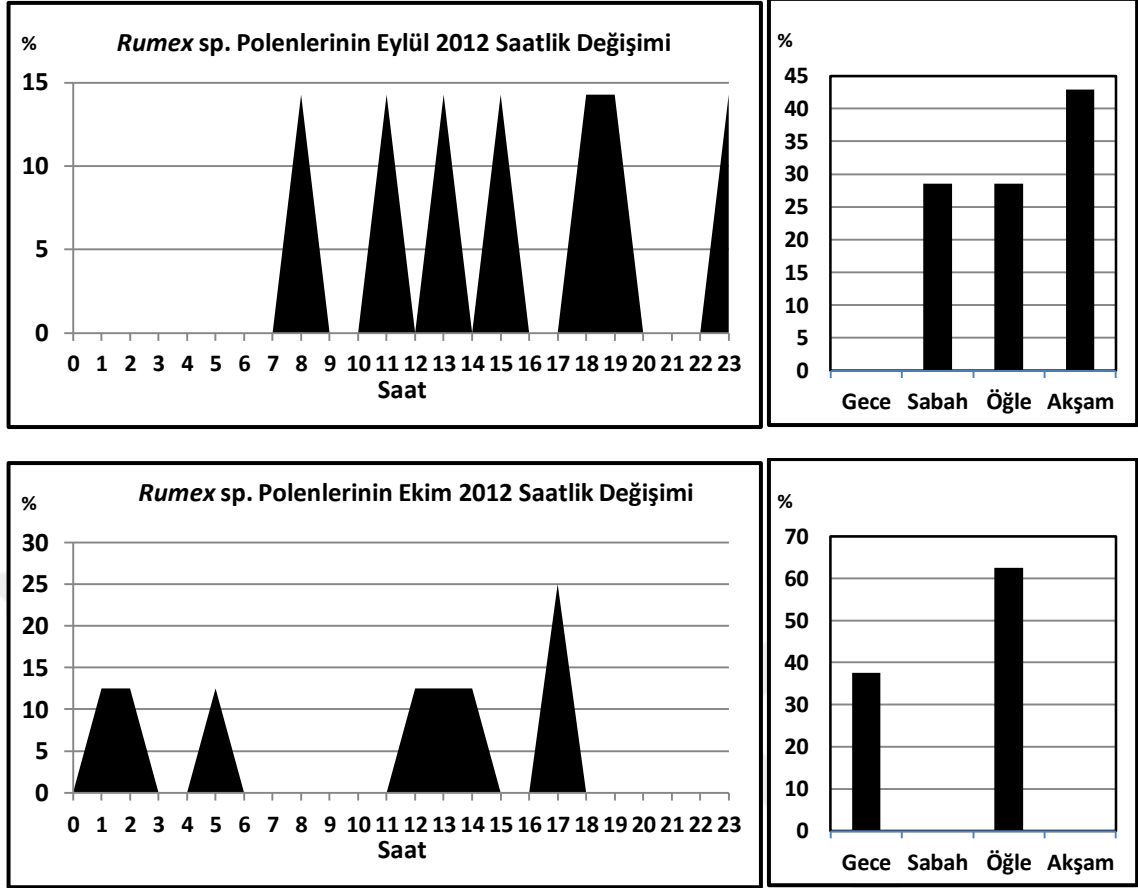
Şekil 3.23. Rumex sp. polenlerinin 2012 yılındaki günlük değişimleri



Şekil 3.24. Rumex sp. polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri



Şekil 3.24. *Rumex* sp. polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)



Şekil 3.24. *Rumex* sp. polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)

Plantago sp.

Plantago sp. polenleri 2012 yılı içerisinde 302 polen/m³ (%1.93) olarak saptanmış ve Sarıkamış atmosferinde Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim ve Kasım aylarında gözlenmiştir (Çizelge 3.2. ve Çizelge 3.3.). En yüksek polen yoğunluğu Temmuz (%0.80) ayında saptanmıştır (Şekil 3.25. ve Şekil 3.26.). Polinizasyonun 22 Mayıs'ta başladığı ve 02 Kasım'da sona erdiği belirlenmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 11 Temmuz (10 polen/m³) olarak saptanmıştır. Ana polen sezonu 16 Haziran – 30 Eylül arası olarak tespit edilmiştir. Ana polen sezonunun ise 106 gün sürdüğü tespit edilmiştir. REA'nın belirlediği eşik değerlerine göre alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 98 gün olarak saptanmıştır (Çizelge 3.11. ve Çizelge 3.55.).

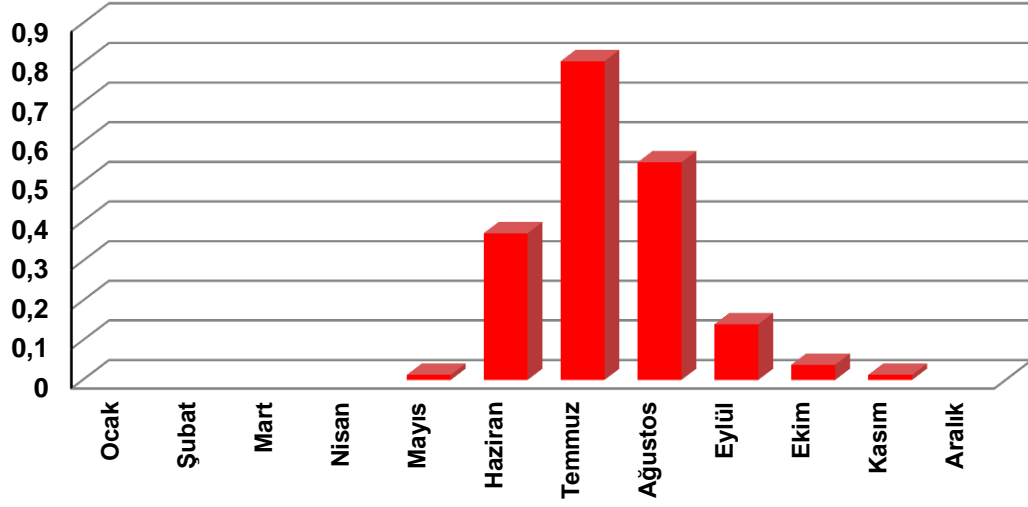
Plantago sp. polen yoğunluğunun Sarıkamış atmosferinde gün içi saatlik değişimleri incelendiğinde, Mayıs ayına ait polen yoğunluğunun sabah ve öğle saatlerinde aynı seviyede olduğu saptanmıştır. Akşam ve gece saatlerinde atmosferde *Plantago* sp.

polenine rastlanılmamıştır. Haziran ayına ait polen yoğunluğunun sabah saatlerinde artmaya başladığı, öğle saatlerinde (12:00 – 14:00) artarak maksimum yoğunluğa ulaştığı, akşam saatlerinde azalmaya başladığı, gece saatlerinde (00:00 - 05:00) azalmanın devam ederek en düşük yoğunluğa gerilediği tespit edilmiştir. Temmuz ayına ait polen yoğunluğunun, gece saatlerinde (%6.34) en az seviyede olduğu, sabah saatlerinde artış gösterdiği, öğle saatlerinde (%35.12) bu artışın devam ettiği, akşam saatlerinde ise bir miktar azaldığı gözlenmiştir. Ağustos ayına ait polen yoğunluğunun sabah saatlerinde (08:00 – 11:00) maksimum seviyede olduğu, öğle saatlerinde azalmaya başladığı, akşam saatlerinde (19:00 – 00:00) azalmanın devam ederek en düşük seviyeye ulaştığı, gece saatlerinde bir miktar arttığı saptanmıştır. Eylül ayına ait polen yoğunluğunun sabah saatlerinde en düşük seviyede olduğu, öğle saatlerinde (%70) artmaya başlayarak maksimum yoğunluğa ulaştığı, akşam saatlerinde ise azalmaya başladığı tespit edilmiştir. Gece saatlerinde atmosferde *Plantago* sp. polenine rastlanılmamıştır. Ekim ayına ait polen yoğunluğunun, sabah saatlerinde artmaya başladığı, öğle saatlerinde maksimum yoğunluğa ulaştığı, akşam saatlerinde azalarak en düşük seviyeye gerilediği gözlenmiştir. Gece saatlerinde atmosferde *Plantago* sp. polenine rastlanılmamıştır (Şekil 3.27.).

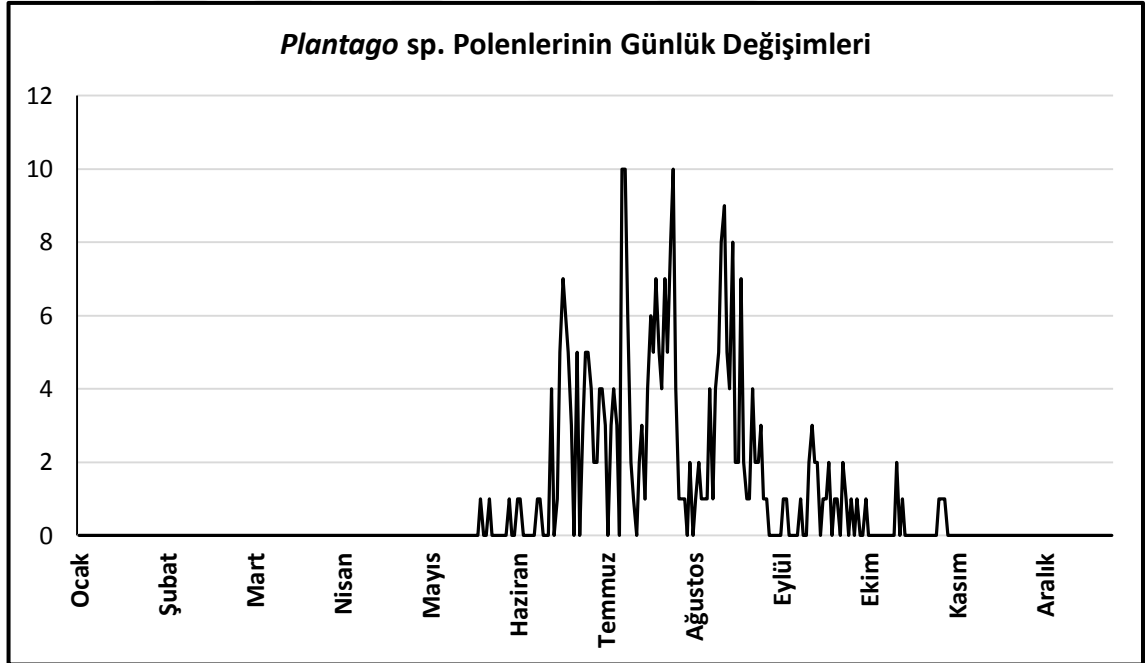
Çizelge 3.11. *Plantago* sp.'nin polen sezonu

<i>Plantago</i> sp. (%1.93)	2012
Polen sezonu	22 Mayıs - 02 Kasım
Ana polen sezonu	16 Haziran - 30 Eylül
Ana polen sezonu süresi / gün	106
Maksimum polen sayısı - gün	10 - 11 Temmuz
Total polen/m³	302
m³ havada 1 - 25 polen / gün	98
m³ havada 26 - 50 polen / gün	-
m³ havada > 50 polen / gün	-

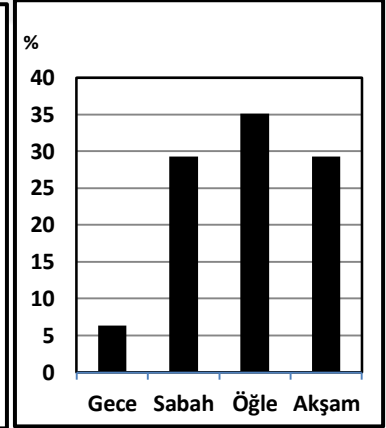
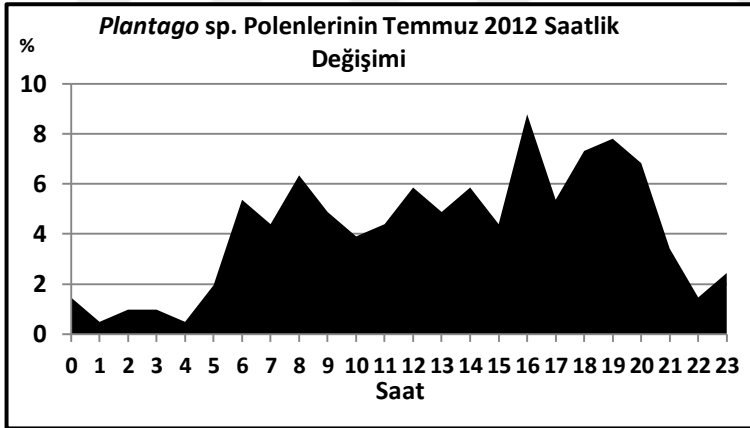
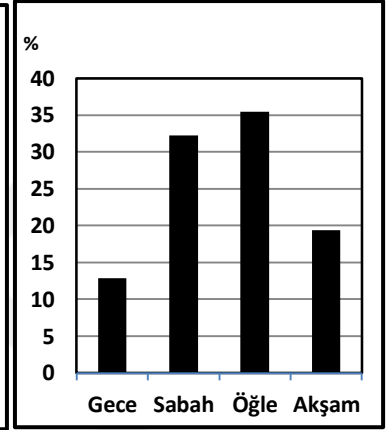
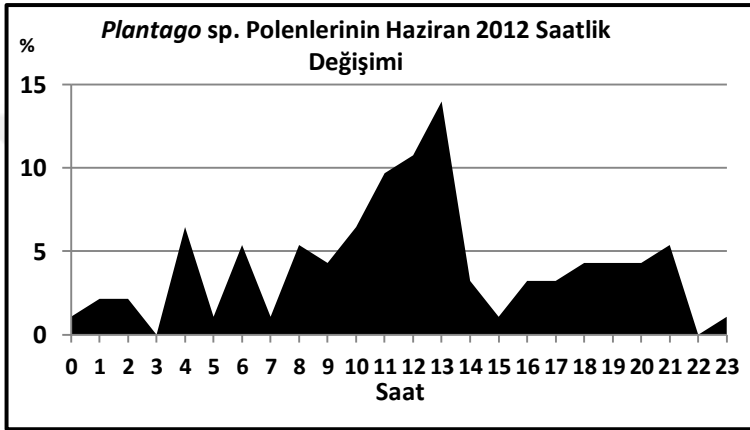
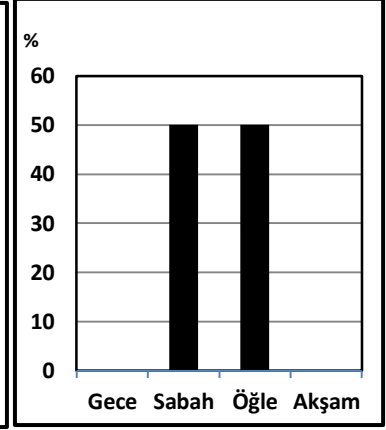
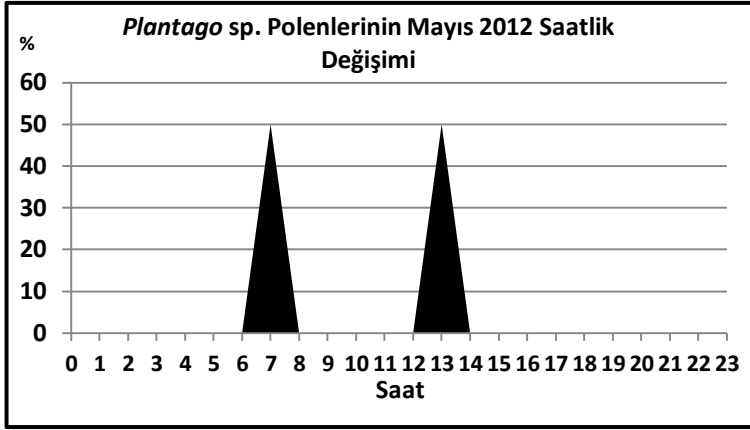
Plantago sp. Aylık Polen Değişimi (%)



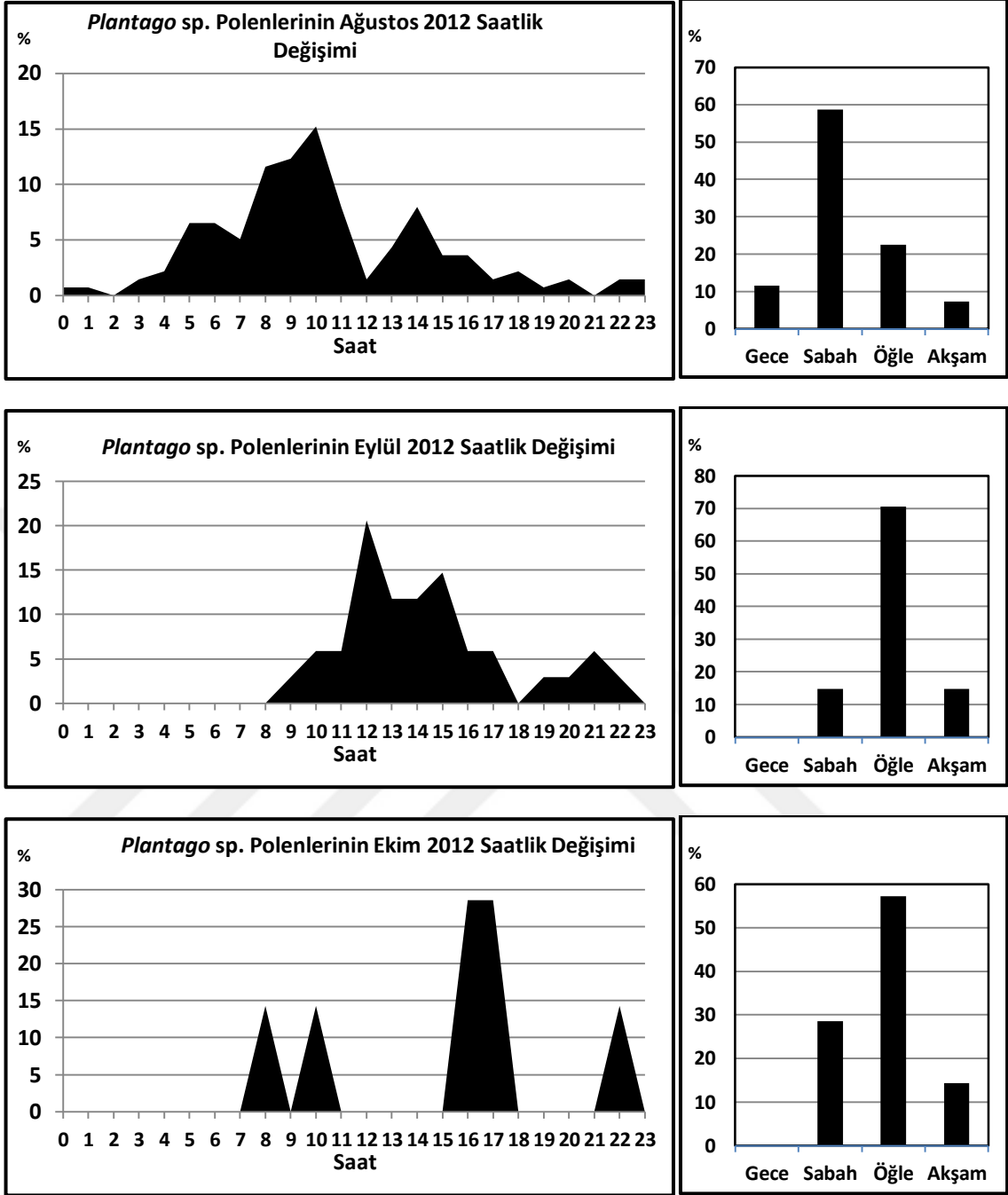
Şekil 3.25. *Plantago* sp. polenlerinin 2012 yılındaki aylık değişimleri



Şekil 3.26. *Plantago* sp. polenlerinin 2012 yılındaki günlük değişimleri



Şekil 3.27. *Plantago* sp. polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri



Şekil 3.27. *Plantago* sp. polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)

Mercurialis sp.

Mercurialis sp. polenleri 2012 yılı içerisinde 273 polen/m³ (%1.74) olarak saptanmış ve Sarıkamış atmosferinde Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında gözlenmiştir (Çizelge 3.2. ve Çizelge 3.3.). En yüksek polen yoğunluğu Temmuz (%0.80) ayında saptanmıştır (Şekil 3. 28. ve Şekil 3. 29.). Polinizasyonun 12 Mayıs'ta

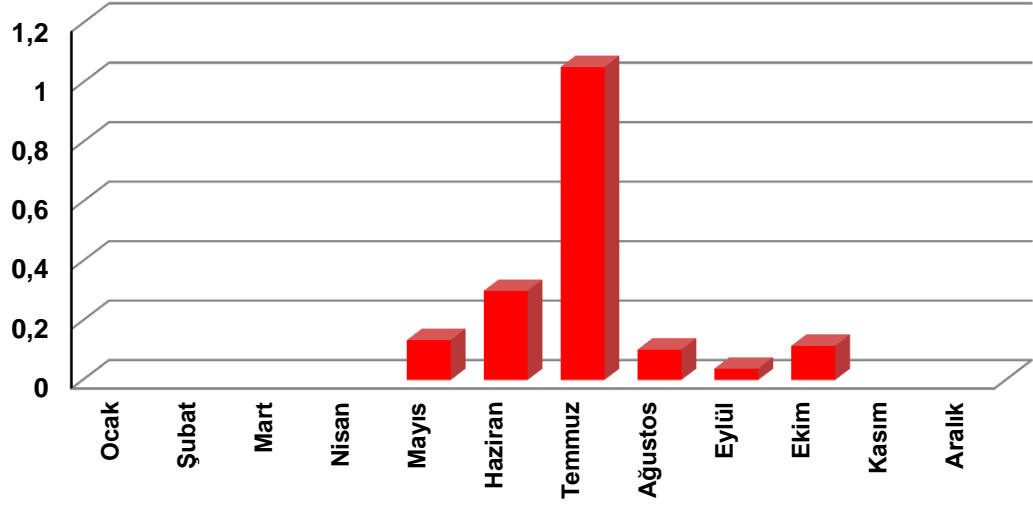
başladığı ve 30 Ekim’de sona erdiği belirlenmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 22 Temmuz (9 polen/m³) olarak saptanmıştır. Ana polen sezonu 21 Mayıs – 20 Ekim arası olarak tespit edilmiştir. Ana polen sezonunun ise 152 gün sürdüğü tespit edilmiştir. REA’nın belirlediği eşik değerlerine göre alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 79 gün, orta olduğu gün sayısı ise 4 gün olarak saptanmıştır (Çizelge 3.12. ve Çizelge 3.55).

Mercurialis sp. polenlerinin gün içi saatlik değişimleri incelendiğinde, Mayıs ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinde (03:00 – 06:00) en düşük seviyede olduğu, sabah saatlerinde (09:00 – 12:00) artarak maksimum yoğunluğa ulaştığı, öğle saatlerinde azalmaya başladığı, akşam saatlerinde ise azalmanın devam ettiği gözlenmiştir. Haziran ayına ait polen yoğunluğunun, sabah saatlerinde artmaya başladığı, öğle saatlerinde (12:00 - 15:00) artışın devam ederek maksimum yoğunluğa ulaştığı, akşam saatlerinde azalmaya başladığı, gece saatlerinde (03:00 – 06:00) ise en düşük seviyede olduğu saptanmıştır. Temmuz ayına ait polen yoğunluğunun öğle saatlerinde (%48.12) maksimum yoğunluğa ulaştığı, akşam saatlerinde azalmaya başladığı, gece saatlerinde (%4.89) azalmanın devam ettiği, sabah saatlerinde tekrardan arttığı tespit edilmiştir. Ağustos ayına ait polen yoğunluğunun sabah saatlerinde artmaya başladığı, öğle saatlerinde (12:00 ve 17:00) maksimum seviyeye ulaştığı, akşam saatlerinde azaldığı, gece saatlerinde (00:00 – 05:00) azalmanın devam ederek en düşük seviyeye gerilediği belirlenmiştir. Eylül ayına ait polen yoğunluğunun sabah saatlerinde (08:00 – 11:00) maksimum yoğunlukta olduğu, öğle, akşam ve gece saatlerinde aynı yoğunlukta olduğu belirlenmiştir. Ekim ayına ait polen yoğunluğunun sabah saatlerinde arttığı, öğle saatlerinde (%40) maksimum yoğunluğa ulaştığı, akşam saatlerinde azalmaya başladığı, gece saatlerinde (%10) ise en düşük seviyede olduğu tespit edilmiştir (Şekil 3.30.).

Çizelge 3.12. *Mercurialis* sp.’nin polen sezonu

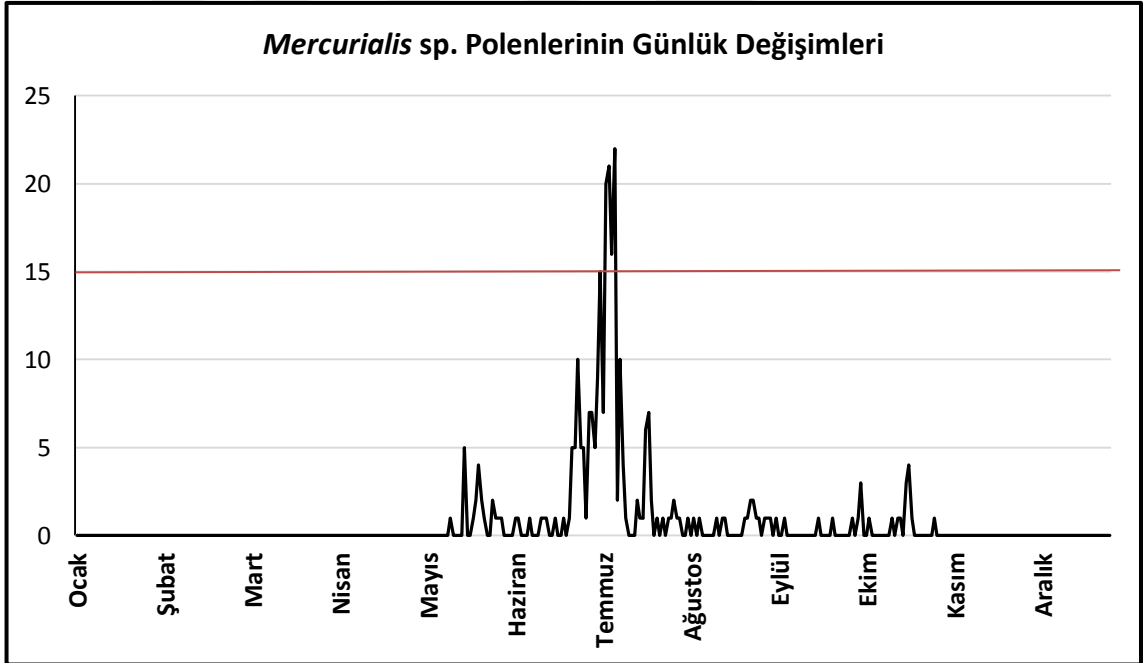
<i>Mercurialis</i> sp. (%1.74)	2012
Polen mevsimi	12 Mayıs - 30 Ekim
Ana polen sezonu	21 Mayıs - 20 Ekim
Ana polen sezonu süresi / gün	152
Maksimum polen sayısı - gün	9 - 22 Temmuz
Total polen/m³	273
m³ havada 1 - 15 polen / gün	79
m³ havada 16 - 30 polen / gün	4

Mercurialis sp. Aylık Polen Değişimi (%)

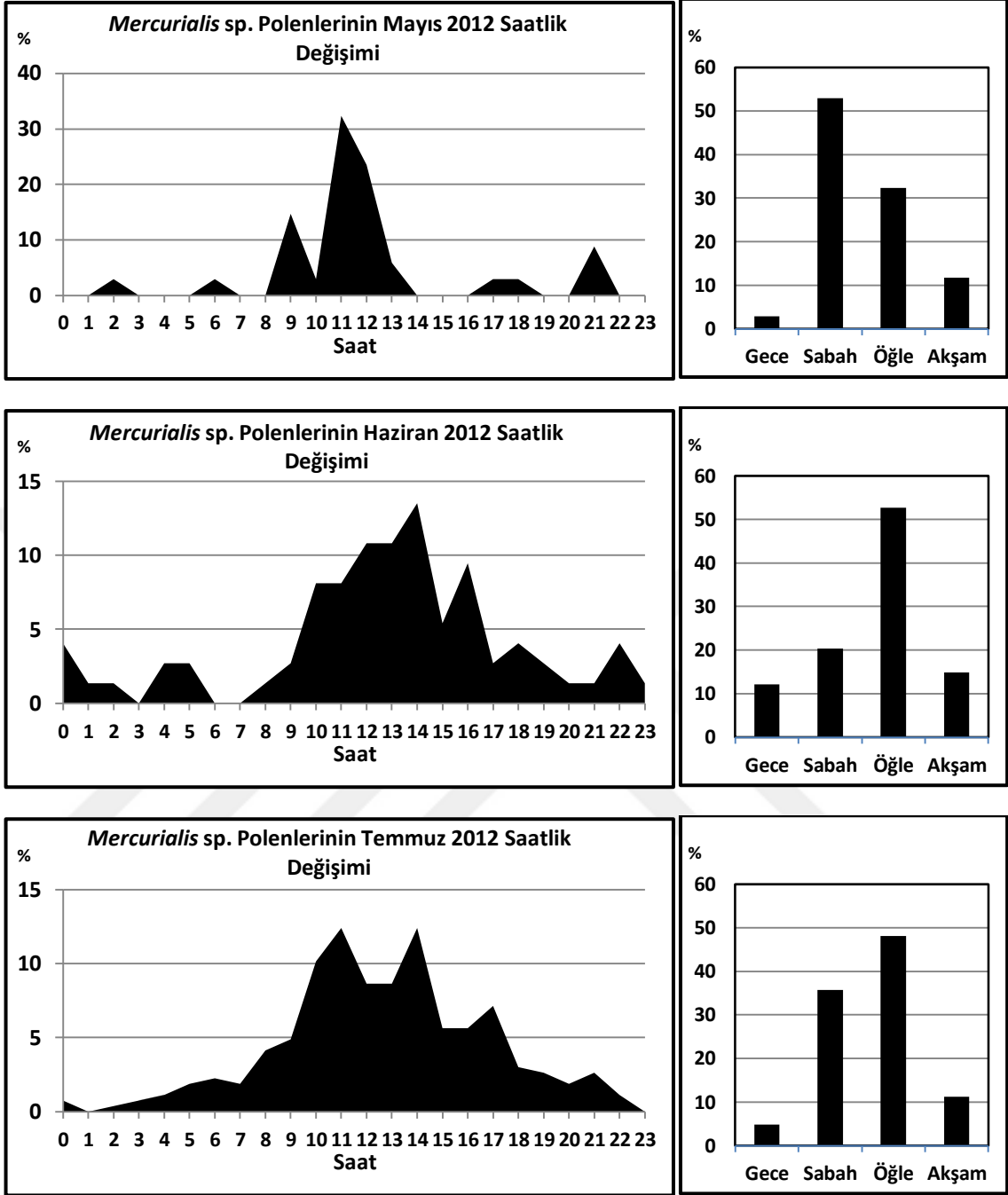


Şekil 3.28. *Mercurialis* sp. polenlerinin 2012 yılındaki aylık değişimleri

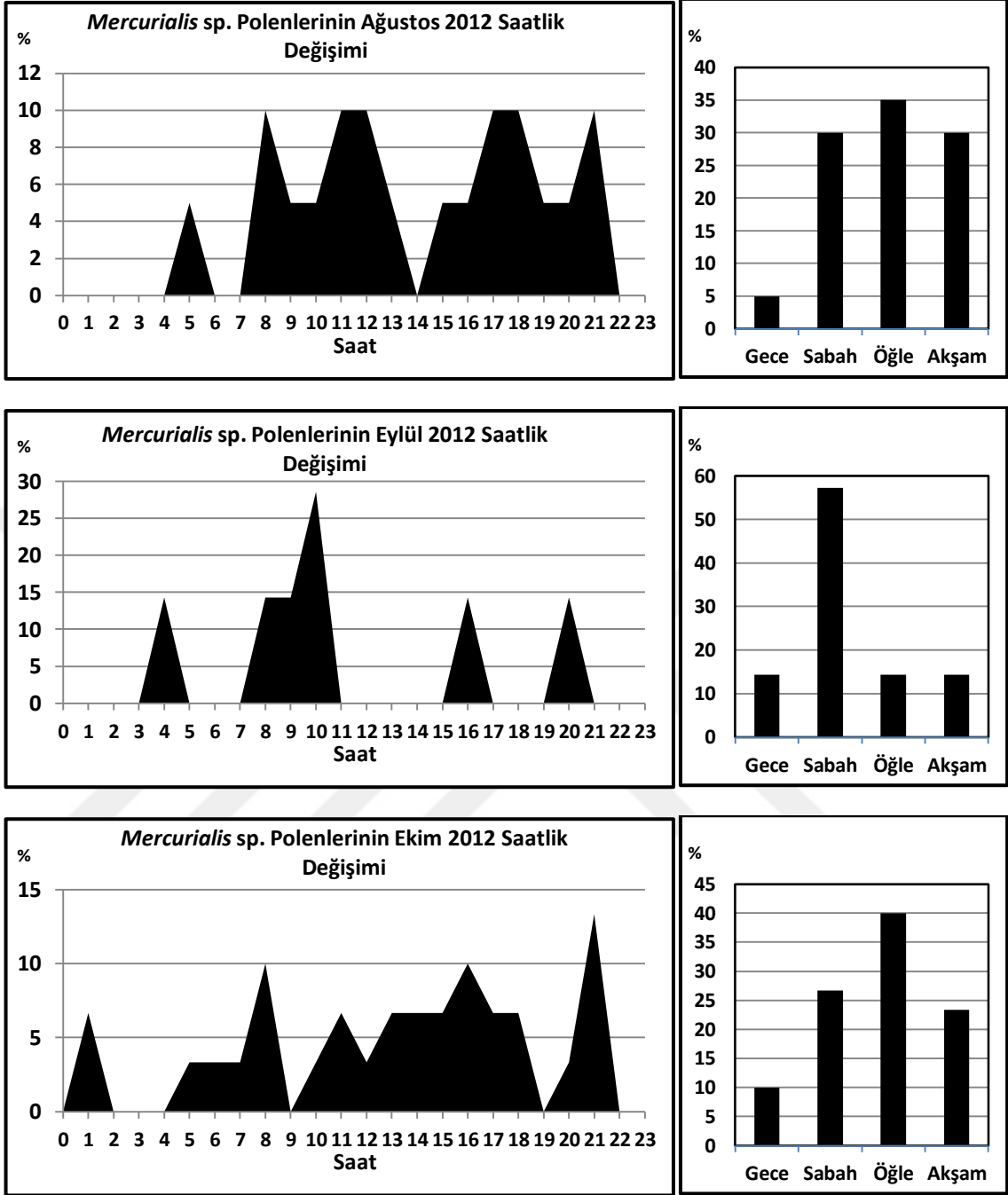
Mercurialis sp. Polenlerinin Günlük Değişimleri



Şekil 3.29. *Mercurialis* sp. polenlerinin 2012 yılındaki günlük değişimleri



Şekil 3.30. *Mercurialis* sp. polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri



Şekil 3.30. *Mercurialis* sp. polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)

Fabaceae

Fabaceae polenleri 2012 yılı içerisinde 265 polen/m^3 (%1.69) olarak saptanmış ve Sarıkamış atmosferinde Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında gözlenmiştir (Çizelge 3.2. ve Çizelge 3.3.). En yüksek polen yoğunluğu

Temmuz (%1.06) ayında saptanmıştır (Şekil 3.31. ve Şekil 3.32.). Polinizasyonun 02 Nisan'da başladığı ve 21 Ekim'de sona erdiği belirlenmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 23 Temmuz (3 polen/m³) olarak saptanmıştır. Ana polen sezonu 30 Haziran – 30 Ağustos arası olarak tespit edilmiştir. Ana polen sezonunun ise 61 gün sürdüğü tespit edilmiştir. REA'nın belirlediği eşik değerlerine göre alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 53 gün, orta ve yüksek olduğu gün sayısı 2 gün olarak saptanmıştır (Çizelge 3.13.).

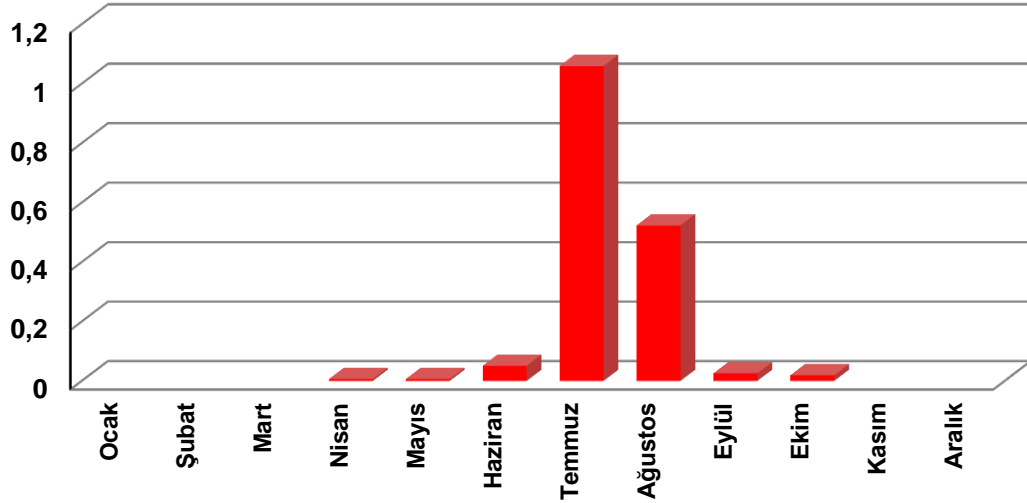
Fabaceae polenlerinin gün içi saatlik değişimleri analiz edildiğinde, Haziran ayında gece saatlerinde atmosferde herhangi bir Fabaceae polenine rastlanılmamıştır. Sabah saatlerinde (%7.14) en düşük yoğunlukta olduğu, öğle saatlerinde (%71.43) maksimum yoğunlukta olduğu, akşam saatlerinde ise azalmaya başladığı saptanmıştır. Temmuz ayına ait polen yoğunluğunun, gece saatlerinde (00.00 – 03:00) en düşük yoğunlukta olduğu, sabah saatlerinde artmaya başladığı, öğle saatlerinde (13:00 ve 17:00) maksimum yoğunluğa ulaştığı, akşam saatlerinde azalmaya başladığı tespit edilmiştir. Ağustos ayına ait polen yoğunluğunun akşam saatlerinde artmaya başladığı, gece saatlerinde (%12.41) en düşük yoğunlukta olduğu, sabah saatlerinde (%34.31) artmaya başlayarak maksimum yoğunluğa ulaştığı, öğle saatlerinde tekrar azaldığı belirlenmiştir. Eylül ayına ait polen yoğunluğunun öğle saatlerinde artmaya başladığı, gece saatlerinde artışın devam ederek (04:00) maksimum yoğunluğa ulaştığı, sabah saatlerinde (06:00 – 11:00) azalarak en düşük seviyeye gerilediği tespit edilmiştir. Akşam saatlerinde atmosferde herhangi bir Fabaceae polenine rastlanılmamıştır. Ekim ayına ait polen yoğunluğunun sabah saatlerinde (%25) artmaya başladığı, öğle saatlerinde (%75) maksimum seviyeye ulaştığı saptanmıştır. Akşam ve gece saatlerinde atmosferde herhangi bir Fabaceae polenine rastlanılmamıştır (Şekil 3. 33.).

Çizelge 3.13. Fabaceae'nin polen sezonu

Fabaceae(%1.69)	2012
Polen sezonu	02 Nisan - 21 Ekim
Ana polen sezonu	30 Haziran - 30 Ağustos
Ana polen sezonu süresi / gün	61
Maksimum polen sayısı - gün	35 - 23 Temmuz
Total polen/m³	265

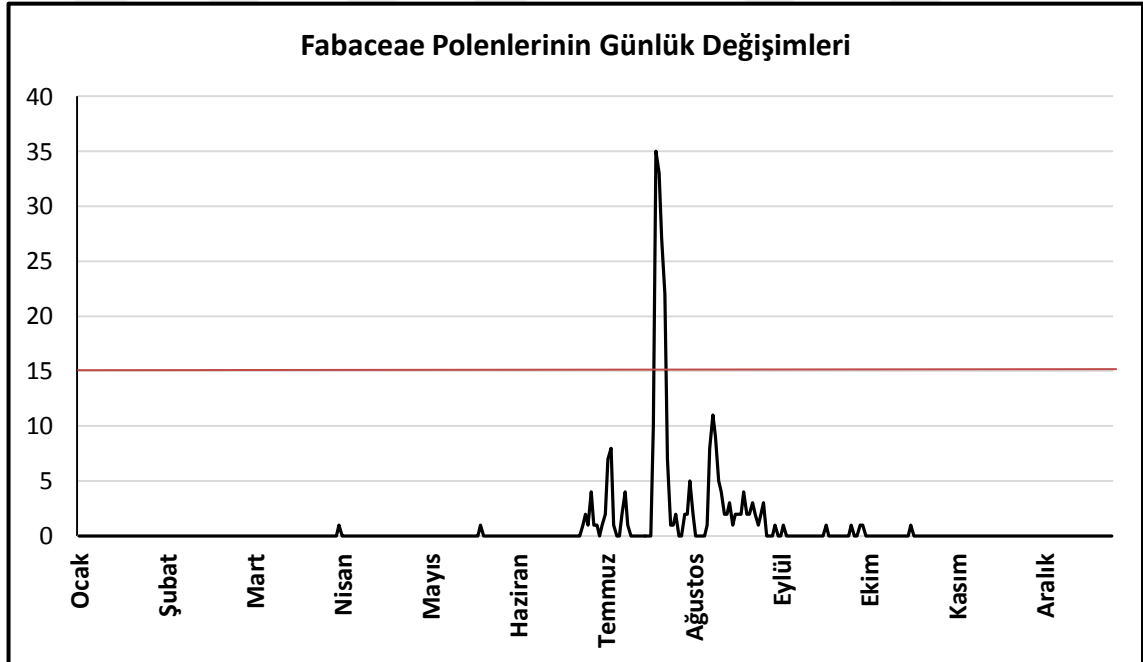
m^3 havada 1 - 15 polen / gün	53
m^3 havada 16 - 30 polen / gün	2
m^3 havada > 30 polen / gün	2

Fabaceae Aylık Polen Değişimi (%)

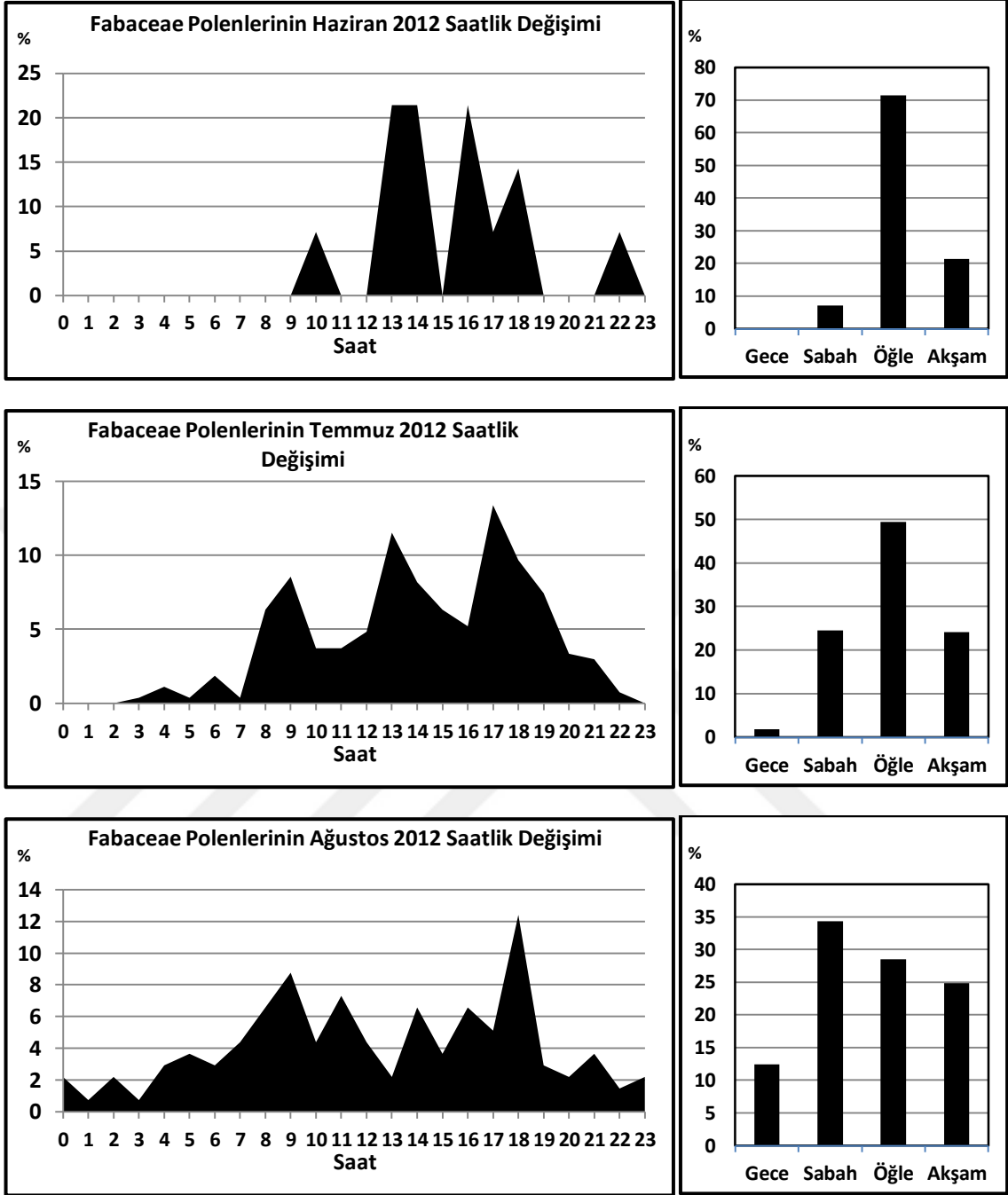


Şekil 3.31. Fabaceae polenlerinin 2012 yılındaki aylık değişimleri

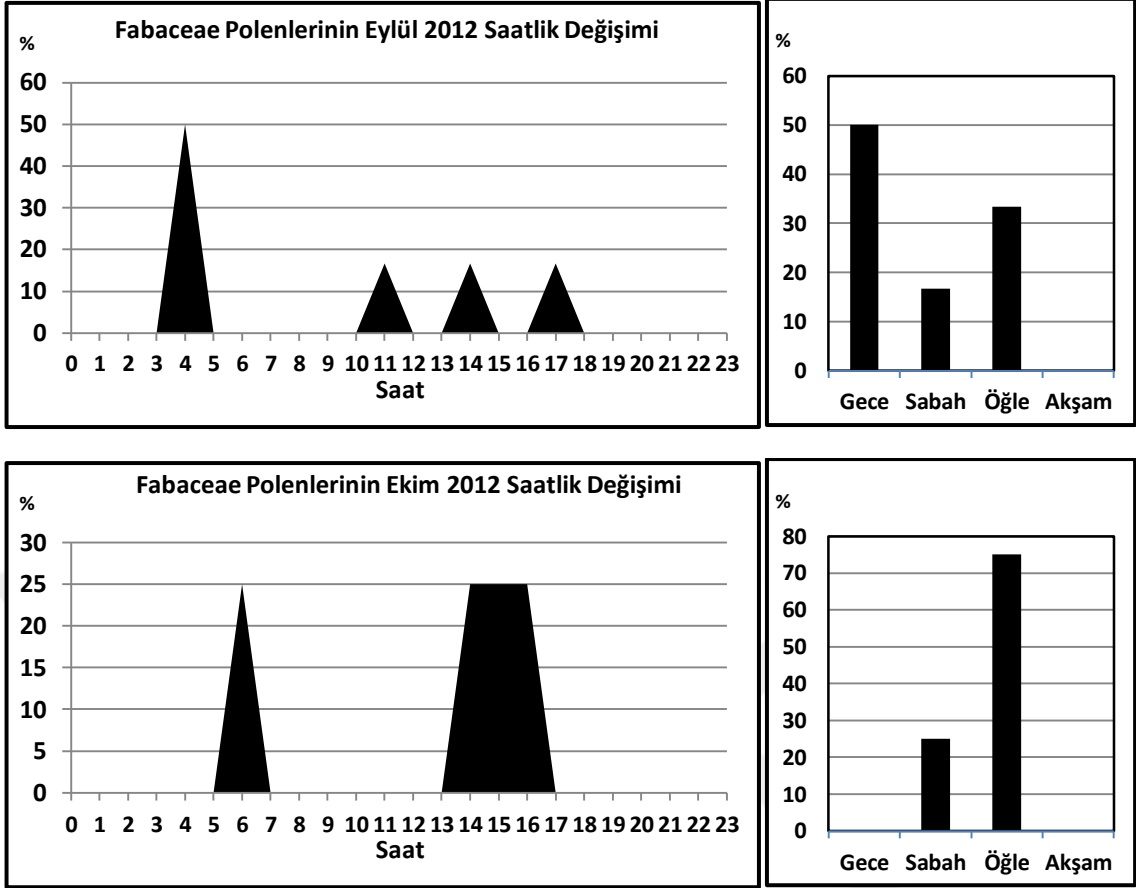
Fabaceae Polenlerinin Günlük Değişimleri



Şekil 3.32. Fabaceae polenlerinin 2012 yılındaki günlük değişimleri



Şekil 3.33. Fabaceae polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri



Şekil 3.33. Fabaceae polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)

Boraginaceae

Boraginaceae polenleri 2012 yılı içerisinde 224 polen/m^3 (%1.43) olarak saptanmış ve Sarıkamış atmosferinde Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında gözlenmiştir (Çizelge 3.2. ve Çizelge 3.3.). En yüksek polen yoğunluğu Temmuz (%0.70) ayında saptanmıştır (Şekil 3.34. ve Şekil 3.35.). Polinizasyonun 02 Nisan'da başladığı ve 30 Ekim'de sona erdiği belirlenmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 26 Temmuz (6 polen/m^3) olarak saptanmıştır. Ana polen sezonu 06 Haziran – 12 Eylül arası olarak tespit edilmiştir. Ana polen sezonunun ise 98 gün sürdüğü tespit edilmiştir AAAAI'nın belirlediği eşik değerlerine göre alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 91 gün, orta olduğu gün sayısı ise 1 gün olarak saptanmıştır (Çizelge 3.14. ve Çizelge 3.55.).

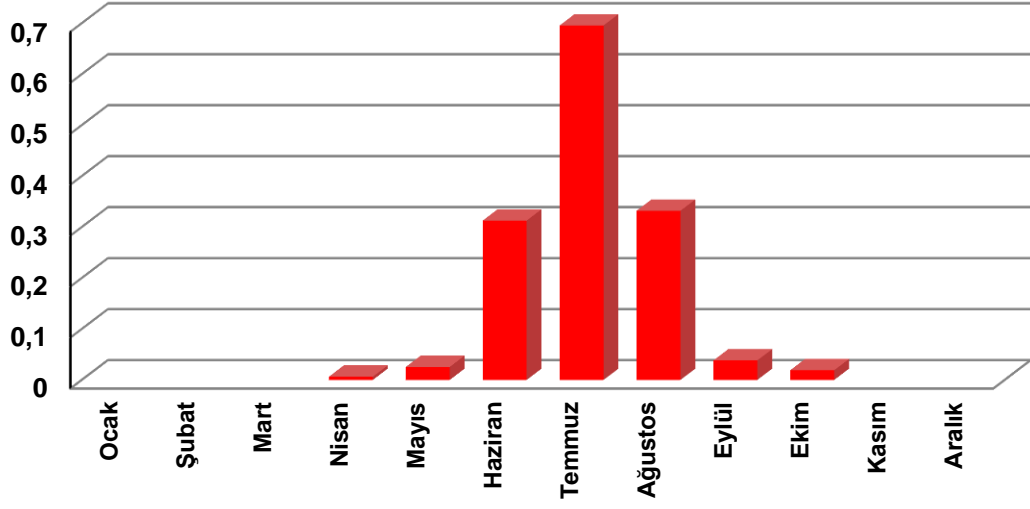
Boraginaceae polenlerinin Sarıkamış atmosferinde gün içi saatlik değişimleri analiz edildiğinde, Mayıs ayma ait polen yoğunluğunun gece, sabah öğle ve akşam saatlerinde

aynı seviyede olduğu saptanmıştır. Günün belirli saatlerinde (03:00, 11:00, 12:00 ve 23:00) atmosferde Boraginaceae polenine rastlanılmıştır. Haziran ayına ait polen yoğunluğunun, gece saatlerindeki seviyelerinin sabah saatlerinde bir miktar azaldığı, öğle saatlerinde (15:00) maksimum yoğunluğa ulaştığı, akşam saatlerinde (04:00) ise azalarak en düşük yoğunlukta olduğu saptanmıştır. Temmuz ayına ait polen yoğunluğunun, gece saatlerinde (04:00 – 06:00) en düşük seviyede olduğu, sabah saatlerinde artmaya başladığı, öğle saatlerinde (13:00 - 15:00) maksimum yoğunluğa ulaştığı, akşam saatlerinde ise azalmaya başladığı tespit edilmiştir. Ağustos ayına ait polen yoğunluğunun, öğle saatlerinde artmaya başladığı, akşam saatlerinde azaldığı, gece saatlerinde (%2.44) azalmanın devam ederek en düşük seviyeye gerilediği, sabah saatlerinde (%46.34) ise artarak maksimum yoğunluğa ulaştığı saptanmıştır. Eylül ayına ait polen yoğunluğunun sabah saatlerinde artmaya başladığı, öğle saatlerinde sabah saatlerindeki seviyede olduğu, akşam saatlerinde artarak maksimum seviyeye ulaştığı, gece saatlerinde ise tekrarda azaldığı saptanmıştır. Ekim ayına ait polen yoğunluğunun sadece öğle saatlerinde (12:00, 14:00 ve 17:00) olduğu belirlenmiştir. Ekim ayında gece, sabah ve akşam saatlerinde atmosferde Boraginaceae polenine rastlanılmamıştır (Şekil 3.36.).

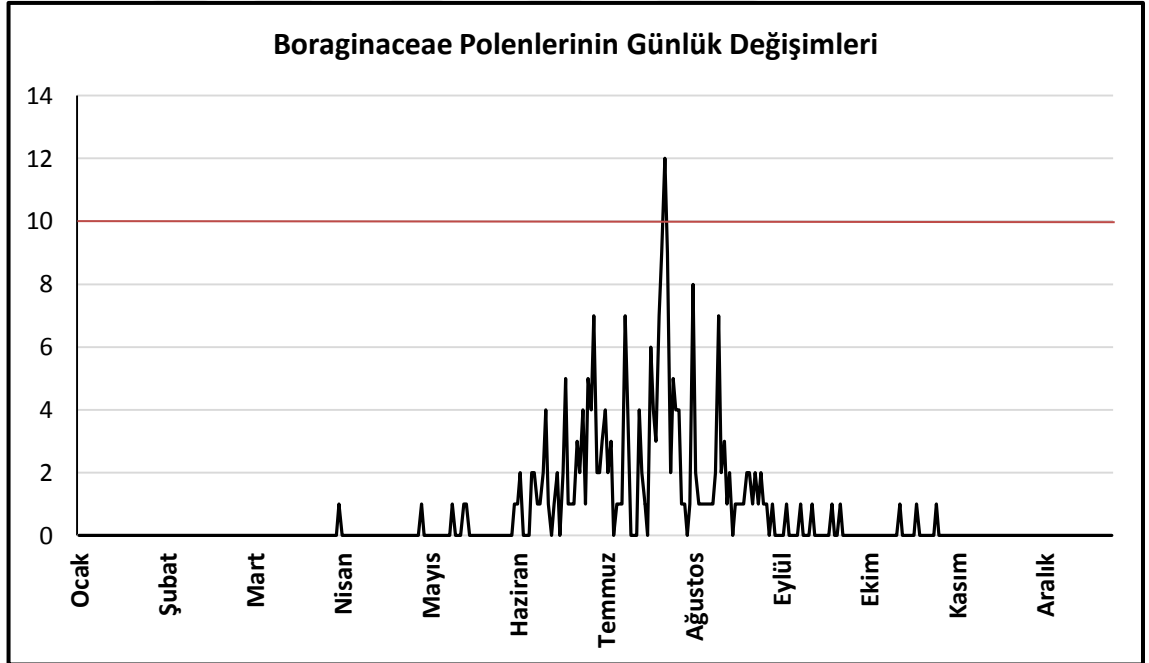
Çizelge 3.14. Boraginaceae'nin polen sezonu

Boraginaceae(%1.43)	2012
Polen sezonu	02 Nisan - 30 Ekim
Ana polen sezonu	06 Haziran - 12 Eylül
Ana polen sezonu süresi / gün	98
Maksimum polen sayısı - gün	6 - 26 Temmuz
Total polen/m³	224
m³ havada 1 - 9 polen / gün	91
m³ havada 10 - 49 polen / gün	1
m³ havada 50 - 499 polen / gün	-

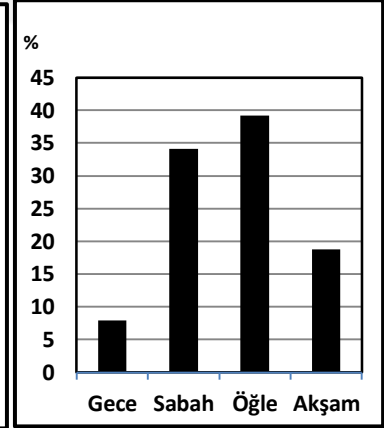
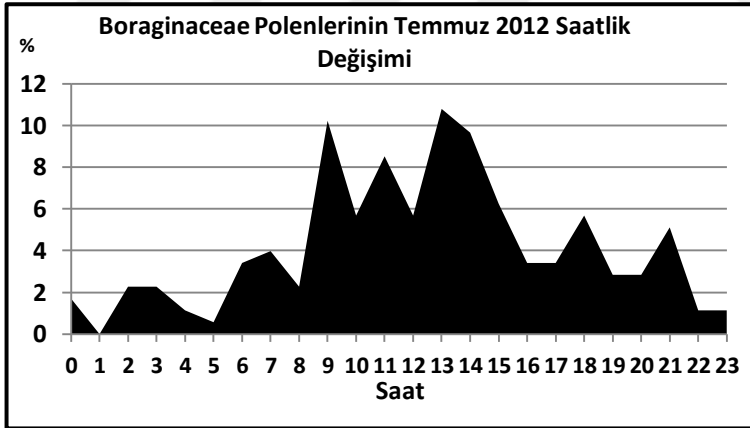
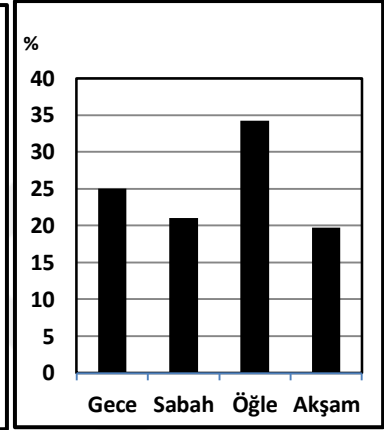
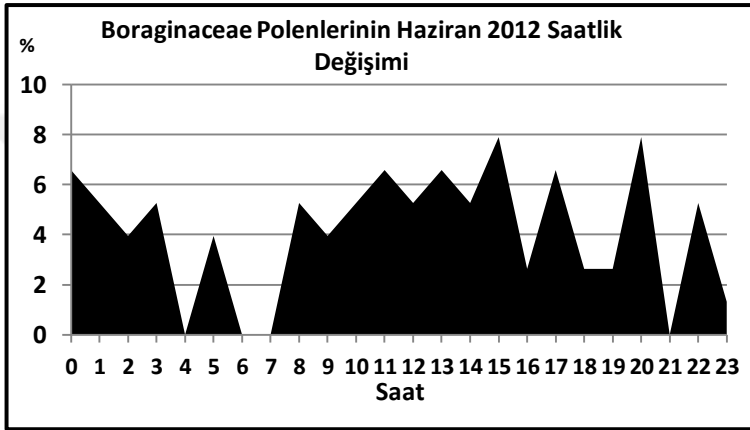
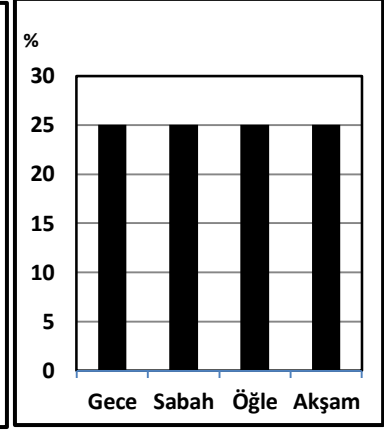
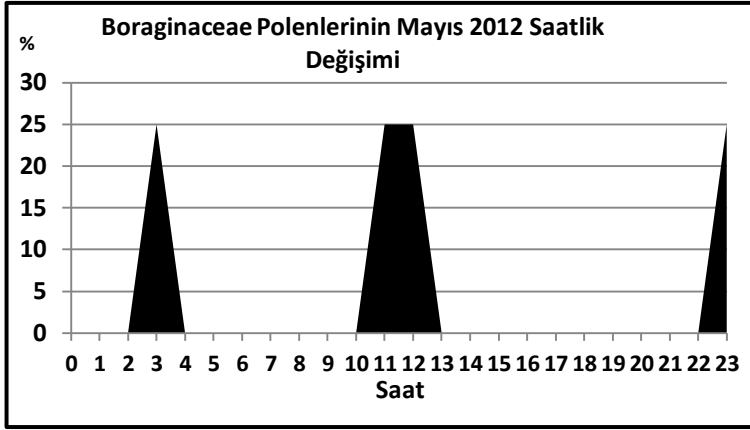
Boraginaceae Aylık Polen Değişimi (%)



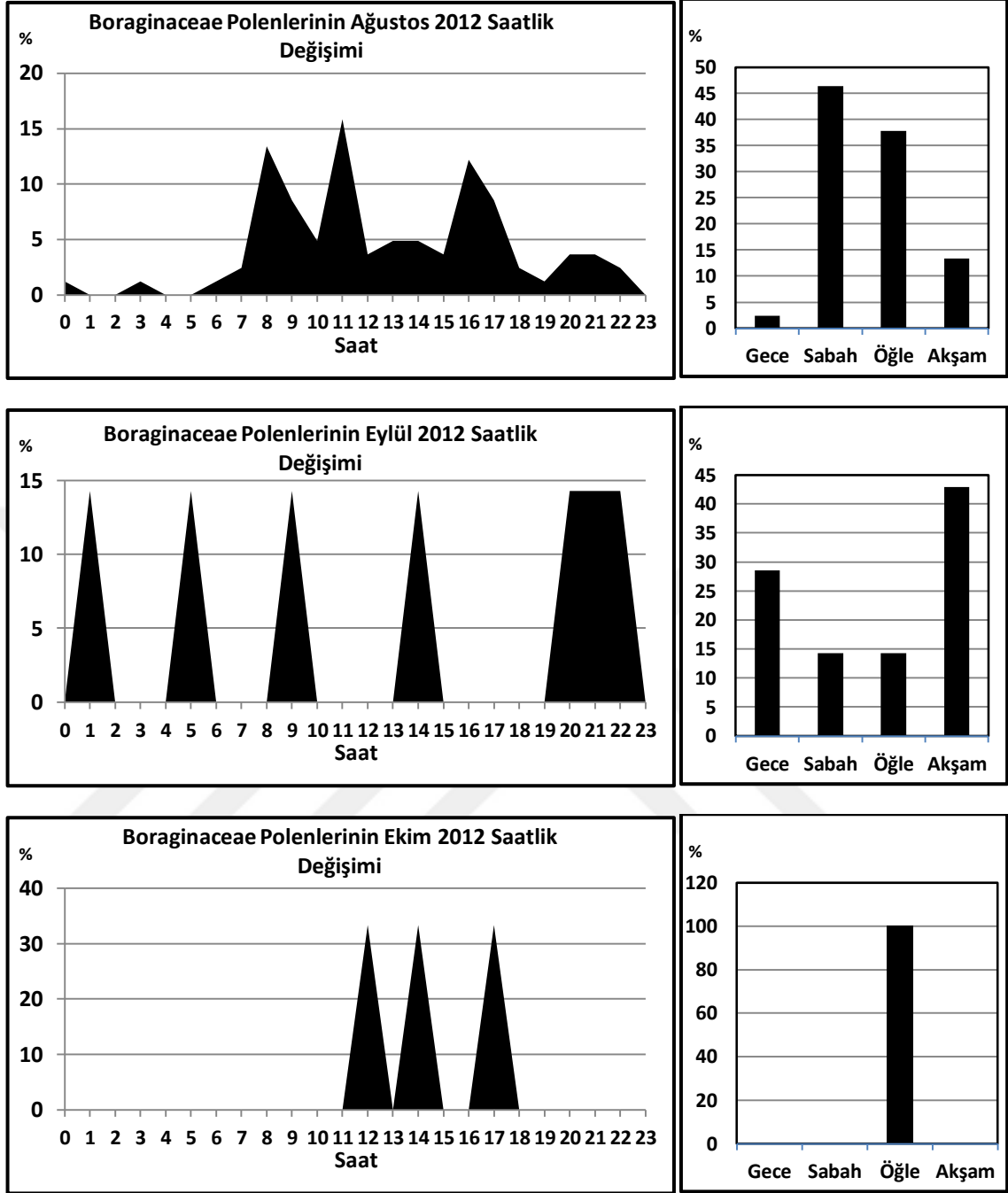
Şekil 3.34. Boraginaceae polenlerinin 2012 yılındaki aylık değişimleri



Şekil 3.35. Boraginaceae polenlerinin 2012 yılındaki günlük değişimleri



Şekil 3.36. Boraginaceae polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri



Şekil 3.36. Boraginaceae polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)

Morus sp.

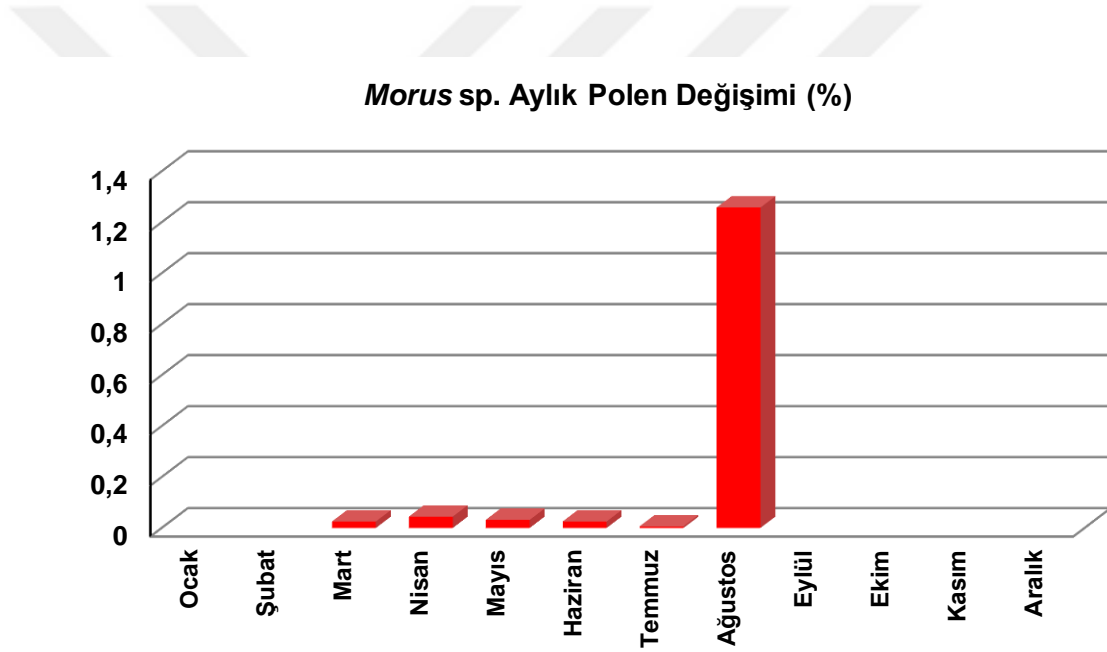
Morus sp. polenleri 2012 yılı içerisinde 218 polen/m^3 (%1.39) olarak saptanmış ve Sarıkamış atmosferinde Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında gözlenmiştir (Çizelge 3.2. ve Çizelge 3.3.). En yüksek polen yoğunluğu Ağustos (%1.26) ayında saptanmıştır (Şekil 3.37. ve Şekil 3.38.). Polinizasyonun 24 Mart'ta

başladığı ve 24 Ağustos'da sona erdiği belirlenmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 09 Ağustos (109 polen/m³) olarak saptanmıştır. Ana polen sezonu 02 Nisan – 13 Ağustos arası olarak tespit edilmiştir. Ana polen sezonunun ise 133 gün sürdüğü tespit edilmiştir. AAAAI'nın belirlediği eşik değerlerine göre alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 23 gün, orta olduğu gün sayısı 4 gün ve yüksek olduğu gün sayısı 1 gün olarak saptanmıştır (Çizelge 3.15. ve Çizelge 3.55.).

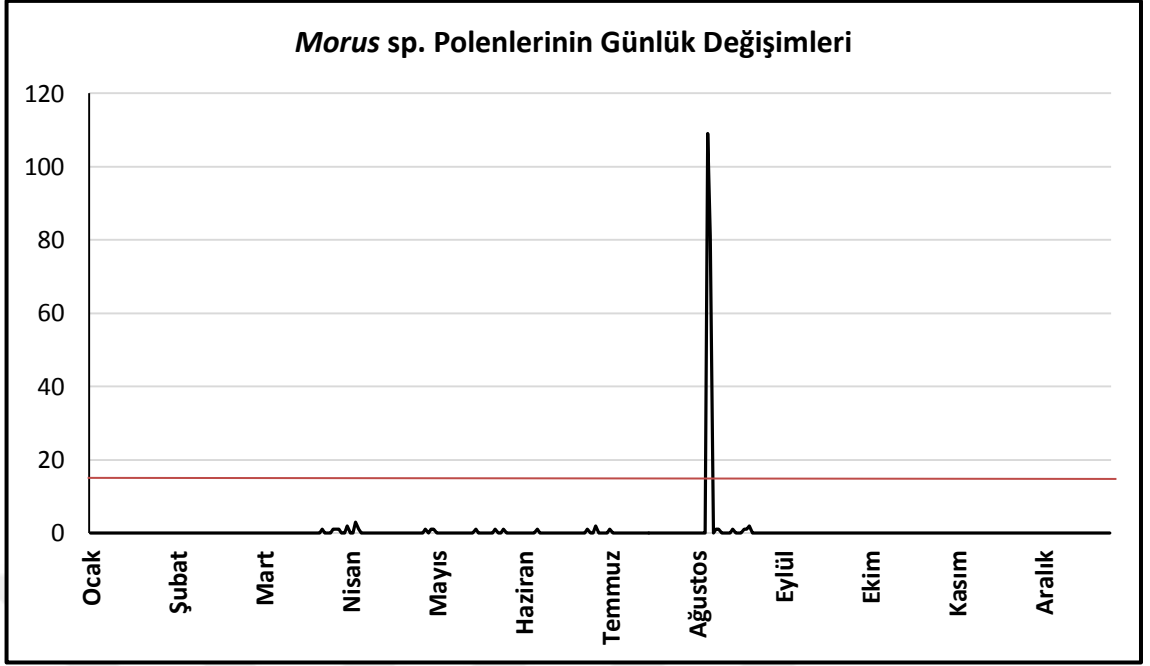
Morus sp. polen yoğunluğunun Sarıkamış atmosferinde gün içi saatlik değişimleri incelendiğinde, Mart ayına ait polen yoğunluğunun gece, sabah öğle ve akşam saatlerinde aynı seviyede olduğu saptanmıştır. Günün belirli saatlerinde (03:00, 10:00, 12:00 ve 23:00) atmosferde *Morus* sp. polenine rastlanılmıştır. Nisan ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinde en düşük seviyede olduğu, öğle ve akşam saatlerinde artarak maksimum yoğunlukta olduğu belirlenmiştir. Nisan ayında sabah saatlerinde *Morus* sp. polenine rastlanılmamıştır. Mayıs ayına ait polen yoğunluğunun sabah ve öğle saatlerinde aynı yoğunlukta olduğu, gece saatlerinde maksimum yoğunlukta olduğu tespit edilmiştir. Mayıs ayında akşam saatlerinde *Morus* sp. polenine rastlanılmamıştır. Haziran ayına ait polen yoğunluğunun sabah saatlerinde (06:00 ve 08:00) maksimum yoğunlukta olduğu, öğle ve akşam saatlerinde aynı yoğunlukta olduğu belirlenmiştir. Haziran ayında gece saatlerinde *Morus* sp. polenine rastlanılmamıştır. Temmuz ayına ait polen yoğunluğunun sadece öğle saatlerinde (12:00 – 13:00) olduğu belirlenmiştir. Temmuz ayında gece, sabah ve akşam saatlerinde *Morus* sp. polenine rastlanılmamıştır. Ağustos ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinde (00:00) artmaya başladığı, sabah saatlerinde (06:00 – 09:00) azalarak en düşük seviyeye gerilediği, öğle saatlerinde (13:00 – 15:00) artmaya başlayarak maksimum yoğunluğa ulaştığı, akşam saatlerinde tekrar azalmaya başladığı belirlenmiştir (Şekil 3.39.).

Çizelge 3.15. *Morus sp.*'nin polen sezonu

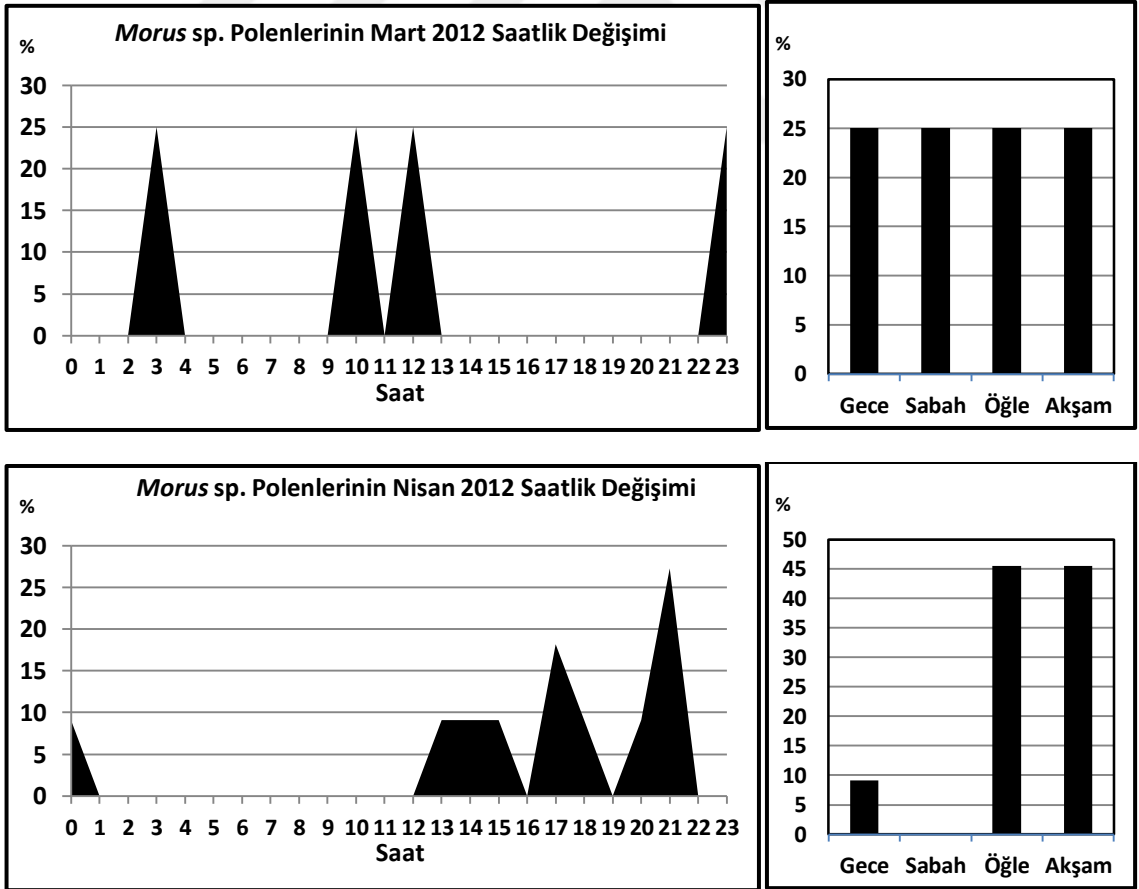
<i>Morus sp.</i> (%1.39)	2012
Polen sezonu	24 Mart - 24 Ağustos
Ana polen sezonu	02 Nisan - 13 Ağustos
Ana polen sezonu süresi / gün	133
Maksimum polen sayısı - gün	109 - 09 Ağustos
Total polen/m ³	218
m ³ havada 1 - 14 polen / gün	23
m ³ havada 15 - 89 polen / gün	1
m ³ havada 90 - 1499 polen / gün	1



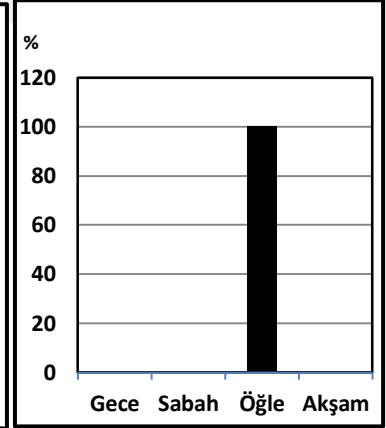
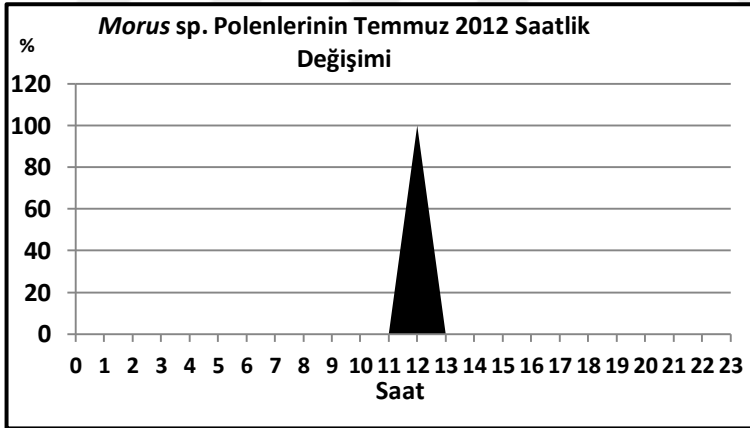
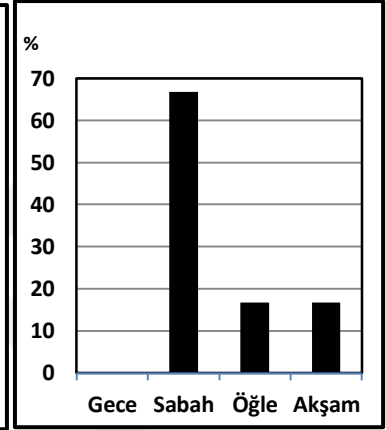
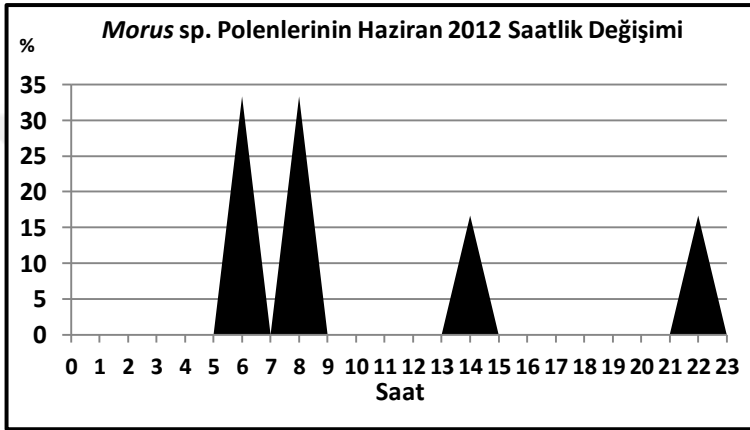
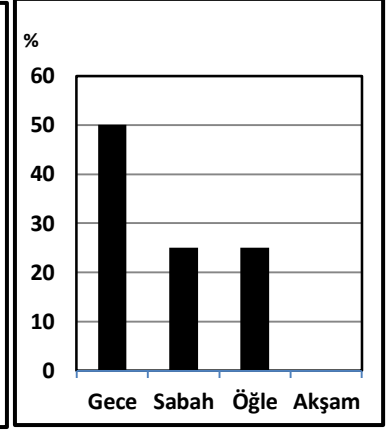
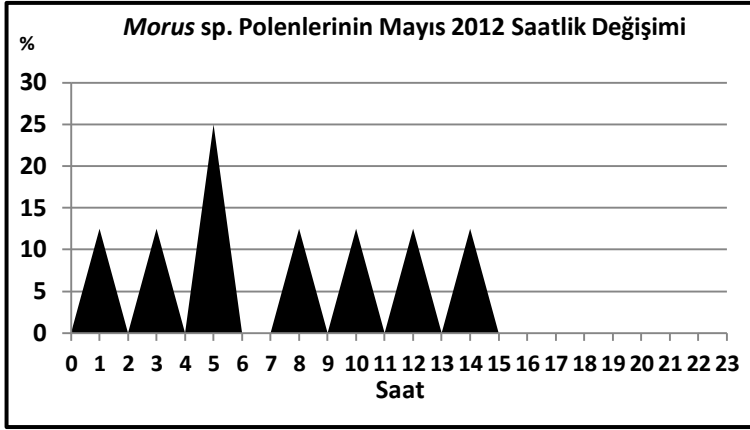
Şekil 3.37. *Morus sp.* polenlerinin 2012 yılındaki aylık değişimleri



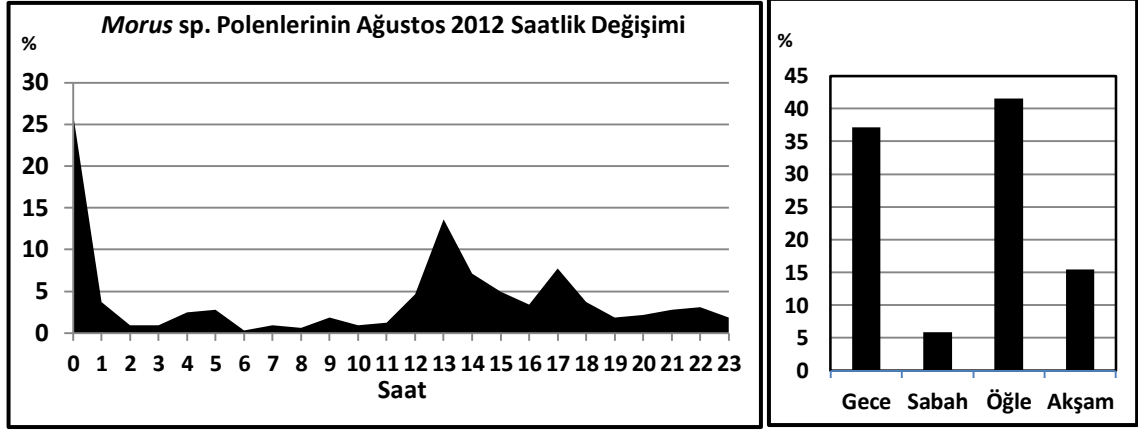
Şekil 3.38. *Morus* sp. polenlerinin 2012 yılındaki günlük değişimleri



Şekil 3.39. *Morus* sp. polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri



Şekil 3.39. *Morus* sp. polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)



Şekil 3.39. *Morus* sp. polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)

Caryophyllaceae

Caryophyllaceae polenleri 2012 yılı içerisinde 151 polen/m^3 (%0.96) olarak saptanmış ve Sarıkamış atmosferinde Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim ve Kasım aylarında gözlenmiştir (Çizelge 3.2. ve Çizelge 3.3.). En yüksek polen yoğunluğu Temmuz (%0.24) ve Ağustos (%0.36) aylarında saptanmıştır (Şekil 3.40. ve Şekil 3.41.). Polinizasyonun 17 Mayıs'da başladığı ve 09 Kasım'da sona erdiği belirlenmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 12 Ağustos (7 polen/m^3) olarak saptanmıştır. Ana polen sezonu 26 Mayıs – 08 Ekim arası olarak tespit edilmiştir. Ana polen sezonunun ise 135 gün sürdüğü tespit edilmiştir. AAAAI'nın belirlediği eşik değerlerine göre alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 86 gün olarak saptanmıştır (Çizelge 3.16. ve Çizelge 3.55.).

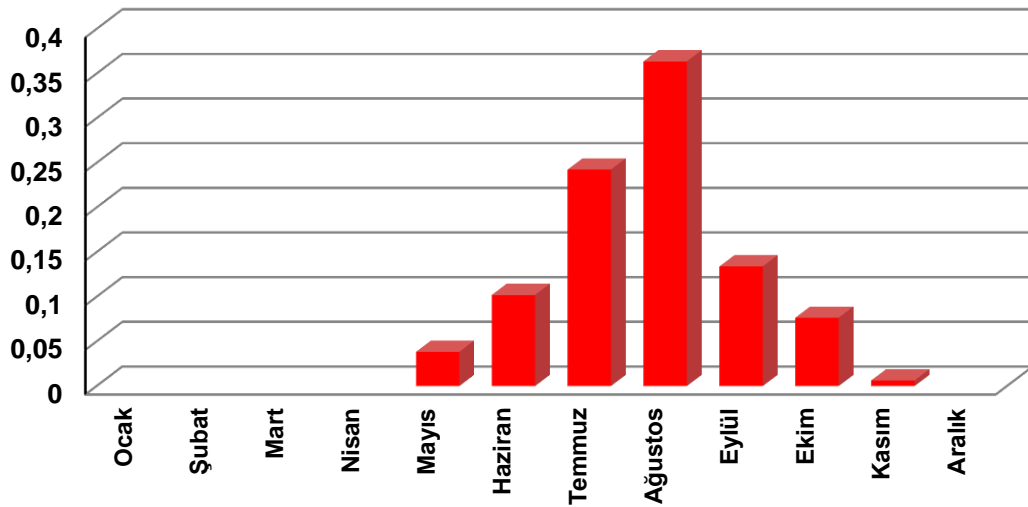
Caryophyllaceae polenlerinin Sarıkamış atmosferinde gün içi saatlik değişimleri incelendiğinde, Mayıs ayına ait polen yoğunluğunun öğle ve akşam saatlerinde aynı seviyede olduğu saptanmıştır. Mayıs ayında gece ve sabah saatlerinde atmosferde Caryophyllaceae polenine rastlanılmamıştır. Haziran ayına ait polen yoğunluğunun, sabah saatlerinde artmaya başladığı, öğle saatlerinde (12:00 - 14:00) artışın devam ederek maksimum yoğunluğa ulaştığı, akşam saatlerinde (20:00 – 00:00) azalarak en düşük yoğunlukta olduğu, gece saatlerinde (01:00) tekrar artmaya başladığı tespit edilmiştir. Temmuz ayına ait polen yoğunluğunun, gece saatlerinde (03:00 – 06:00) en düşük yoğunlukta olduğu, sabah saatlerinde artmaya başladığı, öğle saatlerinde (12:00 – 14:00) artmaya devam ederek maksimum yoğunluğa ulaştığı, akşam saatlerinde ise azalmaya başladığı tespit edilmiştir. Ağustos ayına ait polen yoğunluğunun, sabah

saatlerinde artmaya başladığı, öğle saatlerinde (%35.87) maksimum yoğunluğa ulaştığı, akşam ve gece saatlerinde (%15.22) ise azalarak en düşük seviyede olduğu tespit edilmiştir. Eylül ayına ait polen yoğunluğunun, akşam saatlerinde artmaya başladığı, gece saatlerinde azaldığı, sabah saatlerinde (%51.61) artmanın görülüp maksimum yoğunluğa ulaştığı, öğle saatlerinde (%9.68) azalarak en düşük yoğunlukta olduğu saptanmıştır. Ekim ayına ait polen yoğunluğunun, gece saatlerinde (01:00 – 03:00) artmaya başladığı, sabah saatlerinde (10:00 – 12:00) maksimum yoğunlukta olduğu, öğle saatlerinde azaldığı, akşam saatlerinde (18:00 – 23:00) azalmanın devam ederek en düşük seviyeye gerilediği belirlenmiştir (Şekil 3.42.).

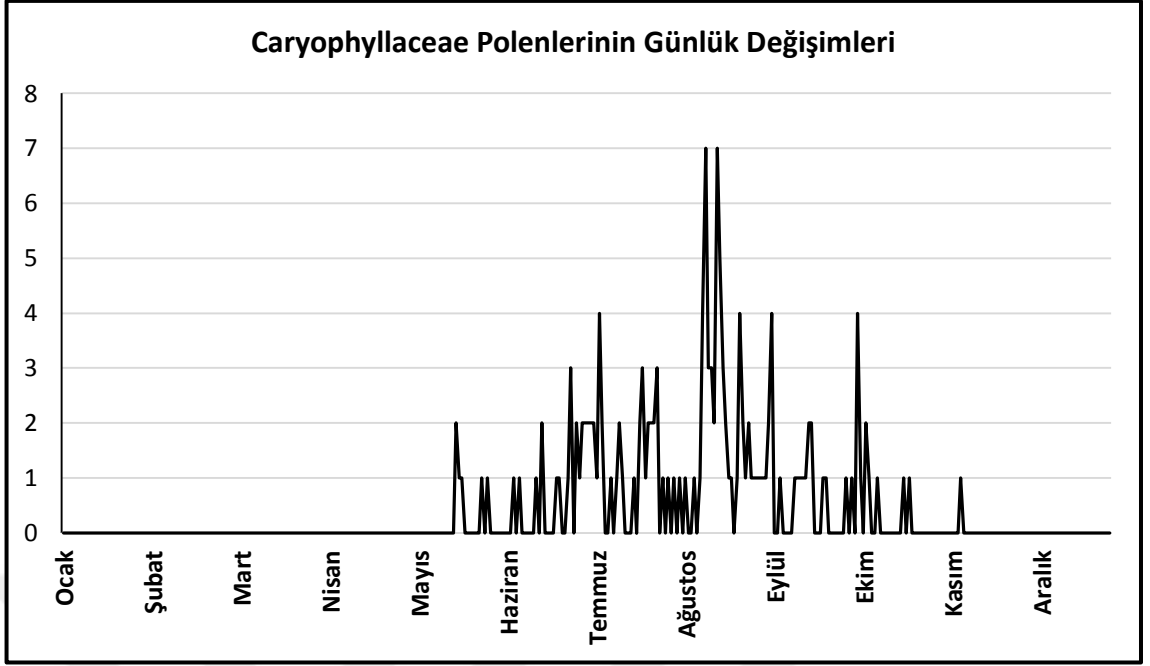
Çizelge 3.16. Caryophyllaceae'nin polen sezonu

Caryophyllaceae (%0.96)	2012
Polen sezonu	17 Mayıs - 09 Kasım
Ana polen sezonu	26 Mayıs - 08 Ekim
Ana polen sezonu süresi / gün	135
Maksimum polen sayısı - gün	7 - 12 Ağustos
Total polen/m³	151
m³ havada 1 - 9 polen / gün	86
m³ havada 10 - 49 polen / gün	-
m³ havada 50 - 499 polen / gün	-

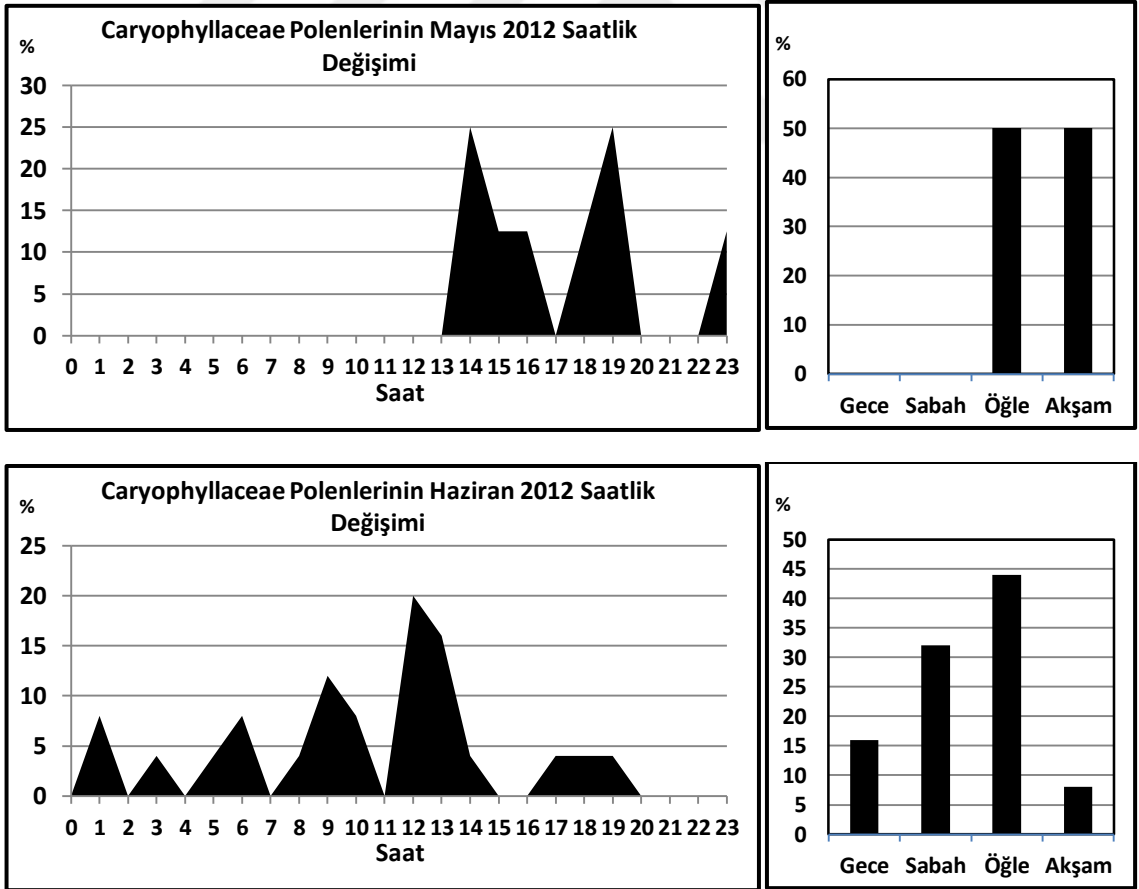
Caryophyllaceae Aylık Polen Değişimi (%)



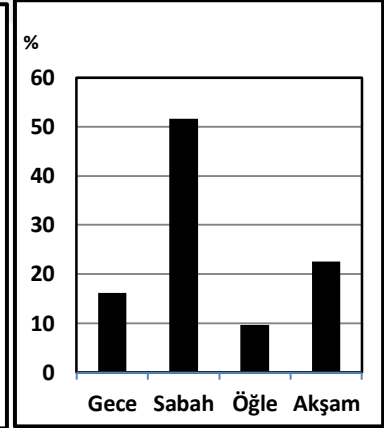
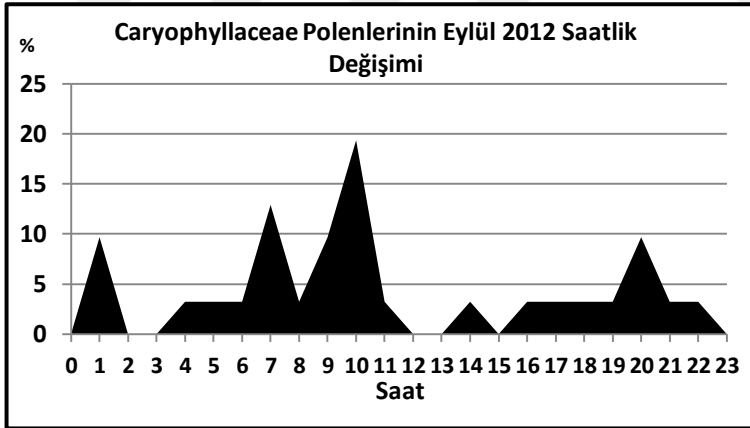
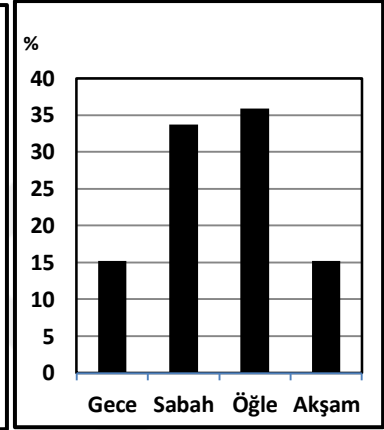
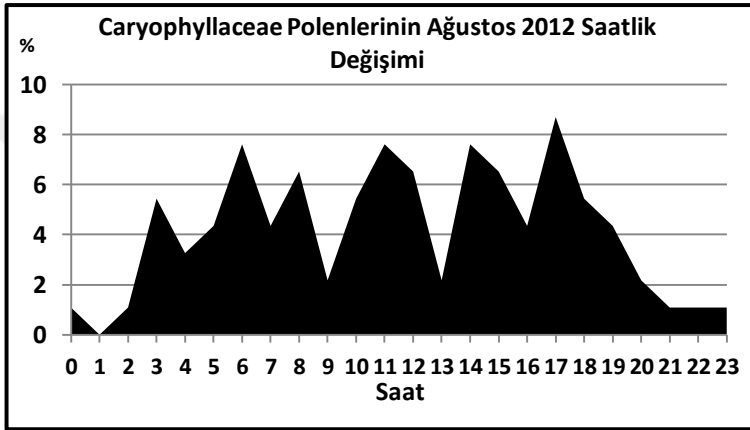
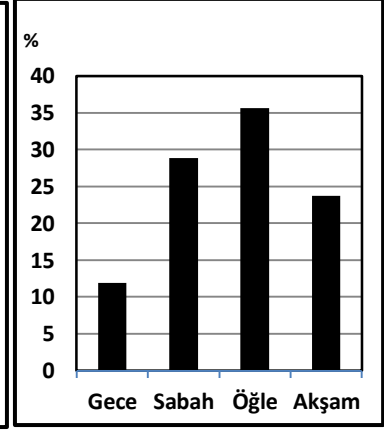
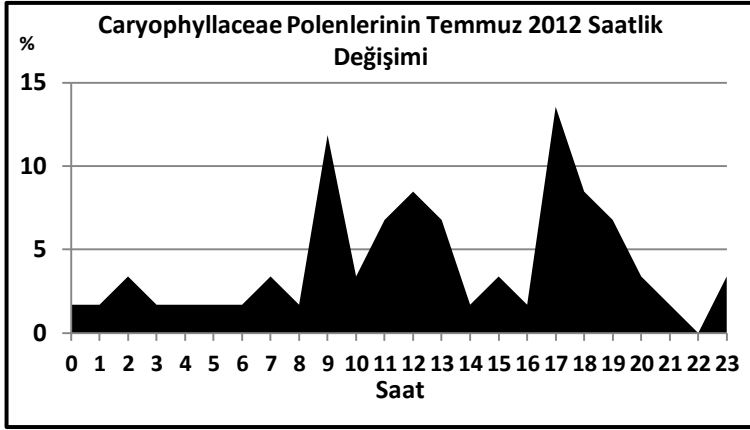
Şekil 3.40. Caryophyllaceae polenlerinin 2012 yılındaki aylık değişimleri



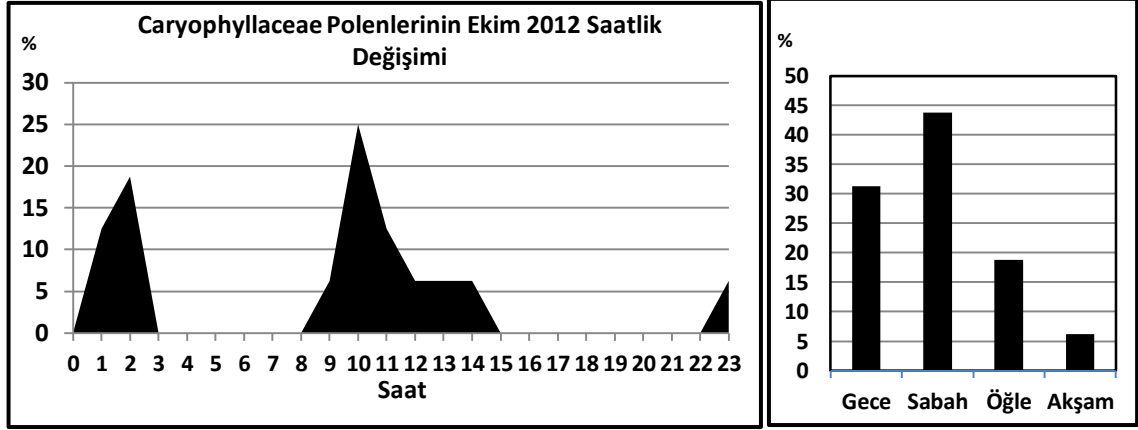
Şekil 3.41. Caryophyllaceae polenlerinin 2012 yılındaki günlük değişimleri



Şekil 3.42. Caryophyllaceae polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri



Şekil 3.42. Caryophyllaceae polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)



Şekil 3.42. Caryophyllaceae polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)

Betula sp.

Betula sp. polenleri 2012 yılı içerisinde 41 polen/m³ (%0.26) olarak saptanmış ve Sarıkamış atmosferinde Mart, Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında gözlenmiştir (Çizelge 3.2 ve Çizelge 3.3). En yüksek polen yoğunluğu Mayıs (%0.11) ayında saptanmıştır (Şekil 3.43. ve Şekil 3.44.). Polinizasyonun 29 Mart'ta başladığı ve 22 Haziran'da sona erdiği belirlenmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 01 Mayıs (5 polen/m³) olarak saptanmıştır. Ana polen sezonu 30 Mart – 13 Haziran arası olarak tespit edilmiştir. Ana polen sezonunun ise 76 gün sürdüğü tespit edilmiştir. REA'nın belirlediği eşik değerlerine göre alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 24 gün olarak saptanmıştır (Çizelge 3.17. ve Çizelge 3.55.).

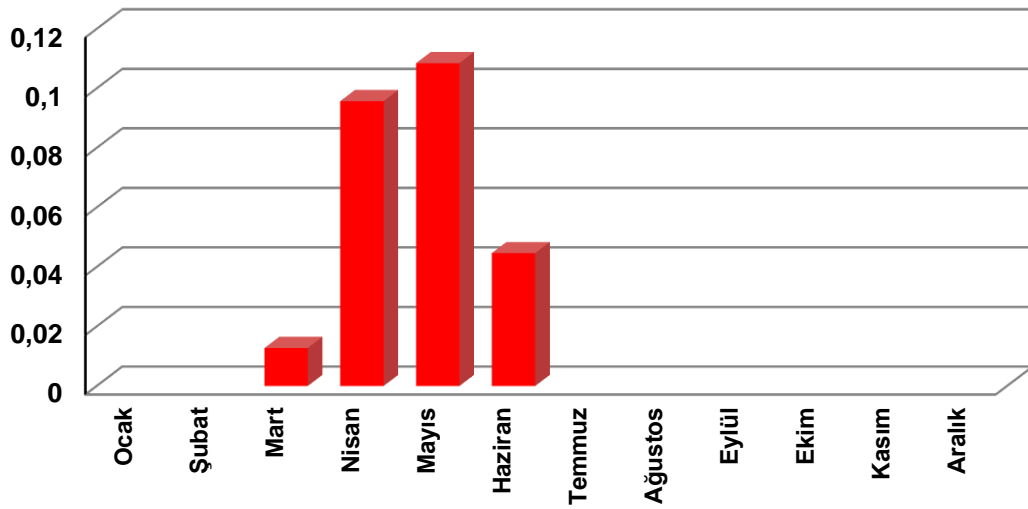
Betula sp. polenlerinin Sarıkamış atmosferinde gün içi saatlik değişimleri incelendiğinde, Nisan ayına ait polen yoğunluğunun sabah saatlerinde (06:00 – 09:00) en düşük yoğunlukta olduğu, öğle saatlerinde artmaya başladığı, akşam saatlerinde (18:00 – 23:00) artışın devam ederek maksimum yoğunluğa ulaştığı, gece saatlerinde ise azalmaya başladığı belirlenmiştir. Mayıs ayında polen yoğunluğunun öğle saatlerinde (12:00, 15:00 ve 17:00) maksimum yoğunlukta olduğu, akşam saatlerinde azaldığı, gece saatlerinde artmaya başladığı, sabah saatlerinde (07:00, 10:00 ve 11:00) ise en düşük yoğunlukta olduğu tespit edilmiştir. Haziran ayına ait polen yoğunluğunun, öğle saatlerinde (12:00 -16:00) maksimum yoğunlukta olduğu, akşam saatlerinde (18:00

– 23:00) azalarak en düşük seviyeye gerilediği saptanmıştır. Haziran ayında gece ve sabah saatlerinde atmosferde *Betula* sp. polenine rastlanılmamıştır (Şekil 3.45.).

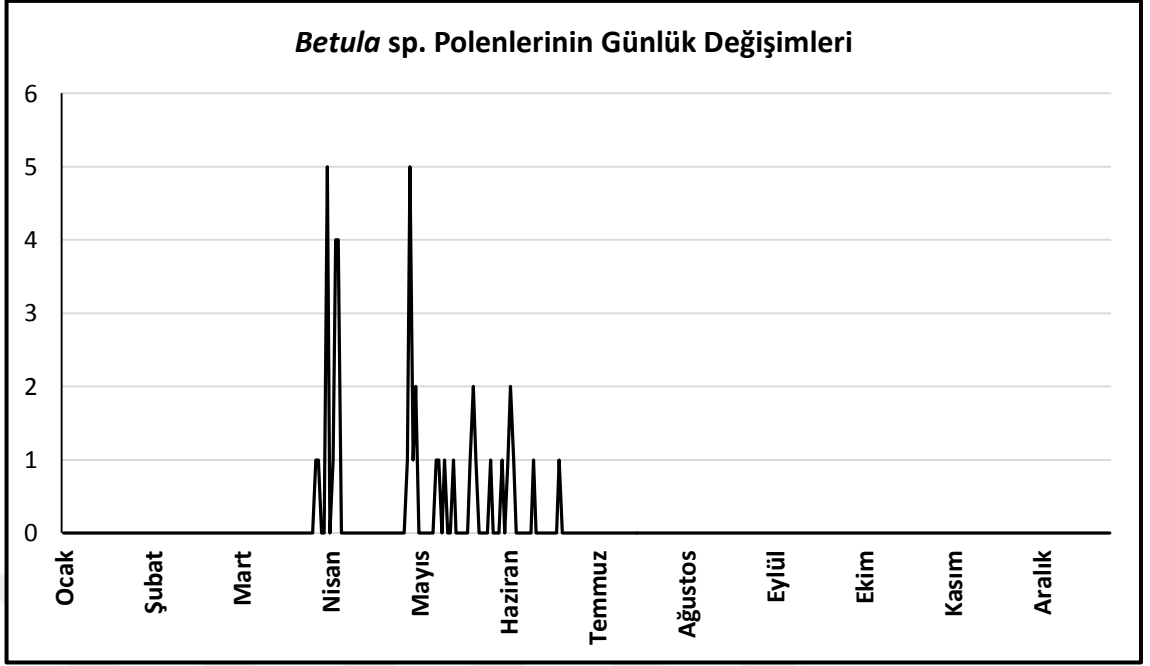
Çizelge 3.17. *Betula* sp.'nin polen sezonu

<i>Betula</i> sp. (%0.26)	2012
Polen sezonu	29 Mart - 22 Haziran
Ana polen sezonu	30 Mart - 13 Haziran
Ana polen sezonu süresi / gün	76
Maksimum polen sayısı - gün	5 - 01 Mayıs
Total polen/m³	41
m³ havada 1 - 30 polen / gün	24
m³ havada 31 - 50 polen / gün	-
m³ havada > 50 polen / gün	-

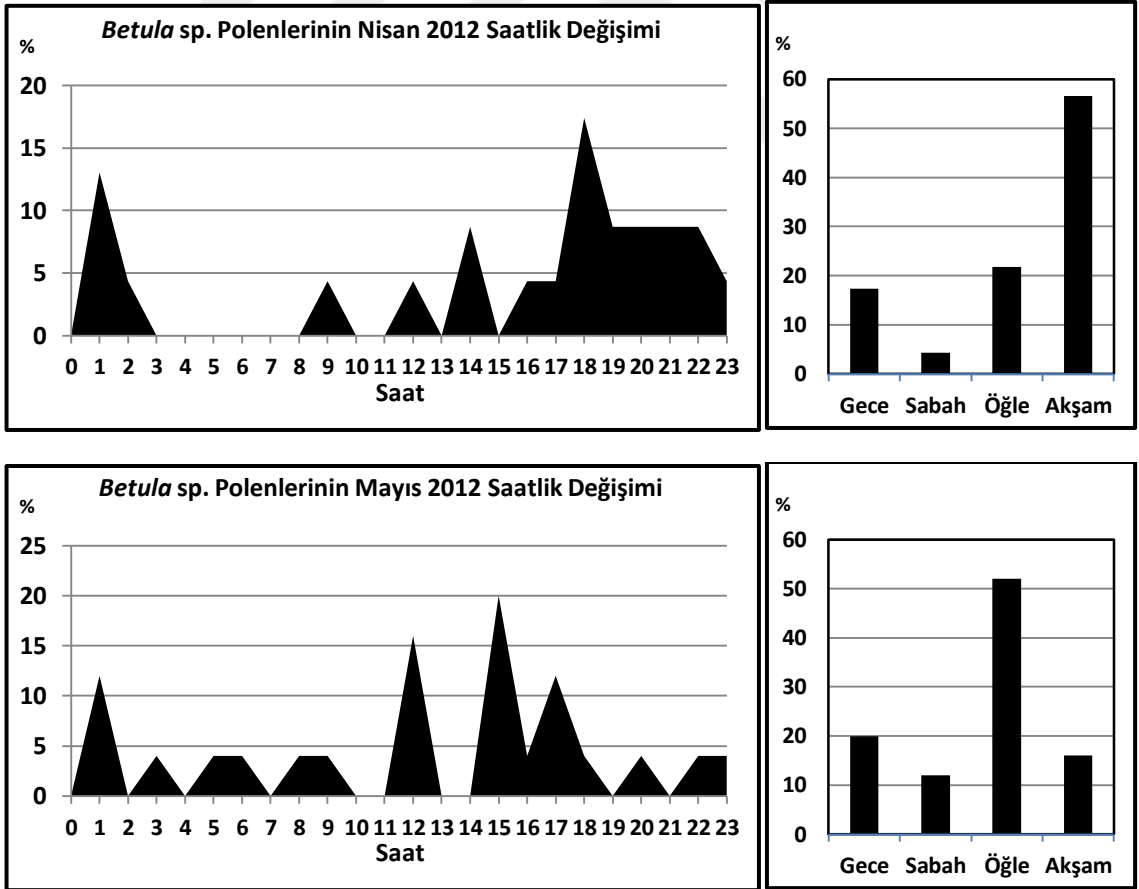
***Betula* sp. Aylık Polen Değişimi (%)**



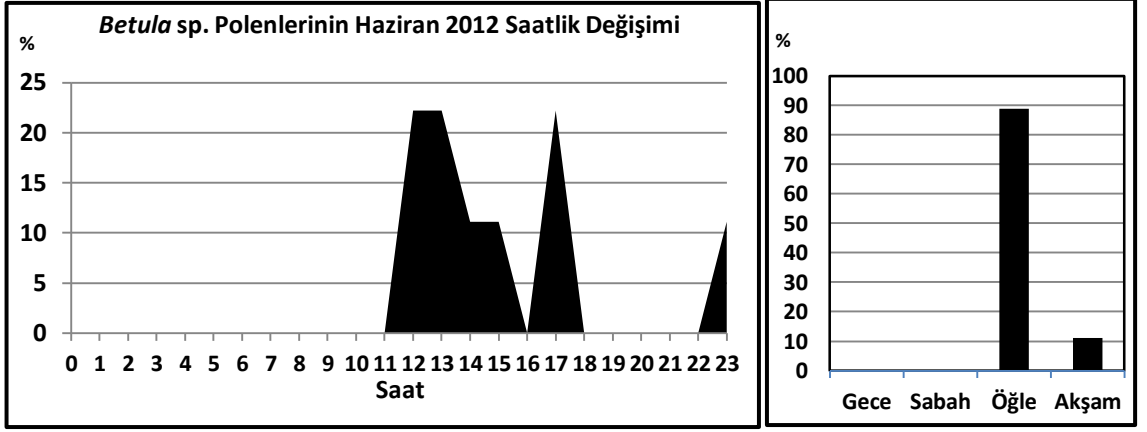
Şekil 3.43. *Betula* sp. polenlerinin 2012 yılındaki aylık değişimleri



Şekil 3.44. *Betula* sp. polenlerinin 2012 yılındaki günlük değişimleri



Şekil 3.45. *Betula* sp. polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri

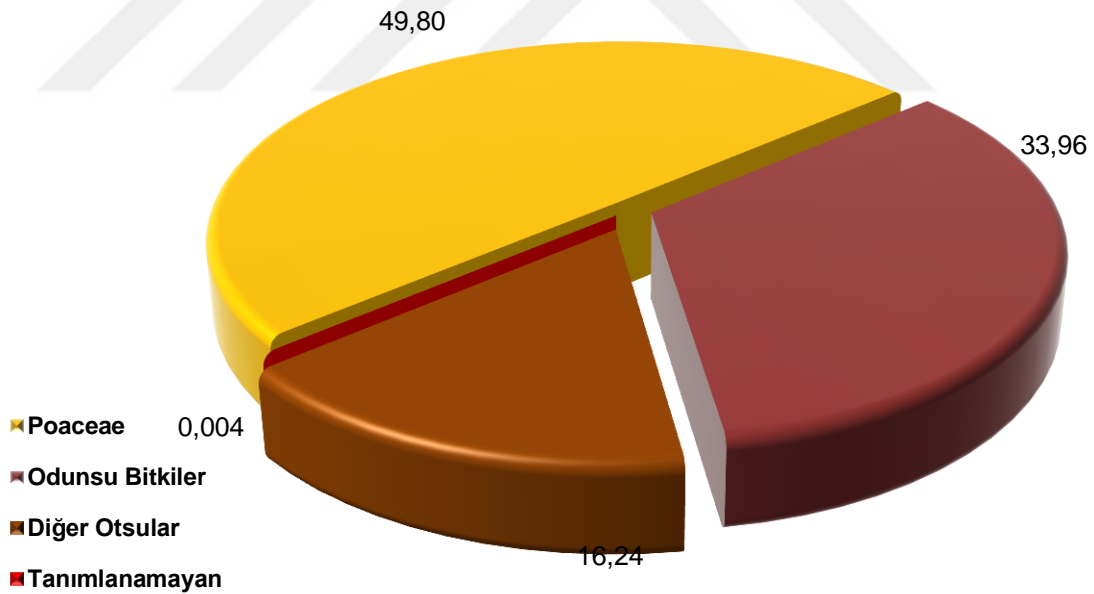


Şekil 3.45. *Betula* sp. polenlerinin 2012 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)

3.4. Sarıkamış ilçesi atmosferinde 2013 yılına ait polen verileri

Sarıkamış ilçesi atmosferinde yapılan aeropalinolojik gözlemler sonucu 2013 yılına ait preparatlarda toplam 22942 polen/m³ görülmüştür. Yapılan analizler sonucunda 19 odunsu ve 20 otsu (Poaceae dahil) bitkilere ait taksonlar ile birlikte toplam 39 takson tespit edilmiştir (Çizelge 3.18. ve Çizelge 3.19.). Odunsu bitkilere ait polenler toplam polenlerin %33.96'sını, Poaceae %49.80'ini, diğer otsu bitki polenleri ise %16.24'ünü ve tanımlanamayan polenler toplam polenlerin %0.004'ünü oluşturduğu belirlenmiştir (Şekil 3.46.).

Polenlerin aylık dağılımı analiz edildiğinde, Sarıkamış atmosferinde çalışmanın yapıldığı tüm aylarda az ya da çok polenlerin bulunduğu görülmüş, maksimum yoğunluklarına Haziran (%54.82) ve Temmuz (%30.64) aylarında ulaştıkları belirlenmiştir (Çizelge 3.18., Çizelge 3.19., Çizelge 3.56. ve Şekil 3.47.).



Şekil 3.46. Sarıkamış atmosferinde 2013 yılına ait polenlerin dağılımı (%)

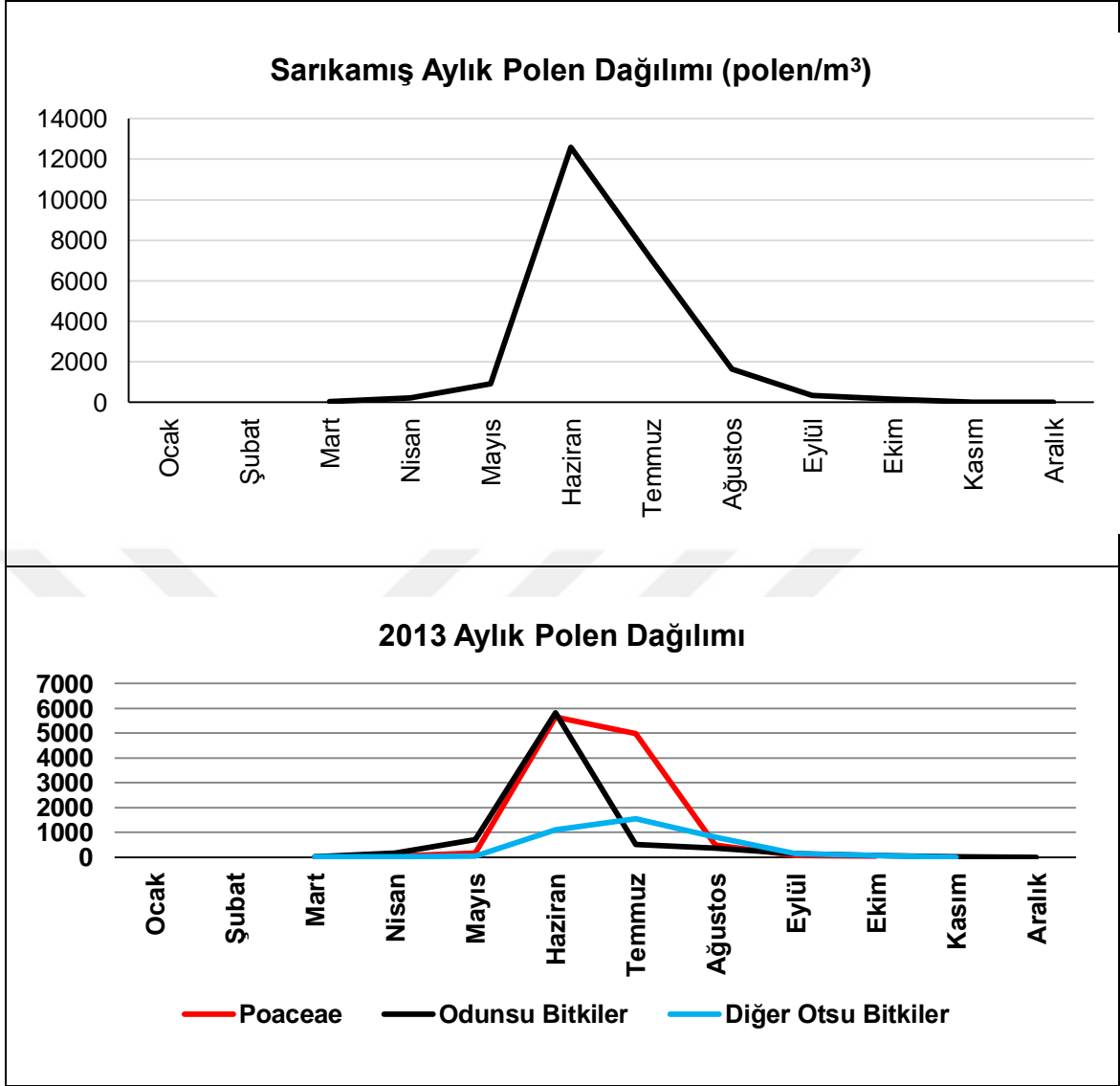
Çizelge 3.18. Sarıkamış atmosferinde 2013 yılı aylık polen değişimi (polen/m³)

TAKSONLAR	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Toplam
<i>Pinus</i> sp.	-	-	5	59	169	5553	383	36	61	24	15	2	6307
Cupres./Taxaceae	-	-	1	14	194	126	85	10	49	10	-	-	489
<i>Morus</i> sp.	-	-	4	6	27	1	-	289	6	1	-	-	334
<i>Betula</i> sp.	-	-	2	14	146	5	-	-	-	-	-	-	167
<i>Quercus</i> sp.	-	-	2	13	28	44	-	-	11	8	-	-	106
<i>Fagus</i> sp.	-	-	-	2	32	18	16	2	3	-	-	-	73
<i>Fraxinus</i> sp.	-	-	-	6	9	18	14	8	7	10	-	-	72
<i>Carpinus</i> sp.	-	-	1	1	61	-	1	-	-	3	-	-	67
<i>Salix</i> sp.	-	-	3	28	19	7	-	-	-	-	-	-	57
<i>Liqustrum</i> sp.	-	-	-	-	-	19	5	2	-	-	-	-	26
<i>Juglans</i> sp.	-	-	1	4	10	5	1	1	-	1	-	-	23
Rosaceae	-	-	-	2	3	9	1	-	1	-	-	-	16
<i>Populus</i> sp.	-	-	4	3	4	1	-	1	-	-	-	-	13
<i>Abies</i> sp.	-	-	-	5	4	1	-	-	1	1	-	-	12
<i>Alnus</i> sp.	-	-	1	1	8	1	-	-	-	-	-	-	11
Ericaceae	-	-	-	-	-	3	2	4	1	-	-	-	10
<i>Olea</i> sp.	-	-	-	-	2	2	1	-	-	-	-	-	5
<i>Acer</i> sp.	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
<i>Castanea</i> sp.	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
<i>Corylus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tilia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ulmus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Odunsu Bitkiler	-	-	24	158	716	5815	509	353	140	58	15	2	7790
Poaceae	-	-	4	33	167	5652	4975	480	75	39	-	1	11426
<i>Artemisia</i> sp.	-	-	-	-	-	4	353	252	29	1	1	-	640
<i>Plantago</i> sp.	-	-	-	-	-	237	223	74	18	4	-	-	556
Chen./Amaranthaceae	-	-	1	6	3	71	135	252	27	3	-	-	498
<i>Rumex</i> sp.	-	-	3	3	15	258	178	9	5	1	-	-	472
Boraginaceae	-	-	-	1	-	140	136	31	8	3	-	-	319
<i>Urtica</i> sp.	-	-	1	1	13	87	153	47	7	4	-	-	313
Caryophyllaceae	-	-	-	-	-	76	34	26	10	6	-	-	152
<i>Mercurialis</i> sp.	-	-	-	-	-	55	83	6	-	3	-	-	147
Apiaceae	-	-	-	-	-	44	68	12	1	-	-	-	125
Fabaceae	-	-	-	1	-	14	85	20	2	-	-	-	122
Lamiaceae	-	-	-	-	-	45	36	16	1	-	-	-	98
Asteraceae	-	-	-	-	-	26	36	18	4	-	-	-	84
<i>Humulus</i> sp.	-	-	-	-	-	4	-	-	4	44	-	-	52
<i>Ambrosia</i> sp.	-	-	-	1	-	4	8	30	5	-	-	-	48
<i>Taraxacum</i> sp.	-	-	-	2	1	16	9	8	6	1	-	-	43
Cyperaceae	-	-	-	7	4	23	5	-	3	-	-	-	42
<i>Xanthium</i> sp.	-	-	-	-	-	6	-	-	1	-	-	-	7
<i>Carduus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1	4	-	-	-	-	5
<i>Sanguisorba</i> sp.	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2
<i>Bellis</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brassicaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diğer Otsu Bitkiler	-	-	5	22	36	1110	1545	805	131	70	1	-	3725
Tanımlanamayan	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Genel Toplam	-	-	33	213	919	12577	7029	1639	346	167	16	3	22942

Çizelge 3.19. Sarıkamış atmosferinde 2013 yılı aylık polen değişimi (%)

TAKSONLAR	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Toplam
<i>Pinus</i> sp.	-	-	0,02	0,26	0,74	24,20	1,67	0,16	0,27	0,10	0,07	0,01	27,49
Cupres./Taxaceae	-	-	0,004	0,06	0,85	0,55	0,37	0,04	0,21	0,04	-	-	2,13
<i>Morus</i> sp.	-	-	0,02	0,03	0,12	0,004	-	1,26	0,03	0,004	-	-	1,46
<i>Betula</i> sp.	-	-	0,01	0,06	0,64	0,02	-	-	-	-	-	-	0,73
<i>Quercus</i> sp.	-	-	0,01	0,06	0,12	0,19	-	-	0,05	0,03	-	-	0,46
<i>Fagus</i> sp.	-	-	-	0,01	0,14	0,08	0,07	0,01	0,01	-	-	-	0,32
<i>Fraxinus</i> sp.	-	-	-	0,03	0,04	0,08	0,06	0,03	0,03	0,04	-	-	0,31
<i>Carpinus</i> sp.	-	-	0,004	0,004	0,27	-	0,004	-	-	0,01	-	-	0,29
<i>Salix</i> sp.	-	-	0,01	0,12	0,08	0,03	-	-	-	-	-	-	0,25
<i>Liqustrum</i> sp.	-	-	-	-	-	0,08	0,02	0,01	-	-	-	-	0,11
<i>Juglans</i> sp.	-	-	0,004	0,02	0,04	0,02	0,004	0,004	-	0,004	-	-	0,10
Rosaceae	-	-	-	0,01	0,01	0,04	0,004	-	0,004	-	-	-	0,07
<i>Populus</i> sp.	-	-	0,02	0,01	0,02	0,004	-	0,004	-	-	-	-	0,06
<i>Abies</i> sp.	-	-	-	0,02	0,02	0,004	-	-	0,004	0,004	-	-	0,05
<i>Alnus</i> sp.	-	-	0,004	0,004	0,03	0,004	-	-	-	-	-	-	0,05
Ericaceae	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,02	0,004	-	-	-	0,04
<i>Olea</i> sp.	-	-	-	-	0,01	0,01	0,004	-	-	-	-	-	0,02
<i>Acer</i> sp.	-	-	-	-	-	0,004	-	-	-	-	-	-	0,004
<i>Castanea</i> sp.	-	-	-	-	-	0,004	-	-	-	-	-	-	0,004
<i>Corylus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tilia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ulmus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Odunsu Bitkiler	-	-	0,10	0,69	3,12	25,35	2,22	1,54	0,61	0,25	0,07	0,01	33,96
Poaceae	-	-	0,02	0,14	0,73	24,64	21,69	2,09	0,33	0,17	-	0,004	49,80
<i>Artemisia</i> sp.	-	-	-	-	-	0,02	1,54	1,10	0,13	0,004	0,004	-	2,79
<i>Plantago</i> sp.	-	-	-	-	-	1,03	0,97	0,32	0,08	0,02	-	-	2,42
Chen./Amaranthaceae	-	-	0,004	0,03	0,01	0,31	0,59	1,10	0,12	0,01	-	-	2,17
<i>Rumex</i> sp.	-	-	0,01	0,01	0,07	1,12	0,78	0,04	0,02	0,004	-	-	2,06
Boraginaceae	-	-	-	0,004	-	0,61	0,59	0,14	0,03	0,01	-	-	1,39
<i>Urtica</i> sp.	-	-	0,004	0,004	0,06	0,38	0,67	0,20	0,03	0,02	-	-	1,36
Caryophyllaceae	-	-	-	-	-	0,33	0,15	0,11	0,04	0,03	-	-	0,66
<i>Mercurialis</i> sp.	-	-	-	-	-	0,24	0,36	0,03	-	0,01	-	-	0,64
Apiaceae	-	-	-	-	-	0,19	0,30	0,05	0,004	-	-	-	0,54
Fabaceae	-	-	-	0,004	-	0,06	0,37	0,09	0,01	-	-	-	0,53
Lamiaceae	-	-	-	-	-	0,20	0,16	0,07	0,004	-	-	-	0,43
Asteraceae	-	-	-	-	-	0,11	0,16	0,08	0,02	-	-	-	0,37
<i>Humulus</i> sp.	-	-	-	-	-	0,02	-	-	0,02	0,19	-	-	0,23
<i>Ambrosia</i> sp.	-	-	-	0,004	-	0,02	0,03	0,13	0,02	-	-	-	0,21
<i>Taraxacum</i> sp.	-	-	-	0,01	0,004	0,07	0,04	0,03	0,03	0,004	-	-	0,19
Cyperaceae	-	-	-	0,03	0,02	0,10	0,02	-	0,01	-	-	-	0,18
<i>Xanthium</i> sp.	-	-	-	-	-	0,03	-	-	0,004	-	-	-	0,03
<i>Carduus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	0,004	0,02	-	-	-	-	0,02
<i>Sanguisorba</i> sp.	-	-	-	-	-	-	0,01	-	-	-	-	-	0,01
<i>Bellis</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brassicaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diğer Otsu Bitkiler	-	-	0,02	0,10	0,16	4,84	6,73	3,51	0,57	0,31	0,004	-	16,24
Tanımlanamayan	-	-	-	-	-	-	-	0,004	-	-	-	-	0,004
Genel Toplam	-	-	0,14	0,93	4,01	54,82	30,64	7,14	1,51	0,73	0,07	0,01	100,00

Çizelge 3.19. analiz edildiğinde, 2013 yılında odunsu bitkilere ait polenlerin Mart ayında görülmeye başladığı, Haziran ayında maksimum yoğunluğa ulaştığı (%25.35), Temmuz ayından itibaren yoğunluğunun azaldığı ve Aralık ayına kadar düşük yoğunlukta görülmeye devam ettikleri saptanmıştır. Poaceae tüm yıl boyunca Kasım ayı dışında tespit edilmiş ve maksimum yoğunluğuna Haziran (%24.64) ayında ulaştığı tespit edilmiştir. Diğer otsu bitkilere ait polenler tüm yıl boyunca gözlenmiş ve en yüksek yoğunluklarına Temmuz (%6.73) ayında ulaşmıştır (Şekil 3.47.).



Şekil 3.47. Sarıkamış atmosferinde 2013 yılına ait aylık polen değişimi (polen/m³)

Polen yoğunlukları bakımından taksonlar analiz edildiklerinde, 2013 yılında en yüksek polen yoğunluğuna sahip taksonun Poaceae (%49.80) olduğu görülmüştür. Diğer taksonlar; *Pinus* sp. (%27.49), *Artemisia* sp. (%2.79), *Plantago* sp. (%2.42), *Chenopodiaceae/Amaranthaceae* (%2.17), *Cupressaceae/Taxaceae* (%2.13), *Rumex* sp. (%2.06), *Morus* sp. (%1.46), *Boraginaceae* (%1.43) ve *Urtica* sp. (%1.36) olarak tespit edilmiştir. Polen yoğunlukları %1'den düşük olanların ise toplam polen yoğunluğunun %6.92'sini oluşturdukları belirlenmiştir (Çizelge 3.19.). Elde edilen veriler kullanılarak hazırlanan 2013 yılına ait polen takvimi Çizelge 3.56.'te verilmiştir.

3.5. Sarıkamış ilçesi 2013 yılına ait polenlerin aylara göre dağılımları

Mart 2013

Mart ayında tespit edilen polen sayısının 2013 yılında 33 polen/m³ olduğu ve toplam polenlerin %0.14'lik kısmını oluşturdukları belirlenmiştir. Odunsu bitkilere ait olan taksonlar %0.10, Poaceae %0.02 ve diğer otsular ise %0.02 olarak tespit edilmiştir. Bu dönemde görülen taksonlar; *Morus* sp. (%0.02), *Pinus* sp. (%0.02), Poaceae (%0.02), *Populus* sp. (%0.02), *Betula* sp. (%0.01), *Quercus* sp. (%0.01), *Rumex* sp. (%0.01), *Salix* sp. (%0.01), *Alnus* sp. (%0.004), *Carpinus* sp. (%0.004), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%0.004), Cupressaceae/Taxaceae (%0.004), *Juglans* sp. (%0.004) ve *Urtica* sp. (%0.004) olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.18. ve Çizelge 3.19.). Mart ayına ait günlük polen yoğunluğu Çizelge 3.45.'te verilmiştir.

Nisan 2013

Nisan ayında tespit edilen polen sayısının 213 polen/m³ olduğu ve toplam polenlerin %0.93'ünü oluşturduğu saptanmıştır. Odunsu bitkilere ait olan taksonlar %0.69, Poaceae %0.14 ve diğer otsular ise %0.10 olarak tespit edilmiştir. Bu dönemde gözlenen taksonlar; *Pinus* sp. (%0.26), Poaceae (%0.14), *Salix* sp. (%0.12), *Betula* sp. (%0.06), Cupressaceae/ Taxaceae (%0.06), *Quercus* sp. (%0.06), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%0.03), Cyperaceae (%0.03), *Fraxinus* sp. (%0.03), *Morus* sp. (%0.03), *Abies* sp. (%0.02), *Juglans* sp. (%0.02), *Fagus* sp. (%0.01), *Populus* sp. (%0.01), Rosaceae (%0.01), *Rumex* sp. (%0.01), *Taraxacum* sp. (%0.01), *Alnus* sp. (%0.004), *Ambrosia* sp. (%0.004), Boraginaceae (%0.004), *Carpinus* sp. (%0.004), Fabaceae (%0.004) ve *Urtica* sp. (%0.004) olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.18. ve 3.19.). Nisan ayına ait günlük polen yoğunluğu Çizelge 3.46.'da verilmiştir.

Mayıs 2013

Mayıs ayında tespit edilen polen sayısının 919 polen/m³ olduğu saptanmış ve toplam polenlerin %4.01'ini oluşturduğu belirlenmiştir. Odunsu bitkilere ait olan taksonlar %3.12, Poaceae %0.73, diğer otsular ise %0.16 olarak saptanmıştır. Bu dönemde gözlenen taksonlar; Cupressaceae/Taxaceae (%0.85), *Pinus* sp. (%0.74), Poaceae (%0.73), *Betula* sp. (%0.64), *Carpinus* sp. (%0.27), *Fagus* sp. (%0.14), *Morus* sp.

(%0.12), *Quercus* sp. (%0.12), *Salix* sp. (%0.08), *Rumex* sp. (%0.07), *Urtica* sp. (%0.06), *Fraxinus* sp. (%0.04), *Juglans* sp. (%0.04), *Alnus* sp. (%0.03), *Abies* sp. (%0.02), Cyperaceae (%0.02), *Populus* sp. (%0.02), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%0.01), *Olea* sp. (%0.01), Rosaceae (%0.01) ve *Taraxacum* sp. (%0.004) olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.18. ve Çizelge 3.19.). Mayıs ayına ait günlük polen yoğunluğu Çizelge 3.47.'de verilmiştir.

Haziran 2013

Haziran ayında tespit edilen polen sayısının 12577 polen/m³ olduğu ve toplam polenlerin %54.82'sini oluşturduğu saptanmıştır. Odunsu bitkilere ait olan taksonlar %25.35, Poaceae %24.64 ve diğer otsular ise %4.84 olarak saptanmıştır. Bu dönemde gözlenen taksonlar; Poaceae (%24.64), *Pinus* sp. (%24.20), *Rumex* sp. (%1.12), *Plantago* sp. (%1.03), Boraginaceae (%0.61), Cupressaceae/Taxaceae (%0.55), *Urtica* sp. (%0.38), Caryophyllaceae (%0.33), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%0.31), *Mercurialis* sp. (%0.24), Lamiaceae (%0.20), Apiaceae (%0.19), *Quercus* sp. (%0.19), Asteraceae (%0.11), Cyperaceae (%0.10), *Fagus* sp. (%0.08), *Fraxinus* sp. (%0.08), *Ligustrum* sp. (0.08), *Taraxacum* sp. (%0.07), Fabaceae (%0.06), Rosaceae (%0.04), *Salix* sp. (%0.03), *Xanthium* sp. (%0.03), *Ambrosia* sp. (%0.02), *Artemisia* sp. (%0.02), *Betula* sp. (%0.02), *Humulus* sp. (%0.02), *Juglans* sp. (%0.02), Ericaceae (%0.01), *Olea* sp. (%0.01), *Abies* sp. (%0.004), *Acer* sp. (%0.004), *Alnus* sp. (%0.004), *Castanea* sp. (%0.004), *Morus* sp. (%0.004) ve *Populus* sp. (%0.004) olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.18. ve Çizelge 3.19.). Haziran ayına ait günlük polen yoğunluğu Çizelge 3.48.'de verilmiştir.

Temmuz 2013

Temmuz ayında tespit edilen polen sayısının 7029 polen/m³ olduğu ve toplam polenlerin %30.64'ünü oluşturduğu saptanmıştır. Odunsu bitkilere ait olan taksonlar %2.22, Poaceae %21.69 ve diğer otsular ise %6.73 olarak saptanmıştır. Bu dönemde gözlenen taksonlar; Poaceae (%21.69), *Pinus* sp. (%1.67), *Artemisia* sp. (%1.54), *Plantago* sp. (%0.97), *Rumex* sp. (%0.78), *Urtica* sp. (%0.67), Boraginaceae (%0.59), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%0.59), Cupressaceae/Taxaceae (%0.37), Fabaceae (%0.37), *Mercurialis* sp. (%0.36), Apiaceae (%0.30), Asteraceae (%0.16), Lamiaceae

(%0.16), Caryophyllaceae (%0.15), *Fagus* sp. (%0.07), *Fraxinus* sp. (%0.06), *Taraxacum* sp. (%0.04), *Ambrosia* sp. (%0.03), Cyperaceae (%0.02), *Ligustrum* sp. (0.02), Ericaceae (%0.01), *Sanguisorba* sp. (%0.01), *Carduus* sp. (%0.004), *Carpinus* sp. (%0.004), *Juglans* sp. (%0.004), *Olea* sp. (%0.004) ve Rosaceae (%0.004) olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.18. ve Çizelge 3.19.). Temmuz ayına ait günlük polen yoğunluğu Çizelge 3.49.'da verilmiştir.

Ağustos 2013

Ağustos ayında tespit edilen polen sayısının 1639 polen/m³ olduğu ve toplam polenlerin %7.14'ünü oluşturduğu saptanmıştır. Odunsu bitkilere ait olan taksonlar %1.54, Poaceae %2.09, diğer otsular %3.51 ve tanımlanamayanlar ise %0.004 olarak saptanmıştır. Bu dönemde gözlenen taksonlar; Poaceae (%2.09), *Morus* sp. (%1.26), *Artemisia* sp. (%1.10), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%1.10), *Plantago* sp. (%0.32), *Urtica* sp. (%0.20), *Pinus* sp. (%0.16), Boraginaceae (%0.14), *Ambrosia* sp. (%0.13), Caryophyllaceae (%0.11), Fabaceae (%0.09), Asteraceae (%0.08), Lamiaceae (%0.07), Apiaceae (%0.05), Cupressaceae/Taxaceae (%0.04), *Rumex* sp. (%0.04), *Fraxinus* sp. (%0.03), *Mercurialis* sp. (%0.03), *Taraxacum* sp. (%0.03), *Carduus* sp. (%0.02), Ericaceae (%0.02), *Fagus* sp. (%0.01), *Ligustrum* sp. (0.01), *Juglans* sp. (%0.004) ve *Populus* sp. (%0.004) olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.18. ve Çizelge 3.19.). Ağustos ayına ait günlük polen yoğunluğu Çizelge 3.50.'de verilmiştir.

Eylül 2013

Eylül ayında tespit edilen polen sayısının 346 polen/m³ olduğu ve toplam polenlerin %1.51'ini oluşturduğu saptanmıştır. Odunsu bitkilere ait olan taksonlar %0.61, Poaceae %0.33 ve diğer otsular ise %0.57 olarak saptanmıştır. Bu dönemde gözlenen taksonlar; Poaceae (%0.33), *Pinus* sp. (%0.27), Cupressaceae/Taxaceae (%0.21), *Artemisia* sp. (%0.13), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%0.12), *Plantago* sp. (%0.08), *Quercus* sp. (%0.05), Caryophyllaceae (%0.04), *Fraxinus* sp. (%0.03), Boraginaceae (%0.03), *Morus* sp. (%0.03), *Urtica* sp. (%0.03), *Taraxacum* sp. (%0.03), *Ambrosia* sp. (%0.02), Asteraceae (%0.02), *Humulus* sp. (%0.02), *Rumex* sp. (%0.02), Cyperaceae (%0.01), Fabaceae (%0.01), *Fagus* sp. (%0.01), *Abies* sp. (%0.004), Apiaceae (%0.004), Ericaceae (%0.004), Lamiaceae (%0.004), Rosaceae (%0.004) ve *Xanthium* sp.

(%0.004) olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.18. ve Çizelge 3.19.). Eylül ayına ait günlük polen yoğunluğu Çizelge 3.51.'de verilmiştir.

Ekim 2013

Ekim ayında tespit edilen polen sayısının 167 polen/m³ olduğu ve toplam polenlerin %0.73'ünü oluşturduğu saptanmıştır. Odunsu bitkilere ait olan taksonlar %0.25, Poaceae %0.17 ve diğer otsular ise %0.31 olarak saptanmıştır. Bu dönemde gözlenen taksonlar; *Humulus* sp. (%0.19), Poaceae (%0.17), *Pinus* sp. (%0.10), Cupressaceae/Taxaceae (%0.04), *Fraxinus* sp. (%0.04), Caryophyllaceae (%0.03), *Quercus* sp. (%0.03), *Plantago* sp. (%0.02), *Urtica* sp. (%0.02), Boraginaceae (%0.01), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%0.01), *Mercurialis* sp. (%0.01), *Abies* sp. (%0.004), *Artemisia* sp. (%0.004), *Carpinus* sp. (%0.01), *Juglans* sp. (%0.004), *Morus* sp. (%0.004), *Rumex* sp. (%0.004) ve *Taraxacum* sp. (%0.004) olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.18. ve Çizelge 3.19.). Ekim ayına ait günlük polen yoğunluğu Çizelge 3.52.'de verilmiştir.

Kasım 2013

Kasım ayında tespit edilen polen sayısının 16 polen/m³ olduğu ve toplam polenlerin %0.07'sini oluşturduğu saptanmıştır. Odunsu bitkilere ait olan taksonlar %0.07 ve diğer otsular %0.004 olarak saptanmıştır. Bu dönemde gözlenen taksonlar; *Pinus* sp. (%0.07) ve *Artemisia* sp. (%0.004) olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.18. ve Çizelge 3.19.). Kasım ayına ait günlük polen yoğunluğu Çizelge 3.53.'te verilmiştir.

Aralık 2013

Aralık ayında tespit edilen polen sayısının 3 polen/m³ olduğu ve toplam polenlerin %0.01'ini oluşturduğu saptanmıştır. Odunsu bitkilere ait olan taksonlar %0.01 ve Poaceae %0.004 olarak saptanmıştır. Bu dönemde gözlenen taksonlar; *Pinus* sp. (%0.01) ve Poaceae (%0.004) olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.18. ve Çizelge 3.19.). Aralık ayına ait günlük polen yoğunluğu Çizelge 3.54.'te verilmiştir.

3.6. Sarıkamış atmosferinde 2013 yılında yoğun olarak görülen taksonlar

Sarıkamış ilçesi atmosferinde 2013 yılında toplam polen miktarının en yoğun olduğu taksonlar sırasıyla; Poaceae (%49.80), *Pinus* sp. (%27.49), *Artemisia* sp. (%2.79), *Plantago* sp. (%2.42), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%2.17), Cupressaceae/Taxaceae (%2.13), *Rumex* sp. (%2.06), *Morus* sp. (%1.46), Boraginaceae (%1.43), *Urtica* sp. (%1.36), *Betula* sp. (%0.73) Caryophyllaceae (%0.66), *Mercurialis* sp. (%0.64) ve Fabaceae (%0.53) olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.18. ve Çizelge 3.19.). Bu taksonların polinizasyon dönemleri ve gün içi saatlik değişimleri şu şekildedir;

Poaceae

Poaceae polenleri 2013 yılı içerisinde 11426 polen/m³ (%49.80) ile en fazla polen yoğunluğuna sahip takson olarak saptanmış ve Sarıkamış atmosferinde Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim ve Aralık aylarında gözlenmiştir (Çizelge 3.18. ve Çizelge 3.19.). En yüksek polen yoğunluğu Haziran (%24.64) ve Temmuz (%21.69) aylarında saptanmıştır (Şekil 3.48. ve 3.Şekil 49.). Polinizasyonun 23 Mart'ta başladığı ve 02 Aralık'da sona erdiği belirlenmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 01 Temmuz (719 polen/m³) olarak saptanmıştır. Ana polen sezonu 03 Haziran – 17 Ağustos arası olarak tespit edilmiştir. Ana polen sezonunun ise 75 gün sürdüğü tespit edilmiştir. REA'nın belirlediği eşik değerlerine göre alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 122 gün, orta olduğu gün sayısı 16 gün ve yüksek olduğu gün sayısı ise 41 gün olarak saptanmıştır (Çizelge 3.20. ve Çizelge 3.56.).

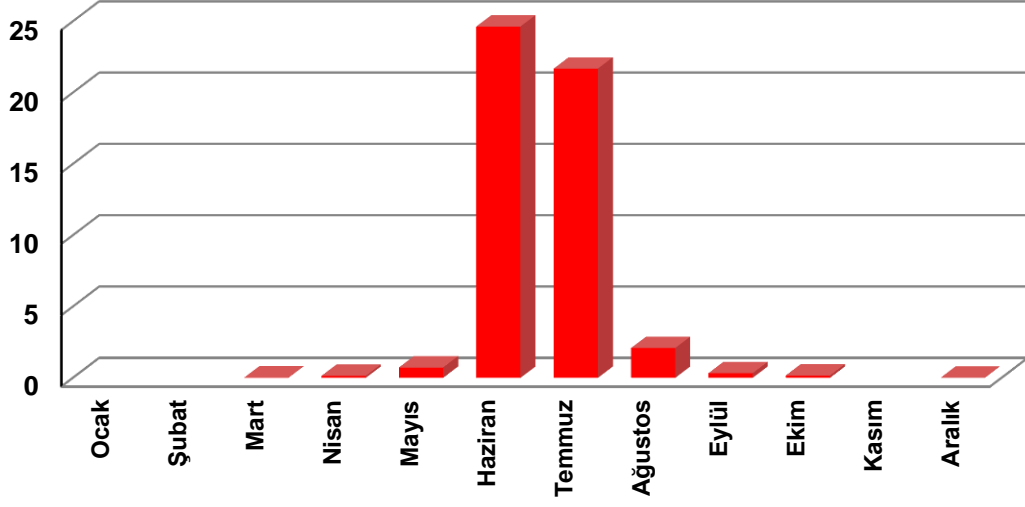
Poaceae polenlerinin gün içi saatlik değişimleri analiz edildiğinde, Mart ayına ait gün içi sıcaklık değişimleri incelendiğinde, polen yoğunluğunun akşam saatlerinde maksimum yoğunlukta (%100) ve polenlerin sadece akşam saatlerinde görüldüğü tespit edilmiştir. Mart ayında gece, sabah ve öğle saatlerinde Poaceae polenlerine rastlanılmamıştır. Nisan ayına ait polen yoğunluğunun, gece saatlerinde (03:00 - 05:00) en düşük yoğunlukta olduğu, sabah saatlerinde artmaya başladığı, öğle saatlerinde azaldığı, akşam saatlerinde (20:00 – 22:00) artmaya başlayarak maksimum yoğunluğa ulaştığı tespit edilmiştir. Mayıs ayına ait polen yoğunluğu değerlendirildiğinde gece

saatlerindeki yoğunluğun sabah saatlerinde azalarak en düşük seviyeye gerilediği, öğle saatlerinde tekrar artmaya başlayarak akşam saatlerinde maksimum yoğunluğa ulaştığı saptanmıştır. Haziran ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinde (03:00 – 06:00) en düşük yoğunlukta olduğu sabah saatlerinde biraz arttığı, öğle saatlerinde artışın devam ettiği, akşam saatlerinde (18:00 – 23:00) ise artarak maksimum yoğunluğa ulaştığı belirlenmiştir. Temmuz ayına ait polen yoğunluğunun sabah saatlerinde (06:00 - 08:00) maksimum seviyeye ulaştığı, öğle saatlerinde azalmaya başladığı, akşam saatlerinde (22:00 – 00:00) azalmanın devam ederek en düşük seviyeye gerilediği, gece saatlerinde ise tekrardan artmaya başladığı belirlenmiştir. Ağustos ayına ait polen yoğunluğunun öğle saatlerinde artmaya başladığı, akşam saatlerinde (%19.08) azalarak en düşük seviyede olduğu, gece saatlerinde artmaya başladığı, sabah saatlerinde (%39.44) artışın devam ederek maksimum yoğunluğa ulaştığı saptanmıştır. Eylül ayına ait polen yoğunluğunun, öğle saatlerinde artmaya başladığı, akşam saatlerinde (21:00 - 00:00) en düşük seviyede olduğu, gece saatlerinde bir miktar arttığı, sabah saatlerinde (07:00 ve 11:00) maksimum seviyeye ulaştığı tespit edilmiştir. Ekim ayına ait gün içi saatlik değişimleri incelendiğinde, gece saatlerinde (%13.11) en düşük seviyede olduğu, sabah ve öğle saatlerinde (%32.79) artmaya başlayarak maksimum seviyeye ulaştığı ve akşam saatlerinde ise azaldığı belirlenmiştir (Şekil 3.50.).

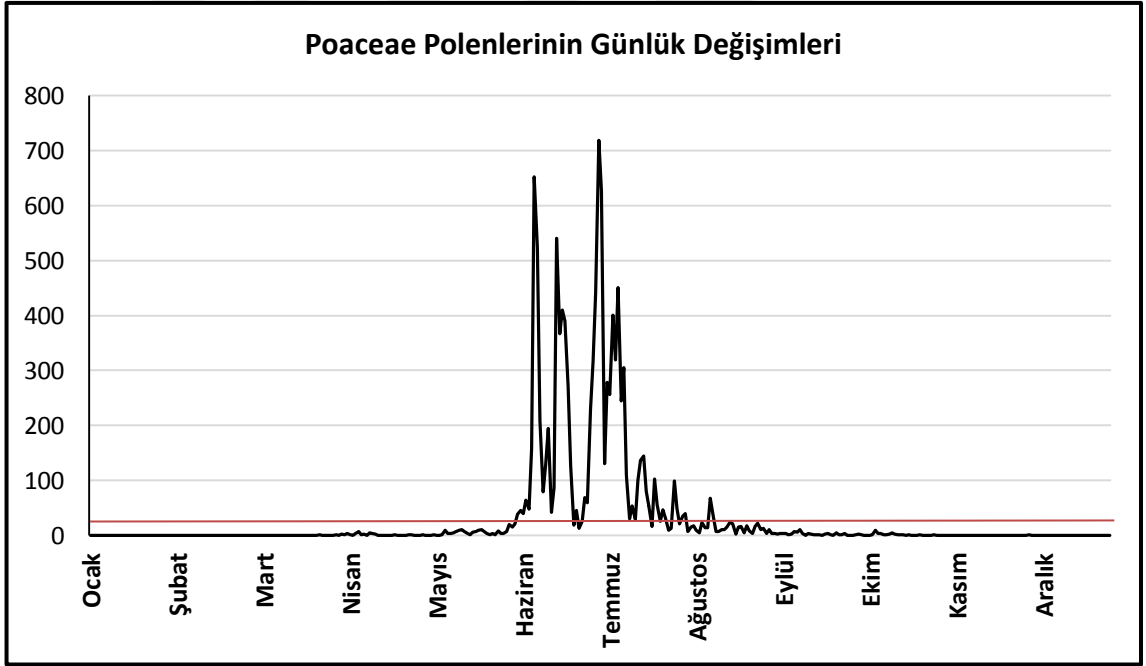
Çizelge 3.20. Poaceae'nin polen sezonu

Poaceae(%49.80)	2013
Polen sezonu	23 Mart - 02 Aralık
Ana polen sezonu	03 Haziran - 17 Ağustos
Ana polen sezonu süresi / gün	75
Maksimum polen sayısı - gün	719 - 01 Temmuz
Total polen/m³	11426
m³ havada 1 - 25 polen / gün	122
m³ havada 26 - 50 polen / gün	16
m³ havada > 50 polen / gün	41

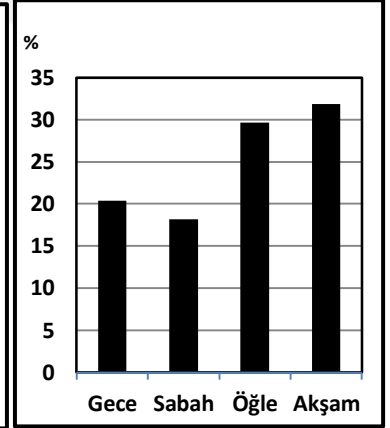
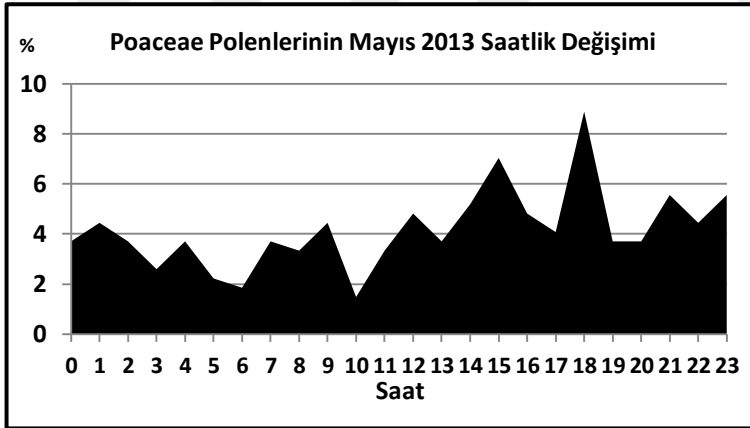
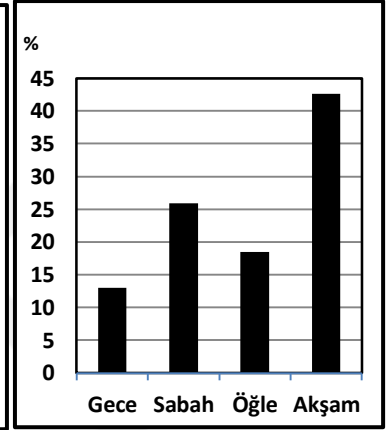
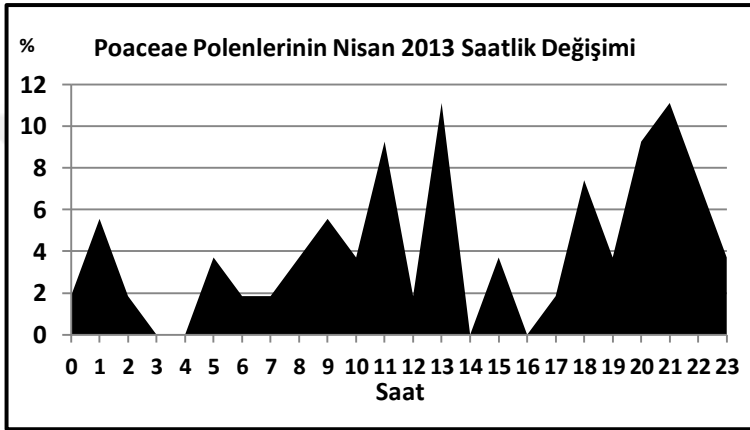
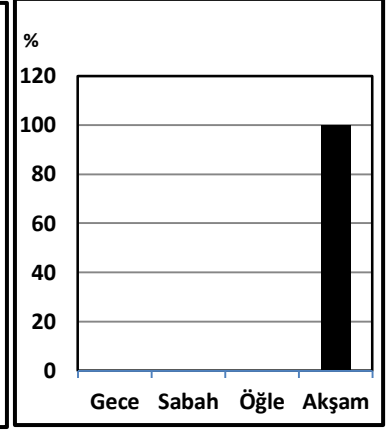
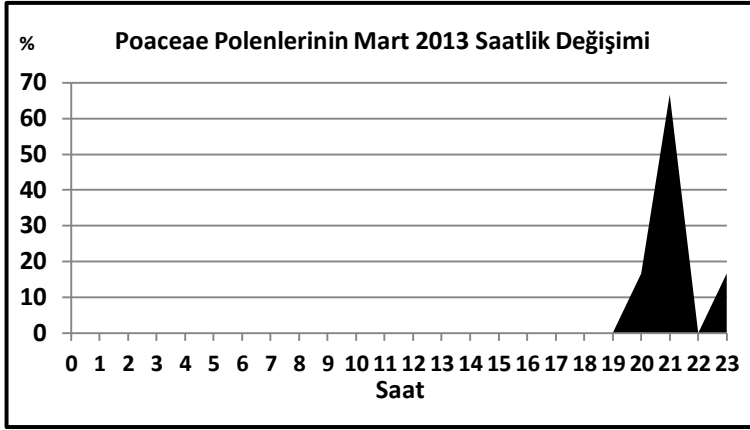
Poaceae Aylık Polen Değişimi (%)



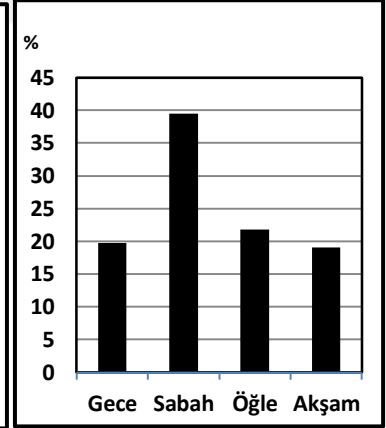
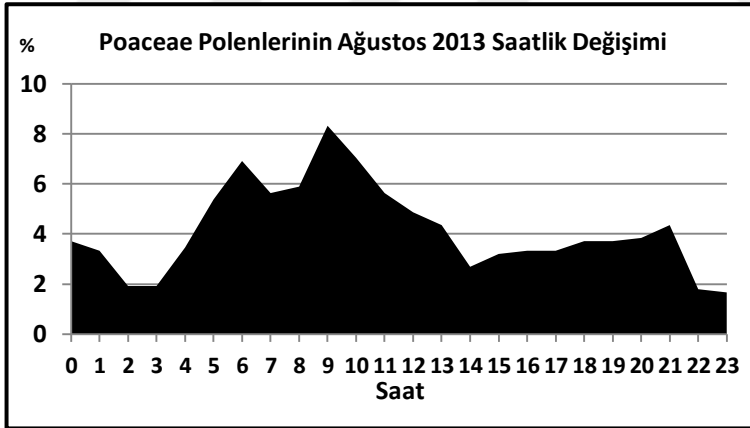
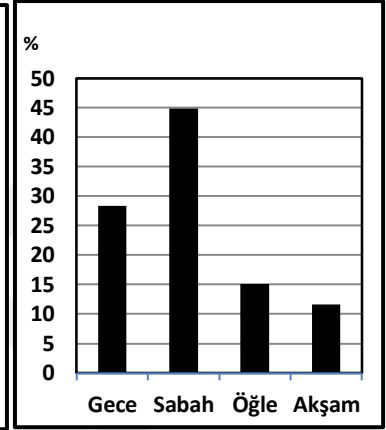
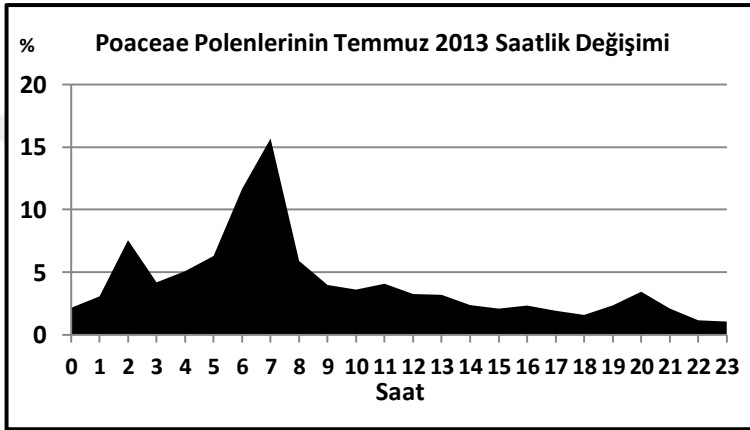
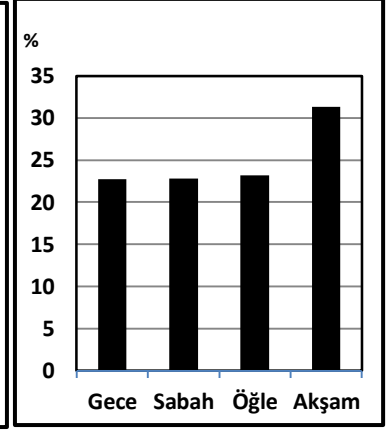
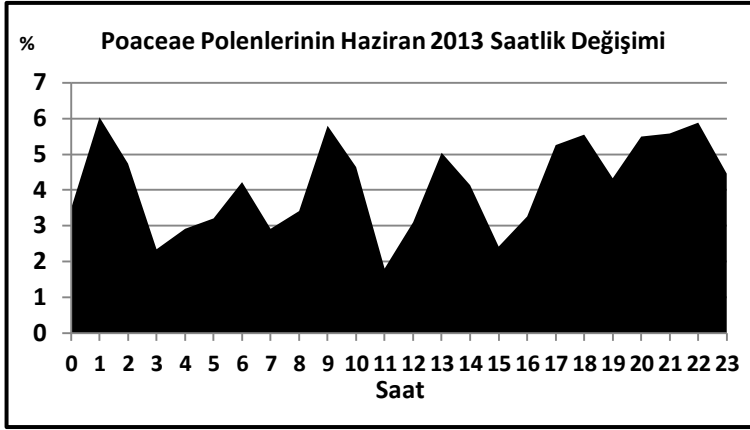
Şekil 3.48. Poaceae polenlerinin 2013 yılındaki aylık değişimleri



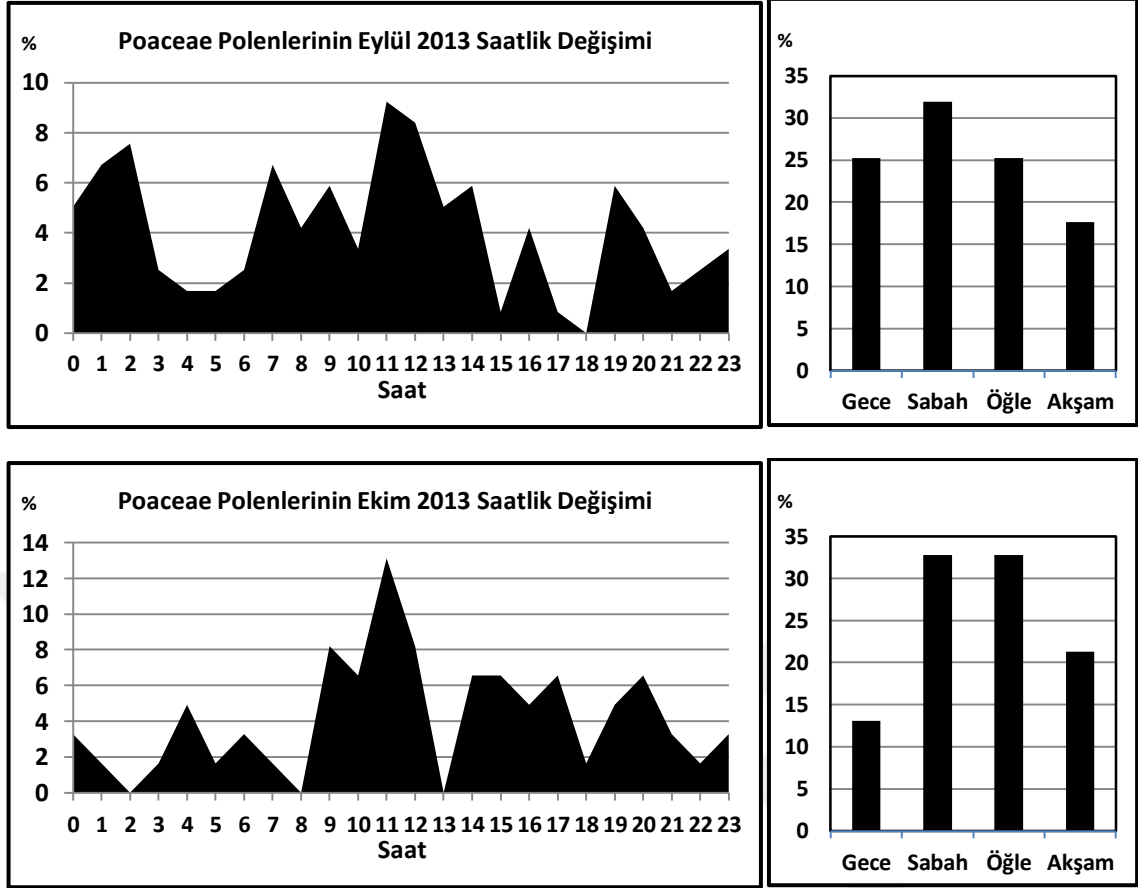
Şekil 3.49. Poaceae polenlerinin 2013 yılındaki günlük değişimleri



Şekil 3.50. Poaceae polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri



Şekil 3.50. Poaceae polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)



Şekil 3.50. Poaceae polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)

Pinus sp.

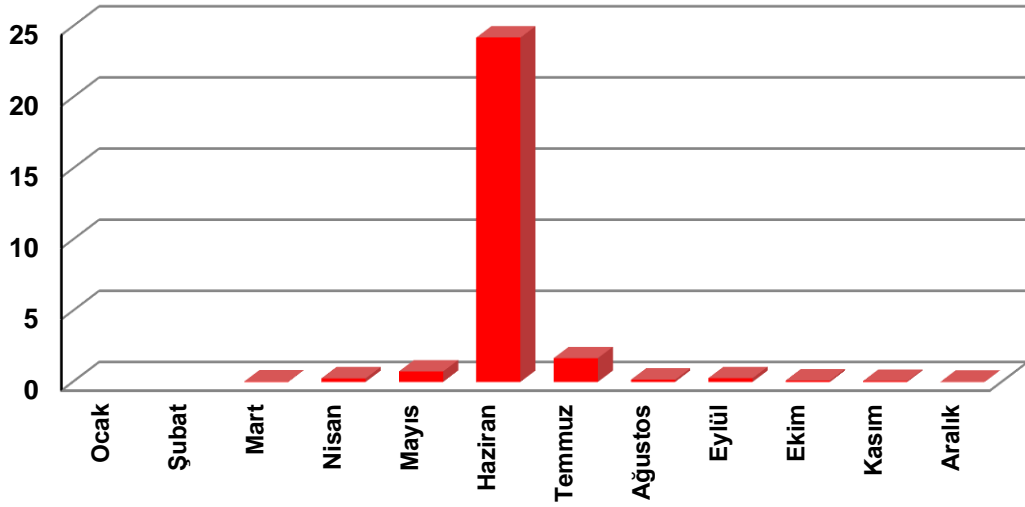
Pinus sp. polenleri 2013 yılı içerisinde 6307 polen/m³ (%27.49) ile ikinci en fazla polen yoğunluğuna sahip takson olarak saptanmış ve Sarıkamış atmosferinde Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim, Kasım ve Aralık aylarında gözlenmiştir (Çizelge 3.18 ve Çizelge 3.19). En yüksek polen yoğunluğu Haziran (%24.20) ayında saptanmıştır (Şekil 3.51 ve Şekil 3.52). Polinizasyonun 22 Mart'ta başladığı ve 02 Aralık'da sona erdiği belirlenmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 27 Haziran (687 polen/m³) olarak saptanmıştır. Ana polen sezonu 31 Mayıs – 15 Temmuz arası olarak tespit edilmiştir. Ana polen sezonunun ise 45 gün sürdüğü tespit edilmiştir. REA'nın belirlediği eşik değerlerine göre alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 141 gün, orta olduğu gün sayısı 14 gün ve yüksek olduğu gün sayısı ise 13 gün olarak saptanmıştır (Çizelge 3.21 ve Çizelge 3.56).

Pinus sp. polenlerinin gün içi saatlik değişimleri analiz edildiğinde, Mart ayına ait polen yoğunluğunun sabah saatlerinde artmaya başladığı öğle ve akşam saatlerinde aynı seviyede ve maksimum yoğunlukta olduğu saptanmıştır. Gece saatlerinde atmosferde *Pinus* sp. polenine rastlanılmamıştır. Nisan ayında polen yoğunluğunun, gece saatlerinde artmaya başladığı, sabah saatlerinde (10:00) artmaya devam ederek maksimum yoğunluğa ulaştığı, öğle saatlerinde azalmaya başladığı, akşam saatlerinde (18:00 ve 21:00) azalmanın devam ederek en düşük seviyeye gerilediği belirlenmiştir. Mayıs ayına ait polen yoğunluğunun, akşam saatlerinde artmaya başladığı, gece saatlerinde (%3.30) azalarak en düşük seviyeye gerilediği, sabah saatlerinde arttığı, öğle saatlerinde (%54.58) artarak maksimum seviyeye ulaştığı saptanmıştır. Haziran ayına ait polen yoğunluğunun öğle saatlerinde (12:00) artmaya başladığı, akşam saatlerinde (20:00 - 00:00) azalarak en düşük yoğunlukta olduğu, gece saatlerinde tekrar artmaya başladığı, sabah saatlerinde (09:00 – 12:00) ise artışın devam ederek maksimum yoğunluğa ulaştığı gözlenmiştir. Temmuz ayına ait gün içi saatlik değişimleri incelendiğinde, akşam saatlerinden sonra azalmaya başladığı, gece saatlerinde (%19.43) en düşük yoğunluğunda olduğu, sabah saatlerinde artmaya başladığı, öğle saatlerinde (%32.64) ise maksimum yoğunluğa ulaştığı saptanmıştır. Ağustos ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinde (03:00) en düşük yoğunlukta olduğu, sabah saatlerinde artmaya başladığı, öğle saatlerinde (12:00 -16:00) maksimum seviyeye ulaştığı, akşam saatlerinde ise azaldığı tespit edilmiştir. Eylül ayına ait polen yoğunluğunun sabah saatlerinde artmaya başladığı, öğle saatlerinde (%16.33) azalarak en düşük seviyeye gerilediği, akşam saatlerinde (%32.65) artarak maksimum yoğunluğa ulaştığı, gece saatlerinde azaldığı saptanmıştır. Ekim ayına ait polen yoğunluğunun, gece saatlerinden sonra azalmaya başladığı, sabah saatlerinde (06:00) en düşük yoğunlukta olduğu, öğle saatlerinde (12:00 – 14:00) maksimum yoğunluğa ulaştığı ve akşam saatlerinde ise tekrardan azalmaya başladığı tespit edilmiştir. Kasım ayına ait polen yoğunluğunun sabah saatlerinde (%08.33) en az seviyede olduğu, öğle saatlerinde (%66.67) artmaya başlayarak maksimum yoğunluğa ulaştığı, akşam saatlerinde ise azalmaya başladığı tespit edilmiştir. Gece saatlerinde atmosferde *Pinus* sp. polenine rastlanılmamıştır (Şekil 3.53.).

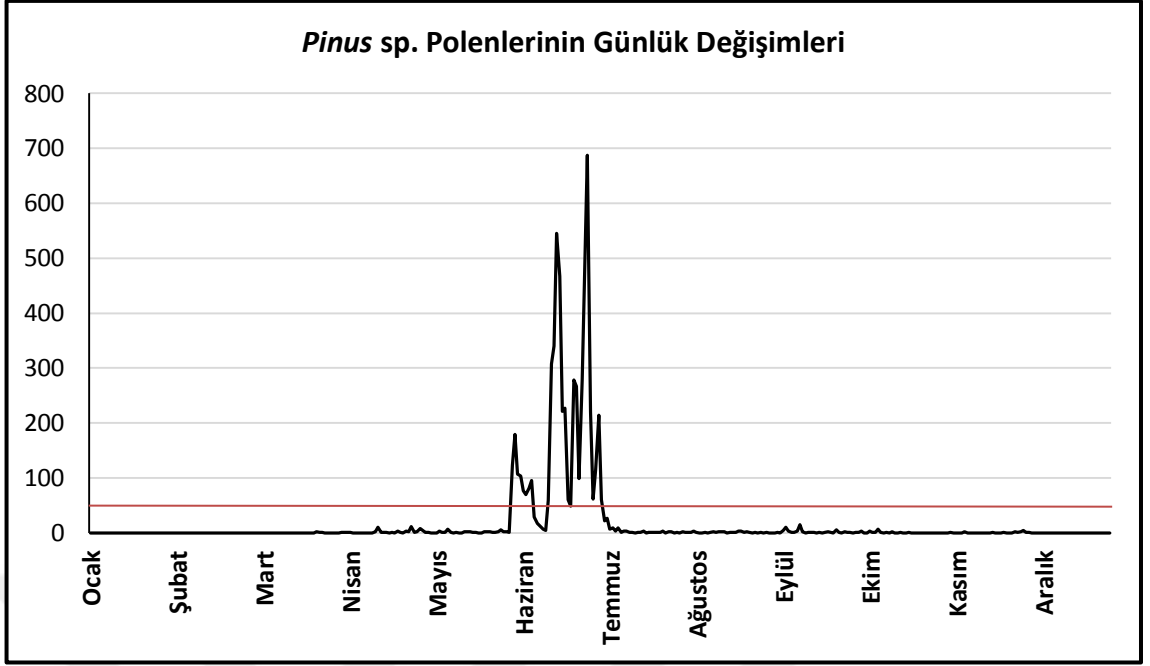
Çizelge 3.21. *Pinus* sp.'nin polen sezonu

<i>Pinus</i> sp. (%27.49)	2013
Polen sezonu	22 Mart - 02 Aralık
Ana polen sezonu	31 Mayıs - 15 Temmuz
Ana polen sezonu süresi / gün	45
Maksimum polen sayısı - gün	687 - 27 Haziran
Total polen/m ³	6307
m ³ havada 1 - 50 polen / gün	141
m ³ havada 51 - 200 polen / gün	14
m ³ havada > 200 polen / gün	13

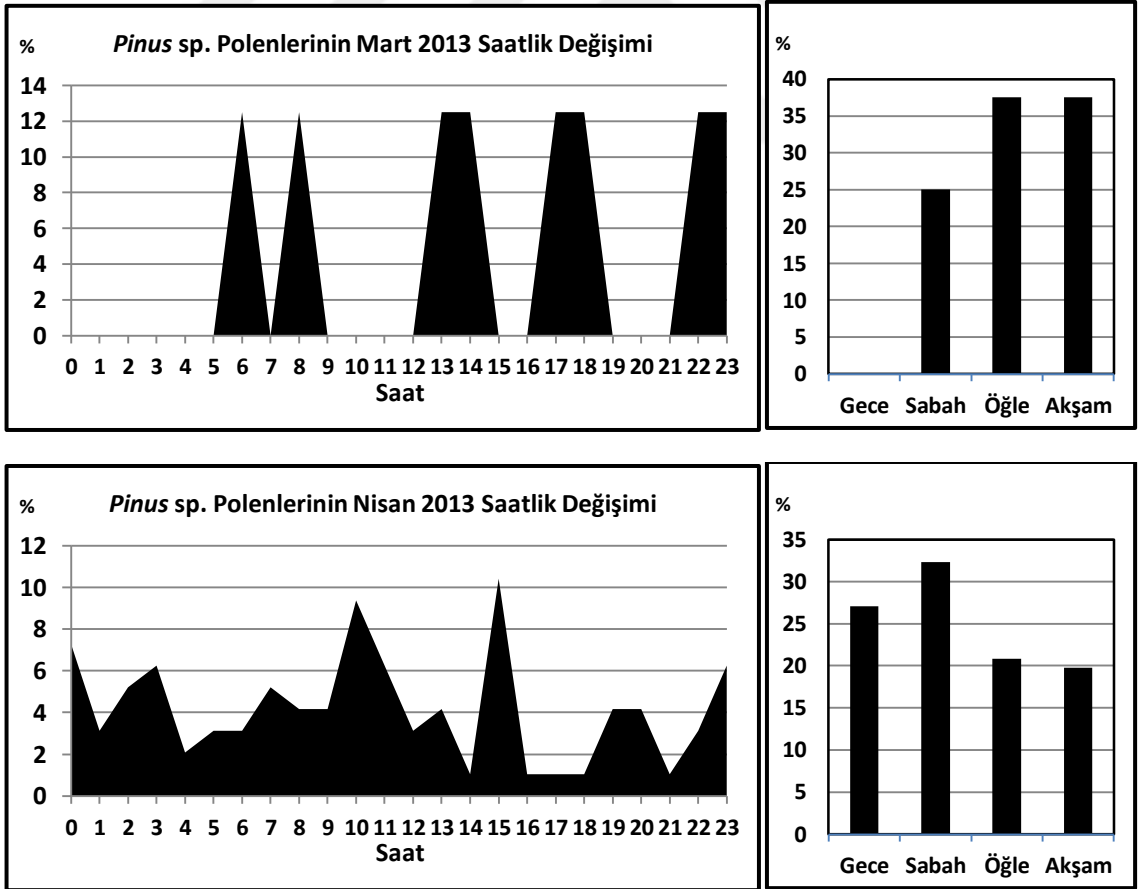
Pinus sp. Aylık Polen Değişimi (%)



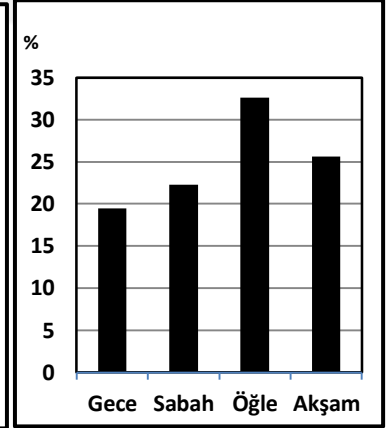
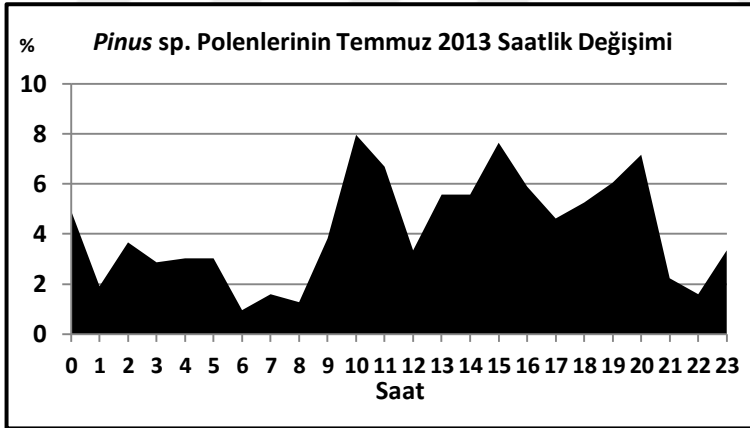
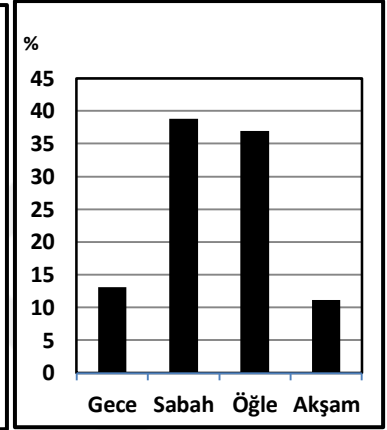
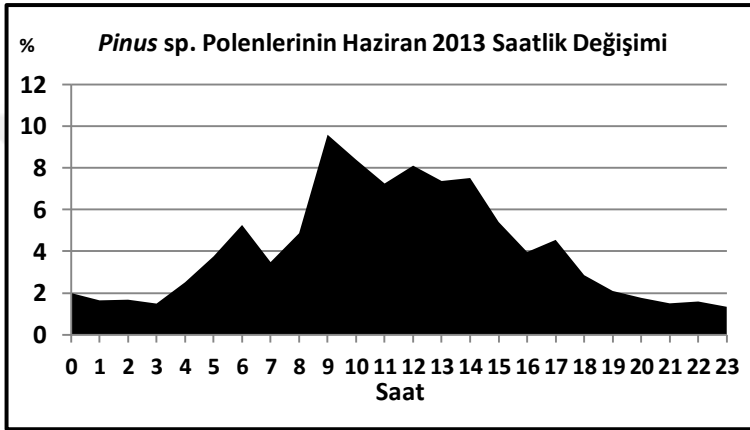
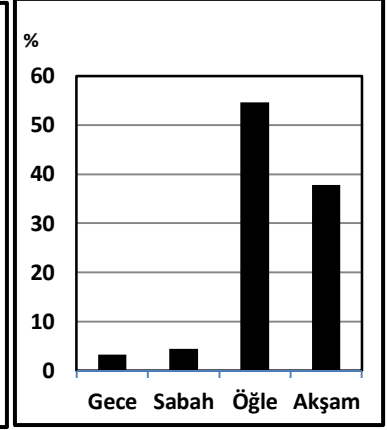
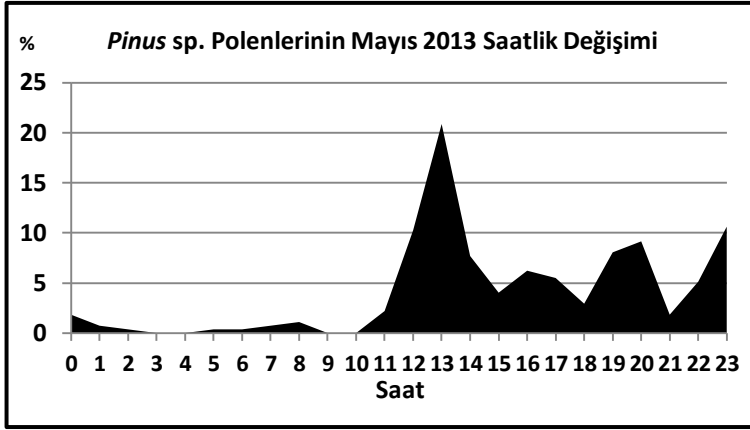
Şekil 3.51. *Pinus* sp. polenlerinin 2013 yılındaki aylık değişimleri



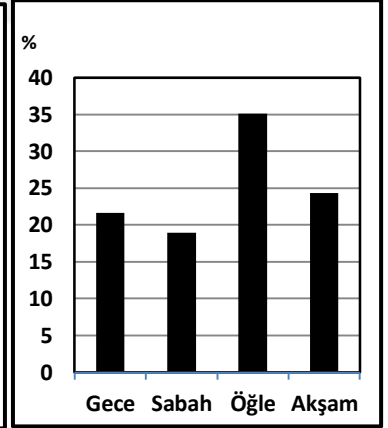
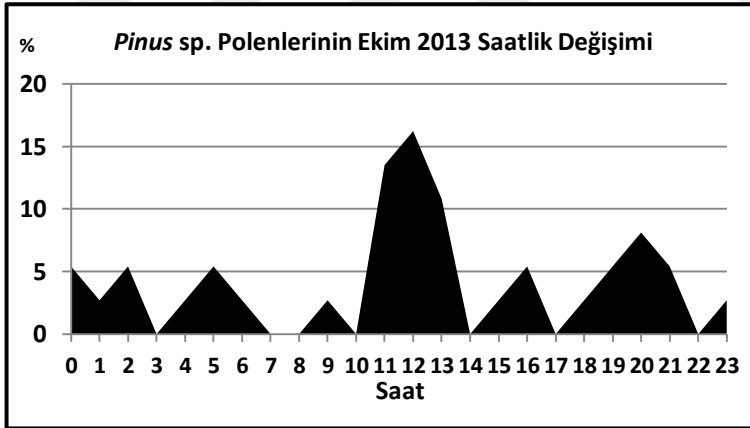
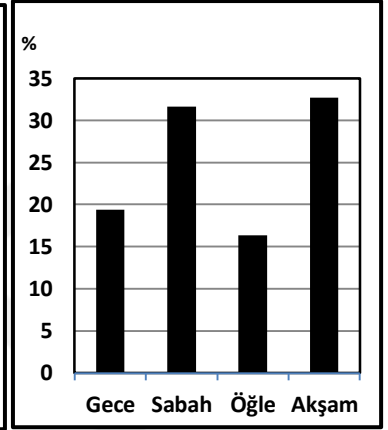
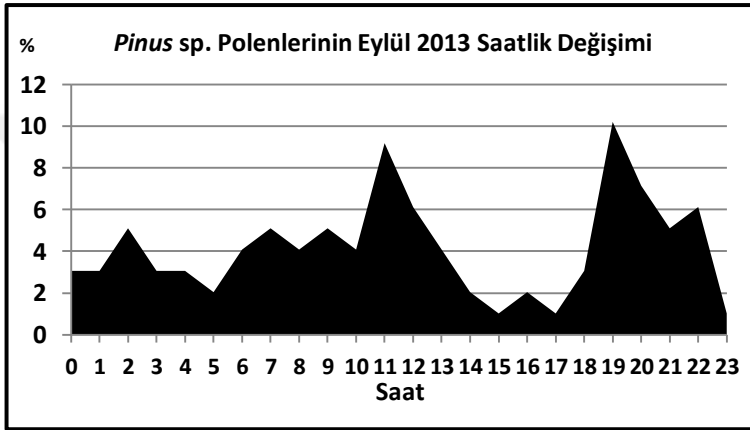
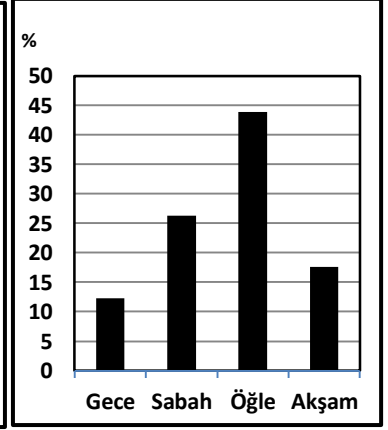
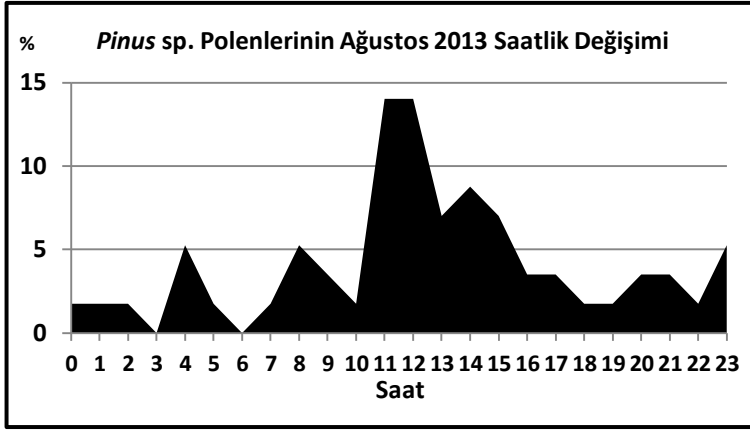
Şekil 3.52. *Pinus* sp. polenlerinin 2013 yılındaki günlük değişimleri



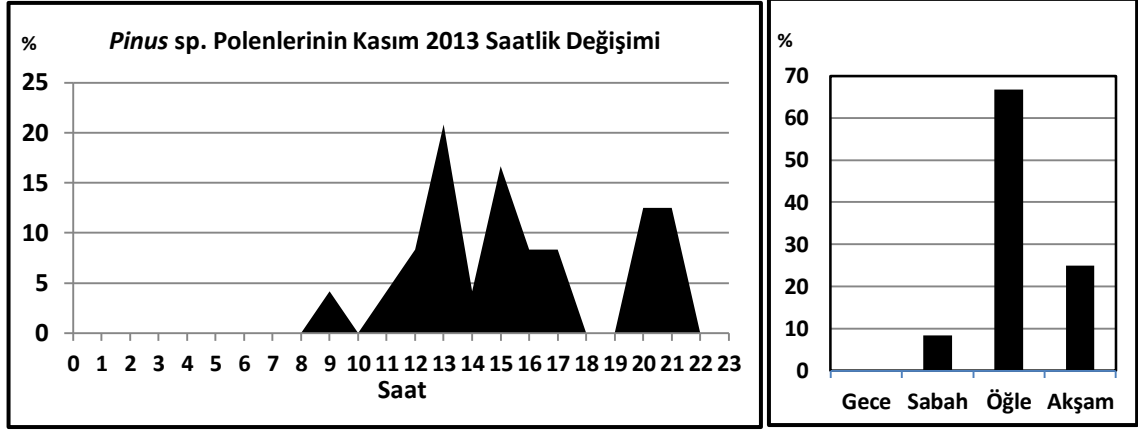
Şekil 3.53. *Pinus* sp. polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri



Şekil 3.53. *Pinus* sp. polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)



Şekil 3.53. *Pinus* sp. polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)



Şekil 3.53. *Pinus* sp. polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)

Urtica sp.

Urtica sp. polenleri 2013 yılı içerisinde 313 polen/m³ (%1.36) olarak saptanmış ve Sarıkamış atmosferinde Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında gözlenmiştir (Çizelge 3.18. ve Çizelge 3.19.). En yüksek polen yoğunluğu Temmuz (%0.67) ayında saptanmıştır (Şekil 3.54. ve Şekil 3.55.). Polinizasyonun 29 Mart'ta başladığı ve 29 Kasım'da sona erdiği belirlenmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 18 Temmuz (18 polen/m³) olarak saptanmıştır. Ana polen sezonu 28 Mayıs – 05 Eylül arası olarak tespit edilmiştir. Ana polen sezonunun ise 100 gün sürdüğü tespit edilmiştir. REA'nın belirlediği eşik değerlerine göre alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 92 gün, orta olduğu gün sayısı ise 1 gün olarak saptanmıştır (Çizelge 3.22. ve Çizelge 3.56.).

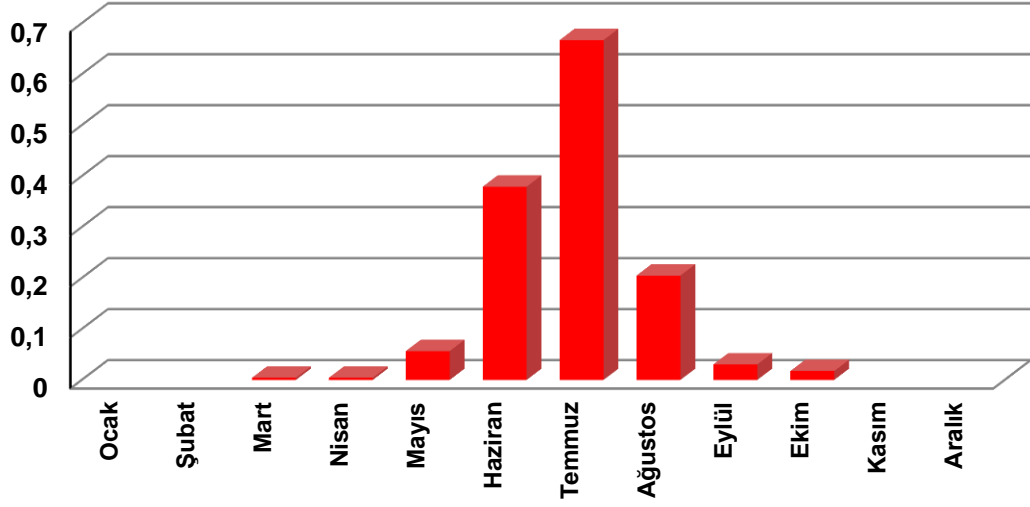
Urtica sp. polen yoğunluğunun Sarıkamış atmosferinde gün içi saatlik değişimleri incelendiğinde, Mayıs ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinde artmaya başladığı, sabah saatlerinde (%10) azalarak en düşük yoğunlukta olduğu, öğle saatlerinde (%40) artarak maksimum seviyelere ulaştığı, akşam saatlerinde ise tekrar azaldığı belirlenmiştir. Haziran ayına ait polen yoğunluğunun, sabah saatlerinde arttığı, öğle saatlerinde (13:00 – 17:00) artmaya devam ederek maksimum yoğunluğa ulaştığı, akşam saatlerinde tekrar azalmaya başladığı, gece saatlerinde (04:00) ise azalmanın devam ederek en düşük seviyeye gerilediği saptanmıştır. Temmuz ayına ait polen yoğunluğunun öğle saatlerinde (16:00) artmaya başladığı, akşam saatlerinde (18:00 – 22:00) maksimum yoğunlukta olduğu, gece saatlerinde (01:00 ve 05:00) azalmaya

başarak en düşük yoğunlukta olduğu, sabah saatlerinde ise tekrardan arttığı saptanmıştır. Ağustos ayına ait polen yoğunluğunun, gece saatlerinde arttığı, sabah saatlerinde (08:00) artmaya devam ederek maksimum yoğunluklarına ulaştığı, öğle saatlerinde azalmaya başladığı, akşam saatlerinde 18:00 – 21:00) ise azalmanın devam ederek en düşük seviyeye gerilediği saptanmıştır. Eylül ayına ait polen yoğunluğunun sabah saatlerinde artmaya başladığı, öğle saatlerinde (%72.73) artışın devam ederek maksimum seviyeye ulaştığı, gece saatlerinde (%09.09) ise azaldığı saptanmıştır. Eylül ayında akşam saatlerinde *Urtica* sp. polenine rastlanılmamıştır. Ekim ayına ait polen yoğunluğunun gece, sabah, öğle ve akşam saatlerinde aynı yoğunlukta olduğu belirlenmiştir. Günün belirli saatlerinde (04:00, 08:00, 17:00 ve 21:00) atmosferde *Urtica* sp. polenine rastlanılmıştır (Şekil 3.56.).

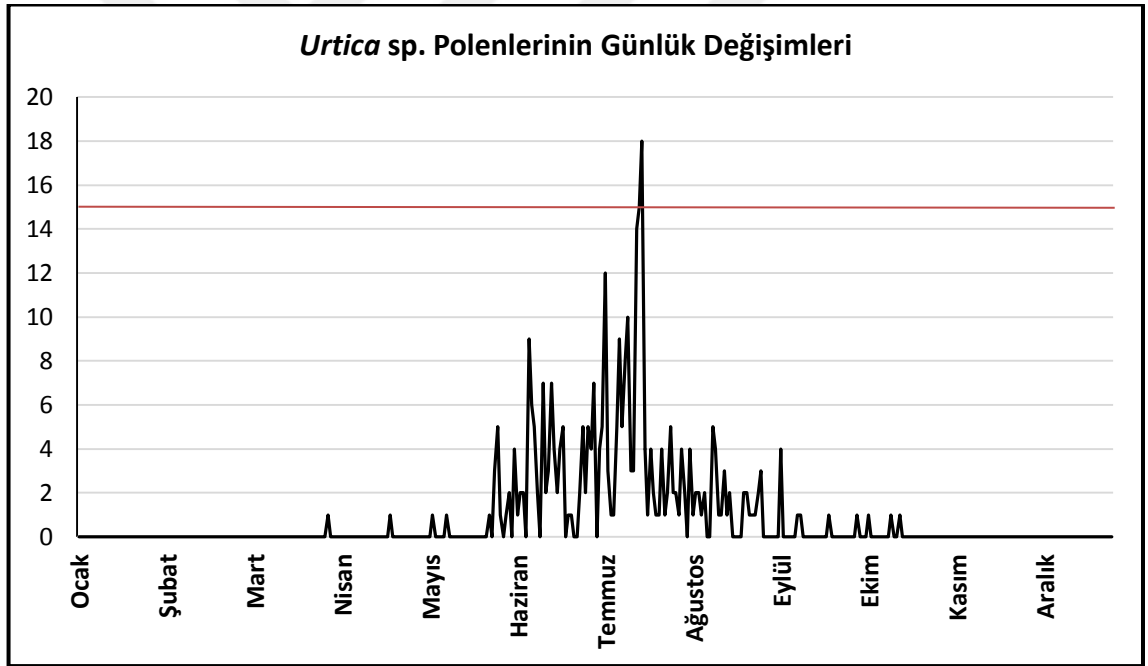
Çizelge 3.22. *Urtica* sp.'nin polen sezonu

<i>Urtica</i> sp. (%1.36)	2013
Polen sezonu	29 Mart - 29 Kasım
Ana polen sezonu	28 Mayıs - 05 Eylül
Ana polen sezonu süresi / gün	100
Maksimum polen sayısı - gün	18 - 18 Temmuz
Total polen/m³	313
m³ havada 1 - 15 polen / gün	92
m³ havada 16 - 30 polen / gün	1
m³ havada > 30 polen / gün	-

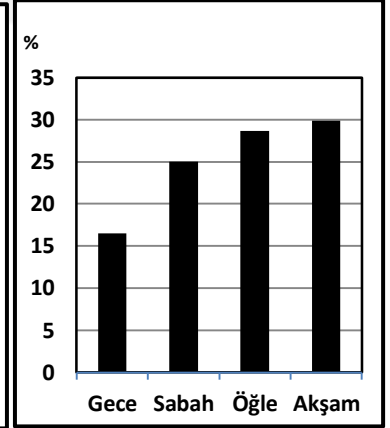
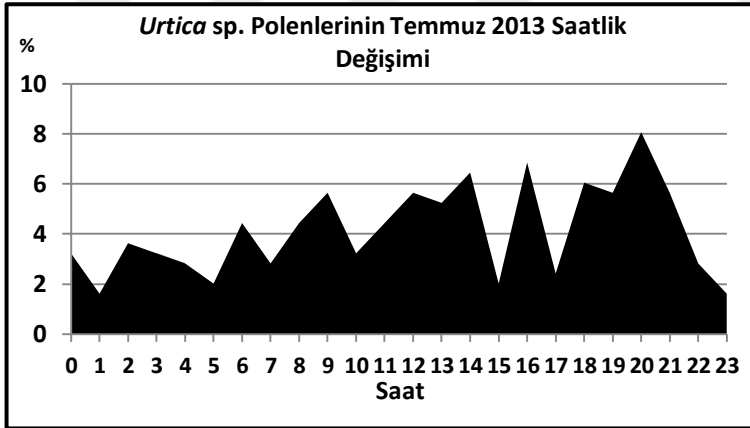
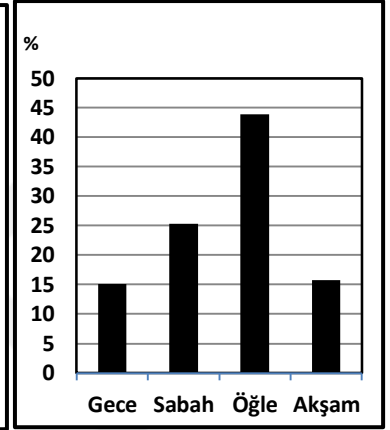
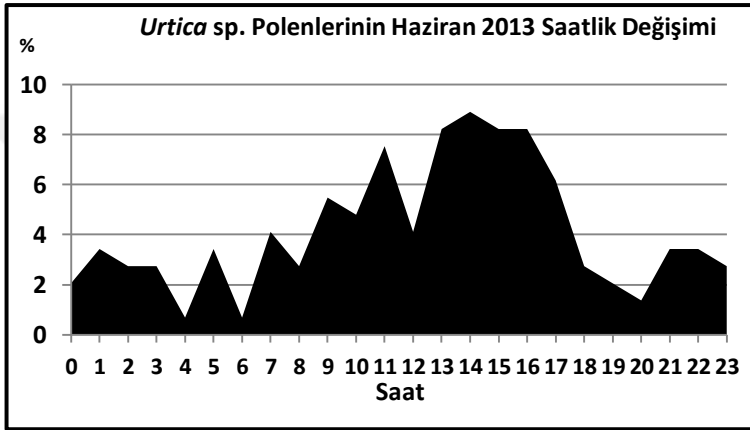
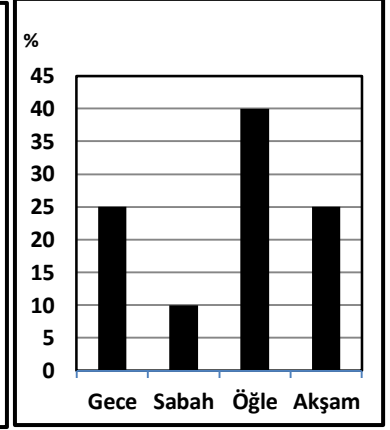
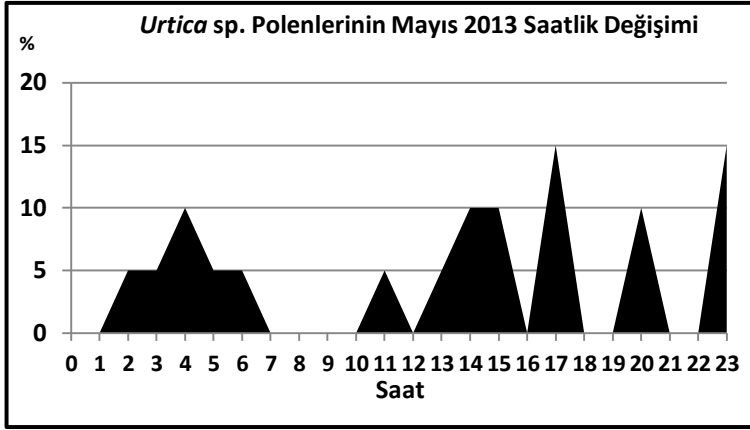
Urtica sp. Aylık Polen Değişimi (%)



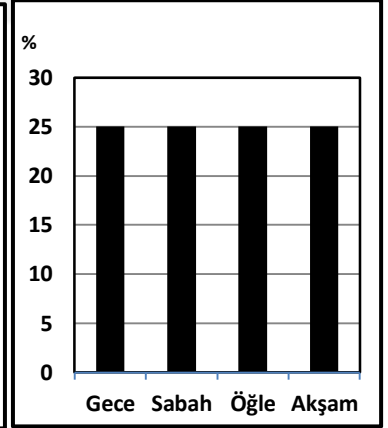
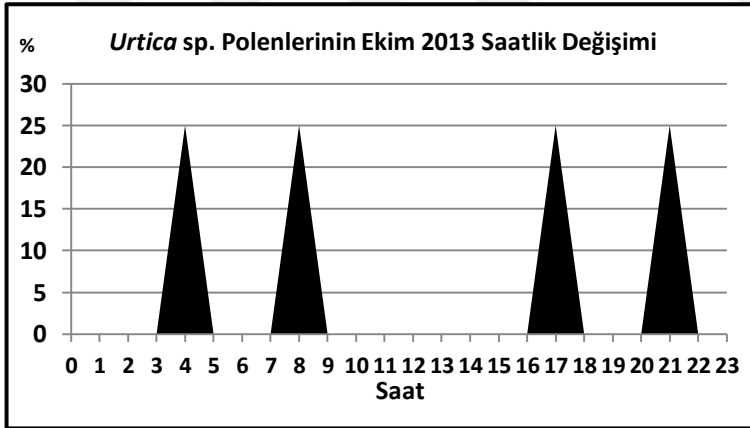
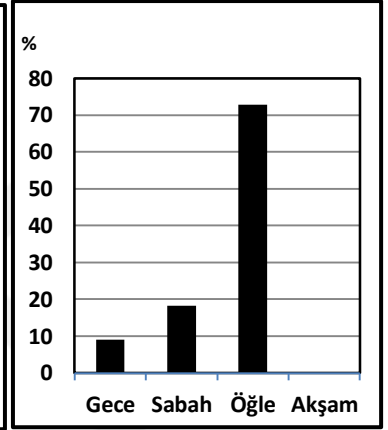
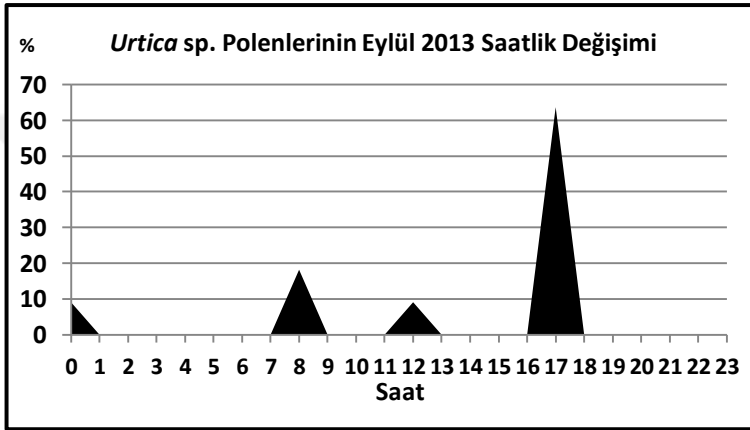
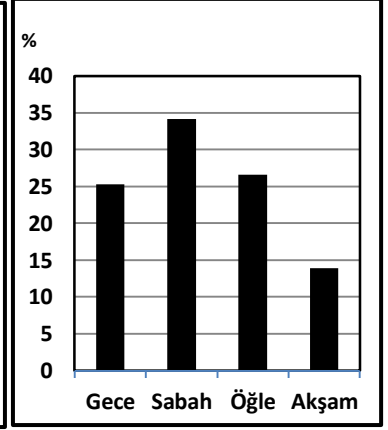
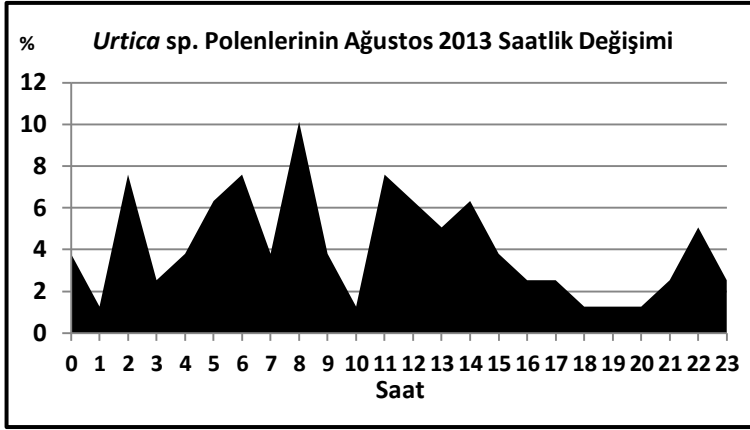
Şekil 3.54. *Urtica* sp. polenlerinin 2013 yılındaki aylık değişimleri



Şekil 3.55. *Urtica* sp. polenlerinin 2013 yılındaki günlük değişimleri



Şekil 3.56. *Urtica* sp. polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri



Şekil 3.56. *Urtica* sp. polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)

Chenopodiaceae/Amaranthaceae

Chenopodiaceae/Amaranthaceae polenleri 2013 yılı içerisinde 498 polen/m³ (%2.17) olarak saptanmış ve Sarıkamış atmosferinde Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında gözlenmiştir (Çizelge 3.18. ve Çizelge 3.19.). En yüksek polen yoğunluğu Ağustos (%1.10) ayında saptanmıştır (Şekil 3.57. ve Şekil 3.58.). Polinizasyonun 28 Mart'ta başladığı ve 12 Ekim'de sona erdiği belirlenmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 18 Ağustos (26 polen/m³) olarak saptanmıştır. Ana polen sezonu 06 Haziran – 12 Eylül arası olarak tespit edilmiştir. Ana polen sezonunun ise 98 gün sürdüğü tespit edilmiştir. REA'nın belirlediği eşik değerlerine göre alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 108 gün, orta olduğu gün sayısı ise 1 gün olarak saptanmıştır (Çizelge 3.23. ve Çizelge 3.56.).

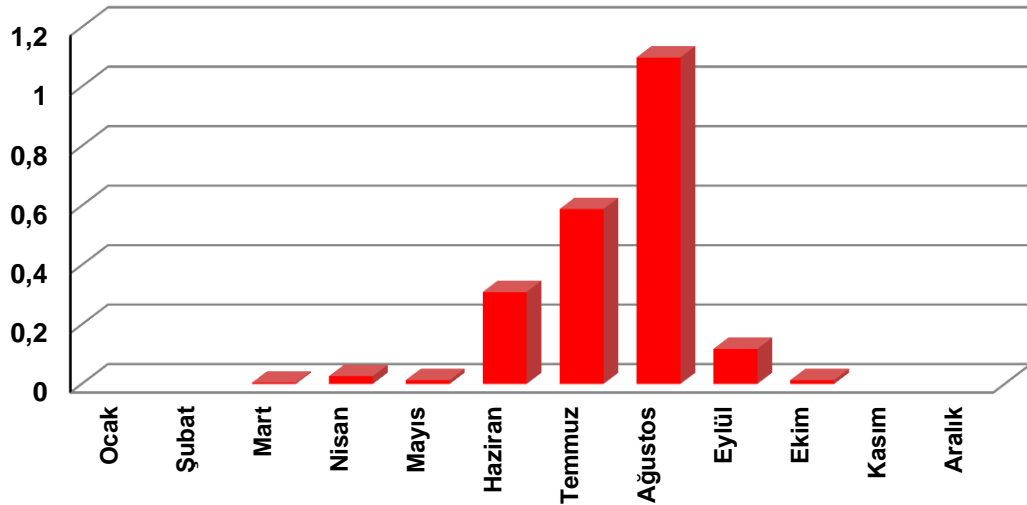
Chenopodiaceae/Amaranthaceae polen yoğunluğunun Sarıkamış atmosferinde gün içi değişimleri incelendiğinde, Nisan ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinde (%25) en düşük seviyede olduğu, akşam saatlerinde (%75) artmaya başlayarak maksimum yoğunlukta olduğu saptanmıştır. Gece ve öğle saatlerinde ise atmosferde Chenopodiaceae/Amaranthaceae polenine rastlanılmamıştır. Mayıs ayına ait polen yoğunluğunun akşam saatlerinde az miktarda artmaya başladığı, gece saatlerinde artışın devam ederek maksimum yoğunluğa ulaştığı tespit edilmiştir. Sabah ve öğle saatlerinde ise atmosferde Chenopodiaceae/Amaranthaceae polenine rastlanılmamıştır. Haziran ayına ait polen yoğunluğunun, sabah saatlerinde artış gösterdiği, öğle saatlerinde maksimum (16:00 – 18:00) yoğunluğa ulaştığı, akşam saatlerinde (00:00) azalarak en düşük seviyede olduğu, gece saatlerinde ise tekrardan arttığı tespit edilmiştir. Temmuz ayına ait polen yoğunluğunun sabah saatlerinde artmaya başladığı, öğle saatlerinde (13:00 – 18:00) artışın devam ederek maksimum yoğunluğa ulaştığı, akşam saatlerinde azaldığı, gece saatlerinde (01:00 – 03:00) ise azalmanın devam ederek minimum seviyeye düştüğü saptanmıştır. Ağustos ayına ait polen yoğunluğunun akşam ve gece saatlerinde (%17.11) en düşük seviyede olduğu, sabah saatlerinde (%38.55) artmaya başlayarak maksimum yoğunluğa ulaştığı, öğle saatlerinde ise azalmaya başladığı saptanmıştır. Eylül ayına ait polen yoğunluğunun, gece saatlerindeki seviyesinin sabah saatlerinde (06:00 ve 10:00) azaldığı, öğle saatlerinde (12:00 – 14:00)

artarak maksimum seviyeye ulaştığı ve akşam saatlerinde ise tekrar azaldığı saptanmıştır (Çizelge 3.59.).

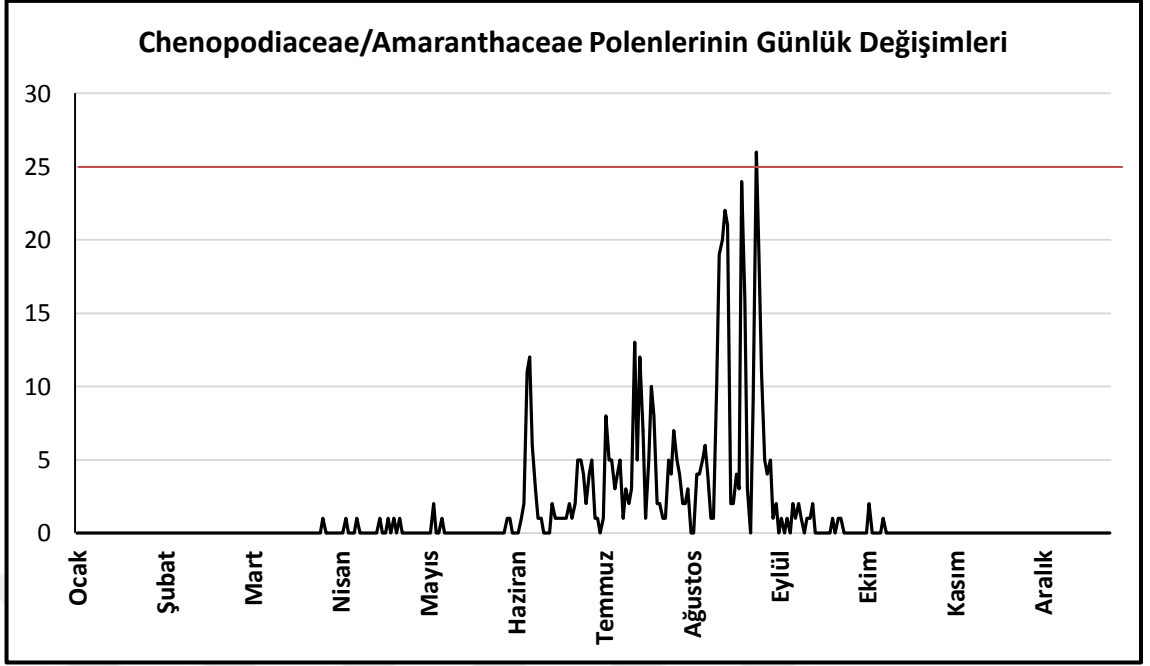
Çizelge 3.23. Chenopodiaceae/Amaranthaceae'nin polen sezonu

Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%2.17)	2013
Polen sezonu	28 Mart - 12 Ekim
Ana polen sezonu	06 Haziran - 12 Eylül
Ana polen sezonu süresi / gün	98
Maksimum polen sayısı - gün	26 - 28 Ağustos
Total polen/m³	498
m³ havada 1 - 25 polen / gün	108
m³ havada 26 - 50 polen / gün	1
m³ havada > 50 polen / gün	-

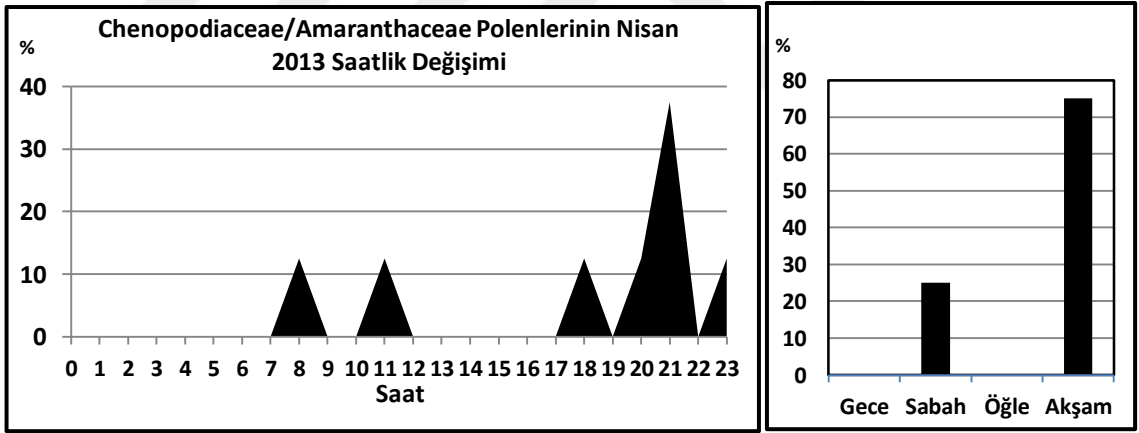
Chenopodiaceae/Amaranthaceae Aylık Polen Değişimi (%)



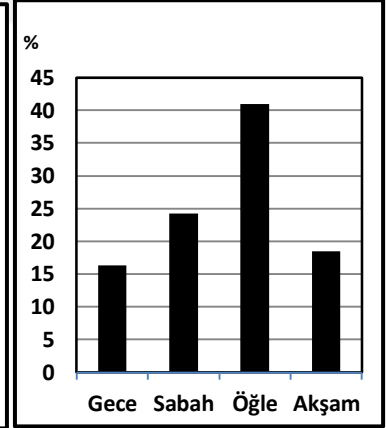
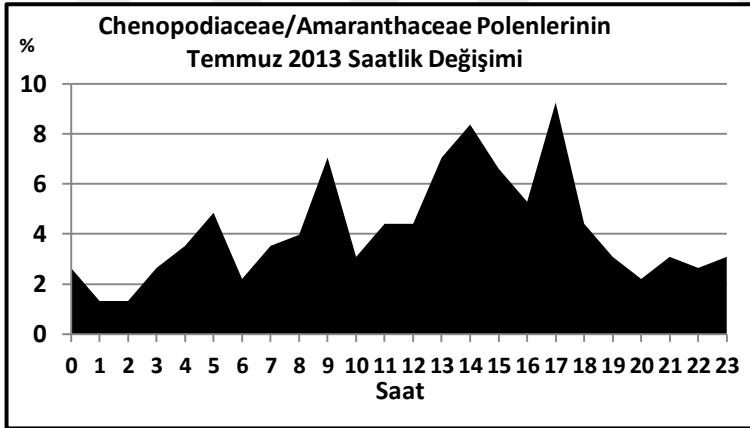
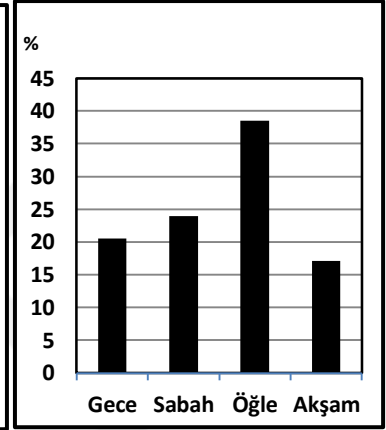
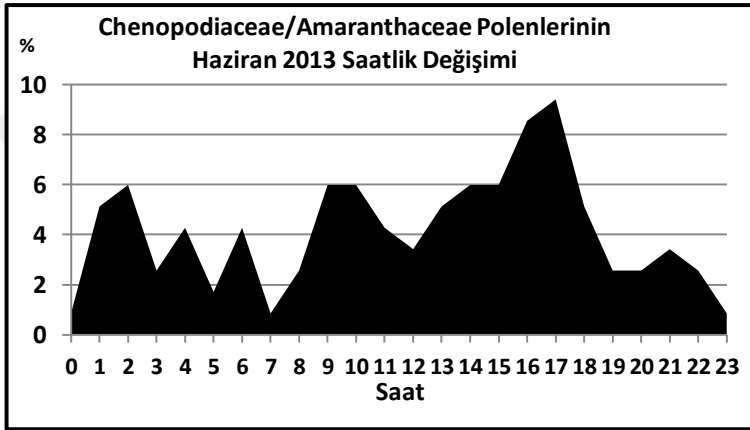
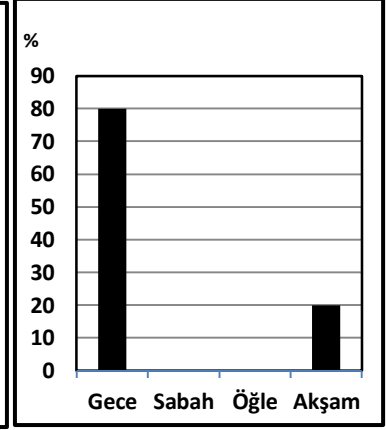
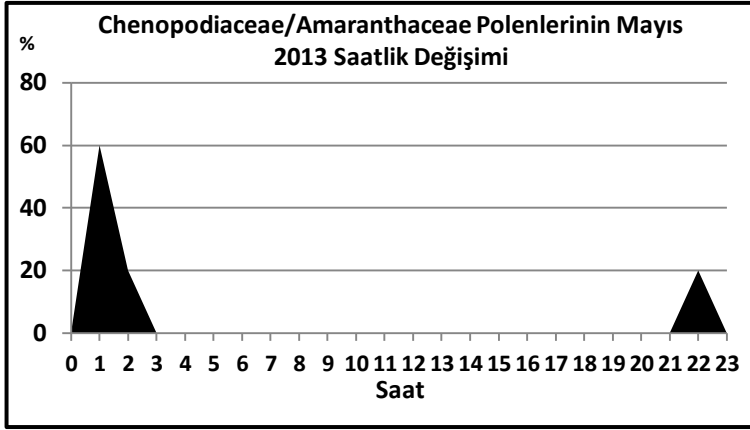
Şekil 3.57. Chenopodiaceae/Amaranthaceae polenlerinin 2013 yılındaki aylık değişimleri



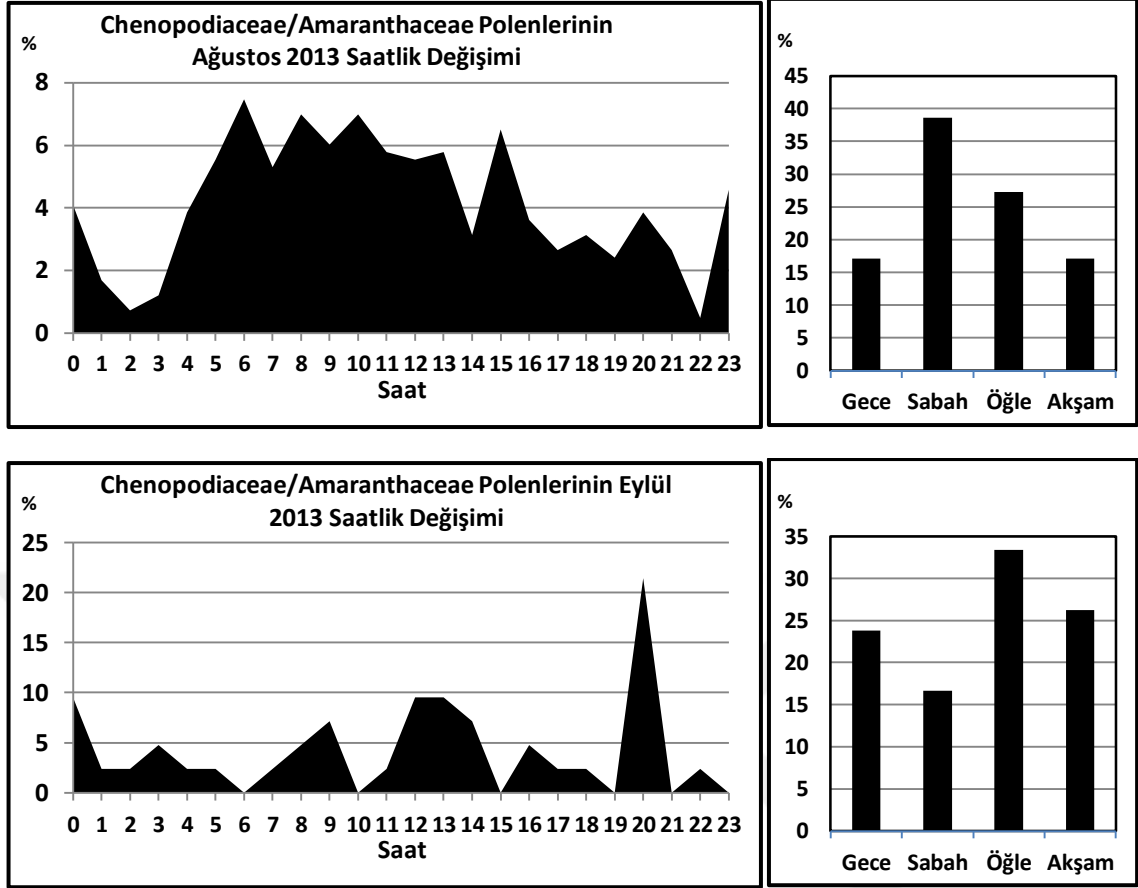
Şekil 3.58. Chenopodiaceae/Amaranthaceae polenlerinin 2013 yılındaki günlük değişimleri



Şekil 3.59. Chenopodiaceae/Amaranthaceae polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri



Şekil 3.59. Chenopodiaceae/Amaranthaceae polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)



Şekil 3.59. Chenopodiaceae/Amaranthaceae polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)

Artemisia sp.

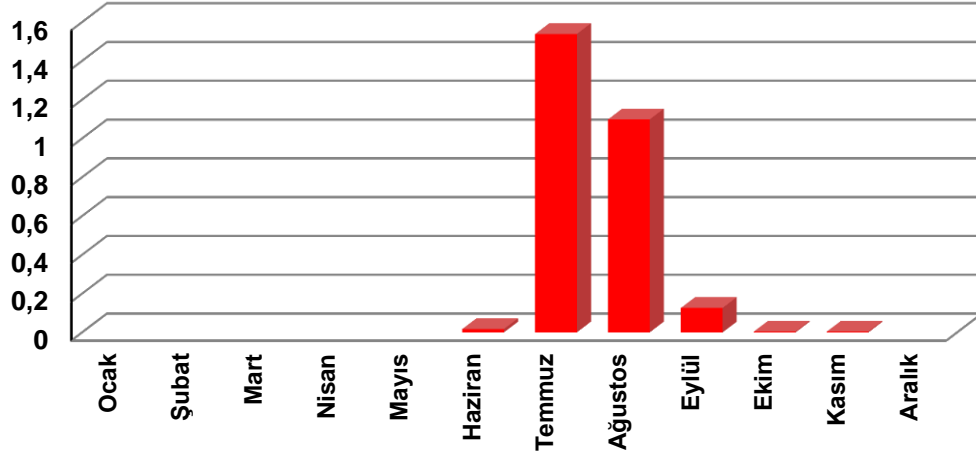
Artemisia sp. polenleri 2013 yılı içerisinde 640 polen/m^3 (%2.79) olarak saptanmış ve Sarıkamış atmosferinde Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim ve Kasım aylarında gözlenmiştir (Çizelge 3.18. ve Çizelge 3.19.). En yüksek polen yoğunluğu Temmuz (%1.54) ve Ağustos (%1.10) aylarında saptanmıştır (Şekil 3.60. ve Şekil 3.61.). Polinizasyonun 01 Haziran'da başladığı ve 01 Kasım'da sona erdiği belirlenmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 16 Temmuz (38 polen/m^3) olarak saptanmıştır. Ana polen sezonu 09 Temmuz – 24 Eylül arası olarak tespit edilmiştir. Ana polen sezonunun ise 77 gün sürdüğü tespit edilmiştir. REA'nın belirlediği eşik değerlerine göre alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 72 gün, orta olduğu gün sayısı ise 4 gün olarak saptanmıştır (Çizelge 3.24. ve Çizelge 3.56.).

Artemisia sp. polenlerinin gün içi saatlik değişimleri incelendiğinde, Haziran ayına ait polen yoğunluğunun, gece saatlerinde (04:00) maksimum yoğunlukta olduğu, sabah saatlerinde azalmaya başlayarak en düşük seviyeye gerilediği tespit edilmiştir. Öğle ve akşam saatlerinde ise atmosferde *Artemisia* sp. polenine rastlanılmamıştır. Temmuz ayına ait polen yoğunluğunun akşam saatlerinde artmaya başladığı, gece saatlerinde (01:00 – 04:00) azalarak en düşük yoğunluğa gerilediği, sabah saatlerinde tekrar artmaya başladığı, öğle saatlerinde (12:00 – 15:00) artışın devam ederek maksimum seviyeye ulaştığı belirlenmiştir. Ağustos ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinde (%10) en düşük seviyede olduğu, sabah saatlerinde arttığı, öğle saatlerinde (%43.57) bu artışın devam ederek maksimum yoğunluğa ulaştığı, akşam saatlerinde ise azaldığı gözlenmiştir. Eylül ayına ait polen yoğunluğunun öğle saatlerinde arttığı, akşam saatlerinde (21:00 – 23:00) maksimum seviyede olduğu, gece saatlerinde (01:00 – 03:00) azalarak en düşük seviyeye gerilediği, sabah saatlerinde tekrar artmaya başladığı belirlenmiştir (Şekil 3.62.).

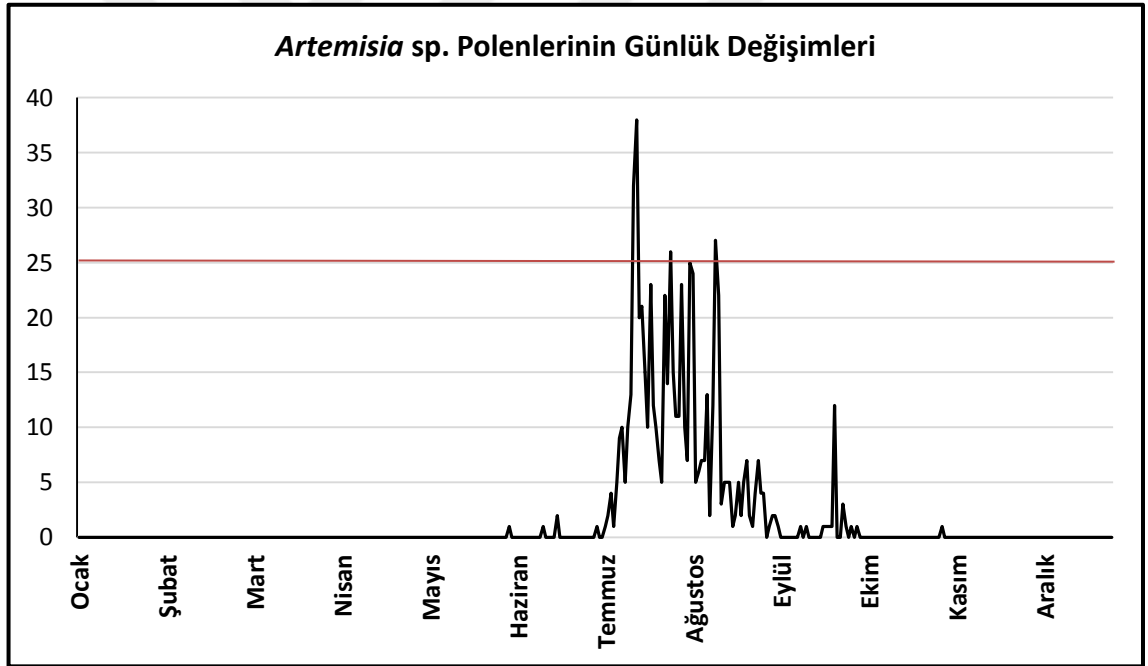
Çizelge 3.24. *Artemisia* sp.'nin polen sezonu

<i>Artemisia</i> sp. (%2.79)	2013
Polen sezonu	01 Haziran - 01 Kasım
Ana polen sezonu	09 Temmuz - 24 Eylül
Ana polen sezonu süresi / gün	77
Maksimum polen sayısı - gün	38 - 16 Temmuz
Total polen/m³	640
m³ havada 1 - 25 polen / gün	72
m³ havada 26 - 50 polen / gün	4
m³ havada > 50 polen / gün	-

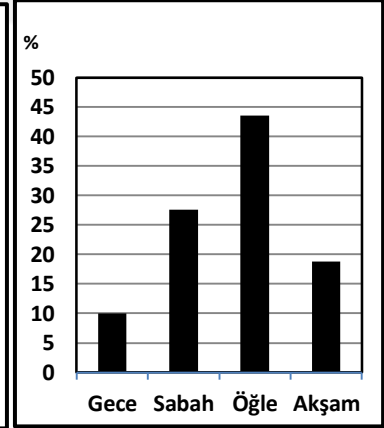
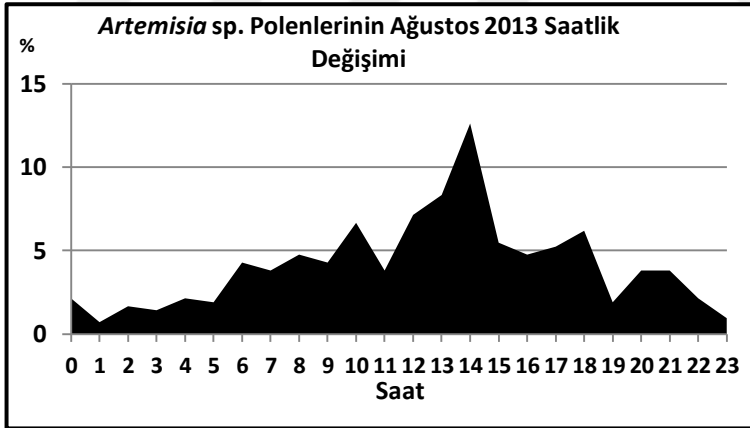
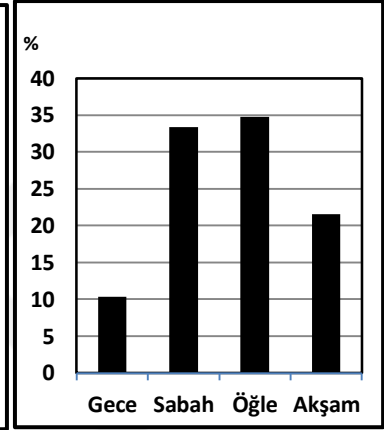
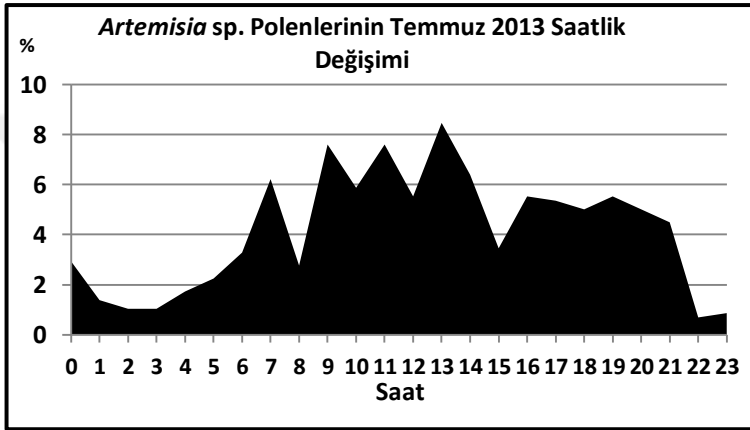
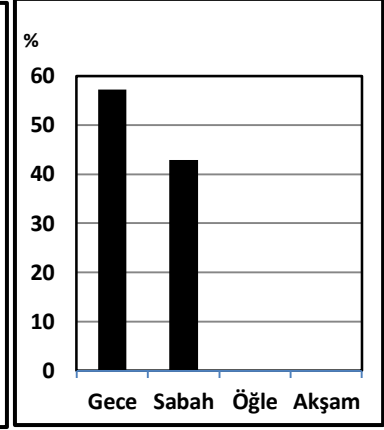
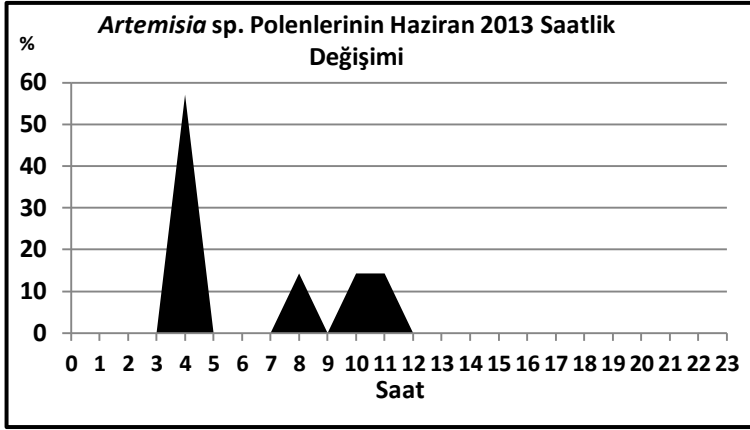
Artemisia sp. Aylık Polen Değişimi (%)



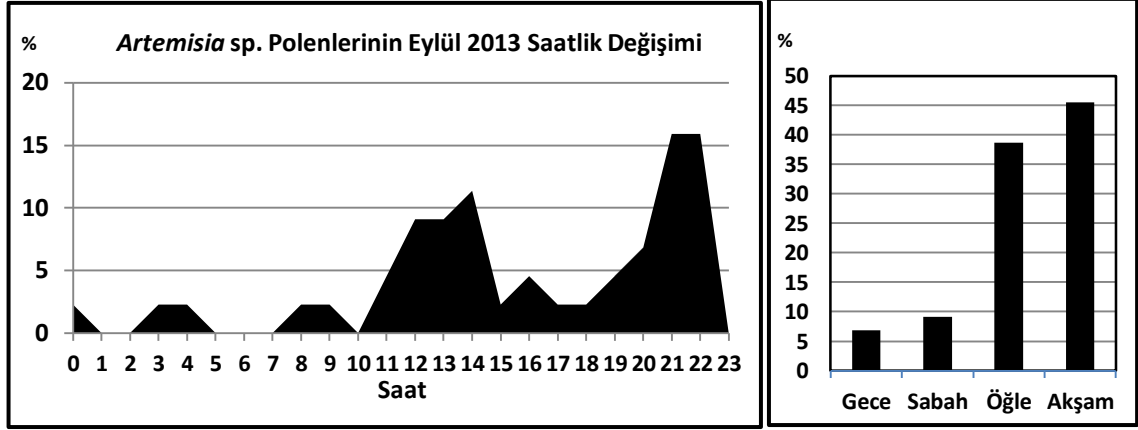
Şekil 3.60. *Artemisia* sp. polenlerinin 2013 yılındaki aylık değişimleri



Şekil 3.61. *Artemisia* sp. polenlerinin 2013 yılındaki günlük değişimleri



Şekil 3.62 Artemisia sp. polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri



Şekil 3.62. *Artemisia* sp. polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)

Cupressaceae/Taxaceae

Cupressaceae/Taxaceae polenleri 2013 yılı içerisinde 489 polen/m³ (%2.13) olarak saptanmış ve Sarıkamış atmosferinde Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında gözlenmiştir (Çizelge 3.18. ve Çizelge 3.19.). En yüksek polen yoğunluğu Mayıs (%0.85) ve Haziran (%0.55) aylarında saptanmıştır (Şekil 3.63. ve Şekil 3.64.). Polinizasyonun 23 Mart'ta başladığı ve 14 Ekim'de sona erdiği belirlenmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 27 Mayıs (102 polen/m³) olarak saptanmıştır. Ana polen sezonu 23 Nisan – 12 Eylül arası olarak tespit edilmiştir. Ana polen sezonunun ise 142 gün sürdüğü tespit edilmiştir. REA'nın belirlediği eşik değerlerine göre alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 86 gün, orta olduğu gün sayısı ise 1 gün olarak saptanmıştır (Çizelge 3.25. ve Çizelge 3.56.).

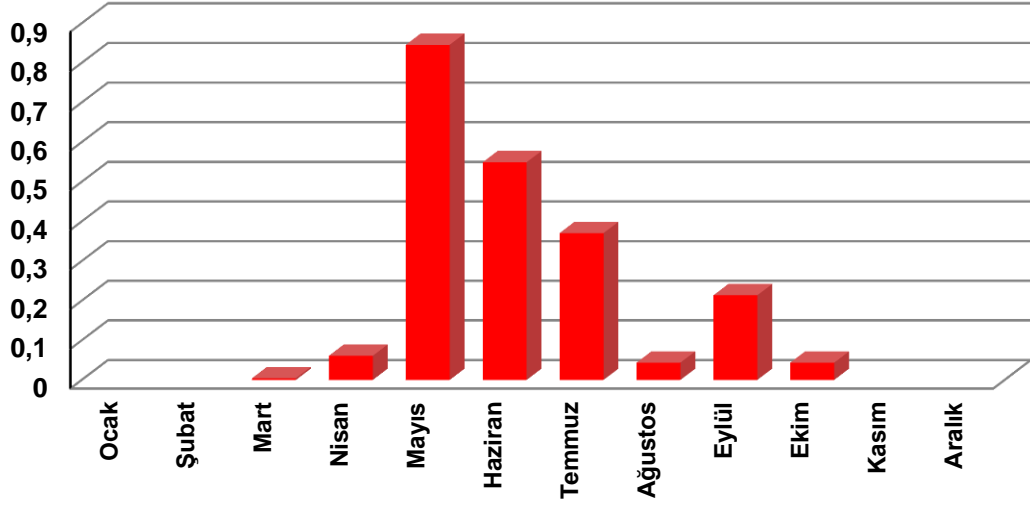
Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin gün içi saatlik değişimleri incelendiğinde; Nisan ayına ait polen yoğunluğunun, akşam saatlerinde artmaya başladığı, gece saatlerinde (04:00) artışın devam ederek maksimum yoğunluğa ulaştığı, sabah saatlerinde (06:00) azalarak en düşük seviyede olduğu, öğle saatlerinde tekrar artmaya başladığı saptanmıştır. Mayıs ayına ait polen yoğunluğunun sabah saatlerinden itibaren artmaya başladığı, öğle saatlerinde (13:00) maksimum seviyeye ulaştığı, akşam saatlerinde azaldığı, gece saatlerinde (%4.40) ise en düşük seviyede olduğu tespit edilmiştir. Haziran ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinde (%13.81) en düşük seviyede olduğu, sabah saatlerinde (%38.57) maksimum seviyeye ulaştığı, öğle saatlerinde azaldığı, akşam saatlerinde ise azalmanın devam ettiği belirlenmiştir. Temmuz ayına ait

polen yoğunluğunun, gece saatlerinde (02:00) artmaya başladığı, sabah saatlerinde (07:00) en yüksek seviyede olduğu, öğle saatlerinde (16:00 – 18:00) azalarak en düşük seviyede olduğu, akşam saatlerinde arttığı saptanmıştır. Ağustos ayına ait polen yoğunluğunun öğle saatlerinde arttığı, akşam saatlerinde artışın devam ederek maksimum seviyeye ulaştığı, gece saatlerinde azaldığı, sabah saatlerinde ise tekrardan artmaya başladığı tespit edilmiştir. Eylül ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinde (%45) maksimum yoğunlukta olduğu, sabah saatlerinde azaldığı, öğle saatlerinde azalmanın devam ettiği, akşam saatlerinde (%10) en düşük seviyeye gerilediği belirlenmiştir. Ekim ayına ait polen yoğunluğunun sabah saatlerinde (10:00 – 12:00) artmaya başladığı, öğle saatlerinde (14:00 – 18:00) maksimum yoğunluğa ulaştığı, akşam saatlerinde (20:00 – 00:00) ise en düşük seviyede olduğu saptanmıştır. Gece saatlerinde ise atmosferde Cupressaceae/ Taxaceae polenine rastlanılmamıştır (Şekil 3.65.).

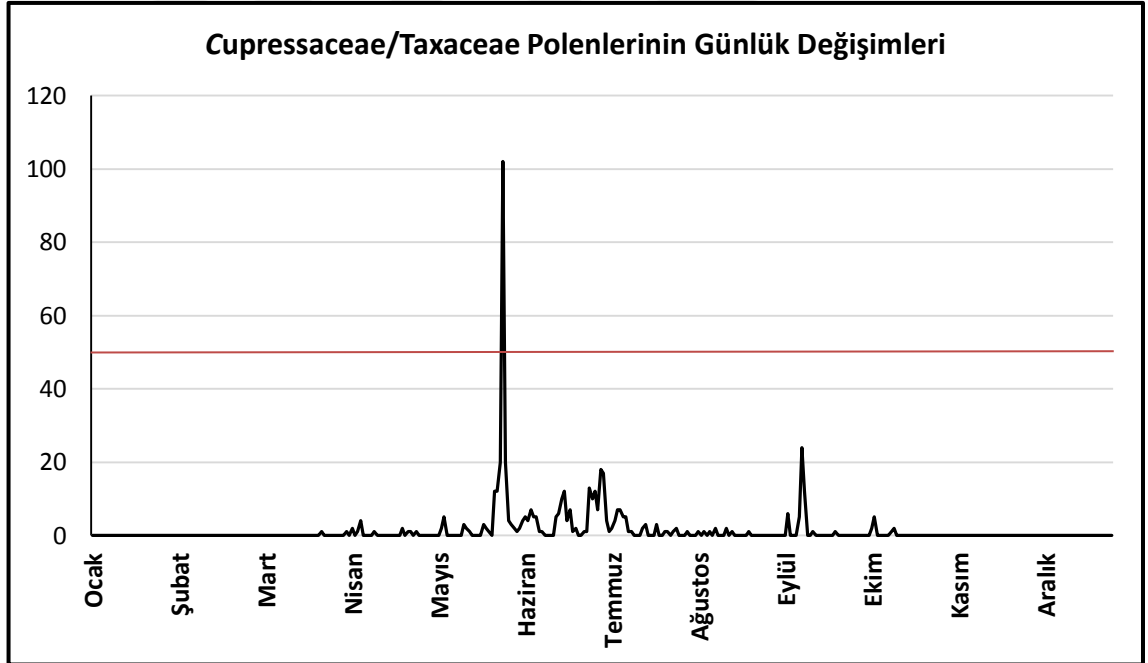
Çizelge 3.25. Cupressaceae/Taxaceae'nin polen sezonu

Cupressaceae/Taxaceae (%2.13)	2013
Polen sezonu	23 Mart - 14 Ekim
Ana polen sezonu	23 Nisan - 12 Eylül
Ana polen sezonu süresi / gün	142
Maksimum polen sayısı - gün	102 - 27 Mayıs
Total polen/m³	489
m³ havada 1 - 50 polen / gün	86
m³ havada 51 - 200 polen / gün	1
m³ havada > 200 polen / gün	-

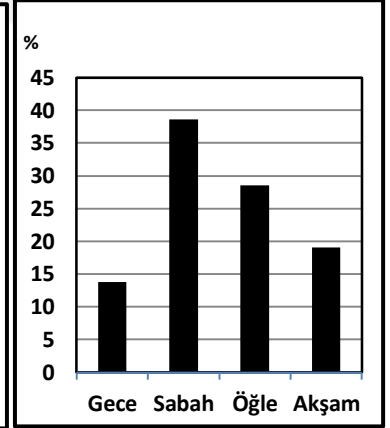
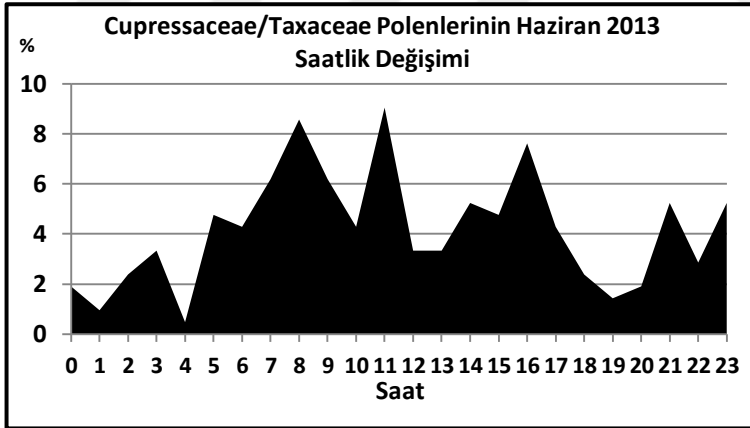
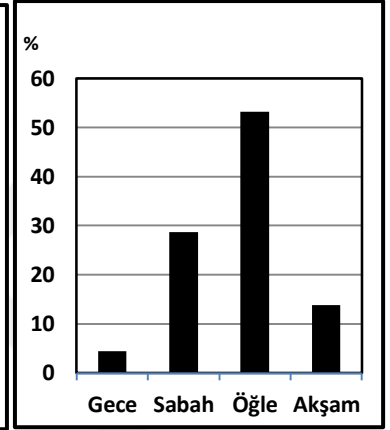
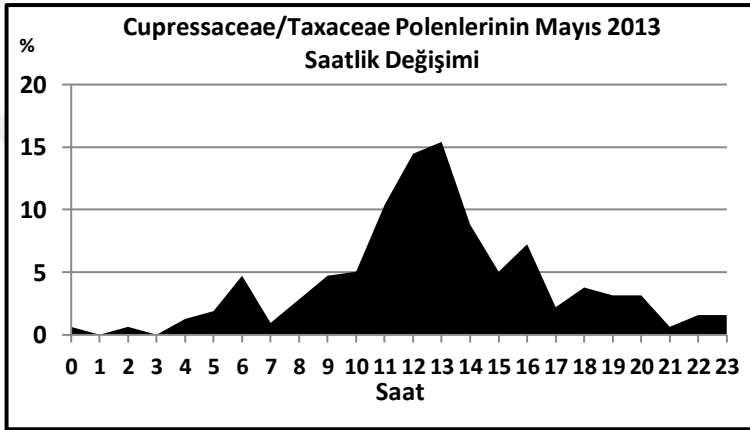
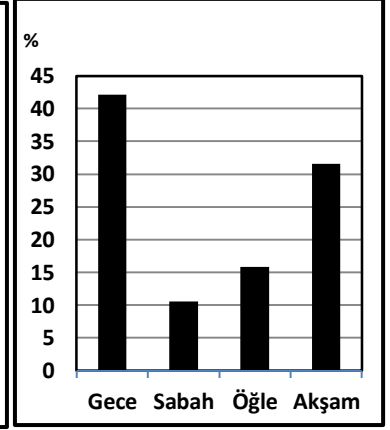
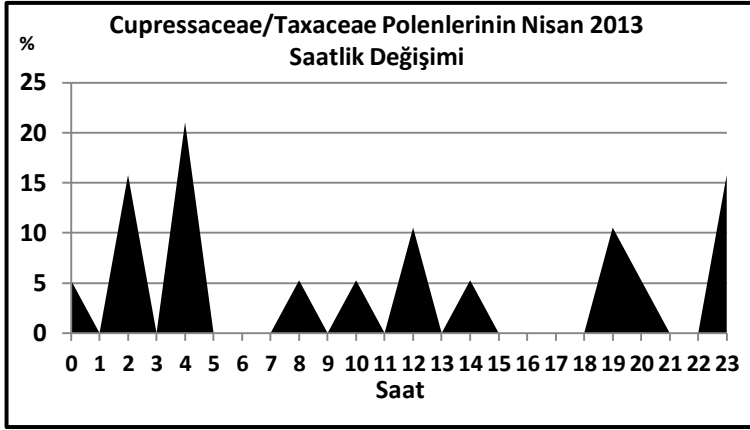
Cupressaceae/Taxaceae Aylık Polen Değişimi (%)



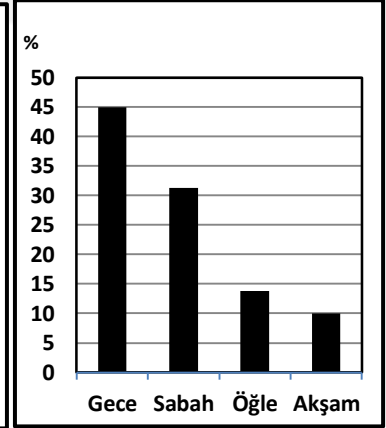
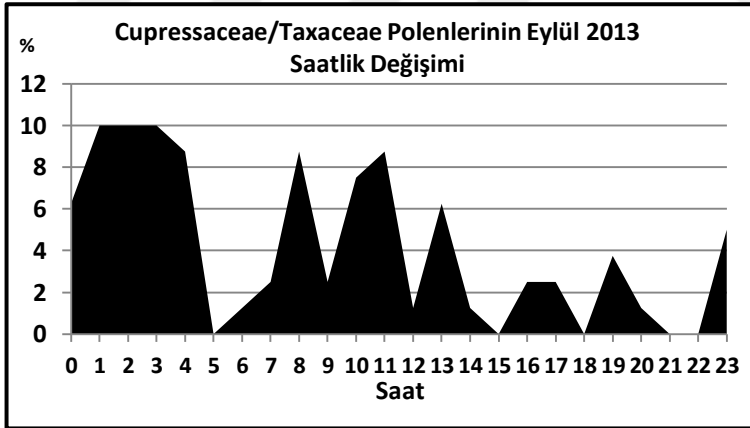
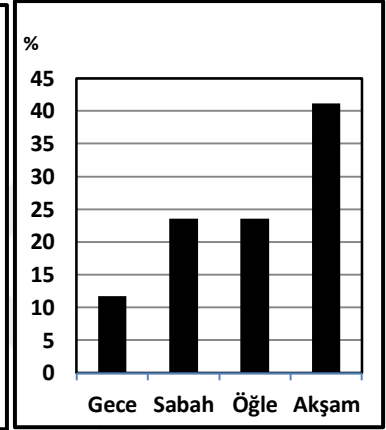
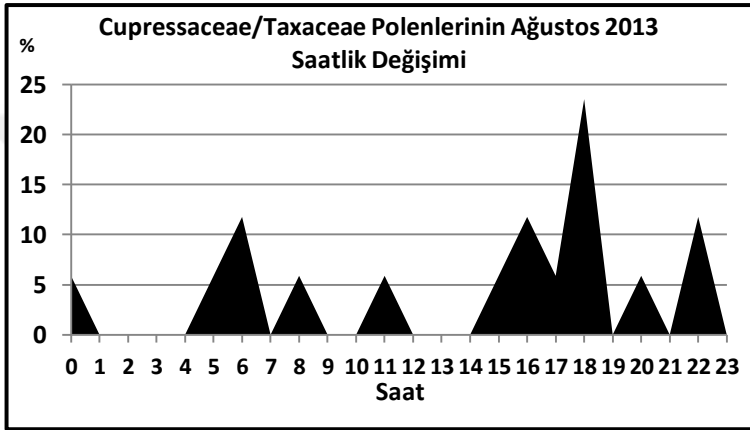
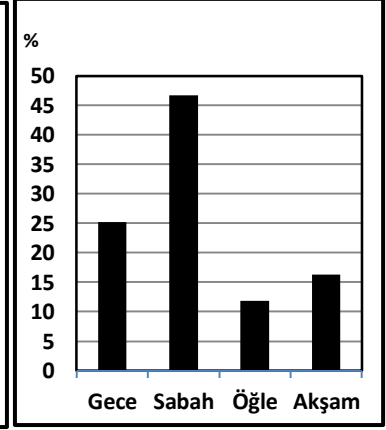
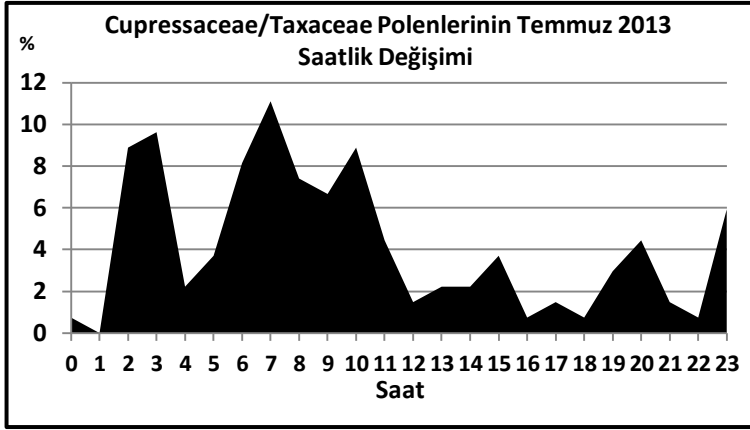
Şekil 3.63. Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin 2013 yılındaki aylık değişimleri



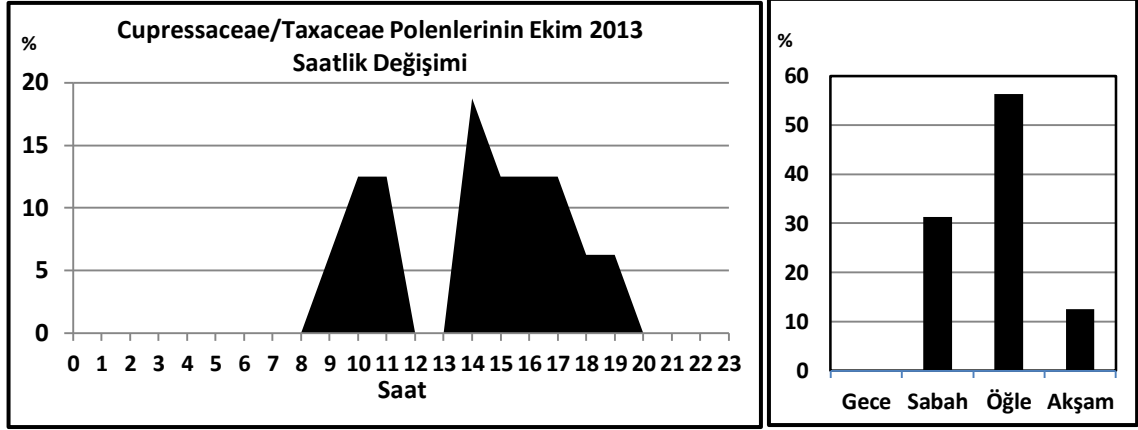
Şekil 3.64. Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin 2013 yılındaki günlük değişimleri



Şekil 3.65. Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri



Şekil 3.65. Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)



Şekil 3.65. Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)

Rumex sp.

Rumex sp. polenleri 2013 yılı içerisinde 472 polen/m³ (%2.06) olarak saptanmış ve Sarıkamış atmosferinde Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında gözlenmiştir (Çizelge 3.18. ve Çizelge 3.19.). En yüksek polen yoğunluğu Haziran (%1.12) ve Temmuz (%0.78) aylarında saptanmıştır (Şekil 3.66. ve Şekil 3.67.). Polinizasyonun 28 Mart'ta başladığı ve 17 Ekim'de sona erdiği belirlenmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 01 Temmuz (87 polen/m³) olarak saptanmıştır. Ana polen sezonu 26 Mayıs – 08 Ağustos arası olarak tespit edilmiştir. Ana polen sezonunun ise 74 gün sürdüğü tespit edilmiştir. REA'nın belirlediği eşik değerlerine göre alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 85 gün, orta olduğu gün sayısı 2 gün ve yüksek olduğu gün sayısı 1 gün olarak saptanmıştır (Çizelge 3.26. ve Çizelge 3.56.).

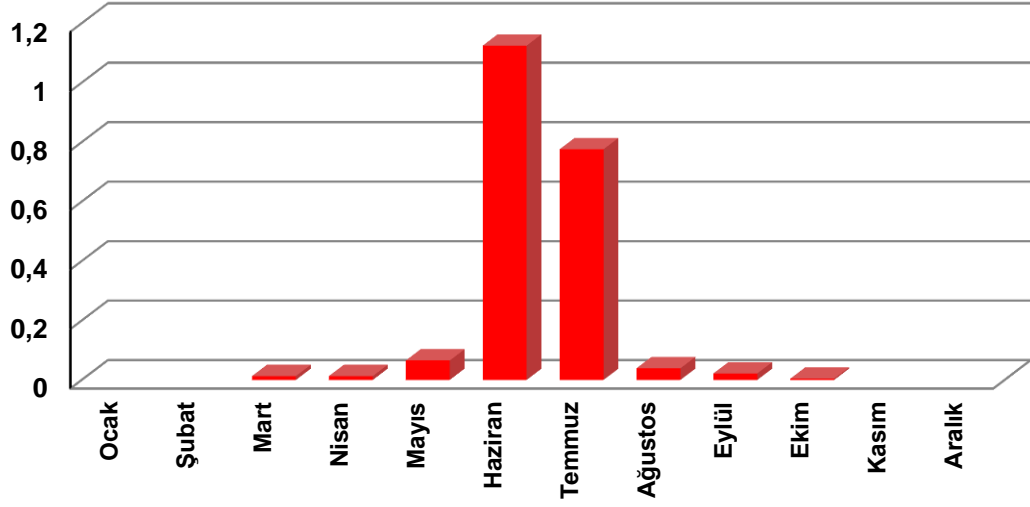
Rumex sp. polenlerinin gün içi saatlik değişimleri incelendiğinde, Mart ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinde (00:00 ve 02:00) maksimum yoğunlukta olduğu, sabah saatlerinde (07:00) azalarak en düşük seviyede olduğu belirlenmiştir. Öğle ve akşam saatlerinde ise atmosferde *Rumex sp.* polenine rastlanılmamıştır. Nisan ayına ait polen yoğunluğunun, sabah saatlerinde artmaya başladığı, öğle saatlerinde maksimum yoğunlukta olduğu, akşam saatlerinde azalarak en düşük seviyede olduğu belirlenmiştir. Gece saatlerinde ise atmosferde *Rumex sp.* polenine rastlanılmamıştır. Mayıs ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinden (02:00) itibaren artmaya başladığı, sabah saatlerinde (06:00 – 09:00) artışın devam ederek maksimum yoğunluğa ulaştığı, öğle

saatlerinde (13:00) azalarak en düşük seviyeye gerilediği, akşam saatlerinde ise tekrardan artmaya başladığı tespit edilmiştir. Haziran ayına ait polen yoğunluklarının gece saatlerinden itibaren artmaya başladığı, sabah saatlerinde artışın devam ettiği, öğle saatlerinde (12:00 – 18:00) maksimum seviyeye ulaştığı ve akşam saatlerinde azalmaya başladığı tespit edilmiştir. Temmuz ayına ait polen yoğunluğunun akşam saatlerinde artmaya başladığı, gece saatlerinde (03:00) azalarak en düşük seviyede olduğu, sabah saatlerinde (10:00) artarak maksimum yoğunluğa ulaştığı, öğle saatlerinde ise azaldığı tespit edilmiştir. Ağustos ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinde (02:00 – 06:00) en az olduğu, sabah saatlerinde artmaya başladığı, öğle saatlerinde (14:00 – 16:00) maksimum seviyeye ulaştığı, akşam saatlerinde ise azalmaya başladığı belirlenmiştir. Eylül ayına ait polen yoğunluğunun sabah saatlerinde (08:00) maksimum yoğunlukta olduğu, öğle saatlerinde (13:00 – 16:00) ise azalmaya başladığı tespit edilmiştir. Akşam ve gece saatlerinde ise atmosferde *Rumex* sp. polenine rastlanılmamıştır (Şekil 3.68.).

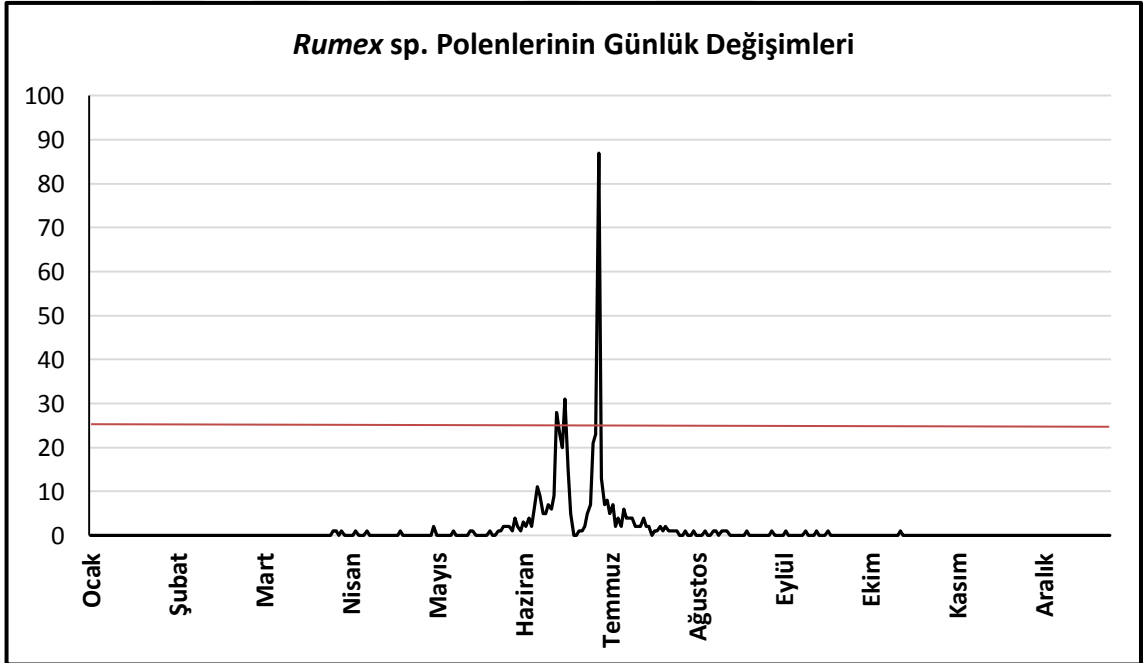
Çizelge 3.26 *Rumex* sp.'nin polen sezonu

<i>Rumex</i> sp. (%2.06)	2013
Polen sezonu	28 Mart - 17 Ekim
Ana polen sezonu	26 Mayıs - 08 Ağustos
Ana polen sezonu süresi / gün	74
Maksimum polen sayısı - gün	87 - 01 Temmuz
Total polen/m³	472
m³ havada 1 - 25 polen / gün	85
m³ havada 26 - 50 polen / gün	2
m³ havada > 50 polen / gün	1

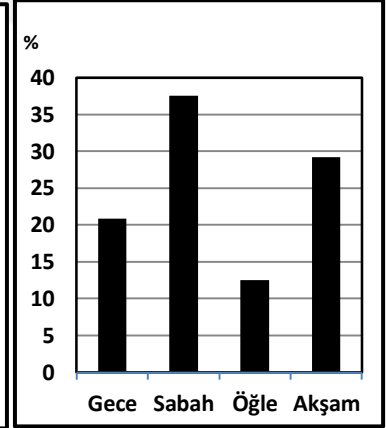
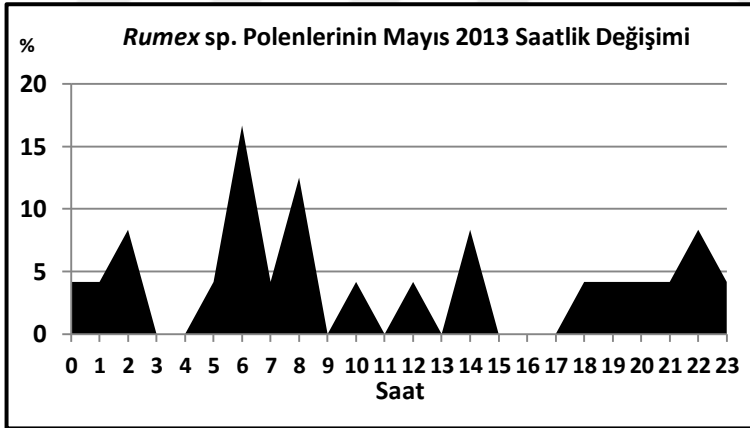
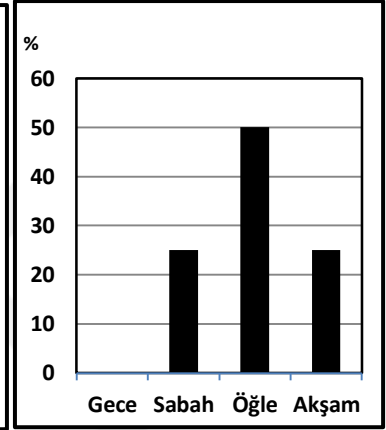
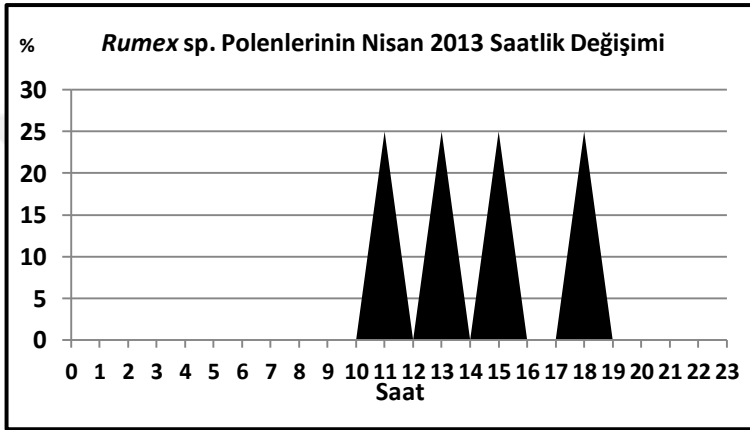
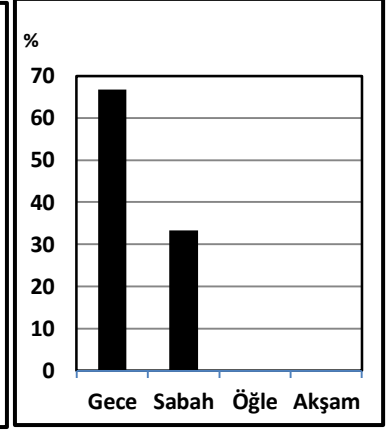
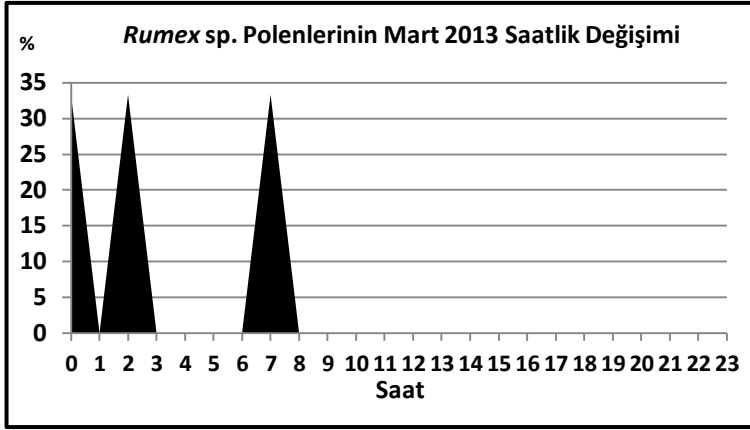
Rumex sp. Aylık Polen Değişimi (%)



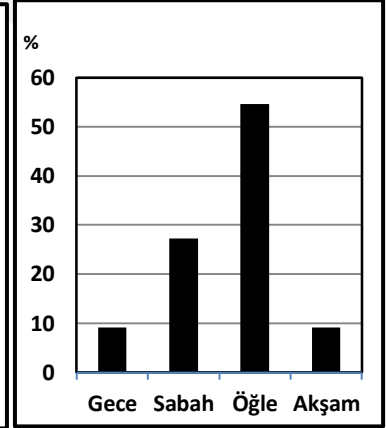
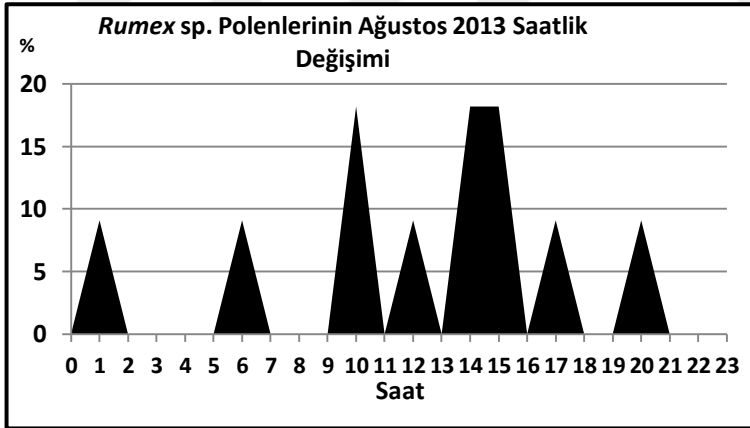
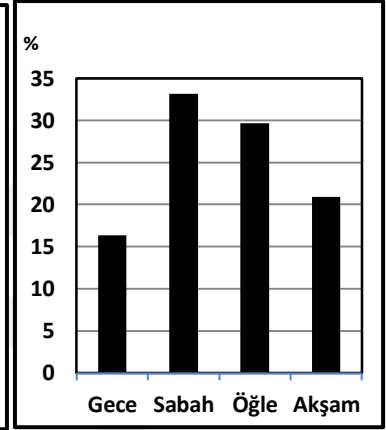
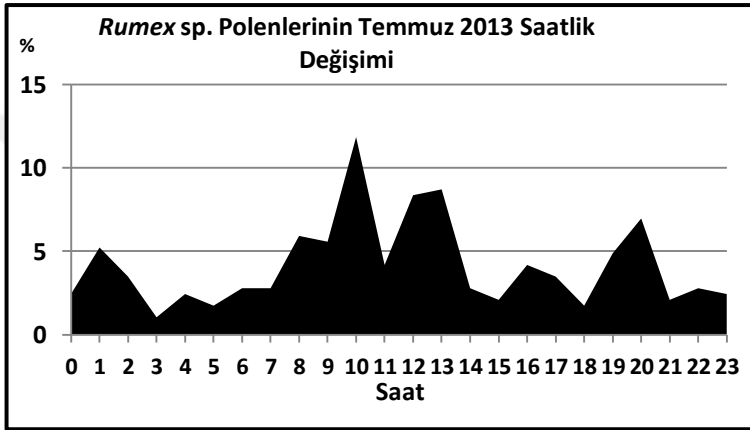
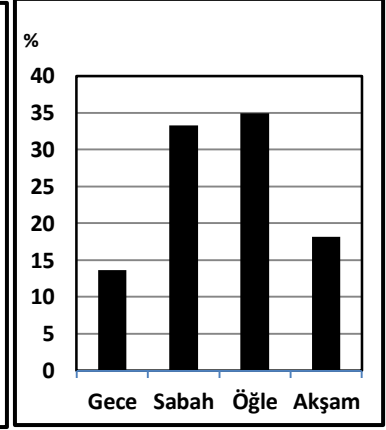
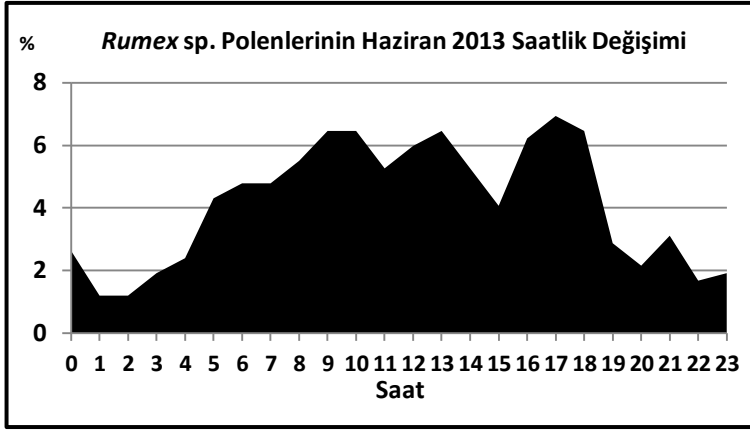
Şekil 3.66. Rumex sp. polenlerinin 2013 yılındaki aylık değişimleri



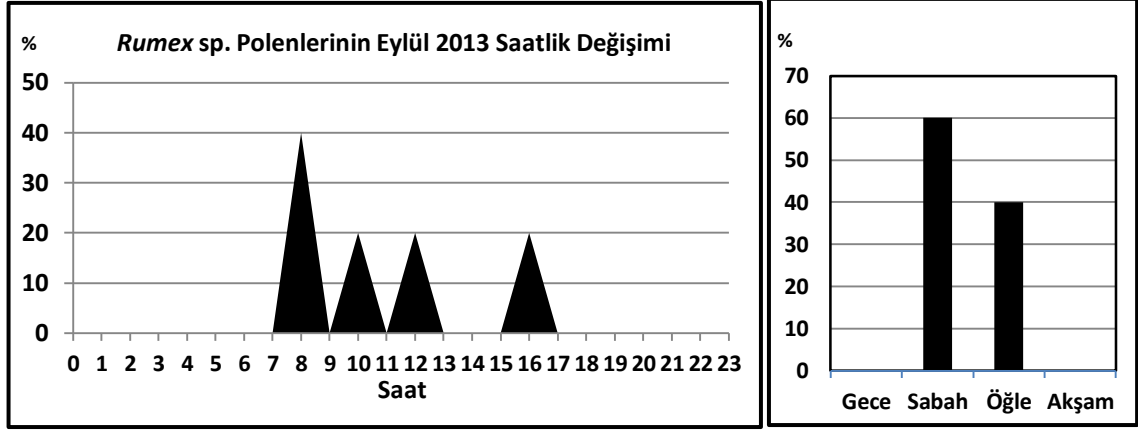
Şekil 3.67. Rumex sp. polenlerinin 2013 yılındaki günlük değişimleri



Şekil 3.68. *Rumex* sp. polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri



Şekil 3.68. *Rumex* sp. polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)



Şekil 3.68. *Rumex sp.* polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)

Plantago sp.

Plantago sp. polenleri 2013 yılı içerisinde 556 polen/m³ (%2.42) olarak saptanmış ve Sarıkamış atmosferinde Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında gözlenmiştir (Çizelge 3.18. ve Çizelge 3.19.). En yüksek polen yoğunluğu Haziran (%1.03) ve Temmuz (%0.97) aylarında saptanmıştır (Şekil 3.69. ve Şekil 3.70.). Polinizasyonun 01 Haziran'da başladığı ve 18 Ekim'de sona erdiği belirlenmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 01 Temmuz (34 polen/m³) olarak saptanmıştır. Ana polen sezonu 02 Haziran – 11 Eylül arası olarak tespit edilmiştir. Ana polen sezonunun ise 101 gün sürdüğü tespit edilmiştir. REA'nın belirlediği eşik değerlerine göre alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 102 gün, orta olduğu gün sayısı ise 1 gün olarak saptanmıştır (Çizelge 3.27. ve Çizelge 3.56.).

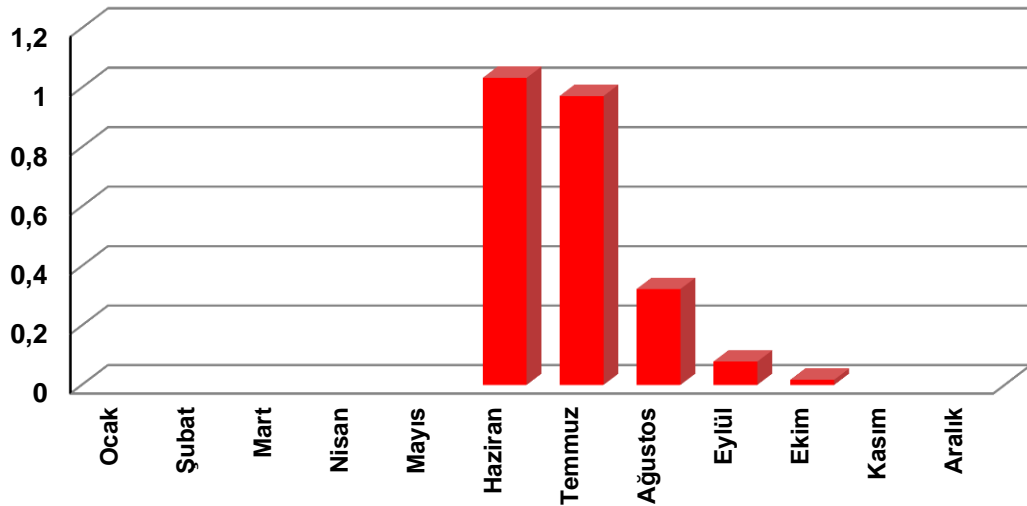
Plantago sp. polen yoğunluğunun Sarıkamış atmosferinde gün içi saatlik değişimleri incelendiğinde, Haziran ayına ait polen yoğunluğunun akşam saatlerinde (18:00 – 22:00) en düşük yoğunlukta olduğu, gece saatlerinde artmaya başladığı, sabah saatlerinde (08:00 – 10:00) artışın devam ederek maksimum seviyeye ulaştığı, öğle saatlerinde ise tekrardan azalmaya başladığı saptanmıştır. Temmuz ayına ait polen yoğunluğunun öğle saatlerinde artmaya başladığı, akşam saatlerinde (%8.45) azalarak en düşük yoğunlukta olduğu, gece saatlerinde artmaya başladığı, sabah saatlerinde (%44.69) artmaya devam ederek maksimum yoğunluğa ulaştığı tespit edilmiştir. Ağustos ayına ait polen yoğunluğunun akşam saatlerinde (21:00 – 23:00) en düşük seviyede olduğu, gece saatlerinde arttığı, sabah saatlerinde (07:00 – 10:00) maksimum

yoğunluğa ulaştığı, öğle saatlerinde ise azaldığı belirlenmiştir. Eylül ayna ait polen yoğunluğunun akşam saatlerinde artmaya başladığı, gece saatlerinde azaldığı, sabah saatlerinde (08:00 ve 11:00) maksimum yoğunlukta olduğu, öğle saatlerinde (15:00 – 18:00) en düşük yoğunluğa gerilediği tespit edilmiştir. Ekim ayna ait polen yoğunluğunun öğle saatlerinde maksimum yoğunlukta olduğu, akşam saatlerinde ise azalmaya başladığı tespit edilmiştir. Gece ve sabah saatlerinde ise atmosferde *Plantago* sp. polenine rastlanılmamıştır (Şekil 3.71.).

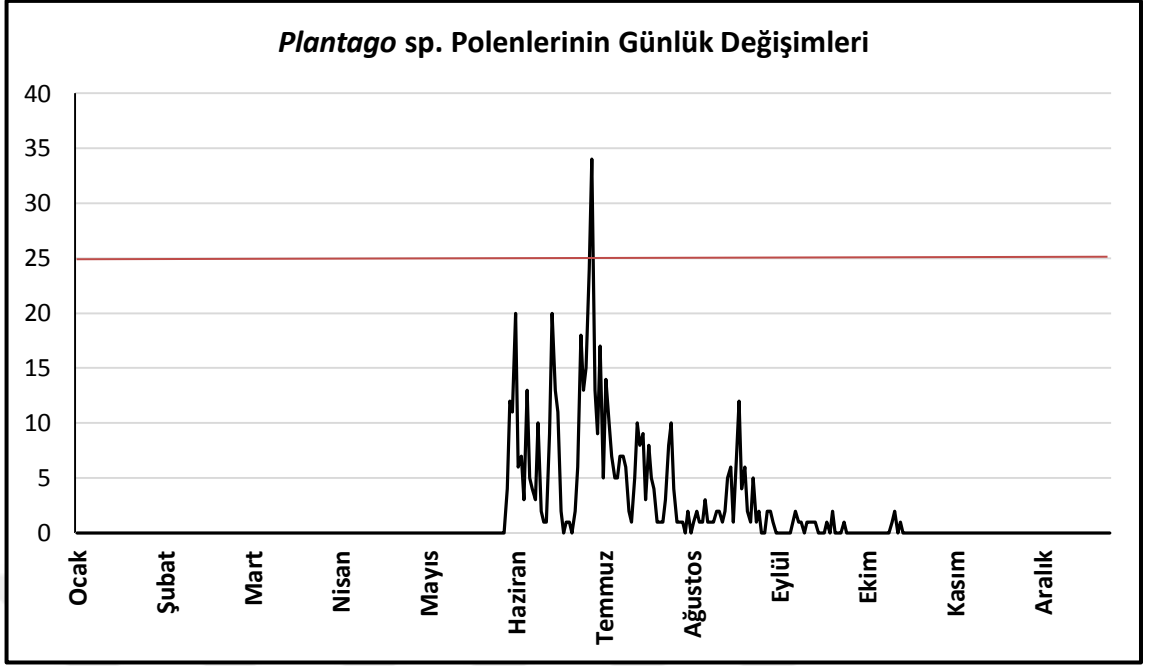
Çizelge 3.27. *Plantago* sp.'nin polen sezonu

<i>Plantago</i> sp. (%2.42)	2013
Polen sezonu	01 Haziran - 18 Ekim
Ana polen sezonu	02 Haziran - 11 Eylül
Ana polen sezonu süresi / gün	101
Maksimum polen sayısı - gün	34 - 01 Temmuz
Total polen/m ³	556
m ³ havada 1 - 25 polen / gün	102
m ³ havada 26 - 50 polen / gün	1
m ³ havada > 50 polen / gün	-

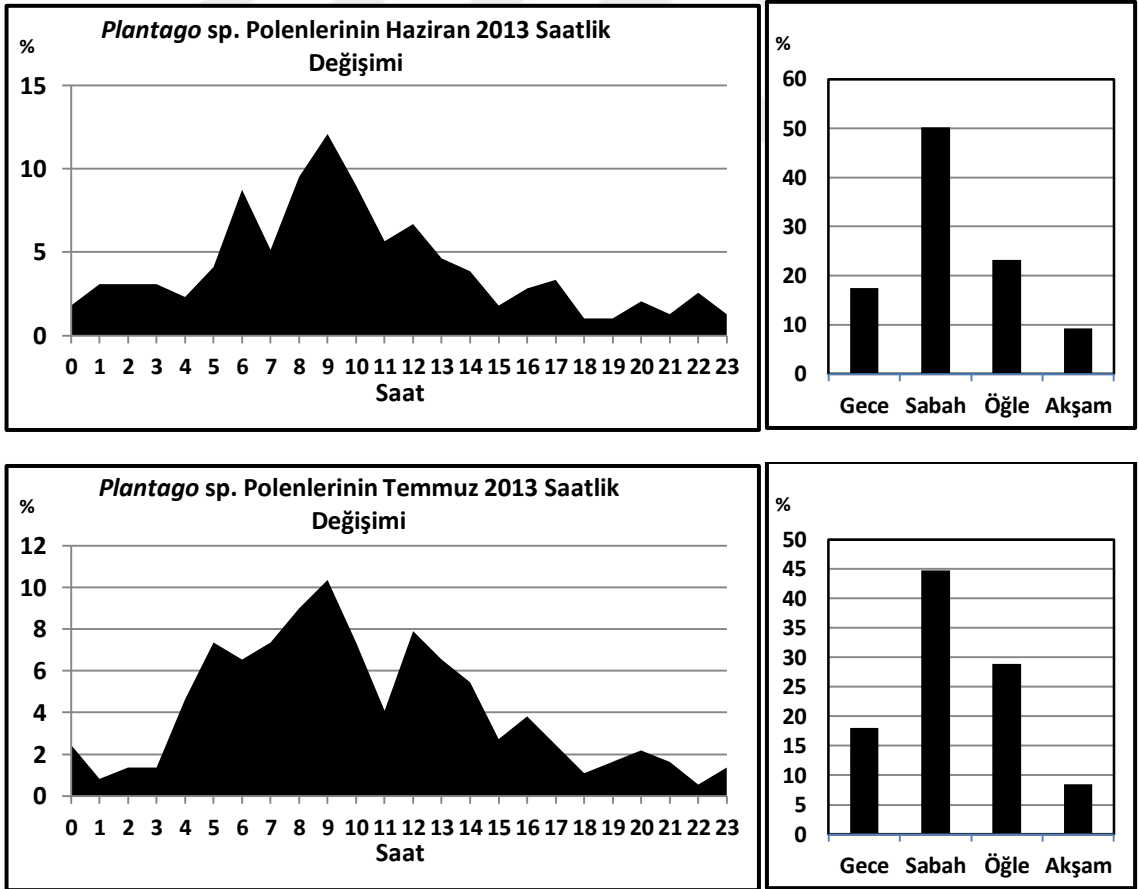
Plantago sp. Aylık Polen Değişimi (%)



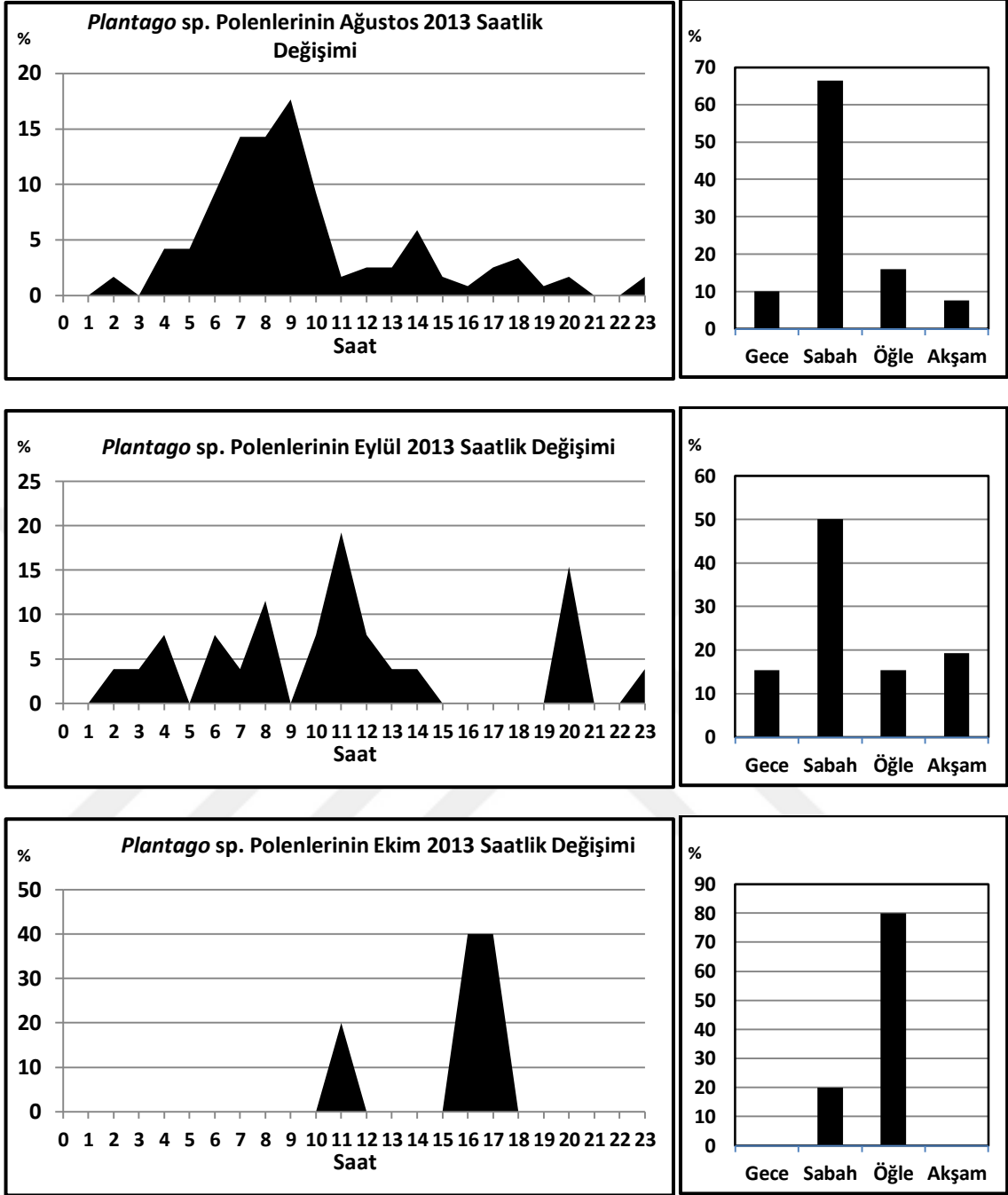
Şekil 3.69. *Plantago* sp. polenlerinin 2013 yılındaki aylık değişimleri



Şekil 3.70. *Plantago* sp. polenlerinin 2013 yılındaki günlük değişimleri



Şekil 3.71. *Plantago* sp. polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri



Şekil 3.71. *Plantago* sp. polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)

Mercurialis sp.

Mercurialis sp. polenleri 2013 yılı içerisinde 147 polen/m^3 (%0.64) olarak saptanmış ve Sarıkamış atmosferinde Haziran, Temmuz, Ağustos ve Ekim aylarında gözlenmiştir (Çizelge 3.18. ve Çizelge 3.19.). En yüksek polen yoğunluğu Temmuz (%0.36) ayında saptanmıştır (Şekil 3.72. ve Şekil 3.73.). Polinizasyonun 05 Haziran'da başladığı ve 18

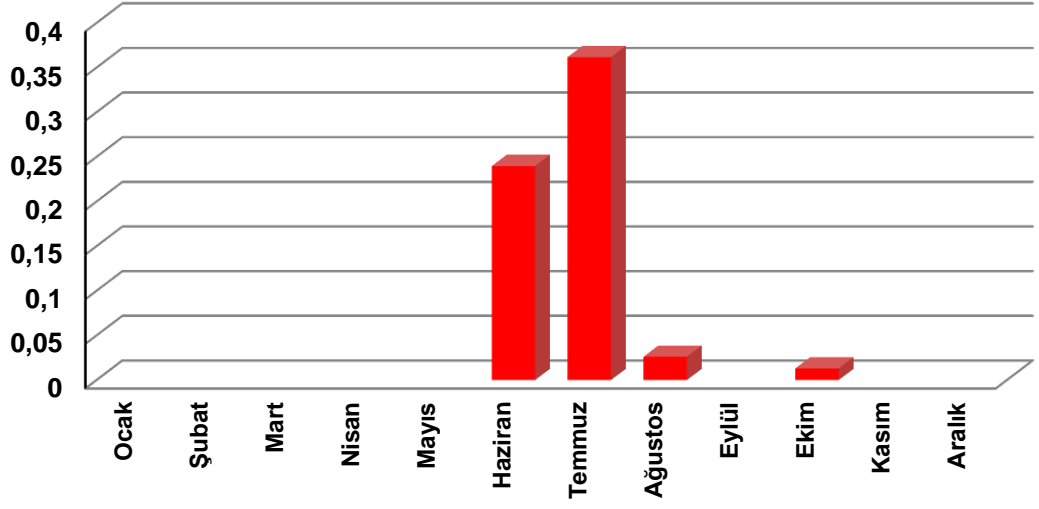
Ekim’de sona erdiği belirlenmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 02 Temmuz (13 polen/m³) olarak saptanmıştır. Ana polen sezonu 11 Haziran – 10 Ağustos arası olarak tespit edilmiştir. Ana polen sezonunun ise 60 gün sürdüğü tespit edilmiştir. REA’nın belirlediği eşik değerlerine göre alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 48 gün olarak saptanmıştır (Çizelge 3.28. ve Çizelge 3.56.).

Mercurialis sp. polenlerinin gün içi saatlik değişimleri incelendiğinde Haziran ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinde (05:00) artmaya başladığı, sabah saatlerinde (09:00 – 12:00) maksimum yoğunluğa ulaştığı, öğle saatlerinde azalmaya başladığı, akşam saatlerinde (18:00 – 00:00) ise en düşük seviyeye gerilediği gözlenmiştir. Temmuz ayına ait polen yoğunluğunun öğle saatlerinde (14:00) arttığı, akşam saatlerinde (20:00) azalmaya başladığı, gece saatlerinde (01:00 – 04:00) en düşük seviyede olduğu, sabah saatlerinde (09:00 – 12:00) ise maksimum yoğunluğa ulaştığı saptanmıştır. Ağustos ayına ait polen yoğunluğunun sabah saatlerinde (%28.57) artmaya başladığı, öğle saatlerinde (%57.14) maksimum yoğunluğa ulaştığı, gece saatlerinde (%14.29) azaldığı tespit edilmiştir. Akşam saatlerinde ise atmosferde *Mercurialis* sp. polenine rastlanılmamıştır. Ekim ayına ait polen yoğunluğunun öğle ve akşam saatlerinde (%25) aynı seviyede olduğu, gece saatlerinde (%50) artarak maksimum yoğunluğa ulaştığı tespit edilmiştir. Sabah saatlerinde ise atmosferde *Mercurialis* sp. polenine rastlanılmamıştır (Şekil 3.74.).

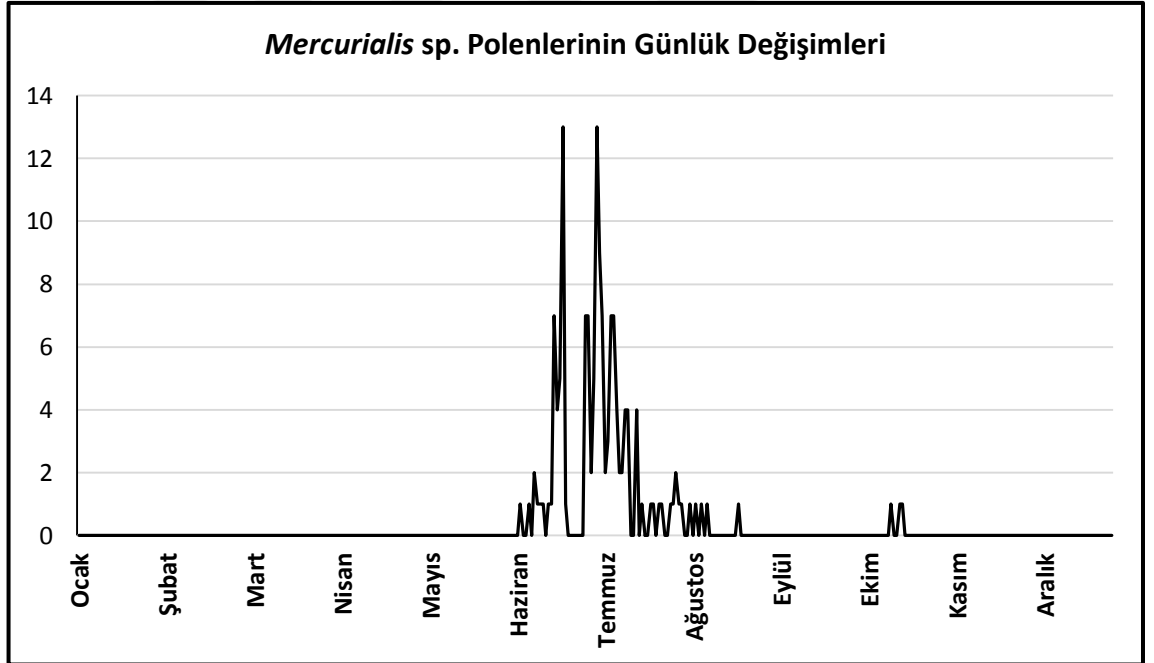
Çizelge 3.28. *Mercurialis* sp.’nin polen sezonu

<i>Mercurialis</i> sp. (%0.64)	2013
Polen sezonu	05 Haziran - 18 Ekim
Ana polen sezonu	11 Haziran - 10 Ağustos
Ana polen sezonu süresi / gün	60
Maksimum polen sayısı - gün	13 - 02 Temmuz
Total polen/m³	147
m³ havada 1 - 15 polen / gün	48
m³ havada 16 - 30 polen / gün	-
m³ havada > 30 polen / gün	-

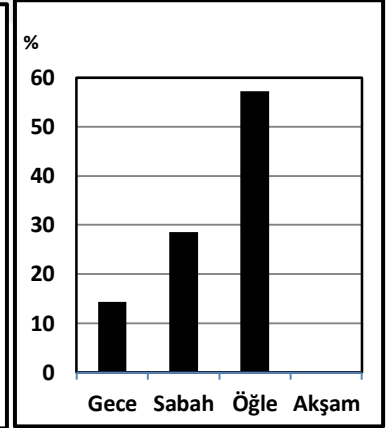
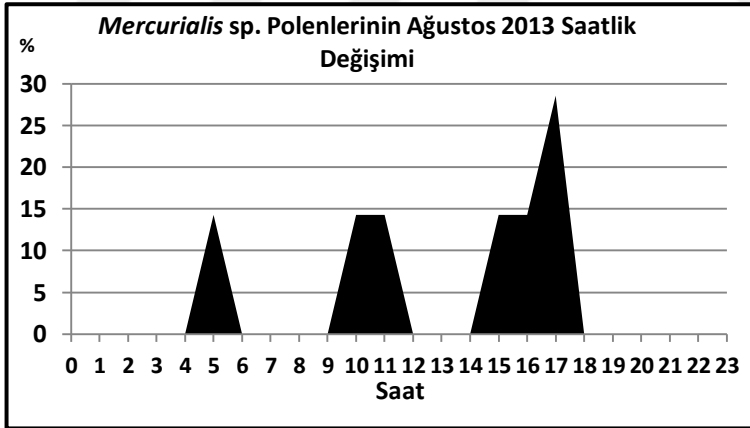
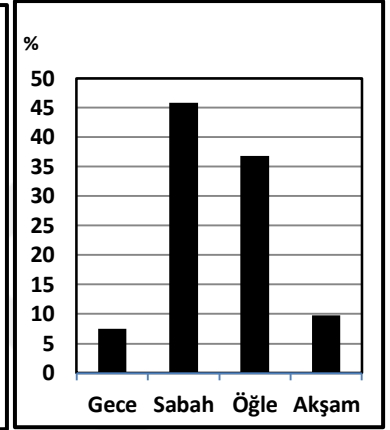
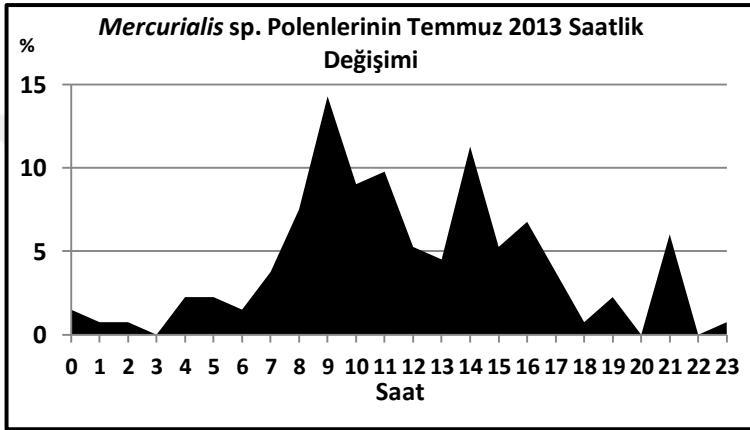
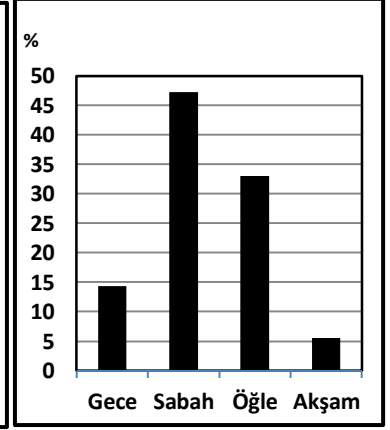
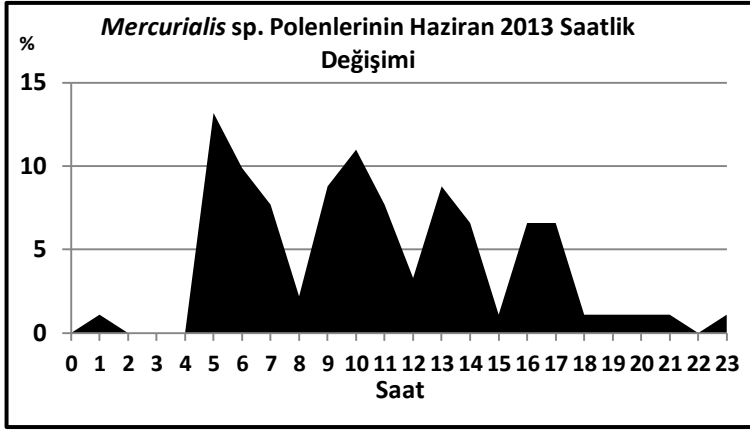
Mercurialis sp. Aylık Polen Değişimi (%)



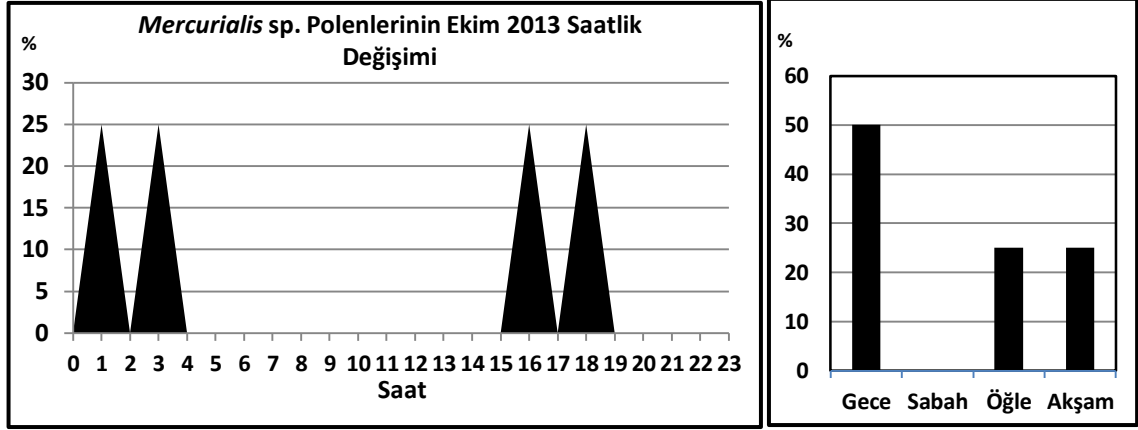
Şekil 3.72. *Mercurialis* sp. polenlerinin 2013 yılındaki aylık değişimleri



Şekil 3.73. *Mercurialis* sp. polenlerinin 2013 yılındaki günlük değişimleri



Şekil 3.74. *Mercurialis* sp. polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri



Şekil 3.74. *Mercurialis* sp. polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devamı)

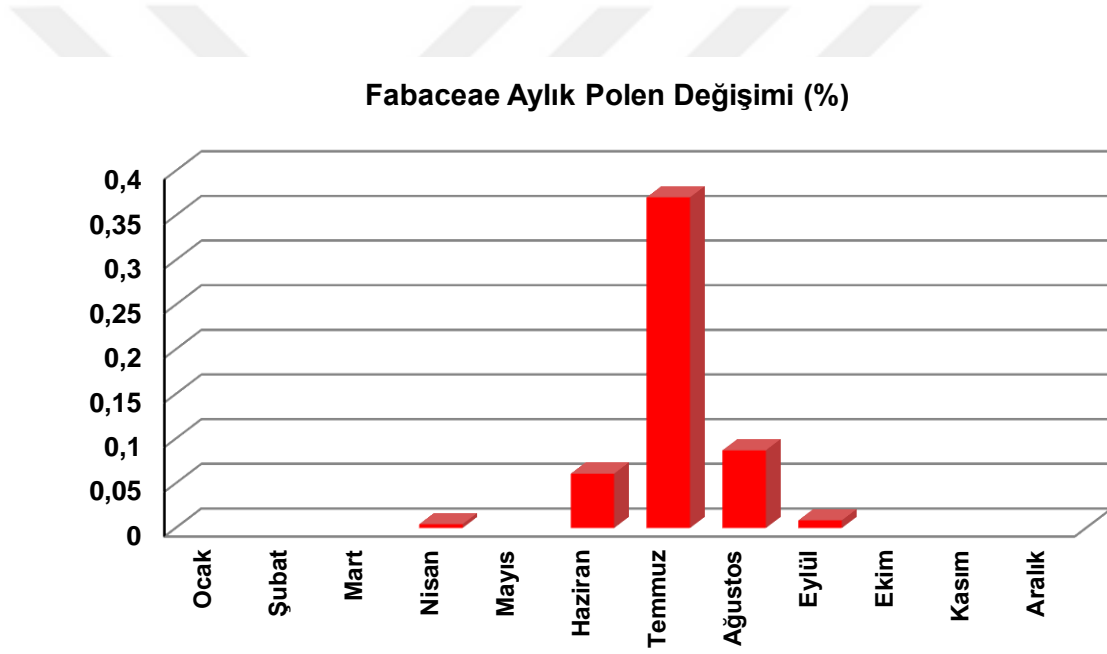
Fabaceae

Fabaceae polenleri 2013 yılı içerisinde 122 polen/m^3 (%0.53) olarak saptanmış ve Sarıkamış atmosferinde Nisan, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında gözlenmiştir (Çizelge 3.18. ve Çizelge 3.19.). En yüksek polen yoğunluğu Temmuz (%0.37) ayında saptanmıştır (Şekil 3.75. ve Şekil 3.76.). Polinizasyonun 02 Nisan'da başladığı ve 08 Eylül'de sona erdiği belirlenmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 18 Temmuz (11 polen/m^3) olarak saptanmıştır. Ana polen sezonu 05 Haziran – 15 Ağustos arası olarak tespit edilmiştir. Ana polen sezonunun ise 71 gün sürdüğü tespit edilmiştir. REA'nın belirlediği eşik değerlerine göre alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 48 gün olarak saptanmıştır (Çizelge 3.29. ve Çizelge 3.56.).

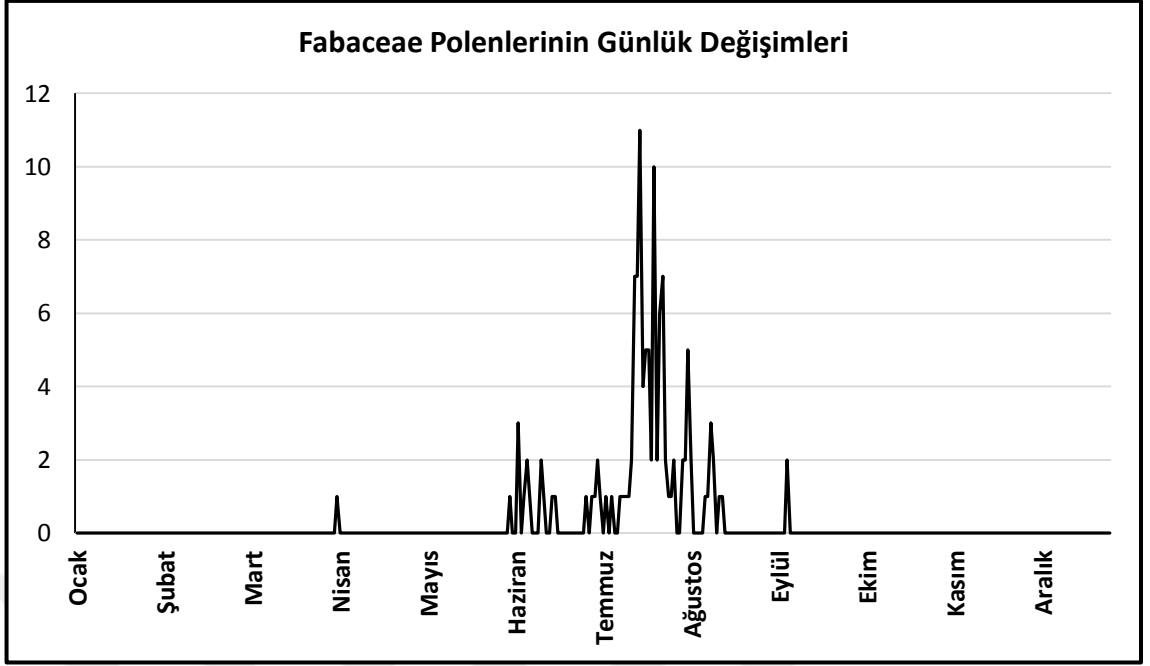
Fabaceae polenlerinin gün içi saatlik değişimleri analiz edildiğinde, Haziran ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinde (00:00 – 05:00) en düşük seviyede olduğu, sabah saatlerinde yoğunluğunun artmaya başladığı, öğle saatlerinde (16:00) maksimum seviyeye ulaştığı, akşam saatlerinde ise azalmaya başladığı tespit edilmiştir. Temmuz ayına ait polen yoğunluğunun sabah saatlerinde artış gösterdiği, öğle saatlerinde (%52.63) maksimum yoğunluğa ulaştığı, akşam saatlerinde azalmaya başladığı, gece saatlerinde (%3.01) azalmanın devam ederek en düşük seviyede olduğu tespit edilmiştir. Ağustos ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinde (01:00 – 05:00) en az seviyede olduğu, sabah saatlerinde artış gösterdiği, öğle saatlerinde (14:00) maksimum yoğunluğa ulaştığı, akşam saatlerinde ise tekrardan azaldığı saptanmıştır (Şekil 3.77.).

Çizelge 3.29. Fabaceae'nin polen sezonu

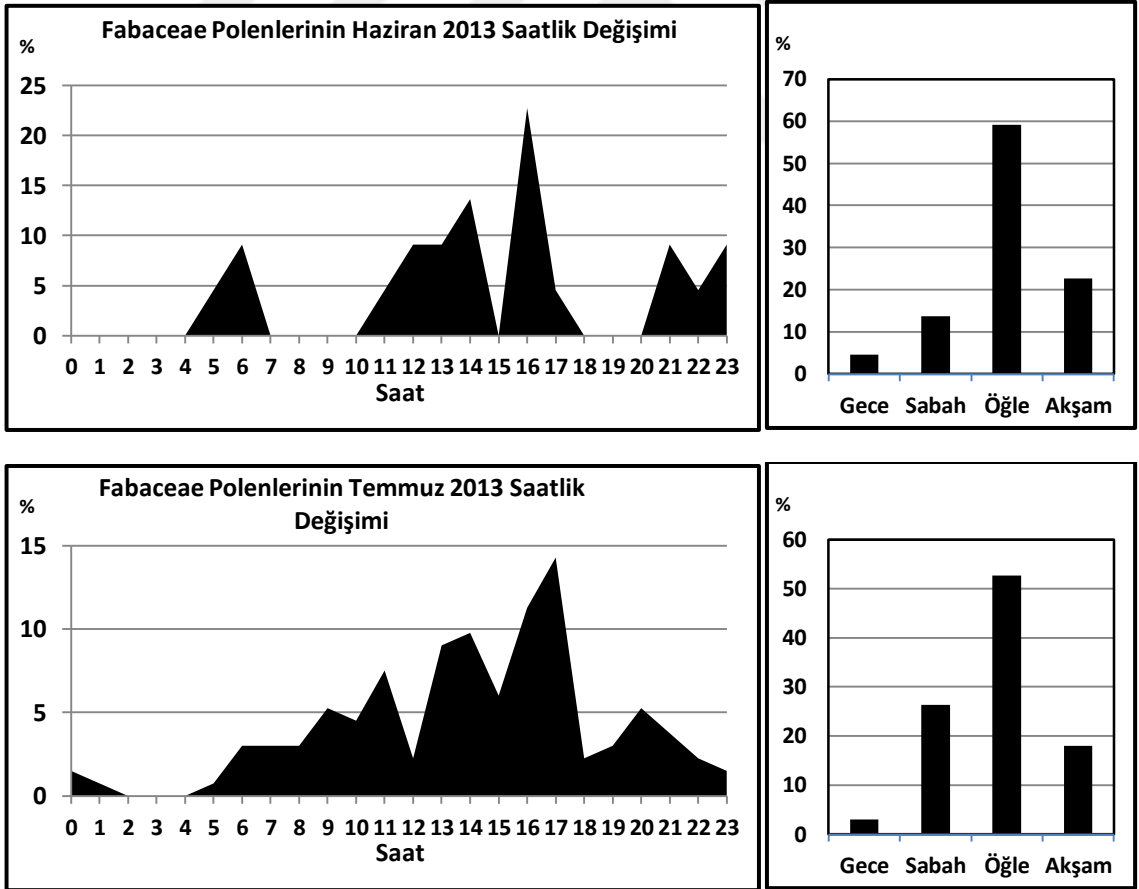
Fabaceae(%0.53)	2013
Polen sezonu	02 Nisan - 08 Eylül
Ana polen sezonu	05 Haziran - 15 Ağustos
Ana polen sezonu süresi / gün	71
Maksimum polen sayısı - gün	11 - 18 Temmuz
Total polen/m³	122
m³ havada 1 - 15 polen / gün	48
m³ havada 16 - 30 polen / gün	-
m³ havada > 30 polen / gün	-



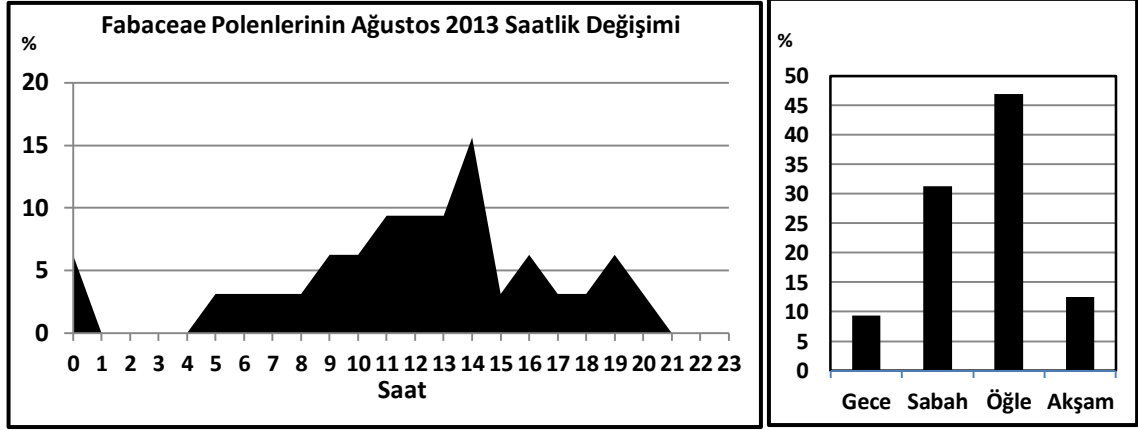
Şekil 3.75. Fabaceae polenlerinin 2013 yılındaki aylık değişimleri



Şekil 3.76. Fabaceae polenlerinin 2013 yılındaki günlük değişimleri



Şekil 3.77. Fabaceae polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri



Şekil 3.77. Fabaceae polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)

Boraginaceae

Boraginaceae polenleri 2013 yılı içerisinde 319 polen/m³ (%1.39) olarak saptanmış ve Sarıkamış atmosferinde Nisan, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında gözlenmiştir (Çizelge 3.18. ve Çizelge 3.19.). En yüksek polen yoğunluğu Haziran (%0.61) ve Temmuz (%0.59) aylarında saptanmıştır (Şekil 3.78. ve Şekil 3.79.). Polinizasyonun 02 Nisan'da başladığı ve 17 Ekim'de sona erdiği belirlenmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 18 Haziran (22 polen/m³) olarak saptanmıştır. Ana polen sezonu 08 Haziran – 05 Eylül arası olarak tespit edilmiştir. Ana polen sezonunun ise 89 gün sürdüğü tespit edilmiştir. AAAAI'nın belirlediği eşik değerlerine göre alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 73 gün, orta olduğu gün sayısı ise 9 gün olarak saptanmıştır (Çizelge 3.30. ve Çizelge 3.56.).

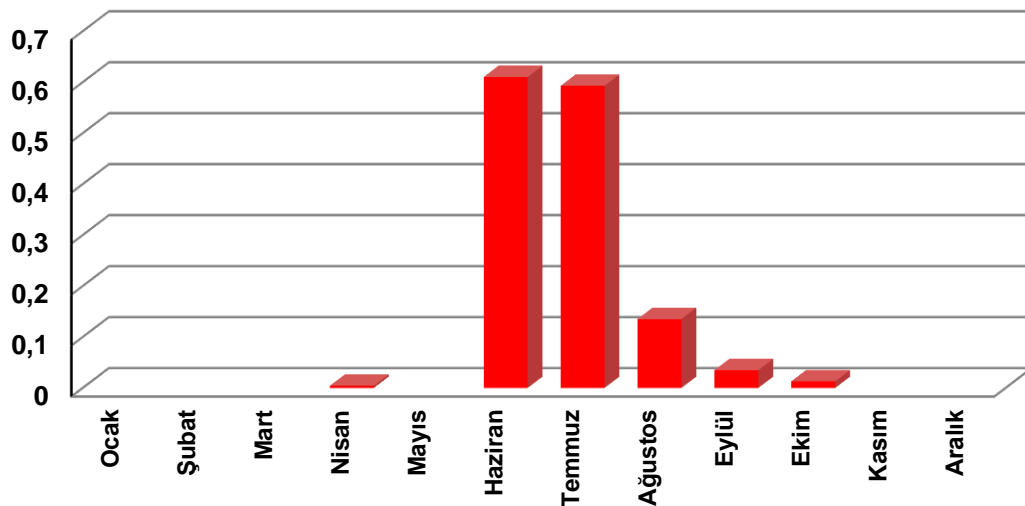
Boraginaceae polenlerinin Sarıkamış atmosferinde gün içi saatlik değişimleri analiz edildiğinde, Haziran aya ait polen yoğunluğunun akşam saatlerinde artmaya başladığı, gece saatlerinde (%17.03) azalarak en düşük seviyeye gerilediği, sabah saatlerinde (%30.57) artarak maksimum yoğunluğa ulaştığı, öğle saatlerinde tekrar azalmaya başladığı tespit edilmiştir. Temmuz aya ait polen yoğunluğunun sabah saatlerinde (09:00) artmaya başladığı, öğle saatlerinde (13:00) artmanın devam ederek maksimum yoğunluğa ulaştığı, akşam saatlerinde azalmaya başladığı, gece saatlerinde (00:00 – 04:00) en düşük seviyeye ulaştığı saptanmıştır. Ağustos aya ait polen yoğunluğunun gece saatlerinde (02:00 – 06:00) en düşük seviyede olduğu, sabah saatlerinde (11:00) maksimum seviyeye ulaştığı, öğle saatlerinde azaldığı, akşam saatlerinde tekrar artmaya

başladığı saptanmıştır. Eylül ayına ait polen yoğunluğunun sabah saatlerinde (%7.69) en düşük yoğunlukta olduğu, öğle saatlerinde (%61.54) artarak maksimum yoğunluğa ulaştığı, akşam saatlerinde (%30.77) ise azalmaya başladığı belirlenmiştir. Eylül ayında gece saatlerinde atmosferde Boraginaceae polenine rastlanılmamıştır. Ekim ayına ait polen yoğunluğunun öğle saatlerinde en düşük seviyede olduğu, gece saatlerinde artarak maksimum seviyeye ulaştığı tespit edilmiştir. Ekim ayında sabah ve akşam saatlerinde atmosferde Boraginaceae polenine rastlanılmamıştır (Şekil 3.80.).

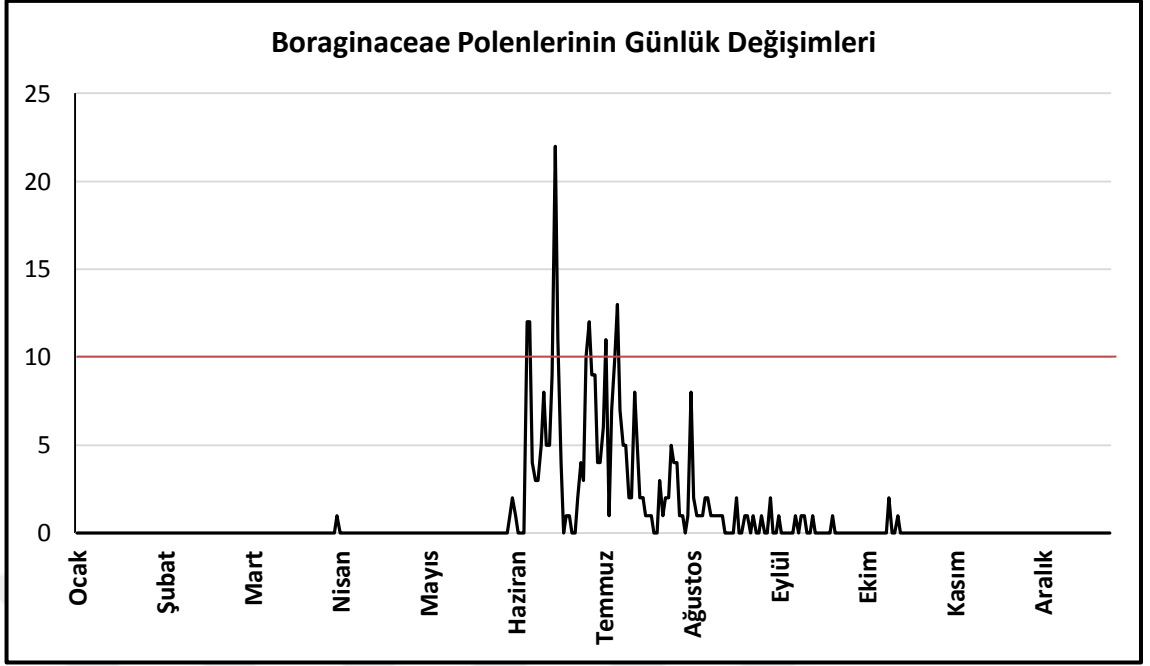
Çizelge 3.30. Boraginaceae'nin polen sezonu

Boraginaceae(%1.39)	2013
Polen sezonu	02 Nisan - 17 Ekim
Ana polen sezonu	08 Haziran - 05 Eylül
Ana polen sezonu süresi / gün	89
Maksimum polen sayısı - gün	22 - 18 Haziran
Total polen/m³	319
m³ havada 1 - 9 polen / gün	73
m³ havada 10 - 49 polen / gün	9
m³ havada 50 - 499 polen / gün	-

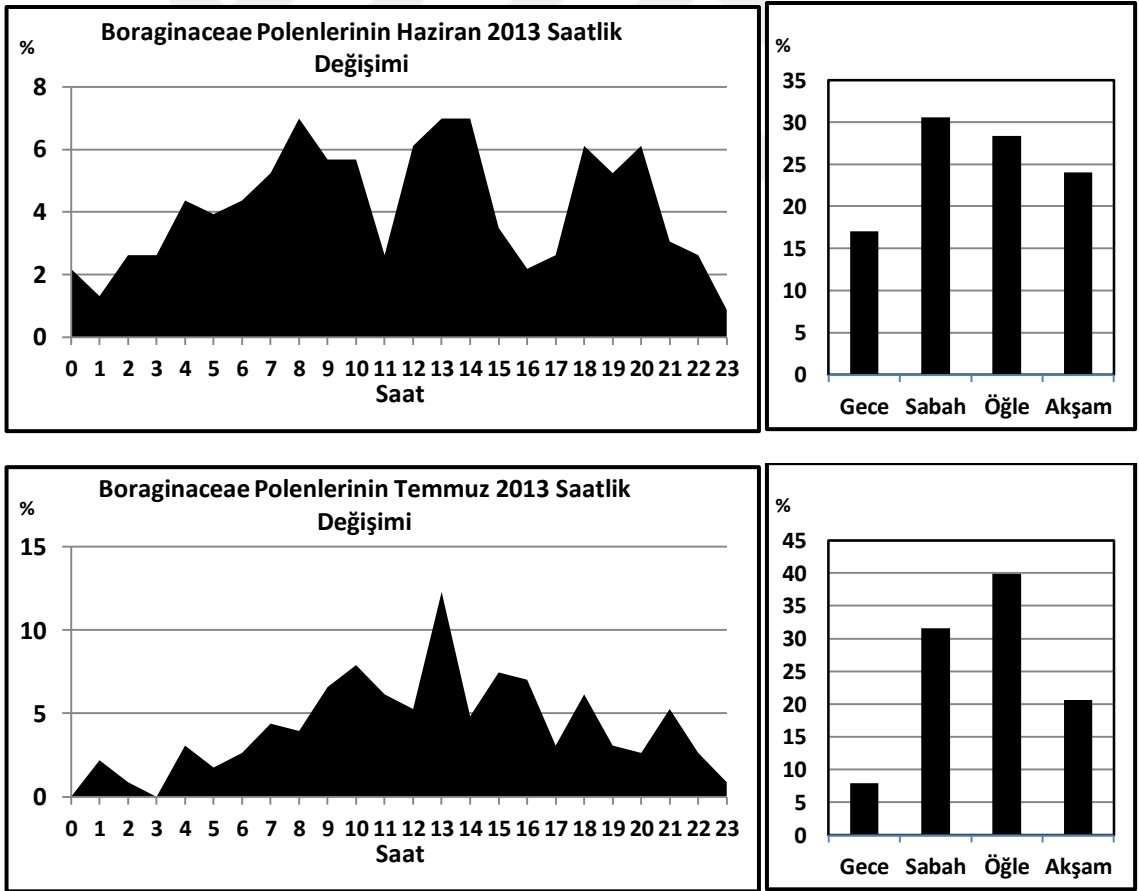
Boraginaceae Aylık Polen Değişimi (%)



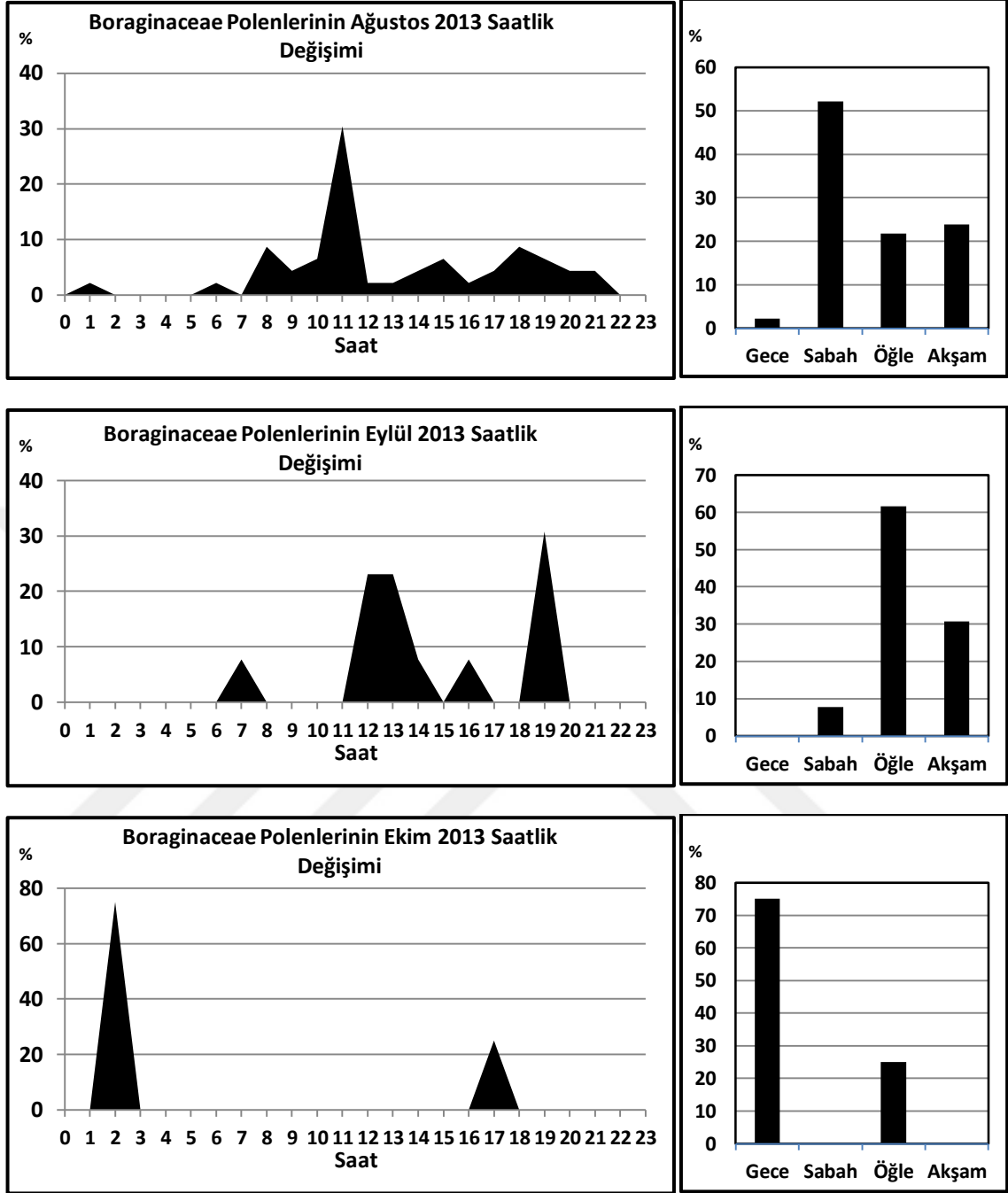
Şekil 3.78. Boraginaceae polenlerinin 2013 yılındaki aylık değişimleri



Şekil 3.79. Boraginaceae polenlerinin 2013 yılındaki günlük değişimleri



Şekil 3.80. Boraginaceae polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri



Şekil 3.80. Boraginaceae polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)

Morus sp.

Morus sp. polenleri 2013 yılı içerisinde 334 polen/m^3 (%1.46) olarak saptanmış ve Sarıkamış atmosferinde Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında gözlenmiştir (Çizelge 3.18. ve Çizelge 3.19.). En yüksek polen yoğunluğu Ağustos (%1.26) ayında saptanmıştır (Şekil 3.81. ve Şekil 3.82.). Polinizasyonun 24 Mart'ta

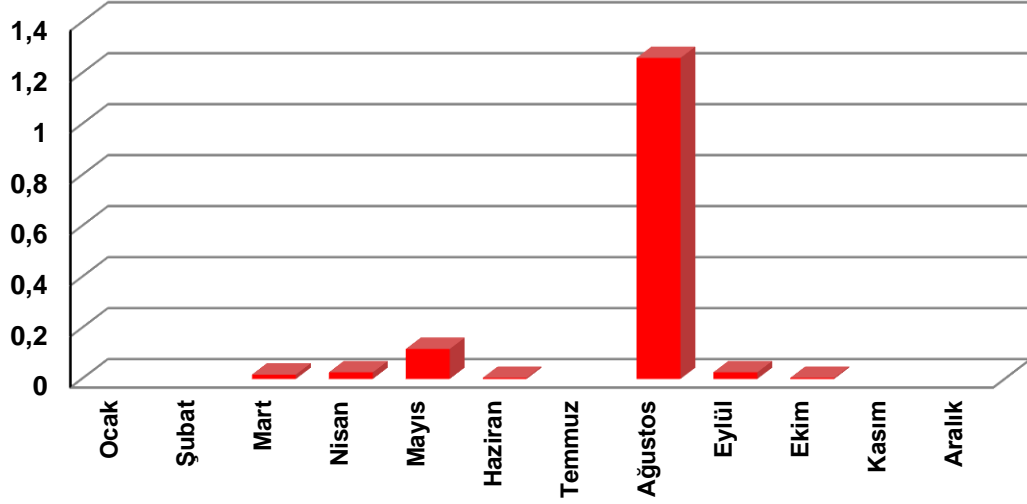
başladığı ve 09 Eylül'de sona erdiği belirlenmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 09 Ağustos (109 polen/m³) olarak saptanmıştır. Ana polen sezonu 05 Nisan – 28 Ağustos arası olarak tespit edilmiştir. Ana polen sezonunun ise 145 gün sürdüğü tespit edilmiştir. AAAAI'nın belirlediği eşik değerlerine göre alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 30 gün, orta olduğu gün sayısı 2 gün ve yüksek olduğu gün sayısı 2 gün olarak saptanmıştır (Çizelge 3.31. ve Çizelge 3.56.).

Morus sp. polen yoğunluğunun Sarıkamış atmosferinde gün içi saatlik değişimleri incelendiğinde, Mart ayına ait yoğunluğun gece (03:00), sabah (10:00), öğle (12:00) ve akşam (23:00) saatlerinde aynı seviyede olduğu saptanmıştır. Nisan ayına ait polen yoğunluğunun öğle ve akşam saatlerinde (%44.44) aynı yoğunlukta ve maksimum seviyede olduğu, gece saatlerinde (%11.11) azalarak en düşük seviyeye gerilediği belirlenmiştir. Nisan ayında sabah saatlerinde *Morus* sp. polenine rastlanılmamıştır. Mayıs ayında polen yoğunluğunun öğle saatlerinde (16:00) maksimum yoğunlukta olduğu, akşam ve gece saatlerinde azalmaya başladığı, sabah saatlerinde (07:00 – 10:00) ise azalmanın devam ederek en düşük seviyede olduğu tespit edilmiştir. Ağustos ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinde (00:00) artmaya başladığı, sabah saatlerinde (06:00 – 09:00) azalarak en düşük seviyede olduğu, öğle saatlerinde (13:00) artmaya başlayarak maksimum yoğunluğa ulaştığı, akşam saatlerinde ise azaldığı saptanmıştır. Eylül ayına ait polen yoğunluğunun öğle saatlerinde artmaya başladığı, akşam saatlerinde azaldığı, gece saatlerinde ise artarak maksimum seviyede olduğu tespit edilmiştir. Eylül ayında sabah saatlerinde *Morus* sp. polenine rastlanılmamıştır (Şekil 3.83.).

Çizelge 3.31. *Morus* sp.'nin polen sezonu

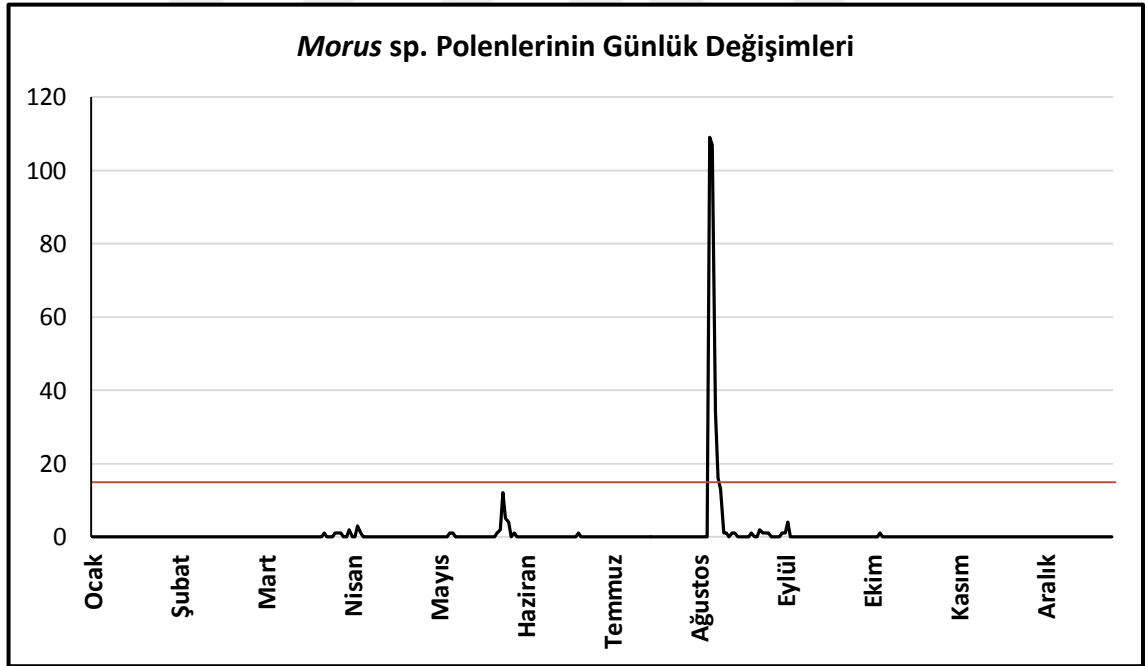
<i>Morus</i> sp. (%1.46)	2013
Polen sezonu	24 Mart - 09 Eylül
Ana polen sezonu	05 Nisan - 28 Ağustos
Ana polen sezonu süresi / gün	145
Maksimum polen sayısı - gün	109 - 09 Ağustos
Total polen/m³	334
m³ havada 1 - 14 polen / gün	30
m³ havada 15 - 89 polen / gün	2

Morus sp. Aylık Polen Değişimi (%)

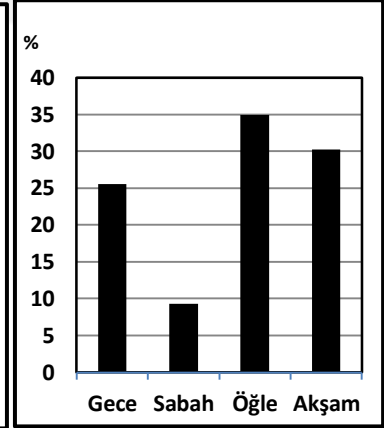
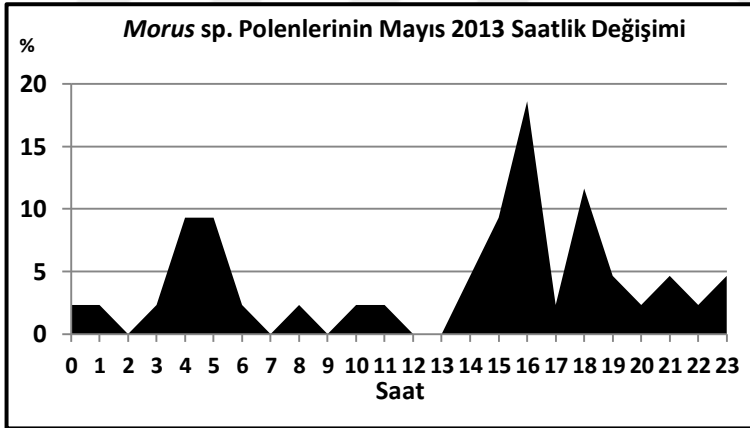
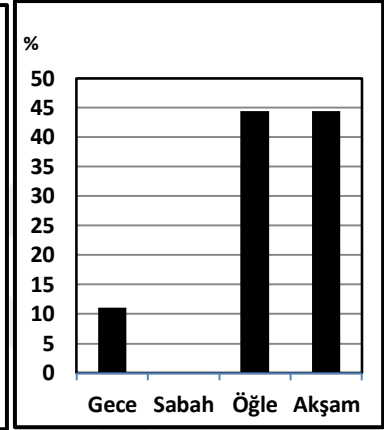
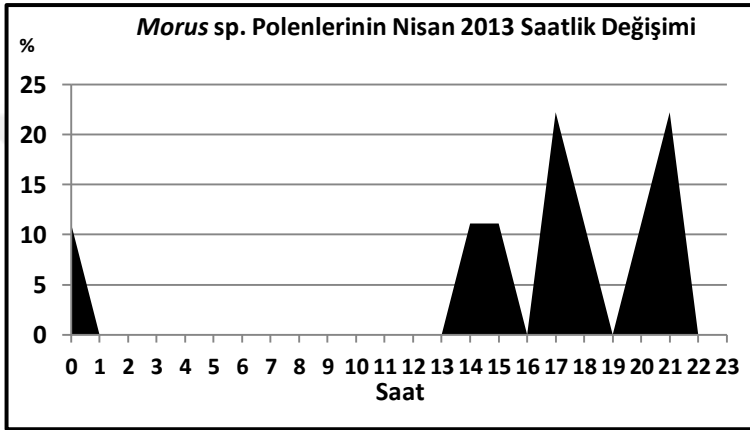
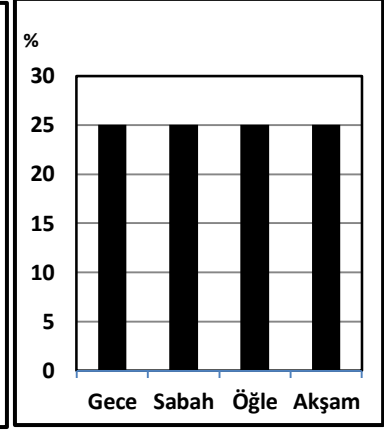
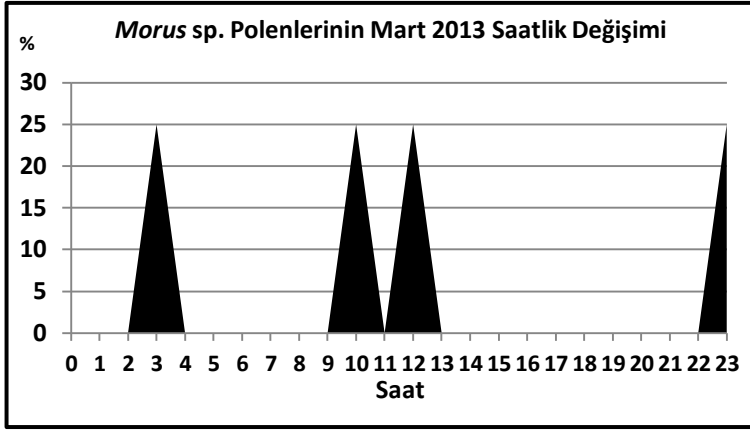


Şekil 3.81. *Morus* sp. polenlerinin 2013 yılındaki aylık değişimleri

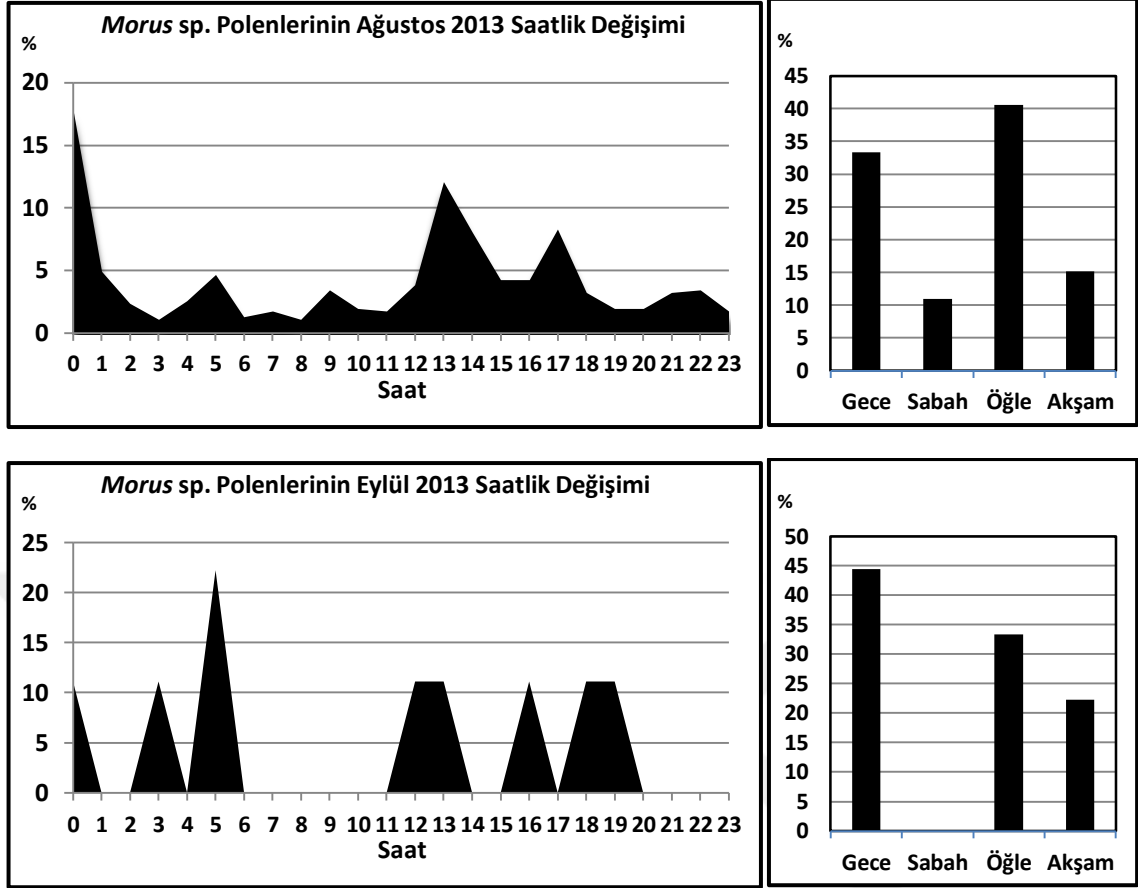
Morus sp. Polenlerinin Günlük Değişimleri



Şekil 3.82. *Morus* sp. polenlerinin 2013 yılındaki günlük değişimleri



Şekil 3.83. *Morus* sp. polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri



Şekil 3.83. *Morus* sp. polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)

Caryophyllaceae

Caryophyllaceae polenleri 2013 yılı içerisinde 152 polen/m^3 (%0.66) olarak saptanmış ve Sarıkamış atmosferinde Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında gözlenmiştir (Çizelge 3.18. ve Çizelge 3.19.). En yüksek polen yoğunluğu Haziran (%0.33) ayında saptanmıştır (Şekil 3.84. ve Şekil 3.85.). Polinizasyonun 01 Haziran'da başladığı ve 16 Ekim'de sona erdiği belirlenmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 01 Haziran (12 polen/m^3) olarak saptanmıştır. Ana polen sezonu 01 Haziran – 14 Ekim arası olarak tespit edilmiştir. Ana polen sezonunun ise 135 gün sürdüğü tespit edilmiştir. AAAAI'nın belirlediği eşik değerlerine göre alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 75 gün, orta olduğu gün sayısı ise 1 gün olarak saptanmıştır (Çizelge 3.32. ve Çizelge 3.56.).

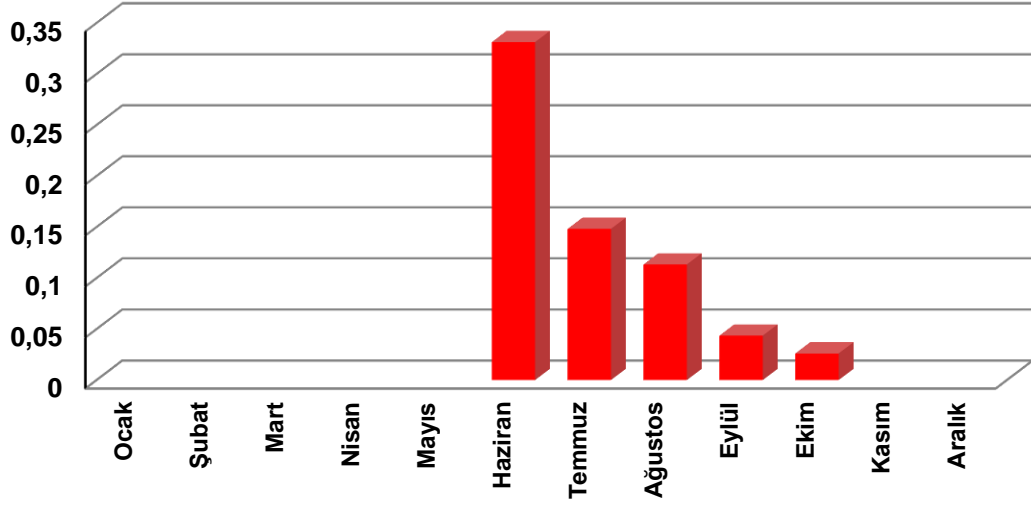
Caryophyllaceae polenlerinin Sarıkamış atmosferinde gün içi saatlik değişimleri incelendiğinde, Haziran ayına ait polen yoğunluğunun gece saatlerinde (%09.09) en

düşük seviyede olduğu, sabah saatlerinde (%45.45) artarak maksimum yoğunluğa ulaştığı, öğle saatlerinde azalmaya başladığı, akşam saatlerinde bu azalmanın devam ettiği saptanmıştır. Temmuz ayına ait polen yoğunluğunun sabah saatlerinde (11:00) artmaya başladığı, öğle saatlerinde (12:00) artmanın devam ederek maksimum seviyede olduğu, akşam saatlerinde (20:00 – 22:00) azalarak en düşük yoğunluğa gerilediği, gece saatlerinde (05:00) ise tekrardan artmaya başladığı tespit edilmiştir. Ağustos ayına ait polen yoğunluğunun sabah saatlerinde (%39.02) maksimum yoğunlukta olduğu, öğle saatlerinde azalmanın başladığı, akşam saatlerinde azalmanın devam ettiği, gece saatlerinde (%12.20) ise en düşük seviyeye gerilediği saptanmıştır. Eylül ayına ait polen yoğunluğunun öğle saatlerinde (12:00 – 14:00) maksimum yoğunlukta olduğu, akşam saatlerinde azaldığı, gece saatlerinde artmaya başladığı, sabah saatlerinde (06:00 – 11:00) ise en düşük seviyede olduğu belirlenmiştir. Ekim ayına ait polen yoğunluğunun sabah saatlerinde (10:00) artmaya başladığı, öğle saatlerinde (16:00) artışın devam ederek en yüksek seviyeye ulaştığı tespit edilmiştir. Akşam ve gece saatlerinde ise atmosferde Caryophyllaceae polenine rastlanılmamıştır (Şekil 3.86.).

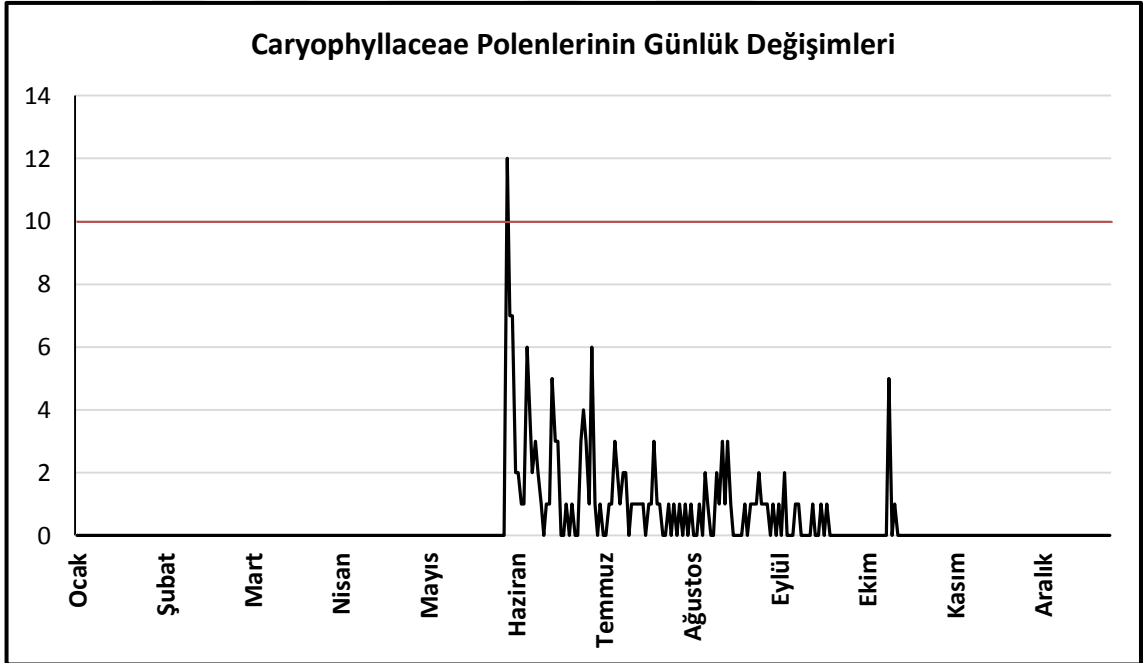
Çizelge 3.32. Caryophyllaceae'nin polen sezonu

Caryophyllaceae (%0.66)	2013
Polen sezonu	01 Haziran - 16 Ekim
Ana polen sezonu	01 Haziran - 14 Ekim
Ana polen sezonu süresi / gün	135
Maksimum polen sayısı - gün	12 - 01 Haziran
Total polen/m³	152
m³ havada 1 - 9 polen / gün	75
m³ havada 10 - 49 polen / gün	1
m³ havada 50 - 499 polen / gün	-

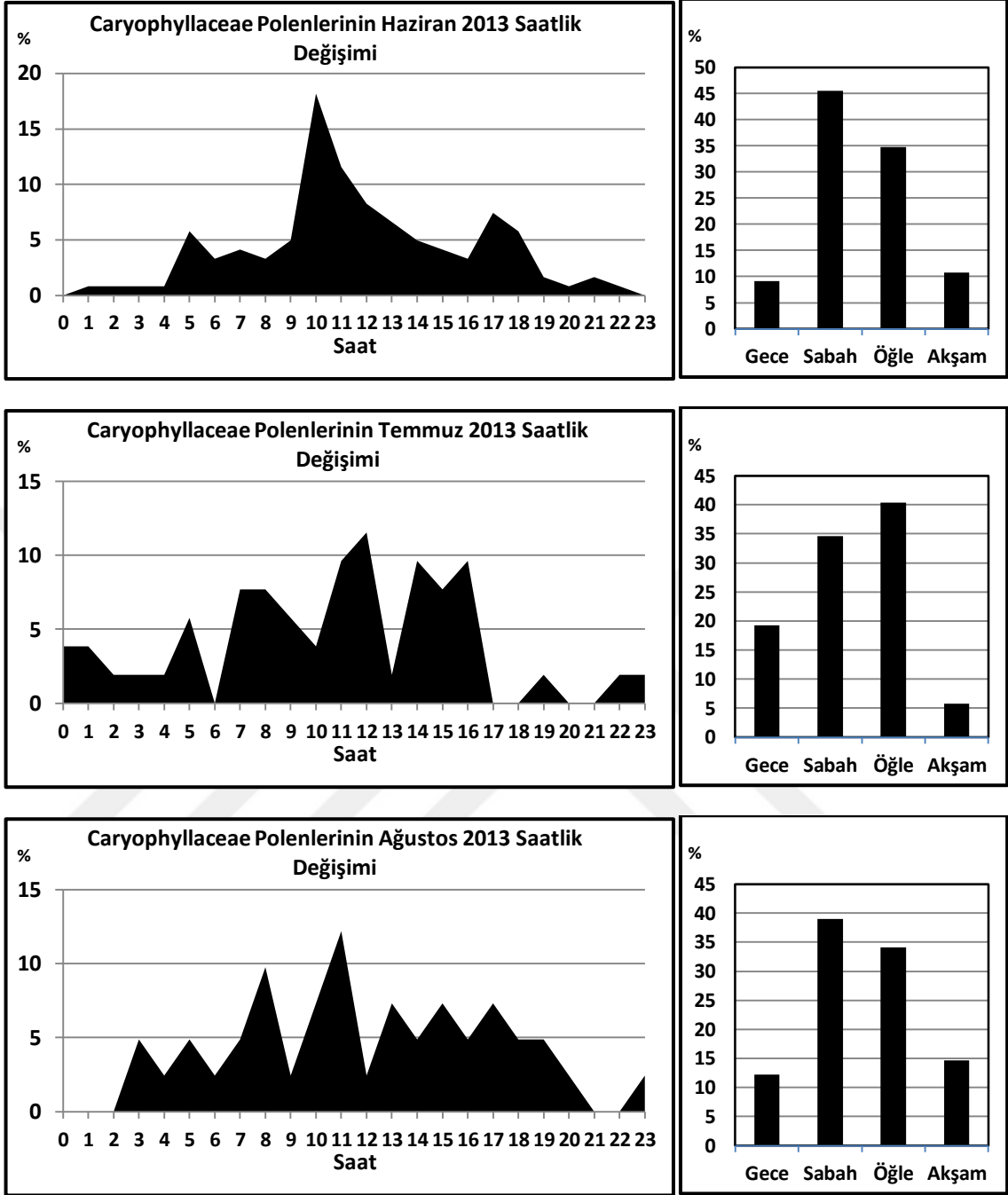
Caryophyllaceae Aylık Polen Değişimi (%)



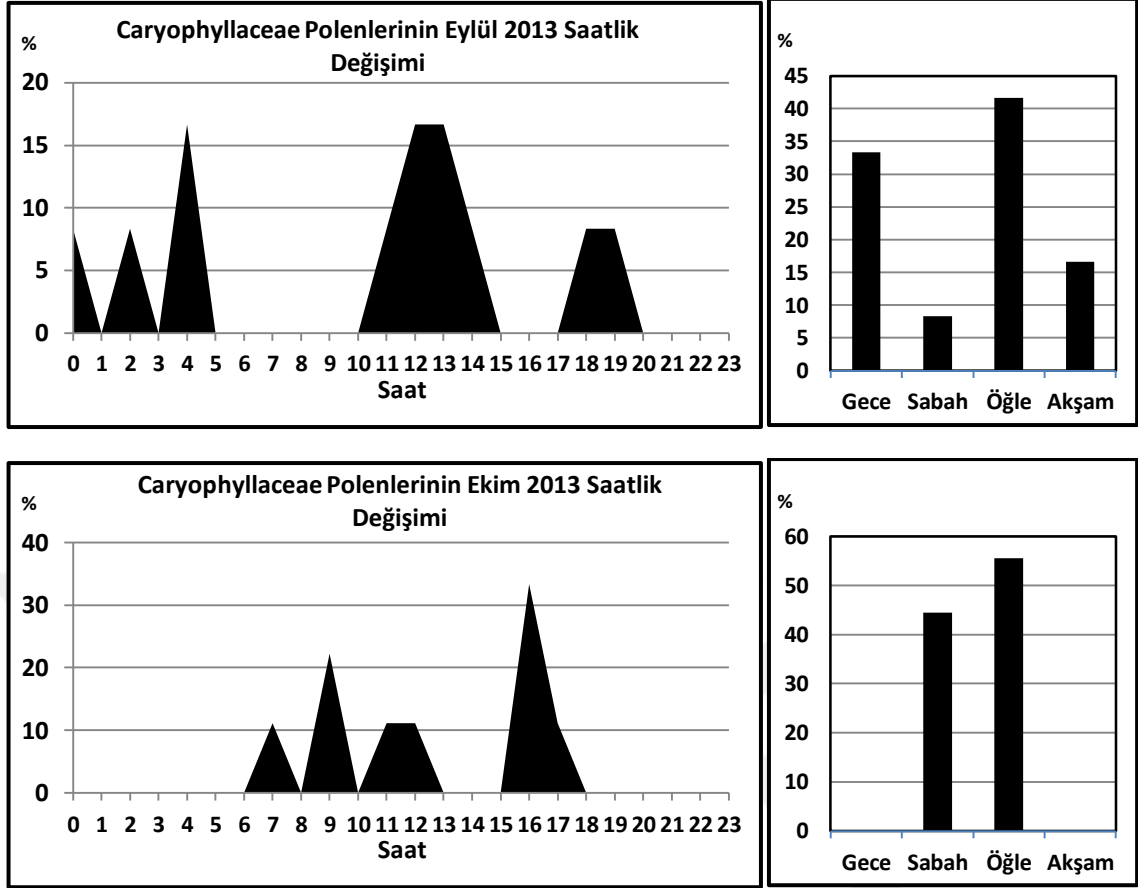
Şekil 3.84. Caryophyllaceae polenlerinin 2013 yılındaki aylık değişimleri



Şekil 3.85. Caryophyllaceae polenlerinin 2013 yılındaki günlük değişimleri



Şekil 3.86. Caryophyllaceae polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri



Şekil 3.86. Caryophyllaceae polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)

***Betula* sp.**

Betula sp. polenleri 2013 yılı içerisinde 167 polen/m³ (%0.73) olarak saptanmış ve Sarıkamış atmosferinde Mart, Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında gözlenmiştir (Çizelge 3.18. ve Çizelge 3.19.). En yüksek polen yoğunluğu Mayıs (%0.64) ayında saptanmıştır (Şekil 3.87. ve Şekil 3.88.). Polinizasyonun 29 Mart'ta başladığı ve 10 Haziran'da sona erdiği belirlenmiştir. En fazla polenin görüldüğü gün 24 Mayıs (33 polen/m³) olarak saptanmıştır. Ana polen sezonu 02 Nisan – 01 Haziran arası olarak tespit edilmiştir. Ana polen sezonunun ise 60 gün sürdüğü tespit edilmiştir. REA'nın belirlediği eşik değerlerine göre alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 31 gün, orta olduğu gün sayısı ise 2 gün olarak saptanmıştır (Çizelge 3.33. ve Çizelge 3.56.).

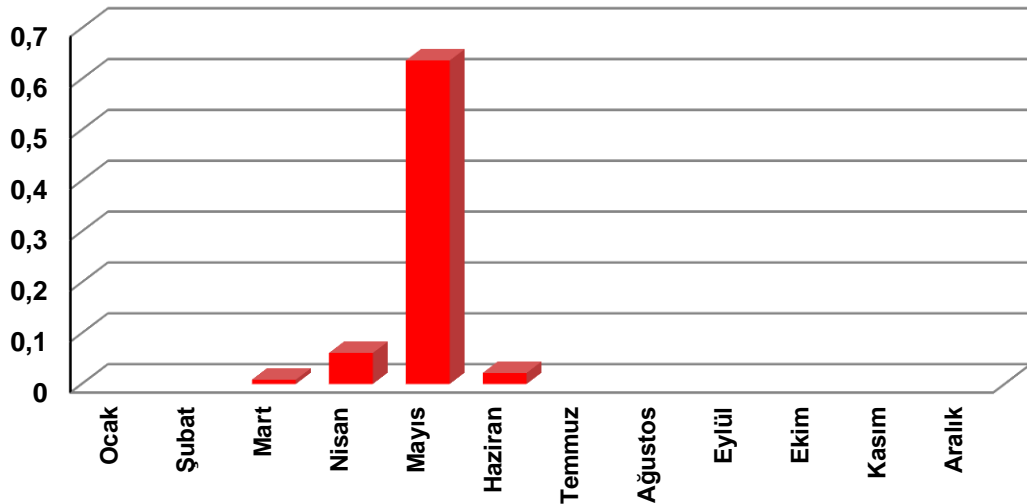
Betula sp. polenlerinin Sarıkamış atmosferinde gün içi saatlik değişimleri incelendiğinde, Nisan ayına ait polen yoğunluğunun sabah saatlerinde (07:00 – 10:00)

en düşük yoğunlukta olduğu, öğle saatlerinde artmaya başladığı, akşam saatlerinde (18:00 – 23:00) artışın devam ederek maksimum yoğunluğa ulaştığı, gece saatlerinde ise azalmaya başladığı belirlenmiştir. Mayıs ayına ait yoğunluğun akşam saatlerinde artmaya başladığı, gece saatlerinde (%11.44) en düşük yoğunlukta olduğu, sabah saatlerinde tekrardan artmaya başladığı, öğle saatlerinde (%43.64) maksimum seviyeye ulaştığı tespit edilmiştir. Haziran ayına ait polen yoğunluğunun akşam saatlerinde (20:00 – 22:00) artmaya başladığı, gece ve sabah saatlerinde en düşük yoğunlukta olduğu, öğle (12:00) saatlerinde tekrardan artmaya başladığı saptanmıştır (Şekil 3.89.).

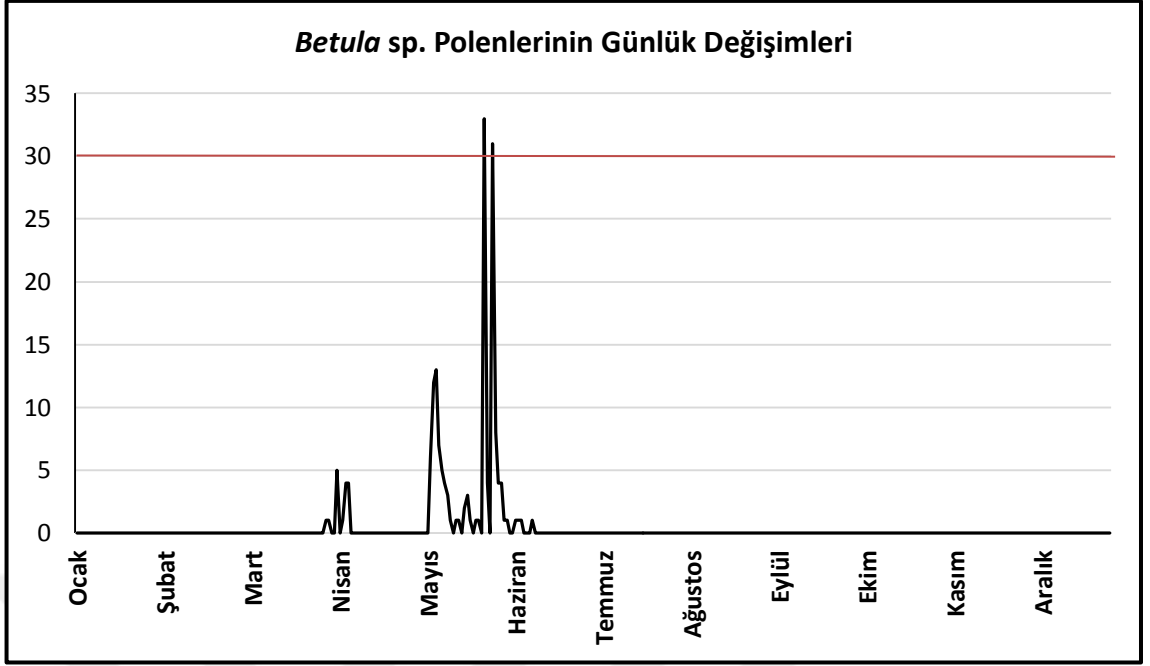
Çizelge 3.33. *Betula* sp.'nin polen sezonu

<i>Betula</i> sp. (%0.73)	2013
Polen sezonu	29 Mart - 10 Haziran
Ana polen sezonu	02 Nisan - 01 Haziran
Ana polen sezonu süresi / gün	60
Maksimum polen sayısı - gün	33 - 24 Mayıs
Total polen/m³	167
m³ havada 1 - 30 polen / gün	31
m³ havada 31 - 50 polen / gün	2
m³ havada > 50 polen / gün	-

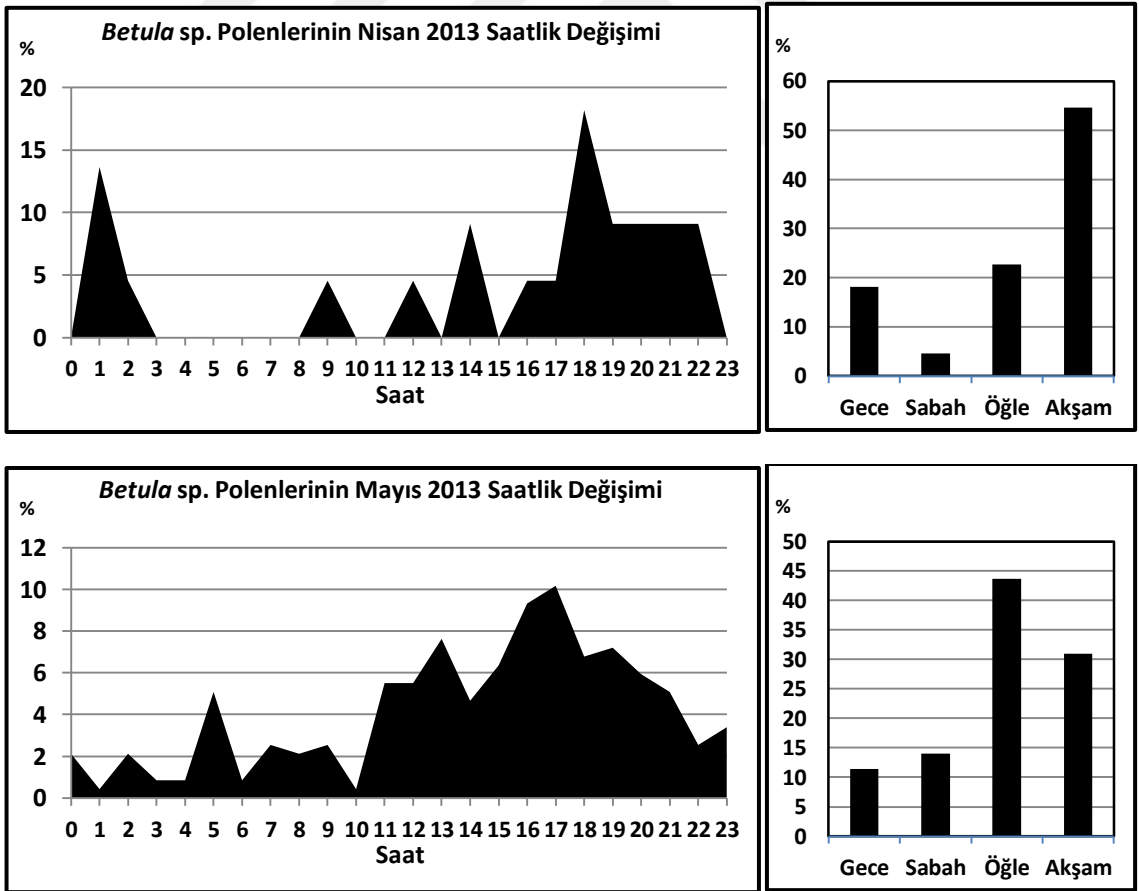
***Betula* sp. Aylık Polen Değişimi (%)**



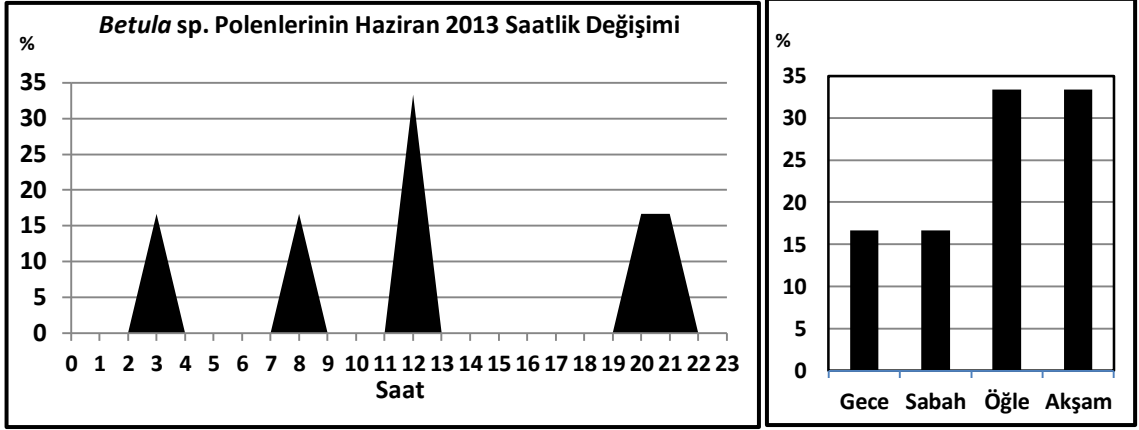
Şekil 3.87. *Betula* sp. polenlerinin 2013 yılındaki aylık değişimleri



Şekil 3.88. *Betula sp.* polenlerinin 2013 yılındaki günlük değişimleri



Şekil 3.89. *Betula sp.* polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri

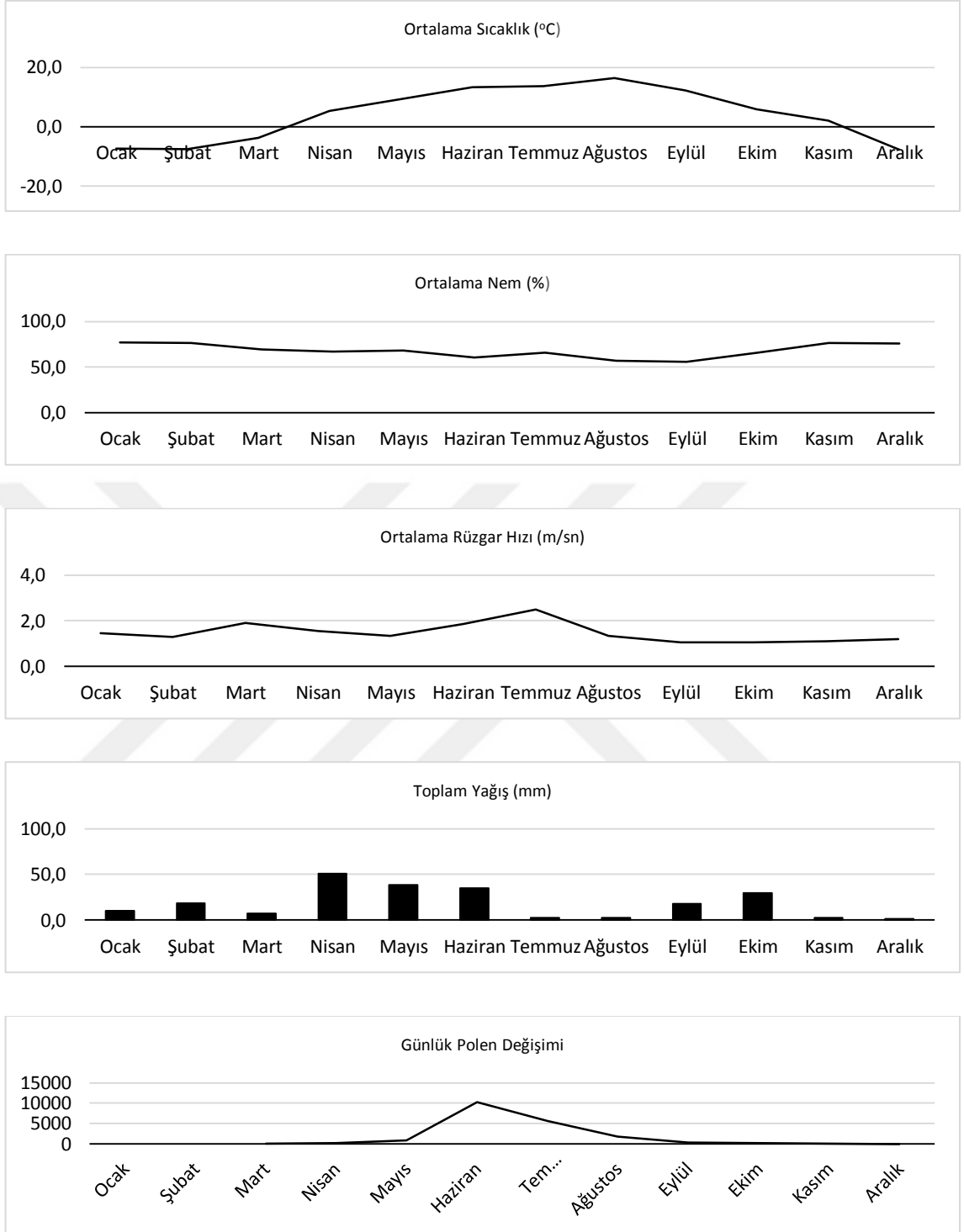


Şekil 3.89. *Betula* sp. polenlerinin 2013 yılındaki gün içi saatlik değişimleri (devam)

3.7. Sarıkamış İlçesi Atmosferinde Günlük Toplam Polen Yoğunluğunun Meteorolojik Verilerle Analizleri

İki yıllık çalışma süresince Sarıkamış atmosferinde tespit edilen taksonların aylık toplam polen yoğunluğu ile meteoroloji istasyonundan elde edilen aylık ortalama sıcaklık (°C), ortalama nem (%), ortalama rüzgar hızı (m/sn) ve aylık toplam yağış (mm) miktarları grafikler haline getirilerek karşılaştırılmıştır. Şubat ayından itibaren Ağustos ayına kadar sıcaklığın arttığı, toplam yağışın aylar içinde çok değişkenlik gösterdiği tespit edilmiştir. Nem miktarının Ocak ayından itibaren Temmuz ayına kadar azaldığı, Ağustos ayından sonra tekrar artış gösterdiği ve buna paralel olarak toplam polen yoğunluğunun azaldığı görülmüştür.

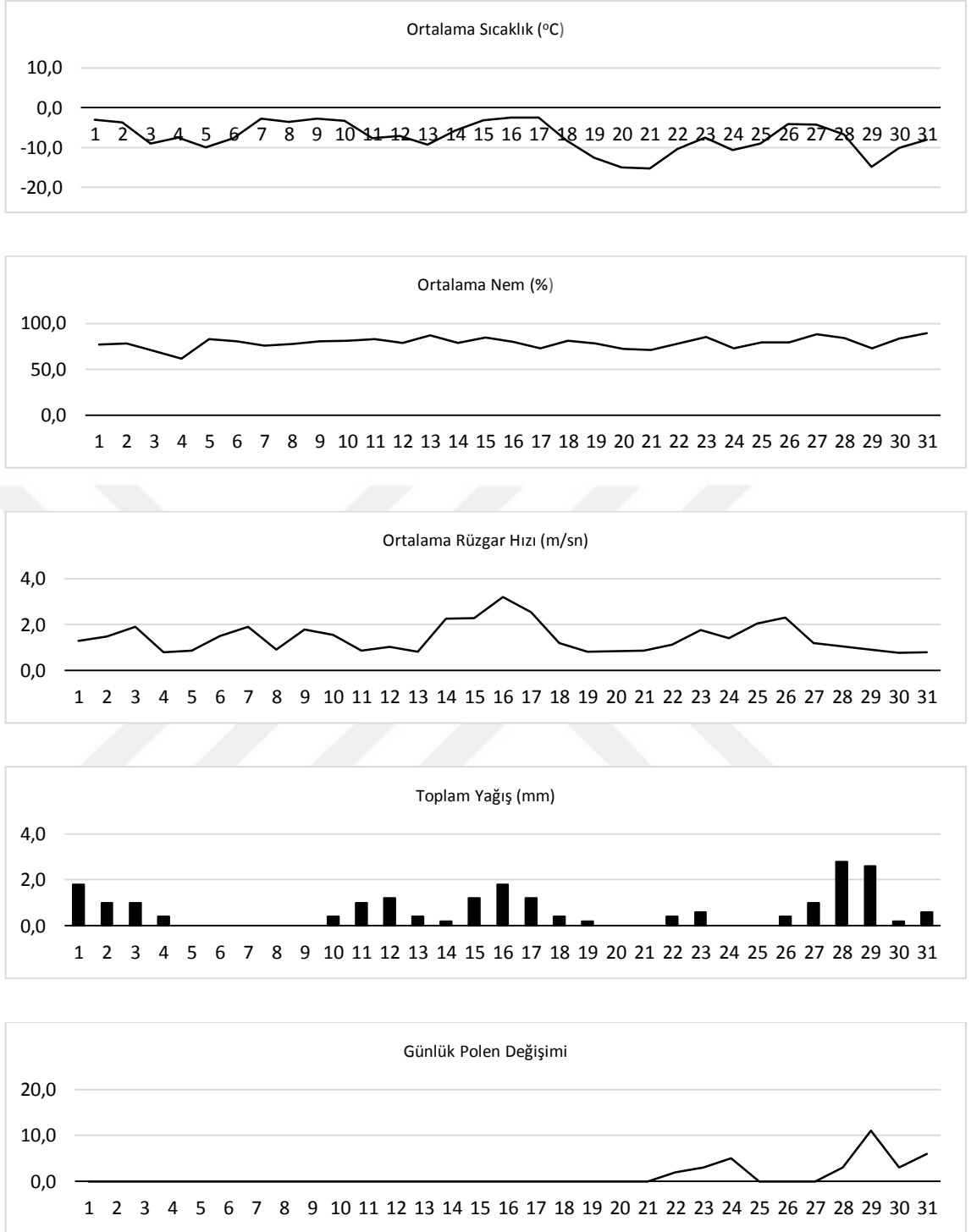
Günlük toplam polen yoğunluğu ile günlük ortalama sıcaklık (°C), ortalama nem (%), ortalama rüzgar hızı (m/sn) ve günlük toplam yağış (mm) miktarları grafikler haline getirilerek aylık olarak karşılaştırılmış, istatistiksel olarak analizi yapılmış, 2012 ve 2013 yılı ayrı başlıklar halinde verilmiştir.



Şekil 3.90. İki yıllık dönemde ortalama polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri

Mart 2012

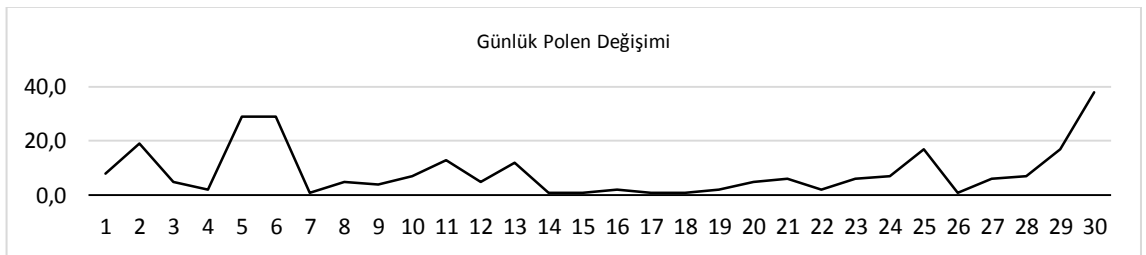
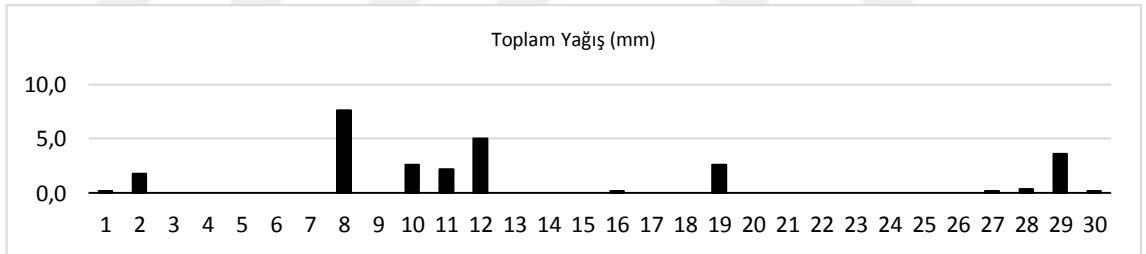
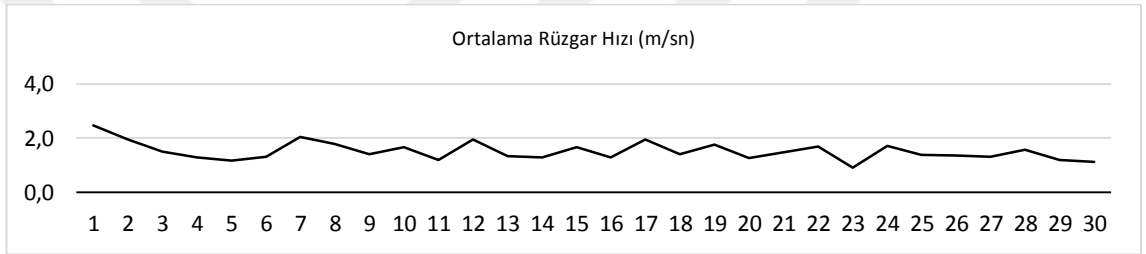
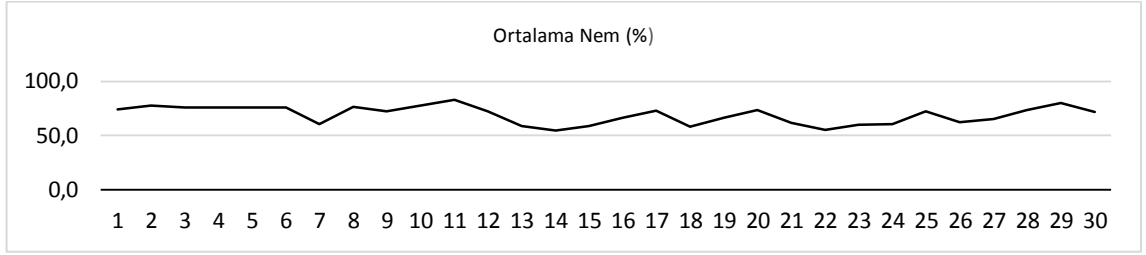
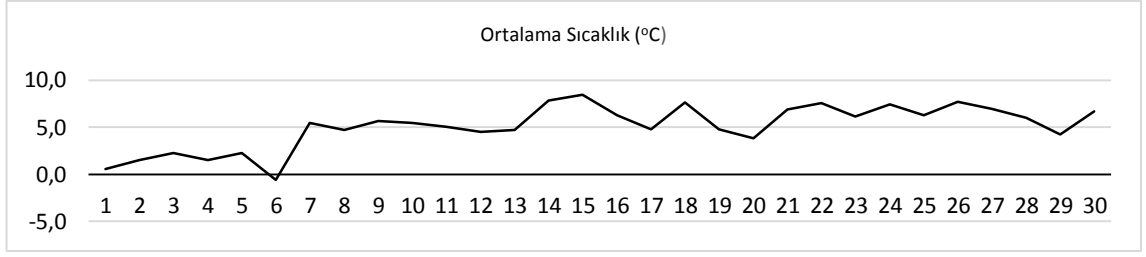
Mart ayı günlük toplam polen yoğunluğu açısından analiz edildiğinde, *Pinus* sp. (5 polen/m³), *Populus* sp. (4 polen/m³) ve Poaceae (4 polen/m³) en yoğun taksonlar olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.34.). Meteorolojiden istasyonundan alınan günlük sıcaklık değerlerinin -0.9 °C ile -12.6 °C arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Aylık ortalama sıcaklık değeri -5.5 °C olarak hesaplanmıştır. Sıcaklığın arttığı 22 – 27 Mart tarihleri arasında görülen polen yoğunluğundaki artışın *Pinus* sp.'den kaynaklandığı ve 29 – 31 Mart tarihleri arasındaki polen yoğunluğunda gözlenen artışın da *Salix* sp. ve Poaceae'den kaynaklandığı belirlenmiştir. Ortalama nem değerlerinin %41.9 ile %84.4 arasında olduğu gözlenmiştir. Günlük ortalama rüzgar hızının en düşük 1.0 m/sn ve en yüksek 3.3 m/sn arasında olduğu tespit edilmiş ve aylık ortalamam rüzgar hızı 1.9 m/sn olarak hesaplanmıştır. Bu ay içerisinde yağışlı geçen gün sayısı 10'dur. Yağışın çok az görüldüğü günlerden sonra toplam polen miktarında da artışlar kaydedilmiştir (Çizelge 3.34. ve Şekil. 3.91.).



Şekil 3.91. Mart 2012'ye ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri

Nisan 2012

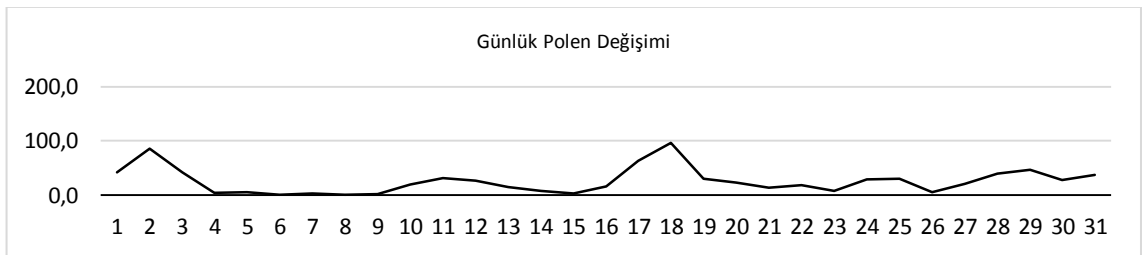
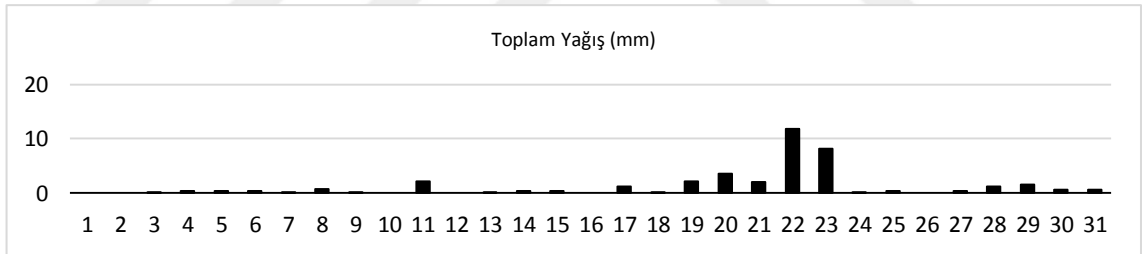
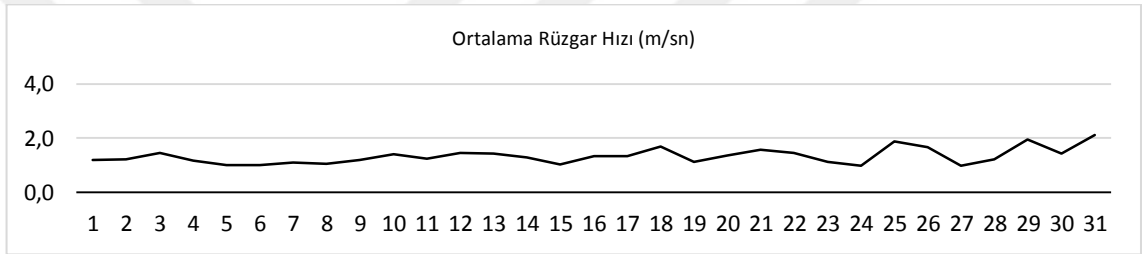
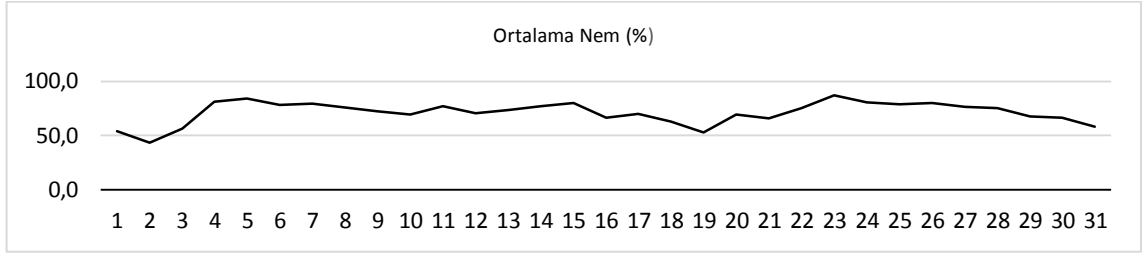
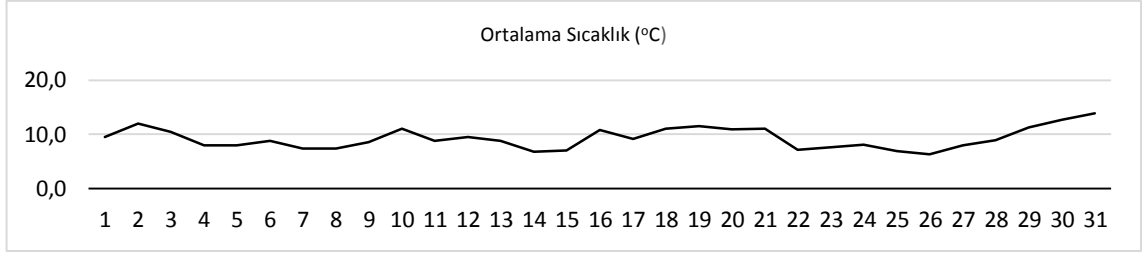
Nisan ayında *Pinus* sp. (60 polen/m³), Cupressaceae/Taxaceae (34 polen/m³), Poaceae (36 polen/m³) ve *Salix* sp. (30 polen/m³) en yoğun taksonlar olarak belirlenmiştir. Meteoroloji istasyonundan alınan sıcaklık değeri -0.6 °C ile 8.5 °C arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Aylık ortalama sıcaklık değeri 5.5 °C olarak hesaplanmıştır. Sıcaklığın arttığı 04 – 07 Nisan tarihleri arasında görülen polen yoğunluğundaki artışın *Salix* sp.'den kaynaklandığı ve 25 – 30 Nisan tarihleri arasındaki polen yoğunluğunda gözlenen artışın da *Pinus* sp. ve *Salix* sp.'den kaynaklandığı belirlenmiştir. Ortalama nem değerlerinin %54.8 ile %83 arasında olduğu gözlenmiştir. Günlük ortalama rüzgar hızının en düşük 0.9 m/sn ve en yüksek 2.5 m/sn arasında olduğu tespit edilmiş ve aylık ortalama rüzgar hızı 1.6 m/sn olarak hesaplanmıştır. Bu ay içerisinde yağışlı geçen gün sayısı 8'dir (Çizelge 3.35. ve Şekil. 3.92.).



Şekil 3.92. Nisan 2012’ye ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri

Mayıs 2012

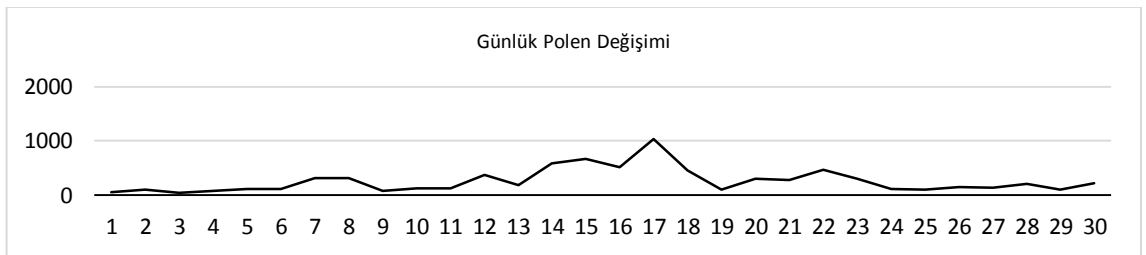
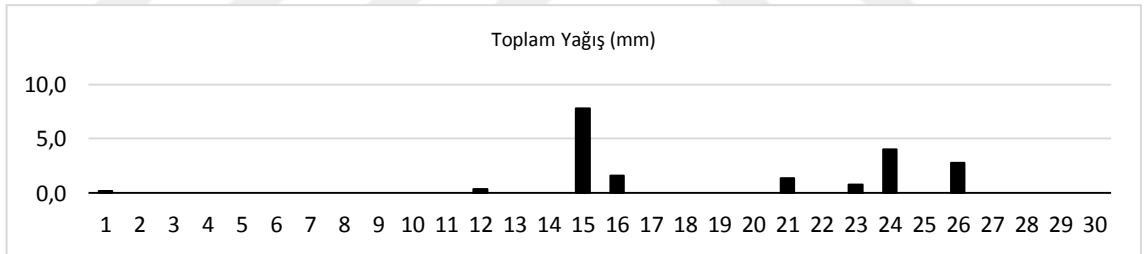
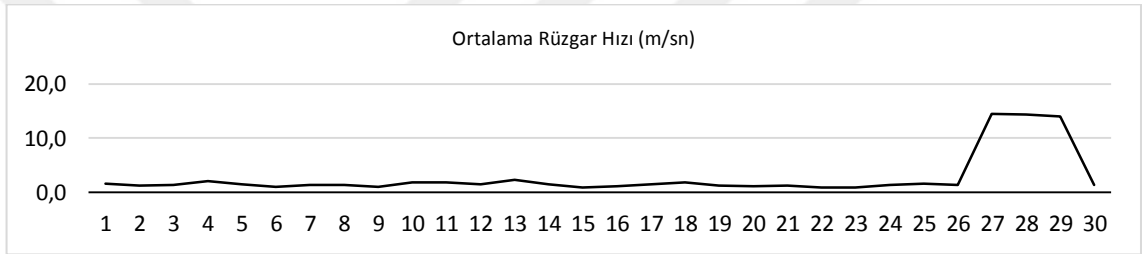
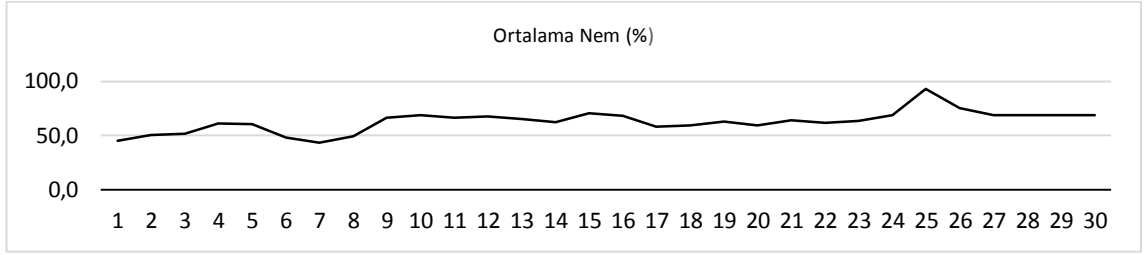
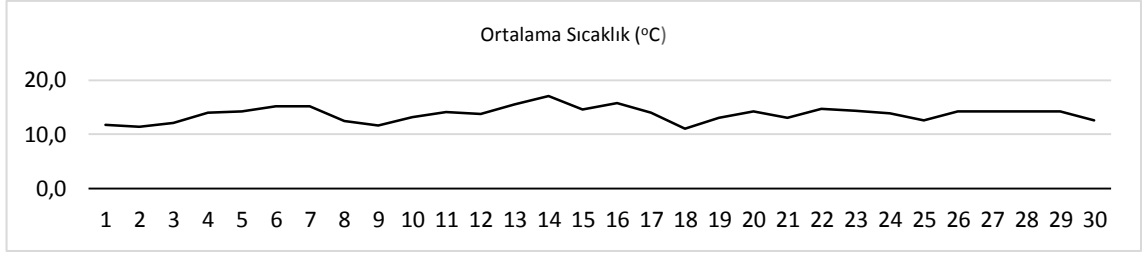
Bu ayda Cupressaceae/Taxaceae (132 polen/m³), Poaceae (104 polen/m³) ve *Pinus* sp. (84 polen/m³) en yoğun taksonlar olarak belirlenmiştir. Meteoroloji istasyonları tarafından ölçülen günlük sıcaklık değerleri en düşük 6.4 °C ile en yüksek 13.9 °C arasında olduğu belirlenmiş ve aylık ortalama sıcaklık değeri 9.3 °C olarak hesaplanmıştır. Günlük ortalama nem değerlerinin en düşük %43.6 ve en yüksek %87.2 arasında olduğu belirlenmiş ve aylık ortalama nem değeri ise %71.1 olarak hesaplanmıştır. Bu ayda 2, 17 ve 18 Mayıs tarihlerinde saptanan günlük polen yoğunluk artışının Cupressaceae/Taxaceae, *Rumex* sp. ve *Quercus* sp.'den kaynaklandığı belirlenmiştir. Bu ayda yağışlı geçen gün sayısı 25'tir. Günlük ortalama rüzgar hızının en düşük 1.0 m/sn ve en yüksek 2.1 m/sn arasında olduğu tespit edilmiş ve aylık ortalama rüzgar hızı 1.2 m/sn olarak hesaplanmıştır. Yağışın görüldüğü gün sayısı fazla olmasına rağmen günlük toplam polen yoğunluğunda bir azalma saptanmamıştır. Günlük sıcaklık değerleri arasında önemli bir dalgalanma gözlenmemektedir (Çizelge 3.36. ve Şekil. 3.93.).



Şekil 3.93. Mayıs 2012'ye ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri

Haziran 2012

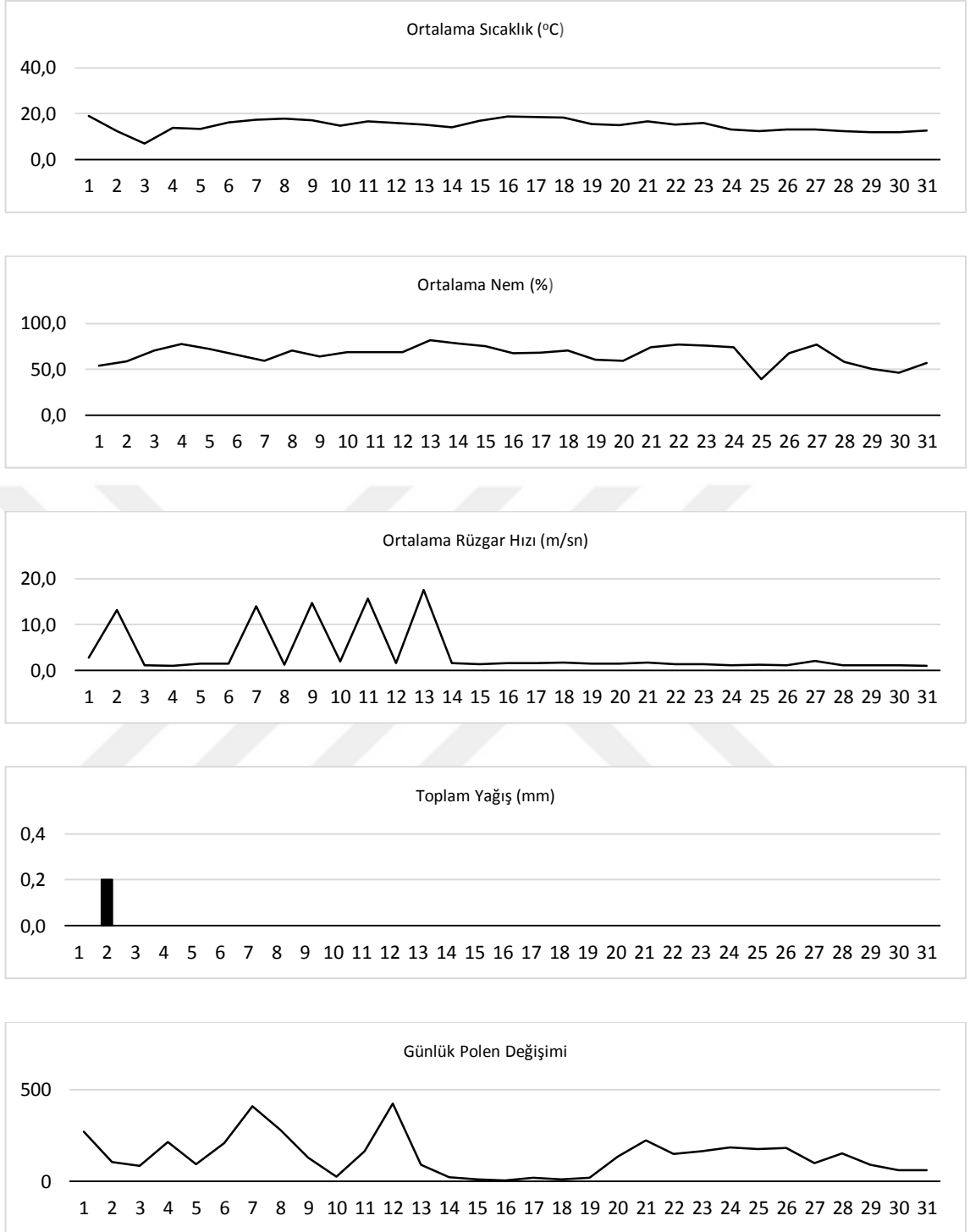
Haziran ayındaki polen sayım sonuçlarına göre takson sayısı bakımından en yoğun ay olarak belirlenmiş ve *Pinus* sp. (4553 polen/m³) ve Poaceae (2176 polen/m³) en yoğun taksonlar olarak saptanmıştır. Meteoroloji istasyonu tarafından ölçülen günlük sıcaklık değerleri 11 °C ile 17.1 °C arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Aylık ortalama sıcaklık değeri ise 14.1 °C olarak hesaplanmıştır. Günlük ortalama nem değerleri %43.5 ile %92.8 arasında olduğu belirlenmiştir. Aylık ortalama nem değeri ise %57.4 olarak hesaplanmıştır. Günlük ortalama rüzgar hızının en düşük 0.9 m/sn ve en yüksek 14.5 m/sn arasında olduğu tespit edilmiş ve aylık ortalam rüzgar hızı 2.5 m/sn olarak hesaplanmıştır. Bu ayda yağışlı gün sayısı 8'dir. Yağışın görüldüğü 13-14 Mayıs ve 23-24 Mayıs tarihlerinde günlük toplam polen yoğunluğunda bir azalma saptanmıştır. Yağışın olmadığı tarihlerde günlük toplam polen yoğunluğunda gözlenen artışın *Pinus* sp.'den kaynaklandığı belirlenmiştir. Günlük sıcaklık değerleri arasında önemli bir dalgalanma gözlenmemektedir (Çizelge 3.37. ve Şekil. 3.94.).



Şekil 3.94. Haziran 2012'ye ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri

Temmuz 2012

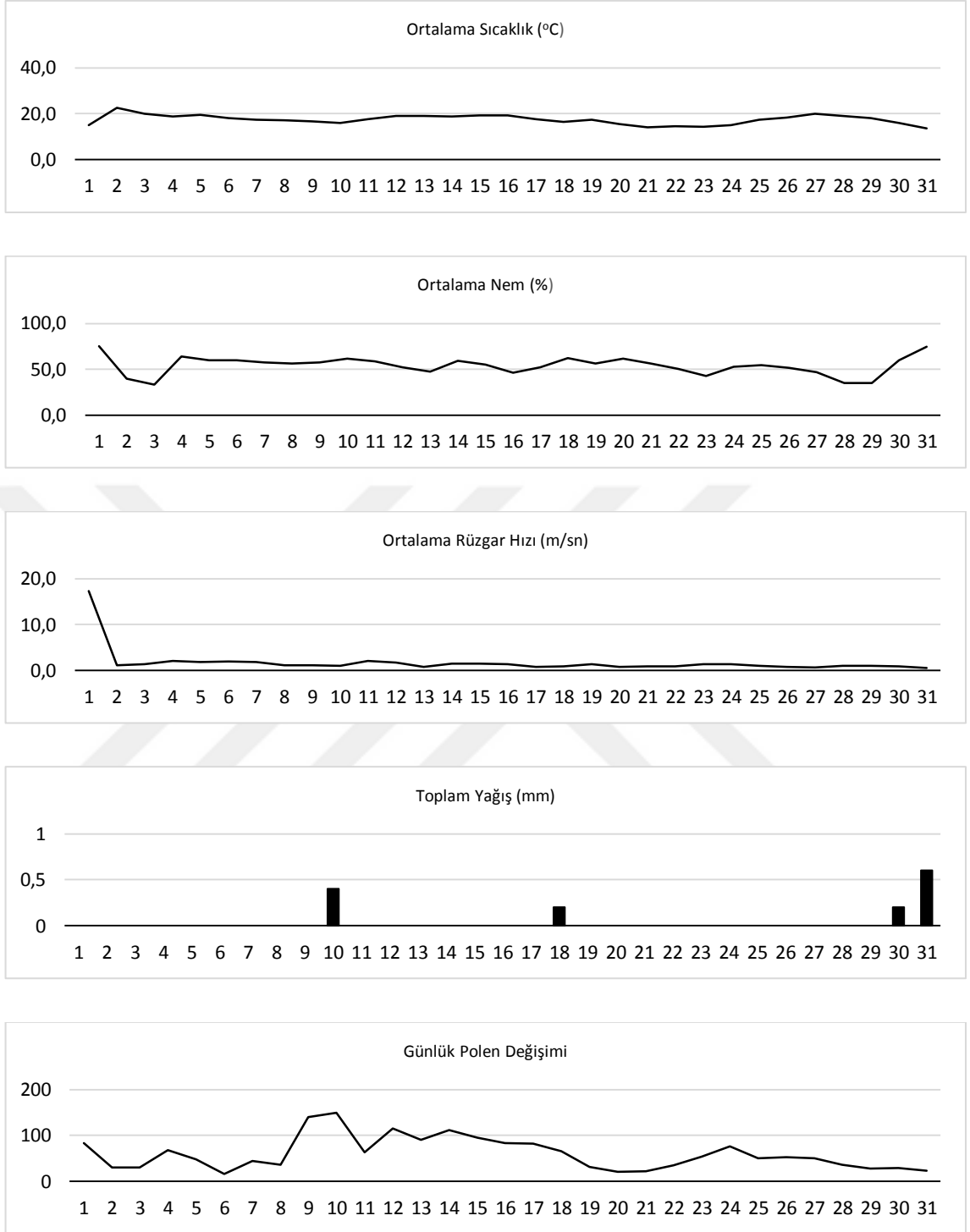
Bu ayda, Poaceae (2562 polen/m³), *Urtica* sp. (248 polen/m³) ve *Artemisia* sp. (215 polen/m³) en yoğun taksonlar olarak saptanmıştır. Meteoroloji istasyonlarında ölçülen günlük sıcaklık değerleri 7.1 °C ile 14.8 °C arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir (Meteoroloji istasyonunda çeşitli nedenlerden dolayı Temmuz ayına ait verilerde eksiklik bulunmaktadır). Aylık ortalama sıcaklık değeri ise 11.8 °C'dir. Günlük ortalama nem değerleri en düşük %58.8 ve en yüksek %75.4 olarak ölçülmüştür. Aylık ortalama nem değeri ise %65.6 olarak hesaplanmıştır. Günlük ortalama rüzgar hızının en düşük 1.1 m/sn ve en yüksek 17.5 m/sn arasında olduğu tespit edilmiş ve aylık ortalamam rüzgar hızı 3.7 m/sn olarak hesaplanmıştır. Yağışlı geçen gün sayısı 2 olarak saptanmıştır. Günlük toplam polen yoğunluğunda gözlenen artışların *Artemisia* sp. Fabaceae, *Mercurialis* sp. Poaceae ve *Urtica* sp.'den kaynaklandığı belirlenmiştir. Sıcaklık değerleri arasında önemli bir dalgalanma gözlenmemektedir (Çizelge 3.38. ve Şekil. 3.95.).



Şekil 3.95. Temmuz 2012'ye ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri

Ağustos 2012

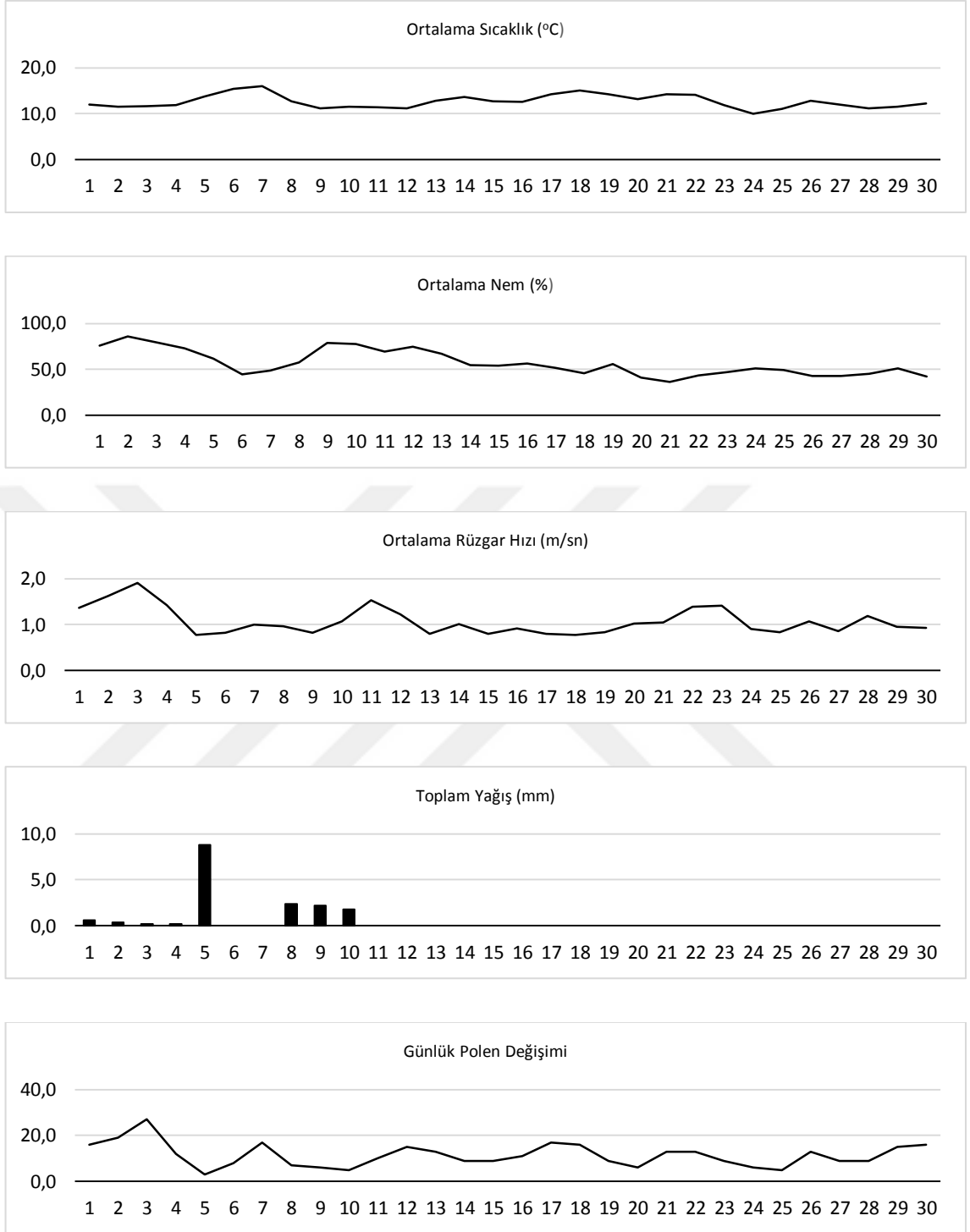
Günlük toplam polen yoğunluğu açısından değerlendirildiğinde, Poaceae (458 polen/m³), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (334 polen/m³) ve *Artemisia* sp. (212 polen/m³) en yoğun taksonlar olarak belirlenmiştir. Bu ayda ölçülen günlük sıcaklık değerleri 13.6 °C ile 22.5 °C arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. Aylık ortalama sıcaklık değeri ise 17.4 °C olarak hesaplanmıştır. Günlük ortalama nem %33.7 ile %75.4 arasında kaydedilmiştir. Aylık ortalama nem değeri ise %51.9 olarak hesaplanmıştır. Günlük ortalama rüzgar hızının en düşük 0.6 m/sn ve en yüksek 17.5 m/sn arasında olduğu tespit edilmiş ve aylık ortalam rüzgar hızı 1.6 m/sn olarak hesaplanmıştır. Bu ayda kaydedilen yağışlı günlerin sayısı 4'tür. Yağışların görüldüğü 18, 30 ve 31 Ağustos tarihlerine ait günlük toplam polen yoğunluğunda önemli bir azalma saptanmıştır. Polen yoğunluğunda gözlenen artışların *Artemisia* sp. Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Fabaceae, *Morus* sp. Poaceae ve *Urtica* sp.'den kaynaklandığı belirlenmiştir. Günlük sıcaklık değerleri arasında önemli bir dalgalanma gözlenmemektedir (Çizelge 3.39. ve Şekil. 3.96.).



Şekil 3.96. Ağustos 2012'ye ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri

Eylül 2012

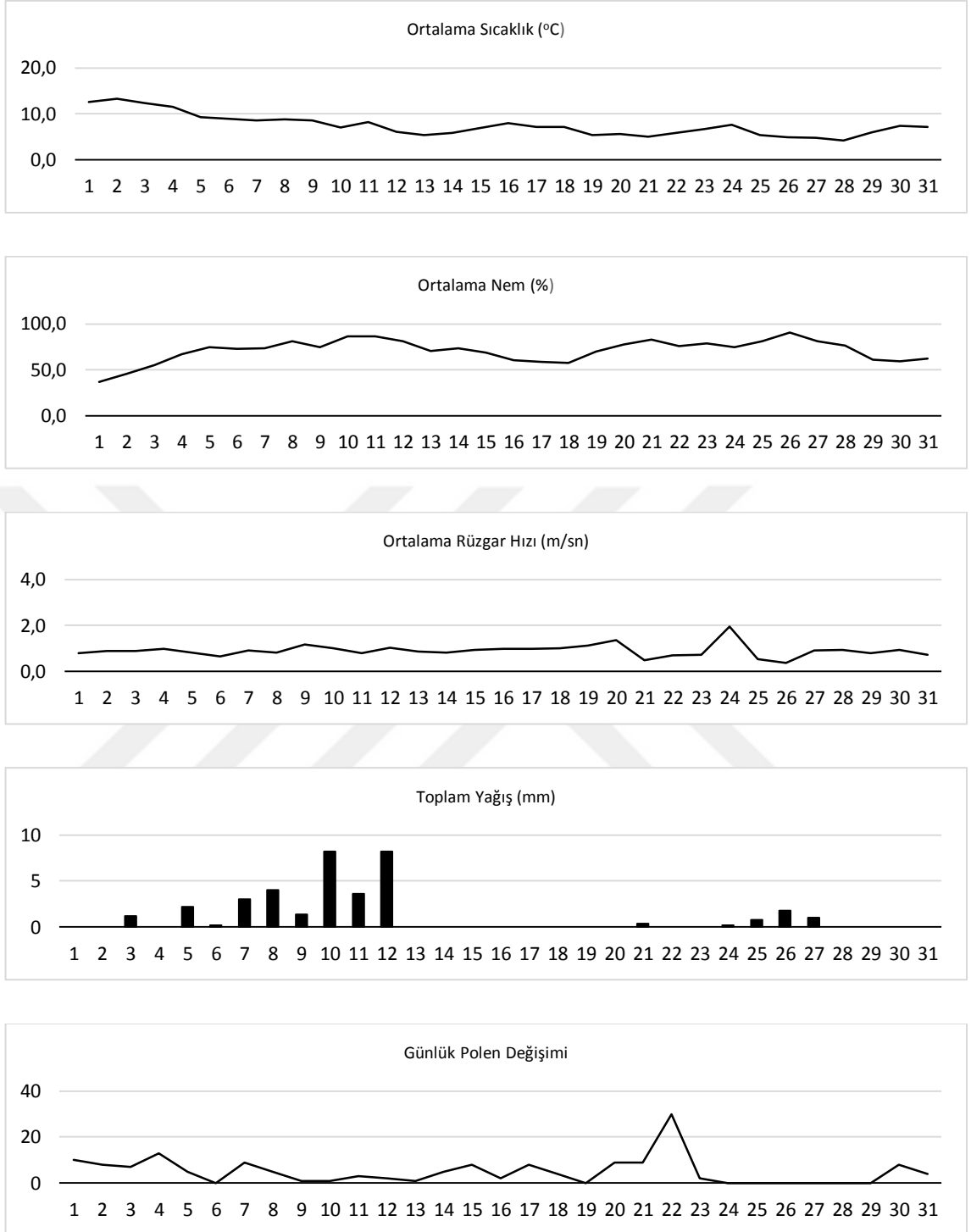
Polen yoğunluğu açısından değerlendirildiğinde, Poaceae (78 polen/m³), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (74 polen/m³) ve *Artemisia* sp. (58 polen/m³) en yoğun taksonlar olarak belirlenmiştir. Meteoroloji istasyonlarında ölçülen günlük sıcaklık değerleri 10 °C ile 16 °C arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. Aylık ortalama sıcaklık değeri ise 12.7°C olarak hesaplanmıştır. Günlük ortalama nem değerleri %36.4 ile 85.9 olarak ölçülmüştür. Günlük ortalama rüzgar hızının en düşük 0.8 m/sn ve en yüksek 1.9 m/sn arasında olduğu tespit edilmiş ve aylık ortalamam rüzgar hızı 1.0 m/sn olarak hesaplanmıştır. Aylık ortalama nem değeri ise %56.9 olarak hesaplanmıştır. Günlük polen yoğunluğunun 03, 12 ve 30 Eylül tarihlerinde arttığı görülmüş ve bu artışın Chenopodiaceae/Amaranthaceae ve *Artemisia* sp. polenlerinden kaynaklandığı belirlenmiştir. Bu ayda kaydedilen yağışlı günlerin sayısı 8'dir. Günlük sıcaklık değerleri arasında önemli bir dalgalanma gözlenmemektedir (Çizelge 3.40. ve Şekil. 3.97.).



Şekil 3.97. Eylül 2012'ye ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri

Ekim 2012

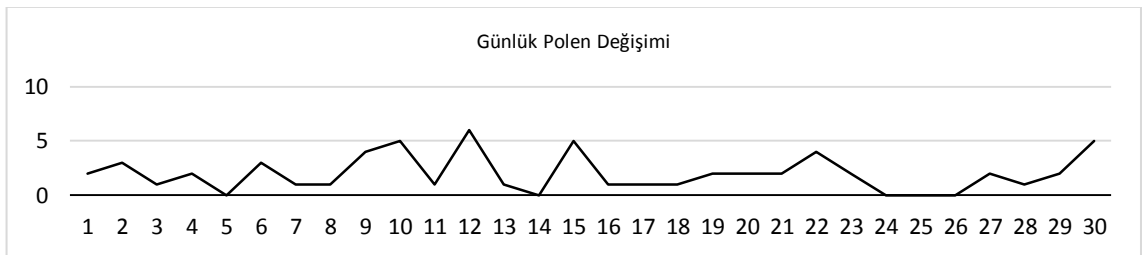
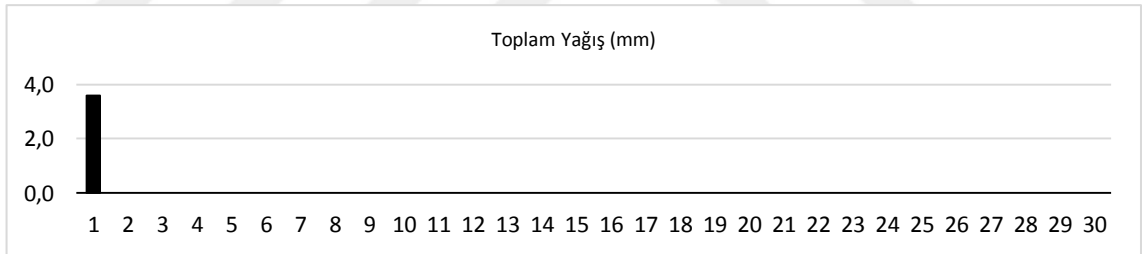
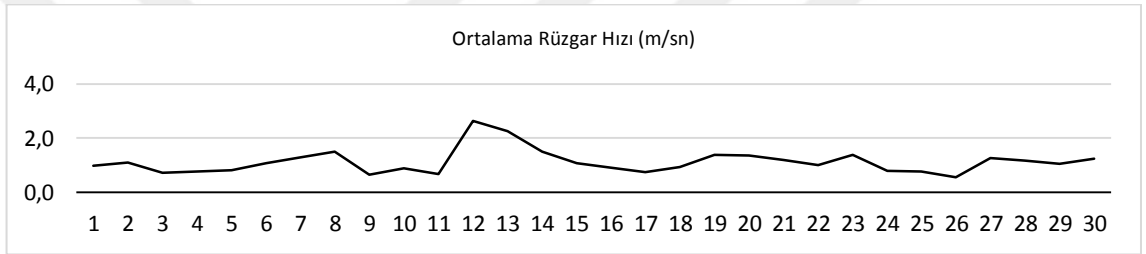
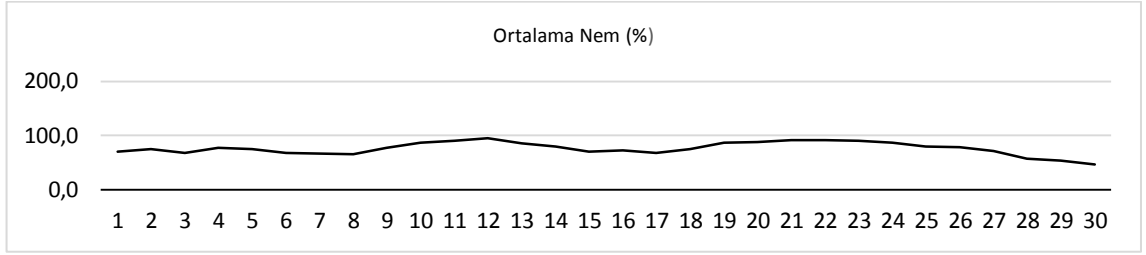
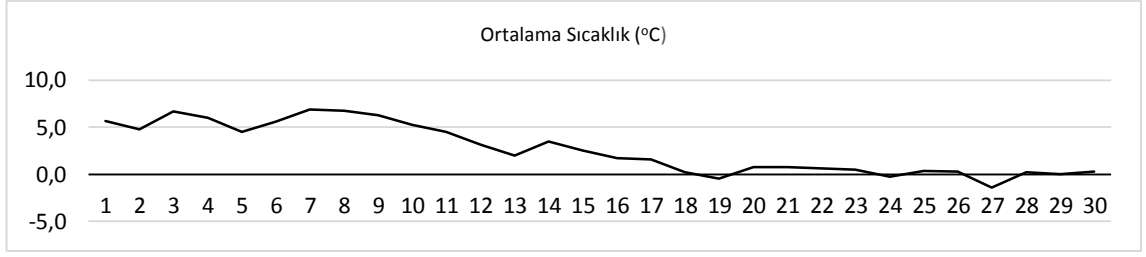
Ekim ayı günlük polen yoğunluğu açısından incelendiğinde, Poaceae (43 polen/m³), *Artemisia* sp. (24 polen/m³) ve *Mercurialis* sp. (18 polen/m³) en yoğun taksonlar olarak belirlenmiştir. Meteoroloji istasyonundan alınan günlük sıcaklık değerleri 4.2 °C ile 13.3 °C arasında ölçülmüş ve aylık ortalama sıcaklık değeri 7.5 °C olarak hesaplanmıştır. Günlük ortalama nem değerleri en düşük %37 ve en yüksek %90.8 olarak ölçülmüş ve aylık ortalama nem değeri %70.9 olarak hesaplanmıştır. Günlük ortalama rüzgar hızının en düşük 0.4 m/sn ve en yüksek 1.9 m/sn arasında olduğu tespit edilmiş ve aylık ortalama rüzgar hızı 0.9 m/sn olarak hesaplanmıştır. Bu ayda gözlenen yağışlı günlerin sayısı 14 olarak belirlenmiştir. Günlük sıcaklık değerleri arasında önemli bir dalgalanma gözlenmemektedir (Çizelge 3.41. ve Şekil. 3.98.).



Şekil 3.98. Ekim 2012'ye ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri

Kasım 2012

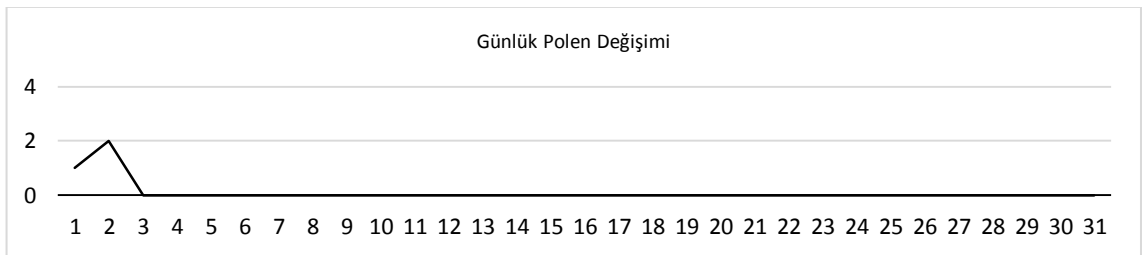
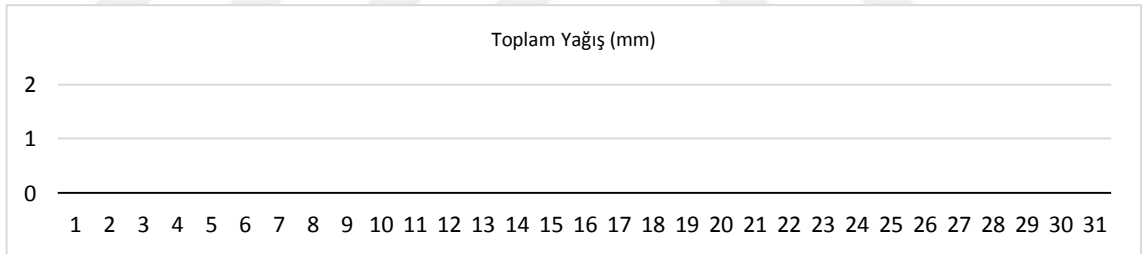
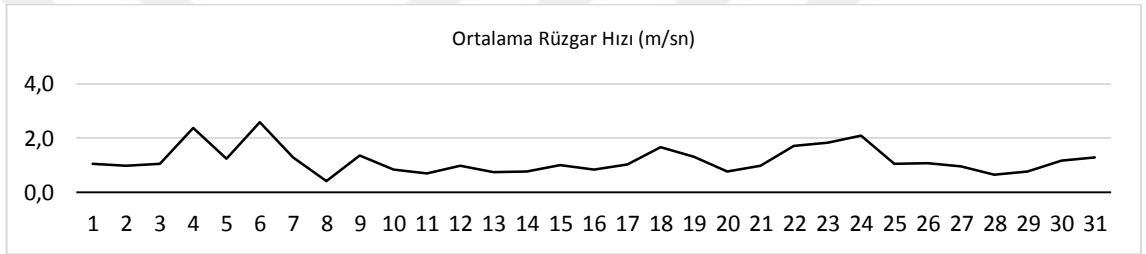
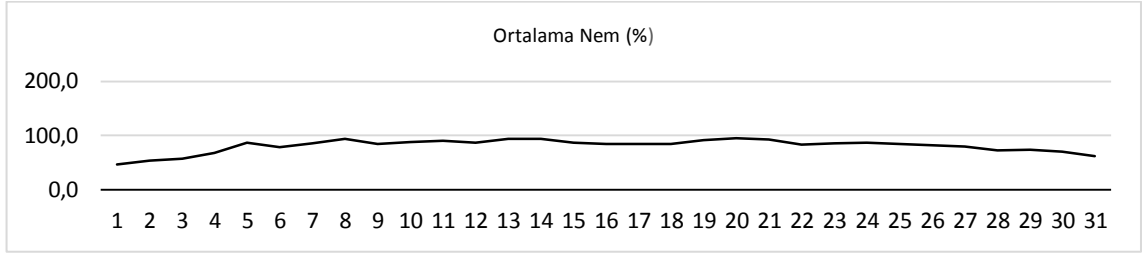
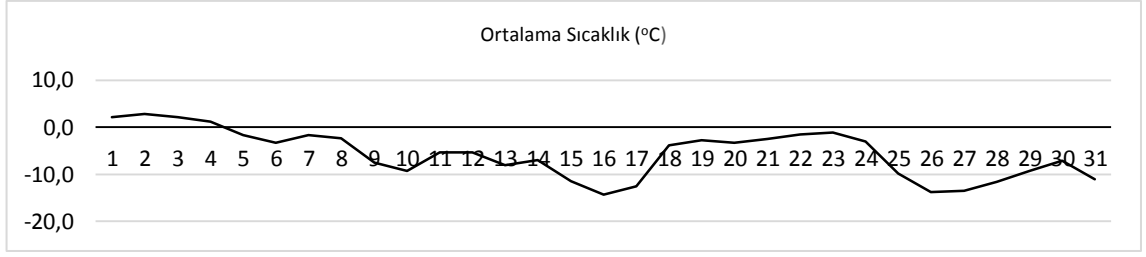
Polen yoğunluğu açısından Kasım ayı analiz edildiğinde, *Pinus* sp. (25 polen/m³) ve Poaceae (20 polen/m³) en yoğun taksonlar olarak saptanmıştır. Meteoroloji istasyonunda, günlük sıcaklık değerleri -1.4 °C ile 6.9 °C arasında ölçülmüş ve aylık ortalama sıcaklık değeri 2.7 °C olarak hesaplanmıştır. Günlük ortalama nem değerleri en düşük %46.5 ve en yüksek %95.5 olarak ölçülmüş ve aylık ortalama nem değeri %76.5 olarak hesaplanmıştır. Günlük ortalama rüzgar hızının en düşük 0.6 m/sn ve en yüksek 2.6 m/sn arasında olduğu tespit edilmiş ve aylık ortalamam rüzgar hızı 1.1 m/sn olarak hesaplanmıştır. Yağışlı geçen gün sayısı 1 olarak belirlenmiştir. 10, 12 ve 30 Kasım tarihlerindeki gözlenen polen yoğunluğundaki artışın *Pinus* sp. ve Poaceae polen yoğunluğundaki artışından kaynaklandığı belirlenmiştir (Çizelge 3.42. ve Şekil. 3.99.).



Şekil 3.99. Kasım 2012'ye ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri

Aralık 2012

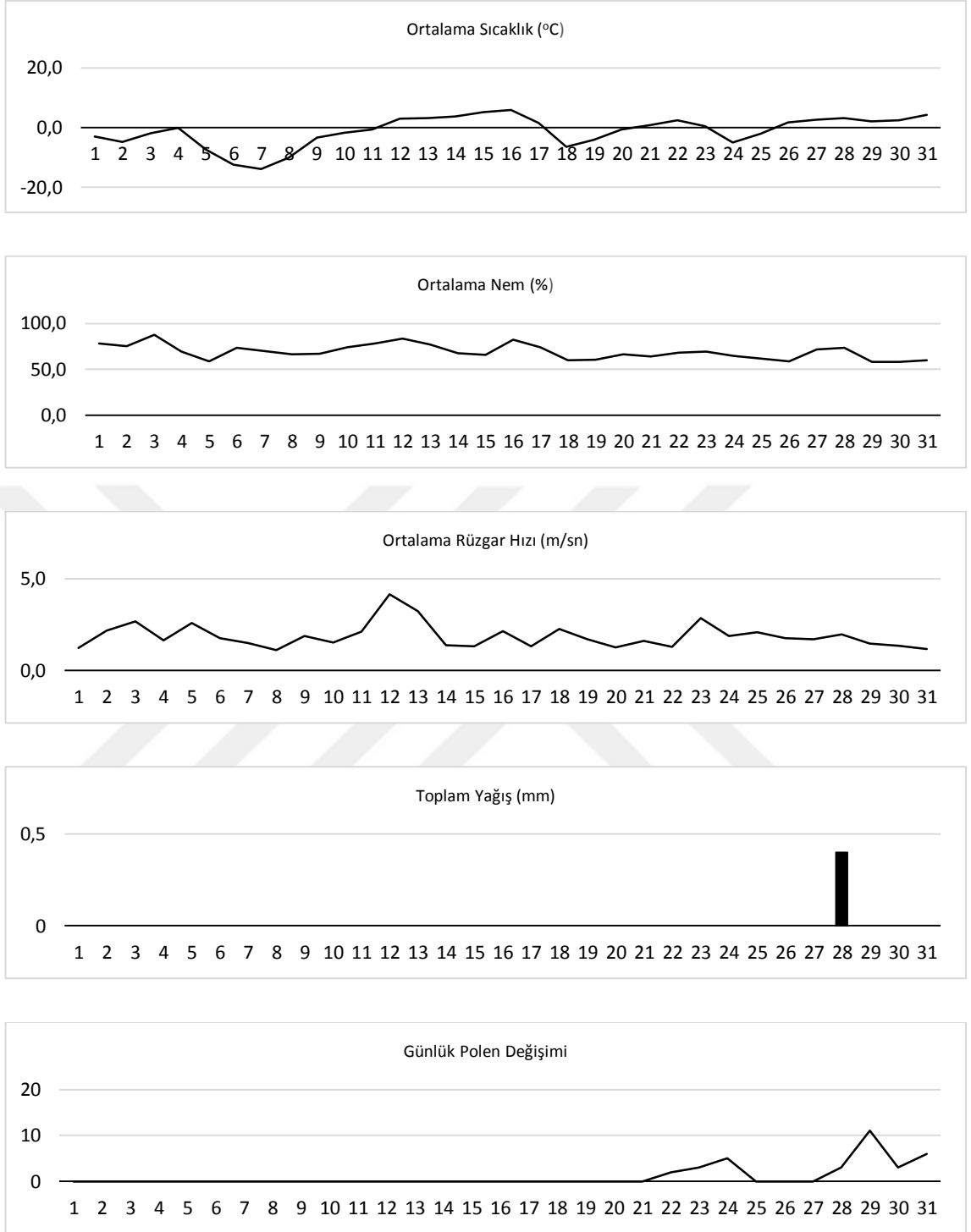
Bu ay polen yoğunluğu açısından değerlendirildiğinde, *Pinus* sp. (2 polen/m³) en yoğun takson olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.9.12). Meteoroloji istasyonundan alınan gñnlük sıcaklık değerleri -14.4 °C ile 2.8 °C arasında ölçñlmüş ve aylık ortalama sıcaklık değerleri -5.6°C olarak hesaplanmıştır. Gñnlük ortalama nem değerleri en düşük %47.5 ve en yüksek %95.5 olarak ölçñlmüş ve aylık ortalama nem değerleri ise %81.2 olarak hesaplanmıştır. Gñnlük ortalama rüzgar hızının en düşük 0.4 m/sn ve en yüksek 2.6 m/sn arasında olduğu tespit edilmiş ve aylık ortalamam rüzgar hızı 1.2 m/sn olarak hesaplanmıştır. Yağışlı geçen gün sayısı 0 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 3.43. ve Şekil. 3.100.).



Şekil 3.100. Aralık 2012'ye ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri

Mart 2013

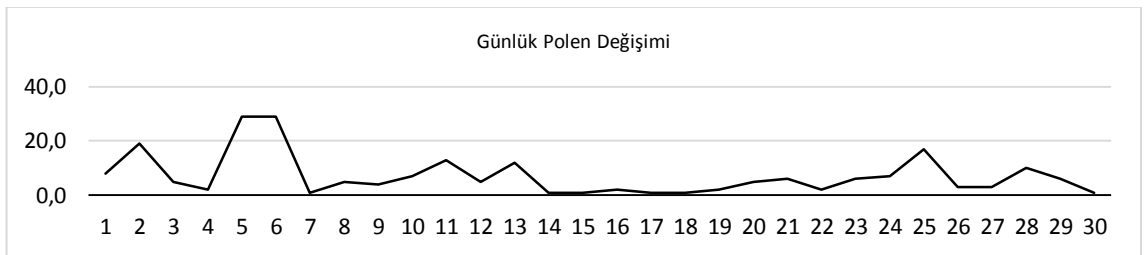
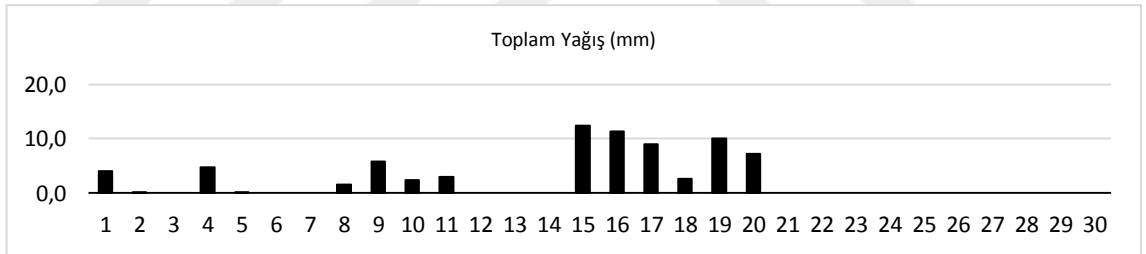
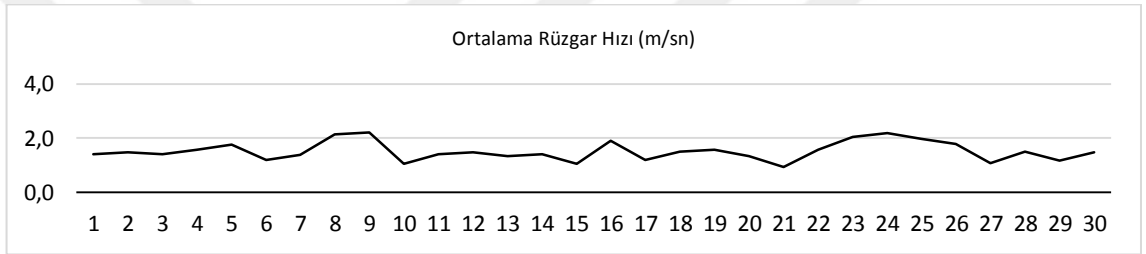
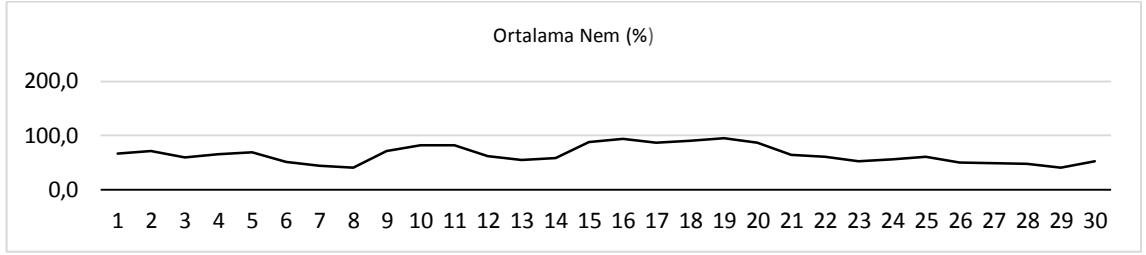
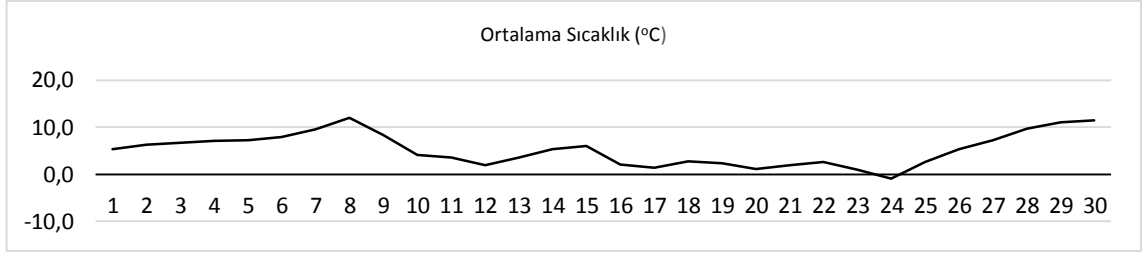
Mart ayı günlük toplam polen yoğunluğu açısından analiz edildiğinde, *Pinus* sp. (5 polen/m³), *Populus* sp. (4 polen/m³) ve Poaceae (4 polen/m³) en yoğun taksonlar olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.44). Meteorolojiden istasyonundan alınan günlük sıcaklık değerlerinin -13.8 °C ile -5.9 °C arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Aylık ortalama sıcaklık değeri -1.2 °C olarak hesaplanmıştır. Sıcaklığın arttığı 22 – 27 Mart tarihleri arasında görülen polen yoğunluğundaki artışın *Pinus* sp.'den kaynaklandığı ve 29 – 31 Mart tarihleri arasındaki polen yoğunluğunda gözlenen artışın da *Salix* sp. ve Poaceae'den kaynaklandığı belirlenmiştir. Ortalama nem değerlerinin %58 ile %87.9 arasında olduğu gözlenmiştir. Günlük ortalama rüzgar hızının en düşük 1.1 m/sn ve en yüksek 4.1 m/sn arasında olduğu tespit edilmiş ve aylık ortalamam rüzgar hızı 1.9 m/sn olarak hesaplanmıştır. Bu ay içerisinde yağışlı geçen gün sayısı 1'dir. Yağışın çok az görüldüğü günlerden sonra toplam polen miktarında da artışlar kaydedilmiştir (Çizelge 3.44. ve Şekil. 3.101.).



Şekil 3.101. Mart 2013'ye ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri

Nisan 2013

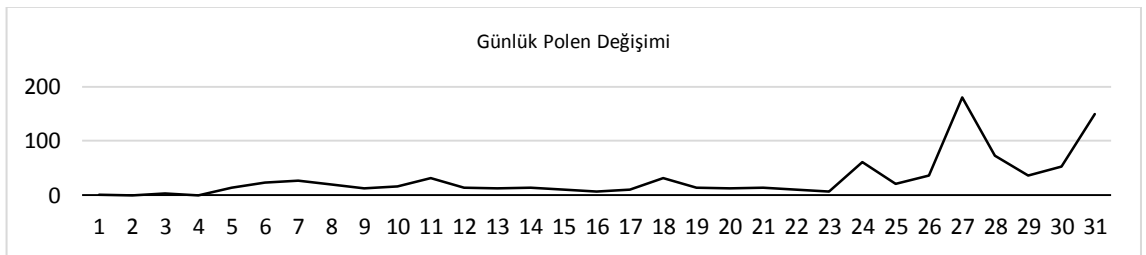
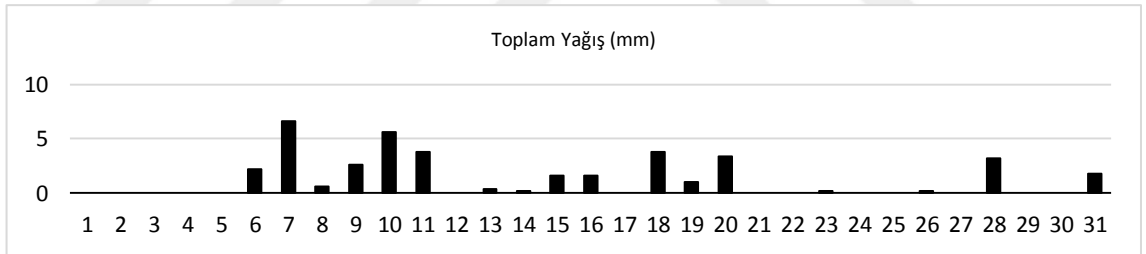
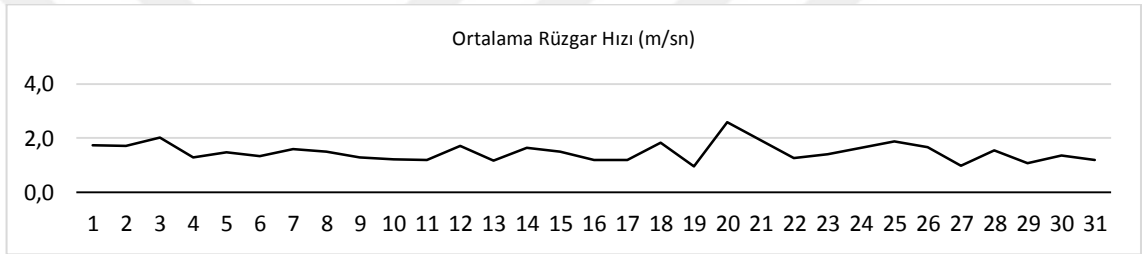
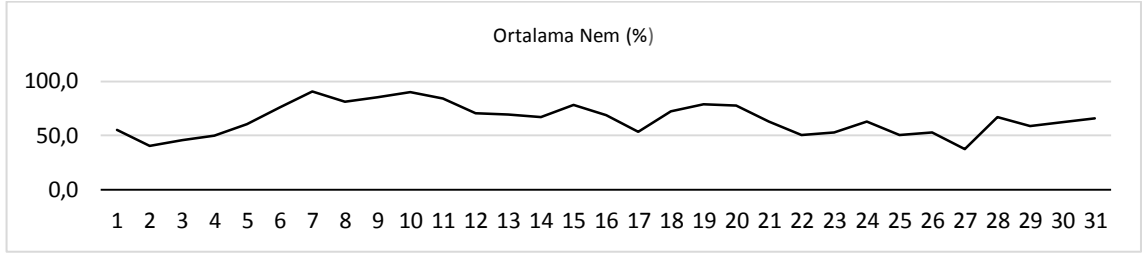
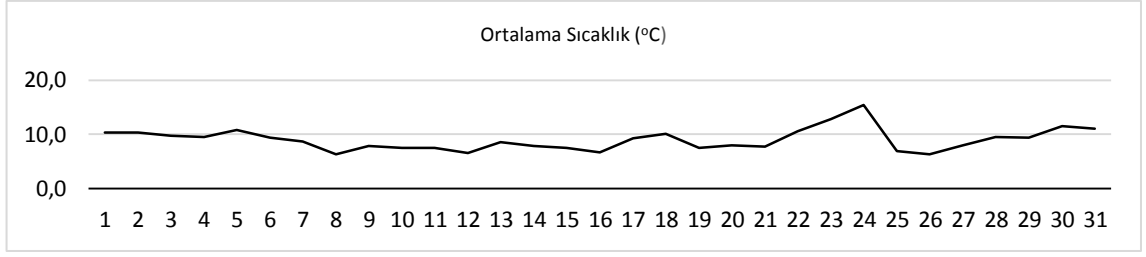
Nisan ayında *Pinus* sp. (59 polen/m³) ve Poaceae (33 polen/m³) en yoğun taksonlar olarak belirlenmiştir. Meteoroloji istasyonundan alınan sıcaklık değeri -0.9 °C ile 12 °C arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Aylık ortalama sıcaklık değeri 5.1 °C olarak hesaplanmıştır. Sıcaklığın arttığı 04 – 08 Nisan tarihleri arasında görülen polen yoğunluğundaki artışın *Salix* sp. ve Poaceae'den kaynaklandığı ve 25 – 27 Nisan tarihleri arasındaki polen yoğunluğunda gözlenen artışın da *Pinus* sp.'den kaynaklandığı belirlenmiştir. Ortalama nem değerlerinin %41.1 ile %95.6 arasında olduğu gözlenmiştir. Günlük ortalama rüzgar hızının en düşük 0.9 m/sn ve en yüksek 2.2 m/sn arasında olduğu tespit edilmiş ve aylık ortalamam rüzgar hızı 1.5 m/sn olarak hesaplanmıştır. Bu ay içerisinde yağışlı geçen gün sayısı 14'tür (Çizelge 3.45. ve Şekil. 3.102.).



Şekil 3.102. Nisan 2013'ye ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri

Mayıs 2013

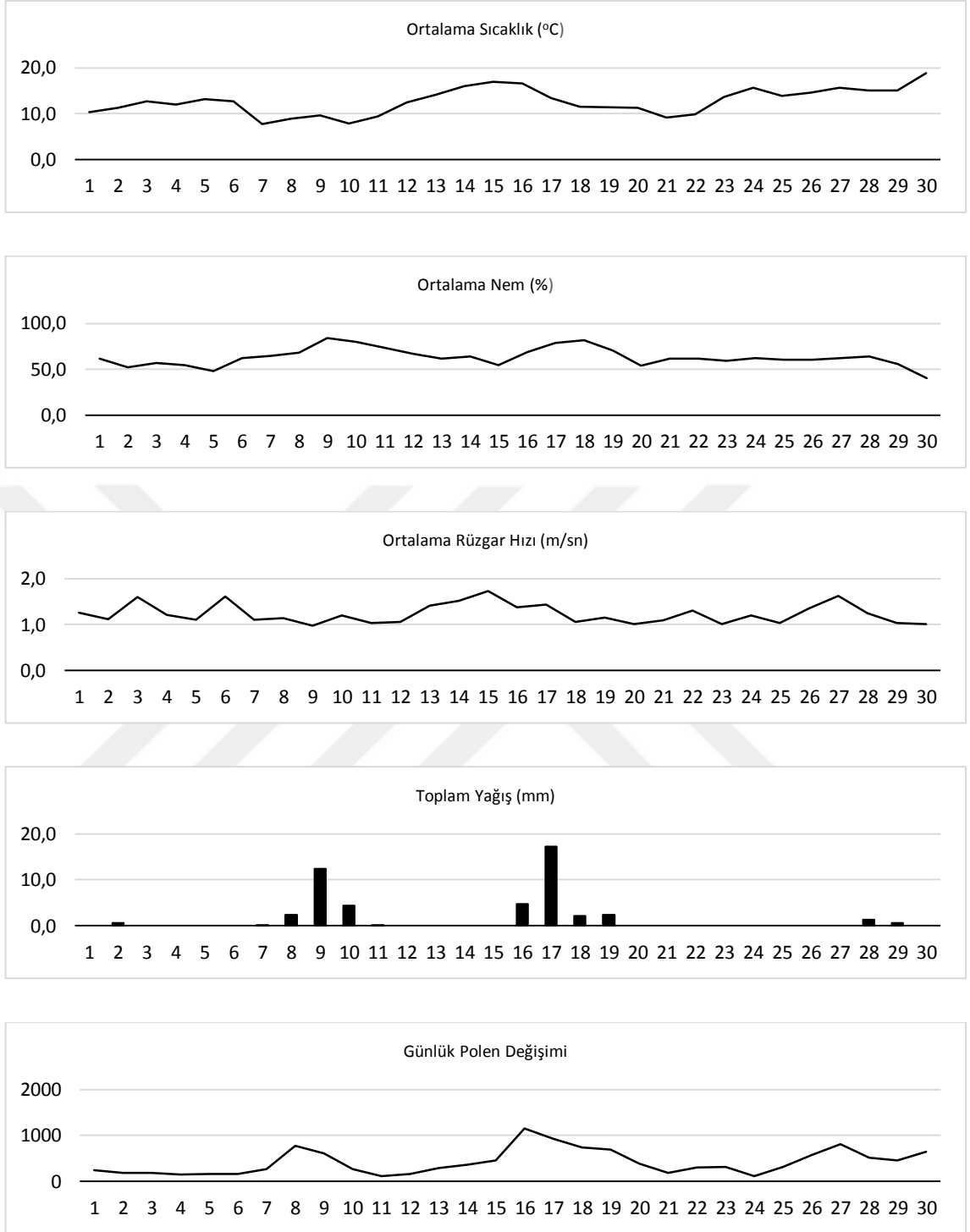
Bu ayda Cupressaceae/Taxaceae (194 polen/m³), *Pinus* sp. (169 polen/m³), Poaceae (167 polen/m³) ve *Betula* sp. (146 polen/m³) en yoğun taksonlar olarak belirlenmiştir. Meteoroloji istasyonları tarafından ölçülen günlük sıcaklık değerleri en düşük 6.4 °C ile en yüksek 15.5 °C arasında olduğu belirlenmiş ve aylık ortalama sıcaklık değeri 9.3 °C olarak hesaplanmıştır. Günlük ortalama nem değerlerinin en düşük %37.5 ve en yüksek %90.5 arasında olduğu belirlenmiş ve aylık ortalama nem değeri ise %65.8 olarak hesaplanmıştır. Günlük ortalama rüzgar hızının en düşük 1.0 m/sn ve en yüksek 2.6 m/sn arasında olduğu tespit edilmiş ve aylık ortalama rüzgar hızı 1.5 m/sn olarak hesaplanmıştır. Bu ayda 24 - 31 Mayıs tarihlerinde saptanan günlük polen yoğunluk artışının Cupressaceae/Taxaceae, *Morus*. Sp. *Pinus* sp. ve Poaceae'den kaynaklandığı belirlenmiştir. Bu ayda yağışlı geçen gün sayısı 17'dir. Yağışın görüldüğü gün sayısı fazla olmasına rağmen günlük toplam polen yoğunluğunda bir azalma saptanmamıştır. Günlük sıcaklık değerleri arasında önemli bir dalgalanma gözlenmemektedir (Çizelge 3.46. ve Şekil. 3.103.).



Şekil 3.103. Mayıs 2013'ye ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri

Haziran 2013

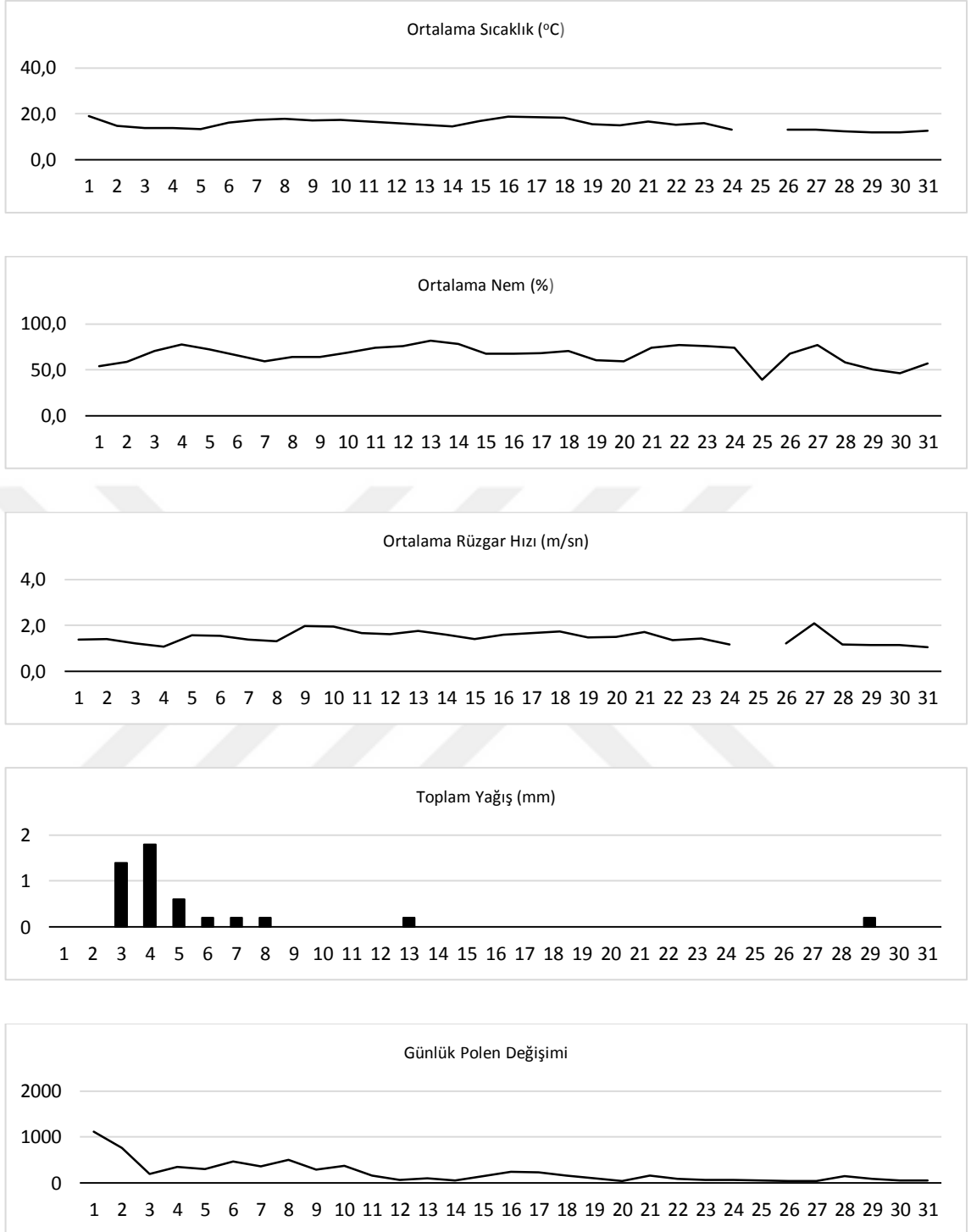
Haziran ayındaki polen sayım sonuçlarına göre takson sayısı bakımından en yoğun ay olarak belirlenmiş ve Poaceae (5652 polen/m³) ve *Pinus* sp. (5553 polen/m³) en yoğun taksonlar olarak saptanmıştır. Meteoroloji istasyonu tarafından ölçülen günlük sıcaklık değerleri 7.8 °C ile 18.8 °C arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Aylık ortalama sıcaklık değeri ise 12.6 °C olarak hesaplanmıştır. Günlük ortalama nem değerleri %40.7 ile %84.1 arasında olduğu belirlenmiştir. Aylık ortalama nem değeri ise %64.2 olarak hesaplanmıştır. Günlük ortalama rüzgar hızının en düşük 1.0 m/sn ve en yüksek 1.7 m/sn arasında olduğu tespit edilmiş ve aylık ortalam rüzgar hızı 1.2 m/sn olarak hesaplanmıştır. Bu ayda yağışlı gün sayısı 12'dir. Yağışın görüldüğü 11 - 12 Mayıs tarihlerinde günlük toplam polen yoğunluğunda bir azalma saptanmıştır. Yağışın olmadığı tarihlerde günlük toplam polen yoğunluğunda gözlenen artışın *Pinus* sp. ve Poaceae'den kaynaklandığı belirlenmiştir. Günlük sıcaklık değerleri arasında önemli bir dalgalanma gözlenmemektedir (Çizelge 3.47. ve Şekil. 3.104.).



Şekil 3.104. Haziran 2013'ye ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri

Temmuz 2013

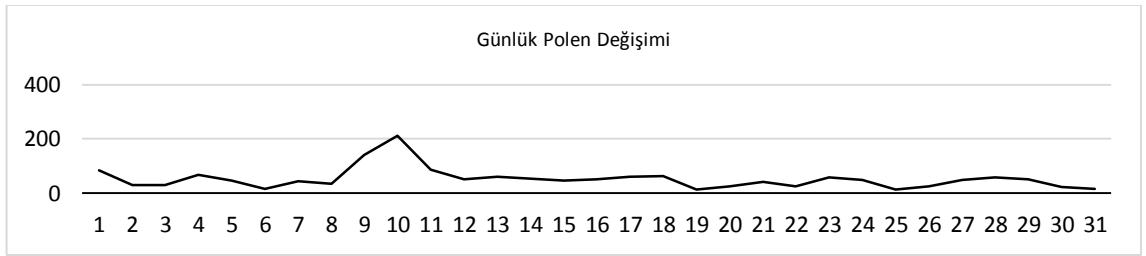
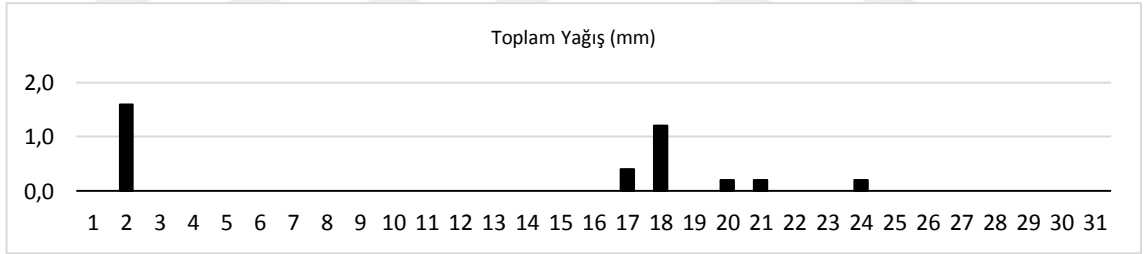
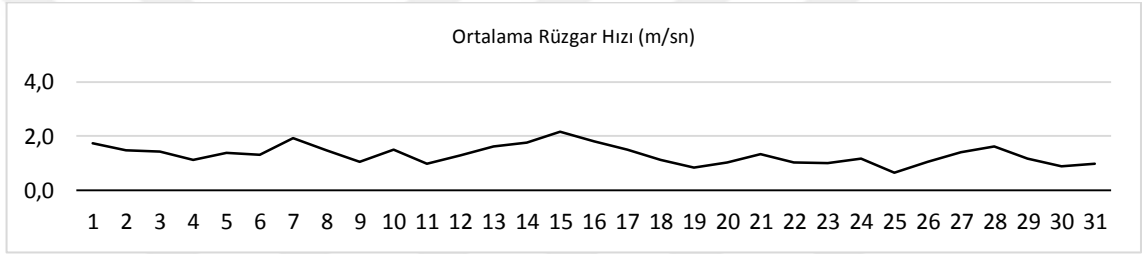
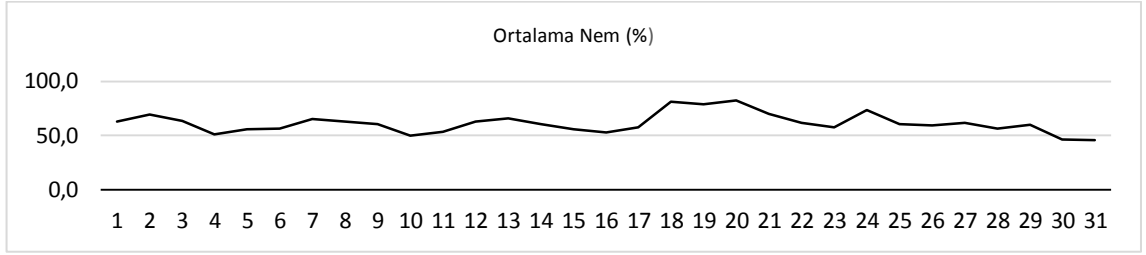
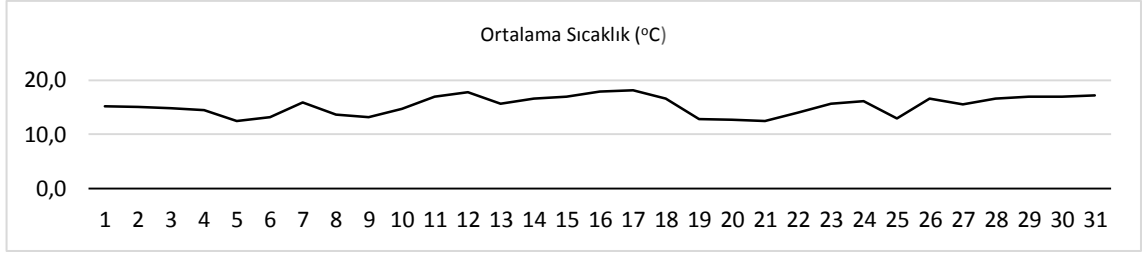
Bu ayda, Poaceae (4975 polen/m³), *Pinus* sp. (383 polen/m³) ve *Artemisia* sp. (353 polen/m³) en yoğun taksonlar olarak saptanmıştır. Meteoroloji istasyonlarında ölçülen günlük sıcaklık değerleri 11.9 °C ile 19.1 °C arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Aylık ortalama sıcaklık değeri ise 15.7 °C'dir. Günlük ortalama nem değerleri en düşük %39.4 ve en yüksek %82 olarak ölçülmüştür. Aylık ortalama nem değeri ise %65.6 olarak hesaplanmıştır. Günlük ortalama rüzgar hızının en düşük 1.1 m/sn ve en yüksek 2.1 m/sn arasında olduğu tespit edilmiş ve aylık ortalamam rüzgar hızı 1.3 m/sn olarak hesaplanmıştır. Yağışlı geçen gün sayısı 8 olarak saptanmıştır. Günlük toplam polen yoğunluğunda gözlenen artışların *Artemisia* sp., *Pinus* sp. ve Poaceae'den kaynaklandığı belirlenmiştir. Sıcaklık değerleri arasında önemli bir dalgalanma gözlenmemektedir (Çizelge 3.48. ve Şekil. 3.105.).



Şekil 3.105. Temmuz 2013'ye ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri

Ağustos 2013

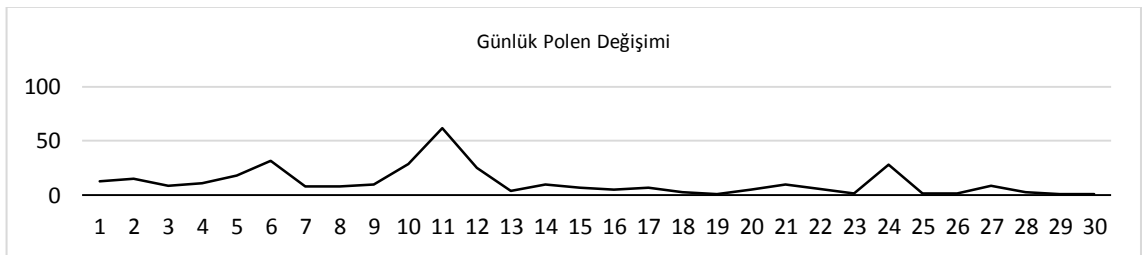
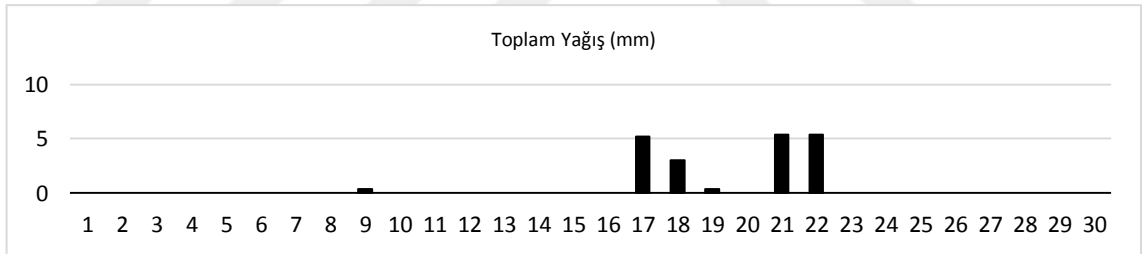
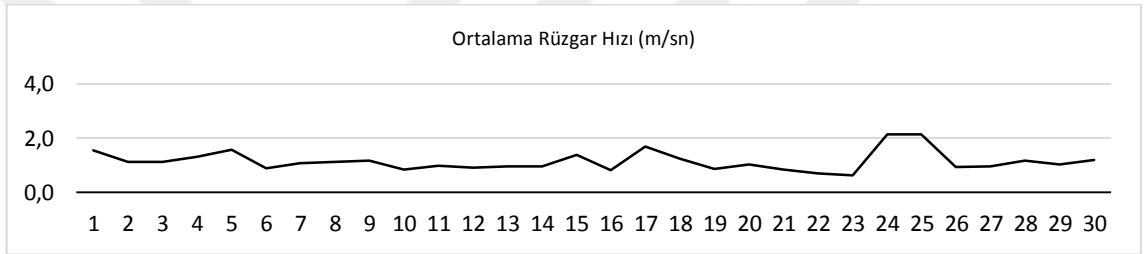
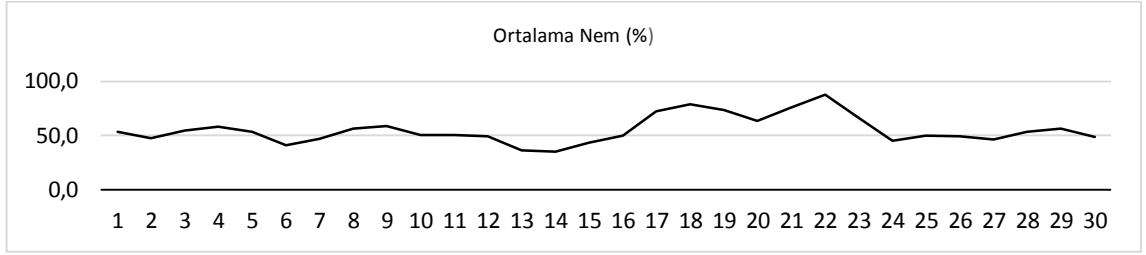
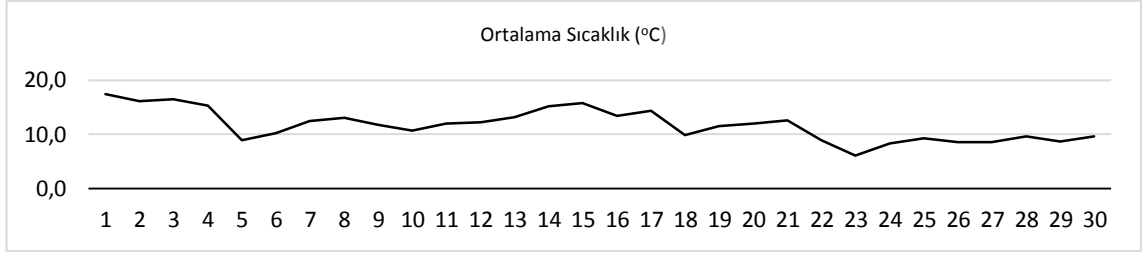
Günlük toplam polen yoğunluğu açısından değerlendirildiğinde, Poaceae (480 polen/m³), *Morus* sp (289 polen/m³), *Artemisia* sp. (252 polen/m³) ve Chenopodiaceae/ Amaranthaceae (252 polen/m³) en yoğun taksonlar olarak belirlenmiştir. Bu ayda ölçülen günlük sıcaklık değerleri 12.4 °C ile 18.2 °C arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. Aylık ortalama sıcaklık değeri ise 15.3 °C olarak hesaplanmıştır. Günlük ortalama nem %45.9 ile %82.6 arasında kaydedilmiştir. Aylık ortalama nem değeri ise %61.8 olarak hesaplanmıştır. Bu ayda kaydedilen yağışlı günlerin sayısı 6'tür. Günlük ortalama rüzgar hızının en düşük 0.7 m/sn ve en yüksek 2.2 m/sn arasında olduğu tespit edilmiş ve aylık ortalamam rüzgar hızı 1.1 m/sn olarak hesaplanmıştır. Yağışların görüldüğü 02 ve 20 Ağustos tarihlerine ait günlük toplam polen yoğunluğunda önemli bir azalma saptanmıştır. Günlük toplam polen yoğunluğunda gözlenen artışların *Artemisia* sp., *Morus* sp. ve Poaceae'den kaynaklandığı belirlenmiştir. Günlük sıcaklık değerleri arasında önemli bir dalgalanma gözlenmemektedir (Çizelge 3.49. ve Şekil. 3.106.).



Şekil 3.106. Ağustos 2013'ye ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri

Eylül 2013

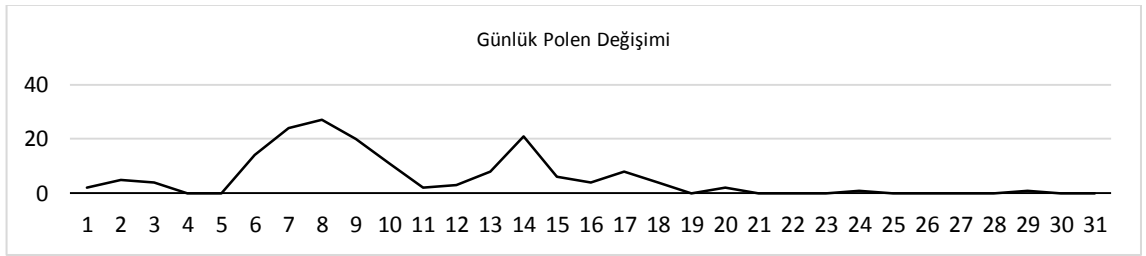
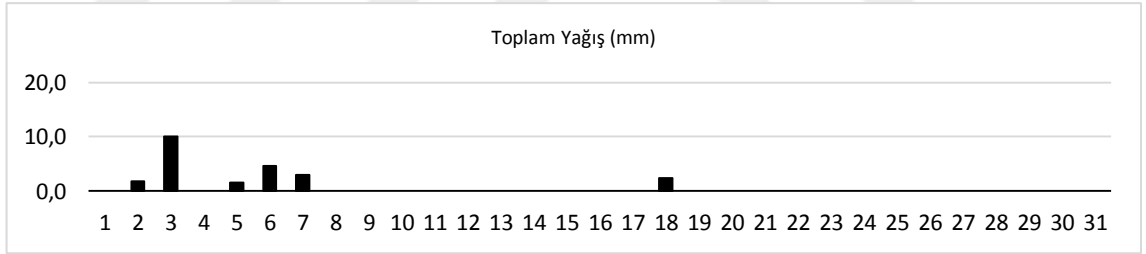
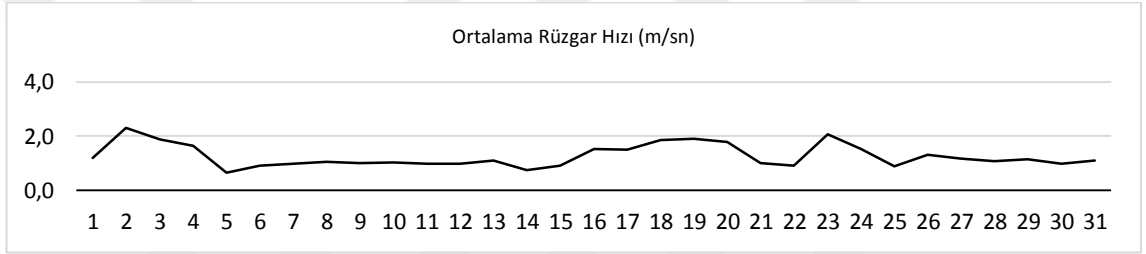
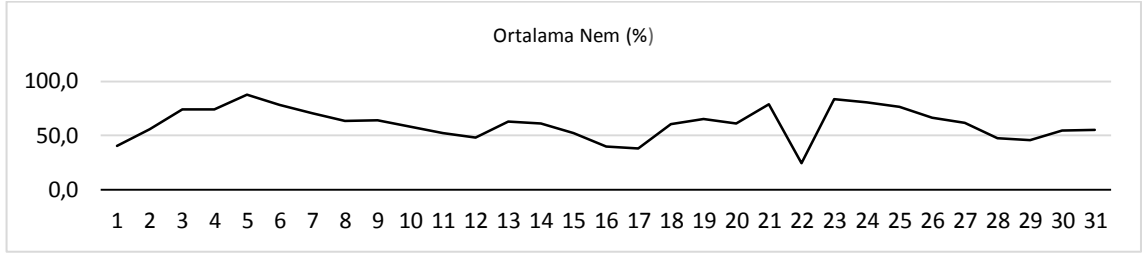
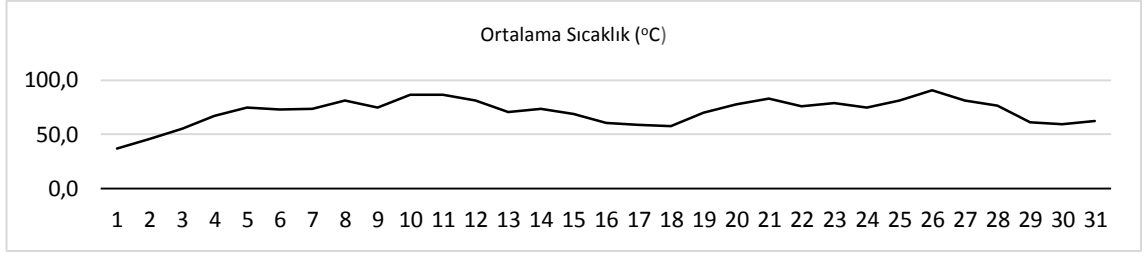
Polen yoğunluğu açısından değerlendirildiğinde, Poaceae (75 polen/m³), *Pinus* sp. (61 polen/m³) ve Cupressaceae/Taxaceae (49 polen/m³) en yoğun taksonlar olarak belirlenmiştir. Meteoroloji istasyonlarında ölçülen günlük sıcaklık değerleri 6.1 °C ile 17.4 °C arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. Aylık ortalama sıcaklık değeri ise 11.8 °C olarak hesaplanmıştır. Günlük ortalama nem değerleri %35.1 ile 87.9 olarak ölçülmüştür. Aylık ortalama nem değeri ise %55 olarak hesaplanmıştır. Günlük ortalama rüzgar hızının en düşük 0.6 m/sn ve en yüksek 2.1 m/sn arasında olduğu tespit edilmiş ve aylık ortalamam rüzgar hızı 1.1 m/sn olarak hesaplanmıştır. Günlük polen yoğunluğunun 06, 10 - 12 ve 24 Eylül tarihlerinde arttığı görülmüş ve bu artışın *Artemisia* sp., *Pinus* sp. ve Poaceae polenlerinden kaynaklandığı belirlenmiştir. Bu ayda kaydedilen yağışlı günlerin sayısı 6'dır. Günlük sıcaklık değerleri arasında önemli bir dalgalanma gözlenmemektedir (Çizelge 3.50. ve Şekil. 3.107.).



Şekil 3.107. Eylül 2013'ye ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri

Ekim 2013

Ekim ayı günlük polen yoğunluğu açısından incelendiğinde, *Humulus* sp. (44 polen/m³), Poaceae (39 polen/m³) ve *Pinus* sp. (24 polen/m³) en yoğun taksonlar olarak belirlenmiştir. Meteoroloji istasyonundan alınan günlük sıcaklık değerleri 4.1 °C ile 12.8 °C arasında ölçülmüş ve aylık ortalama sıcaklık değeri 4.4 °C olarak hesaplanmıştır. Günlük ortalama nem değerleri en düşük %24.8 ve en yüksek %87.5 olarak ölçülmüş ve aylık ortalama nem değeri %60.6 olarak hesaplanmıştır. Günlük ortalama rüzgar hızının en düşük 0.7 m/sn ve en yüksek 2.3 m/sn arasında olduğu tespit edilmiş ve aylık ortalama rüzgar hızı 1.2 m/sn olarak hesaplanmıştır. Bu ayda gözlenen yağışlı günlerin sayısı 6 olarak belirlenmiştir. Günlük sıcaklık değerleri arasında önemli bir dalgalanma gözlenmemektedir (Çizelge 3.51. ve Şekil. 3.108.).

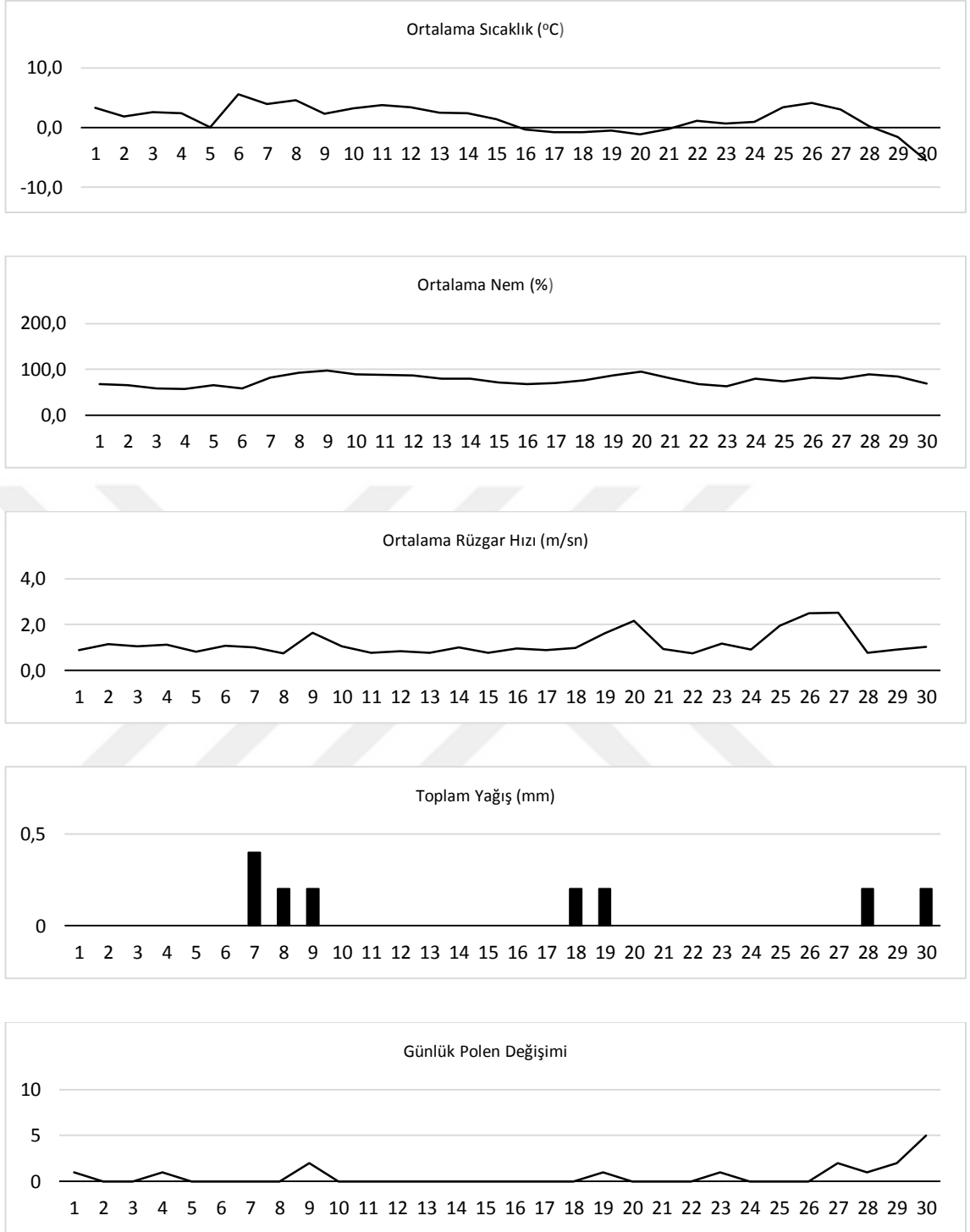


Şekil 3.108. Ekim 2013'ye ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri

Kasım 2013

Polen yoğunluğu açısından Kasım ayı analiz edildiğinde, *Pinus* sp. (15 polen/m³) en yoğun takson olarak saptanmıştır. Meteoroloji istasyonunda, günlük sıcaklık değerleri - 5.5 °C ile 4.6 °C arasında ölçülmüş ve aylık ortalama sıcaklık değerleri 1.6 °C olarak hesaplanmıştır. Günlük ortalama nem değerleri en düşük %58.2 ve en yüksek %97.2 olarak ölçülmüş ve aylık ortalama nem değerleri %60.6 olarak hesaplanmıştır. Günlük ortalama rüzgar hızının en düşük 0.8 m/sn ve en yüksek 2.5 m/sn arasında olduğu tespit edilmiş ve aylık ortalam rüzgar hızı 1.1 m/sn olarak hesaplanmıştır. Yağışlı geçen gün sayısı 1 olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.52. ve Şekil. 3.109.).

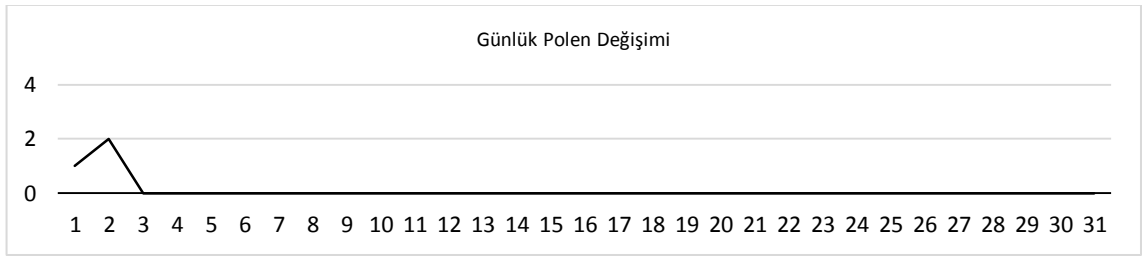
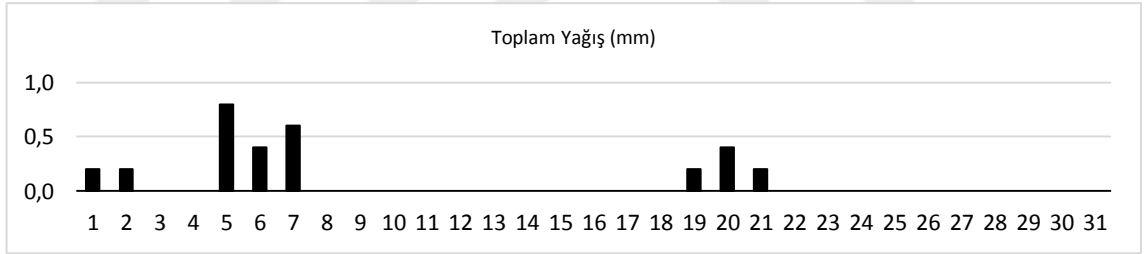
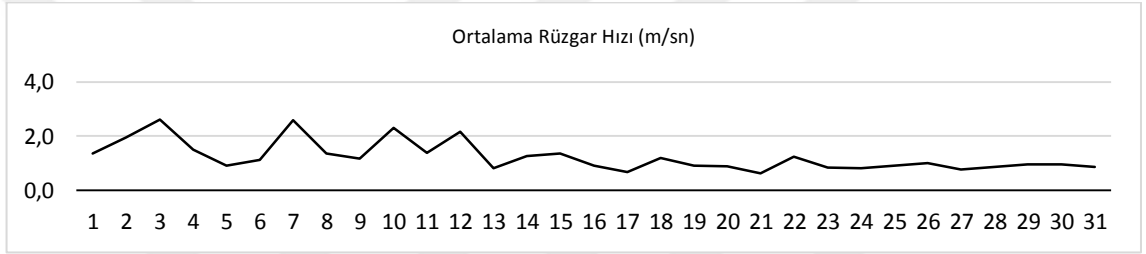
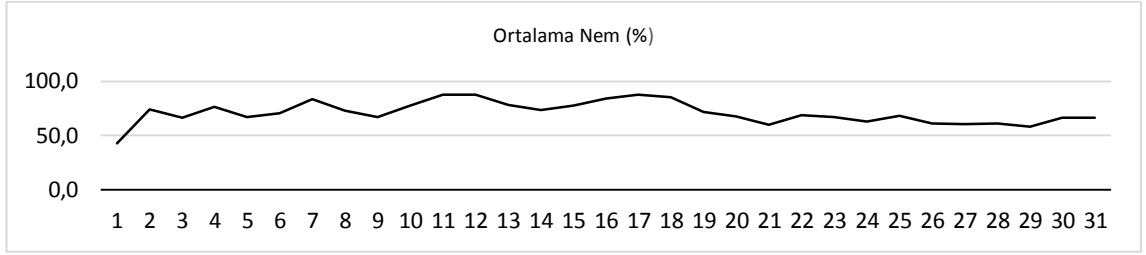
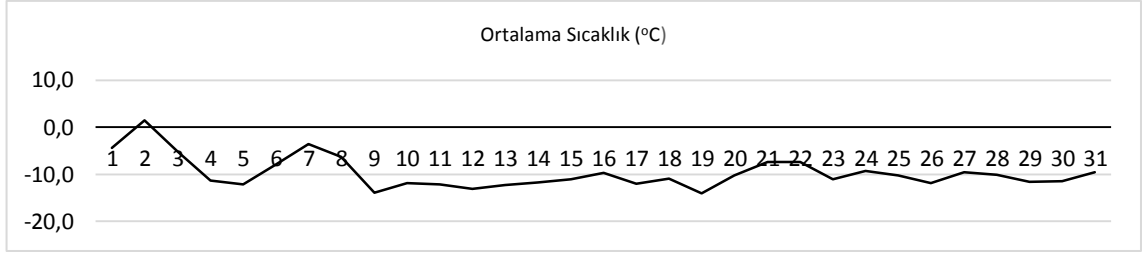




Şekil 3.109. Kasım 2013’ye ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri

Aralık 2013

Bu ay polen yoğunluğu açısından değerlendirildiğinde, *Pinus* sp. (2 polen/m³) en yoğun takson olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.9.12). Meteoroloji istasyonundan alınan gñnlük sıcaklık değerleri -14 °C ile 1.5 °C arasında ölçñlmüş ve aylık ortalama sıcaklık değerleri -9.7 °C olarak hesaplanmıştır. Gñnlük ortalama nem değerleri en düşük %43.1 ve en yüksek %87.6 olarak ölçñlmüş ve aylık ortalama nem değerleri ise %71.1 olarak hesaplanmıştır. Gñnlük ortalama rüzgar hızının en düşük 0.6 m/sn ve en yüksek 2.6 m/sn arasında olduğu tespit edilmiş ve aylık ortalamam rüzgar hızı 1.2 m/sn olarak hesaplanmıştır. Yağışlı geçen gün sayısı 8 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 3.53. ve Şekil. 3.110.).



Şekil 3.110. Aralık 2013'ye ait günlük polen yoğunluğunun meteorolojik parametrelerle analizleri

Çizelge 3.34. Spearmen Korelasyon Analizi

Takson		Günlük Sıcaklık	Günlük Nispi Nem	Günlük Rüzgar	Günlük Yağış
Günlük Toplam Polen	Correlation Coefficient	.680**	-.121**	.137**	-.121
	Sig. (2-tailed)	.000	.009	.003	.143
	N	458	458	458	147
Poaceae	Correlation Coefficient	.580**	.015	.182**	-.170
	Sig. (2-tailed)	.000	.778	.000	.069
	N	368	368	368	116
Pinus sp.	Correlation Coefficient	.154**	.013	.039	.094
	Sig. (2-tailed)	.005	.816	.47	.354
	N	328	328	328	100
Urtica sp.	Correlation Coefficient	.404**	.088	.247**	-.019
	Sig. (2-tailed)	.000	.201	.000	.888
	N	212	212	212	59
Chenopodiaceae Amaranthaceae	Correlation Coefficient	.311**	.025	.071	.130
	Sig. (2-tailed)	.000	.705	.285	.259
	N	227	227	227	77
Artemisia sp.	Correlation Coefficient	.334**	-.014	.315**	-.363*
	Sig. (2-tailed)	.000	.854	.000	.027
	N	184	184	184	37
Cupressaceae/ Taxaceae	Correlation Coefficient	.121	-.202**	-.093	-.081
	Sig. (2-tailed)	.096	.005	.201	.512
	N	190	190	190	67
Rumex sp.	Correlation Coefficient	.212**	.089	.081	.157
	Sig. (2-tailed)	.003	.216	.257	.202
	N	197	197	197	68
Plantago sp.	Correlation Coefficient	.150*	.227**	.130	-.015
	Sig. (2-tailed)	.034	.001	.066	.924
	N	201	201	201	44
Mercurialis sp.	Correlation Coefficient	.189*	.239**	.196*	.080
	Sig. (2-tailed)	.030	.006	.025	.617
	N	131	131	131	42
Morus sp.	Correlation Coefficient	.142	-.126	-.161	-.028
	Sig. (2-tailed)	.285	.342	.224	.905
	N	59	59	59	21
Fabaceae	Correlation Coefficient	.325**	-.062	.057	-.010
	Sig. (2-tailed)	.001	.528	.564	.965
	N	105	105	105	24
Boraginaceae	Correlation Coefficient	.096	.205**	.088	.189
	Sig. (2-tailed)	.206	.007	.247	.256
	N	174	174	174	38

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

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

Çizelge 3.36. Sarıkamış İlçesi 2012 Nisan ayı günlük polen miktarları (polen/m³)

Taksonlar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Toplam	
Abies sp.						4																									4	
Acer sp.																															5	
Alnus sp.																																
Betula sp.						5	1	4	4																						15	
Carpinus sp.																															1	
Castanea sp.																																
Corylus sp.																																
Cupress/Taxaceae						2	1	4														2	1	1	1	1	1	1	1	18	34	
Ericaceae																																
Fagus sp.																															3	
Fraxinus sp.																						1									1	
Juglans sp.																															9	
Liqustrum sp.																															5	
Morus sp.																															7	
Olea sp.																																
Pinus sp.																															60	
Populus sp.																															4	
Quercus sp.						2	3	1	1	1	1																				13	
Rosaceae																															2	
Salix sp.																															30	
Tilia sp.																																
Ulmus sp.																																
Odunlu Bitkiler	7	14	4	2	20	21	3	1	1	9	2	11	1	1	2			1	1	3	5	1	6	5	15	1	6	5	15	29	192	
Poaceae	1	3	1	4	7	1	2	5	3	2																					36	
Ambrosia sp.																															2	
Apiaceae																																
Artemisia sp.																																
Asteraceae																																
Bellis sp.																																
Borraginaceae																															1	
Brassicaceae																																
Carduus sp.																																
Caryophyllaceae																																
Chen./Amaranthaceae																																
Cyperaceae																																
Fabaceae																																
Humulus sp.																																
Lamiaceae																																
Mercurialis sp.																																
Plantago sp.																																
Rumex sp.																																5
Sanguisorba sp.																																2
Taraxacum sp.																															3	
Urtica sp.																																
Xanthium sp.																																
Diğer Otsular	2				5	1				3	1	1	1																		31	
Tanımlanmayan																																
Genel Toplam	8	19	5	2	29	29	1	5	4	7	13	5	12	1	2	1	1	2	1	1	2	5	6	2	6	7	17	1	6	7	17	38

Çizelge 3.37. Sarıkamış İlçesi 2012 Mayıs ayı günlük polen miktarları (polen/m³)

Taksonlar	1.05.2012	2.05.2012	3.05.2012	4.05.2012	5.05.2012	6.05.2012	7.05.2012	8.05.2012	9.05.2012	10.05.2012	11.05.2012	12.05.2012	13.05.2012	14.05.2012	15.05.2012	16.05.2012	17.05.2012	18.05.2012	19.05.2012	20.05.2012	21.05.2012	22.05.2012	23.05.2012	24.05.2012	25.05.2012	26.05.2012	27.05.2012	28.05.2012	29.05.2012	30.05.2012	31.05.2012	Toplam			
Abies sp.																																			
Acer sp.	4	5	2	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	44		
Airnis sp.																																			
Betula sp.	5	1	2						1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17		
Carpinus sp.																																			
Castanea sp.																																			
Corylus sp.	1	2	5																															9	
Cupress./Taxaceae	4	17	7	1	2				2	5	3	2	1	1	1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	132		
Ericaceae																																			
Fagus sp.	1	1	1	1					1								4	1	6															22	
Fraxinus sp.	3	1								2																								10	
Juglans sp.										1							1	2																9	
Liqustrum sp.																																			2
Morus sp.	1	1																																5	
Olea sp.	1	2	2	1													2	4	2	2														20	
Pinus sp.	3	3	1																															20	
Populus sp.	10	5	1																															35	
Quercus sp.	5	4	2	1																														53	
Rosaceae																																		5	
Salix sp.	1	2	1																															37	
Tilia sp.																																		2	
Ulmus sp.	1																																	2	
Odunlu Bitkiler	25	52	31	4	4	1	2	1	1	17	25	16	12	4	2	9	26	62	15	12	5	6	3	23	19	3	15	28	20	19	24	485			
Poaceae	1	13	5	1																														104	
Ambrosia sp.																																			
Apiaceae																																			
Artemisia sp.																																			
Asteraceae																																			
Beilis sp.																																			
Borraginaceae																																			
Brassicaceae																																			
Carduus sp.																																			
Caryophyllaceae																																			
Chen./Amaranthaceae																																			
Cyperaceae	1	1																																	
Fabaceae																																			
Humulus sp.																																			
Lamiaceae																																			
Mercurialis sp.																																			
Plantago sp.																																			
Rumex sp.	10	11	2	1																															
Sarguiscorba sp.																																			
Taraxacum sp.																																			
Urtica sp.	1	5																																	
Xanthium sp.																																			
Diğer Otlanlar	13	18	2	1	1	2	1	1	3	5	6	2	3	1	4	30	18	9	7	3	8	4	4	6	3	2	7	12	3	4	183				
Tanımlanmayan	3	3	4																																35
Genel Toplam	42	86	42	5	6	1	4	1	2	20	32	27	15	8	4	16	63	97	31	24	14	19	8	29	31	6	21	40	47	28	38	807			

Çizelge 3.39. Sarıkamış İlçesi 2012 Temmuz ayı günlük polen miktarları (polen/m³)

Taksonlar	1.07.2012	2.07.2012	3.07.2012	4.07.2012	5.07.2012	6.07.2012	7.07.2012	8.07.2012	9.07.2012	10.07.2012	11.07.2012	12.07.2012	13.07.2012	14.07.2012	15.07.2012	16.07.2012	17.07.2012	18.07.2012	19.07.2012	20.07.2012	21.07.2012	22.07.2012	23.07.2012	24.07.2012	25.07.2012	26.07.2012	27.07.2012	28.07.2012	29.07.2012	30.07.2012	31.07.2012	Toplam				
Abies sp.																																				
Acer sp.																																				
Ainus sp.																																				
Betula sp.																																				
Carpinus sp.																																				
Castanea sp.																																				
Corylus sp.																																				
Cupres./Taxaceae	2	1	2	7	1	11	17	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2					61			
Ericaceae																																				
Fagus sp.	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	1	2		
Fraxinus sp.																																				6
Juglans sp.	1	2																																		18
Liqustrum sp.	1	1	2	2	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		
Morus sp.																																				11
Olea sp.																																				1
Pinus sp.	24	20	15	32	10	24	5	2	1	5	2	3	3	1	1	1	1	1	1	6	1	2	4	3	2	4	3	2	1	2	1	2	171			
Populus sp.																																				
Quercus sp.																																				
Rosaceae	2																																			12
Salix sp.																																				
Tilia sp.																																				1
Ulmus sp.																																				
Odunlu Bitkiler	30	23	22	40	14	37	25	5	6	6	7	4	2	2	2	2	1	2	3	9	6	4	3	9	4	3	4	2	2	3	2	2	286			
Poaceae	199	49	26	125	40	108	306	234	88	9	104	358	54	13	4	7	3	12	90	113	49	74	74	86	89	40	99	49	21	35	2562					
Ambrosia sp.																																				10
Apiaceae	1	1	1	4	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	40		
Artemisia sp.																																				
Asteraceae	2	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	215		
Bellis sp.	3	1	2	1	1	1	2																												23	
Borraginaceae	7	2	3	4	2	3	2	3	1	1	1	7	4																						10	
Brassicaceae																																				
Carduus sp.																																				
Caryophyllaceae	2	2	2	2	1	4	2																												38	
Chen./Amaranthaceae																																				
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	1	1	1	1	3		
Fabaceae	1	1	1	2	7	8	1	1	2	4	1																									166
Humulus sp.																																				2
Lamiaceae	1	1	1	1	1	1	2																												22	
Mercurialis sp.	7	5	9	15	7	20	21	16	22	2	10	4	1																						165	
Plantago sp.	2	2	4	4	3	3	4	3	10	10	6	2	1	2	3	1	4	6	5	7	5	4	7	5	4	7	5	8	10	4	1	126				
Rumex sp.	11	12	8	10	7	9	11	5	3	2	9	4	3	1	1	1	2	5	3	3	5	2	4	2	4	2	4	2	1	1	1	1	1	125		
Sanguisorba sp.																																				2
Taraxacum sp.																																				
Urtica sp.	4	5	8	4	10	13	20	6	2	4	14	7	1																						248	
Xanthium sp.																																				5
Diğer Otsular	41	33	38	49	41	63	77	39	35	12	54	60	33	11	5	13	7	5	37	105	96	87	103	87	89	57	52	40	39	24	1432					
Tanımlanamayan																																				
Genel Toplam	270	105	86	214	95	208	408	276	129	27	164	428	91	24	11	6	21	12	20	136	224	149	164	186	177	181	101	153	91	63	61	4280				

Çizelge 3.40. Sarıkamış İlçesi 2012 Ağustos ayı günlük polen miktarları (polen/m³)

Taksonlar	1.08.2012	2.08.2012	3.08.2012	4.08.2012	5.08.2012	6.08.2012	7.08.2012	8.08.2012	9.08.2012	10.08.2012	11.08.2012	12.08.2012	13.08.2012	14.08.2012	15.08.2012	16.08.2012	17.08.2012	18.08.2012	19.08.2012	20.08.2012	21.08.2012	22.08.2012	23.08.2012	24.08.2012	25.08.2012	26.08.2012	27.08.2012	28.08.2012	29.08.2012	30.08.2012	31.08.2012	Toplam							
Abies sp.																																							
Acer sp.																																							
Alnus sp.																																							
Betula sp.																																							
Carpinus sp.																																							
Castanea sp.																																							
Corylus sp.																																							
Cupress./Taxaceae	1																																						
Ericaceae	1																																						
Fagus sp.	1																																						
Fraxinus sp.																																							
Juglans sp.																																							
Liqustrum sp.																																							
Morus sp.																																							
Olea sp.									109	81																													
Pinus sp.	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	1	1	1	1			
Populus sp.																																							
Quercus sp.																																							
Rosaceae																																							
Salix sp.																																							
Tilia sp.																																							
Ulmus sp.																																							
Odunlu Bitkiler	4	2	2	5	2	2	1	110	82	2	2	2	2	1	6	5	2	2	2	2	3	4	4	5	1	2	4	3	4	264									
Poaceae	40	7	15	18	9	5	23	14	14	42	13	34	35	24	20	13	20	13	3	3	6	9	15	10	13	13	4	9	3	9	2	458							
Ambrosia sp.																																							
Apiaceae	2																																						
Artemisia sp.	23	10	7	25	24	5	6	7	7	6	2	5	4	7	2	5	6	4	1	5	4	2	5	8	7	10	2	3	1	1	212								
Asteraceae	3	1																																					
Bellis sp.																																							
Borraginaceae	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	7	2	3	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1		
Brassicaceae																																							
Carduus sp.																																							
Caryophyllaceae	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	1	1	1	1	1		
Chen./Amaranthaceae	4	2	2	3	4	4	5	9	21	34	13	33	29	21	22	22	9	2	3	9	23	10	8	15	7	4	6	10	334										
Cyperaceae	2	2	5	2																																			
Fabaceae																																							
Humulus sp.																																							
Lamiaceae	2	1	1	1	2																																		
Mercurialis sp.	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	1	1	1	1	1		
Plantago sp.	1	1	2	1	2	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		
Rumex sp.	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	1	1	1	1	1		
Sanguisorba sp.																																							
Taraxacum sp.																																							
Urtica sp.	4	2	4	1	2	2	1	2	8	15	18	13	17	10	6	3	1	1	3	7	10	4	6	3	4	2	2	3	162										
Xanthium sp.																																							
Diğer Otular	40	22	13	45	37	11	20	21	16	25	51	79	54	86	74	65	57	51	27	16	13	22	35	61	37	39	44	24	16	22	1145								
Tanımlanamayan																																							
Genel Toplam	84	31	30	68	48	16	45	36	140	148	64	115	91	112	95	84	62	66	32	21	22	35	54	76	60	63	50	37	28	29	24	1867							

Çizelge 3.42. Sarıkamış İlçesi 2012 Ekim ayı günlük polen miktarları (polen/m³)

Taksonlar	1.10.2012	2.10.2012	3.10.2012	4.10.2012	5.10.2012	6.10.2012	7.10.2012	8.10.2012	9.10.2012	10.10.2012	11.10.2012	12.10.2012	13.10.2012	14.10.2012	15.10.2012	16.10.2012	17.10.2012	18.10.2012	19.10.2012	20.10.2012	21.10.2012	22.10.2012	23.10.2012	24.10.2012	25.10.2012	26.10.2012	27.10.2012	28.10.2012	29.10.2012	30.10.2012	31.10.2012	Toplam					
Abies sp.																																					
Acer sp.																																					
Airns sp.																																					
Betula sp.																																					
Carpinus sp.																																					
Castanea sp.																																					
Corylus sp.																																					
Cupres./Taxaceae																																					
Ericaceae																																					
Fagus sp.																																					
Fraxinus sp.																																					
Juglans sp.																																					
Liquidum sp.																																					
Morus sp.																																					
Olea sp.																																					
Pinus sp.																																					
Populus sp.																																					
Quercus sp.																																					
Rosaceae																																					
Salix sp.																																					
Tilia sp.																																					
Ulmus sp.																																					
Odunsu Bitkiler	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	3	3	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21			
Poaceae	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	43		
Ambrosia sp.																																					
Apiaceae																																					
Artemisia sp.																																					
Asteraceae	5	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24			
Beilis sp.																																					
Borraginaceae																																					
Brassicaceae																																					
Carduus sp.																																					
Caryophyllaceae	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	1	12			
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	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9		
Cyperaceae																																					
Fabaceae																																					
Humulus sp.																																					
Lamiaceae																																					
Mercurialis sp.	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	1	18			
Plantago sp.																																					
Rumex sp.	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	1	1	6		
Sarguisorba sp.																																					
Taraxacum sp.																																					
Urtica sp.																																					
Xanthium sp.																																					
Diğer Otular	8	6	4	10	3	7	4	7	4	2	1	1	2	6	2	4	2	7	9	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	90			
Tanımlanamayan																																					
Genel Toplam	10	8	7	13	5	9	5	1	1	1	3	2	1	5	8	2	8	4	9	9	30	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	154			

Çizelge 3.47. Sarıkamış İlçesi 2013 Mayıs ayı günlük polen miktarları (polen/m³)

Taksonlar	1.05.2013	2.05.2013	3.05.2013	4.05.2013	5.05.2013	6.05.2013	7.05.2013	8.05.2013	9.05.2013	10.05.2013	11.05.2013	12.05.2013	13.05.2013	14.05.2013	15.05.2013	16.05.2013	17.05.2013	18.05.2013	19.05.2013	20.05.2013	21.05.2013	22.05.2013	23.05.2013	24.05.2013	25.05.2013	26.05.2013	27.05.2013	28.05.2013	29.05.2013	30.05.2013	31.05.2013	Toplam						
Abies sp.						1																											4					
Acer sp.																																						
Airns sp.																																		8				
Betula sp.					6	12	13	7	5	4	3	1	1	1	1	1	2	3	1	1	1	1	1	33	4	31	8	4	4	1			146					
Carpinus sp.					1	1	1	1	1	20	3	1																					61					
Castanea sp.																																						
Corylus sp.																																						
Cupres./Taxaceae					2	5						3	2	1									12	12	20	102	20	4	3	2			194					
Ericaceae																																						
Fagus sp.																																						
Fraxinus sp.																																						
Juglans sp.																																						
Liquidum sp.						1																																
Morus sp.																																						
Olea sp.																																						
Pinus sp.					4	1	1	7	1	1		2	2	2	1	1	2	2	2	1	1	2	6	2	2	1	2	6	2	2	1	124	169					
Populus sp.																																						
Quercus sp.					1	1	2	1	1	1	1																											
Rosaceae																																						
Salix sp.																																						
Tilia sp.																																						
Ulmus sp.																																						
Odunsu Bitkiler	1	13	21	18	16	8	9	25	5	3	7	7	5	4	25	5	3	7	7	5	56	18	27	172	61	27	30	131						716				
Poaceae	1	1	9	4	4	5	7	9	10	7	3	1	6	7	9	10	7	3	1	4	1	8	4	4	7	20	15	167										
Ambrosia sp.																																						
Apiaceae																																						
Artemisia sp.																																						
Asteraceae																																						
Beilis sp.																																						
Borraginaceae																																						
Brassicaceae																																						
Carduus sp.																																						
Caryophyllaceae																																						
Chen./Amaranthaceae																																						
Cyperaceae																																						
Fabaceae																																						
Humulus sp.																																						
Lamiaceae																																						
Mercurialis sp.																																						
Plantago sp.																																						
Rumex sp.																																						
Sargisiorba sp.																																						
Taraxacum sp.																																						
Urtica sp.																																						
Xanthium sp.																																						
Diğer Otsular	2	1	2																																			
Tanımlanamayan																																						
Genel Toplam	1	3	14	24	27	20	13	16	32	14	13	14	10	7	11	32	14	13	14	13	14	10	7	61	21	36	180	73	37	53	149	919						

Çizelge 3.48. Sarıkamış İlçesi 2013 Haziran ayı günlük polen miktarları (polen/m³)

Taksonlar	1.06.2013	2.06.2013	3.06.2013	4.06.2013	5.06.2013	6.06.2013	7.06.2013	8.06.2013	9.06.2013	10.06.2013	11.06.2013	12.06.2013	13.06.2013	14.06.2013	15.06.2013	16.06.2013	17.06.2013	18.06.2013	19.06.2013	20.06.2013	21.06.2013	22.06.2013	23.06.2013	24.06.2013	25.06.2013	26.06.2013	27.06.2013	28.06.2013	29.06.2013	30.06.2013	Toplam			
Abies sp.	1																															1		
Acer sp.																																	1	
Ainus sp.																																	1	
Betula sp.																																	1	
Carpinus sp.																																	5	
Castanea sp.																																	1	
Corylus sp.																																	1	
Cupres./Taxaceae	1	2	4	5	4	7	5	5	1	1					5	6	10	12	4	7	1	2			1	1	1	13	10	12	7	126		
Ericaceae	1												1																			3		
Fagus sp.															2	1	3	2	1	1												18		
Fraxinus sp.	1	1	1	1	1	2	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	18		
Juglans sp.	1																																5	
Liquidum sp.																																	19	
Morus sp.																																	1	
Olea sp.	1																																2	
Pinus sp.	179	107	104	77	70	82	96	29	18	13	7	5	59	307	340	545	467	221	227	60	49	279	267	99	279	483	687	220	62	115	5553			
Populus sp.																																	1	
Quercus sp.	4	4	7	2	1	2	1	9	5	2	1																						44	
Rosaceae	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	9		
Salix sp.																																	7	
Tilia sp.																																		
Ulmus sp.																																		
Odunsu Bitkiler	190	115	116	86	78	94	104	51	28	20	11	8	65	308	349	553	482	238	232	70	51	283	271	99	280	488	707	238	77	123	5915			
Poaceae	21	39	45	40	64	48	158	652	523	208	79	129	194	42	86	540	367	410	390	271	126	19	45	13	26	89	59	230	317	442	5652			
Ambrosia sp.																																	4	
Apiaceae	1	4	1	1	2	1	1	1	1	1	1	6			1	1	14	2	1	1	1	1	1									44		
Artemisia sp.	1																																4	
Asteraceae	1																																	4
Bellis sp.																																		26
Boraginaceae	1	2	1																															
Brassicaceae																																		140
Carduus sp.																																		
Caryophyllaceae	12	7	2	2	1	1	6	4	2	3	2	1			1	1	5	3	3	1	1	1	1	1	1	1	3	4	3	1	76			
Chen./Amaranthaceae	1	1																																71
Cyperaceae	4	4	1	5	1	2	1	2	1	1	2																						23	
Fabaceae	1																																	14
Humulus sp.	1																																	4
Lamiaceae	11	2																																45
Mercurialis sp.																																		55
Plantago sp.	4	12	11	20	6	7	3	13	5	4	3	10	2	1	1	9	20	13	11	2	1	1	1	1	2	6	18	13	15	24	237			
Rumex sp.	4	2	1	3	2	4	2	6	11	9	5	7	6	9	28	23	20	31	15	5					1	1	2	5	7	21	23	258		
Sanguisorba sp.																																		16
Tanacetum sp.	2	4	1	2	2																													87
Urtica sp.																																		6
Xanthium sp.																																		
Diğer Otsular	40	32	32	31	23	22	11	70	62	38	23	25	35	20	22	55	76	94	74	44	8	7	6	3	6	19	42	46	67	77	1110			
Tanımlanmayan																																		
Genel Toplam	251	166	183	157	165	164	173	173	173	161	131	126	113	162	294	570	457	1148	825	742	696	385	185	309	322	115	312	576	808	514	461	642	12577	

Çizelge 3.49. Sarıkamış İlçesi 2013 Temmuz ayı günlük polen miktarları (polen/m³)

Taksonlar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Toplam						
Abies sp.																																						
Acer sp.																																						
Alnus sp.																																						
Betula sp.																																						
Carpinus sp.																																						
Castanea sp.																																						
Corylus sp.																																						
Cupress./Taxaceae	18	17	4	1	2	4	7	7	5	5	1	1			2	3					3		1	1	1	1	2											
Ericaceae	1															1																						
Fagus sp.	1	1	2	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	1	1	
Fraxinus sp.	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	1	1	1	1	1	
Juglans sp.																																						
Liquidum sp.	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	1	1	1	1	1	
Morus sp.																																						
Olea sp.																																						
Pinus sp.	214	60	22	27	7	9	4	9	1	4	3	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	3	2	2	1	2	1	2	1	2	383				
Populus sp.																																						
Quercus sp.																																						
Rosaceae																																						
Salix sp.																																						
Tilia sp.																																						
Ulmus sp.																																						
Odunlu Bitkiler	234	81	26	32	11	15	13	18	8	11	6	2	3	29	3	4	10	1	2	1	5	1	2	4	1	2	4	2	2	3	2	509						
Poaceae	719	628	131	278	256	401	319	451	245	305	109	30	54	29	100	136	145	80	54	16	103	56	26	47	31	9	13	99	49	21	35	4975						
Ambrosia sp.	1	1						1															2															
Apiaceae	4	1	2	1	2	1	2	1	5	7	4	5	2	1	2	4	4	9	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Artemisia sp.	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	1	1	1	1	1	
Asteraceae	4	3	4	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	3	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Bellis sp.																																						
Borraghaceae	9	9	4	4	6	11	1	7	10	13	7	5	5	2	2	8	5	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Brassicaceae																																						
Carduus sp.																																						
Caryophyllaceae	6	1	1						1	1	3	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Chen./Amaranthaceae	5	1	1	1	8	5	3	4	5	1	3	2	3	2	3	13	5	12	7	1	5	10	8	2	2	1	1	5	4	7	5	135						
Cyperaceae	2	1																																				
Fabaceae	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	7	7	11	4	5	5	2	10	2	6	7	2	1	1	2	85							
Humulus sp.																																						
Lamiaceae	3	1	1		2	1	1	3	2	1	3	2	2		3	4	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Mercurialis sp.	5	13	9	7	2	3	7	7	4	2	2	4	4		4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Plantago sp.	34	13	9	17	5	14	10	7	5	5	7	6	2	1	5	10	8	9	3	8	5	4	1	1	1	1	3	8	10	4	1	223						
Rumex sp.	87	13	7	8	5	7	2	4	2	6	4	4	4	2	2	2	4	2	2	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Sanguisorba sp.	1	1	1																																			
Taraxacum sp.	1	1	1																																			
Urtica sp.	7	4	5	12	3	1	1	5	9	5	8	10	3	3	14	15	18	4	1	4	2	1	1	4	1	2	5	2	2	1	153							
Xanthium sp.																																						
Diğer Otsular	169	60	45	46	33	55	35	36	44	60	51	43	50	28	48	102	80	87	49	24	53	39	45	19	26	36	27	52	40	39	24	1545						
Tanımlanamayan																																						
Genel Toplam	1122	769	202	356	300	471	367	505	297	376	166	75	107	57	151	242	235	168	105	41	161	96	73	70	58	47	44	153	91	63	61	7029						

Çizelge 3.50. Sarıkamış İlçesi 2013 Ağustos ayı günlük polen miktarları (polen/m³)

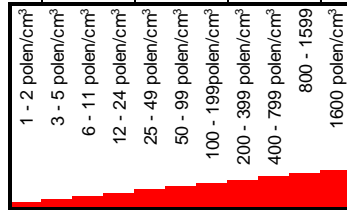
Taksonlar	1.08.2013	2.08.2013	3.08.2013	4.08.2013	5.08.2013	6.08.2013	7.08.2013	8.08.2013	9.08.2013	10.08.2013	11.08.2013	12.08.2013	13.08.2013	14.08.2013	15.08.2013	16.08.2013	17.08.2013	18.08.2013	19.08.2013	20.08.2013	21.08.2013	22.08.2013	23.08.2013	24.08.2013	25.08.2013	26.08.2013	27.08.2013	28.08.2013	29.08.2013	30.08.2013	31.08.2013	Toplam				
Abies sp.																																				
Acer sp.																																				
Alnus sp.																																				
Betula sp.																																				
Carpinus sp.																																				
Castanea sp.																																				
Corylus sp.																																				
Cupress./Taxaceae	1				1	1	1	1	1	2				2	2	1							1											10		
Ericaceae	1		1						1					1																					4	
Fagus sp.	1	1																																	2	
Fraxinus sp.						1																														8
Juglans sp.			1																																1	
Ligustrum sp.																																			2	
Morus sp.																																				2
Olea sp.									109	107	34	16	13	1	1	1	1	1	1					1										289		
Pinus sp.	1	1	1	4	1			1	1	2	1	2	2	2	2	1	1	1	1	4	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	36		
Populus sp.																																			1	
Quercus sp.																																				
Rosaceae																																				
Salix sp.																																				
Tilia sp.																																				
Ulmus sp.																																				
Odunlu Bitkiler	4	2	2	5	2	2	1	110	109	38	18	15	3	7	4	3	1	5	3	1	3	2	3	2	4	2	2	2	2	2	2	2	353			
Poaceae	40	7	15	18	9	5	23	14	14	68	33	7	7	10	10	15	24	21	2	15	16	5	17	8	3	16	22	10	13	3	10	480				
Ambrosia sp.																																				30
Aplacae	2		1				2			1		1	1	1	1	1	1	1																	12	
Artemisia sp.	23	10	7	25	24	5	6	7	7	13	2	12	27	22	3	5	5	5	1	2	5	2	5	7	2	1	4	7	4	4	4	4	252			
Asteraceae	3	1				1	1	1	2																										18	
Bellis sp.																																				
Borraginaceae	1	1	1	8	2	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1																			31	
Brassicaceae																																				
Carduus sp.								2																												4
Caryophyllaceae	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	3	1	3	1																			26	
Chen./Amaranthaceae	4	2	2	3		4	4	5	6	4	1	10	19	20	22	21	2	2	4	3	24	16	3	9	26	19	11	5	5	5	5	5	252			
Cyperaceae	2	2	5	2																															20	
Fabaceae																																				
Humulus sp.																																				
Lamiaceae	2	1	1	1	1	2			3		1	1	1	1	1	1																			16	
Mercurialis sp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1																			6	
Plantago sp.	1	1	2	1	2	1	2	1	3	1	1	2	2	1	2	2	5	6	1	7	12	4	6	2	1	5	1	2	2	2	2	2	74			
Rumex sp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1																			9	
Sanguisorba sp.																																				
Taraxacum sp.																																				8
Urtica sp.	4	2	4	1	2	2	1	2			5	4	1	1	3	1	2																		47	
Xanthium sp.																																				
Diğer Otsular	40	22	13	45	37	11	20	21	16	35	15	26	39	40	30	37	34	39	10	6	24	20	38	39	11	6	26	44	37	18	6	6	805			
Tanımlanamayan																																				1
Genel Toplam	84	31	30	68	48	16	45	36	140	212	86	51	61	54	47	52	62	63	13	26	43	26	58	49	14	25	50	58	52	23	16	1639				

Çizelge 3.52. Sarıkamış İlçesi 2013 Ekim ayı günlük polen miktarları (polen/m³)

Taksonlar	1.10.2013	2.10.2013	3.10.2013	4.10.2013	5.10.2013	6.10.2013	7.10.2013	8.10.2013	9.10.2013	10.10.2013	11.10.2013	12.10.2013	13.10.2013	14.10.2013	15.10.2013	16.10.2013	17.10.2013	18.10.2013	19.10.2013	20.10.2013	21.10.2013	22.10.2013	23.10.2013	24.10.2013	25.10.2013	26.10.2013	27.10.2013	28.10.2013	29.10.2013	30.10.2013	31.10.2013	Toplam				
Abies sp.																																	1			
Acer sp.																																				
Alnus sp.																																				
Betula sp.																																				
Carpinus sp.																																				
Castanea sp.																																				
Corylus sp.																																				
Cupres./Taxaceae																																				
Ericaceae																																				
Fagus sp.																																				
Fraxinus sp.																																				
Juglans sp.																																				
Liquidum sp.																																				
Morus sp.																																				
Olea sp.																																				
Pinus sp.																																				
Populus sp.																																				
Quercus sp.																																				
Rosaceae																																				
Salix sp.																																				
Tilia sp.																																				
Ulmus sp.																																				
Odunlu Bitkiler	1	1	3	7	9	5	9	2	1	1	6	6	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	58		
Poaceae	1	2	1	1	9	4	4	1	1	2	5	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	39		
Ambrosia sp.																																				
Apiaceae																																				
Artemisia sp.																																				
Asteraceae																																				
Beilis sp.																																				
Borraginaceae																																				
Brassicaceae																																				
Carduus sp.																																				
Caryophyllaceae																																				
Chen./Amaranthaceae																																				
Cyperaceae																																				
Fabaceae																																				
Humulus sp.																																				
Lamiaceae																																				
Mercurialis sp.																																				
Plantago sp.																																				
Rumex sp.																																				
Sanguisorba sp.																																				
Taraxacum sp.																																				
Urtica sp.																																				
Xanthium sp.																																				
Diğer Otsular	2			7	14	13	7	5	1	10	2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	70	
Tanımlanamayan																																				
Genel Toplam	2	5	4	14	24	27	20	11	2	3	8	21	6	4	8	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	167		

Çizelge 3.56. Sarıkamış ilçesi 2013 yılına ait polen takvimi

2013 Taksonlar	Ocak			Şubat			Mart			Nisan			Mayıs			Haziran			Temmuz			Ağustos			Eylül			Ekim			Kasım			Aralık					
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
<i>Alnus</i> sp.																																							
<i>Carpinus</i> sp.																																							
Chen./Amaranthaceae																																							
Cupres./Taxaceae																																							
<i>Juglans</i> sp.																																							
<i>Morus</i> sp.																																							
<i>Rumex</i> sp.																																							
<i>Pinus</i> sp.																																							
Poaceae																																							
<i>Populus</i> sp.																																							
<i>Salix</i> sp.																																							
<i>Urtica</i> sp.																																							
<i>Abies</i> sp.																																							
<i>Betula</i> sp.																																							
Boraginaceae																																							
Cyperaceae																																							
Fabaceae																																							
<i>Fraxinus</i> sp.																																							
<i>Quercus</i> sp.																																							
<i>Taraxacum</i> sp.																																							
Rosaceae																																							
<i>Ambrosia</i> sp.																																							
<i>Olea</i> sp.																																							
<i>Fagus</i> sp.																																							
Apiaceae																																							
<i>Artemisia</i> sp.																																							
Asteraceae																																							
Caryophyllaceae																																							
Ericaceae																																							
<i>Humulus</i> sp.																																							
Lamiaceae																																							
<i>Liqustrum</i> sp.																																							
<i>Mercurialis</i> sp.																																							
<i>Plantago</i> sp.																																							
<i>Acer</i> sp.																																							
<i>Castanea</i> sp.																																							
<i>Carduus</i> sp.																																							
<i>Xanthium</i> sp.																																							



4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Kars ili Sarıkamış atmosferinde 2012 yılı preparatlarında toplam 15670 polen/m³ ve 2013 yılında 22942 polen/m³ tespit edilmiştir. İki yıllık ortalama polen miktarı 19306 polen/m³ olarak bulunmuştur (Çizelge 3.1., Çizelge 3.2. ve Çizelge 3.19.).

Türkiye'nin farklı bölgelerinde çeşitli araştırmacılar tarafından gerçekleştirilen volumetrik çalışmalarda atmosferde tespit edilen polen sayılarını; İstanbul – Mesic Ormanları'nda 641553 polen/m³ (Kutluk ve Aytuğ, 2010), Kastamonu'da 293427 polen/m³ (Çeter ve ark., 2012), Ankara'da 57735 polen/m³ (Pinar ve ark., 1999), Bursa'da 57124 polen/m³ (Celenk ve ark., 2009), İstanbul – Avrupa Yakası'nda 36381 polen/m³ (Celenk ve ark., 2010), Ankara'da 34575 polen/m³ (Kızılpınar ve ark., 2011), Antalya'da 30497 polen/m³ (Tosunoglu ve ark., 2015), Kocaeli'nde 29120 polen/m³ (Saitoğlu, 2013), İstanbul – Asya Yakası'nda 27634 polen/m³ (Celenk ve ark., 2010), Muğla – Bodrum'da 25099 polen/m³ (Tosunoglu ve Bicakci, 2015), Yalova'da 22409 polen/m³ (Altunoglu ve ark., 2008), Bursa'da 13991 polen/m³ (Bicakci ve ark. 2003), Diyarbakır'da 2004 yılında 10183 polen/m³, 2005 yılında 17357 polen/m³ (Bursalı, 2007), Denizli'de 11981 polen/m³ (Güvensen ve ark. 2013), Konya'da 4343 polen/m³ (Kızılpınar ve ark., 2012) ve Van'da 2010 yılında 3939 polen/m³, 2011 yılında 4387 polen/m³ (Bicakci ve ark., 2017) olarak tespit etmişlerdir.

Türkiye'nin farklı bölgelerinde çeşitli araştırmacılar tarafından gerçekleştirilen gravimetrik çalışmalarda atmosferde tespit edilen polen sayılarını; Ankara – Çamkoru'da 31849 polen/cm² (Kızılpınar ve Doğan, 2010), Eskişehir – Sivrihisar'da 2005 yılında 23219 polen/cm², 2006 yılında 34154 polen/cm² (Potoglu Erkara, 2008), Bartın'da 19062 polen/cm² (Kaya ve Aras, 2012), Balıkesir'de 17256 polen/cm² (Bicakci ve Akyalcin, 2000), Kütahya – Tavşanlı'da 17079 polen/cm² (Celenk ve ark., 2016), Çanakkale - Bozcaada'da 15774 polen/cm² (Bilgiç, 2008), Isparta'da 15660 polen/cm² (Bıçakçı ve ark., 2000), Çanakkale - Gökçeada'da 15246 polen/cm² (Bilgiç, 2008), Afyon'da 14367 polen/cm² (Bicakci ve ark., 2002), Bilecik'te 14269 polen/cm² (Türe ve Böcük, 2008), Bursa – Büyükorhan'da 13274 polen/cm² (Tosunoğlu ve ark., 2015), Muğla – Kuşadası'nda 12980 polen/cm² (Tosunoğlu ve ark., 2013), Burdur'da 11881 polen/cm² (Bıçakçı ve ark., 2000), Kırklareli'nde 11758 polen/cm² (Erkan ve

ark., 2011), Sakarya'da 10805 polen/cm² (Bıçakçı, 2006), Mardin – Kızıltepe'de 2010 yılında 9177 polen/cm², 2011 yılında 10160 polen/cm² (Potoğlu Erkara ve ark., 2016), Aydın – Didim'de 2004 yılında 9879 polen/cm², 2005 yılında 7639 polen/cm² (Bilisik ve ark., 2008), Bursa – Görükle Kampüsü'nde 7268 polen/cm² (Bıçakçı ve Malyer, 1997), Tekirdağ'da 7183 polen/cm² (Erkan ve ark., 2010), Bursa – Gemlik'te 6957 polen/cm² (Saatçioğlu ve ark., 2011), Kırşehir'de 6446 polen/cm² (Bülbül ve Pehlivan, 2013), Edirne'de 2000 yılında 6189 polen/cm², 2001 yılında 6502 polen/cm² (Bıçakçı ve ark., 2012), Uşak'ta 5464 polen/cm² (Bıçakçı ve ark., 2012), Bilecik – Bozüyük'te 5170 polen/cm² (Türe ve Salkurt, 2005), Balıkesir – Savaştepe'de 4750 polen/cm² (Bilisik ve ark., 2008), Konya'da 4420 polen/cm² (Altunoğlu ve ark., 2010), Çanakkale'de 4095 polen/cm² (Güvensen ve ark., 2005), Karabük'te 2006 yılında 3877 polen/cm², 2007 yılında 4022 polen/cm² (Kaplan ve Özdoğan, 2015), Bitlis'te 3323 polen/cm² (Celenk ve Bicakci, 2005), Bursa – Mudanya'da 3240 polen/cm² (Bıçakçı ve ark., 1995), Bursa – İnegöl'de 3173 polen/cm² (Bicakci ve ark., 1999), Kayseri'de 2698 polen/cm² (Acar ve ark., 2015), İzmir – Buca'da 1.60 m'de 2510 polen/cm², 20 m'de 3302 polen/cm² (Güvensen ve Öztürk, 2002), Düzce'de 1904 polen/cm² (Serbes ve Kaplan, 2014), Kayseri'de 1996 yılında 1330.8 polen/cm², 1997 yılında 1182.5 polen/cm² (İnce ve ark., 2012), Kırıkkale'de 1990 yılında 1247 polen/cm², 1991 yılında 2055 polen/cm² (İnce, 1994) ve Ankara'da 1963'te 929 polen/cm², 1964'te 517 polen/cm² ve 1965'te 687 polen/cm² (Özkaragöz ve Karamanoğlu, 1967) olarak tespit etmişlerdir.

Yurt dışında volumetrik yöntemle yapılan bazı çalışmalarda polen sayılarını; Tayvan – Taichung'da 323745 polen/m³ (Tsou ve ark., 1997), Çin – Yunnan'da 215480 polen/m³ (Fang ve ark., 2001), Arjantin – La Plata'da 1999 yılında 181144 polen/m³, 2000 yılında 142500 polen/m³, 2001 yılında 106060 polen/m³ (Nitiu, 2006), Hollanda – Leiden'de 106627 polen/m³ (Spiexsma, 1986), Amerika – Tulsa'da 79394 polen/m³ (Burkard ile) ve 19427 polen/cm² (Tauber ile) (Levetin ve ark., 2000), İspanya – Toledo'da 73790 polen/m³ (Garcia – Mozo ve ark., 2006), Meksika – Meksiko'da 71833 polen/m³ (Calderon – Ezquerro ve ark., 2016), İspanya – Lugo'da 61381 polen/m³ (Rodriguez – Rojo ve ark., 2003), İspanya – Nerja'da 59750 polen/m³ (Docampo ve ark., 2007), Tayvan – Taipei'de 1993 yılında 54263 polen/m³, 1994 yılında 73620 polen/m³ (Yang ve Chen, 1998), Hırvatistan – Ivanic Grad'da 53710

polen/m³ (Peternel ve ark., 2005), Hırvatistan – Zagreb’te 52521 polen/m³ (Peternel ve ark., 2005), İtalya – Trieste’de 48082 polen/m³ (Rizzi – Longo ve ark., 2007), İspanya – Toledo’da 44632 polen/m³ (Perez – Badia ve ark., 2010), Arjantin – Bahia Blanca’da 41015 polen/m³ (Murray ve ark., 2002), İspanya – Cordoba’da 39693 polen/m³ (silikon ile), 30599 polen/m³ (3M ile) (Alcazar ve ark., 2003), Slovakya – Bratislava’da 36608 polen/m³ (Scevkova ve ark., 2010), İspanya – Guadalajara’da 34823 polen/m³ (Rojo ve ark., 2016), Hırvatistan – Dalmaçya’da 33513 polen/m³ (Puljak ve ark., 2016), Hırvatistan – Samobor’da 32692 polen/m³ (Peternel ve ark., 2005), Brezilya – Caxias do Sul’de 30469 polen/m³ (Vergamini ve ark., 2006), Slovakya – Bratislava’da 27747 polen/m³ (Scevkova ve ark., 2015), Belçika – Bruksel’de 27147 polen/m³ (Detand ve Nolard, 2000), Şili – Santiago’da 24146.3 polen/m³ (Rojas Villegas ve Roure Nolla, 2001), İtalya – Cagliari’de 23087 polen/m³ (Ballero ve Maxia, 2003), İspanya – Salamanca’da 16916 polen/m³ (Rodriguez – de la Cruz ve ark., 2010), Hindistan – Madras’ta 16622 polen/m³ (Satheeshkumar ve Vittal, 1998), Hindistan – Jaipur’da 14460.5 polen/m³ (Singh ve ark., 2017), Kıbrıs - Nicosia’da 7880 polen/m³ (Yucel ve ark., 2013), Portekiz – Porto’da 7378 polen/m³ (Ribeiro ve Abreu, 2014), Filipinler – Manila’da 5677 polen/m³ (Sabit ve ark., 2016), Pakistan – Tando Jam’da 4665 polen/m³ (Parveen ve ark., 2012), Polonya – Poznan’da 4612 polen/m³ (Stach, 2000), Pakistan – Khairpur’da 4559 polen/m³ (Parveen ve ark., 2014), Nijerya – Lagos’ta 4393 polen/m³ (Adeniyi ve ark., 2014), İspanya – Vigo’da 3150 polen/m³ (Belmonte ve ark., 1998), Portekiz – Funchal’de 1635.09 polen/m³ (Camacho, 2015), Arjantin – Buenos Aires’te 1062 polen/m³ (Murray ve ark., 2007) ve Grönland – Nuuk’ta 233 polen/m³ (Porsbjerg ve ark., 2003) olarak tespit etmişlerdir.

Yurt dışında gravimetrik yöntemle yapılan bazı çalışmalarda polen sayılarını; Venezuela – Caracas’da 11093 polen/cm² (Hurtado ve Riegler – Gohman, 1986), Kazakistan - Bişkek’te 1984 yılında 3270 polen/cm², 1988 yılında 4059 polen/cm², 1992 yılında 5031 polen/cm² (Kobzar, 1999), Cezayir – El – Hadjar’da 2039 polen/cm² (Necib ve Boughediri, 2016) ve Ukrayna – Kiev’de 1912 polen/cm² (Savitsky ve ark., 1996) olarak tespit etmişlerdir.

Sarıkamış ilçesi atmosferinde 23 Mart 2012 – 2 Aralık 2013 yılları arasında iki yıl sürede gerçekleştirilen aeropalnolojik çalışmada, 22’si odunsu (%36.34), 22’si ise otsu

(%63.57) (Poaceae dahil) bitkilere ait olan toplam 44 takson saptanmıştır. Tanımlanamayan polenlerin oranının ise toplam polenler içerisinde (%0.09) olduğu tespit edilmiştir.

Yurt içinde yapılan benzer çalışmalarda odunsu ve otsu bitkilere ait takson sayılarını; Bursa'da 34'ü odunsu, 32'si otsu toplam 66 takson (Celenk ve ark., 2009), İstanbul – Mesic Ormanları'nda 24'ü odunsu, 39'u otsu toplam 63 takson (Kutluk ve Aytuğ, 2010), İstanbul – Avrupa Yakası'nda 34'ü odunsu, 28'i otsu toplam 62 takson (Celenk ve ark., 2010), Bursa'da 36'sı odunsu, 23'ü otsu toplam 59 takson (Bicakci ve ark. 2003), İstanbul – Asya Yakası'nda 31'i odunsu, 27'si otsu toplam 58 takson (Celenk ve ark., 2010), İzmir – Buca'da 24'ü odunsu, 31'i otsu toplam 55 takson (Güvensen ve Öztürk, 2002), Kütahya – Tavşanlı'da 25'i odunsu, 27'si otsu toplam 52 takson (Celenk ve ark., 2016), Ankara'da 23'ü odunsu, 28'i otsu toplam 51 takson (Kizilpınar ve ark., 2011), Kastamonu'da 30'u odunsu, 21'i otsu toplam 51 takson (Çeter ve ark., 2012), Balıkesir'de 30'u odunsu, 20'si otsu toplam 50 takson (Bicakci ve Akyalcin, 2000), Kocaeli'nde 30'u odunsu, 18'i otsu toplam 48 takson (Saitoğlu, 2013), Bilecik'te 26'sı odunsu, 20'si otsu toplam 46 takson (Türe ve Böcük, 2008), Bitlis'te 21'i odunsu, 25'i otsu toplam 46 takson (Celenk ve Bicakci, 2005), Kırklareli'nde 26'sı odunsu, 20'si otsu toplam 46 takson (Erkan ve ark., 2011), Yalova'da 26'sı odunsu, 20'si otsu toplam 46 takson (Altunoglu ve ark., 2008), Bursa – İnegöl'de 27'si odunsu, 18'i otsu toplam 45 takson (Bicakci ve ark., 1999), Ankara'da 22'si odunsu, 22'si otsu toplam 44 takson (Pinar ve ark., 1999), Antalya'da 27'si odunsu, 17'si otsu toplam 44 takson (Tosunoglu ve ark., 2015), Bursa – Büyükorhan'da 24'ü odunsu, 20'si otsu toplam 44 takson (Tosunoğlu ve ark., 2015), Muğla – Kuşadası'nda 23'ü odunsu, 21'i otsu toplam 44 takson (Tosunoğlu ve ark., 2013), Bursa – Gemlik'te 25'i odunsu, 18'i otsu toplam 43 takson (Saatçioğlu ve ark., 2011), Kayseri'de 24'ü odunsu, 19'u otsu toplam 43 takson (İnce ve ark., 2012), Denizli'de 26'sı odunsu, 16'sı otsu toplam 42 takson (Güvensen ve ark. 2013), Düzce'de 24'ü odunsu, 18'i otsu toplam 42 takson (Serbes ve Kaplan, 2014), Edirne'de 25'i odunsu, 17'si otsu toplam 42 takson (Bicakci ve ark., 2012), Karabük'te 22'si odunsu, 20'si otsu toplam 42 takson (Kaplan ve Özdoğan, 2015), Eskişehir – Sivrihisar'da 24'ü odunsu, 17'si otsu toplam 41 takson (Potoglu Erkara, 2008), Isparta'da 23'ü odunsu, 18'i otsu toplam 41 takson (Bıçakçı ve ark., 2000), Kayseri'de 28'i odunsu, 13'ü otsu toplam 41 takson (Acar ve ark., 2015), Muğla –

Bodrum'da 24'ü odunsu, 17'si otsu toplam 41 takson (Tosunoglu ve Bicakci, 2015), Afyon'da 21'i odunsu, 19'u otsu toplam 40 takson (Bıcakcı ve ark., 2002), Aydın – Didim'de 23'ü odunsu, 17'si otsu toplam 40 takson (Bilisik ve ark., 2008), Sakarya'da 22'si odunsu, 18'i otsu toplam 40 takson (Bıcakcı, 2006), Tekirdağ'da 25'i odunsu, 20'si otsu toplam 45 takson (Erkan ve ark., 2010), Burdur'da 23'ü odunsu, 16'sı otsu toplam 39 takson (Bıcakcı ve ark., 2000), Çanakkale'de 24'ü odunsu, 15'i otsu toplam 39 takson (Güvensen ve ark., 2005), Uşak'ta 25'i odunsu, 14'ü otsu toplam 39 takson (Bıcakcı ve ark., 2012), Diyarbakır'da 2004 yılında 19'u odunsu, 18'i otsu toplam 37 takson, 2005 yılında 17'si odunsu, 16'sı otsu toplam 33 takson (Bursalı, 2007), Kırıkkale'de 19'u odunsu, 16'sı otsu toplam 35 takson (İnce, 1994), Konya'da 18'i odunsu, 17'si otsu toplam 35 takson (Kızılpınar ve ark., 2012), Van'da 16'sı odunsu, 19'u otsu toplam 35 takson (Bicakci ve ark., 2017), Bilecik – Bozüyük'te 20'si odunsu, 12'si otsu toplam 32 takson (Türe ve Salkurt, 2005), Bursa – Görükle Kampüsü'nde 18'i odunsu, 14'ü otsu toplam 32 takson (Bıçakçı ve Malyer, 1997), Bartın'da 18'i odunsu, 13'ü otsu toplam 31 takson (Kaya ve Aras, 2012), Bursa – Mudanya'da 22'si odunsu, 9'u otsu toplam 31 takson (Bıçakçı ve ark., 1995), Konya'da 19'u odunsu, 10'u otsu toplam 29 takson (Altunoğlu ve ark., 2010), Balıkesir – Savaştepe'de 17'si odunsu, 11'i otsu toplam 28 takson (Bilisik ve ark., 2008), Ankara – Çamkoru'da 12'si odunsu, 15'i otsu toplam 27 takson (Kızılpınar ve Doğan, 2010), Çanakkale Bozcaada'da 14'ü odunsu, 12'si otsu toplam 26 takson (Bilgiç, 2008), Mardin – Kızıltepe'de 14'ü odunsu, 12'si otsu toplam 26 takson (Potoğlu Erkara ve ark., 2016), Çanakkale - Gökçeada'da 13'ü odunsu, 12'si otsu toplam 25 takson (Bilgiç, 2008), Kırşehir'de 12'si odunsu, 12'si otsu toplam 24 takson (Bülbül ve Pehlivan, 2013) ve Ankara'da 3'ü odunsu, 6'sı otsu toplam 9 takson (Özkaragöz ve Karamanoğlu, 1967) tespit etmişlerdir.

Yurt dışında yapılan benzer çalışmalarda odunsu ve otsu bitkilere ait takson sayılarını; Tayvan – Taipei'de 126 takson (Yang ve Chen, 1998), İtalya – Trieste'de 123 takson (Rizzi – Longo ve ark., 2007), Hindistan – Delhi'de 94 takson (Singh ve ark., 2003), Çin – Yunnan'da 81 familya (Fang ve ark., 2001), Arjantin – La Plata'da 46'sı odunsu, 31'i otsu toplam 77 takson (Nitiu, 2006), İspanya – Salamanca'da 72 takson (Rodriguez – de la Cruz ve ark., 2010), Ukrayna – Kiev'de 35'i odunsu, 32'si otsu toplam 67 takson (Savitsky ve ark., 1996), İtalya – Trentino'da 40'ı odunsu, 23'ü otsu toplam 63 takson (Cristofori ve ark., 2010), Polonya – Poznan'da 55 takson (Stach, 2000), İtalya –

Cagliari'de 32'si odunsu, 20'si otsu toplam 52 familya (Ballero ve Maxia, 2003), Singapur'da 51 takson (Ong ve ark., 2012), Cezayir – El – Hadjar'da 28'i odunsu, 22'si otsu toplam 50 takson (Necib ve Boughediri, 2016), Hırvatistan – Dalmaçya'da 31'i odunsu, 19'u otsu toplam 50 takson (Puljak ve ark., 2016), Ukrayna – Vinnitsa'da 24 – 27'si odunsu, 22 – 46'sı otsu toplam 50 – 69 takson (Rodinkova, 2015), Hollanda – Leiden'de 24'ü odunsu, 24'ü otsu toplam 48 takson (Spieksma, 1986), İspanya – Katalonya'da 27'si odunsu, 18'i otsu toplam 45 takson (Belmonte ve Vila, 2012), İspanya – Madrid'te 44 takson (Subiza ve ark., 1996), Kıbrıs - Nicosia'da 25'i odunsu, 19'u otsu toplam 44 takson (Yucel ve ark., 2013), Arjantin – Bahia Blanca'da 31'i odunsu, 12'si otsu toplam 43 takson (Murray ve ark., 2002), Pakistan – Khairpur'da 41 takson (Parveen ve ark., 2014), Arjantin – Buenos Aires'te 40 takson (Murray ve ark., 2007), Brezilya – Caxias do Sul'de 29'u odunsu, 11'i otsu toplam 40 takson (Vergamini ve ark., 2006), Hindistan – Bangladeş'te 40 takson (Chakraborty ve ark., 2016), Hırvatistan – Samobor'da 37 takson (Peternel ve ark., 2005), Hindistan – Jaipur'da 37 takson (Singh ve ark., 2017), Nijerya – Lagos'ta 37 takson (Adeniyi ve ark., 2014), Hırvatistan – Ivanić Grad'da 36 takson (Peternel ve ark., 2005), İspanya – Guadalajara'da 22'si odunsu, 14'ü otsu toplam 36 takson (Rojo ve ark., 2016), Portekiz – Funchal'de 20'si odunsu, 16'sı otsu toplam 36 familya (Camacho, 2015), Amerika - Tulsa'da 35 takson (Levetin ve ark., 2000), Hırvatistan – Zagreb'te 35 takson (Peternel ve ark., 2005), Hindistan – Calcutta'da 35 takson (Mandal ve ark., 2008), Slovakya – Bratislava'da 22'si odunsu, 12'si otsu toplam 34 takson (Scevkova ve ark., 2010), Hindistan – Madras'ta 32 takson (Satheeshkumar ve Vittal, 1998), Sudi Arabistan - Al-Khobar, Abha ve Hofuf'da 31 takson (Hasnain ve ark. 2005), İspanya – Nerja'da 29 takson (Docampo ve ark., 2007), İspanya – Toledo'da 29 takson (Perez – Badia ve ark., 2010), İspanya – Cordoba'da 28 takson (silikon ile), 30 takson (3M ile) (Alcazar ve ark., 2003), Slovakya – Bratislava'da 20'si odunsu, 8'i otsu toplam 28 takson (Scevkova ve ark., 2015), Pakistan – Tando Jam'da 27 takson (Parveen ve ark., 2012), Portekiz – Porto'da 27 takson (Ribeiro ve Abreu, 2014), Kazakistan - Bişkek'te 26 takson (Kobzar, 1999), Romanya – Timisoara'da 23 takson (Ianovici ve Faur, 2003), İspanya – Lugo'da 21 takson (Rodriguez – Rojo ve ark., 2003), Belçika – Bruksel'de 14'ü odunsu, 6'sı otsu toplam 20 takson (Detand ve Nolard, 2000), Filipinler – Manila'da 18 takson (Sabit ve ark., 2016), Grönland – Nuuk'ta 12 takson (Porsbjerg ve

ark., 2003) ve Yunanistan – Alexandroupolis'te 6'sı odunsu, 5'i otsu toplam 11 takson (Nikolaidis ve ark., 2015) tespit etmişlerdir.

Yapılan çalışmamızda her iki yılın ortamlarına göre, odunsu bitkiler toplam polenlerin %36.34'ünü, otsu bitkiler ise %63.57'sini (Poaceae dahil) oluşturmaktadır. Tanımlanamayan polenler toplam polenlerin %0.09'u olarak belirlenmiştir.

Ülkemizde gerçekleştirilen çeşitli araştırmacılar tarafından tespit edilen farklı illerin odunsu bitkilere ait polen yoğunluklarını; Ankara – Çamkoru'da %92.6 (Kızılpınar ve Doğan, 2010), Karabük'te %90.52 (Kaplan ve Özdoğan, 2015), Eskişehir – Sivrihisar'da %90.46 (Potoglu Erkara, 2008), Aydın – Didim'de %90.03 (Bilisik ve ark., 2008), Kırıkkale'de 1990 yılında %89.93, 1991 yılında %83.94 (İnce, 1994), Antalya'da %89.29 (Tosunoglu ve ark., 2015), Kütahya – Tavşanlı'da %88.46 (Celenk ve ark., 2016), Balıkesir – Savaştepe'de %87.64 (Bilisik ve ark., 2008), Konya'da %87.49 (Altunoğlu ve ark., 2010), Bursa – Büyükorhan'da %87.46 (Tosunoğlu ve ark., 2015), Muğla – Bodrum'da %86.99 (Tosunoglu ve Bicakci, 2015), Çanakkale'de %86.65 (Güvensen ve ark., 2005), Kastamonu'da %85.4 (Çeter ve ark., 2012), Bursa – Gemlik'te %82.39 (Saatçioğlu ve ark., 2011), Bursa – Mudanya'da %82 (Bıçakçı ve ark., 1995), Yalova'da %80.50 (Altunoglu ve ark., 2008), Ankara'da %79.98 (Pinar ve ark., 1999), Bursa'da %79.82 (Celenk ve ark., 2009), Denizli'de %79.68 (Güvensen ve ark. 2013), Uşak'ta %79.12 (Bıçakçı ve ark., 2012), Bilecik – Bozüyük'te %78.66 (Türe ve Salkurt, 2005), Bursa'da %78.61 (Bicakci ve ark. 2003), İstanbul – Avrupa Yakası'nda %77.72 (Celenk ve ark., 2010), Burdur'da %76.51 (Bıçakçı ve ark., 2000), Bilecik'te %75.74 (Türe ve Böcük, 2008), İstanbul – Asya Yakası'nda %75.61 (Celenk ve ark., 2010), Kayseri'de %75.27 (Acar ve ark., 2015), Kırşehir'de %74.8 (Bülbül ve Pehlivan, 2013), İzmir – Buca'da 1.60 m'de %73.7, 20 m'de %89 (Güvensen ve Öztürk, 2002), Ankara'da %72.1 (Kizilpınar ve ark., 2011), Bartın'da %72.18 (Kaya ve Aras, 2012), Edirne'de %71.81 (Bıçakçı ve ark., 2012), Kırklareli'nde %71.02 (Erkan ve ark., 2011), Isparta'da %71 (Bıçakçı ve ark., 2000), Balıkesir'de %70.92 (Bicakci ve Akyalcin, 2000), Afyon'da %69.67 (Bıçakçı ve ark., 2002), Sakarya'da %69.45 (Bıçakçı, 2006), Kocaeli'nde %69.33 (Saitoğlu, 2013), Düzce'de %66.60 (Serbes ve Kaplan, 2014), Tekirdağ'da %64.08 (Erkan ve ark., 2010), Kayseri'de 1996 yılında %63.27, 1997 yılında %50.33 (İnce ve ark., 2012), Konya'da %61.29 (Kızılpınar ve

ark., 2012), Bursa – İnegöl'de %60.92 (Bicakci ve ark., 1999), Çanakkale - Bozcaada'da %59.60 (Bilgiç, 2008), Bursa – Görükle Kampüsü'nde %58.63 (Bıçakçı ve Malyer, 1997), Van'da %58.20 (Bicakci ve ark., 2017), İstanbul – Mesic Ormanları'nda %55.7 (Kutluk ve Aytuğ, 2010), Çanakkale - Gökçeada'da %54.43 (Bilgiç, 2008), Mardin – Kızıltepe'de %50.73 (Potoğlu Erkara ve ark., 2016), Diyarbakır'da 2004 yılında %39.63, 2005 yılında %75.85 (Bursalı, 2007), Bitlis'te %39.39 (Celenk ve Bicakci, 2005) ve Ankara'da 1963'te %35.52, 1964'te %31.33 ve 1965'te %17.75 (Özkaragöz ve Karamanoğlu, 1967) olarak tespit etmişlerdir.

Yurt dışında yapılan benzer çalışmalarda odunsu bitkilere ait polen yoğunluklarını; İtalya – Cagliari'de %87 (Ballero ve Maxia, 2003), Kıbrıs - Nicosia'da %78.76 (Yucel ve ark., 2013), Brezilya – Caxias do Sul'de %76.76 (Vergamini ve ark., 2006), Şili – Santiago'da %74.8 (Rojas Villegas ve Roure Nolla, 2001), Yunanistan – Selanik'de %69.8 (Damialis ve ark., 2005), Hindistan – Madras'ta %67.32 (Satheeshkumar ve Vittal, 1998), Slovakya – Bratislava'da %64.70 (Scevkova ve ark., 2010), Hindistan – Bangladeş'te %64.05 (Chakraborty ve ark., 2016), İspanya – Salamanca'da %62.7 (Rodriguez – de la Cruz ve ark., 2010), Belçika – Bruksel'de %54.8 (Detand ve Nolard, 2000), İspanya – Vigo'da %54.2 (Belmonte ve ark., 1998), Çin – Yunnan'da %53.76 (Fang ve ark., 2001), Portekiz – Funchal'de %52.72 (Camacho, 2015), Cezayir – El – Hadjar'da %49.56 (Necib ve Boughediri, 2016), Portekiz – Porto'da %48 (Ribeiro ve Abreu, 2014), İtalya – Trentino'da %45 (Cristofori ve ark., 2010), Ukrayna – Kiev'de %40.3 (Savitsky ve ark., 1996), Hollanda – Leiden'de %37.2 (Spieksma, 1986) ve Hindistan – Jaipur'da %17 (Singh ve ark., 2017) olarak tespit etmişlerdir.

Ülkemizde gerçekleştirilen farklı illerin otsu bitkilere ait polen yoğunluklarını; Diyarbakır'da 2004 yılında %59.99, 2005 yılında %23.89 (Bursalı, 2007), Bitlis'te %59.28 (Celenk ve Bicakci, 2005), Ankara'da 1963'te %58.88, 1964'te %60.73 ve 1965'te %74.52 (Özkaragöz ve Karamanoğlu, 1967), Mardin – Kızıltepe'de %48.65 (Potoğlu Erkara ve ark., 2016), İstanbul – Mesic Ormanları'nda %44.3 (Kutluk ve Aytuğ, 2010), Çanakkale - Gökçeada'da %41.98 (Bilgiç, 2008), Van'da %41.80 (Bicakci ve ark., 2017), Bursa – Görükle Kampüsü'nde %37.64 (Bıçakçı ve Malyer, 1997), Çanakkale - Bozcaada'da %36.93 (Bilgiç, 2008), Kayseri'de 1996 yılında %36.48, 1997 yılında %49.94 (İnce ve ark., 2012), Konya'da %36.34 (Kızılpınar ve

ark., 2012), Bursa – İnegöl'de %36.28 (Bıcakci ve ark., 1999), Tekirdağ'da %35.89 (Erkan ve ark., 2010), Düzce'de %32.82 (Serbes ve Kaplan, 2014), Kırklareli'nde %28.93 (Erkan ve ark., 2011), Sakarya'da %28.11 (Bıcakcı, 2006), Ankara'da %27.9 (Kızılpinar ve ark., 2011), Afyon'da %26.64 (Bıcakcı ve ark., 2002), Edirne'de %25.88 (Bıcakcı ve ark., 2012), İzmir – Buca'da 1.60 m'de %25.3, 20 m'de %10.4 (Güvensen ve Öztürk, 2002), Isparta'da %25 (Bıçakçı ve ark., 2000), Balıkesir'de %24.87 (Bıcakci ve Akyalcin, 2000), Bartın'da %24.79 (Kaya ve Aras, 2012), Kayseri'de %24.73 (Acar ve ark., 2015), Kırşehir'de %23.9 (Bülbül ve Pehlivan, 2013), Kocaeli'nde %28.385 (Saitoğlu, 2013), İstanbul – Asya Yakası'nda %23.02 (Celenk ve ark., 2010), Bilecik'te %21.80 (Türe ve Böcük, 2008), Burdur'da %21.62 (Bıcakcı ve ark., 2000), İstanbul – Avrupa Yakası'nda %21.58 (Celenk ve ark., 2010), Bursa'da %20.37 (Bıcakci ve ark. 2003), Ankara'da %20.02 (Pinar ve ark., 1999), Denizli'de %19.48 (Güvensen ve ark. 2013), Bilecik – Bozüyük'te %19.20 (Türe ve Salkurt, 2005), Yalova'da %19.17 (Altunoğlu ve ark., 2008), Bursa'da %18.69 (Celenk ve ark., 2009), Uşak'ta %18.01 (Bıcakcı ve ark., 2012), Bursa – Gemlik'te %17.15 (Saatçioğlu ve ark., 2011), Bursa – Mudanya'da %15 (Bıçakçı ve ark., 1995), Kastamonu'da %14.6 (Çeter ve ark., 2012), Muğla – Bodrum'da %12.82 (Tosunoglu ve Bıcakci, 2015), Konya'da %12.31 (Altunoğlu ve ark., 2010), Bursa – Büyükorhan'da %12.20 (Tosunoğlu ve ark., 2015), Çanakkale'de %11.78 (Güvensen ve ark., 2005), Antalya'da %11.53 (Tosunoglu ve ark., 2015), Balıkesir – Savaştepe'de %11.41 (Bilisik ve ark., 2008), Kırıkkale'de 1990 yılında %10.05, 1991 yılında %16.04 (İnce, 1994), Kütahya – Tavşanlı'da %9.67 (Celenk ve ark., 2016), Aydın – Didim'de %9.56 (Bilisik ve ark., 2008), Karabük'te %9.48 (Kaplan ve Özdoğan, 2015), Eskişehir – Sivrihisar'da %9.43 (Potoglu Erkara, 2008) ve Ankara – Çamkoru'da %7.4 (Kızılpinar ve Doğan, 2010) olarak tespit etmişlerdir.

Yurt dışında yapılan benzer çalışmalarda otsu bitkilere ait polen yoğunluklarını; Hindistan – Jaipur'da %83 (Singh ve ark., 2017), Hollanda – Leiden'de %60.3 (Spieksma, 1986), İtalya – Trentino'da %55 (Cristofori ve ark., 2010), Portekiz – Porto'da %52 (Ribeiro ve Abreu, 2014), Cezayir – El – Hadjar'da %46.87 (Necib ve Boughediri, 2016), Portekiz – Funchal'de %44.64 (Camacho, 2015), Çin – Yunnan'da %44.6 (Fang ve ark., 2001), Ukrayna – Kiev'de %44.4 (Savitsky ve ark., 1996), İspanya – Vigo'da %43.9 (Belmonte ve ark., 1998), Belçika – Bruksel'de %40.6 (Detand ve

Nolard, 2000), İspanya – Salamanca’da %37.3 (Rodriguez – de la Cruz ve ark., 2010), Slovakya – Bratislava’da %35.30 (Scevkova ve ark., 2010), Hindistan – Bangladeş’te %33.79 (Chakraborty ve ark., 2016), Hindistan – Madras’ta %32.66 (Satheeskumar ve Vittal, 1998), Yunanistan – Selanik’de %30.2 (Damialis ve ark., 2005), Brezilya – Caxias do Sul’de %23.22 (Vergamini ve ark., 2006), Şili – Santiago’da %20.6 (Rojas Villegas ve Roure Nolla, 2001), Kıbrıs - Nicosia’da %19.32 (Yucel ve ark., 2013), ve İtalya – Cagliari’de %13 (Ballero ve Maxia, 2003) olarak tespit etmişlerdir.

Yapılan gözlemler sonucunda dominant taksonlar; Poaceae (%43.79), *Pinus* sp. (%29.20), *Artemisia* sp. (%3.01) ve Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%2.80) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 3.1.).

Yurt içinde yapılan benzer çalışmalarda ise; Afyon’da *Ailanthus*, *Cedrus*, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Cupressaceae, Gramineae, *Juglans*, Moraceae, *Pinus*, *Platanus*, *Quercus*, Rosaceae ve *Salix* (Bıçakcı ve ark., 2002), Ankara’da Chenopodiaceae/Amaranthaceae ve *Verbascum* (Özkaragöz ve Karamanoğlu, 1967), Ankara’da *Acer*, *Betula*, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Cupressaceae/Taxaceae, Gramineae, Moraceae, Pinaceae, *Plantago*, *Platanus*, *Populus*, *Quercus*, *Rumex* ve *Salix* (Pinar ve ark., 1999), Ankara’da *Acer*, *Artemisia*, *Betula*, Chenopodiaceae, Cupressaceae, Gramineae, *Morus*, Pinaceae, *Plantago*, *Platanus*, *Populus*, *Quercus*, *Robinia pseudoacacia*, *Salix* ve Urticaceae (Kaplan, 2003), Ankara’da Chenopodiaceae/Amaranthaceae ve Poaceae (Kızılpınar ve ark., 2011), Ankara – Çamkoru’da Cupressaceae/Taxaceae, Pinaceae, Poaceae ve *Quercus* (Kızılpınar ve Doğan, 2010), Antalya’da Cupressaceae/Taxaceae, *Morus*, *Olea europaea*, *Pinus*, *Platanus*, Poaceae ve *Quercus* (Tosunoglu ve ark., 2015), Aydın – Didim’de *Abies* spp., Cupressaceae/Taxaceae, Gramineae, *Morus* spp., *Olea* spp., *Pinus* spp., *Pistacia* spp., *Plantago* spp., *Platanus* spp. ve *Quercus* spp. (Bilisik ve ark., 2008), Balıkesir’de *Ailanthus* spp., *Carpinus* spp., Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Cupressaceae/Taxaceae, Gramineae, *Juglans* spp., Moraceae, *Olea* spp., *Pinus* spp., *Plantago* spp., *Platanus* spp., *Quercus* spp., Rosaceae, *Salix* spp. ve Urticaceae (Bıçakcı ve Akyalcın, 2000), Balıkesir – Savaştepe’de *Abies* spp., Cupressaceae/Taxaceae, *Fraxinus* spp., Gramineae, *Olea* spp., *Pinus* spp. ve *Quercus* spp. (Bilisik ve ark., 2008), Bartın’da *Castanea*, Compositae, *Corylus*, *Fagus*, Geraniaceae, Gramineae, Labiatae, Pinaceae, *Plantago*, *Platanus*,

Populus, *Quercus*, Ranunculaceae, *Robinia*, *Salix*, Umbelliferae ve Urticaceae (Kaya ve Aras, 2012), Bilecik'te *Ailanthus* sp., Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Cupressaceae, *Fagus* sp., *Pinus* sp., *Platanus* sp., Poaceae, *Quercus* sp., *Salix* sp. ve Urticaceae (Türe ve Böcük, 2008), Bilecik – Bozüyük'te Asteraceae, Chenopodiaceae, Cupressaceae, *Fagus*, *Pinus*, *Platanus*, Poaceae, *Quercus*, Rosaceae, *Salix* ve Urticaceae (Türe ve Salkurt, 2005), Bitlis'te Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Cupressaceae/Taxaceae, *Fraxinus* spp., Gramineae, *Juglans* spp., Moraceae, *Pinus* spp., *Plantago* spp., *Quercus* spp., *Rumex* spp., *Salix* spp., Umbelliferae ve Urticaceae (Celenk ve Bıçakçı, 2005), Burdur'da *Cedrus* L., Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Compositae, Cupressaceae, Gramineae, *Juglans* L., *Pinus* L., *Platanus* L., *Quercus* L., *Salix* L., ve Urticaceae (Bıçakçı ve ark., 2000), Bursa'da *Acer* sp., *Artemisia* sp., *Castanea* sp., Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Cupressaceae/Taxaceae, *Corylus* sp., *Fraxinus* sp., Gramineae, *Morus* sp., *Olea* sp., *Pinus* sp., *Platanus* sp., *Quercus* sp., *Urtica* sp. ve *Xanthium* sp. (Bıçakçı ve ark. 2003), Bursa'da *Castanea* sp., Cupressaceae/Taxaceae, Moraceae, *Olea* sp., *Pinus* sp., *Platanus* sp., Poaceae, *Quercus* sp. ve Urticaceae (Celenk ve ark., 2009), Bursa – Büyükorhan'da *Cedrus*, Cupressaceae/Taxaceae, *Morus*, *Olea europaea*, *Pinus*, *Plantago*, Poaceae ve *Quercus* (Tosunoğlu ve ark., 2015), Bursa – Gemlik'te *Betula* spp., Cupressaceae/ Taxaceae, *Fagus* spp., *Fraxinus* spp., Gramineae, *Juglans* spp. *Olea europaea*, *Pinus* spp., *Platanus* spp., *Quercus* spp. ve *Xanthium* spp. (Saatçioğlu ve ark., 2011), Bursa – Görükle Kampüsü'nde Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Cupressaceae/ Taxaceae, Gramineae, Oleaceae, *Olea europaea*, *Pinus* L., *Plantago* L., *Platanus orientalis* L., *Quercus* L. ve *Urtica* L. (Bıçakçı ve Malyer, 1997), Bursa – İnegöl'de *Abies* L., *Carpinus* L., Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Cupressaceae, Gramineae, *Pinus* L., *Platanus* L., *Quercus* L. ve Urticaceae (Bıçakçı ve ark., 1999), Bursa – Mudanya'da Chenopodiaceae/ Amaranthaceae, Compositae, Cupressaceae/Taxaceae, Gramineae, *Olea europaea*, *Pinus* ve *Quercus* (Bıçakçı ve ark., 1995), Çanakkale'de Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Cupressaceae/Taxodiaceae, *Olea europaea*, Pinaceae, *Plantago* sp., Poaceae, *Quercus* sp. ve *Xanthium strumarium* (Güvensen ve ark., 2005), Çanakkale – Gökçeada'da Asteraceae, Betulaceae, Brassicaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Cupressaceae/ Taxaceae, *Olea* spp., *Pinus* spp., *Plantago* spp., *Platanus* spp., Poaceae, *Quercus* spp., Rosaceae ve Urticaceae ve

Çanakkale - Bozcaada'da Asteraceae, Betulaceae, Chenopodiaceae/ Amaranthaceae, Cupressaceae/Taxaceae, *Olea* spp., *Pinus* spp., *Plantago* spp., *Platanus* spp., Poaceae, *Quercus* spp., Rosaceae ve Urticaceae (Bilgiç, 2008), Denizli'de *Acer* spp., Asteraceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Cupressaceae/ Taxodiaceae, *Eucalyptus camaldulensis*, *Morus* spp., *Olea europaea*, Pinaceae, *Plantago* spp., *Platanus orientalis*, Poaceae, *Quercus* spp., *Salix* spp., Urticaceae ve *Xanthium strumarium* (Güvensen ve ark. 2013), Diyarbakır'da Asteraceae, *Betula* L., *Centaurea* L., Cupressaceae/Taxaceae, *Morus* L., Pinaceae, *Platanus* L., Poaceae ve *Quercus* L. (Bursalı, 2007), Düzce'de *Abies*, *Acer*, *Alnus*, *Ambrosia*, *Betula*, *Castanea*, *Carpinus*, Chenopodiaceae, *Corylus*, Cupressaceae/Taxaceae, *Fagus*, *Fraxinus*, Gramineae, *Morus*, *Pinus*, *Platanus* ve *Quercus* (Serbes ve Kaplan, 2014), Edirne'de *Ailanthus* sp., *Alnus* sp., *Carpinus* sp., Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Cupressaceae/Taxaceae, *Fagus* sp., *Fraxinus* sp., Gramineae, *Helianthus* sp., *Juglans* sp., *Morus* sp., *Ostrya* sp., *Pinus* sp., *Platanus* sp., *Populus* sp., *Quercus* sp., *Salix* sp. ve *Ulmus* sp. (Bıçakçı ve ark., 2012), Eskişehir – Sivrihisar'da *Artemisia* spp., Asteraceae, *Cedrus* spp., Chenopodiaceae/ Amaranthaceae, Cupressaceae, *Fraxinus* spp., Pinaceae, Poaceae, *Populus* spp., *Quercus* spp. ve Urticaceae (Potoglu Erkara, 2008), Isparta'da *Artemisia* L., Chenopodiaceae/ Amaranthaceae, Cupressaceae, Gramineae, *Pinus* L., *Platanus* L., *Quercus* L. ve Urticaceae (Bıçakçı ve ark., 2000), İstanbul – Asya ve Avrupa Yakası'nda Cupressaceae/Taxaceae, *Fraxinus* sp., *Pinus* sp., *Pistacia* sp., *Platanus* sp., *Quercus* sp., Urticaceae ve *Xanthium* sp. (Celenk ve ark., 2010), İstanbul – Mesic Ormanları'nda *Acer*, *Alnus*, Apiaceae, Asteraceae, Cannabaceae, *Carpinus*, *Castanea*, *Corylus*, *Cupressus*, Cyperaceae, *Fagus*, *Ligustrum*, *Phillyrea*, *Pinus*, Plantaginaceae, *Platanus orientalis*, Poaceae, Polygonaceae, *Populus*, *Prunus*, *Quercus*, *Rubus*, *Salix*, *Tilia*, *Ulmus* ve Urticaceae (Kutluk ve Aytuğ, 2010), İzmir – Buca'da 1.60 m'de *Centaurea*, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Gramineae, *Morus*, Oleaceae, *Pinus* ve *Quercus*, 20 m'de Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Cupressaceae/Taxaceae, Gramineae, *Plantago* ve *Quercus* (Güvensen ve Öztürk, 2002), Karabük'te *Abies*, Brassicaceae, Chenopodiaceae/ Amaranthaceae, Cupressaceae/Taxaceae, *Fagus*, Gramineae, *Ostrya*, *Pinus*, *Pistacia*, *Quercus* ve *Salix* (Kaplan ve Özdoğan, 2015), Kastamonu'da *Betula*, *Carpinus*, Cupressaceae, Pinaceae, Poaceae ve *Quercus* (Çeter ve ark., 2012), Kayseri'de *Pinus*, Poaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae,

Cupressaceae, *Populus* ve *Quercus* (İnce ve ark., 2012), Kayseri’de *Acer*, *Artemisia*, *Betulaceae*, *Cupressaceae/Taxaceae*, *Moraceae*, *Pinaceae*, *Platanus*, *Poaceae*, *Quercus* ve *Rosaceae* (Acar ve ark., 2015), Kırıkkale’de *Cupressaceae*, *Pinus* L. ve *Gramineae* (İnce, 1994), Kırklareli’nde *Aesculus* spp., *Artemisia* spp., *Betula* spp., *Cupressaceae/Taxaceae*, *Chenopodiaceae/Amaranthaceae*, *Fagus* spp., *Gramineae*, *Oleaceae*, *Pinus* spp., *Plantago* spp., *Platanus* spp., *Quercus* spp., *Robinia* spp., *Urticaceae* ve *Xanthium* spp. (Erkan ve ark., 2011), Kırşehir’de *Aceraceae*, *Artemisia* spp., *Betulaceae*, *Chenopodiaceae/Amaranthaceae*, *Compositae*, *Cupressaceae*, *Juglans regia*, *Oleaceae*, *Pinaceae*, *Platanus* spp., *Poaceae*, *Populus* spp., *Quercus* spp. ve *Salix* spp. (Bülbül ve Pehlivan, 2013), Kocaeli’nde *Alnus* sp., *Ambrosia* sp., *Castanea* sp., *Chenopodiaceae/Amaranthaceae*, *Corylus* sp., *Cupressaceae/Taxaceae*, *Fagus* sp., *Fraxinus* sp., *Morus* sp., *Olea* sp., *Pinus* sp., *Plantago* sp., *Platanus* sp., *Poaceae*, *Quercus* sp., *Salix* sp. ve *Urticaceae* (Saitoğlu, 2013), Konya’da *Acer* spp., *Ailanthus* spp., *Chenopodiaceae/Amaranthaceae*, *Cupressaceae*, *Fraxinus* spp., *Pinus* spp., *Platanus* spp., *Poaceae*, *Populus* spp. ve *Sophora* spp. (Altunoğlu ve ark., 2010), Konya’da *Aesculus* L., *Asteraceae*, *Betulaceae*, *Boraginaceae*, *Brassicaceae*, *Chenopodiaceae/Amaranthaceae*, *Cupressaceae/Taxaceae*, *Fabaceae*, *Juglandaceae*, *Pinaceae*, *Plantago* L., *Poaceae*, *Quercus* L. ve *Urticaceae* (Kızılpınar ve ark., 2012), Kütahya – Tavşanlı’da *Cupressaceae/Taxaceae*, *Gramineae*, *Moraceae*, *Oleaceae*, *Pinus* sp., *Platanus* sp., *Quercus* sp. ve *Salix* sp. (Celenk ve ark., 2016), Mardin – Kızıltepe’de *Chenopodiaceae/Amaranthaceae*, *Fabaceae*, *Oleaceae* ve *Poaceae* (Potoğlu Erkara ve ark., 2016), Muğla – Bodrum’da *Betula*, *Cupressaceae/Taxaceae*, *Morus*, *Olea europaea*, *Pinus*, *Pistacia*, *Plantago*, *Poaceae*, *Quercus* ve *Urticaceae* (Tosunoglu ve Bicakci, 2015), Muğla- Kuşadası’nda *Cupressaceae/Taxaceae*, *Morus* spp., *Olea europaea* L., *Pinus* spp., *Platanus* spp. ve *Poaceae* (Tosunoğlu ve ark., 2013), Sakarya’da *Carpinus* sp., *Chenopodiaceae/Amaranthaceae*, *Corylus* sp., *Cupressaceae/Taxaceae*, *Fagus* sp., *Fraxinus* sp., *Graminea*, *Moraceae*, *Pinus* sp., *Platanus* sp., *Populus* sp., *Quercus* sp., *Salix* sp., *Urticaceae* ve *Xanthium* sp. (Bicakcı, 2006), Tekirdağ’da *Aesculus* spp., *Artemisia* spp., *Betula* spp., *Chenopodiaceae/Amaranthaceae*, *Cupressaceae/Taxaceae*, *Fraxinus* spp., *Gramineae*, *Juglans* spp., *Oleaceae*, *Pinus* spp., *Plantago* spp., *Platanus* spp., *Quercus* spp., *Rumex* spp., *Salix* spp. ve *Xanthium* spp. (Erkan ve ark., 2010), Uşak’ta

Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Cupressaceae/Taxaceae, *Fraxinus* spp., Gramineae, *Juglans* spp., Moraceae, *Pinus* spp., *Platanus* spp., *Quercus* spp., *Salix* spp. ve Urticaceae (Bıçakcı ve ark., 2012), Van'da Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Cupressaceae, *Fraxinus*, *Morus*, *Plantago*, *Platanus*, Poaceae, *Populus* ve *Quercus* (Bıçakcı ve ark., 2017) ve Yalova'da *Acer* spp., *Alnus* spp., *Artemisia* spp., Asteraceae, *Castanea* spp., *Corylus* spp., Cupressaceae/Taxaceae, *Fagus* spp., *Olea* spp., *Pinus* spp., *Plantago* spp., *Platanus* spp., Poaceae ve *Quercus* spp. (Altunoglu ve ark., 2008) olarak tespit etmişlerdir.

Yurt dışında yapılan benzer çalışmalarda ise; Amerika - Tulsa'da *Ambrosia*, *Juniperus*, *Quercus* ve *Ulmus* (Levetin ve ark., 2000), Arjantin – Bahia Blanca'da *Amaranthus*/Chenopodiaceae, *Cupressus*, *Eucalyptus*, *Fraxinus*, *Olea europaea*, *Pinus* ve Poaceae (Murray ve ark., 2002), Arjantin – Buenos Aires'te *Amaranthus*/Chenopodiaceae, Brassicaceae, *Eucalyptus*, *Plantago* ve Poaceae (Murray ve ark., 2007), Arjantin – La Plata'da *Casuarina*, *Celtis*, Cupressaceae, Cyperaceae, *Fraxinus*, Myrtaceae, *Morus*, *Platanus*, Poaceae ve Urticaceae (Nitiu, 2006), Belçika – Bruksel'de *Betula*, Gramineae, *Quercus*, *Taxus*/Cupressaceae ve *Urtica* (Detand ve Nolard, 2000), Brezilya – Caxias do Sul'de Asteraceae, Cupressaceae, *Mimosa scabrella*, Myrsine, Myrtaceae, Pinaceae, *Ricinus*, *Sorocea* ve Urticaceae (Vergamini ve ark., 2006), Cezayir – El – Hadjar'da *Casuarina* sp., Chenopodiaceae, Cupressaceae, *Fraxinus* sp., *Mercurialis* sp., *Olea* sp., *Plantago*, Poaceae ve Urticaceae (Necib ve Boughediri, 2016), Çin – Yunnan'da *Alnus*, *Artemisia*, *Auercus*, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Cupressaceae, Juglandaceae, Moraceae, *Pinus*, Poaceae, Rosaceae ve *Salix* (Fang ve ark., 2001), Filipinler – Manila'da Cannabaceae, Moraceae, Poaceae ve Urticaceae (Sabit ve ark., 2016), Hırvatistan – Dalmaçya'da *Ambrosia*, *Carpinus/Ostrya*, Cupressaceae, *Olea*, *Parietaria/Urtica*, *Pinus*, *Platanus*, Poaceae ve *Quercus* (Puljak ve ark., 2016), Hırvatistan – Zagreb, Ivanić Grad ve Samobor'da *Alnus* sp., *Ambrosia* sp., *Betula* sp., *Carpinus* sp., Poaceae, *Quercus* sp., *Taxus/Juniperus* ve Urticaceae (Peternel ve ark., 2005), Hindistan – Bangladeş'te *Cocos nucifera*, Cyperaceae Poaceae ve *Trema orientalis* (Chakraborty ve ark., 2016), Hindistan – Calcutta'da *Areca*, *Azadirachta*, *Casuarina*, *Cocos*, Cyperaceae, *Delonix*, *Peltophorum*, Poaceae ve *Trema* (Mandal ve ark., 2008), Hindistan – Delhi'de *Artemisia*, *Cannabis*, Chenopod-Amaranth, *Eucalyptus*, *Morus*, *Parthenium*, Poaceae, *Prosopis*, *Ricinus* ve *Xanthium* (Singh ve

ark., 2003), Hindistan – Madras'ta *Acalypha indica* L., Amaranthaceae, *Casuarina equisetifolia*, *Cocos nucifera* L., Cyperaceae, *Parthenium hysterohorus* L., Poaceae, *Prosopis juliflora* ve *Typha angustata* (Satheeshkumar ve Vittal, 1998), Hollanda – Leiden'de *Artemisia*, Chenopodiaceae, *Plantago*, *Rumex* ve *Urtica* (Spieksma, 1986), İspanya – Cordoba'da *Cupressus*, Moraceae, *Olea*, *Plantago*, *Platanus*, Poaceae, *Populus*, *Quercus* ve Urticaceae (Alcazar ve ark., 2003), İspanya – Guadalajara'da Cupressaceae, *Olea*, *Platanus*, Poaceae, *Populus* ve *Quercus* (Rojo ve ark., 2016), İspanya – Lugo'da *Betula*, *Pinus*, Poaceae ve *Quercus* (Rodriguez – Rojo ve ark., 2003), İspanya –Madrid'te Cupressaceae, *Olea* spp., *Pinus* spp., *Plantago* spp., *Platanus* spp., Poaceae, *Populus* spp. ve *Quercus* spp. (Subiza ve ark., 1996), İspanya – Nerja'da Cupressaceae, *Olea*, *Pinus*, Poaceae, *Quercus* ve Urticaceae (Docampo ve ark., 2007), İspanya – Salamanca'da Cupressaceae, *Olea*, *Plantago*, Poaceae ve *Quercus* (Rodriguez – de la Cruz ve ark., 2010), İspanya – Toledo'da Cupressaceae, *Olea*, *Pinus*, *Platanus*, Poaceae, *Populus*, *Quercus*, *Ulmus* ve Urticaceae (Garcia – Mozo ve ark., 2006), İspanya – Toledo'da Cupressaceae, *Olea*, Poaceae ve *Quercus* (Perez – Badia ve ark., 2010), İspanya – Vigo'da *Alnus*, Asteraceae, *Betula*, *Castanea*, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Cupressaceae, Ericaceae, *Eucalyptus*, *Mercurialis*, Oleaceae, *Pinus*, *Plantago*, *Platanus*, Poaceae, *Quercus*, *Rumex* ve Urticaceae (Belmonte ve ark., 1998), İsviçre – Neuchatel'de *Betula*, *Fraxinus*, *Pinus*, Poaceae, *Quercus*, *Taxus*/Cupressaceae ve Urticaceae (Clot, 2003), İtalya – Cagliari'de Anacardiaceae, Cupressaceae, Oleaceae, Pinaceae, Polygonaceae ve Urticaceae (Ballero ve Maxia, 2003), İtalya –Torino ve Perugia'da *Acer*, *Castanea*, Corylaceae, Cupressaceae/Taxaceae, Oleaceae, Pinaceae, *Platanus* ve *Quercus* (Caramiello ve ark., 1985), İtalya – Trentino'da Cupressaceae, Gramineae, *Ostrya* sp. ve Urticaceae (Cristofori ve ark., 2010), İtalya – Trieste'de Gramineae, *Pinus* ve Urticaceae (Rizzi – Longo ve ark., 2007), Kanada –Toronto'da *Betula*, *Fagus*, *Fraxinus* ve *Tsuga* (Rogers, 1997), Kazakistan - Bişkek'te *Artemisia*, Chenopodiaceae/ Amaranthaceae, Poaceae ve *Quercus* (Kobzar, 1999), Kıbrıs - Nicosia'da Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Cupressaceae/Taxaceae, *Olea europaea* L., *Parietaria* spp., Pinaceae, *Plantago* spp., Poaceae ve *Quercus* spp. (Yucel ve ark., 2013), Meksika – Meksiko'da *Alnus*, Cupressaceae ve *Fraxinus* (Calderon – Ezquerro ve ark., 2016), Nijerya – Lagos'ta *Alchornea*, Amaranthaceae, Cyperaceae, *Ludwigia* ve Poaceae (Adeniyi ve ark., 2014),

Pakistan – Khairpur’da *Amaranthaceae/Chenopodiaceae*, *Asteraceae*, *Azadirachta indica*, *Brassica campestris*, *Conocarpus erectus*, *Cyperus Rotundus*, *Eucalyptus globules*, *Guaicum officinale*, *Malvaceae*, *Phoenix dactylifera*, *Poaceae*, *Prosopis juliflora*, *Tamarix indica* ve *Typha angustifolia* (Parveen ve ark., 2014), Pakistan – Tando Jam’da *Amaranthaceae/Chenopodiaceae*, *Brassica compestris*, *Cyperus*, *Eucalyptus*, *Guaiacum officinale*, *Leucaena leucocephala* ve *Typha angustifolia* (Parveen ve ark., 2012), Polonya – Poznan’da *Alnus*, *Artemisia*, *Betula* ve *Poaceae* (Stach, 2000), Portekiz – Braga’da *Asteraceae*, *Castanea*, *Ericaceae*, *Eucalyptus*, *Olea*, *Pinaceae*, *Plantago*, *Poaceae*, *Quercus*, *Rumex* ve *Urticaceae* (Riberio ve ark., 2005), Portekiz – Funchal’de *Cupressaceae*, *Ericaceae*, *Myrtaceae*, *Pinaceae*, *Poaceae* ve *Urticaceae* (Camacho, 2015), Portekiz – Porto’da *Acer*, *Alnus*, *Betula*, *Castanea*, *Cupressaceae*, *Myrtaceae*, *Olea europaea*, *Pinaceae*, *Plantago*, *Platanus*, *Poaceae*, *Populus*, *Quercus* ve *Urticaceae* (Ribeiro ve Abreu, 2014), Romanya – Timisoara’da *Ambrosia*, *Artemisia*, *Poaceae* ve *Urtica* (Ianovici ve Faur, 2003), Singapur’da *Acacia auriculiformis*, *Casuarina equisetifolia*, *Elaeis guineensis*, *Kyllingia polyphylla*, *Poaceae* ve *Podocarpus* (Ong ve ark., 2012), Slovakya – Bratislava’da *Ambrosia*, *Betula*, *Cupressaceae-Taxaceae*, *Pinus*, *Poaceae*, *Populus* ve *Urticaceae* (Scevkova ve ark., 2010), Slovakya – Bratislava’da *Ambrosia*, *Betula*, *Cupressaceae/Taxaceae*, *Fraxinus*, *Pinus*, *Poaceae* ve *Urticaceae* (Scevkova ve ark., 2015), Sudi Arabistan - Al-Khobar, Abha ve Hofuf’da *Amaranthus viridis*, *Chenopodium album*, *Juniperus* spp., *Parkinsonia aculeata*, *Phoenix dactylifera*, *Plantago* spp., *Prosopis* spp., *Ricinus communis* ve *Rumex vesicarius* (Hasnain ve ark. 2005), Şili – Santiago’da *Acer*, *Chenopodiaceae*, *Cupressus*, *Morus*, *Oleaceae*, *Plantago*, *Platanus*, *Poaceae* ve *Urticaceae* (Rojes Villages ve Roure Nolla, 2001), Tayvan - Taichung’da *Alnus*, *Broussonetia*, *Casuarina equisetifolia*, *Humulus scandens*, *Macaranga*, *Mallotus*, *Morus*, *Poaceae* ve *Trema orientalis* (Tsou ve ark., 1997), Tayvan – Taipei’de *Alnus*, *Artemisia*, *Bischofia*, *Broussonetia*, *Cyathea*, *Fraxinus*, *Gramineae*, *Humulus*, *Juniperus*, *Macaranga*, *Malofus*, *Morus*, *Pinus*, *Trema* ve *Urticaceae* (Yang ve Chen, 1998), Ukrayna – Kiev’de *Ambrosia*, *Artemisia*, *Betulaceae*, *Chenopodiaceae/Amaranthaceae*, *Pinaceae* ve *Poaceae* (Savitsky ve ark., 1996), Ukrayna – Vinnitsa’da *Acer*, *Alnus*, *Amarathaceae*, *Ambrosia*, *Artemisia*, *Betula*, *Carpinus*, *Fraxinus*, *Juglans*, *Pinus*, *Poaceae*, *Polygonaceae*, *Populus*, *Quercus*, *Salix* ve *Urtica* (Rodinkova, 2015),

Yunanistan – Alexandroupolis’te Cupressaceae, Fagaceae, Oleaceae, Pinaceae ve Poaceae (Nikolaidis ve ark., 2015), Yunanistan – Selanik’de Chenopodiaceae, Compositae, *Corylus* spp., Cupressaceae, Oleaceae, Pinaceae, Platanaceae, Poaceae, *Populus* spp., *Quercus* spp. ve Urticaceae (Gioulekas ve ark., 2012) ve Yunanistan – Selanik’de *Ambrosia* spp., *Artemisia* spp., Chenopodiaceae, *Corylus* spp., Cupressaceae, *Olea europaea*, Pinaceae, *Platanus* spp., Poaceae, *Populus* spp., *Quercus* spp. ve Urticaceae (Damialis ve ark., 2005) olarak tespit etmişlerdir.

Sarıkamış ilçesi atmosferinde polen yoğunluğu fazla olan odunsu ve otsu taksonlara ait polen verileri diğer illerle ve ülkelerle karşılaştırılırken, iller ve ülkeler polen yoğunluklarına göre sıralanmıştır.

Poaceae:

Bu taksona ait polenler çalışma süresince Sarıkamış atmosferinde en yoğun takson olarak tespit edilmiş ve iki yıllık sürede toplam polenlerin %43.79’unu oluşturduğu belirlenmiştir (Çizelge 3.1.). Bu çalışmada Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim, Kasım ve Aralık aylarında bu taksona ait polenlere rastlanmıştır (Çizelge 3.57.). İki yıllık çalışma sonunda Poaceae polen sezonu 2012 yılı için 22 Mart - 02 Aralık, 2013 yılı için 23 Mart - 02 Aralık tarihleri olarak belirlenmiştir. Ana polen sezonu ise, 2012 yılında 31 Mayıs - 01 Eylül, 2013 yılı için 03 Haziran – 17 Ağustos tarihlerinde gözlenmiştir (Çizelge 3.4. ve Çizelge 3.20.). Gün içerisindeki dağılımlarına bakıldığında, Poaceae polenlerine atmosferde en yoğun olarak 12:00 – 15:00 saatleri arasında rastlandığı tespit edilmiş olup; bu familyaya ait polenlerin atmosferde en az düzeyde buldukları saatler ise gece 00:00 – 04:00 arası olarak tespit edilmiştir (Şekil 3.6. ve Şekil 3.50.). REA’nın belirlediği eşik değerlerine göre 2012 yılında alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 136 gün, orta olduğu gün sayısı 22 gün ve yüksek olduğu gün sayısı ise 31 gün; 2013 yılında ise alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 122 gün, orta olduğu gün sayısı 16 gün ve yüksek olduğu gün sayısı ise 41 gün olarak saptanmıştır (Çizelge 3.4., Çizelge 3.20., Çizelge 3.55. ve Çizelge 3.56.).

Türkiye’de yapılan benzer aeropalinolojik çalışmalarda Poaceae taksonuna ait polen yoğunluğunu şu şekilde; Eskişehir – Sivrihisar’da %69.31 (Potoglu Erkara, 2008), Kastamonu’da 2006 yılında %48.7, 2007 yılında %36.3, 2006 – 2007 yıllarında %42.9

(Çeter ve ark., 2012), Diyarbakır'da 2004 yılında %37.23, 2005 yılında %8.79 (Bursalı, 2007), Aksaray'da %35.00 (Pehlivan ve Bütev, 1994), Sivas'ta %33.00 (Pehlivan ve Özler, 1995), Ankara'da 1963'te %27.23, 1964'te %33.66 ve 1965'te %26.20 (Özkaragöz ve Karamanoğlu, 1967), İstanbul – Mesic Ormanları'nda %26.7 (Kutluk ve Aytuğ, 2010), Elazığ'da %25.30 (Gür, 1997), Bitlis'te %25.19 (Celenk ve Bıçakcı, 2005), Ankara'da 2005 – 2008 yılında %25 - %43 (Kızılpinar ve ark., 2011), Bursa – İnegöl'de %23.35 (Bıçakcı ve ark., 1999), Van'da 2010 yılında %14.95, 2011 yılında %26.30, 2010 – 2011 yıllarında %20.94 (Bıçakcı ve ark., 2017), Sakarya'da %18.95 (Bıçakcı, 2006), Düzce'de %17.70 (Serbes ve Kaplan, 2014), Bursa – Mustafakemalpaşa'da %17.68 (Bıçakçı ve ark., 1999), Kayseri'de 1996 yılında %17.5, 1997 yılında %20.4 (İnce ve ark., 2012), Mardin – Kızıltepe'de %17.46 (Potoğlu Erkara ve ark., 2016), Edirne'de 2000 yılında %15.04, 2001 yılında %18.72, 2000 – 2001 yıllarında %16.93 (Bıçakcı ve ark., 2012), Konya'da %16.09 (Kızılpinar ve ark., 2012), Bursa – Görükle Kampüsü'nde %15.90 (Bıçakçı ve Malyer, 1997), Bursa – İznik'te %15.69 (Bıçakçı ve ark., 1999), Çanakkale – Gökçeada'da %14.8 (Bilgiç, 2008), Kayseri'de %14.38 (Acar ve ark., 2015), Manisa'da %14.31 (Ay ve ark., 2005), Balıkesir'de %14.17, (Bıçakcı ve Akyalcın, 2000), Ankara – Beytepe'de %14.10 (Doğan ve İnceoğlu, 1995), Samsun'da %14.00 (Erkan ve ark., 2006), Tekirdağ'da 2002 yılında %13.58, 2003 yılında %13.84, 2002 – 2003 yıllarında %13.71 (Erkan ve ark., 2010), Kırklareli'nde %13.62 (Erkan ve ark., 2011), Trabzon'da %13.60 (Ayvaz ve ark., 2008), Bilecik'te %13.25 (Türe ve Böcük, 2008), Bilecik – Bozüyük'te %12.09 (Türe ve Salkurt, 2005), Bursa'da %11.82 (Bıçakcı ve ark. 2003), Afyon'da %11.00 (Bıçakcı ve ark., 2002), Ankara'da %10.88 (Pinar ve ark., 1999), Isparta'da 1995 yılında %9.12, 1996 yılında %12.43, 1995 – 1996 yıllarında %10.87 (Bıçakçı ve ark., 2000), Antalya – Serik'te %10.82 (İnce ve Pehlivan, 1990), Burdur'da %10.78 (Bıçakcı ve ark., 2000), Bursa – Gemlik'te %10.62 (Saatçioğlu ve ark., 2011), Bursa – Keles'te %10.40 (Bıçakçı ve ark., 2000), Kırşehir'de %10.4 (Bülbül ve Pehlivan, 2013), Çanakkale – Bozcaada'da %10.23 (Bilgiç, 2008), Yalova'da %10.01 (Altunoglu ve ark., 2008), Şanlıurfa'da %9.35 (Turfan ve ark., 2008), Uşak'ta %9.26 (Bıçakcı ve ark., 2012), Kocaeli'nde %8.91 (Saitoğlu, 2013), Rize'de %8.43 (Bıçakçı ve ark., 2002), Kırıkkale'de 1990 yılında %5.87, 1991 yılında %10.79 (İnce, 1994), Balıkesir – Savaştepe'de %8.19 (Bilisik ve ark., 2008), Adana'da %8.00 (Altıntaş ve ark., 2012),

İzmir’de %7.70 (Güvensen ve Öztürk, 2003), Bursa – Büyükorhan’da 2012 yılında %6.51, 2013 yılında %7.31, 2012 – 2013 yıllarında %7.00 (Tosunoğlu ve ark., 2015), Denizli’de %6.63 (Güvensen ve ark. 2013), Aydın – Didim’de 2004 yılında %6.03, 2005 yılında %6.72, 2004 – 2005 yıllarında %6.33 (Bilisik ve ark., 2008), Kütahya – Tavşanlı’da %5.81 (Celenk ve ark., 2016), Muğla – Bodrum’da 2007 yılında %4.01, 2008 yılında %7.00, 2007 – 2008 yıllarında %5.50 (Tosunoglu ve Bicakci, 2015), Bursa’da %5.42 (Celenk ve ark., 2009), Bursa – Mudanya’da %5 (Bıçakçı ve ark., 1995), Antalya’da 2008 yılında %6.86, 2009 yılında %3.48, 2008 – 2009 yıllarında %4.88 (Tosunoglu ve ark., 2015), Ankara – Çamkoru’da 2003 yılında %5.40, 2004 yılında %2.58 (Kızılpınar ve Doğan, 2010), İzmir – Buca’da 1.60 m’de %4.9, 20 m’de %3.8 (Güvensen ve Öztürk, 2002), Muğla – Kuşadası’nda %3.70 (Tosunoğlu ve ark., 2013), Konya’da %3.67 (Altunoğlu ve ark., 2010), İstanbul – Asya Yakası’nda %2.71 (Celenk ve ark., 2010), Çanakkale’de %2.63 (Güvensen ve ark., 2005), Karabük’te %2.35 (Kaplan ve Özdoğan, 2015), İstanbul – Avrupa Yakası’nda %1.38 (Celenk ve ark., 2010) ve Bartın’da 1995 yılında %0.32, 1996 yılında %0.66, 1997 yılında %0.57, 1995 – 1997 yıllarında %0.51 (Kaya ve Aras, 2012) olarak tespit etmişlerdir.

Yurt dışında benzer yükseltelerde yapılan aeropalinolojik çalışmalarda Poaceae taksonuna ait polen yoğunluğunu şu şekilde; Çin – Yunnan’da %7.4 (Fang ve ark., 2001), İspanya – Guadalajara’da %7.2 (Rojo ve ark., 2016), Meksika – Meksiko’da %2.43 (Calderon – Ezquerro ve ark., 2016) ve Portekiz – Funchal’de %16.02 (Camacho, 2015) olarak tespit etmişlerdir.

Poaceae familyasına ait taksonlar genellikle tek veya çok yıllık otsu, nadiren çalı veya ağaç formundadırlar. Familyanın dünya üzerinde yayılış gösteren 10.000 kadar türü bulunmaktadır. Avrupa’da yaklaşık 154 cinse ait 1000 fazla takson, Türkiye’de ise yaklaşık 140 cinse ait 602 takson yayılış göstermektedir. Bu familya üyeleri hem doğal olarak yetişmekte hem de kültüre alınarak yetiştirilmektedirler, bu yüzden çok geniş yayılım gösterirler. Poaceae, ekonomik açıdan önemli familyalardan birisidir. Gerek insanlar için besin (tahıl veya hububat), gerekse hayvan yemi olarak (*Agrostis*, *Dactylis*, *Poa*, *Festuca*, *Anthoxanthum*, *Sorghum* türleri gibi) ve ayrıca bahçelerde, parklarda, spor sahalarında çim yapımında da (*Lolium perenne*, *Lolium italicum* gibi) kullanımı yaygındır. Otsu bitkilerden rüzgarla tozlaşan ve polenleri atmosferde en çok görülen

Poaceae familyasının, çiçeklenme periyodu ve polinizasyon dönemi de oldukça uzundur (Bıçakçı ve ark., 2009).

Poaceae polenleri tüm dünyada polen alerjisi ile ilişkili çeşitli allerjik hastalıkların en önemli nedenlerinden biridir. Her ne kadar bölgelere göre farklılık gösterse de Avrupa'da Poaceae polenleri ile ilişkili allerjik hastalıklar sıklıkla görülmektedir. Danimarka'da polen alerjisi görülen hastaların %20'sinde, Hollanda ve Fransa'da ise %80'inde Poaceae polenlerine karşı duyarlılık saptandığı bildirilmiştir (D'Amato ve ark., 2007; Weeke ve Spieksma, 1991; Jaeger, 2008). Belmonte ve ark. (1998), İspanya'nın Vigo şehrinde yaptıkları araştırmada allerjik rinokonjuktivitli veya astımlı 2750 hasada yapılan deri prik testinde %78 oranında Poaceae polenlerine duyarlılık tespit etmişlerdir. Guardia ve ark. (2006)'nin İspanya'nın Granada kentinde yaptığı araştırmada hastaların %59.90'nın Poaceae familyasının polenlerine duyarlı olduğunu tespit etmişlerdir. Rica ve Torres (2001), İspanya'nın Santander kentinde yaptığı araştırmada Poaceae familyasından *Lolium perenne* polenlerine hastaların % 98'inin, *Cynodon dactylon* Pers. polenlerine hastaların %96'sının, Grilli Caiola ve ark. (2002), İtalya'nın Roma Üniversitesinde yaptığı araştırmada 217 öğrenciden %65'inin, Subiza ve ark. (1995), İspanya'nın Madrid kentinde yaptığı araştırmada Poaceae familyasından *Trisetum paniceum* polenlerine hastaların %85'inin, *Dactylis glomerata* polenlerine hastaların %87'sinin pozitif reaksiyon verdiğini tespit etmişlerdir. Gioulekas ve ark. (2004) Yunanistan'ın Selanik kentinde 1311 astım hastası ile yaptıkları deri testi çalışmalarında hastaların 530 (%40.40)'unun Poaceae familyasının polenlerine duyarlı olduğunu belirlemişlerdir. Ülkemizde de astımlı veya allerjik rinitli çocuk veya erişkin hastalarda Poaceae polen duyarlılığının sık görüldüğü değişik çalışmalarda bildirilmiştir. Astım ve/veya allerjik rinitli hastalarda Gramineae polenlerine karşı duyarlılık oranları bölgelere ve yaş gruplarına (çocuk/erişkin) göre farklılıklar göstermektedir. Ankara'da astım ve/veya allerjik rinit tanısı ile takip edilen ve 374 atopik çocuktan polen duyarlılığı saptanan 161 çocuğun %80.7'sinde çimen, %79.5'inde ise tahıl polen karışımına karşı duyarlılık saptandığı bildirilmiştir(Cengizlier ve Mısırlıoğlu, 2005). Antalya bölgesinde erişkin allerjik rinitli 438 hasta üzerinde yapılan çalışmada deri prik testi ile hastaların %60'ında ot ve tahıl polen karışımına karşı duyarlılık saptamışlardır (Yazısız ve ark., 2007).

Pinus sp.:

Bu taksona ait polenler çalışma süresince Sarıkamış atmosferinde en yoğun ikinci takson olarak tespit edilmiş ve iki yıllık sürede toplam polenlerin %29.20'sini oluşturduğu belirlenmiştir (Çizelge 3.1.). Bu çalışmada Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim, Kasım ve Aralık aylarında bu taksona ait polenlere rastlanmıştır (Çizelge 3.57.). İki yıllık çalışma sonunda *Pinus sp.* polen sezonu 2012 yılı için 22 Mart - 02 Aralık, 2013 yılı için 22 Mart - 02 Aralık tarihleri olarak belirlenmiştir. Ana polen sezonu ise, 2012 yılında 30 Mayıs - 13 Temmuz, 2013 yılı için 31 Mayıs - 15 Temmuz tarihlerinde gözlenmiştir (Çizelge 3.5. ve Çizelge 3.21.). Gün içerisindeki dağılımlarına bakıldığında, *Pinus sp.* polenlerine atmosferde en yoğun olarak 12:00 - 15:00 saatleri arasında rastlandığı tespit edilmiş olup; bu cinse ait polenlerin atmosferde en az düzeyde buldukları saatler ise gece 00:00 - 05:00 arası olarak tespit edilmiştir (Şekil 3.9. ve Şekil 3.53.). REA'nın belirlediği eşik değerlerine göre 2012 yılında alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 144 gün, orta olduğu gün sayısı 7 gün ve yüksek olduğu gün sayısı ise 9 gün; 2013 yılında ise alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 141 gün, orta olduğu gün sayısı 14 gün ve yüksek olduğu gün sayısı ise 13 gün olarak saptanmıştır (Çizelge 3.5., Çizelge 3.21., Çizelge 3.55. ve Çizelge 3.56.).

Türkiye'de yapılan benzer aeropalinolojik çalışmalarda *Pinus sp.* taksonuna ait polen yoğunluğunu şu şekilde; Ankara - Çamkoru'da 2003 yılında %84.45, 2004 yılında %91.80 (Kızılpınar ve Doğan, 2010), Eskişehir - Sivrihisar'da %69.31 (Potoglu Erkara, 2008), Kırıkkale'de 1990 yılında %67.15, 1991 yılında %55.65 (İnce, 1994), Balıkesir - Savaştepe'de %58.20 (Bilisik ve ark., 2008), Elazığ'da %57.39 (Gür, 1997), İzmir'de %57.30 (Güvensen ve Öztürk, 2003), Ankara'da 2005 yılında %57, 2006 yılında %53, 2007 yılında %39, 2008 yılında %39 (Kızılpınar ve ark., 2011), Çanakkale'de %56.04 (Güvensen ve ark., 2005), Kütahya - Tavşanlı'da %51.56 (Celenk ve ark., 2016), Karabük'te %48.59 (Kaplan ve Özdoğan, 2015), Bursa - Keles'te %48.32 (Bıçakçı ve ark., 2000), Muğla - Köyceğiz'de %48.01 (Tosunoğlu ve ark., 2009), Aydın - Didim'de 2004 yılında %46.41, 2005 yılında %44.51, 2004 - 2005 yıllarında %45.58 (Bilisik ve ark., 2008), Antalya - Serik'te %45.13 (İnce ve Pehlivan, 1990), Kayseri'de 1996 yılında %41.7, 1997 yılında %22.9 (İnce ve ark., 2012), Sivas'ta %38.00 (Pehlivan ve

Özler, 1995), Bursa – Büyükorhan'da 2012 yılında %18.40, 2013 yılında %48.71, 2012 – 2013 yıllarında %36.93 (Tosunoğlu ve ark., 2015), Kırşehir'de %33.7 (Bülbül ve Pehlivan, 2013), Manisa'da %33.25 (Ay ve ark., 2005), Ankara'da %32.42 (Pinar ve ark., 1999), Ankara'da 1963'te %32.08, 1964'te %30.37 ve 1965'te %16.59 (Özkaragöz ve Karamanoğlu, 1967), İzmir – Buca'da 1.60 m'de %31.6, 20 m'de %22.6 (Güvensen ve Öztürk, 2002), Isparta'da 1995 yılında %33.16, 1996 yılında %28.96, 1995 – 1996 yıllarında %30.94 (Bıçakçı ve ark., 2000), Uşak'ta %29.67 (Bıçakçı ve ark., 2012), Konya'da %29.36 (Kızılpınar ve ark., 2012), Burdur'da %28.13 (Bıçakçı ve ark., 2000), Kayseri'de %27.73 (Acar ve ark., 2015), İzmir – Karşıyaka'da %27.18 (Güvensen, 2006), Kırklareli'nde %27.16 (Erkan ve ark., 2011), Afyon'da %26.27 (Bıçakçı ve ark., 2002), Bilecik – Bozüyük'te %26.16 (Türe ve Salkurt, 2005), Bilecik'te %25.33 (Türe ve Böcük, 2008), Denizli'de %24.19 (Güvensen ve ark. 2013), Antalya'da 2008 yılında %20.67, 2009 yılında %26.66, 2008 – 2009 yıllarında %24.18 (Tosunoglu ve ark., 2015), Bursa – İnegöl'de %23.86 (Bicakci ve ark., 1999), Çanakkale – Bozcaada'da %23.71 (Bilgiç, 2008), Düzce'de %23.69 (Serbes ve Kaplan, 2014), Balıkesir'de %23.04 (Bicakci ve Akyalcin, 2000), Bursa – Gemlik'te %22.14 (Saatçioğlu ve ark., 2011), Konya'da %21.63 (Altunoğlu ve ark., 2010), Bursa'da %21.37 (Celenk ve ark., 2009), Bursa'da %20.87 (Bicakci ve ark. 2003), Muğla – Kuşadası'nda %19.71 (Tosunoğlu ve ark., 2013), Diyarbakır'da 2004 yılında %17.39, 2005 yılında %25.91 (Bursalı, 2007), Bartın'da 1995 yılında %17.42, 1996 yılında %15.93, 1997 yılında %16.14, 1995 – 1997 yıllarında %16.50 (Kaya ve Aras, 2012), Çanakkale – Gökçeada'da %16.05 (Bilgiç, 2008), Tekirdağ'da 2002 yılında %15.54, 2003 yılında %16.26, 2002 – 2003 yıllarında %15.91 (Erkan ve ark., 2010), Bursa – Görükle Kampüsü'nde %15.33 (Bıçakçı ve Malyer, 1997), Sakarya'da %14.10 (Bıçakçı, 2006), Bursa – Mudanya'da %11.48 (Bıçakçı ve ark., 1995), Edirne'de 2000 yılında %8.81, 2001 yılında %13.43, 2000 – 2001 yıllarında %11.17 (Bıçakçı ve ark., 2012), İstanbul – Mesic Ormanları'nda %11 (Kutluk ve Aytuğ, 2010), Muğla – Bodrum'da 2007 yılında %13.62, 2008 yılında %5.94, 2007 – 2008 yıllarında %9.78 (Tosunoglu ve Bicakci, 2015), Kastamonu'da 2006 yılında %5.4, 2007 yılında %14.5, 2006 – 2007 yıllarında %9.7 (Çeter ve ark., 2012), Yalova'da %7.34 (Altunoglu ve ark., 2008), İstanbul – Asya Yakası'nda %7.06 (Celenk ve ark., 2010), Kocaeli'nde %4.22 (Saitoğlu, 2013), Van'da 2010 yılında %2.94, 2011 yılında %2.94, 2010 – 2011 yıllarında %2.94 (Bicakci ve

ark., 2017), Bitlis'te %2.74 (Celenk ve Bicakci, 2005), İstanbul – Avrupa Yakası'nda %2.73 (Celenk ve ark., 2010) ve Mardin – Kızıltepe'de %2.27 (Potoğlu Erkara ve ark., 2016) olarak tespit etmişlerdir.

Yurt dışında benzer yükseltelerde yapılan aeropalinolojik çalışmalarda *Pinus* sp. taksonuna ait polen yoğunluğunu şu şekilde; Çin – Yunnan'da %38.7 (Fang ve ark., 2001), Meksika – Meksiko'da %4.95 (Calderon – Ezquerro ve ark., 2016) ve Portekiz – Funchal'de %9.07 (Camacho, 2015) olarak tespit etmişlerdir.

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. Atmosferik polen çalışmalarında teşhisler *Pinus* olarak, bazı araştırmalarda ise *Pinus* cinsinin ait olduğu familya (Pinaceae) şeklinde yapılmaktadır. 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 (Bıçakçı ve ark., 2011b).

Pinaceae familyasına ait taksonların polenlerinin alerjik etkisinin az olduğu saptanmıştır (Özkaragöz, 1967; Fang ve ark., 2001). *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). Belmonte ve ark. (1998), İspanya'nın Vigo şehrinde yaptıkları araştırmada alerjik rinokonjuktivitli veya astımlı 2750 hasada yapılan deri prik testinde %3 oranında *Pinus* polenlerine duyarlılık tespit edilmiştir. Grilli Caiola ve ark. (2002), İtalya'nın Roma Üniversitesinde yaptığı araştırmada 217 öğrenciden %3.7'sinin, Subiza ve ark. (1995)'in İspanya'nın Madrid kentinde yaptığı araştırmada Pinaceae familyasından *Pinus sylvestris* polenlerine

hastaların %7'sinin, *Pinus pinaster* polenlerine hastaların %2'sinin, *Pinus halepensis* ve *Pinus pinea* polenlerine hastaların %4'ünün, pozitif reaksiyon verdiğini tespit etmişlerdir. Gioulekas ve ark. (2004)'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 olduğunu tespit etmişlerdir.

***Artemisia* sp.:**

Bu taksona ait polenlerin iki yıllık çalışma süresi boyunca Sarıkamış atmosferinde toplam polenlerin %3.01'ini oluşturduğu belirlenmiştir (Çizelge 3.1.). Bu çalışmada *Artemisia* sp. taksonuna ait polenler Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim ve Kasım aylarında saptanmıştır (Çizelge 3.57.). İki yıllık çalışma sonunda *Artemisia* sp. polen sezonu 2012 yılı için 13 Mayıs – 09 Kasım, 2013 yılı için 01 Haziran – 01 Kasım tarihleri olarak belirlenmiştir. Ana polen sezonu ise, 2012 yılında 27 Haziran – 08 Ekim, 2013 yılı için 09 Temmuz – 24 Eylül tarihlerinde gözlenmiştir (Çizelge 3.8. ve Çizelge 3.24.) Gün içerisindeki dağılımlarına bakıldığında, *Artemisia* sp. polenlerine atmosferde en yoğun olarak 14:00 – 18:00 saatleri arasında rastlandığı tespit edilmiş olup; bu cinse ait polenlerin atmosferde en az düzeyde buldukları saatler ise gece 00:00 – 04:00 arası olarak tespit edilmiştir (Şekil 3.18. ve Şekil 3.62.). REA'nın belirlediği eşik değerlerine göre 2012 yılında alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 103 gün, orta olduğu gün sayısı 3 gün; 2013 yılında ise alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 72 gün, orta olduğu gün sayısı 4 gün olarak saptanmıştır (Çizelge 3.8., Çizelge 3.24., Çizelge 3.55. ve Çizelge 3.56.).

Türkiye'de yapılan benzer aeropalinolojik çalışmalarda *Artemisia* sp. taksonuna ait polen yoğunluğunu şu şekilde; Isparta'da 1995 yılında %3.44, 1996 yılında %3.72, 1995 – 1996 yıllarında %3.59 (Bıçakçı ve ark., 2000), Mardin – Kızıltepe'de %3.34 (Potoğlu Erkara ve ark., 2016), Eskişehir – Sivrihisar'da %2.91 (Potoglu Erkara, 2008), Kırşehir'de %1.7 (Bülbül ve Pehlivan, 2013), Van'da 2010 yılında %1.29, 2011 yılında %1.94, 2010 – 2011 yıllarında %1.63 (Bicakci ve ark., 2017), Bursa'da %1.29 (Bicakci ve ark. 2003), Yalova'da %1.11 (Altunoglu ve ark., 2008), Tekirdağ'da 2002 yılında %0.98, 2003 yılında %1.21, 2002 – 2003 yıllarında %1.10 (Erkan ve ark., 2010),

Afyon'da %1.08 (Bıçakcı ve ark., 2002) ve Kırklareli'nde %1.02 (Erkan ve ark., 2011) olarak tespit etmişlerdir.

Ayrıca Ankara'da (Pinar ve ark., 1999), Antalya'da (Tosunoglu ve ark., 2015), Aydın – Didim'de (Bilisik ve ark., 2008), Balıkesir'de (Bicakci ve Akyalcin, 2000), Bitlis'te (Celenk ve Bicakci, 2005), Burdur'da (Bıçakcı ve ark., 2000), Bursa'da (Celenk ve ark., 2009), Bursa – Büyükorhan'da (Tosunoğlu ve ark., 2015), Bursa – Gemlik'te (Saatçioğlu ve ark., 2011), Bursa – Görükle Kampüsü'nde (Bıçakçı ve Malyer, 1997), Bursa – İnegöl'de (Bicakci ve ark., 1999), Diyarbakır'da (Bursalı, 2007), Düzce'de (Serbes ve Kaplan, 2014), Edirne'de 2000 yılında (Bıçakcı ve ark., 2012), İstanbul – Asya Yakası'nda, Avrupa Yakası'nda (Celenk ve ark., 2010), İstanbul – Mesic Ormanları'nda (Kutluk ve Aytuğ, 2010), Karabük'te (Kaplan ve Özdoğan, 2015), Kastamonu'da (Çeter ve ark., 2012), Kayseri'de (İnce ve ark., 2012), Kayseri'de (Acar ve ark., 2015), Kırıkkale'de (İnce, 1994), Kocaeli'nde %0.59 (Saitoğlu, 2013), Konya'da (Altunoğlu ve ark., 2010), Kütahya – Tavşanlı'da (Celenk ve ark., 2016), Muğla – Bodrum'da (Tosunoglu ve Bicakci, 2015), Muğla – Kuşadası'nda (Tosunoğlu ve ark., 2013), Sakarya'da (Bıçakcı, 2006) ve Uşak'ta (Bıçakcı ve ark., 2012) yapılan çalışmalarda düşük yoğunlukta *Artemisia* sp. polenlerini tespit etmişlerdir.

Yurt dışında benzer yükseltelerde yapılan aeropalinolojik çalışmalarda *Artemisia* sp. taksonuna ait polen yoğunluğunu şu şekilde; Çin – Yunnan'da %3.4 (Fang ve ark., 2001) ve Meksika – Meksiko'da %0.06 (Calderon – Ezquerro ve ark., 2016) olarak tespit etmişlerdir.

Asteraceae familyasında yer alan cinslerden *Artemisia* taksonuna ait polenler alerjik hastalıklar açısından büyük önem taşıdığından ayrı olarak, bu familyaya ait diğer cinsler ise Asteraceae familyası adı altında değerlendirilmiştir. Zwander (2001), *Artemisia* polenlerinin m³ havada 6 tanesinden fazlasının olmasının alerjik reaksiyon oluşturması için yeterli olduğunu ve alerji hastalarının % 21-26'sının *Artemisia* polenlerine karşı duyarlılık gösterdiğini belirtmiştir. Belmonte ve ark. (1998) İspanya'nın Vigo şehrinde yaptıkları atmosferik polenlerin belirlenmesine yönelik çalışmada *Artemisia* polenlerine duyarlılık %3 civarında olduğunu tespit etmişlerdir.

Chenopodiaceae/Amaranthaceae:

Bu taksona ait polenlerin iki yıllık çalışma süresi boyunca Sarıkamış atmosferinde toplam polenlerin %2.80'ini oluşturduğu belirlenmiştir (Çizelge 3.1.). Bu çalışmada Chenopodiaceae/Amaranthaceae taksonuna ait polenler Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim ve Kasım aylarında saptanmıştır (Çizelge 3.57.). İki yıllık çalışma sonunda Chenopodiaceae/Amaranthaceae polen sezonu 2012 yılı için 28 Mart – 09 Kasım, 2013 yılı için 28 Mart – 12 Ekim tarihleri olarak belirlenmiştir. Ana polen sezonu ise, 2012 yılında 11 Haziran – 29 Eylül, 2013 yılı için 06 Haziran – 12 Eylül tarihlerinde gözlenmiştir (Çizelge 3.7. ve Çizelge 3.23.) Gün içerisindeki dağılımlarına bakıldığında, Chenopodiaceae/Amaranthaceae polenlerine atmosferde en yoğun olarak 11:00 – 15:00 saatleri arasında rastlandığı tespit edilmiş olup; bu familyalara ait polenlerin atmosferde en az düzeyde buldukları saatler ise gece 02:00 – 05:00 arası olarak tespit edilmiştir (Şekil 3.15. ve Şekil 3.59.). REA'nın belirlediği eşik değerlerine göre 2012 yılında alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 115 gün, orta olduğu gün sayısı 3 gün; 2013 yılında ise alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 108 gün, orta olduğu gün sayısı 1 gün olarak saptanmıştır (Çizelge 3.7., Çizelge 3.23., Çizelge 3.55. ve Çizelge 3.56.).

Türkiye'de yapılan benzer aeropalinolojik çalışmalarda Chenopodiaceae/Amaranthaceae taksonuna ait polen yoğunluğunu şu şekilde; Aksaray'da %30.00 (Pehlivan ve Bütev, 1994), Çanakkale – Bozcaada'da %15.16 (Bilgiç, 2008), Kayseri'de 1996 yılında %13, 1997 yılında %20.6 (İnce ve ark., 2012), Bursa – Keles'te %10.40 (Bıçakçı ve ark., 2000), Afyon'da %9.57 (Bıçakçı ve ark., 2002), Tekirdağ'da 2002 yılında %10.31, 2003 yılında %6.48, 2002 – 2003 yıllarında %8.33 (Erkan ve ark., 2010), Konya'da %8.04 (Kızılpınar ve ark., 2012), Van'da 2010 yılında %7.82, 2011 yılında %7.73, 2010 – 2011 yıllarında %7.77 (Bıçakçı ve ark., 2017), Mardin – Kızıltepe'de %7.35 (Potoğlu Erkara ve ark., 2016), Kayseri'de %6.07 (Acar ve ark., 2015), Eskişehir'de %5.91 (Bıçakçı ve ark., 1999), Burdur'da %5.16 (Bıçakçı ve ark., 2000), Düzce'de %4.94 (Serbes ve Kaplan, 2014), Konya'da %4.77 (Altunoğlu ve ark., 2010), Kırklareli'nde %4.39 (Erkan ve ark., 2011), Kırşehir'de %4.3 (Bülbül ve Pehlivan, 2013), Çanakkale – Gökçeada'da %3.86 (Bilgiç, 2008), Bursa – Görükle Kampüsü'nde %3.30 (Bıçakçı ve Malyer, 1997), Bursa – Mudanya'da %3.3 (Bıçakçı ve ark., 1995), Adana'da %3.18 (Altıntaş ve ark., 2012), Isparta'da 1995 yılında %2.40, 1996 yılında %3.78, 1995 – 1996 yıllarında %3.14 (Bıçakçı ve ark.,

2000), Çanakkale'de %3.03 (Güvensen ve ark., 2005), Bursa – İnegöl'de %3.02 (Bicakci ve ark., 1999), Uşak'ta %2.93 (Bicakcı ve ark., 2012), Kırıkkale'de 1990 yılında %2.66, 1991 yılında %2.35 (İnce, 1994), Edirne'de 2000 yılında %2.54, 2001 yılında %2.68, 2000 – 2001 yıllarında %2.61 (Bicakcı ve ark., 2012), Şanlıurfa'da %2.56 (Turfan ve ark., 2008), Kütahya'da %2.36 (Bıçakçı ve ark., 1999), Eskişehir – Sivrihisar'da %2.33 (Potoglu Erkara, 2008), Bitlis'te %2.32 (Celenk ve Bicakci, 2005), Kocaeli'nde %2.32 (Saitoğlu, 2013), Denizli'de %2.27 (Güvensen ve ark. 2013), Bursa – İznik'te %2.13 (Bıçakçı ve ark., 1999), Sakarya'da %2.13 (Bicakcı, 2006), Bilecik – Bozüyük'te %1.89 (Türe ve Salkurt, 2005), Bilecik'te %1.80 (Türe ve Böcük, 2008), Karabük'te %1.75 (Kaplan ve Özdoğan, 2015), Bursa'da %1.70 (Bicakci ve ark. 2003), Kastamonu'da 2006 yılında %2.2, 2007 yılında %1.1, 2006 – 2007 yıllarında %1.7 (Çeter ve ark., 2012), İzmir – Karşıyaka'da %1.57 (Güvensen, 2006), Balıkesir'de %1.54 (Bicakci ve Akyalcin, 2000), İstanbul – Mesic Ormanları'nda %1.5 (Kutluk ve Aytuğ, 2010), Bursa'da %1.44 (Celenk ve ark., 2009), Rize'de %1.31 (Bıçakçı ve ark, 2002), İzmir'de %1.30 (Güvensen ve Öztürk, 2003), Manisa'da %1.22 (Ay ve ark., 2005), Muğla – Köyceğiz'de %1.17 (Tosunoğlu ve ark., 2009) ve İstanbul – Asya Yakası'nda %1.00 (Celenk ve ark., 2010) olarak tespit etmişlerdir.

Ayrıca Ankara'da (Özkaragöz ve Karamanoğlu, 1967), Ankara'da (Pinar ve ark., 1999), Ankara – Çankoru'da (Kızılpınar ve Doğan, 2010), Antalya'da (Tosunoglu ve ark., 2015), Aydın – Didim'de (Bilisik ve ark., 2008), Balıkesir – Savaştepe'de (Bilisik ve ark., 2008), Bursa – Büyükorhan'da (Tosunoğlu ve ark., 2015), Bursa – Gemlik'te (Saatçioğlu ve ark., 2011), Bursa – Mustafakemalpaşa'da (Bıçakçı ve ark., 1999), Diyarbakır'da (Bursalı, 2007), Elazığ'da (Gür, 1997), İstanbul – Avrupa Yakası'nda (Celenk ve ark., 2010), İzmir – Buca'da (Güvensen ve Öztürk, 2002), Kütahya – Tavşanlı'da (Celenk ve ark., 2016), Muğla – Bodrum'da (Tosunoglu ve Bicakci, 2015), Muğla – Kuşadası'nda (Tosunoğlu ve ark., 2013) ve Yalova'da (Altunoglu ve ark., 2008) yapılan çalışmalarda düşük yoğunlukta Chenopodiaceae/Amaranthaceae polenlerini tespit etmişlerdir.

Yurt dışında benzer yükseltelerde yapılan aeropalinolojik çalışmalarda Chenopodiaceae/Amaranthaceae taksonuna ait polen yoğunluğunu şu şekilde; Meksika – Meksiko'da

%0.49 (Calderon – Ezquerro ve ark., 2016) ve Portekiz – Funchal’de %1.35 (Camacho, 2015) olarak tespit etmişlerdir.

Chenopodiaceae familyası dünya üzerinde 103 cins ve 1400 kadar tür içerir. Türkiye’de ise 33 cinse ait 129 üye bulunur. Familya üyeleri dünyanın birçok yerinde özellikle kurak yerlerde, tuzlu, kumlu, çakıllı topraklarda, sahil kenarlarında, azot ve potasyum nitrat bakımından zengin topraklarda, yol kenarlarında, tarla kenarı ve içleri gibi çok çeşitli alanlarda yayılış gösteren genellikle tek veya çok yıllık otsu bitkilerdir. Familya üyelerinden bazılarının tarımı (Spinacia-spinach-ıspanak, Beta-beet-pancar) yapılmakta, bazıları ise süs bitkisi olarak (*Chenopodium* cinsine ait bazı üyeler) bahçelerde yetiştirilmektedir. Ülkemizde en çok bulunan taksonlar ise *Chenopodium* (goosefoot kazayağı-16 tür), *Salsola* (russian thistle-sodaotu-15 tür), *Atriplex* (orache-karapazı-14 tür), *Beta* (9 tür) ve *Suaeda* (seepweed-sahil soda bitkisi-8 tür)’dir. *Chenopodium album* (akkazayağı otu, sirken), *Chenopodium botrys* ve *Chenopodium foliosum*, *Chenopodium* cinsinin ülkemizde en geniş yayılışa sahip olan türleridir. Amaranthaceae familyası ise 64 cinse ait 850 kadar tür içerir. Türkiye’de ise sadece *Amaranthus* (pigweed-tilkikyruğu) cinsine ait 10 tür doğal yayılış göstermektedir. Bunların bazıları bahçelerde süs bitkisi olarak yetiştirilmektedir. En yaygın olan türleri *Amaranthus retroflexus* ve *Amaranthus albus* türleridir. Chenopodiaceae/Amaranthaceae familyalarına ait üyeler genelde rüzgarla tozlaşmaktadır. Her iki familyaya ait polenler birbirine benzerlik gösterdiğinden, aeroplalinolojik çalışmalarda teşhisler Chenopodiaceae/Amaranthaceae şeklinde yapılmaktadır (Bıçakçı ve ark., 2010b).

Bu iki familyanın üyeleri önemli derecede alerjen etkiye sahiptir ve astım, rinit, konjunktivit gibi alerjik hastalıklara neden olmaktadır (Levetin ve Buck, 1980; Armentia ve ark. 2005). Carinanos ve ark. (2002), İspanya’nın Cordoba Kentinde yapmış oldukları çalışmada *Chenopodium* polenlerinin, duyarlı insanlar üzerinde önemli alerjik etkiye neden olduklarını göstermişlerdir. Gioulekas ve ark. (2004), Yunanistan’ın Selanik şehrinde polen duyarlılığı bulunan 1311 astımlı birey üzerinde yapılan çalışmada, akkazayağı otu polenlerine karşı deri testi pozitiflik prevalansı %18.3 (240 kişide) olarak saptamışlardır. Belmonte ve ark. (1998), İspanya’nın Vigo şehrinde yaptıkları atmosferik polenlerin belirlenmesine yönelik çalışmada Chenopodiaceae/Amaranthaceae polenlerinin miktarı toplam polen miktarına göre %1

civarında olmasına rağmen, *Chenopodium* polenlerine duyarlılık %11 civarında olduğunu tespit etmişlerdir.

Cupressaceae/Taxaceae:

Bu taksona ait polenlerin iki yıllık çalışma süresi boyunca Sarıkamış atmosferinde toplam polenlerin %2.49'unu oluşturduğu belirlenmiştir (Çizelge 3.1.). Bu çalışmada Cupressaceae/Taxaceae taksonuna ait polenler Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim ve Kasım aylarında saptanmıştır (Çizelge 3.57.). İki yıllık çalışma sonunda Cupressaceae/Taxaceae polen sezonu 2012 yılı için 23 Mart – 15 Kasım, 2013 yılı için 23 Mart – 14 Ekim tarihleri olarak belirlenmiştir. Ana polen sezonu ise, 2012 yılında 23 Nisan – 07 Ağustos, 2013 yılı için 23 Nisan – 12 Eylül tarihlerinde gözlenmiştir (Çizelge 3.9. ve Çizelge 3.25.) Gün içerisindeki dağılımlarına bakıldığında, Cupressaceae/Taxaceae polenlerine atmosferde en yoğun olarak 10:00 – 14:00 saatleri arasında rastlandığı tespit edilmiş olup; bu familyalara ait polenlerin atmosferde en az düzeyde buldukları saatler ise gece 02:00 – 06:00 arası olarak tespit edilmiştir (Şekil 3.21. ve Şekil 3.65.). REA'nın belirlediği eşik değerlerine göre 2012 yılında alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 103 gün; 2013 yılında ise alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 86 gün, orta olduğu gün sayısı 1 gün olarak saptanmıştır (Çizelge 3.9., Çizelge 3.25., Çizelge 3.55. ve Çizelge 3.56.).

Türkiye'de yapılan benzer aeropalinolojik çalışmalarda Cupressaceae/Taxaceae taksonuna ait polen yoğunluğunu şu şekilde; Adana'da %54.03 (Altıntaş ve ark., 2012), İzmir – Karşıyaka'da %43.10 (Güvensen, 2006), Muğla – Bodrum'da 2007 yılında %47.83, 2008 yılında %37.64, 2007 – 2008 yıllarında %42.73 (Tosunoglu ve Bicakci, 2015), Antalya'da 2008 yılında %42.00, 2009 yılında %35.75, 2008 – 2009 yıllarında %38.33 (Tosunoglu ve ark., 2015), İstanbul – Asya Yakası'nda %36.52 (Celenk ve ark., 2010), Muğla – Kuşadası'nda %34.46 (Tosunoğlu ve ark., 2013), İstanbul – Avrupa Yakası'nda %34.42 (Celenk ve ark., 2010), Burdur'da %27.82 (Bicakcı ve ark., 2000), Şanlıurfa'da %25.95 (Turfan ve ark., 2008), Kocaeli'nde %25.596 (Saitoğlu, 2013), Diyarbakır'da 2004 yılında %14.60, 2005 yılında %28.45 (Bursalı, 2007), İzmir – Buca'da 1.60 m'de %22.5, 20 m'de %45.1 (Güvensen ve Öztürk, 2002), Balıkesir – Savaştepe'de %21.33 (Bilisik ve ark., 2008), Yalova'da %21.22 (Altunoglu ve ark.,

2008), Bursa – Büyükorhan'da 2012 yılında %23.74, 2013 yılında %18.76, 2012 – 2013 yıllarında %20.69 (Tosunoğlu ve ark., 2015), Kastamonu'da 2006 yılında %22.0, 2007 yılında %19.0, 2006 – 2007 yıllarında %20.6 (Çeter ve ark., 2012), Tekirdağ'da 2002 yılında %21.75, 2003 yılında %17.76, 2002 – 2003 yıllarında %19.69 (Erkan ve ark., 2010), Uşak'ta %19.47 (Bıçakçı ve ark., 2012), Ankara'da %19.07 (Pinar ve ark., 1999), Kütahya'da %18.63 (Bıçakçı ve ark., 1999), Kırklareli'nde %17.88 (Erkan ve ark., 2011), Antalya – Serik'te %16.91 (İnce ve Pehlivan, 1990), Denizli'de %15.99 (Güvensen ve ark. 2013), Konya'da %15.84 (Altunoğlu ve ark., 2010), Balıkesir'de %15.73 (Bıçakçı ve Akyalcin, 2000), Eskişehir'de %15.49 (Bıçakçı ve ark., 1999), Kütahya – Tavşanlı'da %14.75 (Celenk ve ark., 2016), Bursa – Mudanya'da %14.69 (Bıçakçı ve ark., 1995), Rize'de %13.56 (Bıçakçı ve ark., 2002), Aydın – Didim'de 2004 yılında %11.45, 2005 yılında %16.13, 2004 – 2005 yıllarında %13.49 (Bilisik ve ark., 2008), Isparta'da 1995 yılında %11.78, 1996 yılında %14.38, 1995 – 1996 yıllarında %13.16 (Bıçakçı ve ark., 2000), Manisa'da %13.07 (Ay ve ark., 2005), Bilecik'te %12.34 (Türe ve Böcük, 2008), Bursa – Keles'te %12.31 (Bıçakçı ve ark., 2000), Bilecik – Bozüyük'te %11.85 (Türe ve Salkurt, 2005), Kayseri'de %10.90 (Acar ve ark., 2015), Van'da 2010 yılında %10.66, 2011 yılında %10.42, 2010 – 2011 yıllarında %10.53 (Bıçakçı ve ark., 2017), Sakarya'da %10.31 (Bıçakçı, 2006), Afyon'da %10.30 (Bıçakçı ve ark., 2002), Bursa – Gemlik'te %10.19 (Saatçioğlu ve ark., 2011), Eskişehir – Sivrihisar'da %9.82 (Potoglu Erkara, 2008), Kırşehir'de %9.6 (Bülbül ve Pehlivan, 2013), Bursa'da %9.44 (Bıçakçı ve ark. 2003), Çanakkale – Bozcaada'da %9.24 (Bilgiç, 2008), İstanbul – Mesic Ormanları'nda %9.2 (Kutluk ve Aytuğ, 2010), Edirne'de 2000 yılında %9.55, Kırıkkale'de 1990 yılında %8.79, 1991 yılında %4.07 (İnce, 1994), 2001 yılında %8.00, 2000 – 2001 yıllarında %8.75 (Bıçakçı ve ark., 2012), Bursa'da %8.61 (Celenk ve ark., 2009), Konya'da %8.29 (Kızılpınar ve ark., 2012), Kayseri'de 1996 yılında %8.07, 1997 yılında %4.61 (İnce ve ark., 2012), Çanakkale'de %7.47 (Güvensen ve ark., 2005), Düzce'de %4.89 (Serbes ve Kaplan, 2014), Bitlis'te %4.60 (Celenk ve Bıçakçı, 2005), Çanakkale – Gökçeada'da %4.17 (Bilgiç, 2008), Bursa – İnegöl'de %3.81 (Bıçakçı ve ark., 1999), Bursa – Görükle Kampüsü'nde %3.05 (Bıçakçı ve Malyer, 1997), Karabük'te %2.32 (Kaplan ve Özdoğan, 2015), Ankara – Çamkoru'da 2003 yılında %1.84, 2004 yılında %1.03 (Kızılpınar ve Doğan, 2010), Samsun'da %1.45 (Erkan ve ark., 2006), Bartın'da 1995 yılında %0.86, 1996 yılında

%0.86, 1997 yılında %1.08, 1995 – 1997 yıllarında %0.93 (Kaya ve Aras, 2012) ve Mardin – Kızıltepe’de %0.91 (Potoğlu Erkara ve ark., 2016) olarak tespit etmişlerdir.

Yurt dışında benzer yükseltelerde yapılan aeropalinolojik çalışmalarda Cupressaceae/Taxaceae taksonuna ait polen yoğunluğunu şu şekilde; Çin – Yunnan’da %18.6 (Fang ve ark., 2001), İspanya – Guadalajara’da %32.2 (Rojo ve ark., 2016), Meksika – Meksiko’da %17.70 (Calderon – Ezquerro ve ark., 2016) ve Portekiz – Funchal’de %13.61 (Camacho, 2015) olarak tespit etmişlerdir.

Cupressaceae familyasının, dünyanın kuzey ve güney yarım küresinin ormanlarında geniş yayılış gösteren 15 cinse ait 140 türü bulunmaktadır. Türkiye’de ise Cupressaceae familyasına ait *Cupressus* ve *Juniperus* üyeleri doğal yayılış göstermektedir. Doğal yayılışı olan üyeler ve Türkiye’de doğal yayılışı olmayan *Thuja* (mazı ağacı), *Thucopsis*, *Calocedrus*, *Chamaecyparis*, *Cupressocyparis*, *Arceuthos* gibi familya üyelerinin süs bitkisi olarak yaygın bir şekilde park ve bahçelerde dikimi yapılmaktadır. Cupressaceae familyasına ait üyeler kozalaklı bitkiler içerisinde yer almaktadır. Bu bitkilerin en önemli özelliği rüzgarla tozlaşmaları ve çok fazla polen üretmeleridir. Bir servi ağacında üretilen polen miktarı *Cupressus sempervirens*’te 65 milyar, *Cupressus arizonica*’da 123 milyar, *Cupressus macrocarpa*’da ise 1 trilyondan fazla olabilir. Bir başka araştırmada da *Cupressus sempervirens* taksonunda üretilen polen sayısının ortalama 275 milyar adet, bazen de 1 trilyon civarında olduğu saptanmıştır. Cupressaceae familyasına ait polenler birbirine benzerlik gösterdiğinden tür veya cins seviyesinde analizleri yapılamamaktadır. Hatta Taxaceae familyası üyeleri polenleriyle de benzerlik gösterdiğinden aeropalinolojik çalışmalarda teşhisler Cupressaceae veya Cupressaceae/Taxaceae şeklinde yapılmaktadır. Taxaceae familyasının ise üç cinse ait 13 türü bulunmaktadır. Bunlardan *Taxus* cinsine ait *Taxus baccata* (porsuk ağacı) ülkemizde doğal yayılış göstermektedir (Bıçakçı ve ark., 2010a).

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.’in özellikle kış aylarında

şiddetli solunum yolu hastalıklarına neden olduğunu söylemiştir. Gioulekas ve ark. (2004)'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. Belmonte ve ark. (1998) İspanya'nın Vigo şehrinde yaptıkları atmosferik polenlerin belirlenmesine yönelik çalışmada Cupressaceae polenlerine duyarlılık %1 civarında olduğunu tespit etmişlerdir. Subiza ve ark. (1995)'in İspanya'nın Madrid kentinde yaptığı araştırmada Cupressaceae familyasından *Cupressus arizonica* polenlerine hastaların %20'sinin, *Cupressus sempervirens* polenlerine hastaların %16'sının pozitif reaksiyon verdiğini tespit etmişlerdir.

Rumex sp.:

Bu taksona ait polenlerin iki yıllık çalışma süresi boyunca Sarıkamış atmosferinde toplam polenlerin %2.43'ünü oluşturduğu belirlenmiştir (Çizelge 3.1.). Bu çalışmada *Rumex sp.* taksonuna ait polenler Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında saptanmıştır (Çizelge 3.57.). İki yıllık çalışma sonunda *Rumex sp.* polen sezonu 2012 yılı için 28 Mart – 22 Ekim, 2013 yılı için 28 Mart – 17 Ekim, tarihleri olarak belirlenmiştir. Ana polen sezonu ise, 2012 yılında 05 Mayıs – 18 Ağustos, 2013 yılı için 26 Mayıs – 08 Ağustos tarihlerinde gözlenmiştir (Çizelge 3.10. ve Çizelge 3.26.) Gün içerisindeki dağılımlarına bakıldığında, *Rumex sp.* polenlerine atmosferde en yoğun olarak 11:00 – 16:00 saatleri arasında rastlandığı tespit edilmiş olup; bu cinse ait polenlerin atmosferde en az düzeyde buldukları saatler ise gece 23:00 – 05:00 arası olarak tespit edilmiştir (Şekil 3.24. ve Şekil 3.68.). REA'nın belirlediği eşik değerlerine göre 2012 yılında alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 108 gün, orta olduğu gün sayısı 1 gün; 2013 yılında ise alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 85 gün, orta olduğu gün sayısı 2 gün ve yüksek olduğu gün sayısı ise 1 gün olarak saptanmıştır (Çizelge 3.10., Çizelge 3.26., Çizelge 3.55. ve Çizelge 3.56.).

Türkiye’de yapılan benzer aeropalinolojik çalışmalarda *Rumex* sp. taksonuna ait polen yoğunluğunu şu şekilde; Ankara’da 1963’te %9.47, 1964’te %6.58 ve 1965’te %7.13 (Özkaragöz ve Karamanoğlu, 1967), İstanbul – Avrupa Yakası’nda %2.73 (Celenk ve ark., 2010), Bitlis’te %2.50 (Celenk ve Bıçakcı, 2005), Diyarbakır’da 2004 yılında %1.90, 2005 yılında %0.32 (Bursalı, 2007), Bursa – Görükle Kampüsü’nde %1.75 (Bıçakçı ve Malyer, 1997), Van’da 2010 yılında %1.37, 2011 yılında %1.46, 2010 – 2011 yıllarında %1.42 (Bıçakcı ve ark., 2017), Mardin – Kızıltepe’de %1.26 (Potoglu Erkara ve ark., 2016), Bursa – İnegöl’de %1.23 (Bıçakcı ve ark., 1999) ve Tekirdağ’da 2002 yılında %0.87, 2003 yılında %1.34, 2002 – 2003 yıllarında %1.11 (Erkan ve ark., 2010) olarak tespit etmişlerdir.

Ayrıca Afyon’da (Bıçakcı ve ark., 2002), Ankara’da (Pinar ve ark., 1999), Ankara – Çamkoru’da (Kızılpınar ve Doğan, 2010), Antalya’da (Tosunoglu ve ark., 2015), Balıkesir’de (Bıçakcı ve Akyalcin, 2000), Bilecik’te (Türe ve Böcük, 2008), Bilecik – Bozüyük’te (Türe ve Salkurt, 2005), Burdur’da (Bıçakcı ve ark., 2000), Bursa’da (Bıçakcı ve ark. 2003), Bursa’da (Celenk ve ark., 2009), Bursa – Büyükorhan’da (Tosunoğlu ve ark., 2015), Bursa – Gemlik’te (Saatçioğlu ve ark., 2011), Bursa – Mudanya’da (Bıçakçı ve ark., 1995), Çanakkale’de (Güvensen ve ark., 2005), Çanakkale – Gökçeada’da, Bozcaada’da (Bilgiç, 2008), Denizli’de (Güvensen ve ark. 2013), Düzce’de (Serbes ve Kaplan, 2014), Edirne’de (Bıçakcı ve ark., 2012), Eskişehir – Sivrihisar’da (Potoglu Erkara, 2008), Isparta’da (Bıçakçı ve ark., 2000), İstanbul – Asya Yakası’nda (Celenk ve ark., 2010), İstanbul – Mesic Ormanları’nda (Kutluk ve Aytuğ, 2010), İzmir – Buca’da (Güvensen ve Öztürk, 2002), Karabük’te (Kaplan ve Özdoğan, 2015), Kastamonu’da (Çeter ve ark., 2012), Kayseri’de (İnce ve ark., 2012), Kayseri’de (Acar ve ark., 2015), Kırıkkale’de (İnce, 1994), Kırklareli’nde (Erkan ve ark., 2011), Kocaeli’nde (Saitoğlu, 2013), Konya’da (Kızılpınar ve ark., 2012), Kütahya – Tavşanlı’da (Celenk ve ark., 2016), Muğla – Bodrum’da (Tosunoglu ve Bıçakcı, 2015), Sakarya’da (Bıçakcı, 2006), Uşak’ta (Bıçakcı ve ark., 2012) ve Yalova’da (Altunoglu ve ark., 2008) yapılan çalışmalarda düşük yoğunlukta *Rumex* sp. polenlerini tespit etmişlerdir.

Yurt dışında benzer yükseltelerde yapılan aeropalinolojik çalışmalarda *Rumex* sp. taksonuna ait polen yoğunluğunu şu şekilde; Meksika – Meksiko’da %0.13 (Calderon –

Ezquerro ve ark., 2016) ve Portekiz – Funchal’de %2.21 (Camacho, 2015) olarak tespit etmişlerdir.

Polygonaceae familyasından *Rumex* cinsine ait polenlerinin alerjik olduğu ve saman nezlesine neden olduğu bilinmektedir (Charpin ve ark., 1974, Chapman 1986, Yurdakoru 1979). Ayrıca Suzuki ve ark. (2009), Japonya’da 90 erkek ve 61 kadından oluşan 151 kişiye polen ekstraktları ile uyguladıkları deri testi sonuçlarına göre hastaların % 9’unun *Rumex acetosella* polenlerine karşı duyarlı çıktığını bildirmişlerdir. Belmonte ve ark. (1998) İspanya’nın Vigo şehrinde yaptıkları atmosferik polenlerin belirlenmesine yönelik çalışmada Cupressaceae polenlerine duyarlılık %2 civarında olduğunu tespit etmişlerdir.

***Urtica* sp.:**

Bu taksona ait polenlerin iki yıllık çalışma süresi boyunca Sarıkamış atmosferinde toplam polenlerin %2.35’ini oluşturduğu belirlenmiştir (Çizelge 3.1.). Bu çalışmada *Urtica* sp. taksonuna ait polenler Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim ve Kasım aylarında saptanmıştır (Çizelge 3.57.). İki yıllık çalışma sonunda *Urtica* sp. polen sezonu 2012 yılı için 29 Mart – 10 Kasım, 2013 yılı için 29 Mart – 29 Kasım tarihleri olarak belirlenmiştir. Ana polen sezonu ise, 2012 yılında 18 Mayıs – 05 Eylül, 2013 yılı için 28 Mayıs – 05 Eylül tarihlerinde gözlenmiştir (Çizelge 3.6. ve Çizelge 3.22.) Gün içerisindeki dağılımlarına bakıldığında, *Urtica* sp. polenlerine atmosferde en yoğun olarak 11:00 – 14:00 saatleri arasında rastlandığı tespit edilmiş olup; bu cinse ait polenlerin atmosferde en az düzeyde buldukları saatler ise gece 00:00 – 03:00 arası olarak tespit edilmiştir (Şekil 3.12. ve Şekil 3.56.). REA’nın belirlediği eşik değerlerine göre 2012 yılında alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 111 gün, orta olduğu gün sayısı 8 gün; 2013 yılında ise alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 92 gün, orta olduğu gün sayısı 11 gün olarak saptanmıştır (Çizelge 3.6., Çizelge 3.22., Çizelge 3.55. ve Çizelge 3.56.).

Türkiye’de yapılan benzer aeropalinolojik çalışmalarda *Urtica* sp. taksonuna ait polen yoğunluğunu şu şekilde; Antalya’da 2008 yılında %20.67, 2009 yılında %26.66, 2008 – 2009 yıllarında %24.18 (Tosunoglu ve ark., 2015), İstanbul – Avrupa Yakası’nda %12.72 (Celenk ve ark., 2010), Bitlis’te %12.31 (Celenk ve Bicakci, 2005),

Kocaeli'nde %9.93 (Saitoğlu, 2013), İstanbul – Asya Yakası'nda %8.53 (Celenk ve ark., 2010), Bursa'da %3.54 (Celenk ve ark., 2009), Bursa – Görükle Kampüsü'nde %3.16 (Bıçakçı ve Malyer, 1997), Çanakkale – Gökçeada'da %2.92 (Bilgiç, 2008), Van'da 2010 yılında %2.21, 2011 yılında %3.31, 2010 – 2011 yıllarında %2.79 (Bicakci ve ark., 2017), Çanakkale – Bozcaada'da %2.76 (Bilgiç, 2008), Bursa – İnegöl'de %2.3 (Bicakci ve ark., 1999), Isparta'da 1995 yılında %1.45, 1996 yılında %2.38, 1995 – 1996 yıllarında %1.95 (Bıçakçı ve ark., 2000), Bilecik – Bozüyük'te %1.88 (Türe ve Salkurt, 2005), Bilecik'te %1.84 (Türe ve Böcük, 2008), Denizli'de %1.82 (Güvensen ve ark. 013), Uşak'ta %1.76 (Bıçakçı ve ark., 2012), Konya'da %1.70 (Altunoğlu ve ark., 2010), İstanbul – Mesic Ormanları'nda %1.6 (Kutluk ve Aytuğ, 2010), Balıkesir'de %1.54 (Bicakci ve Akyalcin, 2000), Konya'da %1.5 (Kızılpınar ve ark., 2012), Muğla – Bodrum'da 2007 yılında %1.37, 2008 yılında %1.54, 2007 – 2008 yıllarında %1.46 (Tosunoğlu ve Bicakci, 2015), Kırşehir'de %1.3 (Bülbül ve Pehlivan, 2013), Bursa – Mudanya'da %1.29 (Bıçakçı ve ark., 1995), Burdur'da %1.14 (Bıçakçı ve ark., 2000), Kırklareli'nde %1.14 (Erkan ve ark., 2011) ve Bursa'da %1.12 (Bicakci ve ark. 2003) ve Sakarya'da %1.03 (Bıçakçı, 2006) olarak tespit etmişlerdir.

Ayrıca Afyon'da (Bıçakçı ve ark., 2002), Ankara'da (Pinar ve ark., 1999), Aydın – Didim'de (Bilisik ve ark., 2008), Balıkesir – Savaştepe'de (Bilisik ve ark., 2008), Bartın'da (Kaya ve Aras, 2012), Bursa – Büyükorhan'da (Tosunoğlu ve ark., 2015), Bursa – Gemlik'te (Saatçioğlu ve ark., 2011), Çanakkale'de (Güvensen ve ark., 2005), Diyarbakır'da (Bursalı, 2007), Düzce'de %0.1 (Serbes ve Kaplan, 2014), Edirne'de (Bıçakçı ve ark., 2012), Eskişehir – Sivrihisar'da (Potoglu Erkara, 2008), İzmir – Buca'da (Güvensen ve Öztürk, 2002), Karabük'te (Kaplan ve Özdoğan, 2015), Kastamonu'da (Çeter ve ark., 2012), Kayseri'de (İnce ve ark., 2012), Kayseri'de (Acar ve ark., 2015), Kırıkkale'de (İnce, 1994), Kütahya – Tavşanlı'da (Celenk ve ark., 2016), Muğla – Kuşadası'nda (Tosunoğlu ve ark., 2013), Tekirdağ'da (Erkan ve ark., 2010) ve Yalova'da (Altunoğlu ve ark., 2008) yapılan çalışmalarda düşük yoğunlukta *Urtica* sp. polenlerini tespit etmişlerdir.

Yurt dışında benzer yükseltelerde yapılan aeropalinolojik çalışmalarda *Urtica* sp. taksonuna ait polen yoğunluğunu şu şekilde; Çin – Yunnan'da %0.3 (Fang ve ark.,

2001), Meksika – Meksiko’da %1.29 (Calderon – Ezquerro ve ark., 2016) ve Portekiz – Funchal’de %20.64 (Camacho, 2015) olarak tespit etmişlerdir.

Ülkemizde Urticaceae familyasına ait *Urtica* L. ve *Parietaria* L. olmak üzere 2 cins ve 9 türü bulunur (Seçmen ve ark. 1998). Çalışma alanında *Urtica* L. cinsi bulunmaktadır. 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 (Bousquet ve ark. 1984). Belmonte ve ark. (1998), İspanya’nın Vigo şehrinde yaptıkları araştırmada alerjik rinokonjuktivitli veya astımlı 2750 hastada yapılan deri prik testinde %12 oranında Urticaceae polenlerine duyarlılık tespit etmişlerdir. Guardia ve ark. (2006), İspanya’nın Granada kentinde yaptıkları araştırmada astım hastalarının %12.70’inin Urticaceae polenlerine yapılan deri testlerinde pozitif reaksiyon gösterdiğini belirtmişlerdir. Gioulekas ve ark. (2004)’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.

***Plantago* sp.:**

Bu taksona ait polenlerin iki yıllık çalışma süresi boyunca Sarıkamış atmosferinde toplam polenlerin %2.22’sini oluşturduğu belirlenmiştir (Çizelge 3.1.). Bu çalışmada *Plantago* sp. taksonuna ait polenler Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim ve Kasım aylarında saptanmıştır (Çizelge 3.57.). İki yıllık çalışma sonunda *Plantago* sp. polen sezonu 2012 yılı için 22 Mayıs – 02 Kasım, 2013 yılı için 01 Haziran – 18 Ekim tarihleri olarak belirlenmiştir. Ana polen sezonu ise, 2012 yılında 16 Haziran – 30 Eylül, 2013 yılı için 02 Haziran – 11 Eylül tarihlerinde gözlenmiştir (Çizelge 3.11. ve Çizelge 3.27.) Gün içerisindeki dağılımlarına bakıldığında, *Plantago* sp. polenlerine atmosferde en yoğun olarak 10:00 – 15:00 saatleri arasında rastlandığı tespit edilmiş olup; bu cinse ait polenlerin atmosferde en az düzeyde buldukları saatler ise gece 00:00 – 04:00 arası olarak tespit edilmiştir (Şekil 3.27. ve Şekil 3.71.). REA’nın belirlediği eşik değerlerine göre 2012 yılında alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 98 gün; 2013 yılında ise alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 102 gün, orta

olduğu gün sayısı 1 gün olarak saptanmıştır (Çizelge 3.11., Çizelge 3.27., Çizelge 3.55. ve Çizelge 3.56.).

Türkiye’de yapılan benzer aeropalinolojik çalışmalarda *Plantago* sp. taksonuna ait polen yoğunluğunu şu şekilde; Çanakkale – Gökçeada’da %11.45 (Bilgiç, 2008), İstanbul – Mesic Ormanları’nda %8.1 (Kutluk ve Aytuğ, 2010), İzmir – Karşıyaka’da %4.80 (Güvensen, 2006), Bursa – Görükle Kampüsü’nde %3.45 (Bıçakçı ve Malyer, 1997), Bitlis’te %3.28 (Celenk ve Bicakci, 2005), Van’da 2010 yılında %2.56, 2011 yılında %3.44, 2010 – 2011 yıllarında %3.03 (Bicakci ve ark., 2017), Kırklareli’nde %2.60 (Erkan ve ark., 2011), Bursa – İznik’te %2.57 (Bıçakçı ve ark., 1999), Kocaeli’nde %2.567 (Saitoğlu, 2013), Çanakkale – Bozcaada’da %2.54 (Bilgiç, 2008), Denizli’de %2.12 (Güvensen ve ark. 2013), Bursa – Büyükşehir’de 2012 yılında %1.94, 2013 yılında %2.07, 2012 – 2013 yıllarında %2.02 (Tosunoğlu ve ark., 2015), Çanakkale’de %1.89 (Güvensen ve ark., 2005), Muğla – Köyceğiz %1.73 (Tosunoğlu ve ark., 2009), Bursa – Mudanya’da %1.72 (Bıçakçı ve ark., 1995), Balıkesir’de %1.69 (Bicakci ve Akyalcin, 2000), Konya’da %1.66 (Kızılpınar ve ark., 2012), Yalova’da %1.47 (Altunoglu ve ark., 2008), Bursa – İnegöl’de %1.32 (Bicakci ve ark., 1999), Tekirdağ’da 2002 yılında %1.42, 2003 yılında %1.24, 2002 – 2003 yıllarında %1.32 (Erkan ve ark., 2010), Bursa – Keles’te %1.31 (Bıçakçı ve ark., 2000), Muğla – Bodrum’da 2007 yılında %1.14, 2008 yılında %1.41, 2007 – 2008 yıllarında %1.28 (Tosunoglu ve Bicakci, 2015), Antalya’da 2008 yılında %1.37, 2009 yılında %0.93, 2008 – 2009 yıllarında %1.11 (Tosunoglu ve ark., 2015), Aydın – Didim’de 2004 yılında %0.69, 2005 yılında %1.65, 2004 – 2005 yıllarında %1.11 (Bilisik ve ark., 2008), İzmir’de %1.08 (Güvensen ve Öztürk, 2003), Isparta’da 1995 yılında %1.32, 1996 yılında %0.85, 1995 – 1996 yıllarında %1.07 (Bıçakçı ve ark., 2000), Antalya – Serik’te %1.01 (İnce ve Pehlivan, 1990) ve Aksaray’da %1.00 (Pehlivan ve Bütev, 1994) olarak tespit etmişlerdir.

Ayrıca Adana’da (Altıntaş ve ark., 2012), Afyon’da (Bıçakçı ve ark., 2002), Ankara’da (Özkaragöz ve Karamanoğlu, 1967), Ankara’da (Pinar ve ark., 1999), Ankara – Çamkoru’da (Kızılpınar ve Doğan, 2010), Balıkesir – Savaştepe’de (Bilisik ve ark., 2008), Bartın’da (Kaya ve Aras, 2012), Bilecik’te (Türe ve Böcük, 2008), Bilecik – Bozüyük’te (Türe ve Salkurt, 2005), Burdur’da (Bıçakçı ve ark., 2000), Bursa’da

(Bıçakçı ve ark. 2003), Bursa'da (Celenk ve ark., 2009), Bursa – Gemlik'te (Saatçioğlu ve ark., 2011), Bursa – Mustafakemalpaşa'da (Bıçakçı ve ark., 1999), Çanakkale – Gökçeada'da (Bilgiç, 2008), Diyarbakır'da (Bursalı, 2007), Düzce'de (Serbes ve Kaplan, 2014), Edirne'de (Bıçakçı ve ark., 2012), Elazığ'da (Gür, 1997), Eskişehir'de (Bıçakçı ve ark., 1999), Eskişehir – Sivrihisar'da (Potoglu Erkara, 2008), İstanbul – Asya Yakası'nda, Avrupa Yakası'nda (Celenk ve ark., 2010), İzmir – Buca'da (Güvensen ve Öztürk, 2002), Karabük'te (Kaplan ve Özdoğan, 2015), Kastamonu'da (Çeter ve ark., 2012), Kayseri'de (İnce ve ark., 2012), Kayseri'de (Acar ve ark., 2015), Kırıkkale'de (İnce, 1994), Kırşehir'de (Bülbül ve Pehlivan, 2013), Konya'da (Altunoğlu ve ark., 2010), Kütahya'da (Bıçakçı ve ark., 1999), Kütahya – Tavşanlı'da (Celenk ve ark., 2016), Manisa'da (Ay ve ark., 2005), Mardin – Kızıltepe'de (Potoğlu Erkara ve ark., 2016), Muğla – Kuşadası'nda (Tosunoğlu ve ark., 2013), Sakarya'da (Bıçakçı, 2006), Şanlıurfa'da (Turfan ve ark., 2008) ve Uşak'ta (Bıçakçı ve ark., 2012) yapılan çalışmalarda düşük yoğunlukta *Plantago* sp. polenlerini tespit etmişlerdir.

Yurt dışında benzer yükseltilerde yapılan aeropalinolojik çalışmalarda *Plantago* sp. taksonuna ait polen yoğunluğunu şu şekilde; Meksika – Meksiko'da %0.01 (Calderon – Ezquerro ve ark., 2016) ve Portekiz – Funchal'de %2.21 (Camacho, 2015) olarak tespit etmişlerdir.

Plantaginaceae familyasının ılıman bölgelerde ve tropiklerdeki yüksek dağlarda yayılışı olan üç cinse (*Plantago*, *Litorea*, *Bougueria*) ait 250-340 kadar tür içerir. Ülkemizde familyaya ait sadece *Plantago* (plantain-sinir otu/sinirli ot) cinsi yayılış göstermektedir. *Plantago* kozmopolit bir cins olup, yaklaşık 250-300 tür içerir. Ülkemizde ise *Plantago* cinsine ait 21 türü çayırlar, tarım arazileri, çam ormanları, kumsallar, deniz kıyıları, boş araziler, dere kenarları, yol kenarları, park ve bahçeler gibi birçok alanda doğal yayılış göstermektedir. *Plantago lanceolata* (mızrak yapraklı sinir otu), *Plantago major* (büyük yapraklı sinir otu), *Plantago maritima*, *Plantago scabra* (karnıyarık otu) ve *Plantago holosteum* türleri en geniş yayılışa sahip olan türleridir. *Plantago* cinsi üyelerinin çiçeklenmeleri hemen hemen yılın tüm ayları olsa da türlere göre değişiklik göstermektedir. Çoğunlukla çiçeklenme dönemleri nisan-ağustos ayları arasındadır (Bıçakçı ve ark., 2011a).

Plantago sp. cinsine ait bitkiler çok geniş yayılım göstermektedirler. Bu taksona ait polenler oldukça güçlü alerjik etkiye sahiptirler (Asero ve ark. 2000). Sanches-Mesa ve ark. (2003) 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)'nin yaptığı çalışmada hastaların %14.6'sının bu cinsin polenlerine duyarlı olduklarını göstermişlerdir. Subiza ve ark. (1995)'in İspanya'nın Madrid kentinde yaptığı araştırmada *Plantago* cinsinden *Plantago lagopus* polenlerine hastaların %53'ünün, *Plantago lanceolata* polenlerine hastaların %32'sinin pozitif reaksiyon verdiğini tespit etmişlerdir. Belmonte ve ark. (1998) İspanya'nın Vigo şehrinde yaptıkları atmosferik polenlerin belirlenmesine yönelik çalışmada *Plantago* polenlerinin miktarı toplam polen miktarına göre %3.2 civarında olmasına rağmen, *Plantago* polenlerine duyarlılık %9 civarında olduğunu tespit etmişlerdir.

***Morus* sp.:**

Bu taksona ait polenlerin iki yıllık çalışma süresi boyunca Sarıkamış atmosferinde toplam polenlerin %1.43'ünü oluşturduğu belirlenmiştir (Çizelge 3.1.). Bu çalışmada *Morus* sp. taksonuna ait polenler Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında saptanmıştır (Çizelge 3.57.). İki yıllık çalışma sonunda *Morus* sp. polen sezonu 2012 yılı için 24 Mart – 24 Ağustos, 2013 yılı için 24 Mart – 09 Eylül tarihleri olarak belirlenmiştir. Ana polen sezonu ise, 2012 yılında 02 Nisan – 13 Ağustos, 2013 yılı için 05 Nisan – 28 Ağustos tarihlerinde gözlenmiştir (Çizelge 3.15. ve Çizelge 3.31.) Gün içerisindeki dağılımlarına bakıldığında, *Morus* sp. polenlerine atmosferde en yoğun olarak 14:00 – 18:00 saatleri arasında rastlandığı tespit edilmiş olup; bu cinse ait polenlerin atmosferde en az düzeyde buldukları saatler ise gece 01:00 – 04:00 arası olarak tespit edilmiştir (Şekil 3.39. ve Şekil 3.83.). AAAAI'nın belirlediği eşik değerlerine göre 2012 yılında alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 23 gün, orta olduğu gün sayısı 4 gün ve yüksek olduğu gün sayısı ise 1 gün; 2013 yılında ise alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 30 gün, orta olduğu gün sayısı 2 gün ve yüksek olduğu gün sayısı ise 2 gün olarak saptanmıştır (Çizelge 3.15., Çizelge 3.31., Çizelge 3.55. ve Çizelge 3.56.).

Türkiye’de yapılan benzer aeropalinolojik çalışmalarda *Morus* sp. taksonuna ait polen yoğunluğunu şu şekilde; Van’da 2010 yılında %3.58, 2011 yılında %7.36, 2010 – 2011 yıllarında %5.57 (Bıcakci ve ark., 2017), Antalya’da 2008 yılında %5.17, 2009 yılında %6.81, 2008 – 2009 yıllarında %5.17 (Tosunoğlu ve ark., 2015), Edirne’de 2000 yılında %6.41, 2001 yılında %3.89, 2000 – 2001 yıllarında %5.12 (Bıcakcı ve ark., 2012), Bursa’da %4.25 (Celenk ve ark., 2009), Aydın – Didim’de 2004 yılında %5.60, 2005 yılında %1.51, 2004 – 2005 yıllarında %3.81 (Bilisik ve ark., 2008), Bursa – Büyükorhan’da 2012 yılında %1.84, 2013 yılında %4.29, 2012 – 2013 yıllarında %3.34 (Tosunoğlu ve ark., 2015), Kocaeli’nde %3.02 (Saitoğlu, 2013), İzmir – Buca’da 1.60 m’de %3.0, 20 m’de %1.3 (Güvensen ve Öztürk, 2002), Denizli’de %2.58 (Güvensen ve ark. 2013), Düzce’de %2.52 (Serbes ve Kaplan, 2014), Bitlis’te %2.32 (Celenk ve Bıcakci, 2005), İstanbul – Asya Yakası’nda %2.04 (Celenk ve ark., 2010), İstanbul – Avrupa Yakası’nda %2.03 (Celenk ve ark., 2010), Afyon’da %2.02 (Bıcakcı ve ark., 2002), Bursa’da %1.93 (Bıcakci ve ark. 2003), Isparta’da 1995 yılında %2.69, 1996 yılında %1.17, 1995 – 1996 yıllarında %1.88 (Bıçakçı ve ark., 2000), Sakarya’da %1.86 (Bıcakcı, 2006), Bursa – Görükle Kampüsü’nde %1.83 (Bıçakçı ve Malyer, 1997), Muğla – Bodrum’da 2007 yılında %1.84, 2008 yılında %1.60, 2007 – 2008 yıllarında %1.72 (Tosunoğlu ve Bıcakci, 2015), Kayseri’de %1.70 (Acar ve ark., 2015), Kütahya – Tavşanlı’da %1.63 (Celenk ve ark., 2016), Bilecik’te %1.44 (Türe ve Böcük, 2008), Uşak’ta %1.35 (Bıcakcı ve ark., 2012), Kayseri’de 1996 yılında %1.3, 1997 yılında %1.32 (İnce ve ark., 2012), İstanbul – Mesic Ormanları’nda %1.3 (Kutluk ve Aytuğ, 2010) ve Muğla – Kuşadası’nda %1.22 (Tosunoğlu ve ark., 2013) olarak tespit etmişlerdir.

Ayrıca Ankara – Çamkoru’da (Kızılpınar ve Doğan, 2010), Bilecik – Bozüyük’te (Türe ve Salkurt, 2005), Burdur’da (Bıcakcı ve ark., 2000), Bursa – Gemlik’te (Saatçioğlu ve ark., 2011), Bursa – İnegöl’de (Bıcakci ve ark., 1999), Bursa – Mudanya’da (Bıçakçı ve ark., 1995), Çanakkale’de (Güvensen ve ark., 2005), Çanakkale – Gökçeada’da, Bozcaada’da (Bilgiç, 2008), Diyarbakır’da (Bursalı, 2007), Eskişehir – Sivrihisar’da (Potoglu Erkara, 2008), Karabük’te (Kaplan ve Özdoğan, 2015), Kastamonu’da (Çeter ve ark., 2012), Kırıkkale’de (İnce, 1994), Kırklareli’nde (Erkan ve ark., 2011), Kırşehir’de (Bülbül ve Pehlivan, 2013), Konya’da (Altunoğlu ve ark., 2010), Konya’da (Kızılpınar ve ark., 2012), Tekirdağ’da (Erkan ve ark., 2010) ve Yalova’da (Altunoğlu

ve ark., 2008) yapılan çalışmalarda düşük yoğunlukta *Morus* sp. polenlerini tespit etmişlerdir.

Yurt dışında benzer yükseltelerde yapılan aeropalinolojik çalışmalarda *Morus* sp. taksonuna ait polen yoğunluğunu şu şekilde; Çin – Yunnan’da %5 (Fang ve ark., 2001) ve Meksika – Meksiko’da %0.42 (Calderon – Ezquerro ve ark., 2016) olarak tespit etmişlerdir.

Morus polenlerinin orta şiddette alerjik reaksiyonlara neden olduğu belirtilmiştir (Chapman 1986, Levetin ve Buck 1980). Chapman ve ark. (1984)’nın 817 hasta ile gerçekleştirdikleri çalışmada 5-19 yaş arası 186 hastanın % 46,8’inin, 19 yaş üstü 629 hastanın % 8,6’sının, tüm hastaların ise % 18,7’sinin, *Morus rubra* polenine duyarlı olduğunu tespit etmişlerdir. Benito Rica ve Soto Torres (2001), İspanya’nın Santander bölgesinde yaptıkları çalışmada; hastaneye başvuran hastaların % 13’ünün *Morus* sp. polenine duyarlı olduklarını ortaya koymuşlardır.

Boraginaceae:

Bu taksona ait polenlerin iki yıllık çalışma süresi boyunca Sarıkamış atmosferinde toplam polenlerin %1.41’ini oluşturduğu belirlenmiştir (Çizelge 3.1.). Bu çalışmada Boraginaceae taksonuna ait polenler Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında saptanmıştır (Çizelge 3.57.). İki yıllık çalışma sonunda Boraginaceae polen sezonu 2012 yılı için 02 Nisan – 30 Ekim, 2013 yılı için 02 Nisan – 17 Ekim tarihleri olarak belirlenmiştir. Ana polen sezonu ise, 2012 yılında 06 Haziran – 12 Eylül, 2013 yılı için 08 Haziran – 05 Eylül tarihlerinde gözlenmiştir (Çizelge 3.14. ve Çizelge 3.30.) .Gün içerisindeki dağılımlarına bakıldığında, Boraginaceae polenlerine atmosferde en yoğun olarak 11:00 – 15:00 saatleri arasında rastlandığı tespit edilmiş olup; bu familyaya ait polenlerin atmosferde en az düzeyde buldukları saatler ise gece 23:00 – 03:00 arası olarak tespit edilmiştir (Şekil 3.36. ve Şekil 3.80.). AAAAI’nın belirlediği eşik değerlerine göre 2012 yılında alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 91 gün, orta olduğu gün sayısı 1 gün; 2013 yılında ise alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 73 gün, orta olduğu gün sayısı 9 gün olarak saptanmıştır (Çizelge 3.14., Çizelge 3.30., Çizelge 3.55. ve Çizelge 3.56.).

Türkiye’de yapılan benzer aeropalinolojik çalışmalarda Boraginaceae taksonuna ait polen yoğunluğunu şu şekilde; Isparta’da 1995 yılında %33.16, 1996 yılında %28.96, 1995 – 1996 yıllarında %30.94 (Bıçakçı ve ark., 2000), Antalya’da 2008 yılında %20.67, 2009 yılında %26.66, 2008 – 2009 yıllarında %24.18 (Tosunoglu ve ark., 2015), Uşak’ta %18.01 (Bıçakçı ve ark., 2012) ve Konya’da %2.9 (Kızılpınar ve ark., 2012) olarak tespit etmişlerdir.

Ayrıca Ankara’da (Pinar ve ark., 1999), Ankara – Çamkoru’da (Kızılpınar ve Doğan, 2010), Aydın – Didim’de (Bilisik ve ark., 2008), Bartın’da (Kaya ve Aras, 2012), Bitlis’te (Celenk ve Bicakci, 2005), Bursa’da (Celenk ve ark., 2009), Bursa – Gemlik’te (Saatçioğlu ve ark., 2011), Çanakkale – Gökçeada’da, Bozcaada’da (Bilgiç, 2008), Diyarbakır’da (Bursalı, 2007), İstanbul – Asya Yakası’nda, Avrupa Yakası’nda (Celenk ve ark., 2010), Karabük’te (Kaplan ve Özdoğan, 2015), Kastamonu’da (Çeter ve ark., 2012), Kayseri’de (Acar ve ark., 2015), Kütahya – Tavşanlı’da (Celenk ve ark., 2016), Mardin – Kızıltepe’de (Potoğlu Erkara ve ark., 2016), Muğla – Bodrum’da (Tosunoglu ve Bicakci, 2015), Muğla – Kuşadası’nda (Tosunoğlu ve ark., 2013), Sakarya’da (Bıçakçı, 2006), Van’da (Bicakci ve ark., 2017) ve Yalova’da (Altunoglu ve ark., 2008) yapılan çalışmalarda düşük yoğunlukta Boraginaceae polenlerini tespit etmişlerdir.

Yurt dışında benzer yükseltilerde yapılan aeropalinolojik çalışmalarda Boraginaceae taksonuna ait polen yoğunluğunu Portekiz – Funchal’de %0.26 (Camacho, 2015) olarak tespit etmişlerdir.

Boraginaceae polenlerinin alerjik etkileri konusunda literatürde fazla bilgiye rastlanmamıştır.

***Mercurialis* sp.:**

Bu taksona ait polenlerin iki yıllık çalışma süresi boyunca Sarıkamış atmosferinde toplam polenlerin %1.09’unu oluşturduğu belirlenmiştir (Çizelge 3.1.). Bu çalışmada *Mercurialis* sp. taksonuna ait polenler Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında saptanmıştır (Çizelge 3.57.). İki yıllık çalışma sonunda *Mercurialis* sp. polen sezonu 2012 yılı için 12 Mayıs – 30 Ekim, 2013 yılı için 05 Haziran – 18 Ekim tarihleri olarak belirlenmiştir. Ana polen sezonu ise, 2012 yılında 21

Mayıs – 20 Ekim, 2013 yılı için 11 Haziran - 10 Ağustos tarihlerinde gözlenmiştir (Çizelge 3.12. ve Çizelge 3.28.) Gün içerisindeki dağılımlarına bakıldığında, *Mercurialis* sp. polenlerine atmosferde en yoğun olarak 09:00 – 13:00 saatleri arasında rastlandığı tespit edilmiş olup; bu cinse ait polenlerin atmosferde en az düzeyde buldukları saatler ise gece 23:00 – 03:00 arası olarak tespit edilmiştir (Şekil 3.30. ve Şekil 3.74.). REA'nın belirlediği eşik değerlerine göre 2012 yılında alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 79 gün, orta olduğu gün sayısı 4 gün; 2013 yılında ise alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 48 gün olarak saptanmıştır (Çizelge 3.12., Çizelge 3.28., Çizelge 3.55. ve Çizelge 3.56.).

Türkiye'de yapılan benzer aeropalinolojik çalışmalarda *Mercurialis* sp. taksonuna ait polen yoğunluğunu şu şekilde; Antalya'da 2008 yılında %1.98, 2009 yılında %2.87, 2008 – 2009 yıllarında %2.50 (Tosunoglu ve ark., 2015) olarak tespit etmişlerdir.

Ayrıca Aydın – Didim'de (Bilisik ve ark., 2008), Bursa'da (Celenk ve ark., 2009), Bursa – Büyükorhan'da (Tosunoğlu ve ark., 2015), Bursa – Gemlik'te (Saatçioğlu ve ark., 2011), Denizli'de (Güvensen ve ark. 2013), İstanbul – Asya Yakası'nda, Avrupa Yakası'nda (Celenk ve ark., 2010), İzmir – Buca'da (Güvensen ve Öztürk, 2002), Kocaeli'nde (Saitoğlu, 2013), Konya'da (Altunoğlu ve ark., 2010), Kütahya – Tavşanlı'da (Celenk ve ark., 2016), Muğla – Bodrum'da (Tosunoglu ve Bicakci, 2015), Muğla – Kuşadası'nda (Tosunoğlu ve ark., 2013), Van'da (Bicakci ve ark., 2017) ve Yalova'da (Altunoglu ve ark., 2008) yapılan çalışmalarda düşük yoğunlukta *Mercurialis* sp. polenlerini tespit etmişlerdir.

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. (1998), *Mercurialis* cinsine ait polenlerin astım ve alerjik rinite neden olduğunu vurgulamışlardır. Belmonte ve ark. (1998) İspanya'nın Vigo şehrinde yaptıkları atmosferik polenlerin belirlenmesine yönelik çalışmada *Mercurialis* polenlerine duyarlılık %1 civarında olduğunu tespit etmişlerdir.

Fabaceae:

Bu taksona ait polenlerin iki yıllık çalışma süresi boyunca Sarıkamış atmosferinde toplam polenlerin %1.00'ünü oluşturduğu belirlenmiştir (Çizelge 3.1.). Bu çalışmada Fabaceae taksonuna ait polenler Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında saptanmıştır (Çizelge 3.57.). İki yıllık çalışma sonunda Fabaceae polen sezonu 2012 yılı için 02 Nisan – 21 Ekim, 2013 yılı için 02 Nisan – 08 Eylül tarihleri olarak belirlenmiştir. Ana polen sezonu ise, 2012 yılında 30 Haziran – 30 Ağustos, 2013 yılı için 05 Haziran – 15 Ağustos tarihlerinde gözlenmiştir (Çizelge 3.13. ve Çizelge 3.29.) Gün içerisindeki dağılımlarına bakıldığında, Fabaceae polenlerine atmosferde en yoğun olarak 13:00 – 16:00 saatleri arasında rastlandığı tespit edilmiş olup; bu familyaya ait polenlerin atmosferde en az düzeyde buldukları saatler ise gece 00:00 – 05:00 arası olarak tespit edilmiştir (Şekil 3.33. ve Şekil 3.77.). REA'nın belirlediği eşik değerlerine göre 2012 yılında alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 48 gün; 2013 yılında ise alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 53 gün, orta olduğu gün sayısı 2 gün olarak saptanmıştır (Çizelge 3.13., Çizelge 3.29., Çizelge 3.55. ve Çizelge 3.56.).

Türkiye'de yapılan benzer aeropalinolojik çalışmalarda Fabaceae taksonuna ait polen yoğunluğunu şu şekilde; Mardin – Kızıltepe'de %13.28 (Potoğlu Erkara ve ark., 2016), Bursa – Görükle Kampüsü'nde %1.54 (Bıçakçı ve Malyer, 1997), Diyarbakır'da 2004 yılında %1.61, 2005 yılında %0.91 (Bursalı, 2007), Kırşehir'de %1.2 (Bülbül ve Pehlivan, 2013) ve Van'da 2010 yılında %0.13, 2011 yılında %1.09, 2010 – 2011 yıllarında %0.64 (Bicakci ve ark., 2017) olarak tespit etmişlerdir.

Ayrıca Ankara'da (Pinar ve ark., 1999), Ankara – Çamkoru'da (Kızılpınar ve Doğan, 2010), Antalya'da (Tosunoglu ve ark., 2015), Aydın – Didim'de (Bilisik ve ark., 2008), Balıkesir'de (Bicakci ve Akyalcin, 2000), Balıkesir – Savaştepe'de (Bilisik ve ark., 2008), Bartın'da (Kaya ve Aras, 2012), Bilecik'te (Türe ve Böcük, 2008), Bitlis'te (Celenk ve Bicakci, 2005), Burdur'da (Bıçakçı ve ark., 2000), Bursa'da (Bicakci ve ark. 2003), Bursa'da (Celenk ve ark., 2009), Bursa – Büyükorhan'da (Tosunoğlu ve ark., 2015), Bursa – Gemlik'te (Saatçioğlu ve ark., 2011), Bursa – İnegöl'de (Bicakci ve ark., 1999), Çanakkale'de (Güvensen ve ark., 2005), Denizli'de (Güvensen ve ark. 2013), Düzce'de (Serbes ve Kaplan, 2014), Isparta'da (Bıçakçı ve ark., 2000), İstanbul – Asya Yakası'nda, Avrupa Yakası'nda (Celenk ve ark., 2010), İzmir – Buca'da (Güvensen ve Öztürk, 2002), Karabük'te (Kaplan ve Özdoğan, 2015), Kastamonu'da (Çeter ve ark.,

2012), Kayseri’de (İnce ve ark., 2012), Kırklareli’nde (Erkan ve ark., 2011), Muğla – Bodrum’da (Tosunoglu ve Bicakci, 2015), Muğla – Kuşadası’nda (Tosunoglu ve ark., 2013), Sakarya’da (Bıcakcı, 2006) ve Tekirdağ’da (Erkan ve ark., 2010) yapılan çalışmalarda düşük yoğunlukta Fabaceae polenlerini tespit etmişlerdir.

Yurt dışında benzer yükseltilerde yapılan aeropalinolojik çalışmalarda Fabaceae taksonuna ait polen yoğunluğunu Portekiz – Funchal’de %3.80 (Camacho, 2015) olarak tespit etmişlerdir.

Bu familyaya ait polenlerin çoğu böceklerle tozlaşmalarına rağmen, rüzgarlı günlerde polenleri atmosfere karışarak duyarlı bireylerde alerjik reaksiyonlara neden olabilmektedir (Lewis ve Vinay, 1979).

Caryophyllaceae:

Bu taksona ait polenlerin iki yıllık çalışma süresi boyunca Sarıkamış atmosferinde toplam polenlerin %0.78’ini oluşturduğu belirlenmiştir (Çizelge 3.1.). Bu çalışmada Caryophyllaceae taksonuna ait polenler Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim ve Kasım aylarında saptanmıştır (Çizelge 3.57.). İki yıllık çalışma sonunda Caryophyllaceae polen sezonu 2012 yılı için 17 Mayıs – 09 Kasım, 2013 yılı için 01 Haziran - 16 Ekim tarihleri olarak belirlenmiştir. Ana polen sezonu ise, 2012 yılında 26 Mayıs – 08 Ekim, 2013 yılı için 01 Haziran - 14 Ekim tarihlerinde gözlenmiştir (Çizelge 3.16. ve Çizelge 3.32.) Gün içerisindeki dağılımlarına bakıldığında, Caryophyllaceae polenlerine atmosferde en yoğun olarak 10:00 – 14:00 saatleri arasında rastlandığı tespit edilmiş olup; bu familyaya ait polenlerin atmosferde en az düzeyde buldukları saatler ise gece 21:00 – 01:00 arası olarak tespit edilmiştir (Şekil 3.42. ve Şekil 3.86.). AAAAI’nın belirlediği eşik değerlerine göre 2012 yılında alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 86 gün; 2013 yılında ise alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 75 gün, orta olduğu gün sayısı 1 gün olarak saptanmıştır (Çizelge 3.16., Çizelge 3.32., Çizelge 3.55. ve Çizelge 3.56.).

Türkiye’de yapılan benzer aeropalinolojik çalışmalarda Caryophyllaceae taksonuna ait polen yoğunluğunu şu şekilde; Bitlis’te %0.72 (Celenk ve Bicakci, 2005), Bursa – Büyükşehir’de 2012 yılında %0.66, 2013 yılında %0.17, 2012 – 2013 yıllarında %0.36

(Tosunoğlu ve ark., 2015), Balıkesir – Savaştepe’de %0.32 (Bilisik ve ark., 2008), Bursa – İnegöl’de %0.32 (Bıcakcı ve ark., 1999) ve Isparta’da 1995 yılında %0.23, 1996 yılında %0.36, 1995 – 1996 yıllarında %0.30 (Bıçakçı ve ark., 2000) olarak tespit etmişlerdir.

Ayrıca Afyon’da (Bıcakcı ve ark., 2002), Ankara’da (Pinar ve ark., 1999), Balıkesir’de (Bıcakcı ve Akyalcın, 2000), Bartın’da (Kaya ve Aras, 2012), Bilecik’te (Türe ve Böcük, 2008), Burdur’da (Bıcakcı ve ark., 2000), Bursa’da (Bıcakcı ve ark. 2003), Bursa’da (Celenk ve ark., 2009), Çanakkale – Gökçeada’da (Bilgiç, 2008), Eskişehir – Sivrihisar’da (Potoglu Erkara, 2008), İstanbul – Asya Yakası’nda, Avrupa Yakası’nda (Celenk ve ark., 2010), İzmir – Buca’da (Güvensen ve Öztürk, 2002), Kastamonu’da (Çeter ve ark., 2012), Kayseri’de (İnce ve ark., 2012), Kayseri’de (Acar ve ark., 2015), Kırıkkale’de (İnce, 1994), Konya’da (Kızılpınar ve ark., 2012), Kütahya – Tavşanlı’da (Celenk ve ark., 2016), Muğla – Kuşadası’nda (Tosunoğlu ve ark., 2013), Sakarya’da (Bıcakcı, 2006), Uşak’ta (Bıcakcı ve ark., 2012) ve Yalova’da (Altunoglu ve ark., 2008) yapılan çalışmalarda düşük yoğunlukta Caryophyllaceae polenlerini tespit etmişlerdir.

Yurt dışında benzer yükseltelerde yapılan aeropalinolojik çalışmalarda Caryophyllaceae taksonuna ait polen yoğunluğunu Portekiz – Funchal’de %0.54 (Camacho, 2015) olarak tespit etmişlerdir.

Caryophyllaceae polenlerinin alerjik etkileri konusunda literatürde fazla bilgiye rastlanmamıştır. Ogren (2000), Caryophyllaceae polenlerinin alerjik olmadığını; Levetin ve Buck (1980) *Typha* polenlerinin düşük düzeyde alerjen olduğunu tespit etmişlerdir.

Betula sp.:

Bu taksona ait polenlerin iki yıllık çalışma süresi boyunca Sarıkamış atmosferinde toplam polenlerin %0.54’ünü oluşturduğu belirlenmiştir (Çizelge 3.1.). Bu çalışmada *Betula sp.* taksonuna ait polenler Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında saptanmıştır (Çizelge 3.57.). İki yıllık çalışma sonunda *Betula sp.* polen sezonu 2012 yılı için 29 Mart – 22 Haziran, 2013 yılı için 29 Mart – 10 Haziran tarihleri olarak belirlenmiştir. Ana polen sezonu ise, 2012 yılında 30 Mart – 13 Haziran, 2013 yılı için 02 Nisan - 01 Haziran tarihlerinde gözlenmiştir (Çizelge 3.17. ve Çizelge 3.33.)

Gün içerisindeki dağılımlarına bakıldığında, *Betula* sp. polenlerine atmosferde en yoğun olarak 13:00 – 16:00 saatleri arasında rastlandığı tespit edilmiş olup; bu cinse ait polenlerin atmosferde en az düzeyde buldukları saatler ise gece 03:00 – 07:00 arası olarak tespit edilmiştir (Şekil 3.45. ve Şekil 3.89.). REA'nın belirlediği eşik değerlerine göre 2012 yılında alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 24 gün; 2013 yılında ise alerji riskinin düşük olduğu gün sayısı 31 gün, orta olduğu gün sayısı 2 gün olarak saptanmıştır (Çizelge 3.17., Çizelge 3.33., Çizelge 3.55. ve Çizelge 3.56.).

Türkiye'de yapılan benzer aeropalinolojik çalışmalarda *Betula* sp. taksonuna ait polen yoğunluğunu şu şekilde; Uşak'ta %18.01 (Bıçakçı ve ark., 2012), Kayseri'de %9.76 (Acar ve ark., 2015), Diyarbakır'da 2004 yılında %1.23, 2005 yılında %14.98 (Bursalı, 2007), Kastamonu'da 2006 yılında %6.4, 2007 yılında %4.2, 2006 – 2007 yıllarında %5.3 (Çeter ve ark., 2012), Kırşehir'de %4.7 (Bülbül ve Pehlivan, 2013), Çanakkale – Bozcaada'da %3.18 (Bilgiç, 2008), Konya'da %2.72 (Kızılpınar ve ark., 2012), Çanakkale – Gökçeada'da %2.69 (Bilgiç, 2008), Kırıkkale'de 1990 yılında %0.12, 1991 yılında %4.11 (İnce, 1994), Muğla – Bodrum'da 2007 yılında %1.42, 2008 yılında %2.23, 2007 – 2008 yıllarında %1.82 (Tosunoglu ve Bıçakçı, 2015), Bursa – Gemlik'te %1.81 (Saatçioğlu ve ark., 2011), Ankara'da %1.66 (Pinar ve ark., 1999), Antalya'da 2008 yılında %0.82, 2009 yılında %1.56, 2008 – 2009 yıllarında %1.25 (Tosunoglu ve ark., 2015), Kırklareli'nde %1.13 (Erkan ve ark., 2011), Tekirdağ'da 2002 yılında %0.38, 2003 yılında %1.61, 2002 – 2003 yıllarında %1.02 (Erkan ve ark., 2010) ve Kocaeli'nde %0.976 (Saitoğlu, 2013) olarak tespit etmişlerdir.

Ayrıca Ankara – Çankırı'da (Kızılpınar ve Doğan, 2010), Aydın – Didim'de (Bilisik ve ark., 2008), Bilecik'te (Türe ve Böcük, 2008), Bilecik – Bozüyük'te (Türe ve Salkurt, 2005), Bitlis'te (Celenk ve Bıçakçı, 2005), Bursa'da (Bıçakçı ve ark. 2003), Bursa'da (Celenk ve ark., 2009), Bursa – Büyükorhan'da (Tosunoğlu ve ark., 2015), Bursa – Mudanya'da (Bıçakçı ve ark., 1995), Çanakkale'de (Güvensen ve ark., 2005), Edirne'de (Bıçakçı ve ark., 2012), Eskişehir – Sivrihisar'da %0.03 (Potoglu Erkara, 2008), İstanbul – Avrupa Yakası'nda (Celenk ve ark., 2010), Kayseri'de (İnce ve ark., 2012), Kütahya – Tavşanlı'da (Celenk ve ark., 2016), Mardin – Kızıltepe'de (Potoglu Erkara ve ark., 2016), Muğla – Kuşadası'nda (Tosunoğlu ve ark., 2013), Van'da

(Bicakci ve ark., 2017) ve Yalova’da (Altunoglu ve ark., 2008) yapılan çalışmalarda düşük yoğunlukta *Betula* sp. polenlerini tespit etmişlerdir..

Yurt dışında benzer yükseltilerde yapılan aeropalinolojik çalışmalarda *Betula* sp. taksonuna ait polen yoğunluğunu Portekiz – Funchal’de %3.52 (Camacho, 2015) olarak tespit etmişlerdir.

Yunanistan’da *Betula* spp. poleni ile yapılan çalışmalarda 5–15 yaş arası çocukların % 6,4’ünde deri testleri pozitif sonuç vermiştir, Selanik’te yapılan bir araştırmada yetişkin hastaların % 9’unda, Atina merkez ve Güney adalarında % 0,8’inde deri testleri pozitif sonuç vermiştir (Papageorgiou, 1999). Eskişehir’de yapılan çalışmada % 33,8 hastada deri testleri pozitif sonuç vermiştir; bu çalışmada *Betula verrucosa* en yaygın üçüncü polen allerji kaynağı olarak belirtilmiştir (Potoğlu Erkara, 2008). Belmonte ve ark. (1998) İspanya’nın Vigo şehrinde yaptıkları atmosferik polenlerin belirlenmesine yönelik çalışmada *Betula* polenlerine duyarlılık %1 civarında olduğunu tespit etmişlerdir. Gioulekas ve ark. (2004) Yunanistan’ın Selanik kentinde 1311 astım hastası ile yaptıkları deri testi çalışmalarında hastaların 89 (%6.8)’unun *Betula* sp. polenlerine duyarlı olduğunu belirlemişlerdir.

İstatiksel Analiz:

2012 ve 2013 yıllarında Kars ili Sarıkamış atmosferinde yoğun olarak bulunan taksonlardan Poaceae, *Pinus* sp., *Urtica* sp, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Artemisia* sp., Cupressaceae/Taxaceae, *Rumex* sp., *Plantago* sp., *Mercurialis* sp., *Morus* sp., Fabaceae, Boraginaceae taksonlarına ait günlük polen miktarı ve günlük toplam polen miktarı ile meteorolojik faktörler (günlük ortalama sıcaklık, günlük ortalama nispi nem, günlük ortalama rüzgar hızı, günlük ortalama yağış miktarı) arasındaki ilişki Spearman Korelasyon analizi ile incelenmiştir. 2012 ve 2013 yıllarında elden edilen ortalama verilerin analiz sonuçlarına göre, günlük toplam polen miktarı ile sıcaklık ve rüzgar arasında pozitif yönde istatistiki açıdan anlamlı ($p<0.001$) bir ilişki bulunmuştur. Günlük toplam polen miktarı ile nispi nem arasında negatif yönde istatistiki açıdan anlamlı ($p<0.001$) bir ilişki bulunmuştur. Günlük polen miktarı ile yağış arasında anlamlı bir ilişki saptanamamıştır. Poaceae, *Pinus* sp., *Urtica* sp., Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Artemisia* sp., *Rumex* sp. ve Fabaceae polen miktarları

ile sıcaklık arasında pozitif yönde istatistiki açıdan anlamlı ($p<0.001$) bir ilişki, *Plantago* sp. ve *Mercurialis* sp. polen miktarları ile sıcaklık arasında pozitif yönde istatistiki açıdan anlamlı ($p<0.005$) bir ilişki bulunmuştur. Cupressaceae/Taxaceae, *Morus* sp., ve Boraginaceae polen miktarları ile sıcaklık arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Birçok çalışmada da polen miktarı ile sıcaklık pozitif yönde anlamlı ilişki göstermektedir (Riberio ve ark., 2005; Gioulekas ve ark. 2004; Perveen ve ark., 2007). *Plantago* sp., *Mercurialis* sp. ve Boraginaceae polen miktarı ile nispi nem arasında pozitif yönde, günlük polen miktarı, Cupressaceae/Taxaceae polen miktarları arasında negatif yönde istatistiki açıdan anlamlı ($p<0.001$) bir ilişki tespit edilmiştir. Rüzgar hızı ile Poaceae, *Urtica* sp., *Artemisia* sp. polen miktarları arasında pozitif yönde ($p<0.001$), *Mercurialis* sp. ($p<0.005$) polen miktarı arasında da pozitif yönde anlamlı bir ilişki saptanmıştır. *Artemisia* sp. polen miktarı ile yağış arasında negatif yönde istatistiki açıdan anlamlı ($p<0.005$) bir ilişki tespit edilmiştir (Çizelge 3.34.).

Sonuç olarak:

Kars ili Sarıkamış ilçesi atmosferindeki alerjen 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.

5. KAYNAKLAR

Abreu, I., Ribeiro, H. and Cunha, M. (2003). An aeropalynological study of the Porto region (Portugal). *Aerobiologia*, 19, 235-241

- Acar, A., Pınar, N. M., Şafak, F. ve Silici, S. (2015). Analysis of Airborne Pollen Grains in Kayseri, Turkey. *Karaelmas Science and Engineering Journal*, 5(2), 79-88
- Adeniyi, T. A., Adeonipekun, P. A., Olowokudejo, J. D. and Akande, I. S. (2014). Airborne pollen records of Shomolu local government area in Lagos State. *Notulae Scientia Biologicae*, 6(4), 428-432
- Alcazar, P., Galan, C., Carinanos, P. and Dominguez-Vilches, E. (2003). A new adhesive for airborne pollen sampling in Spain. *Aerobiologia*, 19, 57-61
- Altıntaş, D. U., Karakoç, G. B., Yılmaz, M., Pınar, M., Kendirli, S. G. and Çakan, H. (2012). Relationship between pollen counts and weather variables in East-mediterranean coast of Turkey. *Clinical and Developmental Immunology*, 11, 87-96
- Altunoglu, M. K., Bıçakcı, A., Celenk, S., Canitez, Y., Malyer, H. And Sapan, N. (2008). Airborne pollen grains in Yalova, Turkey, 2012. *Biologia*, 63(5), 658—663
- Altunoglu, M. K., Toraman, E., Temel, M., Bıçakcı, A. and Kargioglu, M. (2010). Analysis of airborne pollen grains in Konya, Turkey, 2005. *Pakistan Journal of Botany*, 42(2), 765–774).
- Armentia, A., Asensio, T., Subiza, M. L., Arranz, F., Martin, J. and Callejo, A. (2004). Living in towers as risk factor of pollen allergy. *Allergy*, 59(3), 302-305
- Asero, R., Mistrello, G., Roncarolo, D. and Casarini, M. (2000). Detection of allergens in plantain (*Plantago lanceolata*) pollen. *Allergy*, 55, 1059-1062
- Ay, G., Öztürk, M. ve Bıçakçı, A. (2005). Airborne pollen grains of Manisa. *Ot Sistematik Botanik Dergisi*, 12, 41-46
- Aytuğ, B. (1967). Polen morfolojisi ve Türkiye'nin önemli gymnospermleri üzerinde palinolojik araştırmalar. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları Yayın No:1262, Kutulmuş Matbası, İstanbul

- Aytuğ, B., Aykut, S., Merev, N. ve Edis, G. (1971). İstanbul çevresi bitkilerin polen atlası, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi, Yayın NO:174, Kutulmuş Matbaası, İstanbul, 330
- Ayvaz, A., Baki, A. ve Doğan, C. Trabzon atmosferindeki aeroallerjenlerin mevsimsel dağılımı. *Astım Allerji İmmünoloji*, 6, 11-16
- Ballero, M. and Maxia, A. (2003). Pollen spectrum variations in the atmosphere of Cagliari, Italy. *Aerobiologia*, 19, 251-259
- Belmonte, J., Roure, J. M. and March, X. (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. and Vila, M. (2012). Atmospheric invasion of non-native pollen in the mediterranean region. *American Journal of Botany* 91(8), 1243-1250
- Benito Rica, V. and Soto Torres, J. (2001). Pollinosis and pollen aerobiology in the atmosphere of Santander. *Allergologia E Immunologia Clinica*, 16, 84-90
- Bıçakcı, A., Akkaya, A., Malyer, H., Turgut, E. and Sahin, Ü. (2000). Airborne pollen grains of Burdur, Turkey. *Acta Botanica Sinica*, 42(8), 864-867
- Bıçakcı, A., Ergun, S., Tatlıdil, S., Malyer, H., Özyurt, S., Akkaya, A. and Sapan, N. (2002). Airborne pollen grains of Afyon, Turkey. *Acta Botanica Sinica*, 44(11), 1371-1375
- Bıçakcı, A., Olgun, G., Aybeke, M., Erkan, P. and Malyer, H. (2012). Analysis of airborne pollen fall in Edirne, Turkey. *Acta Botanica Sinica*, 46(10), 1149-1154
- Bıçakcı, A. (2006). Analysis of airborne pollen fall in Sakarya, Turkey. *Biologia, Bratislava*, 61(4), 457-461
- Bıçakcı, A., İphar, S., Malyer, H. ve Sapan, N. (1995). Mudanya ilçesinin (Bursa) polen takvimi. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 1-2-3, 17-21

- Bıçakçı, A. and Malyer, H. (1997). Airborne pollen concentration in Görükle Campus (Bursa), 1991 – 1992. *Turkish Journal of Botany*, 21, 145-153
- Bıçakçı, A., Erken, S. and Malyer, H. (1999a). Eskişehir ilinin atmosferik polenleri. 1st International Symposium on Protection of Natural Environment & Ehlami Karaçam, Kütahya, 315-322
- Bıçakçı, A., Benlioğlu, O. N. and Erdoğan, D. (1999b). Airborne pollen concentration in Kitahya. *Turkish Journal of Botany*, 23, 75-81
- Bıçakçı, A., Canitez, Y., Öneş, Ü., Sapan, N. ve Malyer, H. (1999c). İznik (Bursa) ilçesinin atmosferik polenleri. *Ot Sistematik Botanik Dergisi*, 6, 75-82
- Bıçakçı, A., Canitez, Y., Malyer, H. ve Sapan, N. (1999d). Mustafakemalpaşa (Bursa) ilçesinin atmosferik polenleri. *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, 11, 7-12
- Bıçakçı, A., Akkaya, A., Malyer, H., Ünlü, M. and Sapan, N. (2000a). Pollen calendar of Isparta, Turkey. *Israel Journal of Plant Sciences*, 48, 67-70
- Bıçakçı, A., Canitez, Y., Malyer, H. and Sapan, N. (2000b). Airborne pollen grains of Keles, Bursa. *Ot Sistematik Botanik Dergisi*, 7, 179-186
- Bıçakçı, A., Malyer, H., Tatlıdil, S., Akkaya, A. and Sapan, N. (2002). Airborne pollen grains of Rize. *Acta Pharmaceutica Turcica*, 44, 3-9
- Bıçakçı, A., Çelenk, S., Altunoğlu, M. K., Bilişik, A., Canitez, Y., Malyer, H. ve Sapan, N. (2009). Türkiye’de allerjenik Gramineae (çayır, çimen vb.) polenlerinin havadaki dağılımları. *Asthma Allergy Immunology*, 7, 90-99
- Bıçakçı, A., Tosunoğlu, A., Altunoğlu, M. K., Çelenk, S., Erkan, P., Canitez, Y., Malyer, H. ve Sapan, N. (2010a). Allerjenik Cupressaceae (servi, ardıç ağacı) polenlerinin Türkiye’deki dağılımları. *Asthma Allergy Immunology*, 8, 1-12
- Bıçakçı, A., Altunoğlu, M. K., Tosunoğlu, A., Akkaya, A., Malyer, H. ve Sapan, N. (2010b). Türkiye’de allerjenik Chenopodiaceae/Amaranthaceae (kazayağı otu/

- tilkikuyruğu otu vb.) polenlerinin havadaki dağılımları. *Asthma Allergy Immunology*, 8,170-179
- Bıçakçı, A., Altunoğlu, M. K., Tosunoğlu, A., Akkaya, A., Malyer, H. ve Sapan, N. (2011a). Allerjenik *Plantago* (sinir otu) polenlerinin Türkiye'deki dağılımları. *Asthma Allergy Immunology*, 9, 144-153
- Bıçakçı, A., Altunoğlu, M. K., Tosunoğlu, A., Akkaya, A., Malyer, H. ve Sapan, N. (2011b). Allerjenik *Pinus* (çam ağacı) polenlerinin Türkiye'deki dağılımları. *Asthma Allergy Immunology*, 9, 92-100
- Bicakci, A., Canitez, Y., Malyer, H. and Sapan, N. (1999). Airborne pollen concentration in Inegol (Bursa), Turkey. *Science International (Lahore)*, 11(1), 99-102
- Bicakci, A. and Akyalcin, H. (2000). Analysis of airborne pollen fall in Balıkesir, Turkey. 1996-1997. *Annals of Agricultural Environmental Medicine*, 7, 5-10
- Bicakci, A., Tatlıdıl, S., Sapan, N., Malyer, H. and Canitez, Y. (2003). Airborne pollen grains in Bursa, Turkey, 1999- 2000. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 10, 31-36
- Bicakci, A., Tosunoglu, A., Altunoglu, M. K., Saatcioglu, G., Keser, A. M. and Ozgokce, F. (2017). An aeropalynological survey in the city of Van, a high altitudinal region, East Anatolia-Turkey. *Aerobiologia*, 33, 93–108
- Bilgiç, A. (2008). Gökçeada ve Bozcaada'daki Atmofirik Polenler. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale
- Bilisik, A., Akyalcın, H. And Bıçakçı, A. (2008a). Airborne Pollen Grains in Savastepe (Balıkesir). *Ekoloji*, 17(67), 8–14
- Bilisik, A., Yenigun, A., Bicakci, A., Eliacik, K., Canitez, Y., Malyer, H. And Sapan, N. (2008b). An observation study of airborne pollen fall in Didim (SW Turkey): years 2012-2005. *Aerobiologia*, 24, 61–66

- Bousquet, Y. J., Cour, P., Guerin, B. and Michel, F. B. (1984). Allergy in the Mediterranean area, I. pollen counts and pollinosis of Montpellier. *Clinical Allergy*, 14, 249-258
- Bursalı, B. (2007). Diyarbakır İli Atmosferik Polen ve Sporlarının Araştırılması. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara
- Bülbül, A. S. ve Pehlivan, S. (2013). Investigation of airborne pollen grains in Kirsehir. *Asthma Allergy Immunology*, 11, 86–95
- Calderon-Ezquerro, M. C., Guerrero-Guerra, C., Martinez-Lopez, B., Fuentes-Rojas, F., Tellez-Unzueta, F., Lopez-Espinoza, E. D., Calderon-Segura, M. E., Martinez-Arroyo, A. and Trigo-Perez, M. M. (2016). First airborne pollen calendar for Mexico City and its relationship with bioclimatic factors. *Aerobiologia*, 32, 225-244
- Camacho, I. C. (2015). Airborne pollen in Funchal city, (Madeira Island, Portugal) – First pollinic calendar and allergic risk assessment. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 22(4), 608-613
- Caramiello, R., Polini, V., Siniscalco, C., Mincigrucci, G., Romano, B., Frenguelli, G. and Bricchi, E. (1985). Comparison between airborne pollens in Torino and Perugia (Italy) 1982-83-84. *Aerobiologia*, 1, 39-45
- Carinanos, P., Juan, A., Sanchez, M., Carlos, J., Baena, P., Lopez, A., Guerra, F., Moreno, C., Dominquez, E. and Galan, C. (2002). Pollen allergy related to the area of residence in the city of Cordoba, South – West Spain. *Journal of Environmental Monitoring*, 4,734-738
- Celenk, S. and Bicakci, A. (2005). Aerobiological investigation in Bitlis, Turkey. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 12, 87-93
- Celenk, S., Canitez, Y., Bicakci, A., Sapan, N. and Malyer, H. (2009). An aerobiological study on pollen grains in the atmosphere of North-West Turkey. *Environmental Monitoring and Assessment*, 158, 365–380

- Celenk, S., Bicakci, A., Tamay, Z., Guler, N., Altunoglu, M. K., Canitez, Y., Malyer, H., Sapan, N. and Ones, U. (2010). Airborne pollen in European and Asian parts of Istanbul. *Environmental Monitoring and Assessment*, 164, 391–402
- Celenk, S., Karasu, A. and Malyer, H. (2016). Airborne pollen content of Tavşanlı, Kütahya (Turkey). *Annals of West University of Timișoara, ser. Biology*, 19(2), 167-176
- Cengizlier M., R. ve Mısırlıoğlu E. D. (2005). Çocuklarda kavak poleni allerjisi: sanıldığı kadar çok mu?. *Asthma Allergy Immunology*, 3, 52-55
- Chakraborty, P., Ghosal, K., Sarkar, E. and Gupta Bhattacharya, S. (2016). Atmospheric pollen grains of a suburban area near India–Bangladesh border with reference to their allergenic potential and probable effect on asthma-related hospital admission. *Current Science*, 111 (9), 1486-1491
- Chapman, J. A. (1986). Aeroallergens of Southeastern Missouri, USA. *Grana*, 25, 235-246
- Charpin, J., Surinyach, A. and Frankland, W. (1974). *Atlas of European Allergenic Pollens*, Sandos Editions, Paris, 229
- Clot, B. (2003). Trends in airborne pollen: An overview of 21 years of data in Neuchatel (Switzerland). *Aerobiologia*, 19, 227-234
- Cristofori, A., Cristofolini, F. and Gottardini, E. (2010). Twenty years of aerbiological monitoring in Trentino (Italy): assessment and evaluation of airborne pollen variability. *Aerobiologia*, 26, 253-261
- Çeter, T., Pinar, N. M., Güney, K., Yildiz, A., Aşçı, B. and Smith, M. (2012). A 2-year aeropalynological survey of allergenic pollen in the atmosphere of Kastamonu, Turkey. *Aerobiologia*, 28, 355-366
- D'Amato, G. and Liccardi, G. (1994). Pollen-Related allergy in the European Mediterranean area. *Clinical & Experimental Allergy*, 24, 210-219

- D'Amato, G., Cecchi, L., Bonini, S., Nunes, C., Annesi-Maesano, I. and Behrendt, H. (2007). Allergenic pollen and pollen allergy in Europe. *Allergy*, 62, 976-990
- Damialis, A., Gioulekas, D., Lazopoulou, C., Balafoutis, C. and Vokou, D. (2005). Transport of airborne pollen into the city of Thessaloniki: the effects of wind direction, speed and persistence. *International Journal of Biometeorology*, 49, 139-145
- Detandt, M. and Nolard, N. (2000). The fluctuations of the allergenic pollen content of the air in Brussels (1982 to 1997). *Aerobiologia*, 16,55-61
- Docampo, S., Recio, M., Trigo, M. M., Melgar, M. and Cabezudo, B. (2007). Risk of pollen allergy in Nerja (southern Spain): a pollen calendar. *Aerobiologia*, 23, 189-199
- Erdtman, G. (1952). Pollen morphology and plant taxonomy, Angiosperms. Printed in Sweden by Almquist and Wiksells
- Erdtman, G. (1969). *Handbook of Palynology*, Hafner Publishing co, New York
- Erkan, M. L., Çeter, T., Atıcı, A. G., Özkaya, Ş., Alan, Ş. ve Tuna, T. (2006). Samsun ilinin polen ve spor takvimi. XIII Ulusal Alerji ve Klinik İmmünoloji Kongresi, 6-10 Kasım 2006, Antalya
- Erkan, P., Bıçakçı, A. ve Aybeke, M. (2010). Analysis of airborne pollen fall in Tekirdag, Turkey. *Asthma Allergy Immunology*, 8, 46-54
- Erkan, P., Bıçakçı, A. Aybeke, M. ve Malyer, H. (2011). Analysis of airborne pollen grains in Kırklareli. *Turkish Journal of Botany*, 35, 57-65
- Faegri, K., and Iversen, J. (1974). *Textbook of pollen analysis* Munsgaard, Copenhagen, Denmark
- Fang, R., Xie, S. and Wei, F. (2001). Pollen survey and clinical research in Yunnan, China. *Aerobiologia*, 17, 165-169

- Garcia-Gonzales, J. J., Vega-Chicote, J. M., Rico, P., del Prado, J. M., Carmona, M. J. and Mirada, A. (1998). Prevalence of atopy in students from Malaga, Spain. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*, 80, 237-244
- Garcia-Mozo, H., Perez-Bedia, R., Fernandez-Gonzalez, F. and Galan, C. (2006). Airborne pollen sampling in Toledo, Central Spain. *Aerobiologia*, 22, 55-66
- Giorato, M., Lorenzoni, F., Bordin, A., De Biasi, G., Gemignani, C., Schiappoli, M. and Marcer, G. (2000). Airborne allergenic pollens in Padua: 1991-1996. *Aerobiologia*, 16, 453-454
- Gioulekas, D., Papakosta, D., Damialis, A., Spiekma, F., Giouleka, P. and Patakas, D. (2012). Allergenic pollen records (15 years) and sensitization in patients with respiratory allergy in Thessaloniki, Greece. *Allergy*, 59, 174-184
- Guardia, C., Alba, F., Linares, C. and Lugilde, D. (2006). Aerobiological and allergenic analysis of Cupressaceae pollen in Granada (Southern Spain). *Journal of Investigational Allergology and Clinical Immunology*, 16(1), 24-33
- Gucel, S., Guvensen, A., Ozturk, M. and Celik, A. (2013). Analysis of airborne pollen fall in Nicosia (Cyprus). *Environmental Monitoring and Assessment*, 185, 157-169
- Guvensen, A., Uysal, I., Celik, A. and Ozturk. (2005). Analysis of airborne pollen in Canakkale, Turkey. *Pakistan Journal of Botany*, 37(3), 507-518
- Gür, N. (1997). Elazığ havasının alerjik polenleri. Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi
- Güvensen, A. and Öztürk, M. (2002). Airborne pollen calendar of Buca-İzmir, Turkey. *Aerobiologia*, 18, 229-237
- Güvensen, A. and Öztürk, M. (2003). Airborne pollen calendar of Izmir-Turkey. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 10, 37-44

Güvensen, A. (2006). Karşıyaka (İzmir) ilçesinin atmosferik polenleri. *Ot Sistematik Botanik Dergisi*, 13, 59-70

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

Hasnain, S. M., Fatima, K., Al-Frayh, A. and Al-Sedairy, S. T. (2005). One-Year pollen and spore calendars of Saudi Arabia: Al-Khobar, Abha and Hofuf. *Aerobiologia*, 21, 241-247

http://pollen.aaaai.org/nab/index.cfm?p=reading_charts3&statid=1 (20.06.2017)

<http://www.sarikamis.bel.tr/tarihce> (20.06.2017)

<http://www.lanzoni.it/vpps.html> (20.06.2017)

Hurtado, I. and Riegler-Goihman, M. (1986). Air-sampling studies in a tropical area. I. Airborne pollen and fern spores. *Grana*, 25, 63-68

Ianovici, N. and Faur, A. (2003). Monitoring of the allergenic pollen from the airplancton in 2000. *Annals of West University of Timișoara, ser. Biology*, 5-6, 197-206

İnce, A. and Pehlivan, S. (1990). Serik (Antalya) havasının alerjik polenleri ile ilgili bir araştırılma. *Gazi Tıp Dergisi*, 1, 35-40

İnce, A. (1994). Kırıkkale atmosferindeki alerjik polenlerin incelenmesi. *Turkish Journal of Botany*, 18, 43-56

İnce, A., Kart, L., Demir, R. and Ozyurt, M. S. (2012). Allergenic pollen in the atmosphere of Kayseri, Turkey. *Asian Pacific Journal of Allergy and Immunology*, 22, 123-132

Kadocsa, E. and Juhasz, M. (2002). Study of airborne pollen composition and allergen spectrum of hay fever patients in South Hungary (1990-1999). *Aerobiologia*, 18, 203-209

- Kaplan, A. (2012). Predominant aeroallergen pollen grains in the atmosphere of Ankara, Turkey. *Allergy*, 59, 670–672
- Kaplan, A. ve Özdoğan, Y. (2015). Seasonal Variations of Airborne Pollen Grains in Karabük, Turkey. *Karaelmas Science and Engineering Journal*, 5(2), 89-100
- Karamanoğlu, K. and Özkaragöz, K. (1968). A Preliminary study on allergenic-pollen producing plants of the Ankara area and their pollination calendar. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 7, 61-67
- Kaya, Z. and Aras, A. (2012). Airborne pollen calendar of Bartın, Turkey. *Aerobiologia*, 20, 63-67
- Kızılpınar, İ., ve Doğan, C. (2010). Çamkoru (Ankara) atmosferindeki polenlerin araştırılması. *Asthma Allergy Immunology*, 8, 180–188
- Kızılpınar, İ., Doğan, C., Artaç, H., Reisli, İ. and Pekcan, S. (2012). Pollen grains in the atmosphere of Konya (Turkey) and their relationship with meteorological factors, in 2008. *Turkish Journal of Botany*, 36, 344-357
- Kizilpinar, I., Civelek, E., Tuncer, A., Dogan, C., Karabulut, E., Sahiner, U. M., Yavuz, S. T. and Sackesen, C. (2011). Pollen counts and their relationship to meteorological factors in Ankara, Turkey during 2005 – 2008. *International Journal of Biometeorology*, 55, 623–631
- Kobzar, V. N. (1999). Aeropalynological monitoring in Bishkek, Kyrgyztan. *Aerobiologia*, 15, 149-153
- Kutluk, H. and Aytuğ, B. (2010). Airborne pollen flora of a deciduous Mesic forest in Turkey. *Bangladesh Journal of Plant Taxonomy*, 17(1), 23–31
- Jaeger, S. (2008). Exposure to grass pollen in Europe. *Clinical and Experimental Allergy*, 8, 2-6

- Levetin, E., Rogers, C. A. and Hall, S. A. (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. and Buck, P. (1980). Hay fever plants in Oklahoma. *Annals of Allergy*, 45, 26-32
- Lewis, W. H. and Vinay, P. (1979). North American pollinosis due to insect-pollinated plants. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*, 42, 309-318
- Mandal, J., Chakraborty, P., Roy, I., Chatterjee, S. and Gupta-Bhattacharya, S. (2008). Prevalence of allergenic pollen grains in the aerosol of the city of Calcutta, India: a two year study. *Aerobiologia*, 24, 151-164
- Moore, P. D., and Webb, J. A. (1983). *An illustration guide to pollen analysis*. Hodder and Stoughton, Kent – London, 131
- Murray, M. G., Scoffield, R. L., Galan, C. and Villamil, C. B. (2007). Airborne pollen sampling in a wildlife reserve in the South of Buenos Aires province, Argentina. *Aerobiologia*, 23, 107-117
- Murray, M. G., Sonaglioni, M. I. and Villamil, C. B. (2002). Annual variation of airborne pollen in the city of Bahia Blanca, Argentina. *Grana*, 41, 183-189
- Nardi, G., Demasi, O., Marchegioni, A., Pierdomerico, R., Mincigrucci, G., Romano, B., Frenguelli, G. and Bricchi, E. (1986). A study on airborne allergenic pollen content in the atmosphere of Ascoli Piceno. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*, 57, 193-197
- Necip, A. and Boughediri, L. (2016). Airborne pollen in the El – Hadjar town (Algeria NE). *Aerobiologia*, 32, 277-288
- Nikolaidis, C., Katotomichelakis, M., Nena, E., Makris, M., Tsakas, M., Michopoulos, I., Constantinidis, T. C. and Danielides, V. (2015). Seasonal variations of allergenic pollen in a Mediterranean region – Alexandroupolis, North-east Greece. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 22(4), 685-689

- Nitiu, D. S. (2006). Aeropalynologic analysis of La Plata City (Argentina) during a 3-year period. *Aerobiologia*, 22, 79-87
- Novoselova, L. V. and Minaeva, N. (2015). Pollen monitoring in Perm Krai (Russia) – experience of 6 years. *Acta Agrobotanica*, 681(4), 343-348
- Ogren, T. L. (2000). *Allergy-free gardening: The revolutionary guide to healthy landscaping*. Ten speed press, Berkeley Toronto, 267
- Ong, T. C., Lim, S. H., Chen, X., Mohd Dali, S. D., Wah Tan, H. T., Lee, B. W. and Chew, F. T. (2012). Fern spore and pollen airspora profile of Singapore. *Aerobiologia*, 28, 135-151
- Özkaragöz, K. and Karamanoğlu, K. (1967). Allergenic pollen and mold spore survey in the Ankara area. *Acta Allergologica*, 12, 399-407
- Papageorgiou, P. S. (1999). *Particularities of pollen allergies in Greece*. Wiley-Liss, 171-176
- Perveen, A., Qaiser, M. and Sad-ul-Islam, M. (2007). Airborne pollen survey of Karachi and Adjacent Areas in relation to allergy. *World Applied Sciences Journal*, 2(4), 289-298
- Parveen, A., Khan, M. and Zeb, S. (2012). Identification and quantification of airborne pollen from Hyderrabad; Tando-Jam, Sindh. *Pakistan Journal of Botany*, 44(5), 1755-1762
- Perveen, A., Zeb, S., Khan, M. and Qaiser, M. (2014). Seasonal fluctuations of airborne pollen grains count and its correlation with climatic factors from Khairpur; Sindh, Pakistan. *Pakistan Journal of Botany*, 46(1), 299-306
- Pehlivan, S. and Bütev, F. (1994). Aksaray ili atmosferindeki polenlerin araştırılması. *Journal of the Institute of Science and Technology*, 7, 143-151
- Pehlivan, S. (1995a). *Türkiye'nin allerjen polenlerin atlası*. Ünal Basımevi, Ankara

- Pehlivan, S. and Özler, H. (1995). Sivas ili atmosferindeki polenlerin araştırılması. *Journal of Institute of Science and Technology*, 7, 69-77
- Perez-Badia, R., Rapp, A., Morales, C., Sardinero, S., Galan, C. and Garcia-Mozo, H. (2010). Polen Spectrum and risk of pollen allergy in central Spain. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 17, 139-151
- Peternel, R., Srncic, L., Culig, J., Zaninovic, K., Mitic, B. and Vukusic, I. (2012). Atmospheric pollen season in Zagreb (Croatia) and its relationship with temperature and precipitation. *International Journal of Biometeorology*, 48, 186-191
- Peternel, R., Culig, J., Mitic, B., Hrga, I. And Vukusic, I. (2005). Airborne pollen spectra at three sites in inland Croatia, 2003. *Botanical Bulletin of Academia Sinica*, 46, 53-59
- Pinar, M. N., Şakiyan, N., İnceoğlu, Ö. and Kaplan, A. (1999). A one-year aeropalynological study at Ankara, Turkey. *Aerobiologia*, 15, 307–310
- Porsbjerg, C., Rasmussen, A. and Backer, V. (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. *Environmental and Monitoring Assessment*, 138, 81–91
- Potoğlu Erkara, İ., Osoydan, K. and Karataş, M. (2016). Relationship Between Meteorological Factors and Airborne Pollen Grains of Kızıltepe (Mardin), Turkey. *Journal of Applied Biological Sciences*, 10 (1), 33-40
- Puljak, T., Mamic, M., Mitic, B., Hrga, I. and Hrusevar, D. (2016). First aerobiological study in Mediterranean part of Croatia (Dalmatia): pollen spectrum and seasonal Dynamics in the air of Split. *Aerobiologia*, 32, 709-723
- Radisic, P. and Sikoparija, B. (2005). *Betula* spp. pollen in the atmosphere of Novi Sad (2000-2002). *Aerobiologia*, 21, 63-67

- Ramirez, D. A. (1984). The natural history of mountain Cedar pollinosis. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 73, 89-93
- Ribeiro, H., Abreu, I., Cunha, M., Mota, T. and Castro, R. (2005). Aeropalynological study of *Vitis vinifera* in the Braga region (1999-2003). *Aerobiologia*, 21, 131-138
- Ribeiro, H. and Abreu, I. (2014). A 10-year survey of allergenic airborne pollen in the city of Porto (Portugal). *Aerobiologia*, 30, 333-344
- Rico, V. B., and Torres, J. S. (2001). Pollinosis and pollen aerobiology in the atmosphere of Santander. *Journal of Investigational Allergology and Clinical Immunology*, 16, 84-90
- Rizzi-Longo, L., Pizzulin-Sauli, Stravisi, F. and Ganis, P. (2007). Airborne pollen calendar for Trieste (Italy), 1990-2012. *Grana*, 46, 98-109
- Rodinkova, V. V. (2015). Airborne pollen spectrum and hay fever type prevalence in Vinnitsa, central Ukraine. *Acta Agrobotanica*, 68(4), 383-389
- Rodriguez-de la Cruz, D., Sanchez-Reyes, E., Davila-Gonzalez, I., Lorento-Toledano, F. and Sanchez-Sanchez, J. (2010). *Allergologia Immunopathologia (Madr)*, 38(6), 307-312
- Rodriguez-Rajo, F. J., Jato, V. and Aira, M. J. (2003). Pollen content in the atmosphere of Lugo (NW Spain) with reference to meteorological factors (1999-2001). *Aerobiologia*, 19, 213-225
- Rogers, C. A. (1997). An aeropalynological study of metropolitan Toronto. *Aerobiologia*, 13, 243-257
- Rojas Villegas, G. R. and Roure Nolla, J. M. (2001). Atmospheric pollen in Santiago, Chile. *Grana*, 40, 126-132
- Rojo, J., Rapp., A., Lara, B., Sabariego, S., Fernandez-Gonzalez, F. and Perez-Bedia, R. (2016). Characterisation of the airborne pollen spectrum in Guadalajara (central

- Spain) and estimation of the potential allergy risk. *Environmental Monitoring and Assessment*, 188, 130
- Saatçioğlu, G., Tosunoğlu, A., Malyer, H. ve Bıçakçı, A. (2011). Airborne pollen grains of Gemlik (Bursa). *Asthma Allergy Immunology*, 9, 29-36
- Sabit, M., Ramos, J. D., Alejandro, G. J. and Galan, C. (2016). Seasonal distribution of airborne pollen in Manila, Philippines, and the effect of meteorological factors to its daily concentrations. *Aerobiologia*, 32, 375-383
- Saitoğlu, G. (2013). Kocaeli (İzmit) İli Atmosferindeki Bazı Allerjik Polenlerin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa
- Sanches-Mesa, J. A., Serrano, P., Carinanos, P., Prieto-Baena, J. C., Moreno, C. and Guerra, F. Pollen allergy in Cordoba city: frequency of sensitization and relation with antihistamine sales. *Journal of Investigational Allergology and Clinical Immunology*, 15, 50-56
- Satheeshkumar, S. and Vittal, B. P. R. (1998). A preliminary survey of airborne pollen in Madras City. *Aerobiologia*, 14, 69-73
- Savitsky, V. D., Bezus'ko, L. G., Butich, N. G., Tsymbaliuk, Z. M., Savitska, O. V. and Bezus'ko, T. V. (1996). Airborne pollen in Kiev (Ukraine): gravimetric sampling. *Aerobiologia*, 12, 209-211
- Scevkova, J., Dusicka, J., Chrenova, J. and Micieta, K. (2010). Annual pollen spectrum variations in the air of Bratislava (Slovakia): years 2002-2009. *Aerobiologia*, 26, 277-287
- Scevkova, J., Dusicka, J., Chrenova, J. and Micieta, K. (2015). Aerobiological analysis of airborne pollen and fungal spore fall in Bratislava in 2015. *Acta Botanica Universitatis Comenianae* 50, 3-8
- Seçmen, Ö., Gemici, Y., Görk, G., Bekat, L. ve Leblebici, E. (1998) Tohumlu Bitkiler Sistematiği. İzmir Ege Üniversitesi Basımevi, 396 s

- Serbes, A. B., ve Kaplan, A. (2014). The Survey of Pollen and Spore Dispersal in the Atmosphere of Düzce City. *Karaelmas Science and Engineering Journal*, 4(2), 46–58
- Singh, A. B., Pandit, T. and Dahiya, P. (2003). Changes in airborne pollen concentrations in Delhi, India. *Grana*, 42, 168-177
- Singh, N., Singh, U., Singh, D., Daya, M. and Singh, V. (2017). Correlation of pollen counts and number of hospital visits of asthmatic and allergic rhinitis patients. *Lung India*, 34 (2), 127-131
- Spieksma, F. Th. M. (1986). Airborne pollen concentrations in Leiden, The Netherlands, 1977-1981. III. Herbs and weeds flowering in the summer. *Grana*, 25, 47-54
- Spieksma, F. T. M. (1990). Allergenic Plants in Different Countries in Pollinosis, CRC press, 19-37
- Stach, A. (2000). Variation in pollen concentration of the most allergenic taxa in Poznan (Poland), 1995-1996
- Subiza, J., Jerez, M., Jimenez, J. A., Narganes, M. J., Cabrera, M., Varela, S. and Subiza, E. (1995). Clinical aspects of allergic disease Allergenic pollen and pollinosis in Madrid. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 96,15-23
- Suzuki, Y., Ohta, N., Sakurai, S., Aoyagi, M. and Fukase, S. (2009). Examination about positive ratio of polen antigens by scratch test. *Aerugi*, 58(12), 1619-1628
- Tosunoglu, A., Bicakci, A., Malyer, H. and Sapan, N. (2009). Analysis of airborne pollen fall in Koycegiz specialty protected area (SW Turkey). *Fresenius Environmental Bulletin*, 18, 1860-165
- Tosunoglu, A., Altunoglu, M. K., Bicakci, A., Kilic, O., Gonca, T., Yilmazer, I., Saatcioglu, G., Akkaya, A., Celenk, S., Canitez, Y., Malyer, H. And Sapan, N. (2015). Atmospheric pollen concentrations in Antalya, South Turkey. *Aerobiologia*, 31, 99–109

- Tosunoglu, A. and Bicakci, A. (2015). Seasonal and intradiurnal variation of airborne pollen concentrations in Bodrum, SW Turkey. *Environmental Monitoring and Assessment*, 187:167, 1-21
- Tosunoğlu, A., Yenigün, A., Bıçakçı, A. and Eliaçık, K. (2013). Airborne pollen content of Kuşadası. *Turkish Journal of Botany*, 37, 297-305
- Tosunoğlu, A., Babayığıt, S. and Bıçakçı, A. (2015). Aeropalynological survey in Büyükorhan, Bursa. *Turkish Journal of Botany*, 39, 40-47
- Tsou, C. H., Tseng, I. J., Lin, R. F. and Hong, H. Y. (1997). Aeropalynological investigation in Taichung, Taiwan, 1993-1995. *Botanical Bulletin of Academia Sinica*, 38, 57-62
- Turfan, N., Çetin, E., ve Güvensen, A. (2008). Urfa ilinin atmosferik polen takvimi. 19. Ulusal Biyoloji Kongresi, s.349, Trabzon, 23-27 Haziran 2008
- Türe, C. and Böcük, H. (2009). Analysis of airborne pollen grains in Bilecik, Turkey. *Environmental Monitoring and Assessment*, 151, 27-35
- Türe, C. and Salkurt, E. (2005). Airborne Pollen Grains of Bozüyük (Bilecik, Turkey). *Journal of Integrative Plant Biology (Formerly Acta Botanica Sinica)*, 47(6), 660-667
- Ünal, M. (2006). Bitki Embriyolojisi. Nobel Yayınları, Ankara, 100 - 112
- Vergamini, S. M., Valencia-Barrera, R. M., De Antoni Zoppas, B. C., Morales, C. P. and Fernandez-Gonzalez, D. (2006). Pollen from tree and shrub taxa in the atmosphere of Caxias do Sul (Rio Grande do Sul, Brazil). *Aerobiologia*, 22, 143-150
- Vergamini, S. M., Duso, L., De Antoni Zoppas, B. C., Fernandez-Gonzalez, D. and Valencia-Barrera, R. M. (2007). Airborne pollen calendar of Caxias do Sul (Rio Grande do Sul, Brazil), 2001-2002. *Polen*, 17, 51-65

- Weeke, E. R. and Spieksma, F. Th. M. (1991). Allergenic significance of Gramineae (Poaceae) In: D'Amato G., Spieksma, F. Th. M. Bonini S (eds). Allergenic Pollen and Pollinosis in Europe. Blackwell Scientific Publications, 109-112
- Weryszko-Chmielewska, E. and Piotrowska, K. (2012). Airborne pollen calendar of Lublin, Poland. Annals of Agricultural Environmental Medicine, 11, 91-97
- Wodehouse, R. P. (1965). Pollen grains. Hafner publishing compony, New York
- Yang, Y. L. and Chen, S. H. (1998). An investigation of airborne pollen in Taipei City, Taiwan, 1993-1994. Journal of Plant Research, 111, 501-508
- Yazısız, V., Yalçın, A. D., Afacan, B., Avcı, A. B. ve Terzioğlu, E. (2007). Antalya bölgesindeki alerjik rinitli hastaların değerlendirilmesi. Asthma Allergy Immunology, 5, 61-66
- Yurdakoru, S. (1979). Samsun ili havasındaki allerjenik polenler. Ankara Tıp Bülteni, 1, 37-44
- Zwander, H. (2001). Der pollen flug im Klagenfurter Becken (Karnten) 1980 bis 2000 eine übersicht zur pollen allergischen belastungssituation. Klagenfurt, Teil 1, Carinthia II, 191(111), 117-134

6. ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Salih Akpınar

Doğum Yeri ve Tarihi : Kahramanmaraş 29.04.1985

Yabancı Dili : İngilizce

İletişim (e-posta) : slh_akpinar@hotmail.com

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : Kahramanmaraş Çukurova Elektrik Anadolu Lisesi, 2003

Lisans : Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü 2007

Yüksek Lisans : Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, 2011

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl : Kafkas Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, 2008 -

Yayımları (SCI ve diğer) :

1. **Akpınar, S.** ve Özbay, H. (2011). Çalı Gölü'ndeki Fitoplankton Türlerinin Belirlenmesi. 2011 FABA Kongresi
2. Altunoğlu, M. K., **Akpınar, S.**, Akdoğan, G. E., Bıçakçı, A., Malyer, H., Tosunoğlu, A. ve Sapan, N. (2012). Kars İli Atmosferinde *Pinus* sp. (Çam Ağacı) Polenlerinin Günlük Değişimleri. XIX. Ulusal Alerji ve Klinik İmmunoloji Kongresi
3. Altunoğlu, M. K., **Akpınar, S.**, Akdoğan, G. E., Bıçakçı, A., Malyer, H., Tosunoğlu, A. ve Sapan, N. (2012). Sarıkamış Atmosferik Polenlerinin Belirlenmesine Yönelik Ön Çalışma. XIX. Ulusal Alerji ve Klinik İmmunoloji Kongresi

4. Altunoğlu, M. K., Akdoğan, G. E., **Akpınar, S.**, Bıçakçı, A., Malyer, H., Tosunoğlu, A. ve Sapan, N. (2012). Kars İli Atmosferinde Gramineae Polenlerinin Gün İçi Saatlik Değişimleri. XIX. Ulusal Alerji ve Klinik İmmünoloji Kongresi
5. Altunoğlu, M. K., Akdoğan, G. E., **Akpınar, S.**, Bıçakçı, A., Malyer, H., Tosunoğlu, A. ve Sapan, N. (2012). Cyperaceae (Papirusgiller) Polenlerinin Kars İli Atmosferindeki Günlük Değişimi. XIX. Ulusal Alerji ve Klinik İmmünoloji Kongresi
6. Çetin, E., Altunoğlu, M. K., **Akpınar, S.** ve Akdoğan, G. E. (2013). Ardahan İli Atmosferik Polenleri. XX. Ulusal Alerji ve Klinik İmmünoloji Kongresi
7. Akdoğan, G. E., **Akpınar, S.**, Altunoğlu, M. K., Aşçı, B. ve Bıçakçı, A. (2016). Kars İli Atmosferinde Poaceae Polenlerinin 2015 Yılı Aylık Değişimlerinin Belirlenmesi. Uluslararası Ekoloji 2016 Adnan ALDEMİR Sempozyumu
8. **Akpınar, S.**, Akdoğan, G. E., Altunoğlu, M. K., Aşçı, B. ve Bıçakçı, A. (2016). Ardahan İli Atmosferinde Artemisia sp. Polenlerinin 2015 Yılı Gün İçi Saatlik Değişimlerinin Belirlenmesi. Uluslararası Ekoloji 2016 Adnan ALDEMİR Sempozyumu
9. Altunoğlu, M. K., **Akpınar, S.**, Akdoğan, G. E., Aşçı, B. ve Bıçakçı, A. (2016). İğdir İli Atmosferinde Chenopodiaceae/Amaranthaceae Polenlerinin 2015 Yılı Aylık Değişimleri. Uluslararası Ekoloji 2016 Adnan ALDEMİR Sempozyumu
10. Altunoğlu, M. K., **Akpınar, S.**, Akdoğan, G. E., Aşçı, B. ve Bıçakçı, A. (2016). Ağrı İli 2015 Polen Takvimi. Uluslararası Ekoloji 2016 Adnan ALDEMİR Sempozyumu
11. Yalçın, Ş., Altunoğlu, M. K., Akdoğan, G. E. ve **Akpınar, S.** (2016). Kars İli Kağızman İlçesi Aeroallerjen Analizi. Uluslararası Ekoloji 2016 Adnan ALDEMİR Sempozyumu
12. Şahin, ., Bıçakçı, A. Çınarka, H., Altunoğlu, M. K., Gümüş, A., Yavuz, A., **Akpınar, S.** ve Akdoğan, G. E. (2016). Rize İli Atmosferindeki Polenlerin Belirlenmesi. Uluslararası Ekoloji 2016 Adnan ALDEMİR Sempozyumu

13. Akdoğan, G. E. **Akpınar, S.**, Altunoğlu, M. K. ve Bıçakçı, A. (2016). Kars İli Atmosferinde Poaceae Polenlerinin 2015 Yılı Aylık Değişimlerinin Belirlenmesi. Aerobioloji, Palinoloji ve Alerjik Hastalıklarda Son Yenilikler Sempozyumu
14. **Akpınar, S.**, Akdoğan, G. E., Altunoğlu, M. K. ve Bıçakçı, A. (2016). Ardahan İli Atmosferinde *Artemisia* sp. Polenlerinin 2015 Yılı Gün İçi Saatlik Değişimlerinin Belirlenmesi. Aerobioloji, Palinoloji ve Alerjik Hastalıklarda Son Yenilikler Sempozyumu
15. Altunoğlu, M. K. **Akpınar, S.**, Akdoğan, G. E. ve Bıçakçı, A. (2016). Iğdır İli Atmosferinde Chenopodiaceae/Amaranthaceae Polenlerinin 2015 Yılı Aylık Değişimleri. Aerobioloji, Palinoloji ve Alerjik Hastalıklarda Son Yenilikler Sempozyumu
16. Altunoğlu, M. K. **Akpınar, S.**, Akdoğan, G. E. ve Bıçakçı, A. (2016). Ağrı İli 2015 Polen Takvimi. Aerobioloji, Palinoloji ve Alerjik Hastalıklarda Son Yenilikler Sempozyumu
17. Yalçın, Ş., Altunoğlu, M. K., Akdoğan, G. E. ve **Akpınar, S.** (2016). Kars İli Kağızman İlçesi Aeroallerjen Analizi. Aerobioloji, Palinoloji ve Alerjik Hastalıklarda Son Yenilikler Sempozyumu
18. Şahin, Ü., Bıçakçı, A. Çınarka, H., Altunoğlu, M. K., Gümüş, A., Yavuz, A., **Akpınar, S.** ve Akdoğan, G. E. (2016). Rize İli Atmosferindeki Polenlerin Belirlenmesi. Aerobioloji, Palinoloji ve Alerjik Hastalıklarda Son Yenilikler Sempozyumu
19. **Akpınar, S.** ve Altunoğlu, M. K. (2016). Kars, Ardahan, Ağrı ve Iğdır İllerinin 2015 Yılı Atmosferik Polen Çeşitliliği. Aerobioloji, Palinoloji ve Alerjik Hastalıklarda Son Yenilikler Sempozyumu