T.C.
KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANA BİLİM DALI

NEVŞEHİR ATMOSFERİNDE POLEN KONSANTRASYONUNUN İNCELENMESİ

Jamal Ali Hamad HAYOUB

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN Prof. Dr. Talip ÇETER

EYLÜL - 2020
KASTAMONU

TEZ ONAYI

Jamal Ali Hamad HAYOUB tarafından hazırlanan "**NEVŞEHİR ATMOSFERİNDE POLEN KONSANTRASYONUNUN İNCELENMESİ**" adlı tez çalışmasının savunma sınavı **03.09.2020** tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen jüri tarafından oy birliği ile Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Biyoloji Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir

Danışman	Prof. Dr. Talip ÇETER Kastamonu Üniversitesi	.....
Jüri Üyesi	Prof. Dr. Nur Münevver PINAR Ankara Üniversitesi	.....
Jüri Üyesi	Dr. Öğr. Üyesi Nezahat TURFAN Kastamonu Üniversitesi	.....

Jüri üyeleri tarafından kabul edilmiş olan bu tez Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca onanmıştır.

Enstitüsü Müdürü Prof. Dr. İzzet ŞENER .....

TAAHÜTNAME

Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu; ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını, bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini bildirir ve taahhüt ederim.

Jamal Ali Hamad HAYOUB

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

NEVŞEHİR ATMOSFERİNDE POLEN KONSANTRASYONUNUN İNCELENMESİ

Jamal Ali Hamad HAYOUB

KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANA BİLİM DALI

DANIŞMAN: Prof. Dr.Talip ÇETER

Bu çalışmanın konusu Nevşehir (Merkez) ilinin atmosferik polenlerinin araştırılmasıdır. Polen örnekleri 1 Ocak 2014 - 31 Aralık 2019 tarihleri arasında völümetrik Burkard cihazı ile toplanmıştır. Nevşehir atmosferinde polenlerine rastlanan taksonlar ve onlara ait polen konsantrasyonu günlük 1 m^3'teki miktar olarak belirlenmiş, günlük konsantrasyonların toplanması ile haftalık, aylık ve yıllık polen verileri hazırlanarak tablo ve grafik ve takvimler ile sunulmuştur. Ayrıca dominant takson verilerinin meteorolojik parametrelerle ilişkileri Pearson korelasyon testi kullanılarak araştırılmıştır. Toplanan örneklerin analizi verilerine göre, 6 yıllık dönemde Nevşehir atmosferinde 30 farklı taksona ait toplam 64 067 polen tespit edilmiştir. 30 taksondan 19'u ağaçsı taksonlar ve 11 tanesi ise otsu taksonlardan olşmaktadır. Toplam polen miktarının 54 688'i (% 85,4) ağaçsı taksonlara, 9 379'u (% 14,6) otsu taksonlara aittir. 2014 yılı içerisinde 30 taksona ait toplam 7 937 polen tespit edilirken. 2015 yılında 30 taksona ait toplam 11 332 polen belirlenmiştir. 2016 yılı içerisinde 30 taksona ait toplam 10 349 polen; 2017 yılında 29 taksona ait toplam 14 408 polen; 2018 yılında 30 taksona ait toplam 8 610 polen ve son olarak 2019 yılında ise 30 taksona ait toplam 11 431 polen sayılmıştır. Altı yıllık verilere göre Nevşehir atmosferinde Pinaceae (% 35, 0), Cupressaceae (% 34,1), Amaranthaceae (% 5,7), *Quercus* (% 4,4), Poaceae (% 2,3), *Artemisia* (% 2,3), *Ambrosia* (% 1,6), *Populus* (% 1,5), *Betula* (% 1,5), *Salix* (% 1,3) ve *Fraxinus* (% 1,2) türleri polenlerine en çok rastlanan taksonlar olarak belirlenmiştir. Yıllara göre en yüksek aylık toplam polen miktarı ise 2014'ten 2017'ye kadar Mayıs; 2018'de Şubat ve 2019'da ise Nisan ayında kaydedilmiştir. Sonuç olarak çalışma süresince yıllara göre en yüksek polen miktarı 2017 yılına ve aylık olarak en yüksek polen miktarı ise Mayıs ayında kaydedilmiştir. Çalışma ile Nevşehir'in altı yıllık polen takvimi hazırlanmıştır.

ANAHTAR KELİMELER: Nevşehir, Polen Takvimi, Polen, Atmosfer, Meteorolojik Parametreler

Eylül 2020, Sayfa: 171
Bilim Kodu: 203

ABSTRACT

MSC THESIS

INVESTIGATION OF POLEN CONCENTRATION IN NEVŞEHİR ATMOSPHERE

Jamal Ali Hamad Hayoub

KASTAMONU UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE
DEPARTMENT OF BİOLOGY

SUPERVISOR:Prof. Dr. Talip ÇETER

The subject of this study is the investigation of atmospheric pollens of Nevşehir (Center) province. Pollen samples were collected between January 1, 2014 and December 31, 2019 using a volumetric Burkard device. The taxa whose pollens were found in the atmosphere of Nevşehir and their pollen concentration were determined as the amount in 1 m^3 per day, weekly, monthly, and annual pollen data were prepared by collecting the daily concentrations and presented in tables, graphics, and calendars. In addition, the relationships of dominant taxa data with meteorological parameters were investigated using the Pearson correlation test. According to the analysis data of the collected samples, a total of 64 067 pollen belonging to 30 different taxa was detected in the atmosphere of Nevşehir in 6 years. Of the 30 taxa, 19 are woody taxa and 11 are herbaceous taxa. 54 688 pollen (85,4%) of the total pollen amount belongs to woody taxa and 9 379 pollen (14,6%) belongs to herbaceous taxa. While a total of 7 937 pollen belonging to 30 taxa were detected in 2014. In 2015, a total of 11 332 pollen belonging to 30 taxa were determined. In 2016, a total of 10 349 pollen belonging to 30 taxa; In 2017, a total of 14 408 pollen belonging to 29 taxa; In 2018, a total of 8 610 pollen belonging to 30 taxa and finally 11 431 pollen belonging to 30 taxa were counted in 2019. According to the six-year data Pinaceae (35,0%), Cupressaceae (34,1%), Amaranthaceae (5,7%), *Quercus* (4,4%), Poaceae (2,3%), *Artemisia* (2,3%), *Ambrosia* (1.6%), *Populus* (1.5%), *Betula* (1,5%), *Salix* (1,3%) and *Fraxinus* (1,2%) species are the most common taxa that determined. The highest monthly total pollen amount by years is in May from 2014 to 2017; It was recorded in February of 2018 and in April 2019. As a result, the highest amount of pollen was recorded in 2017 and the highest monthly pollen amount in May during the study. Six-year pollen calendar of Nevşehir was prepared with the study.

KEYWORDS: Nevşehir, Pollen Calendar, Pollen, Atmosphere, Meteorological parameters

September 2020, Page, 171
Science Code: 203

TEŞEKKÜR

Her şeyden önce, bize bilgi, sağlık ve sabır veren Allah'a derin şükranlarımı ve minnettarlığımı ifade etmek istiyorum.

Danışmanım Prof. Dr. Talip ÇETER'in mükemmel rehberliği, tezi gerçekleştirme adımlarını kolaylaştırdığı ve tezin içindeki yanlışları ve hataları düzetlmek için sağladığı yardımları için teşekkür ederim.

Bana çalışma fırsatı verdiği için ülkeme (Libya) minnettarım.

Kastamonu Üniversitesi Biyoloji Bölümü personeline çalışmam sırasında ihiyaç duyduğum herhangi bir bilgiyi benden esirgemedikleri için teşekkür ederim.

Atmosfer örneklerinin toplanmasında kullanılan Burkard polen tuzağının Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Rektörlük Binası çatısına kurulması işlemlerinde gerekli izin ve teknik desteği sağlayan Rektör Yardımcısı Prof. Dr. Erdoğan ÇİÇEK ve Üniversite yönetimine, Cihazın 6 yıl boyunca haftalık değişimlerini sağlayan Fen Edebiyat Fakültesi öğretim üyeleri Doç. Dr. Gençay AKGÜL ve Doç. Dr. Özlem FINDIK ile Yüksek Lisans öğrencileri Neşe KILIÇKAYA ve Meryem SERDAROĞLU'na katkı ve destekleri için teşekkür ederim.

Özellikle annem olmak üzere tüm aileme ve çalışmayı tamalamam için desteğini benden esirgemeyen nişanlıma teşekkür ederim.

Son olarak, tüm arkadaşlarıma destekleri için teşekkür etmek istiyorum.

Jamal Ali Hamad HAYOUB

Kastamonu, 2020

İÇİNDEKİLER

Sayfa

TEZ ONAYI ..... **ii**
TAAHÜTNAME ..... **iii**
ÖZET..... **iv**
ABSTRACÇT ..... **v**
TEŞEKKÜR ..... **vi**
İÇİNDEKİLER ..... **vii**
TABLOLAR DİZİNİ ..... **x**
ŞEKİLLER DİZİNİ ..... **xiii**
GRAFİKLER DİZİNİ ..... **xiv**
SEMBOLLER VE KISALTMALAR DİZİNİ ..... **xvi**
1. GİRİŞ..... **1**
1.1 Allergenler..... 3
1.1.1 Polen Alerjenitesi..... 3
1.1.1.1 Ağaç poleni alerjenitesi..... 4
1.1.1.2 Yabani ot poleni alerjenitesi..... 5
1.1.1.3 Çimen poleni alerjenitesi..... 6
1.1.2 Türkiye'de Polen Alerjenitesi 6
1.1.3 Alerjik Hastalıklarda Eğilimler..... 7
1.2 Hava Örnekleme Teknikleri 8
1.2.1 Pasif Tuzaklar..... 8
1.2.2 Kademeli Ayrıştırıcı (Kaskad Impaktör) 9
1.2.3 Andersen Örnekleyicisi..... 9
1.2.4 Dönen Kol Tuzağı (Whirling Arm) 9
1.2.5 Filtreler..... 10
1.2.6 Siklon ve Minyatür Siklon Örnekleyicileri..... 10
1.2.7 Sanal Ayrıştırıcılar ve Sıvı Darbe Ölçerler (Virtual Impaktör) ... 10
1.2.8 Burkard Tuzağı..... 11
1.3 Bitkiler Alemi..... 11
1.3.1 Bitkiler Aleminin Sınıflandırılması 12
1.4 Bitki Üremesi..... 12
1.4.1 Eşeyli Üreme..... 12
1.4.2 Eşeysiz Üreme..... 13
1.5 Tozlaşma..... 14
1.5.1 Tozlaşma Faktörleri 14
1.5.1.1 Abiyotik faktörler..... 15
1.5.1.2 Biyotik tozlaşma faktörleri..... 16
2. LİTERATÜR İNCELEMESİ..... **17**
2.1 Uluslararası Çalışmalar 17
2.2 Yurtiçi Çalışmalar 21
2.2.1 Gravimetrik Çalışmalar..... 21
2.2.2 Volümetrik Çalışmalar..... 25
3. MATERYAL VE YÖNTEM **31**
3.1 Araştırma Alanının Coğrafi Konumu..... 31
3.2 İklim..... 32

3.2.1 Sıcaklık…….. 32
3.2.2 Yağış..... 33
3.2.3 Rüzgar..... 33
3.3 Nevşehir'in Bitki Örtüsü 33
3.4 Polen Örneklerinin Toplanması ve Analizi 36
3.4.1 Burkard Tuzağının Genel Özellikleri 36
3.4.2 Burkard Tuzağının Yeri 37
3.4.3 Yapıştırıcının Hazırlanması…… 38
3.4.4 Gliserin-Jelatin Hazırlanması..... 38
3.4.5 Preparatların Hazırlanması..... 39
3.4.6 Preparatların Mikroskop Altında İncelenmesi..... 39
3.4.7 1 m^3 Havadan Taşınan Sporların Hesaplanması..... 40
3.5 Ana Tozlaşma Sezonunun Belirlenmesi.....41
3.6 İstatistik Analiz……..... 41
4. BULGULAR 42
4.1 Nevşehir Atmosferinin 6 - Yıllık Polen Verileri 42
4.1.1 2014 Yılı Polen ve Meteoroloji Verileri 46
4.1.1.1 2014 yılına ait aylık polen dağılımı 48
4.1.2 2015 Yılı Polen ve Meteoroloji Verileri 55
4.1.2.1 2015 Yılına ait aylık polen dağılımı.....57
4.1.3 2016 Yılı Polen ve Meteoroloji Verileri 63
4.1.3.1 2016 Yılına ait aylık polen dağılımı.....65
4.1.4 2017 Yılı Polen ve Meteoroloji Verileri 71
4.1.4.1 2017 yılına ait aylık polen dağılımı 74
4.1.5 2018 Yılı Polen ve Meteoroloji Verileri 80
4.1.5.1 2018 Yılına ait aylık polen dağılımı.....82
4.1.6 2019 Yılı Polen ve Meteoroloji Verileri 88
4.1.6.1 2019 Yılına ait aylık polen dağılımı.....91
4.2 Tespit Edilen Taksonların Detaylı Analizi ve Tanımı.....97
4.2.1 *Acer* L. (Aceraceae) 97
4.2.2 *Alnus* Miller (Betulaceae) 98
4.2.3 *Betula* L. (Betulaceae) 99
4.2.4 *Corylus* L. (Betulaceae) 100
4.2.5 Cupressaceae.....101
4.2.6 Fabaceae…….....102
4.2.7 *Fagus* L. (Fagaceae) 103
4.2.8 *Fraxinus* L. (Oleaceae) 104
4.2.9 *Juglans* L. (Juglandaceae).....105
4.2.10 *Morus* L. (Moraceae) 106
4.2.11 Oleaceae…….....107
4.2.12 Pinaceae…….. 108
4.2.13 *Platanus* L. (Platanaceae) 109
4.2.14 *Populus* L. (Salicaceae) 110
4.2.15 *Quercus* L. (Fagaceae).....111
4.2.16 Rosaceae..... 112
4.2.17 *Salix* L. (Salicaceae) 113
4.2.18 *Tilia* L. (Tiliaceae) 114
4.2.19 *Ulmus* L. (Ulmaceae).....115
4.2.20 Poaceae..... 116

4.2.21 *Ambrosia* L. (Asteraceae) 117
4.2.22 *Artemisia* L. (Asteraceae) 118
4.2.23 Amaranthaceae..... 119
4.2.24 Apiaceae..... 120
4.2.25 Asteraceae……..... 121
4.2.26 Caryophyllaceae……..... 122
4.2.27 *Galium* L. (Rubiaceae)..... 123
4.2.28 *Plantago* L. (Plantaginaceae)..... 124
4.2.29 *Rumex* L. (Polygonaceae) 125
4.2.30 Urticaceae..... 126
4.3 Nevşehir İli Polen Takvimi 2014-2019 127
4.4 İstatistiksel Analiz 129
5. TARTIŞMA 135
6. SONUÇ..... 149
7. ÖNERİLER..... 150
KAYNAKLAR 151
ÖZGEÇMİŞ..... 171

TABLOLAR DİZİNİ

Sayfa

Tablo 4.1 Altı yıllık toplam polen sayısı ve yüzdeleri 44
Tablo 4.2 Nevşehir ilinin meteorolojik verileri (2014-2019)..... 45
Tablo 4.3 Aylık toplam polen miktarları (2014)..... 47
Tablo 4.4 Ocak 2014'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 48
Tablo 4.5 Şubat 2014'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)..... 49
Tablo 4.6 Mart 2014'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 49
Tablo 4.7 Nisan 2014'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)..... 50
Tablo 4.8 Mayıs 2014'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)..... 51
Tablo 4.9 Haziran 2014'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 51
Tablo 4.10 Temmuz 2014'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)..... 52
Tablo 4.11 Ağustos 2014'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)..... 53
Tablo 4.12 Eylül 2014'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 53
Tablo 4.13 Ekim 2014'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 54
Tablo 4.14 Kasım 2014'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 54
Tablo 4.15 Aralık 2014'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m3) 54
Tablo 4.16 Aylık toplam polen miktarları (2015)..... 56
Tablo 4.17 Ocak 2015'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 57
Tablo 4.18 Şubat 2015'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)..... 58
Tablo 4.19 Mart 2015'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 58
Tablo 4.20 Nisan 2015'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)..... 59
Tablo 4.21 Mayıs 2015'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)..... 59
Tablo 4.22 Haziran 2015'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 60
Tablo 4.23 Temmuz 2015'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)..... 60
Tablo 4.24 Ağustos 2015'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)..... 61
Tablo 4.25 Eylül 2015'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 61
Tablo 4.26 Ekim 2015'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 62
Tablo 4.27 Kasım 2015'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 62
Tablo 4.28 Aralık 2015'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)..... 62
Tablo 4.29 Aylık toplam polen miktarları (2016)..... 64
Tablo 4.30 Ocak 2016'ya ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 65
Tablo 4.31 Şubat 2016'ya ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)..... 66
Tablo 4.32 Mart 2016'ya ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)..... 66
Tablo 4.33 Nisan 2016'ya ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 67
Tablo 4.34 Mayıs 2016'ya ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)..... 67
Tablo 4.35 Haziran 2016'ya ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 68
Tablo 4.36 Temmuz 2016'ya ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)..... 69
Tablo 4.37 Ağustos 2016'ya ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)..... 69
Tablo 4.38 Eylül 2016'ya ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 70
Tablo 4.39 Ekim 2016'ya ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 70
Tablo 4.40 Kasım 2016'ya ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 70
Tablo 4.41 Aralık 2016'ya ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)..... 71
Tablo 4.42 Aylık toplam polen miktarları (2017)..... 73
Tablo 4.43 Ocak 2017'ye ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 74
Tablo 4.44 Şubat 2017'ye ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)..... 74

Tablo 4.45 Mart 2017'ye ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 75
Tablo 4.46 Nisan 2017'ye ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 75
Tablo 4.47 Mayıs 2017'ye ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 76
Tablo 4.48 Haziran 2017'ye ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 77
Tablo 4.49 Temmuz 2017'ye ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 77
Tablo 4.50 Ağustos 2017'ye ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 78
Tablo 4.51 Eylül 2017'ye ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 78
Tablo 4.52 Ekim 2017'ye ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 79
Tablo 4.53 Kasım 2017'ye ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 79
Tablo 4.54 Aralık 2017'ye ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 79
Tablo 4.55 Aylık toplam polen miktarları (2018) 81
Tablo 4.56 Ocak 2018'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 82
Tablo 4.57 Şubat 2018'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 83
Tablo 4.58 Mart 2018'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 83
Tablo 4.59 Nisan 2018'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 84
Tablo 4.60 Mayıs 2018'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 85
Tablo 4.61 Haziran 2018'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 85
Tablo 4.62 Temmuz 2018'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 86
Tablo 4.63 Ağustos 2018'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 86
Tablo 4.64 Eylül 2018'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 87
Tablo 4.65 Ekim 2018'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 87
Tablo 4.66 Kasım 2018'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 88
Tablo 4.67 Aralık 2018'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 88
Tablo 4.68 Aylık toplam polen miktarları (2019) 90
Tablo 4.69 Ocak 2019'a ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 91
Tablo 4.70 Şubat 2019'a ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 91
Tablo 4.71 Mart 2019'a ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 92
Tablo 4.72 Nisan 2019'a ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 92
Tablo 4.73 Mayıs 2019'a ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 93
Tablo 4.74 Haziran 2019'a ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 93
Tablo 4.75 Temmuz 2019'a ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 94
Tablo 4.76 Ağustos 2019'a ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 94
Tablo 4.77 Eylül 2019'a ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 95
Tablo 4.78 Ekim 2019'a ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 95
Tablo 4.79 Kasım 2019'a ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 96
Tablo 4.80 Aralık 2019'a ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3) 96
Tablo 4.81 2014 yılının istatistik analiz sonuçları (Pearson'a göre) 131
Tablo 4.82 Baskın taksonların 2014 yılındaki tozlaşma sezonu ve maksimum değerleri 131
Tablo 4.83 2015 yılının istatistik analiz sonuçları (Pearson'a göre) 131
Tablo 4.84 Baskın taksonların 2015 yılındaki tozlaşma sezonu ve maksimum değerleri 132
Tablo 4.85 2016 yılının istatistik analiz sonuçları (Pearson'a göre) 132
Tablo 4.86 Baskın taksonların 2016 yılındaki tozlaşma sezonu ve maksimum değerleri 132
Tablo 4.87 2017 yılının istatistik analiz sonuçları (Pearson'a göre) 133
Tablo 4.88 Baskın taksonların 2017 yılındaki tozlaşma sezonu ve maksimum değerleri 133
Tablo 4.89 2018 yılının istatistik analiz sonuçları (Pearson'a göre) 133

Tablo 4.90 Baskın taksonların 2018 yılındaki tozlaşma sezonu ve maksimum değerleri 134
Tablo 4.91 2019 yılının istatistik analiz sonuçları (Pearson'a göre) 134
Tablo 4.92 Baskın taksonların 2019 yılındaki tozlaşma sezonu ve maksimum değerleri 134

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Sekil 1.1 Yeşil bitkilerin basitleştirilmiş klodogramı (Evrim Ağacı) (Simpson, 2019). 12
Sekil 3.1 Nevşhir il haritası (URL3) 32
Sekil 3.2 Burkard polen tuzağına genel bakış 37
Sekil 3.3 Burkard polen tuzağının kasnağı 37
Sekil 3.4 Burkard tuzağının yerleştirildiği yer 38
Sekil 3.5 Preparatların hazırlanması 39
Sekil 3.6 Polen sayımında kullanılan boyuna 4 bant sayım tekniği şeması 40
Sekil 4.1 *Acer* polen mikrofotoğrafları 97
Sekil 4.2 *Alnus* polen mikrofotoğrafları 98
Sekil 4.3 *Betula* polen mikrofotoğrafları 99
Sekil 4.4 *Corylus* polen mikrofotoğrafları 100
Sekil 4.5 Cupressaceae polen mikrofotoğrafları 101
Sekil 4.6 Fabaceae polen mikrofotoğrafları 102
Sekil 4.7 *Fagus* polen mikrofotoğrafları 103
Sekil 4.8 *Fraxinus* polen mikrofotoğrafları 104
Sekil 4.9 *Juglans* polen mikrofotoğrafları 105
Sekil 4.10 *Morus* polen mikrofotoğrafları 106
Sekil 4.11 Oleaceae polen mikrofotoğrafları 107
Sekil 4.12 Pinaceae polen mikrofotoğrafları 108
Sekil 4.13 *Platanus* polen mikrofotoğrafları 109
Sekil 4.14 *Populus* polen mikrofotoğrafları 110
Sekil 4.15 *Quercus* polen mikrofotoğrafları 111
Sekil 4.16 Rosaceae polen mikrofotoğrafları 112
Sekil 4.17 *Salix* polen mikrofotoğrafları 113
Sekil 4.18 *Tilia* poleni mikrofotoğrafları 114
Sekil 4.19 *Ulmus* polen mikrofotoğrafları 115
Sekil 4.20 Poaceae polen mikrofotoğrafları 116
Sekil 4.21 *Ambrosia* polen mikrofotoğrafları 117
Sekil 4.22 *Artemisia* polen mikrofotoğrafları 118
Sekil 4.23 Amaranthaceae polen mikrofotoğrafları 119
Sekil 4.24 Apiaceae polen mikrofotoğrafları 120
Sekil 4.25 Asteraceae polen mikrofotoğrafları 121
Sekil 4.26 Caryophyllaceae polen mikrofotoğrafları 122
Sekil 4.27 *Galium* polen mikrofotoğrafları 123
Sekil 4.28 *Plantago* polen mikrofotoğrafları 124
Sekil 4.29 *Rumex* polen mikrofotoğrafları 125
Sekil 4.30 Urticaceae polen mikrofotoğrafları 126
Sekil 4.31 Nevşehir atmosferine ait 6 yıllık polen takvimi (2014-2019) 128

GRAFİKLER DİZİNİ

Sayfa

Grafik 4.1 Polen verilerinin bitki gruplarına göre dağılım grafiği (2014-2019) 43
Grafik 4.2 Atmosferde saptanan polenlerin aylık dağılım grafiği (2014-2019). 43
Grafik 4.3 Polen verilerinin bitki gruplarına göre dağılım grafiği (2014) 46
Grafik 4.4 Meteorolojik veri grafikleri (2014) 48
Grafik 4.5 Polen verilerinin bitki gruplarına göre dağılım grafiği (2015) 55
Grafik 4.6 Meteorolojik veri grafikleri (2015) 57
Grafik 4.7 Polen verilerinin bitki gruplarına göre dağılım grafiği (2016) 63
Grafik 4.8 Meteorolojik veri grafikleri (2016) 65
Grafik 4.9 Polen verilerinin bitki gruplarına göre dağılım grafiği (2017) 72
Grafik 4.10 Meteorolojik veri grafikleri (2017) 72
Grafik 4.11 Polen verilerinin bitki gruplarına göre dağılım grafiği (2018) 80
Grafik 4.12 Meteorolojik veri grafikleri (2018) 82
Grafik 4.13 Polen verilerinin bitki gruplarına göre dağılım grafiği (2019) 89
Grafik 4.14 Meteorolojik veri grafikleri (2019) 89
Grafik 4.15 *Acer* poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği 97
Grafik 4.16 *Alnus* poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği 98
Grafik 4.17 *Betula* poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği 99
Grafik 4.18 *Corylus* poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği 100
Grafik 4.19 Cupressaceae poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği 101
Grafik 4.20 Fabaceae poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği 102
Grafik 4.21 *Fagus* poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği 103
Grafik 4.22 *Fraxinus* poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği 104
Grafik 4.23 *Juglans* poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği 105
Grafik 4.24 *Morus* poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği 106
Grafik 4.25 Oleaceae poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği 107
Grafik 4.26 Pinaceae poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği 108
Grafik 4.27 *Platanus* poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği 109
Grafik 4.28 *Populus* poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği 110

Grafik 4.29 *Quercus* poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği 111
Grafik 4.30 Rosaceae poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği 112
Grafik 4.31 *Salix* poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği 113
Grafik 4.32 *Tilia* poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği 114
Grafik 4.33 *Ulmus* poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği 115
Grafik 4.34 Poaceae poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği 116
Grafik 4.35 *Ambrosia* poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği 117
Grafik 4.36 *Artemisia* poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği 118
Grafik 4.37 Amaranthaceae poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği..... 119
Grafik 4.38 Apiaceae poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği 120
Grafik 4.39 Asteraceae poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği 121
Grafik 4.40 Caryophyllaceae poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği..... 122
Grafik 4.41 *Galium* poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği 123
Grafik 4.42 *Plantago* poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği..... 124
Grafik 4.43 *Rumex* poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği 125
Grafik 4.44 Urticaceae poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği 126

SEMBOLLER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

L	**:**Litre
m	**:**Metre
polen/m^3	**:**Metreküpteki polen sayısı
mm	**:**Milimetre
ml	**:**Mililitre
m/s	**:**Saniyede gidilen metre sayısı
^oC	**:**Sıcaklık birimi
cm^2	**:**Santimetrekare
l/min	**:**Litre bölü dakika

Kısaltmalar

ATP	**:**Adenosine triphosphate
SFAR	**:**The French Society of Anesthesiology and Intensive Care
ISAAC	**:**The International Study of Asthma and Allergies in Childhood
EMC	**:**Embryo-sac mother cell
I.U.I.S	**:**International Union of Immunological Societies

1. GİRİŞ

Palinoloji, polenleri kimyasal, morfolojik ve uygulama alanları ile inceleyen bir bilim dalıdır. Polen, kapalı tohumlu (Angiosperm) ve açık tohumlu (Gymnosperm) bitkilerin erkek üreme (erkek gametofit birey) organlarıdır. Palinoloji, botaniğin son yıllarda gelişen özgün bir bilim dalıdır. Palinoloji polenlerin yanı sıra su yosunları, Mantarlar, Kara yosunları ve eğreltiler gibi canlı grupları tarafından üretilen sporları da incelemektedir. Havadaki polen ve spor miktarını inceleyen ve oranlarını belirlemeye yardımcı olan palinolojinin alt dalı **Aeropalinoloji**'dir. Erdtman (1969)'a göre Aeropalinoloji, hem açık hem de kapalı havada atmosferde bulunan palinomorfların çalışması olarak tanımlanabilir. Palinomorf terimi, polen tanelerini, sporları ve hidroflorik asit içinde çözülemeyen diğer biyopartikülleri kapsamaktadır (Erdtman, 1969). Aeropalinolojik çalışmaların temel amacı, alerjik hastalıkların tanı ve tedavisini kolaylaştırmak için cm^2 veya m^3 başına havadaki polen ve spor miktarını saatlik, haftalık, günlük ve aylık bazda belirlemektir (Çetin, vd., 2015).

Aerobiyoloji terimi 1930'larda atmosferdeki mantar sporları, polen ve bakterileri inceleyen Amerikalı Bitki Patologu F.C. Meier tarafından ortaya atılmıştır. Aerobiyolojiye ilişkin öncü çalışmalar ve uygulamaları M.Ö. 3000 yıllarındaki Vedalar döneminde çevre kirliliğinden muzdarip insanların sorunlarını hafifletmeye yönelik uygulamalara kadar uzanmaktadır (Agashe, 2006). 1937 civarında, Aerobiyoloji ilk olarak, virüs, bakteri, mantar sporları, polenler ve kirleticiler gibi havayla taşınan malzemelerin oluşumu, taşınması ve etkileri ile ilgilenen bilim olarak kullanılmıştır. Polenler üzerinde yoğunlaşan bilim dalı palinoloji olarak adlandırılmaktadır. Bu terim Hyde ve Williams (1944) tarafından ortaya atılmıştır. Hyde ve Williams palinolojiyi Yunanca serpmek anlamına gelen "paluno" ve toz anlamına gelen "pale" kelimelerini temel alarak oluşturmuştur. Rothamsted Research'teki bilim adamları, özellikle bitki hastalıklarının epidemiyolojisini inceleyerek son 60 yılda aerobiyolojiye büyük katkı sağladılar (Hirst, 1994). Philip Gregory, atmosfer çalışmaları ve örneklemesi ile ilgili bir çok kuralı ortaya koyan bir araştırmacı olması nedeniyle modern aerobiyolojinin babası olarak kabül edilmektedir (Hirst, 1990, 1992; Lacey vd., 1997).

Aerobiyolojinin bilimsel bir disiplin olarak gelişmesini sağlayan ana etken, insan, hayvan ve bitki hastalıklarının yayılmasını anlama ve engelleme isteğidir. Bu nedenle, polen ve sporların dağılması birincil ilgi alanıyken, havanın ekolojisi ikincil öneme sahiptir. Aerobiyoloji sadece hava yoluyla taşınan biyolojik parçacıkların değil aynı zamanda fiziğin de anlaşılmasını gerektirmektedir. Çünkü çeşitli fiziksel süreçler hava ve içinde asılı bulunan parçacıkların hareketini açıklamaktadır. Burada "air spora" olarak adlandırılacak olan bitki veya hayvan kaynaklı parçacıkların popülasyonu, çapları 100 μm'den çapı 3-5 μm olan ve ağaçalradn en küçük mantar sporlarına kadar değişen çeşitli şekillerde sporlar ve polenleri içermektedir. Bu terim ilk olarak P.H. Gregory tarafından Nature'da yayınlan bir çalışmada kullanılmıştır (Gregory, 1952).

Aerobiyolojinin önemi, spor veya polen gibi partiküllerin kaynağından salınmalarından bir yere konana kadar hareketlerini ve oluşturdukları etkiye ortaya çıkarmasından ileri gelmektedir. Bu nedenle, belirli parçacıklar (genellikle sporlar veya polenler) için havanın örneklenmesi, iklim değişikliğinin izlenmesi, patojenlerin veya alerjenlerin veya yeni habitatları kolonize eden türlerin, spor üreten bir organizmanın genetik çeşitliliğinin, patojenlerin veya alerjenlerin saptanmasının tahmin edilmesi ve genetiği değiştirilmiş bitkilerin polen yayılımının risk değerlendirmesi veya bitki çeşitlerinin çapraz tozlaşması için yarar sağlamaktadır. Hava yoluyla taşınan parçacıkların bitki, hayvan ve insan hastalıkları, alerjiler, bitki tozlaşması ve yeni habitatların kolonizasyonu gibi birçok etkisi olabilir. Polenlerin, çocuklarda alerjik rinokonjonktivit, astım ve atopik egzama prevalansı ile yakın ilişkili olduğu belirtilmektedir (Burr vd., 2003). İnsanlarda solunum alerjisi, saman nezlesi veya astımda olduğu gibi hemen gelişebilceği gibi "Çiftçi akciğeri" gibi meslek hastalıklarda olduğu gibi daha sürede ortaya çıkabilmektedir. Polen ve sporlar atmosferde yoğun bir şekilde salınıp ve rüzgar ile taşınarak solunum yolu ile insan tarafından alındığında protein içeriği nedeniyle alerjik reaksiyonlara neden olabilmektedir. Alerjenik polenlerin etkisi sadece insanlarda değil aynı zamanda hayvanlarda da görülmektedir. İlk aeropalinolojik çalışma, Blackley tarafından İngiltere'de yapılmıştır. Blackley yakalandığı saman nezlesinin nedenleri üzerinde çalışmaya başlamış ve yaptığı cilt testleri sonucunda, polenlerin saman nezlesine neden olduğunu kanıtlamıştır. Ayrıca, Blackley'in $1cm^2$ alanında polen sayma

tekniği Amerikan Alerji Akademisi (American Academy of Allergy) tarafından standart sayma tekniği olarak kabul edilmiştir (Blackley, 1873).

Türkiye'de ilk aeropalinolojik çalışma Özkaragöz ve Karamanoğlu (1968) tarafından Ankara'da gravimetrik yöntem kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma sonucunda Poaceae, Chenopodiaceae, Amaranthaceae, Plantaginaceae, Pinaceae ve Scrophulariaceae familyalarına ait polenler tespit edilmiştir.

Bu çalışmanın amacı; 2014-2019 yılları arasında Nevşehir atmosferindeki polen çeşitliliğinin ve polenlerin $1m^3$ havadaki konsantrasyonlarının saptanması, meteorolojik faktörlerin polen konsantrasyonuna etkilerinin belirlenmesi ve sonuçların diğer çalışmalarla karşılaştırılması amaçlanmıştır.

1.1 Allergenler

Alerjenler, alerjik reaksiyonu uyaran antijenlerdir (Blumenthal ve Rosenberg, 1999). Yaygın olarak solunanve alerjik hastalıkların ortaya çıkmasına neden olan alerjenler iç ve dış mekan alerjenleri olmak üzere ikiye ayrılabilir (Burge ve Rogers, 2000; Kerkhof vd., 2003). Evcil hayvanlardan kaynaklanan akarlar, mantarlar ve endotelyal dokular yaygın iç mekan alerjenleridir (Sporik vd., 1996; Boulet vd., 1997; Kerkhof vd., 2003). Dış mekan alerjenlerinde ise polen ve mantar sporları baskındır (Sporik vd., 1996; Boulet vd., 1997; Burge ve Rogers, 2000).

1.1.1 Polen Alerjenitesi

Oxford İngilizce Sözlük (2004) poleni, çiçeğin anterinden üretilen ve salınan, ovüllerin döllenmesi için gereken sperm hücrelerini taşıyan küçük taneler veya toz halindeki madde olarak tanımlamaktadır. Polen, protein ve enzimler açısından zengindir (Baraniuk vd., 1992; Roulston vd., 2000). Polenin alıcı yüzey olan stigmaya transferi, polen tüpünün oluşumu sayesinde döllenen ovul nihayetinde tohuma ve karpelin meyveye dönüşmesiyle sonuçlanmaktadır (Nemeth and Smith-Huerta, 2003). Tozlaşma rüzgar, hayvanlar, su veya andropojenik etkiler ile gerçekleşmektedir (Van Der Pijl, 1969). Polenlerin çok hafif olması, proteinik bileşikler ve enzimlerce zengin olması, insanların ve hayvanların mukozal doku

yüzeylerinde yapışarak birikmesine ve alerjik reaksiyonların oluşmasına neden labilmektedir (Ciprandi vd., 1994).

"Saman nezlesi" terimi, 1828 yılında Dr. John Bostock tarafından bulunmuştur. Dr. John Bostoc kendi alerji semptomlarının ilkbaharda saman mevsiminde kötüleştiğini fark etmiş, bunun üzerine bahsi geçen terimi ortaya atmıştır (Coca ve Cooke, 1923). Günümüzde "saman nezlesi" veya mevsimsel alerjik rinit, esas olarak polenlere bağlı mevsimsel alerjilerin neden olduğu burun tıkanıklığı, öksürük, burun akıntısı, hapşırma ve solunum güçlüklerini tanımlamaktadır. Alerjik hastalarda ortaya çıkan yaygın semptomlar rinit, konjonktivit, rinokonjonktivit, sinüzit ve astımdır (Bousquet vd., 1993; Varela vd., 1997; Traidl-Hoffmann vd., 2003). Anafilaksi nadiren polen maruziyeti nedeniyle ortaya çıkar, ancak ağaç polen alerjenleri ile huş ağacı (birch) polenine çapraz reaktivite nedeniyle gıda alerjisi olan bireylerde şeftali, elma, erik ve kiraz gibi yiyeceklerin alınmasıyla tetiklenebilirki, bu durum oral alerji sendromu olarak da bilinir (OAS) (Valenta ve Kraft, 1996; Florido vd., 2002). Araştırmacılar 250 000'den fazla bitki türünün polen ürettiğini ancak bunlardan 100'den daha azının allerjenitesi yüksek polen üretebildiğini bildirmişlerdir (Lewis vd., 1983; D'Amato ve Spieksma, 1991; D'Amato vd., 1998). Bilinen polen alerjen tipleri ağaç, yabani ot ve çim poleni olmak üzere üç ana kategoriye ayrılabilir (Lockey, 1998).

1.1.1.1 Ağaç poleni alerjenitesi

En alerjenik ağaç poleni türleri Fagales takımından, özellikle Betulaceae familyasına aittir (Mothes vd., 2004). Fagales Avrupa, Kuzeybatı Afrika, Doğu Asya, Kuzey Amerika'da (Zomlefer, 1994) bulunur. Bu nedenle de Kuzey yarımkürenin ılıman iklimlerinde önemli bir bahar alerjisi kaynağı olarak kabul edilir (Lewis vd., 1983; Jarolim vd., 1989; D'Amato vd., 1998). Bet v1 gibi *Betula verrucosa*'dan gelen polen alerjenlerinin büyük alerjenler olduğu tespit edilmiştir ve birçok bitki türünde benzer alerjenler bulunabilmektedir. *Cupressus* (Cupressaceae) ve *Olea*'dan (Oleaceae) diğer polen tipleri de önemli alerjenlerdir (Aceituno vd., 2000; Rodriguez vd., 2001; Iacovacci vd., 2002). Zeytin (*Olea europea*) Akdeniz iklim kuşağının önemli bir ticari ürünü olup Kuzey ve Güney Amerika, Güney Afrika ve Avustralya'da yetiştirilmekte ve bu durum zeytin polenine karşı alerjilerin artmasına neden olmaktadır. Cupressaceae familyası türleri Akdeniz bölgesinde, Avustralya, Yeni

Zelanda ve Güney Amerika'da yayılış göstermektedir (Zomlefer, 1994). Taxodiaceae (Pinales) Japonya'da önemli alerjenler üretmektedir. (Sado ve Takeshita, 1991). Özellikle ağaç polenindeki alerjenler, bitki bazlı gıdalarla, örneğin Bet v1 alerjeni şeftali, elma, erik ve kiraz gibi Rosaceae meyveleri ile çapraz reaksiyona girdiğinde önemli allerjik reaksiyonlara neden olabilmektedir (Gall vd., 1994; Breiteneder ve Ebner, 2001; Vieths vd., 2002).

1.1.1.2 Yabani ot poleni alerjenitesi

Asteraceae polenleri, alerjenik yabani ot poleni türlerinin ana kaynağıdır (Lewis vd., 1983). Zaylan otu (*Ambrosia artemisiifolia*), Avrupa ve Amerika Birleşik Devletleri'nin birçok yerinde rüzgarla tozlaşan yabani ot alerjenleri kaynaklarının başında gelmesi nedeniyle bir çok araştırmaya konu olmuştur. Zaylan otu, Avusturya, Macaristan, İtalya, Fransa, İsviçre ve Amerika Birleşik Devletleri gibi ülkelerde yaz sonunda saman nezlesinin ana kaynaklarından biridir (King, 1976; Lewis vd., 1983; D'Amato ve Spieksma, 1991). Zaylan otunun birçok alerjeni tanımlanmıştır (Amb a1, Amb a 2, Amb a 3, Amb a 5, Amb a 6 ve Amb a 7) (I.U.I.S. Allergen Nomenclature Sub-Committee, 2004). *Ambrosia* alerjisi Amerika Birleşik Devletleri'nde önemli bir sorundur. Ayrıca, Zaylan bitkisinin Avrupa'da geniş alanlarda yayılması, polenlerinin yüksek derecede alerjik özelliklerinden dolayı endişeye neden olmaktadır. *Artemisia*'ya benzer diğer yabani ot polenlerinin (Diaz-Peralez vd., 2000; Garcia-Stelles vd., 2002; Pasterello vd., 2002), *Helianthus* (Fernandez vd., 1993; Asturias vd., 1998), *Parietaria* (Corbi ve Carreira, 1984; Ford vd., 1986), *Plantago* (Asero vd., 2000; Calabazo vd., 2001) ve *Parthenium*'un (Sriramarao ve Rao, 1993) alerjik oldukları belirlenmiştir. Farklı yabani ot ailelerinden gelen polenler arasındaki çapraz reaktivitelerin de bulunduğu rapor edilmiştir (Fernandez vd., 1993, Sriramarao ve Rao, 1993; Hirschwehr vd., 1998). Ağaç ve çim poleninden ve gıdalardan gelen alerjenlerin, yabancı ot poleninden alerjenle çapraz reaksiyona girdiği gösterilmiştir (Valenta vd., 1992; Pham ve Baldo, 1995; Barral vd., 2004).

1.1.1.3 Çimen poleni alerjenitesi

Saman nezlesi ile ilgili ilk başlarda yapılan çalışmalar, Charles Blackley'in saman nezlesi etiyolojisi üzerine deneyler (Taylor ve Walker, 1973) ve Noon (1911) tarafından immünoterapinin tanımlanması gibi çalışmalar çimler üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çimler dünya çapında yaygın olarak bulunur (Zomlefer, 1994). Çimlerin Güneydoğu Asya'da, yani Singapur hariç Malezya, Filipinler ve Tayland'da en yaygın hava poleni oldukları bulunmuştur (Cua-Lim vd., 1978; Phanichyakarn vd., 1989; Zomlefer, 1994; Ho vd., 1995). Çim familyası, alerjik özellikleri açısından en çok incelenen Chloridoideae, Panicoideae ve Pooideae olmak üzere beş alt aileye ayrılabilir (Esch, 2004). Chloridoideae, Panicoideae ve Pooideae, ılıman bölgedeki geniş dağılımları ve insanlarda alerjileriye neden olmalarından dolayı iyi incelenmiştir. Çimenlerdeki alerjenler, International Union of Immunological Societies (IUIS) ve Allergen Nomenclature'a göre dokuz gruba ayrılmıştır (I.U.I.S. Alerjen İsimlendirme Alt Komitesi, 2004). *Cynodon dactylon, Holcus lanatus, Lolium perenne, Phleum pratense,* ve *Sorghum halepense* alerjen bileşenleri açısından oldukça iyi incelenmiş otlardır. Poaceae familyasının bir çok üyesi yaygın olarak yetiştirilmekte ve insan veya hayvan besin kaynaklarının başında gelmektedir. Ticari ürünler olarak ekilen otların polenlerinin, azalan önem sırasına gore, çavdarın (*Secale cereale*), buğdayın (*Triticum aestivum*), pirincin (*Oryza sativa*), mısırın (*Zea mays*), hint darısının (*Sorgum vulgare*) ve şeker kamışının (*Saccharum officinarum*) alerjik olduğu bulunmuştur. Ayrıca, çimlerden gelen alerjenlerin ağaçlardan veya yabani ot poleninden ve hatta gıdalardan gelen diğer alerjenlerle çapraz reaksiyona girdiği saptanmıştır (Boccafogli vd., 1994; Grote vd., 2002).

1.1.2 Türkiye'de Polen Alerjenitesi

Bıçakçı ve Tosunoğlu (2019) tarafından yapılan araştırmaya göre, Türkiye'de 54 farklı istasyona ait önceki çalışmaların gravimetrik veya volumetrik yöntem kullanılarak atmosferik polen verileri flora, biyocoğrafya ve Aeropalinoloji açıdan değerlendirilmiştir. Bu veriler doğrultusunda Türkiye, karakteristik özellikleri (Kuzey, Batı, Güney, Orta ve Doğu) ile temsil edilen 5 Aeroplan-coğrafi bölgeye ayrılmıştır. Deri prick testleri bölgesel ve eşzamnlı olarak polen alerjisi verilerine

dayanarak değerlendirilmiştir.

Genel olarak, Türkiye atmosferinde baskın olarak bulunan polenlerin 29 farklı türe ait olduğu saptanmıştır. Farklı bölgelere göre değerlendirildiğinde bu taksonlara ait toplam polen sayısının, atmosferde tespit edilen toplam polen konsantrasyonunun % 85'inden fazlasını kapsadığı tespit edilmiştir. Bu polen türlerinden 20 tanesi odunsu, dokuz tanesi otsu bitkilere aittir. *Fagus, Carpinus, Alnus, Corylus* ve *Betula* gibi ağaç polenleri daha çok Türkiye'nin kuzey bölgesi, *Olea europaea* poleni batı bölgesi ve Cupressaceae/Taxaceae poleni ise daha çok güney bölgesi için karakteristik olduğu ve Gramineae, *Morus, Fraxinus* ve *Artemisia* polenlerinin ise genellikle Türkiye'nin doğu bölgesi için karakteristik olduğu belirlenmiştir.

Öte yandan, *Ambrosia* ve *Ailanthus* gibi invaziv bitkiler veya *Casuarina* ve *Eucalyptus* gibi alerjenik polenlere sahip egzotik bitkiler, mevsimsel olarak farklı bölgelerdeki atmosferde baskın taksonlar arasında sayılmıştır.

1.1.3 Alerjik Hastalıklarda Eğilimler

Alerji, pek çok ülkede önemli bir sağlık sorunudur (Leung vd., 1997; Arshad vd., 2001; Gruchalla vd., 2003). Alerjik hastalıklar yeni olmasa da, alerji prevalansında artış eğilimi olduğuna yönelik fikir birliği bulunmaktadır (Pearce vd., 2000; Maziak vd., 2003; Wang vd., 2004). Uluslararası Çocukluk Çağında Astım ve Alerjiler Çalışması (ISAAC), dünyadaki farklı popülasyonlar arasındaki alerjik bozuklukların yaygınlığının karşılaştırılmasını sağlamak amacıyla kurulmuştur. Çok sayıda katılımcı ülke, alerjik hastalıkların görülme sıklığında artış olduğunu bildirmiştir.

Yalçın vd. (2010), Türkiye'de 1 Mart - 31 Mayıs 2007 tarihleri arasında yapılan bir çalışmada Antalya'nın üç ana sağlık ocağına kayıtlı 16 yaşından büyük kişilerde alerjik astım, rinit ve konjonktivit prevalansının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma için SFAR ve ISAAC anketleri ve literatür bilgileri temel alarak araştırmacılar tarafından anket hazırlanarak uygulanmıştır. Veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) programı kullanılarak analiz edilmiştir. Bu araştırmada 1445 anket yapılmıştır. Katılımcıların yaş ortalaması 37,4 +/- 14,6 yıl, % 65,7'si kadın, % 47,2'si ev hanımı ve % 55,6'sı apartman dairesinde yaşamaktadır. Araştırmaya katılanların

%8.2'sine astım, % 10,8'ine alerjik rinit ve % 7,5'ine alerjik göz hastalığı tanısı konmuştur. Alerjik astım, rinit veya konjonktivit tanısı alan 250 kişiden 85'ine (% 34,0) alerji testi yapıldı ve bunun % 42,3'ünün polenlere, % 5,9'unun toz ve polenlere alerjisi olduğu tespit edildilmiştir.

Avustralya'da, bildirilen hırıltıların 12 aylık zaman diliminde % 27,2'den % 20,0'a bir azalma bildirilmiştir (Robertson vd., 2004). Bununla birlikte, egzama (% 11,1-17,2) ve rinit (% 9,7-12,7) için prevalansta artış bildirilmiştir. Almanya'da tüm semptomlarda (astım, egzama ve saman nezlesi) genel bir artış olduğu gözlenmiştir (Maziak vd., 2003). Tayland'da Bangkok (Vichyanond vd., 2002) ve Khon Kaen (Teeratakulpisarn vd., 2000) 'de yapılan çalışmalar, çocuklar ve üniversite öğrencileri arasında astımın arttığını göstermiştir. Benzer artış eğilimleri Doğu Avrupa (Heinrich vd., 2002), Orta Amerika (Soto-Quiros vd., 2002), Japonya (Tanihara vd., 2002) ve Amerika Birleşik Devletleri'nde (Sly, 1999) de görülmüştür.

1.2 Hava Örnekleme Teknikleri

Havadaki parçacıklar yerçekimi ile pasif olarak toplanmasının yanı sıra sıkıştırma, çarpma, filtreleme yoluyla atmosferi aktif olarak örnekleyen spesifik cihazlarla veya volümetrik örnekleme sağlayan diğer yöntemlerle toplanabilir Bu amaçla, pasif gravimetric örnekleyiciler, döner örnekleyiciler, Burkard örnekleyici ve diğer cihazlar kullanılabilir. Havadaki partiküllerin ve aeroalerjenlerin dış mekanda izlenmesi için kullanılan başlıca numune alma aletleri şunlardır:

1.2.1 Pasif Tuzaklar

Pasif tuzak havadaki biyolojik partikülleri toplamanın en basit yoludur. Sedimantasyon yoluyla parçacıkları yakalamak için, mikroskop lamı bir tarafı petrol türevi yapıştırıcılar, gliserin veya silikon ile kaplanarak yapışkan hale getirilir. Bu teknik, Stoke Yasası nedeniyle küçük parçacıklar için daha az verimlidir. Pasif Tuzağ'a büyük parçacıklar daha hızlı yerleşmektedir ve onlarda daha verimlidir. Bu tuzak, sedimantasyonun nispi katkılarını ve sporların etkilerini belirlemek için kullanılır (McCartney ve Aylor, 1987).

1.2.2 Kademeli Ayrıştırıcı (Kaskad Impaktör)

Kademeli ayrıştırıcı, her aşamada dar bir aralıktan çekilen (May, 1945), havadaki partiküllerin depolandığı yapışkan bir mikroskop lamına çarptığı dört aşamalı bir emme tuzağıdır. Her ardışık aralık daha dardır, böylece hava daha hızlı hareket eder ve giderek daha küçük parçacıkların etkilenmesine neden olur. Kademeli ayrıştırıcı, diğer örnekleme cihazlarının kalibre edildiği bir standart olarak yaygın kullanılmaktadır. Kademeli ayrıştırıcı özellikle saklanan birçok ürünün spor içeriğini ve rahatsız edildiklerinde oluşturdukları toz bulutlarını incelemek için de kullanılmaktadır. Bu tuzak, seçilen plastikler veya kauçuklanmış malzemeler kontrollü yanmaya maruz kaldığında çevreye salınması beklenen havadaki veya kül fazındaki ana toksik türleri tanımlamak için de kullanılmıştır (Wagner ve Caraballo, 1997).

1.2.3 Andersen Örnekleyicisi

Bu cihaz, açık agar dolu Petri kapları ile serpiştirilmiş ve kauçuk halka contalarla hava geçirmez hale getirilmiş delikli metal bölümler veya aşamalardan oluşan bir yığın kullanarak aşamalı olarak daha küçük boyutlardaki parçacıkları ayırır ve yakalar (Andersen, 1958). Bu örnekleyici, canlı influenza virüsünün boyut karakterize aerosollerini güvenli bir şekilde üretmek için bir aerosol üretici ve ölçüm sistemi monte etmeyi amaçlayan bir çalışmada kullanılmıştır. O influenza virüsü aerosollerinin toplanması için altı aşamalı Andersen kademeli ayrıştırıcı kullanım yöntemini değerlendirmiştir (Fennelly vd., 2015).

1.2.4 Dönen Kol Tuzağı (Whirling Arm)

Bu tuzak, küçük bir elektrikli motor tarafından yüksek hızda (örneğin 3500 rpm) döndürülen bir çift dikey koldan oluşur (Perkins, 1957). Parçacıklar, dönen kolların ön kenarına monte edilen yapışkan kaplı bant üzerine yerleştirilmiştir. Bu tuzağın avantajı, bir konumda birkaç tuzağın çalıştırılmasını sağlayan nispeten düşük maliyetidir (Lacey vd., 1987).

1.2.5 Filtreler

Hava bir filtreden geçirilir ve parçacıklar hapsolur. Boyut toplama verimliliği, kullanılan filtrenin etkin gözenek boyutuna bağlıdır. Hava partiküllerini veya toplam asılı partikülleri toplamak için filtreler kullanan bir dizi cihaz vardır. Bir avantaj, toz veya alerjen tehlikesi olan ortamlarda çalışan kişiler tarafından kişisel olarak giyilebilecek kadar küçük olmalarıdır. Filtreler üzerinde toplanan numuneler doğrudan mikroskopi ile ya da numunenin ekstre edilmesi ve bir montaj ortamına asılmasıyla gözlemlenebilir (Prodi vd., 1979).

1.2.6 Siklon ve Minyatür Siklon Örnekleyicileri

Geleneksel ıslak siklonlarda, konik bir tüp içine bir girdap yerleştirilir ve parçacıklar, atalet kuvvetleri tarafından tüpün yanlarına biriktirilir. Siklon duvarlarını sürekli yıkamak için su veya başka bir toplama sıvısı kullanılır. Islak-siklonlar oldukça yüksek hacimli cihazlar olabilir. Biotrace Akıllı Siklon Hava Örnekleyicisi 750 l/min^{-1} kadar numune alabilir ve ATP'yi tespit etmek için mikrobiyal kontaminasyonu gösteren bir lümimetreyle kullanılabilir.

Minyatür siklon 16,5 $l/dakika^{-1}$ inç'te sürekli örnekleme yapabilir ve 1 μm kadar küçük partiküller için oldukça etkilidir. Parçacıklar, parçacıkların tüpe çökelmesine neden olan vorteksleme havası yönündeki bir değişiklik nedeniyle 1.5 ml'lik bir Eppendorf tüpüne bırakılır. Cihaz, partiküllerin moleküler veya immünolojik tekniklerle veya mikroskopi ile analize olanak vermektedir. Sahada kullanım için monte edilebilir veya iç mekan hava örneklemesi ve yüzeylerdeki birikintilerin örneklenmesi için sökülebilir (Emberlin ve Baboonian, 1995; Williams vd., 2001).

1.2.7 Sanal Ayrıştırıcılar ve Sıvı Darbe Ölçerler (Virtual Impaktör)

Sanal ayrıştırıcılar ayrıştırma prensibini kullanır, ancak parçacıkları katı bir yüzeye sıkıştırmaz. Hava "ayrıştırıcı jet"'den çekilir ve parçacıklar, hava akımından dışarı doğru hareket ederek bir toplama odasına sokulur. Toplama haznesi, partiküllerin çökebileceği durgun hava içerir. Sanal ayrıştırıcının avantajlarından biri, akış kısıtlamaları bir filtreden daha az olduğu için potansiyel olarak yüksek hacimleri

örnekleyebilmesidir. Bu, 400 (ldk^{-1}) l/dk^{-1} numune alan Burkard spor ve partikül örnekleyicisinin prensibidir (Limpert vd., 1999).

Sıvı darbe ölçer, havanın bir ucu bir sıvı ile kaplı olan bir ağızlıktan bir kaba girdiği daha basit cihazlardır. Sıvı seviyesinin üzerindeki bir hava çıkışı havayı bir pompaya çeker. Havadaki parçacıklar mikroskopi, kültürleme, immünolojik, moleküler, biyokimyasal veya optik (akış sitometrisi dahil) teknikleriyle analiz için sıvı içinde hapsolur. Day vd., (2002), *Phytophthora infestans* (patatesin geç yanıklığı) sporlarını tespit etmek için akış sitometrisini kullanmıştır.

1.2.8 Burkard Tuzağı

Burkard tuzağı veya yedi günlük kayıt alan volumetrik spor tuzağı, Hirst spor tuzağının tasarımını temel almaktadır. Pek çok alerjisi olan hastaya yardımcı olmak için birçok ülkede polen ve spor izlemesi için kullanılan standart bir cihazdır. Bu cihazın açıklaması yöntem bölümde detaylı olarak yapılacaktır. Günümüzde yapılan aerobiyolojik çalışmalarda bu cihaz yaygın olarak kullanılmaktadır (Cadman vd., 1997; Rutherford vd., 1997).

1.3 Bitkiler Alemi

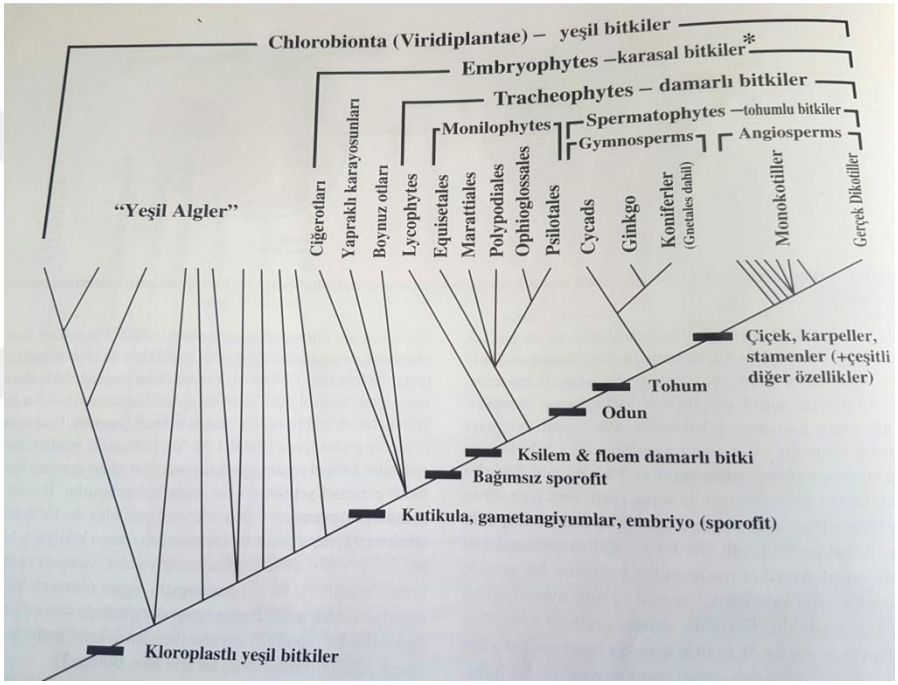
Birleşik Krallık'taki Kew Kraliyet Botanik Bahçeleri'ndeki araştırmacılar tarafından yayınlanan "Dünyanın Bitkilerinin Durumu" başlıklı rapora göre, şu anda bilinen yaklaşık 391 000 vasküler bitki türü bulunmaktadır. Bunlardan yaklaşık 369 bini % 94 çiçekli bitkilerdir. Ayrıca, her yıl yaklaşık 2 000 yeni bitki türü tanımlanmaktadır. Yeni tarif edilen birkilerin birçoğu yok olma eşiğindedir (URL-1).

Plantae dünyadaki tüm bitkileri içeren bitki alemidir. Onlar çok hücreli ökaryotlardır. Karakteristik olarak, onlar, hücre duvarı adı verilen hücre zarını çevreleyen sert bir yapı içerirler. Bitkiler ayrıca fotosentez için oldukça hayati olan klorofil adı verilen yeşil bir pigmente sahiptir. Bu nedenle, ototrofik bir beslenme tarzına sahiptirler. Btikiler alemi büyük bir gruptur, bu nedenle bitkiler dünyası alt gruplara da ayrılır (URL-1).

1.3.1 Bitkiler Aleminin Sınıflandırılması

Sınıflandırma üç kritere göre yapılmaktadır:

1. Tohum gelişimi: bitkinin çiçeklere ve tohumlara sahip olup olmadığı, eğer varsa, meyve ile çevrili olup olmadığı,
2. Bitki gövdesi: Vücudun farklılaşmış düzeneklere sahip olup olmadığı ve
3. Vasküler sistem: bitkinin maddeleri taşımak için bir vasküler sistem olup olmadığıdır. (URL-1)



Sekil 1.1 Yeşil bitkilerin basitleştirilmiş klodogramı (Evrim Ağacı) (Simpson, 2019).

1.4 Bitki Üremesi

Bitki üremesi, bitkilerin yeni bireyler veya yavrular üretme sürencini ifade etmektedir. Bitkilerde iki çeşit üreme görülmektedir.

1.4.1 Eşeyli Üreme

Eşeyli üreme, üreme hücrelerinin birleşmesiyle yavruların oluşmasıdır. Tüm bitkilerin boyutu ve hücre başına kromozom sayısı iki farklı formdan oluşan bir

yaşam döngüsü vardır. Çiçekli bitkilerde, kökler, sürgünler, yapraklar ve üreme yapılarından oluşan büyük tanıdık form diploiddir ve sporofit olarak adlandırılır. Sporofit, çiçek tarafından üretilen dokulara bağlı olan haploid mikroskobik gametofitler üretir. Çiçek, erkek ve dişi olmak üzere iki çeşit gametofit üretir. Dişi gametofit, çiçeğin yumurtalık içindeki küçük bir yapı olan ovül içindeki bir hücreden meydana gelmektedir. Yumurtalık, çiçek içinde genellikle birçok ovülü içeren ve koruyan daha büyük bir yapıdır. Çiçekli bitkiler, yumurtalarının tamamen yumurtalık içine girmesi bakımından benzersizdir. Yumurtalığın kendisi, dişicik başı, boyuncuk ve yumurtalıktan oluşan karpel adı verilen daha büyük bir yapının parçasıdır. Her ovül, yumurtalık dokusuna, funikül (kordon) adı verilen bir sap ile bağlanır. Kordonun yumurtalığa bağlanma noktasına plasenta denir.

Çiçek tomurcuktan geliştikçe, arkespor (sporları oluşturan ilkel hücreler) olarak adlandırılan ovül içindeki bir hücre, bir embriyo kesesi ana hücresi (EMC) oluşturmak için genişler. EMC mayoz bölünerek dört megaspor üretir. Bu süreçte, EMC'deki iki setten megasporlardaki bir sete kromozom sayısı azaltılır, bu da megasporları haploid (yarı kromozomlu) yapar. Dört megaspordan üçü dejenere olur ve kaybolur, dördüncü ise sekiz haploid hücre üretmek için mitotik olarak üç kez bölünür. Bu hücreler birlikte embriyo kesesi adı verilen dişi gametofitini oluşturur. Sekiz embriyo kesesi hücresi iki sinerjide, üç antipodal hücreye, iki kaynaşmış endosperm çekirdeğine ve bir yumurta hücresine ayrılır. Olgun embriyo kesesi, erkek gametofit tarafından verilen sperm hücrelerini almaya hazır, ovülün dış açıklığında (mikropil) bulunur (URL-2). Polen tarafından taşınan sperm hücreleri tarafından yumurtanın döllenmesi ile eşeyli üreme gerçekleşir.

1.4.2 Eşeysiz Üreme

Eşeysiz Üreme veya vejetatif çoğalma, mutasyonların meydana gelmesi hariç, genetik olarak ana bitkiler ve birbirleriyle aynı olan gamet füzyonu olmadan yeni bireyler üretir. Eşeysiz olarak yeni bireyler üretme yeteneği bitkilerde yaygındır. Uygun koşulları altında, çiçekli bir bitkinin hemen hemen her hücresi, tüm bitkiyi yeniden üretebilir. Doğada, yeni bitkiler, uygun bir uyaran alan ve ana bitkiden ayrılan yapraklar, saplar veya köklerden yeniden üretilebilir. Çoğu durumda, bu yeni

bitkiler, ebeveynden ayrılmadan önce veya sonra kökler ve sürgünler üreten tomurcuklara dönüşen farklılaşmamış parankim (özekdoku) hücrelerinden meydana gelir. Yeni bitkiler yer üstü veya yer altı yatay filizler, yumrular, soğanlar, sürgünlerdeki bulbiller, yapraklarda parankim hücreleri ve çiçeklenme olmadan üretilebilir. Vejetatif çoğaltma, değerli tarım bitkilerini kesimler, katmanlama ve aşılama yoluyla çoğaltmanın ekonomik olarak önemli bir yoludur. Çiçekli bitkilerin az bir kısmı yumurta ve sperm füzyonu olmadan tohum üretebilir. Bu, ovüldeki mayoz bölünmesi ve döllenme olmadan bir zigot olarak işlev gören bir diploid yumurta hücresi üretildiğinde oluşur (URL-2).

1.5 Tozlaşma

Tozlaşma, polenin erkek organın anterinden (başcık) çiçeğin dişi organının alıcı kısmı (stigma) tepeciğe aktarılması anlamına gelir. Tohumlu bitkilerin çoğalmasında önemli bir adımdır. Tozlaşma ya kendi kendine tozlaşma ya da karşı tozlaşma olarak meyadana gelebilmektedir. Kendi kendine tozlaşma, polenin anterden (başcık) aynı çiçeğin veya aynı bitki üzerindeki başka bir çiçeğin tepeciğine veya aynı genetik materyalin diğer bitkilerine aktarılmasıdır. Çapraz Tozlaşma, aynı genetik materyale sahip olmayan bitkiler arasında polen aktarımıdır, polen gametleri ovül gametleriyle genetik olarak aynı değildir (Abrol, 2012).

1.5.1 Tozlaşma Faktörleri

Birçok ticari ürün çeşidi kendi kendine sterildir ve meyve veya tohum üretmek için çiçeklerinin çapraz tozlaşması gerekir. Bu tür mahsullerde, bal arıları ve diğer doğal tozlaşan böcekleri çapraz tozlaşmanın gerçleşmesi için kullanılabilir. Tozlaşma eşeyli üreme ve bol tohum ve meyve oluşumu için gereklidir. Bu nedenle, bal arıları ve diğer doğal tozlaşan böcekleri çapraz tozlaşmanın gerçekleşmesi için kullanmak mahsul verimliliğini artırmak için önemlidir. Diğer yöntemler çapraz tozlaşma olmadan istenen sonuçları vermeyecektir; birçok ürün tohum veya meyve bile üretmez. Tozlaşma çeşitli şekillerde gerçekleşir, genellikle bitkiler onları tozlaştırmak için hayvanlara veya rüzgara ihtiyaç duyar. Tozlaşma süreci, iki tür polen dispersiyonunu tanımlandığı için polen tanelerini taşıyan ajanlar olarak

tozlayıcıları gerektirir: Rüzgar, su, yerçekimi gibi abiyotik tozlaşma. Biyotik tozlaşma hayvanlar ve böcekler aracılığıyla gerçekleşen tozlaşmadır (Faegri ve Van Der Pijl, 1979).

1.5.1.1 Abiyotik faktörler

1.5.1.1.1 Rüzgar

Rüzgar tozlaşması abiyotik tozlaşmanın baskın türüdür. Rüzgar ile tozlaşan btkiler anemofil bitkiler, bu şelide tozlaşmaya anemofili denilmektedir. Bu tozlaşma türü özellikle otlar da olmak üzere birçok bitki familyasında yaygındır. Açık tohumluların çoğu da (alaçam, ladin vb.) rüzgarla tozlaşmaktadır. Rüzgar veya diğer fiziksel kuvvetlerin söz konusu polen tanelerini alıcı bir stigmaya aktarılma olasılığının düşük olması nedeniyle, bitki mümkün olduğunca çok polen salmalıdır. Bu amaçla, anemofil bitkilerin polen yayılımını ve yakalanmasını arttıran morfolojik adaptasyonları vardır. Anemofil bitki türlerinin çiçek açan yaprakları genellikle rüzgar akımlarına erişimini artırabilecek yaprakların üstünde veya dışında bulunur. Rüzgar tozlaşmasının yüksek verimsizliği nedeniyle, anemofil türler çok sayıda polen tanesi üretir. Filamentler genellikle çok uzundur, bu durum anterlerin çevredeki periantın dışına uzanmasına neden olur. Bazı türlerin "patlayıcı" anterleri bile vardır. Flamentler tomurcuk aşamasında kuvvetli bir gerilim altındadır ve çiçek açıldıktan sonra polenleri havaya atarak yayılırlar.

Anemofil bitki türlerinin polen taneleri genellikle çok küçüktür (10-20 mm çapında). Bu durum onların yüzdürme kuvvetlerini arttırır. Bazı büyük kozalaklı polen taneleri, kayda değer bir artış olmadan daha büyük bir yüzey alanı sağlayan bir veya daha fazla hava kesesi ekleyerek yüzdürme problemini çözer. (Abrol, 2011).

1.5.1.1.2 Yerçekimi

Yerçekimi veya jeofillerle tozlaşma, kendi kendine tozlaşan mahsul bitkilerinde bulunmaktadır. Bu durumda, polen diğer çiçeklerin alıcı stigmalarından yerçekimi etgisi ile düşer. Bununla birlikte, yerçekimi oldukça güvenilmez, nadir ve önemsiz bir tozlaşma aracıdır. (Abrol, 2011).

1.5.1.1.3 Su

Abiyotik tozlaşmanın daha nadir bir şekli, çeşitli mekanizmalar yoluyla ortaya çıkabilen su tozlaşmasıdır. Bazı çiçeklerde, polen suya ve su yüzeyine salınır. Dişi çiçekler yüzeye çıkarak polen alır ve daha sonra suyun altına geri çekilir. (Abrol, 2011).

1.5.1.2 Biyotik tozlaşma faktörleri

1.5.1.2.1 Memeliler

Memeliler sadece birkaç bitkinin tozlaşma aracıdır. Kısa burunlu bir meyve yarasası, bal sıçanı gibi bazı memeliler, nektar için bazı bitki türlerinin çiçeklerine uğrarlar. Böylelikle bazı memeliler birkilerin tozlaşmasına yardım etmiş olur (Ayensu 1974).

1.5.1.2.2 Böcekler

Entomofil olarak da adlandırılan böcek tozlaşması birçok tarım ve bahçe ürünlerinde bulunmaktadır. Arılar, farklı böcek türleri birçok bitkinin tozlaşmasında önemli bir işleve sahiptir. Meyve ve tohumu ayarlamak için böcek tozlaşması gerektiren ürünlere entomofil bitkiler denir. Entomofili bitkiler aleminde görülen en yaygın tozlaşma tipidir. Böcekler nektar ve polen çiçeklerini ziyaret ederler. Bu sırada, tarımsal ürünler ve diğer yabani bitkiler böcekler aracılığıyla etkili bir şekilde tozlaştırılır. Arılar en etkili ve güvenilir tozlayıcılardan biridir. (Abrol, 2011).

1.5.1.2.3 Kuşlar

Kuşlar tarafından tozlaşma az sayıda bitkide gerçekleşir. Bazı kuşlar nektar için bazı bitki türlerinin çiçeklerine uğramaktadır. Kuşların bu uğramaları sırasında bazı bitkilerin tozlaşmasını sağlar. Kuşlar sadece bol miktarda nektar üreten az sayıdaki bitkiye uğramaktadır. Örneğin sinek kuşları ananaslara uğramaktadır. (Abrol, 2011).

2. LİTERATÜR İNCELEMESİ

Tez çalışması sırasında yurtiçinde ve yurtdışında yapılan çalışmalar incelenmiştir. Bu çalışmalar yurtiçi ve yurtdışı çalışmalar olmak üzere iki başlık altında toplanmıştır.

2.1 Uluslararası Çalışmalar

Atmosferdeki alerjen polen miktarı iklim ve meteorolojik faktörlere göre değişim gösterebilmektedir. Atmosferdeki polen konsantrasyonlarının belirlenmesi amacıyla Avrupa, Amerika, Afrika, Asya ve Avustralya'da birçok aeropalinolojik çalışma yapılmıştır.

Blackley (1873) İngiltere'de polen araştırması yapmıştır. Yaptığı bu çalışmalar sonucunda Saman nezlesinin *Lolium italicum* türleri nedeniyle oluştuğunu tespit etmiştir. Yaptığı Cilt testleri sonucunda da bunu kanıtlamıştır. Bu çalışmayı, atmosferdeki polenden kaynaklandığını düşündüğü için 24 saat boyunca havada bıraktığı temiz bir Vazelin lamı kullanarak gerçekleştirmiştir. Bu çalışması kayda geçen ilk aeropalinolojik çalışma olarak kabul edilmektedir.

Deshpande ve Chitaley (1976), gravimetrik yöntem kullanarak bir yıl boyunca Hindistan'ın Nagpur kentinin atmosferindeki polenlerin berlirlenmesine yönelik çalışmalarında saptanan polen miktarının üçte birininin otlardan, kalan kısmının ise ağaçlar ve yabani otlardan geldiğini tespit etmişlerdir. Araştırmacılar atmosferde 26 farklı taksona ait polen tespit ettiklerini, en yüksek polen miktarının çayır polenlerine ait olduğunu ve bunu ağaç ve diğer otsu bitki polenlerinin izlediğini bildirmişlerdir. En yoğun olarak poleni kaydedilen taksonlar Çayır üyeleri, Amaranthaceae-Chenopodiaceae, *Ailanthus* Papilionaceae-Caesalpiniaceae, ve *Dodonaea* olarak sıralanmıştır.

Chen ve Huang (1980), Haziran 1974 ve Mayıs 1975 tarihleri arasında dikey slayt yöntemini kullanarak Tayvan'ın Taipei şehrinde atmosfer poleni ve eğrelti sporlarının atmosferdeki yoğunluklarını saptamak ve bunların meteorolojik faktörlerle değişimlerini belirlemek amacıyla gerçekleştirdiklri çalışmalarında

atmosferde 62'den fazla taksona ait toplam 26307 polen ve spor bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Mandrioli vd., (1982) 'de, Mayıs 1978'de İtalya'nın doğusundaki Po Vadisi'nde bir Hirst-tuzağı ve bir Rotorod örnekleyici kullanarak havadan yayılan polen konsantrasyonunu incelemişlerdir. Çalışma sonucunda *Quercus farnetto, Fagus* ve *Ostrya carpinifolia* polenleri en yoğun taksonlar olarak belirlenmiştir.

Caramiello vd., (1985), Torino ve Perugia'nın merkezinde bulunan iki Burkard Volumetrik Spor tuzağını kullanarak, Mart ve Ağustos ayları arasında üç yıl boyunca polen örneklemişlerdir. Çalışmada üç yıl boyunca iki şehirdeki ağaç polenlerinin konsantrasyonu ve tozlaşma peryodu incelenmiş ve karşılaştırılmıştır.

Romano vd., (1988)'de, 1982-1986 yılları arasında Orta İtalya atmosferindeki polen içeriğini volumetrik tuzak kullanarak belirlemişlerdir. Beş yıllık araştırma süresince 81'den fazla taksona ait polen tespit edilmiş ve tanımlanmıştır.

Hawke ve Meadows (1989), 1987 yılında kış mevsiminde Burkard volümetrik tuzağı kullanarak Cape Town bölgesinin (Güney Afrika) merkezindeki bir sanayi sitesinin atmosferik polenlerini beş haftalık bir periyotta incelemişlerdir. Ayrıca günlük polen konsantrasyonu ile çeşitli meteorolojik faktörler arasındaki ilişkiyi de kıyaslamışladır. Araştırma sonucunda Poaceae polenlerinin baskın olduğu saptanmıştır.

Cadman vd., (1997), iki yıl boyunca Johannesburg yakınlarındaki bir sanayi bölgesinde, Burkard tuzağı kullanarak, aeropalinolojik analiz gerçekleştirmiştir. Bu çalışmanın amacı, atmosferik aero-alerjenlerin yoğunluğunun belirlenmesi ve bunların bu alandaki üst solunum yolu hastalıklarındaki rolünü tespit etmek olarak ifade edilmiştir. Çalışma sonuçları uzun yaz mevsiminde ot polenlerinin baskın olduğunu göstermiştir.

Rutherford vd., (1997) 'de, Brisbane bölgesinde astım hastalığının pik yaptığı iki dönemi kapsamak üzere iki farklı alandaki aeropartiküllerin etkisini Burkard tuzağı kullanılarak 18 ay süresince gözlemlemişlerdir. Araştırma sonucunda, çalışma

peryodunda düşük konsantrasyonda da olsa çayır polenlerinin toplamda baskın tür olduğu görülmüştür. Ayrıca, sonbaharda Poaceae ve Compositae, ilkbaharda Myrtaceae, Cupressaceae ve *Plantago* ve kış mevsiminde ise sadece *Pinus* polenlerinin pik yaptığı da ortaya konulmuştur.

Norris-Hill (1998), İngiltere'nin Londra şehrinde *Betula, Quercus* ve *Platanus* polen sezonunu tahmin etmek amacıyla 1987-1991 yıllarında gravimetrik yöntem kullanarak polen analizi gerçekleştirmiştir.

Travaglini vd., (2000), bir yıl süre ile volumetrik polen tuzağı kullanarak İtalyanın Roma şehrindeki atmosfer polenlerini tespit etmek amacıyla çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışma sonunda Cupressaceae/Taxaceae % 21,6, Fagaceae % 14,2, Oleaceae % 13,1, Poaceae % 10,7, Urticaceae % 10,4, Corylaceae % 6,1, Pinaceae % 3,9 ve Compositae % 0,7 olarak tespit edilmiştir.

Mishra vd., (2002) 1996'da Hindistan'ın Jabalur şehrindeki beş farklı istasyonda Rotorod hava örnekleyicisi kullanarak atmosferik polen miktarını ve çeşitlerini araştırmışlar ve çalışma sonunda 34 familyaya ait 84 farklı taksonun polenlerini tanımlamışlardır.

Ianovici vd., (2013), 2009'da Lanzoni volümetrik tuzağını kullanarak Romanya'nın Temeşvar şehrinde genel polen türlerini ve özellikle de alerjenik polen içeriğini incelemişlerdir. Tanımlanan 23 taksondan 20 tanesinin alerjik olduğu ve bunlar arasında baskın olarak bulunan taksonlar; Taxaceae/Cupressaceae, *Alnus*, *Fraxinus*, *Betula*, *Corylus*, *Carpinus*, *Salix*, *Populus*, *Ulmus*, *Juglans*, *Quercus*, Pinaceae, *Tilia*, Poaceae, Urticaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Rumex*, *Plantago*, *Artemisia* ve *Ambrosia*'dır. Bu taksonlar, polen sezonunun neredeyse tamamı boyunca, Şubat-Ekim ayları arasında görülmüş ve toplam polen sayısının % 87.03'ünü oluşturmaktadır.

Novoselova ve Minaeva (2015), Perm Krai'de (Rusya) 2010-2015 yılları arasında Hirst tipi bir polen tuzağı ile gerçekleştirilen 6 yıllık polen izleme sonuçlarını sunmuşlardır. Çalışma sonucunda ağaçsı taksonlardan *Acer, Alnus, Betula, Corylus,*

Picea, *Pinus*, *Populus*, *Quercus*, *Salix* ve *Tilia*'a ait polenler saptanmıştır. Otsu bitkiler arasında Artemisia, Poaceae, Urticaceae poleni baskın olarak belirlenmiştir.

Lind vd., (2016), İsveç'in Stockholm bölgesinde 1973-2013 yılları arasındaki polen mevsimlerindeki fonolojik ve kantitatif değişiklikleri burkard volümetrik tuzağı kullanarak dokuz takson (*Corylus*, *Alnus*, *Ulmus*, *Betula*, *Quercus*, Poaceae, *Artemisia*, *Salix*, ve *Pinus*) için incelenmişlerdir.

Puljak vd., (2016), Hırvatistan'ın Akdeniz bölgesinde Split şehrinin havadaki polenlerin aerobiyolojik dinamiklerinin araştırılması, 2005'ten 2013'e kadar Hirst tipi volümetrik tuzak kullanılarak gerçekleştirilmiştir. 50 taksonun tanımlanmış poleni arasında 21 tanesinin alerjik olduğu belirtilmiştir. Ortalama yıllık polen endeksi 33 513 olup baskın taksonlar şunlardır; Cupressaceae, *Parietaria/Urtica*, *Pinus*, *Quercus*, *Olea*, *Carpinus/Ostrya*, Poaceae, *Platanus* ve *Ambrosia* olarak saptanmıştır.

Flonard ve Levetin (2017), 1987-2016 yılları arasında Cupressaceae polenlerinin uzun vadeli değişimi, mevsimsel değişimi ve meteorolojik faktörlerin havadaki polen konsantrasyonları üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla gravimetrik yöntem ile çalışma gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışma, son 30 yılda Oklahoma Tulsa'da meteorolojik faktörlerin havadaki Cupressaceae poleni üzerindeki etkisini ve polen konsantrasyonunun yıllar içerisindeki değişim eğilimlerini ortaya koymuştur.

Singh vd., (2017), 2011-2012 yılları arasında Hindistanın Jaipur, Vidhyadhar Nagar'da Burkard volümetrik tuzağı kullanarak atmosferik polen konsantrasyonu ile astım ve allerji hastalıkları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Yıllık ortalama polen sayısı 14460 olarak tespit edilmiştir. Analiz sonucunda Poaceae, Chenopodiaceae-Amaranthaceae, *Cynodon*, *Cassia*, *Brassica*, *Azadirachta indica*, *Amaranthus spinosus*, *Helianthus*, *Saccharum munja*, Asteraceae, *Holoptelea integrifolia* gibi 37 tür veya familya ya ait polenler tanımlanmıştır.

Calderon-Ezquerro vd., (2018), 2008- 2016 yılları arasında Hirst tipi volümetrik tuzağı kullanarak Mexico City'deki (tropikal bir bölge) atmosferik polenleri incelemişlerdir. İzleme döneminde havadaki polen tanelerine ağaçlar (*Fraxinus*,

Cupressaceae, *Alnus, Quercus*) ve ardından da buğdaygillerin egemen olduğu saptanmıştır

Aira vd., (2018), 2011-2015 yılları arasında Havana şehrinin atmosferik polenlerini völümetrik yöntem ile incelemişlerdir. Çalışmanın ilk yılında yıllık 3414 polen integrali kaydedilirken, 2015 yılı boyunca 5120 polen kaydedilmiştir. Tanımlanan 45 takson arasından *Cecropia*, Poaceae, *Utrera* type and *Casuarina* polenleri dominant olarak saptanmıştır.

2.2 Yurtiçi Çalışmalar

2.2.1 Gravimetrik Çalışmalar

Türkiye'de alerjen polenlerin tozlaşma süreleri ve bu polenlerin ait olduğu taksonlar hakkında çok sayıda çalışma yapılmıştır. Türkiye'de gravimetrik yöntemle yapılan çalışmalar aşağıda verilmiştir.

Türkiye'de ilk gravimetrik çalışma Karamanoğlu ve Özkaragöz (1968) tarafından Ankara'da gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada 72 taksona ait polen belirlenmiştir. Alerjen özelliklere sahip bazı taksonlar şunlardır: *Ulmus campestris* L., *Secale cereale* L., *Salix alba* L., *Rumex Acocella* L., Populus nigra L., *Poa pratensis* L., *P. bulbosa* L., P. major L., *Plantago lanceolata* L., *H. murinum* L., *Hordeum bulbosum* L., *Festuca ovina* L., *Dactylis glomerata* L. ve *Cynodon dactylon* L.

Yurdukoru'nun (1979), çalışmasında Samsun'daki alerjen polenleri üzerine yapılan çalışma sonucunda Samsun ilinn polen takvimi hazırlanmıştır. Bu polenlerin en yaygın taksonları *Urtica diocia, Artemisia, Mercurialis annua, Quercus, Salix, Plantago, Corylus, Ambrosia*, Poaceae, Pinaceae ve Chenopodiaceae olarak belirlenmiştir.

Gemici vd., (1987), tarafından izmirde yapılan gravimetrik bir çalışmada sonucunda atmosfereki alerjen polenler ve bu polenleri üreten taksonları içeren bir polen takvimi hazırlanmıştır. Diğer çalışmaların aksine, alerjik polenleri olan bitkilerin taksonları aile olarak tanımlanmıştır. Polenleri atmosferde tespit edilen familyalar

Amaranthaceae, Typhaceae, Cupressaceae, Fabaceae, Papaveraceae, Casuarinaceae, Poaceae, Juglandaceae, Pinaceae, Rosaceae, Urticaceae, Plantaginaceae, Polygonaceae, Myrtaceae, Juncaceae, Cyperaceae, Asteraceae, Salicaceae, Brassicaceae, Hamamelidaceae, Moraceae, Fagaceae, Platanaceae, Oleaceae, Anacardiaceae ve Cistaceae şeklinde sıralanmıştır.

İnce ve Pehlivan (1990), gravimetrik çalışmalarını Antalya'nın Serik ilçesinde gerçekleştirmiştir. Çalışmada *Olea europaea*, Cyperaceae, Cupressaceae, Asteraceae, *Quercus*, *Rumex*, *Zea mays*, *Typha angustifolia*, *Pistacia*, *Morus*, Poaceae, *Pinus*, *Acacia*, *Artemisia*, *Mercurialis*, *Xanthium*, *Ranunculus*, *Urtica*, *Plantago*, *Eucalyptus* ve Chenopodiaceae/Amaranthaceae polenlerinin atmosferde baskın türler olduğu belirtilmiştir.

Kırıkkale'nin alerjik polenleri İnce (1994), tarafından incelenmiştir. Bu çalışmada 35 taksonun polenleri bulunmuştur. Tespit edilen polenlerin otsu bitkiler, ağaçlar ve çalı gruplarına ait olduğu gösterilmiştir. Araştırmada Moraceae, Chenopodiaceae /Amaranthaceae, Betulaceae, Oleaceae, Platanaceae, Rosaceae, Pinaceae, Fagaceae, Poaceae, Cupressaceae, Salicaceae ve Juglandaceae familyalarına ait polenler bulunmuştur.

Pehlivan (1995), tarafından "Türkiye'nin alerjen polenleri atlası" yayınlanmıştır. Bu çalışmada Brassicaceae, Caprifoliaceae, Aceraceae, Hippocastanaceae, Cupressaceae, Tiliaceae, Taxaceae, Pinaceae, Salicaceae, Juglandaceae, Moraceae, Asteraceae, Betulaceae, Ericaceae, Poaceae, Oleaceae, Polygonaceae, Rosaceae, Ulmaceae, Urticaceae, Fagaceae, Amaranthaceae gibi 28 familyaya ait Türkiye'nin hemen her yerinde bulunabilen 87 taksonun polenleri detaylı olarak tanımlanmıştır.

Doğan ve Erik (1995), tarafından yapılan çalışmada, Ankara Hacettepe Üniversitesi Beytepe Kampüsü'ndeki polenler gravimetrik yöntemle toplanmış ve sayılmıştır. Bu çalışmada 25 cinse ait toplam 31 ağaç ve odunsu takson saptanmıştır. Çalışmada, polenleri en yaygın taksonların *Juglans*, *Ailanthus*, *Betula*, *Pinus*, *Populus*, *Quercus* ve *Salix* olduğu belirtilmiştir.

Doğan ve İnceoğlu (1995), tarafından Ankara Hacettepe Üniversitesi Beytepe Kampüsü'nde yapılan polen çalışmasında Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Apiaceae, Asteraceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae,Fabaceae, Lamiaceae, Poaceae, Ranunculaceae ve Rubiaceae türlerinin de dahil olduğu 11 familya ait 21 taksonunun poleni belirlediler.

İnce (1995), 1991 yılında Kayseri'de Durham cihazıyla atmosferdeki polenleri incelemiştir. İki farklı yapıştırıcının (Vazelin ve gliserin-jelatin) karşılaştırıldığı çalışmada Vazelin ile işlenmiş slaytlarda toplam 3 781 polen, diğer taraftan gliserin-jelatin ile işlenmiş slaytlarda toplam 5315 polen tespit edilmiştir.

Bıçakçı vd., (1997). 1991-1992 yılında Bursa Görüklü yerleşkesinde gravimetrik yöntem kullanılarak atmosfer poleni çalışmasını gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışmada Poaceae, *Pinus*, *Quercus*, *Olea europaea*, Oleaceae, *Plantago*, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Urtica*, *Platanus orientalis* ve Cupressaceae/Taxaceae poleni yoğun olarak bulunmuştur.

Bıçakçı vd., (1999), tarafından Kütahya ilinde Durham örnekleyicisi ile çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada Kütahya atmosferinde Pinaceae, Cupressaceae, *Platanus*, *Quercus*, Oleaceae, Poaceae, Urticaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Asteraceae ve *Plantago* taksonlarına ait polenlerin baskın olduğunu ortaya konulmuştur.

Bıçakçı vd., (1999), 1997 yılında Bursa'nın İznik ilçesinde Durham cihazı kullanarak polen çalışması gerçekleştirmiştir. Atmosferde buğdaygiller Poaceae, *Pinus*, *Olea* ve Urticaceae polenleri yoğun olarak saptanmıştır.

Bıçakçı ve Akyalçın (2000), tarafından Durham cihazı kullanılarak 1996-1997 yılları arasında Balıkesir atmosferiin alerjen polenleri çalışılmıştır. Bu çalışmada, *Carpinus*, Rosaceae, Poaceae, *Platanus*, *Pinus* ve Moraceae ağırlıklı olarak karşılaşılan polenler olduğu tespit edilmiştir.

Bıçakçı (2006), tarafından 2000-2001 yılları arasında Durham cihazı kullanılarak Sakarya ilinin atmosferik polenleri çalışılmıştır. Bu iki yıllık çalışmada, en yaygın

taksonlar Poaceae, *Pinus*, *Quercus*, Cupressaceae/Taxaceae, *Salix*, *Platanus*, *Populus*, *Carpinus*, *Fagus*, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Xanthium*, Moraceae, *Corylus*, *Fraxinus* ve Urticaceae olarak saptanmıştır.

Güvensen ve Öztürk (2002), 1996-1997 yıllarında İzmir Buca atmosferini gravimetrik yöntemle incelemiştir. Çalışmada 55 taksona ait polenler tanımlanmış, bu taksonların 31'inin otsu bitkiler, 24'ü ağaç/odunsu bitkiler olduğu belirtilmiştir.

Alan (2004), 2003-2004 yılları arasında Zonguldak'ın İncivez ve Kozlu ilçelerinde bulunan Durham örnekleyicisiyle yapılan bir çalışmada 45 farklı taksonun polenini tanımlamıştır. Çalışma sonucunda Zonguldak ilinde Pinaceae, *Populus*, *Quercus*, *Betula*, *Corylus*, Gramineae, *Fagus Orientalis*, *Juglans*, *Solanum nigrum* ve Cupressaceae taksonlarının polenlerinin baskın olarak belirlenmiştir.

Kaya ve Aras (2004), Durham cihazı kullanarak 1991-1992 yıllarında Bartın'ın atmosfer polenleri üzerinde çalışmışlardır. Toplamda 18484 polen sayılmış, bunların 13758'inin odunsu taksonlara, 4726'sının otsu taksonlara ait olduğunu vurgulamışlardır.

Bıcakçı (2004), 2000 yılında Uşak'ta Durham cihazı kullanarak atmosferik polen analizi yapmıştır. Çalışmada 39 taksona ait polen tespit edilmiş, cm^2 başına toplam 5 464 çayır poleni polen kaydedilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre en fazla *Pinus*, Cupressaceae/Taxaceae, Moraceae, *Quercus*, Graminea, *Platanus*, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Salix*, Urticaceae, *Juglans ve Fraxinus*'a ait ait polenlere rastlanmıştır.

Bilge ve Özcan (2006), 2005 yılında Ankara'nın Abidinpaşa, Birlik ve Koru ilçelerindeki atmosfer polenlerini karşılaştıran bir çalışma yapmıştır. Söz konusu çalışmada 22'si familya düzeyinde, 32'si cins düzeyinde olmak üzere 54 taksona ait 65101 polen belirlenmiştir.

Turfan (2010), 2007-2008 yıllarında gravimetrik yöntem kullanarak Muğla'nın Datça, Marmaris ve Milas ilçelerindeki atmosferik polen değişimlerini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda ağaç taksonlarından Cupressaceae/Taxaceae,

Oleaceae, Pinaceae, *Morus*, *Quercus*, *Eucalyptus camaldulensis* ve *Ulmus* polenleri otsu taksonlardan ise Gramineae, Urticaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Plantago*, Compositae ve *Rumex* polenleri atmosferde kaydedilmiştir.

Serbes ve Kaplan (2014), Düzce atmosferini 1 Ocak 2006 ile 1 Ocak 2007 arasında bir yıl boyunca gravimetrik yöntemle incelemişlerdir. Polen ve sporların neden olduğu alerjik hastalıkların teşhisine yardımcı olmayı amaçladıkları çalışmada 10'u familya düzeyinde ve 37'si cins düzeyinde olmak üzere toplam 47 taksona ait polen tespit edilmiştir. Düzcede baskın olan taksonlar *Pinus*, Gramineae, *Corylus, Ambrosia, Carpinus, Fraxinus*, Cupressaceae/Taxaceae, Chenopodiaceae, *Morus, Quercus, Fagus, Platanus, Betula, Abies, Alnus, Acer* ve *Castanea* olarak belirlenmiştir.

Çetin vd., (2015) 22 Ocak 2013 ve 28 Ocak 2014 tarihleri arasında gravimetrik yöntem kullanarak Ardahan'ın atmosferik polen takvimini hazırlmaışlardır. Araştırmada toplam 29 takson tespit edilmiş bunların 14'ünün odunsu ve 15 tanesinin de otsu taksonlar olduğu belirtilmiştir. Atmosferde *Pinus, Carpinus, Acer, Populus, Betula* ve *Abies* polenleri baskın olarak bulunmuştur.

2.2.2 Volümetrik Çalışmalar

Aytuğ vd., (1971), "İstanbul çevresindeki Bitkilerin Polen Atlası" adlı çalışmalarında 53 farklı familyaya ait 117 taksonunun polen morfolojisini tanımlamıştır. Bu taksonlar şunlardır: Anacardiaceae, Apiaceae, Asteraceae, Betulaceae, Boraginaceae, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae, Cistaceae, Convolvulaceae, Cupressaceae, Ericaceae, Fabaceae, Geraniaceae, Lamiaceae, Liliaceae, Oleaceae, Papaveraceae, Pinaceae, Poaceae, Polygonaceae, Primulaceae, Ranunculaceae, Rosaceae, Scrophulariaceae, Solanaceae, Taxaceae ve Urticaceae.

İnceoğlu vd., (1994), polenlerin Ankara atmosferindeki dağılımını incelemişlerdir. Araştırmacılar 47 farklı taksonun polenlerini tespit etmiş, Apiaceae, Asteraceae, Cistaceae, Cupressaceae ve Rosaceae taksonlarının polenlerinin atmosferde baskın olarak görüldüğünü belirtmişlerdir.

Pinar vd., (1999), Ankara'da Burkard tuzağı kullanılarak 44 taksona ait 57735 polen saymışlardır. Kaplan vd., (2003), 1990-1999 yılları arasında Ankara atmosferindeki *Ambrosia* poleninin değişimini incelemiştir

Bursalı vd. (2006), 2004 yılında Ankara, Adana ve Diyarbakır'daki polen konsantrasyonları karşılaştırılmıştır. Bu çalışmada en yüksek polen konsantrasyonu Ankara'da, en düşük polen konsantrasyonu Diyarbakır'da saptanmıştır. Ankara ve Adana illerinde Cupressaceae/Taxaceae ve Pinaceae'nin yoğun, Diyarbakır'da Poaceae ve Pinaceae familyalarına ait polenlerin en yüksek olduğu gözlenmiştir.

Çeter ve Pinar (2008), Kastamonu atmosferinde Burkard tuzağı kullanarak Ocak 2006 - Aralık 2007'yi kapsayan iki yıllık bir çalışma gerçekleştirmiştir. Bu çalışmada, 2006 yılında 43 taksona ait 154781 polen ve 2007 yılında 46 taksona ait 138746 polen sayılmıştır. Kastamonu'daki baskın polenlerin Cupressaceae/Taxaceae, Pinaceae, *Betula, Quercus, Carpinus, Fagus,* Asteraceae ve Chenopodiacea taksonlarına ait olduğu gözlenmiştir.

Bıçakçı vd., (2010), Türkiye'de polen çalışmalarının yapıldığı 58 farklı bölgede saptanan Chenopodiaceae/Amaranthaceae polenini analiz etmişlerdir. Taksonun poleninin yıl boyunca atmosferde bulunduğu, ancak en yüksek konsantrasyonların ağustos-eylül ayları arasında saptandığı ifade edilmiştir.

Altunoğlu (2010), volümetrik yöntem kullanarak 01 Ocak 2004 ve 31 Aralık 2005 tarihleri arasında Yalova'daki atmosferik polen sayımı ve analizi çalışması gerçekleştirmiştir. Çalışmada 46 taksona ait toplam 56719 polen kaydedilmiştir. Kaydedilen bu taksonların 27'si odunsu ve 18'i ise otsu taksonlardan oluşmaktadır. Yalova'da *Platanus*, Cupressaceae/Taxaceae, Pinaceae, *Alnus*, *Castanea*, *Quercus*, *Fraxinus*, *Olea*, *Corylus*, *Carpinus, Acer, Mercurialis*, Poaceae, *Ambrosia*, Urticaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae ve *Plantago* polenlerinin atmosferde baskın olduğu saptanmıştır.

Erkan (2011), 01 Ocak 2005 ve 31 Aralık 2006 tarihleri arasında Volümetrik yöntemle Edirne'de polen analizi yapmıştır. Araştırmada 29 odunsu ve 29 otsu taksona ait polenler ile çayır polenleri tespit edilmiştir. Çalışmada odunsu

taksonlardan *Platanus*, Cupressaceae/Taxaceae, *Morus*, *Quercus*, *Pinus*, Oleaceae, *Fraxinus*, *Populus*, *Cedrus*, *Salix*, *Carpinus* ve *Maclura* ile otsu taksonlardan Gramineae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Urticaceae, *Rumex*, *Ambrosia*, *Artemisia*, *Plantago*, *Xanthium* ve *Humulus* polenlerine atmosferde dominant olarak rastlanmıştır.

Çeter vd., (2012), Haziran 2010-Mayıs 2012 tarihleri arasında Burkard tuzağı ile Giresun'da atmosferik polen analizi gerçekleştirmişlerdir. Çalışma sırasında 43 taksona ait polenler sayılmıştır. Bu taksonlar, otsu taksonlar; *Rumex*, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Urticaceae, *Galium*, Caryophyllaceae, Gramineae, *Narcissus*, Cruciferae, Polygonaceae, *Plantago*, *Artemisia*, Compositae ve Umbelliferae ile odunsu taksonlar; *Corylus*, *Alnus*, *Betula*, Cupressaceae/Taxaceae, *Carpinus*, *Quercus*, *Acer*, *Salix*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Ostrya*, *Platanus*, *Populus*, *Ulmus*, *Tilia*, *Carex*, *Sophora*, *Ailanthus*, Pinaceae, Rosaceae, Ericaceae, Leguminosae, Moraceae, *Castanea*, *Juglans*, *Laurus*, Rhamnaceae, *Maclura* ve Oleaceae şeklinde sıralanmıştır.

Çeter vd., (2012), Burkard cihazı kullanarak Haziran 2010-Mayıs 2011 tarihleri arasında Çankırı'nın ilinin atmosferik polen analizini gerçekleştirmişlerdir. Araştırmacılar, çalışma sırasında toplam 45 taksona ait 19405 polen tespit etmişlerdir. Bu taksonlardan odunsu taksonlar; Pinaceae, Cupressaceae/Taxaceae, Moraceae, *Betula*, *Quercus*, *Juglans*, *Fraxinus*, *Populus*, *Ulmus*, *Acer*, *Ailantthus*, *Salix*, *Fagus*, *Alnus*, *Corylus*, *Maclura*, *Tilia*, *Sophora*, *Carpinus*, *Vitis*, *Hedera*, *Aesculus*, *Ostrya*, Rosaceae, Myritaceae ve Oleaceae iken otsu taksonlar ise, Compositae, *Galium*, *Artemisia*, *Rumex*, *Carex*, *Curciferae*, *Urticaceae*, *Malvaceae*, Gramineae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Boraginaceae, Caryophyllaceae, Centaureaceae, *Plantago* ve *Papaver* olarak belirlenmiştir.

Acar (2013), Burkard tuzağı ile Ankara ve Kayseri illerinin atmosferik polenlerini karşılaştıdığı çalışmasında Ankara'da toplam 52 takson 5058 polen, Kayseri'de 46 takson 2698 polen bulunmuştur. Çalışmada Anakara'da baskın polenler Cupressaceae/Taxaceae, Pinaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Moraceae, *Populus*, *Quercus*, *Platanus* ve Poaceae btaksonlarına ait iken, Kayseride ise baskın

polenler Cupressaceae/Taxaceae, Betulaceae, *Platanus*, *Acer*, *Quercus*, Poaceae ve Artemisia olarak tespit edilmiştir.

Türkmen ve Pınar, (2013), Burkard aleti ile Ağustos 2010-Temmuz 2011 tarihleri arasında Gümüşhane ilindeki atmosferik polenler üzerinde çalışma yürütmüştür. Çalışmanın birinci yılında 63 farklı taksona ait toplam 36020 polen gözlenmirken, ikinci yılda 70 taksona ait toplam 5524 polen gözlenmiştir. Pinaceae, Cupressaceae/Taxaceae, Poaceae, *Quercus, Betula, Alnus, Carpinus, Juglans* ve *Rumex* polenleri atmosferde baskın olarak tespit edilmiştir.

Buluç (2016), 01 Şubat 2014 ve 31 Ocak 2016 tarihleri arasında Manisa'da volümetrik yöntem ile atmosferik polen sayımı ve analiz çalışması gerçekleştirmiştir. İki yıllık çalışmada toplam 17201 polen polen sayılmıştır. 46 taksonun 30'unun odunsu takson, 16'sının otsu takson olduğu gösterilmiştir. Atmosferdeki baskın odunsu taksonlar *Quercus*, Pinaceae, *Olea europaea*, Cupressaceae/Taxaceae, *Platanus orientalis, Casuarina equisetifolia* ve *Morus* iken, otsu taksonlar Urticaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Plantago*, *Rumex*, Asteraceae ve Apiaceae olarak belirlenmiştir.

Uguz vd., (2017), Çeşme'deki atmosferik polenleri Şubat 2012 ile Şubat 2014 arasında volumetrik yöntem kullanarak araştırmışlardır. 2 yıllık çalışmada 64 taksona (33'ü odunsu, 31'i otsu) ait 12905 polen tespit edilmiştir. Bununla birlikte, 2 yıllık veri sonuçları, atmosferdeki polen konsantrasyonu % 4'ten fazla olan taksonların, toplam sayının %72,44'ünü oluşturan Cupressaceae/Taxaceae, *Olea europaea,* Pinaceae, *Quercus*, *Pistacia* ve Poaceae olduğunu ortaya koymuştur.

Erdoğan (2017), 2015-2016 yıllarında Kırşehir'in atmosferindeki biyolojik parçacıkları Burkard tuzağı kullanarak tespit etmiştir. 2015 yılında, 19 odunsu, Poaceae ve 7 otsu takson olmak üzere 27 farklı taksona ait toplam 26033 polen tespit edilirken, 2016 yılında, 20 odunsu, Poaceae ve 7 otsu takson olmak üzere 28 farklı taksondan toplam 30671 polen tespit edilmiştir.

Bıçakçı vd., (2017), Van şehrinin atmosferindeki polen konsantrasyonlarını iki yıl (2010-2011) süre ile Völümetrik yöntem kullanarak gerçekleştirdikleri

çalışmalarında 35 taksona ait polen saptamışlardır. Polenleri dominant olan taksonlar ise Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Populus, Quercus, Platanus, Morus, Plantago, Fraxinus*, Poaceae ve Cupressaceae olarak kaydedilmiştir.

Tosunoğlu vd., (2018), 2014-2016 yılları arasında Mardin atmosferik polenleri volümetrik yöntem ile incelemişlerdir. Çalışma süresince yıllık olarak 44 taksona ait toplam 3857 polen kaydedilmiştir. % 62,66 ve 23 taksonla odunsu formasyonların önemli bir atmosferik katkıya sahip olduğu ve ayrıca *Platanus, Morus, Olea europaea, Quercus, Pinus*, Cupressaceae, Poaceae ve Amaranthaceae üyelerinin ana polen kaynakları olduğu da saptanmıştır.

Güvensen vd., (2018), 2015 ile 2016 yılları arasında Manisa atmosferindeki polen dağılımını Lanzoni VPPS 2010 volümetrik tuzağı kullanarak 2015 ile 2016 yılları arasında araştırmıştır. Bir yıllık çalışma döneminde 43 taksona ait 9 121 polen gözlenmiştir. Polenlerin % 72,36'sının odunsu taksonlara, % 13,16'sının Poaceae ve % 12,82'snin diğer otsu taksonlara ve % 1,66'sının tanımlanamayan bitkilere ait olduğu belirlenmiştir. Öte yandan, yüksek alerjik taksonlar *Quercus,* Pinaceae, Poaceae, *Olea europaea, Platanus, Morus,* Urticaceae, *Plantago,* Amaranthaceae ve Cupressaceae/Taxaceae olarak tespit edilmiştir.

Uğuz vd., (2018), tarafından 01 Şubat 2014–31 Ocak 2016 tarihleri arasında Uşak'ta hacimsel yöntem kullanılarak yürütülen çalışmada toplam 23 915 polen/m^3 53 takson sayılmıştır. Taksonların 28'inin arboreal ve 25'inin non-arboreal olduğu belirlenmiştir. *Quercus, Rumex, Platanus, Plantago,* Poaceae, Pinaceae, Cupressaceae/Taxaceae ve Amaranthaceae atmosferdeki en yoğun polenler olarak tespit edilmiştir.

Seçil (2018), tarafından Niğde ilinin atmosferik polenleri 2014 yılında Burkard tuzağı kullanılarak incelenmiştir. 23 farklı familyaya ait toplam 37652 polen tespit edilmiştir. Cupressaceae/Taxaceae, Pinaceae, Poaceae, *Platanus, Populus, Salix, Fraxinus*, Betulaceae, *Artemisia, Quercus* ve *Juglans* baskın taksonlar olarak tespit edilmiştir.

Şahin (2019), tarafından 2015-2016 yılları arasında *Betula*, Poaceae ve *Ambrosia* polen konsantrasyonları Ankara'daki Burkard tuzağı kullanılarak tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda polen konsantrasyonları sırasıyla Betulaceae için 277-232 polen, Poaceae için 1238-349 ve *Ambrosia* için 189-21 polen olarak bulunmuştur.

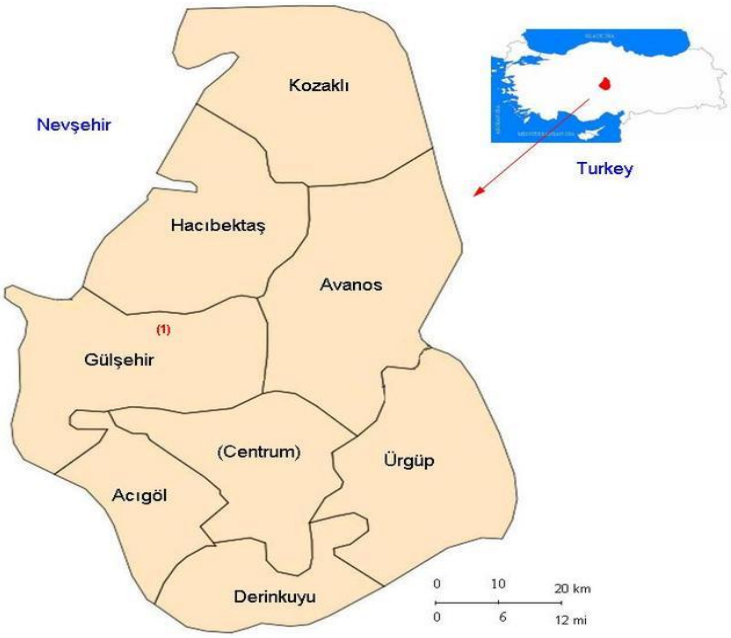
3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Araştırma Alanının Coğrafi Konumu

Nevşehir, İç Anadolu Bölgesi'nde 38° 12 ila 39° 20 kuzey enlemleri ile 34° 11 ve 35° 06 doğu boylamları arasında yer almaktadır. Nevşehirin doğusunda Kayseri, batısında Aksaray, güneyinde Niğde ve kuzeyinde Kırşehir ve Yozgat bulunmaktadır. Nevşehirin yüzölçümü 5 386 km^2 olup nüfusu 75527'dir.

Nevşehir 1150 m yüksekliğindeki Kızılırmak Vadisi'nin güney yamacında kurulmuştur. Nevşehir doğudan batıya doğru yükselmektedir. Bu geniş plato Kızılırmak tarafından ikiye ayrılmıştır. Bu durum onun doğu ve batı bölgelerine bölünmesine neden olmuştur. Nevşehir Erciyes, Melendiz, and Hasandağları gibi eski kül ve lavların birikmesiyle oluşmuş plato üzerine kuruludur. Nevşehir'in merkezi Kızılırmak platosunun yamaçlarına kurulmuştur. Nevşehir, merkez, Ürgüp, Avanos, Gülşehir, Derinkuyu, Acıgöl, Kozaklı, ve Hacıbektaş ilçelerinden oluşmaktadır. Nevşehir "Peribacaları" ile meşhur bir yerdir. Peri bacaları sel sularının ve rüzgarların, tüflü arazi yapısını aşındırmasıyla oluşmuştur ve Ürgüp-Uçhisar ve Avanos bölgelerinde yoğundur. Nevşehir'in bu doğal güzelliği turizm faaliyetlerini etkilemektedir. Peribacaları gibi ilginç jeolojik yapılara ek olarak, kaya yerleşimleri nadir doğal ve kültürel merkezlerdendir. Tüm bu volkanlar güneybatıdan kuzeydoğuya doğru uzanan tektonik bir çizgi üzerinde yoğunlaşmaktadır.

Bu bölge esas olarak ünlü peri bacaları, yeraltı şehirleri ve güzel kaya kiliseleri, doğal güzellikleri, vadileri ve farklı dönemlere ait tarihi mekanları ve mimari eserleri olan açık hava müzeleriyle bilinmektedir. Bölgede çok sayıda içme ve kaplıca bulunmaktadır. Bu kaplıcalardan ilk akla geleni Kozaklı Kaplıcaları'dır. Nevşehir'in sahip olduğu bütün bu doğal ve tarihi güzellikler onu Türkiye'nin eşsiz turizm cennetlerinden biri yapmaktadır.



Sekil 3.1 Nevşhir il haritası (URL3)

3.2 İklim

Belli bir ülke veya bölgedeki bitki örtüsü incelendiğinde çevreye şartları ile değerlendirmek gerekmektedir. Çevre üzerinde etkili olan ana faktörlerden biri de iklimdir. İklim toprak oluşumunun ve erozyonu yanında bitki ve hayvan çeşitliliği üzerinde de önemli rol oynamaktadır. Her bitki türü, çeşitli iklim elementlerinin veya faktörlerin optimal değerleri arasında hayatta kalabilmektedir. Bitkiler iklimin belirlediği bu sınırların dışında gelişemezler. Her iklim belirli bir bitki topluluğunu karakterize etmektedir. Nevşehir'de karasal iklim hakimdir. Yazları sıcak ve kurak geçerken kışlar ise sert ve soğuk geçmektedir. Şehre yağmur çoğunlukla ilkbahar ve sonbaharda düşmektedir. Kızılırmak Vadisi'nden uzaklaştıkça iklim özellikleri zorlaşmaktadır.

3.2.1 Sıcaklık

Nevşehir ilinde karasal iklimin bir özelliği olarak yaz aylarında hava çok sıcaktır. Son 6 yılda ortalama yıllık sıcaklık 11,4 C° ila 12,9 C°'dir. Temmuz ve Ağustos ayları ortalama 22,3 C° ila 23,05 C° arasında yılın en sıcak aylarıyken, Ocak ve Aralık ayları ortalama -1,9 C° ila 0,2 C° arasında yılın en soğuk aylarıdır. Yıl boyunca sıcaklıklardaki değişim 22,9 C°'dir.

3.2.2 Yağış

Nevşehir, Kuzey ve Güney Anadolu'nun dağ sistemleri nedeniyle deniz etkisine kapalı olan İç Anadolu Bölgesi'nde yer almaktadır. Bununla bilikte, yağış Kızılırmak Vadisi'nde ve bu vadinin yamaçlarında daha fazladır. Nevşehir'de sıcaklıkların düşük olması nedeyile kış yağışları kar şeklindedir. Yıllık ortalama yağış miktarı 2014 yılında 393,6 mm'dir. En yağışlı aylar Haziran ve Kasım, en az yağışlı aylar ise Nisan ve Ağustos aylarıdır. Yılın en kurak ve en yağışlı ayı arasındaki yağış miktarı arasındaki fark 69,8 mm'dir.

2015 yılında ortalama yağış miktarı 504,9 mm'dir. En yağışlı aylar Mayıs ve Haziran iken, en az yağışlı aylar ise Nisan, Temmuz ve Eylül aylarıdır. Yılın en kurak ve en yağışlı ayı arasındaki yağış miktarı farkı 210 mm'dir. 2016 boyunca ortalama yağış miltarı 231,3 mm'ye ulaşmıştır. En yağışlı aylar Ocak ve Aralık aylarıyken, en az yağışlı aylar ise Ağustos ve Ekim aylarıdır. Yılın en kurak ve en yağışlı ayı arasındaki yağış miktarı farkı 50,5 mm'dir. 2017 yılında, ortalama yağış miktarı 312 mm'dir. Bu yılın en yağışlı ayları Haziran ve Kasım iken, en az yağışlı ayları ise Temmuz ve Eylül aylarıdır. Yılın en kurak ve en yağışlı ayı arasındaki yağış miktarı farkı 51,4 mm'dir. 2018'de yıllık ortalama yağış miktarı 361,8 mm'ye ulaşmıştır. En yağışlı aylar Mayıs, Ekim ve Aralık, en az yağışlı aylar Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarıdır. Yılın en kurak ve en yağışlı ayı arasındaki yağış miktarı farkı 84 mm'dir. 2019 yılı boyunca ortalama yağış miktarı 442,4 mm'dir. En yağışlı aylar Aralık, Nisan ve Ocak, en az yağışlı aylar ise Ekim ve Eylül aylarıdır. Yılın en kurak ve en yağışlı ayı arasındaki yağış miktarı farkı 57 mm'dir.

3.2.3 Rüzgar

Nevşehir'in iklimde kuzey rüzgarları hakimdir. Şehrin kuzeybatısından Karayel ve kuzeydoğusundan ise Poyraz en yoğun olan kuzey rüzgarlarıdır. En hızlı rüzgar yönü güney ve güneybatıdadır. Güneybatıdaki rüzgarlar bazen etkilidir.

3.3 Nevşehir'in Bitki Örtüsü

İç Anadolu'da hakim olan iklim güçlü bir karasal iklimdir. Bu sert ve kuru koşulların

sonucuna iyi uyum sağlamış iyi uyarlanmış bodur çalılar, geofitler ve tek yıllık bitkilerin yer aldığı bozkır bitki örtüsü bulunmaktadır (Kürschner, 1983). Ormanlık alanlar İç Anadolu'nun büyük havzalarını çevreleyen yüksek tepeler ve dağlarla sınırlıdır.

Bitki çeşitliliği ve Endemik bitki türlerini belirlemek için Nevşehir'deki bitki örtüsü üzerinde çok sayıda çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalar arasında şunlar vardır: Tuzlacı ve Şenkardeş (2011), Haziran 2009-Haziran 2010 tarihleri arasında Ürgüp'te (Nevşehir) geleneksel olarak kullanılan halk ilaçlarını ortaya çıkarmak için gerçekleştirdikleri çalışmada Ürgüp'te 132 takson (Türkiye'deki 25 endemik dahil) kaydedilmiş ve bunların arasında bölgede Irano Turan elementleri hakimdir. Ürgüp'ün bitki örtüsü birçok yerde bozkır karaktere sahiptir ve çoğunlukla otsu bitkiler, bodur çalılar ve küçük bir ağaç popülasyonundan oluşur. Kavak (Poplar) ve söğüt (willow) özellikle bölgedeki akarsular boyunca bulunan ağaçlardan bazılarıdır. Ürgüpte ekimi yapılan bitkiler arasında kayısı, ceviz, dut, elma, üzüm, kiraz, ayva ve ılhamur bulunmaktadır. 116 bitki örneğinin tanımlanması sonucunda geleneksel halk tıbbı olarak kullanılan 67 tür tespit edilmiştir. Bunların arasında 52 tür, ceviz (*Juglans regia)*, katran ardıcı (*Juniperus oxycedrus)*, tekedikeni (*Lycium anatolicum)*, ebegümeci (*Malva neglecta)*, çarık dikeni (*Tribulus terrestris)*, ısırgan otu (*Urtica dioica)*, küçük ısırgan (*Urtica urens)*, sığırkuyruğu (*Verbascum vulcanium)*, Yünlü sığırkuyruğu (*Verbascum lasianthum)*, ökse otu (*Viscum album)*, sipil kekiği (*Thymus sipyleus)*, üvez (*Sorbus domestica)*, hacıosmanotu (*Stachys annua)*, Güzel labada (*Rumex pulcher)*, kara ot (*Salvia cryptantha)*, kıvırcık labada (*Rumex crispus)*, Böğürtlen (*Rubus sanctus)*, sarı yabangülü (*Rosa hemisphaerica)*, kuşburnu (*Rosa canina)*, kara kavak (*Populus nigra)*, sinir otu (*Plantagomajor)*, dar yapraklı sinir otu (*Plantagolanceolate)*, boz şavlak (*Phlomisarmeniaca)*, civanperçemi (*Achilleawilhelmsii)*, kekre (*Acroptilonrepens)*, badem (*Amygdalus communis)*, payam (*Amygdalus orientalis)*, tarla papatyası (*Anthemis fumariifolia)*, boyacı papatyası *(Anthemis tinctoria)*, çekiçlik (*Asphodeline damascene)*, bozkır mumu (*Astragaluslycius)*, bodur peygamber çiçeği (*Centaurea depressa)*, çakırdikeni (*Centaurea solstitialis)*, kazayağı (*Chenopodiumalbum)*, köpek üzümü (*Chenopodium foliosum)*, köpek tutağı (*Clematis orientalis)*, yemişen (*Crataegus monogyna)*, alıç (*Crataegus szovitsii)*, köpek dişi ayrığı (c*ynodon dactylon)*, boğa

dikeni (*Eryngium campestre)*, Neblul (*Euphorbia macroclada)*, kenger (*Gundelia tournefortii)*, kara banotu (*Hyoscyamus niger)*, kumacıkotu (*Hyoscyamus reticulates)*, sarıkantaron (*Hypericum perforatum)*, karabasan çayı (*Hypericum scabrum)*, katran ağacı (*Juniperus oxycedrus)*, teke dikeni (*Lycium anatolicum)*, küçük ebegümeci (*Malva neglecta)*, kara yonca (*Medicago rigidula)*, uzun yapraklı nane (*Mentha longifolia)*, muşmula (*Mespilus germanica)*, kangal dikeni (*Onopordum anatolicum)*, kangal dikeni (*Onopordum carduchorum)*, ada çayı (*Onosma isauricum)*, duvar reyhanı (*Parietaria judaica)* ve 15 tür yetiştirilen bitki ise kara dut (*Morus alba)*, kara dut (*Morus nigra)*, nane (*Menthax piperita)*, bodur elma (*Malus sylvestris)*, ayva (*Cydonia oblonga)*, yer elması (*Helianthus tuberosu)*s, ceviz (*Juglan sregia)*, maydanoz (*Petroselinum crispum)*, kiraz (*Cerasus avium)*, kayısı (*Armeniaca vulgaris)*, asma (*Vitis vinifera)*, ıhlamur (*Tilia cordata)*, kiraboğlu (*Viburnum opulus)*, gülfatma çiçeği (*Alcea rosea)* ve sarımsak (*Allium sativum*)'dır.

Ünal vd., (2013), 2008 yılında Nevşehir meralarının bitki örtüsündeki değişikliklerin izlenmesine yönelik bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada Nevşehir genelinde 31 örnek alanda 185 tür belirlenmiştir. Gradyan analizleri 30 örneklik alanın homojen bir alanı temsil ettiğini ve 50 bitki türünün indikatör olarak küllanılabileceği belirtilmiştir. Çayır salıkm otu (*Poa pratensis*), yayala Salkım otu (*P. alpina*), buzağı otu (*Chrysopogon gryllus*), Meşe Yumağı (*Festuca valesiaca*), peri kılcanı (*Bromus cappadocicus*), dirgen kılaç (*Stipa holosericea*), köpek dişi ayrığı (*Cynodon dactylon*), deniz üzümü (*Trachynia distachya*) türlerinin Orta Anadolu'daki bitki örtüsü değişimi ve menzil koşullarındaki eğilimleri izlemek ve değerlendirmek için kullanılması önerilmiştir.

Fırıncıoğlu vd., (2008), 2004 yılında Nevşehir ilinin Paşalı köyü meralarında bir flora çalışması gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışma kapsamında 733 hektar alanda otuz yedi örneklik alanda 78 bitki türü tespit edildimiştir. Tanımlanan türlerin çoğu çimen dışı otlar (60), çimen (11) ve çalılar (7) şeklinde belirlenmiştir. Paşalı köyündeki örneklenen 37 bölgedeki başlıca bitki türlerinin sipil kekiği (*Thymus sipyleus*) % 7,2, meşe yumağı (*Festuca valesiaca*) % 6,9, bozkır bromu (*Bromus tomentellus*) % 6,4, Yastıkçık (*Convolvulus assyricus*) % 6,02, sık geven (*Astragalus condensatus*) % 2,8, yumrulu salkım (*Poa bulbosa*) % 2,8, peygamber çiçeği (*Centaurea sivasica*) %

3, kanatlı kevke (*Alyssum pateri*) % 2,7, deniz yavşanı (*Artemisia santonicum*) % 2,1 ve korumaz geveni (*Astragalus karamasicus*) % 2 olarak çıkmıştır.

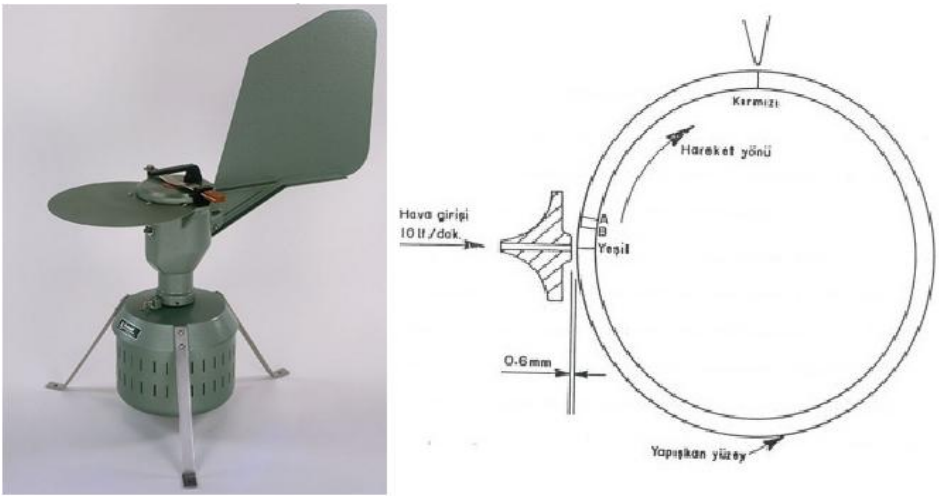
Şenkardeş ve Tuzlacı (2016), gerçekleştirdikleri kapsamlı etno botanik çalışmaları kapsamında Nevşehir'in güney kesimindeki 98 yerleşim merkezinde (81 köy dahil) bitki türlerini araştırmışlardır. Haziran 2012-Mart 2014 tarihleri arasında gerçekleştirdikleri arazi çalışması sonucunda çeşitli amaçlar için kullanılan toplam 165 takson tespit edilmiş ve 71 takson (19 familyaya ait) Nevşehir'de yabani yenilebilir bitki olarak kaydedilmiştir. Nevşehir'de yabani yenilebilir bitki olarak kullanılan 71 taksonun tamamı ve bunlardan Türkiye'de ilk kez 3 takson Sarkık lahana (*Brassica deflexa*), dağ kirazı (*Cerasus incana velutina*) ve Mahruti nakıl (*Silene subconica*) kaydedilmiştir. Hacimsel Yöntem

3.4 Polen Örneklerinin Toplanması ve Analizi

Bu çalışma 2014'ten 2019'a kadar volumetrik bir hava örnekleyicisi olan ve havadaki polen ve sporları izlemek için standart cihazlardan biri olan Burkard cihazı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu yöntem tüm dünyadaki Aerobiyoloji, alerji ve bitki patolojisi dernekleri tarafından yaygın olarak kullanılmaktadır.

3.4.1 Burkard Tuzağının Genel Özellikleri

Burkard cihazı 24 saat içinde 14,4 m^3 hava giriş gücüne sahiptir. Bu, saatte 0,6 $m^{3'}$e ve dakikada 10 litreye karşılık gelmektedir. Hava, 2 mm yüksekliğinde, 14 mm genişliğinde dikdörtgen bir kısımdan girer ve deliğin önüne yerleştirilen disk dönerek, bir saatte 2 mm ve bir günde 48 mm hareket etmektedir. Diskin çevresi 336 mm ve genişliği 20 mm'dir. Disk döngüsünü bir hafta içinde tamamlanmaktadır (Şekil 3.3, 3.4).



Sekil 3.2 Burkard polen tuzağına genel bakış



Sekil 3.3 Burkard polen tuzağının kasnağı

3.4.2 Burkard Tuzağının Yeri

Bu çalışma 2014'ten 2019'a kadar Burkard tuzağı kullanılarak 6 yıl boyunca sürekli çalışarak elde edilen sonuçları içermektedir. Cihaz, zemin seviyesinden 15 m yükseklikte olan Nevşehir Üniversitesi Kampüsüdeki Rektörlük binasının terasına yerleştirilmiştir



Sekil 3.4 Burkard tuzağının yerleştirildiği yer

3.4.3 Yapıştırıcının Hazırlanması

Çalışmada melineks bantın üzerine sürmek üzere yapıştırıcı olarak Moviol kullanılmıştır. 35 gram moviol 100 ml distile suda bir gece süre ile bekletilmiş, üzerine 50 ml gliserol eklendikten sonra düşük sıcaklıkta ısıtıcı üzerinde iyice eriyip homojen olarak karışana kadar karıştırılmıştır. Üerine 2 gram fenol eklenerek eriyene ve homojen dağılana kadar karıştırılmıştır. Hazırlanan yapıştırıcı ince ir boya fırçası yardımıyla burkard kasnağı üzerine yerleştirilen şefaf bantın üzerine ince bir katman halinde sürülür.

3.4.4 Gliserin-Jelatin Hazırlanması

Yumuşatmak için 1 g jelatin 2 saat 6 ml damıtılmış su içinde bırakılmış, daha sonra 7 ml gliserin ilave edilir. Bu karışım 50-70 C° sıcak su banyosuna konur ve homojen bir karışım elde etmek için 10-15 dakika karıştırılmıştır. Dezenfektan olarak karışıma küçük bir damla timol kristali veya yoğun fenol çözeltisi eklenmiş, ardından soğutmadan önce karışım cam pamuğu kullanılarak süzülmüştür. Soğutulmuş karışım bir süre sonra sertleşecektir, bu yüzden tekrar kullanmak istenildiğinde, 50-60 C °'de bir sıcak su banyosunda eritilmelidir. Bu karışım 48 mm uzunluğunda şeffaf bandı preparata yapıştırmak için kullanılmıştır. Spor ve polenleri boyamak amacıyla karışıma Safranin eklenerek gliserin-jelatin ile homojen karışması sağlanır,

hazırlanan karışım lam üzerine yapıştırılan şefaf bantın üzerine bir çizgi halinde damlatılarak üzeri hava kabarcığı bırakmayacak şekilde lamel ile kapatılmıştır.

3.4.5 Preparatların Hazırlanması

Bir haftalık döngüsünü tamamlayan bant Burkard cihazından çıkarılmıştır. Her 7 günde bir değişen bant, her güne karşılık gelen 48 mm uzunluğunda 7 eşit parçaya bölünmüştür. Bu amaçla, 336 mm uzunluğunda bant 48 mm aralıklarla işaretli plastik cetvel üzerine yerleştirilmiş ve işaretli alanlardan 7 eşit parçaya kesilmiştir. Gliserin-jelatin temiz bir slayt üzerine uygulanmıştır. Gliserin-jelatin üzerine bir güne karşılık gelen 48 mm uzunluğunda bir bant parçası yerleştirilmiştir. Erimiş safranin gliserin-jelatin bant üzerine yerleştirilmiş ve 2.5 x 5 cm kaygan bir örtü ile kaplanmıştır. Böylece safranin boyaması ile polenlerin boyanması sağlanmıştır (Şekil 3.6). Hazırlıklar tamamlandıktan sonra, o günün tarihi preparatın kenarına yapıştırılan etikete yazılmıştır.

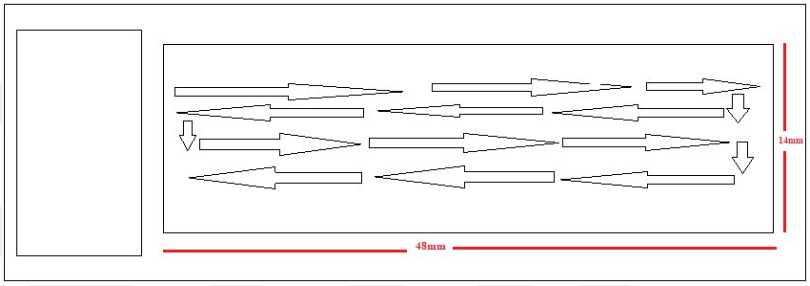


Sekil 3.5 Preparatların hazırlanması

3.4.6 Preparatların Mikroskop Altında İncelenmesi

Hazırlanan preparatlar, polenlerin teşhis ve sayımı için Leica DM1000 dijital görüntüleme sistemine sahip bir ışık mikroskobu ile incelenmiştir. Polen sayılırken 40x objektif 10x oküler kullanılmıştır. Her gün için hazırlanan slaytların dört

mikroskobik alanı sayılmıştır (4 uzunlamasına bant). Bu günlük sayımlar, dönüşüm faktörü ile çarpılmış ve günde 1m^3 havadaki polen miktarı belirlenmiştir. Günlük konsantrasyonun toplanması ile haftalık, aylık ve yıllık polen miktarları elde edilmiştir (Şekil 3.7). Preparatlardaki polenlerin tanımlanması için danışman deneyimlerinin yanında referans preparatlar, referans kaynaklar, palinoloji kitapları, atlaslar ve literatürdeki morfolojik bilgiler den yararlanılmıştır. Polen tanımlaması aile ve cins düzeyinde yapılmış ve her taksonun toplam günlük polen miktarı tablolar şeklinde gösterilmiştir (Smith, 1984; Lacey ve West, 2007; Sorkun, 2008).



Sekil 3.6 Polen sayımında kullanılan boyuna 4 bant sayım tekniği şeması

3.4.7 1 m^3 Havadan Taşınan Sporların Hesaplanması

Burkard spor ve polen cihazı 24 saat boyunca 14,4 m^3 hava emmektedir. Bu nedenle, günlük toplam spor sayısı 14,4 m^3 havadaki miktara eşittir. 1 m^3 havadaki spor sayısını hesaplamak için REA tarafından hazırlanan kılavuzdaki hesaplama yöntemi kullanılmıştır. Boyuna 4 yatay bant sayım yöntemi için hesaplama detayları aşağıda verilmiştir:

1 Günde sayılan polen sayısı = N

Cihaz tarafından birim zamanda emilen hava miktarı:

1 dakika = 10 L, 1 / saat = 600 L, 1 gün = 14400 L, (14,4 m^3)

İncelenen alanın mikroskop (40x10) çapı = 0,45 mm

Uzunlamasına bant alanının hesaplanması = 48 mm x 0,45 mm = 21,6 mm^2

Preparat için sayım yapılan alan = 21,6 mm2 x 4 bant = 86,4 mm^2

Preparat üzerinde polenlerin yapıtığı toplam alan = 48 mm x 14 mm = 672 mm^2

1 m^3 havada polenin hesaplanması = (672 mm^2 / 86,4 mm^2) x (1/14,4) x N

1 m^3 havada polenin hesaplanması = N x 0,54

3.5 Ana Tozlaşma Sezonunun Belirlenmesi

Ana tozlama sezonunun (ATS) belirlenmesi için literatürde bir çok metod tanımlanmıştır (Jato vd., 2006). Bu yolla atmosferde bir bitkiye ait tozlaşma döneminin başından sonuna kadarki peryotta uzun bir zamana yayılan ve istatistiksel olarak hatalı sonuçlara neden olan düşük miktarda ve uzun zaman dilimine yayılmış olan polen konsantrasyonları gözardı edilmektedir (Sanchez-Mesa vd., 2003). ATS'nin belirlenmesi için seçilecek metod genellikle çalışılan bölgeye, analiz edilecek polen tipine ve havadaki polen konsantrasyonuna bağlı olarak değişmektedir. Bu çalışmada ATS belirlemek için % 98 metodu kullanılmıştır (Emberlin vd., 1993). Bu metoda göre ana tozlaşma sezonunun başlangıcı olarak o taksonun polen miktarının yıllık polen miktarının % 1'ine ulaştığı gün olarak belirlenmiş, sona erdiği gün ise toplam polen miktarının % 99'una ulaşıldığı gün olarak kabul edilmiştir.

4. İstatistik Analiz

Atmosferde polenlerine en çok rastlanan 8 taksona ait (Pinaceae, Cupressaceae, Amaranthaceae, *Artemisia*, Poaceae, *Populus*, *Quercus*, *Betula*) 6 yılın ana tozlaşma dönemindeki polen konsantrasyonları ile aynı günlere ait meteorolojik parametrelere ait veriler (Günlük ortalama sıcaklık, Günlük toplam yağış miktarı, Günlük bağıl nem oranı ve Günlük ortalama rüzgar hızı) arasındaki ilişki istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır. Parametreler arasındaki ilişkiyi belirlemek için SPSS 22.0 programında Pearson korelasyon testi uygulanmıştır.

4. BULGULAR

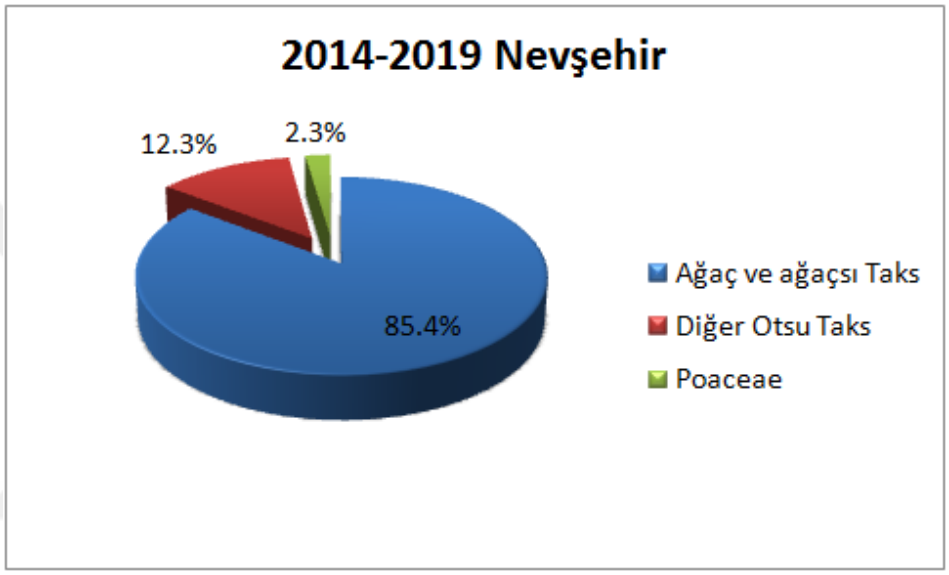
Bu çalışmada 01/01/2014-31/12/2019 tarihleri arasında 6 yıllık süre ile Nevşehir il merkezine volümetrik Burkard polen ve spor tuzağı kurularak atmosferdeki biyolojik partiküller toplanmış, mikroskop altında polen teşhisleri yapılmış, yöntem kısmında detayı verilen tekniğe uygun olarak polen sayımları yapılarak günlük $1m^3$'teki polen konsantrasyonları belirlenmiştir. Elde edilen günlük $1m^3$'teki polen konsantrasyonlarının toplanması ile haftalık, aylık ve yıllık polen integralleri (Toplam miktarları) hesaplanmış ve bu veriler tezin ilerleyen kısımlarında tablo, grafik ve istatistiksel hesaplamalar seklinde sunulmuştur. Ayrıca Nevşehir meteoroloji istasyonuna ait meteorolojik veriler Meteoroloji Genel Müdürlüğünden temin edilmiş ve günlük meteorolojik veriler ile günlük polen konsantrasyonları istatistiksel olarak karşılaştırılmış ve aralarındaki ilişki istatistiki olarak ortaya konulmuştur. Tezde 6 yılın haftalık ortalama değerlerine göre polen takvimi hazırlanmıştır. Ayrıca atmosferde polenlerine dominant olarak rastlanan taksonların polen fotoğrafları çekilmiş polen tanımlamaları ile birlikte 6 yıllık polen konsantrasyon grafikleri bir arada sunulmuştur.

4.1 Nevşehir Atmosferinin 6 - Yıllık Polen Verileri

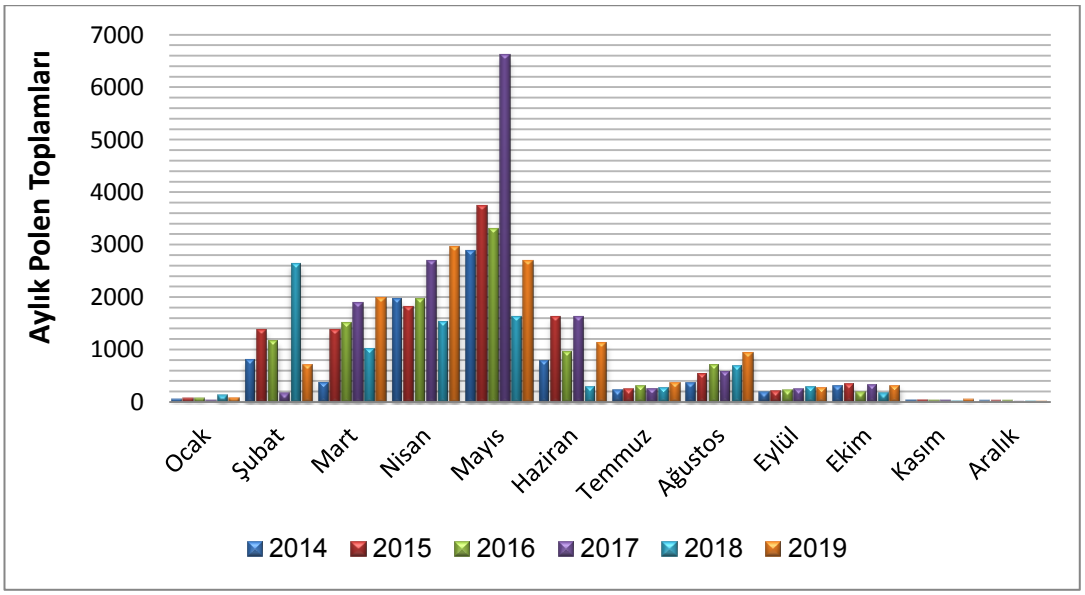
Nevşehir ilinin atmosferinin aeropalinolojik incelemesi, Burkard örnekleyicisi kullanılarak 2014'ten 2019'a kadar 6 yıllık bir dönemde kesintisiz bir şekilde gerçekleştirilmiştir. 6 yıllık süre içerisinde Nevşehir atmosferinde 30 taksona ait 64 067 polen tespit edilmiştir. 30 taksondan 19' u ağaç/ağaçsı taksonlar (APS), 1tanesi Buğdaygiller (Poaceae) ve 10' u da diğer otsu taksonlardan (NAP) oluşmaktadır. Toplam polen miktarının % 85,4'ünü (54688 polen) ağaç/ağaçsı taksonlar, % 12,3'ünü (7902 polen) diğer otsu taksonlar ve % 2,3'ünü (1477 polen) Buğdaygiller (Poaceae) oluşturmaktadır (Grafik 4.1). Total polen yıllara göre dağılımı; 2014 yılında 7937 polen, 2015'te 11332 polen, 2016'da 10349 polen, 2017'de 14408 polen, 2018'de 8610 polen ve 2019'da 11431 polen şeklinde belirlenmiştir (Şekil 4.9 ve Tablo 4.1). Nevşehir atmosferinde 6 yıl içinde en sık görülen taksonlar Pinaceae (% 35), Cupressaceae (% 34,1), Amaranthaceae (%5,7), *Quercus* (% 4,4), Poaceae

(% 2,3), *Artemisia* (% 2,3), *Ambrosia* % (1,6), *Populus* (% 1,5), *Betula* (% 1,5), *Salix* (% 1,3) ve *Fraxinus* (% 1,2) şeklinde sıralanmaktadır (Tablo 4.1).

En yüksek aylık toplam polen miktarı 2014'ten 2017'ye kadar Mayıs ayında, 2018'de Şubat ayında ve 2019'da ise Nisan ayında gerçekleşmiştir (Grafik 4.2 ve Tablo 4.1). Nevşehir meteoroloji istasyonuna ait 6 yıllık meteorolojik parametreler tablo halinde verilmiştir. (Tablo 4.2).



Grafik 4.1 Polen verilerinin bitki gruplarına göre dağılım grafiği (2014-2019)



Grafik 4.2 Atmosferde saptanan polenlerin aylık dağılım grafiği (2014-2019).

Tablo 4.1 Altı yıllık toplam polen sayısı ve yüzdeleri

Taksonlar	**2014**		**2015**		**2016**		**2017**		**2018**		**2019**		**Toplam**	**Yüzde**
	Toplam	**%**	**Toplam**	**%**	**Toplam**	**%**	**Toplam**	**%**	**Toplam**	**%**	**Toplam**	**%**		
Ağaçlar ve ağaçsı														
Acer	59	% 0,7	111	% 1	99	% 1	146	% 1	83	% 1	118	% 1,03	616	% 1
Alnus	19	% 0,2	18	% 0,2	28	% 0,3	32	% 0,2	23	% 0,3	35	% 0,3	155	% 0,2
Betula	130	% 1,6	160	% 1,4	169	% 1,6	148	% 1	219	% 2,5	127	% 1,1	953	% 1,5
Corylus	34	% 0,4	69	% 0,6	56	% 0,5	60	% 0,4	42	% 0,5	61	% 0,5	322	% 0,5
Cupressacaeae	2027	% 25,5	3553	% 31,4	3937	% 38	4358	% 30,2	4253	% 49,4	3726	% 33	21854	% 34,1
Fabaceae	44	% 0,6	104	% 0,9	67	% 0,6	114	% 0,8	44	% 0,5	61	% 0,5	434	% 0,7
Fagus	7	% 0,1	20	% 0,2	31	% 0,3	38	% 0,3	43	% 0,5	40	% 0,4	179	% 0,3
Fraxinus	68	% 0,9	123	% 1,1	125	% 1,2	241	% 1,7	45	% 0,5	145	% 1,3	747	% 1,2
Juglans	80	% 1	93	% 0,8	105	% 1	199	% 1,4	87	% 1	20	% 0,2	584	% 0,9
Morus	33	% 0,4	36	% 0,3	76	% 0,7	100	% 0,7	40	% 0,5	77	% 0,67	362	% 0,6
Oleaceae	10	% 0,1	12	% 0,1	23	% 0,2	56	% 0,4	11	% 0,1	11	% 0,1	123	% 0,2
Pinaceae	3809	% 48	4320	% 38,1	3470	% 34	5238	% 36,4	1612	% 19	3962	% 35	22411	% 35
Platanus	97	% 1,2	88	% 0,8	87	% 0,8	142	% 1.0	71	% 0,8	209	% 2	694	% 1,1
Populus	156	% 2	158	% 1,4	110	% 1,1	173	% 1,2	112	% 1,3	223	% 2	932	% 1,5
Quercus	134	% 1,7	613	% 5,4	283	% 3	1366	% 9,5	160	% 2	242	% 2,1	2798	% 4,4
Rosaceae	24	% 0,3	39	% 0,3	14	% 0,1	32	% 0,2	16	% 0,2	22	% 0,2	147	% 0,2
Salix	37	% 0,5	286	% 2,5	93	% 0,9	246	% 1,7	80	% 0,9	114	% 1	856	% 1,3
Tilia	2	% 0,0	1	% 0,0	3	% 0,0			4	% 0,0	3	% 0,03	13	% 0,02
Ulmus	74	% 0,9	126	% 1,1	76	% 0,7	63	% 0,4	73	% 0,8	96	% 0,8	508	% 0,8
Çayır bitkileri														
Poaceae	164	% 2,1	212	% 1,9	221	% 2,1	341	% 2,4	169	% 2,0	370	% 3,2	1477	% 2,3
Diğer Otsu taks														
Ambrosia	65	% 0,8	129	% 1,1	145	% 1,4	179	% 1,2	254	% 3	237	% 2,07	1009	% 1,6
Artemisia	232	% 2,9	282	% 2,5	263	% 2,5	150	% 1	192	% 2,2	362	% 3,17	1481	% 2,3
Amaranthaceae	428	% 5,4	521	% 4,6	593	% 5,7	567	% 3,9	707	% 8,2	825	% 7,2	3641	% 5,7
Apiaceae	40	% 0,5	26	% 0,2	34	% 0,3	45	% 0,3	40	% 0,5	47	% 0,41	232	% 0,4
Asteraceae	23	% 0,3	24	% 0,2	30	% 0,3	46	% 0,3	31	% 0,4	37	% 0,3	191	% 0,3
Caryophyllaceae	11	% 0,1	12	% 0,1	11	% 0,1	11	% 0,1	17	% 0,2	21	% 0,2	83	% 0,1
Galium	2	% 0,0	8	% 0,1	5	% 0,0	11	% 0,1	8	% 0,1	1	% 0,01	35	% 0,1
Plantago	27	% 0,3	53	% 0,5	51	% 0,5	90	% 0,6	57	% 0,7	42	% 0,4	320	% 0,5
Rumex	22	% 0,3	35	% 0,3	23	% 0,2	33	% 0,2	45	% 0,5	26	% 0,23	184	% 0,3
Urticaceae	79	% 1,0	100	% 0,9	121	% 1,2	183	% 1,3	72	% 0,8	171	% 1,5	726	% 1,1
Toplam	7937	% 100	11332	% 100	10349	% 100	14408	% 100	8610	% 100	11431	% 100	64067	% 100

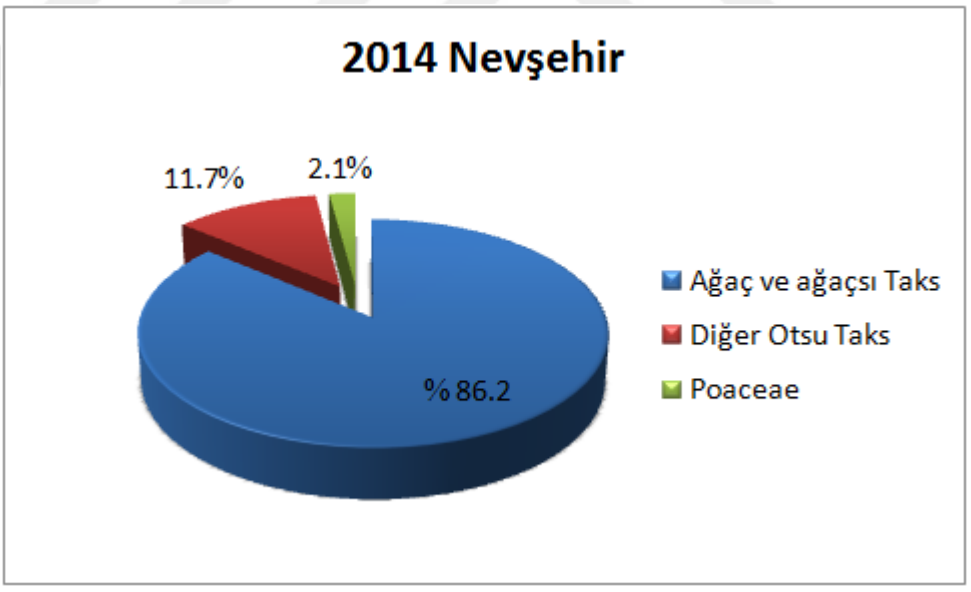
Tablo 4.2 Nevşehir ilinin meteorolojik verileri (2014-2019)

Nevşehir İli Aylık Ortalama Meteorolojik Verileri (2014-2019)														Ortalama
Yıl	**Meteorolojik Veri**	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	
2014	Ortalama Sıcaklık (°C)	2,7	5,1	7,4	13,4	15,8	18,5	24	24,1	18,4	12,1	6	5,9	12,8
	Toplam Yağış (mm)	38,4	8,6	59,2	2	19,4	71,8	7,2	5,8	61	23,2	65	32	32,8
	Ortalama Nispi Nem (%)	70,1	51,4	54,6	40,5	47,4	46,9	33,9	36,6	48	60,2	63,3	69,3	51,9
	Ortalama Rüzgar Hızı (m/s)	1,6	1,8	2,4	2,3	2,1	1,8	2	1,8	1,8	1,6	1,4	2,2	1,9
2015	Ortalama Sıcaklık (°C)	0,8	2,4	6,1	8,4	15,5	17	21,4	23,1	22	13,8	8	0	11,5
	Toplam Yağış (mm)	22,4	32	75,3	0	210,2	119,2	0	11,2	0,2	21	6,8	6,6	42,1
	Ortalama Nispi Nem (%)	68,6	67	65	54,1	52,2	67,2	47,5	48,7	39,3	61,5	51,5	79,4	58,5
	Ortalama Rüzgar Hızı (m/s)	2,1	2,3	2,1	2,3	2	1,5	1,9	1,9	1,5	1,5	1,7	1	1,8
2016	Ortalama Sıcaklık (°C)	-0,7	6,2	7,2	13,9	14,4	20,2	22,6	24,1	17,1	13,3	6,7	0	12,1
	Toplam Yağış (mm)	50,5	18,3	21	8,7	32,8	20,8	4	0	17,2	0,4	9,6	48	19,3
	Ortalama Nispi Nem (%)	70	62,7	53,6	40,4	58,8	49,6	43.3	43	47,1	44,9	47,5	74,6	53
	Ortalama Rüzgar Hızı (m/s)	2,5	2,4	2,5	2,1	2	2	1.8	1,5	1,3	1,2	1,2	1,5	1,8
2017	Ortalama Sıcaklık (°C)	-2,7	1,1	6,4	10,1	14,4	19,3	23,9	23,1	22	11,9	6,5	5,5	11,8
	Toplam Yağış (mm)	38	0,6	38,2	36,8	32	51,4	0	21,2	0	19,2	40,6	34	26
	Ortalama Nispi Nem (%)	72,7	60,7	59,7	50,3	55,3	53	37,4	49,1	31,6	50,6	64,7	65	54,2
	Ortalama Rüzgar Hızı (m/s)	1,6	1,6	2	1,7	1,8	1,4	1,9	1,4	1,2	1,4	1,5	1,5	1,6
2018	Ortalama Sıcaklık (°C)	1,1	6,6	10	13,2	16,3	20,3	23,5	22,6	18,9	13,4	7,1	2,5	13
	Toplam Yağış (mm)	45,8	9,8	50,4	11,8	50,8	45,6	1,2	0	0,8	54	7,6	84	30,2
	Ortalama Nispi Nem (%)	79,9	60,2	55,2	45,2	58,3	51,4	43,4	43,8	45,1	61,3	67,4	79,5	57,6
	Ortalama Rüzgar Hızı (m/s)	1,9	2,2	2,5	1,9	1,8	1,7	2	2	1,7	1,5	1,4	2	1,9
2019	Ortalama Sıcaklık (°C)	0,7	3,5	5,3	8,8	17,3	20,3	20,6	21	17,7	15,2	9,5	7,9	12,3
	Toplam Yağış (mm)	50,8	26,6	16,8	57,8	29,8	124,2	30,6	24,8	5,8	3	12,2	60	36,9
	Ortalama Nispi Nem (%)	71,6	66,7	58,2	64,2	46	57,4	50,3	54,8	48,8	54,3	52,8	78,8	58,7
	Ortalama Rüzgar Hızı (m/s)	2,7	1,9	2,2	2	2	1,6	1,9	1,8	1,4	1,2	1,3	2,2	1,9

4.1.1 2014 Yılı Polen ve Meteoroloji Verileri

2014 yılında Nevşehir atmosferinde 30 taksona ait toplam 7937 polen tespit edilmiştir. Bu taksonların 19'u ağaç/ağaçsı taksonlar, buğdaygiller ve 10'u diğer otsu taksonlardan oluşmaktadır. Toplam polen miktarının % 86,2'i (6844) ağaç/ağaçsı taksonlar, % 2,1'i (164) buğdaygiller ve % 11,7'si (929) diğer otsu taksonlara ait polenlerden oluşmaktadır (Grafik 4.3). 2014 yılı boyunca polenlerine en yoğun rastlanan taksonlar; % 48 Pinaceae, % 25,5 Cupressaceae % 5,4 Amaranthaceae, % 2,9 *Artemisia*, % 2,1 Poaceae, % 2 *Populus*, % 1,7 *Quercus*, % 1,6 *Betula* ve % 1,2 ile *Platanus* şeklinde sıralanmıştır.

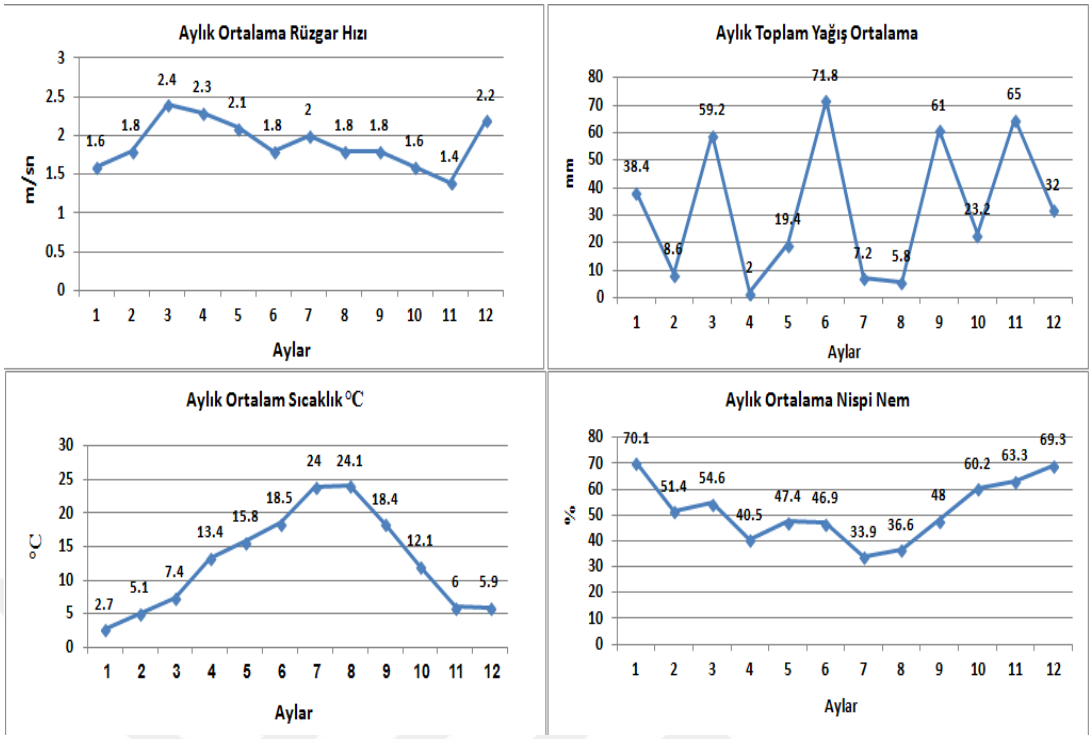
2014 yılı aylık polen miktarları Tablo 4.3'te verilmiştir. Atmosferdeki en düşük polen miktarı 26 polen ile Aralık ayında görülürken en yüksek polen miktarı 2866 polen ile Mayıs ayında tespit edilmiştir. 2014 yılına ait meteorolojik veriler grafikler halinde verilmiştir (Grafik 4.4).



Grafik 4.3 Polen verilerinin bitki gruplarına göre dağılım grafiği (2014)

Tablo 4.3 Aylık toplam polen miktarları (2014)

Taksonlar	**Ock.**	**Şub.**	**Mrt.**	**Nis.**	**Mys.**	**Haz.**	**Tem.**	**Ağt.**	**Eyl.**	**Eki.**	**Kas.**	**Arl.**	**Toplam**
Ağaçlar ve ağaçsı													
Acer			14	24	21								**59**
Alnus	2	9	7	1									**19**
Betula	2	11	22	85	8	1				1			**130**
Corylus	2	13	7	10				1		1			**34**
Cupressacaeae	29	690	137	886	255	21	3	1		1		4	**2027**
Fabaceae			1	1	11	14	6	4		7			**44**
Fagus		2		4				1					**7**
Fraxinus		1	7	26	23	11							**68**
Juglans		3	1	5	69		1	1					**80**
Morus		3	2	17	10			1					**33**
Oleaceae				1	8	1							**10**
Pinaceae	14	18	70	635	2256	605	35	22	65	67	8	14	**3809**
Platanus			12	50	33	1	1						**97**
Populus	1	8	51	94	1			1					**156**
Quercus			2	58	62	7	3	2					**134**
Rosaceae				17	5	2							**24**
Salix				18	14	4	1						**37**
Tilia										1	1		**2**
Ulmus		23	33	18									**74**
Çayır bitkileri													
Poaceae		2		1	33	47	7	71	1	2			**164**
Diğer Otsu taks													
Ambrosia							1	57	7				**65**
Artemisia							1	13	19	186	12	1	**232**
Amaranthaceae		1	4		3	16	120	162	75	32	10	5	**428**
Apiaceae			1		11	8	11	7	2				**40**
Asteraceae				3	10	1	1	3	4	1			**23**
Caryophyllaceae						2	3	6					**11**
Galium						1	1						**2**
Plantago						7	5	4	4	4	1	2	**27**
Rumex					10	10	2						**22**
Urticaceae		26		1	23	19	10						**79**
Toplam	**50**	**810**	**371**	**1955**	**2866**	**778**	**212**	**357**	**177**	**303**	**32**	**26**	**7937**



Grafik 4.4 Meteorolojik veri grafikleri (2014)

4.1.1.1 2014 yılına ait aylık polen dağılımı

Ocak ayında, 6 taksona ait 50 polen/m^3 tespit edilmiştir. Bu taksonlar *Alnus*, *Betula*, *Corylus*, *Populus*, Pinaceae, Cupressaceae şeklindedir (Tablo 4.4). Ocak ayında ortalama sıcaklık 2,7 C°, ortalama yağış miktarı 38,4 mm, bağıl nem ortalaması % 70,1 ve ortalama rüzgar hızı 1,6 m/dk olarak ölçülmüştür (Tablo 4.2).

Tablo 4.4 Ocak 2014'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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
Ağaçlar ve ağaçsı																																
Alnus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
Betula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2
Corylus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2
Cup./Taxaceae	1	3	2	0	0	0	0	0	1	1	1	3	8	0	0	0	0	2	0	1	0	1	3	0	1	0	0	1	0	0	0	29
Pinaceae	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	2	2	0	0	14
Populus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
TOPLAM	1	3	2	0	0	0	1	1	1	2	1	3	8	0	1	0	1	2	0	1	1	2	5	1	2	1	0	3	6	0	1	50

Şubat ayında atmosferde hem polen miktarı hemde çeşitliliğinde artış görülmüş, 11 taksona ait 810 polen kaydedilmiştir. Polen miktarının % 96,4'ünü Ağaç taksonlarından *Alnus*, *Betula*, *Corylus*, *Fraxinus*, *Populus*, *Fagus*, *Morus*, *Ulmus*, *Juglans*, Cupressaceae ve Pinaceae oluştururken % 3,6'ını ise Poaceae, Amaranthaceae ve Urticaceae gibi otsu taksonlar oluşturmuştur. Bu ayda en yüksek

polen konsantrasyonu % 85,2 ile Cupressaceae'ye aittir (Tablo 4.5). Şubat ayında ortalama sıcaklık 5,1 C°, ortalama yağış 8,6 mm, ortalama bağıl nem % 51,4 ve ortalama rüzgar hızı 1,8 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.5 Şubat 2014'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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	Toplam
Ağaçlar ve ağaçsı																													
Alnus	0	0	0	4	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	9
Betula	0	0	0	6	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	11
Corylus	1	0	1	2	0	0	2	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	13
Cup./Taxaceae	6	2	1	9	17	1	0	90	1	2	125	123	51	66	23	10	7	11	84	10	4	12	6	6	14	4	1	4	690
Fagus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Fraxinus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Juglans	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Morus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Pinaceae	1	1	0	1	2	0	1	1	0	0	1	2	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	18
Populus	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	8
Ulmus	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	13	2	23
Çayır bitkileri																													
Poaceae	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Diğer Otsu taks																													
Amaranthaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Urticaceae	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	13	2	26
TOPLAM	8	4	2	24	22	1	5	94	2	2	132	130	54	73	27	10	8	11	90	11	7	14	10	8	14	8	30	9	810

Mart ayında 16 taksona ait 371 polen sayılmıştır. Atmosferde polenleri tespit edilen ağaç taksonaları *Acer*, *Alnus*, *Betula*, Pinaceae, *Corylus*, *Populus*, Cupressaceae, Fabaceae, *Fraxinus*, *Juglans*, *Morus*, *Ulmus*, *Platanus* ve *Quercus*'a olarak otsu taksonlar Amaranthaceae ve Apiaceae olarak belirlenmiştir. Ağaç taksonları toplam polen miktarının % 98,7'ini otsu taksonlar ise % 1,08'ini oluşturmaktadır (Tablo 4.6). Mart ayında ortalama sıcaklık 7,4 C°, ortalama yağış miktarı 59,2 mm, ortalama bağıl nem oranı % 54,6 ve ortalama rüzgar hızı 2,4 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.6 Mart 2014'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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
Ağaçlar ve ağaçsı																																
Acer	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	2	1	1	0	14
Alnus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	7	
Betula	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	2	1	4	3	22
Corylus	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	7
Cup./Taxaceae	15	7	0	0	1	4	4	6	9	0	1	2	4	2	0	1	6	1	11	6	1	3	23	1	0	8	4	14	1	2	0	137
Fabaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Fraxinus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	1	2	1	0	0	0	7	
Juglans	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Morus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
Pinaceae	0	1	0	3	0	1	0	2	3	0	2	0	3	0	0	2	2	2	2	3	1	1	1	0	2	8	1	13	14	1	2	70
Platanus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	3	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	2	0	0	0	12
Populus	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	0	0	0	1	1	1	2	1	6	4	19	4	2	1	51
Quercus	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Ulmus	3	0	0	0	0	1	2	1	1	0	1	1	2	0	1	2	1	2	0	0	1	0	2	0	0	3	2	1	2	2	2	33
Diğer Otsu taks																																
Amaranthaceae	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	4
Apiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
TOPLAM	19	8	0	4	3	8	7	11	15	0	4	6	19	5	1	10	14	7	15	11	4	7	33	4	4	32	16	57	24	13	10	371

Nisan ayında 21 taksona ait toplam 1955 polen sayılmıştır. Bu taksonlar dan Cupressaceae, Pinaceae, *Populus*, *Betula*, *Quercus*, *Platanus*, *Fraxinus*, *Acer*, *Salix*, *Ulmus*, *Morus*, Rosaceae, *Corylus*, *Juglans*, *Fagus*, *Alnus*, Fabaceae, Oleaceae gibi Ağaç/ağaçsı taksonlar toplam polen miktarının % 99,7'ini, Asteraceae, Poaceae, Urticaceae gibi otsu taksonlar ise % 0,3'ünü oluşturmaktadur (Tablo 4.7). Nisan ayında ortalama sıcaklık 13,4 C°, ortalama yağış miktarı 2 mm, ortalama bağıl nem % 40,5 ve ortalama rüzgar hızı 2,3 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.7 Nisan 2014'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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
Ağaçlar ve ağaçsı																															
Acer	0	1	1	1	2	1	1	0	0	0	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	3	1	1	0	2	1	0	1	24
Alnus	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Betula	7	10	2	2	5	12	2	0	3	0	1	0	0	0	0	0	14	5	11	8	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85
Corylus	1	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	10
Cup./Taxaceae	38	47	32	11	109	58	20	4	3	8	46	25	68	11	5	12	22	0	63	28	6	16	39	44	9	12	134	14	2	0	886
Fabaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Fagus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Fraxinus	1	0	2	1	2	1	0	1	0	1	1	4	1	0	0	1	0	0	4	0	0	0	0	1	0	3	1	0	1	0	26
Juglans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5
Morus	0	0	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	8	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
Oleaceae	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pinaceae	3	2	41	2	60	5	24	2	4	2	16	42	19	33	23	32	24	2	69	50	39	5	19	4	18	10	35	17	10	23	635
Platanus	0	4	1	0	2	2	2	0	0	0	0	1	2	2	0	1	8	0	0	0	21	0	1	0	1	0	1	0	1	0	50
Populus	14	25	4	5	11	7	3	2	0	0	0	5	5	1	3	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	94
Quercus	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	4	0	0	0	0	0	0	9	2	23	0	3	2	1	2	4	1	0	0	58
Rosaceae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	3	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
Salix	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	11	0	0	0	1	1	1	0	0	0	18
Ulmus	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	3	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	18
Çayır bitkileri																															
Poaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Diğer Otsu taks																															
Asteraceae	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Urticaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
TOPLAM	66	93	88	24	195	87	55	10	11	13	69	89	100	50	33	52	79	7	171	88	121	22	65	52	32	29	179	35	14	26	1955

Mayıs ayında 20 taksona ait toplam 2866 polen kaydedilmiştir. Ağaç/ağaçsı taksonlar (Cupressaceae, Pinaceae, *Populus*, *Betula*, *Quercus*, *Platanus*, *Fraxinus*, *Acer*, *Salix*, *Rumex*, *Juglans, Morus*, Rosaceae, Fabaceae ve Oleaceae) toplam polen miktarının % 96,9'sını oluştururken otsu taksonlar (Amaranthaceae, Asteraceae, Apiaceae, Poaceae ve Urticaceae) % 3,1'ini oluşturmaktadır (Tablo 4.8). Mayıs en yoğu görülen taksonlar Pinaceae (%78,7), Cupressaceae (%8,9), *Juglans* (%2,4), *Quercus* (% 2,2), *Platanus* (% 1,2) ve Poaceae (% 1,2) toplam polen miktarının % 94,5'inden fazlasını oluşturmaktadır. Mayıs ayın ait ortalama sıcaklık 15,8 C°, ortalama yağış miktarı 19,4 mm, ortalama bağıl nem oranı % 47,4 ve ortalama rüzgar hızı 2,1 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.8 Mayıs 2014'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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
Ağaçlar ve ağaçsı																																
Acer	0	0	0	1	2	0	1	1	1	2	1	2	1	0	1	0	1	1	0	2	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	21
Betula	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	8
Cup./Taxaceae	2	1	4	8	8	4	8	19	11	63	10	11	3	2	3	2	5	12	15	32	4	1	3	7	3	4	3	5	0	2	0	255
Fabaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	2	0	2	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	11
Fraxinus	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	2	3	0	1	1	0	1	0	3	2	0	0	0	0	1	23
Juglans	0	0	0	0	0	1	0	2	0	14	13	16	15	0	2	0	1	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	69
Morus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	2	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	10
Oleaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	8
Pinaceae	17	32	85	107	61	85	138	10	7	30	39	60	9	2	5	15	168	390	66	257	20	32	29	58	113	98	70	12	8	224	9	2256
Platanus	0	0	0	2	1	3	2	1	1	4	1	1	0	0	0	0	1	2	1	3	1	0	2	0	2	1	0	1	1	2	0	33
Populus	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Quercus	1	1	3	3	2	1	3	0	1	3	2	2	5	0	0	1	4	4	6	8	1	0	2	1	2	1	0	2	0	3	0	62
Rosaceae	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	5
Salix	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	2	2	0	1	0	0	1	0	14
Çayır bitkileri																																
Poaceae	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	5	4	1	3	0	0	1	3	2	3	2	0	0	2	0	33
Diğer Otsu taks																																
Amaranthaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3
Apiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	11
Asteraceae	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	2	2	1	0	0	0	0	10
Rumex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	2	1	1	0	0	1	1	10
Urticaceae	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	4	1	0	2	1	0	0	1	1	2	3	1	0	1	0	23
TOPLAM	21	39	94	124	77	97	153	36	22	123	71	97	35	6	12	24	198	424	94	319	30	33	41	73	137	118	83	22	9	242	12	2866

Haziran ayında, atmosferde 19 taksona ait toplam 778 polen kaydedilmiştir. Bu ayda görülen polenlerin % 85,7'ini ağaç/ağaçsı taksonlar (Cupressaceae, Pinaceae, Fabaceae, Oleaceae, *Betula*, *Quercus*, *Platanus*, *Fraxinus*, *Salix*, *Rumex* ve Rosaceae) oluştururken % 14,3'ünü diğer otsu taksonlar ile buğdaygiller (Amaranthaceae, *Plantago*, Asteraceae, Apiaceae, *Galium*, Poaceae, Caryophyllaceae ve Urticaceae) oluşturmaktadır (Tablo 4.9). Bu ayda polenleri dominant olarak görülen Pinaceae (% 77,8), Poaceae (% 6), Cupressaceae (%2,7), Urticaceae (% 2,4), Amaranthaceae (% 2,1), Fabaceae (% 1,8), *Fraxinus* (% 1,4) ve *Rumex* (% 1,3) toplam polen konsantrasyonunun % 95,5'ini oluşturmaktadır. Haziran ayında ortalama sıcaklık 18,5 C°, ortalama yağış 71,8 mm, ortalama bağıl nem % 46,9 ve ortalama rüzgar hızı 1,8 m/dak olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.9 Haziran 2014'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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
Ağaçlar ve ağaçsı																															
Betula	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Cup./Taxaceae	1	0	0	1	0	0	1	6	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	1	21
Fabaceae	0	1	0	1	0	1	8	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
Fraxinus	0	0	0	1	0	0	1	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
Oleaceae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pinaceae	70	6	12	85	7	13	60	131	10	26	22	29	20	7	3	11	9	3	23	1	1	3	3	13	28	1	5	1	1	1	605
Platanus	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Quercus	1	0	0	2	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	7
Rosaceae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
Salix	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Çayır bitkileri																															
Poaceae	1	0	1	3	1	2	2	5	0	1	2	1	2	4	2	3	0	1	1	0	0	2	1	3	3	2	3	0	1	0	47
Diğer Otsu taks																															
Amaranthaceae	2	0	1	1	0	0	2	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	0	1	0	16
Apiaceae	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0	8
Asteraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Caryophyllaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Galium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Plantago	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	7
Rumex	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	10
Urticaceae	0	0	0	1	0	2	2	6	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	19
TOPLAM	76	9	15	98	9	21	82	153	10	39	28	32	24	13	7	16	12	4	24	1	3	7	4	17	56	3	9	1	3	2	778

Temmuz ayında atmosferde 18 taksona ait toplam 212 polen sayılmıştır. Bu taksonlar Cupressaceae, Pinaceae, *Quercus*, *Platanus*, *Juglans*, *Salix*, *Rumex*, *Ambrosia*, Amaranthaceae, *Plantago*, Asteraceae, Apiaceae, Fabaceae, *Galium*, *Artemisia*, Poaceae, Caryophyllaceae ve Urticaceae olarak belirlenmiştir (Tablo 4.10). Temmuz ayından itibaren yabani ot polenleri baskın hale gelmiş, Amaranthaceae toplam polen miktarının % 56,6'ını oluşturmuştur. Temmuz ayında ortalama sıcaklık 24 C°, ortalama yağış miktarı 7,2 mm, ortalama bağıl nem % 33,9 ve ortalama rüzgar hızı 2,03 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.10 Temmuz 2014'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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**
Ağaçlar ve ağaçsı																																
Cup./Taxaceae	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Fabaceae	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	6
Juglans	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pinaceae	1	1	2	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	2	3	2	1	3	0	1	2	1	3	2	2	1	1	0	1	35
Platanus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Quercus	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Salix	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Çayır bitkileri																																
Poaceae	0	0	0	1	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7
Diğer Otsu taks																																
Ambrosia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Artemisia	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Amaranthaceae	0	2	1	2	2	2	1	2	1	1	2	1	2	3	1	1	3	2	4	7	9	5	4	3	7	8	21	4	1	7	11	120
Apiaceae	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	11
Asteraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Caryophyllaceae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
Galium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Plantago	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5
Rumex	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Urticaceae	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	10
TOPLAM	2	4	4	8	8	6	4	10	2	3	4	2	3	4	2	3	9	6	6	12	13	8	8	4	10	10	25	6	2	8	16	212

Ağustos ayında atmosferde 17 taksona ait toplam 357 polen kaydedilmiştir. Bu ayda ağaç/ağaçsı taksonlar (Cupressaceae, Pinaceae, *Quercus*, *Populus*, *Juglans*, *Morus*, *Fagus*, Fabaceae ve *Corylus*) toplam polen konsantrasyonunun % 9,5'ini oluştururken Diğer otsu taksonlar ile Buğdaygiller (*Ambrosia*, Amaranthaceae, *Plantago*, Asteraceae, Apiaceae, *Artemisia*, Poaceae ve Caryophyllaceae) % 70,7''ini oluşturmaktadır. Atmosferde polenlerine baskın olarak rastlanan türler Amaranthaceae (% 45,4), Poaceae (% 19,99), *Ambrosia* (% 16) ve Pinaceae (% 6,2) olarak bulunmuştur (Tablo 4.11). Ağustos ayında ortalama sıcaklık 24,1 C°, ortalama yağış miktarı 5,8 mm, ortalama bağıl nem % 36,6 ve ortalama rüzgar hızı 1,8 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.11 Ağustos 2014'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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
Ağaçlar ve ağaçsı																																
Corylus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Cup./Taxaceae	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Fabaceae	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Fagus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Juglans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Morus	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pinaceae	2	0	0	2	0	1	3	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	2	0	0	2	1	0	22
Populus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Quercus	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Çayır bitkileri																																
Poaceae	3	1	3	1	4	0	1	0	1	1	5	4	3	0	3	1	0	0	0	4	6	11	0	0	2	4	5	2	0	0	6	71
Diğer Otsu taks																																
Ambrosia	0	0	0	0	3	0	0	0	1	5	4	0	3	0	0	0	0	0	0	1	17	1	0	0	0	0	0	1	0	0	21	57
Artemisia	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	4	0	2	0	0	1	0	3	0	0	0	13	
Amaranthaceae	18	11	3	15	7	0	4	6	3	7	1	2	5	2	0	1	1	2	4	3	17	5	7	2	5	6	6	9	1	1	8	162
Apiaceae	0	0	1	3	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
Asteraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3
Caryophyllaceae	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	6
Plantago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4
TOPLAM	26	13	7	24	17	1	9	7	6	14	10	7	13	3	4	3	2	4	4	11	46	21	9	2	8	14	12	17	3	3	37	357

Eylül ayında, 8 taksona ait polen toplam 177 polen saptanmıştır. Bu ayda ağaç olarak sadece Pinaceae polenlerine rastlanırken otsu taksonlar (Amaranthaceae, *Plantago*, Asteraceae, Apiaceae, *Ambrosia*, *Artemisia* ve Poaceae) toplam polen miktarının % 63,3'ünü oluşturmaktadır (Tablo 4.12). Eylül ayında ortalama sıcaklık 18,4 C°, ortalama yağış miktarı 61 mm, ortalama bağıl nem oranı % 48 ve ortalama rüzgar hızı 1,8 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.12 Eylül 2014'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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
Ağaçlar ve ağaçsı																															
Pinaceae	0	0	0	1	0	35	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	2	0	0	0	1	15	3	2	1	65
Çayır bitkileri																															
Poaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Diğer Otsu taks																															
Ambrosia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	7
Artemisia	1	1	2	5	0	0	4	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	19
Amaranthaceae	2	3	3	2	3	11	8	3	0	0	0	1	1	3	2	1	1	0	1	1	4	1	0	3	1	3	6	2	3	6	75
Apiaceae	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Asteraceae	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4
Plantago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	4
TOPLAM	4	5	5	9	4	46	12	4	0	0	1	1	1	6	6	1	1	1	2	3	7	5	0	5	1	4	22	6	5	10	177

Ekim ayında atmosferde 11 taksona ait toplam 303 polen kaydedilmiştir. Bu ayda ağaç taksonlarından Cupressaceae, Pinaceae, *Tilia*, Fabaceae, *Corylus* ve *Betula* polenleri ile otsu taksonlardan Amaranthaceae, *Plantago*, Asteraceae, *Artemisia* ve Poaceae polenleri atmosferde kaydedilmiştir (Tablo 4.13). Ekim ayında ortalama sıcaklık 12,1 C°, ortalama yağış 23,2 mm, ortalama bağıl nem % 60,2 ve ortalama rüzgar hızı 1,6 m/dak olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.13 Ekim 2014'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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
Ağaçlar ve ağaçsı																																
Betula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Corylus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Cup./Taxaceae	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Fabaceae	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
Pinaceae	2	6	4	1	3	9	5	5	0	0	2	4	4	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	2	8	6	0	0	0	0	67
Tilia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Çayır bitkileri																																
Poaceae	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Diğer Otsu taks																																
Artemisia	0	1	1	1	2	0	2	5	1	23	60	3	17	18	24	3	3	0	0	0	2	2	2	4	3	3	5	1	0	0	0	186
Amaranthaceae	1	3	2	1	3	2	3	1	1	0	3	0	3	1	2	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	32
Asteraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Plantago	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Toplam	5	11	8	3	8	11	10	12	2	23	65	7	25	26	29	3	6	2	0	0	2	3	3	7	6	12	13	1	0	0	0	303

Kasım ayında Pinaceae, *Tilia*, Amaranthaceae, *Plantago*, *Artemisia* taksonlarına ait toplam 32 polen kaydedilmiştir (Tablo 4.14). Kasım ayında ortalama sıcaklık 6 C°, ortalama yağış miktarı 65 mm, ortalama bağıl nem % 63,3 ve ortalama rüzgar hızı 1,4 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.14 Kasım 2014'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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
Ağaçlar ve ağaçsı																															
Pinaceae	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	8
Tilia	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Diğer Otsu taks																															
Artemisia	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	12
Amaranthaceae	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	10
Plantago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Toplam	0	2	0	0	3	2	2	1	2	2	0	0	0	1	2	3	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2	1	2	3	2	32

Aralık ayında, Pinaceae, Cupressaceae, Amaranthaceae, *Plantago*, *Artemisia* taksonlarına ait toplam 26 polen kaydedilmiştir (Tablo 4.15). Aralık ayında ortalama sıcaklık 5,9 C° olup, ortalama yağış 32 mm, ortalama bağıl nem % 69,3 ve ortalama rüzgar hızı 2,2 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

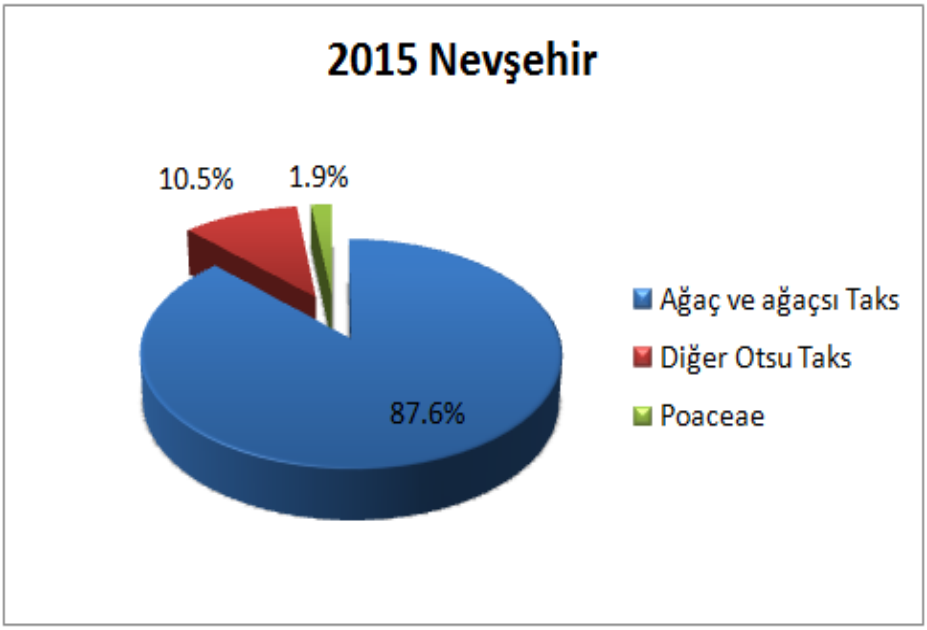
Tablo 4.15 Aralık 2014'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m3)

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
Ağaçlar ve ağaçsı																																
Cup./Taxaceae	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	4
Pinaceae	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	2	1	2	14
Diğer Otsu taks																																
Artemisia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Amaranthaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	5
Plantago	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
TOPLAM	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	2	2	0	0	0	0	1	1	0	1	1	5	0	0	0	0	0	3	1	3	26

4.1.2 2015 Yılı Polen ve Meteoroloji Verileri

2015 yılında Nevşehir atmosferinde 30 taksondan toplam 11332 polen tespit edilmiştir. Bu taksonların 19'u ağaç/ağaçsı taksonlar, buğdaygiller ve 10'u diğer otsu taksonlardan oluşmaktadır. Toplam polen miktarının % 87,6'i (9930) ağaç/ağaçsı taksonlar, % 1,9'u (212) buğdaygiller ve % 10,5'i (1190) diğer otsu taksonlara ait polenlerden oluşmaktadır (Grafik 4.5). 2015 yılı boyunca polenlerine en yoğun rastlanan taksonlar; Pinaceae (% 38,1), Cupressaceae (% 31,4), *Quercus* (% 5,4), *Salix* (% 2,5), *Betula* (% 1,4), *Populus* (% 1,4), *Acer* (% 1), *Fraxinus* (% 1,1) ve *Ulmus* (% 1,1) toplam polen miktarının % 83,4'ünü oluşturmuştur. Otsu taksonlardan Amaranthaceae (% 4,6), *Artemisia* (% 2,5), Poaceae (%1,9) ve *Ambrosia* (% 1,1) ise atmosferdeki toplam polen miktarının % 10,1'ini oluşturmaktadır.

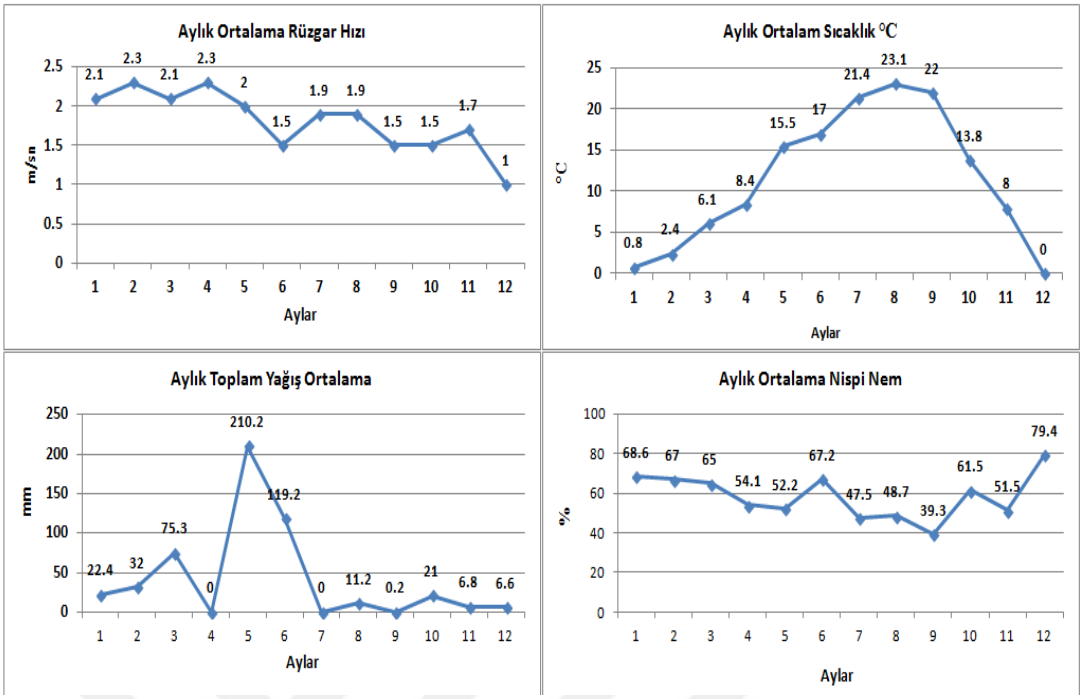
2015 yılı aylık polen miktarları Tablo 16'da verilmiştir. Atmosferdeki en düşük polen miktarı 26 polen ile Aralık ayında görülürken en yüksek polen miktarı 3730 polen ile Mayıs ayında tespit edilmiştir. 2015 yılına ait meteorolojik veriler grafikler halinde verilmiştir (Grafik 4.6).



Grafik 4.5 Polen verilerinin bitki gruplarına göre dağılım grafiği (2015)

Tablo 4.16 Aylık toplam polen miktarları (2015)

Taksonlar	**Ock.**	**Şub.**	**Mrt.**	**Nis.**	**Mys.**	**Haz.**	**Tem.**	**Ağt.**	**Eyl.**	**Eki.**	**Kas.**	**Arl.**	**Toplam**
Ağaçlar ve ağaçsı													
Acer		1	31	48	31								**111**
Alnus		9	7	2									**18**
Betula	2	32	52	55	15		1	3					**160**
Corylus		9	38	11	6			3	1	1			**69**
Cup./Taxaceae	43	1238	802	716	686	42	7	13		3		3	**3553**
Fabaceae				6	28	59	6	4	1				**104**
Fagus		6		6	6				2				**20**
Fraxinus		4	60	40	16	3							**123**
Juglans		6		35	46	3		3					**93**
Morus				29	7								**36**
Oleaceae				3		9							**12**
Pinaceae	16	36	219	428	2145	1254	30	56	6	98	17	15	**4320**
Platanus		3	9	65	5	3	3						**88**
Populus		12	45	101									**158**
Quercus				146	436	17	11	1	2				**613**
Rosaceae				6	28	5							**39**
Salix			6	52	219	6	3						**286**
Tilia								1					**1**
Ulmus		16	89	21									**126**
Çayır bitkileri													
Poaceae		4	3	23	17	91	9	65					**212**
Diğer Otsu taks													
Ambrosia							1	53	74	1			**129**
Artemisia							1	27	36	206	10	2	**282**
Amaranthaceae	1	2		2	1	14	100	286	71	26	13	5	**521**
Apiaceae						4	10	9	1	2			**26**
Asteraceae				2	6	8	2	4			1	1	**24**
Caryophyllaceae							6	4	1	1			**12**
Galium						3	5						**8**
Plantago					8	25	17		2		1		**53**
Rumex					13	17	5						**35**
Urticaceae				13	11	57	19						**100**
Toplam	**62**	**1378**	**1361**	**1810**	**3730**	**1620**	**236**	**532**	**197**	**338**	**42**	**26**	**11332**



Grafik 4.6 Meteorolojik veri grafikleri (2015)

4.1.2.1 2015 Yılına ait aylık polen dağılımı

Ocak ayında, 6 taksona ait 62 polen tespit edilmiştir. Bu taksonlar *Betula*, Pinaceae, Cupressaceae ve Amaranthaceae şeklinde sıralanmıştır (Tablo 4.17). Ocak ayında ortalama sıcaklık 0,8 C°, ortalama yağış miktarı 22,4 mm, bağıl nem ortalaması % 68,6 ve ortalama rüzgar hızı 2,1 m/dk olarak ölçülmüştür (Tablo 4.2).

Tablo 4.17 Ocak 2015'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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
Ağaçlar ve ağaçsı																																
Betula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Cup./Taxaceae	1	3	2	0	0	0	0	0	0	1	1	3	8	9	2	1	1	1	1	1	2	1	3	0	1	0	0	0	0	1	0	43
Pinaceae	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	1	2	1	1	2	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	16
Diğer Otsu taks																																
Amaranthaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Toplam	1	3	2	0	0	0	2	1	0	2	1	3	8	10	2	2	3	2	2	3	3	3	5	0	1	0	0	1	1	1	0	62

Şubat ayında *Acer*, *Alnus*, *Betula*, *Platanus*, Pinaceae, *Corylus*, *Populus*, Cupressaceae, Poaceae, Amaranthaceae, *Fagus*, *Fraxinus* ve *Juglans* ve *Ulmus* taksonlarına ait toplam 1378 polen kaydedilmiştir (Tablo 4.18). Şubat ayında ortalama sıcaklık 2,4 C°, ortalama yağış miktarı 32 mm, ortalama bağıl nem oranı % 67 ve ortalama rüzgar hızı 2,3 m/dk olarak belirlenmişir (Tablo 4.2).

Tablo 4.18 Şubat 2015'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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	Toplam
Ağaçlar ve ağaçsı																													
Acer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Alnus	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	4	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	9
Betula	0	0	0	1	0	0	2	0	2	1	1	2	3	0	2	4	2	2	2	1	1	1	1	1	2	0	0	1	32
Corylus	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	9
Cup./Taxaceae	19	92	38	10	3	2	16	81	124	118	122	59	101	17	90	38	14	11	53	10	35	12	45	25	32	36	12	23	1238
Fagus	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	6
Fraxinus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	1	0	0	0	4
Juglans	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	6
Pinaceae	0	1	0	1	1	1	0	1	3	1	2	2	1	1	0	1	1	1	3	5	1	1	1	2	1	2	1	1	36
Platanus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	3
Populus	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	12
Ulmus	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	2	1	0	0	1	1	0	2	1	16
Çayır bitkileri																													
Poaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	4
Diğer Otsu taks																													
Amaranthaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Toplam	20	93	39	13	4	5	19	82	134	124	126	67	109	19	98	47	19	17	61	18	43	16	52	30	40	38	18	27	1378

Mart ayında *Acer*, *Alnus*, *Betula*, *Platanus*, *Salix*, Pinaceae, *Corylus*, *Populus*, Cupressaceae, Poaceae ve *Fraxinus* olmak üzere 12 taksona ait toplam 1361 polen sayılmıştır (Tablo 4.19). Mart ayında ortalama sıcaklık 6,1 C°, ortalama yağış miktarı 75,3 mm, ortalama bağıl nem% 65 ve ortalama rüzgar hızı 2,1 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.19 Mart 2015'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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
Ağaçlar ve ağaçsı																																
Acer	0	0	1	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	1	0	4	0	0	0	0	8	4	0	0	0	0	10	0	0	0	31
Alnus	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	7
Betula	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	1	5	0	0	0	0	17	0	0	9	0	0	2	0	12	0	0	1	52
Corylus	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	3	0	4	0	0	4	2	1	1	0	5	0	0	3	0	0	8	0	2	2	1	38
Cup./Taxaceae	1	1	0	2	5	14	3	4	18	21	4	2	1	1	5	3	5	3	6	2	35	76	55	48	66	111	29	22	33	184	42	802
Fraxinus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	10	0	6	29	6	1	0	4	60
Pinaceae	1	0	2	0	1	1	2	4	6	12	5	3	3	0	6	17	29	22	5	4	1	2	5	17	30	8	4	11	3	5	10	219
Platanus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	3	0	0	2	0	9
Populus	0	5	0	3	0	0	9	0	0	0	2	1	0	0	4	2	1	11	2	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	45
Salix	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	6
Ulmus	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	11	0	0	13	6	2	4	2	7	4	5	23	0	4	89
Çayır bitkileri																																
Poaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	3
Toplam	3	6	3	6	6	19	16	9	26	33	15	8	14	2	22	26	42	49	15	31	57	93	75	82	98	139	78	66	62	195	65	1361

Nisan ayında 22 taksona ait toplam 1810 polen sayılmıştır. Bu taksonlar Cupressaceae, Pinaceae, *Populus*, *Betula*, *Quercus*, *Platanus*, *Fraxinus*, *Acer*, *Salix*, *Ulmus*, *Morus*, Rosaceae, *Corylus*, *Juglans*, *Fagus*, Asteraceae, *Alnus*, Fabaceae, Oleaceae, Amaranthaceae, Poaceae ve Urticaceae'den oluşmaktadır (Tablo 4.20). Ortalama sıcaklık 8,4 C°, ortalama yağış 0,0 mm, ortalama bağıl nem % 54,1 ve ortalama rüzgar hızı 2,3 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.20 Nisan 2015'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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
Ağaçlar ve ağaçsı																															
Acer	1	0	1	1	3	6	3	2	1	1	13	3	3	0	0	0	0	0	2	1	1	0	1	0	0	1	0	1	3	0	48
Alnus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Betula	0	0	0	1	2	6	2	0	1	1	1	1	2	0	0	3	1	0	2	1	3	11	5	1	3	6	0	0	1	1	55
Corylus	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	11
Cup./Taxaceae	24	10	5	8	16	37	18	8	5	3	17	28	18	25	8	11	157	41	21	1	51	10	9	5	29	39	5	23	44	40	716
Fabaceae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6
Fagus	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	6
Fraxinus	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	3	4	1	0	0	0	15	0	2	10	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	40
Juglans	0	0	0	0	0	1	1	2	3	0	5	3	0	0	1	1	0	0	0	1	3	3	0	1	2	1	1	3	1	2	35
Morus	1	0	0	1	1	1	1	1	5	1	0	4	1	2	0	1	0	0	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	2	0	29
Oleaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
Pinaceae	3	2	7	19	4	6	17	5	8	9	20	17	10	8	29	5	12	0	17	2	5	5	8	30	6	10	15	44	85	20	428
Platanus	2	2	0	0	5	2	0	0	0	0	4	19	4	4	3	3	2	1	3	6	1	0	1	1	0	0	0	0	2	0	65
Populus	0	2	2	1	12	0	0	0	0	1	8	9	14	12	4	1	28	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101
Quercus	0	1	0	0	1	2	0	1	1	1	6	4	1	8	5	3	7	5	8	66	4	1	1	3	3	2	1	4	6	1	146
Rosaceae	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6
Salix	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	4	4	5	0	1	1	2	0	2	18	0	0	0	0	0	2	2	2	3	0	52
Ulmus	1	1	0	1	1	2	1	1	0	0	2	2	0	2	0	0	1	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	21
Çayır bitkileri																															
Poaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	4	3	0	6	3	0	0	1	0	0	2	0	23
Diğer Otsu taks																															
Amaranthaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
Asteraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2
Urticaceae	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	1	1	0	1	1	0	13
Toplam	35	21	15	34	48	67	47	21	25	18	86	102	60	62	54	35	225	52	71	113	71	41	30	42	45	64	25	80	155	66	1810

Mayıs ayında 20 taksona ait toplam 3730 polen sayılmıştır. Bu taksonlar Cupressaceae, Pinaceae, *Corylus*, *Betula*, *Quercus*, *Platanus*, *Fraxinus*, *Acer*, *Salix*, *Rumex*, *Morus*, *Fagus*, Rosaceae, *Plantago*, Amaranthaceae, *Juglans*, Asteraceae, Fabaceae, Poaceae ve Urticaceae'den oluşmaktadır (Tablo 4.21). Mayıs ayında ortalama sıcaklık 15,5 C°, ortalama yağış miktarı 210,2 mm, ortalama bağıl nem % 52,2 ve ortalama rüzgar hızı 2 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.21 Mayıs 2015'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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
Ağaçlar ve ağaçsı																																
Acer	0	0	1	0	9	0	0	0	1	1	2	6	0	1	2	0	4	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	31
Betula	1	1	1	0	1	3	0	2	1	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	15
Corylus	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Cup./Taxaceae	9	29	16	5	82	131	31	35	28	12	8	49	39	32	38	35	31	7	0	21	12	0	4	3	6	3	4	3	1	2	10	686
Fabaceae	0	0	0	0	0	1	3	3	1	1	0	3	3	1	1	3	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	28
Fagus	0	0	0	0	0	2	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Fraxinus	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	3	0	0	4	1	0	1	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	16
Juglans	1	1	0	0	3	8	5	0	0	3	4	5	7	1	1	2	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	46
Morus	0	0	0	0	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
Pinaceae	0	9	12	18	58	37	137	68	58	169	133	78	42	55	50	109	130	159	185	60	35	18	0	10	41	61	102	127	96	31	57	2145
Platanus	1	0	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Quercus	2	3	2	3	21	61	16	65	38	3	9	16	6	5	6	32	23	2	14	6	36	29	12	6	8	1	2	1	1	5	2	436
Rosaceae	0	0	0	1	1	1	0	0	2	3	2	0	0	0	0	6	4	0	0	0	0	3	0	0	4	0	0	0	0	1	0	28
Salix	0	0	0	5	5	13	17	25	9	11	29	0	9	5	18	0	3	41	2	0	13	6	0	0	0	6	0	0	2	0	0	219
Çayır bitkileri																																
Poaceae	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	2	2	1	1	0	0	0	2	0	1	2	17
Diğer Otsu taks																																
Amaranthaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Asteraceae	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	6
Plantago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	8
Rumex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	2	0	13
Urticaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	4	0	0	11
Toplam	14	44	35	33	187	261	209	201	142	206	189	161	109	105	118	188	204	213	204	93	101	58	19	22	76	75	110	134	105	42	72	3730

Haziran ayında, atmosferde 18 taksona ait toplam 1620 polen sayılmıştır. Bu taksonlar Cupressaceae, Pinaceae, *Juglans*, *Quercus*, *Platanus*, *Fraxinus*, *Salix*, *Rumex*, Rosaceae, Amaranthaceae, *Plantago*, Asteraceae, Apiaceae, Fabaceae, *Galium*, Oleaceae, Poaceae ve Urticaceae'den oluşmaktadır (Tablo 4.22). Haziran ayında ortalama sıcaklık 17 C°, ortalama yağış miktarı 119,2 mm, ortalama bağıl nem % 67,2 ve ortalama rüzgar hızı 1,5 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.22 Haziran 2015'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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
Ağaçlar ve ağaçsı																															
Cup./Taxaceae	6	0	1	3	0	0	0	12	4	0	0	0	1	1	1	3	5	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	42
Fabaceae	11	3	1	0	1	1	15	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	2	0	7	13	0	0	1	0	0	0	1	0	59
Fraxinus	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Juglans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3
Oleaceae	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	9
Pinaceae	90	10	19	0	52	24	90	225	213	25	1	0	5	134	198	88	46	2	1	5	5	2	3	6	5	1	0	1	1	2	1254
Platanus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3
Quercus	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	2	0	0	1	1	0	0	0	0	2	0	0	2	0	17
Rosaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	5
Salix	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	6
Çayır bitkileri																															
Poaceae	6	3	2	1	3	4	3	9	6	23	1	0	2	2	0	5	2	0	1	1	3	1	4	5	4	0	0	0	0	0	91
Diğer Otsu taks																															
Amaranthaceae	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	2	0	14
Apiaceae	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4
Asteraceae	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	8
Galium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	3
Plantago	0	0	1	0	3	0	2	2	3	0	0	0	1	0	1	2	2	0	0	1	1	0	3	2	1	0	0	0	0	0	25
Rumex	0	0	0	0	2	1	1	0	1	1	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	2	0	1	2	0	0	0	0	0	17
Urticaceae	1	4	3	1	1	3	0	8	4	0	1	0	1	0	0	6	4	1	0	3	2	1	2	2	5	0	0	3	1	0	57
Toplam	116	25	31	5	63	33	113	259	234	54	5	0	14	143	203	106	65	6	4	14	25	22	16	19	22	5	1	5	10	2	1620

Temmuz ayında atmosferde 18 taksona ait toplam 236 polen sayılmıştır. Bu taksonlar Cupressaceae, Pinaceae, *Betula*, *Quercus*, *Platanus*, *Salix*, *Rumex*, *Ambrosia*, Amaranthaceae, *Plantago*, Asteraceae, Apiaceae, Fabaceae, *Galium*, *Artemisia*, Poaceae, Caryophyllaceae ve Urticaceae'den oluşmaktadır (Tablo 4.23). Temmuz ayında ortalama sıcaklık 21,4 C°, ortalama yağış miktarı 0,0 mm, ortalama bağıl nem % 47,5 ve ortalama rüzgar hızı 1,9 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.23 Temmuz 2015'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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
Ağaçlar ve ağaçsı																																
Betula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Cup./Taxaceae	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7
Fabaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	6
Pinaceae	0	2	3	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	2	2	2	1	2	0	1	1	1	2	1	1	1	1	0	1	30
Platanus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Quercus	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
Salix	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Çayır bitkileri																																
Poaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	9
Diğer Otsu taks																																
Ambrosia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Artemisia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Amaranthaceae	0	1	0	1	1	0	0	0	5	6	4	3	1	2	1	1	2	4	4	5	6	3	3	3	5	4	11	5	1	7	11	100
Apiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	10
Asteraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Caryophyllaceae	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	6
Galium	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5
Plantago	0	0	5	0	0	0	0	0	2	2	2	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	17
Rumex	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Urticaceae	0	1	2	0	0	0	0	1	2	1	1	2	1	0	0	1	1	1	0	0	1	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	19
Toplam	3	4	14	1	1	1	2	3	16	13	15	9	5	6	3	7	8	10	7	12	10	10	9	4	10	7	14	6	2	8	16	236

Ağustos ayında atmosferde 15 taksona ait toplam 532 polen kaydedilmiştir. Bu taksonlar Cupressaceae, *Betula*, *Corylus*, Pinaceae, *Quercus*, *Juglans*, *Tilia*, *Ambrosia*, Amaranthaceae, Asteraceae, Apiaceae, Fabaceae, *Artemisia*, Poaceae ve Caryophyllaceae'den oluşmaktadır (Tablo 4.24). Ağustos ayında ortalama sıcaklık 23,1 C°, ortalama yağış 11,2 mm, ortalama bağıl nem % 48,7 ve ortalama rüzgar hızı 1,9 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.24 Ağustos 2015'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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**
Ağaçlar ve ağaçsı																																
Betula	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Corylus	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3
Cup./Taxaceae	0	1	0	0	0	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	13
Fabaceae	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Juglans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3
Pinaceae	2	0	0	2	0	2	1	5	3	1	1	1	1	2	3	1	0	3	2	2	1	5	0	0	9	1	0	3	1	3	1	56
Quercus	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Tilia	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Çayır bitkileri																																
Poaceae	2	0	2	1	2	1	2	1	1	3	3	3	2	1	1	1	1	0	1	2	3	6	2	0	1	5	2	3	8	2	3	65
Diğer Otsu taks																																
Ambrosia	0	0	0	0	3	4	0	0	2	4	5	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	16	0	0	2	3	0	0	0	0	11	53
Artemisia	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	2	0	0	0	0	1	8	5	2	27
Amaranthaceae	9	5	3	15	7	9	13	10	11	5	9	2	1	4	11	4	14	17	19	11	9	20	5	4	11	14	12	22	5	5	0	286
Apiaceae	0	0	1	3	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	9
Asteraceae	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4
Caryophyllaceae	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Toplam	15	6	7	24	15	26	18	17	18	15	18	8	7	7	15	9	17	21	25	16	16	48	9	4	25	24	14	31	22	16	19	532

Eylül ayında 11 taksona ait toplam 197 polen sayılmıştır. Bu taksonlar *Corylus*, *Ambrosia*, *Artemisia*, Fabaceae, *Fagus*, Pinaceae, *Quercus*, Amaranthaceae, *Plantago*, Caryophyllaceae ve Apiaceae'den oluşmaktadır (Tablo 4.25). Eylül ayında ortalama sıcaklık 22 C°, ortalama yağış miktarı 0,2 mm, ortalama bağıl nem % 39,3 ve ortalama rüzgar hızı 1,5 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.25 Eylül 2015'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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**
Ağaçlar ve ağaçsı																															
Corylus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Fabaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Fagus	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Pinaceae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	6
Quercus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Diğer Otsu taks																															
Ambrosia	42	27	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74
Artemisia	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	5	3	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36
Amaranthaceae	15	10	9	0	0	0	0	0	0	2	2	1	12	2	5	8	0	0	0	1	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	71
Apiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Caryophyllaceae	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Plantago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
Toplam	61	40	14	1	0	0	0	0	0	4	5	1	18	6	16	20	0	0	0	1	0	4	2	1	0	0	0	0	0	3	197

Ekim ayında atmosferde Cupressaceae, Pinaceae, *Corylus*, Amaranthaceae, Apiaceae, *Ambrosia*, *Artemisia* ve Caryophyllaceae'e taksonlarına ait toplam 338 polen tespit edilmiştir (Tablo 4.26). Ekim ayında ortalama sıcaklık 13,8 C°, ortalama yağış miktarı 21 mm, ortalama bağıl nem oranı % 61,5 ve ortalama rüzgar hızı 1,5 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.26 Ekim 2015'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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**
Ağaçlar ve ağaçsı																																
Corylus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Cup./Taxaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	3
Pinaceae	1	0	2	12	2	1	10	4	5	5	10	2	2	1	0	1	2	0	0	1	1	1	0	0	2	18	5	2	2	3	3	98
Diğer Otsu taks																																
Ambrosia	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Artemisia	2	1	6	1	0	0	2	1	6	1	14	2	1	2	51	39	15	13	4	3	0	5	1	4	1	8	13	7	1	0	2	206
Amaranthaceae	0	0	1	1	2	6	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	3	1	1	0	0	1	26
Apiaceae	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Caryophyllaceae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Toplam	3	1	9	14	8	7	12	6	12	6	26	5	4	3	52	40	18	13	4	4	1	7	1	5	5	30	19	10	4	3	6	338

Kasım ayında, Pinaceae, Amaranthaceae, *Plantago*, Asteraceae *ve Artemisia'*a taksonlarına ait toplam 42 polen polen sayılmıştır (Tablo 4.27). Kasım ayında ortalama sıcaklık 8 C°, ortalama yağış miktarı 6,8 mm, ortalama bağıl nem % 51,5 ve ortalama rüzgar hızı 1,7 m/dk olarak belirlenmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.27 Kasım 2015'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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**
Ağaçlar ve ağaçsı																															
Pinaceae	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	2	0	1	0	1	1	0	1	1	0	17
Diğer Otsu taks																															
Artemisia	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	10
Amaranthaceae	0	0	0	0	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0	0	1	1	0	0	0	2	0	1	0	0	1	0	13
Asteraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Plantago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Toplam	2	0	0	0	1	2	4	1	2	1	0	1	0	0	2	3	3	0	2	4	3	0	1	2	1	2	0	1	3	1	42

Aralık ayında, Pinaceae, Cupressaceae, Amaranthaceae, Asteraceae ve *Artemisia*'a aksonlarına ait toplam 26 polen sayılmıştır (Tablo 4.28). Aralık ayında ortalama sıcaklık 0 C°, ortalama yağış miktarı 6,6 mm, ortalama bağıl nem % 79,4 ve ortalama rüzgar hızı 1 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

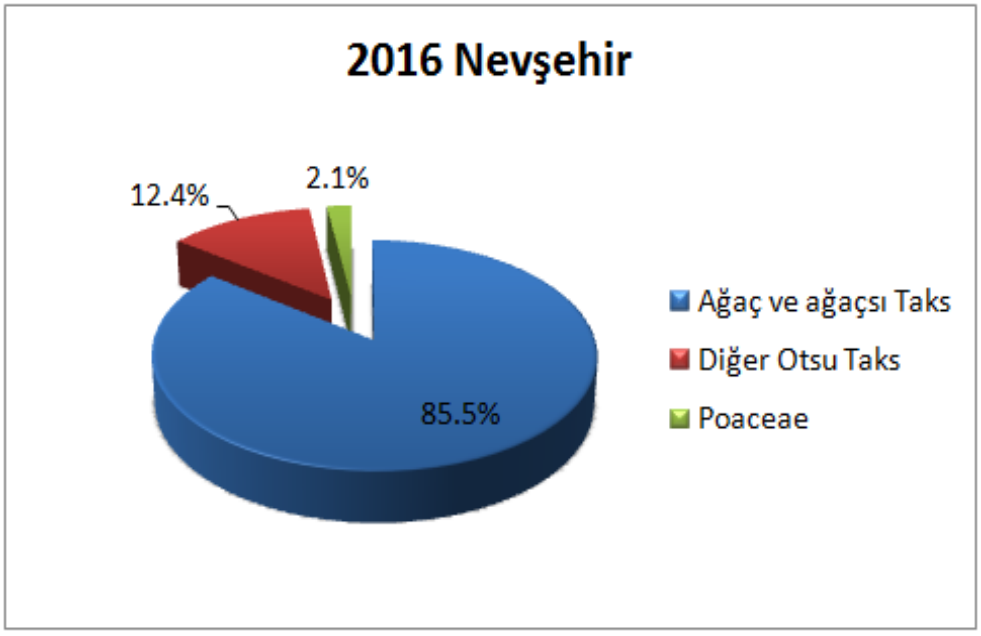
Tablo 4.28 Aralık 2015'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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**
Ağaçlar ve ağaçsı																																
Cup./Taxaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	3
Pinaceae	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	2	0	0	0	0	1	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	3	15
Diğer Otsu taks																																
Artemisia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Amaranthaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	5
Asteraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Toplam	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	2	2	1	1	0	0	2	1	1	0	3	4	0	0	0	0	0	0	1	5	26

4.1.3 2016 Yılı Polen ve Meteoroloji Verileri

2016 yılında Nevşehir atmosferinde 30 taksona ait toplam 10349 polen tespit edilmiştir. Bu taksonların 19'u ağaç/ağaçsı taksonlar, buğdaygiller ve 10'u diğer otsu taksonlardan oluşmaktadır. Toplam polen miktarının % 85,5'i (8852) ağaç/ağaçsı taksonlar, % 2,1'i (221) buğdaygiller ve % 12,4'si (1276) diğer otsu taksonlara ait polenlerden oluşmaktadır (Grafik 4.7). 2016 yılı boyunca polenlerine en yoğun rastlanan Ağaç/ağaçsı taksonlar; Cupressaceae (% 38), Pinaceae (% 33,5), *Quercus* (% 2,7), *Betula* (% 1,6), *Fraxinus* (% 1,2), *Populus* (% 1,1), *Acer* (% 1) ve *Juglans* (% 1) toplam polen miktarının % 80,1'ini oluştururken, otsu taksonlar Amaranthaceae (% 5,7), *Artemisia* (% 2,5), Poaceae (% 2,1), *Ambrosia* (% 1,4) ve Urticaceae (% 1,2) toplam polen miktarının % 12,9'unu oluşturmuştur (Tablo 4.29).

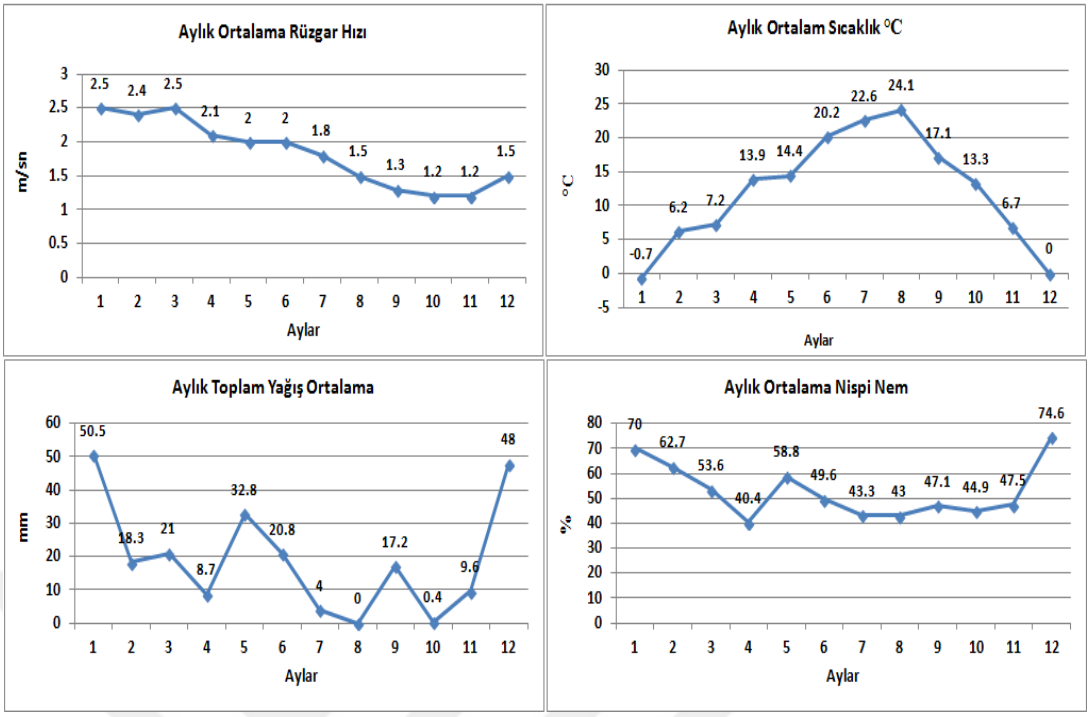
2016 yılı aylık polen miktarları Tablo 29'da verilmiştir. Atmosferdeki en düşük polen miktarı 25 polen ile Aralık ayında görülürken en yüksek polen miktarı 3298 polen ile Mayıs ayında tespit edilmiştir. 2016 yılına ait meteorolojik veriler grafikler halinde verilmiştir (Grafik 4.8).



Grafik 4.7 Polen verilerinin bitki gruplarına göre dağılım grafiği (2016)

Tablo 4.29 Aylık toplam polen miktarları (2016)

Taksonlar	**Ock.**	**Şub.**	**Mrt.**	**Nis.**	**Mys.**	**Haz.**	**Tem.**	**Ağt.**	**Eyl.**	**Eki.**	**Kas.**	**Arl.**	**Toplam**
Ağaçlar ve ağaçsı													
Acer		1	25	41	26	3	2		1				**99**
Alnus		10	13	3							1	1	**28**
Betula	2	27	44	56	14	5	1	6		7	4	3	**169**
Corylus		14	23	8	6					3	2		**56**
Cup./Taxaceae	41	1013	1138	997	650	76	5	9	1	4	1	2	**3937**
Fabaceae				9	33	11	9	4	1				**67**
Fagus		7		10	7	3	3		1				**31**
Fraxinus		4	25	66	26	4							**125**
Juglans		6		46	53								**105**
Morus			6	45	24	1							**76**
Oleaceae				1	21	1							**23**
Pinaceae	20	36	128	419	2069	580	28	80	39	47	14	10	**3470**
Platanus		3	14	44	21	4	1						**87**
Populus		13	35	57	4	1							**110**
Quercus				80	182	16	4		1				**283**
Rosaceae				7	6	1							**14**
Salix			3	26	54	7	3						**93**
Tilia								3					**3**
Ulmus		14	35	26								1	**76**
Çayır bitkileri													
Poaceae		5	6	11	51	69	29	45	5				**221**
Diğer Otsu taks													
Ambrosia							4	100	41				**145**
Artemisia							4	143	31	81	2	2	**263**
Amaranthaceae	1	2		1	3	44	128	284	88	30	6	6	**593**
Apiaceae				1	3	10	12	5	1	2			**34**
Asteraceae				2	8	3	4	12	1				**30**
Caryophyllaceae							9			1	1		**11**
Galium						4	1						**5**
Plantago					6	27	18						**51**
Rumex					7	13	3						**23**
Urticaceae				6	24	60	31						**121**
Toplam	**64**	**1155**	**1495**	**1962**	**3298**	**943**	**299**	**691**	**211**	**175**	**31**	**25**	**10349**



Grafik 4.8 Meteorolojik veri grafikleri (2016)

4.1.3.1 2016 Yılına ait aylık polen dağılımı

Ocak ayında 4 taksona ait toplam 64 polen sayılmıştır. Bu taksonlar *Betula*, Pinaceae, Cupressaceae ve Amaranthaceae'den oluşmaktadır (Tablo 4.30). Ocak ayında ortalama sıcaklık -0,7 C°, ortalama yağış miktarı 50,5 mm, bağıl nem ortalaması % 70 ve ortalama rüzgar hızı 2,5 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.30 Ocak 2016'ya ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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
Ağaçlar ve ağaçsı																																
Betula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Cup./Taxaceae	1	3	1	0	0	0	0	0	0	1	1	3	8	9	2	1	1	1	1	1	2	1	2	0	1	0	0	0	0	1	0	41
Pinaceae	1	0	1	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	1	2	1	1	2	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	20
Diğer Otsu taks																																
Amaranthaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Toplam	2	3	2	0	0	0	2	1	0	2	1	3	8	10	2	2	3	2	2	3	3	3	4	1	1	0	0	1	1	2	0	64

Şubat ayında *Acer*, *Alnus*, *Betula*, *Platanus*, Pinaceae, *Corylus*, *Populus*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Juglans*, Poaceae, *Ulmus*, Cupressaceae ve Amaranthaceae'a taksonlarına ait toplam 1155 polen sayılmıştır (Tablo 4.31). Şubat ayında ortalama sıcaklık 6,2 C°, ortalama yağış 18,3 mm, ortalama bağıl nem % 62,7 ve ortalama rüzgar hızı 2,4 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.31 Şubat 2016'ya ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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	Toplam
Ağaçlar ve ağaçsı																													
Acer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Alnus	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	3	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	10
Betula	0	0	0	1	0	0	1	0	2	1	1	1	3	0	2	3	1	2	2	1	0	1	1	1	2	0	0	1	27
Corylus	1	0	0	1	1	2	1	0	0	0	0	1	0	1	1	2	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	14
Cup./Taxaceae	16	77	29	8	3	2	12	90	133	125	123	45	26	16	23	29	10	11	42	9	29	14	35	24	26	29	9	18	1013
Fagus	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	7
Fraxinus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	1	0	0	0	4
Juglans	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	6
Pinaceae	1	1	0	1	1	1	0	2	3	1	2	2	1	1	0	1	1	1	2	4	0	1	1	2	1	2	1	2	36
Platanus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	3
Populus	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	2	13
Ulmus	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	2	1	14
Çayır bitkileri																													
Poaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	5
Diğer Otsu taks																													
Amaranthaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
Toplam	18	78	30	11	5	6	16	92	143	131	127	51	35	18	31	38	15	17	49	16	35	18	42	29	34	31	15	24	1155

Mart ayında *Acer*, *Alnus*, *Betula*, Pinaceae, *Corylus*, *Populus*, *Fraxinus*, *Salix*, *Ulmus*, *Platanus*, *Morus*, Cupressaceae ve Poaceae'e taksonlarına ait toplam 1495 polen sayılmıştır (Tablo 4.32). Mart ayında ortalama sıcaklık 7,2 C°, ortalama yağış 21 mm, ortalama bağıl nem % 53,6 ve ortalama rüzgar hızı 2.5 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.32 Mart 2016'ya ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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
Ağaçlar ve ağaçsı																																
Acer	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	2	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2	1	2	2	1	4	1	0	0	25
Alnus	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	2	0	13
Betula	1	1	3	4	1	2	1	3	1	2	1	1	0	0	1	1	0	0	0	4	0	0	4	2	2	1	2	3	0	2	1	44
Corylus	0	0	2	1	0	0	2	1	1	1	1	1	2	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	3	0	1	1	1	23
Cup./Taxaceae	29	33	19	8	20	33	22	89	57	184	127	123	64	25	14	18	2	2	5	3	15	23	20	16	23	37	17	13	19	59	19	1138
Fraxinus	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	3	0	2	8	2	1	1	1	25
Morus	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Pinaceae	2	1	2	1	4	2	2	9	6	5	6	2	2	0	6	8	8	6	2	3	0	2	4	5	10	8	6	5	3	5	3	128
Platanus	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	2	1	14
Populus	0	2	0	1	0	1	4	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	3	0	1	0	1	2	2	3	0	1	2	0	2	2	35
Salix	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3
Ulmus	2	0	0	3	0	1	1	1	0	1	0	1	2	0	0	0	1	4	0	0	3	2	1	1	1	2	1	2	5	0	0	35
Çayır bitkileri																																
Poaceae	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	6
Toplam	36	38	27	20	28	41	35	107	68	197	140	131	72	25	27	32	14	17	8	11	19	30	34	31	41	57	42	33	31	75	28	1495

Nisan ayında 23 taksona ait toplam 1962 polen sayılmıştır. Bu taksonlar Cupressaceae, *Corylus*, Pinaceae, *Populus*, *Betula*, *Quercus*, *Platanus*, *Fraxinus*, *Acer*, *Salix*, *Ulmus*, *Morus*, Rosaceae, *Juglans*, *Fagus*, Asteraceae, Apiaceae, *Alnus*, Fabaceae, Oleaceae, Amaranthaceae, Poaceae ve Urticaceae'den oluşmaktadır (Tablo 4.33). Nisan ayında ortalama sıcaklık 13,9 C°, ortalama yağış 8,7 mm, ortalama bağıl nem % 40,4 ve ortalama rüzgar hızı 2,1 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.33 Nisan 2016'ya ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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
Ağaçlar ve ağaçsı																															
Acer	1	0	1	1	3	6	3	2	1	1	0	3	3	1	0	0	0	0	1	1	0	0	2	2	1	2	3	1	2	0	41
Alnus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	3
Betula	0	0	0	1	2	6	2	0	1	1	1	1	2	0	0	3	6	2	1	3	2	5	3	1	1	4	2	3	2	1	56
Corylus	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	8
Cup./Taxaceae	24	10	5	8	16	37	18	8	5	3	17	28	18	19	8	7	70	30	18	64	57	123	89	73	24	34	10	19	93	62	997
Fabaceae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	9
Fagus	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	10
Fraxinus	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	6	0	0	0	0	19	1	17	15	66
Juglans	0	0	0	0	0	1	1	2	3	0	10	5	0	0	1	1	3	2	1	7	0	1	2	2	1	0	1	1	0	1	46
Morus	1	0	0	1	1	1	1	1	5	1	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	2	13	8	0	0	0	0	0	6	0	45
Oleaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pinaceae	3	2	7	19	4	6	17	5	8	9	6	4	3	1	5	4	8	11	0	28	21	60	89	30	1	2	1	2	50	13	419
Platanus	2	2	0	0	5	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	2	5	4	10	44
Populus	0	2	2	1	12	0	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	1	0	1	0	2	7	5	6	1	2	3	3	0	4	57
Quercus	0	1	0	0	1	2	0	1	1	1	0	0	0	0	0	4	3	0	0	5	6	19	9	0	1	0	4	2	5	15	80
Rosaceae	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7
Salix	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	4	2	1	0	5	0	3	0	26
Ulmus	1	1	0	1	1	2	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	9	0	0	1	0	1	4	0	0	26
Çayır bitkileri																															
Poaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	2	1	1	0	0	1	1	1	0	11
Diğer Otsu taks																															
Amaranthaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Apiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Asteraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2
Urticaceae	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	6
Toplam	35	21	15	34	48	67	47	21	25	18	39	46	29	22	17	28	98	46	22	120	95	247	215	118	35	46	56	43	187	122	1962

Mayıs ayında 23 taksona ait toplam 3298 polen sayılmıştır. Bu taksonlar Cupressaceae, Pinaceae, *Corylus*, *Betula*, Oleaceae, *Quercus*, *Platanus*, *Populus*, *Fraxinus*, *Acer*, *Salix*, *Rumex*, *Morus*, Rosaceae, Amaranthaceae, *Juglans*, Apiaceae, Asteraceae, *Plantago*, Fabaceae, Poaceae, Urticaceae ve *Fagus* olarak belirlenmiştir (Tablo 4.34). Mayıs ayında ortalama sıcaklık 14,4 C°, ortalama yağış 32,8 mm, ortalama bağıl nem % 58,8 ve ortalama rüzgar hızı 2 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.34 Mayıs 2016'ya ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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
Ağaçlar ve ağaçsı																																
Acer	0	0	1	0	6	0	0	0	1	1	2	6	0	1	1	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	26
Betula	1	1	1	0	1	2	0	2	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	14
Corylus	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Cup./Taxaceae	9	37	32	5	62	107	23	35	24	20	8	49	39	31	30	26	24	6	16	20	10	2	3	3	5	3	4	2	1	3	11	650
Fabaceae	0	0	0	0	0	2	3	2	1	1	0	3	3	1	1	3	1	1	1	1	4	0	1	1	1	0	2	0	0	0	0	33
Fagus	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
Fraxinus	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	3	1	1	4	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	26
Juglans	1	1	0	0	17	5	5	3	5	0	0	1	4	1	1	3	3	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	53
Morus	0	0	0	0	0	5	2	1	3	3	1	1	3	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	24
Oleaceae	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	2	2	1	2	2	2	0	1	1	0	0	1	0	0	21
Pinaceae	10	17	32	58	41	53	80	106	45	12	62	95	37	48	31	41	80	140	78	115	77	181	242	70	64	45	52	22	27	29	79	2069
Platanus	0	1	2	1	0	2	1	0	0	2	1	1	0	1	0	0	0	1	0	2	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	2	21
Populus	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4
Quercus	2	3	3	3	15	4	6	0	3	0	1	0	1	0	0	24	8	3	11	8	37	22	9	4	5	1	1	1	1	4	2	182
Rosaceae	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6
Salix	0	1	0	1	5	2	2	0	4	0	1	0	0	0	0	0	1	2	2	1	2	3	2	4	5	6	1	1	0	1	7	54
Çayır bitkileri																																
Poaceae	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	2	2	1	1	1	3	2	1	0	2	5	5	3	3	0	1	1	6	1	2	4	51
Diğer Otsu taks																																
Amaranthaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	3
Apiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3
Asteraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	8
Plantago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	6
Rumex	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	7
Urticaceae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	1	0	2	1	0	2	1	1	3	1	0	0	1	1	1	2	1	2	1	0	24
Toplam	23	63	72	70	163	186	122	151	91	43	84	161	89	92	69	102	133	158	115	159	140	220	266	87	87	63	67	35	35	44	108	3298

Haziran ayında atmosferde 22 taksona ait toplam 943 polen sayılmıştır. Bu taksonlar *Acer*, *Betula*, Cupressaceae, Fabaceae, *Fagus*, *Fraxinus*, *Morus*, Oleaceae, Pinaceae, *Populus*, *Quercus*, *Platanus*, *Salix*, Rosaceae, Poaceae, *Rumex*, Amaranthaceae, Urticaceae, *Plantago*, Asteraceae, Apiaceae ve *Galium* olarak belirlenmiştir (Tablo 4.35). Haziran ayında ortalama sıcaklık 20,2 C°, ortalama yağış miktarı 20,8 mm, ortalama bağıl nem % 49,6 ve ortalama rüzgar hızı 2 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.35 Haziran 2016'ya ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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**
Ağaçlar ve ağaçsı																															
Acer	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Betula	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Cup./Taxaceae	4	1	4	13	24	1	1	1	1	0	1	2	1	1	0	1	2	3	1	1	1	1	1	2	5	1	0	1	1	0	76
Fabaceae	3	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	11
Fagus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3
Fraxinus	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Morus	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Oleaceae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pinaceae	53	55	38	45	49	11	16	18	2	15	48	3	3	8	18	71	32	50	10	3	1	0	5	3	17	1	1	1	1	2	580
Platanus	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4
Populus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Quercus	2	0	1	2	3	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	16
Rosaceae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Salix	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	7
Çayır bitkileri																															
Poaceae	3	5	2	4	2	1	0	1	1	0	1	1	3	2	3	11	8	4	2	2	3	2	1	1	2	3	1	0	0	0	69
Diğer Otsu taks																															
Amaranthaceae	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	2	1	2	2	2	2	2	1	2	1	2	3	2	3	6	2	1	0	2	1	44
Apiaceae	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	10
Asteraceae	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
Galium	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	4
Plantago	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	2	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	3	1	2	3	1	1	0	1	27
Rumex	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	13
Urticaceae	1	3	3	2	4	1	2	3	0	4	4	1	1	0	0	5	4	3	4	3	0	1	1	4	2	2	1	1	0	0	60
Toplam	71	69	56	71	85	18	25	25	8	21	58	15	11	16	27	92	52	64	21	14	9	10	16	18	39	14	5	5	4	4	943

Temmuz ayında atmosferde 20 taksona ait toplam 299 polen sayılmıştır. Bu taksonlar *Acer*, Cupressaceae, Pinaceae, *Betula*, *Quercus*, *Platanus*, *Fagus*, *Salix*, *Rumex*, *Ambrosia*, Amaranthaceae, *Plantago*, Asteraceae, Apiaceae, Fabaceae, *Galium*, *Artemisia*, Poaceae, Caryophyllaceae ve Urticaceae'den oluşmaktadır (Tablo 4.36). Temmuz ayında ortalama sıcaklık 22,6 C°, ortalama yağış miktarı 4 mm, ortalama bağıl nem oranı % 43,3 ve ortalama rüzgar hızı 1,8 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.36 Temmuz 2016'ya ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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
Ağaçlar ve ağaçsı																																
Acer	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Betula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Cup./Taxaceae	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Fabaceae	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	9
Fagus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Pinaceae	1	1	0	1	0	2	3	1	2	0	0	1	2	2	2	2	2	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	28
Platanus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Quercus	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Salix	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Çayır bitkileri																																
Poaceae	1	0	0	1	1	3	2	2	1	0	0	1	1	1	3	2	2	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	29
Diğer Otsu taks																																
Ambrosia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	4
Artemisia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Amaranthaceae	2	1	1	1	3	3	2	2	1	2	1	1	4	5	12	11	4	7	3	8	5	4	3	3	3	5	5	6	2	7	11	128
Apiaceae	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	2	1	0	2	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	12
Asteraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Caryophyllaceae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	9
Galium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Plantago	2	0	0	1	1	1	1	2	0	0	0	0	3	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	18
Rumex	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Urticaceae	0	0	1	1	1	3	1	1	0	1	1	1	2	1	3	5	2	4	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	31
Toplam	7	3	3	8	6	15	10	11	5	7	3	5	17	17	24	27	15	17	3	12	8	7	8	5	5	9	9	7	2	8	16	299

Ağustos ayında atmosferde 11 taksona ait toplam 691 polen sayılmıştır. Bu taksonlar Cupressaceae, *Betula*, Fabaceae, Pinaceae, *Tilia*, Poaceae, *Ambrosia*, Amaranthaceae, Asteraceae, Apiaceae ve *Artemisia*'dan oluşmaktadır (Tablo 4.37). Ağustos ayında ortalama sıcaklık 24,1 C°, ortalama yağış miktarı 0,0 mm, ortalama bağıl nem % 43 ve ortalama rüzgar hızı 1,5 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.37 Ağustos 2016'ya ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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
Ağaçlar ve ağaçsı																																
Betula	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	6
Cup./Taxaceae	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	9
Fabaceae	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Pinaceae	13	2	11	0	0	6	2	4	5	5	5	2	2	3	0	0	2	5	2	0	0	0	0	0	0	1	1	4	1	1	3	80
Tilia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3
Çayır bitkileri																																
Poaceae	1	0	0	0	2	3	3	2	3	4	2	3	2	1	0	0	3	0	2	0	0	0	4	0	0	6	0	4	0	0	0	45
Diğer Otsu taks																																
Ambrosia	0	0	0	0	2	2	1	0	1	4	5	2	2	0	0	0	4	1	0	14	15	5	1	0	1	1	1	0	6	8	24	100
Artemisia	0	0	0	2	2	5	0	3	5	4	0	0	0	2	3	3	5	0	0	0	0	3	0	2	14	22	35	0	17	4	12	143
Amaranthaceae	2	0	5	5	3	3	0	0	9	12	2	2	6	5	5	1	11	35	19	15	5	0	15	29	19	9	44	1	11	9	2	284
Apiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Asteraceae	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	2	0	12
Toplam	18	2	17	9	10	19	6	10	24	30	16	11	13	11	11	6	29	41	23	30	22	10	22	32	36	42	82	9	35	24	41	691

Eylül ayında, 12 taksona ait toplam 211 polen sayılmıştır. Bu taksonlar *Acer*, Cupressaceae, Fabaceae, *Fagus*, Pinaceae, *Quercus*, Poaceae, Amaranthaceae, Asteraceae, Apiaceae, *Ambrosia* ve *Artemisia*'dan oluşmaktadır (Tablo 4.38). Eylül ayında ortalama sıcaklık 17,1 C°, ortalama yağış 17,2 mm, ortalama bağıl nem % 47,1 ve ortalama rüzgar hızı 1,3 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.38 Eylül 2016'ya ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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
Ağaçlar ve ağaçsı																															
Acer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Cup./Taxaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Fabaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Fagus	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pinaceae	0	0	0	0	0	17	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	3	1	1	0	1	0	1	8	2	1	1	39
Quercus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Çayır bitkileri																															
Poaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	5
Diğer Otsu taks																															
Ambrosia	21	14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	41
Artemisia	1	1	2	3	0	0	2	1	0	0	1	0	3	2	6	5	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	31
Amaranthaceae	8	6	6	1	2	5	4	2	0	1	1	1	6	2	3	4	1	0	0	12	5	5	2	1	1	2	3	1	2	1	88
Apiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Asteraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
TOPLAM	31	21	9	4	2	22	6	3	0	2	2	1	10	5	10	11	1	0	3	18	10	7	4	2	1	5	12	4	3	2	211

Ekim ayında atmosferde Cupressaceae, Pinaceae, *Corylus*, *Betula*, Amaranthaceae, Apiaceae, *Artemisia* ve Caryophyllaceae taksonlarına ait toplam 175 polen sayılmıştır (Tablo 4.39). Ekim ayında ortalama sıcaklık 13,3 C°, ortalama yağış 0,4 mm, ortalama bağıl nem % 44,9 ve ortalama rüzgar hızı 1,2 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.39 Ekim 2016'ya ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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
Ağaçlar ve ağaçsı																															
Betula	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0	1	1	0	0	0	7
Corylus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	3
Cup./Taxaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	4
Pinaceae	1	0	0	0	2	18	0	1	1	1	4	0	1	1	0	1	2	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	4	2	3	47
Diğer Otsu taks																															
Artemisia	0	0	0	0	1	2	0	2	3	3	1	0	2	11	12	14	10	2	0	0	4	2	3	5	0	0	2	1	1	0	81
Amaranthaceae	0	0	0	0	2	3	2	1	2	0	0	0	2	2	2	1	4	2	0	1	1	2	0	2	0	0	0	1	0	0	30
Apiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Caryophyllaceae	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Toplam	1	1	0	0	5	24	2	4	6	4	5	0	7	14	14	16	16	5	0	1	8	4	6	11	1	1	6	6	4	3	175

Kasım ayında, *Alnus*, *Betula*, *Corylus*, *Artemisia*, Caryophyllaceae, Cupressaceae, Pinaceae ve Amaranthaceae taksonlarına ait toplam 31 polen sayılmıştır (Tablo 4.40). Kasım ayında ortalama sıcaklık 6,7 C°, ortalama yağış miktarı 9,6 mm, ortalama bağıl nem % 47,5 ve ortalama rüzgar hızı 1,2 m/dk olarak gerçeklemiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.40 Kasım 2016'ya ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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
Ağaçlar ve ağaçsı																															
Alnus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Betula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4
Corylus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
Cup./Taxaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pinaceae	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2	2	2	1	14
Diğer Otsu taks																															
Artemisia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Amaranthaceae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2	0	6
Caryophyllaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Toplam	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	4	1	2	1	1	1	1	0	0	0	2	0	1	1	0	0	3	2	6	2	31

Aralık ayında, *Alnus*, *Betula*, Pinaceae, Cupressaceae, *Ulmus*, Amaranthaceae ve *Artemisia* taksonlarına ait toplam 25 polen kaydedilmiştir (Tablo 4.41). Aralık ayında ortalama sıcaklık 0 C°, ortalama yağış miktarı 48,0 mm, ortalama bağıl nem % 74,6 ve ortalama rüzgar hızı 1,5 m/dk olarak gerçekleşmiştir (Tablo 4.2).

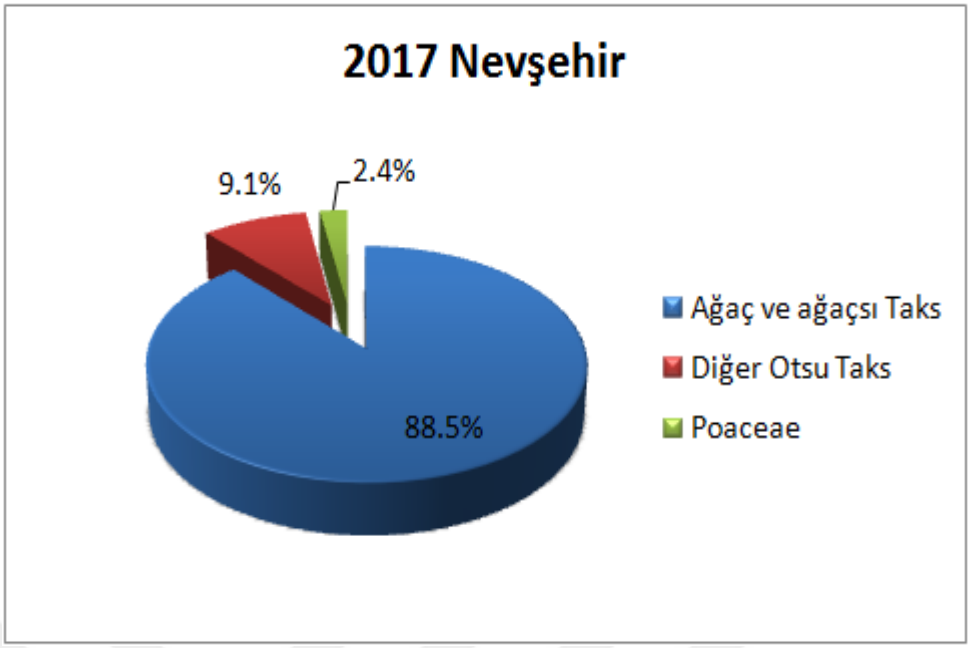
Tablo 4.41 Aralık 2016'ya ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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
Ağaçlar ve ağaçsı																																
Alnus	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Betula	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3
Cup./Taxaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Pinaceae	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	1	3	0	0	10	
Ulmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Diğer Otsu taks																																
Artemisia	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
Amaranthaceae	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	6
Toplam	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	6	0	0	0	0	1	4	1	1	25

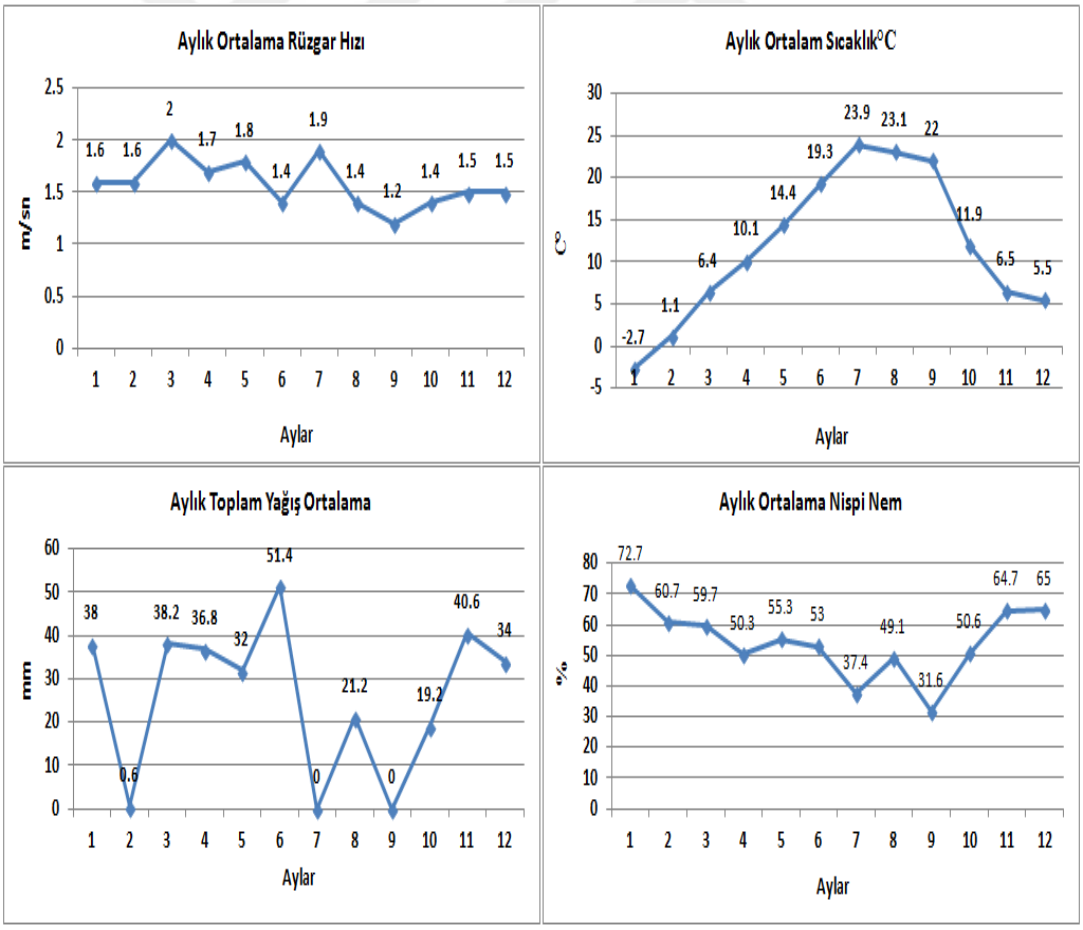
4.1.4 2017 Yılı Polen ve Meteoroloji Verileri

2017 yılında Nevşehir atmosferinde 30 taksona ait toplam 14408 polen tespit edilmiştir. Bu taksonların 18'i ağaç/ağaçsı taksonlar, buğdaygiller ve 10'u diğer otsu taksonlardan oluşmaktadır. Toplam polen miktarının % 88,5'i (12752) ağaç/ağaçsı taksonlar, % 2,4'ü (341) buğdaygiller ve % 9,1'i (1315) diğer otsu taksonlara ait polenlerden oluşmaktadır (Grafik 4.9). 2017 yılında Nevşehir atmosferindeki polenlerine en çok rastlanan ağaç taksonları Pinaceae (% 36,4), Cupressaceae (% 30,2), *Quercus* (% 9,5), *Salix* (% 1,7), *Fraxinus* (% 1,7), *Juglans* (% 1,4), *Populus* (% 1,2), *Betula* (% 1), *Acer* (% 1) ve *Platanus* (% 1) toplam polen miktarının %8 5,1'ini oluştururken otsu taksonlar Amaranthaceae (% 3,9), Poaceae (% 2,4), Urticaceae (% 1,3), *Ambrosia* (% 1,2) ve *Artemisia* (% 1), toplam polen miktarının % 9,8'ini oluşturmuştur.

2017 yılı aylık polen miktarları Tablo 4.42'de verilmiştir. Atmosferdeki en düşük polen miktarı 6 polen ile Aralık ayında görülürken en yüksek polen miktarı 6607 polen ile Mayıs ayında tespit edilmiştir. 2017 yılına ait meteorolojik veriler grafikler halinde verilmiştir (Grafik 4.10).



Grafik 4.9 Polen verilerinin bitki gruplarına göre dağılım grafiği (2017)



Grafik 4.10 Meteorolojik veri grafikleri (2017)

Tablo 4.42 Aylık toplam polen miktarları (2017)

Taksonlar	**Ock.**	**Şub.**	**Mrt.**	**Nis.**	**Mys.**	**Haz.**	**Tem.**	**Ağt.**	**Eyl.**	**Eki.**	**Kas.**	**Arl.**	**Toplam**
Ağaçlar ve ağaçsı													
Acer			6	76	57	5	1		1				**146**
Alnus		2	20	10									**32**
Betula		10	32	62	25	11	2	3		1	2		**148**
Corylus		5	23	14	17	1							**60**
Cup./Taxaceae	10	78	1629	1084	1335	193	8	5	6	10			**4358**
Fabaceae				12	72	13	10	7					**114**
Fagus		1	4	11	18	2	1		1				**38**
Fraxinus			18	167	53	3							**241**
Juglans		1	1	28	159		3	6	1				**199**
Morus			9	30	59	2							**100**
Oleaceae			1	2	50	3							**56**
Pinaceae	12	26	67	533	3210	1080	28	34	67	169	10	2	**5238**
Platanus			5	106	27	3	1						**142**
Populus		12	21	128	12								**173**
Quercus				200	1133	18	11	4					**1366**
Rosaceae				9	20	3							**32**
Salix		1	4	122	106	9	4						**246**
Ulmus	3	9	31	20									**63**
Çayır bitkileri													
Poaceae	2	4	5	67	154	40	26	21	11	11			**341**
Diğer Otsu taks													
Ambrosia								142	37				**179**
Artemisia						1	2	24	22	94	6	1	**150**
Amaranthaceae	1	5	3	2	19	35	79	285	86	41	8	3	**567**
Apiaceae					4	13	13	11	4				**45**
Asteraceae			1		13	9	4	13	1	4	1		**46**
Caryophyllaceae							5	4	2				**11**
Galium					2	6	3						**11**
Plantago					10	45	26	7	2				**90**
Rumex			1		9	20	3						**33**
Urticaceae				9	43	101	30						**183**
Toplam	**28**	**154**	**1881**	**2692**	**6607**	**1616**	**260**	**566**	**241**	**330**	**27**	**6**	**14408**

4.1.4.1 2017 yılına ait aylık polen dağılımı

Ocak ayında 5 taksona ait toplam 28 polen sayılmıştır. Bu taksonlar *Ulmus*, Pinaceae, Cupressaceae, Poaceae ve Amaranthaceae'den oluşmaktadır (Tablo 4.43). Ocak ayında ortalama sıcaklık -2,7 C°, ortalama yağış miktarı 38 mm, bağıl nem ortalaması % 72,7 ve ortalama rüzgar hızı 1,6 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.43 Ocak 2017'ye ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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
Ağaçlar ve ağaçsı																																
Cup./Taxaceae	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	2	1	10
Pinaceae	1	0	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	12
Ulmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3
Çayır bitkileri																																
Poaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
Diğer Otsu taks																																
Amaranthaceae	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Toplam	2	1	0	0	0	0	2	1	1	2	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	2	1	0	1	1	0	2	1	1	4	2	28

Şubat ayında *Alnus*, *Betula*, *Fagus*, Pinaceae, *Corylus*, *Populus*, Cupressaceae, *Salix*, Poaceae, Amaranthaceae, *Juglans ve Ulmus* taksonlarına ait toplam 154 polen sayılmıştır (Tablo 4.44). Şubat ayında ortalama sıcaklık 1,1 C°, ortalama yağış 0,6 mm, ortalama bağıl nem % 60,7 ve ortalama rüzgar hızı 1,6 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.44 Şubat 2017'ye ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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	Toplam
Ağaçlar ve ağaçsı																													
Alnus	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
Betula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	2	0	0	1	10
Corylus	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	5
Cup./Taxaceae	1	2	0	1	2	1	0	1	2	2	1	2	0	2	1	1	1	3	3	3	4	12	6	9	9	7	0	2	78
Fagus	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Juglans	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pinaceae	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	4	1	0	1	2	1	2	1	1	26
Populus	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	12
Salix	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Ulmus	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	9
Çayır bitkileri																													
Poaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	4
Diğer Otsu taks																													
Amaranthaceae	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Toplam	2	4	3	5	3	5	0	5	5	3	3	3	2	4	5	3	3	5	6	8	7	14	10	13	16	10	3	4	154

Mart ayında, *Acer*, *Alnus*, *Betula*, Pinaceae, *Corylus*, *Populus*, Cupressaceae, *Fagus*, Poaceae, Amaranthaceae, Asteraceae, *Rumex*, *Fraxinus*, *Juglans*, *Salix*, *Ulmus*, *Platanus*, *Morus* ve Oleaceae taksonlarına ait toplam 1881 polen sayılmıştır (Tablo

4.45). Mart ayında ortalama sıcaklık 6,4 C°, ortalama yağış 38,2 mm, ortalama bağıl nem % 59,7 ve ortalama rüzgar hızı 2 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.45 Mart 2017'ye ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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
Ağaçlar ve ağaçsı																																
Acer	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	6
Alnus	1	1	1	3	2	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	4	1	20
Betula	2	1	3	4	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	5	0	0	6	1	32
Corylus	1	0	4	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	0	0	2	1	23
Cup./Taxaceae	2	33	28	6	7	4	12	35	21	515	360	272	92	26	5	30	0	2	2	3	5	6	9	11	21	10	15	9	35	45	8	1629
Fagus	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Fraxinus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	1	1	0	0	1	0	2	0	0	2	1	0	2	4	0	0	18
Juglans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Morus	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	9
Oleaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Pinaceae	1	1	0	1	1	1	3	2	2	5	2	3	0	0	12	5	1	0	0	2	0	1	1	0	0	4	8	5	1	4	1	67
Platanus	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	5
Populus	0	3	0	1	0	0	0	3	1	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5	0	1	1	21
Salix	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Ulmus	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	1	1	0	16	1	2	0	0	0	1	2	0	1	0	0	1	0	0	2	31
Çayır bitkileri																																
Poaceae	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Diğer Otsu taks																																
Amaranthaceae	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Asteraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Rumex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
Toplam	7	40	38	16	12	11	20	43	27	525	365	280	94	28	24	60	3	5	2	5	6	9	17	16	24	24	32	23	41	68	16	1881

Nisan ayında 21 taksona ait toplam 2692 polen sayılmıştır. Bu taksonlar *Acer*, *Alnus*, *Betula*, *Corylus*, Cupressaceae, Fabaceae, *Fagus*, *Fraxinus*, *Juglans*, *Morus*, Oleaceae, Pinaceae, *Populus*, *Quercus*, *Platanus*, Rosaceae, *Salix*, *Ulmus*, Amaranthaceae, Poaceae ve Urticaceae'den ait oluşmaktadır (Tablo 4.46). Nisan ayında ortalama sıcaklık 10,1 C°, ortalama yağış miktarı 36,8 mm, ortalama bağıl nem % 50,3 ve ortalama rüzgar hızı 1,7 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.46 Nisan 2017'ye ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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
Ağaçlar ve ağaçsı																															
Acer	1	0	1	1	3	5	3	2	1	1	13	3	3	0	0	0	0	0	2	1	0	1	7	5	2	7	8	2	3	1	76
Alnus	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	10
Betula	0	0	0	1	3	8	2	11	1	1	1	1	2	0	0	3	1	0	2	1	0	2	4	1	0	4	4	8	1	0	62
Corylus	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	2	1	0	0	0	0	2	1	14
Cup./Taxaceae	24	12	6	11	21	48	18	15	7	3	17	28	18	25	8	11	157	41	21	1	6	68	192	149	24	59	23	29	12	30	1084
Fabaceae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	2	0	3	0	0	12
Fagus	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	2	0	2	1	0	0	2	0	11
Fraxinus	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	3	4	1	0	0	0	15	0	2	10	1	1	15	45	0	22	10	20	14	0	167
Juglans	0	0	0	0	0	1	1	2	3	0	5	3	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	2	1	1	0	2	2	1	28
Morus	1	0	0	1	1	1	1	1	5	1	0	4	1	2	0	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	1	3	2	1	0	30
Oleaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Pinaceae	3	2	7	19	4	6	17	5	8	9	20	17	10	8	29	5	12	0	17	2	2	1	9	16	25	105	138	30	5	2	533
Platanus	2	2	0	0	5	2	0	0	0	0	4	19	4	4	3	3	2	1	3	6	2	0	19	0	10	5	3	2	2	3	106
Populus	0	2	2	1	12	0	0	0	0	1	8	9	14	12	4	1	28	2	5	0	3	3	9	0	4	0	0	2	4	2	128
Quercus	0	1	0	0	1	2	0	1	1	1	6	4	1	8	5	3	7	5	8	66	4	1	6	5	28	9	11	8	7	1	200
Rosaceae	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	0	0	0	0	0	9
Salix	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	4	4	5	0	1	1	2	0	2	18	0	1	34	24	4	5	4	2	4	1	122
Ulmus	1	1	0	1	1	2	1	1	0	0	2	2	0	2	0	0	1	1	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	20
Çayır bitkileri																															
Poaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	4	3	2	0	11	4	6	9	12	5	5	2	67
Diğer Otsu taks																															
Amaranthaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Urticaceae	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	9
Toplam	35	23	16	37	54	80	47	39	27	19	86	102	60	62	54	35	225	52	71	113	21	80	318	254	110	230	218	115	64	45	2692

Mayıs ayında 24 taksona ait toplam 6607 polen sayılmıştır. Bu taksonlar Cupressaceae, Pinaceae, *Corylus*, *Betula*, Oleaceae, *Quercus*, *Platanus*, *Populus*, *Fraxinus*, *Acer*, *Salix*, *Rumex*, *Morus*, Rosaceae, Amaranthaceae, *Juglans*, Apiaceae, Asteraceae, *Galium*, *Plantago*, Fabaceae, Poaceae, Urticaceae ve *Fagus* olarak belirlenmiştir (Tablo 4.47). Mayıs ayında ortalama sıcaklık 144 C°, ortalama yağış miktarı 32 mm'dir, ortalama bağıl nem oranı % 53,3 ve ortalama rüzgar hızı 1,8 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.47 Mayıs 2017'ye ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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
Ağaçlar ve ağaçsı																																
Acer	0	1	1	0	20	0	0	0	0	0	4	10	0	1	3	0	9	0	0	6	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	57
Betula	1	2	1	0	1	5	1	4	2	3	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	25
Corylus	1	3	2	0	1	2	0	2	2	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	17
Cup./Taxaceae	16	49	13	4	175	316	60	85	61	9	6	86	76	60	82	75	65	3	4	11	23	0	5	0	10	5	10	2	2	3	19	1335
Fabaceae	0	1	0	0	1	2	8	7	3	0	0	4	7	2	2	5	2	1	1	2	13	1	3	2	2	1	0	1	0	0	1	72
Fagus	0	0	0	0	0	4	0	3	3	0	1	0	0	1	1	0	0	0	2	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	18
Fraxinus	0	1	0	0	25	0	0	0	0	0	5	1	1	7	1	0	6	0	0	1	0	0	0	0	3	1	0	1	0	0	0	53
Juglans	2	2	1	1	53	15	16	10	15	0	0	2	9	2	2	9	9	0	0	1	0	2	2	2	1	0	1	1	0	0	1	159
Morus	0	1	0	0	0	15	6	2	8	9	0	1	5	0	1	1	0	0	3	0	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	2	59
Oleaceae	0	1	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	1	2	6	7	2	5	4	4	1	1	1	0	1	0	0	1	50
Pinaceae	5	8	4	1	39	73	94	302	111	2	85	130	66	93	82	98	45	5	64	51	200	491	689	114	38	27	69	37	69	45	73	3210
Platanus	1	3	5	0	1	0	0	0	0	2	1	2	0	2	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	2	0	0	1	1	1	27
Populus	0	2	3	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	12
Quercus	3	3	1	3	44	178	38	195	112	6	24	46	23	21	19	72	58	3	24	14	112	65	25	13	12	2	3	2	2	6	4	1133
Rosaceae	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	6	0	0	1	0	1	0	0	3	2	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	20
Salix	0	0	0	0	15	5	4	0	11	1	1	1	0	0	1	0	1	0	5	2	5	8	5	8	0	19	1	3	0	2	8	106
Çayır bitkileri																																
Poaceae	0	1	0	0	1	3	0	1	3	0	4	4	2	1	1	2	1	4	38	3	14	19	10	5	7	4	0	18	2	1	5	154
Diğer Otsu taks																																
Amaranthaceae	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	4	1	3	1	0	0	1	0	2	0	0	1	1	19
Apiaceae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4
Asteraceae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	1	3	2	0	0	0	1	1	0	0	0	13
Galium	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
Plantago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	2	0	0	0	1	1	0	2	1	0	0	10
Rumex	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	1	0	0	0	1	9
Urticaceae	1	1	0	0	1	0	0	0	0	4	0	2	0	4	3	0	0	3	0	8	0	0	0	0	2	2	4	1	4	2	1	43
Toplam	30	79	31	9	388	625	228	611	332	38	134	299	189	197	204	263	203	26	158	109	381	598	746	146	81	67	97	71	83	64	120	6607

Haziran ayında atmosferde 23 taksona ait toplam 1616 polen sayılmıştır. Bu taksonlar *Acer*, *Betula*, *Corylus*, Cupressaceae, Fabaceae, *Fagus*, *Fraxinus*, *Morus*, Oleaceae, Pinaceae, *Quercus*, *Platanus*, *Salix*, Rosaceae, Poaceae, *Rumex*, *Artemisia*, Amaranthaceae, *Plantago*, Asteraceae, Apiaceae, *Galium* ve Urticaceae olarak belirlenmiştir (Tablo 4.48). Haziran ayında ortalama sıcaklık 19,3 C°, toplam yağış miktarı 51,4 mm, ortalama bağıl nem % 53 ve ortalama rüzgar hızı 1,4 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.48 Haziran 2017'ye ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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
Ağaçlar ve ağaçs1																															
Acer	3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Betula	2	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	11
Corylus	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Cup./Taxaceae	9	0	4	38	73	0	2	1	2	1	2	2	2	3	1	3	5	8	3	1	2	1	3	6	15	2	1	1	1	1	193
Fabaceae	1	0	0	0	2	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	3	1	0	0	0	13
Fagus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
Fraxinus	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Morus	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Oleaceae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Pinaceae	52	3	36	95	78	1	31	37	3	29	95	5	5	19	49	205	88	142	25	2	1	1	15	9	49	1	1	1	0	2	1080
Platanus	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Quercus	5	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	1	2	0	0	0	1	0	2	0	0	0	1	0	18
Rosaceae	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
Salix	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	2	0	1	1	0	0	0	9
Çayır bitkileri																															
Poaceae	2	0	1	0	2	1	0	1	0	0	3	0	6	3	0	5	2	1	3	1	0	3	0	1	2	1	2	0	0	0	40
Diğer Otsu taks																															
Artemisia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Amaranthaceae	1	0	0	1	1	0	3	1	1	1	3	1	4	1	0	1	1	1	1	1	0	0	2	3	2	2	2	0	1	0	35
Apiaceae	0	0	0	1	0	1	1	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2	1	0	2	0	0	0	0	0	13
Asteraceae	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	9
Galium	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	6
Plantago	0	0	0	2	0	0	1	2	1	1	2	1	1	1	0	2	2	2	0	0	0	1	8	3	6	6	1	1	1	0	45
Rumex	0	0	2	2	0	0	1	2	0	1	1	0	0	0	1	0	2	1	1	0	0	1	0	3	2	0	0	0	0	0	20
Urticaceae	3	0	2	1	8	2	3	6	1	7	8	0	3	0	0	10	10	5	13	2	0	1	0	7	4	0	2	3	0	0	101
Toplam	83	3	50	147	166	7	45	50	9	43	117	9	23	30	55	227	113	162	50	10	4	11	32	38	85	18	13	8	5	3	1616

Temmuz ayında atmosferde 20 taksona ait toplam 260 polen sayılmıştır. Bu taksonlar *Acer*, Cupressaceae, Pinaceae, *Betula*, *Quercus*, *Platanus*, *Fagus*, *Juglans*, *Salix*, *Rumex*, Amaranthaceae, *Plantago*, Asteraceae, Apiaceae, Fabaceae, *Galium*, *Artemisia*, Poaceae, Caryophyllaceae ve Urticaceae'den oluşmaktadır (Tablo 4.52). Temmuz ayında ortalama sıcaklık 23,9 C°, ortalama yağış miktarı 0,0 mm, ortalama bağıl nem % 37,4 ve ortalama rüzgar hızı 1,9 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.49 Temmuz 2017'ye ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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
Ağaçlar ve ağaçs1																																
Acer	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Betula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Cup./Taxaceae	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0	0	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
Fabaceae	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10
Fagus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Juglans	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Pinaceae	1	1	0	2	0	1	3	1	2	0	1	1	2	0	1	2	2	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	28
Platanus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Quercus	1	0	1	1	1	1	0	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	11
Salix	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Çayır bitkileri																																
Poaceae	1	0	0	1	3	2	3	4	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	2	1	2	0	0	0	0	0	1	26
Diğer Otsu taks																																
Artemisia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
Amaranthaceae	1	1	1	3	1	3	1	5	1	2	2	1	1	1	2	1	0	5	4	4	4	2	2	2	3	1	1	5	1	7	11	79
Apiaceae	0	0	0	2	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	13
Asteraceae	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4
Caryophyllaceae	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	5
Galium	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
Plantago	1	1	0	3	1	3	1	4	0	1	1	0	2	0	0	1	1	0	0	2	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	26
Rumex	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Urticaceae	0	1	1	4	2	3	3	2	0	0	0	1	1	0	0	1	2	3	0	1	0	2	1	1	0	0	1	0	0	0	0	30
Toplam	6	5	3	22	8	15	12	21	6	9	5	3	10	3	5	8	9	15	6	10	7	11	8	5	8	5	2	7	2	8	16	260

Ağustos ayında atmosferde 14 taksona ait toplam 566 polen sayılmıştır. Bu taksonlar Cupressaceae, *Betula*, Fabaceae, *Juglans*, Pinaceae, *Quercus*, Poaceae, *Ambrosia*, Amaranthaceae, Asteraceae, Apiaceae, *Artemisia*, *Plantago* ve Caryophyllaceae'den oluşmaktadır (Tablo 4.50). Ağustos ayında ortalama sıcaklık 23,1 C°, ortalama yağış miktarı 21,2 mm, ortalama bağıl nem % 49,1 ve ortalama rüzgar hızı 1,4 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.50 Ağustos 2017'ye ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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**
Ağaçlar ve ağaçsı																																
Betula	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Cup./Taxaceae	0	0	0	2	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Fabaceae	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	7
Juglans	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	6
Pinaceae	0	0	1	1	1	3	3	2	1	2	1	1	0	3	0	0	2	5	3	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	34
Quercus	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Çayır bitkileri																																
Poaceae	1	1	1	0	1	2	0	0	3	2	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	2	1	0	1	21
Diğer Otsu taks																																
Ambrosia	0	0	0	0	0	1	1	0	1	3	4	6	1	0	0	0	12	3	0	28	9	0	3	0	0	0	2	0	30	17	21	142
Artemisia	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	1	0	3	2	5	0	0	0	0	0	3	2	0	2	0	1	0	0	1	0	24
Amaranthaceae	3	1	0	1	2	8	24	11	20	17	3	12	3	3	6	3	11	35	19	14	5	3	15	28	0	17	2	0	3	8	8	285
Apiaceae	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	11
Asteraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	1	0	0	3	0	1	0	1	0	2	0	0	0	1	0	0	13
Caryophyllaceae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	4
Plantago	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	7
Toplam	5	2	3	5	5	16	30	17	32	33	12	21	7	10	10	9	28	45	26	42	16	7	22	29	4	18	7	3	39	31	32	566

Eylül ayında 13 taksona ait toplam 241 polen sayılmıştır. Bu taksonlar *Acer*, Cupressaceae, *Juglans*, *Fagus*, Pinaceae, Poaceae, Amaranthaceae, Asteraceae, Apiaceae, *Ambrosia*, *Artemisia*, *Plantago* ve Caryophyllaceae'den oluşmaktadır (Tablo 4.51). Eylül ayında ortalama sıcaklık 22 C°, ortalama yağış miktarı 0,0 mm, ortalama bağıl nem % 31,6 ve ortalama rüzgar hızı 1,2 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.51 Eylül 2017'ye ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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**
Ağaçlar ve ağaçsı																															
Acer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Cup./Taxaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	6
Fagus	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Juglans	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pinaceae	0	0	0	1	0	1	2	1	2	1	0	3	1	2	0	1	2	1	4	2	3	2	6	3	6	5	8	7	1	2	67
Çayır bitkileri																															
Poaceae	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	0	2	0	0	11
Diğer Otsu taks																															
Ambrosia	21	14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37
Artemisia	1	1	2	3	2	1	0	6	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	22
Amaranthaceae	8	6	6	1	2	19	7	4	2	1	2	2	2	1	0	1	0	2	0	5	0	4	1	2	0	3	1	0	2	2	86
Apiaceae	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Asteraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Caryophyllaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
Plantago	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Toplam	31	21	9	5	6	23	10	12	4	3	3	9	3	4	1	2	2	4	5	9	4	7	9	7	9	11	10	11	3	4	241

Ekim ayında atmosferde Cupressaceae, Pinaceae, *Betula*, Amaranthaceae, Asteraceae, *Artemisia* ve Poaceae taksonlarına ait toplam 330 polen sayılmıştır (Tablo 4.52). Ekim ayında ortalama sıcaklık 11,9 C°, ortalama yağış 19,2 mm, ortalama bağıl nem % 50,6 ve ortalama rüzgar hızı 1,4 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.52 Ekim 2017'ye ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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**
Ağaçlar ve ağaçsı																																
Betula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
Cup./Taxaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	1	1	10
Pinaceae	2	1	3	4	4	15	8	1	2	2	14	10	2	11	8	2	1	4	6	2	3	2	3	2	1	5	14	11	7	9	10	169
Çayır bitkileri																																
Poaceae	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	11
Diğer Otsu taks																																
Artemisia	4	6	0	2	0	6	3	3	4	1	3	0	4	4	21	4	1	2	2	1	0	1	2	2	5	3	3	2	1	1	3	94
Amaranthaceae	5	5	0	0	1	4	1	2	4	1	1	0	0	0	4	2	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	2	1	0	2	41
Asteraceae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4
Toplam	13	12	3	6	5	25	13	6	10	4	18	12	8	16	36	8	5	7	9	4	3	4	6	5	7	10	19	15	11	13	17	330

Kasım ayında *Betula*, Pinaceae, Amaranthaceae, *Artemisia* ve Asteraceae taksonlarına ait toplam 27 polen sayılmıştır (Tablo 4.53). Kasım ayında ortalama sıcaklık 6,5 C°, ortalama yağış miktarı 40,6 mm, ortalama bağıl nem % 64,7 ve ortalama rüzgar hızı 1,5 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.53 Kasım 2017'ye ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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**
Ağaçlar ve ağaçsı																															
Betula	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Pinaceae	3	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	10
Diğer Otsu taks																															
Artemisia	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Amaranthaceae	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8
Asteraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Toplam	5	1	0	0	2	1	0	1	1	3	2	1	2	2	0	0	0	2	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	1	27

Aralık ayında Pinaceae, Amaranthaceae ve *Artemisia* taksonlarına ait toplam 6 polen sayılmıştır (Tablo 4.54). Aralık ayında ortalama sıcaklık 5,5 C°, ortalama yağış miktarı 34 mm, ortalama bağıl nem oranı % 65 ve ortalama rüzgar hızı 1,5 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

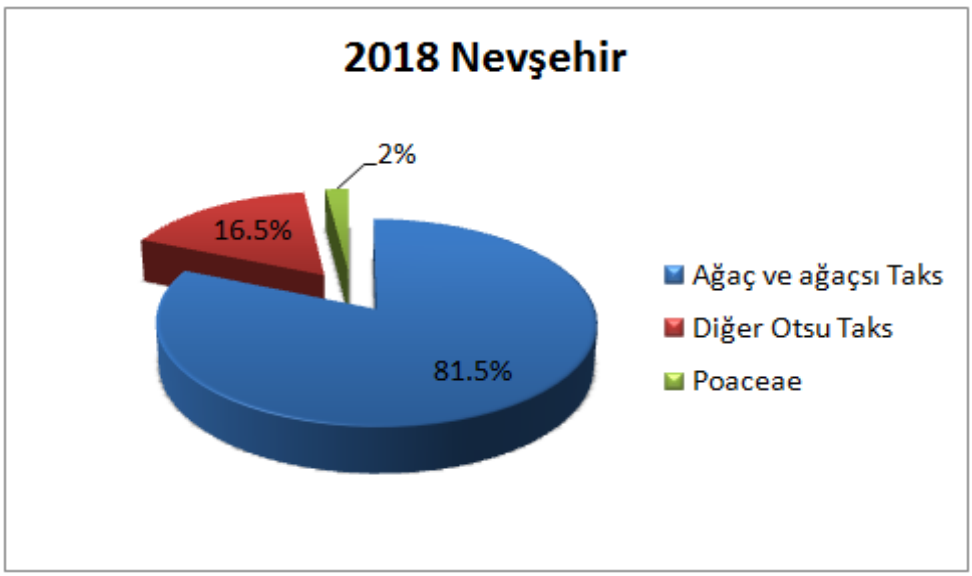
Tablo 4.54 Aralık 2017'ye ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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**
Ağaçlar ve ağaçsı																																
Pinaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Diğer Otsu taks																																
Artemisia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Amaranthaceae	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Toplam	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6

4.1.5 2018 Yılı Polen ve Meteoroloji Verileri

2018 yılında Nevşehir atmosferinde 30 taksona ait toplam 8610 polen tespit edilmiştir. Bu taksonların 19'u ağaç/ağaçsı taksonlar, buğdaygiller ve 10'u diğer otsu taksonlardan oluşmaktadır. Toplam polen miktarının % 81,5 (7018) ağaç/ağaçsı taksonlar, % 2'i (169) buğdaygiller ve % 16,5'i (1423) diğer otsu taksonlara ait polenlerden oluşmaktadır (Grafik 4.11). 2018 yılı boyunca Nevşehir atmosferinde polenlerine en yoğun şekilde rastlanan ağaç taksonları Cupressaceae (% 49,4), Pinaceae (% 18,7), *Betula* (% 2,5), *Quercus* (% 1,9), *Populus* (% 1,3), *Acer* (% 1) ve *Juglans* (% 1) toplam polen miktarının % 75,8'ini oluştururken, otsu taksonlar Amaranthaceae (% 8,2), *Artemisia* (% 2,2), Poaceae (% 2) ve *Ambrosia* (% 3) toplam polen miktarının % 15,4'ini oluşturmuştur.

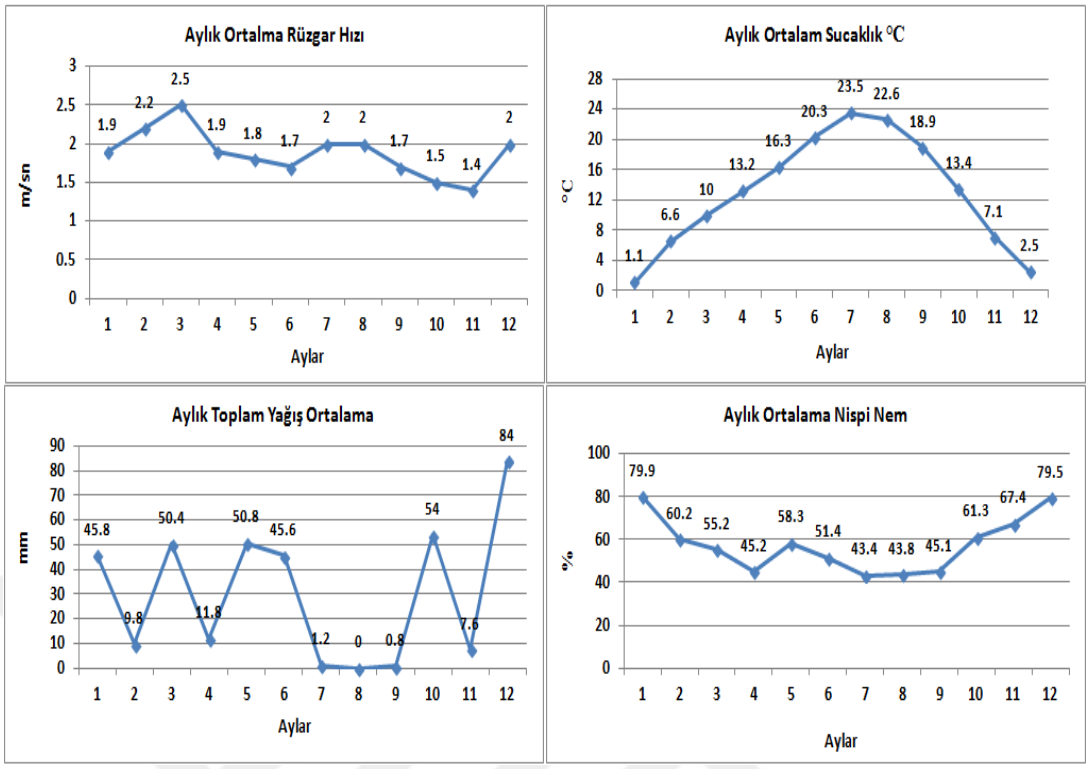
2018 yılı aylık polen miktarları Tablo 4.55'te verilmiştir. Atmosferdeki en düşük polen miktarı 15 polen ile Aralık ayında görülürken en yüksek polen miktarı 1634 polen ile Mayıs ayında tespit edilmiştir. 2017 yılına ait meteorolojik veriler grafikler halinde verilmiştir (Grafik 4.12).



Grafik 4.11 Polen verilerinin bitki gruplarına göre dağılım grafiği (2018)

Tablo 4.55 Aylık toplam polen miktarları (2018)

Taksonlar	**Ock.**	**Şub.**	**Mrt.**	**Nis.**	**Mys.**	**Haz.**	**Tem.**	**Ağt.**	**Eyl.**	**Eki.**	**Kas.**	**Arl.**	**Toplam**
Ağaçlar ve ağaçsı													
Acer		2	45	24	11		1						**83**
Alnus	1	17	4								1		**23**
Betula	7	55	30	119	7							1	**219**
Corylus		10	7	13				11	1				**42**
Cup./Taxaceae	79	2398	632	742	370	13	2	4	4	6	2	1	**4253**
Fabaceae				6	16	9	10	3					**44**
Fagus		17	1	9	6	5	3		2				**43**
Fraxinus		10	15	4	14	2							**45**
Juglans		14	2	60	8	1	2						**87**
Morus		4	3	22	10			1					**40**
Oleaceae		1		5	5								**11**
Pinaceae	25	44	118	336	893	69	15	23	16	60	5	8	**1612**
Platanus		9	23	30	8		1						**71**
Populus	2	17	58	35									**112**
Quercus		3	7	44	99	5	1	1					**160**
Rosaceae		1	2	5	6		1			1			**16**
Salix		4	6	17	46	6	1						**80**
Tilia						4							**4**
Ulmus		23	36	14									**73**
Çayır bitkileri													
Poaceae		1	3	16	46	40	22	24	9	8			**169**
Diğer Otsu taks													
Ambrosia							5	176	72	1			**254**
Artemisia							4	65	42	75	5	1	**192**
Amaranthaceae	6	4	3	1	13	62	141	333	128	8	5	3	**707**
Apiaceae					8	14	10	5	1	1	1		**40**
Asteraceae		2	1	3	6	2	6	6	2	2		1	**31**
Caryophyllaceae						2	9		6				**17**
Galium					1	7							**8**
Plantago					15	14	16	11	1				**57**
Rumex					18	25	2						**45**
Urticaceae		1		7	28	14	20	2					**72**
Toplam	**120**	**2637**	**996**	**1512**	**1634**	**294**	**272**	**665**	**284**	**162**	**19**	**15**	**8610**



Grafik 4.12 Meteorolojik veri grafikleri (2018)

4.1.5.1 2018 Yılına ait aylık polen dağılımı

Ocak ayında 6 taksona ait toplam 120 polen sayılmıştır. Bu taksonlar *Alnus*, *Betula*, Pinaceae, Cupressaceae, *Populus* ve Amaranthaceae olarak belirlenmiştir (Tablo 4.56). Ocak ayında ortalama sıcaklık 1,1 C°, ortalama yağış miktarı 45,8 mm, nispi nem ortalaması % 79,9 ve ortalama rüzgar hızı 1,9 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.56 Ocak 2018'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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**
Ağaçlar ve ağaçsı																																
Alnus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Betula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	0	**7**
Cup./Taxaceae	1	5	4	0	0	0	0	0	0	1	2	6	16	18	3	2	1	1	2	2	3	3	7	0	1	0	0	0	0	1	0	**79**
Pinaceae	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	4	1	2	4	2	2	3	0	0	0	0	1	1	0	0	**25**
Populus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Diğer Otsu taks																																
Amaranthaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	**6**
Toplam	1	5	5	0	0	0	1	1	0	1	3	6	16	20	4	3	6	2	4	9	6	8	14	0	1	0	0	1	1	2	0	**120**

Şubat ayında *Acer*, *Alnus*, *Betula*, *Corylus*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Juglans*, *Morus*, Oleaceae, Pinaceae, *Platanus*, *Populus*, *Quercus*, Rosaceae, *Salix*, *Ulmus*, Poaceae, Amaranthaceae, Asteraceae, Urticaceae ve Cupressaceae/Taxaceae' ait toplam 2637 polen/m^3 kaydedilmiştir (Tablo 4.57). Şubat ayında ortalama sıcaklık 6,6 C° olup,

ortalama yağış 9,8 mm, ortalama bağıl nem % 60,2 ve ortalama rüzgar hızı 2,2 m/dk'dır (Tablo 4.2).

Tablo 4.57 Şubat 2018'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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	Toplam
Ağaçlar ve ağaçsı																													
Acer	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Alnus	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	9	5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	**17**
Betula	0	1	0	1	0	0	4	0	3	2	1	4	6	1	4	9	3	4	4	1	1	1	1	1	0	1	1	1	**55**
Corylus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	5	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	**10**
Cup./Taxaceae	42	227	86	23	6	3	36	178	265	247	244	130	75	35	66	84	31	30	116	18	79	17	93	55	62	73	27	50	**2398**
Fagus	0	0	1	1	0	0	1	0	1	3	1	3	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	**17**
Fraxinus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4	1	1	1	1	0	0	0	**10**
Juglans	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	1	1	0	0	1	0	4	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	**14**
Morus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	**4**
Oleaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	**1**
Pinaceae	1	1	0	1	0	2	0	2	4	2	3	2	1	1	1	0	1	1	6	7	2	2	0	1	0	1	1	1	**44**
Platanus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	1	0	1	0	1	0	1	1	**9**
Populus	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	2	1	1	0	1	2	0	1	1	0	1	1	0	0	2	1	**17**
Quercus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	**3**
Rosaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Salix	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	**4**
Ulmus	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	1	1	0	2	3	2	1	1	1	1	0	4	2	**23**
Çayır bitkileri																													
Poaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Diğer Otsu taks																													
Amaranthaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	**4**
Asteraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	**2**
Urticaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Toplam	**43**	**230**	**87**	**26**	**6**	**5**	**43**	**181**	**280**	**256**	**250**	**141**	**95**	**41**	**84**	**106**	**37**	**42**	**135**	**33**	**90**	**25**	**101**	**62**	**66**	**75**	**40**	**57**	**2637**

Mart ayında *Acer*, *Alnus*, *Betula*, Pinaceae, *Corylus*, *Populus*, Cupressaceae, *Fagus*, *Fraxinus*, *Juglans*, *Morus*, *Platanus*, *Populus*, *Quercus*, Rosaceae, *Salix*, *Ulmus*, Poaceae, Amaranthaceae ve Asteraceae taksonlarına ait toplam 996 polen sayılmıştır (Tablo 4.58). Mart ayında ortalama sıcaklık 10 C°, ortalama yağış miktarı 50,4 mm, ortalama bağıl nem % 55,2 ve ortalama rüzgar hızı 2,5 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.58 Mart 2018'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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
Ağaçlar ve ağaçsı																																
Acer	1	0	0	0	0	0	1	1	1	2	6	3	2	0	2	1	0	0	0	0	0	1	3	3	5	5	4	3	0	1	0	**45**
Alnus	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**4**
Betula	1	1	1	2	1	1	0	0	0	0	1	2	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	5	3	4	2	1	0	0	1	1	**30**
Corylus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	**7**
Cup./Taxaceae	31	22	20	11	51	60	4	17	33	156	71	36	6	2	7	16	3	2	6	5	3	5	5	3	9	16	14	2	1	0	15	**632**
Fagus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Fraxinus	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	3	1	0	0	0	**15**
Juglans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	**2**
Morus	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	**3**
Pinaceae	1	1	1	0	0	1	0	28	10	2	15	2	2	1	1	3	1	1	1	2	0	3	8	2	7	10	11	2	0	1	1	**118**
Platanus	5	1	0	0	0	1	0	1	0	3	0	1	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	2	**23**
Populus	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	2	2	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	6	0	12	13	5	1	1	7	2	**58**
Quercus	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	**7**
Rosaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	**2**
Salix	0	0	0	0	0	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	**6**
Ulmus	6	10	1	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	9	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2	**36**
Çayır bitkileri																																
Poaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	**3**
Diğer Otsu taks																																
Amaranthaceae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	**3**
Asteraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	**1**
Toplam	**46**	**35**	**24**	**14**	**55**	**65**	**9**	**52**	**46**	**167**	**95**	**49**	**12**	**3**	**13**	**35**	**8**	**5**	**9**	**8**	**4**	**11**	**33**	**12**	**44**	**50**	**40**	**11**	**3**	**13**	**25**	**996**

Nisan ayında 21 taksona ait toplam 1512 polen sayılmıştır. Bu taksonlar *Acer*, *Betula*, *Corylus*, Cupressaceae, Fabaceae, *Fagus*, *Fraxinus*, *Juglans*, *Morus*, Oleaceae, Pinaceae, *Populus*, *Quercus*, *Platanus*, Rosaceae, *Salix*, *Ulmus*, Poaceae, Amaranthaceae, Asteraceae ve Urticaceae'den oluşmaktadır (Tablo 4.59). Nisan ayında ortalama sıcaklık 13,2 C°, ortalama yağış miktarı 11,8 mm, ortalama bağıl nem % 45,2 ve ortalama rüzgar hızı 1,9 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.59 Nisan 2018'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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	Toplan
Ağaçlar ve ağaçsı																															
Acer	0	1	1	1	1	3	1	1	0	0	2	0	1	0	0	1	0	0	1	3	1	0	1	0	0	1	0	1	3	0	**24**
Betula	0	0	0	1	4	18	5	23	3	0	2	2	1	0	0	6	21	0	0	2	3	11	5	1	3	6	0	0	1	1	**119**
Corylus	0	1	0	0	0	2	1	2	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	**13**
Cup./Taxaceae	8	5	3	3	23	82	14	21	7	6	30	46	8	5	4	19	50	19	4	130	51	10	9	5	29	39	5	23	44	40	**742**
Fabaceae	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	**6**
Fagus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	**9**
Fraxinus	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	**4**
Juglans	1	0	0	0	1	0	1	3	7	0	10	5	0	0	1	1	3	2	1	7	3	3	0	1	2	1	1	3	1	2	**60**
Morus	0	0	0	0	0	4	1	4	1	2	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	2	0	**22**
Oleaceae	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	**5**
Pinaceae	0	2	0	3	3	4	5	14	6	1	6	4	3	1	5	4	8	11	0	28	5	5	8	30	6	10	15	44	85	20	**336**
Platanus	1	2	0	2	6	3	0	1	1	0	1	0	0	0	0	5	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	2	0	**30**
Populus	0	2	3	1	20	1	0	1	0	1	1	3	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**35**
Quercus	1	0	0	0	0	1	0	2	1	1	0	0	0	0	0	4	3	0	0	5	4	1	1	3	3	2	1	4	6	1	**44**
Rosaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	**5**
Salix	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	3	0	**17**
Ulmus	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	**14**
Çayır bitkileri																															
Poaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	6	3	0	0	1	0	0	2	0	**16**
Diğer Otsu taks																															
Amaranthaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	**1**
Asteraceae	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	**3**
Urticaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	1	1	0	**7**
Toplam	**12**	**14**	**7**	**13**	**60**	**122**	**30**	**75**	**29**	**13**	**56**	**62**	**16**	**7**	**12**	**44**	**93**	**33**	**7**	**188**	**71**	**41**	**30**	**42**	**45**	**64**	**25**	**80**	**155**	**66**	**1512**

Mayıs ayında 22 taksona ait toplam 1634 polen sayılmıştır. Bu taksonlar *Acer*, *Betula*, Cupressaceae, Fabaceae, *Fagus*, *Fraxinus*, *Juglans*, *Morus*, Oleaceae, Pinaceae, *Quercus*, *Platanus*, *Salix*, Rosaceae, Poaceae, Amaranthaceae, Apiaceae, Asteraceae, *Galium*, *Rumex*, *Plantago* ve Urticaceae olarak belirlenmiştir (Tablo 4.60). Mayıs ayında ortalama sıcaklık 16,3 C°, ortalama yağış miktarı 50,8 mm, ortalama bağıl nem % 58,3 ve ortalama rüzgar hızı 1,8 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.60 Mayıs 2018'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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
Ağaçlar ve ağaçsı																																
Acer	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	6	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**11**
Betula	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	**7**
Cup./Taxaceae	8	59	79	4	1	1	2	1	1	1	8	49	39	31	5	2	2	3	28	16	2	5	1	1	4	0	1	0	2	3	11	**370**
Fabaceae	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	3	3	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	**16**
Fagus	0	1	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**6**
Fraxinus	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	1	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	**14**
Juglans	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	**8**
Morus	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	3	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	**10**
Oleaceae	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**5**
Pinaceae	10	12	8	67	23	1	9	5	16	4	62	95	38	48	8	10	28	26	104	37	10	19	8	38	40	11	17	24	5	31	79	**893**
Platanus	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	**8**
Quercus	2	5	6	2	0	0	0	0	2	1	13	24	14	11	0	1	1	1	3	1	0	0	2	0	2	1	1	0	0	4	2	**99**
Rosaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	**6**
Salix	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	6	1	0	1	0	1	3	14	0	1	0	1	1	11	**46**
Çayır bitkileri																																
Poaceae	1	0	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	5	1	3	1	1	2	0	1	1	2	3	1	0	1	2	4	**46**
Diğer Otsu taks																																
Amaranthaceae	0	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	**13**
Apiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	**8**
Asteraceae	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	**6**
Galium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Plantago	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	2	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	**15**
Rumex	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	2	1	2	1	3	1	1	0	0	**18**
Urticaceae	0	0	1	1	3	1	0	1	0	0	0	1	0	2	1	1	2	0	2	1	1	0	1	2	2	1	0	1	2	1	0	**28**
Toplam	**23**	**80**	**98**	**81**	**33**	**7**	**17**	**11**	**24**	**10**	**95**	**188**	**104**	**102**	**16**	**21**	**42**	**46**	**144**	**60**	**19**	**26**	**18**	**51**	**67**	**19**	**30**	**28**	**13**	**44**	**117**	**1634**

Haziran ayında atmosferde 18 taksona ait toplam 294 polen sayılmıştır. Bu taksonlar Cupressaceae, Fabaceae, *Fagus*, *Fraxinus*, *Juglans*, Pinaceae, *Quercus*, *Salix*, *Tilia*, Poaceae, Amaranthaceae, Asteraceae, Apiaceae, Caryophyllaceae, *Galium*, *Plantago*, *Rumex* ve Urticaceae olarak belirlenmiştir (Tablo 4.61). Haziran ayında ortalama sıcaklık 20,3 C°, ortalama yağış miktarı 45,6 mm, ortalama bağıl nem % 51,4 ve ortalama rüzgar hızı 1,7 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.61 Haziran 2018'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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
Ağaçlar ve ağaçsı																															
Cup./Taxaceae	1	1	6	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**13**
Fabaceae	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**9**
Fagus	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	**5**
Fraxinus	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Juglans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	**1**
Pinaceae	3	4	4	3	12	22	1	0	2	1	1	1	2	0	1	0	2	2	2	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	**69**
Quercus	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**5**
Salix	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**6**
Tilia	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**4**
Çayır bitkileri																															
Poaceae	1	3	1	2	2	0	0	1	1	1	0	2	1	0	0	3	3	6	4	1	1	2	0	1	0	2	1	0	0	1	**40**
Diğer Otsu taks																															
Amaranthaceae	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	4	3	4	3	3	3	2	3	6	1	6	7	1	2	0	3	4	**62**
Apiaceae	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	1	1	1	1	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	**14**
Asteraceae	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	**2**
Caryophyllaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	**2**
Galium	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	**7**
Plantago	0	1	2	1	0	1	0	0	1	0	0	2	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	**14**
Rumex	1	3	2	0	1	2	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	2	1	2	2	0	0	1	0	2	1	0	0	0	0	**25**
Urticaceae	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	1	2	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	**14**
Toplam	**9**	**15**	**25**	**11**	**21**	**27**	**3**	**2**	**6**	**3**	**2**	**19**	**6**	**5**	**9**	**9**	**14**	**16**	**14**	**10**	**4**	**9**	**3**	**14**	**11**	**8**	**6**	**1**	**5**	**7**	**294**

Temmuz ayında atmosferde 20 taksona ait toplam 272 polen sayılmıştır. Bu taksonlar *Acer*, Cupressaceae, Fabaceae, *Fagus*, *Juglans*, Pinaceae, *Quercus*, *Platanus*, *Salix*, Rosaceae, Poaceae, *Artemisia*, *Ambrosia*, Amaranthaceae, Asteraceae, Apiaceae,

Caryophyllaceae, *Rumex*, *Plantago*, *Galium* ve Urticaceae olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.62). Temmuz ayında ortalama sıcaklık 23,5 C°, ortalama yağış miktarı 1,2 mm, ortalama bağıl nem % 43,4 ve ortalama rüzgar hızı 2 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.62 Temmuz 2018'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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**
Ağaçlar ve ağaçsı																																
Acer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Cup./Taxaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Fabaceae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	**10**
Fagus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**3**
Juglans	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Pinaceae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	1	2	2	2	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	**15**
Platanus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Quercus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Rosaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	**1**
Salix	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Çayır bitkileri																																
Poaceae	1	0	1	1	0	0	0	0	2	1	1	1	1	1	3	2	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	**22**
Diğer Otsu taks																																
Ambrosia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	**5**
Artemisia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**4**
Amaranthaceae	3	0	0	1	5	2	3	1	0	1	1	1	4	5	12	11	4	7	2	12	5	6	3	4	2	10	9	7	2	7	11	**141**
Apiaceae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	**10**
Asteraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	**6**
Caryophyllaceae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	**9**
Plantago	2	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	3	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	**16**
Rumex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Urticaceae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	1	3	5	2	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**20**
Toplam	**6**	**0**	**1**	**4**	**10**	**3**	**4**	**1**	**4**	**4**	**2**	**5**	**17**	**16**	**24**	**28**	**14**	**17**	**4**	**14**	**9**	**8**	**6**	**6**	**2**	**16**	**14**	**7**	**2**	**8**	**16**	**272**

Ağustos ayında atmosferde 14 taksona ait toplam 665 polen sayılmıştır. Bu taksonlar Cupressaceae, *Corylus*, Fabaceae, *Morus*, Pinaceae, *Quercus*, Poaceae, *Ambrosia*, *Artemisia*, Amaranthaceae, Asteraceae, Apiaceae, *Plantago* ve Urticaceae olarak belirlenmiştir (Tablo 4.63). Ağustos ayında ortalama sıcaklık 22,6 C° olup, ortalama yağış 0,0 mm, ortalama bağıl nem % 43,8 ve ortalama rüzgar hızı 2 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.63 Ağustos 2018'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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**
Ağaçlar ve ağaçsı																																
Corylus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	1	3	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**11**
Cup./Taxaceae	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	**4**
Fabaceae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	**3**
Morus	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Pinaceae	2	0	2	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	3	2	0	3	1	1	1	**23**
Quercus	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Çayır bitkileri																																
Poaceae	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	4	1	4	3	1	2	**24**
Diğer Otsu taks																																
Ambrosia	0	0	0	3	0	1	1	2	1	1	3	1	9	12	3	2	4	10	30	25	17	1	0	0	1	2	1	8	12	8	18	**176**
Artemisia	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	2	0	0	1	0	0	1	3	8	4	0	2	1	5	7	12	0	8	3	4	**65**
Amaranthaceae	18	11	1	3	2	1	3	11	7	9	18	7	11	10	20	11	12	16	12	31	17	5	7	20	10	13	19	8	6	11	3	**333**
Apiaceae	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**5**
Asteraceae	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	**6**
Plantago	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	2	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**11**
Urticaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Toplam	**23**	**13**	**4**	**9**	**3**	**4**	**5**	**16**	**11**	**12**	**25**	**11**	**25**	**22**	**27**	**15**	**22**	**28**	**49**	**66**	**41**	**11**	**10**	**22**	**22**	**28**	**33**	**23**	**31**	**25**	**29**	**665**

Eylül ayında, 12 taksona ait toplam 241 polen sayılmıştır. Bu taksonlar *Corylus*, *Fagus*, *Ambrosia*, *Artemisia*, *Plantago*, Amaranthaceae, Asteraceae, Apiaceae, Cupressaceae, Pinaceae, Poaceae ve Caryophyllaceae olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.64). Eylül ayında ortalama sıcaklık 18,9 C°, ortalama yağış miktarı 0,8 mm, ortalama bağıl nem oranı % 45,1 ve ortalama rüzgar hızı 1,7 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.64 Eylül 2018'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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**
Ağaçlar ve ağaçsı																															
Corylus	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Cup./Taxaceae	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	**4**
Fagus	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Pinaceae	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2	5	3	0	2	**16**
Çayır bitkileri																															
Poaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	**9**
Diğer Otsu taks																															
Ambrosia	28	18	2	0	1	2	4	1	1	1	0	2	1	1	0	2	4	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	**72**
Artemisia	1	1	2	0	4	2	6	2	4	3	1	1	1	1	1	3	4	2	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	**42**
Amaranthaceae	10	8	6	1	4	3	4	12	10	5	2	5	2	5	12	7	6	2	0	3	1	2	5	6	2	2	1	0	1	1	**128**
Apiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Asteraceae	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Caryophyllaceae	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**6**
Plantago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Toplam	**40**	**27**	**10**	**1**	**9**	**9**	**15**	**19**	**18**	**10**	**4**	**8**	**5**	**9**	**16**	**12**	**16**	**6**	**0**	**5**	**2**	**3**	**8**	**9**	**3**	**6**	**6**	**4**	**1**	**3**	**284**

Ekim ayında, atmosferde Cupressaceae, Pinaceae, Rosaceae, Poaceae, *Artemisia*, *Ambrosia*, Amaranthaceae, Asteraceae ve Apiaceae taksonlarına ait toplam 162 polen sayılmıştır (Tablo 4.65). Ekim ayında ortalama sıcaklık 13,4 C°, ortalama yağış 54 mm, ortalama bağıl nem % 61,3 ve ortalama rüzgar hızı 1,5 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.65 Ekim 2018'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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**
Ağaçlar ve ağaçsı																																
Cup./Taxaceae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**6**
Pinaceae	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	10	2	11	8	2	1	4	6	2	3	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	**60**
Rosaceae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Çayır bitkileri																																
Poaceae	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**8**
Diğer Otsu taks																																
Ambrosia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Artemisia	1	2	2	0	3	2	2	4	4	9	0	0	4	4	21	4	1	2	2	1	0	0	1	0	0	0	3	1	1	0	1	**75**
Amaranthaceae	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	**8**
Apiaceae	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Asteraceae	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Toplam	**4**	**3**	**5**	**1**	**6**	**4**	**4**	**6**	**5**	**11**	**1**	**12**	**8**	**16**	**31**	**6**	**4**	**7**	**8**	**3**	**3**	**1**	**3**	**1**	**0**	**0**	**4**	**1**	**1**	**0**	**3**	**162**

Kasım ayında *Alnus*, Cupressaceae, Pinaceae, Amaranthaceae, *Artemisia* ve Apiaceae taksonlarına ait toplam 19 polen sayılmıştır (Tablo 4.66). Kasım ayında ortalama sıcaklık 7,1 C°, ortalama yağış 7,6 mm, ortalama bağıl nem % 67,4 ve ortalama rüzgar hızı 1,4 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.66 Kasım 2018'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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
Ağaçlar ve ağaçsı																															
Alnus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Cup./Taxaceae	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Pinaceae	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	**5**
Diğer Otsu taks																															
Artemisia	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	**5**
Amaranthaceae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	**5**
Apiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	**1**
Toplam	**0**	**0**	**0**	**1**	**3**	**0**	**0**	**1**	**1**	**2**	**0**	**1**	**2**	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**2**	**1**	**0**	**2**	**0**	**19**

Aralık ayında *Betula*, Cupressaceae, Pinaceae, Amaranthaceae, *Artemisia*, Asteraceae taksonlarına ait toplam 15 polen sayılmıştır (Tablo 4.67). Aralık ayında ortalama sıcaklık 2,5 C°, ortalama yağış miktarı 84 mm, ortalama bağıl nem % 79,5 ve ortalama rüzgar hızı 2 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.67 Aralık 2018'e ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

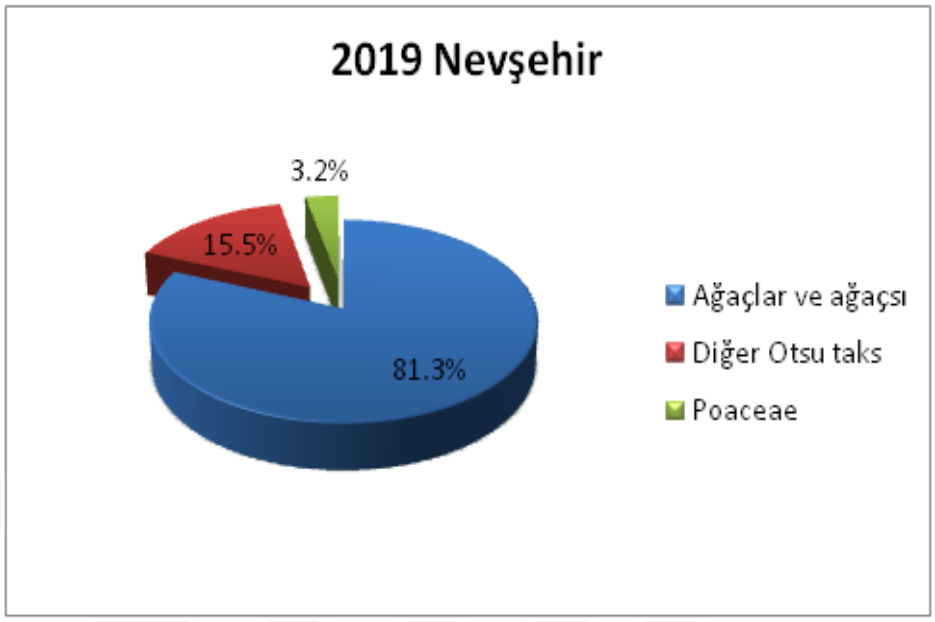
Taksonlar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Toplam
Ağaçlar ve ağaçsı																																
Betula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Cup./Taxaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	**1**
Pinaceae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	3	0	0	**8**
Diğer Otsu taks																																
Artemisia	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Amaranthaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	**3**
Asteraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Toplam	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	**1**	**0**	**3**	**0**	**1**	**4**	**0**	**0**	**15**

4.1.6 2019 Yılı Polen ve Meteoroloji Verileri

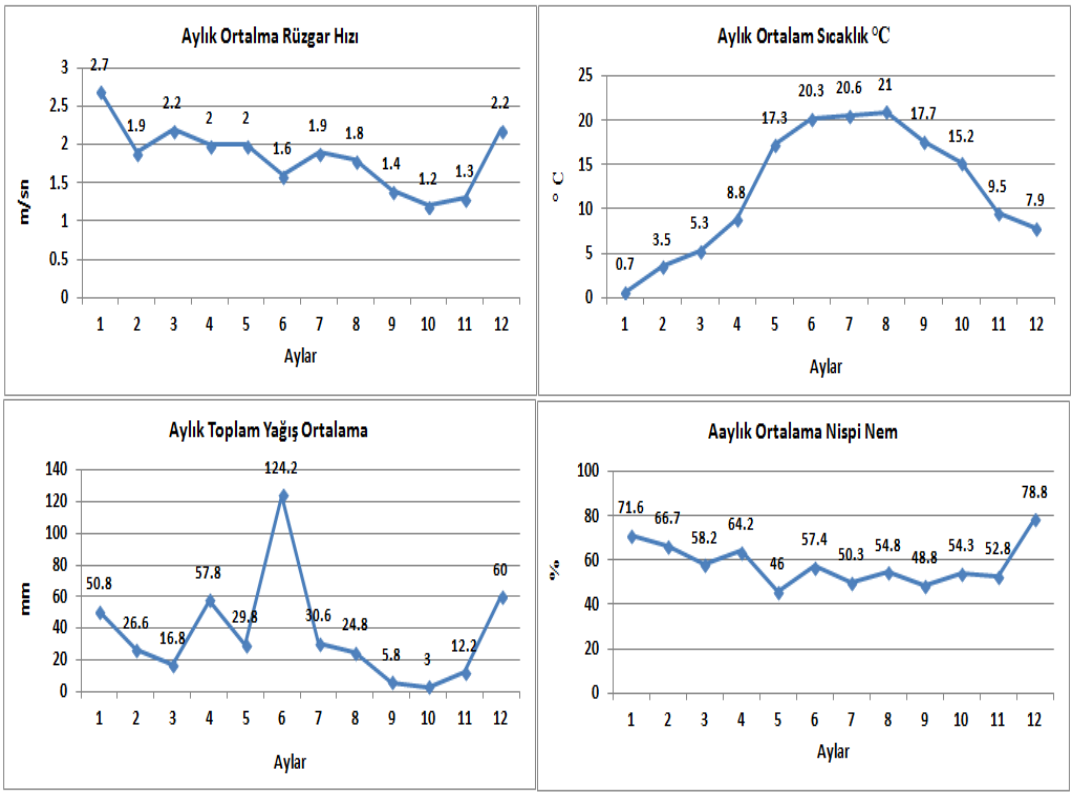
2019 yılında Nevşehir atmosferinde 30 taksona ait toplam 11431 polen tespit edilmiştir. Bu taksonların 19'u ağaç/ağaçsı taksonlar, buğdaygiller ve 10'u diğer otsu taksonlardan oluşmaktadır. Toplam polen miktarının % 81,3'ü (9292) ağaç/ağaçsı taksonlar, % 3,2'i (370) buğdaygiller ve % 15,5'i (1769) diğer otsu taksonlara ait polenlerden oluşmaktadır (Grafik 4.13). 2019 yılında Nevşehir atmosferinde polenlerine yoğun olarak rastlanan ağaç taksonları Pinaceae (%34,7), Cupressaceae (% 32,6), *Quercus* (% 2,1), *Populus* (% 2), *Platanus* (% 1,8), *Fraxinus* (% 1,3), *Betula* (% 1,1), *Salix* (% 1) ve *Acer* (% 1) toplam polen miktarının % 77,6'ını oluştururken, otsu taksonlar Amaranthaceae (%7,2), *Artemisia* (% 3,2), Poaceae (% 3,2), *Ambrosia* (% 2,1) ve Urticaceae (% 1,5) Nevşehir atmosferindeki toplam polen miktarının % 17,2'ini oluşturmuştur.

2019 yılı aylık polen miktarları Tablo 4.68'de verilmiştir. Atmosferdeki en düşük polen miktarı 12 polen ile Aralık ayında görülürken en yüksek polen miktarı 2950

polen ile Nisan ayında tespit edilmiştir. 2019 yılına ait meteorolojik veriler grafikler halinde verilmiştir (Grafik 4.14).



Grafik 4.13 Polen verilerinin bitki gruplarına göre dağılım grafiği (2019)



Grafik 4.14 Meteorolojik veri grafikleri (2019)

Tablo 4.68 Aylık toplam polen miktarları (2019)

Taksonlar	**Ock.**	**Şub.**	**Mrt.**	**Nis.**	**Mys.**	**Haz.**	**Tem.**	**Ağt.**	**Eyl.**	**Eki.**	**Kas.**	**Arl.**	**Toplam**
Ağaçlar ve ağaçsı													
Acer			24	71	20	1	2						**118**
Alnus	3	6	25	1									**35**
Betula		14	60	39	8	3	1	1			1		**127**
Corylus	3	21	32	5									**61**
Cup./Taxaceae	42	570	1525	1294	258	13	4	11	2	5		2	**3726**
Fabaceae				14	11	13	10	13					**61**
Fagus		3		17		7	3	9	1				**40**
Fraxinus			15	85	30	15							**145**
Juglans		3		17									**20**
Morus		2		63	12								**77**
Oleaceae					9	2							**11**
Pinaceae	26	32	113	725	2124	716	37	37	44	94	8	6	**3962**
Platanus			36	132	33	7	1						**209**
Populus		14	50	155		2		2					**223**
Quercus			1	154	63	22	2						**242**
Rosaceae			1	13	6	1	1						**22**
Salix			10	67	28	7	2						**114**
Tilia						3							**3**
Ulmus		6	47	43									**96**
Çayır bitkileri													
Poaceae		11	24	16	39	141	35	91	7	5	1		**370**
Diğer Otsu taks													
Ambrosia							3	188	46				**237**
Artemisia						1	7	104	65	165	19	1	**362**
Amaranthaceae	4	3	2	5	5	38	160	460	102	34	9	3	**825**
Apiaceae				2	5	10	17	9	3	1			**47**
Asteraceae				6	12	5	2	7	3	1	1		**37**
Caryophyllaceae						1	14		2		4		**21**
Galium				1									**1**
Plantago					1	17	19	5					**42**
Rumex				2	8	11	4	1					**26**
Urticaceae				23	23	78	43		2	2			**171**
Toplam	**78**	**685**	**1965**	**2950**	**2695**	**1114**	**367**	**938**	**277**	**307**	**43**	**12**	**11431**

4.1.6.1 2019 Yılına ait aylık polen dağılımı

Ocak ayında 5 taksona ait toplam 78 polen sayılmıştır. Bu taksonlar *Alnus*, *Corylus*, Pinaceae, Cupressaceae ve Amaranthaceae olarak belirlenmiştir (Tablo 4.69). Ocak ayında ortalama sıcaklık 0,7 C°, ortalama yağış miktarı 50,8 mm, bağıl nem ortalaması % 71,6 ve ortalama rüzgar hızı 2,7 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.69 Ocak 2019'a ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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
Ağaçlar ve ağaçsı																																
Alnus	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0		**3**
Corylus	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0		**3**
Cup./Taxaceae	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	8	9	2	1	1	1	1	1	2	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	**42**
Pinaceae	1	0	1	0	1	1	2	0	0	1	0	0	0	0	1	1	2	1	1	2	1	1	0	2	1	1	0	2	1	1	1	**26**
Diğer Otsu taks																																
Amaranthaceae	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	**4**
Toplam	**2**	**3**	**1**	**1**	**2**	**1**	**2**	**2**	**1**	**1**	**1**	**3**	**8**	**9**	**3**	**2**	**3**	**2**	**2**	**3**	**3**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**1**	**4**	**4**	**2**	**2**	**78**

Şubat ayında *Alnus*, *Betula*, *Corylus*, Cupressaceae, *Fagus*, *Juglans*, *Morus*, Pinaceae, *Populus*, *Ulmus*, Poaceae ve Amaranthaceae taksonlarına ait toplam 685 polen sayılmıştır (Tablo 4.70). Şubat ayında ortalama sıcaklık 3,5 C°, ortalama yağış 26,6 mm, ortalama bağıl nem % 66,7 ve ortalama rüzgar hızı 1,9 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.70 Şubat 2019'a ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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	Toplam
Ağaçlar ve ağaçsı																													
Alnus	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	**6**
Betula	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	2	0	0	0	0	1	3	0	0	0	1	1	2	0	0	0	**14**
Corylus	1	0	0	2	2	4	2	0	0	0	0	3	0	0	4	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	**21**
Cup./Taxaceae	6	2	1	1	0	2	0	90	133	125	123	3	4	10	2	1	1	2	8	5	4	12	6	9	9	7	0	4	**570**
Fagus	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**3**
Juglans	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**3**
Morus	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Pinaceae	1	1	0	1	1	0	1	1	3	1	2	2	0	2	0	1	0	2	0	1	1	0	1	2	1	2	1	4	**32**
Populus	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	**14**
Ulmus	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	**6**
Çayır bitkileri																													
Poaceae	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	**11**
Diğer Otsu taks																													
Amaranthaceae	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**3**
Toplam	**8**	**4**	**2**	**5**	**4**	**8**	**4**	**93**	**143**	**131**	**129**	**8**	**9**	**14**	**9**	**3**	**4**	**5**	**13**	**7**	**7**	**14**	**10**	**13**	**16**	**10**	**3**	**9**	**685**

Mart ayında *Acer*, *Alnus*, *Betula*, *Corylus*, *Populus*, *Quercus*, *Fraxinus*, *Platanus*, *Salix*, *Ulmus*, Cupressaceae, Rosaceae, Pinaceae, Poaceae ve Amaranthaceae taksonlarına ait toplam 1965 polen sayılmıştır (Tablo 4.71). Mart ayında ortalama

sıcaklık 5,3 C°, ortalama yağış 16,8 mm, ortalama bağıl nem % 58,2 ve ortalama rüzgar hızı 2,2 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.71 Mart 2019'a ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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
Ağaçlar ve ağaçsı																																
Acer	0	1	0	2	0	1	0	3	0	0	0	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	2	3	1	1	3	2	0	0	**24**
Alnus	1	4	2	1	0	2	3	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	1	**25**
Betula	1	3	7	8	1	1	3	11	3	7	3	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	3	2	1	0	0	0	0	1	**60**
Corylus	0	1	3	2	1	0	5	4	3	2	0	4	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	0	1	**32**
Cup./Taxaceae	80	78	31	10	17	55	68	301	158	75	59	182	156	69	36	23	2	2	4	4	15	5	10	7	11	12	9	19	10	6	11	**1525**
Fraxinus	0	0	0	0	1	2	0	0	1	3	0	0	2	0	1	3	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	**15**
Pinaceae	5	3	3	4	12	7	4	4	5	2	2	0	2	0	6	4	1	1	1	2	0	2	4	1	4	8	4	2	10	8	2	**113**
Platanus	0	1	0	1	3	0	0	2	1	2	2	4	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	5	2	2	1	4	1	**36**
Populus	1	1	2	1	1	5	8	2	3	3	1	1	3	1	0	1	0	0	0	0	0	3	0	6	0	1	1	1	1	1	2	**50**
Quercus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Rosaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	**1**
Salix	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	**10**
Ulmus	1	0	0	2	0	0	3	4	1	5	1	2	2	0	0	12	2	3	0	0	0	2	1	0	0	0	2	1	0	1	2	**47**
Çayır bitkileri																																
Poaceae	0	1	0	1	0	3	2	1	2	1	3	1	0	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	1	1	2	0	1	0	**24**
Diğer Otsu taks																																
Amaranthaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	**2**
Toplam	**89**	**93**	**48**	**32**	**36**	**76**	**98**	**333**	**179**	**101**	**74**	**200**	**167**	**72**	**45**	**46**	**6**	**8**	**6**	**9**	**15**	**12**	**23**	**21**	**22**	**29**	**20**	**31**	**28**	**25**	**21**	**1965**

Nisan ayında 24 taksona ait toplam 2950 polen sayılmıştır. Bu taksonlar *Acer, Alnus, Betula, Corylus,* Cupressaceae, Fabaceae, *Fagus, Fraxinus, Juglans, Morus*, Pinaceae, *Populus, Quercus, Platanus,* Rosaceae, *Salix, Ulmus*, Poaceae, Amaranthaceae, Apiaceae, *Galium,* Asteraceae ve Urticaceae'den oluşmaktadır (Tablo 4.72). Nisan ayında ortalama sıcaklık 8,8 C°, ortalama yağış miktarı 57,8 mm, ortalama bağıl nem % 64,2 ve ortalama rüzgar hızı 2 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.72 Nisan 2019'a ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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
Ağaçlar ve ağaçsı																															
Acer	3	0	1	1	4	9	6	3	2	2	24	6	4	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	**71**
Alnus	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Betula	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	3	1	0	0	0	5	0	6	4	3	1	1	0	1	1	1	4	2	**39**
Corylus	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**5**
Cup./Taxaceae	41	18	9	18	19	13	22	10	7	1	5	10	28	45	12	4	2	29	30	63	114	290	66	65	18	5	4	6	225	115	**1294**
Fabaceae	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	3	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	**14**
Fagus	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	2	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	**17**
Fraxinus	1	1	0	1	0	0	0	0	0	5	9	1	1	1	0	3	0	0	0	4	6	0	0	0	0	19	1	17	15		**85**
Juglans	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	2	2	1	0	1	1	0	1	**17**
Morus	1	0	0	1	1	0	0	0	10	0	0	8	4	3	1	0	0	0	0	5	2	13	8	0	0	0	0	0	6	0	**63**
Pinaceae	7	2	14	36	6	9	13	2	10	18	35	31	18	16	53	6	4	97	24	55	21	60	89	30	1	2	1	2	50	13	**725**
Platanus	4	4	0	2	8	2	4	2	3	2	8	41	9	9	7	1	0	0	0	2	1	0	1	0	0	1	2	5	4	10	**132**
Populus	0	2	1	2	4	3	2	1	1	2	16	15	31	24	9	2	3	4	0	0	2	7	5	6	1	2	3	3	0	4	**155**
Quercus	0	1	1	1	1	3	1	0	1	4	13	8	1	18	16	3	0	0	10	11	6	19	9	0	1	0	4	2	5	15	**154**
Rosaceae	0	0	0	1	0	0	5	0	1	0	1	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	**13**
Salix	1	2	0	1	2	2	2	0	2	1	7	9	11	1	2	0	1	2	1	5	0	0	4	2	1	0	5	0	3	0	**67**
Ulmus	1	1	0	1	2	3	2	1	0	0	5	4	2	3	0	0	3	0	0	0	0	9	0	0	1	0	1	4	0	0	**43**
Çayır bitkileri																															
Poaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	0	2	1	1	0	0	1	1	1	0	**16**
Diğer Otsu taks																															
Amaranthaceae	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	**5**
Apiaceae	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	**2**
Asteraceae	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	**6**
Galium	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Rumex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Urticaceae	1	0	2	1	2	0	1	1	0	1	4	4	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	**23**
Toplam	**61**	**36**	**33**	**70**	**52**	**47**	**60**	**23**	**38**	**34**	**131**	**153**	**114**	**130**	**105**	**17**	**20**	**140**	**68**	**151**	**154**	**412**	**186**	**108**	**27**	**12**	**46**	**27**	**318**	**177**	**2950**

Mayıs ayında 19 taksona ait toplam 2695 polen sayılmıştır. Bu taksonlar *Acer, Betula,* Cupressaceae, Fabaceae, *Fraxinus, Morus,* Oleaceae, Pinaceae, *Platanus,*

Quercus, Rosaceae, *Salix*, Poaceae, Amaranthaceae, Apiaceae, Asteraceae, *Plantago*, *Rumex* ve Urticaceae'dan oluşmaktadır (Tablo 4.73). Mayıs ayında ortalama sıcaklık 17,3 C°, ortalama yağış 29,8 mm, ortalama bağıl nem % 46 ve ortalama rüzgar hızı 2 m/dak olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.73 Mayıs 2019'a ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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
Ağaçlar ve ağaçsı																																
Acer	0	0	0	1	2	0	1	1	1	2	1	2	1	0	1	0	1	1	0	2	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	**20**
Betula	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	**8**
Cup./Taxaceae	2	1	4	8	8	4	8	19	11	63	10	11	3	2	3	2	5	12	15	32	4	1	3	7	3	4	3	5	0	2	3	**258**
Fabaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	2	0	2	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	**11**
Fraxinus	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	2	3	0	1	1	0	1	0	3	2	0	0	0	0	8	**30**
Morus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	2	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	2	0	0	**12**
Oleaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	**9**
Pinaceae	17	32	85	107	61	85	138	10	7	30	39	60	9	2	5	15	168	390	66	257	20	32	29	58	113	98	70	12	6	18	85	**2124**
Platanus	0	0	0	2	1	3	2	1	1	4	1	1	0	0	0	0	1	2	1	3	1	0	2	0	2	1	0	1	0	1	2	**33**
Quercus	1	1	3	3	2	1	3	0	1	3	2	2	5	0	0	1	4	4	6	8	1	0	2	1	2	1	0	2	1	2	1	**63**
Rosaceae	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	**6**
Salix	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	2	2	0	1	0	0	1	14	**28**
Çayır bitkileri																																
Poaceae	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	5	4	1	3	0	0	1	3	2	3	2	0	1	4	3	**39**
Diğer Otsu taks																																
Amaranthaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	**5**
Apiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**5**
Asteraceae	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	2	2	1	0	0	0	2	**12**
Plantago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	**1**
Rumex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	2	1	1	0	0	0	0	**8**
Urticaceae	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	4	1	0	2	1	0	0	1	1	2	3	1	0	1	0	**23**
Toplam	**21**	**38**	**94**	**124**	**77**	**96**	**153**	**34**	**22**	**109**	**58**	**81**	**20**	**6**	**10**	**24**	**197**	**423**	**93**	**316**	**30**	**33**	**41**	**73**	**137**	**118**	**83**	**22**	**11**	**29**	**122**	**2695**

Haziran ayında atmosferde 23 taksona ait toplam 1114 polen sayılmıştır. Bu taksonlar *Acer*, *Betula*, Cupressaceae, Fabaceae, *Fagus*, *Fraxinus*, Oleaceae, Pinaceae, *Populus*, *Quercus*, *Platanus*, *Salix*, Rosaceae, *Tilia*, Poaceae, *Artemisia*, Amaranthaceae, Asteraceae, Apiaceae, Caryophyllaceae, *Plantago*, *Rumex* ve Urticaceae'dan oluşmaktadır (Tablo 4.74). Haziran ayında ortalama sıcaklık 20,3 C°, ortalama yağış 124,2 mm, ortalama bağıl nem % 57,4 ve ortalama rüzgar hızı 1,6 m/dak olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.74 Haziran 2019'a ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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
Ağaçlar ve ağaçsı																															
Acer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	**1**
Betula	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**3**
Cup./Taxaceae	0	3	1	0	0	1	1	1	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	**13**
Fabaceae	2	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	3	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	**13**
Fagus	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	**7**
Fraxinus	9	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	**15**
Oleaceae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Pinaceae	221	158	75	38	56	11	16	18	2	15	48	3	1	4	5	8	6	5	3	6	2	0	1	1	3	3	2	1	2	2	**716**
Platanus	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	**7**
Populus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	**2**
Quercus	1	0	0	4	8	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	**22**
Rosaceae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Salix	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**7**
Tilia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	**3**
Çayır bitkileri																															
Poaceae	16	13	3	12	3	1	0	1	1	0	1	1	1	4	8	25	19	4	0	3	9	1	2	2	4	7	0	0	0	0	**141**
Diğer Otsu taks																															
Artemisia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Amaranthaceae	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	2	1	1	1	2	2	1	1	2	0	2	2	2	1	9	4	0	0	1	0	**38**
Apiaceae	0	0	1	1	2	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	**10**
Asteraceae	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	**5**
Caryophyllaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Plantago	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	1	2	1	1	0	1	**17**
Rumex	2	1	0	2	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**11**
Urticaceae	6	7	8	3	5	1	2	3	0	4	4	1	0	1	1	5	3	2	0	8	0	1	3	3	2	4	1	0	0	0	**78**
Toplam	**259**	**184**	**92**	**63**	**79**	**19**	**26**	**26**	**8**	**22**	**58**	**16**	**4**	**12**	**20**	**43**	**32**	**15**	**5**	**20**	**20**	**10**	**14**	**7**	**24**	**22**	**4**	**3**	**3**	**4**	**1114**

Temmuz ayında atmosferde 20 taksona ait toplam 367 polen sayılmıştır. Bu taksonlar *Acer*, *Betula*, Cupressaceae, Fabaceae, *Fagus*, Pinaceae, *Quercus*, *Platanus*, *Salix*, Rosaceae, Poaceae, Amaranthaceae, *Ambrosia*, *Artemisia*, Asteraceae, Apiaceae, *Rumex*, *Plantago*, Caryophyllaceae ve Urticaceae'den oluşmaktadır (Tablo 4.75). Temmuz ayında ortalama sıcaklık 20,6 C°, ortalama yağış 30,6 mm'dir, ortalama bağıl nem % 50,3 ve ortalama rüzgar hızı 1,9 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.75 Temmuz 2019'a ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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
Ağaçlar ve ağaçsı																																
Acer	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Betula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Cup./Taxaceae	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**4**
Fabaceae	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	**10**
Fagus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**3**
Pinaceae	1	0	1	1	1	4	4	2	2	1	0	1	3	2	3	2	3	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	**37**
Platanus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Quercus	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Rosaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	**1**
Salix	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Çayır bitkileri																																
Poaceae	2	0	0	0	1	5	3	1	1	0	0	1	2	2	5	3	2	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	**35**
Diğer Otsu taks																																
Ambrosia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	**3**
Artemisia	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**7**
Amaranthaceae	1	1	1	1	2	3	1	1	1	4	1	1	7	10	22	22	7	9	3	8	5	4	3	3	3	5	5	6	2	7	11	**160**
Apiaceae	0	0	0	1	1	1	0	1	0	2	0	1	1	3	2	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	**17**
Asteraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Caryophyllaceae	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	0	1	0	1	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	**14**
Plantago	2	1	0	0	1	1	2	1	0	0	0	0	3	0	1	2	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	**19**
Rumex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**4**
Urticaceae	0	0	1	0	0	5	0	2	0	2	2	1	2	2	6	9	3	5	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	**43**
Toplam	**7**	**2**	**3**	**4**	**8**	**23**	**11**	**8**	**4**	**12**	**4**	**6**	**20**	**23**	**45**	**49**	**20**	**20**	**6**	**9**	**7**	**8**	**7**	**4**	**4**	**10**	**9**	**7**	**3**	**8**	**16**	**367**

Ağustos ayında atmosferde 14 taksona ait toplam 938 polen sayılmıştır. Bu taksonlar Cupressaceae, *Betula*, Fabaceae, *Fagus*, Pinaceae, *Populus*, Poaceae, *Ambrosia*, *Artemisia*, Amaranthaceae, Asteraceae, Apiaceae, *Plantago* ve *Rumex*'ten oluşmaktadır (Tablo 4.76). Ağustos ayında ortalama sıcaklık 21 C°, ortalama yağış miktarı 24,8 mm, ortalama bağıl nem % 54,8 ve ortalama rüzgar hızı 1,8 m/dk olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.76 Ağustos 2019'a ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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
Ağaçlar ve ağaçsı																																
Betula	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Cup./Taxaceae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	1	0	2	0	0	1	0	1	0	0	**11**
Fabaceae	1	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	2	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	**13**
Fagus	0	1	0	0	0	3	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**9**
Pinaceae	3	1	0	3	2	4	2	0	0	2	2	1	1	2	0	0	1	3	2	0	0	2	0	0	1	1	0	2	0	1	1	**37**
Populus	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Çayır bitkileri																																
Poaceae	6	0	0	0	1	2	2	0	0	6	5	1	4	3	7	1	0	0	5	9	5	0	0	0	3	4	8	0	11	6	2	**91**
Diğer Otsu taks																																
Ambrosia	0	1	0	6	12	11	10	1	0	2	4	3	4	4	0	0	10	6	11	24	21	2	1	0	0	1	1	3	16	11	23	**188**
Artemisia	4	1	0	1	8	5	3	1	0	2	1	1	0	2	2	3	2	0	1	3	1	2	1	1	6	15	22	0	8	3	5	**104**
Amaranthaceae	6	4	2	7	32	49	25	14	4	20	13	0	0	0	8	2	7	26	10	46	50	0	16	25	8	14	47	0	12	9	4	**460**
Apiaceae	0	1	0	2	1	2	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	**9**
Asteraceae	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	**7**
Plantago	0	0	0	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**5**
Rumex	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Toplam	**22**	**10**	**2**	**23**	**59**	**80**	**46**	**21**	**5**	**32**	**26**	**8**	**9**	**14**	**20**	**7**	**22**	**35**	**29**	**82**	**78**	**7**	**19**	**28**	**19**	**36**	**79**	**6**	**49**	**30**	**35**	**938**

Eylül ayında, 11 taksona ait toplam 277 polen sayılmıştır. Bu taksonlar Cupressaceae, *Fagus*, Pinaceae, Poaceae, Amaranthaceae, Asteraceae, Apiaceae, *Ambrosia, Artemisia*, Caryophyllaceae, Urticaceae'dan oluşmaktadır (Tablo 4.77). Eylül ayında ortalama sıcaklık 17,7 C°, ortalama yağış miktarı 5,8 mm, ortalama bağıl nem oranı % 48,8 ve ortalama rüz gar hızı 1,4 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.77 Eylül 2019'a ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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**
Ağaçlar ve ağaçsı																															
Cup./Taxaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Fagus	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Pinaceae	0	0	0	0	0	6	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	2	2	2	2	2	1	2	2	1	12	1	2	**44**
Çayır bitkileri																															
Poaceae	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	**7**
Diğer Otsu taks																															
Ambrosia	23	15	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	**46**
Artemisia	1	1	2	2	2	1	3	3	1	1	1	1	1	0	1	3	3	1	0	1	0	1	0	0	0	1	3	13	9	9	**65**
Amaranthaceae	9	6	6	1	3	9	5	6	4	3	2	3	3	3	5	4	2	1	0	6	2	4	3	3	1	2	1	3	0	2	**102**
Apiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	**3**
Asteraceae	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	**3**
Caryophyllaceae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Urticaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	**2**
Toplam	**34**	**22**	**10**	**3**	**6**	**18**	**10**	**10**	**6**	**7**	**3**	**6**	**5**	**5**	**8**	**8**	**7**	**3**	**2**	**9**	**6**	**7**	**7**	**5**	**4**	**5**	**5**	**28**	**12**	**16**	**277**

Ekim ayında atmosferde Cupressaceae, Pinaceae, Poaceae, *Artemisia*, Amaranthaceae, Asteraceae, Apiaceae, Urticaceae'ye ait toplam 307 polen sayılmıştır (Tablo 4.78). Ekim ayında ortalama sıcaklık 15,2 C°, ortalama yağış miktarı 3 mm, ortalama bağıl nem % 54,3 ve ortalama rüzgar hızı 1,2 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.78 Ekim 2019'a ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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**
Ağaçlar ve ağaçsı																																
Cup./Taxaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**5**
Pinaceae	7	4	3	3	3	8	4	1	1	1	6	10	2	11	8	2	1	4	6	2	3	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	**94**
Çayır bitkileri																																
Poaceae	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**5**
Diğer Otsu taks																																
Artemisia	56	22	14	2	1	4	3	3	4	5	1	0	4	4	10	4	1	2	2	1	0	5	4	4	2	2	2	0	2	0	1	**165**
Amaranthaceae	1	5	6	2	1	2	1	2	3	0	1	0	0	0	2	1	0	0	0	1	0	1	3	0	0	0	0	0	1	1	0	**34**
Apiaceae	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Asteraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Urticaceae	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	**2**
Toplam	**65**	**31**	**24**	**9**	**5**	**14**	**9**	**6**	**8**	**7**	**8**	**11**	**8**	**16**	**22**	**7**	**3**	**6**	**8**	**4**	**3**	**7**	**7**	**5**	**3**	**2**	**3**	**0**	**3**	**2**	**1**	**307**

Kasım ayında *Betula*, Pinaceae, Poaceae, Amaranthaceae, *Artemisia*, Asteraceae ve Caryophyllaceae'ye taksonlarına ait toplam 43 polen sayılmıştır (Tablo 4.79). Kasım ayında ortalama sıcaklık 9,5 C°, ortalama yağış miktarı 12,2 mm, ortalama bağıl nem % 52,8 ve ortalama rüzgar hızı 1,3 m/dk olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.79 Kasım 2019'a ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

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**
Ağaçlar ve ağaçsı																															
Betula	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Pinaceae	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	**8**
Çayır bitkileri																															
Poaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Diğer Otsu taks																															
Artemisia	0	1	2	0	0	0	4	3	1	1	2	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	**19**
Amaranthaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	**9**
Asteraceae	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Caryophyllaceae	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**4**
Toplam	**2**	**1**	**4**	**0**	**0**	**1**	**4**	**6**	**3**	**2**	**5**	**2**	**5**	**2**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**43**

Aralık ayında Cupressaceae, Pinaceae, Amaranthaceae ve *Artemisia* taksonlarına ait toplam 12 polen sayılmıştır (Tablo 4.80). Aralık ayında ortalama sıcaklık 7,9 C°, ortalama yağış 60 mm, ortalama bağıl nem % 78,8 ve ortalama rüzgar hızı 2,2 m/dk olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.80 Aralık 2019'a ait günlük polen konsantrasyonu (Polen/m^3)

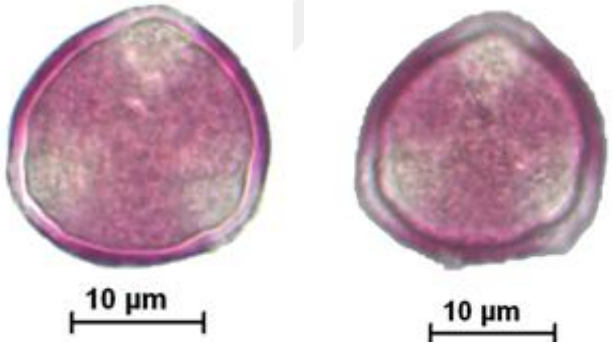
Taksonlar	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**	**31**	**Toplam**
Ağaçlar ve ağaçsı																																
Cup./Taxaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	**2**
Pinaceae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	**6**
Diğer Otsu taks																																
Artemisia	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Amaranthaceae	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**3**
Toplam	**1**	**2**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**2**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	**1**	**0**	**0**	**12**

4.2 Tespit Edilen Taksonların Detaylı Analizi ve Tanımı

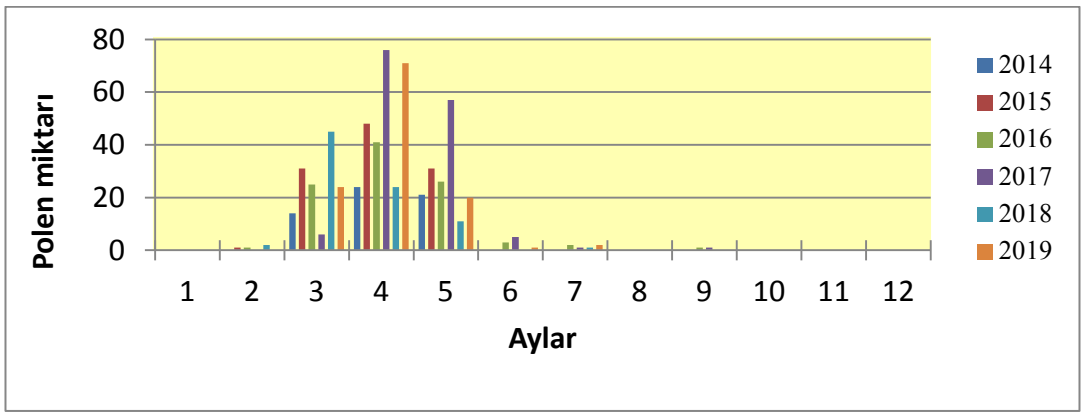
Poleni atmosferde yoğun olarak bulunan taksonların detaylı analizi ve tanımları aşağıda yer almaktadır.

4.2.1 *Acer* L. (Aceraceae)

Türkiye'de *Acer* doğal yayılışının yanı sıra peyzaj amaçlı olarak ta yaygın kullanılmaktadır. *Acer negundo* L. ve *Acer pseudoplatanus* L. şehir merkezlerindeki park, bahçe ve yol kenarlarında en yaygın kullanılan süs bitkilerindendir. Atmosferde *Acer* polen miktarı Mart ayından Mayıs ayına kadar yoğun olarak bulunmuştur (Grafik 4.15). En yüksek polen konsantrasyonları 76 polen ile Nisan 2017'de görülmüştür. *Acer* polen mikrofotoğrafları çekilerek morfolojik tanımlama yapılmıştır (Şekil 4.1). Bu tanımlara göre, polenin şekli sferoidal veya oblat, aperture tipi trikolpat ve ornamentasyonu ise striate veya rugulattır.



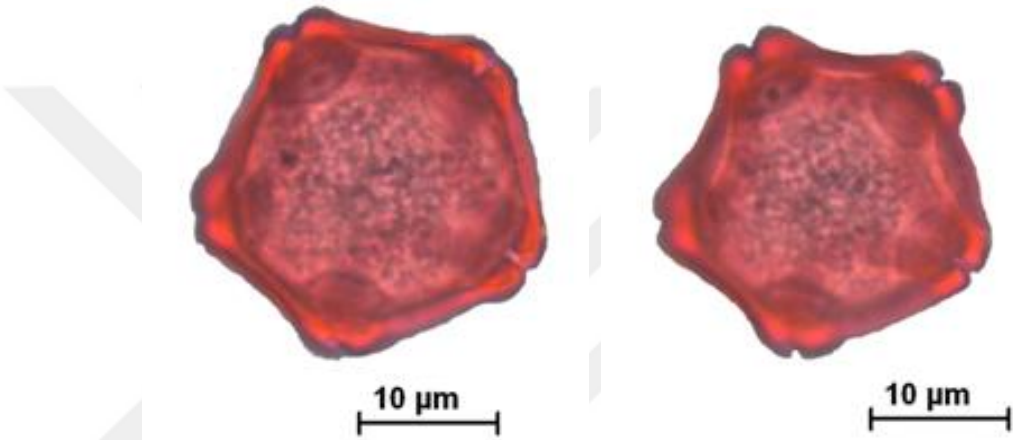
Sekil 4.1 *Acer* polen mikrofotoğrafları



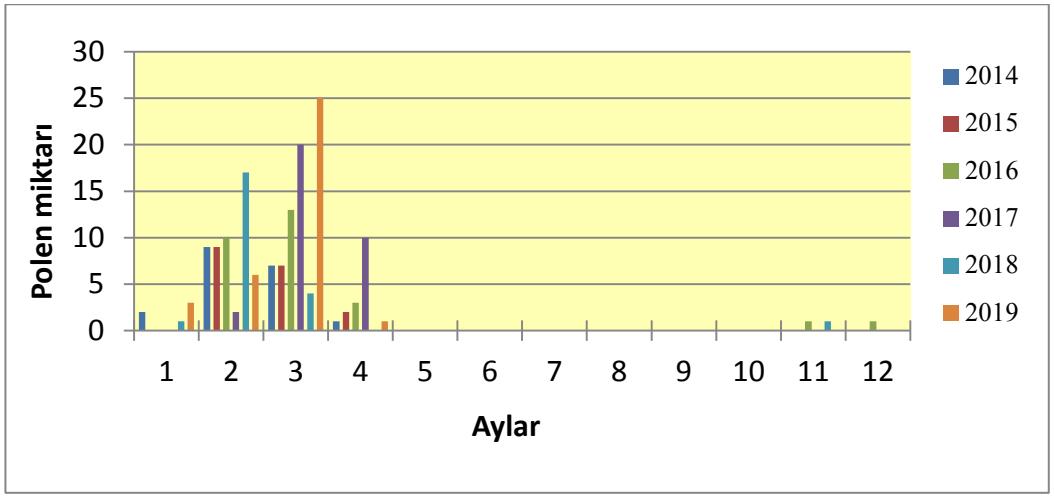
Grafik 4.15 *Acer* poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği

4.2.2 *Alnus* Miller (Betulaceae)

Türkiye'de Alnus'un iki türü bulunmaktadır (*A. glutinosa* L. ve *A. Orientalis* L.). Polen sezonu Ocak ayında başlamış ve Nisan ayında sona ermiştir (Grafik 4.16). En yüksek polen konsantrasyonu 25 polen ile Mart 2019'da kaydedilmiştir. *Alnus*'un polen mikrofotoğrafları çekilerek morfolojik tanımlaması yapılmıştır (Şekil 4.2). Bu tanımlara göre, polenin şekli suboblat, aperture tipi triporat, tetraporat, veya pentaporat, ornamentasyonu granülat, mikrorugulat ve mikroekinattır.



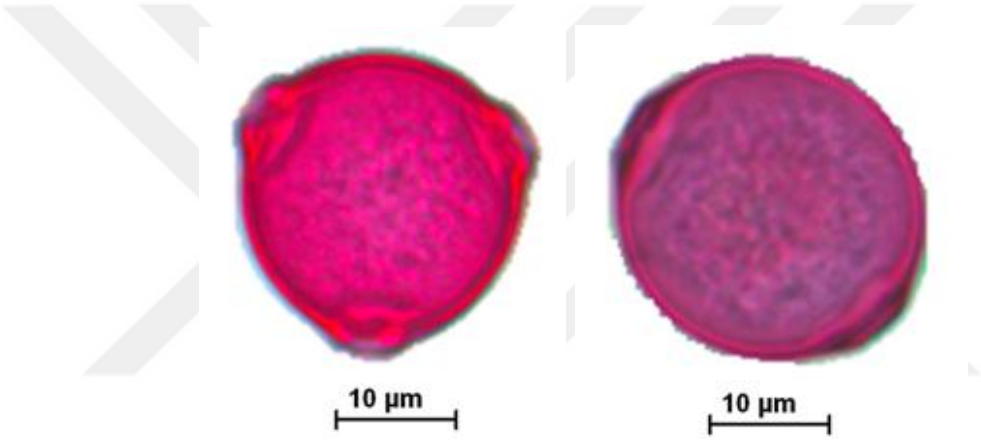
Sekil 4.2 *Alnus* polen mikrofotoğrafları



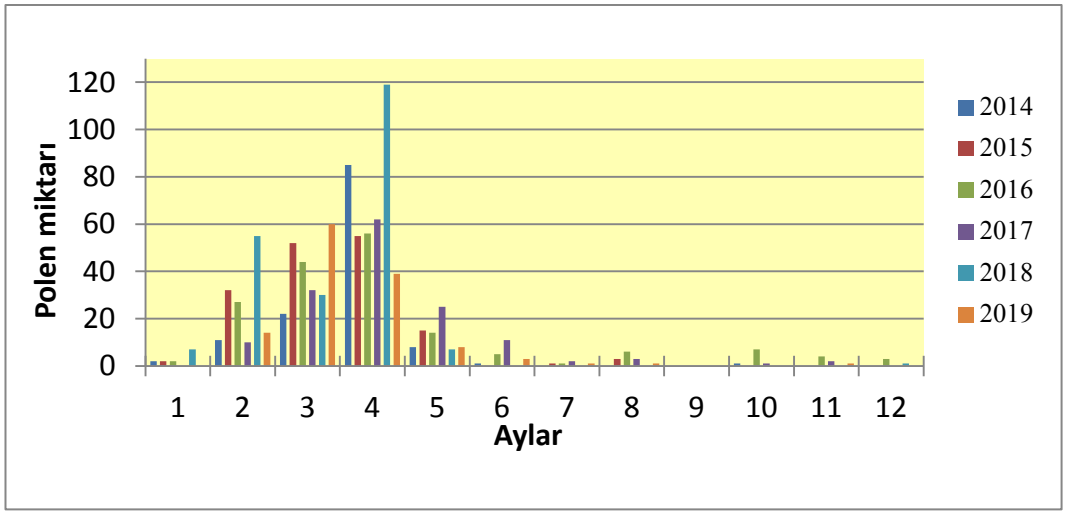
Grafik 4.16 *Alnus* poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği

4.2.3 *Betula* L. (Betulaceae)

Türkiye'de dört huş (*Betula pendula, B. litwinowii, B. browicziana, B. medwediewii*) türü doğal yayılış göstermektedir. Bu ağaç türü dekoratif amaçlar için parklara ve bahçelere dikilmesinin yanı sıra doğal dağılım da göstermektedir. *Betula* poleni Nevşehir atmosferinde, Şubat'tan Mayıs'a kadar belli oranda bulunduğu tespit edilmiştir (Grafik 4.17). Aylık en yüksek miktar 199 polen ile Nisan 2018'de kaydedilmiştir. Betula polen mikrofotoğrafları çekilerek morfolojik tanımlaması yapılmıştır (Şekil 4.3). Bu tanımlara göre, polen şekli sferoidal veya suboblat, aperture tipi triporat, dipoat veya tetraporattır ve ornamentasyonu ise granülattır.



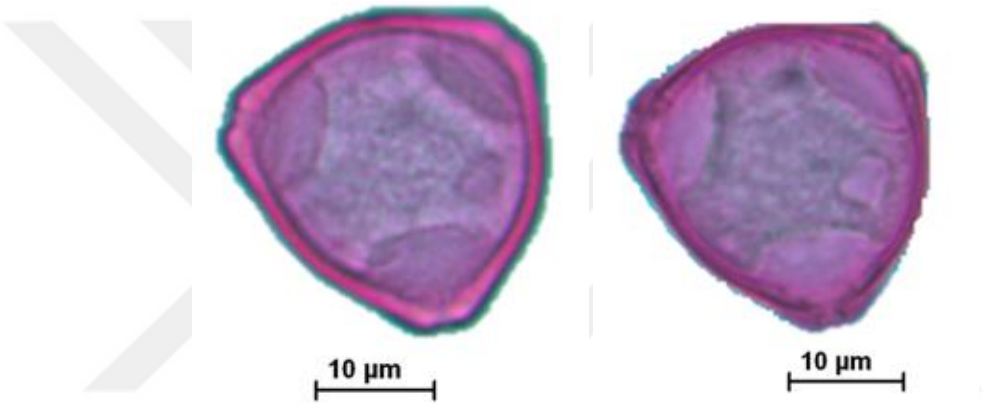
Sekil 4.3 *Betula* polen mikrofotoğrafları



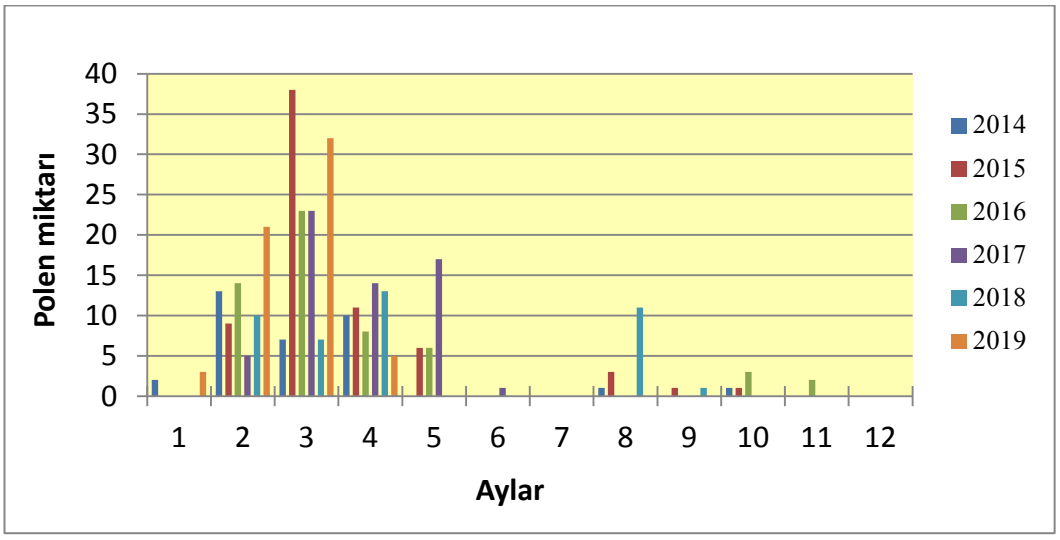
Grafik 4.17 *Betula* poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği

4.2.4 *Corylus* L. (Betulaceae)

Türkiye'de üç fındık türü yayılış göstermektedir. Bu fındık türleri *Corylus avellana* L., *Corylus colurna* L. ve *Corylus maxima*'dır. Bu bitkinini polenleri Şubat ayında Nevşehir atmosferinde bulunmuş ve Nisan ayında sona ermiştir (Grafik 4.18). Bahsi geçen bitkinin, en yüksek polen konsantrasyonu Nisan 2015'te 38 polen olarak gözlenmiştir. *Corylus* polen mikrofotoğrafları çekilerek ve morfolojik tanımlama yapılmıştır (Şekil 4.4). Bu tanımlara göre, polen şekli suboblat, aperture tipi triporat ve ornamentasyonu ise granülattır.



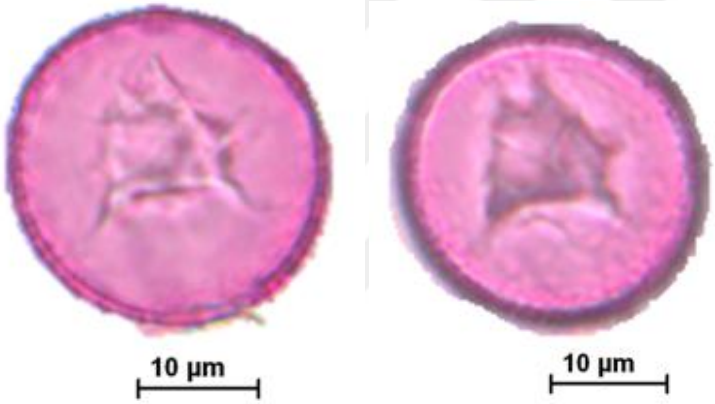
Sekil 4.4 *Corylus* polen mikrofotoğrafları



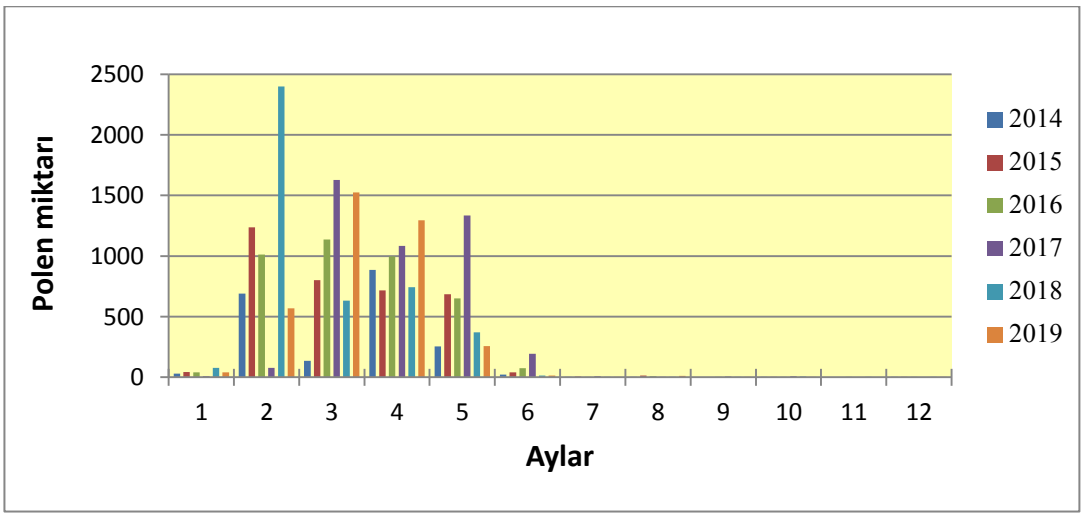
Grafik 4.18 *Corylus* poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği

4.2.5 Cupressaceae

Cupressaceae familyası, parklara, bahçelere ve yol kenarındaki ağaçlandırmalarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu familyanın polen taneleri yılın büyük bölümünde atmosferde kaydedilmiştir. Polen sezonu Ocak ayında başlayıp Aralık ayında sona ermiştir (Grafik 4.19). Cupressaceae familyasına ait en yüksek polen miktarı 2398 polen ile Şubat 2018'de kaydedilmiştir. Cupressaceae polen mikrofotoğrafları çekilmiş ve morfolojik tanımlamaları yapılmıştır (Şekil 4.5). Bu tanımlara göre, polenin şekli sferoidal, apertür tipi pseudoaperturat ve ornamentasyonu ise granülattır.



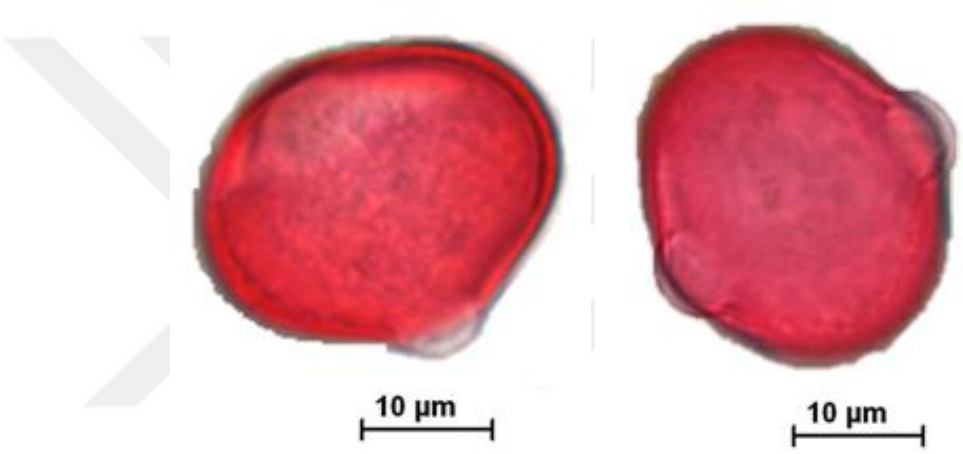
Sekil 4.5 Cupressaceae polen mikrofotoğrafları



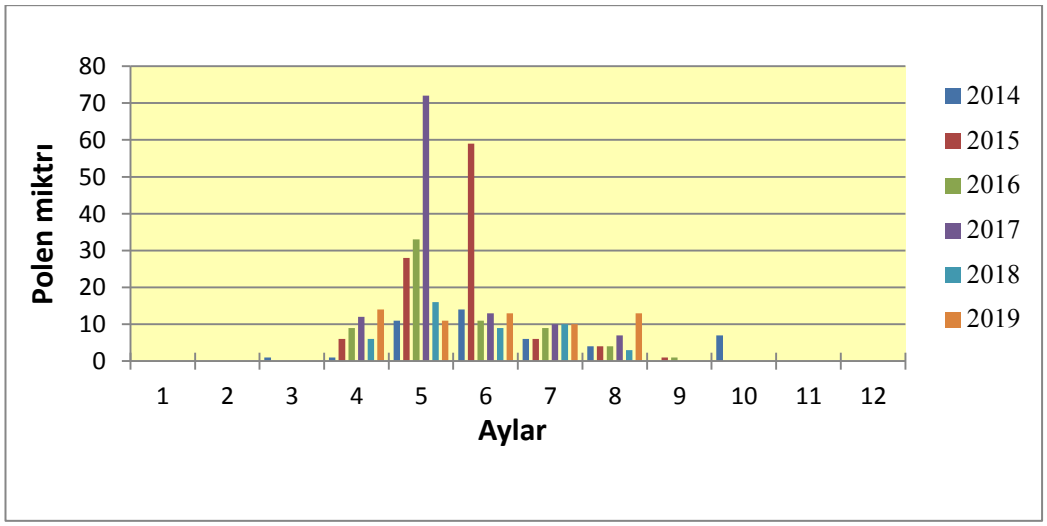
Grafik 4.19 Cupressaceae poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği

4.2.6 Fabaceae

Fabaceae, doğal yayılış göstermesinin yanı sıra, ekili ağaçlar, çalılar ve otsu türler içeren büyük bir familyadır. Bu familyaya ait atmosferdeki polen üretimi Nisan ayından Ağustos ayına kadar devam etmiştir (Grafik 4.20). Söz konusu familyaya ait en yüksek polen miktarı 72 polen ile Mayıs 2017'de kaydedilmiştir Fabaceae polen mikrofotoğrafları çekilmiş ve morfolojik tanımlaması yapılmıştır (Şekil 4.6). Bu tanımlara göre, polenin şekli sferoid, suboblat, oblat, subprolate, apertür tipi trikolporattır ve ornamentasyonu ise retikülat, mikroretikülat veya perforattır.



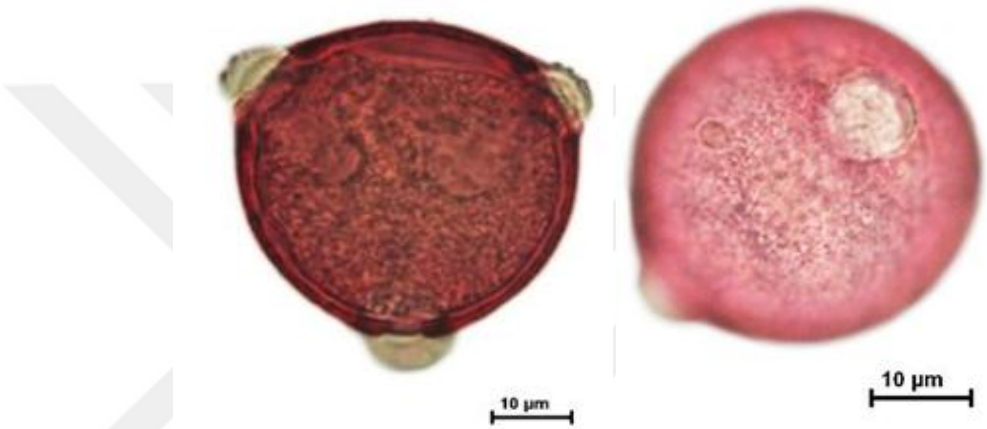
Sekil 4.6 Fabaceae polen mikrofotoğrafları



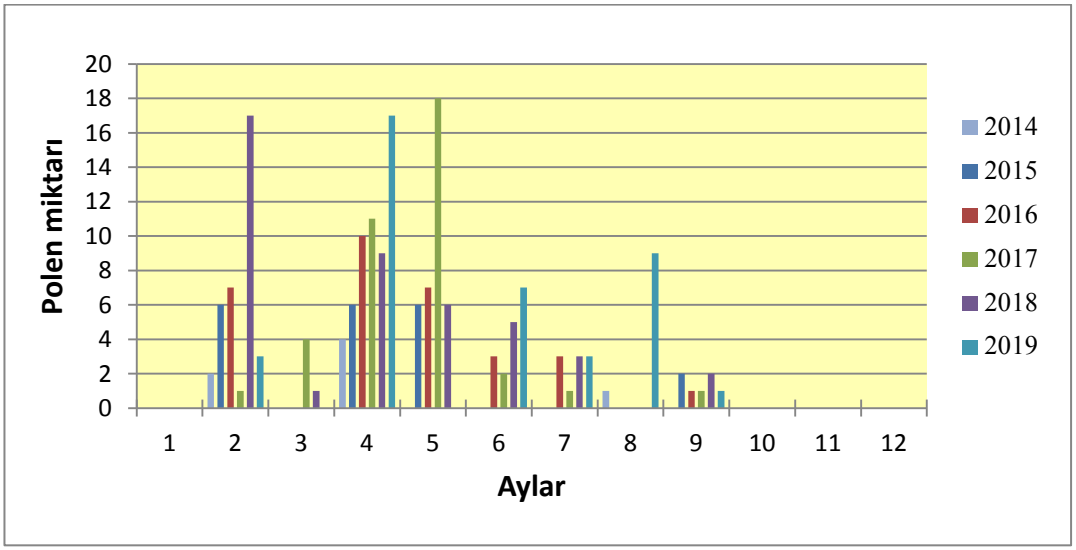
Grafik 4.20 Fabaceae poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği

4.2.7 *Fagus* L. (Fagaceae)

Doğal yayılışının yanı sıra parklarda peyzaj amaçlı kullanılmaktadır. Polen sezonu Şubat ayında başlamış ve Mayıs ayında sona ermiştir (Grafik 4.21). Bu bitki türüne ait en yüksek konsantrasyon 18 polen ile Mayıs 2017'de gözlenmiştir. *Fagus* polen mikrofotoğraflar çekilmiş ve morfolojik tanımlaması yapılmıştır (Şekil 4.7). Bu tanımlara göre, polenin şekli sferoid veya suboblat, apertür tipi trikolporat ve ornamentasyonu ise granülattır.



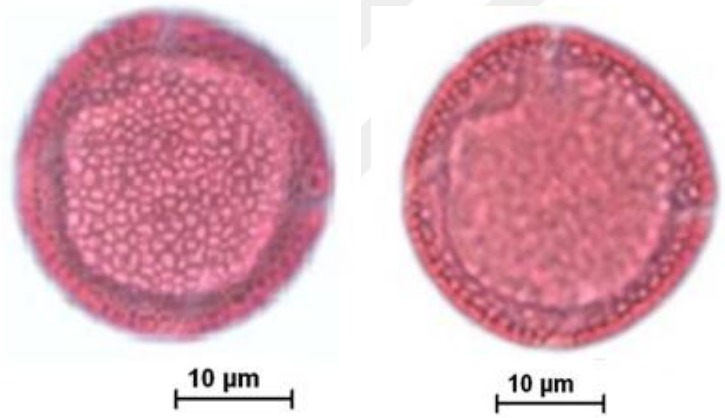
Sekil 4.7 *Fagus* polen mikrofotoğrafları



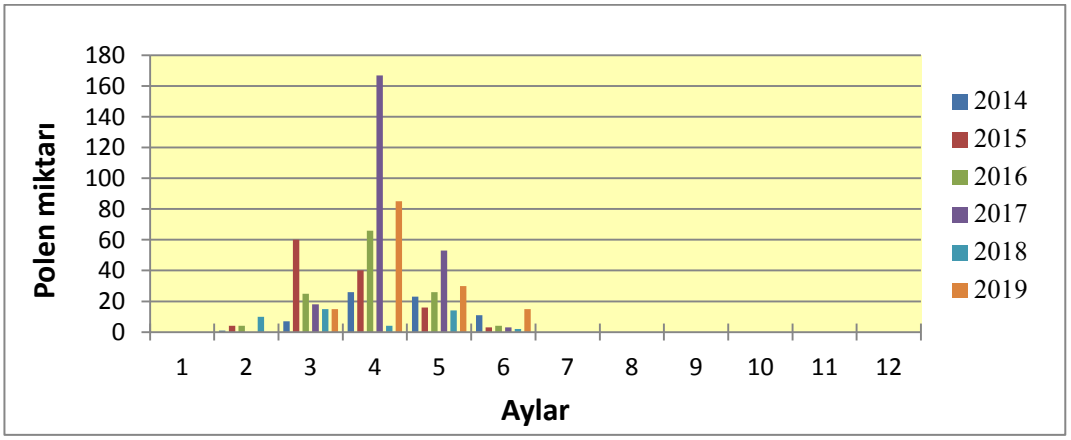
Grafik 4.21 *Fagus* poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği

4.2.8 *Fraxinus* L. (Oleaceae)

Oleaceae familyasından dört tür Türkiye'de doğal dağılış göstermektedir (*Fraxinus ornus L., F. excelsior L., F. angustifolia, F. pallisea*). Oleaceae familyası üyeleri Türkiye'in hemen hemen tüm kıyı bölgelerinde bulunmaktadır. Bu türlerin bazıları önemli orman ağaçları ve bazıları ise dekoratif süs bitkileridir. Nevşehir için polenlerine Mart-Mayıs döneminde rastlanmıştır (Grafik 4.22). Polen miktarı yıllar arasında önemli ölçüde değişiklik göstermişitir. Toplam polen sayısı 45 ila 241 arasında değişmişmektedir. Yıllık polen konsantrasyonunu en yüksek 167 polen ile Nisan 2018'de saptanmıştır. *Fraxinus* polen mikrofotoğrafları çekilerek ve morfolojik tanımlaması yapılmıştır (Şekil 4.8). Bu tanımlara göre, polenin şekli sferoidal veya suboblat, apertür tipi tricolpate, tetrakolpat ve ornamentasyonu ise retikülattır.



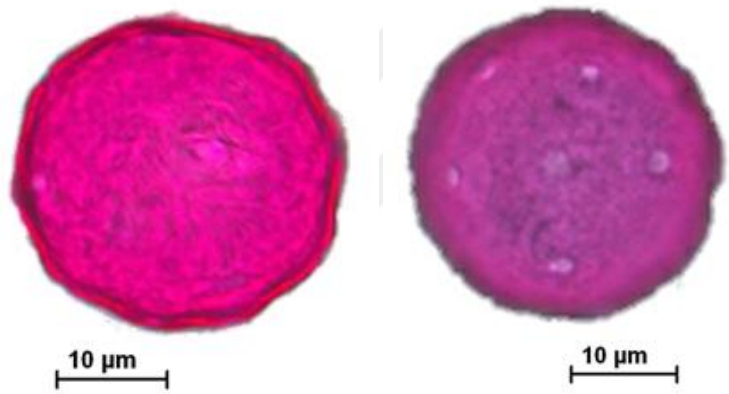
Sekil 4.8 *Fraxinus* polen mikrofotoğrafları



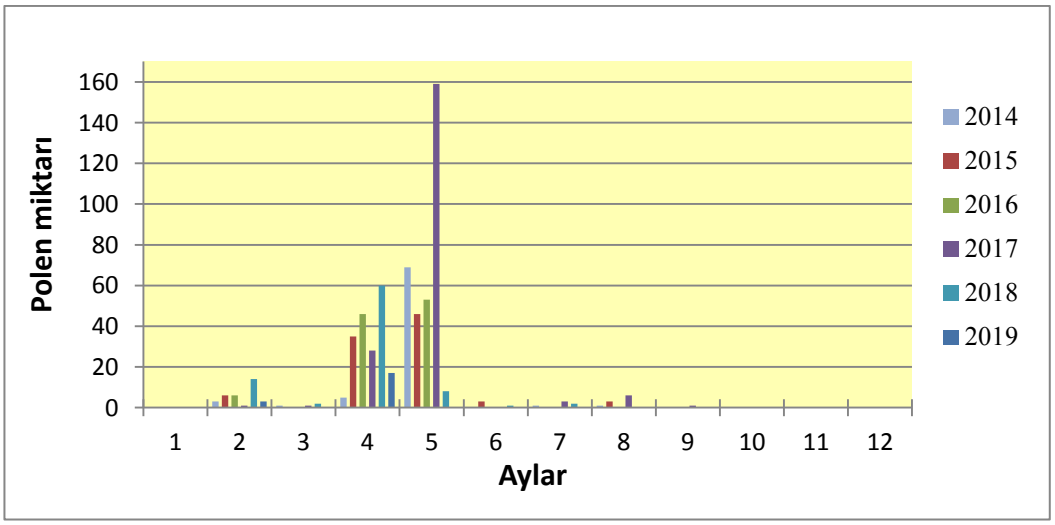
Grafik 4.22 *Fraxinus* poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği

4.2.9 *Juglans* L. (Juglandaceae)

Türkiye'de ceviz ağaçları, özellikle *Juglans regia* türleri, doğal yayılışının yanı sıra kültür bitkisi olarak ta yetiştirilmektedir. Odunu ve tohumu eknomik olarak değerlidir. Bu nedenle Türkiye'de yoğun olarak yetiştirilmektedir. Nevşehir atmosferinde çalışma süresince toplam 584 polen kaydedilmiştir. Aylık en yüksek miktar 159 polen ile Mayıs 2017'de gözlemlenmiştir. Polen konsantrasyonundaki değişimler Grafik 4.23'da gösterilmiştir. *Juglans* polen mikrofotoğrafları çekilip morfolojik tanımlaması yapılmıştır (Şekil 4.9). Bu tanımlara göre, polenin şekli sferoidal veya suboplate, apertür tipi polipantoporat ve ornamentasyonu ise skabrat'tır.



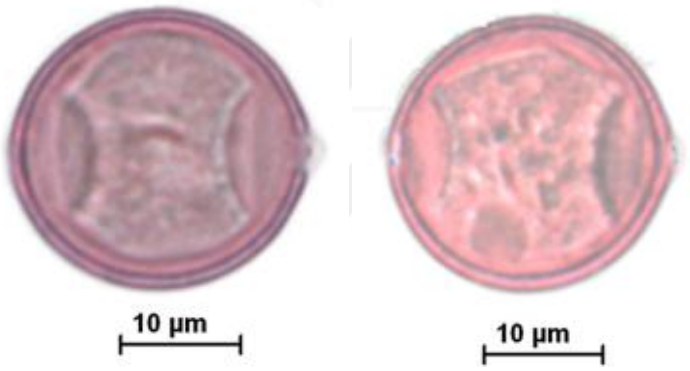
Sekil 4.9 *Juglans* polen mikrofotoğrafları



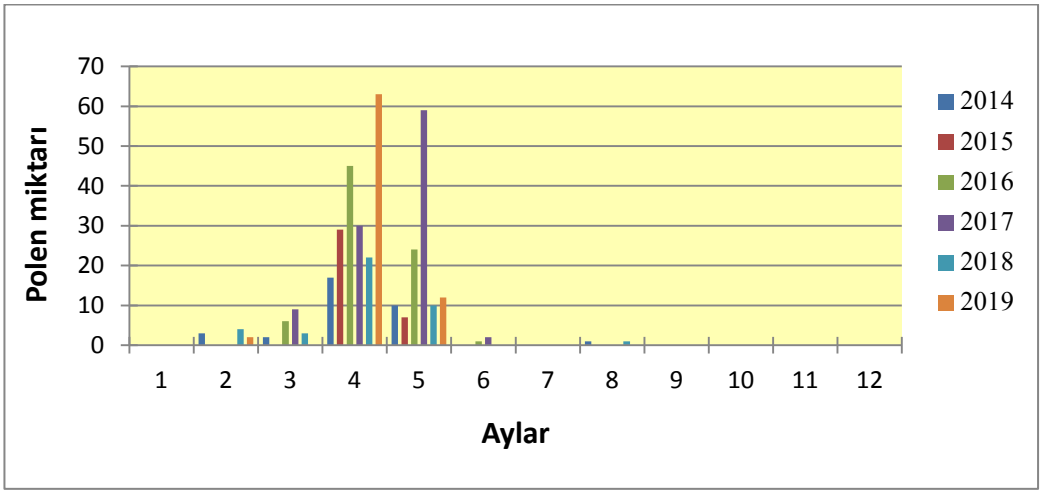
Grafik 4.23 *Juglans* poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği

4.2.10 *Morus* L. (Moraceae)

Dut ağacı Türkiye'de yerli bir bitki değildir, ancak parklarda, bahçelerde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu ağaç öncelikle ekonomik değer ve kültürel formların dekoratif özellikleri için ekili bir bitki olarak kullanılmaktadır. Bu ağacın Türkiye'de üç türü yetiştirilmektedir (*Morus alba*, L., *M. nigra* L., *M. rubra* L.). *Morus*'un atmosferdeki polen miktarı Nisan-Temmuz ayları arasında en yüksek değerlerde gözlemlenmiştir. Maksimum polen konsantrasyonu Nisan 2019'da 63 polen olarak kaydedilmiştir (Grafik 4.24). *Morus* polen mikrofotoğrafları çekilmiş ve morfolojik tanımlaması yapılmıştır (Şekil 4.10). Bu tanımlara göre, polenin şekli sferoidal, apertür tipi triporat, ve ornamentasyonu ise granülattır.



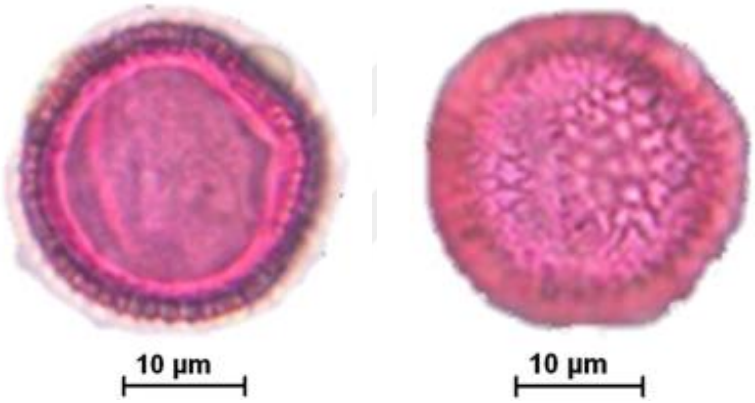
Sekil 4.10 *Morus* polen mikrofotoğrafları



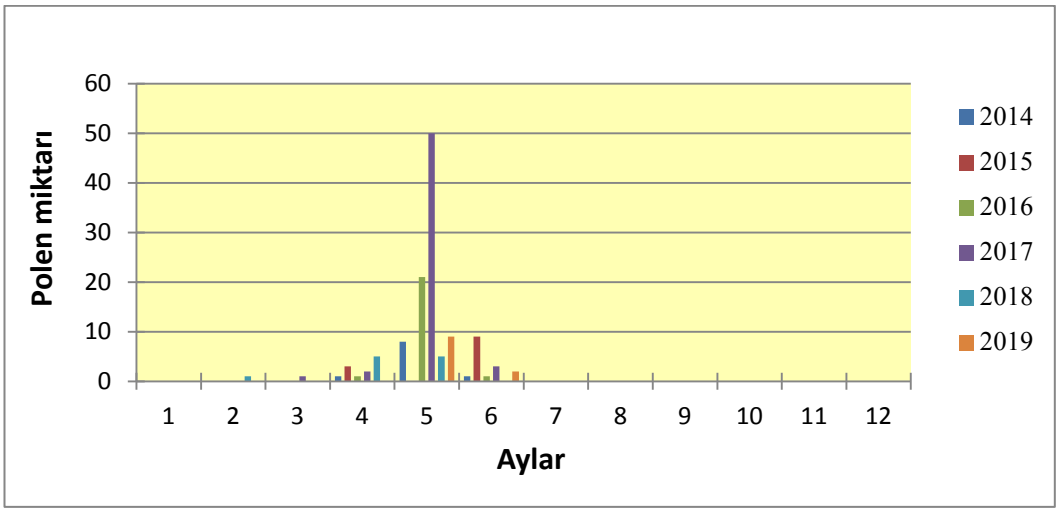
Grafik 4.24 *Morus* poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği

4.2.11 Oleaceae

Familyaya ait *Olea*, *Fraxinus*, *Jasminum*, *Ligustrum ve Phillyrea* cinslerine ait türler doğal yayılış yanında kültüre edilmekte veya peyzaj amacıyla kullanılmaktadır. Anadolu'da zeytin yetiştiriciliği yüzyıllardır ekonomik bir faaliyet olarak yapılmaktadır. Polen sezonu Mayıs ayında başlayıp ve Haziran ayında sona ermiştir. Oleaceae familyasının en yüksek polen miktarı Mayıs 2017'de 50 polen olarak kaydedilmiştir (Grafik 4.25). Oleaceae polen mikrofotoğrafları çekilmiş ve morfolojik tanımlaması yapılmıştır (Şekil 4.11). Bu tanımlara göre, polenin şekli oblat, suboblat, sferoidal, apertür tipi trikolpat veya trikolporat ve ornamentasyonu ise retikülattır.



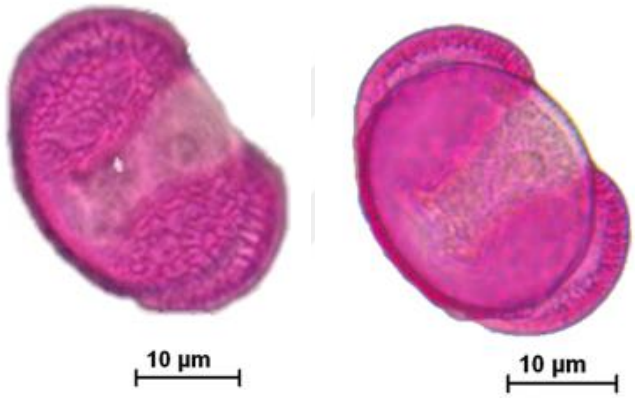
Sekil 4.11 Oleaceae polen mikrofotoğrafları



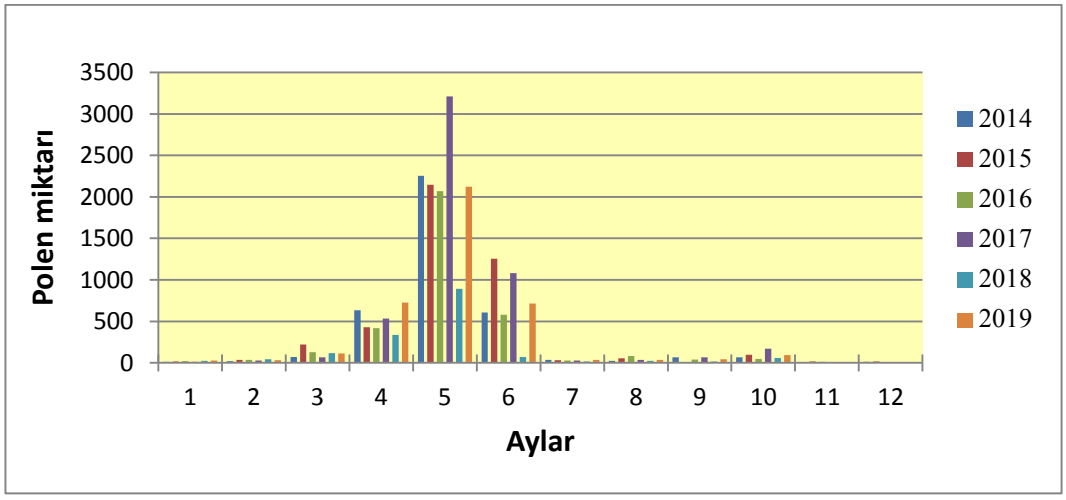
Grafik 4.25 Oleaceae poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği

4.2.12 Pinaceae

Pinaceae familyasının dört cinsi (*Abies, Cedrus, Picea, Pinus*) Türkiye'de doğal yayılış göstermektedir. Bunlardan Pinus en yaygın olanıdır. Pinaceae polenleri taneleri yılın büyük bir bölümünde, Ocak ayından Aralık ayına kadar 6 yıl boyunca kaydedilmiştir (Grafik 4.26). Pinaceae'nin polenleri Mayıs ayında atmosferde yoğun olarak belirlenmiştir. Atmosferdeki en yüksek miktarı 3210 polen ile Mayıs 2017'de gözlenmiştir. Pinaceae polen mikrofotoğrafları çekilmiş ve morfolojik tanımlaması yapılmıştır (Şekil 4.12). Bu tanımlara göre, polenin şekli vesikülattır (bisaccat), apertür tipi inaperturate ve ornamentasyonu ise Verrucat, perforat ve mikroverrukat'tır.



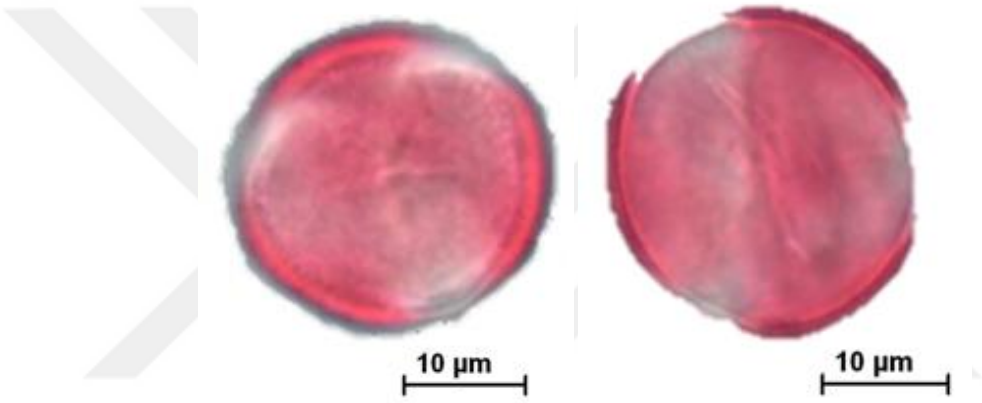
Sekil 4.12 Pinaceae polen mikrofotoğrafları



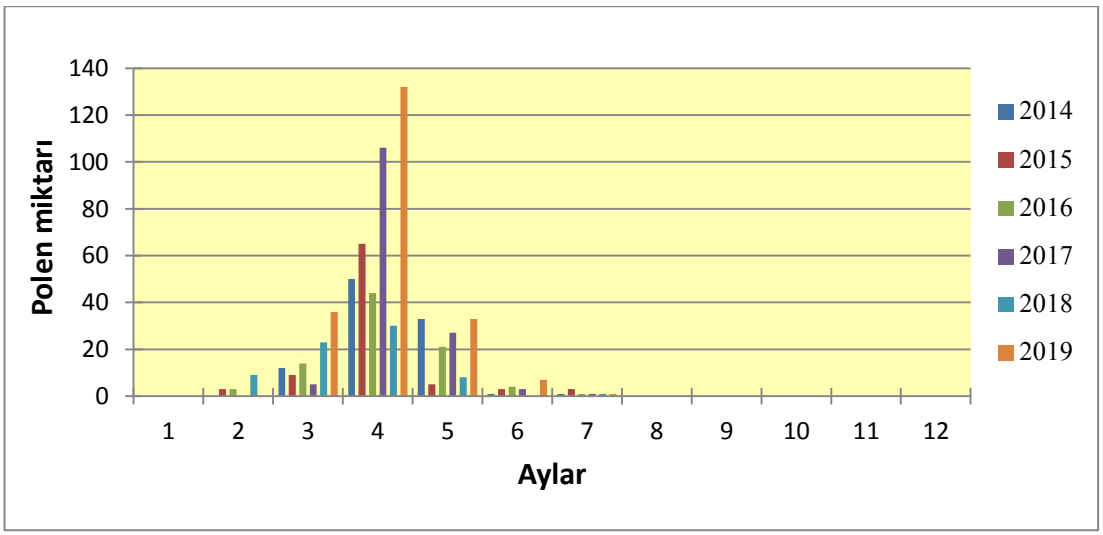
Grafik 4.26 Pinaceae poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği

4.2.13 *Platanus* L. (Platanaceae)

Platanus orientalis L., Türkiye'deki tek çınar türüdür. Doğal bir dağılım göstermektedir. *Platanus orientalis* L. yerleşim yerlerine süs bitkileri ve gölge ağaçları olarak ekilmektedir. Polenleri Mart ile Haziran ayları arasında gözlemlenmiştir. En fazla polen miktarı Mayıs 2019'da 132 polen olarak kaydedilmiştir (Grafik 4.27). *Platanus* polen mikrofotoğrafları çekilerek, morfolojik tanımlaması yapılmıştır (Şekil 4.13). Bu tanımlara göre, polenin şekli sferoidal, apertür tipi trikolpat ve ornamentasyonu ise retikülattır.



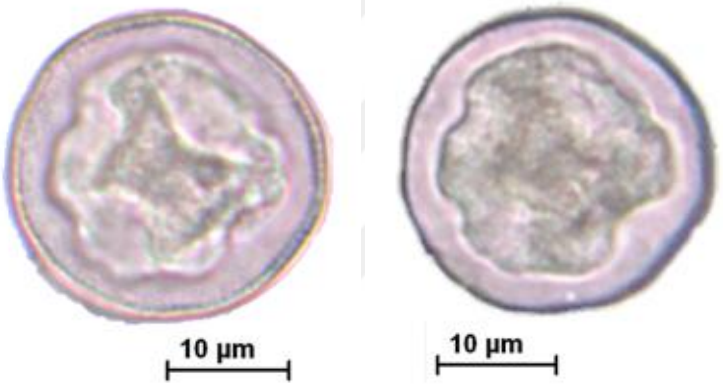
Sekil 4.13 *Platanus* polen mikrofotoğrafları



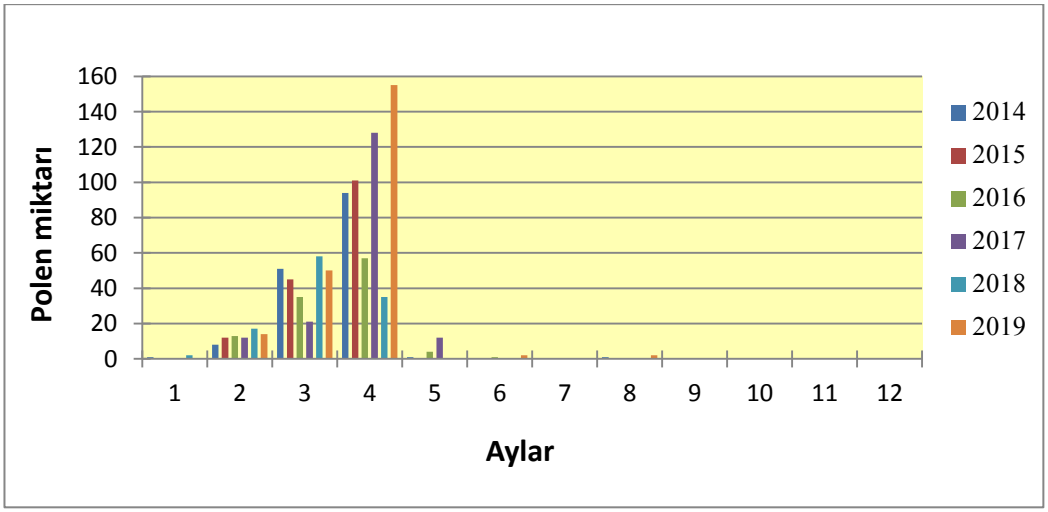
Grafik 4.27 *Platanus* poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği

4.2.14 *Populus* L. (Salicaceae)

Türkiye'de doğal olarak yetişen kavak türleri *Populus alba* L., *P. nigra* L., *P. tremula* L., *P. euphratica*, *P. usbekistanica* ve *P. xcanescens*'dır. Ayrıca populus'un ekonomik değeri nedeniyle birçok melez kavak Türkiye'ye getirilip ekilmektedir. Nevşehir atmosferinde, polen üretimi Şubat ayından Mayıs ayına kadar sürmüştür. En yüksek polen sayısı 155 polen ile Nisan 2019'da kaydedilmiştir (Grafik 4.28). *Populus* polen mikrofotoğrafları çekilip ve morfolojik tanımlaması yapılmıştır (Şekil 4.14). Bu tanımlara göre, polen şekli sferoidal, apertür tipi inaperturat ve ornamentasyonu ise granülattır.



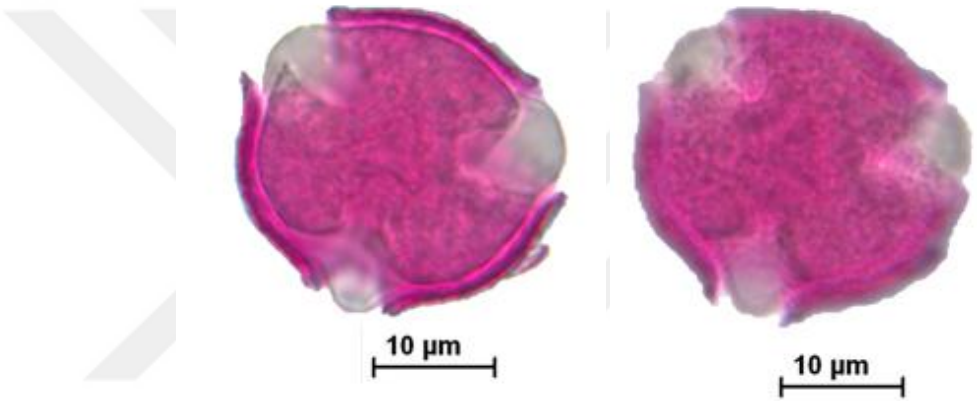
Sekil 4.14 *Populus* polen mikrofotoğrafları



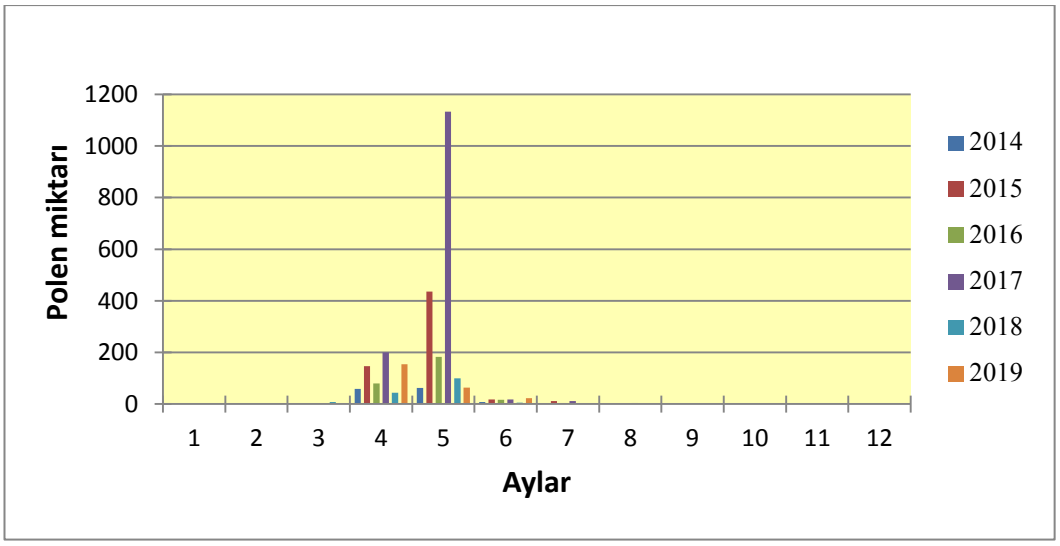
Grafik 4.28 *Populus* poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği

4.2.15 *Quercus* L. (Fagaceae)

Quercus'a ait 39 takson Türkiyede doğal yayılış göstermektedir. Bu bakımdan en çok türe sahip ağaçlardan biridir. *Quercus* polenleri Mart'tan Haziran'a kadar kaydedilmiştir. Maksimum polen konsantrasyonu Mayıs 2017'de 1133 polen olarak tespit edilmiştir (Grafik 4.29). *Quercus* polen mikrofotoğrafları çekilmiş ve morfolojik tanımlaması yapılmıştır (Şekil 4.15). Bu tanımlara göre, polen şekli sferoidal prolat, oblat veya suboblat, apertür tipi trikolporat veya trikolpat ve ornamentasyonu ise scabrat ve granülattır.



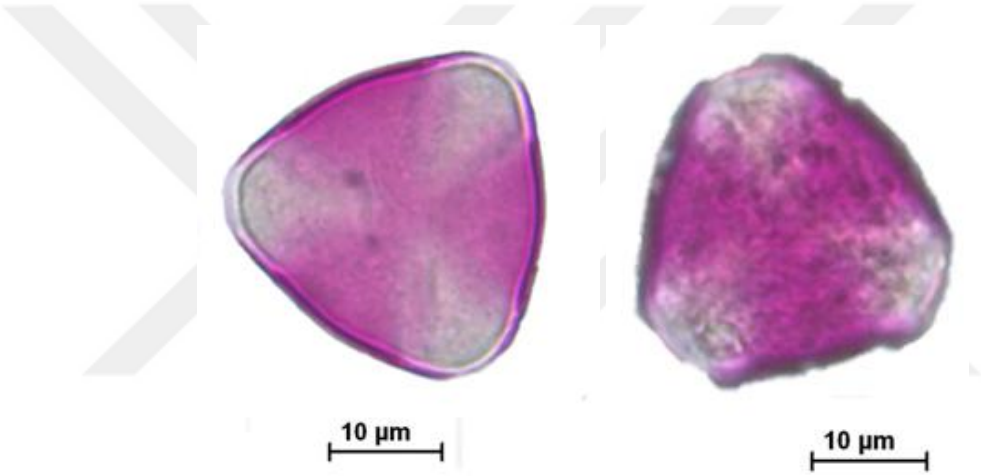
Sekil 4.15 *Quercus* polen mikrofotoğrafları



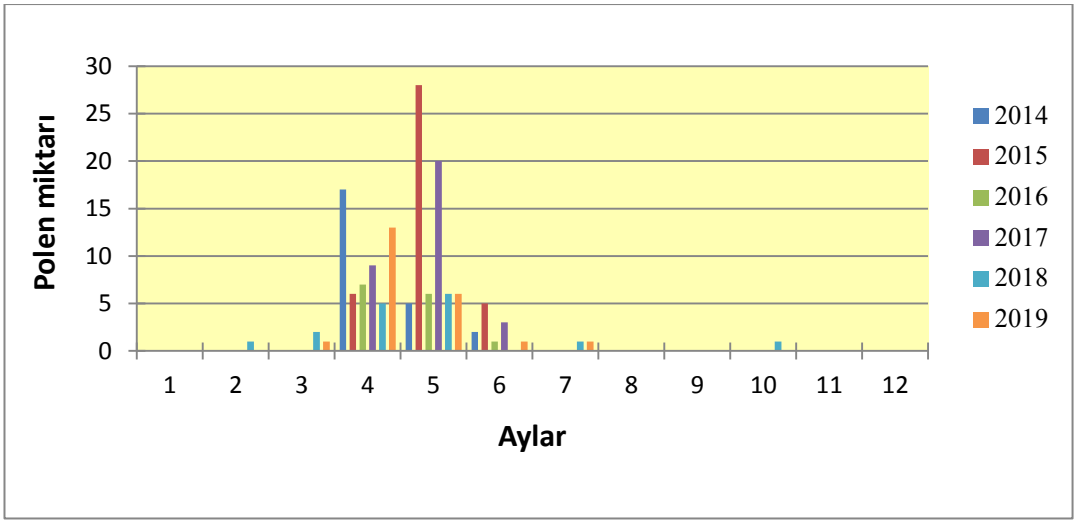
Grafik 4.29 *Quercus* poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği

4.2.16 Rosaceae

Rosaceae familyası muhtemelen ekonomik açıdan en önemli altı bitki ailesinden biridir. Bu familyaya ait yetiştirilen bitkiler arasında elma, badem, şeftali ve gül bulunmaktadır. Rosaceae poleni Nevşehir atmosferinde Mart ile Haziran ayları arasında bulunmuştur. Rosaceae poleni, maksimum değeri Mayıs 2015'te 28 polen ile kaydedilmiştir (Grafik 4.30). Rosaceae polen mikrofotoğrafları çekilerek morfolojik tanımlaması yapılmıştır (Şekil 4.16). Bu tanımlara göre, polenin şekli sferoidal, soboblat veya oblate, apertür tipi trikolporat ve ornamentasyonu ise striate ve granülattır.



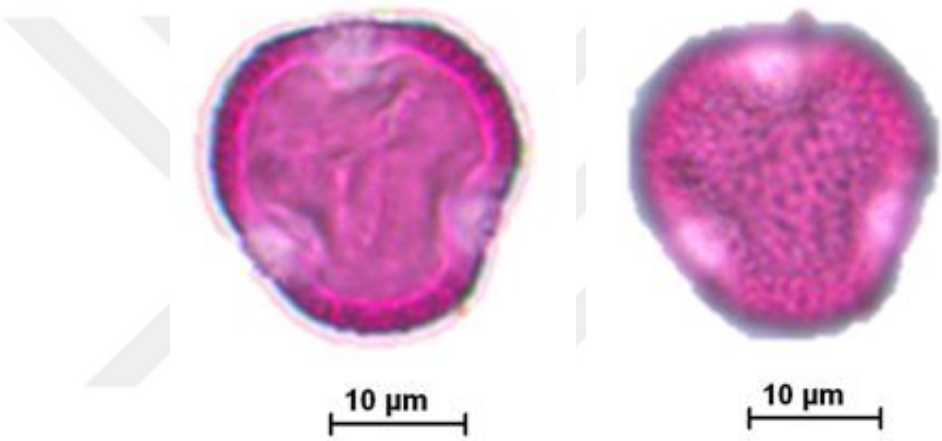
Sekil 4.16 Rosaceae polen mikrofotoğrafları



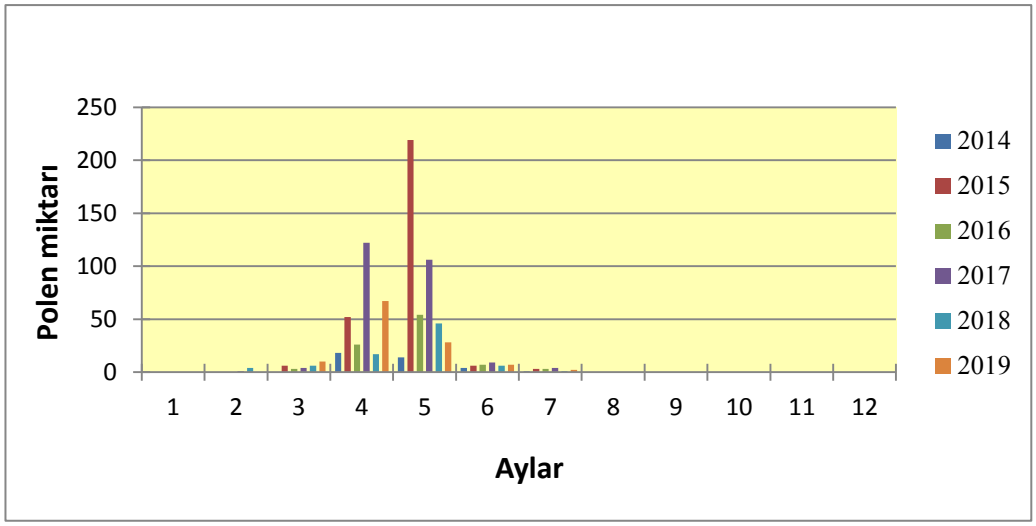
Grafik 4.30 Rosaceae poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği

4.2.17 *Salix* L. (Salicaceae)

Türkiye'de 47 taksonu doğal yayılış göstermektedir. *Salix alba* L., *Salix caprea* L., *Salix fragilis* L., *Salix cinerea* L., *Salix viminalis* L. ve *Salix babylonica* L. en yaygın söğüt türleridir. İncelenen bölgede polen taneleri genellikle Mart-Haziran ayları arasında kaydedilmiştir (Grafik 4.31). Mayıs 2015'te 219 polen ile en yüksek polen değeri gözlemlenmiştir. *Salix* polen mikrofotoğrafları çekilmiş ve morfolojik tanımlama yapılmıştır (Şekil 4.17). Bu tanımlara göre, polenin şekli sferoidal, apertür tipi trikolpat ve ornamentasyonu ise retikülattır.



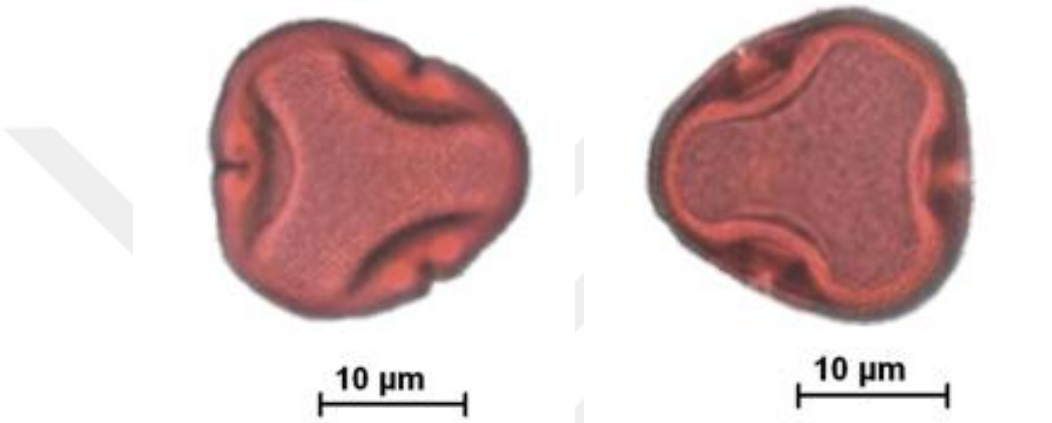
Sekil 4.17 *Salix* polen mikrofotoğrafları



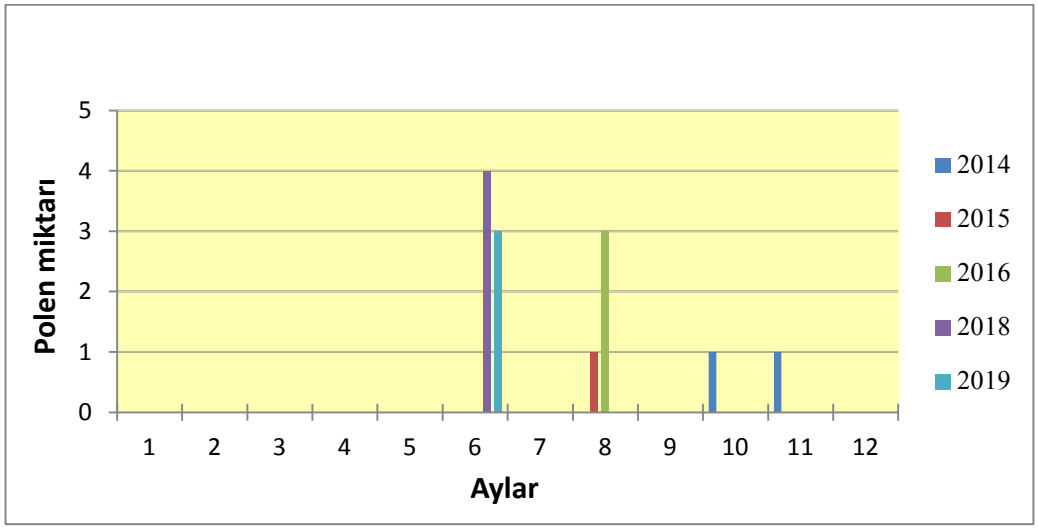
Grafik 4.31 *Salix* poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği

4.2.18 *Tilia* L. (Tiliaceae)

Nevşehir atmosferinde, *Tilia*'nın havadaki polenleri Haziran, Ağustos ve Ekim aylarında az miktarda kaydedilmiştir (Grafik 4.32). *Tilia* plonelerinin en yüksek değeri Haziran 2018'de 4 polen olarak belirlenmiştir. *Tilia* polen mikrofotoğrafı çekilmiş ve morfolojik tanımlama yapılmıştır (Şekil 4.18). Bu tanımlara göre, polen şekli oblat, apertür tipi trikolporat ve ornamentasyonu ise retikülattır.



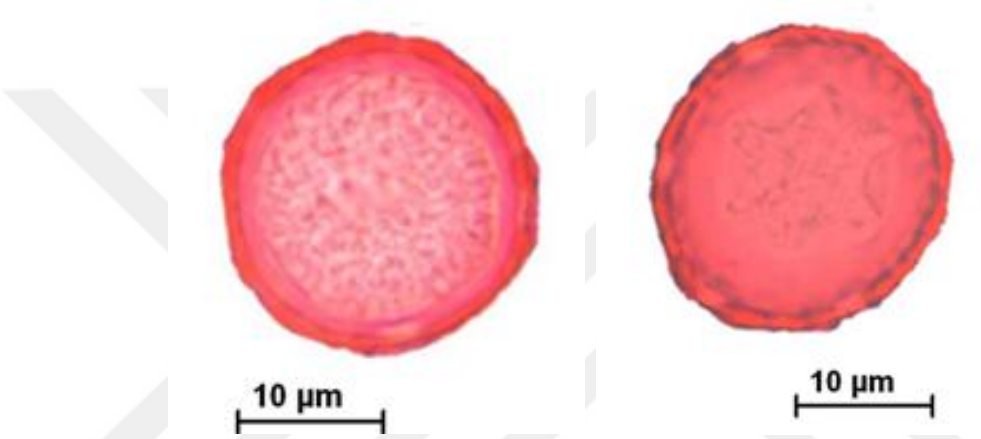
Sekil 4.18 *Tilia* poleni mikrofotoğrafları



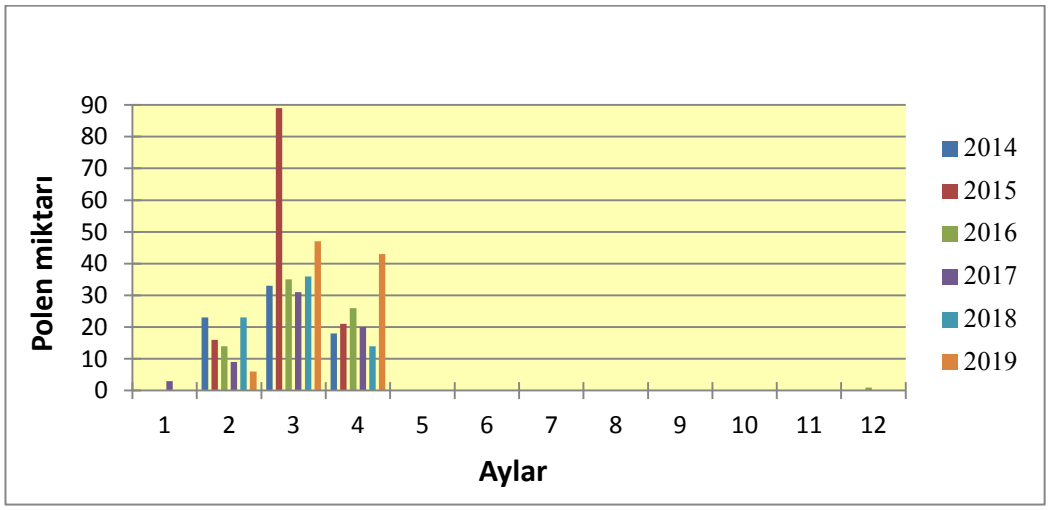
Grafik 4.32 *Tilia* poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği

4.2.19 *Ulmus* L. (Ulmaceae)

Türkiyede 8 taksonu doğal yayılış göstermektedir. Şehirlerde peyzaj amaçlı kullanımı da yaygındır. Polen sezonu Ocak ayında başlamış ve Nisan ayında sona ermiştir (Grafik 4.33). Maksimum polen konsantrasyonu Mart 2015'te 89 polen ile gerçekleşmiştir. *Ulmus* polen mikrofotografları çekilmiş ve morfolojik tanımlama yapılmıştır (Şekil 4.19). Bu tanımlara göre, polenin şekli sferoidal-subprolat, apertür tipi tetra-heksoporat ve ornamentasyonu ise rugulattır.



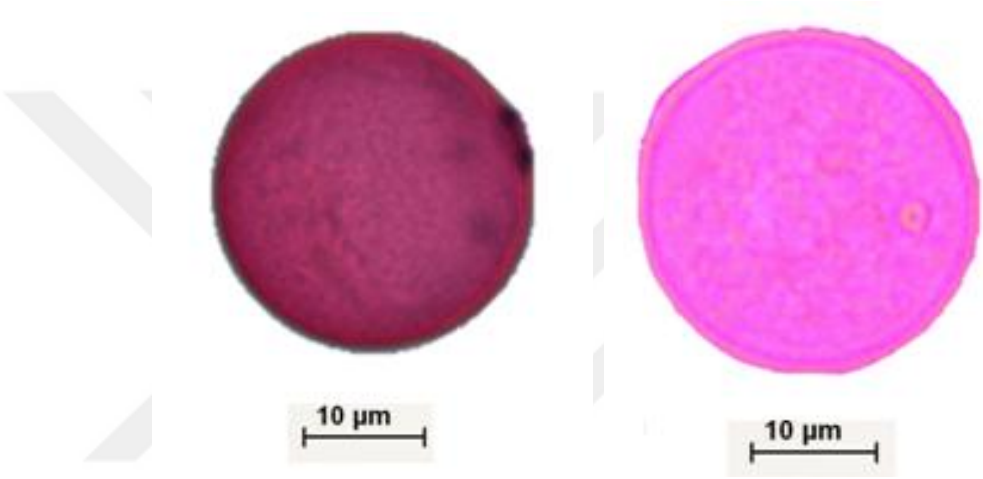
Sekil 4.19 *Ulmus* polen mikrofotoğrafları



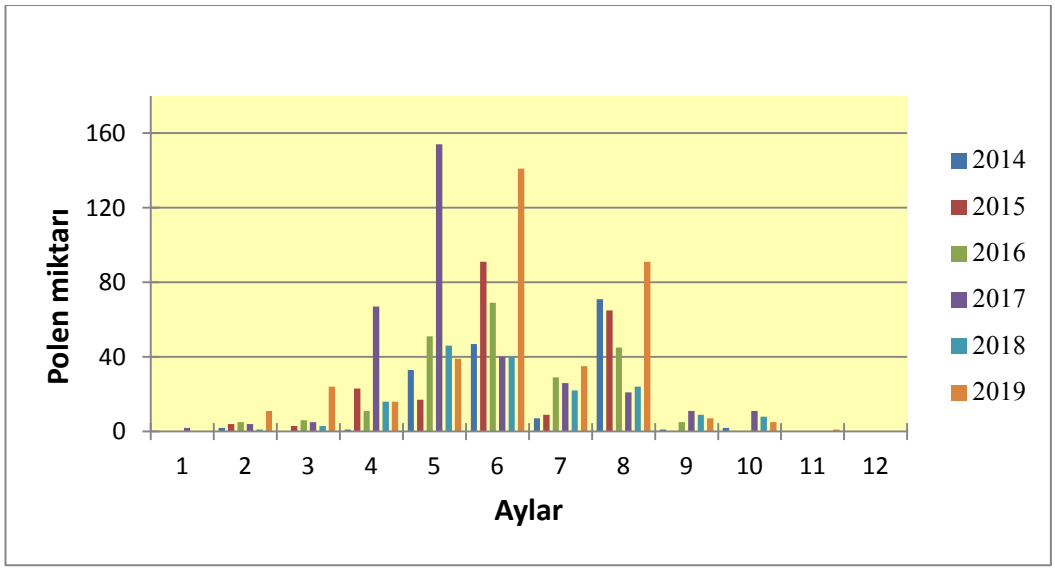
Grafik 4.33 *Ulmus* poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği

4.2.20 Poaceae

Poaceae familyası, dünya'daki en yaygın ve bol bitki gruplarından biridir. Poaceae polenleri yılın büyük bir bölümünde Şubat'tan Ekim'e kadar atmosferde kaydedilmiştir (Grafik 4.34). En yüksek değer 154 polen ile Mayıs 2017'de belirlenmiştir. Poaceae polen mikrofotografları çekilerek, morfolojik tanımlama yapılmıştır (Şekil 4.20). Bu tanımlara göre, polen şekli sferoidal, apertür tipi monoporat ve ornamentasyonu ise granülattır.



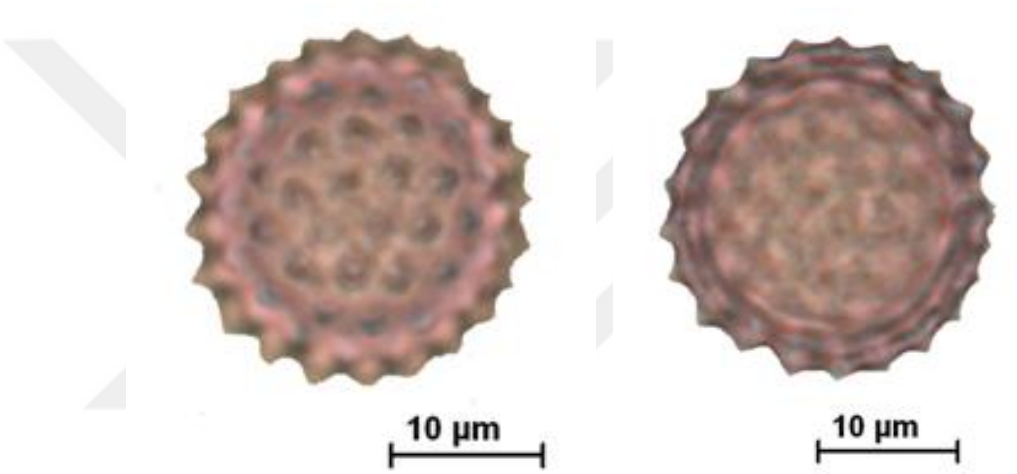
Sekil 4.20 Poaceae polen mikrofotoğrafları



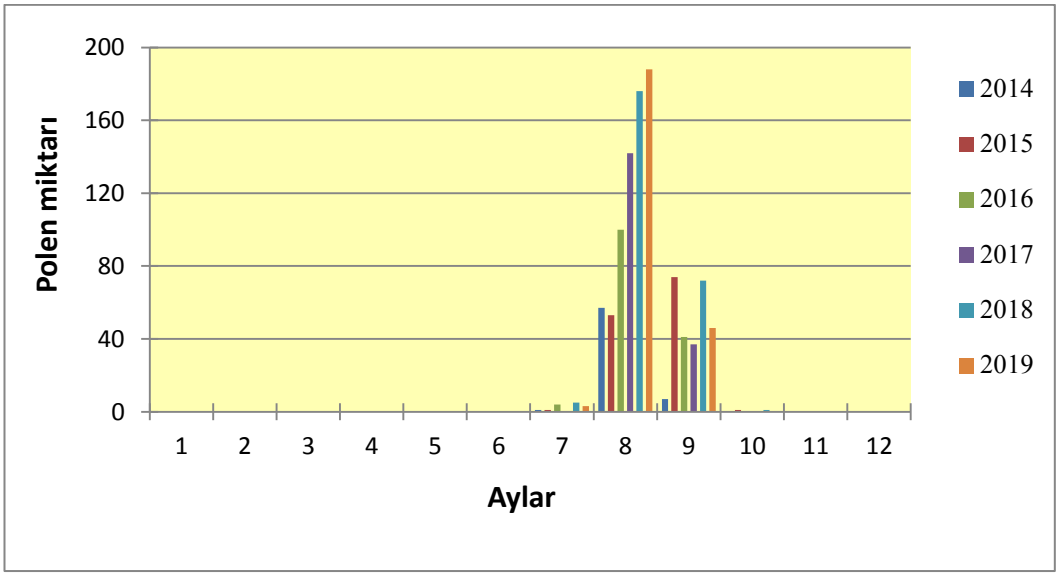
Grafik 4.34 Poaceae poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği

4.2.21 *Ambrosia* L. (Asteraceae)

Ülkemizde üç türü (*A. artemisiifolia, A. maritima* ve *A. tenuifolia*) yayılış göstermektedir. İnsanlarda alerjik reaksiyonlara neden olan polenlere sahiptir. *Ambrosia* poleni Nevşehir atmosferinde temmuzdan ekime kadar bulunmuştur (Grafik 4.35). Polen miktarları Ağustos 2019'da 188 polen ile en yüksek seviyelerine ulaşmıştır. *Ambrosia* polen mikrofotograflar çekilmiş ve morfolojik tanımlama yapılmıştır (Şekil 4.21). Bu tanımlara göre, polenin şekli sferoidal, apertür tipi trikolporat ve ornamentasyonu ise ekinat-perforattır.



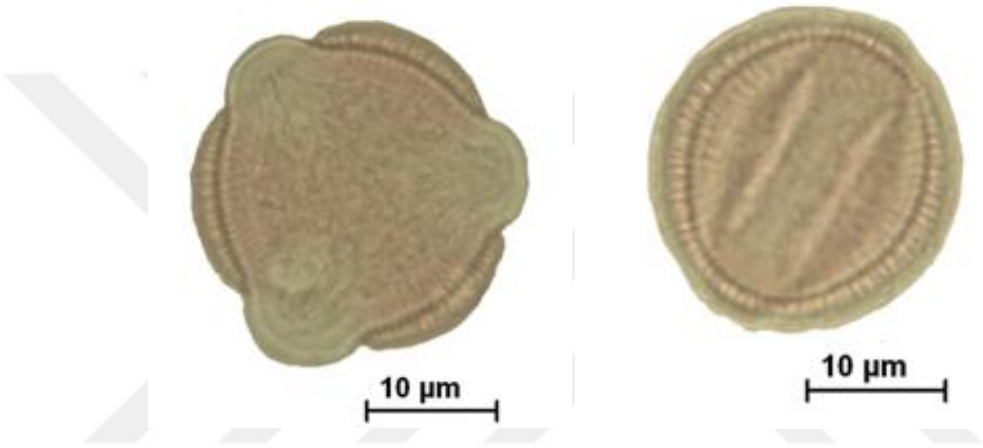
Sekil 4.21 *Ambrosia* polen mikrofotoğrafları



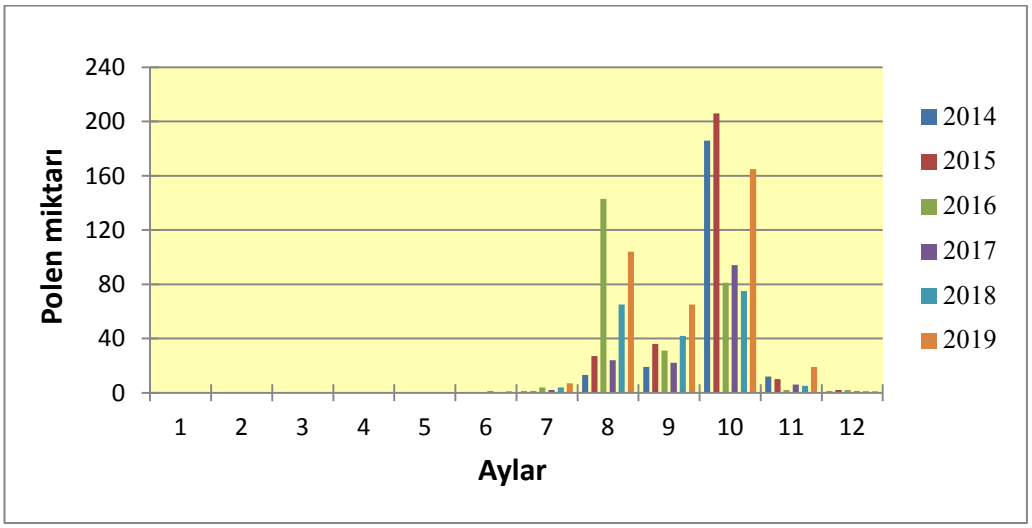
Grafik 4.35 *Ambrosia* poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği

4.2.22 *Artemisia* L. (Asteraceae)

Ülkemizde 30 taksonu yayılış göstermektedir. İnsanlarda alerjik reaksiyonlara neden olan polenlere sahiptir. Polen sezonu Temmuz başında başlayıp Aralık ayında ise sonlanmıştır. En yüksek konsantrasyonlar 206 polen ile Ekim 2015'te kaydedilmiştir (Grafik 4.36). *Artemisia* polen mikrofotoğrafları çekilerek ve morfolojik tanımlaması yapılmıştır (Şekil 4.22). Bu tanımlara göre, polen şekli sferoidal, apertür tipi trikolporat, ornamentasyonu ise skabrat şeklindedir.



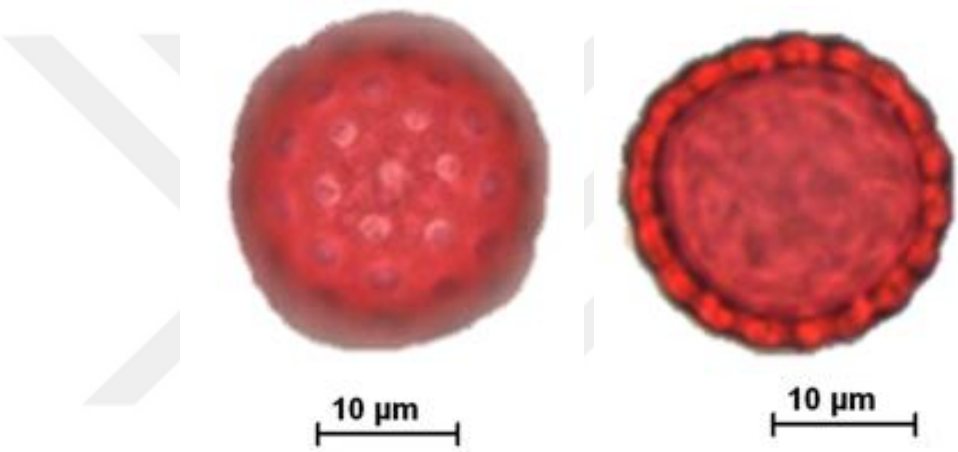
Sekil 4.22 *Artemisia* polen mikrofotoğrafları



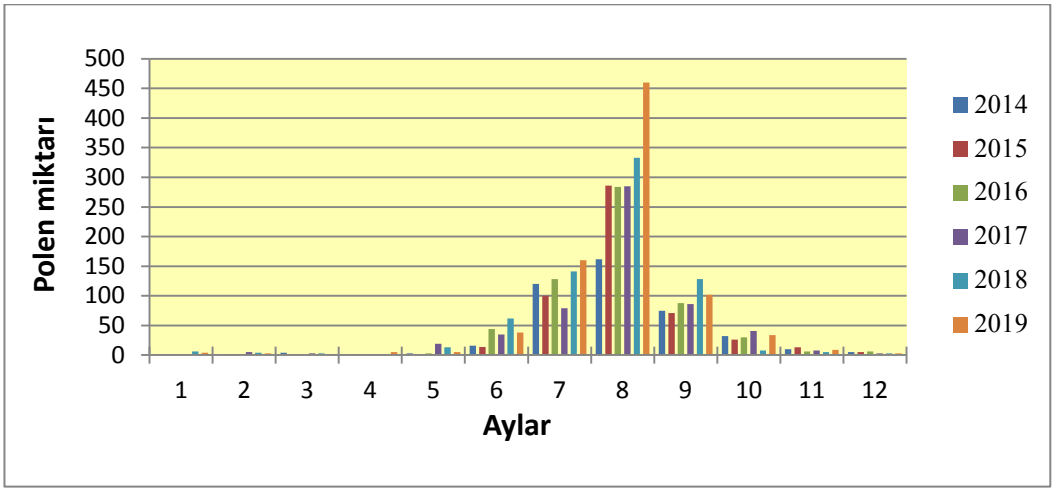
Grafik 4.36 *Artemisia* poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği

4.2.23 Amaranthaceae

Türkiye'de en yaygın cinsleri *Amaranthus, Chenopodium, Salsola, Atriplex, Beta* ve *Sueda*'dır. Nevşehir atmosferindeki baskın taksonlar içerisinde olduğu gözlemlenmiştir. Polen döneminin Mayıs ayından Aralık ayına kadar olduğu tespit edilmiştir. En yüksek aylık miktarı Ağustos 2019'da 406 polen olarak belirlenmiştir (Grafik 4.37). Amaranthaceae polenmikrofotografları çekilip, morfolojik tanımlaması yapılmıştır (Şekil 4.23). Bu tanımlara göre, polenin şekli sferoidal, apertür tipi poliporat ve ornamentasyonu ise sabrat'tır.



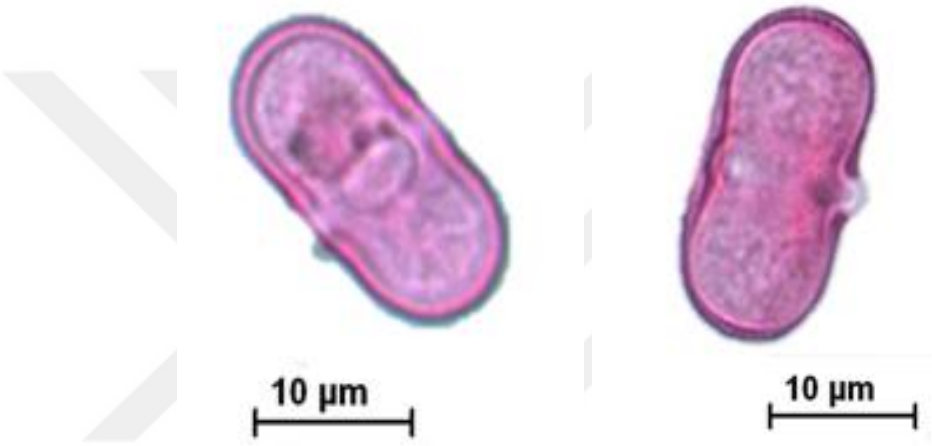
Sekil 4.23 Amaranthaceae polen mikrofotoğrafları



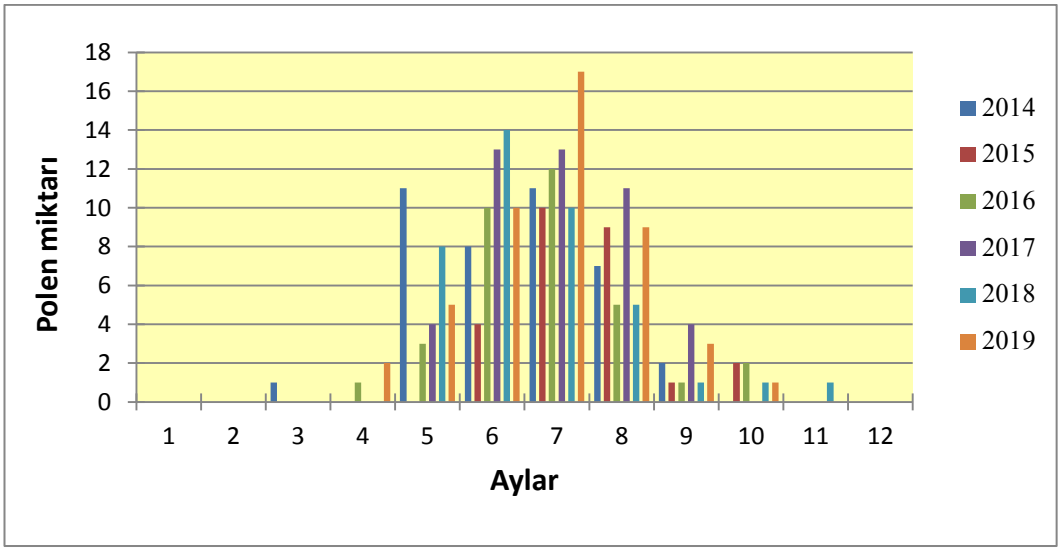
Grafik 4.37 Amaranthaceae poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği

4.2.24 Apiaceae

Apiaceae çoğunlukla aromatik çiçekli bitkilerin bulunduğu bir familyadır. Bu familyanın birçok üyesi çeşitli amaçlar için yetiştirilmektedir. Polenleri Nisan ayında başlamış ve Eylül ayında sona ermiştir. En yüksek polen sayısı Temmuz 2019'da 17 polen olarak kaydedilmiştir (Grafik 4.38). Apiaceae polen mikrofotoğrafları çekilmiş ve morfolojik tanımlaması yapılmıştır (Şekil 4.24). Bu tanımlara göre, polenin şekli perprolat, apertür tipi trikolporat ve ornamentasyonu ise rugulattır.



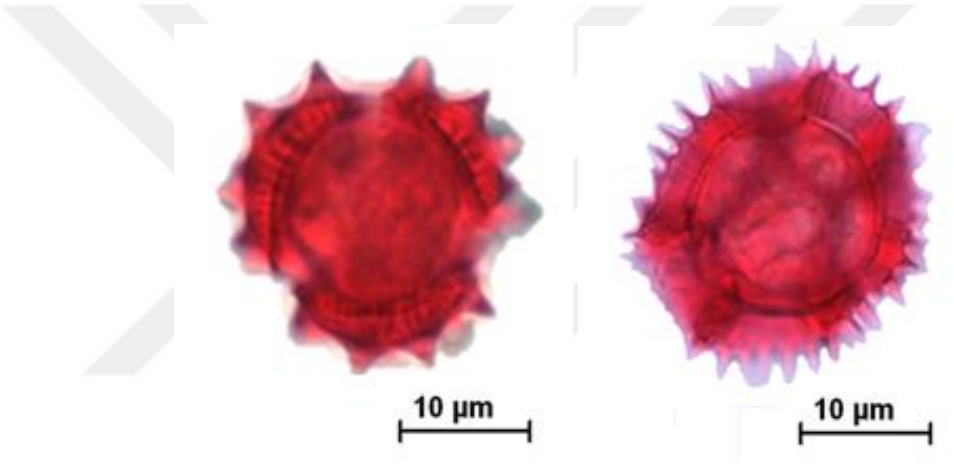
Sekil 4.24 Apiaceae polen mikrofotoğrafları



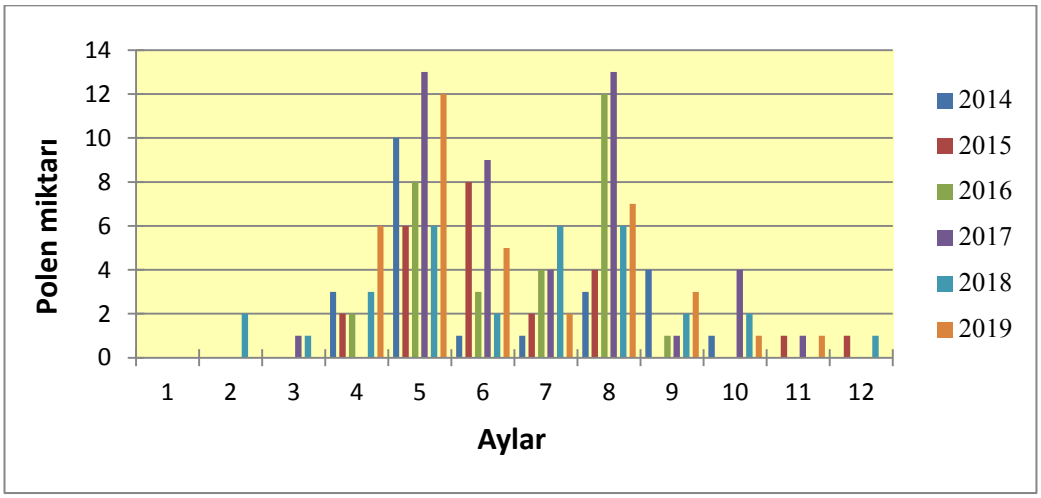
Grafik 4.38 Apiaceae poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği

4.2.25 Asteraceae

Asteraceae familyası çiçekli bitkilerin büyük ve yaygın bir familyasıdır. Asteraceae familyasının çoğu yıllık veya çok yıllık bitkilerdir, ancak önemli bir kımıda da çalılar, sarmaşıklar veya ağaçlardan oluşmaktadır. Polen sezonu Nisan ayında başlayıp Ağustos ayında sona ermiştir. Asteraceae polen seviyesinin maksimum miktarı Mayıs ve Ağustos 2017'de 13 polen olarak kaydedilmiştir (Grafik 4.39). Asteraceae polen mikrofotoğrafları çekilmiş ve morfolojik tanımlaması yapılmıştır (Şekil 4.25). Bu tanımlara göre, polen şekli sferoidal, subsferoidal, apertür tipi trikolporat ornamentasyonu ise ekinat, mikroekinat veya skabrattır.



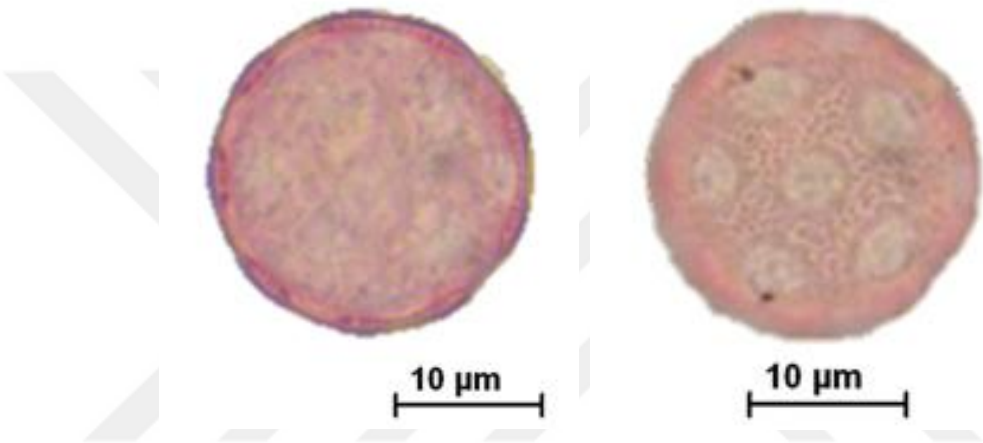
Sekil 4.25 Asteraceae polen mikrofotoğrafları



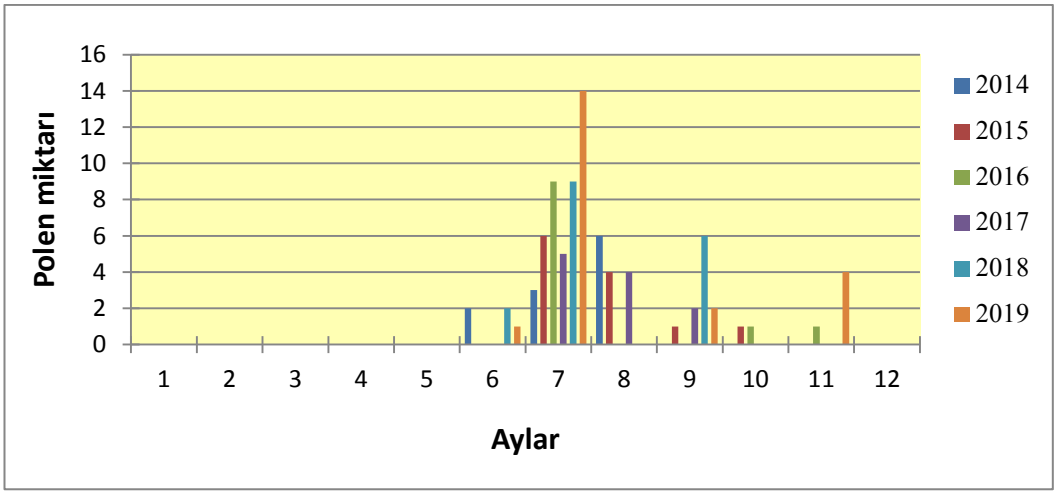
Grafik 4.39 Asteraceae poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği

4.2.26 Caryophyllaceae

Türkiyede doğal yayılış gösteren çok sayıda cinse sahiptir. Polenleri Haziran'dan Ağustos'a kadar az miktarda kaydedilmiştir. En yüksek atmosferik polen miktarı Temmuz 2019'da 14 polen olarak kaydedilmiştir (Grafik 4.40). Caryophyllaceae polen mikrofotoğrafları çekilerek, morfolojik tanımlaması yapılmıştır (Şekil 4.26). Bu tanımlara göre, polenin şekli sferoidal, apertür tipi poliporat ve ornamentasyonu ise granülattır.



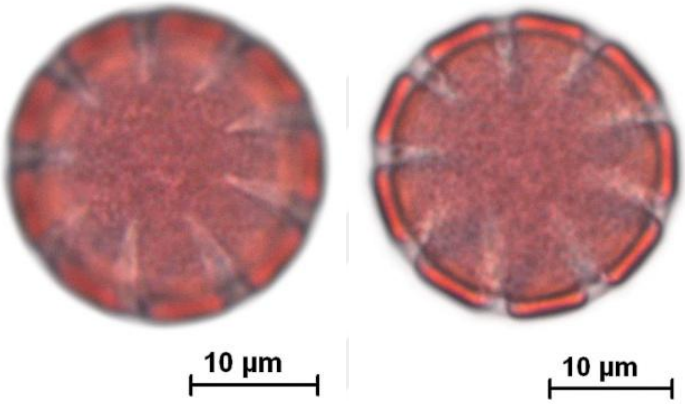
Sekil 4.26 Caryophyllaceae polen mikrofotoğrafları



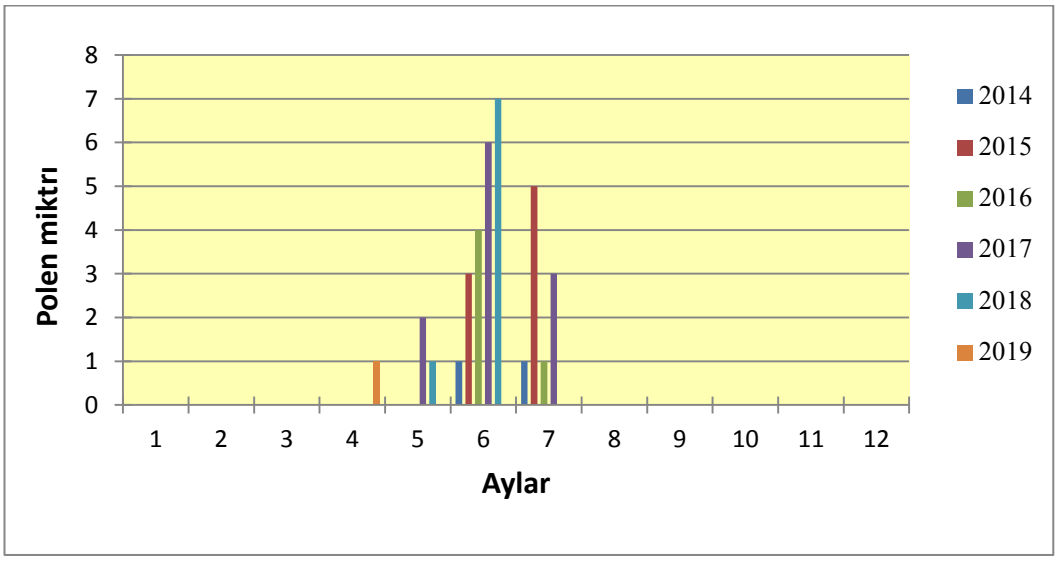
Grafik 4.40 Caryophyllaceae poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği

4.2.27 *Galium* L. (Rubiaceae)

Türkiye'de toplam 139 *Galium* taksonu (104 tür) bulunmaktadır. *Galium* poleni incelenen alanda az miktarda bulunmuştur. Atmosferdeki maksimum polen miktarı Haziran ve Temmuz aylarında gözlemlenmiştir (Grafik 4.41). *Galium* polen mikrofotoğrafları çekilip ve morfolojik tanımlaması yapılmıştır (Şekil 4.27). Bu tanımlara göre, polenin şekli sferoidal, oblat-sferoidal, suboblattır, apertür tipi stephanokolpat ve ornamentasyonu ise retikülattır.



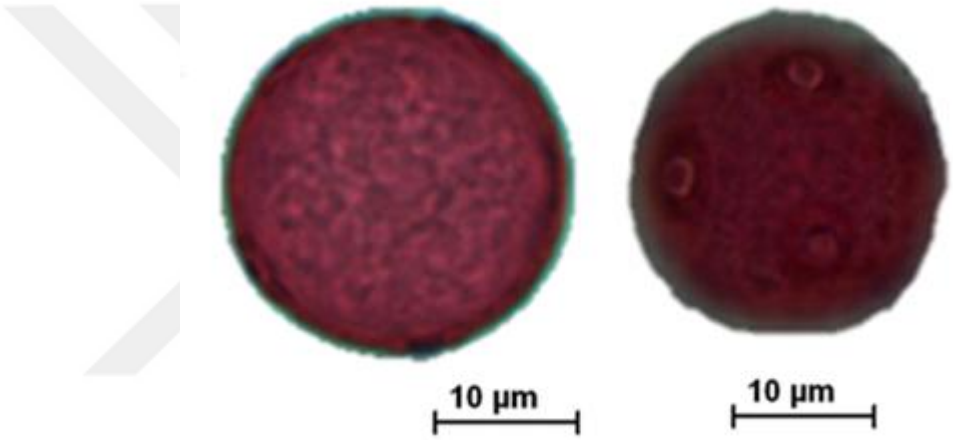
Sekil 4.27 *Galium* polen mikrofotoğrafları



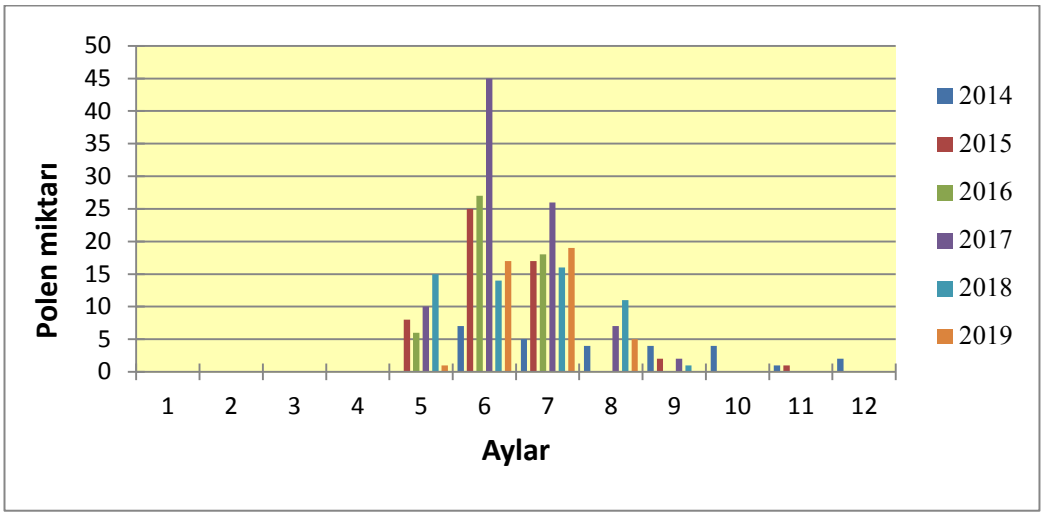
Grafik 4.41 *Galium* poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği

4.2.28 *Plantago* L. (Plantaginaceae)

Bu cinsin Türkiye'de doğal olarak yetişen 26 türü bulunmaktadır. *Plantago lanceolata* L. bu cinsin en yaygın türüdür. *Plantago'*ya ait polenler atmosferde Haziran ayında görülmeye başlamış, bu durum Ağustos ayına kadar devam etmiştir. En yüksek oran 45 polen ile Haziran 2017'de kaydedilmiştir (Grafik 4.42). *Plantago* polen mikrofotoğrafları çekilerek morfolojik tanımlaması yapılmıştır (Şekil 4.28). Bu tanımlara göre, polenin şekli sferoidal, apertür tipi pantoporat ve ornamentasyonu ise verrukat'tır.



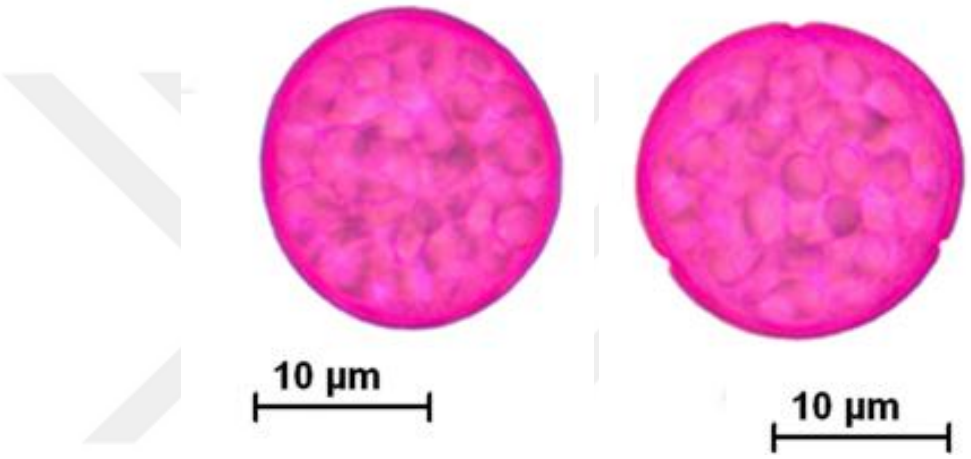
Sekil 4.28 *Plantago* polen mikrofotoğrafları



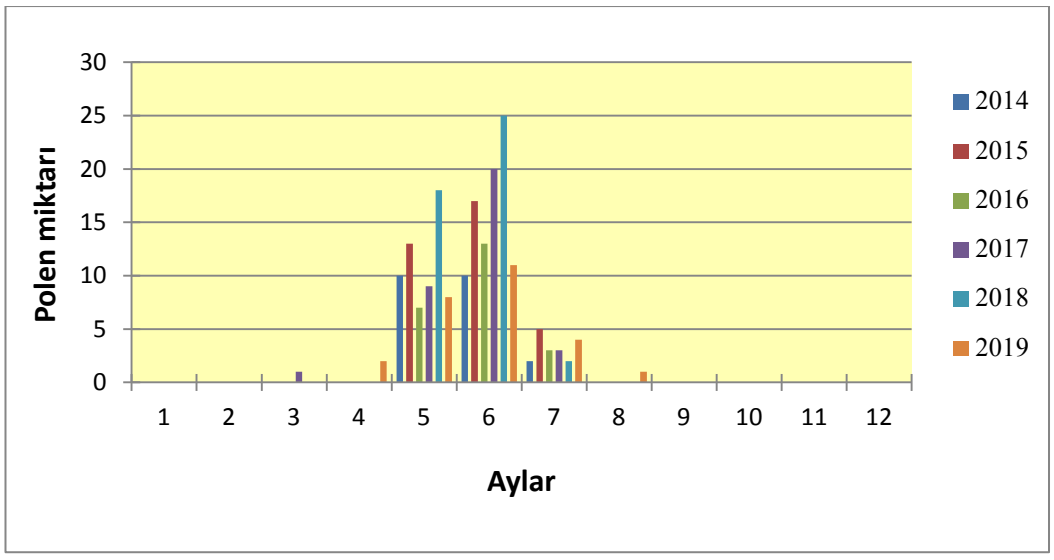
Grafik 4.42 *Plantago* poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği

4.2.29 *Rumex* L. (Polygonaceae)

Türkiye'de en yaygın tür olan *R. acetosa* L. ve *R. crispus* L. başta olmak üzere 54 taksonu bulunmaktadır. Atmosferde *Rumex* polenine Nisan ayından Ağustos ayı arasında rastlanmıştır. En yüksek polen miktarı Haziran 2018'de 24 polen olarak kaydedilmiştir (Grafik 4.43). *Rumex* polen mikrofotoğrafları çekilmiş ve morfolojik tanımlaması yapılmıştır (Şekil 4.29). Bu tanımlara göre, polenin şekli sferoidal, apertür tipi trikolporat ve ornamentasyonu ise retikülat'tır.



Sekil 4.29 *Rumex* polen mikrofotoğrafları



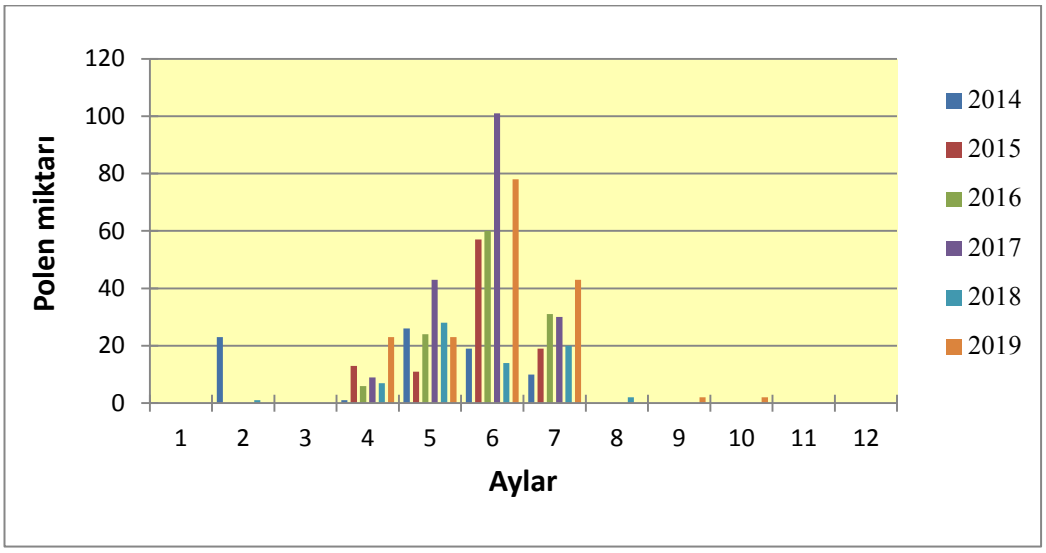
Grafik 4.43 *Rumex* poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği

4.2.30 Urticaceae

Urtica ve *Parietaria*, Urticaceae familyasındaki en yaygın alerjenik polen türleri olarak bilinmektedir. Polen üretimi Nisandan Temmuz'a kadar sürmüştür. Maksimum polen değeri Haziran 2017'de 101 polen olarak kaydedilmiştir (Grafik 4.44). Urticaceae poleninin mikrofotoğrafları çekilerek ve morfolojik tanımlaması yapılmıştır (Şekil 4.30). Bu tanımlara göre, polen şekli sferoidal, apertür tipi triporat ve ornamentasyonu ise granülattır.



Sekil 4.30 Urticaceae polen mikrofotoğrafları



Grafik 4.44 Urticaceae poleninin altı yıl boyunca aylık atmosferik değişim grafiği

4.3 Nevşehir İli Polen Takvimi 2014-2019

Bu çalışmada Nevşehir atmosferinde bulunan polenleri yakalamak için Burkard tuzağı kullanılmıştır. Altı yıllık çalışma dönemi boyunca atmosferden toplanan örnekler analiz edilerek haftalık, aylık ve yıllık veriler elde edilmiştir. Polen takvimi, haftalık ve aylık olarak elde edilen altı yıllık verilerin ortalaması alınarak tasarlanmıştır. Nevşehir atmosferinde tespit edilen 30 bitki taksonunun haftalık polen konsantrasyonları belirlenen ölçeğe göre polen takviminde (Şekil 4.31) gösterilmektedir.

Atmosferik polenlerin insan sağlığı üzerindeki potansiyel alerjenik etkileri farklı kategorilere ayrılmıştır (Jelks 1987; D'amato ve Spieksma, 1991; Ogren 2000). Bu sınıflandırmanın ardından Nevşehir atmosferindeki polen şu şekilde değerlendirilebilir:

- En yüksek alerjik etkileri olan taksonlar: *Acer, Alnus, Ambrosia, Betula, Corylus,* Cupressaceae, *Fagus, Fraxinus, Juglans, Morus,* Oleaceae, *Platanus, Populus, Salix, Tilia, Ulmus,* Poaceae, *Artemisia,* Amaranthaceae, *Plantago, Rumex* ve Urticaceae'dır. Bu taksonlar kırmızı renkle gösterilmiştir.

- Apiaceae, Fabaceae, Rosaceae, Asteraceae gibi orta alerjik etkileri olan taksonlar mavi renklerle gösterilmiştir.

- Alerjik etkileri düşük olan taksonlar: Pinaceae, *Quercus,* Caryophyllaceae ve *Galium'dur*. Bu taksonlar sarı renkle gösterilmiştir.



Sekil 4.31 Nevşehir atmosferine ait 6 yıllık polen takvimi (2014-2019)

4.4 İstatistiksel Analiz

Bu çalışmada 2014-2019 yılları arasında Nevşehir ilinin atmosferinde tespit edilen 30 takson arasından dominant olarak belirlenen taksonların günlük polen konsantrasyonları ile aynı günlere ait meteorolojik parametreler arasındaki istatistiki ilişkinin belirlenmesi amacıyla SPSS 22.0 programı kullanılarak Pearson Korelasyon testi uygulanmıştır uygulanmıştır. İstatistiksel analiz yapılırken her taksonun Ana Polen Sezonu (APS) içerisindeki günlük polen konsantrasyonu aynı güne ait meteorolojik verilerle karşılaştırılmıştır.

2014 verilerine göre atmosferde polenlerine baskın olarak rastlanan (Tablo 4.81) taksonlar ile meteorolojik parametreler arasında gerçekleştirilen korelasyon testi sonucunda hiçbir taksonun polen konsantrasyonu ile ortalama yağış ve ortalama rüzgar hızı arasında pozitif veya negatif bir korelasyon saptanmamıştır. Ancak Amaranthaceae ve *Betula* poleni ile ortalama sıcaklık arasında pozitif (+) ilişki saptanırken, Poaceae poleni ile negatif (-) bir korelasyon saptanmıştır. Cupressaceae ve *Populus* poleni ile ortalama bağıl nem arasında negatif korelasyon tespit edilmiştir (Tablo 4.82).

2015 yılında en sık rastlanan taksonlara ait polen konsantrasyonugöz önüne alındığında (Tablo 4.83), P <0,005 düzeyinde anlamlı bir ilişkisi olan taksonlar şu şekilde özetlenebilir; Pinaceae poleni ortalama sıcaklık ve günlük toplam yağış ile pozitif korelasyon, Poaceae poleni ile ortalama nem arasında pozitif korelasyon, Pinaceae poleni günlük ortalama bağıl nem ile negatif korelasyon ve *Artemisia* poleni ile günlük ortalama sıcaklık arasında negatif korelasyon tespit edilmiştir (Tablo 4.84).

2016 yılında dominant taksonlara ait polen konsantrasyonu ile meteorolojik parametreler arasındaki istatistiksel analizde (Tablo 4.85) üç takson açısından anlamlı sonuçlar bulunmuştur. Amaranthaceae poleni ile ortalama sıcaklık arasınad pozitif korelasyon saptanmıştır. Diğer bir deyişle sıcaklık tozlaşma döneminde bitkilerin polen salınımını arttırmıştır. Pinaceae ve *Artemisia* poleni ile günlük ortalama bağıl nem arasında pozitif bir korelasyon tespit edilmiştir (Tablo 4.86).

2017 yılında dominat taksonların polen konsantrasyonu ile meteorolojik parametrelerin istatistiksel analiz sonuçları (Tablo 4.87) 4 takson (Cupressaceae, Poaceae, Amaranthaceae ve *Quercus*) için anlamlı bulunmuştur (P <0,005). Günlük ortalama rüzgar hızı ile Cupressaceae ve *Quercus* poleni arasında, günlük ortalama sıcaklıkla Amaranthaceae poleni arasında ve günlük ortalama bağıl nemle Poaceae poleni arasında pozitif bir korelasyon saptanmıştır. Diğer taraftan günlük ortalama sıcaklık ile Poaceae poleni arasında negatif korelasyon bulunmuştur (Tablo 4.88).

2018 yılında atmosferde dominant olarak polenlerine rastlanan 4 takson (Pinaceae, Cupressaceae, Poaceae ve *Quercus*) ile meteorolojik parametreler arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmıştır (P <0,005) (Tablo 4.89). Pinaceae poleni ile sıcaklık arasında, Poaceae ve *Quercus* poleni ile günlük ortalama bağıl nem arasında pozitif korelasyon bulunmuştur. Sıcaklık ile Cupressaceae, Poaceae ve *Quercus* polenleri arasında negatif korelasyon bulunmuştur (Tablo 4.90).

2019 yılında atmosferde dominant olarak polenlerine rastlanan 5 takson (Pinaceae, Amaranthaceae, *Artemisia*, *Ambrosia* ve *Quercus*) ile meteorolojik parametreler arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmıştır (Tablo 4.91). Pinaceae poleni ile sıcaklık arasında pozitif bir korelasyon bulunmuştur. Sıcaklık Pinaceae'nin tozlaşma döneminde polen salınımını arttırmıştır. Amaranthaceae ve *Quercus* günlük ortalama bağıl nem ile pozitif bir korelasyona sahip olduğu tespit edilmiştir. *Quercus* ve Ambrosia poleni ile günlük ortalama sıcaklık arasında, Artemisia poleni ile günlük ortalama rüzgar hızı arasında ve Pinaceae poleni ile günlük ortalama bağıl nem arasında negatif korelasyon olduğu ortaya çıkmıştır (Tablo 4.92).

Tablo 4.81 2014 yılının istatistik analiz sonuçları (Pearson'a göre)

Korelasyonlar	Günlük Ortalama Sıcaklık	Günlük Ortalama Rüzgar Hızı	Günlük Ortalama Bağıl Nem	Günlük Toplam Yağış
Pinaceae	0,118	0,114	-0,053	-0,099
Cupressaceae	0,120	-0,115	-0,231*	-0,127
Amaranthacea	0,222*	-0,012	-0,120	-0,041
Artemisia	0,223	-0,094	-0,025	-0,164
Poaceae	-0,170*	-0,116	0,090	-0,007
Populus	0,101	-0,85	-0,369*	-0,086
Quercus	-0,174	-0,025	-0,084	-0,166
Betula	0,376*	0,215	-0,360	-0,241

(*).Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır (P değeri).

Tablo 4.82 Baskın taksonların 2014 yılındaki tozlaşma sezonu ve maksimum değerleri

Baskın takson	Ana polen sezonu (APS)		APS Uzunluğu (Gün)	Maks. günlük konsantrasyon (polen/m^3) /tarih
	Başlangıç	Bitiş		
Pinaceae	4 Mart	27 Haziran	116	390/(18/05/2014)
Cupressaceae	1 Şubat	28 Mayıs	117	134/(27/04/2014)
Amaranthaceae	7 Haziran	15 Ekim	131	21/(27/07/2014)
Artemisia	21 Ağustos	28 Ekim	68	60/(11/10/2014)
Poaceae	17 Mayıs	31 Ağustos	106	11/(22/08/2014)
Populus	21 Şubat	17 Nisan	56	25/(02/04/2014)
Quercus	31 Mart	30 Mayıs	61	23/(21/04/2014)
Betula	13 Mart	12 Mayıs	60	14/(17/04/2014)

Tablo 4.83 2015 yılının istatistik analiz sonuçları (Pearson'a göre)

Korelasyonlar	Günlük Ortalama Sıcaklık	Günlük Ortalama Rüzgar Hızı	Günlük Ortalama Bağıl Nem	Günlük Toplam Yağış
Pinaceae	0,529**	-0,115	-0,217*	0,260**
Cupressaceae	-0,029	0,028	0,037	-0,117
Quercus	0,174	-0,099	-0,025	0,021
Amaranthaceae	0,127	-0,180	0,002	-0,030
Artemisia	-0,328*	-0,234	0,20	-0,090
Salix	0,266	-0,153	-0,053	-0,108
Poaceae	0,083	-0,211	0,249*	-0,080

(*) Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır (P değeri).

(**) Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlıdır (P değeri).

Tablo 4.84 Baskın taksonların 2015 yılındaki tozlaşma sezonu ve maksimum değerleri

Baskın takson	Ana polen sezonu (APS)		APS Uzunluğu (Gün)	Maks. günlük konsantrasyon (polen/m^3) /tarih
	Başlangıç	Bitiş		
Pinaceae	19 Şubat	25 HAziran	125	225/(08/06/2015)
Cupressaceae	13 Ocak	17 Haziran	155	184/(30/03/2015)
Amaranthaceae	20 Haziran	6 Ekim	108	22/(28/08/2015)
Artemisia	28 Ağustos	28 Ekim	62	51/(15/10/2015)
Poaceae	19 Nisan	31 Ağustos	134	23/(10/06/2015
Salix	11 Nisan	26 Mayıs	46	41/(18/05/2015)
Quercus	8 Nisan	3 Haziran	57	66/(20/04/2015)

Tablo 4.85 2016 yılının istatistik analiz sonuçları (Pearson'a göre)

Korelasyonlar	Günlük Ortalama Sıcaklık	Günlük Ortalama Rüzgar Hızı	Günlük Ortalama Bağıl Nem	Günlük Toplam Yağış
Pinaceae	0,137	-0,123	0,162*	0,071
Cupressaceae	-0,103	-0,045	-0,077	-0,083
Amaranthaceae	0,255**	-0,158	-0,080	-0,055
Artemisia	0,051	-0,134	0,228*	-0,044
Poaceae	-0,118	0,031	0,054	-0,053
Quercus	-0,107	-0,073	-0,062	-0,039

(*) Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır (P değeri).

(**) Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlıdır (P değeri).

Tablo 4.86 Baskın taksonların 2016 yılındaki tozlaşma sezonu ve maksimum değerleri

Baskın takson	Ana polen sezonu (APS)		APS Uzunluğu (Gün)	Maks. günlük konsantrasyon (polen/m^3) /tarih
	Başlangıç	Bitiş		
Pinaceae	9 Şubat	6 Ekim	240	242/ (23/05/2016)
Cupressaceae	12 Ocak	5 Haziran	144	184/ (10/03/2016)
Amaranthaceae	29 Mayıs	24 Ekim	149	44/ (27/08/2016)
Artemisia	4 Ağustos	24 Ekim	82	35/ (27/8/2016)
Poaceae	14 Nisan	28 August	136	11/ (16/06/2016)
Quercus	6 Nisan	5 Haziran	61	37/ (21/05/2016)

Tablo 4.87 2017 yılının istatistik analiz sonuçları (Pearson'a göre)

Korelasyonlar	Günlük Ortalama Sıcaklık	Günlük Ortalama Rüzgar Hızı	Günlük Ortalama Bağıl Nem	Günlük Toplam Yağış
Pinaceae	0,120	-0,015	0,065	-0,056
Cupressaceae	0,067	0,299**	-0,010	-0,006
Amaranthaceae	0,180*	0,081	0,011	-0,059
Salix	-0,207	0,242	0,005	-0,096
Poaceae	-0,375**	-0,065	0,244*	-0,044
Fraxinus	-0,361*	-0,162	-0,113	-0,122
Quercus	0,178	0,296*	-0,076	-0,063

(*) Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır (P değeri).

(**) Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlıdır (P değeri).

Tablo 4.88 Baskın taksonların 2017 yılındaki tozlaşma sezonu ve maksimum değerleri

Baskın takson	Ana polen sezonu (APS)		APS Uzunluğu (Gün)	Maks. günlük konsantrasyon (polen/m^3) /tarih
	Başlangıç	Bitiş		
Pinaceae	7 Mart	31 Ekim	239	689/(23/05/2017)
Cupressaceae	31 Ocak	26 Haziran	147	515/(10/03/2017)
Amaranthaceae	19 Mayıs	15 Ekim	149	35/(18/08/2017)
Salix	11 Nisan	1 Haziran	51	34/(23/04/2017)
Poaceae	19 Nisan	18 Ağustos	113	38/(19/05/2017)
Quercus	5 Nisan	1 Haziran	58	195/(08/05/2017)
Fraxinus	16 Mart	17 Mayıs	62	45/(24/04/2017)

Tablo 4.89 2018 yılının istatistik analiz sonuçları (Pearson'a göre)

Korelasyonlar	Günlük Ortalama Sıcaklık	Günlük Ortalama Rüzgar Hızı	Günlük Ortalama Bağıl Nem	Günlük Toplam Yağış
Pinaceae	0,360**	-0,189	0,022	-0,004
Cupressaceae	-0,358**	-0,020	0,139	-0,134
Amaranthaceae	0,020	-0,037	-0,032	-0,061
Artemisia	0,089	-0,199	0,128	-0,011
Poaceae	-0,290**	-0,125	0,219*	0,118
Quercus	-0,407**	-0,045	0,356*	0,056
Ambrosia	0,134	0,259	0,123	-0,107

(*) Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır (P değeri).

(**) Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlıdır (P değeri).

Tablo 4.90 Baskın taksonların 2018 yılındaki tozlaşma sezonu ve maksimum değerleri

Baskın takson	Ana polen sezonu (APS)		APS Uzunluğu (Gün)	Maks. günlük konsantrasyon (polen/m^3) /tarih
	Başlangıç	Bitiş		
Pinaceae	6 Şubat	19 Ekim	255	104/(19/05/2018)
Cupressaceae	13 Ocak	3 Haziran	141	265/(09/02/2018)
Amaranthaceae	17 Mayıs	9 Ekim	145	20/(24/08/2018)
Artemisia	12 Ağustos	20 Ekim	69	21/(15/10/2018)
Poaceae	14 Nisan	31 Ağustos	139	6/(18/06/2018)
Quercus	16 Nisan	31 Mayıs	45	24/(12/05/2018)
Ambrosia	26 Temmuz	23 Eylül	60	30/(19/08/2018)

Tablo 4.91 2019 yılının istatistik analiz sonuçları (Pearson'a göre)

Korelasyonlar	Günlük Ortalama Sıcaklık	Günlük Ortalama Rüzgar Hızı	Günlük Ortalama Bağıl Nem	Günlük Toplam Yağış
Pinaceae	0,337**	0,048	-0,247**	0,107
Cupressaceae	-0,179	-0,013	0,099	0,020
Amaranthaceae	-0,065	0,137	0,208*	0,044
Artemisia	0,099	-0,216*	-0,163	-0,026
Poaceae	0,005	-0,186	0,165	0,143
Quercus	-0,388**	0,170	0,297*	0,089
Ambrosia	-0,390*	-0,294	0,337	0,290

(*) Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır (P değeri).

(**) Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlıdır (P değeri).

Tablo 4.92 Baskın taksonların 2019 yılındaki tozlaşma sezonu ve maksimum değerleri

Baskın takson	Ana polen sezonu (APS)		APS Uzunluğu (Gün)	Maks. günlük konsantrasyon (polen/m^3) /tarih
	Başlangıç	Bitiş		
Pinaceae	28 Şubat	19 Ekim	234	390/(18/05/2019)
Cupressaceae	13 Ocak	28 Mayıs	135	301/(08/03/2019)
Amaranthaceae	11 Haziran	23 Ekim	134	50/(21/08/2019)
Artemisia	14 Temmuz	14 Kasım	123	56/(01/10/2019)
Poaceae	6 Mart	30 Ağustos	178	25/(16/06/2019)
Quercus	2 Nisan	5 Haziran	65	19/(22/04/2019)
Ambrosia	26 Temmuz	23 Eylül	60	24/(20/08/2019)

5. TARTIŞMA

Polenler, alerjik hastalıklardaki rolleri nedeniyle aeroalerjenler arasında önemli bir yere sahiptir. Bu nedenle atmosferdeki bitki türlerinin günlük, haftalık, aylık veya yıllık polen konsantrasyonunun belirlenmesi ve buna bağlı olarak polen takvimlerinin hazırlanması alerjik hastalıklardan korunma ve tedavide önemli bir katkı sağlamaktadır.

Gözlem döneminde (2014-2019), Nevşehir atmosferinde Burkard tuzağı kullanılarak yakalanan polenlerden 30 takson tanımlanmıştır (Tablo 4.1). Bu çalışma sonucunda 6 yıl boyunca toplam 64 067 polen sayılmıştır. Toplam polen miktarının % 85,4'ü (54 688 polen) ağaç/ağaçsı takson polenlerinden, % 12,3'ü (7 902 polen) diğer otsu takson polenlerinden ve % 2,3'ü (1 477) Poaceae polenlerinden oluşmaktadır (Şekil 4.8). Çalışma sonucunda taksonların polen mikrofotoğrafları çekilmiş ve morfolojik tanımlaması yapılmıştır. Ayrıca taksonların altı yıllık ortalama değerlerine göre polen takvimi hazırlanmıştır. Atmosferde döminant olarak tespit edilen polen konsantrasyonları altı yıldaki meteorolojik verilerle istatistiksel olarak karşılaştırılmış ve grafiklerle ele alınmıştır.

Bu çalışmada Nevşehir'in atmosferinde ağaç polenleri baskın olarak saptanmıştır. Ağaç polenlerine Ocak ayından temmuz ayına kadar yoğun olarak rastlanmıştır. Atmosferde baskın olarak saptanan ağaç taksonları Pinaceae (% 35), Cupressaceae (% 34,1), *Quercus* (% 4,4), *Betula* (% 1,5), *Populus* (% 1,5), *Fraxinus* (% 1,2), *Salix* (% 1), *Platanus* (% 1,1) ve diğer ağaç polenleri ile birlikte toplam polen miktarının %85,4'ünü oluşturmaktadır. (Tablo 4.1). Poaceae polenlerine, Şubat ayının ikinci haftasından Ekim ayının üçüncü haftasına kadar süren dönemde rastlanmış, en yüksek miktarı Nisan ayının dördüncü haftası ile Haziran ayının dördüncü haftası arasında kaydedilmiştir (Şekil 4.82). Diğer otsu takson polelerine, Ocak ayının üçüncü haftasından Aralık ayının son haftasına kadar rastlanmıştır. Diğer otsu taksonlardan Amaranthaceae % 5,7, *Artemisia* % 2,3, *Ambrosia* % 1,6 ve Urticaceae % 1,1 polenlerinin Hazirannın başından Ekimin sonuna kadar atmosferde yoğun olduğu kaydedilmiştir (Tablo 4.1). Türkiye'de yapılan diğer çalışmalarda da ağaç

taksonlarına ait polenlerin baskın olduğu görülmektedir. Ağaç polen miktarı Ankara'da % 76 (İnceoğlu, vd.,1994), Ankara'da % 76 (Pınar, vd., 1999), Sakarya'da % 69,5 (Bicakci, 2006), Eskişehir'de % 81 (Potoglu Erkara, 2007), Konya'da % 61,29 (Kızılpınar vd., 2008), Ankara'da % 83,8 (Özmen, 2012), Giresun'da % 90,99 (Çeter, vd., 2012), Çankırı'da % 81,4 (Çeter, vd., 2012), Kırşehir'de % 74,8 (Bülbül ve Pehlivan, 2013), Ankara'da % 92,4 ve Kayseri'de % 75,3 (Acar, 2013), Kayseri'de % 75,3 (Acar, vd., 2015), Kırşehir 2015'te % 55, 2016'da % 58 (Erdoğan, 2017), Ankara'da % 86 (Acar, vd., 2017), Niğde'de % 84 (Seçil ve Pınar, 2018) olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde Avrupa'da ağaç polenlerinin baskın olduğu görülmektedir. Avrupada yapılan bazı çalışmalarda ağaç polenlerinin Finlandiya'da % 82 (Koivikko vd., 1986), İtalya Perugia'da % 71, Ascoli Piceno'da % 55 (Romano vd., 1988) Polonyanın Ostrowiec Swietokrzyski kasabasında % 73 (Kasprzk, 1996), oranında baskın durumda olduğu rapor edilmiştir.

Nevşehir atmosferinde ağaç/ağaçsı taksonlar olarak *Acer, Alnus, Betula, Corylus,* Cupressaceae, Fabaceae, *Fagus, Fraxinus, Juglans, Morus,* Oleaceae, Pinaceae, *Platanus, Populus, Quercus,* Rosaceae, *Salix, Tilia* ve *Ulmus,* diğer otsu taksonlar olarak Apiaceae, *Artemisia,* Asteraceae, *Ambrosia,* Caryophyllaceae, Amaranthaceae, *Galium, Plantago, Rumex* ve Urticaceae ile Buğdaygiller (Poaceae) polenleri tespit edilmiştir. Nevşehir atmosferindedeki toplam polen miktarının % 85,4'ünü 19 ağaç/ağaçsı takson oluştururken, % 12,3'ünü diğer otsu bitkilere ait 10 takson ve % 2,3'ünü ise buğdaydiller oluşturmaktadır (Tablo 4.1)

Nevşehir atmosferinde baskın olarak saptanan Pinaceae, Cupressaceae, Amaranthaceae, *Quercus* gibi bazı taksonlar Ankara (İnceoğlu, vd., 1994), Ankara'da (Pınar vd., 1999), Eskişehir (Potoglu Erkara, 2007), Kastamonu (Çeter ve Pinar, 2008), Konya (Kızılpınar vd., 2008), Cankırı (Çeter, vd., 2012), Ankara'da ve Kayseri'de (Acer, 2013), Gümüşhane'de de (Türkmen, 2013), Kayseri'de (Acer vd., 2015), Kırşehir (Erdoğan, 2017), Ankara'da % 86 (Acer, vd., 2017), ve Niğde (Seçil ve Pınar, 2018), baskın polen olarak kaydedilmiştir. Ayrıca Nevşehir'de yüksek konsantrasyonlarda bulunan *Artemisia, Populus,* Cupressaceae, Pinaceae, Poaceae, *Salix, Betula, Quercus* gibi bitki taksonlarının benzer coğrafi koşullara ve bitki örtüsüne sahip olan Niğde de yapılan çalışma sonucunda da yüksek konsantrasyona

sahip olduğu belirlenmiştir (Seçil, 2018). Avrupa'da, Hollanda'nın Leiden şehrinde baskın polen türleri Gramineae, *Alnus, Artemisia, Urtica* ve *Betula* (Spieksma, 1990; Jäger vd., 1991) iken İtalya'nın Roma Tor Vergata semitinde baskın polen türleri Pinaceae, Amaranthaceae, Cupressaceae/Taxaceae ve Gramineae olduğu belirlenmiştir (Travaglini vd., 2000). Negrant, Hindistan'da Amaranthaceae ve Poaceae polenleri baskın olarak bulunmuştur (Deshpande ve Chitaley, 1976). Güney Afrika'daki Cape Town atmosferinde Gramineae, Pinaceae ve Fabaceae en baskın polen türleri olduğu tespit edilmiştir (Hawke ve Meadows, 1989). Avustralya'da, Queensland merkezi Brisbane atmosferinde Poaceae, *Pinus*, *Plantago* ve Cupressaceae/Taxaceae baskın polen olarak yüksek miktarlarda gösterilmiştir (Rutherford vd., 1997). ABD'nin Kaliforniya, Fresno şehrinde, araştırılan alerjik polen tanelerinin çoğunun *Quercus, Artemisia, Olea europaea* ve Poaceae'den geldiği belirlenmiştir (Hjelmroos - Koskiet vd., 2006).

Sıcaklık ve rüzgar bitkilerin tozlaşma dönemlerinin başlaması ve polenlerin taşınmasında önemli iki meteorolojik faktördür. Ocak ve Şubat aylarında sıcaklık ve rüzgar hızı düşük olduğu için polen sayısı düşük çıkmıştır. Diğer bir deyişle düşük sıcaklıklar polen konsantrasyonunda bir düşüşe neden olmuştur (Minero vd., 1999; Norris-Hill, 1999). Bununla birlikte, Mart ayında polen miktarında önemli bir artış olmuştur. Bu durum Mart ayında önceki aylara kıyasla daha yüksek sıcaklıklar ve rüzgar hızıyla ilişkilendirilmiştir.

Nisan ayında polen konsantrasyonları Mart ayındaki polen konsantrasyonlarına oranla artış görülmüştür. Polen miktarının artmasına yükselen sıcaklıklar ve düşük nem katkıda bulunmuştur. Nisan ayında polen konsantrasyonun artması yüksek sıcaklık ve düşük bağıl nemin Nisan ayında Mart ayına göre daha yüksek olması ile açıklanabilir.

En yüksek polen konsantrasyonu Mayıs ayında gözlenmiştir. Mayıs ayında polen konsantrasyonunun artmasına daha düşük yağış ve nem, daha yüksek sıcaklık ve rüzgar hızı katkıda bulunmuştur. Haziran ayında, Mayıs ayına oranla polen miktarında düşüş görülmüştür. Ağaç taksonlarının tozlaşma dönemlerinin geçmesi bu düşüştedi temel neden olarak görülmektedir. Bunun yanında Amaranthaceae,

Poaceae, Urticaceae, Asteraceae, *Rumex* ve Apiaceae'nin bu ayda arttığı görülmektedir. Bu ay boyunca görülen düşük nem ve yağış, yüksek sıcaklık ve rüzgar hızı polen sayısını artırmıştır. Ayrıca, Nisan ayında yağış çiçeklenme yoğunluğunu arttırmıştır (Mc Donald, 1980; Inceoğlu vd., 1994; Potoğlu Erkara vd., 2007). Temmuz ayındaki düşük polen konsantrasyonu, çiçeklenme mevsiminin sonunda hava koşullarından ziyade ağaçların polen üretimindeki düşüşe bağlanabilir (Şekil 4.82).

Ağustos ve Ekim ayları arasında bitkilerin polen konsantrasyonunda küçük bir artış olmuştur (Şekil 4.82). Bu süreçte görülen yüksek sıcaklık ve rüzgar hızı, bitkilerin dağıttığı polen miktarını arttırmıştır. Kasım ve Aralık aylarında, kaydedilen aşırı düşük polen değerleri, diğer aylara göre daha yüksek yağış seviyeleri ve daha düşük sıcaklıklar ile ilişkilendirilmiştir.

Çalışma süresince, Cupressaceae polenlerine, bazı istisnalar hariç, yıl boyunca rastlanmıştır. Türkiye'de Cupressaceae polenleri birçok yerde baskın olarak kaydedilmiştir (Bicakci ve Akyalcin, 2000; Çeter ve Pinar, 2008; Türkmen, 2013; Seçil, 2018). Yunanistan (Gioulekas vd., 2004) ve İtalya'da da (Ballero ve Maxia, 2003) benzer durum söz konusudur. Cupressaceae ve Taxaceae familyaların polen taneleri benzerliklerinden dolayı birlikte tanımlanmıştır. Bu iki familyanın Nevşehir atmosferinde 2014-2019 yılları arasındaki polenleri sayılmış ve onların yüzdeleri Tablo 4.1'de verilmiştir. Cupressaceae poleni Şubat-Mayıs döneminde 5. haftadan 22. haftaya kadar maksimum seviye ulaşmıştır (Şekil 4.82). Şubat döneminde Nevşehir atmosferinde rastlanan Cupressaceae polenlerinin orta mesafeli taşınımla daha sıcak olan güney bölgelerinden taşınmış olenler olduğu değerlendirilmiştir. 2014 yılında Cupressaceae poleni ile bağıl nem arasında negatif bir korelasyon (Tablo 4.81) ve 2018'de ise Cupressaceae poleni ile sıcaklık arasında güçlü bir negatif korelasyon bulunmaktadır (Tablo 4.89). Dekoratif görünümleri nedeniyle Cupressaceae familyasından *Cupressus*, Chamaecyparis, *Juniperus* ve Taxaceae familyasından *Taxus*, Nevşehir'deki parklarda, bahçelerde süs bitkisi olarak yetiştirilmektedir. *Cupressus* poleninin saman nezlesine neden olduğu belirtmiştir (Bousquet vd., 1984). Ramirez (1984), *Juniperus*'un özellikle kış aylarında ciddi solunum yolu hastalıklarına neden olduğunu bildirmiştir. Guardia vd., (2006),

Cupressaceae familyası polenlerinin son yıllarda Akdeniz ülkelerinin atmosferinde görülen en önemli alerjenler arasında olduğunu belirtmiştir. (Ogren, 2000; Sin vd., 2007) Cupressaceae familyası polenlerinin en yüksek alerjik reaksiyonlara neden olduğunu bildirmiştir. *Taxus baccata* polenlerinin orta derecede alerjen olduğu belirtilmiştir (Ogren, 2000; Sin vd., 2007).

Pinaceae familyası (*Pinus, Cedrus, Picea* ve *Abies*) polenlerinin hafif alerjik etkileri olduğu belirtilmiştir (Özkaragöz, 1967; Bousquet vd., 1984, Haris ve German 1985, Ogren, 2000; Sin vd., 2007). Nevşehir'in merkezindeki parklarda, bahçelerde ve yol kenarlarında bulunan Pinaceae ağaçları, atmosfere çok miktarda polen salmaktadır. Pinaceae poleni, Çankırı, Giresun, Bursa ve izmirde olduğu gibi olduğu gibi çalışma alanımızda da kaydedilen atmosferdeki en baskın polenlerden biridir (Güvensen ve Öztürk, 2002; Çeter vd., 2012; Tosunoğlu vd., 2015). Çalışmamız sonucunda Pinaceae taksonlarına ait polen miktarı toplam miktarın yaklaşık % 34,9'unu oluşturmuştur. Pinaceae taksonlarına ait polenlerin her yıl içindaki yüzdeleri Tablo 4.1'de verilmiştir. Çam poleni Şubat ayında başlayıp Mart-Haziran döneminde maksimum seviyelere ulaşan nispeten uzun bir polen sezonu bulunmaktadır. 2015 yılında polen sayısı ile sıcaklık ve yağış arasında kuvvetli bir pozitif korelasyon varken nem ile negatif korelasyon saptanmıştır. SPSS analizine göre, 2016 yılında polen sayısı ile bağıl nem arasında pozitif bir korelasyon bulunmuştur. 2018 yılında polen sayısı ile sıcaklık arasında güçlü bir pozitif korelasyon, 2019 yılında polen sayısı ile sıcaklık arasında güçlü bir pozitif korelasyon ve bağıl nem ile polen sayısı arasında güçlü bir negatif korelasyon saptanmıştır.

Fagaceae familyasından *Fagus* ve *Quercus* cinsi Nevşehir'de süs bitkisi olrak yetiştirilmesinin yanında veya doğal olarak ta yayılmaktadır. Buck ve Levetin (1980) ve Aytug ve Peremeci (1987) bu taksonların polenlerinin önemli alerjik etkileri olduğunu belirtmiştir. Altı yıllık çalışma boyunca, *Quercus*'un polenleri toplam polenlerin % 4,4'ünü oluştururken, *Fagus* toplam polen içeriğinin yaklaşık % 0,3'ünü oluşturmaktadır. Bu tür polen taneleri Nerja'da % 8,91 (Docampo vd., 2007), Cordoba Hornachuelos Ulusal Parkında % 59,81 (Garcia-Mozo vd., 2007) ve Yalova % 3,07 (Altunoğlu vd., 2008) oranında bulunmuştur. Mart-Temmuz aylarında başlayan *Quercus* polen sezonu, Nisan-Mayıs döneminde 13. haftadan 16.

haftaya kadar maksimum seviyelere ulaşmıştır (Şekil 4.82). SPSS analizi; 2017 yılında polen sayısı ile rüzgar hızı arasında pozitif bir korelasyon olduğunu göstermiştir. 2018 ve 2019 yılında polen sayısı ile bağıl nem arasında güçlü bir pozitif korelasyon varken ortalama sıcaklık ile güçlü bir negatif korelasyon saptanmıştır. Fagus poleninin en yüksek miktarları Nisan-Mayıs döneminde 14. haftadan 21. hafta arasında kaydedilmiştir (Şekil 4.82).

Poaceae familyasına ait taksonlar Nevşehir hem doğal olarak hem de en çok kültürü yapılan otsu taksonların başında gelmektedir. Araştırmacılar, bu polenlerin ciddi alerjik reaksiyonlara neden olduğunu söylemektedir (Assem, 1974; Frankland, 1974; Anderson, 1980; Bousquet vd., 1984; Anderson, 1985; Chapman, 1986; Nardi, vd., 1986). Bu familya yıllık polen endeksinin % 2,3'ünü temsil etmektedir (Tablo 4.1). Poaceae polenlerine yıl boyunca, ancak çoğunlukla düşük konsantrasyonlarda rastlanmıştır. Bu uzun tozlaşma süresi familyaya ait çok sayıdaki taksonun farklı tozlaşma dönemlerine sahip olmalarından kaynaklanmaktadır. Poaceae familyasına ait tüm taksonların polenleri benzer morfolojik karakterlere sahip olduğundan poleni familya düzeyinde tanımlanmaktadır. Poaceae polenleri başlangıçta Ocak ayında Nevşehir atmosferinde kaydedilmiştir. Erken dönemde görülen bu polenlerin orta mesafeli taşınımla sıcak olan güney illerinden taşınmış olabileceği tahmin edilmektedir. Esas polen konsantrasyonu 17. haftadan 35. haftaya kadar Nisan-Ağustos dönemi arasında maksimum seviyelere ulaşmıştır (Şekil 4.82). SPSS analizi 2014 yılında polen sayısı ile sıcaklık arasında negatif bir korelasyon göstermiştir (Tablo 4.81). 2015 yılında polen sayısı ile bağıl nem arasında pozitif korelasyon bulunmuştur (Tablo 4.83). 2017 ve 2018 yılında polen sayısı ile sıcaklık arasında güçlü bir negatif korelasyon bulunmuşken, bağıl nem ile polen sayısı arasında güçlü bir pozitif korelasyon bulunmuştur (Tablo 4.87 ve 4.89). Gramineae polenlerinin İzmir'de % 7,7 - % 6 (Guvensen ve Öztürk, 2003), Sakarya'da % 18,95 (Bicakci, 2006) ve Didim'de % 6,33 (Bilisik vd., 2008c) oranında otsu itkiler arasında yaygın olduğu bulunmuştur.

Amaranthaceae Familyasına ait taksonlar çoğunlukla yol kenarlarında, bozkırlarda ve ekim alanlarında bulunmaktadır. İsrail'de Liebeskind (1969) tarafından 421 hastayla yapılan çalışmada, en alerjik polenlerin Amaranthaceae ailesine ait olduğunu

bulunmuştur. Bu familyadan gelen polenler saman nezlesi gibi önemli alerjik hastalıklara ve astım gibi solunum sistemi hastalıklarına neden olmaktadır (Buck ve Levetin, 1980; Anderson, 1980; Bousquet vd., 1984; Anderson, 1985; Chapman, 1986). Atmosferdeki Amaranthaceae poleni bazı çalışmalarda çok bulunan polenlerden biri olarak bildirilmiştir (Çeter ve Pinar, 2008; Öztürk vd., 2013). Amaranthaceae familyasının polenleri yaz ve sonbahar dönemlerinde neredeyse tüm yıllarda baskın taksonlar olarak kaydedilmiştir. Amaranthaceae poleni toplam polen miktarının % 5,7'sini oluşturmuştur (Tablo 4.1). En yüksek polen konsantrasyonu Haziran'ın 4 haftasında kaydedilmiş ve Ekim ayının ilk haftasında sona ermiştir (Şekil 4.82). SPSS analizinin sonuçlarına göre 2014, 2016 ve 2017 yıllarında polen sayısı sıcaklık arasında güçlü bir pozitif korelasyon vardır (Tablo 4.81, 4.85 ve 4.87). 2019 yılında ise polen sayısı ve bağıl nem arasında pozitif bir korelasyon belirlenmiştir (Tablo 4. 91).

Ambrosia'nın dünya çapında yaklaşık 40 taksonu bulunmaktadır. *Ambrosia*'nın beş türü (*A. maritima* L., *A. artemisiifolia* L., *A. trifida* L., *A. tenuifolia* ve *A. psilostachya*) Avrupa'da bulunmaktadır. Yaygın olarak "Ragweed" olarak adlandırılan *Ambrosia artemisiifolia*, *Ambrosia* cinsinin dünya ve Avrupa'daki en yaygın türüdür. İstilacı tür olan *Ambrosia artemisiifolia* Türkiye'de, çoğunlukla küçük popülasyonlarda Kuzey Anadolu'da, *Ambrosia maritima* Akdeniz kıyılarında ve *Ambrosia tenuifolia* Orta Anadolu'da yayılmaktadır (Hedge ve Lamond, 1982; Byfield ve Baytop, 1998; Behçet, 2004). Ayrıca *Ambrosia* poleninin en kritik aeroalerjenler arasında olduğu belirtilmiştir (Sauli vd., 1992; Thibaudon vd., 2004; Wopfner vd., 2005; Biçakcı ve Tosunoğlu, 2015). Nevşehir atmosferinde Temmuz-Ekim döneminde *Ambrosia* poleni rapor edilmiştir ve *Ambrosia* poleni toplam polen sayısının % 1,6'sını oluşturmaktadır (Tablo 4.1). En yüksek polen değeri ağutosun 2. haftası ile 5. haftasında kaydedilmiştir (Şekil 4.82).Yapılan flora çalışmalarında Ambrosia bitkisine ait hiçbir tür Nevşehir ilinde yayılış göstermezken polenlerine rastlanması polenlerin uzak veya orta mesafeli taşınımlar ile taşınmış olduğunu göstermektedir. SPSS analizine göre 2019 yılında sıcaklık ile polen sayısı arasında negatif bir korelasyon bulunmaktadır (Tablo 4.91).

Nevşehir atmosferinde Asteraceae familyasına ait taksonlar bulunmuştur. *Artemisia* ve *Centaurea* cinsi hariç, bu familyaya dahil olan diğer cinsler Asteraceae olarak sayılmıştır. *Artemisia* poleninin alerjik reaksiyonlara (Liebeshind, 1969; Konigsmarkova, 1974) ve ciddi alerjik hastalıklara neden olduğu (Ogden, 2000; Sin vd., 2007) belirtilmiştir. Nevşehir atmosferinde *Artemisia* poleni, Temmuz-Kasım döneminde bulunmuştur, *Artemisia* poleni toplam polen miktarlarının % 2,3'ünü oluşturmaktadır (Tablo 4.1). *Artemisia* poleninin en yüksek değeri Ağustos ayının 4 haftası ile ekim ayının 4 haftasında kaydedilmiştir (Şekil 4.82). SPSS analizi sonuçlarına göre 2015 yılında *Artemisia* polen sayısı ile sıcaklık arasıda negatif korelasyon olduğu anlaşılmıştır (Tablo 4.83). 2016 yılında *Artemisia* polen sayısı ile bağıl nem arasında pozitif korelasyon tespit edilmiştir (Tablo 4.85). 2019 yılında rüzgar hızı ile *Artemisia* polen sayısı arasında negatif korelasyon var olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.91). Asteraceae polen üretimi Nisan'ın 4'üncü haftası ile Ekim'in 2'inci haftası arasında devam ederken (Şekil 4.82) toplam polen miktarının % 0,3'ünü oluşturmuştur (Tablo 4.1).

Betula, polenleri atmosferde baskın olan Betulaceae familyasının önde gelen bir taksonudur. Bu taksonu daha sonra *Corylus* ve *Alnus* takip etmektedir. *Betula, Corylus* ve *Alnus* taksonları parklarda, bahçelerde ve yol kenarlarında süs bitkisi olarak yetiştirilmektedir. Bu taksonların polenleri oldukça alerjiktir. Bu nedenle, astım ve şiddetli ateş gibi solunum sistemi hastalıklarına neden olmaktadır (Möller vd., 1986; Oei vd., 1986; Pehlivan, 1995; Ogren, 2000 ve Sin vd., 2007). Bu taksonların polenlerinin atmosferde bu kadar yaygın olmasının nedeni, kedicik tipi çiçeğinin 3-6 milyon polen salması ve bir ağaçtan atmosfere yaklaşık 10-15 milyar polen verebilmeleridir (Erdtman, 1969; Sin vd., 2007). 2014-2019 (altı yıl) döneminde *Betula* poleni Ocak ayının 4 haftasında kaydedilmiş ve Ekim ayının 4 haftasında sona ermiştir. *Betula* poleni toplam polen sayısının % 1,5'ini oluşturmuştur (Tablo 4.1). En yüksek polen sayısı Şubat'ın 3. haftası ile Nisan'ın 4. haftası arasında kaydedilmiştir (Şekil 4.82). SPSS analizi sonuçlarına göre 2014 yılında *Betula* poleniyle sıcaklık arasında pozitif bir korelasyon bulunmaktadır (Tablo 4.81). Polen sayısının % 0,5'ini oluşturan Şubat ayının ilk haftası ile Mayıs ayının 3. Haftası arasında *Corylus* poleni gözlemlenmiştir (Şekil 4.82). *Alnus* polenleri Şubat-Nisan dönemine görülmüştür. *Alnus*, polenleri toplam polen

miktarının % 0,2'ini oluşturmaktadır (Tablo 4.1). *Alnus* polen miktarı maksimum seviyesi Şubat ayının ilk haftası ile Mart ayının 3. haftası arasında kaydedilmiştir (Şekil 4.82).

Salicaceae familyasına ait *Populus* ve *Salix* bitkileri doğal olarak su kenarlarında ve vadi tabanlarında yetişmekte ayrıca park ve bahçelerde tarım ve peyzaj amacı ile yetiştirilmektedir. Yapılan çalışmalarda, *Populus* ve *Salix* polenlerinin hafif alerjik etkileri olduğu belirtmiştir (Buck ve Levetin, 1980; Bousquet vd., 1984; Chapman ve Williams, 1984). *Populus* polenlerinin yüksek alerjeniteye sahip olduğunu belirten çalışmlara da bulunaktadır. Ayrıca *Salix* alerjenitesinin orta veya yüksek olabileceğini ve bunun türlere göre değişebileceği bildirilmiştir (Ogden, 2000; Sin vd., 2007). Toplam polen içeriğinin yaklaşık % 1,5'ini oluşturan *Populus* polenleri atmosferde Şubat-Nisan döneminde bulunmuştur (Tablo 4.1). *Populus* polenlerinin atmosferdeki yüksek değerleri, Mart ayının 5. haftası ile Nisan ayının 3. Haftasında kaydedilmiştir (Şekil 4.82). 2014 yılında *Populus* poleni ile bağıl nem arasında negatif bir korelasyon bulunmuştur (Tablo 4.81). *Salix* polen konsantrasyonu, toplam polen dmiktarının yaklaşık %1,4'ünü oluşturmaktadır (Tablo 4.1). *Salix* polen konsantrasyonu Mart'tan Temmuz'a kadar kaydedilmiştir ve Nisan'ın 2. Haftası ile Mayıs'ın 4. haftasında daha yoğun olduğu gözlemlenmiştir (Şekil 4.82).

Hava kirliliğine karşı dirençli olmasından dolayı, Aceraceae familyasında *Acer* yol kenarlarında, parklarda ve bahçelerde yetiştirilmektedir. Buck ve Levetin (1980) ile Chapman (1986)*Acer* polenlerinin saman nezlesine neden olduğunu belirtmiştir. Ogden (2000) ve Sin vd., (2007), Aceraceae familyasında alerjenitenin türlere göre değişebileceğini belirtmiştir. *Acer* türleri hem şehir merkezinde hem de şehir merkezi dışındaki alanlarda yetişmektedir. Çalışmamızın sonuçlarında *Acer* polenlerinin atmosferdeki toplam polen miktarının yaklaşık % 1'ini oluşturduğu gözlemlenmiştir. *Acer* poleninin altı yıl süresince oluşturdukları yüzdeler Tablo 4.1'de verilmiştir. *Acer* polenleri Şubat-Haziran döneminde atmosferde bulunduğu gözlemlenmiştir. Maksimum polen konsantrasyon nisanın ilk haftası ve dördüncü haftasında kaydedilmiştir (Şekil 4.82).

Türkiye nüfusunda *Platanus* polenine karşı hassasiyetinin 0,70-29,1 olduğu bildirilmiştir (Dursun vd., 2008; Işık vd., 2015). *Platanus* polenlerinin orta derecede alerjik reaksiyonlara neden olduğu saptanmıştır (Buck ve Levetin, 1980; Chapman, 1986). Öte yandan *Platanus* polenlerinin yüksek alerjeniteye sahip olduklarını belirten araştırmacılarda bulunmaktadır (Ogden, 2000; Sin vd., 2007). *Platanus orientalis*, dekoratif özellikleri, uzun ömrü ve gölgeleri nedeniyle Nevşehir'deki park, bahçe ve yol kenarlarının ağaçlandırılmasında yaygın olarak kullanılmıştırr. *Platanus orientalis* polenleri, Şubat-Haziran döneminde atmosferde saptanmış ve toplam polen miktarının yaklaşık % 1,08'ini oluşturmuştur (Tablo 4.1). *Platanus* polenleri makismum seviyesine nisanın ilk haftası ile 4. haftası arasında ulaşmıştır (Şekil 4.82).

Oleaceae taksonları çoğunlukla böcekler tarafından tozlaştırılmasına rağmen, Oleaceae polenleri de atmosferde tespit edilmiştir. Bu taksonlardan *Fraxinus* rüzgarla tozlaşmaktadır. *Fraxinus* türleri Nevşehir'de yaygındır ve genellikle parklarda, bahçelerde ve yol kenarlarında bulunmaktadır. *Fraxinus* polenlerinin önemli alerjik reaksiyonlara neden olduğu bildirilmiştir (Lewis ve Vinay 1979; Buck ve Levetin, 1980). Özellikle, alerjik hastaların %15,0-56,5'i *Fraxinus* polenine karşı pozitif reaksiyon göstermiştir (Bousquet vd., 1984, Chapman ve Williams, 1984). Türkiye'de *Fraxinus* polen alerjisi ile ilgili yapılan çalışmalara göre; alerji prevalansı için % 2,61 ile % 20 arasında değişen duyarlılık bulunmaktadır. Öte yandan Oleaceae familyası polen karışımının alerjenik prevalansının % 4,6-58,2 aralığında olduğu bulunmuştur (Dursun vd., 2008; Işık vd., 2015). *Fraxinus* poleni, altı yıl boyunca toplam polen sayısının yaklaşık % 1,2'ini oluşturmuştur (Tablo 4.1). *Fraxinus*'un polen dönemi Şubat'tan Haziran'a kadar sürmüşütür. *Fraxinus* polen miktarı en yüksek konsantrasyona Mart'ın 5. haftasında ve Mayıs ayının ilk haftasında ulaşmıştır (Şekil 4.82). SPSS analizine göre 2017'de *Fraxinus* poleni ile sıcaklık arasında negatif bir korelasyon bulunmuştur (Tablo 4.87). Oleaceae familyasının poleni toplam polen miktarının % 0,2'ini oluşturmuştur (Tablo 4.1). Polen sezonu Nisan ayında başlamış ve Haziran ayında sona ermiştir. Oleaceae familyasının poleninin maksimum seviyesi Mayıs'ın 3. ve 4. haftasında kaydedilmiştir (Şekil 4.82).

Nevşehir atmosferinde *Morus* polenleri tespit edilmiştir. *Morus* bölgede bahçelerde yaygın olarak yetiştirilmektedir. Çalışma döneminde toplam polen sayısının % 0,7'ini oluşturan atmosferdeki polenler ilkbaharda kaydedilmiştir (Tablo 4.1). *Morus*'un polen dönemi Mart ayında başlamış ve Haziran ayında sona ermiştir. *Morus*'un polen sayısı maksimum seviyeye Nisan ayının 2. ve 3. haftasında ulaşmıştır (Şekil 4.82). Yapılan çalışmalarda *Morus* polenleri Bursa (Bicakci vd., 2003) ve İzmir (Guvensen ve Öztürk, 2003) daha düşük oranlarda sahip Fethiye de % 9,29 (Bilisik vd., 2008) ise daha yüksek tespit edilmiştir.

Juglans (Juglandaceae) ve Rosaceae familyasının bazı taksonları süs bitkisi olarak yetiştirilirken, diğerleri meyveleri için yetiştirilmektedir. Chapman (1986) *Juglans* poleninin alerjik etkileri olduğunu bildirmiştir. Böcekle tozlaşan Rosaceae familyası polenlerinin hafif veya orta derecede Alerjeniteye sahip olduğu bildirmiştir (Lewis ve Vinay, 1979; Ogden, 2000; Sin vd., 2007). *Juglans* poleni Nisan ayında başlayıp Mayıs ayında sona erdmiştir. *Juglans* polenleri toplam miktarının yaklaşık %0,9'unu oluşturmuştur (Tablo 4.1). Polen konsantrasyonunun en yüksek değerleri nisan ayının ikinci haftası ile mayıs ayının ikinci haftasında kaydedilmiştir (Şekil 4.82). Rosaceae poleni, polen miktarının yaklaşık % 0,2'ini oluşturmuştur (Tablo 4.1). Rosaceae polen sezonu nisan ayının ilk haftası ile Haziran 4 haftası arasında saptanmıştır (Şekil 4.82).

Ulmus Türkiye'de doğal yayılışın yanında park ve bahçelerde peyzaj amacıyla da kullanılmaktadır (Akkemik, 2014). Orta derecede alerjik reaksiyonlara neden olmaktadır (Sin vd., 2007). *Ulmus* poleni toplam polen sayısının yaklaşık % 0,8'ini oluşturmaktadır (Tablo 4.1). *Ulmus* kısa bir tozlaşma dönemine sahip olup, Şubat ayından Nisan ayına kadar polenlerine rastlanmıştır. *Ulmus* poleni Mart'ın 3. haftasında ve 5. haftasında en yüksek seviyeye ulaşmıştır (Şekil 4.82).

Böcekler tarafından tozlaşmasına rağmen, atmosferde Fabaceae polenleri saptanmıştır. Nevşehir'de bazı Fabaceae taksonlarının yaygın olarak yetiştirildiği görülmektedir. Fabaceae'nin hem hafif hem de orta derecede alerjik reaksiyonlara neden olmaktadır (Ogden, 2000). Fabaceae poleni, polen sayımlarının yaklaşık % 0,7'ini oluşturmuştur Tablo (4.1). Polinizasyon dönemi Nisan ayının ilk haftasından

başlayıp Ağustos ayının son haftasında sona ermiştir. Polen miktarı mayıs ayının ikinci haftasında maksimum seviyeye ulaşmıştır (Şekil 4.82).

Urticaceae familyasından *Urtica* ve Plantaginaceae familyasından *Plantago* özellikle yol kenarlarında veya ekilmemiş alanlarda bulunmuştur. Bu taksonlar burun akıntısı ve astıma neden olmaktadır (Serafini, 1974; Bousquet vd., 1984; Cvitanovic vd., 1986; Aytug ve Peremeci, 1987). Urticaceae'nin poleni, Şubat ayının ikinci haftasından 4 Temmuz haftasına kadar rapor edilmiş ve toplam polen miktarının % 1,1'ini oluşturmuştur (Tablo 4.1). Urticaceae polenlerinin maksimum miktarları haziranın ilk haftası ile dördüncü haftası arasında kaydedilmiştir (Şekil 4.82). *Plantago* polen atmosferdeki toplam polen miktarının % 0,5'ini oluşturmaktadır (Tablo 4.1). *Plantago* tozlaşma dönemi Mayıs'ın 3.cü haftasında başlamış ve Eylül ayının son haftasında sona ermiştir. *Plantago* polen yoğunluğu haziranın ikinci haftası ile temmuz ayının ilk haftası arasında maksimum seviyeye ulaşmıştır (Şekil 4.82).

Diğer otsu bitkiler arasında, Nevşehir atmosferinde Apiaceae poleni az miktarda bulunmuştur. Apiaceae familyası alerjik bitkiler arasında listelenmiştir (Solomon ve Burge, 1981). Apiaceae poleni, Mayıs ayının ikinci haftasından Ekim ayının ilk haftasına kadar kaydedilmiştir (Şekil 4.82). Apiaceae poleni, toplam polen miktarının yaklaşık % 0,4'ünü oluşturmuştur (Tablo 4.1).

Nevşehir atmosferinde polenleri az miktarda bulunan Polygonaceae familyasından gelen *Rumex* cinsine at bazı türler sebze olarak yetiştirilmektedir. *Rumex,* Dabrowski (1974), Koivikko (1974) ve Surinyach (1974) tarafından alerjik bitkiler olarak listelenmiştir. *Rumex* poleninin saman nezlesine neden olan en önemli faktörlerden biri olduğu kaydedilmiştir (Havnen, 1974; Yurdakuru, 1979; Chapman, 1986). *Rumex* poleni toplam polen sayımlarının yaklaşık % 0,3'ünü oluşturmuştur (Tablo 4.1). *Rumex* polen mevsimi Mayıs ayının ilk haftasında başlayıp Temmuz ayının üçüncü haftasında sona ermiştir. *Rumex* poleninin en yüksek değeri Mayıs dördüncü haftasında bildirilmiştir (Şekil 4.82).

Nevşehir atmosferinde en düşük polen konsantrasyonuna sahip taksonlar Caryophyllaceae, *Galium* ve *Tilia* olarak belirlenmiştir. Bu taksonlardan Tilia, alerjik bitkiler listesine yer almaktadır (Ogden, 2000; Sin vd., 2008). Ogden (2000), Caryophyllaceae polenlerinin alerjik etkisi olmadığını açıklamıştır. Bu taksonlar toplam polen miktarının sırasıyla % 0,13; % 0,05 ve % 0,02'ini oluşturmuştur (Tablo 4.1). Caryophyllaceae'nin polen dönemi Temmuz ayının ilk haftasında başlayıp ve Eylül ayının ikinci haftasında sona ermiştir. *Galium* polen sezonu haziran ayının ilk haftasından başlayıp temmuz ayının ikinci haftasında sona ermiştir. *Tilia* poleni sadece Hazirannın 4. haftasında kaydedilmiştir (Şekil 4.82).

Nevşehir atmosferinde yapılan altı yıllık çalışma sonucunda polen konsantrasyonlarının her dönemde aynı olmadığı gözlenmiştir (Tablo 4.3, 4.16, 4.29, 4.42, 4.55 ve 4.68). Bunun en önemli nedenleri her taksonun çiçeklenme dönemlerinin farklı olması, ürettikleri polen sayılarının farklı olması ve meteorolojik faktörlerin farklı etkilemesi olarak değerlendirilmiştir.

2017 yılı polen konsantrasyonun (14408 polen) en yüksek olduğu yıl olmuştur. Diğer yıllardaki polen konsantrasyonları şu şeklidedir: 2019 yılında 11431 polen, 2015 yılında 11332 polen, 2016 yılında 10349 polen, 2018 yılında 8610 polen ve 2014 yılında 7937 polen. Nevşehir'de özellikle 2019 yılının bahar mevsiminde yüksek yağış ve sisin polen iktarını düşüren önemli faktörler olduğu düşünülmektedir. Atmosferdeki polen konsantrasyonları, bitkilerin çiçeklenme dönemi ve meteorolojik özelliklerle yakından ilişkilidir (Türe ve Salkurt, 2005). Nisan ve Mayıs aylarında görülen sıcaklık artışı ile polen sayısı arasında anlamlı bir korelasyon vardır (Mc Donald ve O'Driscoll, 1980; Minero vd., 1999; Tormo Molina vd., 2001). Nispeten düşük sıcaklıklar ve daha fazla yağış nedeniyle Şubat, Mart, Eylül, Ekim ve Kasım aylarında atmosferik polen konsantrasyonunun diğer aylara göre daha az olduğu görülebilir (Kaplan, 2004; Türe ve Salkurt 2005; Potoğlu Erkara vd., 2007).

Hava sıcaklığı ve rüzgar hızı artışı gibi meteorolojik faktörler polen konsantrasyonunda artışa neden olur. Yüksek sıcaklık ve düşük bağıl nem, havadaki polen miktarı üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir. Anterlerin olgunlaşmasını ve açılmasını kolaylaştıran bir ortamın oluşmasından dolayı, bağıl nem sadece ısı ile

etkilidir (Aytuğ, 1973; Inceoglu vd., 1994; Pinar vd., 1999). Öte yandan yağmur, düşük sıcaklık ve bağıl nem polen yoğunluğunu azaltır. Bununla birlikte, hava sıcaklığı az miktarda yağmurdan sonra yükselirse, anter açıklığının olumlu etkilerinin bir sonucu olan tozlaşmada bir artış olur. Bol yağışlı günlerde, olgunlaşmış anterlerden çıkan polen, yağmurun etkisi altında çevreye dağılamaz. Ayrıca, sürekli yağmur nedeniyle havadaki polen miktarının çok azaldığı belirtilmektedir. 1 Ocak 2014-31 Aralık 2019 dönemi için aylık havadaki polen sayısı ve aylık meteorolojik faktörler arasındaki korelasyon, polen konsantrasyonunun tüm meteorolojik parametrelerden (rüzgar hızı, sıcaklık, yağış ve nem) etkilendiğini açıkça göstermiştir.

Çalışma alanının atmosferinde meydana gelen polenler belirlenmiş ve tanımlanmış, bunun sonucunda bu bölgenin florası hakkında konsept oluşturulmuştur. Çalışmamız hem sistematik botanik alanına ışık tutmayı hem de Nevşehir şehri için bir polen takvimi oluşturulmasına yardımcı olmayı amaçlamaktadır. Bu tezde sunulan polen takvimi, alerji uzmanlarının duyarlı hastalara önerecekleri korunma ve tedavi çalışmalarında ve duyarlı bireylerin şikayetlerinin giderilmesi veya azaltılmasında önemli katkılar sunacaktır.

6. SONUÇ

Nevşehir ili atmosferindeki altı yıllık çalışma sonucunda polen konsantrasyonunun her dönemde aynı olmadığı görülmüştür. Tespit edilen polenin, meteorolojik faktörlerden sıcaklık, yağış, nem ve rüzgar hızı ile ilişkili olduğu saptanmıştır. Bitki florası, tarımsal çeşitlilik ve bölgenin coğrafi özellikleri gibi faktörler polen dağılımında etkilidir. Çalışma alanındaki polen yoğunluğunun Nisan ve Mayıs aylarında en yüksek, Kasım ve Aralık aylarında ise en düşük olduğu belirlenmiştir. Bu durumun sebebi bağıl nem, sıcaklık, rüzgar ve diğer nedenlerdir. Çalışmada polenlerine atmosferde rastlanma süresi bakımından üç gruta değerlendirilmiştir. Bunlar;

1. Atmosferde polenlerine 10 haftadan az rastlanan taksonlar: Caryophyllaceae, *Galium,* Oleaceae, *Ambrosia, Rumex* ve *Tilia.*

2. Atmosferde polenlerine 11-17 hafta arasında rastlanan taksonlar: *Acer, Alnus, Fagus, Fraxinus, Juglans, Morus, Populus,* Rosaceae ve *Ulmus.*

3. Atmosferde polenlerine 17 haftadan fazla rastlanan taksonlar: Pinaceae, Cupressaceae/Taxaceae, *Betula*, Fabaceae, *Corylus*, *Platanus*, *Quercus*, *Salix*, Poaceae, *Artemisia,* Amaranthaceae, Apiaceae, Asteraceae, *Plantago* ve Urticaceae (Fig 4.82).

Çalışmada tespit edilen polenlerin morfolojik tanımlanması yapılarak mikrofotoğraf çekilmiştir. Çalışma sırasında elde edilen atmosferik polenin günlük, haftalık ve aylık dağılımları tanımlanmış ve bu veriler grafiklerde gösterilmiştir. Atmosferdeki polenlerin meteorolojik faktörlere göre değişimleri incelenmiş ve tartışılmıştır.

Ardından Nevşehir ilinin altı yıllık polen takvimi hazırlanmıştır. Kent ve çevresindeki parklar, bahçeler ve doğal bitki örtüsü araştırılmış, tozlaşma sürelerini gösteren bir takvim hazırlanmış ve atmosferde tespit edilen alerjik polenlerin tanımlanması yapılmıştır. Aynı hacimsel yöntemle yapılan farklı çalışmalar Türkiye'de benzer polen taksonları vermiştir.

7. ÖNERİLER

Nevşehir ili için altı yıllık periyotta günlük, haftalık ve aylık atmosferik polen değişimleri tespit edilmiş ve bu değişimlerin meteorolojik faktörlerle ilişkisi ortaya konulmuştur. Çalışma sonuçları benzer özelliklere sahip illerde yapılan sonuçlar ile benzerlik göstermektedir.

Çalışma sonuçları oldukça alerjik özelliklere sahip olan bazı türlerin ilin doğal bitki örtüsünde bulunmadığı halde peyzaj alanlarında kullanılması nedeniyle polenlerine yoğun olarak rastlanıldığını, bu durumun alerji duyarlı bireyler açısından büyük risk oluşturduğunu göstermektedir. Bu nedenle yerel yönetimler peyzaj ve rekreasyon alanları planlarken alerji potansiyeli düşük türlerin tercih etmeleri önerilmektedir.

Oluşturulan polen takviminin bölgede yaşayan alerji ve astım hastaları ve uzmanları tarafından dikkate alınması ve tedavi ile korunma faaliyetlerinde göz önünde bulundurulması önerilmektedir.

Bölgenin turizm potansiyeli nedeniyle çalışma sonuçlarının Belediye ve valilik gibi devlet kurumları tarafından internet sayfalarında duyurulması, benzer çalışmaların daha uzun yıllar sürdürülmesinin desteklenmesi ve polen tahmin mekanizmalarının oluşturulmasına inkan vermeleri önelilmektedir.

KAYNAKLAR

Abrol, D. P. (2011). *Pollination biology: biodiversity conservation and agricultural production.* Springer Science & Business Media.

Abrol, D. P. (2012). Pollination–Basic Concepts. In *Pollination Biology* (pp. 37-54). Springer, Dordrecht.

Acar A, Pınar, N. M., Şafak, F., Silici, S. (2015). Analysis of airborne pollen grains in Kayseri, Turkey. *Karaelmas Science and Engineering Journal , 5* (2), 79-88.

Acar, A. (2013). Ankara ve Kayseri İlleri Atmosferik Polenlerinin Araştırılması. *Yüksek Lisans. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü,* Ankara, 177s

Acar, A., Alan, Ş., Kaplan, A., Baysal, E. Ö., Doğan, C., Pinar, N. M. (2017). General trends in atmospheric pollen concentration in the high populated city of Ankara, Turkey. *Karaelmas Science and Engineering Journal*, *7*(1), 40-46.

Aceituno, E., Del Pozo, V., Minguez, A., Arrieta, I., Cortegano, I., Cardaba, B., & Lahoz, C. (2000). Molecular cloning of major allergen from Cupressus arizonica pollen: Cup a 1. *Clinical & Experimental Allergy*, *30*(12), 1750-1758.

Agashe, S.N., (2006). *Palynology and its Applications*. Publ: Oxford and IBH Publishing Co. Pvt. Ltd.

Aira, M. J., Chávez, M. A., Fernández-González, M., & Rodríguez-Rajo, F. J. (2018). Pollen diversity in the atmosphere of Havana, Cuba. *Aerobiologia*, *34*(3), 389-403.

Akkemik, Ü. (2014). Türkiye'nin Doğal-Egzotik Ağaç ve Çalıları. *Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara*.

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

Altunoglu, M., Bicakci, A., Celenk, S., Canitez, Y., Malyer, H., & Sapan, N. (2008). Airborne Pollen Grains In Yalova, Turkey, 2004. *Biologia*, *63*(5), 658-663.

Altunoğlu, M.K. (2010). Yalova Atmosferindeki Polenlerin Volümetrik Yöntem İle Belirlenmesi. Doktora Tezi, *Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Bursa, 360s.

Andersen, A. A. (1958). New sampler for the collection, sizing, and enumeration of viable airborne particles. *Journal of Bacteriology*, *76*(5), 471.

Andersen, S. T. (1980). Influence Of Climatic Variation On Pollen Season Severity In Wind-pollinated Trees And Herbs. *Grana*, *19*(1), 47-52.

Anderson, J. H. (1985). Allergenic Airborne Pollen And Spores In Anchorage, Alaska. *Annals of allergy*, *54*(5), 390-399.

Arshad, S. H., Karmaus, W., Matthews, S., Mealy, B., Dean, T., Frischer, T., & Forster, J. (2001). Association of allergy-related symptoms with sensitisation to common allergens in an adult European population. *Journal of investigational allergology & clinical immunology*, *11*(2), 94-102.

Asero, R., Mistrello, G., Roncarolo, D., & Casarini, M. (2000). Detection of allergens in plantain (Plantago lanceolata) pollen. *Allergy*, *55*(11), 1059-1062.

Assem, A.V.D. (1974). Pollen Calendar Of The Netherlands, In: Charpin, J. and Surinyach, R. (eds.), *Atlas of European allergenic pollens, Sandoz Edition, Paris,* 162-164

Asturias, J. A., Arilla, M. C., Gomez-Bayon, N., Aguirre, M., Martínez, A., Palacios, R., & Martínez, J. (1998). Cloning and immunological characterization of the allergen Hel a 2 (profilin) from sunflower pollen. *Molecular immunology*, *35*(8), 469-478.

Ayensu, E. S. (1974). Plant and bat interactions in West Africa. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 702-727.

Aytug, B., Peremeci, E. (1987). Polen, Saman Nezlesi Ve Polen Ekstreleri. *IÜ Tıp Fakültesi Mecmuası*, *50*, 163-170.

Aytuğ, B. (1973). Istanbul Yöresinin Polinizasyon Takvimi. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, Seri A, 23 (1), 1-33

Aytuğ, B., Aykut, S., Merev, N. ve Edis, G. (1971). *İstanbul Çevresi Bitkilerinin Polen Atlası,* İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi, İst. Üniv. Yayın no; 174. Kurtulmuş Matbaası. İstanbul

Ballero, M., Maxia, A. (2003). Pollen Spectrum Variations In The Atmosphere Of Cagliari, Italy. *Aerobiologia*, *19*(3-4), 251-259.

Baraniuk, J. N., Bolick, M., Esah, R., & Buckley III, C. E. (1992). Quantification of pollen solute release using pollen grains column chromatography. *Allergy*, *47*(4), 411-417.

Barral, P., Batanero, E., Palomares, O., Quiralte, J., Villalba, M., & Rodríguez, R. (2004). A major allergen from pollen defines a novel family of plant proteins and shows intra-and interspecies cross-reactivity. *The Journal of Immunology*, *127*(6), 3644-3651.

Behçet, L. (2004). A new record for the flora of Turkey: *Ambrosia tenuifolia* Spreng.(Compositae). *Turkish Journal of Botany*, *28*(1-2), 201-203.

Bıçakçı, A., Canıtez, Y., Sapan, N., Öneş, Ü. ve Malyer, H. (1999b). İznik İlçesinin (Bursa) Atmosferik Polenleri, *Ot Sist. Bot. Dergisi*, 6, 75-82

Bıçakçı, A., Tosunoğlu, A. (2015). Allergenic *Ambrosia* (ragweed) pollen concentrations in Turkey. *Asthma Allergy Immunology*, *13*(1), 33-46.

Bıçakçı, A., Tosunoğlu, A. (2019). Allergenic Pollens in Turkey. *Asthma Allergy Immunology*, *17*(1), 7-24.

Bicakci, A. (2006). Analysis of airborne pollen fall in Sakarya, Turkey. *Biologia*, *61*(4), 457-461.

Bicakci, A. D. E. M., Koc, R. D., Tatlidil, S. E. V. C. A. N., Benlioglu, O. N. (2004). Analysis of airborne pollen fall in Usak, Turkey. *Pakistan Journal of Botany*, *36*(4), 711-717.

Bicakci, A., Akyalcin, H. (2000). Analysis Of Airborne Pollen Fall In Balikesir, Turkey, 1996-1997. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, *7*(1), 5-10.

Bicakci, A., Tosunoglu, A., Altunoglu, M. K., Saatcioglu, G., Keser, A. M., & Ozgokce, F. (2017). An aeropalynological survey in the city of Van, a high altitudinal region, East Anatolia-Turkey. *Aerobiologia*, *33*(1), 93-108.

Biçakci, A., Benlioğlu, O. N., & Erdoğan, D. (1999). Airborne pollen concentration in Kütahya. *Turkish Journal of Botany*, *23*(2), 75-82.

Biçakçi, A., Altunoğlu, M. K., Tosunoğlu, A., Akkaya, A., Malyer, H., & Sapan, N. (2010). Türkiye'de allerjenik Chenopodiaceae/Amaranthaceae (kazayağı otu/tilkikuyruğu otu vb.) polenlerinin havadaki dağılımları. *Asthma Allergy Immunology/Astim Allerji Immunoloji*, *8*(3).

Biçakçi, A., Malyer, H., & Sapan, N. (1997). Airborne pollen concentration in Görükle Campus (Bursa), 1991-1992. *Turkish Journal of Botany*, *21*(3), 145-153.

Bilge, Y. T. D., Özcan, H. Y. (2006). Ankara'nın Abidinpaşa, Birlik ve Koru mahallelerindeki atmosferik polenlerin karşılaştırılması. Doktora tezi, *Ankara*

Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Disiplinlerarası Adli Tıp Anabilim Dalı Adli Tıp Biyoloji Bilim Dalı, Ankara, 188s.

Bilisik, A., Bicakci, A., Malyer, H., Sapan, N. (2008). Analysis Of Airborne Pollen Spectrum In Fethiye-Mugla, Turkey. *Fresenius Environmental Bulletin*, *17*(6), 640-646.

Bilisik, A., Yenigun, A., Bicakci, A., Eliacik, K., Canitez, Y., Malyer, H., Sapan, N. (2008). An observation study of airborne pollen fall in Didim (SW Turkey): years 2004–2005. *Aerobiologia*, *24*(1), 61-66.

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

Blumenthal, M. N., Rosenberg, A. (1999). Definition of an allergen (Immunobiology). *Allergen and Allergen Immunotherapy*. *New York, Dekker*, 39-51.

Boccafogli, A., Vicentini, L., Camerani, A., Cogliati, P., D'Ambrosi, A., & Scolozzi, R. (1994). Adverse food reactions in patients with grass pollen allergic respiratory disease. *Annals of allergy*, *73*(4), 301-308.

Boulet, L. P., Turcotte, H., Laprise, C., Lavertu, C., Bedard, P. M., Lavoie, A., & Hebert, J. (1997). Comparative degree and type of sensitization to common indoor and outdoor allergens in subjects with allergic rhinitis and/or asthma. *Clinical & Experimental Allergy*, *27*(1), 52-59.

Bousquet, J., Cour, P., Guerin, B., Michel, F. B. (1984). Allergy In The Mediterranean Area I. Pollen Counts And Pollinosis Of Montpellier. *Clinical & Experimental Allergy*, *14*(3), 249-258

Bousquet, J., Knani, J., Hejjaoui, A., Ferrando, R., Cour, P., Dhivert, H., & Michel, F. B. (1993). Heterogeneity of atopy. I. Clinical and immunologic characteristics of patients allergic to cypress pollen. *Allergy*, *48*(3), 183-188.

Breiteneder, H., Ebner, C. (2001). Atopic allergens of plant foods. *Current opinion in allergy and clinical immunology*, *1*(3), 261-267.

Buck, P., Levetin, E. (1980). Hay fever plants in Oklohama. *Annals of Allergy*, *45*, 2-32.

Buluç, E., (2016) Manisa İli Atmosferik Polenlerin Volümetrik Yöntemle Analizi/ Yüksek Lisans Tezi / *Ege Üni Fen Bilimleri Ensitüsü*

Burge, H. A., Rogers, C. A. (2000). Outdoor allergens. *Environmental Health Perspectives*, *108*(suppl 4), 653-659.

Burr, M. L., Emberlin, J. C., Treu, R., Cheng, S., Pearce, N. E., & ISAAC Phase One Study Group. (2003). Pollen counts in relation to the prevalence of allergic rhinoconjunctivitis, asthma and atopic eczema in the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Clinical & Experimental Allergy*, *33*(12), 1675-1680.

Bursali, B., Dogan, C., Çeter, T., Alan, S., Asci, B., Pinar, N. M., & Isik, R. (2006). Airborne pollen concentration in Ankara Adana Diyarbakır Turkey 2004-2005. In *8 th International Congress on Aerobiology, Neuchâtel-Switzerland*.

Bülbül, A. S., and Pehlivan, S. (2013). Investigation of airborne pollen grains in Kirsehir. *Asthma Allergy Immunology*, *11*(2), 86-95.

Byfield, A. J., Baytop, A. (1998). Three Alien Species New To The Flora Of Turkey. *Turkish Journal of botany*, *22*(3), 205-208.

Cadman, A., Dames, J. F., Terblanche, P. S., & Nel, R. (1997). The Aırkem study in Gauteng, South Africa; The role of the airspora in an industrial urban environment. *Grana*, *36*(3), 175-179.

Calabozo, B., Barber, D., & Polo, F. (2001). Purification and characterization of the main allergen of Plantago lanceolata pollen, Pla l 1. *Clinical & Experimental Allergy*, *31*(2), 322-330.

Calderon-Ezquerro, M. C., Guerrero-Guerra, C., Galán, C., Serrano-Silva, N., Guidos-Fogelbach, G., Jiménez-Martínez, M. C., & Ayala-Balboa, J. (2018). Pollen in the atmosphere of Mexico City and its impact on the health of the pediatric population. *Atmospheric Environment*, *186*, 198-208.

Caramiello, R., Polini, V., Siniscalco, C., Mincigrucci, G., Romano, B., Frenguelli, G., & Bricchi, E. (1985). Comparison between airborne pollens in Torino and Perugia (Italy) 1982–83–84. *Aerobiologia*, *1*(1), 39.

Chapman, J. A. (1986). Aeroallergens Of Southeastern Missouri, USA. *Grana*, *25*(3), 235-246.

Chapman, J. A., Williams, S. (1984). Aeroallergens of the southeast Missouri area: a report of skin test frequencies and air sampling data. *Annals of allergy*, *52*(6), 411-418.

Chen, S. H., Huang, T. C. (1980). Aeropalynological study of Taipei basin, Taiwan. *Grana*, *19*(2), 147-155.

Ciprandi, G., Pronzato, C., Ricca, V., Passalacqua, G., Bagnasco, M., & Canonica, G. W. (1994). Allergen-specific challenge induces intercellular adhesion molecule 1 (ICAM-1 or CD54) on nasal epithelial cells in allergic subjects. Relationships with early and late inflammatory phenomena. *American journal of respiratory and critical care medicine*, *150*(6), 1653-1659.

Coca, A. F., Cooke, R. A. (1923). On the phenomenon of hypersensitiveness. *J. immunol*, *8*, 163-182.

Corbi, A. L., Carreira, J. (1984). Identification and characterization of *Parietaria judaica* allergens. *International Archives of Allergy and Immunology*, *74*(4), 318-323.

Cua-Lim, F., Payawal, P. C., & Laserna, G. (1978). Studies on atmospheric pollens in the Philippines. *Annals of allergy*, *40*(2), 117-123.

Cvitanović, S., Marušć, M., Zekan, L., & Köhler-Kubelka, N. (1986). Allergy induced by Parietaria officinalis pollen in southern Croatia. *Allergy*, *41*(7), 543-545.

Çeter, T., Pınar N. M. (2008). Kastamonu ili (Merkez) Atmosferi Polen ve Sporları ve Bunların Meteorolojik Faktörlerle Değişimi (Ocak 2006-Aralık 2007). Doktora tezi, *Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara,259s.

Çeter, T., Pinar, N. M., Keseli, T., Aydin, F., & Acar, A. (2012). One year aeropalynological analysis of atmospheric pollens in Çankırı, Turkey. *Japanese Journal of Palynology*, *58*(Special), 30-31.

Çeter, T., Pinar, N. M., Türkmen, Z., Aydın, F., & Acar, A. (2012). Atmospheric pollen calendar of Giresun, Turkey. In *13th International Palynological Congress and 9th International Organisation of Palaeobotany Conference* (pp.23-30).

Çetin, E., Altunoğlu, M. K., Akdoğan, G. E., & Akpinar, S. (2015). Ardahan ili Atmosferik polenlerinin belirlenmesi. *Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, *8*(2), 80-94.

Dabrowski, M.J. (1974). Pollen Calendar for Poland, in: Charpin, J. and Surinyach, R.: (eds.) Atlas of European Allergenic Pollens, Sandoz Editions, *Paris*, pp. 165169.

D'amato, G., Spieksma, F. T. M., Liccardi, G., Jäger, S., Russo, M., Kontou-Fili, K., & Bonini, S. (1998). Pollen-related allergy in Europe. *Allergy*, *53*(6), 567-578.

D'amato, G., Spieksma, F.T. M. (1991). Allergenic pollen in Europe. *Grana*, *30*(1), 67-70.

Day, J. P., Kell, D. B., & Griffith, G. W. (2002). Differentiation of phytophthora infestans sporangia from other airborne biological particles by flow cytometry. *Appl. Environ. Microbiol.*, *68*(1), 37-45.

Deshpande, S. U., Chitaley, S. D. (1976). Pollen calendar of Nagpur, India. *Review of Palaeobotany and Palynology*, *22*(3), 253-262.

Diaz-Perales, A., Lombardero, M., Sanchez-Monge, R., Garcia-Selles, F. J., Pernas, M., Fernandez-Rivas, M., & Salcedo, G. (2000). Lipid-transfer proteins as potential plant panallergens: cross-reactivity among proteins of Artemisia pollen, Castanea nut and Rosaceae fruits, with different IgE-binding capacities. *Clinical & Experimental Allergy*, *30*(10), 1403-1410.

Docampo, S., Recio, M., Trigo, M. M., Melgar, M., & Cabezudo, B. (2007). Risk Of Pollen Allergy In Nerja (Southern Spain): A Pollen Calendar. *Aerobiology*, *23*(3), 189.

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

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

Dursun, A. B., Celik, G. E., Alan, S., Pinar, N. M., Mungan, D., & Misirligil, Z. (2008). Regional pollen load: effect on sensitisation and clinical presentation of seasonal allergic rhinitis in patients living in Ankara, Turkey. *Allergologia et immunopathologia*, *36*(6), 371-378.

Emberlin, J., Baboonian, C. (1995, June). The development of a new method of sampling airborne particles for immunological analysis. In *Proceedings, XVI European Congress of Allergology and Clinical Immunology* (pp. 24-25).

Emberlin, J., Savage, M., & Jones, S. (1993). Annual variations in grass pollen seasons in London 1961–1990: Trends and forecast models. *Clinical and Experimental Allergy, 23*, 911–918.

Erdoğan, İ. (2017). Volumetrik Yöntem Kullanilarak Kirşehir İli Atmosferindeki Biyolojik Partiküllerin İncelenmesi. Doktora tezi, *Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Kırşehir, 187s.

Erdtman, G. (1969). *Handbook of palynology: morphology, taxonomy, ecology: An introduction to the study of pollen grains and spores*. New York: Hafner.

Erkan, P. (2011). Edirne İli Atmosferik Polenlerinin Volümetrik Yöntemle Belirlenmesi. Doktora tezi, *Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Bursa, 777s.

Esch, R. E. (2004). Grass pollen allergens. *Clin Allergy Immunol*, *18*, 185-205.

Faegri, K., & Van der Pijl, L. (1979). The Principles of Pollination Ecology. 3rd edn. Pergamom.

Fennelly, K. P., Tribby, M. D., Wu, C. Y., Weil, G. L., Radonovich, L. J., Loeb, J. C., & Lednicky, J. A. (2015). Collection and measurement of aerosols of viable influenza virus in liquid media in an Andersen cascade impactor. *Virus Adapt Treat*, *7*, 1-9.

Fernández, C., Martín-Esteban, M., Fiandor, A., Pascual, C., Serrano, C. L., Alzamora, F. M., & Casas, J. O. (1993). Analysis of cross-reactivity between sunflower pollen and other pollens of the Compositae family. *Journal of allergy and clinical immunology*, *92*(5), 660-667.

Firincioğlu, H. K., Şahin, B., Seefeldt, S., Mert, F., Hakyemez, B. H., & Vural, M. (2008). Pilot study for an assessment of vegetation structure for steppe rangelands of Central Anatolia. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, *32*(5), 401-414.

Flonard, M., Levetin, E. (2017). Influence of Meteorological Conditions on Spring Cupressaceae Pollen Exposure. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, *139*(2), AB121.

Florido Lopez, J. F., Quiralte Enriquez, J., Arias de Saavedra Alias, J. M., Saenz de San Pedro, B., & Martin Casañez, E. (2002). An allergen from Olea europaea pollen (Ole e 7) is associated with plant-derived food anaphylaxis. *Allergy*, *57*, 53-59.

Ford, S. A., Baldo, B. A., Geraci, D., & Bass, D. (1986). Identification of *Parietariajudaica* Pollen allergens. *International Archives of Allergy and Immunology*, *79*(2), 120-126.

Frankland, A. W. (1974). Pollen allergens in Great Britain. *Atlas of European allergenic pollens. Paris: Sandoz*, 131-41.

Gall, H., Kalveram, K. J., Forck, G., & Sterry, W. (1994). Kiwi fruit allergy: a new birch pollen–associated food allergy. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, *94*(1), 70-76.

Garcia-Mozo, H., Dominquez-Vilches, E., & Galan, C. (2007). Airborne allergenic pollen in natural areas: Hornachuelos Natural Park, Cordoba, southern Spain. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, *14*(1).

García-Sellés, F. J., Díaz-Perales, A., Sánchez-Monge, R., Alcántara, M., Lombardero, M., Barber, D., & Fernández-Rivas, M. (2002). Patterns of reactivity to lipid transfer proteins of plant foods and Artemisia pollen: an in vivo study. *International archives of allergy and immunology*, *128*(2), 115-122.

Gemici, Y., Seçmen, Ö. ve Ünal, E. (1987). İzmir Yöresi Polinizasyon Takvimi: III. *Ulusal Allerjik Hastalıklar Kongresi, Türk Tıp Derneği*, Ege Üniversitesi, Tıp Fakültesi. Çeşme, İzmir.

Gioulekas, D., Papakosta, D., Damialis, A., Spieksma, F., Giouleka, P., & Patakas, D. (2004). Allergenic pollen records (15 years) and sensitization in patients with respiratory allergy in Thessaloniki, Greece. *Allergy*, *59*(2), 174-184.

Gregory, P. H. (1952). Spore content of the atmosphere near the ground. *Nature*, *170*(4325), 475-477.

Grote, M., Stumvoll, S., Reichelt, R., Lidholm, J., & Valenta, R. (2002). Identification of an allergen related to Phl p 4, a major timothy grass pollen allergen, in pollens, vegetables, and fruits by immunogold electron microscopy. *Biological chemistry*, *383*(9), 1441-1445.

Gruchalla, R. S., Gan, V., Roy, L., Bokovoy, J., McDermott, S., Lawrence, G., & Luckett, P. (2003). Results of an inner-city school-based asthma and allergy screening pilot study: a combined approach using written questionnaires and step testing. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*, *90*(5), 491-499.

Guardia, C., Alba, F., Linares, C., D., Lugilde, D., & Caballero, J. (2006). Aerobiological and allergenic analysis of Cupressaceae pollen in Granada (Southern Spain), *J. Invest. Allergol. Clin. Immunol*, *16*(1), 24-33.

Güvensen, A., Ozturk, M. (2003). Airborne pollen calendar of Izmir-Turkey. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, *10*(1), 37-44.

Güvensen, A., Öztürk, M. (2002). Airborne pollen calendar of Buca–Izmir, Turkey. *Aerobiologia*, *18*(3-4), 229-237.

Güvensen, A., Uğuz, U., Buluç, E., Şengonca Tort, N., Eşiz Dereboylu, A., & Şik, L. (2018). Manisa Atmosferinde Önemli Allerjenik Polenler. *Celal Bayar University Journal of Social Sciences/Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, *16*.

Harris, R. M., German, D. F. (1985). The incidence of pine pollen reactivity in an allergic atopic population. *Annals of allergy*, *55*(5), 678-679.

Havnen, J. (1974). Pollen Calendar Norway, in: Charpin, J. and Surinyach, R., (eds.), Atlas of European Allergenic Pollens, Sandoz Editions. *Paris*, pp. 155-160.

Hawke, P. R., & Meadows, M. E. (1989). Winter airspora spectra and meteorological conditions in Cape Town, South Africa. *Grana*, *28*(3), 187-192.

Hedge, I. C., Lamond, J. (1982). Flora of Turkey and the east Aegean islands. *Salvia L*, *7*, 400-461.

Heinrich, J., Hoelscher, B., Frye, C., Meyer, I., Wjst, M., & Wichmann, H. E. (2002). Trends in prevalence of atopic diseases and allergic sensitization in children in Eastern Germany. *European Respiratory Journal*, *19*(6), 1040-1046.

Hirschwehr, R., Heppner, C., Spitzauer, S., Sperr, W. R., Valent, P., Bergerd, U., & Valenta, R. (1998). Identification of common allergenic structures in mugwort and ragweed pollen. *Journal of allergy and clinical immunology*, *101*(2), 196-206.

Hirst, J. M. (1990). Philip Herries Gregory, 24 July 1907-9 February 1986, *Biog. Mems. Fell. R. Soc. Lond*, 35:153-177.

Hirst, J. M. (1992). Biography of an aerobiologist PH Gregory 24.7. 1907–9.2. 1986. *Aerobiologia*, *8*(2), 209-219.

Hirst, J. M. (1994). Aerobiology at Rothamsted, *Grana*, 33:66-70.

Hjelmroos-Koski, M. K., Macher, J. M., Katharine Hammond, S., & Tager, I. (2006). Considerations in the grouping of plant and fungal taxa for an epidemiologic study. *Grana*, *45*(4), 261-287.

Ho, T. M., Tan, B. H., Ismail, S., & Kulaimi, M. (1995). Seasonal prevalence of air-borne pollen and spores in Kuala Lumpur, Malaysia. *Asian Pacific Journal of Allergy and Immunology*, *13*, 17-17.

Hyde, H. A., & Williams, D. A. (1944). The right word. *Pollen analysis circular*, *8*(6).

I.U.I.S. Allergen Nomenclature Sub-Committee (2004). List of allergens. http://www.allergen.org. Accessed 30. 10. 2019

Iacovacci, P., Afferni, C., Butteroni, C., Pironi, L., Puggioni, E. M. R., Orlandi, A., & Di Felice, G. (2002). Comparison between the native glycosylated and the

recombinant Cup a1 allergen: role of carbohydrates in the histamine release from basophils. *Clinical & Experimental Allergy*, *32*(11), 1620-1627.

Ianovici, N., Panaitescu, C. B., & Brudiu, I. (2013). Analysis of airborne allergenic pollen spectrum for 2009 in Timişoara, Romania. *Aerobiologia*, *29*(1), 95-111.

Isik, S., Ogretmen, Z., Kilic, S., & Cevizci, S. (2015). Skin prick test results of Canakkale Onsekizmart University Faculty of Medicine Dermatology Department. *Journal of Clinical and Analytical Medicine*, *6*, 603-605.

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

İnce, A. (1995). Kayseri İli Havasında Vazelin ve Jelatin-Gliserin Karışımı Sürülmüş Preparatlarda Yakalanan Polenlerin Miktarlarının Karşılaştırılması. *Ulusal Palinoloji Kongresi*, 162-67.

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

İnceoğlu, Ö., Pinar, N. M., Şakiyan, N., Sorkun, K. (1994). Airborne Pollen Concentration In Ankara, Turkey 1990–1993. *Grana*, *33*(3), 158-161.

Jäger, S., Spieksma, E. T. M., & Nolard, N. (1991). Fluctuations and trends in airborne concentrations of some abundant pollen types, monitored at Vienna, Leiden, and Brussels. *Grana*, *30*(2), 309-312.

Jarolim, E., Rumpold, H., Endler, A. T., Ebner, H., Breitenbach, M., Scheiner, O., & Kraft, D. (1989). IgE and IgG antibodies of patients with allergy to birch pollen as tools to define the allergen profile of *Betula verrucosa*. *Allergy*, *44*(6), 385-395.

Jato, V., Rodrı´guez-Rajo, F. J., Alca´zar, P., De Nuntiis, P., Gala´n, C., & Mandrioli, P. (2006). May the definition of pollen season influence aerobiological results. *Aerobiologia, 22*, 13–25.

Jelks, M. (1987). Allergy plants. *Tampa (FL): World-Wide Printing*.

Kaplan, A. (2004). Airborne Pollen Grains In Zonguldak, Turkey, 2001–2002. *Acta Botanica Sinica, 46*, 668–674.

Karamanoğlu, K., 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*(1), 61-67.

Kasprzyk, I. (1996). Palynological analysis of airborne pollen fall in Ostrowiec Swietokrzyski in 1995. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, *3*(2).

Kaya, Z., Aras, A. (2004). Airborne pollen calendar of Bartın, Turkey. *Aerobiologia*, *20*(1), 63-67.

Kerkhof, M., Postma, D. S., Schouten, J. P., & De Monchy, J. G. R. (2003). Allergic sensitization to indoor and outdoor allergens and relevance to bronchial hyperresponsiveness in younger and older subjects. *Allergy*, *58*(12), 1261-1267.

Kızılpınar İ, Doğan C, Artaç H, Reisli İ, Pekcan S. (2008). Pollen grains in the atmosphere of Konya (Turkey) and their relationship with meteorological factors. *Turk J Bot* 2012;36:344-57.

King, T. P. (1976). Chemical and biological properties of some atopic allergens. In *Advances in immunology* (Vol. 23, pp. 77-105). Academic Press.

Koivikko, A. (1974). Pollen Calendar for Finlande, in: Charpin, J. and Surinyach, R., (eds.), Atlas of European Allergenic Pollens, Sandoz Editions. *Paris*, pp. 119-123.

Koivikko, A., Kupias, R., Mäkinen, Y., & Pohjola, A. (1986). Pollen seasons: Forecasts of the most important allergenic plants in Finland. *Allergy*, *41*(4), 233-242.

Konigsmarkova, M. (1974). Pollen Calendar for Czechoslavakia, in: Charpin, J. and Surinyach, R., (eds.), Atlas of European Allergenic Pollens, Sandoz Editions. *Paris*, pp. 201-204.

Kürschner, H. (1983). *Vegetationsanalytische Untersuchungen an Halophytenfluren Zentralanatoliens (Türkei)* (*No.11*). Reichert Verlag.

Lacey, J., Lacey, M. E., & Fitt, B. D. (1997). Philip Herries Gregory 1907–1986: Pioneer Aerobiologist Versatile Mycologist. *Annual review ofphytopathology*, *35*(1), 1-14.

Lacey, M. E., & West, J. S. (2007). *The air spora: a manual for catching and identifying airborne biological particles*. Springer Science & Business Media.

Lacey, M. E., Rawlinson, C. J., & McCartney, H. A. (1987). First record of the natural occurrence in England of the teleomorph of Pyrenopeziza brassicae on oilseed rape. *Transactions of the British Mycological Society*, *89*(1), 135-140.

Leung, R., Wong, G., Lau, J., Ho, A., Chan, J. K., Choy, D., & Lai, C. K. (1997). Prevalence of asthma and allergy in Hong Kong schoolchildren: an ISAAC study. *European Respiratory Journal*, *10*(2), 354-360.

Lewis, W. H., Vinay, P. (1979). North American pollinosis due to insect-pollinated plants. *Annals of Allergy*, *42*(5), 309-318.

Lewis, W. H., Vinay, P., & Zenger, V. E. (1983). Airborne and allergenic pollen of North America. *Johns Hopkins University Press*.

Liebeskind, A. (1969). Pollinosis in northern Israel. *Annals of Allergy*, 18, 663-666

Limpert, E., Godet, F., & Müller, K. (1999). Dispersal of cereal mildews across Europe. *Agricultural and Forest Meteorology*, *97*(4), 293-308.

Lind, T., Ekebom, A., Kübler, K. A., Östensson, P., Bellander, T., & Lohmus, M. (2016). Pollen season trends (1973-2013) in Stockholm area, Sweden. *PloS one*, *11*(11), e0166887.

Lockey, R. F. (1998). *Allergens and allergen immunotherapy*. CRC press.

Mandrioli, P., Negrini, M. G., & Zanotti, A. L. (1982). Airborne pollen from the Yugoslavian coast to the Po Valley (Italy). *Grana*, *21*(2), 121-128.

May, K. R. (1945). The cascade impactor: an instrument for sampling coarse aerosols. *Journal of Scientific instruments*, *22*(10), 187.

Maziak, W., Behrens, T., Brasky, T. M., Duhme, H., Rzehak, P., Weiland, S. K., & Keil, U. (2003). Are asthma and allergies in children and adolescents increasing? Results from ISAAC phase I and phase III surveys in Münster, Germany. *Allergy*, *58*(7), 572-579.

McCartney, H. A., Aylor, D. E. (1987). Relative contributions of sedimentation and impaction to deposition of particles in a crop canopy. *Agricultural and Forest Meteorology*, *40*(4), 343-358.

McDonald, M. S., O'Driscoll, B. J. (1980). Aerobiological Studies Based In Galway. A Comparison Of Pollen And Spore Counts Over Two Seasons Of Widely Differing Weather Conditions. *Clinical & Experimental Allergy*, *10*(2), 211-215.

McDonald, M.S. (1980). Correlation of air-borne grass pollen levels with meteorological data. *Grana* , *19* (1), 53-56.

Minero, F. J. G., Morales, J., Thomas, C., Candau, P. (1999). Relationship Between Air Temperature And Start Of Pollen Emission In Some Arboreal Taxa In South-Western Spain. *Grana*, *38*, 306–310.

Mishra, R. P., Singh, B., & Oommachan, M. (2002). Airborne pollen flora of Jabalur–the central India. *Aerobiologia*, *18*(1), 73-81.

Mothes, N. A. D. I. N. E., Westritschnig, K. E. R. S. T. I. N., & Valenta, R. U. D. O. L. F. (2004). Tree pollen allergens. *Clin Allergy Immunol*, *18*, 165-184.

Möller, C., Dreborg, S., Lanner, Å., & Björkstén, B. (1986). Oral immunotherapy of children with rhinoconjunctivitis due to birch pollen allergy A double blind study. *Allergy*, *41*(4), 271-279.

Nardi, G., Demasi, O., Marchegiani, A., Pierdomenico, R., Mincigrucci, G., Romano, B., & Bricchi, E. (1986). A study on airborne allergenic pollen content in the atmosphere of Ascoli Piceno. *Annals of allergy*, *57*(3), 193-197.

Németh, M. B., Smith-Huerta, N. L. (2003). Pollen deposition, pollen tube growth, seed production, and seedling performance in natural populations of Clarkia unguiculata (Onagraceae). *International Journal of Plant Sciences*, *164*(1), 153-164.

Noon, L. (1911). Prophylactic inoculation against hay fever. *Lancet*, 1572-1573.

Norris-Hill, J. (1998). A method to forecast the start of the *Betula*, *Platanus* and *Quercus* pollen seasons in North London. *Aerobiologia*, *14*(2-3), 165.

Norris-Hill, J. (1999). The diurnal variation of Poaceae pollen concentrations in a rural area. *Grana* , *38* (5), 301-305.

Novoselova, L. V., & Minaeva, N. (2015). Pollen monitoring in Perm Krai (Russia)-experience of 6 years. *Acta Agrobotanica*, *68*(4).

Oei, H. D., Spieksma, F. T. M., & Bruynzeel, P. L. B. (1986). Birch pollen asthma in the Netherlands. *Allergy*, *41*(6), 435-441.

Ogren, T. L. (2000). Allergy-free Gardening. *The Revolutionary Guide To Healthy Landscaping*.

Oxford English Dictionary only 2004. Oxford University Press. http://www.ode.com./ (Accessed 18.9.2019).

Ozturk, M., Guvensen, A., Gucel, S., & Altay, V. (2013). An overview of the atmospheric pollen in Turkey and the Northern Cyprus. *Pak J Bot*, *45*, 191-195.

Özkaragöz, K. (1967). Pollens, Mold Spores, And Other Inhalants As Etiologic Agents Of Respiratory Allergy In The Central Part Of Turkey. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, *40*(1), 21-25.

Özmen, E. (2012). Ankara İli Atmosferik Spor ve Polenlerinin Araştırlması. Doctora tezi, *Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 261s.

Pastorello, E. A., Pravettoni, V., Farioli, L., Rivolta, F., Conti, A., Ispano, M., & Bianchi, M. (2002). Hypersensitivity to mugwort (*Artemisia vulgaris*) in patients with peach allergy is due to a common lipid transfer protein allergen and is often without clinical expression. *Journal of allergy and clinical immunology*, *110*(2), 310-317.

Pearce, N., Sunyer, J., Cheng, S., Chinn, S., Björkstén, B., Burr, M., & European Community Respiratory Health Survey. (2000). Comparison of asthma prevalence in the ISAAC and the ECRHS. *European Respiratory Journal*, *16*(3), 420-426.

Pehlivan, S. (1995). Türkiye'nin *Allerjen Polenleri Atlası*. Ünal Basımevi, Ankara

Perkins, W. A. (1957). The rotorod sampler. Second semi-annual report, Aerosol Laboratory, Department of Chemistry and Chemical Engineering. *Stanford University* , *950* , 186.

Pham, N. H., & Baldo, B. A. (1995). Allergenic relationship between taxonomically diverse pollens. *Clinical & Experimental Allergy*, *25*(7), 599-606.

Phanichyakarn, P., Kraisarin, C., & Sasisakulporn, C. (1989). Atmospheric pollen and mold spores in Bangkok: a 15 year survey. *Asian Pacific journal of allergy and immunology*, *7*(2), 113-118.

Pinar, N. M., Şakiyan, N., İnceoğlu, Ö., Kaplan, A. (1999). A One-year Aeropalynological Study At Ankara, Turkey. *Aerobiologia*, *15*(4), 307-310.

Potoglu Erkara, I., Pehlivan, S., Tokur, S. (2007). Concentrations Of Airborne Pollen Grains In Eskisehir City (Turkey). *Journal of Applied Biological Sciences*, 1(1), 33–42.

Prodi, V., Melandri, C., Tarroni, G., Dezaiacomo, T. and Formignani, M. (1979). Inertial Spectrometer for Aerosol-Particles. *Journal of Aerosol Science* 10:411-419.

Puljak, T., Mamić, M., Mitić, B., Hrga, I., & Hruševar, D. (2016). First aerobiological study in Mediterranean part of Croatia (Dalmatia): pollen spectrum and seasonal dynamics in the air of Split. *Aerobiologia*, *32*(4), 709-723.

Ramirez, D. A. (1984). The natural history of mountain cedar pollinosis. *Journal of allergy and clinical immunology*, *73*(1), 88-93.

Robertson, C. F., Roberts, M. F., & Kappers, J. H. (2004). Asthma prevalence in Melbourne schoolchildren: have we reached the peak?. *Medical Journal of Australia*, *180*(6), 273-276.

Rodríguez, R., Villalba, M., Monsalve, R. I., & Batanero, E. (2001). The spectrum of olive pollen allergens. *International archives of allergy and immunology*,*125*(3), 185-195.

Romano, B., Mincigrucci, G., Frenguelli, G., & Bricchi, E. (1988). Airborne pollen content in the atmosphere of central Italy (1982–1986). *Experientia*, *44*(7), 625-629.

Roulston, T. A. H., Cane, J. H., & Buchmann, S. L. (2000). What governs protein content of pollen: pollinator preferences, pollen–pistil interactions, or phylogeny?. *Ecological monographs*, *70*(4), 617-643.

Rutherford, S., Owen, J. A., & Simpson, R. W. (1997). Survey of airspora in Brisbane, Queensland, Australia. *Grana*, *36*(2), 114-121.

Sado, M., Takeshita, R. (1991). The seasonal variation of airborne pollen grains that cause sugipollinosis in Japan in the last three years. *Grana*, *30*(1), 282-289.

Sanchez-Mesa, J. A., Smith, M., Emberlin, J., Allitt, U., Caulton, E. (2003). Characteristics of grass pollen seasons in areas of southern Spain and the United Kingdom. *Aerobiologia*, *19*, 243–250.

Sauli, M. P., Longo, L. R., Filon, F. L. (1992). Ragweed presence in Trieste: clinical and aerobiological data. *Aerobiologia*, *8*(1), 16-20.

Seçil, D., Pinar, N. M. (2018). Niğde İli Atmosferik Polenlerinin Saatlik Değişimlerinin Araştırılması. Doktora tezi, *Ankara Üniversites, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara*, 375s.

Serafini, U. (1974).Studies on hay fever. *Acta Allergica*, IX, p. 127

Serbes, A. B., Kaplan, A. (2014). Düzce İli Atmosferinin Polen ve Spor Dağılımının İncelenmesi. *Karaelmas Science & Engineering Journal*, *4*(2).

Simpson, M. G. (2019). *Plant systematics*. Academic press.

Sin, A. B., Pinar, N. M., Misirligil, Z., Çeter, T., Yildiz, A., Alan, S. (2007). Polen Allerjisi (Turkiye Alerjik Bitkilerine Genel Bir Bakis). *Ankara: Engin*.

Singh, N., Singh, U., Singh, D., Daya, M., Singh, V. (2017). Correlation of pollen counts and number of hospital visits of asthmatic and allergic rhinitis patients. *Lung India: Official Organ of Indian Chest Society*, *34*(2), 127.

Sly, R. M. (1999). Changing prevalence of allergic rhinitis and asthma. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*, *82*(3), 233-252.

Smith, E. G. (1984). *Sampling and Identifying Allergenic Pollens and Molds. An Illustrated Manual For Physicians and Lab Technicians*. Blewstone Press.

Solomon, W. R., Burge, H. A. (1981). Airborne allergens: assessing exposure risks. *Bulletin of the New York Academy of Medicine*, *57*(7), 507.

Sorkun, K. (2008) *Türkiye'nin Nektarlı Bitkileri,* Polenleri ve Balları, Palme Yayıncılık, 341s

Soto-Quiros, M. E., Soto-Martinez, M., & Hanson, L. Å. (2002). Epidemiological studies of the very high prevalence of asthma and related symptoms among school children in Costa Rica from 1989 to 1998. *Pediatric allergy and immunology*, *13*(5), 342-349.

Spieksma, F. T. M. (1990). Pollinosis in Europe: new observations and developments. *Review of Palaeobotany and Palynology*, *64*(1-4), 35-40.

Sporik, R. B., Squillace, S. P., Ingram, J. M., Price, W., Rose, G., Honsinger, R., Platts-Mills, T. A. E. (1996). 243 The association of total IgE, indoor and outdoor allergen specific IgE and asthma—The 3 schools study. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, *97*(1), 243.

Sriramarao, P., Rao, P. S. (1993). Allergenic cross-reactivity between *Parthenium* and ragweed pollen allergens. *International archives of allergy and immunology*, *100*(1), 79-85.

Surinyach, R. (1974). Pollen Calendar for Spain, in: Charpin, J. and Surinyach, R., (eds.), Atlas of European Allergenic Pollens. *Sandoz Editions, Paris*, pp. 112-118,

Şahin, A. A., Pınar, N. M. (2019). Ankara atmosferi polen ve küf alerjenlerinin Burkard ve yüksek hacimli hava örnekleyicisi ile izlenmesi. Doktora tezi, *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 289 s.

Şenkardeş, İ., Tuzlacı, E. (2016). Wild edible plants of southern part of Nevşehir in Turkey. *Marmara Pharmaceutical Journal*, *20*(1), 34-43.

Tanihara, S., Nakamura, Y., Oki, I., Ojima, T., & Yanagawa, H. (2002). Trends in asthma morbidity and mortality in Japan between 1984 and 1996. *Journal of epidemiology*, *12*(3), 217-222.

Taylor, G., Walker, J. (1973). Charles Harrison Blackley, 1820–1900. *Clinical & Experimental Allergy*, *3*(2), 103-108.

Teeratakulpisarn, J., Pairojkul, S., Heng, S. (2000). Survey of the Prevalence of Asthma,'Allergic Rhinitis and Eczema in Schoolchildren from Khon Kaen, Northeast Thailand: An ISAAC Study. *Asian Pacific journal of allergy and immunology*, *18*(4), 187.

Thibaudon, M., Elias, K., Besancenot, J. P. (2004). *Ambroisie* et allergie Le cas de la France. *Environnement, Risques & Santé*, *3*(6), 353-367.

Tormo Molina, R., Silva Palacios, I., Muñoz RodrÍguez, A. F., Tavira Muñoz, J., Moreno Corchero, A. (2001). Environmental Factors Affecting Airborne Pollen Concentration In Anemophilous Species Of Plantago. *Annals of Botany*, *87*(1), 1-8.

Tosunoglu, A., Saatcioglu, G., Bekil, S., Malyer, H., Bicakci, A. (2018). Atmospheric pollen spectrum in Stone City, Mardin; the northern border of Mesopotamia/SE-Turkey. *Environmental monitoring and assessment*, *190*(11), 635.

Traidl-Hoffmann, C., Kasche, A., Menzel, A., Jakob, T., Thiel, M., Ring, J., Behrendt, H. (2003). Impact of pollen on human health: more than allergen carriers?. *International archives of allergy and immunology*, *131*(1), 1-13.

Travaglini, A., Ravaziol, D., Caiola, M. G. (2000). A Meteorological Station And A Pollen Trap At The Botanical Garden And Arboretum Of The University Of Rome Tor Vergata. *Aerobiologia*, *16*(2), 303-307.

Turfan, N. (2010) 2007-2008 Marmaris, Milas ve Datça İlçelerinin Atmosferik polen Takvimi. Doktora tezi, *Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Izmır, 392s.

Tuzlacı, E., Şenkardeş, İ. (2011). Turkish folk medicinal plants, X: Ürgüp (Nevşehir). *Marmara Pharmaceutical Journal*, *15*(2), 58-68.

Türe, C., Salkurt, E. (2005). Airborne Pollen Grains Of Bozuyuk (Bilecik, Turkey). *Journal of Integrative Plant Biology*, *47*(6), 660-667.

Türkmen, Y., Pınar, N.M., (2013). Gümüşhane İli (Merkez) Atmosferik Polenleri ve Meteorolojik Faktörlerle Değişimi (August 2010- July 2012). Doktora tezi, *Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara,209s.

Uguz, U., Guvensen, A., Tort, N. S. (2017). Annual and intradiurnal variation of dominant airborne pollen and the effects of meteorological factors in Çeşme (Izmir, Turkey). *Environmental monitoring and assessment*, *189*(10), 530.

Uğuz, U., Güvensen, A., Tort, N. Ş., Dereboylu, A. E., Baran, P. (2018). Volumetric analysis of airborne pollen grains in the city of Uşak, Turkey. *Turkish Journal of Botany*, *42*(1), 57-72.

URL-1.Plant Kingdom. https://www.toppr.com/guides/biology/diversity-in-living-organisms/plant-kingdom/. Accessed 18. 9. 2019.

URL-2.Reproduction in Plants. http://www.biologyreference.com/Re-Se/Reproduction-in-Plants.html. Accessed 23.9. 2019.

URL-3.Site map of Magnificent Turkey.http://magnificentturkey.weebly.com/nevsehir_2.html. Accessed 10.11.2019.

Ünal, S., Mutlu, Z., Urla, Ö., Şahin, B., Koc, A. (2013). The determination of indicator plant species for steppe rangelands of Nevşehir Province in Turkey. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, *37*(4), 401-409.

Valenta, R., Duchene, M., Ebner, C., Valent, P., Sillaber, C., Deviller, P., Kraft, D. (1992). Profilins constitute a novel family of functional plant pan-allergens. *Journal of Experimental Medicine*, *175*(2), 377-385.

Valenta, R., Kraft, D. (1996). Type I allergic reactions to plant-derived food: a consequence of primary sensitization to pollen allergens. *Journal of allergy and clinical immunology*, *97*(4), 893-895.

Van Der Pijl, L. (1969). Principles of dispersal in higher plants. *Principles of dispersal in higher plants.*

Varela, S., Subiza, J., Subiza, J. L., Rodríguez, R., García, B., Jereza, M., Panzani, R. (1997). *Platanus* pollen as an important cause of pollinosis. *Journal of allergy and clinical immunology*, *100*(6), 748-754.

Vichyanond, P., Sunthornchart, S., Singhirannusorn, V., Ruangrat, S., Kaewsomboon, S., Visitsunthorn, N. (2002). Prevalence of asthma, allergic rhinitis and eczema among University students in Bangkok. *Respiratory medicine*, *96*(1), 34-38.

Vieths, S., Scheurer, S., & Ballmer-weber, B. A. R. B. A. R. A. (2002). Current understanding of cross-reactivity of food allergens and pollen. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *964*(1), 47-68.

Wagner, J. P., Caraballo, S. A. (1997). Toxic species emissions from controlled combustion of selected rubber and plastic consumer products. *Polymer—Plastics Technology and Engineering*, *36*(2), 189-224.

Wang, X. S., Tan, T. N., Shek, L. P. C., Chng, S. Y., Hia, C. P. P., Ong, N. B. H., Goh, D. Y. T. (2004). The prevalence of asthma and allergies in Singapore; data from two ISAAC surveys seven years apart. *Archives of disease in childhood*, *89*(5), 423-426.

Williams, R. H., Ward, E., McCartney, H. A. (2001). Methods for integrated air sampling and DNA analysis for detection of airborne fungal spores. *Appl. Environ. Microbiol.*, *67*(6), 2453-2459.

Wodehouse, R.P. (1935). *Pollen Grains*, New York: Mc Graw-Hill,

Wopfner, N., Gadermaier, G., Egger, M., Asero, R., Ebner, C., Jahn-Schmid, B., Ferreira, F. (2005). The spectrum of allergens in ragweed and mugwort pollen. *International archives of allergy and immunology*, *138*(4), 337-346.

Yalçın, A. D., Öncel, S., Akcan, A., Eravşar, K., Polat, H. H., Terzİoğlu, E. (2010). Prevalence of allergic asthma, rhinitis and conjunctivitis in over 16-year-old individuals in Antalya. *Türkiye Klinikleri tıp Bilimleri Dergisi*, *30*(3), 888-894.

Yurdukoru, S. (1979). Samsun ili havasındaki allerjenik polenler. *Ankara Tıp Bülteni*, *1*(37.44).

Zomlefer, W. B. (1994). Guide to flowering plant families. *University of North Carolina Press, Chapel Hill and London*.

ÖZGEÇMİŞ



Adı Soyadı	: Jamal Ali Hamad HAYOUB
Doğum Yeri ve Yılı	: Alqubba-Libya 1985
Medeni Hali	: Bekar
Yabancı Dili	: İngilizce
E-posta	: hayoubg@gmail.com

Eğitim Durumu

Lise	: Alikhlas orta okul, 2004
Lisans	: Omar-Almukhtar Üniversite, 2009

Mesleki Deneyim

İş Yeri	: Omar-Almukhtar Üniversite, 2012-2016

Yayınlar:

Hayoub, J. A. H., Bani, B., Çeter, T. (2018). Pollen Flora of Kastamonu University Campus II: Lamiaceae and Violaceae. 2nd. *Aerobiology and Palynology Symposium (APAS2018)*. 7-10 October 2018, Yasmin Bodrum Resort, Bodrum, Muğla, Turkey