



**SİNOP İLİ (MERKEZ) ATMOSFERİNDEKİ
POLENLERİN ARAŞTIRILMASI
CEMİLE CANŞI DEMİR
YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

T.C.
SİNOP ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SİNOP İLİ (MERKEZ) ATMOSFERİNDEKİ
POLENLERİN ARAŞTIRILMASI

CEMİLE CANŞI DEMİR
YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
DOÇ. Dr. HÜLYA ÖZLER

SİNOP-2018

T.C.
SİNOP ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Bu çalışma, jüriimiz tarafından 29...../..Ok.../..2018... tarihinde yapılan sınav ile
BİYOLOJİ ANABİLİM DALINDA YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Doç. Dr. Talip GÖTER

Talip

Oye: Doç. Dr. Hüseyin DÖĞER

Hüseyin

Oye: Dr. Öğretim Üyesi Pinar GÜMÜŞKİ

Pinar

Oye:

Oye:

ONAY:

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

02.../02.../2018

Doç. Dr. Turgay KORKUT
Enstitü Müdürü
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Turgay Korkut

SİNOP İLİ (MERKEZ) ATMOSFERİNDEKİ POLENLERİN ARAŞTIRILMASI

ÖZET

Bu çalışmada, 01 Ocak 2016-31 Aralık 2017 tarihleri arasında Burkard aracı kullanılarak Sinop ilinin atmosferik polenleri araştırılmıştır. İki yılı kapsayan bu süreçte 49'u ağaç/ağaçsı, 38'i otsu taksonlara ait olmak üzere 87 taksona ait toplam 119361 polen sayılmıştır. Sayılan polenlerden 84892 adedi (%71.12) ağaç/ağaçsı taksonlara, 6319 adedi (%5.29) Poaceae familyasına, 28150 adedi (%23.58) ise diğer otsu taksonlara aittir. İki yılın ortalama polen yoğunluğuna göre atmosferde dominant olarak görülen ağaç/ağaçsı taksonlar; Cupressaceae/Taxaceae (32.67), Pinaceae (% 15.51), *Morus* sp. (% 5.50), *Quercus* sp. (% 2.76), *Alnus* sp. (% 2.24), *Corylus* sp. (% 1.48), *Carpinus* sp. (%1.43), *Juglans* sp. (1.43), *Fraxinus* sp. (%1.33), *Olea europae* (% 1.05), otsu taksonlar ise Urticaceae (% 11.16), Poaceae (% 5.29), *Ambrosia* sp. (% 4.31), *Amaranthaceae* (% 3.21), *Mercurialis* sp. (% 2.05) olarak tespit edilmiştir. Polen yoğunluğu her iki yılın ortalamasına göre en fazla Mart ayında kaydedilmiştir. Sonuçlar, meteorolojik faktörlerle ilişkilendirilmiştir. Polen miktarındaki artışa, sıcaklık ve rüzgâr hızı pozitif etki gösterirken, yağış miktarı negatif etki göstermiştir. Sinop ili için havadaki polen miktarına göre haftalık polen takvimi hazırlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Atmosfer, Sinop, Polen, Alerji, Meteorolojik faktör

AIRBORNE POLLEN SURVEY OF CENTRAL SİNOP

ABSTRACT

In this study, airborne pollen grains and allergenic plants taxa of Sinop province were investigated by using a hirst volumetric trap Burkard from 01th January 2016 to 31th December 2017. During two years period, a total of 119361 pollen grains which belonged to 87 taxa were recorded. From identified taxa, 49 belong to arboreal (71.12%) and 37 taxa to nonarboreal (23.58%) plants and Poaceae (5.29%) pollen grains. In the investigated region, from arboreal plant taxa Cupressaceae/Taxaceae (32.67%), Pinaceae (15.51%), *Morus* sp. (5.50%), *Quercus* sp. (2.76%), *Alnus* sp. (2.24%), *Corylus* sp. (1.48%), *Carpinus* sp. (1.43%), *Juglans* sp. (1.43%), *Fraxinus* sp. (1.33%), *Olea europae* (1.05%), and from nonarboreal plant taxa Urticaceae (11.16%), Poaceae (5.29%), *Ambrosia* sp. (4.31%), Amaranthaceae (3.21%), *Mercurialis* sp. (2.05%) were responsible for the greatest amounts of pollen grains in two years. According to the average of two years, maximum pollen concentration of investigated region is recorded in March. The increase in the temperature and wind speed have affected the amount of pollens positively and also effected the precipitation negatively. The results are compared with the meteorological factors. The pollen calender of Sinop province was prepared by using the number of pollen grains falling a week.

Key Words: Atmosphere, Sinop, Pollen grains, Allergy, Meteorological conditions

TEŞEKKÜR

Öncelikle, bu çalışmanın planlanması ve sürdürülmesinde öncülük eden, bilim dünyasında yer almamda bana rehber olan, yüksek lisans eğitimimin başından sonuna destek ve ilgisini esirgemeyen, bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan tez danışmanım sayın Doç. Dr. Hülya ÖZLER'e teşekkür ederim.

Ayrıca çalışmada kullanılan polen toplama aracını bizimle paylaşan, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Biyoloji Bölümünden Doç. Dr. Ayşe KAPLAN'a teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
SEMBOLLER ve KISALTMALAR LİSTESİ.....	vi
ŞEKİLLER ve ÇİZELGELER LİSTESİ	viii
1.GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER ve LİTERATÜR ÖZETLERİ	4
2.1.Literatür özetleri.....	4
2.1.1.Yurtdışında Yapılmış Çalışmalar	4
2.1.2.Yurtiçinde Yapılmış Çalışmalar	12
2.1.2.1. Gravimetrik Metod İle Gerçekleştirilmiş Çalışmalar.....	12
2.1.2.2. Volumetrik Metoda Göre Gerçekleştirilmiş Çalışmalar.....	23
2.2. Çalışma Alanına Ait Bilgiler.....	30
2.2.1. Sinop İlinin Coğrafi Konumu	30
2.2.2. Sinop İlinin İklim Bilgileri.....	31
2.2.3. Sinop İlinin Bitki Örtüsü	49
3.MATERYAL ve YÖNTEM	52
3.1. Volumetrik Yöntem ve Burkard Cihazının Özellikleri.....	52
3.2. Polen Tuzağının Yerleştirildiği Yer	52
3.3. Yapıştırıcının Hazırlanması	53
3.4. Melineks Bandın Hazırlanması ve Burkard Aracına Yerleştirilmesi.....	53
3.5. Preparatların Hazırlanması.....	54
3.6. Referans Preparatlarının Hazırlanması ve Polenlerin Teşhisi.....	54
3.7. Preparatların Mikroskopta İncelenmesi	55
3.8. Wodehouse Yöntemi.....	55
3.9. Polen Takvimlerinin hazırlanması.....	56
4. BULGULAR.....	57
4.1. Sinop İli Atmosferinde 2016 Yılına Ait Polen Bulguları.....	61

4.2. Sinop İli Atmosferinde 2017 Yılına Ait Polen Bulguları.....	98
4.3. Araştırma Bölgesi Atmosferinde Tespit Edilen Dominant Taksonlara Ait Polen Konsantrasyonu Değişimi	135
4.4. Polen Takvimleri.....	166
5.TARTIŞMA ve SONUÇ.....	178
6. KAYNAKLAR	224
7. ÖZGEÇMİŞ	240



SEMBOLLER ve KISALTMALAR LİSTESİ

SEMBOLLER

cm ²	Santimetre kare
°C	Santigrad derece
Da	Dalton
Km	Kilometre
kDal	Kilodalton
Ha	Hektar
m	Metre
m/sn	Metre/ saniye
mm	Milimetre
m ³	Metre küp
µL L ⁻¹	Mikrolitre/Litre
E	Doğu
N	Kuzey
KD	Kuzey doğu
KB	Kuzey batı
GD	Güney doğu
GB	Güney batı
KKD	Kuzey kuzey doğu
DKD	Doğu kuzey doğu
DGD	Doğu güney doğu

GGD	Güney güney doğu
GGB	Güney güney batı
BGB	Batı güney batı
BKB	Batı kuzey batı
KKB	Kuzey kuzey batı

KISALTMALAR

sp.	Tür
subsp.	Alt tür
var.	Varyete
spp.	Türler

ŞEKİLLER ve ÇİZELGELER LİSTESİ

ŞEKİLLER LİSTESİ		Sayfa
Şekil 2.1.	Sinop ilinin siyasi haritası (Anonim, 2017 b)	30
Şekil 2.2.	Sinop ili rüzgâr diyagramı (1960-2016)	33
Şekil 2.3.	Sinop (Merkez) iline ait ambrotermik iklim diyagramı	34
Şekil 2.4.	Şekil 2.4. 2016 yılına ait aylık ortalama sıcaklık (°C) değerleri	35
Şekil 2.5.	2016 yılına ait aylık toplam yağış (mm) miktarları	36
Şekil 2.6.	2016 yılına ait ortalama nisbi nem değerleri	36
Şekil 2.7.	2016 yılına ait aylık ortalama rüzgâr hızı (m/s)	37
Şekil 2.8.	2016 yılı rüzgâr diyagramı	37
Şekil 2.9.	2017 yılı aylık ortalama sıcaklık (°C) değerleri	38
Şekil 2.10.	2017 yılı aylık toplam yağış (mm) miktarları	39
Şekil 2.11.	2017 yılına ait aylık ortalama nisbi nem değerleri	39
Şekil 2.12.	2017 yılına ait aylık ortalama rüzgâr hızı (m/s) değerleri	40
Şekil 2.13.	2017 yılına ait rüzgâr diyagramı	40
Şekil 2.14.	2016 ve 2017 yıllarına ait aylık ortalama sıcaklık değerlerinin karşılaştırılması	41
Şekil 2.15.	2016 ve 2017 yıllarına ait aylık toplam yağış miktarının karşılaştırılması	42
Şekil 2.16.	2016 ve 2017 yıllarına ait aylık ortalama nisbi nem miktarlarının karşılaştırılması	42
Şekil 2.17.	2016, 2017 yıllarına ait aylık ortalama rüzgâr hızlarının (m/s) karşılaştırılması	43
Şekil 2.18.	2016 ve 2017 yılları Ocak aylarına ait rüzgâr diyagramları	44
Şekil 2.19.	2016 ve 2017 yılları Şubat aylarına ait rüzgâr diyagramları	45
Şekil 2.20.	2016 ve 2017 yılları Mart aylarına ait rüzgâr diyagramları	45
Şekil 2.21.	2016 ve 2017 yılları Nisan aylarına ait rüzgâr diyagramları	46
Şekil 2.22.	2016 ve 2017 yılları Mayıs aylarına ait rüzgâr diyagramları	46
Şekil 2.23.	2016ve 2017 yılları Haziran aylarına ait rüzgâr diyagramları	46
Şekil 2.24.	2016 ve 2017 yılları Temmuz aylarına ait rüzgâr diyagramları	47
Şekil 2.25.	2016ve 2017 yılları Ağustos aylarına ait rüzgâr diyagramları	47

Şekil 2.26.	2016 ve 2017 yılları Eylül aylarına ait rüzgâr diyagramları	47
Şekil 2.27.	2016 ve 2017 yılları Ekim aylarına ait rüzgâr diyagramları	48
Şekil 2.28.	2016 ve 2017 yılları Kasım ayına ait rüzgâr diyagramları	48
Şekil 2.29.	2016 ve 2017 yılları Aralık aylarına ait rüzgâr diyagramları	48
Şekil 3.1.	Burkard cihazının yerleştirildiği yer (Anonim, 2017c)	53
Şekil 3.2.	Günlük polen preparatlarının hazırlanma aşaması	54
Şekil 3.3.	Polen sayımı yapmak için hazırlanmış preparat	55
Şekil 4.1.	Sinop atmosferinde iki yıllık süreçte belirlenen ağaç/ağaçsı, Poaceae ve diğer otsu taksonların polenlerinin % değerleri	58
Şekil 4.2.	2016-2017 yıllarında saptanan polenlerin aylara göre dağılımı	58
Şekil 4.3.	Sinop atmosferinde bulunan dominant polenler	58
Şekil 4.4.	Sinop atmosferinde 2016 yılında belirlenen ağaç/ağaçsı, Poaceae ve diğer otsu taksonların polenlerinin % değerleri	62
Şekil 4.5.	2016 yılında ağaç/ağaçsı, Poaceae ve diğer otsu taksonların aylık dağılımları	62
Şekil 4.6.	2016 yılında saptanan polenlerin aylara göre dağılımı	62
Şekil 4.7.	2016 Ocak ayına ait günlük toplam polen miktarı	67
Şekil 4.8.	2016 Şubat ayına ait günlük toplam polen miktarı	69
Şekil 4.9.	2016 Mart ayına ait günlük toplam polen miktarı	70
Şekil 4.10.	2016 Nisan ayına ait günlük toplam polen miktarı	72
Şekil 4.11.	2016 Mayıs ayına ait günlük toplam polen miktarı	74
Şekil 4.12.	2016 Haziran ayına ait günlük toplam polen miktarı	75
Şekil 4.13.	2016 Temmuz ayına ait günlük toplam polen miktarı	77
Şekil 4.14.	2016 Ağustos ayına ait günlük toplam polen miktarı	78
Şekil 4.15.	2016 Eylül ayına ait günlük toplam polen miktarı	80
Şekil 4.16.	2016 Ekim ayına ait günlük toplam polen miktarı	82
Şekil 4.17.	2016 Kasım ayına ait günlük toplam polen miktarı	83
Şekil 4.18.	2016 Aralık ayına ait günlük toplam polen miktarı	85
Şekil 4.19.	Sinop atmosferinde 2017 yılında belirlenen ağaç/ağaçsı, Poaceae ve diğer otsu taksonların polenlerinin % değerleri	98
Şekil 4.20.	2017 yılında ağaç/ağaçsı, Poaceae ve diğer otsu taksonların aylık dağılımları	99

Şekil 4.21.	2017 yılında saptanan polenlerin aylara göre dağılımı	99
Şekil 4.22.	2017 Ocak ayına ait günlük toplam polen miktarı	104
Şekil 4.23.	2017 Şubat ayına ait günlük toplam polen miktarı	106
Şekil 4.24.	2017 Mart ayına ait günlük toplam polen miktarı	107
Şekil 4.25.	2017 Nisan ayına ait günlük toplam polen miktarı	109
Şekil 4.26.	2017 Mayıs ayına ait günlük toplam polen miktarı	111
Şekil 4.27.	2017 Haziran ayına ait günlük toplam polen miktarı	113
Şekil 4.28.	2017 Temmuz ayına ait günlük toplam polen miktarı	114
Şekil 4.29.	2017 Ağustos ayına ait günlük toplam polen miktarı	116
Şekil 4.30.	2017 Eylül ayına ait günlük toplam polen miktarı	118
Şekil 4.31.	2017 Ekim ayına ait günlük toplam polen miktarı	119
Şekil 4.32.	2017 Kasım ayına ait günlük toplam polen miktarı	121
Şekil 4.33.	2017 Aralık ayına ait günlük toplam polen miktarı	122
Şekil 4.34.	Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin 2016 ve 2017 yıllarındaki aylık değişimleri	135
Şekil 4.35.	Cupressaceae/Taxaceae taksonuna ait polenlerin iki yıllık ortalama aylık değişimleri	136
Şekil 4.36.	Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin haftalık değişimi	136
Şekil 4.37.	Pinaceae polenlerinin 2016 ve 2017 yıllarındaki aylık değişimleri	137
Şekil 4.38.	Pinaceae taksonuna ait polenlerin iki yıllık ortalama aylık değişimleri	138
Şekil 4.39.	Pinaceae polenlerinin haftalık değişimi	138
Şekil 4.40.	Urticaceae polenlerinin 2016 ve 2017 yıllarındaki aylık değişimleri	139
Şekil 4.41.	Urticaceae taksonuna ait polenlerin iki yıllık ortalama aylık değişimleri	140
Şekil 4.42.	Urticaceae polenlerinin haftalık değişimi	140
Şekil 4.43.	<i>Morus</i> sp. polenlerinin 2016 ve 2017 yıllarındaki aylık değişimleri	141
Şekil 4.44.	<i>Morus</i> sp. taksonuna ait polenlerin iki yıllık ortalama aylık değişimleri	142
Şekil 4.45.	<i>Morus</i> sp. polenlerinin haftalık değişimi	142

Şekil 4.46.	Poaceae polenlerinin 2016 ve 2017 yıllarındaki aylık değişimleri	143
Şekil 4.47.	Poaceae taksonuna ait polenlerin iki yıllık ortalama aylık değişimleri	144
Şekil 4.48.	Poaceae polenlerinin haftalık değişimi	144
Şekil 4.49.	<i>Ambrosia</i> sp. polenlerinin 2016 ve 2017 yıllarındaki aylık değişimleri	145
Şekil 4.50.	<i>Ambrosia</i> sp. taksonuna ait polenlerin iki yıllık ortalama aylık değişimleri	146
Şekil 4.51.	<i>Ambrosia</i> sp. polenlerinin haftalık değişimi	146
Şekil 4.52.	Amaranthaceae polenlerinin 2016 ve 2017 yıllarındaki aylık değişimleri	147
Şekil 4.53.	Amaranthaceae taksonuna ait polenlerin iki yıllık ortalama aylık değişimleri	147
Şekil 4.54.	Amaranthaceae polenlerinin haftalık değişimi	148
Şekil 4.55.	<i>Quercus</i> sp. polenlerinin 2016 ve 2017 yıllarındaki aylık değişimleri	149
Şekil 4.56.	<i>Quercus</i> sp. taksonuna ait polenlerin iki yıllık ortalama aylık değişimleri	149
Şekil 4.57.	<i>Quercus</i> sp. polenlerinin haftalık haftalık	150
Şekil 4.58.	<i>Alnus</i> sp. polenlerinin 2016 ve 2017 yıllarındaki aylık değişimleri	151
Şekil 4.59.	<i>Alnus</i> sp. taksonuna ait polenlerin iki yıllık ortalama aylık değişimleri	151
Şekil 4.60.	<i>Alnus</i> sp. polenlerinin haftalık değişimi	152
Şekil 4.61.	<i>Mercurialis</i> sp. polenlerinin 2016 ve 2017 yıllarındaki aylık değişimleri	153
Şekil 4.62.	<i>Mercurialis</i> sp. taksonuna ait polenlerin iki yıllık ortalama aylık değişimleri	153
Şekil 4.63.	<i>Mercurialis</i> sp. polenlerinin haftalık değişimi	154
Şekil 4.64.	<i>Corylus</i> sp. polenlerinin 2016 ve 2017 yıllarındaki aylık değişimleri	155
Şekil 4.65.	<i>Corylus</i> sp. taksonuna ait polenlerin iki yıllık ortalama aylık değişimleri	155

Şekil 4.66.	<i>Corylus</i> sp. polenlerinin haftalık değişimi	156
Şekil 4.67.	<i>Carpinus</i> sp. polenlerinin 2016 ve 2017 yıllarındaki aylık değişimleri	157
Şekil 4.68.	<i>Carpinus</i> sp. taksonuna ait polenlerin iki yıllık ortalama aylık değişimleri	157
Şekil 4.69.	<i>Carpinus</i> sp. polenlerinin haftalık değişimi	158
Şekil 4.70.	<i>Juglans</i> sp. polenlerinin 2016 ve 2017 yıllarındaki aylık değişimleri	159
Şekil 4.71.	<i>Juglans</i> sp. taksonuna ait polenlerin iki yıllık ortalama aylık değişimleri	159
Şekil 4.72.	<i>Juglans</i> sp. polenlerinin haftalık değişimi	160
Şekil 4.73.	<i>Fraxinus</i> sp. polenlerinin 2016 ve 2017 yıllarındaki aylık değişimleri	161
Şekil 4.74.	<i>Fraxinus</i> sp. taksonuna ait polenlerin iki yıllık ortalama aylık değişimleri	161
Şekil 4.75.	<i>Fraxinus</i> sp. polenlerinin değişimi	162
Şekil 4.76.	<i>Olea europaeae</i> polenlerinin 2016 ve 2017 yıllarındaki aylık değişimleri	163
Şekil 4.77.	<i>Olea europaeae</i> taksonuna ait polenlerin iki yıllık ortalama aylık değişimleri	163
Şekil 4.78.	<i>Olea europaeae</i> polenlerinin haftalık değişimi	164
Şekil 4.79.	2016 yılında tespit edilen polenlerin haftalık değişimleri	164
Şekil 4.80.	2017 yılında tespit edilen polenlerin haftalık değişimleri	165
Şekil 4.81.	2016- 2017 ortalamasına göre polenlerin haftalık değişimleri	165
Şekil 4.82.	2016 yılına ait polen takvimi	166
Şekil 4.83.	2017 yılına ait polen takvimi	168
Şekil 4.84.	2016 ve 2017 yıllarına ait verilerin ortalamasına göre hazırlanan polen takvimi	170
Şekil 4.85.	Tespit edilen polenlere ait mikrofotografiler	172
Şekil 4.86.	Tespit edilen polenlere ait mikrofotografiler	173
Şekil 4.87.	Tespit edilen polenlere ait mikrofotografiler	174
Şekil 4.88.	Tespit edilen polenlere ait mikrofotografiler	175

Şekil 4.89.	Tespit edilen polenlere ait mikrofotoğraflar	176
Şekil 4.90.	Tespit edilen polenlere ait mikrofotoğraflar	177



ÇİZELGELER LİSTESİ	Sayfa
Çizelge 2.1. 1960-2016 yılları arası Sinop ili Merkez İlçeye ait meteorolojik veriler	31
Çizelge 2.2. Yağışın mevsimlere göre dağılışı ve yağış rejimi (1960-2016 verilerine göre)	32
Çizelge 2.3. 2016 yılına ait aylık ortalama sıcaklık (°C), nisbi nem (%), toplam yağış (mm) ve ortalama rüzgâr hızına (m/s) ait veriler	35
Çizelge 2.4. 2017 yılına ait aylık ortalama sıcaklık (°C) , nisbi nem (%), rüzgâr hızı (m/s) ve toplam yağış (mm) miktarları	38
Çizelge 2.5. 2016 ve 2017 yıllarına ait aylık hakim rüzgâr yönü ve esme sayılarının karşılaştırılması	44
Çizelge 2.6. Sinop İli 2015 yılı ağaç türlerine göre alanların oranı (OBM, 2016)	49
Çizelge 4.1. 2016-2017 yıllarına ait ağaç/ağaçsı, Poaceae ve diğer otsu taksonlara ait % değerleri	57
Çizelge 4.2. Sinop atmosferinde 2016, 2017 ve iki yıllık süreçte tespit edilen taksonlara ait polen sayıları (Polen/m ³)	59
Çizelge 4.2. Sinop atmosferinde 2016, 2017 ve iki yıllık süreçte tespit edilen polen sayıları ve taksonların iki yıllık % değeri	60
Çizelge 4.3. 2016 yılında atmosferde görülen polenlerin aylık dağılımları	63
Çizelge 4.3. 2016 yılında atmosferde görülen polenlerin aylık dağılımları	64
Çizelge 4.4. 2016 yılına ait ağaç/ağaçsı ve otsu polenlerin % olarak büyükten küçüğe sırası	65
Çizelge 4.5. 2016 Ocak ayına ait meteorolojik veriler	67
Çizelge 4.6. 2016 Şubat ayına ait meteorolojik veriler	68
Çizelge 4.7. 2016 Mart ayına ait meteorolojik veriler	70
Çizelge 4.8. 2016 Nisan ayına ait meteorolojik veriler	72
Çizelge 4.9. 2016 Mayıs ayına ait meteorolojik veriler	73
Çizelge 4.10. 2016 Haziran ayına ait meteorolojik veriler	75
Çizelge 4.11. 2016 Temmuz ayına ait meteorolojik veriler	76
Çizelge 4.12. 2016 Ağustos ayına ait meteorolojik veriler	78
Çizelge 4.13. 2016 Eylül ayına ait meteorolojik veriler	80
Çizelge 4.14. 2016 Ekim ayına ait meteorolojik veriler	81

Çizelge 4.15.	2016 Kasım ayına ait meteorolojik veriler	83
Çizelge 4.16.	2016 Aralık ayına ait meteorolojik veriler	84
Çizelge 4.17.	2016 yılı Ocak ayında atmosferde tespit edilen polenler	86
Çizelge 4.18.	2016 yılı Şubat ayında atmosferde tespit edilen polenler	87
Çizelge 4.19.	2016 yılı Mart ayında atmosferde tespit edilen polenler	88
Çizelge 4. 20.	2016 yılı Nisan ayında atmosferde tespit edilen polenler	89
Çizelge 4.21.	2016 yılı Mayıs ayında atmosferde tespit edilen polenler	90
Çizelge 4.22.	2016 yılı Haziran ayında atmosferde tespit edilen polenler	91
Çizelge 4.23.	2016 yılı Temmuz ayında atmosferde tespit edilen polenler	92
Çizelge 4.24.	2016 yılı Ağustos ayında atmosferde tespit edilen polenler	93
Çizelge 4.25.	2016 yılı Eylül ayında atmosferde tespit edilen polenler	94
Çizelge 4.26.	2016 yılı Ekim ayında atmosferde tespit edilen polenler	95
Çizelge 4.27.	2016 yılı Kasım ayında atmosferde tespit edilen polenler	96
Çizelge 4.28.	2016 yılı Aralık ayında atmosferde tespit edilen polenler	97
Çizelge 4.29.	2017 yılında atmosferde görülen polenlerin aylık dağılımları	100
Çizelge 4.29.	2017 yılında atmosferde görülen polenlerin aylık dağılımları	101
Çizelge 4.30.	2017 yılına ait ağaç/ağaçsı ve otsu polenlerin % olarak büyükten küçüğe sırası	102
Çizelge 4.31.	2017 Ocak ayına ait meteorolojik veriler	104
Çizelge 4.32.	2017 Şubat ayına ait meteorolojik veriler	105
Çizelge 4.33.	2017 Mart ayına ait meteorolojik veriler	107
Çizelge 4.34.	2017 Nisan ayına ait meteorolojik veriler	109
Çizelge 4.35.	2017 Mayıs ayına ait meteorolojik veriler	110
Çizelge 4.36.	2017 Haziran ayına ait meteorolojik veriler	112
Çizelge 4.37.	2017 Temmuz ayına ait meteorolojik veriler	114
Çizelge 4.38.	2017 Ağustos ayına ait meteorolojik veriler	116
Çizelge 4.39.	2017 Eylül ayına ait meteorolojik veriler	117
Çizelge 4.40.	2017 Ekim ayına ait meteorolojik veriler	119
Çizelge 4.41.	2017 Kasım ayına ait meteorolojik veriler	120
Çizelge 4.42.	2017 Aralık ayına ait meteorolojik veriler	122
Çizelge 4.43.	2017 yılı Ocak ayında atmosferde tespit edilen polenler	123
Çizelge 4.44.	2017 yılı Şubat ayında atmosferde tespit edilen polenler	124
Çizelge 4.45.	2017 yılı Mart ayında atmosferde tespit edilen polenler	125

Çizelge 4.46.	2017 yılı Nisan ayında atmosferde tespit edilen polenler	126
Çizelge 4.47.	2017 yılı Mayıs ayında atmosferde tespit edilen polenler	127
Çizelge 4.48.	2017 yılı Haziran ayında atmosferde tespit edilen polenler	128
Çizelge 4.49.	2017 yılı Temmuz ayında atmosferde tespit edilen polenler	129
Çizelge 4.50.	2017 yılı Ağustos ayında atmosferde tespit edilen polenler	130
Çizelge 4.51.	2017 yılı Eylül ayında atmosferde tespit edilen polenler	131
Çizelge 4.52.	2017 yılı Ekim ayında atmosferde tespit edilen polenler	132
Çizelge 4.53.	2017 yılı Kasım ayında atmosferde tespit edilen polenler	133
Çizelge 4.54.	2017 yılı Aralık ayında atmosferde tespit edilen polenler	134



1.GİRİŞ

Palinoloji; çoğunlukla güncel veya fosil spor ve polenleri inceleyen, bununla birlikte Dinoflagellat, Foraminifera, Kitiniza, Bryozoa, Koloni, Alg gibi sporomorf olarak adlandırılan fosilleri de araştıran bir bilim dalıdır. Palinoloji terimi Yunanca kökenli olup “palynos” sözcüğünden türetilmiştir. Serpmek, dağıtmak ve toz anlamına gelen palinoloji terimi ilk defa 1944 yılında H.A. HYDE tarafından kullanılmıştır. 1945 yılından sonra palinoloji bilimi ilerleyerek polen kimyası, polen morfolojisi, polen fizyolojisi gibi yan dallara ayrılmıştır (Aytuğ, 1971).

Palinoloji bilimi, farklı materyallerin içeriğinde bulunan polen ve sporları araştırmak üzere birçok alt bilim dalına özelleşmiştir. Palinolojinin her bir alt bilim dalı kendi bünyesinde gerçekleştirdiği çalışmalar ile bilim dünyasına katkılar sunmaya devam etmektedir. Örneğin; melissopalinojisi, ballarda bulunan polenlerin türlerini ve sayılarını belirleyerek balın türünü, hangi yöreye ait olduğunu ve kalitesi hakkında bilgi sağlamaktadır. Palinotaksonomi, polen ve sporların morfolojik tanımlarından yola çıkarak türlerin tespitinde veriler sağlar, ayrıca bitkiler arasındaki akrabalıkların ortaya konmasında yardımcı olur. Forensik palinoloji, kriminal olayların aydınlatılmasında destek olmaktadır. İatro palinoloji, alerjik polenleri, etki şeklini ve tedavi yöntemlerini araştırmaktadır. Jeopalinojisi, petrol, doğalgaz ve kömür madeni yataklarında, killi sediment örneklerinde fosil spor ve polenleri araştırarak, bitkilerin dünya üzerindeki tarihi ve yayılışı hakkında bilgi verir (Pınar, 2003). Arkeopalinojisi, insanların geçmiş dönemlerde tarımını yaptıkları, beslendikleri bitkileri belirleyerek, tarih bilimine katkılar sunmaktadır.

Günümüzde alerji vakalarının artışına bağlı olarak gittikçe önemi artan, palinolojinin diğer bir alt bilim dalı ise aeropalinojisi. Aeropalinojisi, soluduğumuz havada bulunan polen ve sporların ait oldukları taksonları, atmosferdeki m^2 veya m^3 ‘teki bulunma oranlarını, saatlik, günlük, haftalık, aylık ve yıllık değişimlerini inceler. Ayrıca bu değişimler üzerinde etkisi olan meteorolojik parametreler ile ilişkisini araştırır.

Alerji, atopik bireylerde duyarlılık kazanmayı takiben aynı alerjenle tekrar karşılaşılması durumunda alerjenlere verilen klinik yanıt olarak ifade edilmektedir

(Sapan, 2011). Atmosferde bulunan alerjenlere aeroalerjen denmektedir. En önemli aeroalerjenlerden biri polenlerdir. Karada yaşayan bitkilerin nesillerini sürdürebilmesi ancak polen denilen, tozlaşma şekline göre özelleşmiş, erkek üreme hücresini oluşturacak ve taşıyacak yapının dişi organ tepeciğine ulaşması ile mümkün olmaktadır. Neslini devam ettirme mücadelesi sırasında bitkiler, üreme materyalini ve DNA'sını sporopollenin denilen yüksek sıcaklık, kuvvetli asit ve kimyasallara dayanıklı sıra dışı bir madde ile paketlerler (Tütüncü ve Dane 2006). Dış ortamın tehlikelerinden korumak, kendi türünde bir yumurta ile buluşabilmek için polenlerini türe özgü farklı biyokimyasal maddeler ile donatırlar. Polene alerjen özellik kazandıran bu maddeler moleküler ağırlıkları 5-80 kDa arasında değişen, suda çözünabilir protein ya da glukoprotein yapısındaki maddelerdir. Bir polen çok sayıda alerjen içerebilmektedir. Örneğin; *Parietaria judaica* L. bitkisi poleni 9, *Olea europea* L. polenleri 10, *Poaceae* familyasına ait polenler ise 10 farklı tipte alerjene sahiptirler (Çelenk, 2011).

Bitki türlerinin oluşturdukları polenlerin büyüklükleri, morfolojik yapıları ve polen sayısı bitkinin tozlaşma stratejisine bağlıdır. Polenler stigma üzerine rüzgâr (Anemogami), su (Hidrogami) gibi cansız faktörlerle taşınabildiği gibi, böcekler (Entemogami) aracılığı ile de taşınabilmektedir. Rüzgâr ile taşınmada döllenme başarısı ancak çok sayıda polen üretimi ile mümkün olmaktadır. Örneğin; *Acer* cinsinde anter başına yaklaşık 200.000, bir ceviz ağacı yılda $10 \cdot 10^8$ adet, çınar ile söğüt ağaçları yaklaşık $10 \cdot 10^8$ adet polen üretmektedir (Malyer 2011). Ayrıca anemogam ve entemogam bitkilerin çiçek yapıları ve polen morfolojilerinde farklılıklar bulunmaktadır. Anemogam bitkilerin sahip oldukları farklılıklar; erkek çiçeklerin dişi çiçeklere göre fazla olması, geniş, uzun ve dallanmış bir stigma yüzeyi, anterlerin ince bir filamentin ucunda sarkık durması, kedicik ya da başak şeklinde çiçek yapısına sahip olmaları, polenlerinin küçük, hafif, yüzeylerinin düz olması şeklinde sıralanabilir (Gemici, 2011). Polenlerin küçük ve çok sayıda olması, rüzgârla taşınan polenleri alerjinin ortaya çıkmasında etkili bir ajan haline getirmektedir.

Bitkilerden, çiçeklenme mevsiminde, milyonlarca polen atmosfere bırakılmaktadır. Bitkilerin var olma mücadelesi için zorunlu olan bu olay birçok hassas bünyeli insan için baş edilmesi zor sağlık problemlerine yol açmaktadır. Bu aşamada hassas bireylere aeropalinojji destek sağlamaktadır. Alerjik vakaların artmış olması aeropalinojji çalışmalarının gerekliliğini ve önemini artırmıştır. Aeropalinojji çalışmalarının amacı; bir yörenin atmosferinde bulunan spor ve polenlerin saatlik, günlük,

haftalık, aylık ve yıllık değişimlerini inceleyerek yörenin polen takvimini çıkarmaktır. Polen takvimleri, duyarlı bireylere dikkat etmeleri gereken dönem hakkında bilgi vererek şikayetlerinin azalmasını sağlar. Ayrıca polen takvimleri hastaya yapılması gereken test hakkında bilgi vererek, hekimin tanı ve tedavisine yardımcı olmasının yanı sıra hastalığın tedavisinde ekonomik olarak da ülkeye getiri sağlar. Ayrıca aşı ekstrelerinin gereksiz kullanımı önlenmiş olur. Polen çalışmaları ile bir bölgeye ziyaret edecek kişilerin bilinçlenmeleri ve önlem almaları sağlanmış olmaktadır (Sapan, 2011).

Bir bölgenin atmosferindeki polen miktarını ekolojik ve beşeri faktörler etkilemektedir. Yağışlı geçen sezonlar atmosferin polen yükünde azalma meydana getirebilir, volkan patlamaları, çöl fırtınaları ve orman yangınları gibi afetlerle bir bölgeden kilometrelerce uzak bir bölgeye polen taşınabilir, küresel ısınma polen sezonunu bazı bölgelerde öne çekebilir, peyzaj ve tarım amacı ile bölgede yetiştirilen bitki türleri değişebilir. Bu sebeplerden dolayı aeropalinolojik çalışmaların sürekliliği sağlanmalıdır.

Türkiye iklim özellikleri ve coğrafik yapısı nedeni ile oldukça zengin bitki örtüsüne sahiptir. Ülkemizde son verilere göre yaklaşık 10.000 doğal bitki türünün olduğu (Erik ve Tarıkahya 2004, Özhatay ve Kültür 2006) ve bunlardan % 20'sinin alerjen özelliklere sahip bulunduğu da göz önüne alındığında polenlerin önemi daha da artmaktadır (Sin ve ark. 2001).

Avrupa ve Sibirya floristik bölgesinde yeralan Sinop ilinde, nemli ve ılık Akdeniz ikliminin görülmesi bitki biyoçeşitliliğini arttırmıştır. Bitki çeşitliliğinin fazla olması atmosferdeki polen zenginliğinin de kaynağını oluşturmaktadır. Bu çalışma ile Sinop ilinde yaşıyan veya bu şehre ziyaret amaçlı gelecek polene duyarlı bireylerin bilgilenmesi ve bu konuda şikayeti olan kişilerin hastalıklarının tanı ve tedavisinde hekimlere yardımcı olunmasının yansıra, iklimsel değişimlerin bölge florasına olan etkilerinin ortaya konması konusunda da fayda sağlanması hedeflenmiştir. Ayrıca, ekoloji, sistematik botanik, silvikültür, apikültür gibi botaniğin diğer dallarına da katkı sağlanması ve ulusal palinolojik veri tabanında mevcut eksikliğin giderilmesi amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER ve LİTERATÜR ÖZETLERİ

2.1. Literatür özetleri

Atmosferik polenler ile ilgili yapılmış çalışmalar yurtiçinde ve yurtdışında yapılan çalışmalar olmak üzere iki başlık altında ele alınmıştır.

2.1.1. Yurtdışında Yapılmış Çalışmalar

Charles Blackley (1873), İngiltere’de bizzat kendisinin yakalandığı saman nezlesinin *Lolium italicum* türünden kaynaklandığını deri testleri ile göstermiş ve polenin havadan geldiğini düşünerek, 24 saat havada bıraktığı vazelinli lamı mikroskopta inceleyerek ilk aeropalinolojik çalışmayı yapmıştır. Daha sonra Wodehouse (1935) ABD’de, Durham (1946) ve Hyde (1958) İngiltere’de, Saad (1959) Mısır’da aeropalinolojik çalışmaların öncüleri olmuşlardır (Çeter, 2008’den).

Bass ve Morgan (1997), Sidney atmosferinde *Alternaria* sporlarının ve polenlerin mevsimsel dağılımlarını araştırmışlardır. Araştırma Ocak 1993–Aralık 1995 tarihleri arasında üç yılı kapsayacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada volumetrik yöntem ve Burkard cihazını kullanmışlardır. Çalışmanın sonunda atmosferdeki polenlerin %65’nin ağaç polenlerine, %11’nin ot polenlerine, %18’nin diğer otsu bitkilerin polenlerine ait olduğunu belirlemişlerdir. Ağaç polenlerinden atmosferde en fazla bulunan polenler *Cupressus* spp., *Ligustrum* spp. cinslerine aittir. Otsu polenlerin Kasım ayının ortasından ilkbahar mevsimine doğru hızlı bir şekilde arttığını tespit etmişlerdir.

Rojas Villages ve Roure Nolla (2001), Santiago Şili’de Hirst cihazı kullanarak atmosfer polenlerinin konsantrasyonlarını, tiplerini ve polen dinamiklerini belirlemeye yönelik çalışma yapmışlardır. Çalışma Temmuz 1993-Haziran 1996 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Üç yıllık çalışma sonunda atmosferde sıklıkla polenine rastlanan taksonlar *Platanus*, *Poaceae*, *Acer*, *Cupressus*, *Chenopodiaceae*, *Urticaceae*, *Morus*, *Plantago* ve *Oleaceae* olarak belirlemişlerdir. Atmosferdeki ağaç polenlerinin oranını %74.8, otsu bitkilerin polenlerini %20.6 olarak tespit etmişlerdir. Atmosferin polen yoğunluğunun en yüksek olduğu ay Eylül olarak belirlemişlerdir.

Green ve ark. (2002), Avustralya’nın Brisbane kentinde Temmuz 1994-Haziran 1999 tarihleri arasında beş yıl süresince volumetrik yöntem ile atmosfer polenlerini araştırmışlar ve sonuçları meteorolojik faktörler ile ilişkilendirmişlerdir. Araştırmanın

sonucunda atmosferde %71.6 oranında Poaceae , %8.7 Cupressaceae/Taxaceae, %6.5 Casuarinaceae, %4.5 Pinaceae, %3.2 Myrtaceae, %1.8 Urticaceae familyalarına ait polenlere rastlamışlardır. Kış mevsimi ve ilkbahar mevsimi sonunda atmosfer polenlerinin miktarında artış olduğunu belirlemişlerdir.

Porsbjerg ve ark. (2003), Nuuk (Grönland) kentinde 1997-1999 yılları arasında günlük polen çeşitlerini ve miktarlarını araştırmışlardır. Üç yıllık sürede *Betula* bitkisine ait polenlerin yıllık ortalama 46, Poaceae polen sayısının 81, Cyperaceae için 43, *Alderthe* için 19 olarak belirlemişlerdir.

Balero ve Maxia (2003), 1999-2000 yılları arasındaki iki yıllık dönemde İtalya'nın Güney Sardunya bölgesinin atmosferinde 32' si ağaç ve çalı, 20'si otsu olmak üzere toplam 52 taksona ait polen olduğunu belirtmişler, atmosferde sıklıkla görülen polenlerin Cupressaceae, Pinaceae, Urticaceae, Anacardiaceae, Oleaceae ve Polygonaceae familyalarına ait olduğunu ifade etmişlerdir.

Weryszko-Chmielewska ve Piotrowska (2004), 2001-2002 yılları arasında Polonya'nın Lublin atmosferinde Lanzoni VPPS 2000 cihazı kullanarak yaptıkları çalışma sonunda 16 taksona ait polen belirlemişler ve 16 taksonu ait polen takvimi hazırlamışlardır. Polen takvimini oluşturan taksonlar *Alnus*, *Corylus*, *Populus*, *Ulmus*, *Fraxinus*, *Betula*, *Carpinus*, *Quercus*, *Fagus*, Pinaceae, Poaceae, *Rumex*, *Plantago*, Chenopodiaceae, *Artemisia*, Urticaceae'dir. Atmosferde polen yoğunluğunun en fazla olduğu aylar Nisan, Mayıs, Haziran olarak belirlenmiştir.

Perveen ve ark. (2007), 15 Ekim 2001–14 Ekim 2004 tarihleri arasında Pakistan'ın Karachi bölgesinde Burkard cihazı kullanarak yaptıkları çalışmada, 31 familyaya ait toplam 14333 polen/m³ belirlemişlerdir. Toplam polen miktarının % 35.5'i otsu taksonlara, %19.5'i Mimosaceae familyasına, %16.5'i Chenopodiaceae familyasına ait olduğunu tespit etmişlerdir. Atmosferde dominant olarak rastlanan polenler; Poaceae, Chenopodiaceae, Mimosaceae, Myrtaceae ve Combretaceae taksonlarına aittir. En fazla polen Nisan ve Mayıs aylarında kaydedilmiştir.

Decampo ve ark. (2007), İspanya'nın güneyinde bulunan Nerja kentinin atmosferik polenlerini belirlemek amacıyla, Hirst tipi polen tuzağı yardımıyla gerçekleştirdikleri dört yıllık çalışma sonunda, kentin atmosferinde *Pinus*, *Olea*, Urticaceae, Cupressaceae, *Quercus* ve Poaceae taksonlarına ait polenleri dominant

olarak bulmuşlardır. Oleaceae, Urticaceae, Poaceae familyasına ait polenlerin yöre halkı ve yöreye gelen ziyaretçiler için alerji riski oluşturacak polenler olduğunu ifade etmişlerdir. Atmosferde en fazla polen Şubat ve Mayıs aylarında saptanmıştır.

Ianovici (2008b), 16 Şubat 2004-10 Ekim 2004 tarihleri arasında Batı ve Güney-Batı Romanya’da volumetrik yöntem kullanarak aeropalinolojik çalışma yapmışlardır. Çalışma sonunda ilkbahar mevsiminde ağaç polenlerinin (%38.6), yaz ve sonbahar mevsimlerinde ise otsu bitkilerin ürettiği polenlerin (%48.7) atmosferde yoğun olduğunu tespit etmişlerdir. Atmosferin dominant odunsu taksonları: *Acer*, *Alnus*, *Betula*, *Carpinus*, *Juglans*, *Morus*, *Pinaceae*, *Platanus*, *Corylus*, *Fraxinus*, *Populus*, *Salix*, *Quercus*, *Taxaceae/Cupressaceae*, *Tilia*, *Ulmus*, otsu taksonları ise *Ambrosia*, *Artemisia*, *Chenopodiaceae/* *Amaranthaceae*, *Plantago*, *Rumex*, *Urtica* olarak belirlemişlerdir. *Ambrosia* Ağustos- Eylül döneminde, *Artemisia* Eylül, *Poaceae* Mayıs, Haziran, Temmuz aylarında yoğun olarak tespit edilmiştir. Yoğunluğu en fazla olan takson poleni Nisan ayında görülen *Ambrosia* (%18.11)’dir.

Sahney ve Chaurasia (2008), Hindistan’ın Allahabad şehrinde Aralık 2004 – Kasım 2005 tarihleri arasında Burkard cihazını kullanarak yaptıkları çalışmada, atmosferde 80 taksona ait polen belirlemişlerdir. Polenlerin çoğunluğunun rüzgârla tozlaşan ağaçsı taksonlara ait olduğu tespit edilmiştir. Atmosferin dominant polenlerini *Poaceae*, *Azadirachta indica*, *Ailanthus excelsa*, *Putranjiva roxburghii*, *Parthenium hysterophorus*, *Ricinus communis*, *Brassica campestris*, *Amaranthaceae/Chenopodiaceae*, *Madhuca longifolia*, *Syzygium cumini*, *Asteraceae* ve *Aegle marmelos* taksonlarının oluşturduğunu saptamışlardır. Günlük polen sayısının minimum sıcaklık, bağıl nem ve yağış ile negatif korelasyon gösterdiği tespit edilmiştir. Polen yoğunluğunun en fazla olduğu ay Mayıs, en düşük olduğu ay Temmuz olarak belirlenmiştir.

Alwaide (2008), Sudi Arabistan’ın Abha şehrinde atmosfer polenlerini belirlemeye yönelik çalışma yapmıştır. Çalışma Ocak- Aralık 2006 tarihinde Burkard cihazı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışma süresince atmosferde 50 taksona ait toplam 6492 polen/m³ tespit edilmiştir. Toplam polen içerisinde %55.1’i *Poaceae*, %11.7’si *Leguminosae*, %6.1’i *Compositae*, %4.6’sı *Solanaceae*, %4.2’si *Cupressaceae* taksonlarına ait olduğu ve polen miktarının en fazla olduğu ay Temmuz olarak belirlenmiştir. Sonuçlar meteorolojik faktörler ile ilişkilendirilmiş sıcaklık ile polen

miktarı arasında pozitif korelasyon, yağış ile polen konsantrasyonu arasında negatif korelasyon bulunmuştur.

Mandal ve ark. (2008), Hindistan'ın Kalkuta şehri atmosferinin polen çeşitlerini ve yoğunluklarını saptamak, duyarlılığa neden olan önemli polen çeşitlerini belirlemek amacı ile 2004-2006 yılları arasında gerçekleştirdikleri çalışmada, atmosferin dominat polenlerinin; *Trema* (%19), *Poaceae* (%12.98), *Casuarina* (%5.76), *Cocos* (%5.7), *Azadirachta* (%4.65), *Peltophorum* (%3.71), *Cyperaceae* (%3.68), *Delonix* ve *Areca* (%2.56) taksonlarına ait olduğunu bulmuşlardır. *Areca*, *Cocos* ve *Poaceae*'nin aylık polen sayısı ile klinik ziyaretler arasında pozitif korelasyon olduğunu tespit etmişlerdir. Meteorolojik faktörler ile günlük polen yoğunluğu arasındaki ilişkiyi incelediklerinde, sıcaklık ve rüzgâr hızı ile polen yoğunluğunun pozitif, nem ile negatif korelasyon gösterdiğini bulmuşlardır.

Murray ve ark. (2010), Bahía Blanca (Arjantin) atmosferinde bulunan polenleri ve mevsimsel dağılımlarını Haziran 2001–Aralık 2003 tarihleri arasında Rototor (model 40) örnekleyicisi yardımı ile incelemişlerdir. Bu tarihler arasında atmosferin dominant polenlerini *Cupressaceae*, *Fraxinus*, *Myrtaceae*, *Poaceae*, *Amaranthus* / *Chenopodiaceae*, *Pinus*, *Urticaceae*, *Ulmus*, *Olea* ve *Styfnolobium* olarak tespit etmişlerdir.

Kosisky ve ark. (2010), 1998-2007 yılları arasında Washington atmosferinde volumetrik metoda göre gerçekleştirdikleri çalışmada; *Quercus*, *Cupressaceae*, *Pinaceae*, *Morus*, *Betulaceae*, *Acer*, *Platanus*, *Fraxinus*, *Poaceae* ve *Ambrosia* taksonlarına ait polenlerin dominant olduğunu saptamışlar ve polenlerin %91.2' sinin ağaçsı, %7'sinin otsu taksonlara ait olduğunu belirlemişlerdir.

Rodríguez-de la Cruz ve ark. (2010), İspanya'nın Salamanca kentinde 2000 – 2007 tarihleri arasında sekiz yıl süresince Hirst tipi polen tuzağı yardımıyla atmosfer polenlerini takip etmişler, atmosferde 72 taksona ait polen belirlemişlerdir. Bu taksonlardan %62.7'si odunsu, %37.3'ü ise otsu taksonlara aittir. Atmosferde en fazla *Quercus*, *Poaceae*, *Cupressaceae*, *Olea* ve *Plantago* taksonlarına ait polenler görülmüştür. Polenlerin en yoğun olduğu aylar Mayıs ve Haziran ayları olarak belirlenmiştir.

Ong ve ark. (2012), Singapur atmosferinde eğrelti sporlarının ve polenlerin yoğunluklarını incelemişlerdir. Çalışma süresince atmosferin dominant polenlerinin; *Elaeis guineensis*, *Casuarin aequisetifolia*, *Acacia auriculiformis*, *Kyllingia polyphylla*, *Podocarpus* ve *Poaceae* taksonlarına ait olduğunu belirtmişlerdir.

Piotrowska ve Kubik- Komar (2012), 2001 – 2010 yılları arasında Lublin’de (Poland) huş ağacı polenlerinin atmosferdeki mevsimsel dağılımını, Lanzoni VPPS 2000 cihazı kullanarak incelemişlerdir. Çalışmada huş ağacı polen sezonunun 12 Nisan’da başlayıp, 13 Mayıs’ta bittiğini ve 32 günlük dönemi kapsadığını tespit etmişlerdir. Huş ağacı polenlerinin meteorolojik faktörlerle arasındaki ilişki incelenerek, Şubat ayındaki düşük sıcaklıkların, polen yoğunluğunun yükselmesinde rol oynadığını bulmuşlardır.

Abu-Dieyeh ve ark. (2012), Aralık 2008–Kasım 2009 tarihleri arasında Zarga (Ürdün) bölgesinde Burkard cihazı ile atmosferde 51 taksona ait polen belirlemişler ve atmosferin dominant polenlerini Oleaceae, Euphorbiaceae, Poaceae, Pinaceae, Fabaceae, Asteraceae, Brassicaceae, Rosaceae, Solanaceae, Myrtaceae taksonlarına ait olduğunu tespit etmişlerdir. Atmosferin polen yoğunluğunun Mart - Mayıs ayları arasında zirve yaptığını, toplam polen sayısının, maksimum sıcaklık ve rüzgâr hızı ile pozitif, yağış ve bağıl nem ile negatif korelasyon gösterdiğini belirlemişlerdir. Mart ayından Haziran ayına kadar atmosferdeki polen sayısı gece saatlerinde, gündüz saatlerine göre daha yüksek bulunmuştur. Temmuz ayından Ekim ayına kadar ise gündüz saatlerindeki polen miktarının gece saatlerine göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Fernández-Llamazares ve ark. (2012), İspanya’nın Katolonya bölgesinde *Ambrosia* polenlerinin yoğunluğunu araştırmışlar. *Ambrosia* polenlerinin Doğu Fransa, Kuzey İtalya, Macaristan ve Sırbistan gibi yaygın olarak görüldüğü bölgelerden uzak mesafe taşınımı ile geldiğini ifade etmişlerdir.

Melgar ve ark. (2012), 2004-2006 yılları arasında Almanya’nın Münstern atmosferinde üç yıl süresince Hirst cihazı yardımı ile gerçekleştirdikleri çalışmada 20’si odunsu, 14’ü otsu olmak üzere toplam 34 taksona ait polen tespit etmişlerdir. Atmosferini dominant polenleri *Betula*, *Urticaceae*, *Taxus/Cupressaceae*, *Quercus*, *Alnus*, *Poaceae*, *Pinus*, *Fraxinus*, *Platanus* ve *Fagus* olarak belirlemişlerdir. En fazla polen Mart ile Ağustos aylarında görülmüştür.

Ríos ve ark. (2014), Meksika'nın Merced kentinde Ekim 2012–Nisan 2013 tarihleri arasında Burkard cihazı yardımı ile atmosferde 24 taksona ait toplam 62.097 polen/m³ saymışlardır. Bu taksonlardan 14'ü odunsu, 10'u otsu taksonlara ait olarak bulunmuştur. Odunsu taksonların oranı %92.74, otsu taksonların oranı %6.9 olarak tespit edilmiştir. Atmosferde en fazla bulunan alerjik polenler Cupressaceae, *Fraxinus*, *Liquidambar*, *Pinus* ve *Quercus* olarak saptanmıştır. Bunlardan *Fraxinus* polenleri polen toplamının %38'ini, Cupressaceae %17'sini, *Pinus* %7.89'unu, *Quercus* ise %2.56'sını oluşturmaktadır.

Riberio ve Abreu (2014), Portekiz'in Porto kentinde 2003-2012 tarihleri arasında Hirst tipi polen tuzağı yardımı ile aeropalinolojik çalışma yapmışlardır. 10 yıl süresince atmosferik polenlerin ait oldukları taksonları, günlük yoğunluklarını ve saatlik değişimlerini, mevsimsel dağılımlarını, günlük polen yoğunluğu ile meteorolojik faktörler arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışma sonunda atmosferin dominant polenlerinin Urticaceae, *Platanus*, Poaceae, Pinaceae, Cupressaceae, *Acer*, *Quercus*, *Castanea*, *Plantago*, *Alnus*, *Olea europaea*, *Betula*, Myrtaceae ve *Populus* taksonlarına ait olduklarını bulmuşlardır. Gün içerisinde bazı taksonların ağırlıklı olarak sabahları (9-11:00), diğerlerinin ise gece saatlerinde (9:00-12:00) atmosferde görüldüklerini bildirmişlerdir.

Caramuti ve ark. (2014), Santa Rosa (Arjantin) şehrinin Temmuz 2007–Haziran 2009 tarihleri arasında, atmosferik polenlerinin çeşitlerini, yoğunluklarını ve mevsimsel dağılımlarını araştırmak amacı ile aeropalinolojik çalışma yapmışlardır. Çalışma sonucunda, atmosferde 42'si odunsu (%66), 31'i otsu (%30) taksonlara ait olmak üzere toplam 73 taksona ait polen tespit edilmiştir. Atmosferde bulunan ağaçsı polenlerin Cupressaceae, *Fraxinus*, *Ulmus*, *Olea europaea*, *Styfnolobium japonicum*, Myrtaceae, Pinaceae, *Platanus*, *Celtis-Morus* ve *Populus* taksonlarına; otsu polenlerin ise Poaceae, *Amaranthus-Chenopodiaceae*, Urticaceae, Brassicaceae ve Asteraceae taksonlarına ait olduğu belirlenmiştir.

Camacho (2015), Portekiz'in Maderia adasında 2003-2009 yılları arasında, yedi yıllık süre içerisinde Hirst tipi volumetrik polen tuzağı yardımıyla 42 taksona ait polen tespit etmiştir. Toplam polen miktarının %44.64'ünü ot ve çimlerin, %52.72'sini odunsu polenlerin oluşturduğu bulunmuştur. Atmosferin dominant polenlerinin

Urticaceae (%20.64), Poaceae (%16.02), Cupressaceae (%13.61), Pinaceae (%9.07), Myrtaceae (%5.93) ve Ericaceae (%5.02) taksonlarına ait olduğu tespit edilmiştir.

Rodinkova (2015), Ukrayna'nın Vinnitsa şehrinde atmosferik polen çalışması yapmıştır. Çalışma, 1999–2000 tarihleri arasında gravimetrik, 2009–2014 tarihleri arasında volumetrik olarak yürütülmüştür. Bu sürede atmosferde *Urtica*, *Betula*, *Pinus*, *Alnus*, *Fraxinus*, *Ambrosia*, *Artemisia*, *Juglans*, *Carpinus*, *Populus*, *Quercus*, *Acer*, *Salix*, Poaceae, Amarathaceae ve Polygonaceae taksonlarına ait polenler dominant olarak kaydedilmiştir.

Perveen ve ark. (2015), Pakistan'ın Karachi şehrinde Ağustos 2009–Temmuz 2010 tarihleri arasında atmosfer polenlerini, yoğunluklarını ve polen yoğunluğunun meteorolojik faktörler ile ilişkisini araştırmışlardır. Çalışma sonunda 22 taksona ait 1 m³'te 2922 polen belirlemişlerdir. Atmosferin dominant polenlerinin Poaceae, Amaranthaceae/Chenopodiaceae, *Cyperus rotundus*, *Prosopis juliflora* olduğu bildirilmiştir. Polen yoğunluğunun en fazla olduğu ay Ağustos olarak belirlenmiştir. Polen sayısı ile iklim parametreleri arasındaki korelasyon Pearson'un ki-kare testi ile araştırılmış, Amaranthaceae/Chenopodiaceae polenlerinin rüzgâr hızı, Asteraceae ve *Tamarix indica* polenlerinin sıcaklık ile pozitif korelasyon gösterdiği tespit edilmiş, yağışın ise polen miktarını olumsuz etkilediği belirlenmiştir.

Novoselova ve Minaeva (2015), Rusya'nın Perm Krai şehrinde 2010-2015 yılları arasında altı yıl süresince atmosferik polenlerini takip etmişlerdir. Çalışmada polenler Hirst tipi polen tuzağı ile toplanmıştır. Polenlerin %80'i odunsu taksonlara, %20' si otsu taksonlara ait olarak belirlenmiştir. Atmosferde polenleri dominant olarak görülen odunsu taksonlar: *Acer*, *Alnus*, *Betula*, *Corylus*, *Picea*, *Pinus*, *Populus*, *Quercus*, *Salix*, *Tilia*, otsu taksonlar ise *Artemisia*, Chenopodiaceae, *Plantago*, Poaceae, *Rumex*, Urticaceae olarak belirlenmiştir.

Puljak ve ark. (2016), 2005–2013 yılları arasında Hırvatistan'ın Split şehri atmosferik polenlerini Hirst tipi pollen tuzağı kullanarak volumetrik olarak araştırmışlardır. Çalışma sonunda atmosferde 21'i alerjik olmak üzere 50 taksona ait polen belirlemişlerdir. Atmosferdeki dominant polenler; Cupressaceae, *Parietaria*, *Urtica*, *Pinus*, *Quercus*, *Olea*, *Carpinus*, *Ostrya carpinifolia*, Poaceae, *Platanus* ve *Ambrosia* olarak belirlenmiştir. Polen yoğunluğu en yüksek Nisan ayında kaydedilmiş, sıcaklığın atmosferdeki polen miktarını artırdığı, yağış ve nemin ise azalttığı

belirlenmiştir. Çalışmada sonucunda Split şehrinin atmosferinin Akdeniz polen çeşitlerini yansıttığı ifade edilmiştir.

Ezike ve ark. (2016), Nijerya'nın Abuja bölgesinde 01 Haziran 2011-31 Mayıs 2012 tarihleri arasında bir yıl süresince modifiye Tauber benzeri bir cihazla atmosferin polen ve fungal spor yoğunluğunu tespit etmişlerdir. Atmosferde 53 taksona ait toplam 2852 adet polen saymışlardır. Bu polenlerden %51.61'i odunsu, %32.70'i çim, %15.68'i diğer otsu taksonlara ait olarak bulunmuştur. Çalışma sonunda Poaceae, *Pentaclethra macrophylla*, *Elaies guineensis*, *Luffa* spp., *Alchornea cordifolia*, *Cassia* spp., *Cyperus esculenta*, *Amaranthaceae/Chenopodiaceae*, *Gloriosa superba*, *Celtis zenkeri*, *Aspilia africana* polenlerinin atmosferde yüksek miktarda bulunduğunu saptamışlardır. Yağışlı mevsimlerin sonunda atmosferdeki polen yoğunluğunun arttığını belirlemişlerdir.

Hadj Hamda ve ark. (2016), Hirst cihazı yardımı ile Kuzey Tunus'un atmosferik polen çeşitlerini ve yoğunluklarını araştırmışlardır. Çalışmada 52 taksona ait polen tanımlanmıştır. Atmosferin dominant polenlerinin *Olea europaea* (%38.7 ve %20.75), *Cupressus* (%33.57 ve %55.4), *Urticaceae* (%9.22 ve %12.24), *Poaceae* (%3.55 ve %3.32), *Mercurialis annua* (%2.96 ve %1.6) ve *Amaranthaceae* (%2.49 ve %1.55) taksonlarına ait olduğunu tespit etmişlerdir. Günlük polen yoğunluğu ile meteorolojik faktörleri ilişkilendirmişler, ortalama sıcaklık ile polen yoğunluğu arasında pozitif, maksimum sıcaklık, nem ve yağışla negatif korelasyon gösterdiğini tespit etmişlerdir. Minimum sıcaklığın ağaçlar için pozitif, otsu bitkiler için ise negatif değer gösterdiği sonucuna ulaşmışlardır.

Simoleit ve ark. (2016), Almanya'nın Berlin kentinde 2011, 2012, 2013 yıllarında Hirst tipi polen tuzağı yardımı ile *Fraxinus*, *Betula*, *Poaceae* ve *Artemisia* polenlerinin günlük ve mevsimlik değişimlerini incelemişler, günlük polen yoğunluğu ile meteorolojik faktörler arasındaki korelasyonu araştırmışlardır. Nisbi nemin *Betula* ve *Poaceae*, gün ışığı süresinin *Poaceae*, hava sıcaklığının ise *Artemisia* polenlerini pozitif yönde etkilediğini tespit etmişlerdir.

Necib ve Boughediri (2016), Temmuz 2012 – 30 Haziran 2013 tarihleri arasında bir yıl süresince El-Hadjar (Kuzeydoğu Cezayir) kasabasında gravimetrik metodun uygulama aracı olan Durham cihazı yardımı ile atmosferik polenlerin yoğunluğunu araştırmışlardır. Çalışma sonunda 28'i odunsu (%56), 22'si otsu (%44) olmak üzere

toplam 50 taksona ait polen tespit etmişlerdir. Atmosferde dominant olarak bulunan polenlerin Cupressaceae (%14.86), *Olea* sp. (%7.18), *Casuarina* sp. (%6.44), *Fraxinus* sp. (%3.83), Poaceae (%23.20), *Mercurialis* sp. (%12.58) ve *Plantago* sp. (%1.69) taksonlarına ait olduğunu belirlemişlerdir. Çalışmada, Şubat ve Nisan ayları arasındaki dönemin polen yoğunluğunun yüksek olduğu saptanmıştır.

2.1.2.Yurt İçinde Yapılmış Çalışmalar

Yurtiçinde yapılmış çalışmalar gravimetrik ve volumetrik metoda dayalı çalışmalar olmak üzere iki başlık altında incelenmiştir.

2.1.2.1. Gravimetrik Metod İle Gerçekleştirilmiş Çalışmalar

Türkiye’de alerjen polenler ile ilgili ilk çalışma Karamanoğlu ve Özkaragöz (1968) tarafından Ankara yöresinde yapılmıştır. Bu çalışmada 72 takson saptanmıştır. Ankara atmosferinde teşhis edilen ve alerji açısından önemli olan bazı polenler; *Cynodon dactylon* L., *Dactylis glomerata* L., *Festuca ovina* L., *Hordeum bulbosum* L., *H. murinum* L., *Plantago lanceolata* L., *P. major* L., *P. bulbosa* L., *Poa pratensis* L., *Populus nigra* L., *Rumex acetocella* L., *Salix alba* L., *Secale cereale* L., *Ulmus campestris* L. olarak belirlenmiştir.

Yurdukoru (1979), Samsun ili atmosferinde alerjik polenlerin belirlenmesi ile ilgili yaptığı çalışmada; Chenopodiaceae, Pinaceae, Poaceae, *Ambrosia* L., *Artemisia* L., *Corylus* L., *Plantago* L., *Quercus* L., *Salix*, L., *Mercurialis annua* L. ve *Urtica dioica* L. taksonlarını tespit etmiş ve yörenin polen takvimini hazırlamıştır.

İnce ve Pehlivan (1990), 1985-1986 yılları Mart-Eylül dönemleri arasında Durham cihazı yardımı ile Antalya ilinin alerjik polenlerini belirlemeye yönelik çalışma yapmışlardır. Araştırma sonunda Antalya atmosferinde 9’u ağaç, 13’ü otsu olmak üzere toplam 22 taksona ait polen tespit etmişlerdir. Atmosferde sıklıkla rastlanan polenler Pinaceae, Poaceae ve Cupressaceae familyalarının polenleri olduğunu belirlemişlerdir.

Doğan (1992), 1 Ocak 1989-31 Aralık 1990 tarihleri arasında Hacettepe Üniversitesi Beytepe Kampüsü atmosfer polenlerini, Durham cihazı kullanarak toplamış, atmosfer polenlerini günlük, haftalık aylık periyotlarda saptamıştır. Ayrıca alerjik polenlerin insanlar üzerine olan etki derecelerini belirlemiştir. Çalışmanın sonucunda Beytepe kampüsü atmosferinde 29’u ağaç ve ağaçsı, 22’si otsu olmak üzere toplam 51 taksonun polenine rastlanmıştır.

Bıçakçı (1993), 19 Mart 1999-22 Mart 1992 tarihleri arasında, Bursa ili merkezinde, atmosferdeki polen sayısını ve çeşitlerini tespit etmek amacı ile araştırma yapmıştır. Araştırma sonucunda atmosferde 35 taksona ait polen saptamıştır. Atmosferdeki polenlerin cm^2 'ye düşen miktarını hesaplayıp, atmosferdeki polen miktarlarını haftalık ve aylık olarak çıkarmıştır. Haftalık polen miktarını kullanarak Bursa iline ait polen takvimi hazırlamıştır.

Bütev (1994), 15 Mart -20 Ekim 1993 tarihleri arasında Durham cihazı kullanarak Aksaray ilinin atmosferinde bulunan Poaceae, Chenopodiaceae, Amaranthaceae, Pinaceae, Cupressaceae, Asteraceae, Plantaginaceae familyalarına ait polenlerin aylık olarak miktarlarını çıkarmış ve teşhislerini yapmıştır. Sonuçlar meteorolojik faktörler ile ilişkilendirilmiştir.

Özler (1994), 01 Nisan 1993-31 Ekim 1993 tarihleri arasında Sivas ili atmosfer polenlerini Durham cihazı kullanarak gravimetrik olarak araştırmıştır. Çalışmada 1 cm^2 'ye düşen polenlerin aylık dağılımları, tanımları ve sayımları yapılmış, sonuçlar meteorolojik faktörler ile ilişkilendirilmiştir. Araştırma sonunda atmosferde odunsu bitki polenlerin ortalama miktarını %38.29, otsu bitki polenlerinin ortalama miktarını %40.91 olarak belirlemiştir. Atmosferde en yoğun olarak Pinaceae, Poaceae, Asteraceae, Plantaginaceae, Chenopodiaceae/ Amaranthaceae, Betulaceae taksonlarına ait polenlerin bulunduğunu tespit etmiştir.

İlkin (1996), 1994-1995 Mart ayından itibaren Kasım ayının sonuna kadar Kıbrıs'ın Lapta kasabasında Durham cihazı kullanarak, aeropalinolojik çalışma yapmışlardır. Bu çalışma sonucunda atmosferde Pinaceae, Oleaceae, Gramineae, Betulaceae, Cupressaceae, Polygonaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Juglandaceae, Compositae, Urticaceae ve Caryophyllaceae familyalarına ait polenlere rastlamışlardır.

Bıçakçı ve ark. (1995), Mudanya atmosferinde, Mart 1992-Mart 1993 tarihleri arasında gerçekleştirdikleri bir yıllık çalışmada, toplam 31 takson saptamışlardır. Bu taksonların %82'si odunsu bitkilere, %5'i Gramineae, %10'unun diğer otsu bitkilere ait olduğunu belirlemişlerdir. En fazla tespit ettikleri odunsu taksonlar; *Platanus orientalis*, *Olea europaea*, Cupressaceae/Taxaceae, *Pinus* sp., *Quercus* sp., en sık tespit edilen otsu taksonlar ise; Gramineae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Compositae'dir.

Bıçakçı ve ark.(1996), Isparta ili atmosferinde Durham aracı kullanarak gerçekleştirdikleri aeropalinolojik çalışma sonunda atmosferde cm^2 de toplam 7438 adet polen kaydetmişlerdir. Bu süre içerisinde 16'sı odunsu, 14'ü otsu olmak üzere toplam 30 taksona ait polen saptamışlardır. Kaydedilen toplam polen miktarının %74.51'i odunsu bitki, %20.53'ü otsu bitki taksonlarına, %4.96'sı tanımlanamayan polenlere ait olduğunu tespit etmişlerdir. Odunsu bitkilerden *Pinus*, Cupressaceae, *Platanus*, *Quercus*, Oleaceae, otsu bitkilerden ise Gramineae, *Artemisia*, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Urtica* ve Compositae taksonlarına ait polenler dominant olarak bulunmuştur. Polenlere en yoğun olarak Nisan-Mayıs aylarında rastlanmıştır.

Gür (1997), 1995–1996 yılları Mart - Eylül döneminde Elazığ atmosferinde Durham cihazı yardımı ile polen çalışması yapmıştır. Çalışma sonunda atmosferde 9'u odunsu, 9'u otsu olmak üzere 18 taksona ait toplam 2710 polen belirlenmiştir. Polenlerden %73' ü odunsu, %23'ü otsu bitkilere ait olduğu tespit edilmiştir. Atmosferde en sık görülen polenlerin Pinaceae, Poaceae, Cupressaceae taksonlarına ait olduğu, polen sayısının ise en fazla olduğu ay Mayıs olarak tespit edilmiştir.

Güvensen (1998), 2 Kasım 1996-25 Ekim 1997 tarihleri arasında İzmir'in Buca, Karşıyaka, Narlıdere ilçelerinde atmosferik polen çalışması gerçekleştirmiştir. Bir yıl sürdürülen çalışma sonunda atmosferde 31'i odunsu, 45'i ise otsu olmak üzere toplam 76 taksona ait polen tespit edilmiştir. Atmosferin dominant polenleri olarak; odunsulardan *Pinus*, Cupressaceae/Taxaceae, *Quercus*, Oleaceae, otsulardan ise Gramineae, *Plantago* ve Chenopodiaceae/ Amaranthaceae taksonlarına ait polenler olduğu tespit edilmiştir.

Tulum (1999), Antalya ili Korkuteli ilçesinde Durham cihazı kullanılarak 1 Mart-16 Kasım 1995 tarihleri arasında, atmosferde bulunan polenlerin yoğunluklarını, aylık dağılımlarını belirleyip, tanımlarını yapmıştır. Çalışma sonunda Korkuteli ilçesi atmosferinde sıklıkla rastlanan polenlerin Pinaceae, Polygonaceae, Cupressaceae, Poaceae, Rosaceae, Chenopodiaceae,/ Amaranthaceae ve Oleaceae familyasına ait polenler olduğu tespit edilmiştir.

Baloğlu (2001), 22 Mayıs - 3 Kasım 1995 tarihleri arasında, Erzurum ili atmosferik polenlerini araştırmıştır. Beş ay süren çalışma sonucunda Erzurum atmosferinde Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Gramineae, *Asteraceae*, Pinaceae,

Cupressaceae ve Betulaceae familyalarına ait polenler kaydedilerek, cm² başına düşen toplam polen miktarı hesaplanmış ve polen takvimi hazırlanmıştır.

Ergün (2001), Mart 1999 - Mart 2000 tarihleri arasında, Afyon atmosferindeki polenlerin çeşidini ve yoğunluğunu araştırmıştır. Araştırmada gravimetrik yöntem kullanılmış ve cm²'ye düşen polen yoğunluğu haftalık, aylık olarak çıkarılmıştır. Ayrıca cm²'ye düşen haftalık polen miktarı kullanılarak Afyon ilinin bir yıllık polen takvimi hazırlanmıştır.

Koç (2001), Uşak ili atmosferinde 01 Temmuz 2000–30 Haziran 2001 tarihleri arasında yapmış olduğu aeropalinolojik çalışmada 25' i odunsu, 14'ü otsu olmak üzere toplam 39 taksona ait polen belirlemiştir. Odunsu bitki polenleri içinde sırayla *Pinus*, Cupressaceae, *Quercus*; otsu bitkilerden ise başta Gramineae olmak üzere Chenopodiaceae/Amaranthaceae ve Urticaceae taksonlarına ait polenler dominant olarak bulunmuştur.

Bıçakçı ve ark. (2002), 2000 yılında Rize ilinde yaptıkları çalışmada toplam 30 takson belirlemişlerdir. Bu taksonların %83.69'u ağaç/ağaçsı, %14.38'i otsu bitkilere ait olduğunu tespit etmişlerdir. Atmosferin dominant polenlerinin *Alnus* sp., Cupressaceae, *Castanea* sp., *Pinus* sp., *Populus* sp., *Corylus* sp., *Carpinus* sp., Gramineae ve Urticaceae taksonlarına ait olduğu saptanmıştır.

Altun (2003), 1 Mart-30 Ekim 2001 tarihleri arasında Erzincan ilinin atmosferik polenlerini tespit etmeye yönelik yaptığı çalışmada; polenlerin hangi bitkilere ait olduğunu tespit etmiş, polen sayısını günlük, haftalık, aylık periyotlar ile belirlemiş, bulguları meteorolojik faktörler ile karşılaştırarak polen takvimi hazırlamıştır.

Şalkurt (2003), Bilecik ilinin Bozüyük ilçesinde 2000 yılında, Durham cihazı kullanarak atmosferdeki polen konsantrasyonunu ve polenlerin hangi bitki taksonlarına ait olduğunu belirlemiştir. 20'si odunsu, 12'si otsu taksonlara ait olmak üzere cm²'de ortalama 5170 adet polen tespit etmiştir. Atmosferde dominant olarak bulunan polenlerin sırası ile *Pinus* L. (%21.45), *Quercus* L. (%14.27), Cupressaceae (%12.95) ve Gramineae (%11.95) taksonlarına ait olduğunu belirlenmiş ve Mayıs ayında polen yoğunluğunun en yüksek düzeye ulaştığı tespit edilmiştir.

Turfan ve ark. (2003), 2003 yılında Urfa ilinde Durham cihazı kullanarak yaptıkları çalışmada, atmosferde 29 taksona ait polen belirlemişlerdir. Bunlardan

%67.29'u odunsu, %32.82' si otsu bitkilere aittir. Atmosferde en yoğun olarak Mart, Nisan, Mayıs aylarında polene rastlanmıştır. En yoğun bulunan polenlerin; Cupressaceae/ Taxaceae, *Pinus*, *Quercus*, *Morus*, Betulaceae, Oleaceae, *Platanus*, *Acer*, Gramineae, Urticaceae, Fabaceae, Chenopodiaceae/ Amaranthaceae, Asteraceae, Cyperaceae, *Rumex*, *Plantago* taksonlarına ait olduğu belirlenmiştir.

Karasu (2004), Kütahya İli Tavşanlı ilçesinin atmosferik polenlerini bir yıl süresince araştırmıştır. Tavşanlı atmosferinde 23' ü odunsu, 21'i otsu olmak üzere toplam 44 taksona ait polen tespit etmiştir. Atmosferde dominant olarak bulunan odunsu bitki polenlerinin; *Pinus* sp., Cupressaceae, *Platanus orientalis* L., otsu bitki polenleri ise başta Gramineae olmak üzere *Centaurea* sp. ve Compositae taksonlarına ait olduğunu belirlemiştir.

Alan (2004), Zonguldak ili atmosferik polen ve sporlarını incelemek amacı ile 30 Aralık 2002-05 Ocak 2004 tarihleri arasında Durham cihazı kullanarak aeropalinolojik çalışma yapmıştır. Çalışma Zonguldak iline bağlı İncivez ve Kozlu ilçesi olmak üzere iki istasyonda yürütülmüştür. Çalışma sonunda atmosferde iki istasyona ait toplam 45 taksona ait cm^2 'de 5931.33 polen sayılmıştır. Bu polenler içerisinde ağaç-çalı polenlerinin oranı %85, ot polenlerinin oranı ise %15 olarak belirlenmiştir. Atmosferde dominant olarak tespit edilen polenler; Pinaceae, *Populus*, *Quercus*, *Betula*, *Corylus*, Gramineae, *Fagus orientalis*, *Juglans*, *Solanum nigrum*, Cupressaceae taksonlarına aittir. İlçelere ait atmosferik polenlerin Zonguldak ilinin vejetasyonunu yansıttığı bildirilmiştir. Sonuçlar meteorolojik faktörler ile ilişkilendirilmiş, nem ve yağışın düştüğü, sıcaklığın arttığı aylarda polen sayısının arttığını tespit etmiştir. En fazla polen Mayıs ayında kaydedilmiştir. Alan (2004), bir yıllık çalışmanın sonunda iki istasyonun verilerine dayanarak Zonguldak ilinin 2003 yılına ait haftalık spor ve polen takvimini çıkarmıştır.

Potoğlu (2005), 2000-2001 yılları arasında iki yıl süresince Eskişehir atmosferi polenlerini ve yoğunluklarını belirlemiştir. İki yıl sonunda atmosferde toplam 42 taksona ait 47082 adet polen tespit etmiştir. Bu polenlerden 26'sı (%81) odunsu, 19'u (%18) otsu, %1'i ise tanımlamayan taksonlara aittir. Araştırma bölgesinde en yaygın görülen polenlerin Pinaceae, *Salix* sp., Chenopodiaceae/ Amaranthaceae, Cupressaceae ve Poaceae bitkilerine ait olduğu saptanmıştır. Ayrıca cm^2 ' ye düşen polen miktarı

günlük, aylık ve yıllık olarak hesaplanarak, Eskişehir ilinin polen takvimi hazırlanmıştır. Atmosferdeki polen yoğunluğu ile meteorolojik faktörler karşılaştırılmış, polen yoğunluğunun en yüksek olduğu ay Mayıs olarak tespit edilmiştir.

Bilişik (2005), Ocak 2003-Ocak 2004 tarihleri arasında Muğla ilinin Fethiye ilçesinde Durham aracını kullanarak, ilçe atmosferinin polenlerini belirlemek amacı ile bir yıllık çalışma yapmıştır. Araştırma sonunda 22'si odunsu bitkilere, 19'u otsu bitkilere ait olmak üzere toplam 41 taksona ait polen tespit etmiştir. Tespit edilen 6519 polenden %88.66'sı odunsu bitkilere, %10.39'u otsu bitkilere, %0.95'i tanımlanamayan polenlere aittir. Atmosferde polenlerine en sık rastlanan odunsu bitkiler sırasıyla; *Pinus* spp., Cupressaceae / Taxaceae, Moraceae, *Platanus* spp., *Olea* spp. ve *Quercus* spp., otsu bitkiler ise Gramineae, *Mercurialis* spp., Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Plantago* spp. ve Urticaceae olarak belirlenmiştir.

Özcan (2006), 2005 yılı süresince Ankara ilinin Abidinpaşa, Birlik ve Kuru mahallelerinde olmak üzere üç farklı bölgede atmosferik polen çalışması yapmıştır. Çalışma ile adli bilimlerde olay yerinin ve zamanının belirlenmesinde, şüpheli ile olay yeri arasındaki bağlantının saptanmasında polenlerin kullanılabilirliği hakkında değerlendirme kriterleri oluşturulması amaçlanmıştır. Çalışmayı Durham cihazı kullanarak gerçekleştirmiştir. Bir yıl süresince yapılan gözlemler sonucunda atmosferdeki bitki türlerine ait polenlerin üç farklı mahallede farklı oranlarda bulunduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda, üç mahallenin atmosferinde, rüzgâr ile tozlaşan *Abies* Mill., *Acer* L., *Alnus* Mill., Amaranthaceae/Chenopodiaceae, *Artemisia* L., *Betula* L., *Cedrus* Link., *Carex* L., *Carpinus* L., *Corylus* L., Cupressaceae/Taxaceae, Fagaceae, *Fraxinus* L., Juglandaceae, *Morus* L., *Pinus* L., *Plantago* L., *Platanus* L., Poaceae, *Populus* L., *Quercus* L., *Rumex* L., *Ulmus* L. ve *Urtica* L. taksonlarının polenleri yüksek konsantrasyonlarda iken, kendi kendilerine ya da böceklerle tozlaşan *Aesculus* L., Anacardiaceae, Apiaceae, Asteraceae, Balsaminaceae, Brassicaceae, Campanulaceae, Caryophyllaceae, *Centaurea* L., Cistaceae, Convolvulaceae, *Echium* L., *Elaeagnus* L., Ericaceae, Fabaceae, *Helianthus* L., Lamiaceae, Liliaceae, *Lonicera* L., Oenotheraceae, Oleaceae, Pedaliaceae, Rosaceae, *Sambucus* L., *Sanguisorba* L., *Salix* L., *Taraxacum* L., *Teucrium* L., *Tilia* L., ve *Xanthium* L. taksonlarına ait polenlerin daha düşük konsantrasyonda olduğu belirlenmiştir. Tespit edilen polenlerin farklı mahallelerde farklı oranlarda bulunduğu,

bazı polenlerin her üç mahallede bulunurken, bazı polenlerin ise sadece belli mahallelerde bulunduğunu tespit etmiştir.

Erkan (2007), Tekirdağ ilinde Ocak 2002-Ocak 2004 tarihleri arasında iki yılı kapsayan aeropalinolojik çalışmada cm^2 'ye düşen polen miktarlarını hesaplamıştır. 2002 yılında cm^2 'de 3462, 2003 yılında cm^2 'de 3721 adet polen sayılmış, İki yıllık süreçte ise 45 taksona ait toplam 7183 polen tespit edilmiştir. Bu polenlerden 25 tanesi odunsu bitkilere (%64.09), 20 tanesi ise otsu bitkilere (%35.88) ait olduğu belirlenmiştir. Tekirdağ ili atmosferinde dominant olarak bulunan polenlerin ait olduğu taksonlar; Cupressaceae/Taxaceae, *Pinus* spp., Graminae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Quercus* spp., *Xanthium* spp., *Juglans* spp., *Platanus* spp., *Aesculus* spp., *Fraxinus* spp., Oleaceae, *Salix* spp., *Plantago* spp., *Rumex* spp., *Artemisia* spp., Betulaceae olarak açıklanmış, polenlerin atmosferde en fazla görüldüğü ay ise Mayıs olarak belirlenmiştir.

Toraman (2007), Ocak 2005-Ocak 2006 tarihleri arasında Konya ili merkezinde atmosferik polenlerin türlerini ve yoğunluklarını belirlemek amacı ile bir yıl süresince yaptığı aeropalinolojik çalışmada 19'u odunsu, 11'i otsu taksonlara ait olmak üzere 30 taksona ait polen belirlemiştir. Odunsu bitkilerin oranının %83.64, otsu bitkilerin oranının ise %16.5 olduğu tespit edilmiştir. Atmosferde cm^2 'ye düşen polen miktarı 4420 adettir. Araştırmacı, atmosferdeki dominant polenlerin *Pinus* sp., *Fraxinus* sp., Cupressaceae, *Ailanthus* sp., *Platanus* sp., *Populus* sp., Chenopodiaceae /Amaranthaceae, *Leguminosae*, Gramineae, Urticaceae taksonlarına ait olduğunu tespit etmiştir. Çalışmada en fazla polen Mart ayında kaydedilmiştir.

Yavru (2007), 01 Şubat 2005-30 Ocak 2006 tarihleri arasında Trabzon ilinde iki farklı istasyonda yaptığı atmosferik polen çalışmasında, polenleri günlük, haftalık, aylık periyodlarda cm^2 'ye düşen miktar olarak hesaplamıştır. Araştırmacı 19'u ağaç ve çalı, 14'ü otsu taksonlara ait atmosferde toplam 33 taksona ait polen saptamıştır. Çalışmada, toplam polen miktarı içinde ağaç ve çalı polenlerinin oranı %62, Poaceae polenlerinin oranını %14, diğer otsu taksonların polenlerinin oranını ise %21 olarak saptanmıştır. Polen yoğunluğunun en fazla olduğu ay Nisan olarak belirlenmiştir. Atmosferde en yoğun olarak görülen polenlerin; Aktoprak'ta Betulaceae, Poaceae, *Corylus* L., *Alnus* L., Leguminosae, Cupressaceae, Pinaceae ve Oleaceae, Beşirli'de ise Betulaceae, *Artemisia* L., Leguminosae, Pinaceae, Poaceae ve *Carpinus* L. taksonlarına ait olduğu

belirlenmiştir. Bulgular, meteorolojik faktörler ile karşılaştırılmış, sıcaklık, rüzgâr hızı ve nisbi nem oranındaki artışın polen miktarını pozitif, yağışın ise negatif etkilediği saptanmıştır.

Bilgiç (2008), Ocak 2005-Aralık 2006 tarihleri arasında iki yıl süresince Çanakkale'nin Bozcaada ve Gökçeada İlçelerindeki atmosferik polenleri ve yoğunluklarını belirlemek amacı ile aeropalinolojik çalışma yapmıştır. Yapılan iki yıllık çalışma sonunda, Gökçeada'da toplam 7623 polen/ cm², Bozcaada'da 7887 polen/ cm² sayılmıştır. Gökçeada'da 13'ü odunsu, 12'si otsu olmak üzere toplam 15 taksona ait polen saptanmıştır. Bozcaada'da ise 14'ü odunsu, 12'si otsu olmak üzere toplam 26 taksona ait polen belirlenmiştir. Gökçeada'da odunsu bitkilere ait polenlerin oranı % 54,43, otsu bitkilere ait polenlerin oranı %41.98, tanımlanamayan polenlerin oranı %3.58 olarak saptanmıştır. Bozcaada'da odunsu bitkilerin polenlerinin oranı %59.60, otsu bitkilerin polenlerinin oranı %36.93 ve tanımlanamayan polenlerin oranı %3.46 olarak belirlenmiştir. Gökçeada atmosferinde sıklıkla bulunan odunsu bitki polenlerinin; *Pinus* spp., *Olea* spp., *Quercus* spp., *Platanus* spp., Cupressaceae/Taxaceae, Rosaceae ve Betulaceae taksonlarına ait olduğu, otsu bitki polenlerinin ise Poaceae, *Plantago* spp., Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Brassicaceae, Urticaceae ve Asteraceae taksonlarına, Bozcaada atmosferinde görülen odunsu bitkilere ait polenlerin; *Pinus* spp., *Quercus* spp., Cupressaceae/Taxaceae, *Platanus* spp., *Olea* spp., Betulaceae ve Rosaceae taksonlarına, otsu bitkilere ait polenlerin ise Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Poaceae, Asteraceae, Urticaceae ve *Plantago* spp. taksonlarına ait olduğu tespit edilmiştir. Nisan, Gökçeada ve Bozcaada atmosferinde polen yoğunluğunun en yüksek olduğu ay olarak belirlenmiştir.

Ayvaz ve ark. (2008), 1998-2000 yıllarında Trabzon ili atmosferindeki polen ve spor takviminin çıkarılması amacı ile yaptıkları iki yıllık çalışmada atmosferde toplam 2076 polen/cm² tespit etmişlerdir. Çalışmada, atmosferde 25'i ağaç/ağaçsı, 20'si ot/otsu olmak üzere toplam 30 taksona ait polen saptanmıştır. Polenlerin %59.2'si ağaç ve ağaçsı bitkilere, 40.8'i ise ot ve otsu bitkilere ait olduğu bulunmuştur. Yıllık ortalamaya göre atmosferde en sık bulunan polenler *Corylus* (%17.9), Poaceae (%13.6), *Pinus* (%7.9), *Alnus* (%5.3) olduğu tespit edilmiştir. Polenlerin yoğunluğunun en fazla olduğu ay Haziran olarak tespit edilmiştir.

Özdoğan (2008), 1 Ocak 2006–1 Ocak 2008 tarihleri arasında, Karabük ilinin alerjen polenlerini belirlemek amacı ile iki yıl süren aeropalinolojik bir çalışma yapmıştır. Çalışma sonucunda ağaç polenlerinin oranı %91.2, otsu bitkilere ait polenlerin oranı %8.6 ve çalı polenlerinin oranı %0.2 olarak bulunmuştur. Atmosferdeki dominant odunsu bitki polenlerinin; *Pinus*, *Fagus*, *Quercus*, *Ostrya carpinifolia*, *Pistacia*, *Juniperus*, *Salix* ve *Abies* taksonlarına, otsu bitki polenlerinin ise Brassicaceae, Gramineae, Chenopodiaceae ve Compositae taksonlarına ait olduğunu tespit edilmiştir.

Kuh (2009), Ocak 2007-Ocak 2008 tarihleri arasında Manisa ili merkezinde yapmış olduğu çalışmada, 31'i odunsu, 17'si otsu bitkilere ait toplam 48 taksona ait ortalama 7319 polen/cm² belirlemiştir. Polenlerin %89.47'si odunsu, %4.93'ü Gramineae, %0.5'i diğer otsu taksonlara aittir. Atmosferin polen yükünün en fazla olduğu ay Nisan olarak tespit edilmiştir. Yapılan çalışmada Manisa ilinin odunsu bitkilere ait dominant polenlerinin sırasıyla; Pinaceae, Cupressaceae/Taxaceae, *Platanus orientalis*, *Olea europaea* ve *Quercus* sp. taksonlarına ait olduğu, otsu taksonlardan ise atmosfere en fazla polen veren familyanın Gramineae olduğu belirlenmiştir.

Saatçioğlu (2010), Bursa'nın Gemlik ilçesi atmosferinde 1 Ocak–31 Aralık 2008 tarihleri arasında, bir yıllık çalışma ile 26'sı odunsu, 17'si otsu olmak üzere toplam 46 taksona ait polen tespit etmiştir. Atmosferde sıklıkla bulunan polenlerin *Pinus* spp. (%22.14), *Olea europaea* L. (%18.19), Gramineae (%10.62), *Platanus* spp. (%10.58), Cupressaceae / Taxaceae (%10.19), *Fagus* spp. (%6.09), *Quercus* spp. (%5.33), *Fraxinus* spp. (%2.41), *Betula* spp. (%1.81), *Xanthium* spp. (%1.53) ve *Juglans* spp. (%1.35) taksonlarına ait olduğu ve maksimum polen yoğunluğunun Nisan ayında kaydedildiği bildirilmiştir.

Erkan ve ark. (2011), Kırklareli ilinde Ocak 2002 ve Aralık 2003 yılları arasında yapmış oldukları çalışma sonucunda, atmosferde 46 taksona ait toplam 11,758 polen/m² tespit etmişlerdir. Bu taksonların 26 tanesi odunsu bitkilere, 20 tanesi ise otsu bitkilere aittir. 2002 yılında toplam 6011 adet, 2003 yılında toplam 5747 adet polen kayıt edilmiştir. Kırklareli atmosferinde en sık olarak görülen polenler; *Pinus* spp., Cupressaceae/Taxaceae, Poaceae, *Quercus* spp., Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Plantago* spp., *Platanus* spp., *Aesculus* spp., *Xanthium* spp., *Fagus* spp., *Robinia* spp., Urticaceae, Betulaceae, Oleaceae, *Artemisia* spp. olarak tespit edilmiştir. Bölgenin

atmosferinde polenlerinin en yoğun olduğu ayların Nisan ve Mayıs olduğu açıklanmıştır.

Osoydan (2012), 2010–2011 yılları arasında Mardin ili Kızıltepe ilçesinde gerçekleştirdiği aeropalinolojik çalışma sonucunda atmosferde 26 taksona ait toplam 19337 adet polen belirlemiştir. Çalışmada, 26 taksondan 12'sinin odunsu, 14'ünün ise otsu bitkilere ait olduğu tespit edilmiştir. 2010 yılında 9177, 2011 yılında ise 10160 adet polen saptanmıştır. Her iki yıl (2010-2011) atmosferde en fazla, *Oleaceae* familyası (%36.11), daha sonra sırasıyla *Poaceae* (%17.46), *Fabaceae* (%13.28), *Chenopodiaceae/Amaranthaceae* (%7.35), *Fraxinus* sp. (%3.36), *Artemisia* sp. (%3.34), *Asteraceae* (%3.06), *Rosaceae* (%2.78), *Pinaceae* (%2.27), *Populus* sp. (%2.15), *Apiaceae* (%1.33), *Rumex* sp. (%1.26), *Rhamnaceae* (%1), polenleri görülmüştür. Atmosferdeki cm²'ye düşen polen miktarı yıllık, aylık, haftalık olarak belirlenmiş ve araştırma bölgesine ait polen takvimi hazırlanmıştır. Meteorolojik koşullar ile atmosferin polen yükü karşılaştırılmış, yağışlardan sonra hava sıcaklığındaki artışın atmosferdeki polen miktarını artırdığı ifade edilmiştir.

Bülbül ve ark.(2013), Kırşehir atmosferindeki polenleri araştırmak amacı ile üç farklı istasyona Durham cihazı yerleştirmişlerdir ve 01 Mart 2005 - 28 Şubat 2006 tarihleri arasında Kırşehir atmosferindeki polenlerin belli bir alana düşen miktarı haftalık ve aylık periyotlarda saptamışlardır. Çalışma bölgelerinde 12'si ağaç ve çalı, 12'si otsu olmak üzere toplam 24 takson belirlenmiştir. Sonuçlar meteorolojik faktörler ile ilişkilendirilmiş, sıcaklık, rüzgâr hızı ve nispi nem oranındaki artışların, polen miktarını pozitif olarak, yağışın ise negatif yönde etkilediğini tespit etmişlerdir. Alerji uzmanlarına yardımcı olmak üzere ilin polen takvimi çıkarılmıştır. Kırşehir atmosferindeki dominant polenlerin ait olduğu taksonlar; *Pinaceae* (%33.7), *Salix* spp. (%15.1), *Cupressaceae* (%9.6), *Betulaceae* (%4.7), *Populus* spp. (%3.8), *Aceraceae* (%2.0), *Quercus* spp. (%1.7), *Juglans regia* (%0.98), *Platanus* spp. (%1.2), *Oleaceae* (%1.2), *Poaceae* (%10.3), *Chenopodiaceae/ Amaranthaceae* (%4.3), *Compositae* (%2.6) ve *Artemisia* spp. (%1.7) olarak belirlenmiştir.

Serbes ve ark. (2014), 1 Ocak 2006–1 Ocak 2007 tarihleri arasında Düzce ilinde Durham cihazı kullanarak yaptıkları çalışma sonucunda, atmosferde toplam 1904 polen/cm² saymışlardır. Bu polenlerin %66.60'ı ağaç, %0.58'i çalı, %32.82'si ise otsu

bitkilere aittir. Atmosferin dominant polenlerinin; *Pinus*, Gramineae, *Corylus*, *Ambrosia*, *Carpinus*, *Fraxinus*, Cupressaceae/Taxaceae, Chenopodiaceae, *Morus*, *Quercus*, *Fagus*, *Platanus*, *Betula*, *Abies*, *Alnus*, *Acer*, *Castanea* taksonlarına ait olduğu belirlenmiştir. Polen yoğunluğunun en yüksek olduğu ay Mayıs olarak tespit edilmiştir. Bulgular meteorolojik faktörler ile ilişkilendirilmiş, Düzce atmosferinde sıcaklık değerinin yüksek, yağış değerinin düşük olduğu, kurak devrelerde ise atmosfer polenlerinde artış olduğunu belirlemişlerdir.

Armutçuoğlu (2015), 2011 Mart–2013 Mart tarihleri arasında Muğla ilinin atmosferik polenlerini araştırmıştır. Çalışmanın birinci yılında atmosferde 45 taksona ait cm^2 'de toplam 29.548 adet polen, çalışmanın ikinci yılında ise 44 taksona ait cm^2 'de toplam 34.722 adet polen belirlemiştir. Odunsu taksonlardan Pinaceae, Cupressaceae/Taxaceae, Oleaceae, *Morus*, *Quercus*, otsu taksonlardan ise Gramineae'ye ait polenler atmosferde dominant olarak tespit edilmiştir. En fazla polen Nisan ve Mayıs aylarında kaydedilmiştir.

Çetin (2015a), 22-Ocak 2013-28 Ocak 2014 tarihleri arasında Ardahan ilinin atmosferinde bulunan polenleri ve sayılarını tespit etmiştir. Bir yıl süren çalışma ile atmosferde bulunan polenlerin cm^2 'deki yoğunluğunu hesaplayarak polen takvimi hazırlamıştır. Çalışma sonucunda Ardahan ili atmosferinde toplam 29 taksona ait 3741 polen/ cm^2 kaydedilmiş, bu taksonlardan 14 tanesinin odunsu (%50.63), 15 tanesinin ise otsu (%49.24) olduğu, odunsu olanlardan atmosferde en fazla rastlanan polenlerin; *Pinus* sp. (%21.95), *Carpinus* sp. (%5.85), *Acer* sp. (%5.67), *Populus* sp. (%4.84), *Betula* sp. (%3.34), *Abies* sp. (%3.31) türlerine, otsu bitkilerden ise; Poaceae (%10.51), *Artemisia* sp. (%9.14), *Xanthium* sp. (%9.01), Urticaceae (%6.60), Apiaceae (%5.24) ve Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%4.46) türlerine ait olduğu belirlenmiştir.

Yalçın (2016), 06 Temmuz 2014-06 Temmuz 2015 tarihleri arasında Kars ilinin Kağızman ilçesi atmosferinde polen ve mantar sporlarının belirlenmesine yönelik yaptığı çalışmada, 17'si odunsu, 14'ü otsu olmak üzere 31 taksona ait cm^2 'de toplam 880 adet polen saymıştır. Çalışmada, odunsu taksonlara ait polenlerin oranı %25.70, otsu taksonlara ait polenlerin oranı ise % 40.82 olarak tespit edilmiştir. Atmosferde polenlerin en yoğun görüldüğü ayın odunsu bitkilerde Nisan, otsu bitkilerde ise Ağustos ayı olduğu tespit edilmiştir.

2.1.2.2.Volumetrik Metod İle Gerçekleştirilmiş Çalışmalar

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

Bursalı (2007), 1 Ocak 2004-31 Aralık 2005 tarihleri arasında Diyarbakır atmosferinin polen ve spor yükünü araştırmıştır. Çalışmada Burkard polen ve spor aracı kullanılmıştır. 2004 yılında 37 taksona ait toplam 10183 polen/m³, 2005 yılında ise 33 taksona ait 17357 polen/m³ belirlenmiştir. 2004 yılında en yüksek polen yoğunluğu Mayıs ayında, 2005 yılında ise Nisan ayında saptanmıştır. Diyarbakır atmosferindeki dominant polenlerin Cupressaceae/Taxaceae, Pinaceae, Poaceae, *Betula* L., Asteraceae, *Quercus* L., *Platanus* L., *Morus* L. ve *Centaurea* L. bitkilerine ait olduğu tespit edilmiştir.

Çeter (2008), Ocak 2006-Aralık 2007 tarihleri arasında Burkard tuzağı ile Kastamonu atmosferindeki polen ve sporları toplamış ve iki yıl süresince atmosferde bulunan polen ve sporların ait oldukları taksonları ve atmosferdeki miktarlarını araştırmıştır. Çalışmada Kastamonu merkez ve yakın çevresinin bitkileri toplanmış, teşhis edilmiş, referans preparatlar hazırlanmış ve bitkilerin alerjen dereceleri belirtilmiştir. 2006 yılında 43 taksona ait 154.781 polen/ m³, 2007 yılında ise 46 taksona ait toplam 138.746 polen/m³ sayılmıştır. İki yıllık süreçte ise toplam 51 taksona ait 293527 polen/m³ tespit edilmiştir. Kastamonu ili atmosferinin dominant polenlerinin; Cupressaceae/Taxaceae, Pinaceae, *Betula*, *Quercus*, *Carpinus*, *Fagus*, Asteraceae ve Chenopodiaceae taksonlarına ait olduğu belirlenmiştir. Çalışmada elde edilen verilerin meteorolojik faktörlerle olan bağlantısı araştırılarak Kastamonu iline ait polen ve spor takvimi hazırlanmıştır.

Altunoğlu (2010), 01 Ocak 2004-31 Aralık 2005 tarihleri arasında Yalova'da Lanzoni (VPSS 2000) cihazını kullanarak yaptığı iki yıllık çalışma sonunda, Yalova atmosferinde 27'si odunsu, 18'i otsu olmak üzere 46 taksona ait toplam 56719 polen/m³ kaydetmiştir. Toplam polenler içerisinde odunsu taksonlara ait olanların oranı %79.83, otsu taksonlara ait olanların oranı %11.94, Poaceae familyasına ait olanların oranı ise %7.57 olarak tespit edilmiştir. Yalova ilinin dominant polenleri; *Platanus*,

Cupressaceae/Taxaceae, Pinaceae, *Alnus*, *Castanea*, *Quercus*, *Fraxinus*, *Olea*, *Corylus*, *Carpinus*, *Acer*, Poaceae, *Ambrosia*, Urticaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Mercurialis*, *Plantago* taksonlarına aittir. En fazla polen Nisan ve Mayıs aylarında görülmüştür.

Aktürk (2010), Ocak 2005-Aralık 2006 tarihleri arasında Bursa İlinin Mudanya ilçesinde yaptığı iki yıllık çalışmada, atmosferde 46 taksona ait ortalama 45752 polen/m³ tespit etmiştir. Polenlerin 24'ü odunsu taksonlara, 22'si ise Gramineae ve diğer otsu taksonlara ait olarak bulunmuştur. Toplam polen miktarının %85.80'i odunsu, %3.81'i Gramineae, %9.51'i ise diğer otsu bitkilere aittir. Mudanya atmosferinde dominant olarak belirlenen polenler sırası ile; *Olea europaea*, *Platanus* sp., Cupressaceae/Taxaceae, Pinaceae, *Quercus* sp., *Fraxinus* sp., Gramineae, *Ambrosia* sp., Urticaceae, Moraceae, *Mercurialis* sp., *Castanea sativa* taksonlarına aittir. Her iki yılda da en fazla polen Nisan ayında kaydedilmiştir.

Erkan (2011), Edirne ili atmosferik polenlerini belirlemek amacı ile 1 Ocak 2005-31 Aralık 2006 tarihleri arasında Lanzoni VPSS cihazı kullanılarak yaptığı çalışmada, toplam 39390 polen/m³ tespit etmiştir. Polenlerden 29' u odunsu, 29'u otsu ve Gramineae olarak belirlenmiştir. Atmosferde yoğun olarak bulunan odunsu bitki polenleri; *Platanus* sp. (%8.89), Cupressaceae/Taxaceae (%6.69), *Morus* sp. (%5.74), *Quercus* sp. (%5.65), *Pinus* sp. (%5.47), Oleaceae (%2.74), *Fraxinus* sp. (%2.51), *Populus* sp. (%2.34), *Cedrus* sp. (%1.91), *Salix* sp. (%1.75), *Carpinus* sp. (%1.36) ve *Maclura* sp. (%1.10), otsu bitki polenlerinin ise; Gramineae (%11.96), *Chenopodiaceae/ Amaranthaceae* (%5.77), Urticaceae (%5.51), *Rumex* sp. (%5.24), *Ambrosia* sp. (%4.38), *Artemisia* sp. (%3.49), *Plantago* sp. (%1.89), *Xanthium* sp. (%1.39) ve *Humulus* sp. (%1.23) olduğu belirlenmiştir. Çalışmada en fazla polen Nisan ve Mayıs aylarında sayılmıştır.

Temizer (2011), 1 Ocak 2008–31 Aralık 2010 tarihleri arasında üç yıl süresince Konya ili atmosferinde bulunan polenlerin ait oldukları bitki taksonlarını, atmosferde bulunma miktarlarını ve polinizasyon dönemlerini belirlemiştir. Araştırma sonucunda 2008 yılında atmosferde 18'i ağaç/ağaçsı, 17'si ise ot/otsu olmak üzere 35 taksona ait 4343 polen/m³, 2009 yılında 22'si ağaç/ağaçsı, 22'si ot/otsu olmak üzere 54194 polen/m³, 2010 yılında 18'i ağaç/ağaçsı, 20'si ise ot/otsu olmak üzere 38 taksona ait toplam

47556 polen/ m³ tespit etmiştir. En yoğun olarak görülen polenlerin; Cupressaceae/Taxaceae, Pinaceae, Poaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Quercus* L. ve *Morus* L. taksonlarına ait olduğu belirlenmiştir.

Tosunoğlu (2011), 1 Ocak 2007-31 Aralık 2008 tarihleri arasında Muğla'nın Bodrum ilçesinde Lanzoni cihazını kullanarak gerçekleştirdiği çalışmada 41 taksona ait toplam 2509 polen/ m³ tespit etmiştir. Bu polenlerin 24 tanesinin odunsu (%86.988), 17 tanesinin otsu bitkilere (%12.819) ait olduğu, atmosferinde en sık olarak rastlanan polenlerin, Cupressaceae / Taxaceae (%42.733), *Quercus* spp. (%15.593), *Pinus* spp. (%9.779), *Olea europea* (%9.042), Poaceae (%5.504), *Betula* spp. (%1.825), *Pistacia* spp. (%1.739), *Morus* spp. (%1.723), Urticaceae (%1.456) ve *Plantago* spp. (%1.275) türlerine ait olduğunu belirlemiştir. Polen yoğunluğunun en yüksek olduğu ay ise Mart olarak tespit edilmiştir.

Ünver (2011), 1 Ekim 2010–1 Ekim 2011 tarihleri arasında Nevşehir ili Ürgüp ilçesi atmosferindeki polen çeşitlerini ve yoğunluklarını araştırdıkları bir yıllık çalışma periyodunda atmosferde 22' si ağaç, 15' i otsu olmak üzere, 37 taksona ait 22813 polen/ m³ tespit etmiştir. Kapadokya bölgesi (Ürgüp) atmosferinde tespit edilen ağaç ve ağaçsı polenler; *Acer*, *Aesculus*, *Betula*, *Carpinus*, *Castanea*, Cupressaceae, Ericaceae, *Fagus*, *Fraxinus*, *Juglans*, *Morus*, Oleaceae, *Ostrya carpinifolia*, Pinaceae, *Platanus*, *Populus*, *Quercus*, Rosaceae, *Salix*, *Tilia*, *Ulmus* taksonlarına aittir. Tespit edilen otsu taksonlar ise; *Artemisia*, Asteraceae, Boraginaceae, Caryophyllaceae, *Centaurea*, Chenopodiaceae, Brassicaceae, Lamiaceae, Fabaceae, Papaveraceae, *Plantago*, *Rumex*, Apiaceae, Urticaceae'dır. Çalışmada Poaceae, Pinaceae, Cupressaceae/Taxaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Quercus* L., *Betula* L. ve Asteraceae polenleri Ürgüp yöresinin dominant polenleri olarak belirlenmiştir.

Özmen (2012), 1 Ocak 2009-21 Aralık 2010 tarihleri arasında Burkard spor ve polen toplama cihazı kullanarak iki yıl süresince Ankara Üniversitesi Tandoğan Kampüsü ve Hacettepe Üniversitesi Sıhhiye Kampüsü atmosferinde bulunan polen ve sporların sayılarını belirleyip, polen ve sporların ait olduğu taksonları tespit etmiştir. 2009 yılında Ankara Üniversitesi Tandoğan Kampüsü atmosferinde 27'si ağaç/ağaçsı, 17'si ise ot/otsu olmak üzere 42 taksona ait toplam 155428 adet, 2010 yılında ise 28'i ağaç/ağaçsı, 17'si ot/otsu olmak üzere 45 taksona ait toplam 98192 adet polen belirlenmiştir. 2009 yılında Hacettepe Üniversitesi Sıhhiye Kampüsü atmosferinde 26'sı

ağaç/ağaçsı, 17'si ot/otsu olmak üzere 43 taksona ait toplam 22023 adet, 2010 yılında ise 22'si ağaç/ağaçsı, 17'si ise ot/otsu olmak üzere 39 taksona ait toplam 45823 adet polen tespit edilmiştir.

Çeter ve ark. (2012), Haziran 2010-Mayıs 2011 tarihleri arasında Çankırı ilinde gerçekleştirmiş oldukları çalışmada, 45 taksona ait toplam 19.405 polen/m³ tespit etmişlerdir. Polen miktarının en yüksek konsantrasyona ulaştığı ay Mayıs olarak bulunurken polen yoğunluğunun en düşük olduğu ay Ocak olarak belirlenmiştir. Atmosferdeki polen miktarı ile meteorolojik parametrelerin ilişkisini incelediklerinde, sıcaklığın polen miktarını pozitif etkilediğini, toplam yağış ve nisbi nemin negatif etkilediğini tespit etmişlerdir.

Güvensen ve ark. (2013), 2005-2006 yılları arasında iki yılı kapsayacak şekilde Denizli ilinde Lanzoni cihazı kullanarak gerçekleştirdikleri çalışmada atmosferde toplam 42 taksona ait 11981 polen/m³ saptamışlardır. Bunlardan 5368 adedi 2005 yılına aitken, 6613 adedi 2006 yılına aittir. Volumetrik yöntem kullanılarak gerçekleştirilen çalışmada, tespit edilen polenlerin % 79.68' i ağaçsı bitkilere, %19.48'i otsu bitkilere aittir. Denizli ilinin dominant odunsu taksonları; Pinaceae (24.19 %), Cupressaceae/Taxodiaceae (%15.99), *Olea europaea* (%11.35), *Quercus* spp. (%6.08), *Platanus orientalis* (%5.68), *Acer* spp. (%2.93), *Morus* spp. (%2.58), *Salix* spp. (%1.59), ve *Eucalyptus camaldulensis* (%1.47) olarak, dominant otsu taksonlar ise *Poaceae* (%6.63), *Asteraceae* (%3.08), *Chenopodiaceae/Amaranthaceae* (%2.27), *Plantago* spp. (%2.12), *Urticaceae* (%1.82) ve *Xanthium strumarium* (%1.52) olarak belirlenmiştir. Polenlerin zirve yaptığı dönem Mayıs olarak saptanmıştır.

Türkmen (2013), Ağustos 2010 - Temmuz 2012 tarihleri arasında Gümüşhane ili merkezinde Burkard aracı ile yaptığı çalışmada, 2010-2011 yılları arasında 63 taksona ait toplam 36020 polen/m³, 2011-2012 yılları arasında 70 taksona ait 5524 polen/m³ kaydetmiştir. Atmosferin dominant polenlerinin; Pinaceae, Cupressaceae/Taxaceae, Poaceae, *Quercus*, *Betula*, *Alnus*, *Carpinus*, *Juglans* ve *Rumex* taksonlarına ait olduğu tespit edilmiştir.

Çatakoğlu (2013), 05 Aralık 2011-05 Aralık 2012 tarihleri arasında Denizli atmosferinde Lanzoni VPPS 2000 cihazı ile atmosferin polen yoğunluğunu belirlemiş, atmosferin polen yoğunluğu ile hastanenin alerji polikliniğine başvuru sıklığı arasındaki

ilişkiyi araştırmıştır. Atmosferin polen yükünün fazla olduğu tarihlerde hastanenin alerji polikliniğine başvuru sıklığının arttığını saptamıştır. Araştırmanın yapıldığı bir yıllık süre içerisinde atmosferde m³' te 6581 adet polen sayılmıştır. Bu polenlerin 26' sı (% 80.8) ağaç, 16'sı (%18.1) otsu bitkilere aittir. Dominant ağaç/ağaçsı polenlerin %22.9'u Pinaceae, %16.8'i Cupressaceae/Taxaceae, %14.4'ü *Olea europaea*, %5.9'u *Quercus* spp. , %5.5'i *Platanus orientalis*, %2.9'u *Acer* spp., %2.7'si *Morus* spp., %1.6'sı *Salix* spp., %1.1'i *Juglans regia* taksonlarına ait olduğu, otsu bitki polenlerinin ise %3'ü Asteraceae, %2'si Chenopodiaceae/Amaranthaceae, %2.1'i *Plantago* spp., %1.6'sı Urticaceae, %1.2'si *Xanthium strumarium* ve %0.28'inin *Rumex* spp. taksonlarına ait olduğunu belirlemiştir.

Acar (2013), 01 Haziran 2011-31 Mayıs 2012 tarihleri arasında Ankara, 01 Ocak 2011-31 Aralık 2012 tarihleri arasında Kayseri atmosferinde gerçekleştirdiği çalışmada, Ankara atmosferinde 52 taksona ait 5058 polen/m³ tespit etmiştir. Bu polenlerden 28'i ağaç-ağaçsı (%92,35), 21'i ot-otsu (%4.90-%2.75) taksonlara aittir. Kayseri ili atmosferinde ise 46 taksona ait toplam 2698 polen/m³ sayılmış bunlardan 28'i ağaç-ağaçsı (%75.3), 17'si ot-otsu (%14,4-%12,3) olarak belirlenmiştir. Ankara ili atmosferinin dominant polenleri; Cupressaceae/Taxaceae, Pinaceae, Moraceae, *Populus*, *Quercus*, *Platanus*, Poaceae ve Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Kayseri ili atmosferinin dominant polenleri; Pinaceae, Cupressaceae/Taxaceae, Betulaceae, *Platanus*, *Acer*, *Quercus*, Poaceae ve *Artemisia* toksonlarına ait olarak bulunmuştur. Sonuçlar meteorolojik faktörler ile ilişkilendirilmiş ve yağışın azaldığı, sıcaklığın arttığı dönemlerde atmosferdeki polen yoğunluğunun arttığı tespit edilmiştir.

Çelenk (2013), 11 Şubat 2012–10 Şubat 2013 tarihleri arasında bir yıl süresince Lanzoni VPPS 2000 cihazı ile Kocaeli (İzmit) ili atmosferinde yapmış olduğu çalışmada, 48 taksona ait 29120 ve 681 bilinmeyen olmak üzere toplam 29801 polen/m³ belirlemiştir. Bu polenlerden 30'nun odunsu, 18'nin ise otsu bitkilere ait olduğu tespit edilmiştir. Atmosferin polen yoğunluğunun en fazla olduğu ay Nisan olarak belirlenmiştir. Kocaeli ilinde dominant olarak tespit edilen polenler sırası ile Cupressaceae/Taxaceae (%25.596), Urticaceae (%9.926), Poaceae (% 8.909), *Platanus* sp.(%8.842), *Quercus* sp. (%6.708), *Fraxinus* sp. (%4.913), *Pinus* sp. (%4.225), *Alnus* sp. (%3.362), *Morus* sp. (%3.017), *Plantago* sp.(%2.567), *Chenopodiaceae/Amaranthaceae* (%2.319), *Corylus* sp.(%1.929), *Olea* sp. (%1.836),

Ambrosia sp. (%1.540), *Fagus* sp. (%1.225), *Castanea* sp. (%1.164), *Salix* sp. (%1.087) dir.

Çeter ve ark. (2014), 2010-2012 yılları arasında 24 aylık dönemde Sinop atmosferinde gerçekleştirmiş oldukları çalışmada 37'si ağaç ve ağaçsı, 24'ü otsu taksonlara ait olmak üzere 61 taksona ait 93414 polen/m³ tespit etmişlerdir. Bu polenlerin % 69.5'i ağaç/ağaçsı taksonlara, %17.1'i Poaceae familyasına, %13.4'ü diğer otsu taksonlara aittir. 2010 yılında 36 taksona ait 8325 polen/m³, 2011 yılında 50 taksona ait 58038 polen/m³, 2012 yılında 40 taksona ait 27051 polen/m³ sayılmıştır. 2011 yılı Mayıs polen konsantrasyonunun en yüksek olduğu ay olmuştur.

Saatçioğlu ve ark. (2014), Mardin ilinde 2014 yılında yapmış oldukları çalışmada 43 taksona ait toplam m³'te 4456 polen tespit etmişlerdir. Atmosferin dominant polenleri; Cupressaceae/Taxaceae (%32.94), Poaceae (%16.16), *Platanus* spp. (%7.52), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%6.49), *Morus* sp. (%4.52), *Pinus* sp. (%4.28) *Xanthium* (%3.52), *Olea* sp. (%3.09) taksonlarına aittir.

Uğuz (2016), 17 Şubat 2012-17 Şubat 2014 yılları arasında Çeşme ilçesinin atmosferindeki polenleri iki yıl süresince incelemiştir. Atmosferde bulunan polenlerin ait olduğu bitkileri ve m³'teki polen sayısını saatlik, günlük, aylık olarak hesaplamıştır. Polenlerin atmosferde bulunma yoğunluğunu meteorolojik faktörler ile ilişkilendirmiş, sıcaklığın polen miktarını pozitif yönde, yağışın ise negatif yönde etkilediği belirlenmiştir. Atmosferdeki polen yoğunluğunun gün içerisinde sabah 10:00 ile gece yarısı 01:00 arasında pik yaptığını saptamıştır. İki yıllık çalışmada atmosferde toplam 12905 polen/m³ polen belirlenmiş olup, bu polenlerden %79.74'ü odunsu, %15.54'ü otsu, %4.32'si Gramineae, %0.41'i tanımlanamayan taksonlara aittir. En sık rastlanan odunsu taksonlar sırasıyla Cupressaceae/Taxaceae, *Olea europae*, Pinaceae, *Quercus* spp., *Pistacia* spp., otsu taksonlar ise Gramineae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Mercurialis annua*, *Plantago* spp., Compositae olarak belirlenmiştir.

Altun (2016), 01 Şubat 2014–31 Ocak 2016 tarihleri arasında Aydın ilinde iki yıl süresince Lanzoni VPPS 2010 cihazı ile gerçekleştirdiği aeropalnolojik çalışmada; atmosferde 51 taksona ait toplam m³'te 38641 adet polen saymıştır. Tespit edilen taksonlardan 33'ü odunsu, 18'i otsu taksonlara aittir. Toplam polen içerisinde % 74.04'ü odunsu bitkilere, %11.83'ü Poaceae familyasına, %13.06'sı ise diğer otsu bitkilere ait olduğu belirlenmiştir. Atmosferin dominant polenleri

Cupressaceae/Taxaceae, *Olea europae*, *Quercus* spp., Pinaceae, Poaceae, *Platanus orientalis*, Amaranthaceae, *Rumex* spp., *Morus* spp., *Mercurialis annua*, *Eucalyptus cameldulensis* olarak bulunmuştur. Her iki yılda atmosferde polen yoğunluğunun en yüksek olduğu ay Mayıs olarak tespit edilmiştir.

Buluç (2016), 01 Şubat 2014–31 Ocak 2016 tarihleri arasında Manisa ilinde Lanzoni VPPS 2000 cihazı ile yaptığı çalışmada; atmosferde 30'u odunsu, 16'sı otsu olmak üzere 46 taksona ait toplam 17.201 polen/m³ belirlemiştir. Toplam polen sayısının %72.36'sı odunsu, %13.16'sı Poaceae, %12.82'si diğer otsu taksonlara ait olarak bulunmuştur. Atmosferde polenleri dominant olarak bulunan taksonlar; *Quercus* spp., Pinaceae, *Olea europae*, Cupressaceae/Taxaceae, *Platanus orientalis*, *Casuarina equisetifolia*, *Morus* spp., otsu taksonlar ise Poaceae, Urticaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Plantago* spp., *Rumex* spp, Asteraceae, Apiaceae olarak tespit edilmiştir.

Uğuz ve ark.(2018), 01 Şubat 2014–31 Ocak 2016 tarihleri arasında Uşak ilinde yapmış oldukları çalışmada, 28'i odunsu, 25'i otsu olmak üzere toplam 53 taksona ait 23915 polen/m³ saymışlardır. Tespit edilen polenlerden %86'sı odunsu, %4.74'ü Poaceae familyasına, %8.65'i diğer otsu taksonlara aittir. Atmosferde en fazla polen Mayıs ayında görülmüş olup, atmosferin dominant polenleri; *Quercus*, Pinaceae, Cupressaceae/Taxaceae, *Platanus* sp., Poaceae, Amaranthaceae, *Plantago* sp., *Rumex* sp. taksonlarına ait olarak bulunmuştur.

2.2. Çalışma Alanına Ait Bilgiler

2.2.1. Sinop İlinin Coğrafik Konumu

Sinop ili, Karadeniz kıyı şeridinin kuzeye doğru en çok sivrilerek uzanmış bulunan Boztepe Burnu ve Yarımadası üzerinde kurulmuştur. 41° 12' ve 42° 06' kuzey enlemleri ile 34° 14' ve 35° 26' doğu boylamları arasında yer alır. İlin yüzölçümü 5862 km² olup il bu yüz ölçümü ile Türkiye'nin %0.8'ni kaplar. Batısı Kastamonu, güneyi Çorum, güneydoğusu Samsun illeri, kuzeyi ise Karadeniz ile çevrilidir (Şekil 2.1.). 475 km. uzunluğundaki sınırlarının 300 km.'si kara, 175 km.'si ise deniz kıyısıdır. Dağlar denize paralel olarak uzanmış olup, kuzeybatıda yükselen dağlar Merkez İlçe sahillerine 9-10 km yaklaştıkça alçalır ve sahil ovalarını meydana getirir. En yüksek tepeler Ayancık'ta Çangal (1.605 m.) ve Boyabat'ta Dranaz (1.345 m.) dır (Anonim, 2017 a).

Sinop şehrinin yer aldığı Boztepe (Ada) Yarımadası doğu-batı yönünde 5 km uzunluğunda, kuzey-güney yönünde 3 km genişliğinde olup bir tombolo (birleşme dili) ile asıl yarımadağa bağlanır. İki yarımadanın birleştiği bu alanın genişliği, Sinop kentinin bulunduğu yerde 300 metreye kadar düşmektedir. Plato özelliği gösteren Sinop Yarımadasının ortalama yüksekliği 80-100 m arasında değişmekte olup en yüksek noktası Hıdırlık Tepe (210 m)'dir (Akkan, 1975).

Çalışmanın yapıldığı Merkez ilçenin, Erfelek ve Gerze ilçeleri ile sınırı bulunmaktadır.



Şekil 2.1. Sinop ilinin siyasi haritası (Anonim, 2017 b)

2.2.2. Sinop İlinin İklim Bilgileri

Sinop iline ait iklim bilgileri; uzun yıllar meteorolojik veriler ve biyoiklim yorumu, çalışmanın yapıldığı 2016 ve 2017 yıllarına ait meteorolojik veriler ve 2016-2017 yıllarının iklim bilgilerinin karşılaştırılması şeklinde incelenmiştir.

Sinop ili merkez ilçeye ait uzun yıllara ve 2016, 2017 yıllarına ait meteorolojik veriler Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Sinop Meteoroloji Müdürlüğünden temin edilmiştir. Uzun yıllara ait sıcaklık, nisbi nem, yağış ve rüzgâr parametrelerine ait meteorolojik veriler Çizelge 2.1.' de verilmiştir.

Çizelge 2.1. 1960-2016 yılları arası Sinop ili Merkez İlçeye ait ortalama meteorolojik veriler

	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Sıcaklık ortalaması (°C)	7	6,7	7,6	10,7	15	19,9	22,8	23,2	19,9	16,2	12,5	9,2	14,2
Max. sıcaklık ortalaması (°C)	9,7	9,7	10,7	14,2	18,4	23,2	25,9	26,3	23,1	19,3	15,5	12,0	17,3
Min. sıcaklık ortalaması (°C)	4,7	4,3	5,2	8,2	12,4	17,0	19,9	20,4	17,3	13,8	10,0	6,8	11,6
Toplam yağış(mm)	74,2	49,8	49,6	39,1	35,7	33,4	33,5	43,1	67,5	90,6	83,1	92,4	692
Nisbi Nem(%)	72,6	73,1	76,4	78,3	79,6	77,2	77	76,6	76,2	76,3	73,6	71,8	75,7
Ortalama rüzgâr hızı (m/s)	3,8	4	4	3,7	3,1	3,2	3,4	3,2	3,1	3,3	3,4	3,7	3,5
Hakim rüzgâr yönü ve rüzgâr esme sayısı	BKB 5681	GGD 6584	GGD 6881	GGD 7848	GGD 7040	BKB 6813	BKB 8636	BKB 8637	BKB 5698	GGD 5253	GGD 6199	GGD 7253	BKB 71944

56 yıllık (1960-2016) sıcaklık verilerine bakıldığında, Merkez İlçe'de yıllık sıcaklık ortalamasının 14,2 olduğu görülmektedir (Çizelge 2.1.). Kışın 7,6 °C dolayında olan sıcaklık ortalaması, yazın 22 °C' ye yükselir. Merkez ilçede en sıcak geçen aylar Temmuz ve Ağustos, en soğuk geçen aylar ise Ocak ve Şubat aylarıdır (Çizelge 2.1.). En sıcak ay olan Ağustos ayının maksimum sıcaklık ortalaması (M) 26,3 °C 'dir. En soğuk ay olan Şubat ayının minimum sıcaklık ortalaması (m) ise 4.3 °C 'dir.

Yıllık yağış miktarının aylara ve mevsimlere göre dağılışı şekline “yağış rejimi” adı verilir. Yıllık yağış miktarı önemli olmasına rağmen, yağışların mevsimlere göre

nasıl dağıldığını göstermemektedir. Bitkiler açısından yıllık yağış miktarı kadar bu yağışın mevsimlere dağılışı da çok önemlidir. Böylece bir yılda hangi mevsimin veya mevsimlerin yağışlı ve kurak geçtiği bilinmiş olur (Akman 2011). Yağış rejiminde iki maksimum ve iki minimum evre bulunur: bunlar: M_1 , M_2 ve m_1 ve m_2 dir (Akman 2011).

56 yıllık meteorolojik veriler değerlendirildiğinde, merkez İlçe'de sonbahar yağışları yıllık yağışın %34.9' unu, kış yağışları ise %31.21'ini oluşturur. Buna karşılık yağışların %17.98' i ilkbaharda %15,9' u da yaz aylarında düşer. Yıllık yağış rejimi sonbahar, kış, ilkbahar, yaz (SKİY) şeklindedir. Buna göre Sinop'ta Batı Akdeniz Yağış Rejimi tipi görülmektedir (Akman 2011). En çok Ekim ve Aralık, en az Haziran ve Temmuz aylarında yağış alan Merkez İlçe'de yıllık ortalama yağış miktarı 692 mm'dir (Çizelge 2.2.).

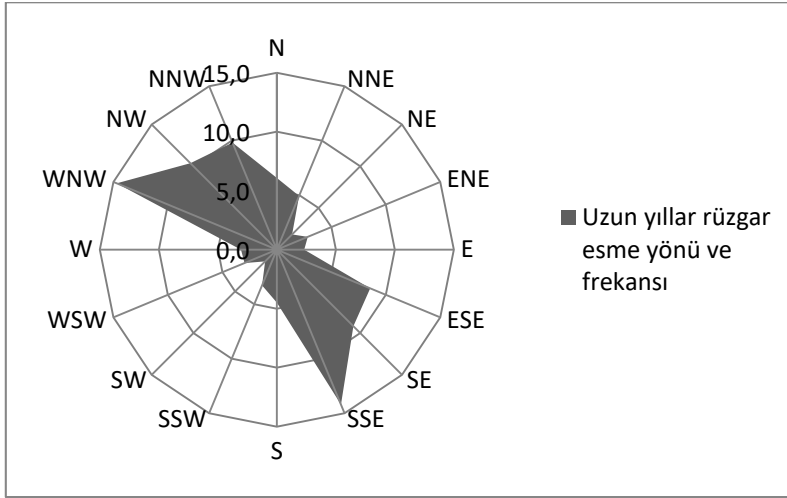
Çizelge 2.2. Yağışın mevsimlere göre dağılışı ve yağış rejimi (1960-2016 verilerine göre)

Kış (K)	İlkbahar (İ)	Yaz (Y)	Sonbahar (S)	Toplam	Yağış rejimi
216,4 mm	124,4 mm	110 mm	241,2 mm	692 mm	SKİY
M_2	m_2	m_1	M_1		Batı Akdeniz Yağış Rejimi
İkinci yağışlı mevsim	İkinci kurak mevsim	En kurak mevsim	En yağışlı mevsim		

Merkez ilçede uzun yıllar nisbi nem ortalaması %75.7 dir. Nisbi nemin en düşük olduğu mevsim kış (%72.5), en yüksek olduğu mevsim ilkbahardır (%78). Nisbi nem oranının en yüksek olduğu ay Mayıs, en düşük olduğu ay ise Aralık ayıdır (Çizelge 2.1.).

Sinop, kuzey rüzgârlarına açık olduğundan, sürekli rüzgâr alır. Kuzey (yıldız) rüzgârları zaman zaman çok şiddetli eser. Bu rüzgârın hızı saniyede 20-25 metreye dek ulaşabilir. Ortalama rüzgâr hızı 3.5 m/s olan merkez ilçede egemen rüzgâr, kuzey-kuzeybatı (KKB) yönünde esen rüzgârdır. Bunu, güney-güney doğu (GGD) ve kuzey batı (KB) rüzgârları izler. Buna karşılık, ilde en hızlı rüzgâr, saniyede 23.0 m/s (2001 yılı Mart ayı) hıza ulaşan batı- kuzeybatı (BKB) doğrultusunda esen rüzgârdır. Sinop

kışın alçak basınç alanı içine girdiğinden, Balkanlar ve Sibirya Yüksek Basınç Merkezlerinden fırtına şeklinde gelen rüzgârlardan da etkilenir (Çizelge 2.1. Şekil 2.2.).



Şekil 2.2. Sinop ili rüzgâr diyagramı (1960-2016)

Biyoklim, iklim olaylarıyla biyolojik olaylar arasındaki ilişkileri anlatan bir kavramdır. Akdeniz iklimleri üzerine çalışan Akman, Daget ve Emberger, çok geniş bir alanda görülen Akdeniz ikliminin kıyı şeridinden iç kısımlara doğru gidildikçe kademeli olarak farklılaştığını dikkate alarak bu iklim tipini birçok alt biyoklim katlarına ayırmışlardır (Akman ve Daget, 1981).

Emberger Akdeniz iklim katını ve kuraklık derecesini saptamak için $S=PE/M$ formülünü önermiştir. Bu formülde PE, yaz yağışı ortalamasını (Sinop için Haziran, Temmuz, Ağustos); M ise en sıcak ayın maksimum sıcaklık ortalamasını temsil etmektedir (Akman, 2011). Sinop ilinin Emberger kuraklık katsayısı 4.2 olarak hesaplanmıştır ve bu değere göre Sinop Akdeniz iklimi özelliği göstermektedir.

Emberger tarafından Akdeniz ikliminin katları ve genel kuraklık derecesinin tayini için geliştirdiği formül aşağıda belirtilmiştir.

$$Q=2000 P/ (M+m+546,4) (M-m)$$

Bu formülde;

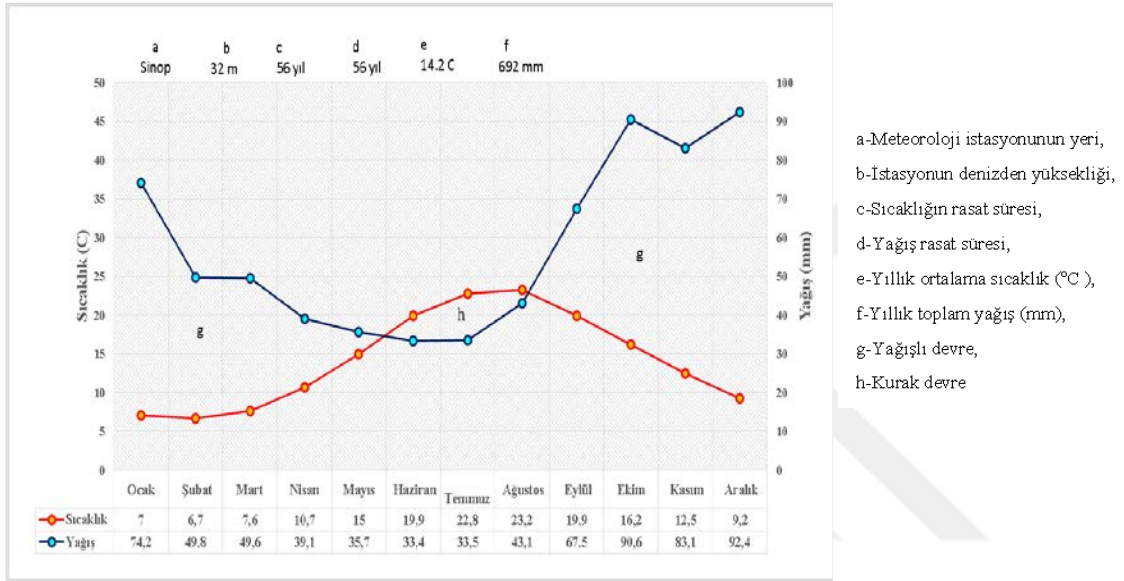
Q: yağış-sıcaklık emsalini,

P: yıllık yağış miktarını (mm olarak),

M: en sıcak ayın ortalama maksimum sıcaklığını,

m: en soğuk ayın ortalama minimum sıcaklığını ifade etmektedir.

56 yılın meteorolojik verilerine göre P değeri 692 mm, M değeri 26.3 °C ve m değeri 4.3 °C olarak alındığında Q katsayısı 109 olarak bulunmaktadır (Çizelge 2.1., Çizelge 2.2.). Q değerinin yüksek olması iklimin nemli olduğunu göstermektedir (Akman, 2011). Buna göre Sinop ilinde nemli Akdeniz iklimi hakimdir. m değerine göre Akdeniz iklim tipleri değerlendirildiğinde Sinop için m değeri (4.3 °C) 4.5 °C ile 3 °C arasında yer aldığından ılık Akdeniz iklimi görülmektedir. Sonuç olarak Sinop ili ılık, nemli Akdeniz iklimi etkisindedir (Akman, 2011).



Şekil 2.3. Sinop (Merkez) iline ait ambrotermik iklim diyagramı

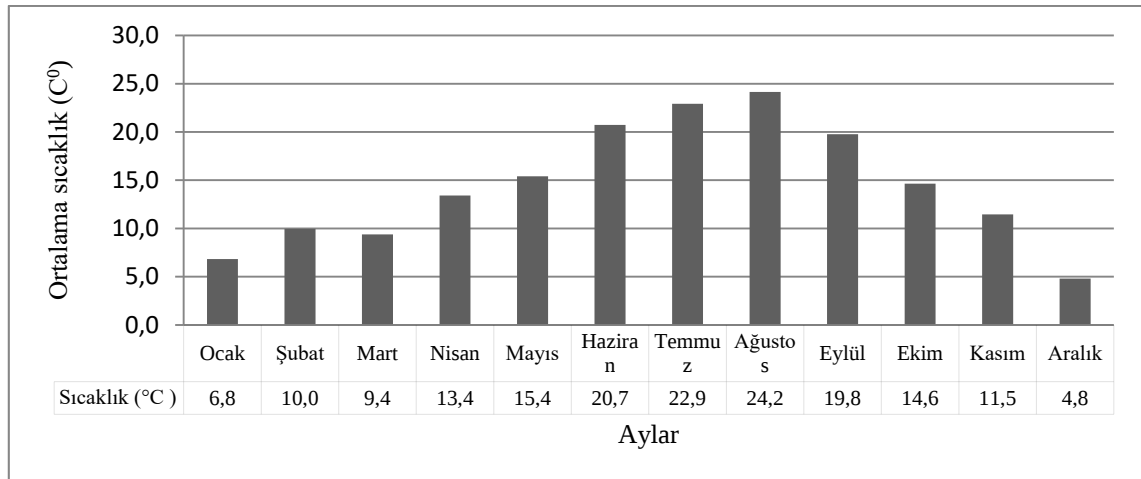
Uzun yıllara ait iklim diyagramı incelediğinde Sinop'ta Haziran, Temmuz, Ağustos aylarında görülen ve şiddetli olmayan kurak bir dönem bulunmaktadır (Şekil 2.3.).

Çalışmanın ilk yılı olan 2016 yılına ait aylık sıcaklık ortalaması, nisbi nem, toplam yağış ve ortalama rüzgâr hızları parametrelerine ait meteorolojik veriler Çizelge 2.3.'te verilmiştir.

Çizelge 2.3. 2016 yılına ait aylık ortalama sıcaklık (°C), nisbi nem (%), toplam yağış (mm) ve ortalama rüzgâr hızına (m/s) ait veriler

2016 Yılına ait meteorolojik veriler	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
2016 Aylık ortalama sıcaklık (°C)	6,8	10,0	9,4	13,4	15,4	20,7	22,9	24,2	19,8	14,6	11,5	4,8	14,5
2016 Aylık toplam yağış (mm)	81	42,4	28,2	30,8	104,6	29,8	43,7	37,1	94,8	54	121,8	177,6	845,8
2016 Nisbi nem	80,1	76,8	86,8	85,7	86,5	88,7	88,5	89,8	79,4	89,7	80,4	81,7	84,5
2016 Ortalama rüzgâr hızı (m/s)	3,1	3,0	2,9	3,2	2,5	2,6	2,7	2,5	2,2	2,8	2,7	2,8	2,8

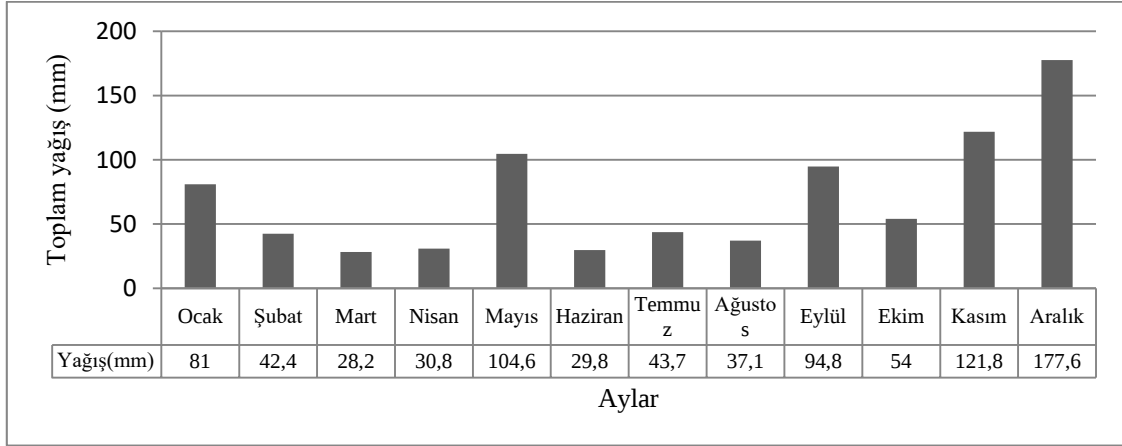
2016 yılının sıcaklık ortalaması 14.5 °C olarak ölçülmüştür. Kış, ilkbahar, yaz ve sonbahar mevsimlerinin sıcaklık ortalamaları sırası ile 7.2 °C, 12.73 °C, 22.6 °C, 15.3 °C’ dir. Sıcaklığın en yüksek olduğu ay 24.2 °C ile Ağustos, en düşük olduğu ay ise 4.8 °C ile Aralık olmuştur (Çizelge 2.3., şekil 2.4.)). Ağustos ayında ölçülen en yüksek sıcaklık değeri 26.3 °C ile 11. gün olmuştur. En sıcak ay olan Ağustos’ta maksimum sıcaklık ortalaması 28.5 °C, sıcaklığın en düşük olduğu Aralık ayının minimum sıcaklık ortalaması 3.1 °C olmuştur .



Şekil 2.4. 2016 yılına ait aylık ortalama sıcaklık (°C) değerleri

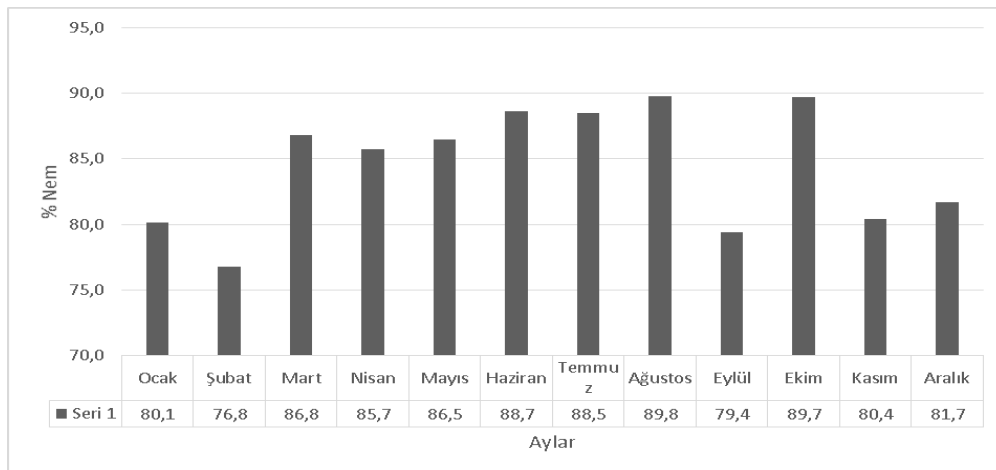
Yağış parametresine baktığımızda, 2016 yılında Sinop merkez toplam 845.8 mm yağış aldığı görülmektedir. Kış, ilkbahar, yaz ve sonbahar mevsimlerindeki toplam

yağış miktarları sırası ile 301 mm, 163.6 mm, 110.6 mm ve 270.6 mm'dir. Yağışlar KSIY şeklinde gerçekleşmiştir. 177 mm aylık toplam yağış ile en yüksek yağış Aralık ayında, 28.2 mm toplam yağış ile en düşük yağış Mart ayında görülmüştür (Çizelge 2.3., Şekil 2.5.) Aralık ayının en fazla yağış alan günü 29 mm ile 13. gün olmuştur



Şekil 2.5. 2016 yılına ait aylık toplam yağış (mm) miktarları

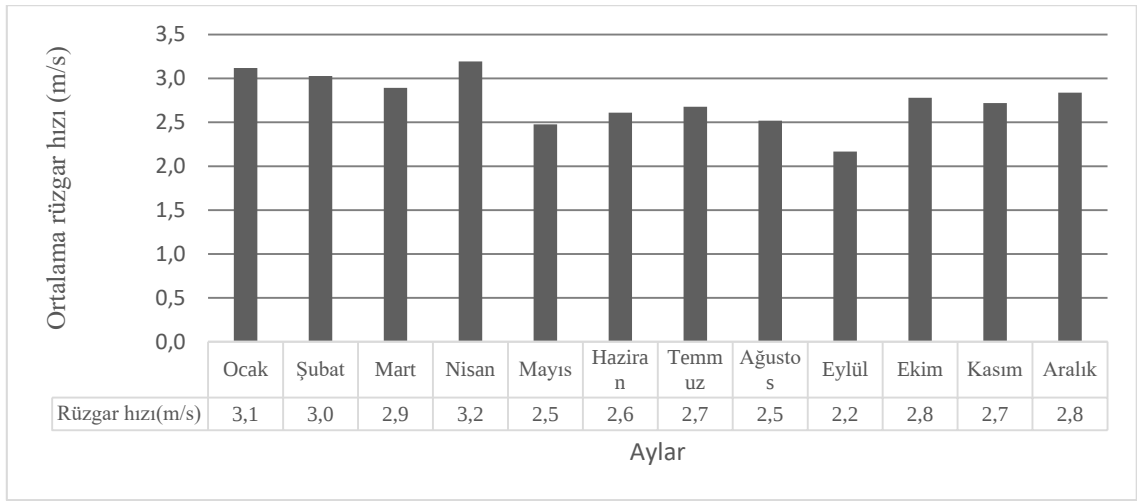
Sinop Merkez ilçenin 2016 yılı ortalama nisbi nem değeri %84,5 olarak ölçülmüştür. Kış, ilkbahar, yaz, sonbahar mevsimlerinde ortalama nisbi nem değerleri sırası ile %79,5, %86,3, %89, %83,1 olarak belirlenmiştir. Nisbi nemin en yüksek olduğu ay 89,8 ile Ağustos, 76.6 ile nemin en düşük olduğu ay Şubat olmuştur (Çizelge 2.3., Şekil 2.6.). Ağustos ayında en yüksek nisbi nem değerine sahip olan gün %96.9 ile 13. gün olmuştur.



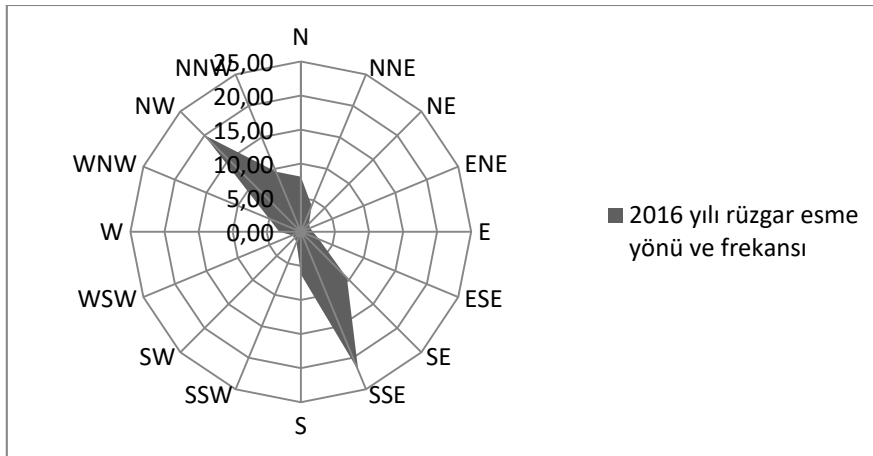
Şekil 2.6. 2016 yılına ait ortalama nisbi nem değerleri

2016 yılı ortalama rüzgâr hızı 2.8 m/s olarak ölçülmüştür. Kış, ilkbahar, yaz, sonbahar mevsimlerinde rüzgâr hızı sırası ile 2.96 m/s, 2.86 m/s, 2.6 m/s, 2.56 m/s dir. Rüzgâr hızının en yüksek olduğu ay 3.2 m/s ile Nisan, en düşük olduğu ay 2.2 m/s ile Eylül ayı olmuştur (Çizelge 2.3., Şekil 2.7.). Ocak ayında en yüksek rüzgâr hızı 7.3 m/s ile 24. gün olmuştur. Rüzgârın esme yönü ise kuzey-kuzey batı (KKB) dır.

2016 yılında rüzgâr esme sayısı toplam 51848 olarak bulunmuştur. Hakim rüzgâr yönü ise 11406 kez esen GGD (güney-güney doğu, kıble-keşişleme) rüzgârı olmuştur (Şekil 2.8.).



Şekil 2.7. 2016 yılına ait aylık ortalama rüzgâr hızı (m/s)



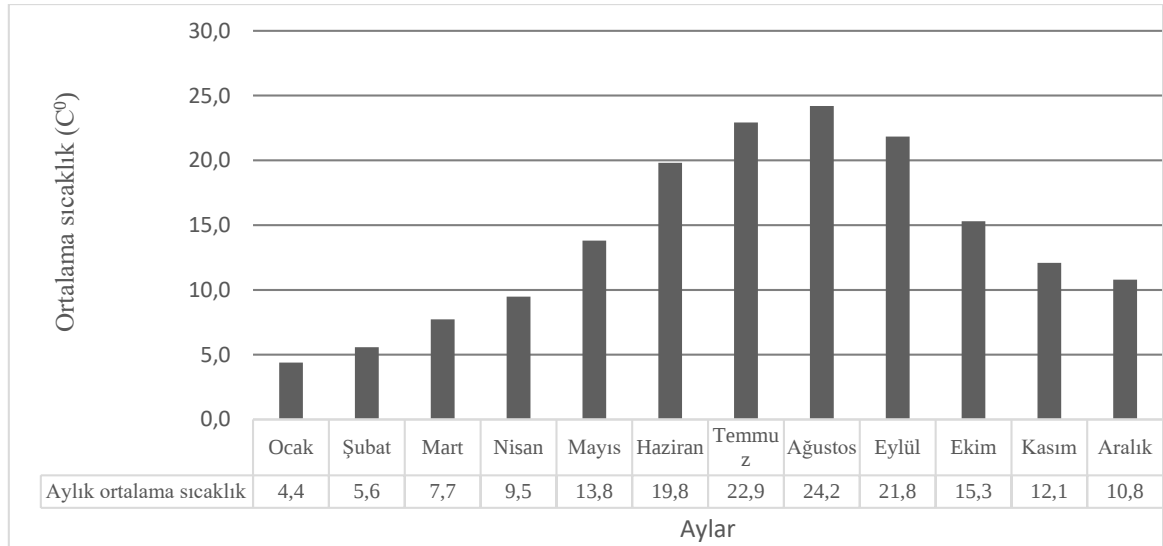
Şekil 2.8. 2016 yılı rüzgâr diyagramı

2017 yılına ait aylık sıcaklık ortalaması, nisbi nem, rüzgâr hızı ve aylık toplam yağış miktarına ait veriler çizelge 2.4.'te ifade edildiği gibidir.

Çizelge 2.4. 2017 yılına ait aylık ortalama sıcaklık (°C) , nisbi nem (%), rüzgâr hızı (m/s) ve toplam yağış (mm) miktarları

2017 Yılına ait meteorolojik veriler	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
2017 Aylık ortalama sıcaklık (°C)	4,4	5,6	7,7	9,5	13,8	19,8	22,9	24,2	21,8	15,3	12,1	10,8	14,0
2016 Aylık toplam yağış (mm)	46,0	15,6	46,0	43,0	66,6	59,0	1,6	39,6	24,6	36,4	74,8	132,8	586,0
2017 Nisbi nem	82,2	77,4	91,7	84,3	85,7	83,0	79,0	79,5	77,3	79,5	80,1	71,1	80,9
2017 Ortalama rüzgâr hızı (m/s)	3,4	3,4	2,8	3,1	2,6	2,5	2,4	2,6	2,4	2,4	2,4	2,5	2,7

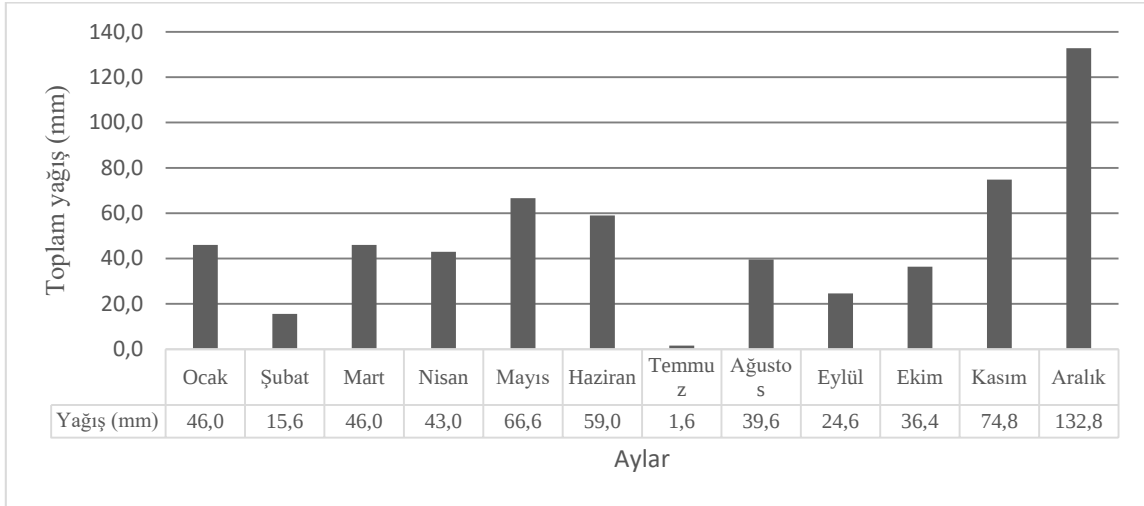
2017 yılının sıcaklık ortalaması 14.0°C olarak ölçülmüştür. Kış, ilkbahar, yaz ve sonbahar mevsimlerinin sıcaklık ortalamaları sırası ile 6.9 °C, 10.3 °C, 22.3 °C, 16.4 °C’ dir. Sıcaklığın en yüksek olduğu ay 24.2 °C sıcaklık ortalaması ile Ağustos, en düşük olduğu ay ise 4.4 °C ile Ocak ayı olmuştur. Ağustos ayında ölçülen en yüksek sıcaklık değeri 26.2 °C ile 13. gün olmuştur. En sıcak ay olan Ağustos ayının maksimum sıcaklık ortalaması 28.1 °C, sıcaklığın en düşük olduğu Ocak ayının minimum sıcaklık ortalaması 2.2 °C olarak ölçülmüştür (Çizelge 2.4., Şekil 2.9.).



Şekil 2.9. 2017 yılı aylık ortalama sıcaklık (°C) değerleri

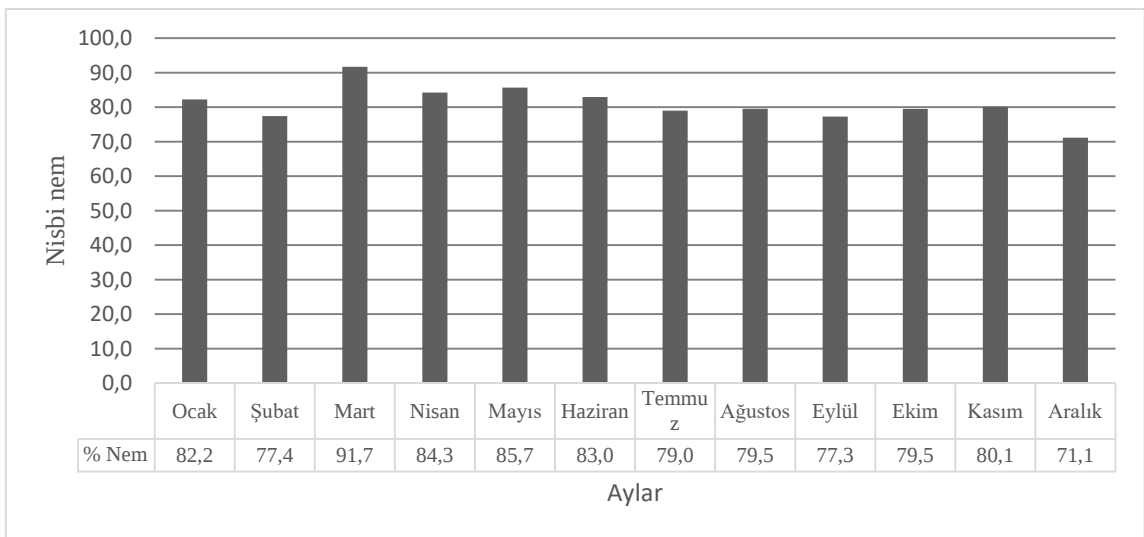
2017 yılında Sinop merkez toplam 586 mm yağış almıştır. Kış, ilkbahar, yaz ve sonbahar mevsimlerindeki toplam yağış miktarları sırası ile 194 mm, 155 mm, 100.2 mm, 135.8 mm’dir. Yağışlar KİSY şeklinde gerçekleşmiştir. 132.8 mm toplam yağış

miktarı ile en yağışlı ay Aralık ayı, 1.6 mm toplam yağış ile en düşük yağış miktarı Temmuz ayında görülmüştür. Aralık ayının en fazla yağış alan günü 36 mm ile 23. gün olmuştur (Çizelge 2.4., Şekil 2.10.).



Şekil 2.10. 2017 yılı aylık toplam yağış (mm) miktarları

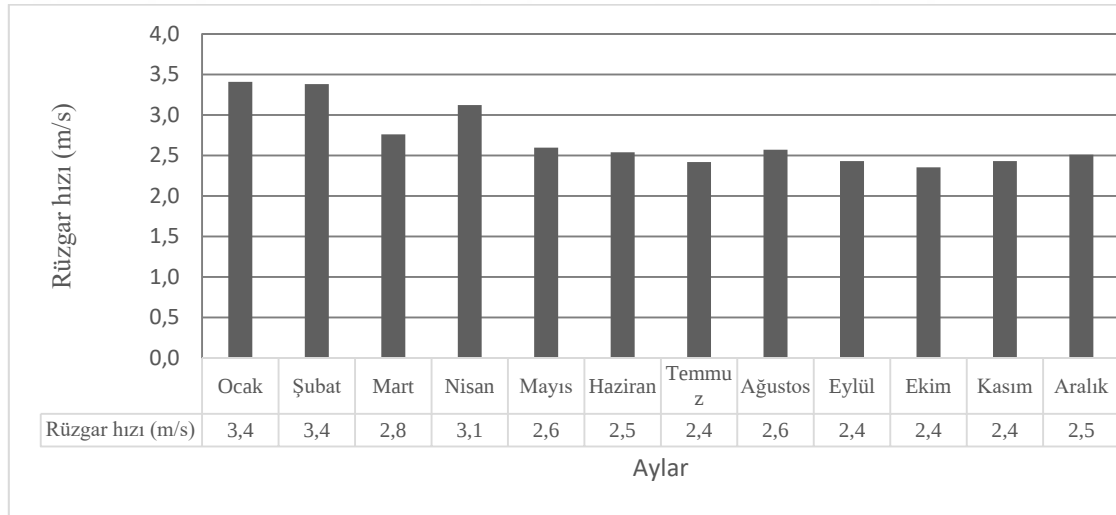
Sinop merkez ilçenin 2017 yılı ortalama nisbi nem değeri 80.9 olarak ölçülmüştür. Kış, ilkbahar, yaz, sonbahar mevsimlerinde ortalama nisbi nem değerleri sırası ile %76.9, %87.2, %80.5, %86.9 olarak belirlenmiştir. Nisbi nemin en yüksek olduğu ay %91.7 ile Mart, %71.1 ile nisbi nemin en düşük olduğu ay Aralık olmuştur. Mart ayında en yüksek nisbi nem değerine sahip günler % 99.5 ile 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27. günler olmuştur (Çizelge 2.4., Şekil 2.11.).



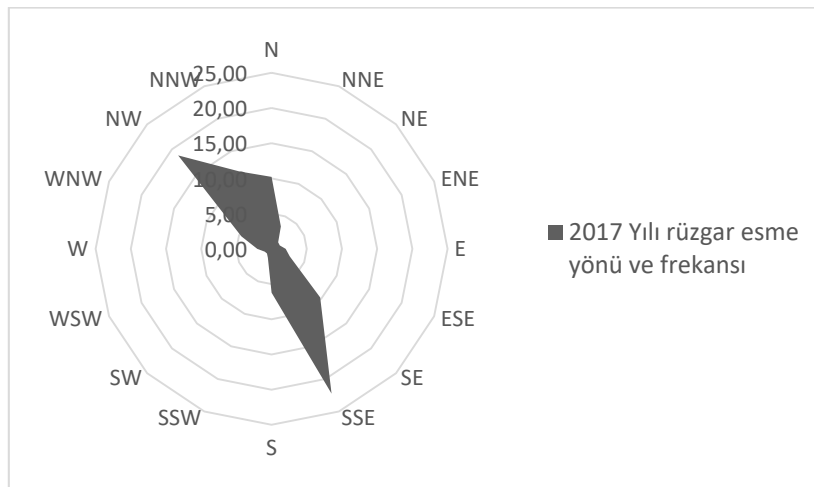
Şekil 2.11. 2017 yılına ait aylık ortalama nisbi nem değerleri

2017 yılı ortalama rüzgâr hızı 2.7 m/s olarak ölçülmüştür. Kış, ilkbahar, yaz, sonbahar mevsimlerinde rüzgâr hızı sırası ile 3.1 m/s, 2.8 m/s, 2.5 m/s, 2.4 m/s dir. Rüzgâr hızının en yüksek olduğu ay 3.4 m/s ile Ocak, Şubat; en düşük olduğu ay 2.4 m/s ile Temmuz, Eylül, Ekim, Kasım ayları olmuştur (Çizelge 2.4., Şekil 2.12.). Ocak ayında en yüksek rüzgâr hızı 6.3 m/s ile 8.gün KB yönünden esen rüzgâr, Şubat ayında ise en yüksek rüzgâr hızı 6.6 m/s ile 10 ve 16. günler KKB yönünden esen rüzgâr olmuştur.

2017 yılında rüzgâr esme sayısı toplam 8491 olarak bulunmuştur. Hakim rüzgâr yönü ise 1890 kez esen SSE (güney-güney doğu, kıble-keşişleme) rüzgârı olmuştur (Şekil 2.13.).



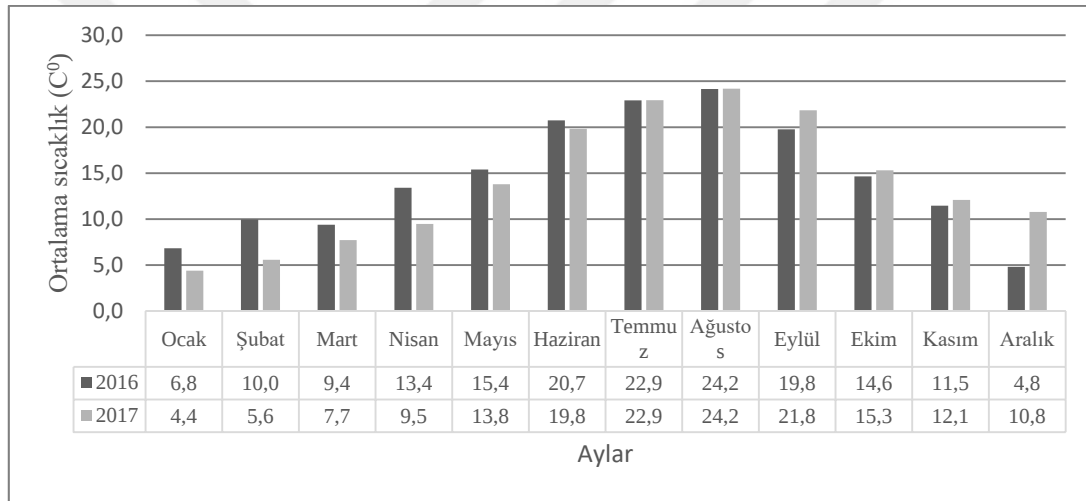
Şekil 2.12. 2017 yılına ait aylık ortalama rüzgâr hızı (m/s) değerleri



Şekil 2.13. 2017 yılına ait rüzgâr diyagramı

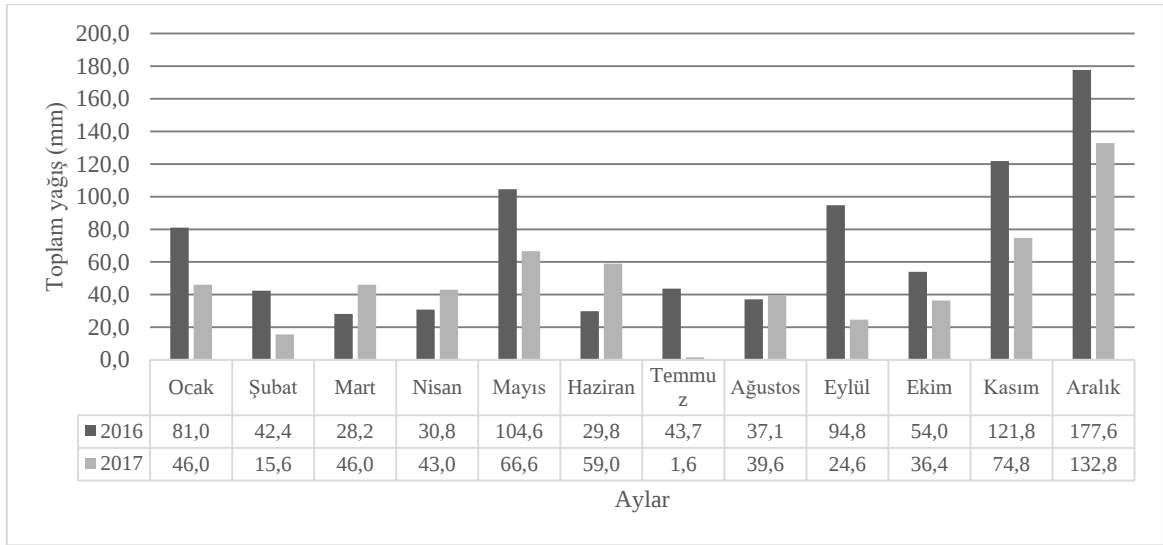
Aşağıda, 2016 ve 2017 yıllarına ait sıcaklık, yağış, nisbi nem, rüzgar hızı ve yönü gibi meteorolojik parametelerin karşılaştırılması yapılmıştır.

2016 ve 2017 yıllarına ait sıcaklık ortalamaları karşılaştırıldığında, 2016 yılının ortalama sıcaklık değeri 14.5 °C, 2017 yılının ortalama sıcaklık değeri ise 14,0 °C olduğu görülmektedir (Çizelge 2.3., Çizelge 2.4.). Kış, ilkbahar, yaz ve sonbahar mevsimlerinin ortalama sıcaklık değerleri 2016 yılı için sırası ile 7.2 °C, 12.73 °C, 22.6 °C, 15.3 °C, 2017 yılı için ise 6.9 °C , 10,3 °C , 22.3 °C , 16.4 °C olarak bulunmuştur. 2016 yılında en sıcak ay 24.2 °C ile Ağustos; 2017 yılı için 26.2 °C sıcaklık ile aynı şekilde Ağustos ayı olmuştur. En düşük sıcaklık değeri 2016 yılında 4.8 °C ile Aralık ayına aitken, 2017'de 4.4 °C sıcaklık değeri ile Ocak ayına ait olduğu tespit edilmiştir. (Şekil 2.14.).



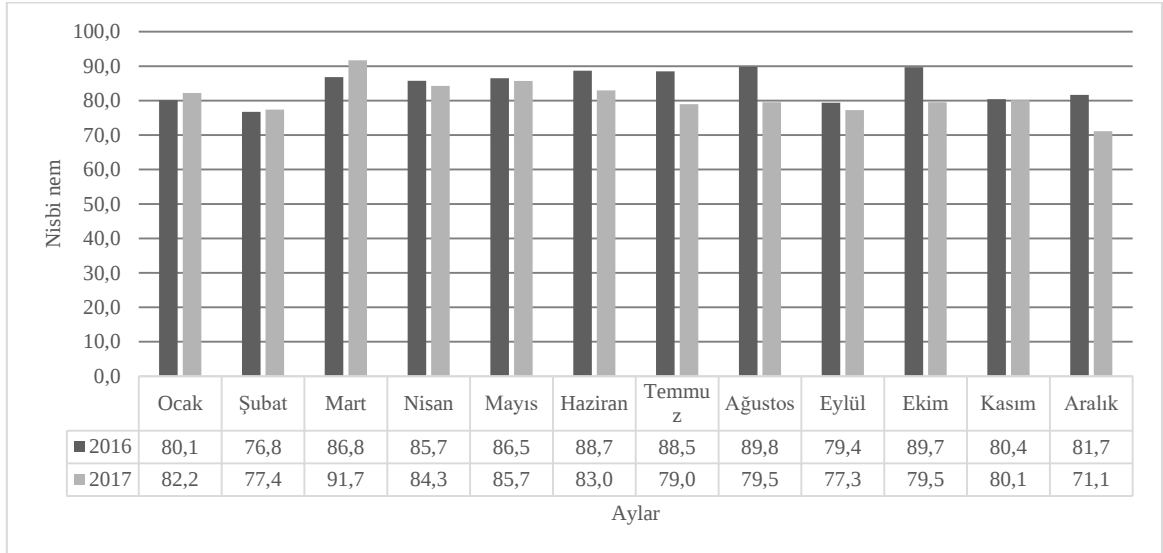
Şekil 2.14. 2016 ve 2017 yıllarına ait aylık ortalama sıcaklık değerlerinin karşılaştırılması

2016 ve 2017 yıllarına ait yağış miktarları kıyaslandığında, 2016 yılının toplam yağış miktarı 845.8 mm, 2017 yılı toplam yağış miktarı ise 586 mm olduğu görülmektedir (Çizelge 2.3., Çizelge 2.4.). 2016'da mevsimlere göre yağış rejimi KSİY iken 2017'de KİSY şeklinde gerçekleşmiştir. 2016 ve 2017'de toplam yağış miktarı en fazla 177 mm ve 132.8 mm ile Aralık ayında kaydedilmiştir. 2016'da 28.2 mm ile Mart, 2017'de 1.6 mm yağış ile Temmuz ayı en az yağış olan aylar olarak tespit edilmiştir (Şekil 2.15.).



Şekil 2.15. 2016 ve 2017 yıllarına ait aylık toplam yağış miktarının karşılaştırılması

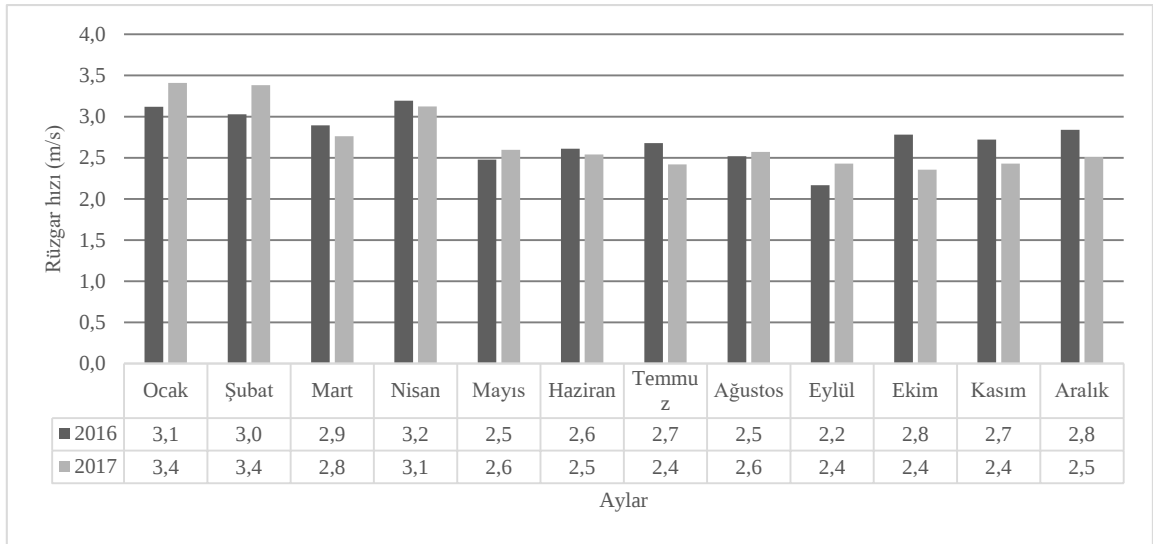
2016 ve 2017 yıllarını nisbi nem değerleri kıyaslandığında, 2016 yılının nisbi nem ortalamasının %84.5 iken 2017 yılının nisbi nem ortalamasının %80.9 olduğu görülmektedir (Çizelge 2.3., Çizelge 2.4.). 2016 yılında %89.8 ile en yüksek nisbi nem oranı Ağustos ayına aitken, %76.8 ile en düşük ay Şubat ayı olmuştur. 2017 yılında en yüksek nisbi nem oranı %91.7 ile Mart, en düşük nisbi nem oranı ise, %71.1 ile Aralık ayında ölçülmüştür (Şekil 2.16.).



Şekil 2.16. 2016 ve 2017 yıllarına ait aylık ortalama nisbi nem miktarlarının karşılaştırılması

2016 ve 2017 yıllarının rüzgar hızları kıyaslandığında, 2016 yılında ortalama rüzgâr hızının 2.8 m/s, 2017 yılında ise 2.7 m/s olduğu görülmektedir (Şekil 2.17.).

2016’da ortalama 3.2 m/s ile en yüksek rüzgâr hızı Nisan ayına aitken, 2.2 m/s ile en düşük ortalama rüzgâr hızı Eylül ayına aittir. 2017’ de ortalama 3.4 m/s ile Ocak ve Şubat aylarında en yüksek rüzgâr hızı görülmüşken, 2.4 m/s ile en düşük ortalama rüzgâr hızı Temmuz, Eylül, Ekim ve Kasım aylarında görülmüştür (Çizelge 2.3., Çizelge 2.4.). 2016 yılında rüzgâr esme sayısı toplam 51848 olarak bulunmuştur. Hakim rüzgâr yönü ise 11406 kez esen GGD (güney-güney doğu, kible-keşişleme) rüzgârı olmuştur. 2017 yılında rüzgâr esme sayısı toplam 8491 olarak bulunmuştur. Hakim rüzgâr yönü ise 1890 kez esen GGD (güney-güney doğu, kible-keşişleme) rüzgârı olmuştur. 2016 ve 2017 yıllarına ait aylık ortalama rüzgâr hızı değerleri Şekil 2.17.’de, hakim rüzgâr yönü ve esme sayılarına ait veriler ise Çizelge 2.5.’te verilmiştir.

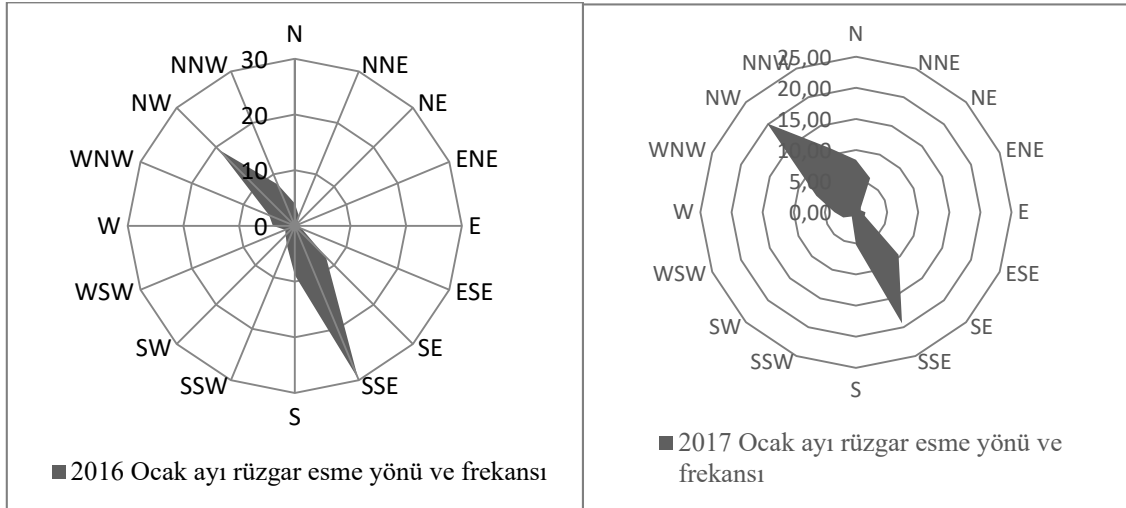


Şekil 2.17. 2016, 2017 yıllarına ait aylık ortalama rüzgâr hızlarının (m/s) karşılaştırılması

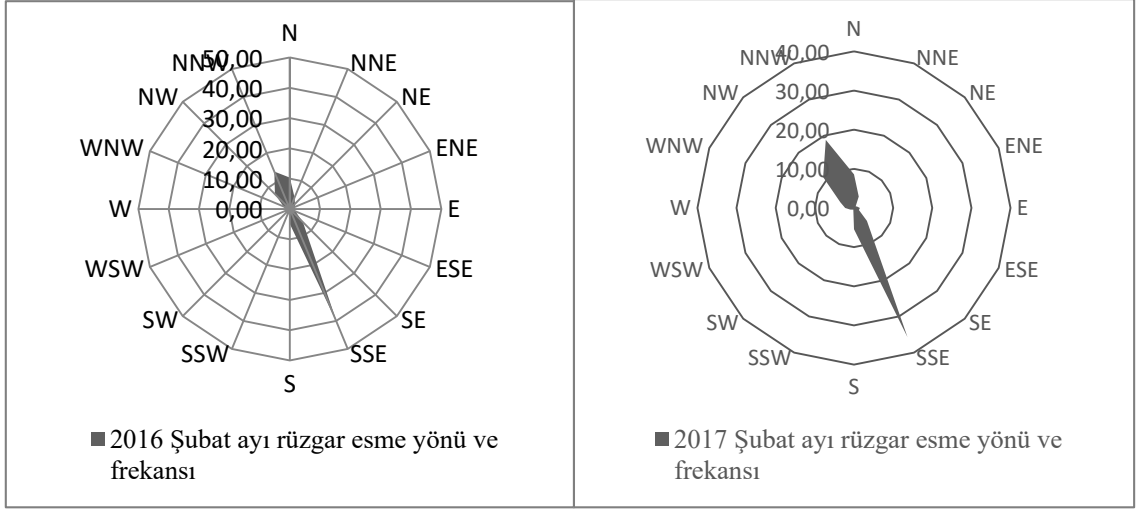
Çizelge 2.5. 2016 ve 2017 yıllarına ait aylık hakim rüzgâr yönü ve esme sayılarının karşılaştırılması

Hakim Rüzgâr Yönü ve Esme Sayısı	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN
2016 Hakim rüzgâr yönü ve esme sayısı	1307 GGD	1692 GGD	1264 GGD	1601 GGD	1156 GGD	1102 KB
	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
2016 Hakim rüzgâr yönü ve esme sayısı	1738 KB	1567 KB	666 KB	763 GD	1207 GGD	739 KB
	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN
2017 Hakim rüzgâr yönü ve esme sayısı	146 KB	237 GGD	180 GGD	193 GGD	158 GGD	195 KB
	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
2017 Hakim rüzgâr yönü ve esme sayısı	123 KB	229 KB	156 GGD	135 GGD	166 GGD	220 GGD

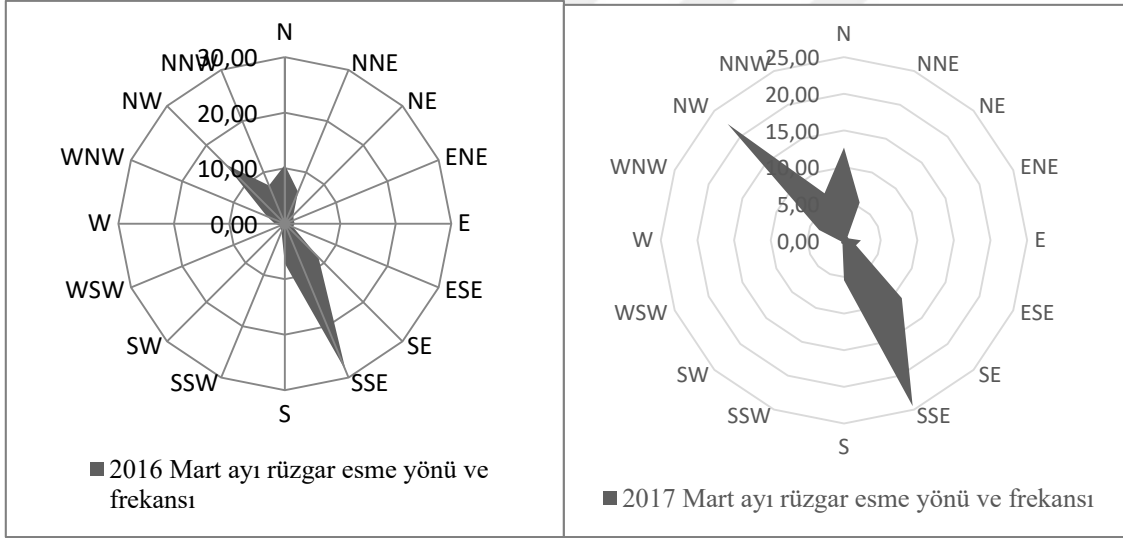
Şekil 2.18., 2.19., 2.20., 2.21., 2.22., 2.23., 2.24., 2.25., 2.26., 2.27., 2.28., 2.29.'da, 2016 ve 2017 yıllarına ait rüzgâr yönlerinin esme sayılarının frekanslarına göre hazırlanmış aylık rüzgâr diyagramları karşılaştırmalı olarak verilmiştir.



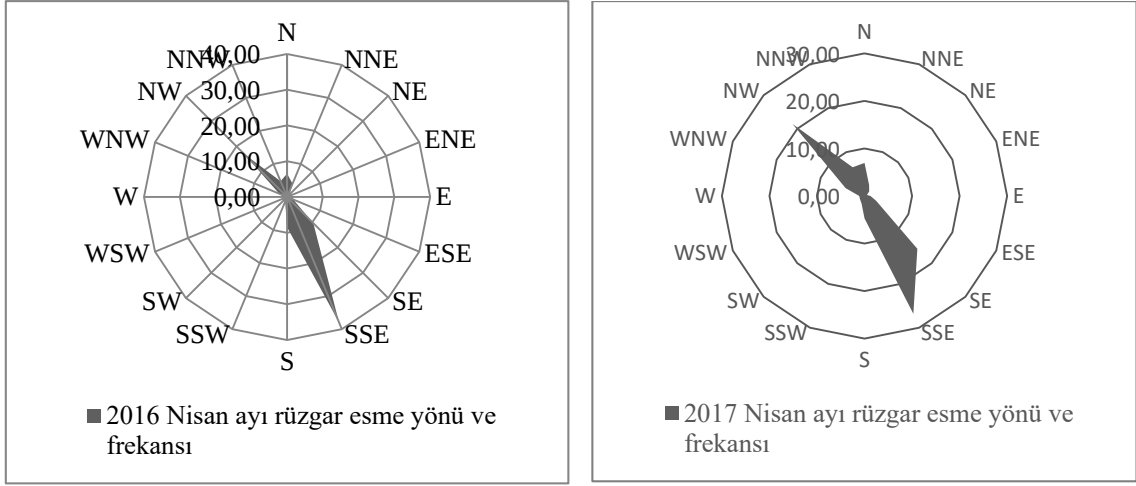
Şekil 2.18. 2016 ve 2017 yılları Ocak aylarına ait rüzgâr diyagramları



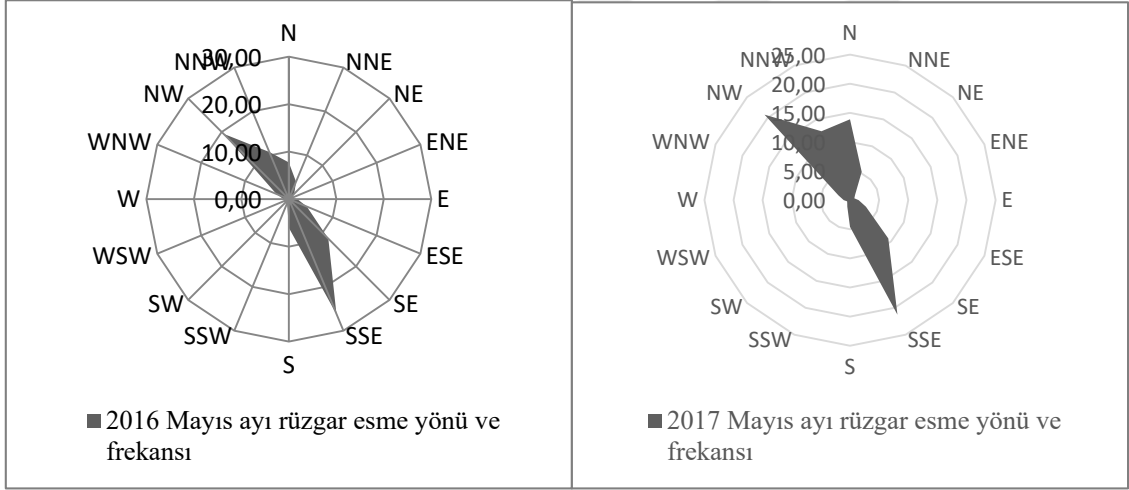
Şekil 2.19. 2016 ve 2017 yılları Şubat aylarına ait rüzgâr diyagramları



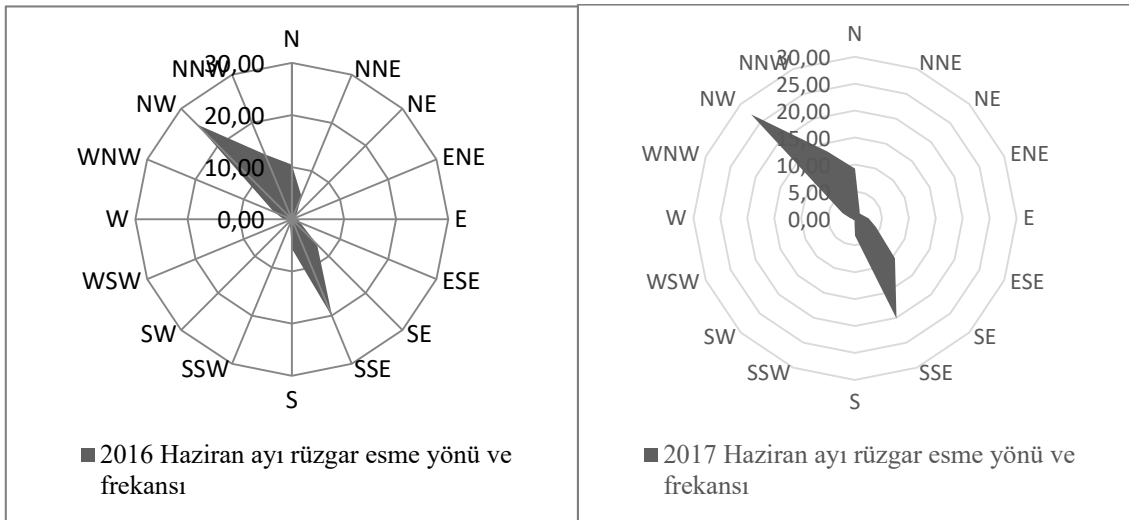
Şekil 2.20. 2016 ve 2017 yılları Mart aylarına ait rüzgâr diyagramları



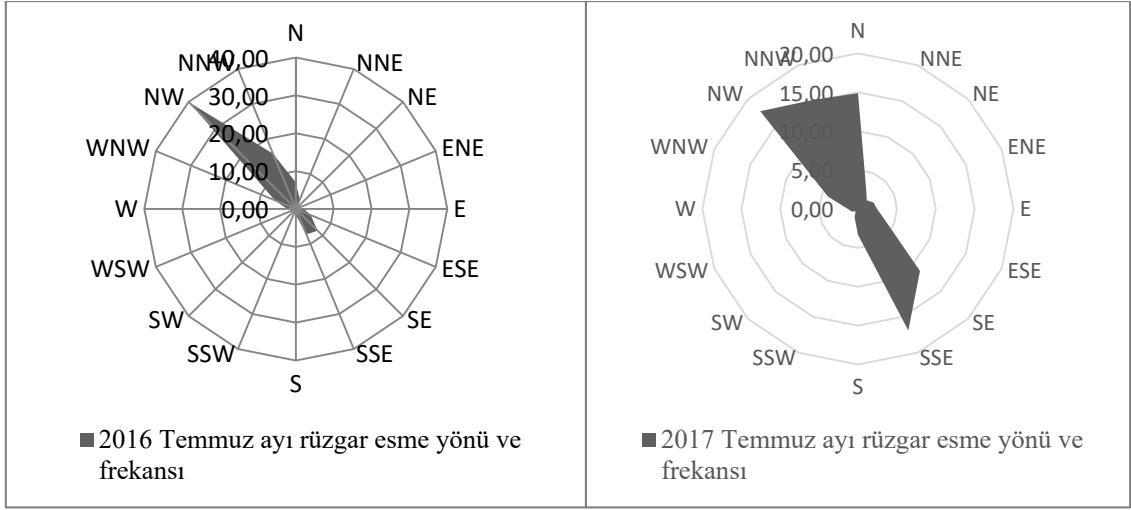
Şekil 2.21. 2016 ve 2017 yılları Nisan aylarına ait rüzgâr diyagramları



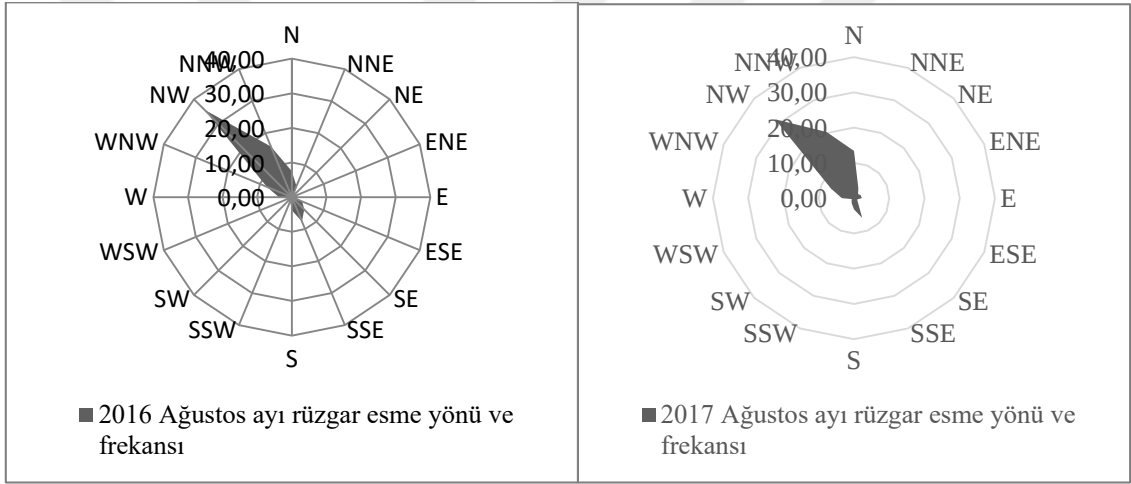
Şekil 2.22. 2016 ve 2017 yılları Mayıs aylarına ait rüzgâr diyagramları



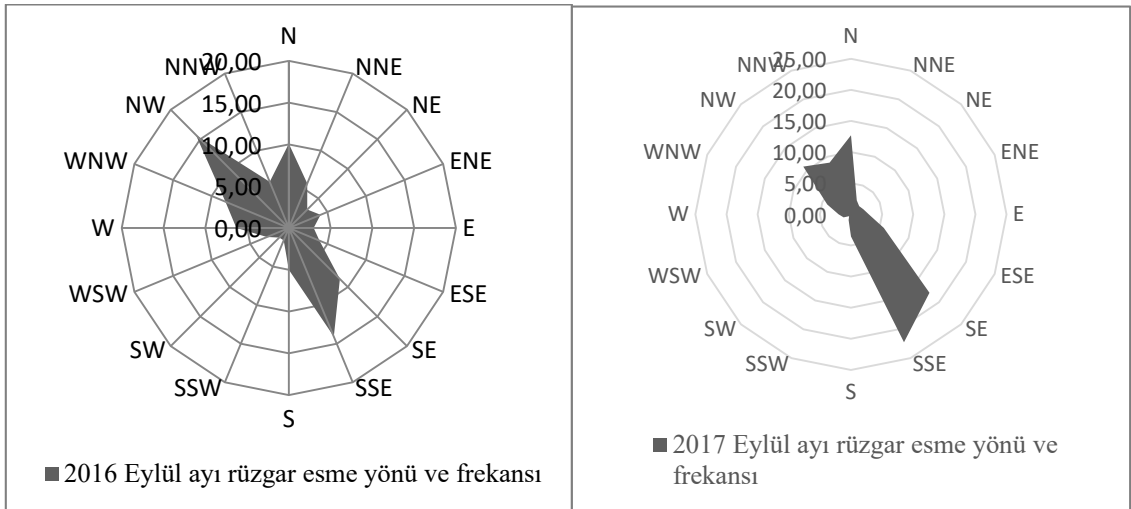
Şekil 2.23. 2016 ve 2017 yılları Haziran aylarına ait rüzgâr diyagramları



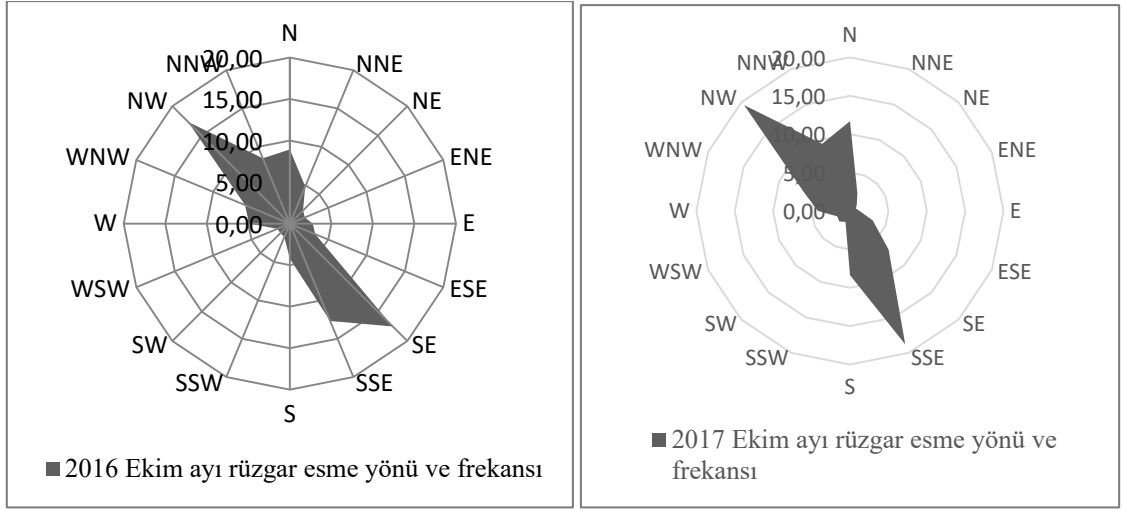
Şekil 2.24. 2016 ve 2017 yılları Temmuz aylarına ait rüzgâr diyagramları



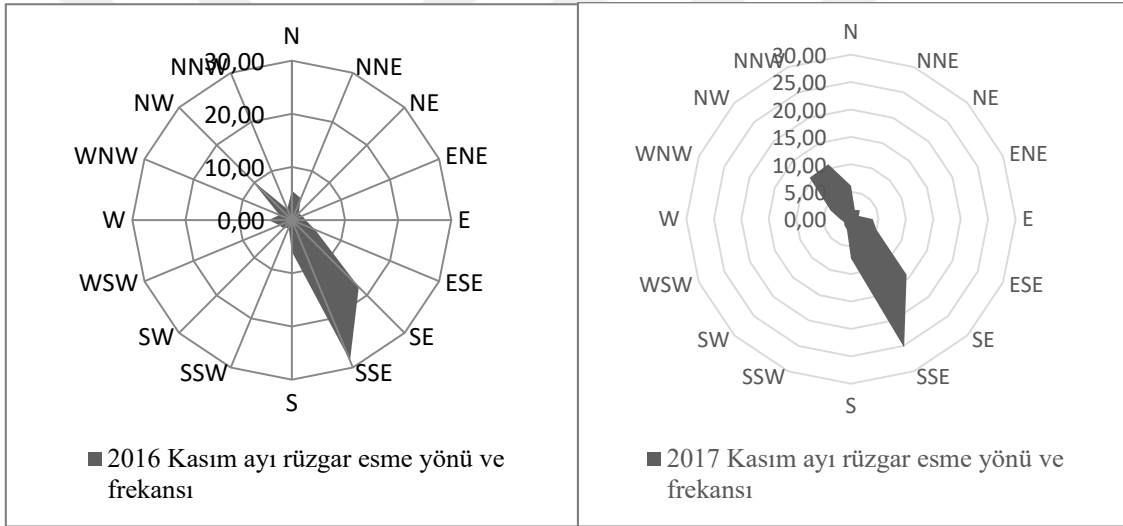
Şekil 2.25. 2016ve 2017 yılları Ağustos aylarına ait rüzgâr diyagramları



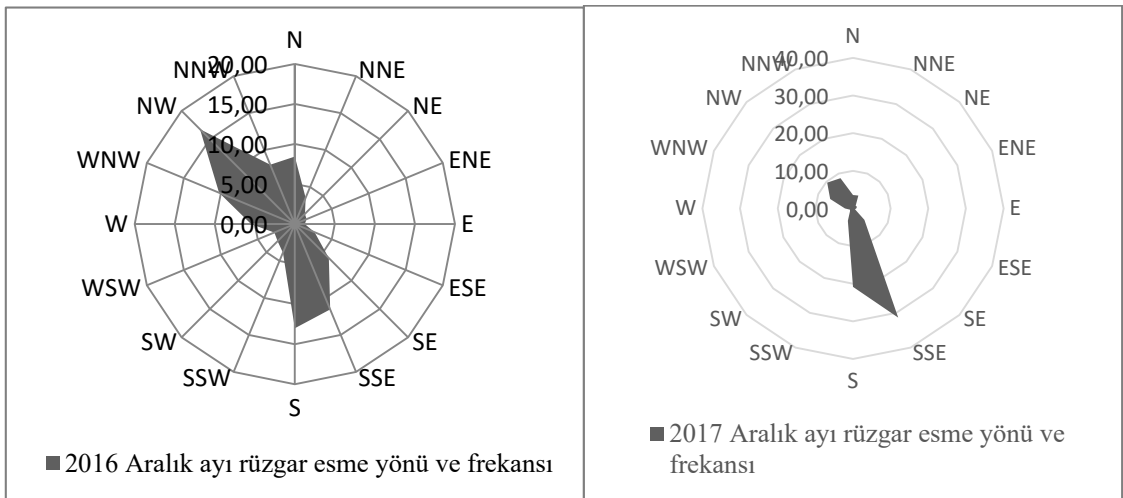
Şekil 2.26. 2016 ve 2017 yılları Eylül aylarına ait rüzgâr diyagramları



Şekil 2.27. 2016 ve 2017 yılları Ekim aylarına ait rüzgâr diyagramları



Şekil 2.28. 2016 ve 2017 yılları Kasım ayına ait rüzgâr diyagramları



Şekil 2.29. 2016 ve 2017 yılları Aralık aylarına ait rüzgâr diyagramları

2.2.3. Sinop İlinin Bitki Örtüsü

586.200 hektarlık yüzölçümüne sahip Sinop ilinin 217.276 (%37) hektarlık alanı tarıma elverişli olup, bunun 101.906 hektarında tarım yapılmaktadır. Geriye kalan alanların 354.526 (%56) hektarı orman alanı, % 6'sını iskan ve tarıma elverişli olmayan alan, 2.394 (% 1) hektarını çayır ve mera alanları oluşturmaktadır (Sinop ÇED, 2016).

Zengin orman ve bitki örtüsüne sahip Sinop ilinde yaygın olarak; defne, fındık, kızılçam, çam, kayın, gürgen, meşe, ıhlamur, çınar, kavak ve kestane ağaçları görülmektedir. 800 metreden sonra yüksek kesimlerde ağaç türleri arasına göknar girer. 1000 metreden sonra ormanlar tümüyle göknarlardan oluşur. Orman altında nem oranı yüksek olduğundan orman altı örtüsü çok sıktır (Sinop ÇED, 2016).

Çizelge 2.6. Sinop İli 2015 yılı ağaç türlerine göre alanların oranı (OBM, 2016)

Ağaç Türü	Alan (ha)	%
Kızılçam	51.820,8	14
Karaçam	51.953,4	14
Sarıçam	5.991,3	2
Göknar	10.446	3
Sahil Çamı	2.781,6	1
Diğer İbreliler	234,3	0.06
Kayın	38.421,3	10
Meşe	50.401,8	14
Gürgen	1.171,5	0.32
Kestane	1.296,5	0.35
Çınar	1.287,0	0.35
Diğer Yapraklılar	991,4	0.27
İbrelili Karışık	15.398,1	4
Yapraklı Karışık	63.748,9	17
İbrelili-Yapraklı Karışık	71.124,5	19
TOPLAM	367.068,5	100

Sinop Yarımadasında orman, bozuk orman, maki, frigana ve kumul olmak üzere beş vejetasyon tipi tanımlanmıştır. Sinop ilinde, ılık, nemli akdeniz ikliminin görülmesi, ilin bitki biyoçeşitliliğine katkı yapmıştır. Flora çalışmaları sonucunda Sinop Yarımadasında tespit edilen bitkilerin %19.1'i Akdeniz, %18.5'i Avrupa-Sibirya, %1.5'i İran-Turan floristik bölgesine, %3.1'i yaygın olarak bulunan bitkilere, %57.8'i ise floristik bölgesi tanımlanmayanlara aittir (Karaer ve Kılınç, 1993). İlin Kuzeyinde, şehir baskısı altında olan frigana vejetasyonu görülmektedir. Bu alanda bulunan bitkiler; *Sarcopoterium spinosum*, *Quercus ilex*, *Laurus nobilis*, *Phillyrea latifolia*, *Pistacia*

terebinthus, *Arbutus unedo*, *Vitis sylvestris*, *Carpinus orientalis*, *Crataegus monogyna* subsp. *monogyna*, *Smilax exelca*, *Calamintha nepeta*, *Clematis vitalba*, *Galium aparine*, *Hedera helix*, *Rubus sanctus*, *Ruscus aculeatus*, *Ruscus hypoglossum*, *Teucrium chamaedrys*, *Trachystemon orientalis*, *Erica arborea*, *Cistus creticus*, *Cistus salviifolius*, *Origanum vulgare* subsp. *viride*, *Spartium junceum*, *Cornus sanguinea* subsp. *Australis*, *Cornus mas*, *Q. Petrea* subsp. *iberica*, *Mespilus germanica*, *Corylus avellana*'dır (Kılınç ve ark., 1992; Karaer ve Kılınç, 1993; Kılınç ve Karaer, 1995; Elmas, 2013).

Sinop ilinin önemli Tabiatı Koruma Alanlarından olan, Sarıkum Tabiatı Koruma Alanı, farklı ekosistemlere sahip olup önemli bitki türlerini barındırmaktadır. Bu alanda; *Fagus orientalis*, *Quercus cerris* var. *cerris*, *Carpinus betulus*, *Ulmus minor* subsp. *canescens*, *Acer traubvetteri*, *Acer campestre*, *Quercus hartwissiana*, *Castanea sativa*, *Rhododendron luteum*, *Daphnea pontica*, *Ilex aquifolium*, *Rubus canescens*, *Sambucus ebulus*, *Geranium asphodeloides*, *Fraxinus angustifolius* subsp. *oxycarpa*, *Salix alba*, *S. caprea*, *Alnus glutinosa*, *Populus tremula*, *P. alba*, *Sorbus auricarpa*, *Prunus spinosa*, *Carex acutiformis*, *Rumex hydrolapathum*, *Luzula pallescens*, *Arundo donax*, *Cyperus longus*, *Alisma plantago-aquatica*, *Aster tripolium*, *Typha domingensis*, *Iris pseudocorus*, *Ranunculus saniculifolius*, *Veronica beccabunca*, *Juncus maritimus*, *Sparganium erectum* subsp. *erectum*, *Spartium junceum*, *Hippophae rhamnoides* subsp. *caucasica*, *Cionura erecta*, *Medicago marina*, *Daucus broteri*, *Pancratium maritimum* ve *Otanthus maritimus* , *Paliurus spina-christi* gibi türler yaygındır (Kılınç ve ark., 1992; Karaer ve Kılınç, 1993; Kılınç ve Karaer, 1995; Elmas, 2013).

Sinop ilinin bitki çeşitliliği en fazla olan alanlarından biri de Çangal ormanlarıdır. 300-1651 m yüksekliğe sahip bu alanda; *Quercus petraea* , *Q. pubescens*., *Q. cerris*, *Ostrya carpinifolia*, *Pinus sylvestris*, *Pinus nigra*, *Abies nordmanniana*, *Euonymus latifolius*, *Pyracantha coccinea*, *Lonicera caucasica*, *Vaccinium arctostaphylos*, *Ligustrum vulgare*, *Rubus idaeus*, *R. discolor*, *R. hirtus*, *Sambucus nigra*, *Pyrus communis*, *P. elaeagnifolia*, *Prunus spinosa*, *Ranunculus constantinopolitanus*, *Papaver rhoeas*, *Iberis taurica*, *Draba bruniifolia*, *Arabis caucasica*, *Helianthemum nummularium*, *Polygala supina*, *Trifolium campestre*, *Sanguisorba minör*, *Campanula rapunculus*, *Polygala supina*, *Genista tinctoria*, *Vicia cracca*, *Lathyrus tuberosus* türleri yayılış göstermektedir (Baysal, 2008).

Ayrıca park ve bahçelerde Sinop Park ve Bahçeler Müdürlüğü tarafından peyzaj amaçlı yetiştirilen bitkiler bulunmaktadır. Bu amaçla kullanılan bitkiler; *Platanus orientalis*, *Washingtonia robusta*, *Magnolia grandiflora*, *Fraxinus excelsior*, *Acer palmatum*, *Casuarina equisetifolia*, *Pinus pinea*, *Salix babylonica*, *Populus alba*, *Phoenix canariensis*, *Cupressus leylandii*, *Picea pungens*, *Aesculus hippocastanum*, *Albizia julibrissin*, *Cersis siliquastrum*, *Eleagnus angustifolia*, *Eucalyptus globulus*, *Gladitsia tricanthos*, *Hibiscus syriacus*, *Lagestroemia indica*, *Liriodendron tulipifera*, *Magnolia x soulangeana*, *Magnolia stellata*, *Malus floribunda*, *Melia azedarach*, *Prunus cerasifera*, *Robinia pseudoacacia*, *Robinia pseudoacacia umbraculifera*, *Abelia x grandiflora*, *Berberis thunbergii*, *Buddleja davidii*, *Buxus sempervirens bullata*, *Callistemon viminalis*, *Cotoneaster horizontalis*, *Eleagnus pungens maculata*, *Euonymus japonica*'dır.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

Atmosferdeki polen miktarını ve polen çeşitlerini belirlemek amacıyla yapılan çalışmalarda gravimetrik ve volumetrik olmak üzere iki yöntem kullanılmaktadır. Gravimetrik metodta yer çekimi etkisi ile polenlerin yakalanması gerçekleştirilir ve bu yöntem ile m^2 'deki polen miktarı belirlenir. Volumetrik yöntemde ise hava vakumlandığından m^3 'teki polen sayısı bulunmuş olur.

Sinop ilinde gerçekleştirmiş olduğumuz çalışma volumetrik esasa dayalıdır ve polenlerin yakalanmasında hirst tipi Burkard aracı kullanılmıştır.

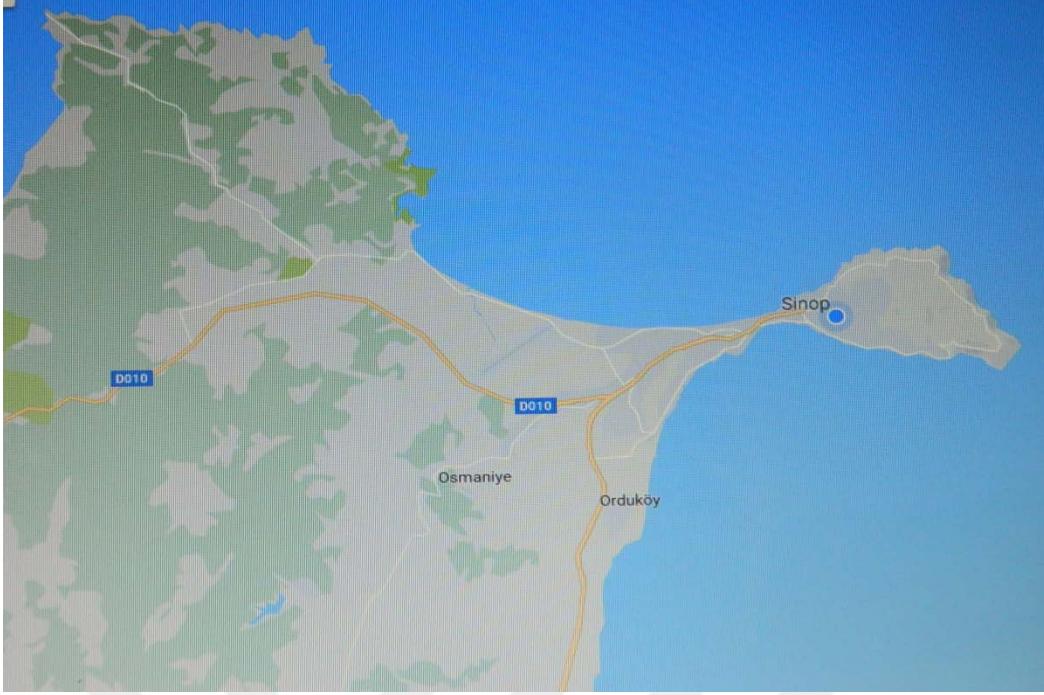
3.1. Volumetrik Yöntem ve Burkard Cihazının Özellikleri

Volumetrik yöntem, $1 m^3$ havada bulunan polen ve spor miktarını saatlik, günlük ve haftalık olarak belirlemeye yarayan bir yöntemdir. Bu yöntemde Burkard ve Lanzoni polen ve spor yakalama araçları kullanılır. Cihazlar hava emme ilkesine göre çalışmaktadır. Araçlar elektrikle çalışmakta olup, 24 saatte $14.4 m^3$ hava emme kapasitesine sahiptirler (Pınar ve ark., 2003).

Emilen hava, 14 mm eninde, 2 mm genişliğinde dikdörtgen şeklindeki bir aralıktan cihazın içine girmektedir. Bu deliğin önüne yerleştirilen disk, dönerek bir saatte 2 mm, bir günde 48 mm yol kat etmektedir. Disk tam devrini bir haftada tamamlar. Diskin çevresi 345 mm ve eni 20 mm dir. Cihaz üzerinde bulunan 30 cm uzunluğundaki kanat, deliğin rüzgâr yönüne doğru yönelmesini sağlamaktadır. (Bıçakçı ve ark., 2005).

3.2. Polen Tuzağının Yerleştirildiği Yer

Polen tuzağı, Sinop merkezde, Seyyid Bilal Türbesi mevkisinde bulunan bir binanın, yerden 3,5 m yüksekliğindeki balkonuna yerleştirilmiştir (Şekil 3.1). Araç hava akımına maruz kalacak şekilde konumlandırılmıştır. Aracın yerleştirildiği mevkinin denizden yüksekliği 81 m, konumu $42^{\circ} 01' 30.09''$ K, $35^{\circ} 09' 36.49''$ D dur. Aracın yerleştirildiği yerin denizden yüksekliği ve konumu Google Earth programı kullanılarak belirlenmiştir (Anonim, 2017c).



Şekil 3.1. Burkard cihazının yerleştirildiği yer (Anonim, 2017c)

3.3. Yapıştırıcının Hazırlanması

Polenlerin melineks banda yapışmasını sağlamak amacıyla kullanılan materyallerden biri, safranin ile renklendirilmiş gliserin-jelâtin karışımıdır. Bunun için 1g jelâtin 6 ml saf su içinde 2 saat bekletilerek yumuşaması sağlanır. Yumuşayan jelâtinin üzerine 7 ml gliserin ilave edilerek 50 °C sıcak su banyosunda 10-15 dk hava kabarcığı oluşmadan cam çubuk ile karıştırılır. Üzerine küflenmeyi önlemek amacı ile birkaç damla asit fenik ve polenlerin boyanmasını sağlamak amacı ile birkaç damla safranin ilave edilir. Hazırlanan karışım petri kabına dökülerek kullanıma hazır hale getirilir.

Bandı lama yapıştırmak için ise safranin ilavesi yapılmamış gliserin-jelâtin karışımı kullanılmıştır.

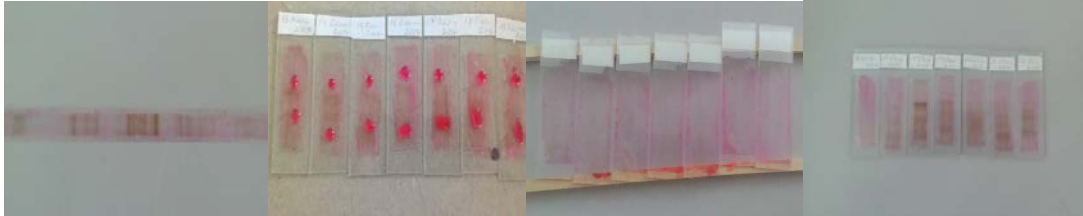
3.4. Melineks Bandın Hazırlanması ve Burkard Aracına Yerleştirilmesi

Polenlerin yapışması amacı ile kullanılan melineks bant hazırlık işlemleri gerçekleştirildikten sonra Burkard aracına yerleştirilir. Burkard aracının diski üzerindeki yeşil başlangıç noktasına çift taraflı bant yapıştırılır. Melineks bant çift taraflı bant aracılığı ile disk üzerine sabitlenir. Polenlerin yapışmasını sağlamak için hazırlanan safranin ilaveli gliserin-jelâtin bloktan bir miktar alınıp, beherglasla konulur. Beherglas

su banyosunda bekletilerek içerisindeki gliserin-jelâtininin erimesi sağlanır. Eriyen safranin ilaveli gliserin-jelâtin fırça yardımı ile melineks band üzerine sürülür. Polen toplamaya hazır hale getirilen disk araca yerleştirilip, araç çalıştırılır.

3.5. Preparatların Hazırlanması

Bir hafta sonunda devrini tamamlamış olan bant araçtan çıkarılır. 7 günde değişen bant her biri 1 güne karşılık gelen 48 mm boyunda 7 eşit parçaya bölünür. Bunun için 345 mm uzunluğundaki bant 48 mm aralıklarla işaretlenmiş plastik bloklar üzerine konularak işaretli bölgelerden 7 eşit parçaya bölünür. Temiz bir lam üzerine gliserin-jelâtin sürülür. 1 güne karşılık gelen 48 mm boyundaki bant parçası gliserin-jelâtin sürülmüş lamın üzerine konarak lama yapıştırılır. Polenleri boyamak amacı ile safranin ilaveli gliserin-jelâtininden bir miktar alınıp bant üzerine konur. jelâtinin erimesi için, lam ısıtıcı üzerine yerleştirilir. Böylece safraninli gliserin-jelâtinin erimesi sağlanır. Lamın üzeri 5 cm boyunda lamelle kapatılır. Lam ters çevrilerek oda koşullarında 4-5 gün bekletilir. Bu şekilde polenlerin lamele yapışması sağlanır. Lamın kenarına yapıştırılan etikete günün tarihi yazılır. Böylece günlük preparatlar incelemeye hazır hale getirilir. Preparatlar mikroskopta incelenerek havada bulunan polen miktarları sayılır ve çeşitleri saptanır. Sayılan polenlerin m³'te bulunma oranları belirlenir (Pınar ve ark., 2003) (Şekil 3.2.).



Şekil 3.2. Günlük polen preparatlarının hazırlanma aşaması

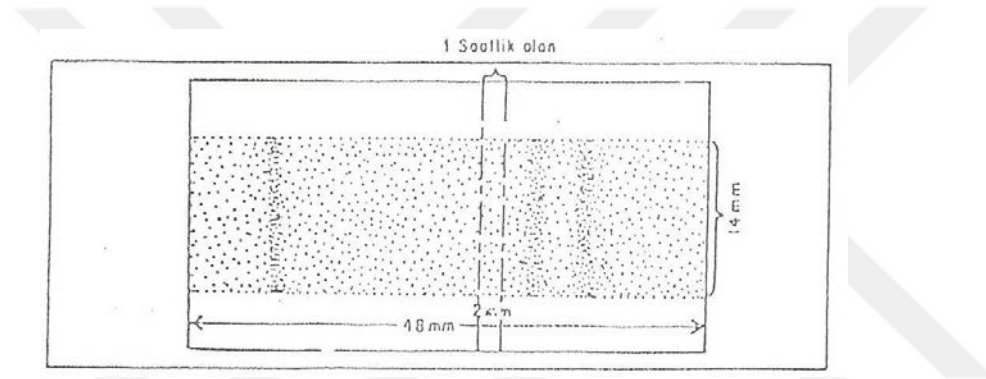
3.6. Referans Preparatlarının Hazırlanması ve Polenlerin Teşhisi

Sinop ilinde (Merkez) yapılan aeropalinolojik araştırmada araştırma alanı başta olmak üzere yakın çevrede, bitkilerin çiçeklenme dönemleri takip edilerek, bu bitkilere ait çiçek örneklerinden ve Sinop ilinde daha önce yapılmış çalışmalara ait teşhisli bitki örneklerinden Wodehouse yöntemine göre referans preparatları hazırlanmıştır (Elmas, 2013). Ayrıca atmosferden alınan verilere ait preparatlardaki polenlerin teşhisi, Sinop Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü Bitki Morfolojisi laboratuvarındaki referans preparatlardan ve palinoloji ile ilgili yayınlardan; Hyde

(1958), Kapp (1969), Pehlivan (1995), Aytuğ (1971), Nilsson (1977), Bassett (1978), Lewis (1978), Sorkun (2008)'den yararlanılarak yapılmıştır.

3.7. Preparatların Mikroskopta İncelenmesi

Polenlerin sayımı ve tanımı Leica marka ışık mikroskobu kullanılarak yapılmıştır. Polenlerin tespitleri için x10 oküler ile x40 ve x100 objektifleri; sayım için x10 oküler ile x40 objektifleri kullanılmıştır. Polen mikrofotografilerinin görüntülenmesinde aynı mikroskopta bulunan ICC50HD marka kamera kullanılmıştır. Mikroskopta polen sayımı sırasında lamelin (24x50mm) sağ kenarından başlanarak tüm bant alanının taraması yapılmıştır (Şekil 3.3.).



Şekil 3.3. Polen sayımı yapmak için hazırlanmış preparat

3.8. Wodehouse Yöntemi

Polenlerin boyanması için Wodehouse yöntemi kullanılmaktadır. Bu yöntemde, bitki örneklerinin anterlerinden alınan polenler, temiz bir lam üzerine konularak, üzerine reçine ve yağların eritilmesi için 2-3 damla %96'lık etil alkol damlatılır. Preparat üzerindeki alkol uçana kadar bekletilir. Safranin ilave edilmiş gliserin jelatinden bir miktar alınarak polenlerin üzerine konur ve ısıtıcı yardımıyla erimesi sağlanır. Polenlerin dağılmasını sağlamak amacı ile temiz bir toplu iğne ile karıştırılır. Üzerine lamel kapatıldıktan sonra lamlar ters çevrilerek polenlerin lamel üzerine yapışması sağlanır. Lamın üzerine preperatın hangi bitkiye ait olduğu, nereden toplandığı, hangi tarihte hazırlandığını gösteren etiketler yapıştırılır (Pınar 2003).

3.9. Polen takvimlerinin hazırlanması.

Polen takvimi hazırlanmasında excel programı kullanılmıştır. Polenlerin haftalık ortalamaları alındıktan sonra, skalaya göre excel sayfasında boyama işlemi gerçekleştirilmiştir. Polen takvimleri haftalık ve aylık düzeyde hazırlanmıştır.



4. BULGULAR

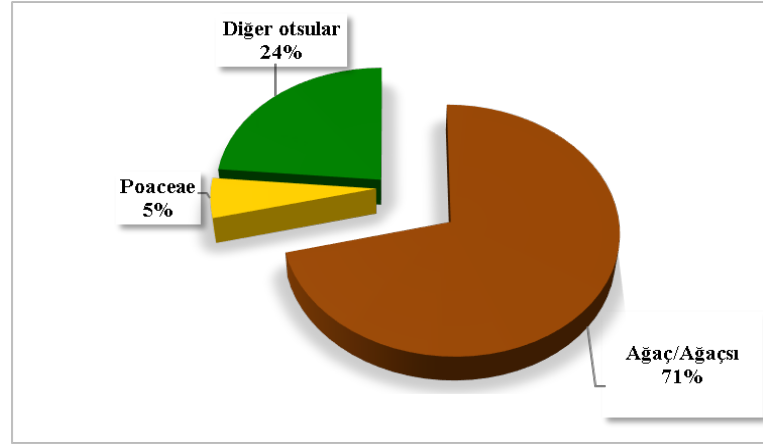
Sinop ili merkezinde hirst tipi Burkard polen toplama aracı yardımıyla 01 Ocak 2016–31 Aralık 2017 tarihleri arasında gerçekleştirilen iki yıllık aeropalinolojik çalışmada, atmosferik polenlerin günlük, aylık, haftalık miktarları ve polenlerin ait oldukları bitki taksonları belirlenmiştir. Polenlerin bir kısmı familya, bir kısmı ise tribus, cins, tür düzeyinde tespit edilmiştir.

Volumetrik metoda göre gerçekleştirilen çalışmada iki yıl süresince 87 taksona ait toplam 119361 (ortalama 59681) polen tespit edilmiştir. Bunlardan 49'u ağaç/ağaçsı, 38'i otsu taksonlara aittir. Tespit edilen polenlerden 84892 adedi (%71.12) ağaç/ağaçsı taksonlara, 6319 adedi (%5.29) Poaceae familyasına, 28150 adedi (%23.58) ise diğer otsu taksonlara aittir (Çizelge 4.1., Şekil 4.1). İki yılın ortalama değerlerine göre polen yoğunluğunun maksimum olduğu ay %23.45 ile Mart, minimum olduğu ay %0.31 ile Ocak olmuştur (Şekil 4.2.). Tespit edilen 87 taksona ait mikrofotografiler Şekil 4.85, 4.86., 4.87., 4.88., 4.89., 4.90.'da verilmiştir.

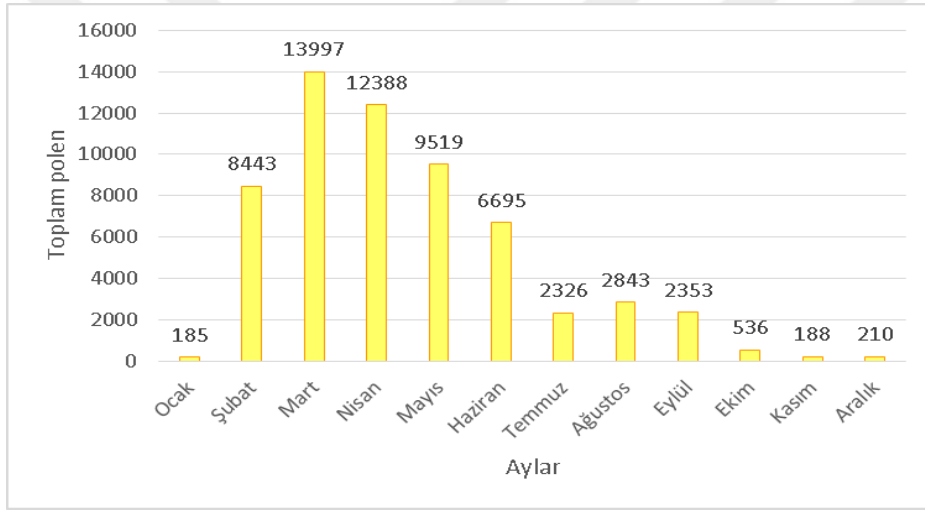
Çizelge 4.1. 2016-2017 yıllarına ait ağaç/ağaçsı, Poaceae ve diğer otsu taksonlara ait % değerleri

Yıl	Ağaç/Ağaçsı %	Poaceae %	Diğer otsular %
2016	65,23	5,77	28,9
2017	80,97	4,49	14,54
2016 ve 2017	71,12	5,29	23,58

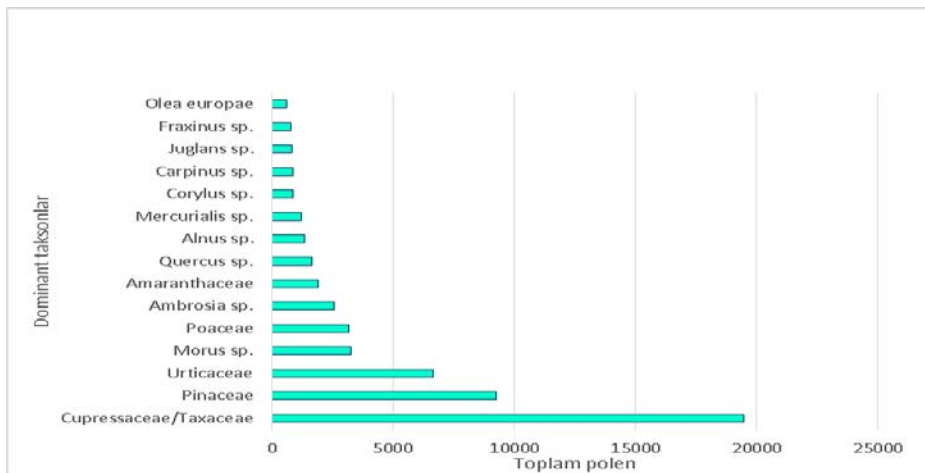
İki yıllık toplam polen miktarının ortalama yoğunluklarına göre dominant ağaç /ağaçsı taksonlar; Cupressaceae/Taxaceae (%32.67), Pinaceae (%15.51), *Morus* sp. (%5.50), *Quercus* sp. (%2.76), *Alnus* sp. (%2.24), *Corylus* sp. (%1.48), *Carpinus* sp. (%1.43), *Juglans* sp. (1.43), *Fraxinus* sp. (%1.33), *Olea europae* (%1.05), otsu taksonlar; Urticaceae (%11.16), Poaceae (%5.29), *Ambrosia* sp. (%4.31), *Amaranthaceae* (%3.21), *Mercurialis* sp. (%2.05) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.2., Şekil 4.3.).



Şekil 4.1. Sinop atmosferinde iki yıllık süreçte belirlenen ağaç/ağaçsı, Poaceae ve diğer otsu taksonların polenlerinin %değerleri



Şekil 4.2. 2016-2017 yıllarında saptanan polenlerin aylara göre dağılımı



Şekil 4.3. Sinop atmosferinde bulunan dominant polenler

Çizelge 4.2. Sinop atmosferinde 2016, 2017 ve iki yıllık süreçte tespit edilen taksonlara ait polen sayıları (Polen/m3)

Taksonlar	2016-2017 Ortalama				
	2016	2017	Toplam Polen	Ortalama Polen	%
<i>Acer</i> sp.	45	65	110	55	0,09
<i>Aesculus hippocastanum</i>	2	2	4	2	0,00
<i>Alnus</i> sp.	1007	1663	2670	1335	2,24
<i>Arbutus</i> sp.	20	5	25	13	0,02
Arecaceae	239	30	269	135	0,23
<i>Betula</i> sp.	108	44	152	76	0,13
Caprifoliaceae	22	7	29	15	0,02
<i>Carpinus</i> sp.	832	878	1710	855	1,43
<i>Castanea sativa</i>	333	70	403	202	0,34
<i>Casuarina</i> sp.	20	5	25	13	0,02
<i>Celtis australis</i>	0	1	1	1	0,00
<i>Cistus</i> sp.	46	4	50	25	0,04
<i>Citrus</i> sp.	5	7	12	6	0,01
<i>Clematis</i> sp.	168	7	175	88	0,15
<i>Cornus</i> sp.	2	2	4	2	0,00
<i>Corylus</i> sp.	901	866	1767	884	1,48
Cupressaceae/Taxaceae	15529	23463	38992	19496	32,67
<i>Diospyros</i> sp.	11	6	17	9	0,01
Elaeagnaceae	0	10	10	5	0,01
<i>Ephedra</i> sp.	1	0	1	1	0,00
<i>Erica</i> sp.	68	49	117	59	0,10
<i>Fagus orientalis</i>	353	188	541	271	0,45
<i>Fraxinus</i> sp.	1135	455	1590	795	1,33
<i>Hedera helix</i>	7	24	31	16	0,03
<i>Juglans</i> sp.	1206	500	1706	853	1,43
<i>Laurus nobilis</i>	2	0	2	1	0,00
<i>Ligustrum</i> sp.	131	10	141	71	0,12
<i>Lonicera</i> sp.	1	3	4	2	0,00
Magnoliaceae	0	2	2	1	0,00
Mimosaceae	2	22	24	12	0,02
<i>Morus</i> sp.	6451	112	6563	3282	5,50
Myrtaceae	702	29	731	366	0,61
<i>Olea europaea</i>	1039	216	1255	628	1,05
Oleaceae	0	1	1	1	0,00
<i>Ostrya carpinifolia</i>	203	207	410	205	0,34
<i>Phillyrea latifolia</i>	89	104	193	97	0,16
Pinaceae	13427	5081	18508	9254	15,51
<i>Platanus</i> sp.	218	243	461	231	0,39
<i>Populus</i> sp.	108	151	259	130	0,22
<i>Quercus</i> sp.	2359	932	3291	1646	2,76
Rhamnaceae	10	31	41	21	0,03
Rosaceae	39	190	229	115	0,19
<i>Rubus</i> sp.	1173	10	1183	592	0,99

(Devam ediyor)

Çizelge 4.2. Sinop atmosferinde 2016, 2017 ve iki yıllık süreçte tespit edilen polen sayıları ve taksonların iki yıllık % değeri

Taksonlar	2016	2017	Toplam Polen	Ortalama Polen	%
<i>Salix</i> sp.	37	33	70	35	0,06
<i>Sarcopoterium spinosum</i>	294	377	671	336	0,56
<i>Smilax</i> sp.	1	1	2	1	0,00
<i>Tilia</i> sp.	16	11	27	14	0,02
<i>Ulmus</i> sp.	360	56	416	208	0,35
<i>Vitis</i> sp.	4	0	4	2	0,00
Ağaç/Ağaçsı Toplam	48724	36168	84892	42446	71,12
Poaceae	4311	2008	6319	3160	5,29
Aizoaceae	2	2	4	2	0,00
Amaranthaceae	3517	320	3837	1919	3,21
<i>Ambrosia</i> sp.	4871	279	5150	2575	4,31
Apiaceae	367	77	444	222	0,37
<i>Artemisia</i> sp.	305	97	402	201	0,34
Asteraceae	318	197	515	258	0,43
Boraginaceae	1	4	5	3	0,00
Brassicaceae	91	31	122	61	0,10
Caryophyllaceae	9	17	26	13	0,02
<i>Centaurea</i> sp.	3	0	3	2	0,00
Convolvulaceae	3	0	3	2	0,00
<i>Crocus</i> sp.	25	5	30	15	0,03
Cyperaceae	28	78	106	53	0,09
Euphorbiaceae	6	0	6	3	0,01
Fabaceae	22	22	44	22	0,04
<i>Fumaria</i> sp.	0	1	1	1	0,00
Geraniaceae	12	119	131	66	0,11
<i>Humulus lupulus</i>	55	12	67	34	0,06
<i>Juncus</i> sp.	6	7	13	7	0,01
Lactucaceae	40	21	61	31	0,05
Lamiaceae	7	2	9	5	0,01
Liliaceae	1	14	15	8	0,01
Malvaceae	1	0	1	1	0,00
<i>Mercurialis</i> sp.	1599	849	2448	1224	2,05
<i>Mirabilis jalapa</i>	1	1	2	1	0,00
Onagraceae	1	0	1	1	0,00
<i>Papaver</i> sp.	5	2	7	4	0,01
<i>Plantago</i> sp.	656	208	864	432	0,72
Ranunculaceae	32	8	40	20	0,03
Rubiaceae	2	4	6	3	0,01
<i>Rumex</i> sp.	136	39	175	88	0,15
<i>Sambucus</i> sp.	99	22	121	61	0,10
<i>Solanum</i> sp.	0	1	1	1	0,00
Sparganiaceae	13	0	13	7	0,01
<i>Typha</i> sp.	49	15	64	32	0,05
Urticaceae	9308	4018	13326	6663	11,16
<i>Xanthium</i> sp.	66	21	87	44	0,07
Diğer Otsu Taksonlar Toplam	21657	6493	28150	14075	23,58
Yıllık Toplam	74692	44669	119361	59681	100,00

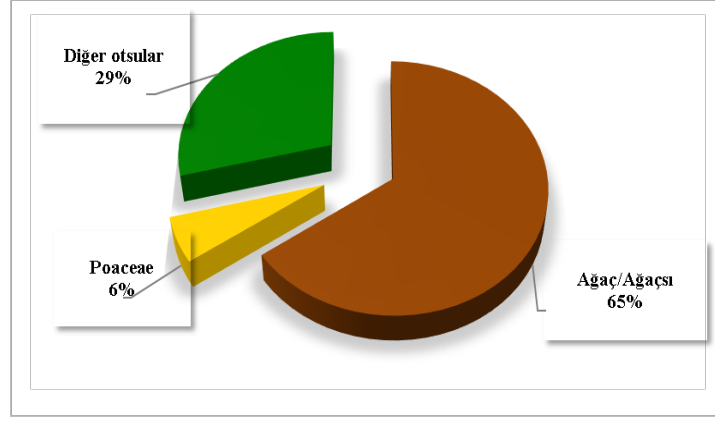
Çalışma süresince elde edilen aeropalinolojik bulgular 2016 ve 2017 yıllarına ait polen verileri şeklinde ayrı başlıklar altında verilmiştir.

4.1. Sinop İli Atmosferinde 2016 Yılına Ait Polen Bulguları

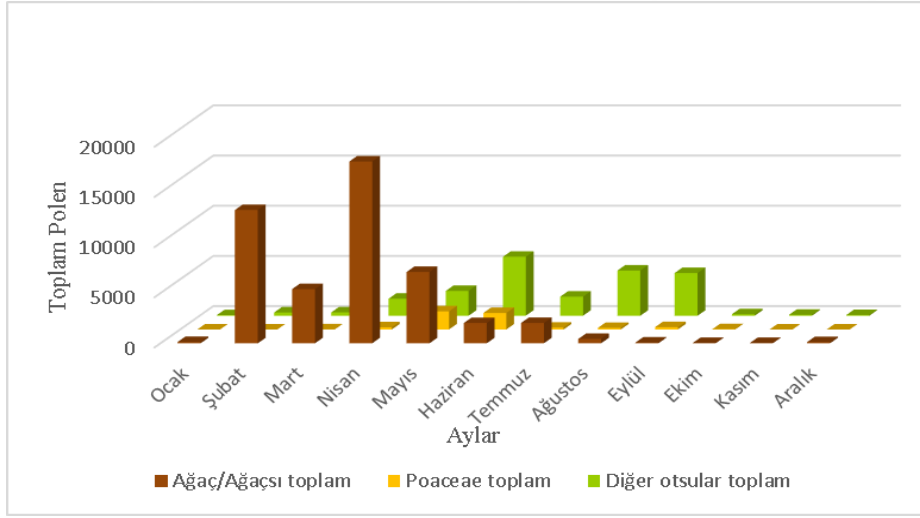
Sinop ili atmosferinde 2016 yılında 45'i ağaç/ağaçsı, 35'i diğer otsular ve Poaceae olmak üzere toplam 81 taksona ait polen tespit edilmiştir (Çizelge 4.3.). Çalışma sırasında toplam 74692 adet polen sayılmıştır. Toplam polenler içerisinde 48724 adedi (%65.23) ağaç/ağaçsı, 4311 adedi (%5.77) Poaceae, 21657 adedi (%28.9) ise diğer otsu taksonlara aittir (Çizelge 4.4., Şekil 4.4.). Ağaç/ağaçsı taksonların polenleri kış sonu ve ilkbaharda atmosferde yüksek seviyede bulunurken yaz döneminde azalmaya başlamıştır. Otsu taksonların polenleri ise ilkbahar sonu ve yaz mevsimi başlangıcında yoğunlaşmaya başlamış, Temmuz ayındaki azalışından sonra Ağustos ve Eylül aylarında tekrar artışa geçmiştir.

2016 yılında polenlerin aylık değişimleri incelendiğinde, tüm aylarda az veya çok polen olduğu görülmektedir (Çizelge 4.3, Şekil 4.5., Şekil 4.6.). Polen yoğunluğunun maksimum olduğu ay 20014 polen (%26.80) ile Nisan ayı olurken, Nisan'ı, 13604 polen (%18,21) ile Şubat, 11375 polen (%15.23) ile Mayıs izlemiştir. Polen yoğunluğunun minimum olduğu ay 117 polen (%0.16) ile Kasım, 185 polen (%0.25) ile Ocak olmuştur (Şekil 4.6.).

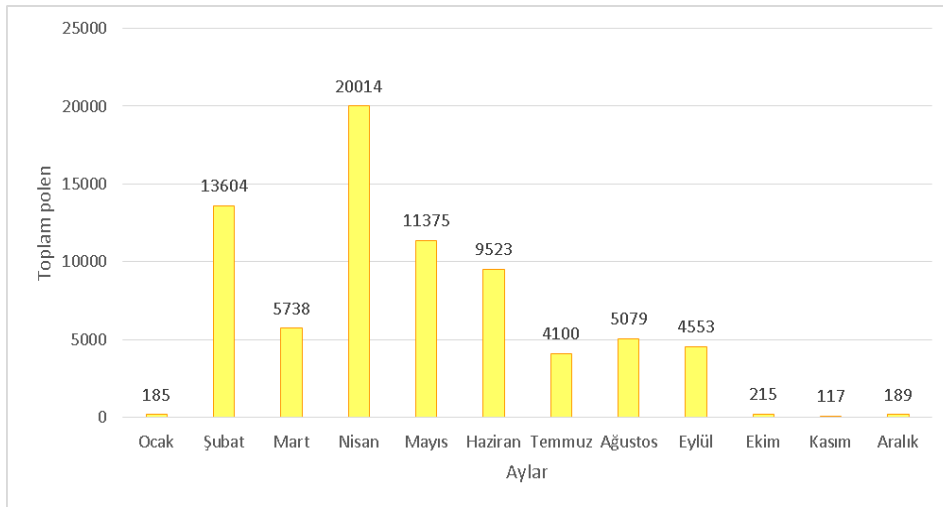
2016 yılında atmosferin dominant polenlerinin ait olduğu ağaç/ağaçsı taksonlar; Cupressaceae/Taxaceae (%20.79) , Pinaceae (%17.98), *Morus* sp. (%8.64), *Quercus* sp. (%3.16), *Juglans* sp. (%1.61), *Rubus* sp. (%1.57), *Fraxinus* sp. (%1.52), *Olea europaea* (%1.39), *Alnus* sp. (%1.35), *Corylus* sp. (%1.21), *Carpinus* sp. (%1.11) , otsu taksonlar ise; Urticaceae (%12.46), *Ambrosia* sp. (%6.52), Poaceae (%5.77), Amaranthaceae (%4.71), *Mercurialis* sp. (%2.14) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.4.).



Şekil 4.4. Sinop atmosferinde 2016 yılında belirlenen ağaç/ağaçsı, Poaceae ve diğer otsu taksonların polenlerinin % değerleri



Şekil 4.5. 2016 yılında ağaç/ağaçsı, Poaceae ve diğer otsu taksonların aylık dağılımları



Şekil 4.6. 2016 yılında saptanan polenlerin aylık dağılımları

Çizelge 4.3. 2016 yılında atmosferde görülen polenlerin aylık dağılımları

Taksonlar	2016 Yılı Aylık Polen Dağılımı													
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık Toplam	%
<i>Acer</i> sp.	0	0	26	19	0	0	0	0	0	0	0	0	45	0,06
<i>Aesculus hippocastanum</i>	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2	0,00
<i>Alnus</i> sp.	0	897	88	12	4	1	1	0	2	1	1	0	1007	1,35
<i>Arbutus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	15	4	20	0,03
Arecaceae	2	0	0	0	0	0	0	237	0	0	0	0	239	0,32
<i>Betula</i> sp.	0	0	9	97	0	2	0	0	0	0	0	0	108	0,14
Caprifoliaceae	0	9	9	3	1	0	0	0	0	0	0	0	22	0,03
<i>Carpinus</i> sp.	0	0	292	507	15	4	8	1	2	2	0	1	832	1,11
<i>Castanea sativa</i>	0	0	0	0	10	308	12	1	0	1	1	0	333	0,45
<i>Casuarina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	1	19	0	0	0	0	20	0,03
<i>Cistus</i> sp.	0	0	0	0	20	18	1	6	0	0	1	0	46	0,06
<i>Citrus</i> sp.	0	0	0	0	4	0	0	0	1	0	0	0	5	0,01
<i>Clematis</i> sp.	0	0	0	1	0	4	24	104	35	0	0	0	168	0,22
<i>Cornus</i> sp.	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,00
<i>Corylus</i> sp.	18	596	41	242	2	1	0	0	0	0	0	1	901	1,21
Cupressaceae/Taxaceae	50	11168	3686	570	17	26	8	1	0	3	0	0	15529	20,79
<i>Diospyros</i> sp.	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	11	0,01
<i>Ephedra</i> sp.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0,00
<i>Erica</i> sp.	1	0	27	21	8	3	0	4	1	3	0	0	68	0,09
<i>Fagus orientalis</i>	0	0	6	331	13	1	0	0	0	0	0	2	353	0,47
<i>Fraxinus</i> sp.	34	323	758	17	0	2	0	0	0	0	0	1	1135	1,52
<i>Hedera helix</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	0	0	7	0,01
<i>Juglans</i> sp.	0	1	0	1060	104	30	6	1	2	1	0	1	1206	1,61
<i>Laurus nobilis</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,00
<i>Ligustrum</i> sp.	0	0	0	0	0	79	47	2	2	0	1	0	131	0,18
<i>Lonicera</i> sp.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0,00
Mimosaceae	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,00
<i>Morus</i> sp.	0	0	1	6284	148	11	6	0	0	1	0	0	6451	8,64
Myrtaceae	0	0	0	1	2	43	641	9	5	0	1	0	702	0,94
<i>Olea europaea</i>	1	0	0	23	558	438	13	4	1	0	1	0	1039	1,39
<i>Ostrya carpinifolia</i>	1	0	77	115	8	2	0	0	0	0	0	0	203	0,27
<i>Phillyrea latifolia</i>	0	2	63	24	0	0	0	0	0	0	0	0	89	0,12
Pinaceae	19	9	59	6327	5910	956	67	37	14	13	7	9	13427	17,98
<i>Platanus</i> sp.	0	0	0	212	3	2	0	0	0	0	0	1	218	0,29
<i>Populus</i> sp.	0	12	85	11	0	0	0	0	0	0	0	0	108	0,14
<i>Quercus</i> sp.	1	0	40	1932	238	42	7	1	0	1	1	96	2359	3,16
Rhamnaceae	0	0	0	0	6	3	0	0	1	0	0	0	10	0,01
Rosaceae	0	3	7	3	4	11	5	2	0	3	0	1	39	0,05
<i>Rubus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	1170	2	1	0	0	0	1173	1,57
<i>Salix</i> sp.	0	0	1	34	2	0	0	0	0	0	0	0	37	0,05
<i>Sarcopoterium spinosum</i>	0	2	19	249	20	3	0	1	0	0	0	0	294	0,39
<i>Smilax</i> sp.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,00

(Devam ediyor)

Çizelge 4.3. 2016 yılında atmosferde görülen polenlerin aylık dağılımları

Taksonlar	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık Toplam	%
<i>Tilia</i> sp.	0	1	0	0	1	8	3	1	1	0	0	1	16	0,02
<i>Ulmus</i> sp.	0	256	92	5	0	2	2	0	0	0	1	2	360	0,48
<i>Vitis</i> sp.	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0,01
Ağaç/Ağaçsı Toplam	127	13281	5387	18103	7103	2013	2022	434	73	32	29	120	48724	65,23
Poaceae	0	0	18	222	1806	1645	186	160	237	33	2	2	4311	5,77
Aizoaceae	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0,00
Amaranthaceae	1	0	0	6	126	1440	427	1021	451	35	7	3	3517	4,71
<i>Ambrosia</i> sp.	4	0	1	0	0	0	79	1602	3162	14	7	2	4871	6,52
Apiaceae	2	0	21	204	27	45	17	35	14	2	0	0	367	0,49
<i>Artemisia</i> sp.	1	0	0	0	0	0	70	94	127	11	2	0	305	0,41
Asteraceae	2	0	3	4	65	97	7	31	55	1	21	32	318	0,43
Boraginaceae	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0,00
Brassicaceae	0	0	1	8	39	25	0	2	6	10	0	0	91	0,12
Caryophyllaceae	0	0	3	0	1	0	0	4	1	0	0	0	9	0,01
<i>Centaurea</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	3	0,00
Convolvulaceae	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	3	0,00
<i>Crocus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	18	6	25	0,03
Cyperaceae	0	0	0	13	3	6	6	0	0	0	0	0	28	0,04
Euphorbiaceae	0	0	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0,01
Fabaceae	0	0	0	1	5	8	6	1	1	0	0	0	22	0,03
Geraniaceae	0	0	2	2	0	0	3	1	0	2	2	0	12	0,02
<i>Humulus lupulus</i>	0	0	0	0	0	0	3	48	4	0	0	0	55	0,07
<i>Juncus</i> sp.	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	2	6	0,01
Lactuceae	0	0	0	0	3	3	8	11	3	9	3	0	40	0,05
Lamiaceae	0	0	0	0	0	0	4	2	0	1	0	0	7	0,01
Liliaceae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0,00
Malvaceae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,00
<i>Mercurialis</i> sp.	48	321	285	513	165	138	54	31	10	9	13	12	1599	2,14
<i>Mirabilis jalapa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0,00
Onagraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,00
<i>Papaver</i> sp.	0	0	0	0	2	2	1	0	0	0	0	0	5	0,01
<i>Plantago</i> sp.	0	0	1	21	140	225	159	69	33	6	1	1	656	0,88
Ranunculaceae	0	2	0	6	8	9	3	2	0	1	0	1	32	0,04
Rubiaceae	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0,00
<i>Rumex</i> sp.	0	0	3	10	74	42	6	1	0	0	0	0	136	0,18
<i>Sambucus</i> sp.	0	0	0	0	2	26	42	7	21	1	0	0	99	0,13
Sparganiaceae	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	13	0,02
<i>Typha</i> sp.	0	0	0	0	0	12	3	25	7	0	1	1	49	0,07
Urticaceae	0	0	9	898	1804	3784	984	1456	322	43	7	1	9308	12,46
<i>Xanthium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	5	25	24	4	3	5	66	0,09
Diğer Otsular Toplam	58	323	333	1689	2466	5865	1892	4485	4243	150	86	67	21657	29,00
Aylık Toplam	185	13604	5738	20014	11375	9523	4100	5079	4553	215	117	189	74692	100,00
Aylık %	0,25	18,21	7,68	26,80	15,23	12,75	5,49	6,80	6,10	0,29	0,16	0,25	100	

Çizelge 4.4. 2016 yılına ait ağaç/ağaçsı ve otsu polenlerin % olarak büyükten küçüğe sırası

2016 Yılı Ağaç/Ağaçsı, Poaceae ve Otsu Taksonların % Olarak Büyükten Küçüğe Sırası					
Ağaç/Ağaçsı Taksonlar	Toplam Polen	%	Otsu Taksonlar	Toplam Polen	%
Cupressaceae/Taxaceae	15529	20,79	Urticaceae	9308	12,46
Pinaceae	13427	17,98	<i>Ambrosia</i> sp.	4871	6,52
<i>Morus</i> sp.	6451	8,64	Poaceae	4311	5,77
<i>Quercus</i> sp.	2359	3,16	Amaranthaceae	3517	4,71
<i>Juglans</i> sp.	1206	1,61	<i>Mercurialis</i> sp.	1599	2,14
<i>Rubus</i> sp.	1173	1,57	<i>Plantago</i> sp.	656	0,88
<i>Fraxinus</i> sp.	1135	1,52	Apiaceae	367	0,49
<i>Olea europaea</i>	1039	1,39	Asteraceae	318	0,43
<i>Alnus</i> sp.	1007	1,35	<i>Artemisia</i> sp.	305	0,41
<i>Corylus</i> sp.	901	1,21	<i>Rumex</i> sp.	136	0,18
<i>Carpinus</i> sp.	832	1,11	<i>Sambucus</i> sp.	99	0,13
Myrtaceae	702	0,94	Brassicaceae	91	0,12
<i>Ulmus</i> sp.	360	0,48	<i>Xanthium</i> sp.	66	0,09
<i>Fagus orientalis</i>	353	0,47	<i>Humulus lupulus</i>	55	0,07
<i>Castanea sativa</i>	333	0,45	<i>Typha</i> sp.	49	0,07
<i>Sarcopoterium spinosum</i>	294	0,39	Lactuceae	40	0,05
Arecaceae	239	0,32	Cyperaceae	28	0,04
<i>Platanus</i> sp.	218	0,29	Ranunculaceae	32	0,04
<i>Ostrya carpinifolia</i>	203	0,27	<i>Crocus</i> sp.	25	0,03
<i>Clematis</i> sp.	168	0,22	Fabaceae	22	0,03
<i>Ligustrum</i> sp.	131	0,18	Geraniaceae	12	0,02
<i>Betula</i> sp.	108	0,14	Sparganiaceae	13	0,02
<i>Populus</i> sp.	108	0,14	Caryophyllaceae	9	0,01
<i>Phillyrea latifolia</i>	89	0,12	Euphorbiaceae	6	0,01
<i>Erica</i> sp.	68	0,09	<i>Juncus</i> sp.	6	0,01
<i>Acer</i> sp.	45	0,06	Lamiaceae	7	0,01
<i>Cistus</i> sp.	46	0,06	<i>Papaver</i> sp.	5	0,01
Rosaceae	39	0,05	Aizoaceae	2	0,00
<i>Salix</i> sp.	37	0,05	Boraginaceae	1	0,00
<i>Arbutus</i> sp.	20	0,03	<i>Centaurea</i> sp.	3	0,00
Caprifoliaceae	22	0,03	Convolvulaceae	3	0,00
<i>Casuarina</i> sp.	20	0,03	Liliaceae	1	0,00
<i>Tilia</i> sp.	16	0,02	Malvaceae	1	0,00
<i>Citrus</i> sp.	5	0,01	<i>Mirabilis jalapa</i>	1	0,00
<i>Diospyros</i> sp.	11	0,01	Onagraceae	1	0,00
<i>Hedera helix</i>	7	0,01	Rubiaceae	2	0,00
Rhamnaceae	10	0,01			
<i>Vitis</i> sp.	4	0,01			
<i>Aesculus hippocastanum</i>	2	0,00			
<i>Cornus</i> sp.	2	0,00			
<i>Ephedra</i> sp.	1	0,00			
<i>Laurus nobilis</i>	2	0,00			
<i>Lonicera</i> sp.	1	0,00			
Mimosaceae	2	0,00			
<i>Smilax</i> sp.	1	0,00			

Sinop ili atmosferindeki polenlerin 01 Ocak 2016–31 Aralık 2016 tarihleri arasındaki aylık değişimleri aşağıdaki gibidir.

Ocak 2016

Sinop atmosferinde, Ocak ayında 9' u ağaç/ağaçsı, 6'sı otsu taksonlara ait toplam 185 adet polen saptanmıştır. Tespit edilen polenlerin 127 adedi (%68.65) ağaç/ağaçsı taksonlara aitken, 58 adedi (%31.35) otsu taksonlara aittir (Çizelge 4.17). Ocak ayında belirlenen polenler, tüm yıl içerisindeki toplam polenlerin %0,25'ini oluşturmaktadır (Çizelge 4.3).

Ocak ayında atmosferde; *Arecaceae*, *Corylus* sp., *Cupressaceae/Taxaceae*, *Erica* sp., *Fraxinus* sp., *Olea europaea*, *Ostrya carpinifolia*, *Pinaceae*, *Quercus* sp., *Amaranthaceae*, *Ambrosia* sp., *Apiaceae*, *Artemisia* sp., *Asteraceae*, *Mercurialis* sp. taksonlarına ait polenlere rastlanmıştır (Çizelge 4.17).

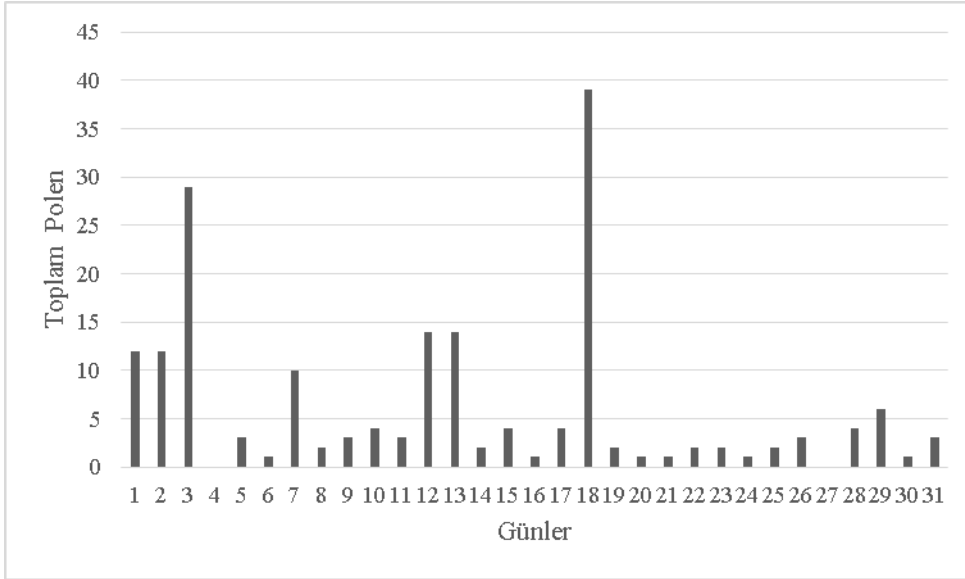
Aylık polen spektrumu içinde miktarı % 1'den fazla olan ağaç/ağaçsı taksonlar; *Arecaceae* (%1.08), *Cupressaceae/Taxaceae* (%27.03) , *Fraxinus* sp. (%18.38), *Pinaceae* (%10.27), *Corylus* sp. (%9.73), otsu taksonlar; *Mercurialis* sp. (%25.95), *Ambrosia* sp. (%2.16) ve *Apiaceae* ve *Asteraceae* (%1.08) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.17).

Atmosferde en fazla polen 39 adet polen ile ayın 18. günü tespit edilmiştir (Şekil 4.7). 18. günde polen yoğunluğu *Cupressaceae/Taxaceae* familyasına aittir. Polen yoğunluğunun yüksek olduğu 18. günde yağışın olmadığı, sıcaklığın 12. 3 °C olduğu, rüzgârın KB yönünden 4.4 m/s şiddetinde estiği görülmüştür (Çizelge 4.5.).

Ocak ayının meteorolojik parametrelerine bakıldığında sıcaklık ortalaması 6.8 °C, toplam yağış 81 mm, nisbi nem %80,1, rüzgâr hızı ortalaması 3.1 olarak belirlenmiştir. Ocak ayının hakim rüzgâr yönü ise 1307 kez esen GGD yönlü rüzgâr olmuştur (Çizelge 2.3., Çizelge 2.5.).

Çizelge 4.5. 2016 Ocak ayına ait meteorolojik veriler

2016 OCAK																															
Gün/ Meteorolojik veriler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Günlük sıcaklık ortalama(C)	-0	0	0	3,4	7,2	8,1	14	10	8,2	11	12	15	13	9,2	8,2	11	15	12	4,6	3,5	5,3	5,7	2	0,9	0,1	0,8	2,8	5,5	9	7,9	8,1
Toplam yağış (mm)	0,6	8,4	1,8	14	0	0,8	0,2	6	4	0	0,2	0	0,4	3,4	0	0	0	0	8,6	4,4	0	0	14	1,8	1,6	0	5,4	0,2	0	0,8	4,6
%Nem	90	80	97	93	94	99	71	89	91	68	71	60	80	94	71	56	52	76	88	82	63	77	92	83	77	83	91	82	89	99	96
Ortalama rüzgar hız (m/s) ☐	GB 2.7	GB 1.8	B 2.2	GG D 2.2	DG D 1.9	GG D 4.3	GG D 4.0	KB 5.3	B 2.9	GG D 2.8	GG D 2.0	GG D 3.5	GG D 2.5	K 2.4	GG D 1.9	GG D3.0	GG D 3.5	KB 4.4	KB 7.0	GG D 2.4	B 1.7	KB 2.7	KB 4.5	KK B 7.3	KK B 6.1	GB 2.1	G 1.5	GG B 2.3	B 2.5	GD 1.3	GG D 2.0



Şekil 4.7. 2016 Ocak ayına ait günlük toplam polen miktarı

Şubat 2016

Şubat ayında atmosferde, 14'ü ağaç/ağaçsı taksonlara, 2'si otsu taksonlara ait olmak üzere toplam 16 taksona ait polen tespit edilmiştir. Tespit edilen polen miktarı 13604 adet olup, bunların 13281 adedi ağaç/ağaçsı (%97.63), 323 adedi (%2.37) ise diğer otsu taksonlara aittir (Çizelge 4.18.). Şubat ayında saptanan toplam polen miktarı yıllık toplam polen miktarının %18.21'ini oluşturmaktadır (Çizelge 4.3.).

Şubat ayında atmosferde polenine rastlanan taksonlar; *Alnus* sp., Caprifoliaceae, *Cornus* sp., *Corylus* sp., Cupressaceae/Taxaceae, *Fraxinus* sp., *Juglans* sp., *Phillyrea*

latifolia, Pinaceae, *Populus* sp., Rosaceae, *Sarcopoterium spinosum*, *Tilia* sp., *Ulmus* sp., *Mercurialis* sp. ve Ranunculaceae familyasıdır (Çizelge 4.18.).

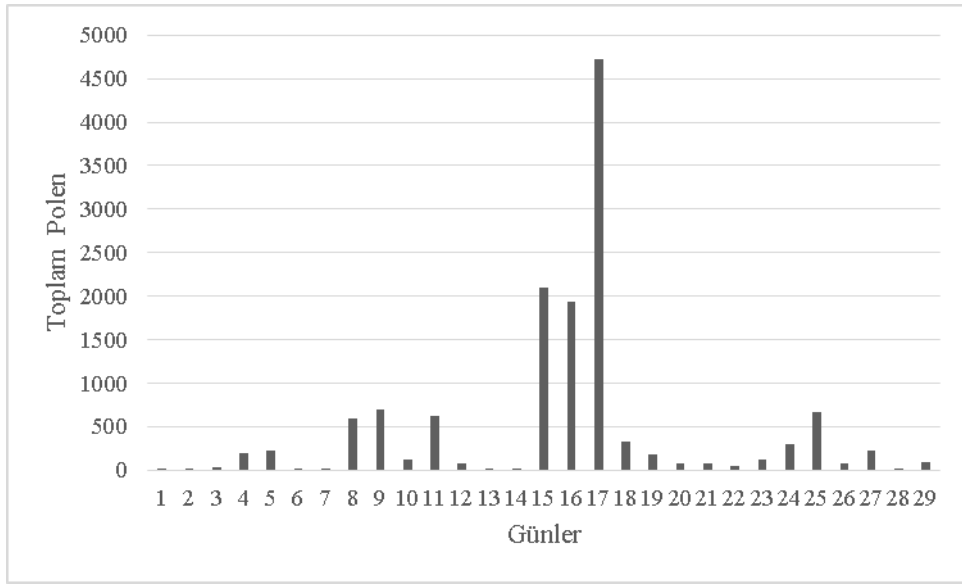
Şubat ayında atmosferde dominant olarak tespit edilen ağaç/ağaçsı taksonlar; Cupressaceae/Taxaceae (%82.09), *Alnus* sp. (%6.59), *Corylus* sp. (%4.38), *Fraxinus* sp. (%2.37), *Ulmus* sp. (%1.88) otsu taksonlardan ise *Mercurialis* sp. (%2.36) olmuştur (Çizelge 4.18.).

Atmosferdeki en fazla polen 4730 adet ile 17. günde tespit edilmiştir (Şekil 4.8.). 17. günde Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin yoğun olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.18.). Polen miktarının en fazla olduğu 17. günde sıcaklığın 16 °C ve rüzgârın KD yönünde 2.6 m/s hızla estiği görülmektedir (Çizelge 4.6.) .

Şubat ayının meteorolojik verileri incelendiğinde ortalama sıcaklığın 10 °C, toplam yağışın 42.4 mm, nisbi nemin %76.8, ortalama rüzgâr hızının 3.0 m/s olduğu görülmektedir (Çizelge 2.3.). Şubat ayının hakim rüzgâr yönü ise 1692 kez esen GGD yönlü rüzgâr olmuştur (Çizelge 2.5.).

Çizelge 4.6. 2016 Şubat ayına ait meteorolojik veriler

2016 ŞUBAT																													
Gün/ Meteorolojik veriler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Günlük sıcaklık ortalama(°C)	11	6,9	11	16	13	6,8	4,7	4,8	6,3	8,3	12	9,2	13	16	16	19	16	8,1	7,2	5,9	4,4	6,3	8,5	13	11	7,8	9,7	9,8	8,3
Toplam yağış (mm)	0	23	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0,8	0	0,2	0	0	0	0	0	0,2	0	1,2	0	0	0,8	0,2	0,2	10	0
%Nem	77	89	67	52	66	99	79	67	79	82	59	96	79	63	62	54	63	92	84	87	79	86	80	68	89	98	98	99	99
Ortalama rüzgar hız (m/s) ☐	GG D 2.3	G 2.7	GG D 3.6	GD 2.9	KD 3.5	KK B 7.9	KK B 8.6	K 2.4	GG D 2.2	GD 1.6	G 2.3	GD 1.9	GG D 2.4	GG D 2.2	GG D 2.0	GG D 2.0	KD 2.6	D 2.2	DK D 3.1	KK B 3.9	KB 3.1	G 2.2	GG D 3.9	DG D 2.6	KK B 3.3	GG D 3.9	K 1.8	KK D 1.7	GG D 2.4



Şekil 4.8. 2016 Şubat ayına ait günlük toplam polen miktarı

Mart 2016

Mart ayında atmosferde toplam 33 taksona ait polen tespit edilmiştir. Bunlardan 21'i ağaç/ağaçsı, 12'si otsu taksonlara aittir. Atmosferde toplam 5738 adet polen sayılmıştır. Bu polenlerin 5387 adedi (%93.88) ağaç/ağaçsı taksonlara, 18 adedi (%0.31) Poaceae, 333 adedi (%5.80) diğer otsu taksonlara aittir (Çizelge, 4.19.). Mart ayında sayılan polenler tüm yıl sayılan polenlerin %7.68'ini oluşturmaktadır (Çizelge 4.3.).

Mart ayında atmosferde; *Acer* sp., *Alnus* sp., *Betula* sp. Caprifoliaceae, *Carpinus* sp., *Corylus* sp., Cupressaceae/Taxaceae, *Erica* sp., *Fagus* sp., *Fraxinus* sp., Mimosaceae, *Morus* sp., *Ostrya carpinifolia*, *Phillyrea latifolia*, Pinaceae, *Populus* sp., *Quercus* sp., Rosaceae, *Salix* sp., *Sarcopoterium spinosum*, *Ulmus* sp., Poaceae, *Ambrosia* sp., Apiaceae, Asteraceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae, Euphorbiaceae, Geraniaceae, *Mercurialis* sp., *Plantago* sp., *Rumex* sp. ve Urticaceae taksonlarına ait polenlere rastlanmıştır (Çizelge 4.19.).

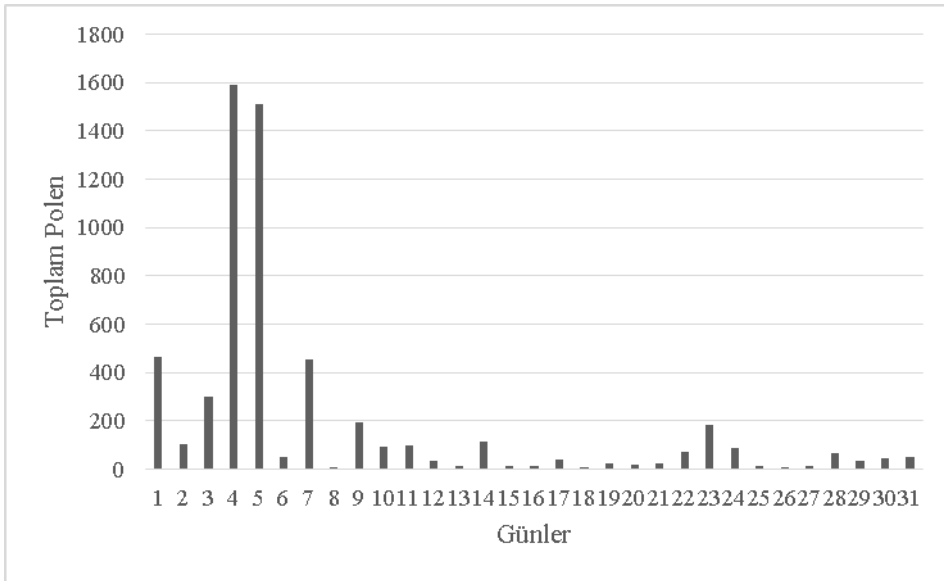
Atmosferde dominant olarak görülen ağaç/ağaçsı taksonlar; Cupressaceae/Taxaceae (%24), *Carpinus* sp. (%5.09), *Fraxinus* sp. (%13.21), *Ulmus* sp. (%1.60), , *Alnus* sp. (%1.53), *Populus* (%1.48), *Ostrya carpinifolia* (%1.34), *Phillyrea latifolia* (%1.10), Pinaceae (%1.03) olarak belirlenmiştir (Çizelge4.19.). Otsu taksonlardan ise *Mercurialis* sp. (%4.97) dominant olarak bulunmuştur (Çizelge 4.19.).

Atmosferin polen konsantrasyonunun en yoğun olduğu gün 1591 adet polen ile 4. gün olmuştur (Şekil 4.9.). Dördüncü günde polenine en fazla rastlanan takson, 1413 adet polen ile Cupressaceae/Taxaceae familyasıdır. Dördüncü günün meteorolojik verileri incelendiğinde sıcaklığın 12 °C, nemin %80, rüzgâr 3.2 m/s hızla GGD yönünden estiği ve yağışın olmadığı görülmektedir (Çizelge 4.7.).

Mart ayının meteorolojik verilerine baktığımızda; ortalama sıcaklık 9.4 °C, aylık toplam yağış 28.2 mm, nisbi nem %86.8, ortalama rüzgâr hızının 2.9 m/s olduğu görülmektedir. Hakim rüzgâr yönü ise 1264 kez esen GGD yönlü rüzgâr olmuştur (Çizelge 2.3., Çizelge 2.5.).

Çizelge 4.7. 2016 Mart ayına ait meteorolojik veriler

2016 MART																															
Gün/ Meteorolojik veriler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Günlük sıcaklık ortalama(°C)	14	14	10	12	10	9,6	11	11	9,3	10	11	11	9,2	8,2	6,1	5,6	5,4	7	8,6	5,7	7,4	10	12	16	11	6,9	6,7	7,1	7,2	8,8	9,8
Toplam yağış (mm)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5,4	0,2	0	2,8	1,6	3,8	0	0	0	3	0	0,6	0,2	0	1,6	5,8	2	0	0	0	0,2
%Nem	79	71	95	80	98	95	88	96	96	95	99	99	99	99	99	80	75	76	87	85	84	86	92	67	94	99	78	85	77	86	98
Ortalama rüzgar hız (m/s) ☐	GD 3.5	GG D 1.6	KK B 2.4	GG D 3.2	KK B 2.3	GG D 3.5	GD 3.5	K 3.5	GG D 1.9	G 3.6	DG D 1.7	GG D 2.7	DG D 2.6	K 3.7	KK D 3.2	KK B 3.6	B 2.7	G 1.7	KB 3.4	K 4.0	GG D 2.6	GG D 2.1	GG B 3.7	GG D 3.6	KK B 3.3	KK B 2.9	KK B 3.3	KB 2.9	GD 2.0	GG D 2.5	DG D 2.5



Şekil 4.9. 2016 Mart ayına ait günlük toplam polen miktarı

2016 Nisan

Nisan ayında Sinop atmosferinde, 28'i ağaç/ağaçsı, 15'i otsu olmak üzere toplam 43 taksona ait polene rastlanmıştır (Çizelge 4.20.). Taksonların dağılımları incelendiğinde 18103 adedi (%90.45) ağaç/ağaçsı, 222 adedi (%1.11) Poaceae, 1689 adedi (%8.44) diğer otsu taksonlara ait olduğu görülmektedir. Nisan ayında toplam 20014 adet polen sayılmıştır (Çizelge 4.20.). Bu aydaki toplam polen sayısı tüm yıl içindeki toplam polen sayısının %26.80'ini oluşturmaktadır (Çizelge 4.3.).

Nisan ayında atmosferde; *Acer* sp., *Alnus* sp., *Betula* sp. Caprifoliaceae, *Carpinus* sp., *Clematis* sp., *Corylus* sp., Cupressaceae/Taxaceae, *Erica* sp., *Fagus orientalis*, *Fraxinus* sp., *Juglans* sp., *Laurus nobilis*, Mimosaceae, *Morus* sp., Myrtaceae, *Olea europaea*, *Ostrya carpinifolia*, *Phillyrea latifolia*, Pinaceae, *Platanus* sp., *Populus* sp., *Quercus* sp., Rosaceae, *Salix* sp., *Sarcopoterium spinosum*, *Smilax* sp., *Ulmus* sp., Poaceae, Aizoaceae, Amaranthaceae, Apiaceae, Asteraceae, Brassicaceae, Cyperaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Geraniaceae, *Mercurialis* sp., *Plantago* sp., Ranunculaceae, *Rumex* sp. ve Urticaceae taksonlarının polenlerine rastlanmıştır (Çizelge 4.20.).

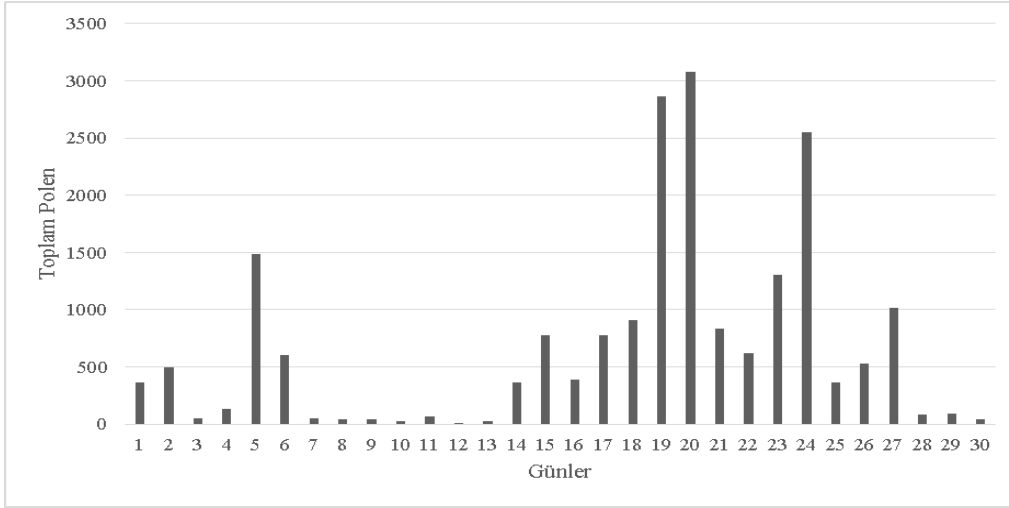
Atmosferde dominant olarak bulunan ağaç/ağaçsı taksonlar; Pinaceae (%31.61), *Morus* sp. (%31.40), *Quercus* sp. (%9.65), *Juglans* sp. (%5.30), Cupressaceae/Taxaceae (%2.85), *Carpinus* sp. (%2.53), *Fagus* sp. (%1.65), *Sarcopoterium spinosum* (%1.24), *Corylus* sp. (%1.21), *Platanus* sp. (%1.06), otsu taksonlar ise, Urticaceae (%4.49), *Mercurialis* sp. (%2,56), Poaceae (%1.11), Apiaceae (%1.02) olarak bulunmuştur (Çizelge 4.20.).

Polen yoğunluğunun en fazla olduğu gün 3080 polen ile 20.gün olmuştur (Şekil 4.10.). 20.günde 1442 adet ile Pinaceae polenleri en yoğun olarak görülmüştür. Meteorolojik veriler incelendiğinde 20. gün sıcaklığın 21.1 °C, nisbi nemin %68.6, ortalama rüzgâr hızının 2.8 m/s ve KB yönlü olduğu ve yağışsız bir gün olduğu görülmektedir (Çizelge 4.8.).

Nisan ayının meteorolojik verileri incelendiğinde ortalama sıcaklığın 13.4 °C, aylık toplam yağış 30.8 mm, nisbi nemin %85.7, ortalama rüzgâr hızının 3.2 m/s olduğu görülmektedir. Hakim rüzgâr yönü ise 1601 kez esen GGD yönlü rüzgâr olmuştur (Çizelge 2.3., Çizelge 2.5.).

Çizelge 4.8. 2016 Nisan ayına ait meteorolojik veriler

2016 NİSAN																														
Gün/ Meteorolojik veriler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Günlük sıcaklık ortalama(C)	12	13	8,4	8,6	9,5	9,6	10	13	18	16	14	12	11	12	16	15	15	17	22	21	12	11	13	14	14	17	13	13	12	12
Toplam yağış (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	10	0,2	7,4	0	0	6,6	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0,8	0	0	0,4
%Nem	86	84	86	86	95	98	98	93	72	90	99	99	99	99	91	88	86	79	57	69	93	69	85	92	97	76	92	91	93	98
Ortalama rüzgar hız (m/s) ☐	GG D 3.0	KB 4.0	KB B 3.7	GD 3.1	GG D 3.6	GG D 3.8	GG D 3.1	GG D 5.4	GG D 3.1	D 2.5	KK D 2.2	KB 2.7	KB B 4.0	GG D 3.5	BK B 3.3	G 2.3	GG D 4.3	GG D 2.4	GG D 2.4	KB 2.8	KB 6.2	GD 3.0	KD 2.8	KB B 1.8	D 2.8	K 3.1	KB 3.9	GG D 2.7	DG D 2.4	DG D 1.9



Şekil 4.10. 2016 Nisan ayına ait günlük toplam polen miktarı

Mayıs 2016

Mayıs ayında Sinop atmosferinde, 25'i ağaç/ağaçsı, 18'i otsu olmak üzere 43 taksona ait toplam 11375 adet polen sayılmıştır. Bu sayı tüm yıl boyunca sayılan polen miktarının %15.23'ünü oluşturmaktadır (Çizelge 4.3). Sayılan polenlerden 7103 adedi (%62.44) ağaç/ağaçsı, 1806 adedi (%15.88) Poaceae, 2466 (%21.68) adedi ise diğer otsu taksonlara aittir (Çizelge 4.21.).

Atmosferde tespit edilen polenler; *Aesculus hippocastanum*, *Alnus* sp., *Betula* sp., *Caprifoliaceae*, *Carpinus* sp., *Castanea sativa*, *Cistus* sp., *Citrus* sp., *Corylus* sp., *Cupressaceae/Taxaceae*, *Erica* sp., *Fagus orientalis*, *Juglans* sp., *Morus* sp., *Myrtaceae*, *Olea europaea*, *Ostrya carpinifolia*, *Pinaceae*, *Platanus* sp., *Quercus* sp., *Rhamnaceae*,

Rosaceae, *Salix* sp., *Sarcopoterium spinosum*, *Tilia* sp., *Vitis* sp., Poaceae, Aizoaceae, Amaranthaceae, Apiaceae, Asteraceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae, Cyperaceae, Fabaceae, Lactuceae, Malvaceae, *Mercurialis* sp., *Papaver* sp., *Plantago* sp., Ranunculaceae, *Rumex* sp., *Sambucus* sp. ve *Urticaceae* taksonlarına aittir (Çizelge 4.21.).

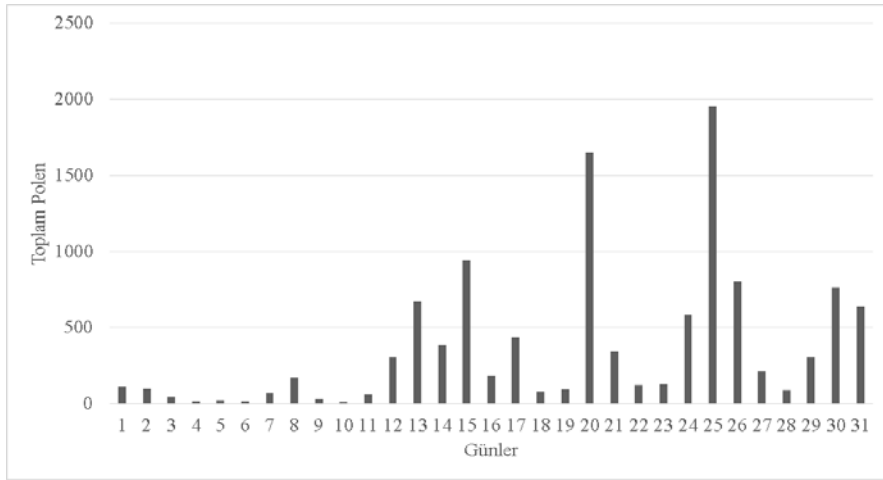
Mayıs ayının dominant ağaç/ağaçsı polenleri; Pinaceae (%51.96), *Olea europaea* (%4.91), *Quercus* sp. (%2.09), *Morus* sp. (%1.30) otsu polenleri; Poaceae (%15.88), Urticaceae (%15.86), *Mercurialis* sp. (%1.45) ve *Plantago* sp. (%1.23), Amaranthaceae (%1.11) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.21.).

25 Mayıs polen miktarının en yüksek olduğu gün olarak belirlenmiştir (Şekil 4.11.). 25.günde sayılan 1952 adet polenin 1350 adedi Pinaceae familyasına aittir (Çizelge 4.21.). 25.günün meteorolojik verileri incelendiğinde sıcaklığın 17.5 °C, nisbi nem 81.1, ortalama rüzgâr hızının 3.4 m/s ve G yönlü estiği ve yağışsız bir gün olduğu görülmektedir (Çizelge 4.9.).

Mayıs ayının meteorolojik verileri incelendiğinde ortalama sıcaklığın 15.4 °C, aylık toplam yağışın 104.6 mm, nisbi nemin 86.5, ortalama rüzgâr hızının 2.5 m/s olduğu görülmektedir. Hakim rüzgâr yönü ise 1156 kez esen GGD yönlü rüzgâr olmuştur (Çizelge 2.3., Çizelge 2.5.).

Çizelge 4.9. 2016 Mayıs ayına ait meteorolojik veriler

2016 MAYIS																															
Gün/ Meteorolojik veriler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Günlük sıcaklık ortalama(C)	13	13	14	13	13	13	13	14	14	13	14	15	18	21	19	18	17	14	15	16	16	16	14	16	18	16	15	15	16	19	21
Toplam yağış (mm)	1,8	0	0	9,2	3,4	0	3,4	0	0	0	0,2	0,6	0,4	7	0	29	0,2	5	0	0	0	0	1,8	0,6	0	5,6	8,4	1,2	26	0,8	0
%Nem	95	97	98	99	97	99	92	84	90	97	92	81	80	71	75	79	83	96	77	74	88	90	94	84	81	90	98	99	94	86	71
Ortalama rüzgar hızı (m/s)	KD 1.5	GD 3.4	GD 3.8	GG B 2.3	D 1.8	KK B 2.0	KK B 1.9	GD 2.2	GD 3.5	KK D 2.1	B 1.7	GG D 2.4	GG D 2.9	GD 2.5	KD 2.0	GG D 2.2	KB 2.8	KB 2.7	B 2.8	GG D 2.1	GD 3.0	DG D 2.4	KB 2.3	KK B 2.8	G 3.4	K 2.3	K 1.3	KB 3.7	B 3.5	BG B 1.7	K 1.8



Şekil 4.11. 2016 Mayıs ayına ait günlük toplam polen miktarı

Haziran 2016

Haziran ayında Sinop atmosferinde, 28'si ağaç/ağaçsı, 19'u otsu olmak üzere toplam 47 taksona ait polen belirlenmiştir. Sayılan polen miktarı toplam 9523 adettir. Bu miktar tüm yıl içinde sayılan polenlerin %12.75'ini oluşturmaktadır. Tespit edilen polenlerden 2013 adedi (%21.14) ağaç/ağaçsı taksonlara, 1645 adedi (%17.27) Poaceae familyasına, 5865 adedi (%61.59) diğer otsu taksonlara aittir (Çizelge 4.22.).

Haziran ayında atmosferde *Alnus* sp., *Carpinus* sp., *Castanea sativa*, *Cistus* sp., *Clematis* sp., *Corylus* sp., Cupressaceae/Taxaceae, *Betula* sp., *Diospyros* sp., *Ephedra* sp., *Erica* sp., *Fagus orientalis*, *Fraxinus* sp., *Juglans* sp., *Ligustrum* sp., *Lonicera* sp., *Morus* sp., Myrtaceae, *Olea europaea*, *Ostrya carpinifolia*, Pinaceae, *Platanus* sp., *Quercus* sp., Rhamnaceae, Rosaceae, *Sarcopoterium spinosum*, *Tilia* sp., *Ulmus* sp., Poaceae, Amaranthaceae, Apiaceae, Asteraceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Convolvulaceae, Cyperaceae, Fabaceae, *Juncus* sp., Lactuceae, *Mercurialis* sp., *Papaver* sp., *Plantago* sp., Ranunculaceae, *Rumex* sp., *Sambucus* sp., *Typha* sp. ve Urticaceae taksonlarına ait polenlere rastlanmıştır (Çizelge 4.22.).

Oranı %1'den fazla olan ağaç/ağaçsı taksonlar; Pinaceae (%10.04), *Olea europaea* (%4.60), *Castanea sativa* (%3.23), otsu taksonlara ait polenler; Urticaceae (%39.74), Poaceae (%17.27), Amaranthaceae (%15.12), *Plantago* sp. (%2.36), *Mercurialis* sp. (%1.45), Asteraceae (%1.02) olarak bulunmuştur (Çizelge 4.22.).

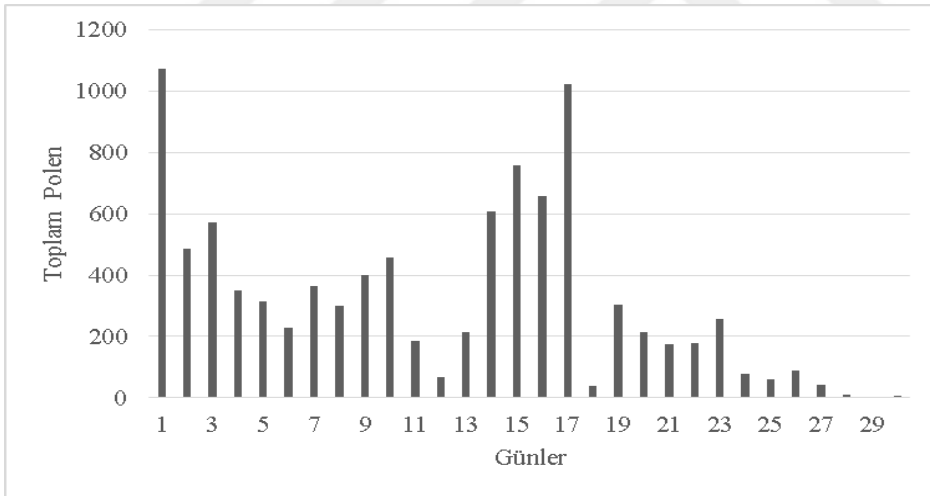
Haziran ayı içerisinde en fazla polen 01 Haziran günü tespit edilmiştir (Şekil 4.12.). 630 adedi Urticaceae familyasına ait olmak üzere toplam 1074 polen sayılmıştır

(Çizelge 4.22.). 01 Haziran’da yağışın olmadığı, sıcaklığın 19.8 °C, nisbi nemin %91.1, rüzgâr hızının 1.9 m/s ve KKB yönünden estiği görülmektedir (Çizelge 4.10).

Haziran ayının meteorolojik verilerine bakıldığında ortalama sıcaklığın 20.7 °C, toplam yağışın 29.8 mm, nisbi nemin %88.7, ortalama rüzgâr hızının 2.6 m/s ve hakim rüzgâr yönünün KB olduğu görülmektedir (Çizelge 2.3., Çizelge 2.5.).

Çizelge 4.10. 2016 Haziran ayına ait meteorolojik veriler

2016 HAZİRAN																														
Gün/ Meteorolojik veriler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Günlük sıcaklık ortalama(°C)	20	19	19	19	18	19	18	16	17	17	18	19	21	21	21	21	21	21	22	23	23	23	23	24	24	24	24	24	23	22
Toplam yağış (mm)	0	0	0	7,6	0,2	0	0	2,2	0	0	0	0	0	0	0,2	0,2	0,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,2	16
%Nem	91	93	98	92	92	89	92	85	63	70	78	84	89	86	83	78	93	91	82	85	96	97	99	99	97	88	98	92	95	98
Ortalama rüzgâr hızı (m/s) ☐	KB B 1.9	DG D 2.1	KK D 2.1	KB 3.0	KB 3.6	GD 1.5	KB 3.9	BK B 1.7	K 2.1	KK D 2.1	GG D 2.1	GG D 3.3	GD 3.3	KB B 1.7	KB B 1.6	BK B 2.6	KB B 4.1	DG D 2.3	GD 2.5	G 2.0	K 2.6	K 1.8	KB B 3.9	KB B 3.7	KB B 3.6	GD 2.2	KB 3.0	KB 3.2	BK B 2.4	BK B 2.4



Şekil 4.12. 2016 Haziran ayına ait günlük toplam polen miktarı

Temmuz 20016

Yaz mevsiminin ikinci ayı olan Temmuz ayında atmosfere polen veren bitkilerden otsu olanların oranının arttığı görülmektedir. Tespit edilen toplam 43 takson içinde 19’u ağaç/ağaçsı taksonlara aitken, 24’ünün otsu taksonlara ait olduğu bulunmuştur. Temmuz ayında atmosferde toplam 4100 adet polen sayılmıştır. Bu miktar tüm yıl sayılan polenlerin %5.49’unu oluşturmaktadır (Çizelge 4.13.). Polenlerin 2022

adedi (%49.32) ağaç/ağaçsı taksonlara, 186 adedi (%4.54) Poaceae familyasına, 1892 adedi (%46.15) diğer otsu taksonlara aittir (Çizelge 4.23.).

Temmuz ayında Sinop atmosferinde poleni tespit edilen taksonlar; *Alnus* sp., *Arecaceae*, *Carpinus* sp., *Castanea sativa*, *Casuarina* sp., *Cistus* sp., *Clematis*, *Cupressaceae/Taxaceae*, *Juglans* sp., *Ligustrum* sp., *Morus* sp., *Myrtaceae*, *Olea europaea*, *Pinaceae*, *Quercus* sp., *Rosaceae*, *Rubus* sp., *Tilia* sp., *Ulmus* sp., *Poaceae*, *Amaranthaceae*, *Ambrosia* sp., *Apiaceae*, *Artemisia* sp., *Asteraceae*, *Cyperaceae*, *Fabaceae*, *Geraniaceae*, *Humulus lupulus*, *Juncus* sp., *Lactuceae*, *Lamiaceae*, *Liliaceae*, *Mercurialis* sp., *Papaver* sp., *Plantago* sp., *Ranunculaceae*, *Rubiaceae*, *Rumex* sp., *Sambucus* sp., *Typha* sp., *Urticaceae* ve *Xanthium* sp. taksonlarıdır (Çizelge 4.23.).

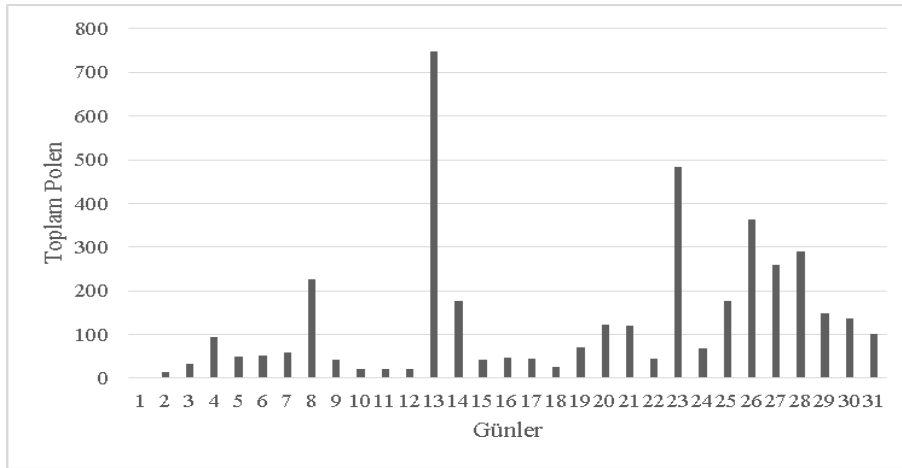
Belirlenen taksonlar içerisinde oranı %1'i geçen ağaç/ağaçsı taksonlar; *Rubus* sp. (%28.54), *Myrtaceae* (%15.63), *Pinaceae* (%1.63), *Ligustrum* sp. (%1.15), otsu taksonlar; *Urticaceae* (%24.00), *Amaranthaceae* (%10.41), *Poaceae* (%4.54), *Plantago* sp. (%3.88), *Ambrosia* sp. (%1.43), *Artemisia* sp. (%1.71), *Mercurialis* sp. (%1.32) ve *Sambucus* sp. (%1.02) olarak bulunmuştur (Çizelge 4.23.).

Temmuz ayının 13. günü 630 adedi *Rubus* sp. poleni olmak üzere, toplam 747 adet ile en fazla polene sahip gün olmuştur (Şekil 4.13., Çizelge 4.23.). 13.günün meteorolojik verileri incelendiğinde sıcaklığın 23.1 °C, nemin % 81.7, rüzgâr hızının 3.1 m/s, DGD yönlü ve yağışsız bir gün olduğu görülmektedir (Çizelge 4.11.).

Temmuz ayının dört meteorolojik parametre ile ilgili verileri ise şöyledir: sıcaklık 22.9 °C, toplam yağış 43.7 mm, nisbi nem %88.5, ortalama rüzgâr hızı 2.7 m/s ve hakim rüzgâr yönü 1738 kez esen KB'dır (Çizelge 2.3., Çizelge 2.5.)

Çizelge 4.11. 2016 Temmuz ayına ait meteorolojik veriler

2016 TEMMUZ																															
Gün/ Meteorolojik veriler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Günlük sıcaklık ortalama(°C)	22	23	22	23	23	23	23	22	22	22	21	22	23	23	23	25	25	24	23	22	21	23	22	23	23	23	24	24	24	24	24
Toplam yağış (mm)	13	10	0,2	0	0	0	0	3	0,8	0	15	1,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
%Nem	96	99	98	98	95	94	92	84	70	75	88	81	82	97	96	80	92	97	89	81	90	76	84	79	88	89	87	95	95	95	88
Ortalama rüzgar hızı (m/s) ☐	KB 3.6	KB 4.1	KB 2.8	KB 3.2	KB 3.0	KK B 2.7	KK B 2.3	KB 3.3	D 2.2	KB 2.0	KB 3.6	GD 1.9	DG D 3.1	K 1.8	KD 1.5	GD 2.1	GD 2.6	KB 3.3	KB 4.8	KB 2.9	BK B 2.3	KK B 1.9	KB 2.1	KB 3.0	KK B 2.8	KD 1.8	K 1.8	KB 2.6	K 2.2	KB 2.7	KB 3.0



Şekil 4.13. 2016 Temmuz ayına ait günlük toplam polen miktarı

Ağustos 2016

Ağustos ayında atmosferde, 19'u ağaç/ağaçsı, 25'i otsu olmak üzere 44 taksona ait toplam 5079 adet polen sayılmıştır. Bu miktar 2016 yılında sayılan toplam polenlerin %6,80'ini oluşturmaktadır (Çizelge 4.3.). Tespit edilen taksonlardan 434 adedi (%8.54) ağaç/ağaçsı, 160 adedi (%3.15) Poaceae familyasına, 4485 adedi (%88.30) diğer otsu taksonlara aittir (Çizelge 4.24.).

Ağustos ayının atmosferik polenleri; *Aesculus hippocastanum*, Arecaceae, *Carpinus* sp., *Castanea sativa*, *Casuarina* sp., *Cistus* sp., *Clematis* sp., Cupressaceae/Taxaceae, *Erica* sp., *Juglans* sp., *Ligustrum* sp., Myrtaceae, *Olea europaea*, Pinaceae, *Quercus* sp., Rosaceae, *Rubus* sp., *Sarcopoterium spinosum*, *Tilia* sp., Poaceae, Amaranthaceae, *Ambrosia* sp., Apiaceae, *Artemisia* sp., Asteraceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae, Convolvulaceae, *Crocus* sp., Fabaceae, Geraniaceae, *Humulus lupulus*, *Juncus* sp., Lactuceae, Lamiaceae, *Mercurialis* sp., *Plantago* sp., Ranunculaceae, *Rumex* sp., *Sambucus* sp., Sparganiaceae, *Typha* sp., Urticaceae ve *Xanthium* sp. taksonlarına ait olarak bulunmuştur (Çizelge 4.24.).

Tespit edilen polenler arasında oranı %1'i geçen ağaç/ağaçsı taksonlar; Arecaceae %4.67, *Clematis* sp. %2.05, otsu taksonlar ise *Ambrosia* sp. %31.54, Urticaceae %28.67, Amaranthaceae %20.10, Poaceae (%3.15), *Artemisia* sp. %1.85, *Plantago* sp. (%1.36) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.24.).

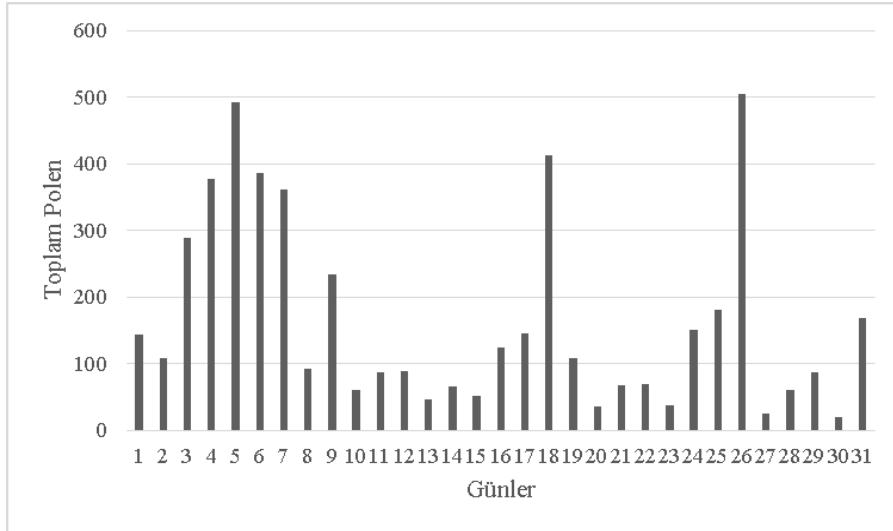
Atmosferin polen yoğunluğunun en fazla olduğu gün 505 adet ile 26.gün olmuştur (Çizelge 4.24., Şekil 4.14.). 26.günde atmosferde 237 adet ile Arecaceae

familyasına ait olan polenler en fazla oranda görülmüştür. 26. günün meteorolojik değerlerine bakıldığında sıcaklığın 22.3 °C, toplam yağış miktarının 13.9 mm, nisbi nemin %95.3, ortalama rüzgâr hızının 2 m/s ve KB yönlü olduğu görülmektedir (Çizelge 4.12.).

Ağustos ayının meteorolojik verileri incelendiğinde sıcaklığın 24.2 °C, toplam yağışın 37.1 mm, nisbi nemin %89.8, ortalama rüzgâr hızının 2.5 m/s, hakim rüzgâr yönünün 1567 kez esen KB yönlü rüzgâr olduğu görülmektedir (Çizelge 2.3., Çizelge 2.5.).

Çizelge 4.12. 2016 Ağustos ayına ait meteorolojik veriler

2016 AĞUSTOS																															
Gün/ Meteorolojik veriler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Günlük sıcaklık ortalama(°C)	25	26	24	25	25	25	25	26	26	26	26	26	24	22	21	22	23	24	24	25	25	25	25	25	24	22	22	23	23	24	23
Toplam yağış (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	0	14	10	0	0,2	0	0
%Nem	88	86	95	96	90	94	92	97	90	91	86	84	96	73	64	79	87	84	88	92	94	92	92	94	96	95	96	92	91	92	92
Ortalama rüzgar hızı (m/s) ☐	D 1.6	GD 2.6	K 1.6	KB 3.2	K 2.2	KB 3.1	KB 4.2	KB 4.0	DK 1.7	KB 2.4	KB 3.7	KB 1.9	KB 4.1	KB 6.6	D 1.8	KB 1.7	KB 3.5	KB 2.7	DG 1.4	BG 1.3	BK 1.8	KB 1.9	BK 2.3	KB 1.3	KB 2.4	KB 2.0	KB 1.7	KB 2.2	KB 1.6	BK 1.9	KB 3.7



Şekil 4.14. 2016 Ağustos ayına ait günlük toplam polen miktarı

Eylül 2016

Sonbahar mevsiminin ilk ayında, Sinop atmosferine polen veren taksonların sayısında azalmanın başladığı tespit edilmiştir. Eylül ayında, 15'i ağaç/ağaçsı, 19'u Poaceae ve diğer otsular olmak üzere toplam 34 taksona ait 4553 adet polen sayılmıştır (Çizelge 4.25.). Toplam polen sayısı tüm yıl içindeki toplam polenlerin %6.10'unu oluşturmaktadır (Çizelge 4.3.). Sayılan polenlerin 73 adedi (%1.60) ağaç/ağaçsı taksonlara, 237 adedi (%5.21) Poaceae familyasına, 4243 adedi (%93.19) diğer otsu taksonlara aittir (Çizelge 4.25.).

Eylül ayının atmosferik polenleri; *Alnus* sp., *Arbutus* sp., *Carpinus* sp., *Citrus* sp., *Clematis* sp., *Erica* sp., *Hedera helix*, *Juglans* sp., *Ligustrum* sp., Myrtaceae, *Olea europaea*, Pinaceae, Rhamnaceae, *Rubus* sp., *Tilia* sp., Poaceae, Amaranthaceae, *Ambrosia* sp., Apiaceae, *Artemisia* sp., Asteraceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae, *Centaurea* sp., Fabaceae, *Humulus lupulus*, Lactuceae, *Mercurialis* sp., Onagraceae, *Plantago* sp., *Sambucus* sp., *Typha* sp., Urticaceae ve *Xanthium* sp. olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.25.).

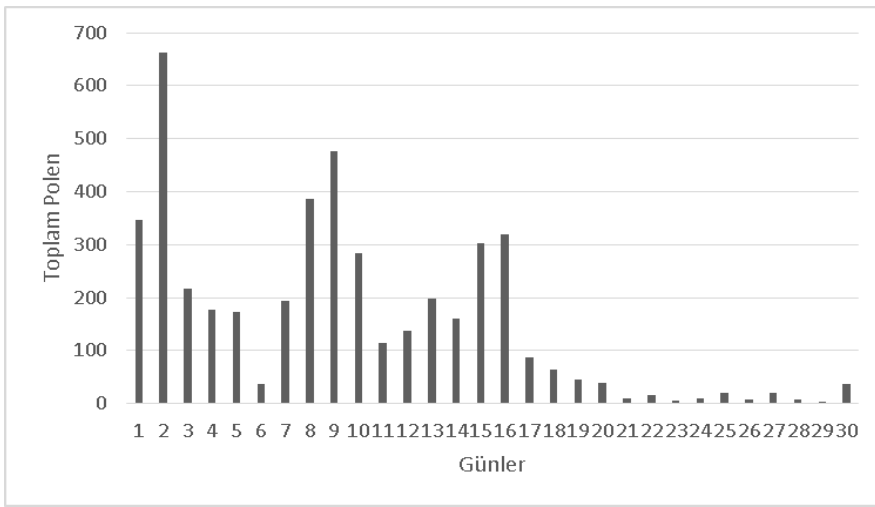
Eylül ayının dominant polenlerinin, otsu taksonla ait olduğu görülmektedir. Bu polenler; *Ambrosia* sp. (%69.45), Amaranthaceae %9.91, Urticaceae (%7.07), Poaceae (%5.21.), *Artemisia* sp. (%2.79), Asteraceae (%1.21) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.25.).

Atmosferde en çok polenin görüldüğü gün 662 adet polen ile 2. gün olmuştur. 2.günde polenlerin büyük bir kısmının *Ambrosia* sp. (599 adet) polenleri olduğu görülmektedir (Çizelge 4.25., Şekil 4.15.). İkinci günün meteorolojik faktörlerinin değişimi incelendiğinde sıcaklığın 21.8 °C, toplam yağışın 5.2 mm, nisbi nemin %64.5, rüzgâr hızının 2.7 ve K yönlü olduğu görülmektedir (Çizelge 4.13.).

Eylül ayı boyunca gözlenen meteorolojik değerlerin oranlarına bakıldığında ortalama sıcaklığın 19.8 °C, yağışın 94.8 mm, nisbi nemin %79.4, ortalama rüzgâr hızının 2.2 m/s ve hakim rüzgâr yönünün 666 kez esen KB yönlü rüzgâr olduğu görülmektedir (Çizelge 2.3., Çizelge 2.5.).

Çizelge 4.13. 2016 Eylül ayına ait meteorolojik veriler

2016 EYLÜL																														
Gün/ Meteorolojik veriler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Günlük sıcaklık ortalama(C)	22	22	21	21	22	23	23	23	22	22	22	23	21	21	21	20	19	23	23	23	18	16	14	13	15	16	17	16	16	18
Toplam yağış (mm)	0	5,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,6	0	0	0	0	13	10	22	19	14	1,4	0	1,6	5,6	1
%Nem	88	65	69	78	79	85	85	85	88	78	82	68	84	85	79	70	71	61	60	77	95	90	91	88	74	74	80	91	82	79
Ortalama rüzgar hız (m/s)	K 3.4	K 2.7	BK B 2.1	BK B 2.5	GD 1.5	GD 1.7	DG D 1.7	DK D 1.7	DK D 1.5	D 1.7	D 1.4	KK D 2.1	KB 2.1	KB 2.5	KB B 2.9	KD 1.9	KK D 1.2	GG D 2.6	GD 2.0	K 2.1	BK B 2.9	GB 1.5	BK B 3.4	BG B 2.8	GD 1.5	GD 1.3	B 1.6	BK B 3.2	BG B 3.0	GB 2.5



Şekil 4.15. 2016 Eylül ayına ait günlük toplam polen miktarı

Ekim 2016

Ekim ayında atmosferde, 11'i ağaç/ağaçsı, 17'si diğer otsu taksonlara ait olmak üzere 28 taksona ait toplam 215 adet polen tespit edilmiştir. Tespit edilen polenlerden 32 adedi (%14.88) ağaç/ağaçsı taksonlara, 33 adedi Poaceae (%15.35), 150 adedi (%69.77) diğer otsu taksonlara ait olarak bulunmuştur. Ekim ayında atmosferde sayılan polen miktarı tüm yıl boyunca sayılan polenlerin % 0,29'unu oluşturmaktadır (4.26.).

Ekim ayında atmosferde; *Alnus* sp., *Carpinus* sp., *Castanea sativa*, Cupressaceae/Taxaceae, *Erica* sp., *Hedera helix*, *Juglans* sp., *Morus* sp., Pinaceae, *Quercus* sp., Rosaceae, Poaceae, Amaranthaceae, *Ambrosia* sp., Apiaceae, *Artemisia* sp., Asteraceae, Brassicaceae, *Centaurea* sp., Geraniaceae, Lactuceae, Lamiaceae, *Mercurialis* sp., *Plantago* sp., Ranunculaceae, *Sambucus* sp., Urticaceae, *Xanthium* sp. taksonlarına ait polen tespit edilmiştir (Çizelge 4.26) .

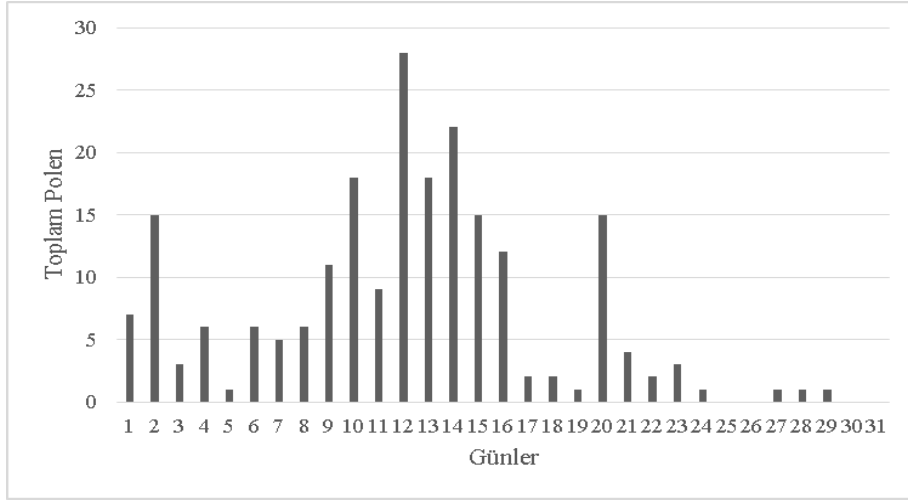
Bu polenler içerisinde oranı %1'den fazla olan ağaç/ağaçsı taksonlar; Pinaceae (%6.05), *Hedera helix* (%1.40), Cupressaceae - Taxaceae (%1.40), *Erica* sp. (%1.40), Rosaceae (%1.40), otsu taksonlar ise; Urticaceae (%20.00), Amaranthaceae (%16.28), Poaceae (%15.35), *Ambrosia* sp. (%6.51), *Artemisia* sp. (%5.12), Brassicaceae (%4.65), Lactuceae (%4.19), *Mercurialis* sp. (%4.19), *Plantago* sp. (%2.79), *Xanthium* sp. (%1.86) olarak bulunmuştur (Çizelge 4.26.).

Ekim ayında atmosferde en fazla polen bulunduran gün 12 Ekim olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.26., Şekil 4.16.). 12 Ekim'de atmosferde 9'u Lactuceae tribusuna ait olmak üzere toplam 28 adet sayılmıştır. Günün meteorolojik verileri incelendiğinde sıcaklığın 19.2 °C, nemin %95.3, rüzgâr hızının 3.3 m/s ve GD yönlü, yağışsız bir gün olduğu görülmektedir (Çizelge 4.14.).

Ekim ayındaki meteorolojik parametrelerin değişimi incelendiğinde ortalama sıcaklığın 14.6 °C, toplam yağışın 54 mm, nemin %89.7, ortalama rüzgâr hızının 2.8 m/s, en fazla esen rüzgârın ise 763 kez esen GD yönlü rüzgâr olduğu görülmektedir (Çizelge 2.3., Çizelge 2.5.).

Çizelge 4.14. 2016 Ekim ayına ait meteorolojik veriler

2016 EKİM																															
Gün/ Meteorolojik veriler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Günlük sıcaklık ortalama(°C)	18	19	18	18	19	17	19	19	17	16	18	19	18	15	12	14	11	11	12	13	14	16	14	13	11	11	11	12	11	11	7,8
Toplam yağış (mm)	1,6	0	0	0	0	2,4	0,2	0	2,6	0	0	0	0	0,8	17	0,4	5,2	0	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4	0	1,6	22
%Nem	80	89	92	94	95	98	94	93	86	84	90	95	97	88	96	90	81	67	76	79	89	90	98	98	90	75	90	96	87	96	93
Ortalama rüzgar hız (m/s) ☐	GD 3.8	DG D 2.2	GG D 1.5	KK D 1.1	KB D 3.1	D 2.0	GD 1.7	BK B 3.9	KB 4.5	DG D 1.5	GD 3.0	GD 3.3	KB 3.8	B 4.8	BG B 1.5	D 2.1	K 5.3	BK B 2.8	GB 1.8	KK D 1.5	DG D 2.2	DG D 2.9	KB B 1.5	KB 4.0	KB 6.0	KK D 2.2	GG B 1.1	KK D 2.5	KD 2.8	B 3.1	BG B 2.7



Şekil 4.16. 2016 Ekim ayına ait günlük toplam polen miktarı

Kasım 2016

Kasım ayında atmosferde 10'u ağaç/ağaçsı, 14'ü otsu olmak üzere 24 taksona ait toplam 117 adet polen sayılmıştır. Bu polenlerden 29 (%24.79) adedi ağaç/ağaçsı taksonlara, 2 (%1.71) adedi Poaceae familyasına, 86 (%73.50) adedi diğer otsu taksonlara aittir (Çizelge 4.27.). Kasım ayında sayılan polen miktarı, tüm yıl boyunca sayılan polenlerin % 0,16'sını oluşturmaktadır (Çizelge 4.3.).

Kasım ayında atmosferde; *Alnus* sp., *Arbutus* sp., *Castanea sativa*, *Cistus* sp., *Ligustrum* sp., *Myrtaceae*, *Olea europaea*, *Pinaceae*, *Quercus* sp., *Ulmus* sp., *Poaceae*, *Amaranthaceae*, *Ambrosia* sp., *Artemisia* sp., *Asteraceae*, *Crocus* sp., *Geraniaceae*, *Lactuceae*, *Mercurialis* sp., *Mirabilis jalapa*, *Plantago* sp., *Typha* sp., *Urticaceae* ve *Xanthium* sp. taksonlarına ait polenler görülmüştür (Çizelge 4.27.).

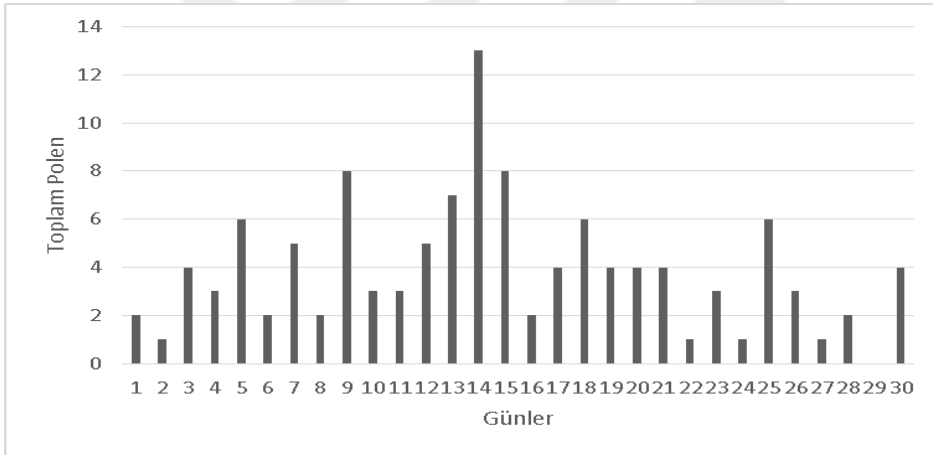
Bu ayda atmosferde dominant olarak görülen ağaç/ağaçsı taksonlar; *Arbutus* sp. (%11.97), *Pinaceae* (%5.98), otsu taksonlar; *Asteraceae* (%17.95), *Crocus* sp. (15.38), *Mercurialis* sp. (%11.11), *Urticaceae* (%5.98), *Ambrosia* sp. (%5.98), *Amaranthaceae* (%5.98), *Xanthium* sp. (%2.56), *Lactuceae* (%2.56), *Artemisia* sp. (%1.71), *Geraniaceae* (%1.71) ve *Poaceae* (%1.71) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.27.).

13 adet polen ile 14 Kasım atmosferde en fazla polenin görüldüğü gün olmuştur (Çizelge 4.27., Şekil 4.17.). Bu polenlerden 4 adedi *Ambrosia* sp. taksonuna aittir. 14. günün meteorolojik verileri incelendiğinde sıcaklığın 12.1 °C, yağışın 0.4 mm, nemin %88.7, rüzgâr hızının 4.4 m/s ve yönünün KB olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.15.).

Kasım ayının genel meteorolojik parametrelerinin değişimine bakıldığında ortalama sıcaklığın 11.5 °C, toplam yağışın 121.8 mm, nemin %80.4, ortalama rüzgâr hızının 2.7, hakim rüzgâr yönünün 1207 kez esen GGD yönlü rüzgâr olduğu görülmektedir (Çizelge 2.3., Çizelge 2.5.).

Çizelge 4.15. 2016 Kasım ayına ait meteorolojik veriler

2016 KASIM																														
Gün/ Meteorolojik veriler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Günlük sıcaklık ortalama(C)	6,3	6,6	12	12	12	14	16	19	23	20	15	14	15	12	8,3	6	5,3	8	11	11	11	11	10	9,9	9,3	9	11	13	10	4,8
Toplam yağış (mm)	22	19	0	0,6	1,2	0	0	0	0	0	0	0	0,4	0,4	7,6	17	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	5	21
%Nem	98	93	55	78	99	92	68	45	35	63	95	98	82	89	96	98	98	77	75	85	89	79	86	74	77	86	78	66	99	98
Ortalama rüzgar hız (m/s) ☐	BG B 2.4	GG D 2.1	DG D 2.6	D 3.1	GD 2.4	GG D 3.9	GG D 1.9	GG D 2.9	GG D 3.4	KK B 3.6	GG D 3.1	GD 2.2	GG B 4.3	KB 4.4	BK B 3.4	B 2.2	GB 2.3	GD 1.6	GD 3.5	GD 4.0	D 1.5	GD 1.6	DK D 1.5	GD 1.2	GG D 1.4	GB 1.7	GG D 1.4	KD 2.4	KK D 4.1	KK B 5.5



Şekil 4.17. 2016 Kasım ayına ait günlük toplam polen miktarı

Aralık 2016

2016 yılının son ayı olan Aralık ayında atmosferde 12'si ağaç/ağaçsı, 13'ü otsu olmak üzere 25 taksona ait toplam 189 adet polen tespit edilmiştir. Bu miktar yıl boyunca saptanan polen miktarının %0.25'ini oluşturmaktadır (Şekil 4.3.). Sayılan polenlerden 120 adedi (%63.49) ağaç/ağaçsı taksonlara, 2 adedi (%1.06) Poaceae familyasına, 67 adedi (%35.45) diğer otsu taksonlara ait olarak bulunmuştur (Çizelge 4.28.).

Aralık ayının atmosferik polenleri; *Arbutus* sp., *Carpinus* sp., *Corylus* sp., *Fagus* sp., *Fraxinus* sp., *Juglans* sp., Pinaceae, *Platanus* sp., *Quercus* sp., Rosaceae, *Tilia* sp., *Ulmus* sp., Poaceae, Amaranthaceae, *Ambrosia* sp., Asteraceae, *Centaurea* sp., *Crocus* sp., *Juncus* sp., *Mercurialis* sp., *Plantago* sp., Ranunculaceae, *Typha* sp., Urticaceae ve *Xanthium* sp. olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.28.).

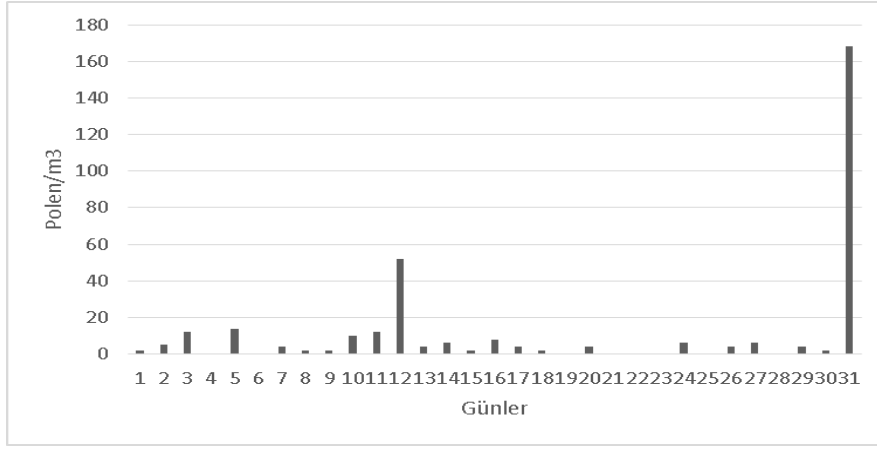
Aralık ayında atmosferde bulunma oranı %1'den fazla olan ağaç/ağaçsı taksonlar; *Quercus* sp. (%50.79), Pinaceae (%4.76), *Arbutus* sp. (%2.12), *Ulmus* sp. (%1.06), *Fagus orientalis* (%1.06), otsu taksonlar; Asteraceae (%16.93), *Mercurialis* sp. (%6.35), *Crocus* sp. (%3.17), *Xanthium* sp. (%2.65), Amaranthaceae (%1.59), *Ambrosia* sp. (%1.06), *Juncus* sp. (%1.06) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.28.).

Toplam 98 adet ile atmosferde en fazla polen 31 Aralık'ta görülmüştür. Bu polenlerin 95 adedi *Quercus* sp. taksonuna aittir (Çizelge 4.28., Şekil 4.18). 31 Aralık gününün meteorolojik verileri incelendiğinde sıcaklığın 6.6 °C, yağışın 0.6 mm, nisbi nemin %99, rüzgâr hızının 3.0 m/s ve KB yönlü olduğu görülmektedir (Çizelge 4.16).

Aralık ayının meteorolojik verileri incelendiğinde sıcaklık ortalamasının 4.8 °C, toplam yağışın 177.6 mm, nisbi nemin %81.7, ortalama rüzgâr hızının 2.8 m/s, hakim rüzgâr yönünün 739 kez esen KB yönlü rüzgâr olduğu görülmektedir (Çizelge 2.3., Çizelge 2.5.).

Çizelge 4.16. 2016 Aralık ayına ait meteorolojik veriler

2016 ARALIK																															
Gün/ Meteorolojik veriler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Günlük sıcaklık ortalama(°C)	3,4	5,3	5,5	5,2	3,4	3,6	5,1	2,3	5,1	9,1	9,9	9,2	5,6	1,3	2,6	3,2	1,5	1,4	2,2	4,7	3,4	4,1	6,5	5,9	5,3	4,8	4,5	5,1	6,2	7	6,6
Toplam yağış (mm)	11	2,4	18	3,8	10	0	7,8	1,8	0	0,2	0,6	0	29	0,2	0,4	15	0,4	0	0	5,8	14	5,6	0,2	1,8	5,4	7,2	5,2	1	29	1,4	0,6
%Nem	98	71	75	72	93	70	80	75	68	76	79	88	97	71	70	90	75	71	74	79	85	90	82	94	98	98	99	92	96	93	99
Ortalama rüzgâr hız (m/s) ☐	BK B 1.9	GG B 2.2	GB 3.2	GB 2.4	BK B 4.3	GG D 1.7	KK B 5.1	GG B 1.0	GG B 2.4	BK B 4.7	BG B 2.8	KB 2.5	KB B 6.8	KB 3.8	GG B 2.3	KK B 5.6	KK D 2.4	GG D 1.3	GB 1.5	BK B 4.1	K 5.4	D 2.0	GD 3.6	K 1.3	BK B 2.0	BK B 1.4	BK B 1.8	GD 1.6	D 2.3	KB 1.6	KB 3.0



Şekil 4.18. 2016 Aralık ayına ait günlük toplam polen miktarı

Çizelge 4.17. 2016 yılı Ocak ayında atmosferde tespit edilen polenler

Taksonlar	2016 Ocak																																	Aylık Toplam	%
	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				
Arecaceae	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1,08		
Corylus sp.	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	4	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	2	1	1	18	9,73		
Cupressaceae/Taxaceae	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	5	12	1	0	0	2	22	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	50	27,03		
Erica sp.	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	0,54		
Fraxinus sp.	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	34	18,38		
Olea europaea	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	0,54		
Ostrya carpinifolia	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	0,54		
Pinaceae	11	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	19	10,27		
Quercus sp.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,54		
Ağaç/Ağaçsı Toplam	11	10	27	0	0	0	3	1	0	0	2	7	12	1	1	1	3	31	0	0	1	1	2	1	1	1	0	3	4	1	2	127	68,65		
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	0,54		
Ambrosia sp.	0	2	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	4	2,16		
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	1	0	0	0	0	0	2	1,08		
Artemisia sp.	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	0,54		
Asteraceae	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	1,08		
Mercurialis sp.	1	0	2	0	1	1	7	1	3	4	1	6	2	1	3	0	1	7	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	0	1	48	25,95		
Diğer Otsular Toplam	1	2	2	0	3	1	7	1	3	4	1	7	2	1	3	0	1	8	2	1	0	1	0	0	1	2	0	1	2	0	1	58	31,35		
Günlük Toplam	12	12	29	0	3	1	10	2	3	4	3	14	14	2	4	1	4	39	2	1	1	2	2	1	2	3	0	4	6	1	3	185	100,00		

Çizelge 4.18. 2016 yılı Şubat ayında atmosferde tespit edilen polenler

Taksonlar	2016 Şubat																													Aylık Toplam	%
	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		
<i>Alnus</i> sp.	0	0	0	0	5	0	0	71	39	17	73	13	5	1	203	129	209	20	11	5	6	3	15	30	10	3	26	2	1	897	6,59
Caprifoliaceae	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	8	9	0,07
<i>Cornus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,01
<i>Corylus</i> sp.	6	1	10	91	84	4	0	59	41	18	29	23	5	3	49	58	32	35	5	1	1	0	4	21	7	0	9	0	0	596	4,38
Cupressaceae/Taxaceae	7	2	4	37	93	4	10	404	564	66	476	28	7	3	1799	1668	4423	232	83	70	67	22	60	196	615	34	136	14	44	11168	82,09
<i>Fraxinus</i> sp.	2	0	5	57	31	0	0	35	7	3	39	10	1	1	13	40	22	6	2	1	1	5	4	6	3	2	2	0	25	323	2,37
<i>Juglans</i> sp.	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	0,01
<i>Phillyrea latifolia</i>	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	0,01
Pinaceae	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	9	0,07
<i>Populus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	4	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0,09
Rosaceae	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	2	0	0	3	0,02
<i>Sarcopoterium spinosum</i>	0	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	0,01
<i>Tilia</i> sp.	0	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	0,01
<i>Ulmus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4	19	26	82	0	0	3	19	26	22	35	16	1	2	256	1,88
Ağaç/Ağacı Toplam	15	3	21	186	214	8	10	569	654	104	620	75	18	8	2065	1903	4713	319	185	78	75	33	103	279	658	76	191	17	81	13281	97,63
<i>Mercurialis</i> sp.	6	2	7	15	17	0	0	22	38	12	10	4	3	1	31	30	17	3	2	0	3	18	21	19	3	1	27	0	9	321	2,36
Ranunculaceae	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	2	0,01
Diğer Otsular Toplam	6	2	7	15	17	0	0	22	38	13	10	4	3	1	31	30	17	3	2	0	4	18	21	19	3	1	27	0	9	323	2,37
Günlük Toplam	21	5	28	201	231	8	10	591	692	117	630	79	21	9	2096	1933	4730	322	187	78	79	51	124	298	661	77	218	17	90	13604	100,00

Çizelge 4.19. 2016 yılı Mart ayında atmosferde tespit edilen polenler

Taksonlar	2016 Mart																																	Aylık Toplam	%
	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				
<i>Acer</i> sp.	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	18	1	0	2	26	0,45		
<i>Alnus</i> sp.	6	3	13	6	29	5	0	0	2	7	2	0	0	1	0	0	0	0	0	6	1	3	0	1	0	0	1	1	0	0	1	88	1,53		
<i>Betula</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	2	3	9	0,16		
Caprifoliaceae	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0,16		
<i>Carpinus</i> sp.	1	4	18	7	17	2	45	0	12	35	9	12	3	1	3	2	14	0	9	1	1	21	26	25	3	0	3	6	5	4	3	292	5,09		
<i>Corylus</i> sp.	0	0	0	2	8	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	9	0	1	0	1	5	5	0	0	0	1	2	0	1	1	41	0,71		
Cupressaceae/Taxaceae	393	50	203	1413	1136	30	58	3	94	28	23	9	3	98	5	4	5	0	3	13	4	15	59	20	4	0	1	6	0	1	5	3686	64,24		
<i>Erica</i> sp.	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	7	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	3	7	1	0	0	1	1	0	0	0	27	0,47		
<i>Fagus orientalis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	1	0	0	0	1	0	0	6	0,10		
<i>Fraxinus</i> sp.	35	22	33	126	237	7	213	0	62	5	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	0	0	0	0	2	0	1	758	13,21		
Mimosaceae	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	0,02		
<i>Morus</i> sp.	0	0	0	0	0	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	0,02		
<i>Ostrya carpinifolia</i>	0	0	2	0	0	0	1	0	0	4	1	0	4	0	0	0	0	5	3	0	3	8	9	16	1	1	0	0	1	14	4	77	1,34		
<i>Phillyrea latifolia</i>	0	2	0	1	14	1	13	0	1	0	11	5	0	0	1	0	0	0	0	0	2	4	6	0	0	0	0	0	0	2	0	63	1,10		
Pinaceae	0	0	1	1	0	4	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	16	4	1	0	0	7	6	3	11	59	1,03		
<i>Populus</i> sp.	1	7	5	5	2	0	38	0	1	5	3	1	3	0	0	0	3	0	1	0	1	0	3	0	0	0	3	0	0	3	0	85	1,48		
<i>Quercus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	2	15	0	2	0	0	1	1	3	6	40	0,70		
Rosaceae	1	1	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0,12		
<i>Salix</i> sp.	0	0	0	0	0	0	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	0,02		
<i>Sarcopoterium spinosum</i>	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	8	0	0	1	0	0	2	0	2	19	0,33		
<i>Ulmus</i> sp.	1	5	13	7	16	3	34	1	2	3	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0	92	1,60		
Ağaç/Ağaçsı Toplam	441	95	289	1570	1460	53	409	4	174	92	72	29	14	105	9	9	34	8	19	21	18	63	159	79	12	2	12	42	19	34	40	5387	93,88		
Poaceae	1	0	0	0	0	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	3	4	2	18	0,31		
<i>Ambrosia</i> sp.	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	0,02		
Apiaceae	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	3	0	1	1	0	1	0	0	0	3	1	0	0	0	1	2	3	0	21	0,37		
Asteraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0,05		
Brassicaceae	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	0,02		
Caryophyllaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0,05		
Euphorbiaceae	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0,07		
Geraniaceae	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	0	2	0,03		
<i>Mercurialis</i> sp.	21	4	13	20	45	0	45	0	17	2	19	3	1	4	2	1	7	2	4	0	2	10	18	7	0	3	1	18	9	3	4	285	4,97		
<i>Plantago</i> sp.	0	0	0	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	0,02		
<i>Rumex</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0,05		
Urticaceae	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	3	2	9	0,16		
Diğer Otsular Toplam	23	6	13	21	49	0	45	0	19	2	26	3	1	7	2	2	8	2	5	0	4	10	25	8	0	3	1	21	12	9	6	333	5,80		
Günlük Toplam	465	101	302	1591	1509	53	456	4	194	95	98	32	15	112	11	11	42	10	24	21	22	73	185	87	12	6	13	65	34	47	48	5738	100,00		

Çizelge 4.25. 2016 yılı Eylül ayında atmosferde tespit edilen polenler

Taksonlar	2016 Eylül																														Aylık Toplam	%
	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		
<i>Alnus</i> sp.	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	0	0	0	0	2	0,04
<i>Arbutus</i> sp.	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	0,02
<i>Carpinus</i> sp.	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	0	0	0	0	0	2	0,04
<i>Citrus</i> sp.	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	0,02
<i>Clematis</i> sp.	11	1	1	2	2	0	0	0	1	3	0	0	1	1	1	1	1	1	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	35	0,77
<i>Erica</i> sp.	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	0,02
<i>Hedera helix</i>	0	0	0	0	0	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	4	0,09
<i>Juglans</i> sp.	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	0	0	0	0	2	0,04
<i>Ligustrum</i> sp.	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	0	2	0,04
Myrtaceae	3	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	5	0,11
<i>Olea europaea</i>	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	0,02
Pinaceae	0	0	0	3	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	14	0,31
Rhamnaceae	0	0	0	0	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	0,02
<i>Rubus</i> sp.	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	0,02
<i>Tilia</i> sp.	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	0,02
Ağaç/Ağaçsı Toplam	14	1	2	6	5	2	1	1	1	3	0	0	1	1	3	4	2	3	7	2	0	4	0	1	2	0	1	0	1	5	73	1,60
Poaceae	3	10	10	3	1	0	9	8	50	3	1	8	13	5	8	76	0	5	4	6	2	1	0	0	1	0	4	3	1	2	237	5,21
Amaranthaceae	31	25	35	23	27	8	16	27	15	16	16	14	29	24	44	12	18	21	10	13	0	1	0	2	1	3	3	0	1	16	451	9,91
<i>Ambrosia</i> sp.	266	599	144	108	99	14	145	313	362	240	82	102	121	90	200	191	39	22	9	0	1	2	1	1	4	2	0	1	0	4	3162	69,45
Apiaceae	0	4	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0,31
<i>Artemisia</i> sp.	5	2	3	4	3	3	15	23	10	3	1	5	7	5	8	5	3	6	3	1	0	0	0	0	1	1	9	0	1	0	127	2,79
Asteraceae	11	0	4	0	1	0	3	2	0	0	1	6	0	1	6	4	8	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	55	1,21
Brassicaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	6	0,13
Caryophyllaceae	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	0,02
<i>Centaurea</i> sp.	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	0,02
Fabaceae	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	0,02
<i>Humulus lupulus</i>	0	3	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	4	0,09
Lactuceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0,07
<i>Mercurialis</i> sp.	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	10	0,22
Onagraceae	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	0,02
<i>Plantago</i> sp.	2	1	0	4	4	4	1	1	2	2	0	0	1	0	1	2	5	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	33	0,72
<i>Sambucus</i> sp.	1	0	0	0	15	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0,46
<i>Typha</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	1	1	0	0	7	0,15
Urticaceae	9	15	17	29	15	4	2	12	28	12	7	2	21	33	26	23	11	3	10	11	4	4	3	3	6	1	2	1	0	8	322	7,07
<i>Xanthium</i> sp.	0	1	1	1	1	0	0	0	4	3	3	0	2	0	0	1	1	2	0	0	0	2	1	0	0	0	0	1	0	0	24	0,53
Diğer Otsular Toplam	329	651	205	169	166	34	184	378	425	278	114	130	183	154	291	239	86	56	34	31	8	10	5	8	17	7	16	4	2	29	4243	93,19
Günlük Toplam	346	662	217	178	172	36	194	387	476	284	115	138	197	160	302	319	88	64	45	39	10	15	5	9	20	7	21	7	4	36	4553	100,00

Çizelge 4.26. 2016 yılı Ekim ayında atmosferde tespit edilen polenler

Taksonlar	2016 Ekim																																	Aylık Toplam	%
	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				
<i>Alnus</i> sp.	0	0	0	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	0,47		
<i>Carpinus</i> sp.	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	0	0	0	0	0	0	2	0,93		
<i>Castanea sativa</i>	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	0,47		
Cupressaceae/Taxaceae	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1,40		
<i>Erica</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1,40		
<i>Hedera helix</i>	0	1	0	0	0	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	3	1,40		
<i>Juglans</i> sp.	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	0,47		
<i>Morus</i> sp.	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	0,47		
Pinaceae	0	1	2	0	0	3	0	2	0	0	1	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	6,05		
<i>Quercus</i> sp.	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	0,47		
Rosaceae	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	0	0	0	0	0	3	1,40		
Ağaç/Ağaçsı Toplam	1	4	2	0	0	4	0	2	1	2	1	0	2	4	0	0	0	1	0	3	2	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	32	14,88		
Poaceae	1	1	0	0	0	0	0	2	1	2	6	3	2	7	1	3	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	33	15,35		
Amaranthaceae	4	2	0	3	0	1	0	0	3	0	2	1	9	5	1	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	35	16,28		
<i>Ambrosia</i> sp.	1	2	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	6,51		
Apiaceae	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,93		
<i>Artemisia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	11	5,12		
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	0	1	0,47		
Brassicaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	4,65		
<i>Centaurea</i> sp.	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	0,47		
Geraniaceae	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	0	0	0	2	0,93		
Lactuceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	4,19		
Lamiaceae	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	0,47		
<i>Mercurialis</i> sp.	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	4,19		
<i>Plantago</i> sp.	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	2,79		
Ranunculaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,47		
<i>Sambucus</i> sp.	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	0,47		
Urticaceae	0	2	0	1	0	0	4	1	3	3	0	3	4	5	13	2	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	43	20,00		
<i>Xanthium</i> sp.	0	2	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	4	1,86		
Diğer Otsular Toplam	5	10	1	6	1	2	5	2	9	14	2	25	14	11	14	9	2	1	0	11	2	0	2	1	0	0	0	0	1	0	0	150	69,77		
Günlük Toplam	7	15	3	6	1	6	5	6	11	18	9	28	18	22	15	12	2	2	1	15	4	2	3	1	0	0	1	1	1	0	0	215	100,00		

Çizelge 4.27. 2016 yılı Kasım ayında atmosferde tespit edilen polenler

Taksonlar	2016 Kasım																														Aylık Toplam	%	
	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			
<i>Alnus</i> sp.	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	0,85	
<i>Arbutus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	2	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	14	11,97	
<i>Castanea sativa</i>	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	0,85	
<i>Cistus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,85	
<i>Ligustrum</i> sp.	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	0,85	
Myrtaceae	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	0,85	
<i>Olea europaea</i>	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	0,85	
Pinaceae	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	7	5,98	
<i>Quercus</i> sp.	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	0,85	
<i>Ulmus</i> sp.	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	0,85	
Ağaç/Ağaçsı Toplam	0	1	0	1	0	1	0	0	2	1	0	0	0	4	6	2	0	1	2	2	1	1	1	0	0	0	0	2	0	1	29	24,79	
Poaceae	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	1,71	
Amaranthaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	7	5,98
<i>Ambrosia</i> sp.	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	5,98
<i>Artemisia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1,71	
Asteraceae	0	0	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	5	1	0	0	0	1	21	17,95	
<i>Crocus</i> sp.	1	0	4	1	0	1	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	18	15,38	
Geraniaceae	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	0	0	0	2	1,71	
Lactuceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2,56	
<i>Mercurialis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	3	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	13	11,11	
<i>Mirabilis jalapa</i>	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	0,85	
<i>Plantago</i> sp.	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	0,85	
<i>Typha</i> sp.	0	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	0,85	
Urticaceae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	5,98	
<i>Xanthium</i> sp.	0	0	0	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	3	2,56	
Diğer Otsular Toplam	2	0	4	2	6	1	5	1	6	2	3	5	6	9	2	0	4	5	2	2	3	0	2	1	6	3	1	0	0	3	86	73,50	
Günlük Toplam	2	1	4	3	6	2	5	2	8	3	3	5	7	13	8	2	4	6	4	4	4	1	3	1	6	3	1	2	0	4	117	100,00	

Çizelge 4.28. 2016 yılı Aralık ayında atmosferde tespit edilen polenler

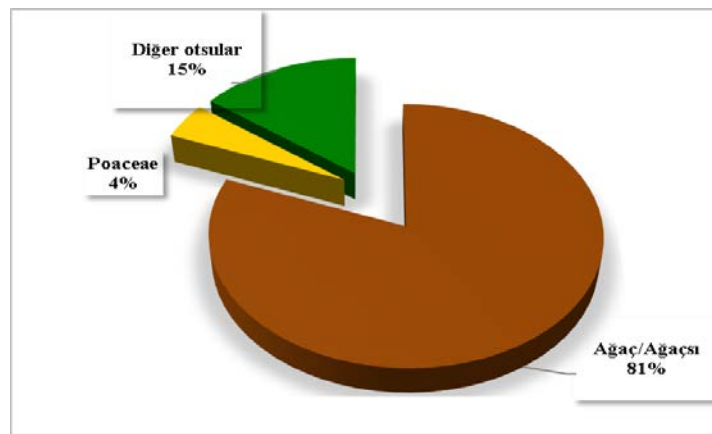
Taksonlar	2016 Aralık																																	Aylık Toplam	%
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				
Arbutus sp.	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2,12		
Carpinus sp.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,53		
Corylus sp.	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	0,53		
Fagus orientalis	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	1,06		
Fraxinus sp.	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	0,53		
Juglans sp.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,53		
Pinaceae	0	2	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	9	4,76		
Platanus sp.	0	0	0	0	0	0	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	0,53		
Quercus sp.	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	95	96	50,79		
Rosaceae	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,53		
Tilia sp.	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	0,53		
Ulmus sp.	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	0	2	1,06		
Ağaç/Ağaçsı Toplam	1	2	2	0	3	0	1	0	1	2	3	0	1	1	0	3	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	96	120	63,49		
Poaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1,06		
Amaranthaceae	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	0	1	0	0	3	1,59		
Ambrosia sp.	0	0	0	0	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	1,06		
Asteraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	27	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	32	16,93		
Centaurea sp.	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	0,53		
Crocus sp.	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	3,17		
Juncus sp.	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	1,06		
Mercurialis sp.	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	2	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	12	6,35		
Plantago sp.	0	0	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	0,53		
Ranunculaceae	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	0,53		
Typha sp.	0	0	0	0	0	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	0,53		
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	1	0	0	0	0	1	0,53		
Xanthium sp.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	5	2,65		
Diğer Otsular Toplam	0	1	4	0	5	0	1	1	0	3	4	29	1	2	1	1	1	1	0	1	0	0	0	3	0	1	2	0	2	1	2	67	35,45		
Günlük Toplam	1	3	6	0	8	0	2	1	1	5	7	31	2	3	1	4	2	1	0	2	0	0	0	3	0	2	3	0	2	1	98	189	100,00		

4.2. Sinop İli Atmosferinde 2017 Yılına Ait Polen Bulguları

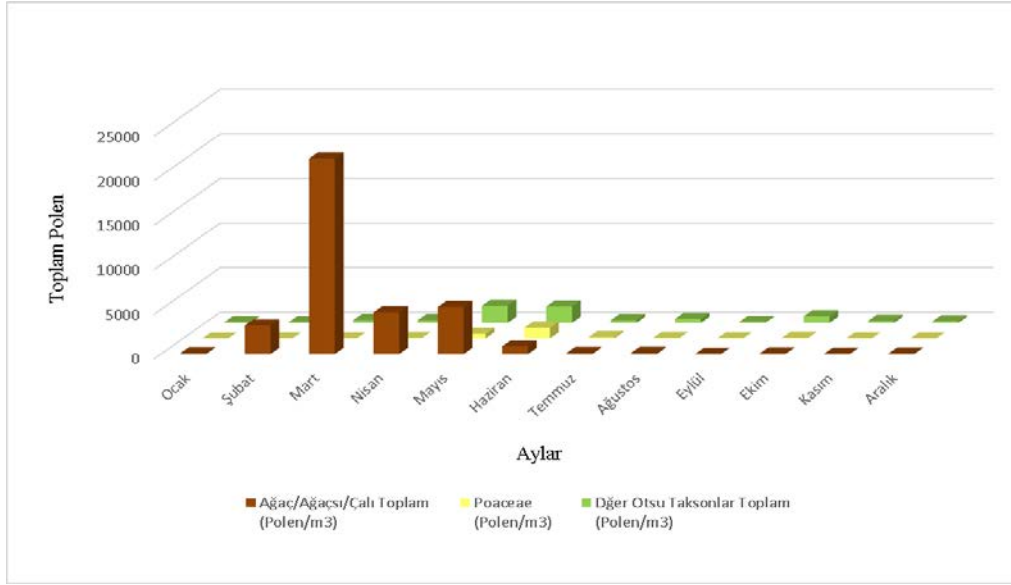
Sinop ilinde yapılan aeropalinolojik çalışmanın ikinci yılında 46'sı ağaç/ağaçsı, 32'si diğer otsular ve Poaceae olmak üzere toplam 78 taksona ait polen tespit edilmiştir. Bir yıl boyunca atmosferde toplam 44669 polen sayılmıştır. Bu polenlerin 36168 adedi (%80.97) ağaç/ağaçsı, 2008 adedi (%4.49) Poaceae, 6493 adedi (%14.54) diğer otsu taksonlara ait olarak bulunmuştur (Şekil 4.19, Çizelge 4.29.). Ağaç/ağaçsı taksonlara atmosferde kış sonu ve ilkbaharda yoğun olarak rastlanmıştır, yaz mevsimi ile birlikte yoğunluklarında azalma görülmüştür. Otsu taksonlar ise en fazla ilkbahar mevsiminin sonu, yaz mevsiminin başı ve sonbahar mevsiminin ortalarında gözlenmiştir (Şekil 4.20.).

2017 yılında her ay atmosferde polene rastlanmıştır. Atmosferin polen konsantrasyonunun maksimum olduğu ay 22256 adet polen (%49.82) ile Mart olmuştur. Mart ayını 7663 adet polen (%17.16) ile Mayıs ayı, 4762 adet polen (%10.66) ile Nisan ayı izlemiştir. Atmosferin polen konsantrasyonunun minimum olduğu aylar 152 adet polen (%0.34) ile Eylül, 184 adet polen (%0.41) ile Ocak olmuştur (Çizelge 4.20., Şekil 4.21.).

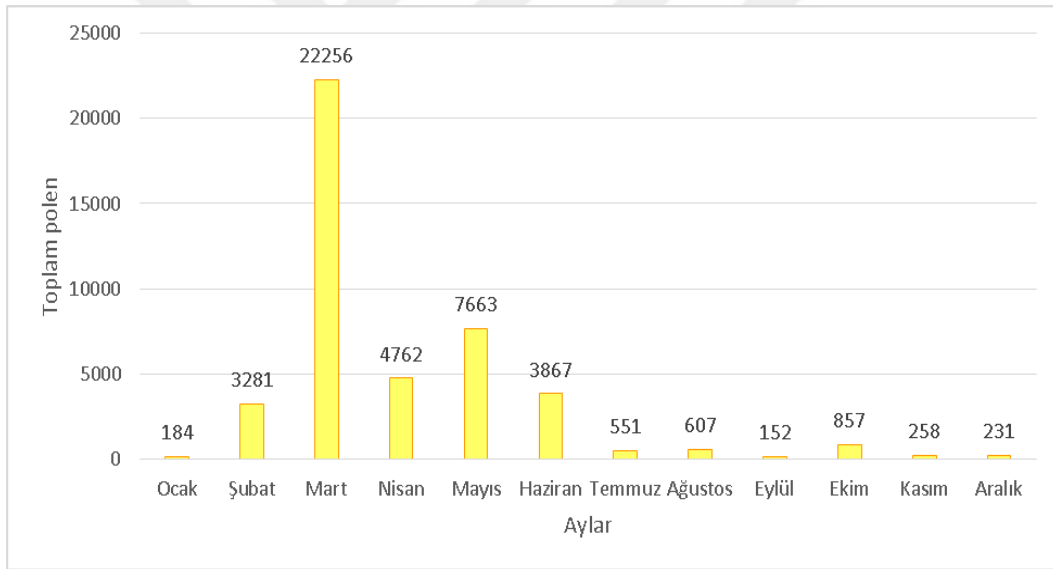
2017 yılında atmosferde dominant olarak görülen ağaç/ağaçsı taksonlar; Cupressaceae/Taxaceae (%52.53), Pinaceae (%11.37), *Alnus* sp. (%3.72), *Quercus* sp. (%2.09), *Carpinus* sp. (%1.97), *Corylus* sp. (%1.94), *Juglans* sp. (%1.12), *Fraxinus* sp. (%1.02) olmuştur. Otsu taksonlardan ise Urticaceae (%9.00), Poaceae (%4.50) ve *Mercurialis* sp. (%1.90) atmosferin dominant polenleri olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.30.).



Şekil 4.19. Sinop atmosferinde 2017 yılında belirlenen ağaç/ağaçsı, Poaceae ve diğer otsu taksonların polenlerinin % değerleri



Şekil 4.20. 2017 yılında ağaç/ağaçsı, Poaceae ve diğer otsu taksonların aylık dağılımları



Şekil 4.21. 2017 yılında saptanan polenlerin aylık dağılımları

Çizelge 4.29. 2017 yılında atmosferde görülen polenlerin aylık dağılımları

Taksonlar	2017 Yılı Aylık Polen Dağılımı													
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık Toplam	%
<i>Acer</i> sp.	0	0	20	28	14	3	0	0	0	0	0	0	65	0,15
<i>Aesculus hippocastanum</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0,00
<i>Alnus</i> sp.	2	1211	398	31	4	7	4	1	1	1	0	3	1663	3,72
<i>Arbutus</i> sp.	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	1	0	5	0,01
Arecaceae	0	0	0	0	1	12	4	3	1	4	5	0	30	0,07
<i>Betula</i> sp.	0	0	0	40	4	0	0	0	0	0	0	0	44	0,10
Caprifoliaceae	0	0	1	0	0	6	0	0	0	0	0	0	7	0,02
<i>Carpinus</i> sp.	0	0	96	700	50	13	6	6	0	3	1	3	878	1,97
<i>Castanea sativa</i>	0	0	0	0	0	63	5	2	0	0	0	0	70	0,16
<i>Casuarina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2	0	0	5	0,01
<i>Celtis australis</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,00
<i>Cistus</i> sp.	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	4	0,01
<i>Citrus</i> sp.	0	0	0	0	5	0	2	0	0	0	0	0	7	0,02
<i>Clematis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	1	5	0	1	0	0	7	0,02
<i>Cornus</i> sp.	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,00
<i>Corylus</i> sp.	22	472	329	26	6	0	0	1	0	1	0	9	866	1,94
Cupressaceae/Taxaceae	41	1327	20645	1059	320	41	8	3	1	4	2	12	23463	52,53
<i>Diospyros</i> sp.	0	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0	0	6	0,01
Elaeagnaceae	0	0	9	0	0	1	0	0	0	0	0	0	10	0,02
<i>Erica</i> sp.	2	2	4	30	2	5	3	0	0	1	0	0	49	0,11
<i>Fagus orientalis</i>	0	0	0	157	27	2	0	1	0	0	1	0	188	0,42
<i>Fraxinus</i> sp.	9	153	243	36	8	0	0	0	0	0	0	6	455	1,02
<i>Hedera helix</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	1	0	24	0,05
<i>Juglans</i> sp.	2	0	0	185	304	5	3	0	0	1	0	0	500	1,12
<i>Ligustrum</i> sp.	0	0	0	0	0	0	8	2	0	0	0	0	10	0,02
<i>Lonicera</i> sp.	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	3	0,01
Magnoliaceae	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0,00
Mimosaceae	0	0	0	0	8	12	2	0	0	0	0	0	22	0,05
<i>Morus</i> sp.	0	0	0	2	110	0	0	0	0	0	0	0	112	0,25
Myrtaceae	0	0	0	0	0	0	23	6	0	0	0	0	29	0,06
<i>Olea europaea</i>	0	0	0	0	10	187	15	1	3	0	0	0	216	0,48
Oleaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0,00
<i>Ostrya carpinifolia</i>	0	0	1	196	5	3	0	0	0	0	1	1	207	0,46
<i>Phillyrea latifolia</i>	0	0	1	100	2	0	0	0	0	0	0	1	104	0,23
Pinaceae	20	2	8	982	3756	240	13	12	8	23	7	10	5081	11,37
<i>Platanus</i> sp.	0	0	0	201	42	0	0	0	0	0	0	0	243	0,54
<i>Populus</i> sp.	0	11	119	15	5	0	1	0	0	0	0	0	151	0,34
<i>Quercus</i> sp.	1	0	2	345	522	53	5	2	0	1	0	1	932	2,09
Rhamnaceae	0	0	0	0	0	31	0	0	0	0	0	0	31	0,07
Rosaceae	0	0	10	8	1	158	0	2	1	0	7	3	190	0,43
<i>Rubus</i> sp.	0	0	0	0	0	9	1	0	0	0	0	0	10	0,02

(Devam ediyor)

Çizelge 4.29. 2017 yılında atmosferde görülen polenlerin aylık dağılımları

Taksonlar	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık Toplam	%
<i>Salix</i> sp.	0	0	2	16	12	1	2	0	0	0	0	0	33	0,07
<i>Sarcopoterium spinosum</i>	0	0	10	262	31	1	0	72	0	1	0	0	377	0,84
<i>Smilax</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,00
<i>Tilia</i> sp.	0	0	0	0	1	3	2	1	0	0	3	1	11	0,02
<i>Ulmus</i> sp.	0	12	37	3	0	1	1	1	0	0	0	1	56	0,13
Ağaç/AğacıToplam	98	3190	21937	4424	5255	862	116	120	19	67	29	51	36168	80,97
Poaceae	0	2	10	46	511	1184	141	42	14	53	4	1	2008	4,50
Aizoaceae	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	0,00
Amaranthaceae	1	0	2	2	1	109	43	70	26	49	11	6	320	0,72
<i>Ambrosia</i> sp.	2	0	5	0	0	7	2	209	21	29	3	1	279	0,62
Apiaceae	0	0	2	17	22	24	4	1	2	5	0	0	77	0,17
<i>Artemisia</i> sp.	0	0	0	0	0	1	4	10	8	69	4	1	97	0,22
Asteraceae	44	2	0	9	25	44	2	5	0	52	10	4	197	0,44
Boraginaceae	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	4	0,01
Brassicaceae	0	0	1	5	20	3	0	0	0	1	1	0	31	0,07
Caryophyllaceae	0	0	0	8	6	1	2	0	0	0	0	0	17	0,04
<i>Crocus</i> sp.	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0,01
Cyperaceae	0	0	0	33	10	29	0	3	0	1	1	1	78	0,17
Fabaceae	1	0	0	4	3	10	4	0	0	0	0	0	22	0,05
<i>Fumaria</i> sp.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,00
Geraniaceae	2	1	0	4	1	99	5	0	0	0	2	5	119	0,27
<i>Humulus lupulus</i>	0	0	0	0	0	0	1	4	7	0	0	0	12	0,03
<i>Juncus</i> sp.	0	0	1	0	3	2	1	0	0	0	0	0	7	0,02
Lactucaceae	0	1	0	0	6	7	3	2	0	2	0	0	21	0,05
Lamiaceae	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0,00
Liliaceae	0	0	0	3	0	5	0	0	0	3	3	0	14	0,03
<i>Mercurialis</i> sp.	17	84	297	127	55	41	13	20	2	32	35	126	849	1,90
<i>Mirabilis jalapa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,00
<i>Papaver</i> sp.	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0,00
<i>Plantago</i> sp.	1	0	0	29	73	64	11	4	2	18	5	1	208	0,47
Ranunculaceae	0	0	0	1	0	6	0	1	0	0	0	0	8	0,02
Rubiaceae	0	0	0	1	0	2	0	0	0	1	0	0	4	0,01
<i>Rumex</i> sp.	0	0	0	0	27	10	2	0	0	0	0	0	39	0,09
<i>Sambucus</i> sp.	6	0	0	0	0	12	1	1	0	0	1	1	22	0,05
<i>Solanum</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,00
<i>Typha</i> sp.	1	0	0	0	0	9	5	0	0	0	0	0	15	0,03
Urticaceae	0	0	1	46	1641	1334	191	106	44	473	149	33	4018	9,00
<i>Xanthium</i> sp.	6	1	0	0	0	1	0	8	3	2	0	0	21	0,05
Dğer Otsu Taksonlar Top	86	89	309	292	1897	1821	294	445	119	737	225	179	6493	14,54
Aylık Toplam	184	3281	22256	4762	7663	3867	551	607	152	857	258	231	44669	100,00
Aylık %	0,41	7,35	49,82	10,66	17,16	8,66	1,23	1,36	0,34	1,92	0,58	0,52	100	0,22

Çizelge 4.30. 2017 yılına ait ağaç/ağaçsı ve otsu polenlerin % olarak büyükten küçüğe sırası

2017 Yılı Ağaç/Ağaçsı, Poaceae ve Otsu Taksonların % Olarak Büyükten Küçüğe Sırası					
Ağaç/Ağaçsı/Çalı Taksonlar	Toplam Polen	%	Otsu Taksonlar	Toplam Polen	%
Cupressaceae/Taxaceae	23463	52,53	Urticaceae	4018	9,00
Pinaceae	5081	11,37	Poaceae	2008	4,50
<i>Alnus</i> sp.	1663	3,72	<i>Mercurialis</i> sp.	849	1,90
<i>Quercus</i> sp.	932	2,09	Amaranthaceae	320	0,72
<i>Carpinus</i> sp.	878	1,97	<i>Ambrosia</i> sp.	279	0,62
<i>Corylus</i> sp.	866	1,94	<i>Plantago</i> sp.	208	0,47
<i>Juglans</i> sp.	500	1,12	Asteraceae	197	0,44
<i>Fraxinus</i> sp.	455	1,02	Geraniaceae	119	0,27
<i>Sarcopoterium spinosum</i>	377	0,84	<i>Artemisia</i> sp.	97	0,22
<i>Platanus</i> sp.	243	0,54	Cyperaceae	78	0,17
<i>Olea europaea</i>	216	0,48	Apiaceae	77	0,17
<i>Ostrya carpinifolia</i>	207	0,46	<i>Rumex</i> sp.	39	0,09
Rosaceae	190	0,43	Brassicaceae	31	0,07
<i>Fagus orientalis</i>	188	0,42	Fabaceae	22	0,05
<i>Populus</i> sp.	151	0,34	<i>Sambucus</i> sp.	22	0,05
<i>Morus</i> sp.	112	0,25	Lactucaceae	21	0,05
<i>Phillyrea latifolia</i>	104	0,23	<i>Xanthium</i> sp.	21	0,05
<i>Castanea sativa</i>	70	0,16	Caryophyllaceae	17	0,04
<i>Acer</i> sp.	65	0,15	<i>Typha</i> sp.	15	0,03
<i>Ulmus</i> sp.	56	0,13	Liliaceae	14	0,03
<i>Erica</i> sp.	49	0,11	<i>Humulus lupulus</i>	12	0,03
<i>Betula</i> sp.	44	0,10	Ranunculaceae	8	0,02
<i>Salix</i> sp.	33	0,07	<i>Juncus</i> sp.	7	0,02
Rhamnaceae	31	0,07	<i>Crocus</i> sp.	5	0,01
Arecaceae	30	0,07	Boraginaceae	4	0,01
Myrtaceae	29	0,06	Rubiaceae	4	0,01
<i>Hedera helix</i>	24	0,05	Aizoaceae	2	0,00
Mimosaceae	22	0,05	Lamiaceae	2	0,00
<i>Tilia</i> sp.	11	0,02	<i>Papaver</i> sp.	2	0,00
Elaeagnaceae	10	0,02	<i>Fumaria</i> sp.	1	0,00
<i>Ligustrum</i> sp.	10	0,02	<i>Mirabilis jalapa</i>	1	0,00
<i>Rubus</i> sp.	10	0,02	<i>Solanum</i> sp.	1	0,00
Caprifoliaceae	7	0,02			
<i>Citrus</i> sp.	7	0,02			
<i>Clematis</i> sp.	7	0,02			
<i>Diospyros</i> sp.	6	0,01			
<i>Arbutus</i> sp.	5	0,01			
<i>Casuarina</i> sp.	5	0,01			
<i>Cistus</i> sp.	4	0,01			
<i>Lonicera</i> sp.	3	0,01			
<i>Aesculus hippocastanum</i>	2	0,00			
<i>Cornus</i> sp.	2	0,00			
Magnoliaceae	2	0,00			
<i>Celtis australis</i>	1	0,00			
Oleaceae	1	0,00			
<i>Smilax</i> sp.	1	0,00			

Sinop ili atmosferindeki polenlerin 01 ocak 2017 – 31 aralık 2017 tarihleri arasındaki aylık değişimleri aşağıdaki gibidir.

Ocak 2017

2017 yılının ilk ayı olan Ocak'ta atmosferde, 8'i ağaç/ağaçsı, 11'i otsu olmak üzere 19 taksona ait toplam 184 adet polen sayılmıştır. Bu rakam tüm yıl boyunca sayılan polenlerin %0.41'ine aittir (Çizelge 4.29.). Sayılan polenlerden 98 (%53.09) adedi ağaç/ağaçsı, 86 (%46.91) adedi diğer otsu taksonlara aittir (Çizelge 4.43.).

Ocak ayının atmosferik polenleri; *Alnus* sp., *Corylus* sp., Cupressaceae/Taxaceae, *Erica* sp., *Fraxinus* sp., *Juglans* sp., Pinaceae, *Quercus* sp., Amaranthaceae, *Ambrosia* sp., Asteraceae, *Crocus* sp., Fabaceae, Geraniaceae, *Mercurialis* sp., *Plantago* sp., *Sambucus* sp., *Typha* sp., *Xanthium* sp. olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.23.).

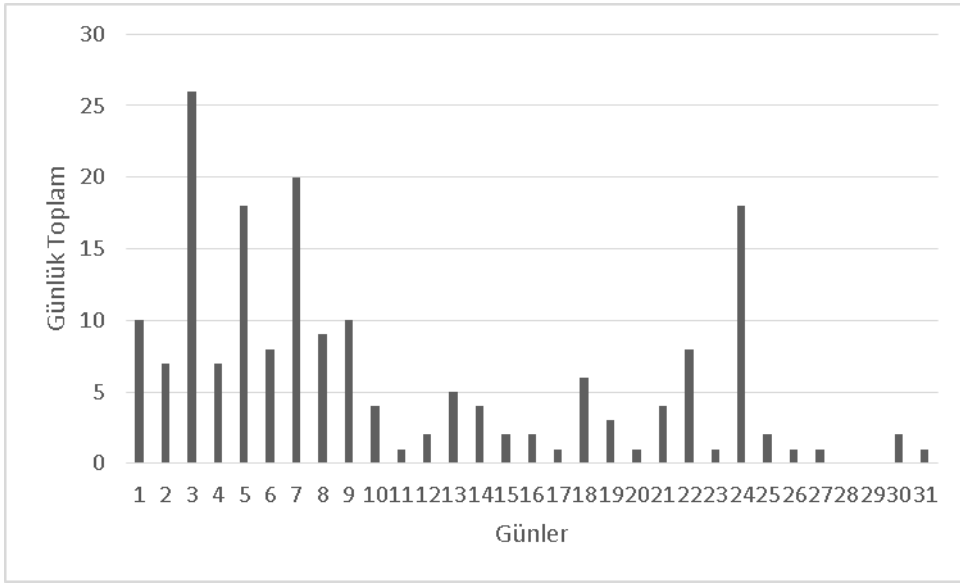
Belirlenen taksonlar içerisinde değeri %1'den fazla olan ağaç/ağaçsı taksonlar; Cupressaceae/Taxaceae (%21.74), *Corylus* sp. (%11.96), Pinaceae (%10.87), *Fraxinus* sp. (%4.89), *Alnus* sp. (%1.09), *Erica* sp. (%1.09), *Juglans* sp. (%1.09), otsu taksonlar; Asteraceae (%23.91), *Mercurialis* sp. (%9.24), *Xanthium* sp. (%3.26), *Crocus* sp. (%2.72), *Sambucus* sp. (%3.26), Geraniaceae (%1.09), *Ambrosia* sp. (%1.09) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.43.).

Ocak ayında en fazla polene sahip olan gün 26 adet ile 3. gün olmuştur (Çizelge 4.43., Şekil 4.22.). Bu tarihte atmosferde 22 adet ile en fazla Asteraceae polenleri tespit edilmiştir. 3.günün meteorolojik parametrelerine bakıldığında sıcaklığın 3.8 °C, nisbi nemin %78.5, rüzgâr hızının 1.2 m/s, hakim rüzgâr yönünün GD ve yağışsız bir gün olduğu görülmektedir (Çizelge 4.31.).

Ocak ayının genel meteorolojik verileri incelendiğinde ortalama sıcaklığın 4.4 °C, toplam yağışın 46.0 mm, nisbi nemin %82.2, rüzgâr hızının 3.4 m/s, hakim rüzgâr yönünün 146 kez esen KB yönlü rüzgâr olduğu görülmektedir (Çizelge 2.4., Çizelge 2.5.).

Çizelge 4.31. 2017 Ocak ayına ait meteorolojik veriler

2017 OCAK																															
Gün/ Meteorolojik veriler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Günlük sıcaklık ortalama(C)	4,6	4,4	3,8	5,8	8,8	12	11	1,6	-0	2,3	7,1	8	4,7	6,4	7,9	6,5	7,6	6,7	5	2,7	2,1	3,5	4,6	5	4,7	1,7	0,1	-0	1,3	-2	-2
Toplam yağış (mm)	0,4	0,8	0	0	0	0,2	0	0,2	3	10	0	0	0,6	0	0	0,2	0	0	8,2	0	1,2	0	0	0	0	2,6	0,4	6,2	9,8	1	1
%Nem	98	87	79	61	56	55	61	89	99	83	78	66	59	56	62	99	91	98	98	84	86	76	90	86	96	93	91	95	94	96	91
Ortalama rüzgar hızı (m/s) ☐	KB 2.5	GG D 1.2	GD 1.2	GG D 2.8	GG D 3.3	GG D 3.0	KB B 3.2	KB 6.3	BK B 2.3	GD 2.7	DG D 3.3	GG B 4.4	GG D 2.2	GG D 2.9	KB 3.1	GG D 2.6	DK D 2.0	K 1.8	K 4.7	K 4.9	B 2.2	B 2.1	DG D 2.0	BK B 3.3	KB 2.4	KB 6.2	KB 4.6	B 3.0	KB B 5.8	K 5.0	KB B 8.7



Şekil 4.22. 2017 Ocak ayına ait günlük toplam polen miktarı

Şubat 2017

Şubat ayında atmosferde toplam 3281 adet polen tespit edilmiştir. Bu miktar 2017 yılı süresince sayılan toplam polen miktarının %7.35'ine karşılık gelmektedir (Çizelge 4.29.). Şubat ayında belirlenen takson sayısı 14 olup, bunların 8'i ağaç/ağaçsı, 6'sı otsu taksonlara aittir. Sayılan polenlerin 3190 adedi (%97.23) ağaç/ağaçsı taksonlara, 2 adedi (%0.06) Poaceae familyasına, 89 adedi (%2.71) diğer otsu taksonlara aittir (Çizelge 4.44.).

Şubat ayında atmosferde tespit edilen taksonlar; *Alnus* sp., *Corylus* sp., Cupressaceae/Taxaceae, *Erica* sp., *Fraxinus* sp., Pinaceae, *Populus* sp., *Ulmus* sp.,

Poaceae, Asteraceae, Geraniaceae, Lactuceae, *Mercurialis* sp. ve *Xanthium* sp. dir (Çizelge 4.44.).

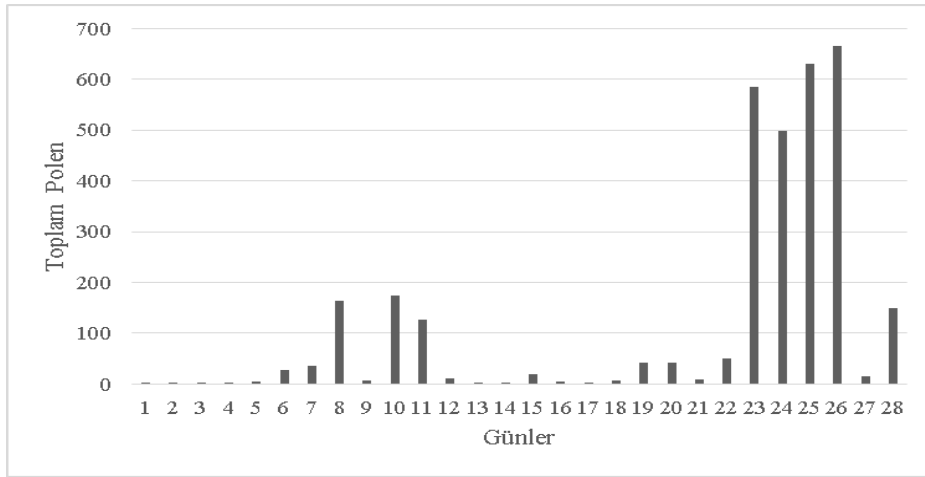
Belirlenen atmosferik polenler içerisinde oranı %1'den fazla olan ağaç/ağaçsı taksonlar; Cupressaceae/Taxaceae (%40.44), *Alnus* sp. (%36.91), *Corylus* sp. (%14.39), *Fraxinus* sp. (%4.66), otsu taksonlardan; *Mercurialis* sp. (%2.56) dir (Çizelge 4.44.).

Atmosferde en fazla polenin bulunduğu gün 666 adet ile 26 Şubat tarihi olmuştur (Çizelge 4.44., Şekil 4.23.). Bu günde sayılan polenlerin 636 adedi Cupressaceae/Taxaceae taksonuna aittir. 26 Şubat'taki meteorolojik veriler incelendiğinde; sıcaklığın 5.4 °C, yağışın 0.4 mm, nisbi nemin %95.2, ortalama rüzgâr hızının 4.0 m/s ve rüzgâr yönünün ise GD olduğu görülmektedir (Çizelge 4.32.).

Şubat ayının meteorolojik faktörlerinin değişimi incelendiğinde ortalama sıcaklığın 5.6 °C, toplam yağışın 15.6 mm, nisbi nemin %77.4, ortalama rüzgâr hızının 3.4 m/s ve hakim rüzgâr yönünün 237 kez esme sayısı ile GGD yönlü rüzgâr olduğu görülmektedir (Çizelge 2.4., Çizelge 2.5.).

Çizelge 4.32. 2017 Şubat ayına ait meteorolojik veriler

2017 ŞUBAT																												
Gün/ Meteorolojik veriler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Günlük sıcaklık ortalama(°C)	-0	1,6	4,9	9,4	11	10	11	9,8	4,4	2,3	1,7	1,4	0,8	0,5	2	2,3	1,9	4,2	5,7	9,1	5,6	5,5	8,9	13	12	5,4	5,9	6,3
Toplam yağış (mm)	2,8	1	0	0,2	0,4	1,4	0	0	0	0	0	0,8	0,2	0,4	0,2	4,2	0	0	0	0	0	0	3,6	0	0	0,4	0	0
%Nem	91	76	55	50	57	78	69	74	99	96	81	83	79	84	83	83	70	73	64	57	99	98	76	49	52	95	99	98
Ortalama rüzgâr hız (m/s)	B 2.9	GG D 1.8	GG D 3.0	GG D 3.0	GG D 2.7	GD 1.7	GG D 2.4	DG D 1.9	KK B 4.7	KK B 6.6	KK B 4.7	KK B 6.0	KK B 5.8	BK B 2.7	KB 5.4	KK B 6.6	B 3.0	DG D 2.9	GG D 1.5	KB 2.3	G 2.6	BG B 3.4	GG D 2.6	GD 2.4	B 2.2	GD 4.0	D 2.9	GG D 3.0



Şekil 4.23. 2017 Şubat ayına ait günlük toplam polen miktarı

Mart 2017

2017 yılında polen yoğunluğunun en fazla olduğu ay 22256 adet polen ile Mart olmuştur. Yıl içerisinde sayılan polenlerin %49.82'si bu aya aittir (Çizelge 4.29.). Mart ayında 19'u ağaç/ağaçsı, 8'i otsu olmak üzere toplam 27 taksonun polenine rastlanmıştır. Polenlerin 21937 adedi (%98.57) ağaç/ağaçsı taksonlara, 10 adedi (%0.04) Poaceae familyasına, 309 adedi (%1.39) diğer otsu taksonlara ait olarak bulunmuştur (Çizelge 4.45.).

Mart ayında atmosferde; *Acer* sp., *Alnus* sp., *Caprifoliaceae*, *Carpinus* sp., *Cornus* sp., *Corylus* sp., *Cupressaceae/Taxaceae*, *Elaeagnaceae*, *Erica* sp., *Fraxinus* sp., *Ostrya carpinifolia*, *Phillyrea latifolia*, *Pinaceae*, *Populus* sp., *Quercus* sp., *Rosaceae*, *Salix* sp., *Sarcopoterium spinosum*, *Ulmus* sp., *Poaceae*, *Amaranthaceae*, *Ambrosia* sp., *Apiaceae*, *Brassicaceae*, *Juncus* sp., *Mercurialis* sp. ve *Urticaceae* taksonlarına ait polenler tespit edilmiştir (Çizelge 4.45.).

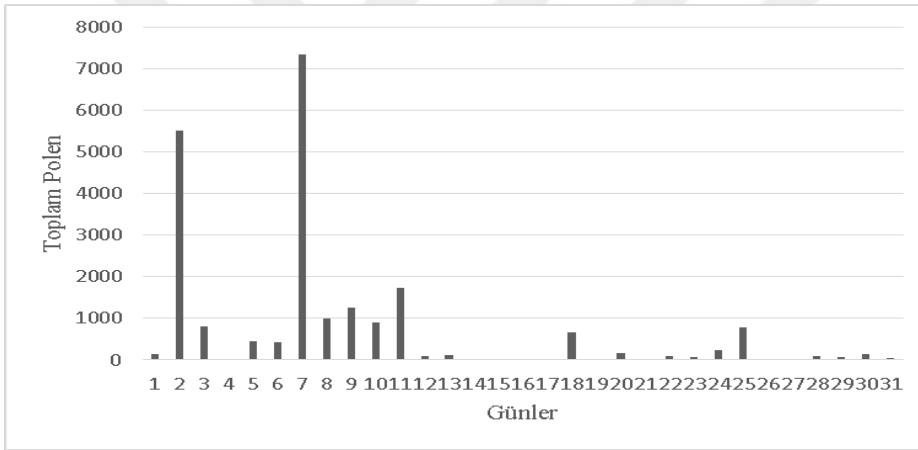
Tespit edilen polenlerden dominant olan ağaç/ağaçsı taksonlar; *Cupressaceae/Taxaceae* (%92.76), *Alnus* sp. (%1.79), *Corylus* sp. (%1.48), *Fraxinus* sp. (%1.09), otsu taksonlar; *Mercurialis* sp. (%1.33) olarak saptanmıştır (Çizelge 4.45.).

Mart ayında atmosferde en fazla polenin görüldüğü gün 7338 adet ile 7 Mart olmuştur (Çizelge 4.45., Şekil 4.24.). Bu polenlerin 7250 adedi *Cupressaceae/Taxaceae* taksonuna aittir. Atmosferin polen yoğunluğunun yüksek olduğu günün meteorolojik verileri incelendiğinde sıcaklığın 8 °C, nisbi nemin %80.3, rüzgâr hızının 1.4 m/s ve K yönlü, yağışsız bir gün olduğu görülmektedir (Çizelge 4.33.).

Mart ayının meteorolojik verileri incelendiğinde, ortalama sıcaklığın 7.7 °C, toplam yağışın 46.0mm, nisbi nemin %91.7, ortalama rüzgâr hızının 2.8 m/s, hakim rüzgâr yönünün 180 kez esen GGD yönlü rüzgâr olduğu görülmektedir (Çizelge 2.4., Çizelge 2.5.).

Çizelge 4.33. 2017 Mart ayına ait meteorolojik veriler

2017 MART																															
Gün/ Meteorolojik veriler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Günlük sıcaklık ortalama(°C)	5,9	9,5	6,8	6,4	7,1	9,5	8	9,6	9,8	12	11	7,5	6,8	6,3	5,8	6,3	6,1	5,6	9,1	7	7,3	7,5	7,5	9,2	6,8	6,1	6,6	7,7	8,4	9,1	7,4
Toplam yağış (mm)	0	0	0,4	2,6	1,6	0	0	0	0	0	0	0,4	0	8	3,2	16	0	5,2	0	4,4	0	0	0	0	0	0	2,8	1,2	0	0	0
%Nem	99	91	97	99	98	86	80	74	89	71	79	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	91	98	86	90	84	71	96	100	100	95	81	94	99	
Ortalama rüzgar hızı (m/s)	KK D 2,7	KK D 2,3	KB 4,7	KB 2,8	GD 4,5	GD 3,4	K 1,4	GD 2,2	GD 1,8	GD 2,4	BK B 1,8	GG D 2,5	KB 3,9	KK B 2,4	BK B 3,0	BK B 4,0	DG D 1,9	KB 3,3	GD 3,3	BK B 3,9	GG D 3,1	DG D 2,2	GD 3,6	GD 2,9	KB B 2,3	GG B 1,4	KB 2,8	GB 2,3	DG D 1,4	K 2,8	K 2,6



Şekil 4.24. 2017 Mart ayına ait günlük toplam polen miktarı

Nisan 2017

Nisan ayında Sinop atmosferinde, 23'ü ağaç/ağaçsı, 16'sı diğer otsu olmak üzere 39 taksona ait toplam 4762 adet polen sayılmıştır. Bu miktar tüm yıl içinde sayılan polenlerin %10.66'sını oluşturmaktadır (Çizelge 4.29.). Sayılan polenlerden 4424 (%92.90) adedi ağaç/ağaçsı taksonlara, 46 (%0.97) adedi Poaceae familyasına, 292 (%6.13) adedi diğer otsu taksonlara ait olarak bulunmuştur (Çizelge 4.46.).

Nisan ayı içerisinde atmosferde; *Acer* sp., *Alnus* sp., *Betula* sp., *Carpinus*, *Celtis australis*, *Cistus* sp., *Corylus* sp., *Cupressaceae/Taxaceae*, *Erica* sp., *Fagus* sp., *Fraxinus* sp., *Juglans* sp., *Morus* sp., *Ostrya carpinifolia*, *Phillyrea latifolia*, *Pinaceae*,

Platanus sp., *Populus* sp., *Quercus* sp., Rosaceae, *Salix* sp., *Sarcopoterium spinosum*, *Ulmus* sp., Poaceae, Amaranthaceae, Apiaceae, Asteraceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae, Cyperaceae, Fabaceae, Geraniaceae, Liliaceae, *Mercurialis* sp., *Plantago* sp., Ranunculaceae, Rubiaceae ve Urticaceae taksonlarına ait polenlere rastlanmıştır (Çizelge 4.46.).

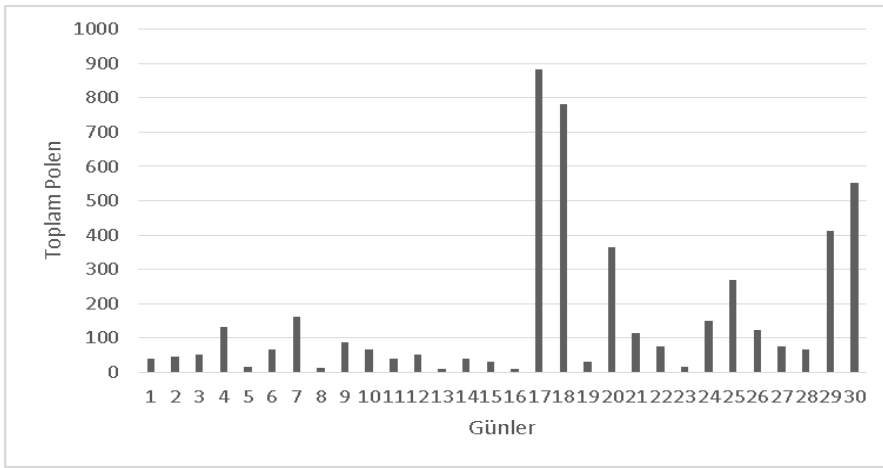
Tespit edilen taksonlar içerisinde oranı %1'i geçen ağaç/ağaçsı taksonlar; Pinaceae (%20.62), Cupressaceae/Taxaceae (%22.24), *Carpinus* sp. (%14.70), *Quercus* sp. (%7.24), *Sarcopoterium spinosum* (%5.50), *Platanus* sp. (%4.22), *Juglans* sp. (%3.88), *Fagus orientalis* (%3.30), *Ostrya carpinifolia*, (%4.12), *Phillyrea latifolia* (%2.10), otsu taksonlardan; *Mercurialis* sp. (%2.67) olarak bulunmuştur (Çizelge 4.46.).

Nisan ayında atmosferde en fazla polenin görüldüğü gün 17 Nisan'dır (Şekil 4.25.). Bu günde atmosferde 462 adedi Cupressaceae/Taxaceae familyasına ait olmak üzere toplam 884 adet polen sayılmıştır (Çizelge 4.46.). Polen yoğunluğunun yüksek olduğu günün meteorolojik verilerine bakıldığında; sıcaklığın 15.6 °C, nisbi nemin %61.5, rüzgâr hızının 2.5 m/s DGD yönlü ve yağışsız bir gün olduğu görülmektedir. Diğer günlerin meteorolojik verileri incelendiğinde 17 Nisan tarihinde sıcaklığının diğer günlerden yüksek olması dikkat çekmektedir. Sıcaklığın yüksek, nemin düşük ve yağışın olmaması atmosferdeki polen miktarını artırıcı yönde etki yapmıştır (Çizelge 4.34.).

Nisan ayının genel meteorolojik verileri incelendiğinde ortalama sıcaklığın 9.5 °C, toplam yağışın 43.0mm, nisbi nemin %84.3, ortalama rüzgâr hızının 2.6m/s, hakim rüzgâr yönünün 193 kez esen GGD yönlü rüzgâr olduğu görülmektedir (Çizelge 2.4., Çizelge 2.5.).

Çizelge 4.34. 2017 Nisan ayına ait meteorolojik veriler

2017 NİSAN																														
Gün/ Meteorolojik veriler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Günlük sıcaklık ortalama(C°)	6,3	6,8	8,4	9,6	8,9	9	9,7	7,2	8,4	8	8,5	10	8	8,5	9,8	10	16	13	9,1	11	8,8	7,9	7	8,4	8,6	9,3	10	11	13	15
Toplam yağış (mm)	0	0	0	0	0	0	0	1,4	5,8	1,8	0	0	0	8,2	0	0	0	0	2,4	0	0,6	8,6	0,2	13	0,6	0	0	0	0	0
%Nem	98	99	98	99	100	98	99	99	98	93	77	78	91	90	81	82	62	73	72	83	85	72	87	75	73	78	77	81	68	63
Ortalama rüzgar hız (m/s) ☐	KB 3.5	KD 1.8	GD 2.8	GD 3.2	GG D 3.5	GG D 2.8	KB 2.1	BK B 2.0	B 3.1	B 2.5	GD 2.3	GD 3.6	KB B 1.7	KB 2.9	DK D 1.5	GG D 4.5	DG D 2.5	BK B 4.3	KD 3.9	GG D 5.7	KB D 4.2	D 3.5	K 3.6	BK B 3.9	GD 2.7	GD 5.3	GG D 3.5	G 1.9	GD 2.4	GD 2.5



Şekil 4.25. 2017 Nisan ayına ait günlük toplam polen miktarı

Mayıs 2017

Mayıs ayında atmosferde, 29'u ağaç/ağaçsı, 18'i otsu olmak üzere toplam 47 taksona ait toplam 7663 adet polen sayılmıştır. Bu miktar tüm yıl içerisinde sayılan polenlerin %17.16'sını oluşturmaktadır (Çizelge 4.29.). Tespit edilen polenlerin 5255 adedi (%68.58) ağaç/ağaçsı taksonlara, 511 adedi (%6.67) Poaceae familyasına, 1897 adedi (%24.76) diğer otsu taksonlara ait olarak bulunmuştur (Çizelge 4.47.).

Mayıs ayı içerisinde tespit edilen polenler; *Acer* sp., *Aesculus hippocastanum*, *Alnus* sp., *Arbutus* sp., *Arecaceae*, *Betula* sp., *Carpinus* sp., *Cistus* sp., *Citrus* sp., *Corylus* sp., *Cupressaceae/Taxaceae*, *Erica* sp., *Fagus orientalis*, *Fraxinus* sp., *Juglans* sp., *Lonicera* sp., *Mimosaceae*, *Morus* sp., *Olea europae*, *Ostrya carpinifolia*, *Phillyrea latifolia*, *Pinaceae*, *Platanus* sp., *Populus* sp., *Quercus* sp., *Rosaceae*, *Salix* sp., *Sarcopoterium spinosum*, *Tilia* sp., *Poaceae*, *Amaranthaceae*, *Apiaceae*, *Asteraceae*,

Boraginaceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae, Cyperaceae, Fabaceae, *Fumaria* sp., Geraniaceae, *Juncus* sp., Lactuceae, *Mercurialis* sp., *Papaver* sp., *Plantago* sp., *Rumex* sp. ve Urticaceae taksonlarına ait polenlerdir (Çizelge 4.47.).

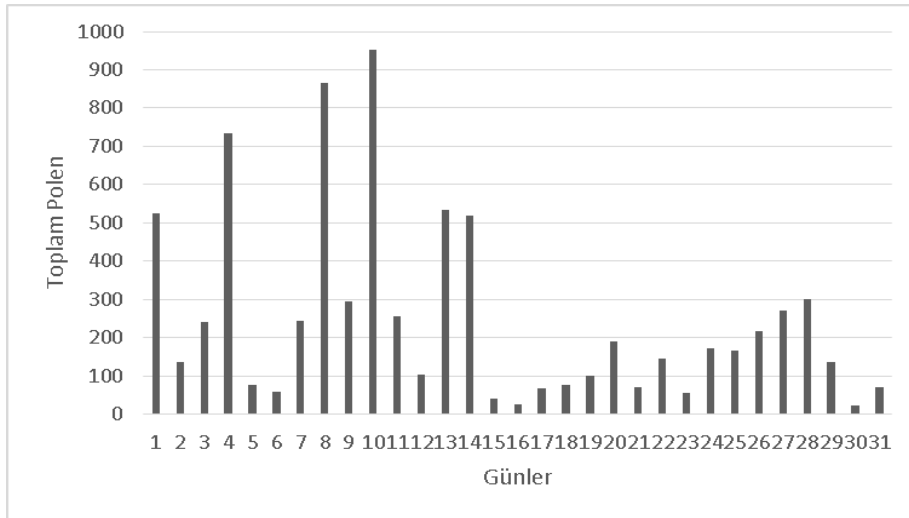
Tespit edilen polenler içerisinde atmosferde dominat olarak gözlenen polenler çoğunlukla ağaç/ağaçsı taksonların polenleridir. Değeri %1'in üzerinde olan ağaç/ağaçsı taksonlar; Pinaceae (%49.01), *Quercus* sp. (%6.81), Cupressaceae/Taxaceae (%4.18), *Juglans* sp. (%3.97), *Morus* sp. (%1.44), otsu taksonlar ise; Poaceae (%6.67) ve Urticaceae (%21.41)'dir (Çizelge 4.47.).

Toplam 951 adet ile en fazla polenin sayıldığı 10 Mayıs tarihinin meteorolojik verileri incelendiğinde sıcaklığın 14.4 °C, nisbi nemin %82.3, rüzgâr hızının 3.7 m/s, rüzgâr yönünün KB ve yağışsız bir gün olduğu görülmektedir. Yağışın olmaması ve rüzgâr hızındaki artış, polen miktarını pozitif yönde etkilemiştir (Şekil 4.26., Çizelge 4.47, Çizelge 4.35.). 10 Mayıs tarihinde Pinaceae polenlerinin yoğun olduğu görülmektedir (Çizelge 4.47.).

Mayıs ayının meteorolojik verileri incelendiğinde, ortalama sıcaklığın 13.8 °C, toplam yağışın 66.6 mm, nisbi nemin %85.7, ortalama rüzgâr hızının 2.6 m/s, hakim rüzgâr yönünün 158 kez esen GGD yönlü rüzgâr olduğu görülmektedir (Çizelge 2.4., Çizelge 2.5.).

Çizelge 4.35. 2017 Mayıs ayına ait meteorolojik veriler

2017 MAYIS																															
Gün/ Meteorolojik veriler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Günlük sıcaklık ortalama(°C)	14	13	12	13	11	11	12	15	15	14	12	14	16	18	13	13	14	14	13	13	13	13	13	14	15	15	15	15	16	15	17
Toplam yağış (mm)	0	0	0	0	0	0	9	0,4	30	0	0	0	0	0,2	0	4,2	0	0,4	0,2	0	0	4,2	5,8	7,6	0	0	0	0,4	0	0	4,4
%Nem	82	87	90	88	95	96	96	81	76	82	85	80	79	71	92	93	88	93	88	75	81	86	87	88	84	86	90	87	79	89	86
Ortalama rüzgâr hız (m/s) ☐	KB 1.3	K 1.7	KB B 3.3	KB D 2.4	GD D 2.4	GD 2.5	KB 2.8	D 2.8	GD 2.6	KB 3.7	KB D 2.0	GD 5.0	GD D 3.1	KB 4.3	KB 5.0	KB 4.6	KD 1.6	KB D 1.9	KB B 1.9	KB 3.0	GD D 2.3	GD D 1.5	KB 2.8	KB 2.1	GD 2.4	DG D 2.5	K 1.2	D 1.2	GD 1.9	KB 2.1	KB 2.6



Şekil 4.26. 2017 Mayıs ayına ait günlük toplam polen miktarı

Haziran 2017

Haziran ayında Sinop atmosferinde, 26'sı ağaç/ağaçsı, 24'ü otsu olmak üzere 50 taksona ait toplam 3867 adet polen tespit edilmiştir. Bu miktar bir yıl süresince tespit edilen polen sayısının %8.66'sını oluşturmaktadır (Çizelge 4.29.). Sayılan polenlerden 862'si (%22.29) ağaç/ağaçsı taksonlara, 1184 adedi (%30.62) Poaceae familyasına, 1821 adedi (%47.09) diğer otsu taksonlara aittir (Çizelge 4.48.).

Haziran ayında tespit edilen polenler; *Acer* sp., *Alnus* sp., *Arecaceae*, *Caprifoliaceae*, *Carpinus* sp., *Castanea sativa*, *Cistus* sp., *Cupressaceae/Taxaceae*, *Diospyros* sp., *Elaeagnaceae*, *Erica* sp., *Fagus orientalis*, *Juglans* sp., *Lonicera* sp., *Mimosaceae*, *Olea europae*, *Ostrya carpinifolia*, *Pinaceae*, *Quercus* sp., *Rhamnaceae*, *Rosaceae*, *Rubus* sp., *Salix* sp., *Sarcopoterium spinosum*, *Tilia* sp., *Ulmus* sp., *Poaceae*, *Aizoaceae*, *Amaranthaceae*, *Ambrosia* sp., *Apiaceae*, *Artemisia* sp., *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Caryophyllaceae*, *Cyperaceae*, *Fabaceae*, *Geraniaceae*, *Juncus* sp., *Lactuceae*, *Liliaceae*, *Mercurialis* sp., *Plantago* sp., *Ranunculaceae*, *Rubiaceae*, *Rumex* sp., *Sambucus* sp., *Typha* sp., *Urticaceae*, *Xanthium* sp. taksonlarına ait polendir (Çizelge 4.48.).

Atmosferde ağaç/ağaçsı taksonlara ait polen çeşitleri fazla olmasına rağmen polenlerin büyük kısmı otsu taksonlara aittir. Bu ayda atmosferde %1'in üzerinde polene sahip ağaç/ağaçsı taksonlar; *Pinaceae* (% 6.21), *Olea europae* (%4.84), *Rosaceae* (%4.09), *Castanea sativa* (%1.63), *Quercus* sp. (%1.37), *Cupressaceae/Taxaceae*

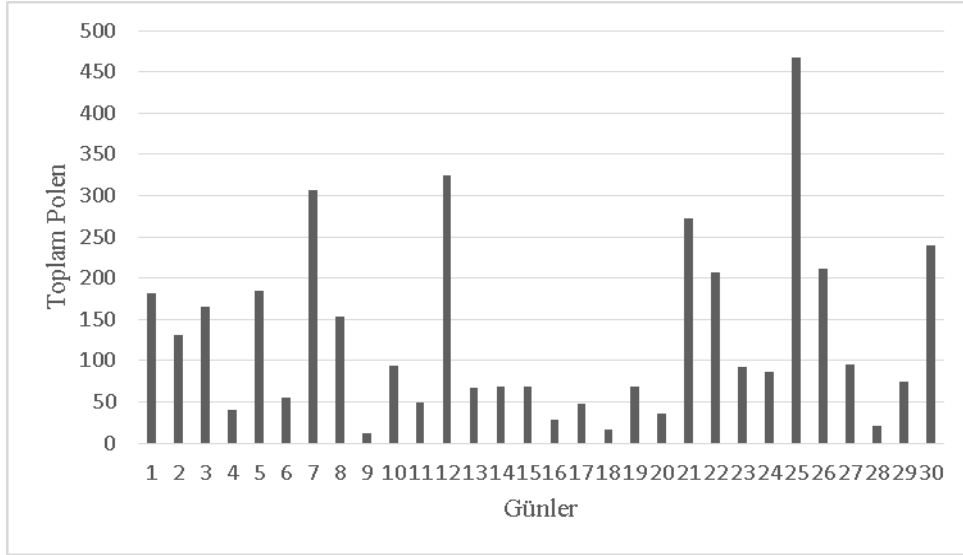
(%1.06), otsu taksonlar ise; Poaceae (%30.62), Urticaceae (%34.50), Amaranthaceae (%2.82), Geraniaceae (%2.56), *Plantago* sp. (%1.70), Asteraceae (%1.14), *Mercurialis* sp. (%1.06) dir (Çizelge 4.48.).

Haziran ayında toplam 468 adet ile en fazla polene sahip olan 25. günün meteorolojik verileri incelendiğinde sıcaklığın 21.9 °C, nisbi nemin %85.2, rüzgâr hızının 2.9 m/s, rüzgâr yönünün KB olduğu görülmektedir. Yağışın olmaması, rüzgârlı ve sıcak bir gün olması polen sayısını pozitif yönde etkilemiştir. 25 Haziran tarihinde 309 adet ile Urticaceae polenlerinin yoğun olduğu görülmektedir (Şekil 4.27., Çizelge 4.48., Çizelge 4.36.).

Haziran ayının genel meteorolojik parametreleri incelendiğinde, ortalama sıcaklığın 19.8 °C, toplam yağışın 59.00 mm, nisbi nemin %83.0, ortalama rüzgâr hızının 2.5 m/s, hakim rüzgâr yönünün 195 kez esen KB yönlü rüzgâr olduğu görülmektedir (Çizelge 2.4., Çizelge 2.5.).

Çizelge 4.36. 2017 Haziran ayına ait meteorolojik veriler

2017 HAZİRAN																														
Gün/ Meteorolojik veriler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Günlük sıcaklık ortalama(°C)	18	19	19	19	20	18	19	21	20	17	18	19	19	19	19	18	19	19	17	17	20	21	22	23	22	22	22	22	23	24
Toplam yağış (mm)	1,2	0	0	0	0	1,6	1,2	0	0,6	7,8	5,6	1,2	0	0	0	6	1,8	0	8	6,4	10	7,2	0	0	0	0	0	0	0	0
%Nem	79	83	79	83	81	89	79	72	91	94	89	87	84	87	83	80	67	85	87	92	85	76	87	67	85	84	86	86	84	79
Ortalama rüzgar hız (m/s) ☐	KB 2.7	KB B 2.5	KD 1.5	DG D 3.0	D 2.7	KB B 2.6	KB B 1.6	GD 2.8	K 2.2	KB 3.2	KB 3.4	KB B 2.8	GD 1.7	KB 2.7	BK B 3.0	KB 2.0	GD 3.3	GG D 1.7	DG D 1.6	BK B 2.7	KB 4.2	KB 2.8	KB B 2.4	B 3.2	KB 2.9	GD 2.7	KB B 2.5	K 1.7	KB D 1.3	GG D 2.8



Şekil 4.27. 2017 Haziran ayına ait günlük toplam polen miktarı

Temmuz 2017

Temmuz ayında atmosferde, 24'ü odunsu, 18'i otsu olmak üzere toplam 42 taksona ait 551 adet polen sayılmıştır. Bu miktar tüm yıl boyunca sayılan polenlerin %1.23'üne karşılık gelmektedir (Çizelge 4.29.). Tespit edilen polenlerin 116 adedi (%21.05) ağaç/ağaçsı taksonlara, 141 adedi (%25.59) Poaceae familyasına, 294 adedi (%53.36) diğer otsu taksonlara aittir (Çizelge 4.49.).

Temmuz ayında atmosferde tespit edilen polenler; *Aesculus hippocastanum*, *Alnus* sp., *Arecaceae*, *Carpinus* sp., *Castanea sativa*, *Casuarina* sp., *Citrus* sp., *Clematis* sp., *Cupressaceae/Taxaceae*, *Diospyros* sp., *Erica* sp., *Juglans* sp., *Ligustrum* sp., *Magnoliaceae*, *Mimosaceae*, *Myrtaceae*, *Olea europae*, *Pinaceae*, *Populus* sp., *Quercus* sp., *Rubus* sp., *Salix* sp., *Tilia* sp., *Ulmus* sp., *Poaceae*, *Amaranthaceae*, *Ambrosia* sp., *Apiaceae*, *Artemisia* sp., *Asteraceae*, *Caryophyllaceae*, *Fabaceae*, *Geraniaceae*, *Humulus lupulus*, *Juncus* sp., *Lactuceae*, *Mercurialis* sp., *Plantago* sp., *Rumex* sp., *Sambucus* sp., *Typha* sp., *Urticaceae* taksonlarına aittir (Çizelge 4.49.).

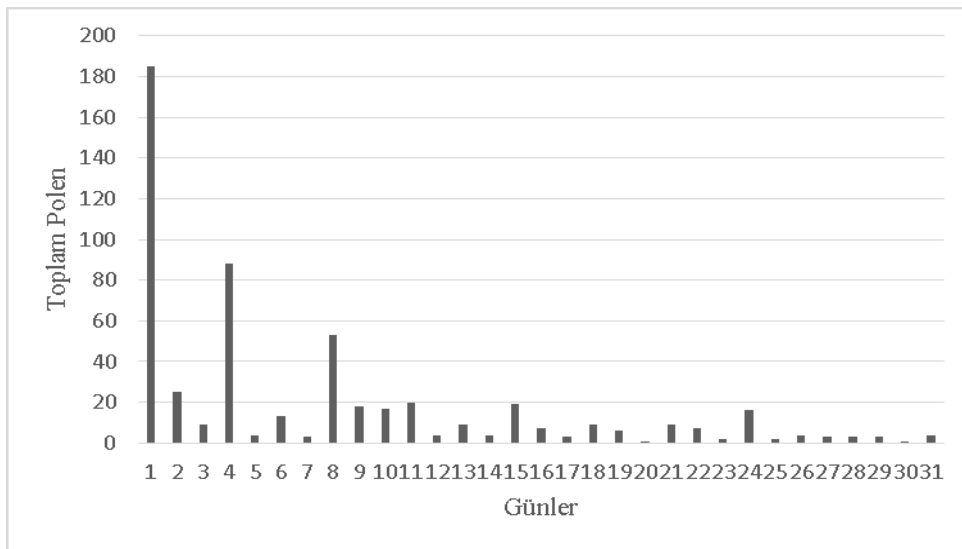
Atmosferik polenlerin büyük bir kısmının otsu taksonların polenleri oluşturmaktadır. Miktarı %1 üzerinde bulunan ağaç/ağaçsı taksonlar; *Myrtaceae* (%4.17), *Olea europae* (%2.72), *Pinaceae* (%2.36), *Cupressaceae/Taxaceae* (%1.45), *Ligustrum* sp. (%1.45), *Carpinus* sp. (%1.09) otsu taksonlar; *Poaceae* (%25.59), *Urticaceae* (%34.66), *Amaranthaceae* (%7.80), *Mercurialis* sp. (%2.36), *Plantago* sp. (%2.00) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.49.).

Atmosferde en fazla polene rastlanan gün 185 adet ile 1. gün olmuştur (Şekil 4.28., Çizelge 4.49.). Bu günde tespit edilen polenlerin 82 adedi Urticaceae familyasına aittir. 1.günün meteorolojik verileri incelendiğinde sıcaklığın 24.9 °C, nisbi nemin %77.5, rüzgâr hızının 3.0 m/s ve GD yönlü olduğu, yağışın olmadığı görülmektedir. Rüzgâr hızının yüksek olması, yüksek sıcaklık ve yağışın olmaması polen miktarının artmasına neden olmuştur (Çizelge 4.37.).

Temmuz ayının meteorolojik verileri incelendiğinde, sıcaklık ortalamasının 22.9 °C, toplam yağışın 1.6 mm, nisbi nemin %79.0, ortalama rüzgâr hızının 2.4 m/s, hakim rüzgâr yönünün 123 kez esen KB yönlü rüzgâr olduğu görülmektedir (Çizelge 2.4., Çizelge 2.5.).

Çizelge 4.37. 2017 Temmuz ayına ait meteorolojik veriler

2017 TEMMUZ																															
Gün/ Meteorolojik veriler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Günlük sıcaklık ortalama(C°)	25	24	25	24	22	21	21	22	22	22	23	23	23	22	23	23	24	24	22	22	23	22	23	24	26	26	25	21	22	23	21
Toplam yağış (mm)	0	0	0	0	0,4	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
%Nem	78	82	84	88	76	74	73	72	71	71	74	71	71	82	81	80	81	88	91	85	82	84	82	73	64	81	87	86	77	79	84
Ortalama rüzgâr hız (m/s) ☐	GD 3.0	GD 3.6	GG D 1.9	KB B 5.2	KB B 2.1	K 1.6	KB 3.2	KB B 1.6	GG D 2.1	DG D 1.5	GD 2.4	GD 2.0	K 1.1	KB B 1.8	KB 2.0	KB D 2.4	K 2.1	KB B 2.5	KB 4.4	KB B 2.3	KB B 1.5	KB 2.9	KB B 2.1	KB D 1.6	GD 2.9	GD 3.6	GD 2.8	KB 3.4	KB 2.2	KB D 1.5	DK D 1.7



Şekil 4.28. 2017 Temmuz ayına ait günlük toplam polen miktarı

Ağustos 2017

Yaz mevsiminin son ayı olan Ağustos ayında atmosferde, 17'si ağaç/ağaçsı, 16'sı otsu olmak üzere toplam 33 taksona ait toplam 607 polen sayılmıştır. Bu polenlerden 120 adedi (%19.77) ağaç/ağaçsı, 42 adedi (%6.92) Poaceae familyasına, 445 adedi (% 73.31) diğer otsu taksonlara ait olarak bulunmuştur (Çizelge 4.50.). Ağustos ayında sayılan polen miktarı tüm yıl boyunca sayılan polen miktarının %1.36'sını oluşturmaktadır (Çizelge 4.29.).

Ağustos ayında atmosferde; *Alnus* sp., Arecaceae, *Carpinus* sp., *Castanea sativa*, *Clematis* sp., *Corylus* sp., Cupressaceae/Taxaceae, *Fagus orientalis*, *Quercus* sp., *Ligustrum* sp., Myrtaceae, *Olea europae*, Pinaceae, Rosaceae, *Sarcopoterium spinosum*, *Tilia* sp., *Ulmus* sp., Poaceae, Amaranthaceae, *Ambrosia* sp., Apiaceae, *Artemisia* sp., Asteraceae, Cyperaceae, *Humulus lupulus*, Lactuceae, Lamiaceae, *Mercurialis* sp., *Plantago* sp., Ranunculaceae, *Sambucus* sp., Urticaceae, *Xanthium* sp. taksonlarına ait polenler tespit edilmiştir (Çizelge 4.50.).

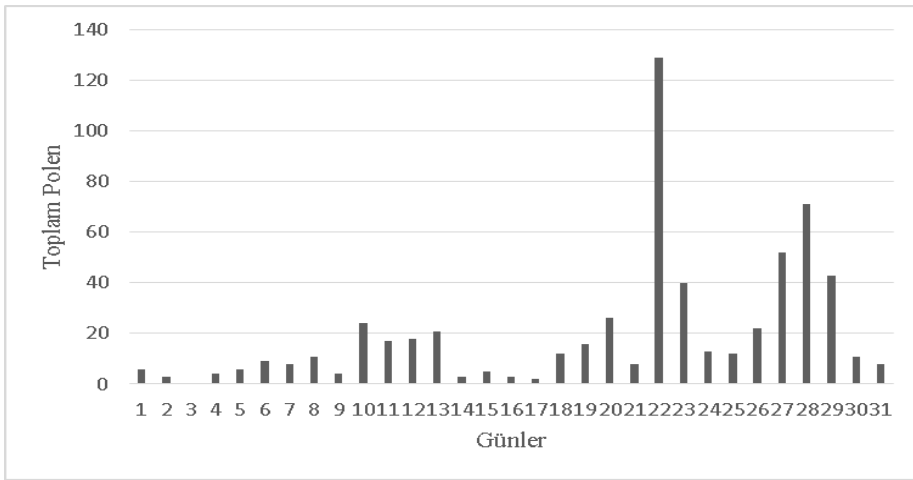
Tespit edilen polenlerden miktarı %1'in üzerinde olan ağaç/ağaçsı taksonlar; *Sarcopoterium spinosum* (%11.86), Pinaceae (%1.98), otsu taksonlar; *Ambrosia* sp. (%34.43), Urticaceae (%17.46), Amaranthaceae (%11.53), *Mercurialis* sp. (%3.29), *Artemisia* sp. (%1.65), *Xanthium* sp. (%1.32) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.50.).

Toplam 129 adet ile atmosferde en fazla polenin görüldüğü gün 22 Ağustos olmuştur (Şekil 4.29., Çizelge 4.50.). Bu polenlerin 70 adedi *Sarcopoterium spinosum* türüne aittir. 22 Ağustos tarihinin meteorolojik verilerine bakıldığında sıcaklığın 23.8 °C, toplam yağışın 3.6 mm, nisbi nemin %75.4, rüzgâr hızının 2.6m/s, rüzgâr yönünün BKB olduğu görülmektedir (Çizelge 4.38.).

Ağustos ayının meteorolojik verilerine bakıldığında, ortalama sıcaklığın 24.2 °C, toplam yağışın 39.6 mm, nisbi nemin %79.5, ortalama rüzgâr hızının 2.6 m/s, hakim rüzgâr yönünün 229 kez esen KB yönlü rüzgâr olduğu görülmektedir (Çizelge 2.4., Çizelge 2.5.).

Çizelge 4.38. 2017 Ağustos ayına ait meteorolojik veriler

2017 AĞUSTOS																																
Gün/ Meteorolojik veriler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Günlük sıcaklık ortalama(°C)	23	23	23	24	25	25	26	26	26	26	26	26	26	25	25	25	25	25	26	26	26	24	22	23	23	23	23	23	24	20	18	
Toplam yağış (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,6	6,2	0,4	0	0	0	0,2	3	9,4	17	
%Nem	78	84	91	88	88	88	83	85	87	86	83	81	67	82	75	76	80	81	80	80	83	75	79	63	64	63	78	81	76	83	80	
Ortalama rüzgar hız (m/s) ☐	K 1.7	KB B 2.5	KB 3.6	KB 4.0	KB 3.2	KB B 2.1	GG B 1.6	KB B 2.0	KB B 1.6	KB B 2.6	KB 4.1	KB 3.3	KB D 1.4	KB 3.5	KB 2.9	KB D 1.6	KB 1.5	KB 2.8	KB 2.1	KB D 1.5	KB D 2.3	KB B 2.6	KB 3.0	KB D 1.9	KB D 2.0	KB B 1.9	KB 2.6	KB 3.6	KB 3.9	KB B 3.8	KB B 2.5	



Şekil 4.29. 2017 Ağustos ayına ait günlük toplam polen miktarı

Eylül 2017

Sonbahar mevsiminin başlangıcı olan Eylül ayında Sinop atmosferinde, 9'u ağaç/ağaçsı 14'ü otsu olmak üzere 23 taksona ait toplam 152 adet polen tespit edilmiştir. Bu miktar bir yıl süresince sayılan toplam polen miktarının %0.34'ünü oluşturmaktadır (Çizelge 4.29.). Tespit edilen polenlerden 19 adedi (%12.50) ağaç/ağaçsı, 14 adedi (%9.21) Poaceae familyasına, 119 adedi (%78.29) diğer otsu taksonlara ait olarak bulunmuştur (Çizelge 4.51.).

Eylül ayında atmosferde; *Alnus* sp., *Arbutus* sp., *Arecaceae*, *Casuarina* sp., *Cupressaceae/Taxaceae*, *Olea europae*, *Pinaceae*, *Rosaceae*, *Smilax* sp., *Poaceae*, *Aizoaceae*, *Amaranthaceae*, *Ambrosia* sp., *Apiaceae*, *Artemisia* sp., *Humulus lupulus*, *Lamiaceae*, *Mercurialis* sp., *Mirabilis jalapa*, *Plantago*, *Solanum* sp., *Urticaceae*, *Xanthium* sp. taksonlarına ait polen tespit edilmiştir (Çizelge 4.51.).

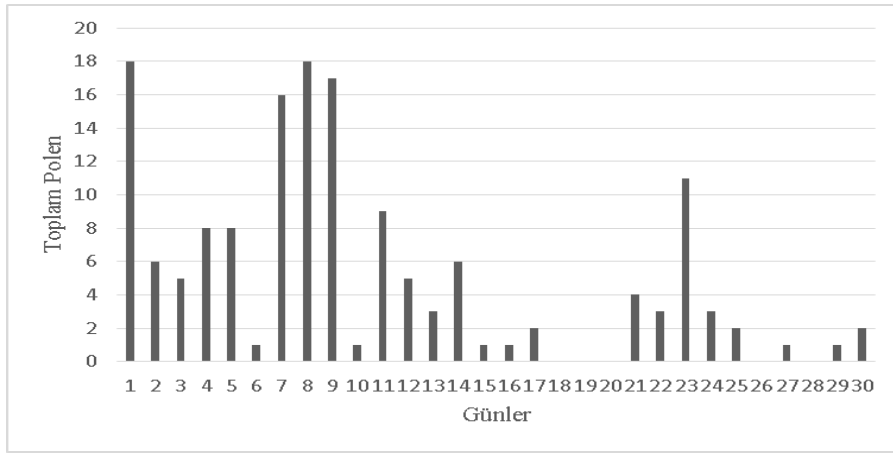
Tespit edilen polenlerden atmosferde miktarı %1'in üzerinde olan ağaç/ağaçsı taksonlar; *Pinaceae* (%5.26), *Olea europae* (%1.97), *Casuarina* sp. (%1.32) otsu taksonlar; *Urticaceae* (%28.95), *Amaranthaceae* (%17.11), *Ambrosia* sp. (%13.82), *Poaceae* (%9.21), *Humulus lupulus* (% 4.61), *Artemisia* sp. (%4.26), *Xanthium* sp. (%1.97), *Apiaceae* (%1.32), *Mercurialis* sp. (%1.32) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.51.).

Atmosferdeki polen miktarının en fazla olduğu günler 18 adet polen ile 1 ve 8 Eylül tarihleri olmuştur (Şekil 4.30., Çizelge 4.51.). 8 Eylül gününün meteorolojik verileri incelendiğinde sıcaklığın 22.2 °C, nisbi nemin %67.8, rüzgâr hızının 3.4 m/s, rüzgâr yönünün GD olduğu görülmektedir. Yağışın olmaması, rüzgârlı bir gün olması polen miktarını etkilemiştir (Çizelge 4.39.).

Eylül ayının meteorolojik parametrelerine bakıldığında sıcaklığın 21.8 °C, toplam yağışın 24.6 mm, nisbi nemin %77.3, ortalama rüzgâr hızının 2.4 m/s, hakim rüzgâr yönünün 156 kez esen GGD yönlü rüzgâr olduğu görülmektedir (Çizelge 2.4., Çizelge 2.5.).

Çizelge 4.39. 2017 Eylül ayına ait meteorolojik veriler

2017 EYLÜL																														
Gün/ Meteorolojik veriler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Günlük sıcaklık ortalama(°C)	20	20	23	24	23	19	20	22	23	23	24	26	25	23	23	23	23	23	23	24	25	22	20	20	21	21	20	18	18	18
Toplam yağış (mm)	1,6	0	0	0	0	20	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,2	0,2	0	0	0,2	0	0	0	0
%Nem	68	74	75	76	80	85	66	68	81	82	82	76	63	75	86	87	86	84	82	82	78	85	79	70	77	83	78	72	66	76
Ortalama rüzgâr hız (m/s) ☐	D 1.5	GD 1.4	GD 3.7	KK B 3.1	KB 4.2	BK B 2.4	G 1.8	GD 3.4	GD 2.4	GG D 2.0	GD 2.8	GG D 3.6	KK B 2.0	D 1.4	DG D 2.3	GD 1.9	GD 2.3	KK D 0.9	GD 1.6	GG D 2.3	KB 2.4	KB 4.1	BK B 2.9	DK D 1.2	DG D 1.3	DG D 1.5	KK B 3.2	KK B 3.8	KB D 2.2	KK D 3.3



Şekil 4.30. 2017 Eylül ayına ait günlük toplam polen miktarı

Ekim 2017

Ekim ayında atmosferde, 14'ü ağaç/ağaçsı, 15'i otsu olmak üzere 29 taksona ait toplam 857 adet polen tespit edilmiştir. Bu polenlerin 67 adedi (%7.82) ağaç/ağaçsı taksonlara, 53adedi (%6.18) Poaceae familyasına, 737 adedi (%86.00) diğer otsu taksonlara ait olarak bulunmuştur (Çizelge 4.52). Ekim ayındaki toplam polen miktarı tüm yıl boyunca sayılan polenlerin %1.92'sini oluşturmaktadır (Çizelge 4.29.).

Ekim ayının atmosferik polenleri; *Alnus* sp., *Arecaceae*, *Carpinus* sp., *Casuarina* sp., *Clematis* sp., *Corylus* sp., *Cupressaceae/Taxaceae*, *Erica* sp., *Hedera helix*, *Juglans* sp., *Oleaceae*, *Pinaceae*, *Quercus* sp., *Sarcopoterium spinosum*, *Poaceae*, *Amaranthaceae*, *Ambrosia* sp., *Apiaceae*, *Artemisia* sp., *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Cyperaceae*, *Lactuceae*, *Liliaceae*, *Mercurialis* sp., *Plantago* sp., *Rubiaceae*, *Urticaceae*, *Xanthium* sp. taksonlarına ait polenlerdir (Çizelge 4.52.).

Tespit edilen polenler içerisinde aylık polen miktarının %1'i ve üzerinde olan ağaç/ağaçsı taksonlar; *Pinaceae* (%2.68), *Hedera helix* (%2.68), otsu taksonlar; *Urticaceae* %55.19, *Artemisia* sp. (%8.05), *Poaceae* (%6.18), *Asteraceae* %6.07, *Amaranthaceae* (%5.72), *Mercurialis* sp. (%3.73), *Ambrosia* sp. (%3.38) ve *Plantago* sp. (%2.10) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.52.).

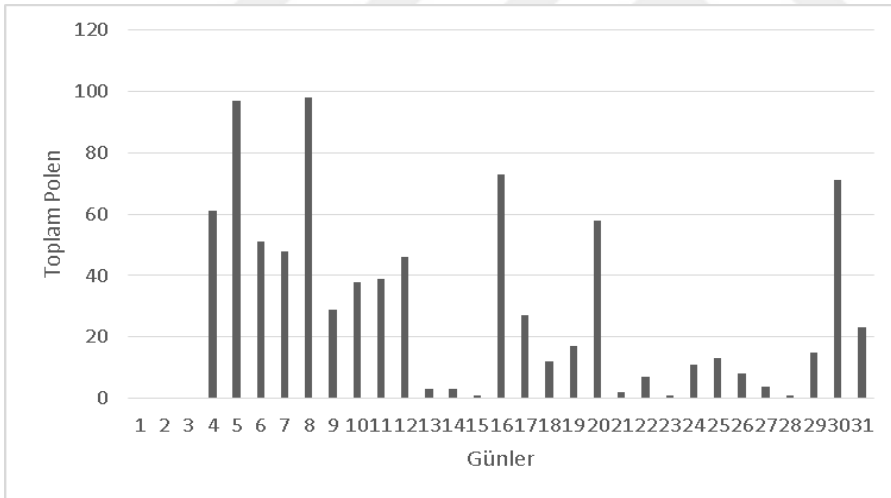
Atmosferde en fazla polen bulunduğu gün 98 adet polen ile 8. gün olmuştur (Şekil 4.31., Çizelge 4.52.). Bu polenlerin 31 adedi *Urticaceae* familyasına aittir. 8 Ekim'in meteoroloji verileri incelendiğinde sıcaklığın 20.5 °C, toplam yağışın 0.2 mm, nemin %61.5, rüzgâr hızının 4.7 m/s ve rüzgâr B yönünden estiği belirlenmiştir. Nemin

diğer günlere oranla düşük olması, sıcaklığın ve rüzgâr şiddetinin yüksek olması atmosferdeki polen miktarını arttırdığı görülmektedir (Çizelge 4.40.).

Ekim ayında ortalama sıcaklık 15.3 °C, toplam yağış 36.4 mm, nisbi nem %79.5, ortalama rüzgâr hızı 2.4 m/s, hakim rüzgâr yönü 135 kez esen GGD yönlü rüzgârdır (Çizelge 2.4., Çizelge 2.5.).

Çizelge 4.40. 2017 Ekim ayına ait meteorolojik veriler

2017 EKİM																																
Gün/ Meteorolojik veriler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Günlük sıcaklık ortalama(°C)	17	15	14	13	15	17	18	21	15	16	15	15	15	14	16	15	16	16	16	16	15	15	16	20	17	14	14	15	14	13	9,8	
Toplam yağış (mm)	7,4	0	0	0	0	0	0	0,2	3,2	0	2	0	0	0,6	5,2	2,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,8	0	0,2	3,8	2	7,8	
%Nem	86	77	71	79	79	78	73	62	83	75	78	70	80	75	85	79	72	73	83	91	93	85	84	65	86	92	83	82	90	80	76	
Ortalama rüzgar hız (m/s) ☐	KK D 1.8	KB B 4.0	KB B 1.7	DG D 1.5	DK D 1.2	DG D 1.5	GG D 1.3	B 4.7	BK B 2.5	GB B 1.3	B 2.1	BK B 1.6	GD D 1.0	B 2.8	BK B 3.8	KB B 5.6	BG B 1.7	DG D 1.6	GG D 1.3	K 0.8	KD D 1.4	KB B 2.5	GG D 3.1	GG D 2.6	K 3.4	KB B 3.3	GD D 1.6	BK B 1.6	BK B 1.9	B 3.6	BK B 4.2	



Şekil 4.31. 2017 Ekim ayına ait günlük toplam polen miktarı

Kasım 2017

Kasım ayında atmosferde, 10'u ağaç/ağaçsı, 13'ü otsu olmak üzere 23 taksona toplam 258 polen sayılmıştır. Bu miktar tüm yıl boyunca tespit edilen toplam polen miktarının %0.58'ini oluşturmaktadır (Çizelge 4.29.). Tespit edilen polenlerin 29 adedi (%11.24) ağaç/ağaçsı taksonlara, 4 adedi (%1.55) Poaceae familyasına, 225 adedi (%87.21) diğer otsu taksonlara ait olarak bulunmuştur (Çizelge 4.53.).

Kasım ayında atmosferde; *Arbutus* sp., *Arecaceae*, *Carpinus* sp., *Cupressaceae/Taxaceae*, *Fagus orientalis*, *Hedera helix*, *Ostrya carpinifolia*, *Pinaceae*, *Rosaceae*, *Tilia* sp., *Poaceae*, *Amaranthaceae*, *Ambrosia* sp., *Artemisia* sp., *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Cyperaceae*, *Geraniaceae*, *Liliaceae*, *Mercurialis* sp., *Plantago* sp., *Sambucus* sp., *Urticaceae* taksonlarına ait polenler tespit edilmiştir (Çizelge 4.53.).

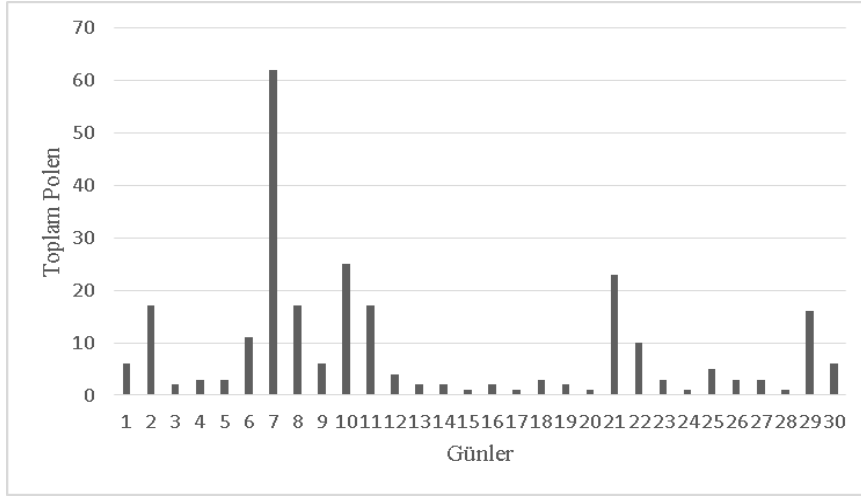
Tespit edilen polenlerden miktarı %1 ve üzerinde olan ağaç/ağaçsı taksonlar; *Pinaceae* (%2.71), *Rosaceae* (%2.71), *Arecaceae* (%1.94), *Tilia* sp. (%1.16), otsu taksonlar; *Urticaceae* (%57.75), *Mercurialis* sp. (%13.57), *Amaranthaceae* (%4.26), *Asteraceae* (%3.88), *Artemisia* sp. (%1.55), *Plantago* sp. (%1.94), *Poaceae* (%1.55), *Ambrosia* sp. (%1.16.), *Liliaceae* (%1.16) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.53.).

Kasım ayında atmosferde en fazla polenin görüldüğü tarih 7 Kasım'dır (Çizelge 4.53., Şekil 4.32.). Bu tarihte atmosferde 52 adedi *Urticaceae* familyasına ait olmak üzere toplam 62 polen sayılmıştır (Çizelge 4.53.). 7 Kasım tarihinin meteorolojik verilerine bakıldığında sıcaklığın 13.6 °C, toplam yağışın 1.2 mm, nisbi nemin %88, rüzgâr hızının 1.7 m/s ve KKB yönlü olduğu görülmektedir (Çizelge 4.41.).

Kasım ayının meteorolojik verileri incelendiğinde, ortalama sıcaklığın 12.1 °C, toplam yağışın 74.8mm, nisbi nemin %80.1, ortalama rüzgâr hızının 2.4 m/s, hakim rüzgâr yönünün 166 kez esme sayısı ile GGD yönlü rüzgâr olduğu görülmektedir (Çizelge 2.4., Çizelge 2.5.).

Çizelge 4.41. 2017 Kasım ayına ait meteorolojik veriler

2017 KASIM																														
Gün/ Meteorolojik veriler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Günlük sıcaklık ortalama(°C)	7,4	9,5	10	12	12	13	14	14	14	14	13	14	17	18	15	13	15	14	14	14	10	6,8	6,8	7,1	8	10	12	14	10	11
Toplam yağış (mm)	19	0	0	0	0	5	1,2	0,4	0	1,6	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	8,8	12	0,8	0	0	0	0	3	0
%Nem	86	65	72	76	80	89	88	91	84	87	90	81	57	59	85	88	87	85	92	83	89	80	72	72	72	82	75	71	91	77
Ortalama rüzgâr hızı (m/s)	GB 1.7	GG D 1.2	GG D 1.2	DK D 0.9	DG D 1.2	B 2.5	KK B 1.7	DG D 1.7	GD 3.3	BK B 1.3	GD 1.0	GD 1.8	GG D 3.0	KK B 2.0	K 2.2	D 2.4	DG D 2.6	GD 3.6	KB 1.9	K 3.0	BK B 7.2	B 2.4	KB 4.1	KK B 3.7	GD 3.2	DG D 1.5	GD 2.9	GG D 2.7	B 2.5	GG D 2.5
☁																														



Şekil 4.32. 2017 Kasım ayına ait günlük toplam polen miktarı

Aralık 2017

2017 yılının son ayı olan Aralık ayında Sinop atmosferinde, 12'si ağaç/ağaçsı, 11'i otsu olmak üzere 23 taksona ait toplam 231 polen sayılmıştır. Bu değer bir yıllık toplam polen miktarının %0.52'sini oluşturmaktadır (Çizelge 4.29.). Sayılan polenlerden 51 adedi (%22.08) ağaç/ağaçsı taksonlara, 1 adedi (%0.43) Poaceae familyasına, 179 adedi (%77.49) diğer otsu taksonlara ait olarak bulunmuştur (Çizelge 4.54.).

Aralık ayında tespit edilen polenler; *Alnus* sp., *Carpinus* sp., *Corylus* sp., Cupressaceae/Taxaceae, *Fraxinus* sp., *Ostrya carpinifolia*, *Phillyrea latifolia*, Pinaceae, *Quercus* sp., Rosaceae, *Tilia* sp., *Ulmus* sp., Poaceae, Amaranthaceae, *Ambrosia* sp., *Artemisia* sp., Asteraceae, Cyperaceae, Geraniaceae, *Mercurialis* sp., *Plantago* sp., *Sambucus* sp. ve Urticaceae taksonlarına ait polenlerdir (Çizelge 4.54.).

Aralık ayında atmosferde %1 ve üzerinde polen bulunduran ağaç/ağaçsı taksonlar; Cupressaceae/Taxaceae (%5.19), Pinaceae (%4.33), *Corylus* sp. (%3.90), *Fraxinus* sp. (%2.60), *Alnus* sp. (%1.30), Rosaceae (%1.30), *Carpinus* sp. (%1.30), otsu taksonlar; *Mercurialis* sp. (%54.55), Urticaceae (%14.29), Amaranthaceae (%2.60), Geraniaceae (%2.16), Asteraceae (%1.73) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.54.).

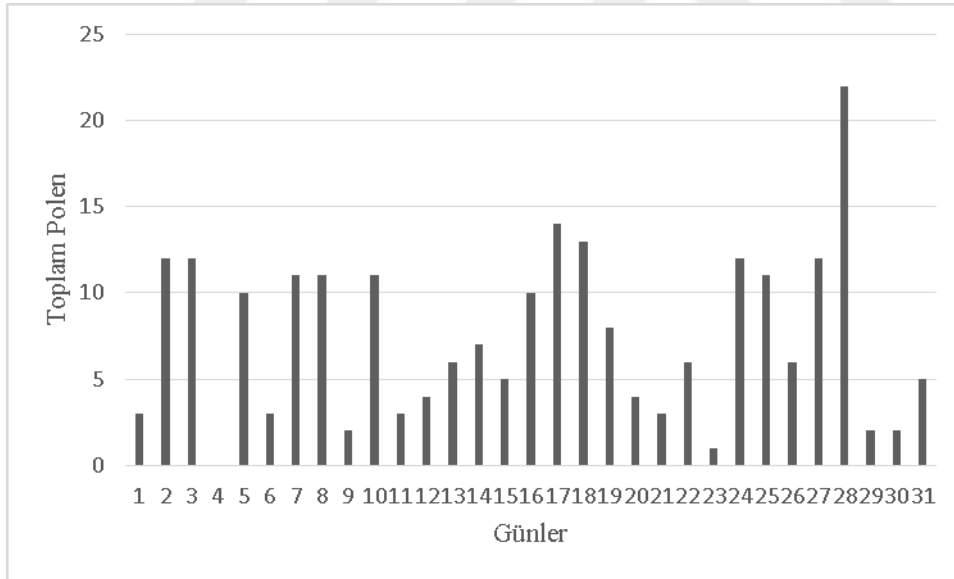
Toplam 22 adet polen ile 28.gün atmosferdeki polen miktarının diğer günlerden fazla olduğu görülmektedir. (Şekil 4.33., Çizelge 4.54.). Bu polenlerin 13'ü *Mercurialis* sp. polenleridir. 28. günün meteorolojik verileri incelendiğinde sıcaklığın 12.2 °C, nisbi

nemin %51, rüzgâr hızının 2.8 m/s, rüzgâr yönünün GGD olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.42.).

Aralık ayının meteorolojik parametrelerinin değişimine bakıldığında, ortalama sıcaklığın 10.8 °C, toplam yağış miktarının 132.8 mm, nisbi nemin %71.1, rüzgâr hızının 2.5 m/s, hakim rüzgâr yönünün 220 kez esen GGD yönlü rüzgâr olduğu görülmektedir (Çizelge 2.4., Çizelge 2.5.).

Çizelge 4.42. 2017 Aralık ayına ait meteorolojik veriler

2017 ARALIK																															
Gün/ Meteorolojik veriler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Günlük sıcaklık ortalama(°C)	14	16	16	14	9,9	5,1	6,8	9,8	11	13	9,7	12	11	11	13	14	16	13	9	7,6	6,2	7	5,6	5	8,1	9,7	10	12	15	14	11
Toplam yağış (mm)	0	0	0	0	17	16	10	0,2	0	0,4	0	0	0	0	0	0	19	13	6,8	4,2	2	36	9,2	0	0	0	0	0	0	0	0
%Nem	52	54	57	68	90	87	83	70	60	57	83	73	73	81	65	55	54	76	88	86	91	85	93	87	75	69	64	51	44	58	77
Ortalama rüzgâr hız (m/s) ☐	GG D 3.1	GG D 1.7	GD 1.2	KB B 2.3	KB 4.1	B 3.4	BK B 4.0	G 1.7	GG D 2.8	GG B 3.8	GG D 3.0	GD 1.6	DG D 1.2	GG D 1.5	GG D 2.2	GG D 1.8	GG D 2.5	KB B 3.5	BG B 3.1	KB 3.1	GG D 1.6	GD 2.9	KB B 2.6	B 2.2	BG B 1.4	GG D 2.4	GG D 1.8	GG D 2.8	GG D 3.2	GG D 2.0	KB B 3.3



Şekil 4.33. 2017 Aralık ayına ait günlük toplam polen miktarı

Çizelge 4.43. 2017 yılı Ocak ayında atmosferde tespit edilen polenler

Taksonlar	2017 Ocak																																	Aylık Toplam	%
	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				
<i>Alnus</i> sp.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1,09		
<i>Corylus</i> sp.	0	2	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	2	0	0	8	1	0	0	0	0	0	0	22	11,96		
Cupressaceae/Taxaceae	0	0	0	0	0	1	13	2	9	0	0	1	2	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	7	0	1	0	0	0	0	0	40	21,74		
<i>Erica</i> sp.	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	0	2	1,09		
<i>Fraxinus</i> sp.	0	0	0	0	0	1	0	5	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	9	4,89		
<i>Juglans</i> sp.	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	1,09		
Pinaceae	3	1	0	4	3	1	3	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	20	10,87		
<i>Quercus</i> sp.	0	0	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	0,54		
Ağaç/Ağaçsı Toplam	3	4	2	4	3	4	18	7	10	2	1	1	4	0	2	0	0	6	1	1	3	0	0	17	1	1	1	0	0	1	1	98	53,26		
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	0,54		
<i>Ambrosia</i> sp.	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	0	2	1,09		
Asteraceae	0	0	22	2	13	1	2	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	23,91		
<i>Crocus</i> sp.	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	0	0	0	1	0	5	2,72	
Fabaceae	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	0,54		
Geraniaceae	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1,09		
<i>Mercurialis</i> sp.	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	1	7	1	1	1	0	0	0	0	0	0	17	9,24		
<i>Plantago</i> sp.	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	0,54		
<i>Sambucus</i> sp.	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	3,26		
<i>Typha</i> sp.	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	0,54		
<i>Xanthium</i> sp.	0	1	1	0	2	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	6	3,26		
Diğer Otsular Toplam	7	3	24	3	15	4	2	2	0	2	0	1	1	4	0	2	1	0	2	0	1	8	1	1	1	0	0	0	0	1	0	86	46,74		
Günlük Toplam	10	7	26	7	18	8	20	9	10	4	1	2	5	4	2	2	1	6	3	1	4	8	1	18	2	1	1	0	0	2	1	184	100,00		

Çizelge 4.44. 2017 yılı Şubat ayında atmosferde tespit edilen polenler

Taksonlar	2017 Şubat																													
	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	Aylık Toplam	%
<i>Alnus</i> sp.	0	0	0	1	0	10	3	5	3	137	117	3	1	0	3	3	1	1	16	10	3	15	452	202	138	14	8	65	1211	36,91
<i>Corylus</i> sp.	0	0	0	1	2	16	23	26	4	32	3	4	1	1	15	0	0	3	10	22	0	5	76	166	46	3	0	13	472	14,39
Cupressaceae/Taxaceae	0	0	0	0	0	1	3	120	0	4	4	4	0	0	0	0	1	0	10	4	2	26	2	71	367	636	4	68	1327	40,44
<i>Erica</i> sp.	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	2	0,06
<i>Fraxinus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	4	9	0	2	1	0	0	0	2	0	0	0	2	6	0	2	32	33	52	5	2	1	153	4,66
Pinaceae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,06
<i>Populus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	4	1	0	0	11	0,34
<i>Ulmus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2	3	4	0	0	12	0,37
Ağaç/Ağaçsı Toplam	0	0	0	2	4	27	34	160	7	175	125	11	2	1	20	3	2	4	38	43	6	48	565	479	610	663	14	147	3190	97,23
Poaceae	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	2	0,06
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	1	0	0	0	2	0,06
Geraniaceae	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	0,03
Lactuceae	0	0	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	0,03
<i>Mercurialis</i> sp.	0	1	0	0	0	1	1	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	4	0	4	2	21	19	19	3	1	2	84	2,56
<i>Xanthium</i> sp.	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	0,03
Diğer Otsular Toplam	1	1	1	0	0	1	1	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	4	0	4	2	21	19	20	3	2	2	89	2,71
Günlük Toplam	1	1	1	2	4	28	35	163	8	175	126	11	2	1	20	4	2	6	42	43	10	50	586	498	631	666	16	149	3281	100,00

Çizelge 4.45. 2017 yılı Mart ayında atmosferde tespit edilen polenler

Taksonlar	2017 Mart																																	Ayhık Toplam	%
	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				
Acer sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	2	0	0	1	3	2	0	0	0	0	0	4	2	3	20	0,09		
Alnus sp.	91	103	12	2	4	40	15	24	18	50	10	5	1	0	0	0	1	5	1	0	0	0	0	1	0	0	0	5	7	2	1	398	1,79		
Caprifoliaceae	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	0,00			
Carpinus sp.	0	0	0	0	0	2	0	0	2	5	5	1	1	1	0	1	0	12	0	0	3	0	4	0	1	0	1	37	8	11	1	96	0,43		
Cornus sp.	0	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	0,01		
Corylus sp.	33	49	7	0	2	38	47	30	36	30	25	1	2	0	2	1	0	12	0	2	0	0	0	5	1	0	3	0	3	0	0	329	1,48		
Cupressaceae/Taxaceae	11	5289	788	9	388	292	7250	919	1146	750	1609	75	112	7	6	2	10	563	18	164	6	74	45	165	751	4	8	7	50	109	18	20645	92,76		
Elaeagnaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0,04		
Erica sp.	0	0	0	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	1	0	4	0,02		
Fraxinus sp.	4	35	6	0	6	16	12	5	10	25	29	1	1	2	0	0	3	5	1	0	0	1	0	47	16	2	0	3	4	1	8	243	1,09		
Ostrya carpinifolia	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	0,00		
Phillyrea latifolia	0	0	0	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	0,00		
Pinaceae	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	8	0,04		
Populus sp.	0	5	0	0	3	1	5	2	10	17	27	0	0	0	0	0	0	30	0	0	1	1	1	0	2	0	0	4	3	0	7	119	0,53		
Quercus sp.	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	0	0	0	2	0,01		
Rosaceae	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	10	0,04		
Salix sp.	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	0	2	0,01		
Sarcopoterium spinosum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	3	0	0	0	0	1	0	10	0,04		
Ulmus sp.	3	6	0	0	17	4	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	37	0,17		
Ağaç/AğaçsıToplam	143	5488	813	11	420	393	7329	981	1222	880	1708	83	119	10	9	4	14	636	21	167	12	82	65	223	778	6	12	61	80	128	39	21937	98,57		
Poaceae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3	2	1	10	0,04			
Amaranthaceae	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	0	0	0	2	0,01		
Ambrosia sp.	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	0	1	2	5	0,02		
Apiaceae	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	0	2	0,01		
Brassicaceae	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	0,00		
Juncus sp.	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	0	1	0,00		
Mercurialis sp.	6	17	0	0	38	28	8	19	28	26	17	1	3	0	0	6	2	34	8	0	0	11	3	13	2	0	0	22	0	5	0	297	1,33		
Urticaceae	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	0,00		
Diğer Otsular Toplam	6	17	0	0	38	29	8	19	28	26	19	1	3	0	0	7	2	34	9	0	0	11	3	15	2	0	0	23	0	7	2	309	1,39		
Günlük Toplam	149	5505	813	11	458	422	7338	1000	1250	907	1727	84	122	10	9	11	16	670	30	167	12	94	69	238	780	6	12	84	83	137	42	22256	100,00		

Çizelge 4.46. 2017 yılı Nisan ayında atmosferde tespit edilen polenler

Taksonlar	2017 Nisan																														Aylık Toplam	%
	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		
<i>Acer</i> sp.	11	1	3	3	0	0	0	0	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	28	0,59
<i>Alnus</i> sp.	2	2	6	3	0	0	1	0	0	4	1	0	1	0	0	1	4	0	0	2	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	31	0,65
<i>Betula</i> sp.	0	0	2	0	0	2	0	0	1	1	0	0	0	2	0	0	14	12	0	2	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	40	0,84
<i>Carpinus</i>	19	0	3	89	8	23	35	6	29	8	5	12	0	5	1	2	89	178	3	65	21	4	4	12	21	3	2	3	16	34	700	14,70
<i>Celtis australis</i>	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	0,02
<i>Cistus</i> sp.	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	0	0	2	0,04
<i>Corylus</i> sp.	0	0	3	7	0	0	13	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	26	0,55
Cupressaceae/Taxaceae	2	33	14	1	3	19	70	0	13	17	0	4	2	7	0	1	462	272	3	19	0	9	0	4	3	1	1	2	40	57	1059	22,24
<i>Erica</i> sp.	0	0	0	0	0	3	0	0	7	0	0	2	0	0	0	0	7	2	2	2	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0,63
<i>Fagus orientalis</i>	0	0	0	0	0	5	2	1	2	2	0	1	1	3	3	1	17	35	1	39	20	1	1	17	3	0	0	0	0	2	157	3,30
<i>Fraxinus</i> sp.	1	3	5	0	0	1	4	2	4	2	3	1	1	1	0	0	3	1	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	36	0,76
<i>Juglans</i> sp.	0	0	0	1	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	21	33	0	6	9	11	1	4	12	7	10	8	27	31	185	3,88
<i>Morus</i> sp.	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	0	0	2	0,04
<i>Ostrya carpinifolia</i>	0	0	1	0	0	2	7	0	1	6	2	7	3	7	3	2	72	60	0	14	0	0	0	4	2	0	1	0	0	2	196	4,12
<i>Phillyrea latifolia</i>	1	0	4	1	0	0	2	0	3	3	1	12	0	0	6	0	34	20	0	0	2	0	0	3	1	0	0	1	0	6	100	2,10
Pinaceae	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	4	25	3	67	15	22	3	31	150	80	16	29	234	300	982	20,62
<i>Platanus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	85	44	2	6	9	6	1	17	7	2	3	0	2	16	201	4,22
<i>Populus</i> sp.	0	1																														

Çizelge 4.50. 2017 yılı Ağustos ayında atmosferde tespit edilen polenler

Taksonlar	2017 Ağustos																																	Aylık Toplam	%	
	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					
<i>Alnus</i> sp.	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	0,16			
Arecaceae	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	1	0	3	0,49		
<i>Carpinus</i> sp.	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0,99		
<i>Castanea sativa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,33		
<i>Clematis</i> sp.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	5	0,82		
<i>Corylus</i> sp.	0	0	0	0	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	0,16		
Cupressaceae/Taxaceae	1	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	0	0	0	0	0	3	0,49	
<i>Fagus orientalis</i>	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	0	0	1	0,16	
<i>Quercus</i> sp.	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	0	0	0	0	0	0	2	0,33	
<i>Ligustrum</i> sp.	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	0	0	0	0	2	0,33	
Myrtaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0,99	
<i>Olea europae</i>	0	0	0	0	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	0,16	
Pinaceae	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	12	1,98	
Rosaceae	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	0	0	0	0	0	2	0,33	
<i>Sarcopoterium spinosum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72	11,86	
<i>Tilia</i> sp.	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	0	0	1	0,16	
<i>Ulmus</i> sp.	0	0	0	0	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	0,16	
Ağaç/Ağaçsı Toplam	2	2	0	0	3	2	2	1	1	2	0	2	2	1	1	0	0	2	2	4	1	77	2	3	0	2	0	3	1	2	0	120	19,77			
Poaceae	1	1	0	1	0	0	0	3	0	10	0	2	2	0	0	0	0	1	4	0	1	5	2	0	1	3	2	0	1	2	0	42	6,92			
Amaranthaceae	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2	1	1	7	2	0	0	1	1	4	6	0	11	6	0	1	5	4	12	4	0	0	70	11,53			
<i>Ambrosia</i> sp.	0	0	0	1	2	6	1	1	2	3	11	12	8	0	1	1	0	2	2	8	1	10	24	2	3	7	36	39	18	4	4	209	34,43			
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	0	0	0	1	0,16	
<i>Artemisia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	10	1,65		
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	3	1	0	0	0	5	0,82		
Cyperaceae	0	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	0	0	0	0	0	3	0,49	
<i>Humulus lupulus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4	0,66	
Lactuceae	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	0	0	0	2	0,33	
Lamiaceae	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	0	0	1	0,16	
<i>Mercurialis</i> sp.	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	4	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	3,29	
<i>Plantago</i> sp.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4	0,66	
Ranunculaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,16	
<i>Sambucus</i> sp.	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	0	0	0	1	0,16
Urticaceae	1	0	0	1	0	1	1	5	0	6	0	0	1	0	2	2	1	1	3	7	3	13	0	8	6	3	4	11	19	3	4	106	17,46			
<i>Xanthium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	1	0	2	0	0	0	0	8	1,32		
Diğer Otsular Toplam	3	0	0	3	3	7	6	7	3	12	17	14	17	2	4	3	2	9	10	22	6	47	36	10	11	17	50	68	41	7	8	445	73,31			
Günlük Toplam	6	3	0	4	6	9	8	11	4	24	17	18	21	3	5	3	2	12	16	26	8	129	40	13	12	22	52	71	43	11	8	607	100,00			

Çizelge 4.51. 2017 yılı Eylül ayında atmosferde tespit edilen polenler

Taksonlar	2017 Eylül																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Aylık Toplam	%
<i>Alnus</i> sp.	0	0	0	0	0	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	0,66
<i>Arbutus</i> sp.	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	0,66
Arecaceae	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	0,66
<i>Casuarina</i> sp.	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	0	0	2	1,32
Cupressaceae/Taxaceae	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	0,66
<i>Olea europae</i>	2	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	3	1,97
Pinaceae	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	8	5,26
Rosaceae	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	0,66
<i>Smilax</i> sp.	0	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	0,66
Ağaç/Ağaçsı Toplam	2	1	1	2	0	1	2	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	0	1	0	0	1	19	12,50
Poaceae	3	0	0	0	0	0	3	3	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	14	9,21
Aizoaceae	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	0,66
Amaranthaceae	1	2	2	1	0	0	2	5	5	0	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	1	26	17,11
<i>Ambrosia</i> sp.	5	1	1	1	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	21	13,82
Apiaceae	0	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	0	0	2	1,32
<i>Artemisia</i> sp.	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	8	5,26
<i>Humulus lupulus</i>	0	1	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	7	4,61
Lamiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0,66
<i>Mercurialis</i> sp.	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	0	0	2	1,32
<i>Mirabilis jalapa</i>	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	0,66
<i>Plantago</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1,32
<i>Solanum</i> sp.	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	0,66
Urticaceae	6	0	1	3	7	0	6	4	1	0	6	0	2	6	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	28,95
<i>Xanthium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1,97
Diğer Otsular Toplam	13	5	4	6	8	0	11	13	17	1	7	2	3	6	1	1	2	0	0	0	3	2	11	1	0	0	0	0	1	1	119	78,29
Günlük Toplam	18	6	5	8	8	1	16	18	17	1	9	5	3	6	1	1	2	0	0	0	4	3	11	3	2	0	1	0	1	2	152	100,00

Taksonlar	2017 Ekim																																	Aylık Toplam	%
	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				
<i>Alnus</i> sp.	0	0	0	0	0	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	0,12		
Arecaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	0,47		
<i>Carpinus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0,35		
<i>Casuarina</i> sp.	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	0	0	0	2	0,23		
<i>Clematis</i> sp.	0	0	0	0	0	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	0,12		
<i>Corylus</i> sp.	0	0	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	0,12		
Cupressaceae/Taxaceae	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	0	0	0	0	1	0	4	0,47	
<i>Erica</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,12	
<i>Hedera helix</i>	0	0	0	0	0	0	1	4	2	0	1	0	0	0	0	7	0	2	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	2	0	23	2,68		
<i>Juglans</i> sp.	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	0	1	0,12	
Oleaceae	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	0	1	0,12	
Pinaceae	0	0	0	0	0	0	2	5	1	0	1	0	0	0	0	4	0	0	1	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	5	0	23	2,68	
<i>Quercus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	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	0,12	
<i>Sarcopoterium spinosum</i>	0	0	0	0	0	0	0	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	0,12	
Ağaç/Ağaçsı Toplam	0	0	0	0	1	0	3	9	3	0	2	2	0	0	1	13	0	3	2	0	2	2	1	6	2	0	2	0	1	10	2	67	7,82		
Poaceae	0	0	0	3	1	1	5	9	1	0	0	0	0	0	0	5	2	5	8	1	0	1	0	0	2	1	0	1	0	5	2	53	6,18		
Amaranthaceae	0	0	0	5	0	1	12	5	1	0	1	2	0	0	0	5	5	0	0	0	0	1	0	2	1	0	1	0	0	0	0	7	49	5,72	
<i>Ambrosia</i> sp.	0	0	0	2	5	5																													

Çizelge 4.53. 2017 yılı Kasım ayında atmosferde tespit edilen polenler

Taksonlar	2017 Kasım																														Aylık Toplam	%	
	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			
<i>Arbutus</i> sp.	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	0,39		
Arecaceae	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	5	1,94	
<i>Carpinus</i> sp.	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	0,39	
Cupressaceae/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	0	0	1	0	0	2	0,78	
<i>Fagus orientalis</i>	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	0,39	
<i>Hedera helix</i>	0	0	0	0	0	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	0,39
<i>Ostrya carpinifolia</i>	0	0	0	0	0	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	0,39
Pinaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	1	0	7	2,71
Rosaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	7	2,71
<i>Tilia</i> sp.	0	0	0	0	0	1	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	3	1,16
Ağaç/Ağaçsı Toplam	0	0	0	1	0	1	0	2	0	2	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	7	6	2	0	1	1	1	0	3	0	29	11,24	
Poaceae	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	2	1	4	1,55	
Amaranthaceae	0	0	0	1	0	1	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	11	4,26	
<i>Ambrosia</i> sp.	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	0	0	3	1,16	
<i>Artemisia</i> sp.	0	1	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	0	0	0	0	4	1,55
Asteraceae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	4	0	0	0	0	0	1	0	0	1	10	3,88	
Brassicaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,39	
Cyperaceae	0	0	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	0,39	
Geraniaceae	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	0	0	0	2	0,78	
Liliaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1,16	
<i>Mercurialis</i> sp.	0	1	1	0	2	1	5	1	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	2	2	0	0	5	3	35	13,57	
<i>Plantago</i> sp.	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1,94	
<i>Sambucus</i> sp.	0	0	0	0	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	0,39	
Urticaceae	5	15	1	1	0	8	52	9	1	19	14	2	1	0	1	2	0	1	0	0	9	1	0	1	1	0	0	5	0	149	57,75		
Diğer Otsular Toplam	6	17	2	2	3	10	62	14	6	23	17	4	1	2	1	2	1	2	2	1	16	4	1	1	4	2	2	1	11	5	225	87,21	
Günlük Toplam	6	17	2	3	3	11	62	17	6	25	17	4	2	2	1	2	1	3	2	1	23	10	3	1	5	3	3	1	16	6	258	100,00	

Çizelge 4.54. 2017 yılı Aralık ayında atmosferde tespit edilen polenler

Taksonlar	2017 Aralık																																	Aylık Toplam	%
	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				
<i>Alnus</i> sp.	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	1	0	0	0	0	3	1,30	
<i>Carpinus</i> sp.	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	1	0	0	0	0	3	1,30	
<i>Corylus</i> sp.	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	1	1	0	3	1	0	1	9	3,90	
Cupressaceae/Taxaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	5	0	0	0	12	5,19	
<i>Fraxinus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	6	2,60	
<i>Ostrya carpinifolia</i>	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	0	1	0,43	
<i>Phillyrea latifolia</i>	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	0	1	0,43	
Pinaceae	0	3	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	10	4,33	
<i>Quercus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,43	
Rosaceae	0	0	0	0	0	0	1	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	3	1,30	
<i>Tilia</i> sp.	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	0	1	0,43	
<i>Ulmus</i> sp.	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	0	1	0,43	
Ağaç/Ağaçsı Toplam	0	3	2	0	1	0	1	0	1	3	0	0	1	2	2	2	2	2	1	2	0	1	1	0	3	4	4	9	2	0	2	51	22,08		
Poaceae	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	0	1	0,43	
Amaranthaceae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	6	2,60	
<i>Ambrosia</i> sp.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,43	
<i>Artemisia</i> sp.	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	0	1	0,43	
Asteraceae	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1,73	
Cyperaceae	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	0	1	0,43	
Geraniaceae	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2,16	
<i>Mercurialis</i> sp.	1	3	5	0	4	0	1	5	1	4	3	3	3	5	1	7	11	10	5	2	2	4	0	11	8	1	8	13	0	2	3	126	54,55		
<i>Plantago</i> sp.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,43	
<i>Sambucus</i> sp.	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	0	1	0,43	
Urticaceae	0	0	3	0	4	2	8	6	0	1	0	1	2	0	1	1	1	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	33	14,29	
Diğer Otsular Toplam	3	9	10	0	8	3	10	11	1	8	3	4	5	5	3	8	12	11	7	2	3	5	0	12	8	2	8	13	0	2	3	179	77,49		
Günlük Toplam	3	12	12	0	10	3	11	11	2	11	3	4	6	7	5	10	14	13	8	4	3	6	1	12	11	6	12	22	2	2	5	231	100,00		

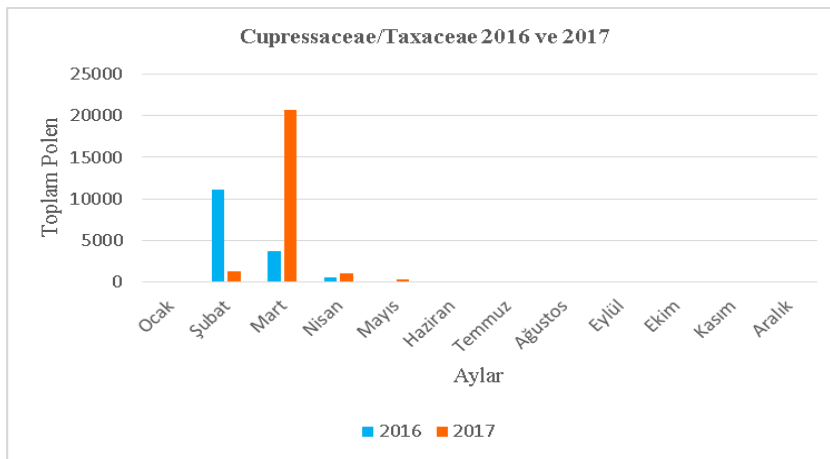
4.3. Araştırma Bölgesi Atmosferinde Tespit Edilen Dominant Taksonlara Ait Polen Konsantrasyonu Değişimi

Ocak 2016 ve Aralık 2017 tarihleri arasında gerçekleştirilen çalışmada Sinop atmosferinde 49'u ağaç/ağaçsı, 38'i otsu olmak üzere toplam 87 taksona ait polen tespit edilmiştir. Tespit edilen taksonlardan 15'ine ait polenler iki yıl ortalamasına göre Sinop atmosferinin dominant polenlerini oluşturmuştur. Bu bölümde Sinop atmosferinde dominant olarak bulunan polenler, bulunma oranı yüksek olandan düşük olana doğru verilerek aylık ve haftalık değişimleri incelenmiştir.

Cupressaceae/Taxaceae

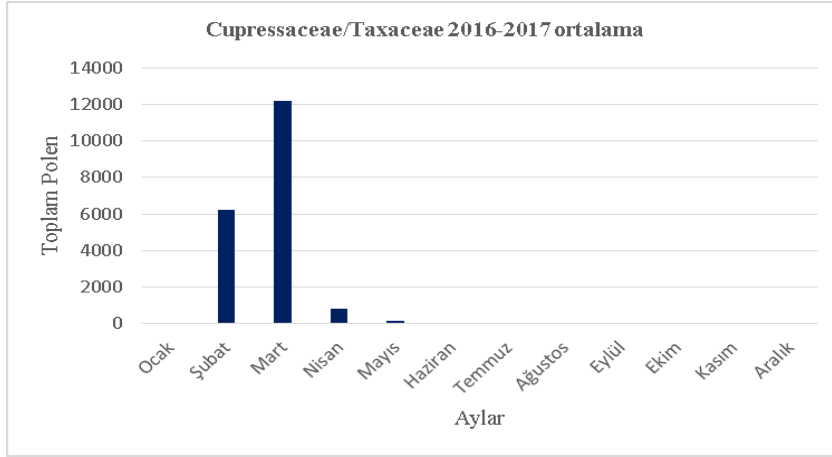
Taksona ait bitkiler park ve bahçelerde peyzaj amaçlı kullanıldığı gibi şehir mezarlıklıklarında yoğun olarak yetiştirilmektedir. 2016 yılında Sinop atmosferinde familyaya ait toplam 15529 adet polen sayılmıştır. Bu miktar tüm polenlerin %20.79'unu oluşturmaktadır (Çizelge 4.3.). Eylül, Kasım ve Aralık ayları hariç tüm aylarda az veya çok polenine rastlanmıştır. Polen miktarı Şubat ayında pik yapmış, devamındaki aylarda ise azalan oranda atmosferde görülmüştür (Şekil 4.34.). Şubat ayında 11168 adet polen sayılmıştır, atmosferde maksimuma ulaştığı gün 4423 adet ile 17 Şubat tarihidir (Çizelge 4.18.).

2017 yılında Cupressaceae/Taxaceae polenlerinde önemli bir artış görülmüştür. Sayılan polen 23463 adettir. Bu miktar tüm polenlerin %52.53'ünü oluşturmaktadır (Çizelge 4.29.). 2017 yılında 20645 adet ile en fazla polen Şubat ayında görülmüştür (Şekil 4.34.). 7 Mart tarihi, 7250 adet ile en fazla polenin görüldüğü gündür (Çizelge 4.45.).

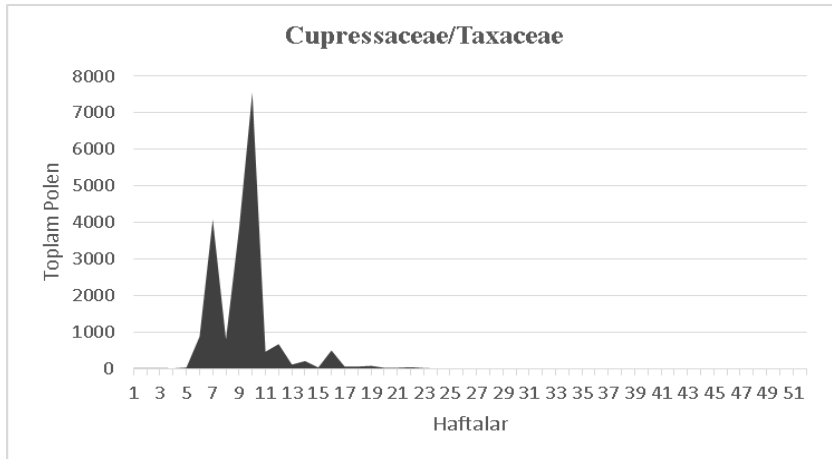


Şekil 4.34. Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin 2016 ve 2017 yıllarındaki aylık değişimleri

2016 ve 2017 yılları birlikte değerlendirildiğinde iki yıl boyunca toplam 38992 adet (ortalama 19496 adet) sayılmıştır. Bu polenler tüm polenlerin %32.67'sini oluşturmaktadır (Çizelge 4.2.). Her iki yıl içinde Cupressaceae/Taxaceae polenleri atmosferin dominant polenlerinin ilk sırasında yer almaktadır. Polen miktarı en yüksek değere 2016 yılında Şubat ayında ulaşmışken, 2017 yılında Mart ayında ulaşmıştır. İki yıllık ortalama değerlere bakıldığında Mart polen yoğunluğunun en yüksek olduğu aydır (Şekil 4.35.). Cupressaceae polenleri 10.haftada pik yapmışlardır (Şekil 4.36.)



Şekil 4.35. Cupressaceae/Taxaceae taksonuna ait polenlerin iki yıllık ortalama aylık değişimleri

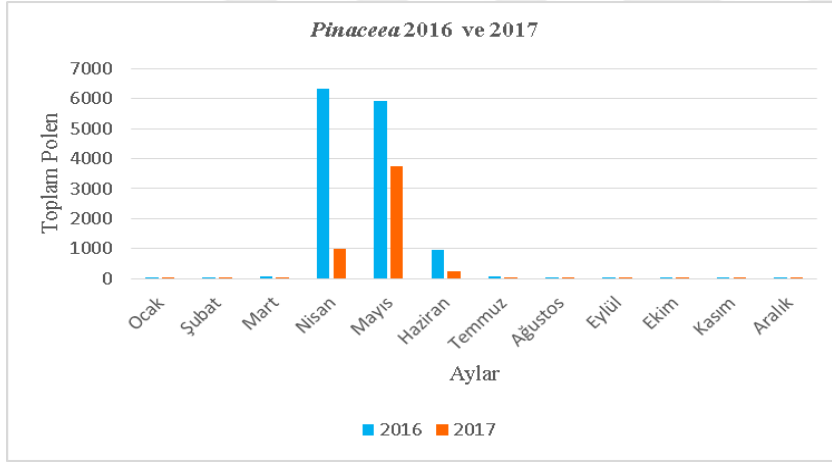


Şekil 4.36. Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin haftalık değişimi

Pinaceae

Pinaceae familyasına ait türler; şehir içi, park ve bahçelerde, mezarlıklarda yaygın olarak yetiştirilmesinin yanında Sinop çevresindeki ormanlarda doğal olarak yayılım göstermektedir. 2016 yılı boyunca her ay atmosferde az veya çok polenine rastlanmıştır. Atmosferdeki polen konsantrasyonunun en yüksek olduğu ay Nisan'dır. Nisan ayında pik yapan polenlerin miktarı, Haziran ayında düşmeye başlamıştır. Nisan ayında sayılan polen miktarı 6327 adettir (Çizelge 4.3.). Bu polenlerin 1442 adedi 20 Nisan tarihine aittir (Çizelge 4.20.). Yıl boyunca sayılan Pinaceae poleni miktarı 13427 adet olup, bu değer tüm polenlerin %17.98'ini oluşturmaktadır (Çizelge 4.3.).

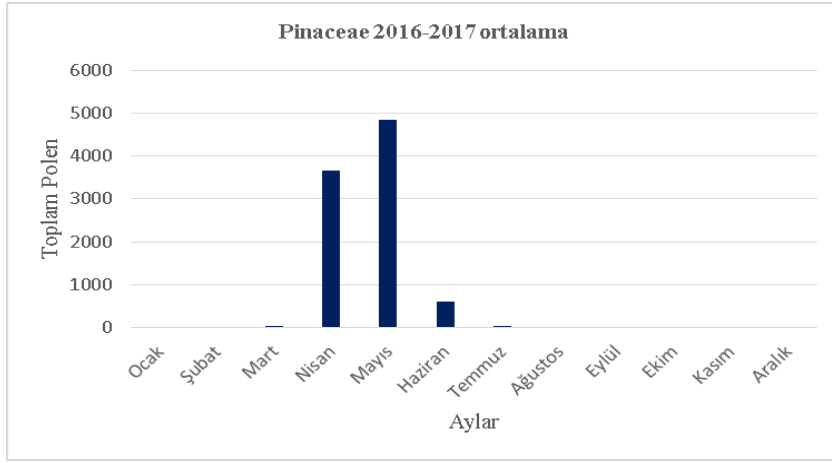
2017 yılında kaydedilen Pinaceae poleni miktarı ise 5081 adettir . Bu miktar ile Pinaceae polenleri, bir yıllık toplam polenlerin %11.37'sini oluşturmaktadır (Çizelge 4.29., Şekil 4.37.). Pinaceae polenlerinin 3756 adet ile en yüksek düzeye ulaştığı Mayıs ayında, 10 Mayıs tarihi 626 adet ile en fazla polenin sayıldığı gün olmuştur (Çizelge 4.47.).



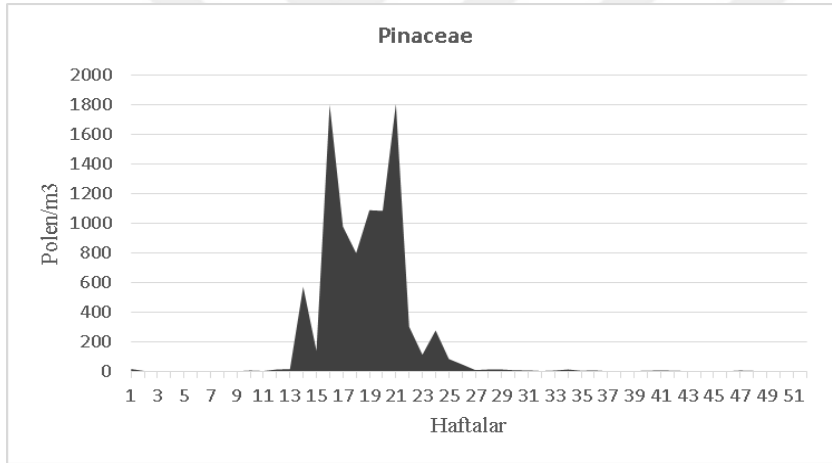
Şekil 4.37. Pinaceae polenlerinin 2016 ve 2017 yıllarındaki aylık değişimleri

2016 ve 2017 yılları birlikte değerlendirildiğinde, Pinaceae polenlerinin Sinop ili atmosferinde yoğun olarak Mayıs ayında gözlenmiştir (Şekil 4.38.). Bunun yanı sıra her mevsim ve ayda atmosferde az ya da çok Pinaceae poleni sayılmıştır. 2017 yılında polen miktarında ciddi düşüş gözlenirse de, her iki yılda Pinaceae polenleri atmosferin dominant polenleri arasında yer almıştır. İkinci yıl polen sezonunda diğer taksonlarda olduğu gibi gecikme görülmüştür. İki yıl boyunca sayılan Pinaceae poleni 18508 adet olup (ortalama 9254 adettir), bu miktar tüm polenlerin %15.51'ini oluşturmaktadır

(Çizelge 4.29). Pinaceae polenlerinin 16. ve 21. haftalarda pik yaptıkları görülmektedir (Şekil 4.39.)



Şekil 4.38. Pinaceae taksonuna ait polenlerin iki yıllık ortalama aylık değişimleri

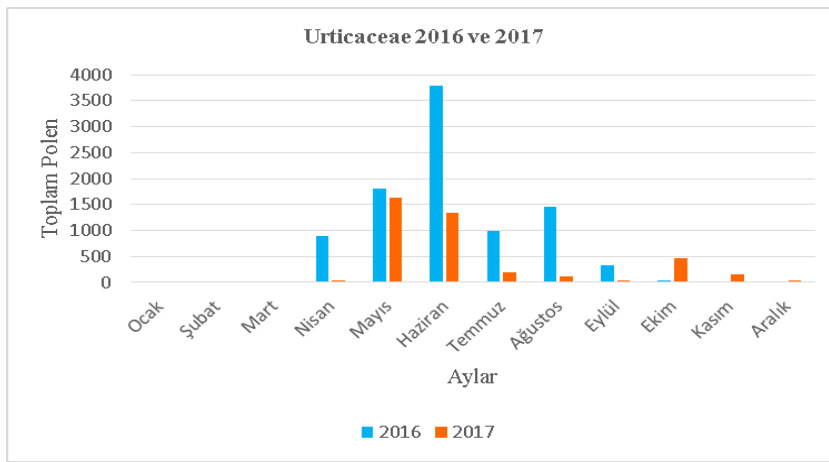


Şekil 4.39. Pinaceae polenlerinin haftalık değişimi

Urticaceae

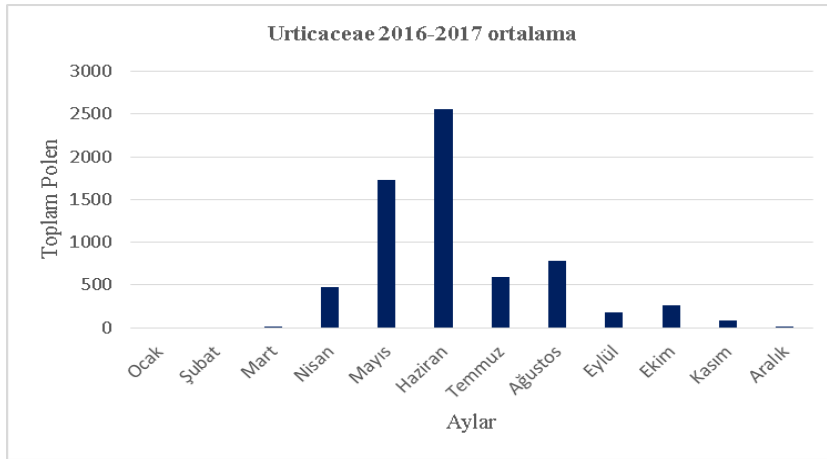
Urticaceae familyasına ait bitkiler yol kenarları, taşlık alanlar ve bahçelerde yaygın olarak görülmektedir. 2016 yılında Urticaceae familyasına ait toplam 9308 adet polen sayılmış olup, bu değer tüm polenlerin %12.46'sını oluşturmaktadır (Çizelge 4.3.). Ocak ve Şubat ayları hariç diğer aylarda atmosferde poleni gözlenmiştir (Şekil 4.40.). Taksonun polen sezonu 1 Mart ile 27 Aralık tarihleri arasında gerçekleşmiştir. Ponenlerin en yoğun sayıldığı ay 3784 adet ile Haziran olmuştur. Tespit edilen polenlerin 630 adedi 1 Haziran tarihine aittir (Çizelge 4.22.).

2017 yılında Urticaceae polenlerinde önemli miktarda azalma dikkati çekmektedir. Sayılan polen miktarı toplam 4018 adettir. Bu miktar ile tüm polenlerin %9.00'unu oluşturmaktadır. Ocak ve Şubat ayları hariç, diğer aylarda taksona ait polenlere rastlanmıştır (Çizelge 4. 29, Şekil 4.40.). Taksonun polen sezonu 19 Mart ile 24 Aralık tarihleri arasında gerçekleşmiştir (Çizelge 4.45., Çizelge 4.54.). Haziran ve Mayıs aylarındaki polen yoğunluğundan sonra, Ekim ayına kadar polen miktarında azalma kaydedilmiş, Ekim ayında familyaya ait polenler tekrar pik yapmıştır. En fazla polen 1641 adet ile Mayıs ayında sayılmıştır. Bu polenlerin 172 adedi 28 Mayıs tarihine aittir (Çizelge 4.47.).

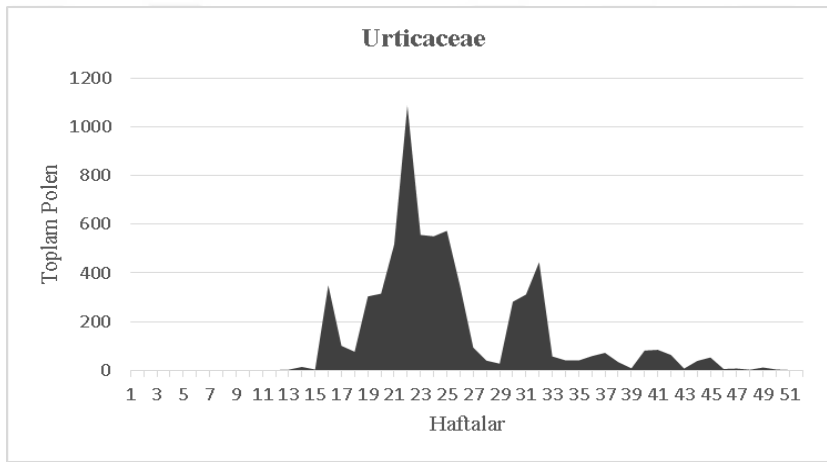


Şekil 4.40. Urticaceae polenlerinin 2016 ve 2017 yıllarındaki aylık değişimleri

2016 ve 2017 yıllarında sayılan Urticaceae poleni miktarı 13326 (ortalama 663 adet) adettir. Urticaceae polenleri, sayılan tüm polenlerin %11.16'sını oluşturmaktadır (Çizelge 4.2.). Her iki yılda Sinop atmosferinin dominant polenleri içinde yer alan Urticaceae familyası, yine her iki yılda Ocak, Şubat ayları hariç tüm aylarda atmosfere polen katkısı yapmıştır. Polen miktarının en yoğun olduğu ay Haziran ayı olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.41.). Urticaceae polenlerinin 22. haftada pik yaptıkları görülmektedir (Şekil 4.42.)



Şekil 4.41. Urticaceae taksonuna ait polenlerin iki yıllık ortalama aylık değişimleri

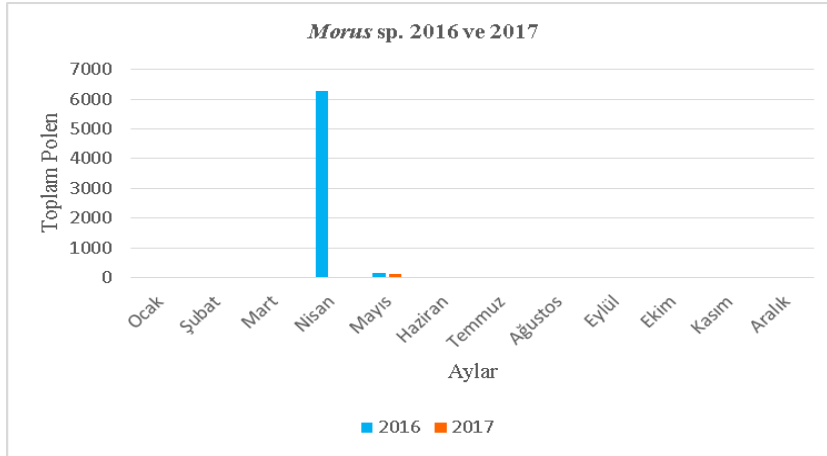


Şekil 4.42. Urticaceae polenlerinin haftalık değişimi

***Morus* sp. (Moraceae)**

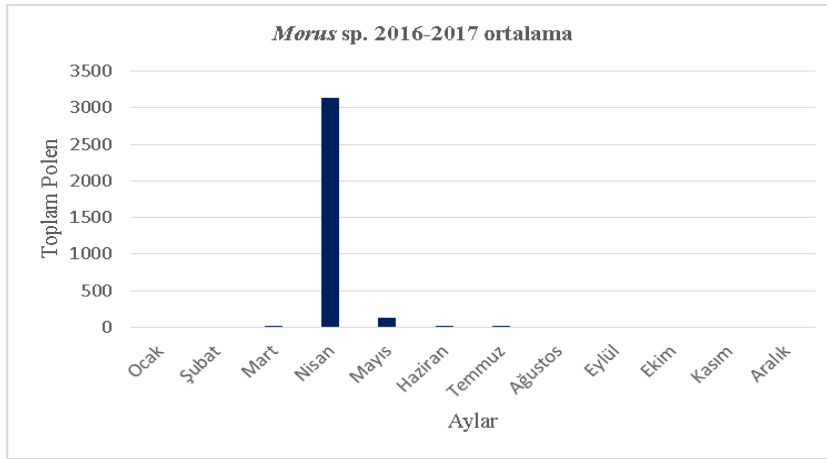
Morus sp. taksonuna ait bitkiler, parklarda ve yol kanarlarında süs bitkisi olarak, evlerin bahçelerinde ise meyvesi için yetiştirilmektedir. 2016 yılında Sinop atmosferinde toplam 6451 adet polen sayılmıştır. Bu miktar tüm polenlerin %8.64' ünü oluşturmaktadır. Polen yoğunluğunun en yüksek olduğu ay Nisan olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.3., Şekil 4.43.). Nisan ayında 6284 adet polen sayılmış olup, bu polenlerin 1765 adedinin 24 Nisan tarihine ait olduğu görülmektedir (Çizelge 4.20.). *Morus* sp. polenleri Mart ayının 15. gününden sonra artmaya başlamış, Mayıs ayının sonlarında ise azalışa geçmiştir (Çizelge 4.19, Çizelge 4.21.).

2017 yılında Sinop atmosferinde 2 adedi Nisan ayına, 110 adedi Mayıs ayına ait olmak üzere toplam 192 polen sayılmıştır. Bu miktar tüm polenlerin %0.25'ini oluşturmaktadır (Çizelge 4.29., Şekil 4.43.). Polenlerin büyük çoğunluğu Mayıs ayının ilk yarısına aittir (Çizelge 4.47.). 17 adet polen ile 8 Mayıs tarihi polen yoğunluğunun en yüksek olduğu gün olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.47.).

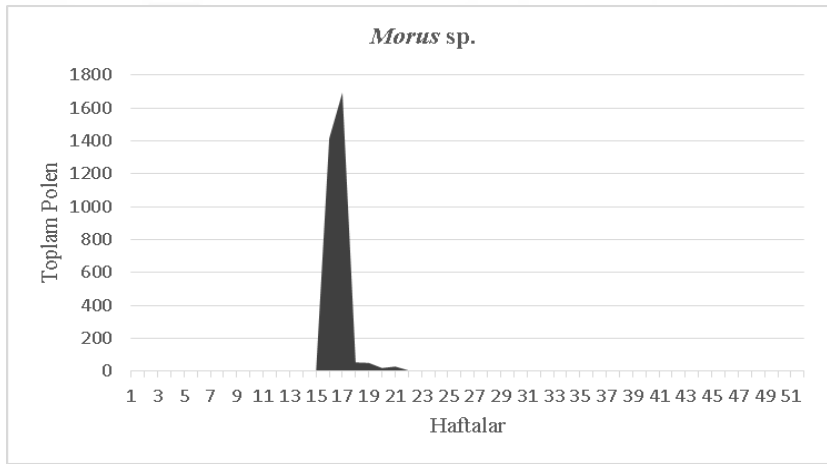


Şekil 4.43. *Morus* sp. polenlerinin 2016 ve 2017 yıllarındaki aylık değişimleri

Çalışma süresince 6563 adet (ortalama 3282 adet) *Morus* sp. poleni sayılmış olup bu polenlerin, toplam polen içerisindeki oranı %5.50'dir. *Morus* sp. taksonuna ait bitkilerin polen sezonu Nisan ve Mayıs aylarıdır. Sayılan polenlerin büyük bir bölümü 2016 yılına aittir (Çizelge 4.2., Şekil 4.44.). 2016 yılında polen miktarının fazla olmasının nedeni polen yakalama aracının yerleştirilmiş olduğu alanın çok yakınlarında dut ağacı olmasından kaynaklanmış olabilir. İkinci yılda polen miktarının azalmasının nedeni, genel anlamda ikinci yılda kaydedilen polen düşüşü ile birlikte, araç yakınındaki dut ağacının kesilmiş olmasından dolayı olabilir. *Morus* sp. polenlerinin 16. ve 17. haftalarda pik yaptıkları görülmektedir (Şekil 4.45.)



Şekil 4.44. *Morus* sp. taksonuna ait polenlerin iki yıllık ortalama aylık değişimleri

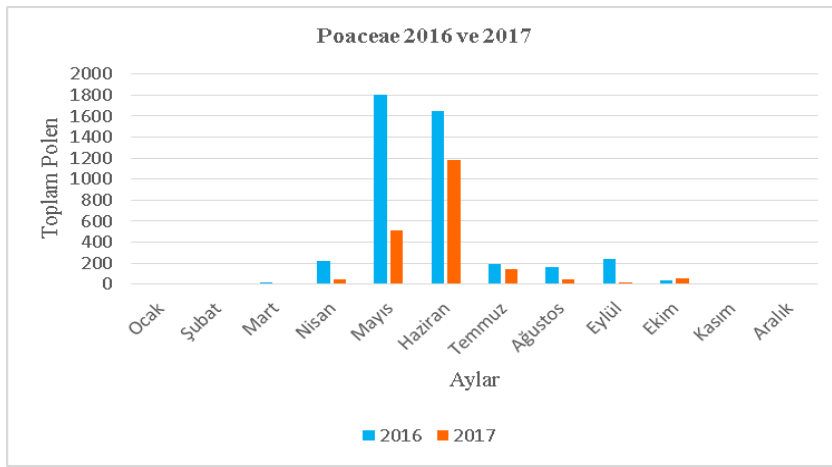


Şekil 4.45. *Morus* sp. polenlerinin haftalık değişimi

Poaceae

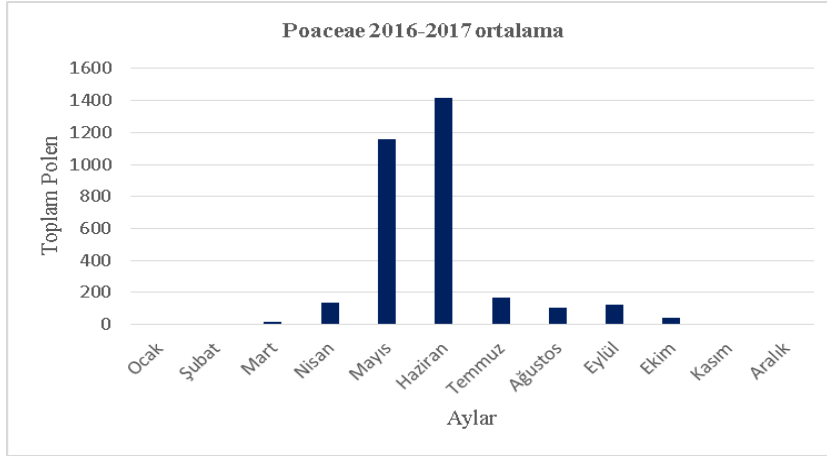
Poaceae familyası farklı amaçlarla kullanılabilen türleri içeren geniş bir familyadır. Park ve bahçelerde peyzaj amaçlı yetiştirilmesinin dışında, gıda amaçlı üretimi yapılmaktadır. Ayrıca yol kenarları ve boş alanlarda en fazla göze çarpan bitkilerdir. 2016 yılında Sinop atmosferinde tespit edilen Poaceae poleni sayısı 4311 adet olup, bu miktar tüm polenlerin %5.77'sini oluşturmaktadır (Çizelge 4.3.). Ocak ve Şubat ayları hariç tüm aylarda atmosferde polenine rastlanmıştır. Polen sezonu 1 Mart ile 12 Aralık arasında gerçekleşmiştir (Çizelge 4.19., Çizelge 4.28.). Mayıs ayında pik yapan polenler, Haziran ayında yoğunluğunu devam ettirmiştir. Temmuz ayından itibaren atmosferde azalmıştır (Şekil 4.46.). Mayıs ayında tespit edilen polen sayısı 1806 adet olup, bu polenlerin 394 adedi, 25 Mayıs tarihine aittir (Çizelge 4.21.).

2017 yılında Poaceae polenlerinin miktarında azalma kaydedilmiştir. Sayılan polen miktarı toplam 2008 adettir. Bu miktar tüm polenlerin %4.50'sini oluşturmaktadır. Ocak ayı hariç tüm aylarda atmosferde polenine rastlanmıştır (Çizelge 4.29., Şekil 4.46.). Polen sezonu 16 Şubat ile 5 Aralık tarihleri arasında gerçekleşmiştir (Çizelge 4.44., Çizelge 4.54.). Polenler Haziran ayında maksimum düzeye ulaştıktan sonra Temmuz ayından itibaren azalmaya başlamıştır. Haziran ayındaki polen sayısı 1184 olup, bu ayda en fazla polenin sayıldığı gün 242 adet ile 12 Haziran tarihidir (Çizelge 4.48.).

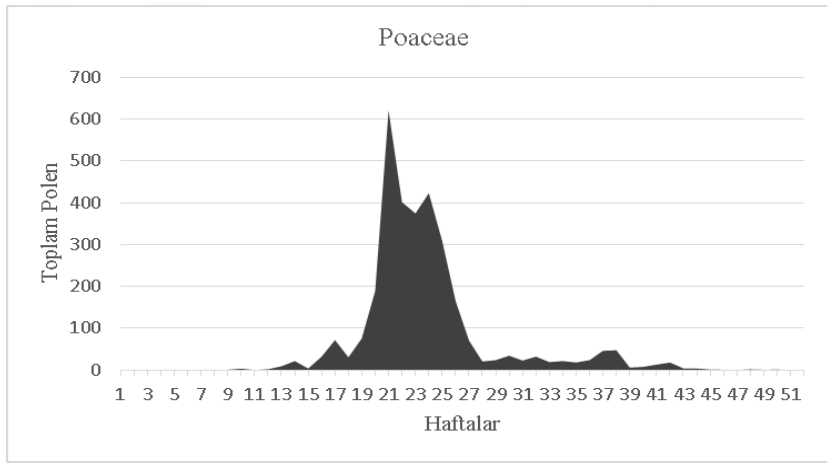


Şekil 4.46. Poaceae polenlerinin 2016 ve 2017 yıllarındaki aylık değişimleri

Çalışma süresince kaydedilen polen sayısı toplam 6319 (ortalama 3160) adettir. Taksonun tüm polenler içindeki oranı %5.29'dur (Çizelge 4.2.). Polen yoğunluğunun en yüksek olduğu aylar sırasıyla Haziran ve Mayıs'dır (Şekil 4.47.). Poaceae familyasının polenleri, 2016 ve 2017 yıllarında Sinop atmosferinin dominant polenleri arasında yer almıştır. Poaceae polenlerinin 21. haftada pik yaptığı görülmektedir (Şekil 4.48.).



Şekil 4.47. Poaceae taksonuna ait polenlerin iki yıllık ortalama aylık değişimleri



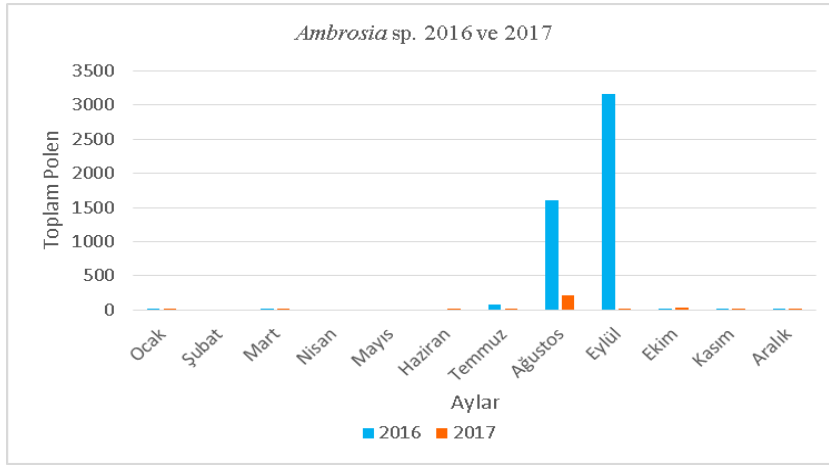
Şekil 4.48. Poaceae polenlerinin haftalık değişimi

***Ambrosia* sp. (Asteraceae)**

Asteraceae familyası içerisinde *Ambrosia* sp. polenleri, duyarlı bireylerin solunum sisteminde alerjik reaksiyonlara sebep olan önemli taksonlardan biridir. 20-120 cm boylarında olan bu bitkinin çiçeklenme dönemi Ağustos–Ekim ayları arasındadır (Bıçakçı ve Tosunoğlu, 2016). Sinop ilinde yoğunluğu ile ilgili bilgi olmayan bu taksona ait 2016 yılı içinde toplam 4871 adet polen sayılmıştır. Bu değer tüm yıl içerisindeki polenlerin % 6.52’sini oluşturmaktadır. Bitkinin polenine en yoğun olarak Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında rastlansa da, Şubat, Nisan, Mayıs ve Haziran ayları hariç her ayda atmosferde poleni tespit edilmiştir. Polen konsantrasyonunun en yoğun olduğu ay 3162 adet ile Eylül ayı olmuştur (Çizelge 4.3, Şekil 4.49.). Eylül

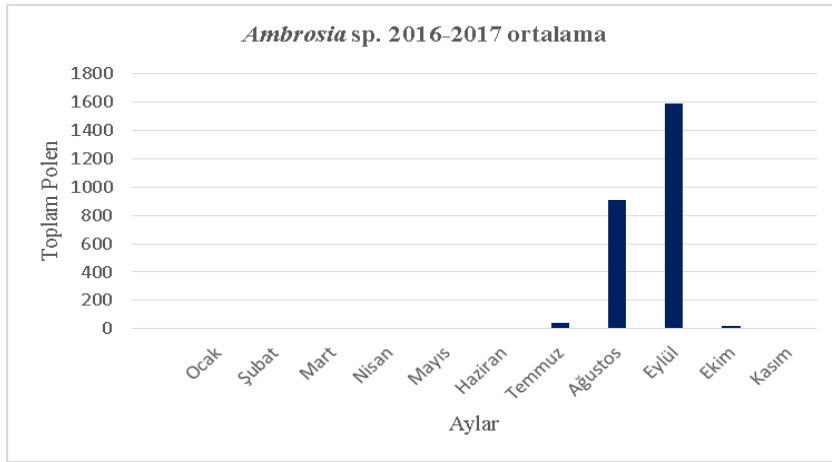
ayında en fazla polen 599 adet ile 2 Eylül tarihinde tespit edilmiştir. Eylül ayının 17. gününden sonra polen konsantrasyonunda düşme yaşanmıştır (Çizelge 4.25.).

2017 yılında *Ambrosia* sp. taksonuna ait polenlerde 2016 yılına kıyasla önemli bir düşüş gözlenmiştir. Yıl boyunca atmosferde 279 adet *Ambrosia* sp. poleni sayılmıştır. Bu miktar tüm yıl içerisindeki miktarın %0,62'sine karşılık gelmektedir. Polen yoğunluğunun en fazla olduğu ay toplam 209 adet polen ile Ağustos olmuştur (Çizelge 4.29.). Ağustos ayının 28. günü, 39 adet polen ile *Ambrosia* sp. poleninin en fazla görüldüğü gün olmuştur (Çizelge 4.50, Şekil, 4.49).

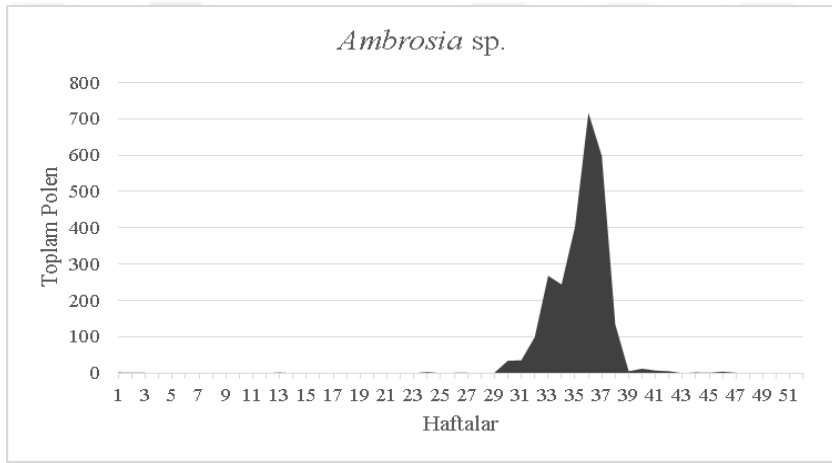


Şekil 4.49. *Ambrosia* sp. polenlerinin 2016 ve 2017 yıllarındaki aylık değişimleri

İki yıllık çalışma süresince Sinop atmosferinde toplam 5150 adet (ortalama 2575 adet) *Ambrosia* sp. poleni sayılmış olup, bu miktar iki yıl süresince sayılan polenlerin %4,31'ini oluşturmaktadır (Çizelge 4.2.). En fazla polen Eylül ayında görülmüştür. Eylül ayını Ağustos takip etmektedir (Şekil 4.50.). *Ambrosia* sp. taksonuna ait polenler 36. haftada pik yapmışlardır (Şekil 4.51.)



Şekil 4.50. *Ambrosia* sp. taksonuna ait polenlerin iki yıllık ortalama aylık değişimleri

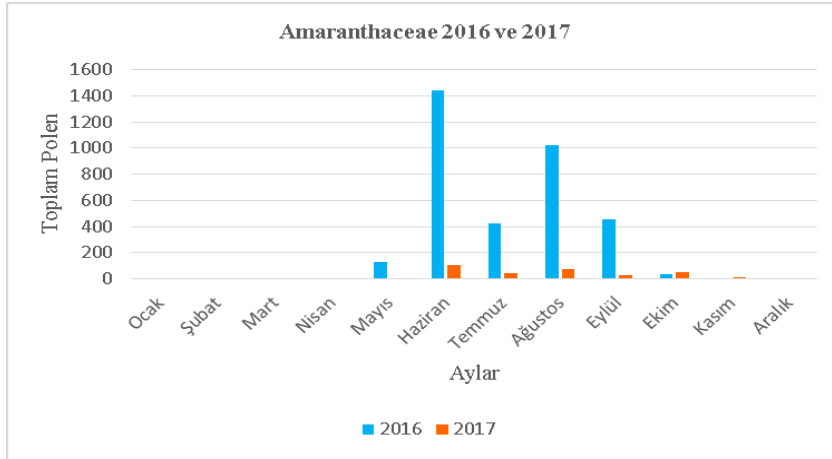


Şekil 4.51. *Ambrosia* sp. polenlerinin haftalık değişimi

Amaranthaceae

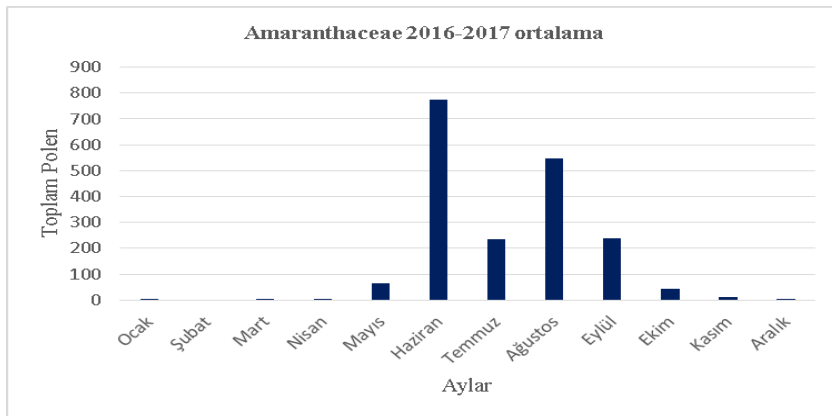
Sinop ilinde yol kenarları ve boş arazilerde Amaranthaceae familyasına ait türler doğal olarak bulunmaktadır. Azda olsa park ve bahçelerde süs bitkisi olarak yetiştirilen türleri de mevcuttur. 2016 yılında atmosferde 3517 adet Amaranthaceae poleni sayılmış olup, bu miktar yıl içindeki polen miktarının %4.71'ini oluşturmaktadır. Amaranthaceae polenleri Şubat ve Mart ayları hariç tüm aylarda atmosferde görülmüştür. Yoğun olduğu aylar ise Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül olup, 1440 adet ile polen miktarının en fazla olduğu ay Haziran'dır (Çizelge 4.3., Şekil 4.42.). Bu ayda en fazla polenin görüldüğü gün ise 261 adet ile 17 Haziran olmuştur (Çizelge 4.22.).

2017 yılında atmosferde 2016 yılına kıyasla düşük miktarda Amaranthaceae poleni sayılmıştır. Sayılan polen miktarı 320 adet olup, yıl içerisindeki polenlerin %0,72'sini oluşturmaktadır (Çizelge 4.29, Şekil 4.52.). Şubat ayı hariç tüm aylarda az veya çok Amaranthaceae poleni görülmüştür. Haziran ayı 109 adet polen ile yıl içinde en fazla Amaranthaceae polenin görüldüğü ay olmuştur. Bu ay içerisinde en yüksek polen konsantrasyonu 46 adet ile 25 Haziran olmuştur (Çizelge 4.48.).

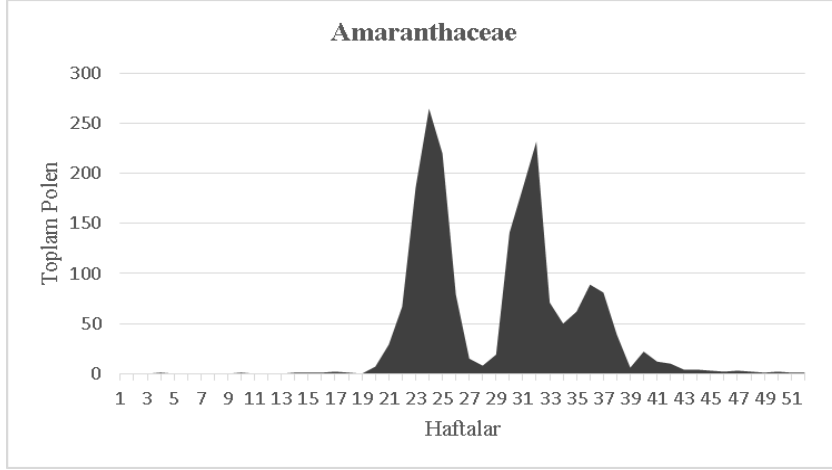


Şekil 4.52. Amaranthaceae polenlerinin 2016 ve 2017 yıllarındaki aylık değişimleri

2016 ve 2017 yıllarını kapsayan iki yıl boyunca atmosferde 3837 adet (ortalama 1919 adet) Amaranthaceae poleni sayılmış olup, bu miktar toplam polen miktarının %3.21'ini oluşturmaktadır (Çizelge 4.2.). Her iki yılda da Haziran ve Ekim ayları arasında taksonun polen yoğunluğu fazla olup, en fazla polenin görüldüğü ay Haziran olarak tespit edilmiştir. Her iki yıldada Temmuz ayında azalışa geçen polen miktarı Ağustos ayında tekrar artmaya başlamıştır (Şekil 4.53.). Amaranthaceae polenlerinin 24. ve 32.haftalarda pik yaptığı görülmektedir (Şekil 4.54.)



Şekil 4.53. Amaranthaceae taksonuna ait polenlerin iki yıllık ortalama aylık değişimleri

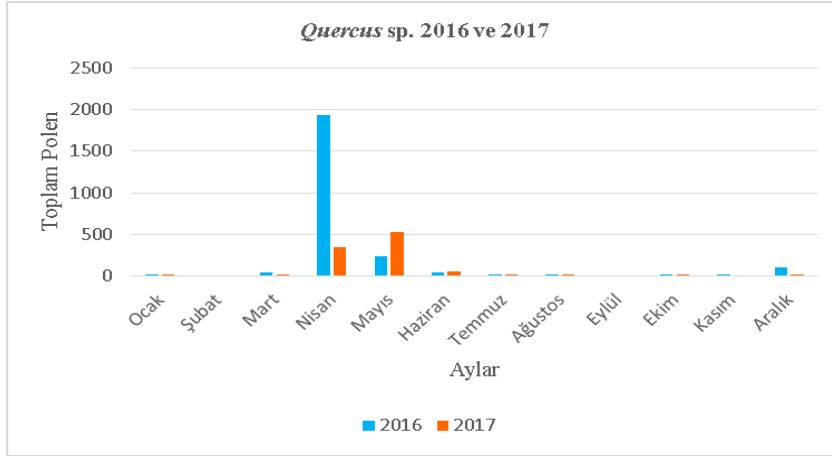


Şekil 4.54. Amaranthaceae polenlerinin haftalık değişimi

***Quercus* sp. (Fagaceae)**

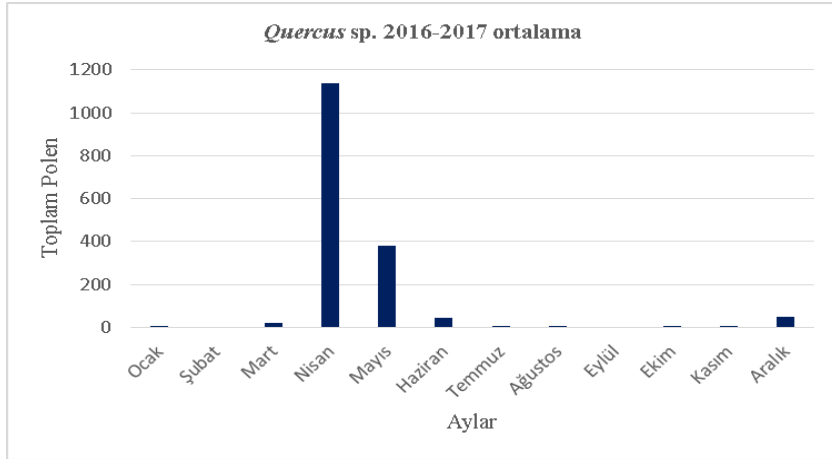
Taksona ait farklı türler, yol kenarları, park ve bahçelerde yetiştirilmesinin yanında, ilin yakın çevresinde doğal olarak yayılım göstermektedir. 2016 yılında Şubat ve Eylül ayları hariç atmosferde az ya da çok polenine rastlanmıştır. Tespit edilen polen miktarı 2359 adet olup, bu miktar tüm polenlerin %3.16'sını oluşturmaktadır. Polen konsantrasyonunun en yüksek olduğu ay 1932 adet polen ile Nisan'dır (Çizelge 4.3, Şekil 4.55.). 20 Nisan tarihi 370 adet polen ile en fazla polen kaydedilen gün olmuştur (Çizelge 4.20.).

2017 yılında sayılan *Quercus* sp. poleni miktarı 932 adet olup, bu miktar tüm polenlerin %2.09'unu oluşturmaktadır. Şubat, Eylül ve Kasım ayları hariç atmosferde polenine rastlanmıştır (Çizelge 4.29., Şekil 4.55.) . Polen yoğunluğunun en yüksek olduğu ay Mayıs'dır. Bu ayda sayılan polen miktarı 522 olup, polenlerin 103 adedi 10 Mayıs tarihinde sayılmıştır (Çizelge 4.47.).

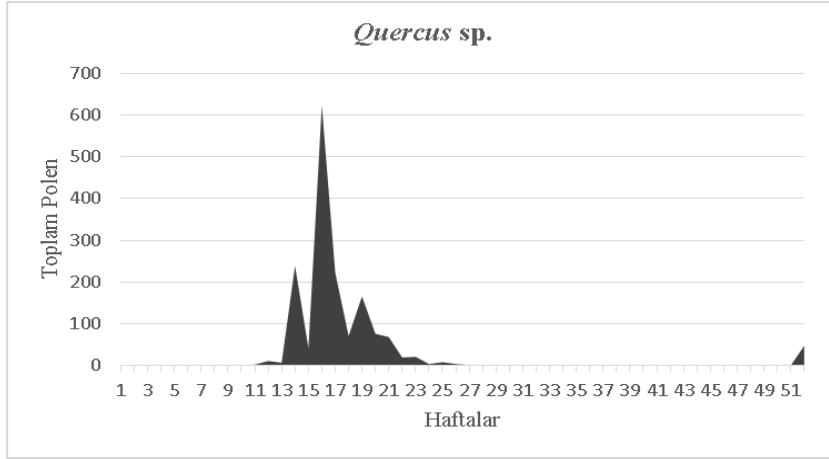


Şekil 4.55. *Quercus* sp. polenlerinin 2016 ve 2017 yıllarındaki aylık değişimleri

İki yıl süresince tespit edilen *Quercus* sp. poleni 3291 (ortalama 1646 adet) adet olup, bu miktar tüm polenlerin %2.76'sını oluşturmaktadır. Polen yoğunluğunun yüksek olduğu aylar sırası ile Nisan ve Mayıs aylarıdır (Çizelge 4.2., Şekil 4.56.). Çalışmanın ikinci yılında *Quercus* sp. polenlerinde azalma gerçekleşmiştir (Şekil 4.55.). Polen sezonu ise 2016 yılına göre gecikmiştir. *Quercus* sp. polenleri her iki yılda atmosferin dominant polenleri arasında yer almaktadır. *Quercus* sp. polenlerinin 16. haftada pik yaptığı görülmektedir (Şekil 4.57.).



Şekil 4.56. *Quercus* sp. taksonuna ait polenlerin iki yıllık ortalama aylık değişimleri

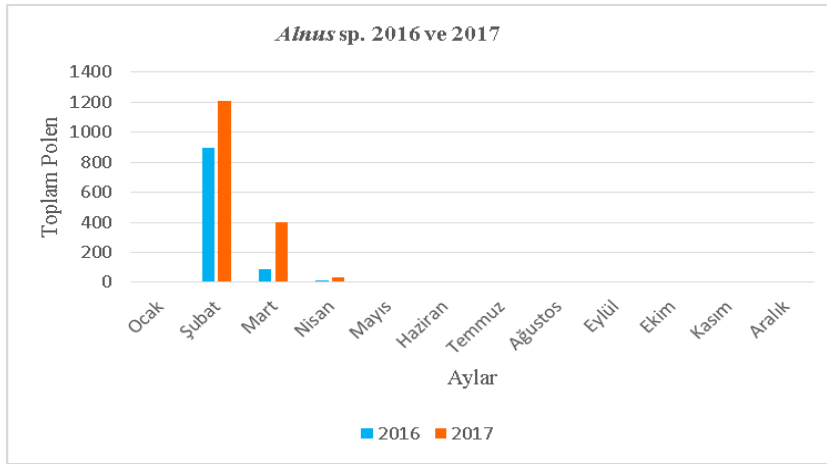


Şekil 4.57. *Quercus sp.* polenlerinin haftalık değişimi

***Alnus sp.* (Betulaceae)**

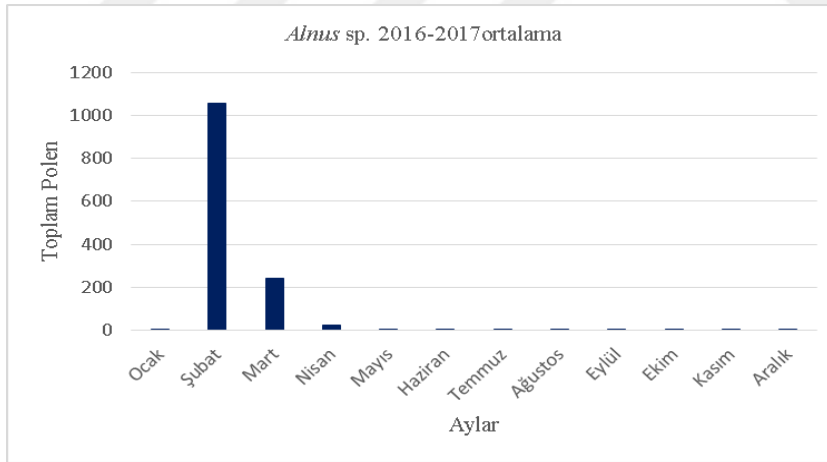
Alnus sp. şehir içinde kısıtlı olarak bulunmakla birlikte şehrin yakın çevresinde doğal olarak yayılım göstermektedir. 2016 yılında atmosferde *Alnus sp.* polenlerinin toplam miktarı 1007 olarak belirlenmiştir. Bu miktar tüm yıl içinde sayılan polenlerin %1.35'ine karşılık gelmektedir (Çizelge 4.3.). *Alnus sp.* polenlerinin en yoğun olduğu ay ise Şubat ayı (897 adet) olup, onu Mart ayı izlemektedir. Mart ayının 10. gününden sonra polen miktarı azalan bir şekilde devam etmiştir. Ocak, Ağustos ve Aralık ayları dışında tüm aylarda az veya çok bitkinin polenine rastlanmıştır (Şekil 4.58.). 2016 yılında polinizasyon 8 Şubat'ta başlamış olup, 209 adet ile 17 Şubat en fazla polenin sayıldığı gün olmuştur (Çizelge 4.18.).

2017 yılında atmosferde toplam 1663 adet *Alnus sp.* poleni sayılmıştır. Bu miktar tüm yıl içinde sayılan polenlerin %3.72'sini oluşturmaktadır. Bitkinin poleninin en fazla olduğu ay 1211 adet ile Şubat olmuştur. Şubat ayını ise Mart ayı izlemektedir (Çizelge 4.29., Şekil 4.58.). Mart ayının 12. gününden sonra *Alnus sp.* polenlerinde giderek azalma görülse de Kasım ayı hariç her ay atmosferde azda olsa polenine rastlanmıştır. Yoğun bir şekilde polen sezonu Şubat ayınının 4.gününden itibaren başlamış olup, en fazla polen 452 adet ile Şubat'ın 23.gününde sayılmıştır (Çizelge 4.44.).

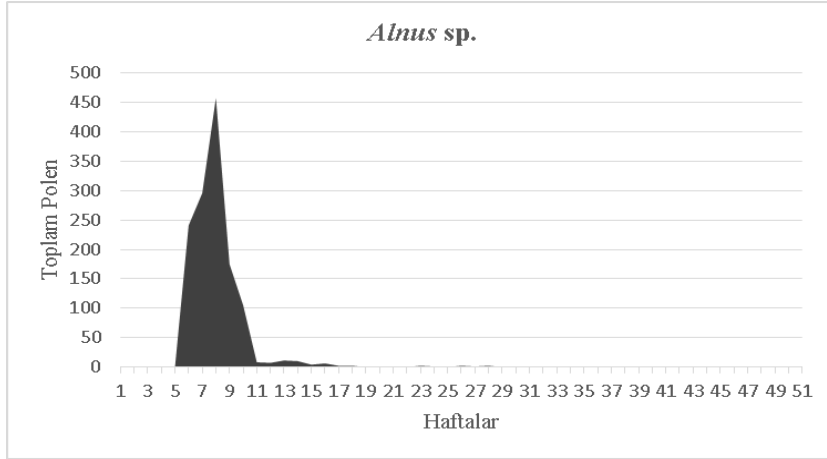


Şekil 4.58. *Alnus* sp. polenlerinin 2016 ve 2017 yıllarındaki aylık değişimleri

İki yıllık toplam verilere bakıldığında *Alnus* sp. polenlerinin toplamının 2670 adet (ortalama 1335 adet) olduğu görülmektedir. Bu miktar tüm polenlerin %2.24'ünü oluşturmaktadır (Çizelge 4.2.). Her iki yılda *Alnus* sp. polenlerinin en yoğun oldukları aylar sırası ile Şubat ve Mart olmuştur. Bununla birlikte yılın bütün mevsimlerinde *Alnus* sp. polenlerine atmosferde rastlanmıştır (Şekil 4.59.). *Alnus* sp. polenlerinin 8. haftada pik yaptığı görülmektedir (Şekil 4.60.)



Şekil 4.59. *Alnus* sp. taksonuna ait polenlerin iki yıllık ortalama aylık değişimleri

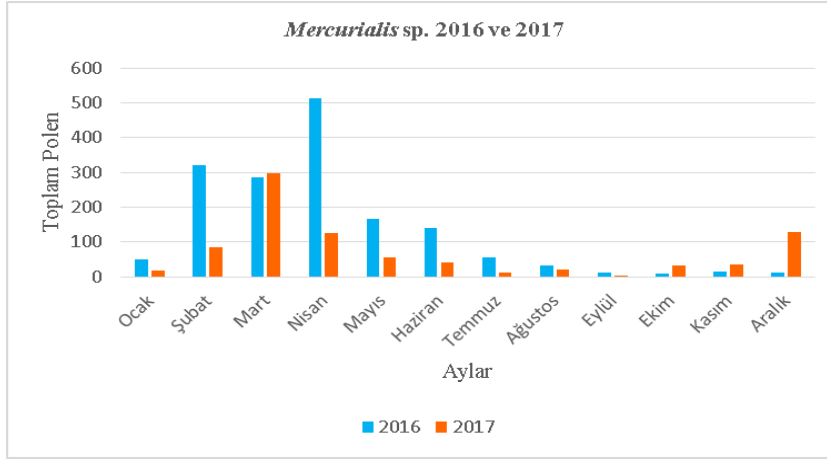


Şekil 4.60. *Alnus* sp. polenlerinin haftalık değişimi

***Mercurialis* sp. (Euphorbiaceae)**

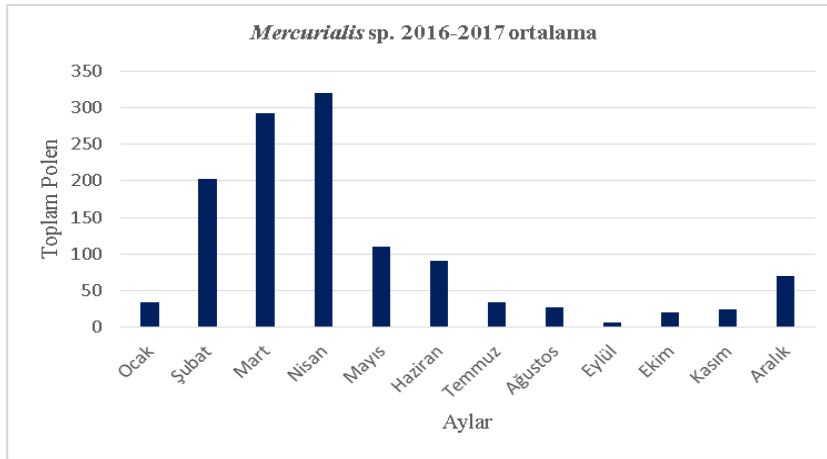
Mercurialis sp. Sinop ilinde yol kenarı, boş alanlar, bahçe içlerinde yoğun olarak rastlanan taksonlardan biridir. 2016 yılında Sinop atmosferinde taksona ait toplam 1599 adet polen sayılmıştır. Bu sayı toplam polenlerin %2.14'ünü oluşturmaktadır. Yılın tüm aylarında atmosferde poleni tespit edilmiştir. Polenler Ocak ayından itibaren Nisan ayına kadar artan bir seyir izledikten sonra, Mayıs ayında azalışa geçmiştir. Azalma Ekim ayına kadar devam ettikten sonra Kasım ve Aralık aylarında tekrar artmıştır. Polen yoğunluğu ilkbahar mevsiminde yüksek olup, 513 adet ile Nisan en fazla polenin görüldüğü ay olmuştur (Çizelge 4.3., Şekil 4.61.). 73 adet ile 5 Nisan tarihi en fazla *Mercurialis* sp. poleninin kaydedildiği gündür (Çizelge 4.20.).

2017 yılında sayılan *Mercurialis* sp. poleni miktarı 849 adettir. Bu miktar 2017 yılında sayılan polenlerin %1.90'ını oluşturmaktadır. Polenler Ocak ayından, Mart ayına kadar artan bir seyir izledikten sonra, Nisan-Eylül döneminde azalmış, Ekim ayından itibaren ise artışa geçmiştir. 297 adet ile Mart, *Mercurialis* sp. poleninin en yoğun olduğu ay olmuştur (Çizelge 4.29., Şekil 4.61.). En fazla polen (38 adet) 5. Mart tarihinde sayılmıştır (Çizelge 4.45.).

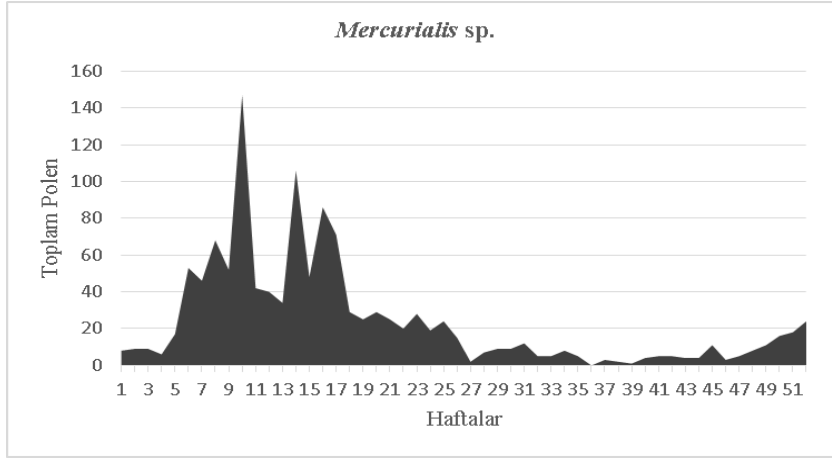


Şekil 4.61. *Mercurialis* sp. polenlerinin 2016 ve 2017 yıllarındaki aylık değişimleri

İki yıl süresince sayılan *Mercurialis* sp. poleni 2448 adet (ortalama1224)'tir. Bu miktar tüm polenlerin %2.05'ini oluşturmaktadır (Çizelge 4.2.). Her iki yılda *Mercurialis* sp. polenleri atmosferin dominant polenleri olup, tüm aylarda atmosferde tespit edilmiştir. Kış mevsiminden itibaren ilkbahar aylarına doğru polen miktarı pik yapmış, yaz aylarında azalışa geçtikten sonra, sobahar mevsiminin sonunda ikinci artışını gerçekleştirmiştir (Şekil 4.62.). *Mercurialis* sp. taksonuna ait polenlerin 10. haftada pik yaptığı görülmektedir (Şekil 4.63.)



Şekil 4.62. *Mercurialis* sp. taksonuna ait polenlerin iki yıllık ortalama aylık değişimleri

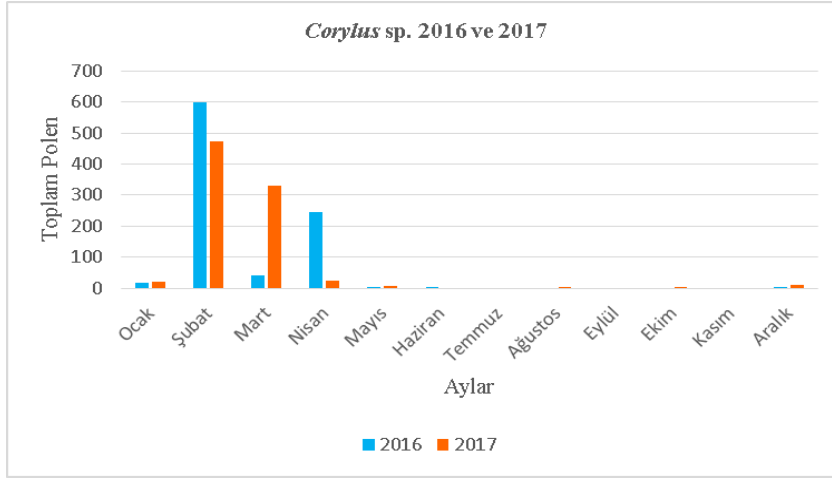


Şekil 4.63. *Mercurialis* sp. polenlerinin haftalık değişimi

***Corylus* sp. (Betulaceae)**

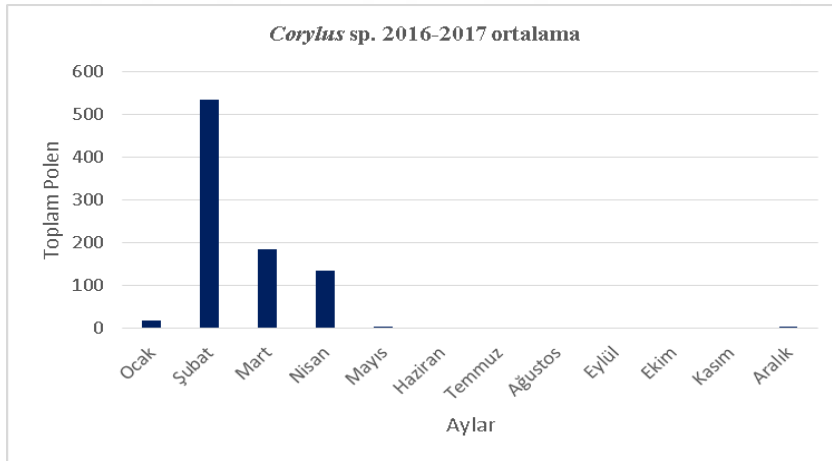
Şehir merkezinde evlerin bahçelerinde meyvası için az miktarda yetiştirilen türlerdendir. Yakın çevrede ise kısıtlı alanlarda kültürü yapılmaktadır. 2016 yılında *Corylus* sp. taksonuna ait toplam 901 adet polen sayılmış olup, bu miktar tüm polenlerin %1.21'ini oluşturmaktadır. En fazla polen 596 adet ile Şubat ayında sayılmıştır (Çizelge 4.3.). Bu ayın 4. gününde 91 adet ile atmosferde en fazla düzeye ulaşmıştır (Çizelge 4.18.). Mart ayında azalan polenler, Nisan ayında tekrar artışa geçmiştir (Şekil 4.64.).

2017 yılında *Corylus* sp. polenlerinin miktarında azalma görülmüştür. Tespit edilen polen miktarı 866 adettir. Bu oran tüm polenlerin %1.94'üne karşılık gelmektedir. 472 adet ile en fazla polen Şubat ayında sayılmıştır (Çizelge 4.29., Şekil 4.82.). 24 Şubat tarihi 166 adet ile en fazla polenin sayıldığı gün olmuştur (Çizelge 4.44.). Polen miktarının yoğunluğu açısından Şubat ayını, Mart ayı takip etmiştir.

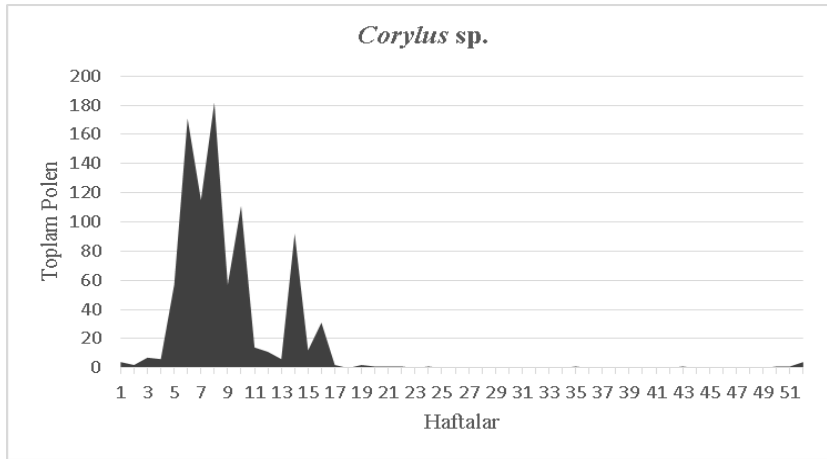


Şekil 4.64. *Corylus* sp. polenlerinin 2016 ve 2017 yıllarındaki aylık değişimleri

2016 ve 2017 yıllarına ait tespit edilen toplam *Corylus* sp. poleni miktarı 1767 (ortalama 884)'dir. Bu oran tüm polenlerin %1.48'ini oluşturmaktadır (Çizelge 4.2.). Her iki yılda da dominant olarak tespit edilen *Corylus* sp. polenleri atmosferde yoğun olarak Şubat-Mart-Nisan aylarında tespit edilmiştir. En yüksek polen konsantrasyonu Şubat ayına aittir (Şekil 4.65.). *Corylus* sp. polenlerinin 8.haftada pik yaptıkları görülmektedir (Şekil 4.66.).



Şekil 4.65. *Corylus* sp. taksonuna ait polenlerin iki yıllık ortalama aylık değişimleri

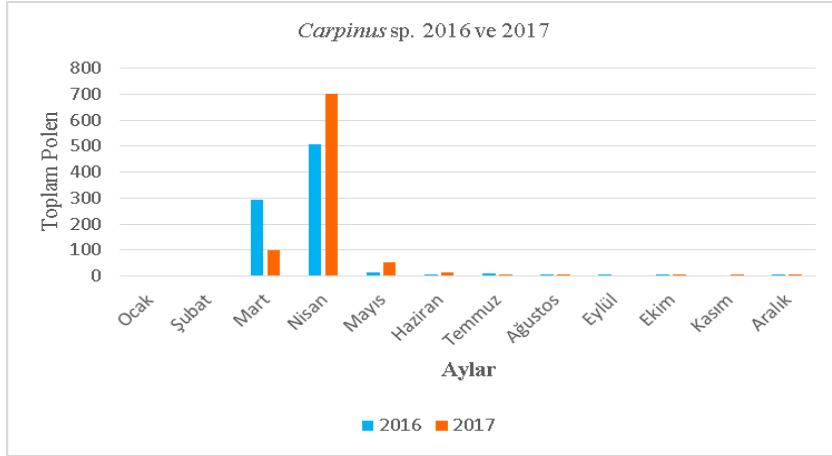


Şekil 4.66. *Corylus sp.* polenlerinin haftalık değişimi

***Carpinus sp.* (Betulaceae)**

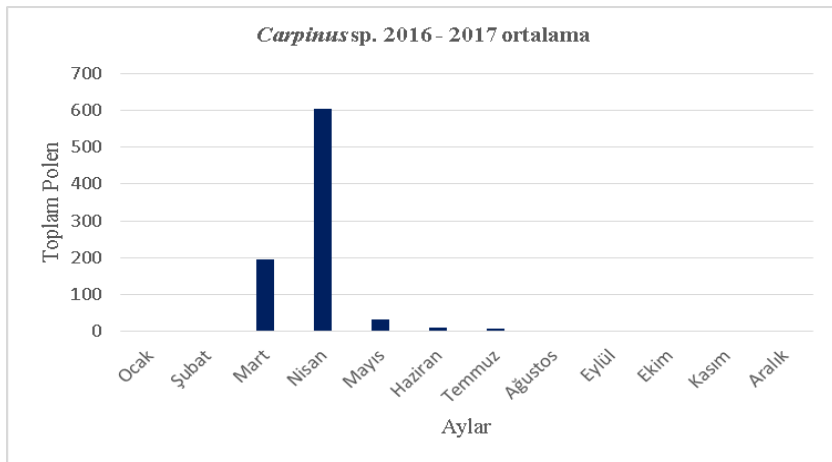
Sinop yakın çevresinde yol kenarları ve ormanlık alanlarda doğal olarak yayılış gösteren taksondur. Sinop'ta *Carpinus betulus* ve *Carpinus orientalis* olmak üzere iki türü bulunmaktadır (Kılınç ve Karaer, 1995). 2016 yılında Sinop atmosferinde toplam 832 adet *Carpinus sp.* poleni sayılmıştır. Bu miktar tüm yıl boyunca tespit edilen polenlerin %1.11'ini oluşturmaktadır. Ocak, Şubat ve Kasım ayları hariç atmosferde *Carpinus sp.* poleni gözlenmiştir. *Carpinus sp.* polenlerinin en yoğun olduğu aylar sırasıyla Nisan ve Mart olmuştur. Mayıs ayı ile birlikte polen miktarında düşüş başlamıştır (Çizelge 4.3, Şekil 4.67.). Nisan ayında 507 adet polen sayılmış olup bunun 143 adedi 2 Nisan tarihine aittir (Çizelge 4.20.).

2017 yılında Sinop atmosferinde 878 adet *Carpinus* poleni sayılmış olup, bu miktar toplam polen sayısının %1.97'sine karşılık gelmektedir. Ocak, Şubat ve Eylül ayları hariç atmosferde az veya çok *Carpinus sp.* poleni tespit edilmiştir. Yoğun olarak polenin görüldüğü aylar Nisan ve Mart olmuştur. 700 adet ile en fazla polenin görüldüğü ay Nisan'dır (Çizelge 4.29, Şekil 4.67.). Bu ayın 18. günü atmosferdeki *Carpinus sp.* poleni 178 adet ile en yüksek düzeye ulaşmıştır (Çizelge 4.46.).

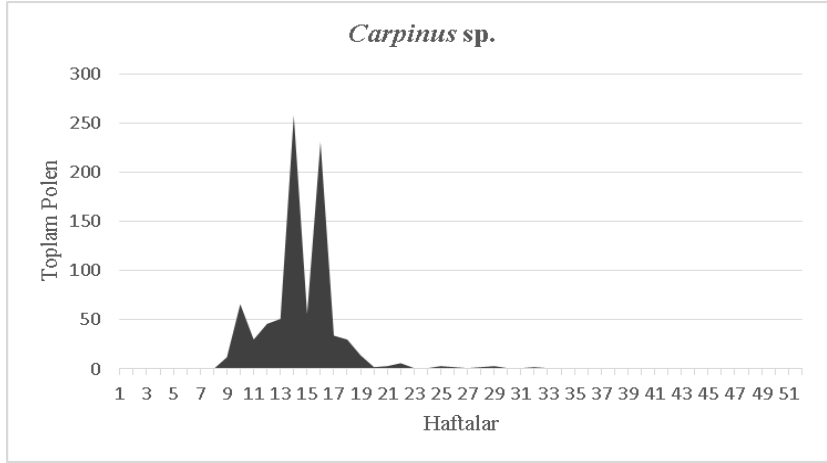


Şekil 4.67. *Carpinus* sp. polenlerinin 2016 ve 2017 yıllarındaki aylık değişimleri

Çalışma süresince atmosferde *Carpinus* sp. taksonuna ait toplam 1710 (ortalama 855 adet) adet polen sayılmış olup, bu miktar toplam polen miktarının %1.43'ünü oluşturmaktadır (Çizelge 4.2.). *Carpinus* sp. polenleri her iki yıl da atmosferde dominant olarak tespit edilmiştir. Her iki yılda da atmosferdeki *Carpinus* sp. polen yoğunluğunun en yüksek olduğu ay Nisan olmuştur (Şekil 4.67., Şekil 4.68.)). 2017 yılında yaşanan polen miktarındaki düşüş *Carpinus* sp. için geçerli olmayıp, bu taksonun polen miktarında artış tespit edilmiştir (Çizelge 4.2). *Carpinus* sp. polenlerinin 14. ve 16.haftalarda pik yaptıkları görülmektedir (Şekil 4.69.).



Şekil 4.68. *Carpinus* sp. taksonuna ait polenlerin iki yıllık ortalama aylık değişimleri

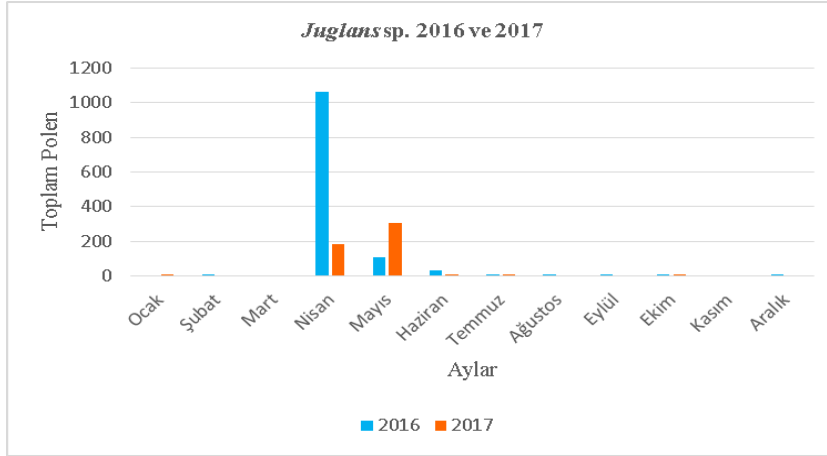


Şekil 4.69. *Carpinus sp.* polenlerinin haftalık değişimi

Juglans sp. (Juglandaceae)

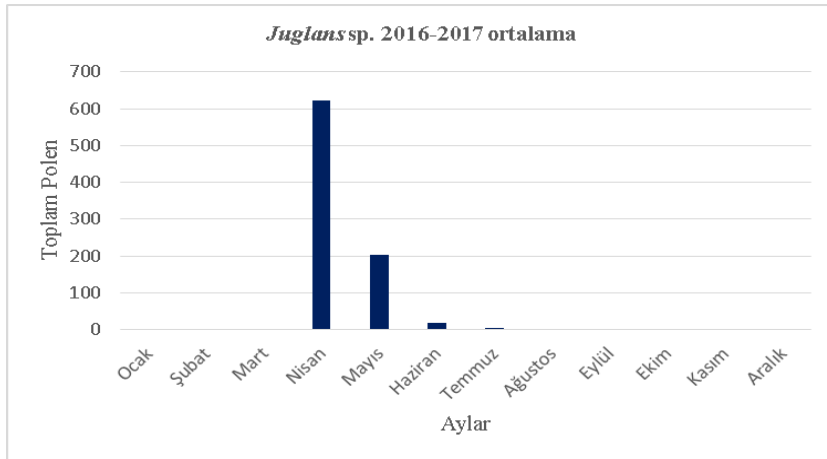
Sinop ilinde yaygın olarak kültürü yapılan, evlerin bahçelerinde sıklıkla rastlanan taksondur. Yoğun olarak Nisan ayında atmosferde polenlerine rastlanmıştır. Nisan ayının ikinci yarısında başlayan polen miktarındaki artış, Mayıs ayından sonra azalmaya başlamıştır (Çizelge 4.3., Şekil 4.70.). Nisan ayında 1060 adet polen sayılmış olup, bunların 186 adedi 24 Nisan tarihine aittir (Çizelge 4.20.). Yıl içinde toplam 1206 adet *Juglans sp.* poleni sayılmıştır. Bu miktar tüm polenlerin %1.61'ini oluşturmaktadır (Çizelge 4.3.).

2017 yılında toplam 500 adet *Juglans sp.* poleni sayılmıştır. Bu sayı toplam polenlerin %1.12'sini oluşturmaktadır. Nisan ayının ikinci yarısında atmosferdeki *Juglans sp.* polenleri artmaya başlamış olup, Mayıs ayının ikinci yarısında azalışa geçmiştir (Çizelge 4.29, Çizelge Şekil 4.70.). Polenin en yoğun olduğu aylar Nisan ve Mayıs olmuştur. Mayıs, 304 adet ile polen sayısının en fazla olduğu ay olmuştur (Çizelge 4.29.). Bu polenlerin 53 adedi 10 Mayıs tarihine aittir (Çizelge 4.47.).

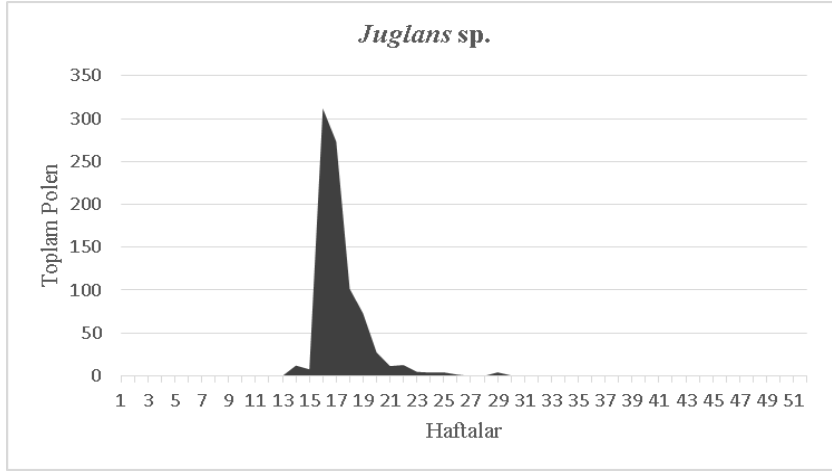


Şekil 4.70. *Juglans* sp. polenlerinin 2016 ve 2017 yıllarındaki aylık değişimleri

İki yıl boyunca sayılan *juglans* sp. poleni miktarı toplam 1706 (ortalama 853 adet) adettir. Tüm polenlerin %1.43'ünü oluşturmaktadır (Çizelge 4.2.). İki yılın ortalaması değerlendirildiğinde en fazla polenin Nisan ayında olduğu görülmektedir (Şekil 4.71.). 2017 yılında polen sezonunda 2016 yılına göre gecikme gerçekleşmiştir. *Juglans* sp. polenleri her iki yılda da atmosferin dominant polenleri arasında yer almaktadır. *Juglans* sp. polenlerinin 16.haftada pik yaptıkları görülmektedir (Şekil 4.72.).



Şekil 4.71. *Juglans* sp. taksonuna ait polenlerin iki yıllık ortalama aylık değişimleri

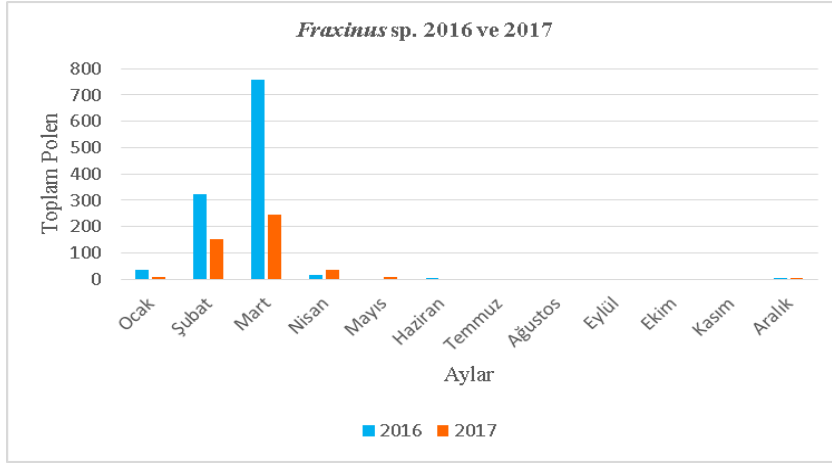


Şekil 4.72. *Juglans sp.* polenlerinin haftalık değişimi

Fraxinus sp. (Oleaceae)

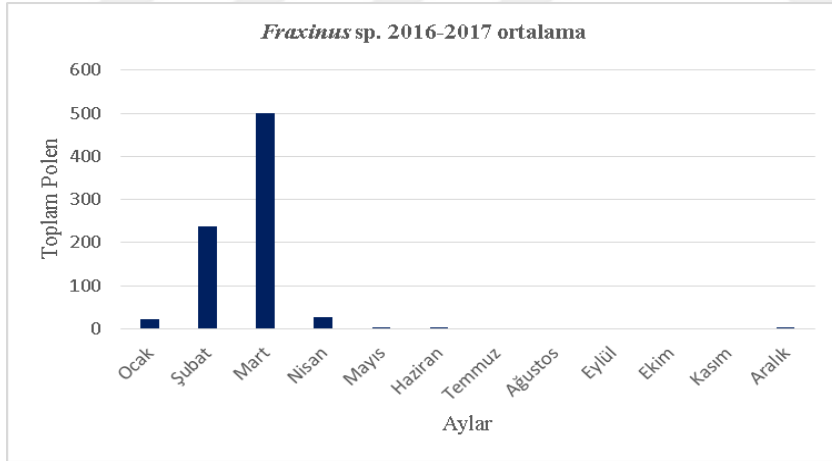
Park, bahçe ve yol kenarlarında peyzaj amaçlı kültüre alınmasının yanında, subasar ormanlarında doğal olarak yayılım göstermektedir. Bunun yanında bu bitki türleri Ada mevkiinde bulunan Sülük Gölü'nün kurutulma çalışmasında da kullanılmıştır. 2016 yılında Sinop atmosferinde 1135 adet *Fraxinus sp.* poleni sayılmış olup, bu miktar tüm polenlerin %1.52'sini oluşturmaktadır. Ocak, Şubat, Mart, Nisan, Haziran, Aralık aylarında atmosferde polenler görülmüştür (Çizelge 4.3, Şekil 4.73.) . Mart ayının ikinci yarısından itibaren polen miktarında azalma başlamıştır (Çizelge 4.19.). Polen yoğunluğunun en fazla olduğu ay 758 adet polen ile Mart olmuştur. Polen miktarı en fazla (237 adet) Mart ayının 5. gününde kaydedilmiştir (Çizelge 4.19.).

2017 yılında 455 adet *Fraxinus sp.* poleni sayılmış olup, bu miktar tüm polenlerin %1.02'sine tekabül etmektedir. Ocak, Şubat, Mart, Nisan, Mayıs aylarında az ve ya çok görülen polenlere yaz ve sonbahar aylarında rastlanmamış, kış ayının başlangıcı olan Aralık ayının gelmesi ile tekrar görülmeye başlanmıştır (Çizelge 4.29, Şekil 4.73.). 243 adet ile Mart, en fazla polenin sayıldığı ay olmuştur. Bu polenlerden 47 adedi 24 Mart tarihinde sayılmıştır (Çizelge 4.45.).

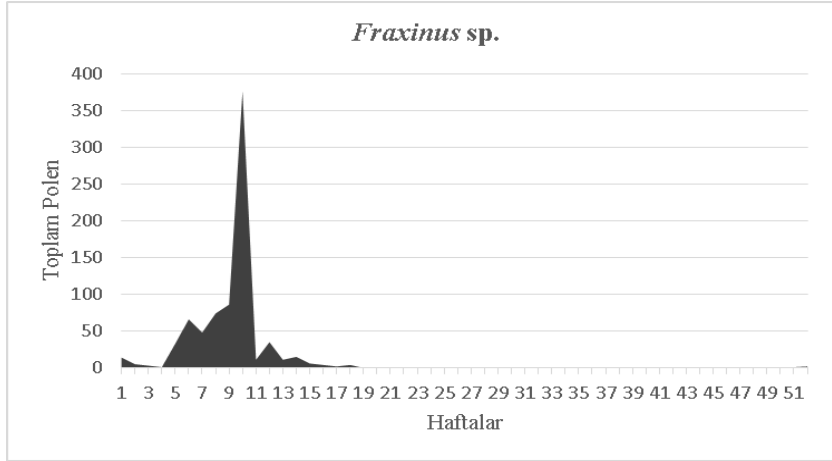


Şekil 4.73. *Fraxinus* sp. polenlerinin 2016 ve 2017 yıllarındaki aylık değişimleri

İki yıl boyunca Sinop atmosferinde toplam 1590 adet *Fraxinus* sp. poleni (ortalama 795) sayılmış olup, bu miktar tüm polenlerin %1.33'ünü oluşturmaktadır (Çizelge 4.2.). Her iki yılda atmosferde dominant olarak görülen polenlerin pik yaptığı ay Mart olmuştur (Şekil 4.73., Şekil 4.74.). Kış ve ilkbahar aylarında görülen polenlere yaz mevsiminde az, sonbahar aylarında ise rastlanmamıştır. *Fraxinus* sp. polenlerinin 10.haftada pik yaptıkları görülmektedir (Şekil 4.75.).



Şekil 4.74. *Fraxinus* sp. taksonuna ait polenlerin iki yıllık ortalama aylık değişimleri

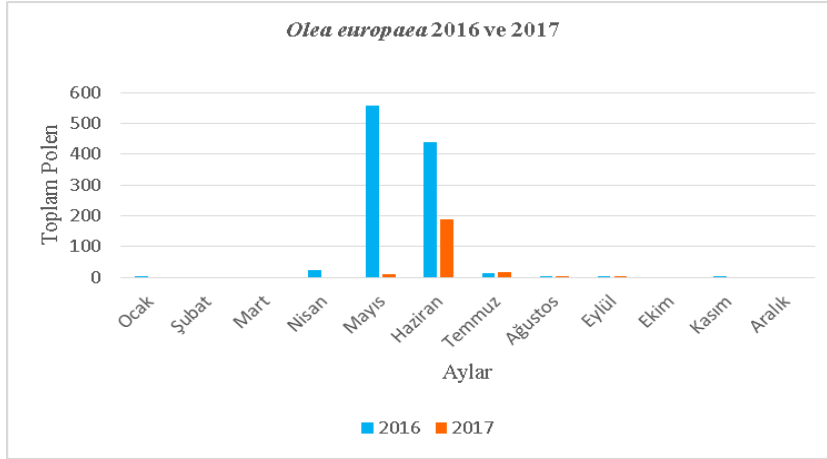


Şekil 4.75. *Fraxinus sp.* polenlerinin haftalık değişimi

***Olea europaea* L. (Oleaceae)**

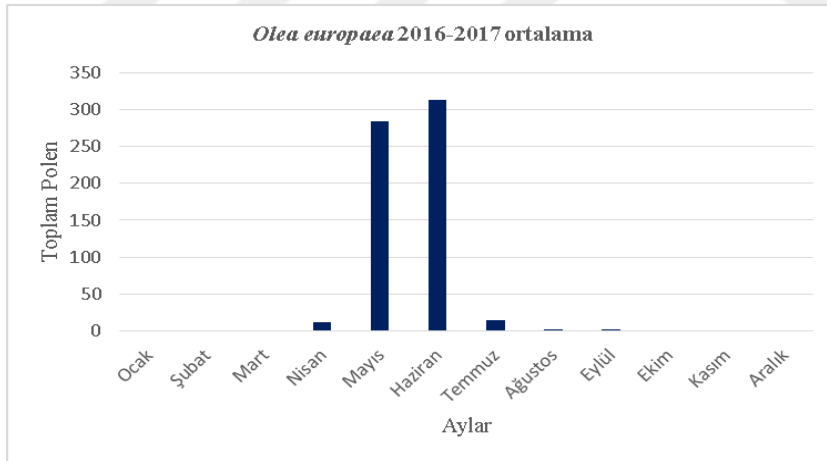
Eski dönemlerde Sinop ilinde yetiştiriciliği yapılan bir türdür. Günümüzde, bahçelerde zeytin ağaçları hala mevcudiyetini korurken, bahçe ve yol kenarlarında yeni ekilen zeytin fidanlarını görmek mümkündür. 2016 yılında Sinop atmosferinde 1039 adet *Olea europaea* poleni sayılmıştır. Sayılan polenler tüm polenlerin %1.39'unu oluşturmaktadır. Yoğun olarak Mayıs ve Haziran aylarında polenler atmosferde görünmesine karşılık, Ocak, Nisan, Temmuz, Ağustos, Eylül, ve Kasım aylarında az da olsa polene rastlanmıştır. 558 adet ile Mayıs, polen konsantrasyonunun en yüksek olduğu ay olmuştur (Çizelge 4.3., Şekil 4.76.). *Olea europaea* polenince en yoğun gün ise 128 adet polen ile 26 Mayıs'tır (Çizelge 4.21.). Mayıs ayının ikinci yarısında polenler artışa geçmiş, Haziran ayının ikinci yarısında ise azalmaya başlamıştır (Çizelge 4.21., Çizelge 4.22.)

2017 yılında birçok polende olduğu gibi *Olea europaea* bitkisinin polinizasyon döneminde bir önceki yıla göre gecikme görülmüştür. Polen yoğunluğunun en yüksek olduğu ay Haziran olarak tespit edilmiş olup, bu ayda 187 adet polen sayılmıştır. Toplam *Olea europaea* poleni ise 216 adettir. Bu miktar tüm polenlerin %0.48'ini oluşturmaktadır (Çizelge 4.29., Şekil 4.76.). 13 Haziran tarihi 34 adet ile polen yoğunluğunun en yüksek olduğu gündür. Tespit edilen polenlerin önemli bölümü Haziran ayının ikinci yarısına aittir (Çizelge 4.48.).

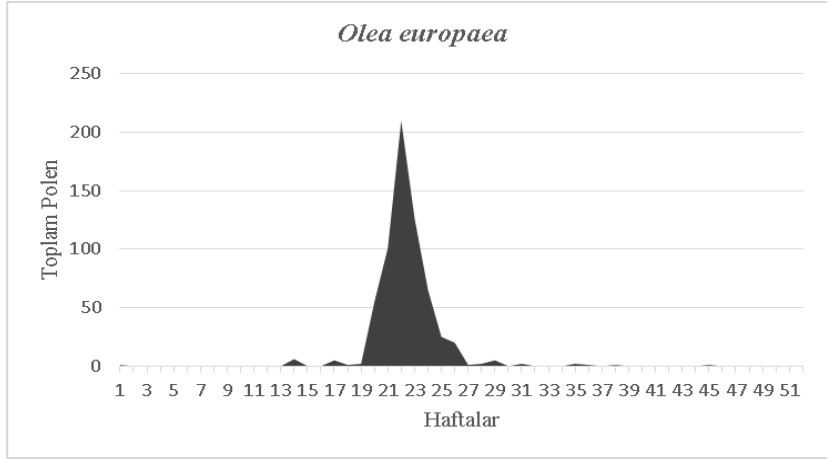


Şekil 4.76. *Olea europaeae* polenlerinin 2016 ve 2017 yıllarındaki aylık değişimleri

İki yıllık çalışma sırasında sayılan *Olea europaea* poleni 1255 (ortalama 628) adet olup, bu miktar tüm polenlerin %1.05'ini oluşturmaktadır (Çizelge 4.2.). Sayılan polenlerin büyük bir oranı 2016 yılına aittir. 2016 yılında Sinop atmosferinde dominant olarak görülen polen, 2017 yılında aynı oranda atmosferde görülmemiştir. Haziran, *Olea europaea* poleni açısından en yoğun olan aydır (Şekil 4.77.). *Olea europaea* polenlerinin 22.haftada pik yaptıkları görülmektedir (Şekil 4.78.).

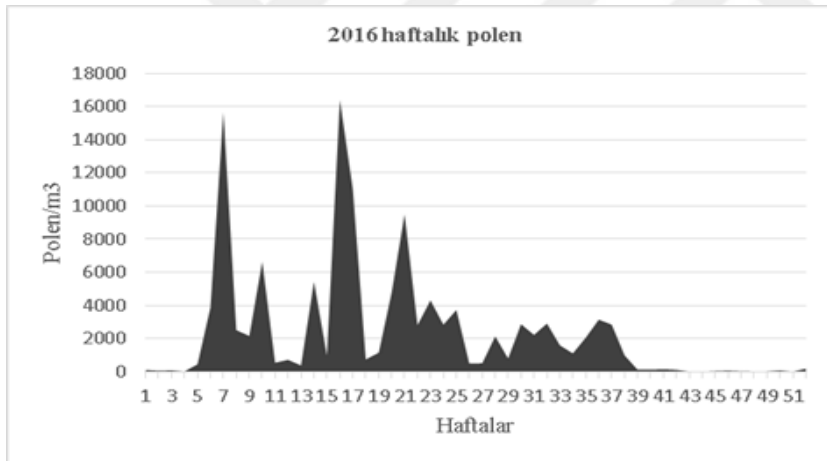


Şekil 4.77. *Olea europaea* taksonuna ait polenlerin iki yıllık ortalama aylık değişimleri

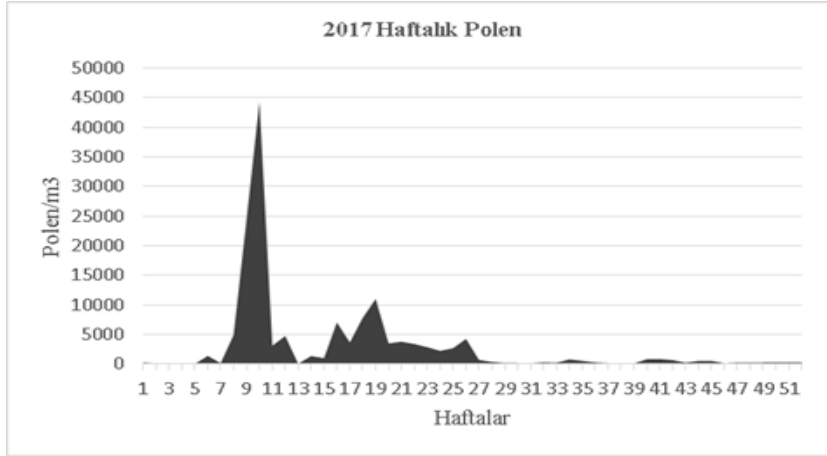


Şekil 4.78. *Olea europaea* polenlerinin haftalık değişimi

2016, 2017 ve iki yıllık polen konsantrasyonunun hafta düzeyinde değişimi Şekil 4.79., 4.80., 4.81.'de verilmiştir.



Şekil 4.79. 2016 yılında tespit edilen polenlerin haftalık değişimleri

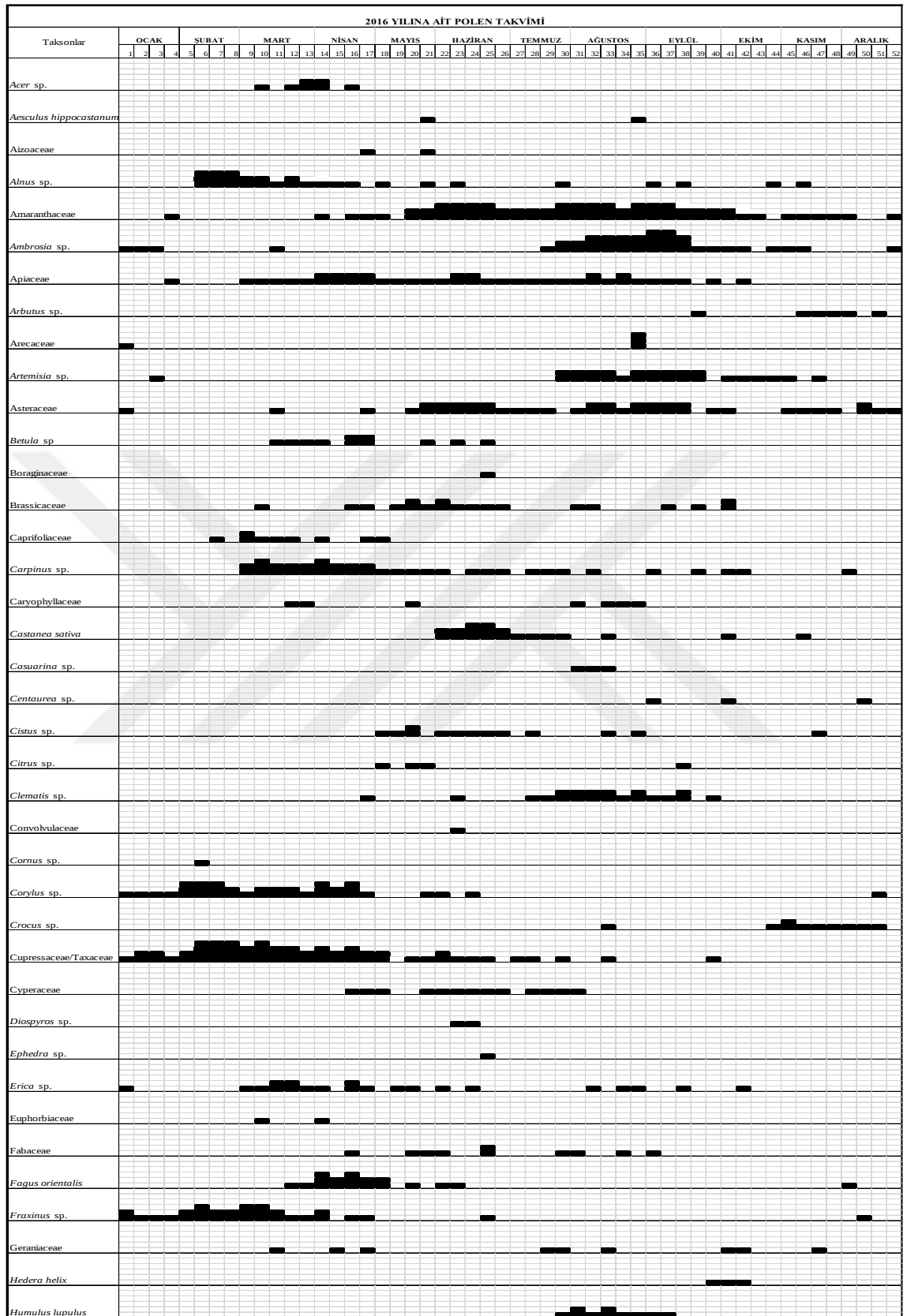


Şekil 4.80. 2017 yılında tespit edilen polenlerin haftalık değişimleri



Şekil 4.81. 2016-2017 ortalamasına göre polenlerin haftalık değişimleri

4.4. Polen Takvimleri



Şekil 4.82. 2016 yılına ait polen takvimi

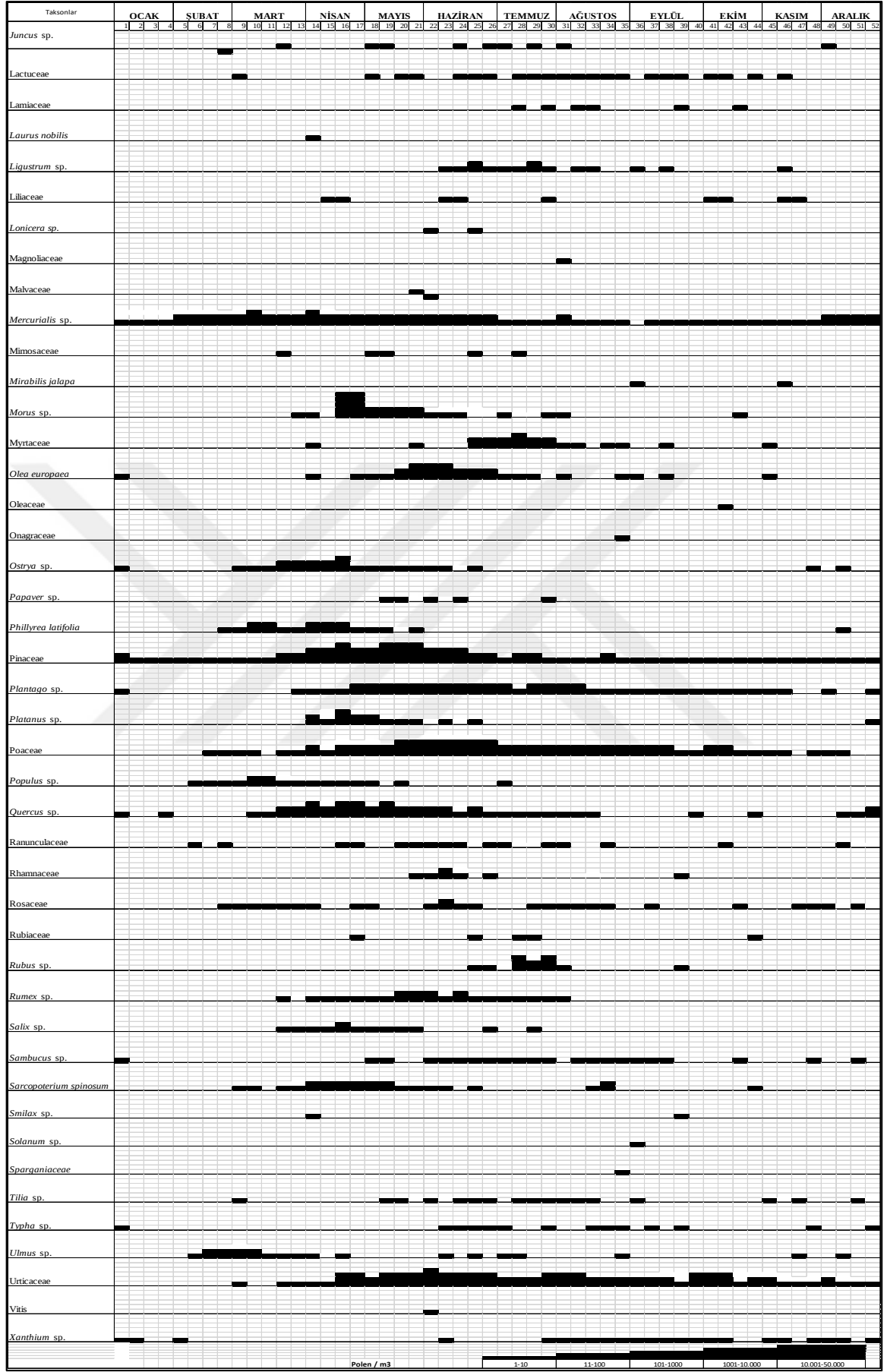
(Devam ediyor)

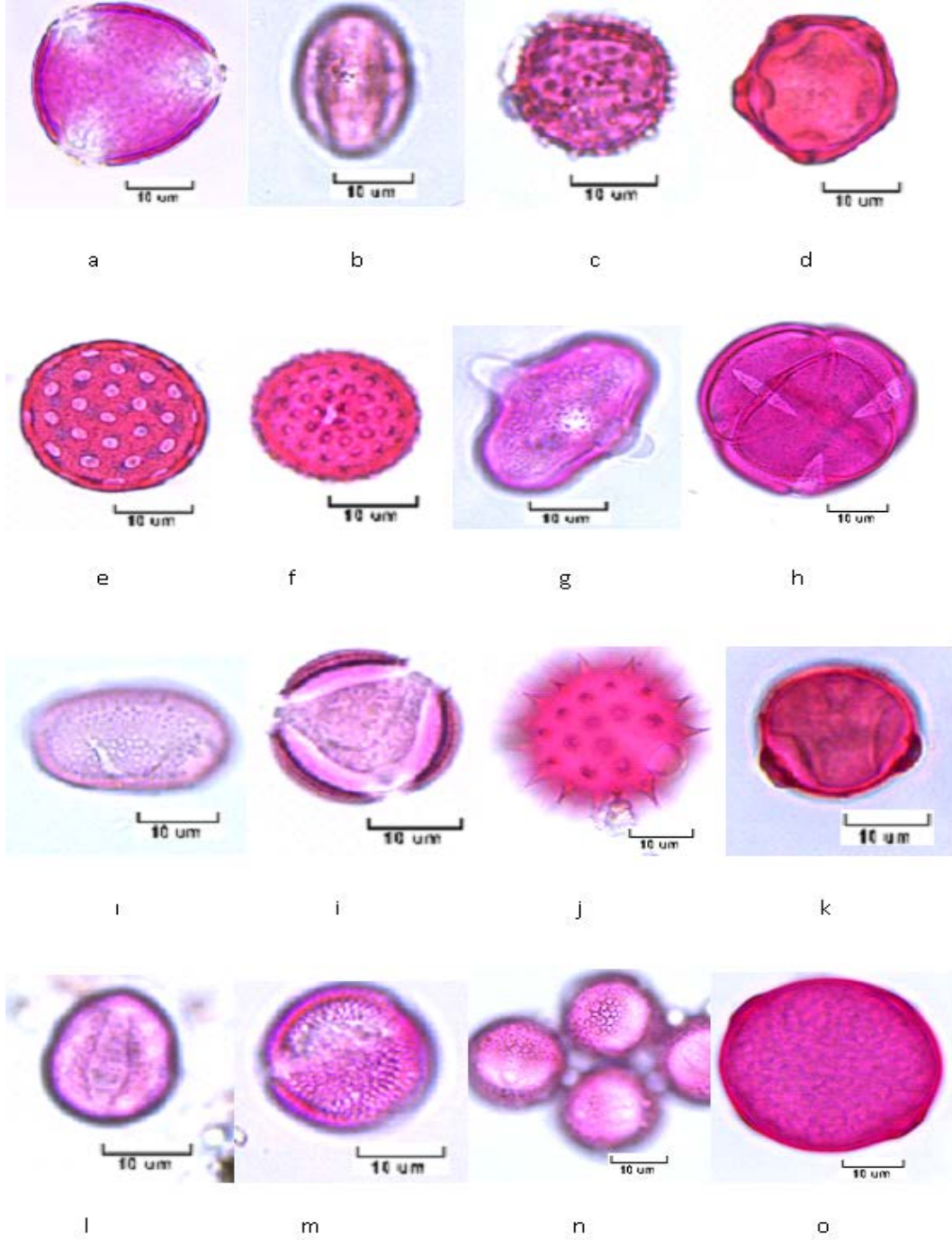
[illegible]

[illegible]

Şekil 4.84. 2016 ve 2017 yıllarına ait verilerin ortalamasına göre hazırlanan polen takvimi

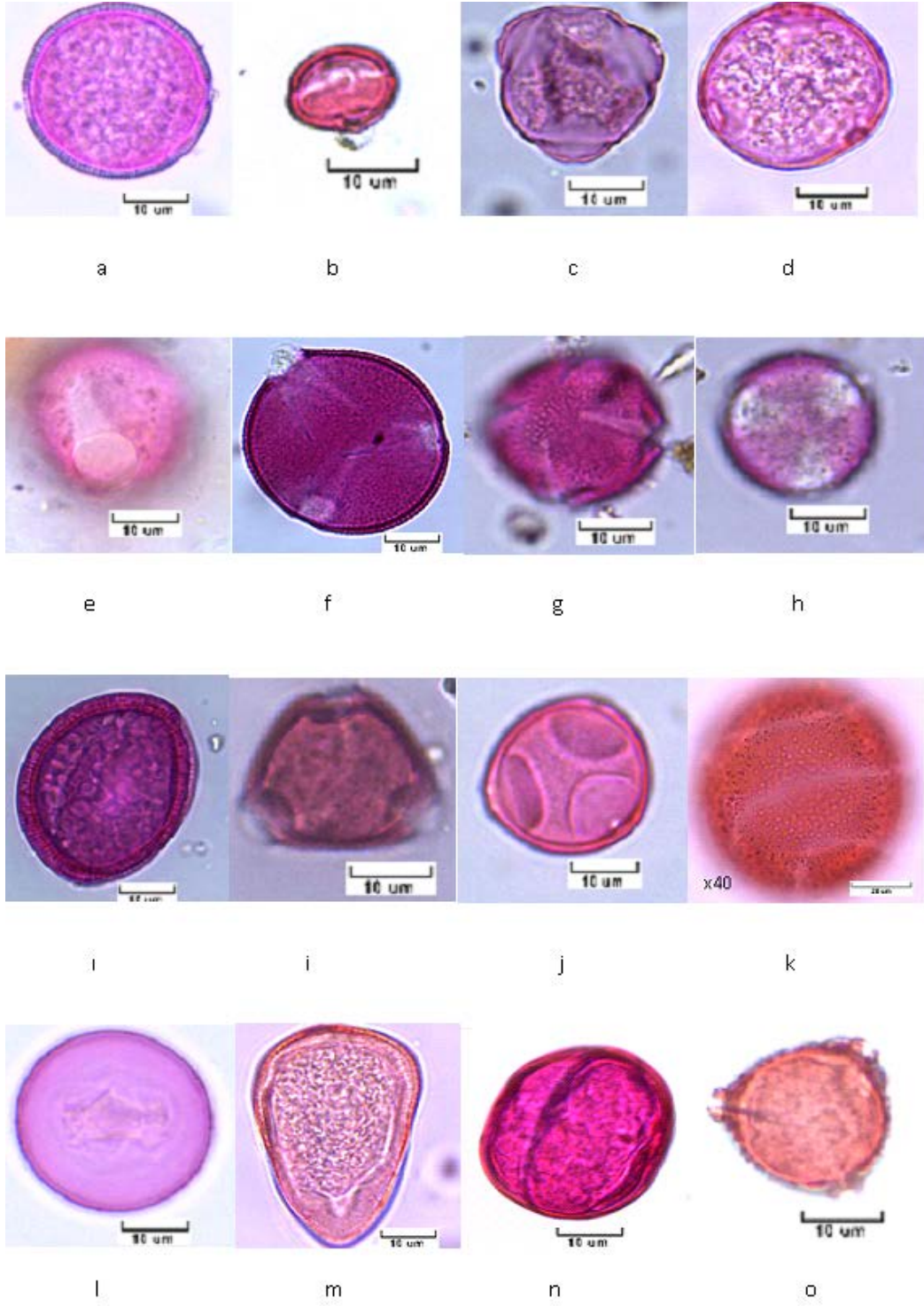
(Devam ediyor)





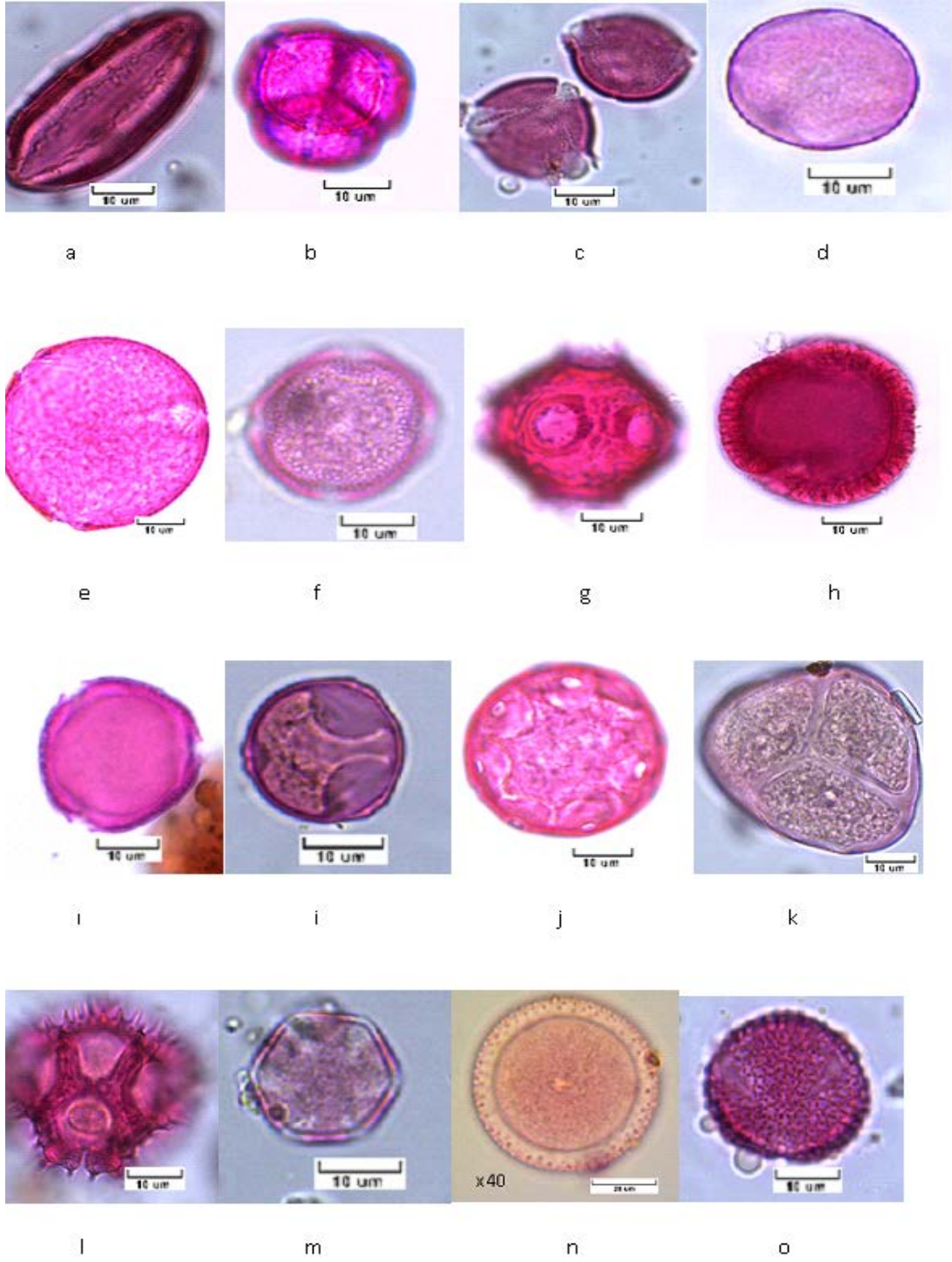
Şekil 4.85. Tespit edilen polenlere ait mikrofotografiler

a: *Acer* sp. (x1000), b: *Aesculus hippocastanum* (x1000), c: Aizoaceae (x1000), d: *Alnus* sp.(x1000)., e: Amaranthaceae (x1000), f: *Ambrosia* sp (x1000)., g: Apiaceae (x1000), h: *Arbutus* sp. (x1000), i: Arecaceae (x1000), j: *Artemisia* sp.(x1000), k: Asteraceae (x1000), l: *Betula* sp.(x1000), m: Boraginaceae (x1000), n: Brassicaceae (x1000), o: Caprifoliaceae (x1000), o: *Carpinus* sp. (x1000)



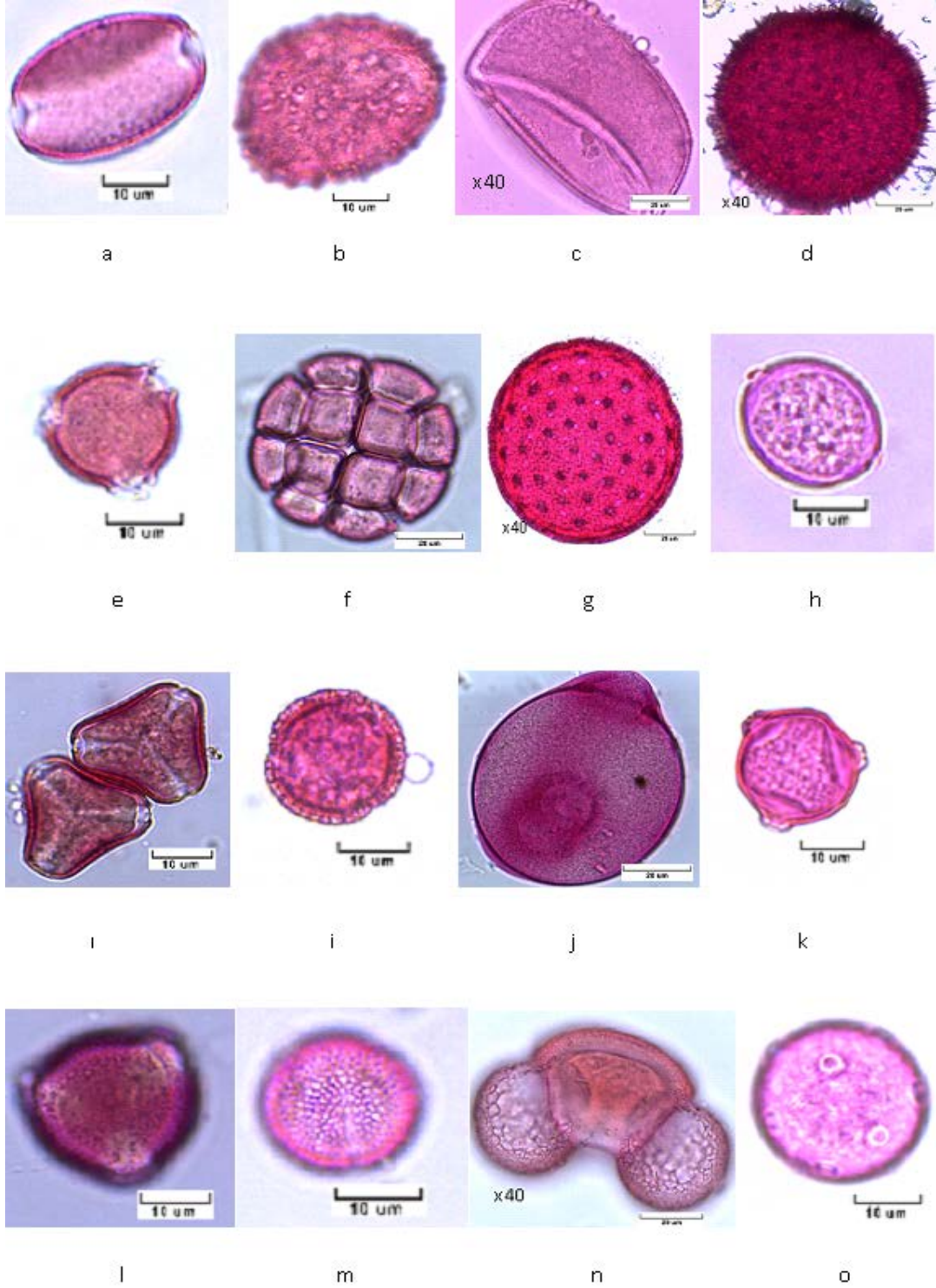
Şekil 4.86.Tespit edilen polenlere ait mikrofotografiler

a:Caryophyllaceae (x1000), b:*Castanea sativa* (x1000), c: *Casuarina* sp. (x1000), d:*Celtis* sp.(x1000), e: *Centaurea* sp. (x1000), f: *Cistus* sp. (x1000), g: *Citrus* sp. (x1000), h: *Clematis* sp. (x1000), i: *Convolvulus* sp. (x1000), i: *Cornus* sp. (x1000), j: *Corylus* sp. (x1000), k: *Crocus* sp. (x400), l: Cupressaceae/Taxaceae (x1000), m: *Cyperaceae* (x1000), n: *Diospyros* sp. (x1000), o: Elaeagnaceae (x1000)



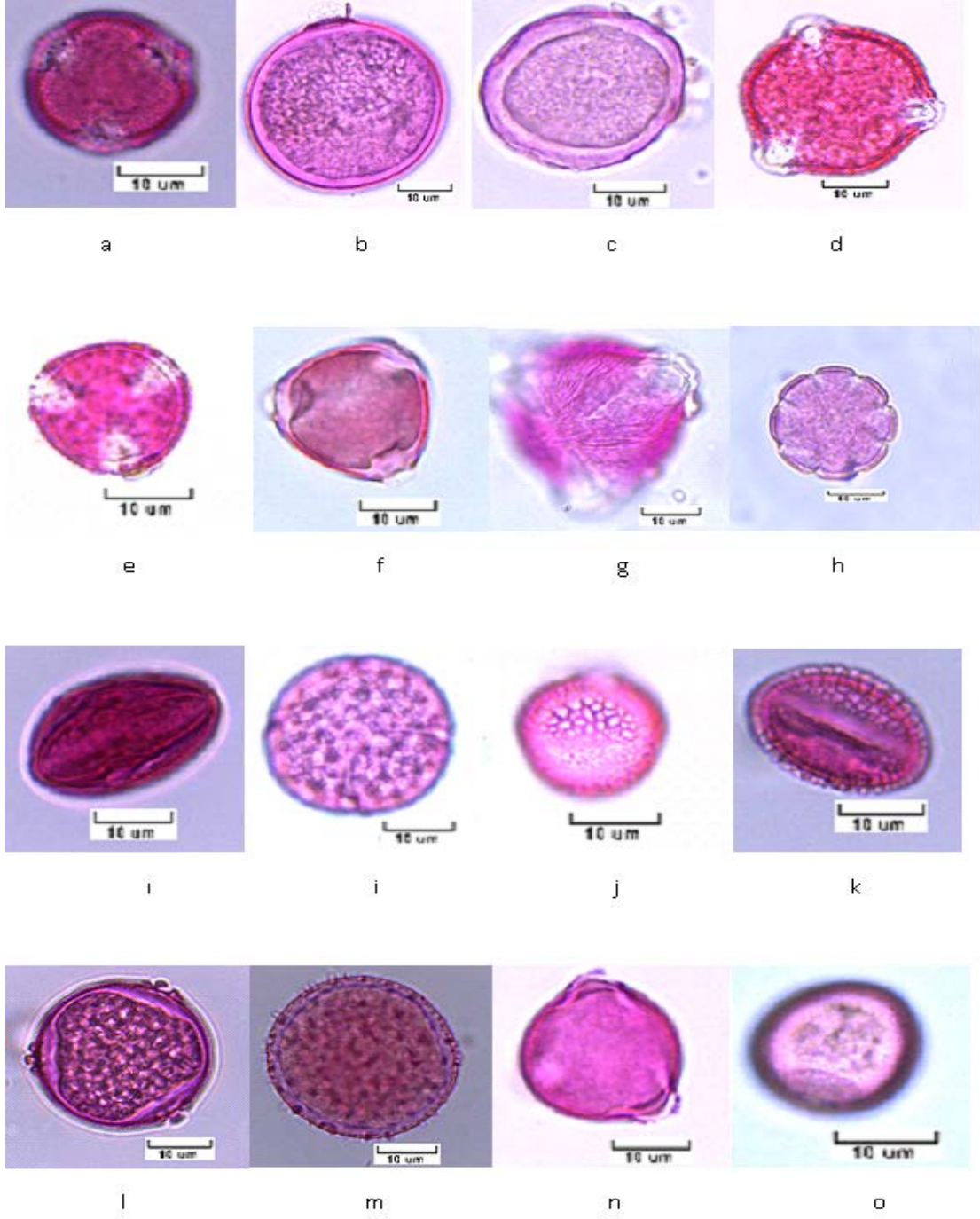
Şekil 4.87. Tespit edilen polenlere ait mikrofotografiler

a: *Ephedra* sp. (x1000), b: *Erica* sp. (x1000), c: Euphorbiaceae (x1000), d: Fabaceae (x1000), e: *Fagus orientalis* (x1000), f: *Fraxinus* sp. (x1000), g: *Fumaria* sp. (x1000), h: Geraniaceae (x1000), ı: *Hedera helix* (x1000), i: *Humulus lupulus* (x1000), j: *Juglans* sp. (x1000), k: *Juncus* sp. (x1000), l: Lactuceae (x1000), m: Lamiaceae (x1000), n: *Laurus nobilis* (x400), o: *Ligustrum* sp. (x1000)



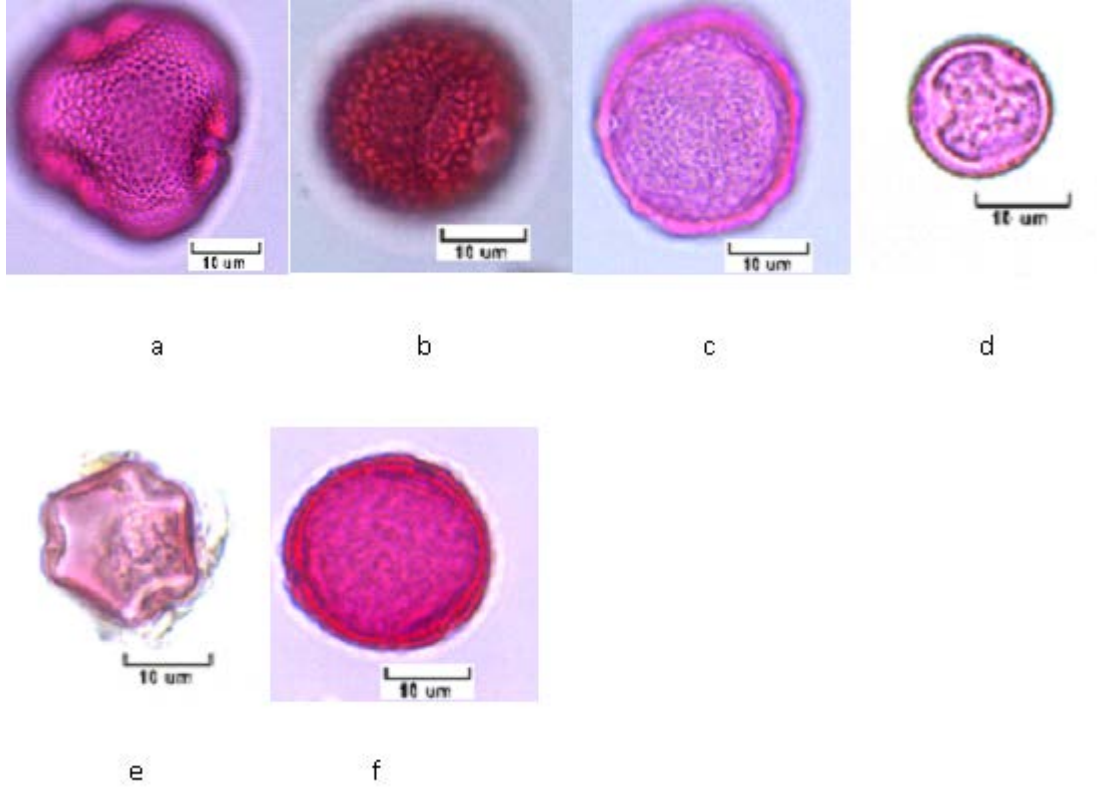
Şekil 4.88. Tespit edilen polenlere ait mikrofotografiler

a: Liliaceae (x1000), b: *Lonicera* sp. (x1000), c: Magnoliaceae (x400), d: Malvaceae (x400), e: *Mercurialis* sp. (x1000), f: Mimosaceae (x1000), g: *Mirabilis jalapa* (x400), h: *Morus* sp. (x1000), i: Myrtaceae (x1000), j: *Olea europae* (x1000), k: *Ostrya carpinifolia* (x1000), l: *Papaver* sp. (x1000), m: *Phillyrea latifolia* (x1000), n: Pinaceae (x1000), o: *Plantago* sp. (x1000)



Şekil 4.89. Tespit edilen polenlere ait mikrofotografiler

a: *Platanus* sp. (x1000), b: Poaceae (x1000), c: *Populus* sp. (x1000), d: *Quercus* sp. (x1000), e: Ranunculaceae (x1000), f: Rhamnaceae (x1000), g: Rosaceae (x1000), h: Rubiaceae (x1000), i: *Rubus* sp. (x1000), i: *Rumex* sp. (x1000), j: *Salix* sp. (x1000), k: *Sambucus* sp. (x1000), l: *Sarcopoterium spinosum* (x1000), m: *Smilax* sp. (x1000), n: *Solanum* sp. (x1000), o: Sparganiaceae (x1000)



Şekil 4.90. Tespit edilen polenlere ait mikrofotoğraflar

a: *Tilia* sp. (x1000), b: *Typha* sp. (x1000), c: *Ulmus* sp. (x1000), d: Urticaceae (x1000), e: *Vitis* sp. (x1000), f: *Xanthium* sp. (x1000)

5.TARTIŞMA ve SONUÇ

Sinop ili merkezinde, 01 Ocak 2016 - 31 Aralık 2017 tarihleri arasında iki yıllık süreci kapsayan bu çalışma ile, atmosferdeki polenlerin ait oldukları taksonların tespit edilmesi ve bu polenlerin günlük, haftalık, aylık konsantrasyonlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma, şehir merkezinde Ada mahallesine yerleştirilen Hirst tipi Burkard aracı ile yürütülmüştür. Elde edilen bulgular, hem 2016 hem de 2017 yılları için ayrı olarak ve iki yıllık periyod birlikte ele alınarak değerlendirilmiştir. Araştırma sürecinde Sinop atmosferinde görülen dominant polenler belirlenmiş ve tespit edilen taksonlar kullanılarak polen takvimleri hazırlanmıştır (Şekil 4.82., Şekil 4.83., Şekil 4.84.).

Çalışmanın gerçekleştirildiği ilk yıl olan 2016'da Sinop atmosferinde 45 ağaç/ağaçsı, 35 diğer otsular ve Poaceae olmak üzere toplam 81 taksona ait polen tespit edilmiştir. Toplam polenlerin 48724 adedi (%65.23) ağaç/ağaçsı, 4311 adedi (%5.77) Poaceae ve 21657 adedi (%28.9) ise diğer otsu taksonlara aittir (Şekil 4.4., Çizelge 4.3.). Çalışmanın ikinci yılında (2017) 46 ağaç/ağaçsı, Poaceae ve 31'i diğer otsular olmak üzere toplam 78 taksona ait polen tespit edilmiştir. Toplam polen sayısı ise 44669 olarak bulunmuştur. Bu polenlerin 36168 adedi (%80,97) ağaç/ağaçsı, 2008 adedi (%4,49) Poaceae ve 6493 adedi (%14.54) diğer otsu taksonlara aittir (Şekil 4.19, Çizelge 4.29.). İki yıllık periyotta ise 87 taksona ait polen tespit edilmiştir. Bunların 49 'u ağaç/ağaçsı taksonlara, 38'i Poaceae dahil otsu taksonlara aittir. İki yılın toplam polenlerinin %71.12'si ağaç/ağaçsı, %23.58'i diğer otsu taksonlara ve %5.29'u ise Poaceae familyasına ait olarak bulunmuştur (Çizelge 4.1.). Çalışmanın ikinci yılında ağaç ve ağaçsı taksonların oranında ilk yıla kıyasla artış kaydedilmiş olup, bu polenlerin büyük bir kısmının Cupressaceae/Taxaceae (%52.53) polenlerinin oluşturduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.2.). Şubat ayından itibaren artışa geçen ağaç/ağaçsı taksonlara ait polenler, Mayıs ayında azalmaya başlamıştır (Şekil 4.20.). Poaceae polenleri ise atmosferde en yoğun olarak Mayıs ve Haziran aylarında gözlenmiştir. Diğer otsu taksonlara ait polenlerin miktarında en fazla artış Mayıs ve Haziran aylarında gerçekleşmiştir (Şekil 4.20.). Polen miktarında yaz mevsiminin ortalarında azalma kaydedilmiş, yaz mevsimi sonu ve sonbahar mevsiminin başlarında ilk dönemdeki yoğunlukları kadar olmasa da ikinci bir artış görülmüştür. Polenler haftalık olarak incelendiğinde; 2016 yılında 16 ve 7. (Şekil 4.79.), 2017 yılında 10. ve 9. (Şekil 4.80),

2016-2017 ortalamasına göre ise 10. ve 16. haftada polenlerin pik yaptığı saptanmıştır (Şekil 4.81.).

Sinop ilinde Çeter ve ark. (2014), tarafından 2010-2012 yılları arasında 24 aylık dönemde gerçekleştirilen çalışmada; 37'si ağaç ve ağaçsı, 24'ü otsu takson olmak üzere toplam 61 taksona ait polen tespit edilmiştir. Bu süreçte sayılan polen miktarı m³'te 93414 adettir. Bu polenlerin %69.5'i ağaç/ağaçsı, %17.1'i Poaceae, %13.4'ü otsu taksonlara aittir. Tespit edilen takson sayısının ve polen miktarının farklı olmasının nedeni, çalışma dönemlerine ait meteorolojik faktörlerin ve polen aracının yerleştirildiği konum ve yüksekliğin farklı olması olabilir. Farklı yükseltilerde polen miktarının farklı olabileceğine dair çalışmalar mevcuttur. Lehtimöki ve ark. (1991), zemin katı ve yerden 15 m yüksekliğe yerleştirdikleri Burkard aracından aldıkları polen ve spor verilerini karşılaştırmışlar, zeminde bulunan polen sayısının yüksektekinden daha fazla olduğunu, ağaç polenlerinin eşit dağıldığını ortaya koymuşlardır. *Artemisia* sp. ve Poaceae familyasına ait polenlerin zeminde fazla olduğunu tespit etmişlerdir. Chakraborty ve ark. (2001), Batı Bengal (Hindistan)'de bir tarım çiftliğinde farklı yüksekliklerde gerçekleştirdikleri çalışmada düşük yükseklikte, otsu polenlerin daha fazla olduğunu tespit etmişlerdir.

Tespit edilen taksonların ağaç/ağaçsı ve otsu olma durumları incelendiğinde ağaç/ağaçsı takson sayısının, otsu taksonların sayısından fazla olduğu görülmektedir. Sinop ilinde olduğu gibi ağaç/ağaçsı taksonların oranının fazla olduğu, ancak sonuçları bizim sonuçlarımızdan yüksek olan bölgeler şöyledir; 2000 yılında Rize atmosferinde gravimetrik yöntem ile yapılan çalışmada toplam polenlerin %83.69'u ağaç-ağaçsı, %14.38'i otsu bitkilere ait olduğu bulunmuştur (Bıçakçı ve ark. 2002). Ocak 2002, Aralık 2003 tarihlerinde, Muğla'nın Bodrum ilçesinde volumetrik metod ile gerçekleştirilen çalışmada toplam 41 taksona ait polen tanımlanmış, polenlerin %86.98'i ağaç/ağaçsı, %12.81'i otsu taksonlara ait olarak kaydedilmiştir (Tosunoğlu, 2011). Ankara'nın Çamkoru ilçesinde gravimetrik metoda göre 2003 yılında 12'si ağaç/ağaçsı, 14'ü otsu olmak üzere toplam 23 takson belirlenmiştir. Toplam polen miktarının %92.6'sı, ağaç/ağaçsı, %5.4'ü Poaceae, %2'si diğer otsulara ait olarak bulunmuştur (Kızılpınar ve Doğan, 2010). 01 Şubat 2014–31 Ocak 2016 tarihleri arasında Uşak ilinde volumetrik metod ile yapılan çalışmada 28'i odunsu, 25'i otsu olmak üzere toplam 53 taksona ait polen belirlenmiş, bu polenlerin %86'sı odunsu, %4.74'ü Poaceae, %8.65'i diğer otsu taksonlara ait olarak bulunmuştur (Uğuz ve ark.,

2018). 30 Aralık 200-05 Ocak 2004 tarihleri arasında Zonguldak atmosferinde gravimetrik metoda göre 45 taksona ait polen saptanmış, polenlerin %85'i ağaç-ağaçsı, %15'i otsu taksonların polenleri olarak belirlenmiştir (Alan, 2004). 2000–2001 yıllarında Eskişehir atmosferinde gravimetrik metoda göre tespit edilen takson sayısı 42, polenlerin %81'i odunsu, %18'i otsu taksonlara ait olduğu bulunmuştur (Potoğlu, 2005). Ocak 2003-Ocak 2004 tarihleri arasında Muğla ilinin Fethiye ilçesinde gravimetrik metod ile yapılan çalışmada 41 taksona ait polen tespit edilmiş, tespit edilen polenden %88.66'sı odunsu bitkilere, %10.39'u otsu bitkilere ait olarak saptanmıştır (Bilişik, 2005). Yutdışında volumetrik metod ile yapılan çalışmaların sonuçları ise şu şekildedir; Temmuz 1993- Haziran 1996 tarihleri arasında Santiago Şili'de polenlerin %74.8'nin ağaç, %20.6'sının otsu olduğu tespit edilmiştir (Villages ve Nolla, 2001). 1998-2007 tarihleri arasında Washington atmosferinde tespit edilen polenlerin %91.2' sinin ağaç ve ağaçsı, %7'sinin otsu taksonlara ait olduğu belirlenmiştir (Kosisky ve ark. 2010). Philadelphia- Pennsylvania (1991–1997) Cherry Hill ve New Jersey (1995–1997) bölgelerinde yapılan çalışmada, tespit edilen polenlerin sırasıyla %75.0, %74.2 Ağaç; %10.2, %8.3 Poaceae; %14.8, %17.5 diğer otsu taksonların polenleri olduğu saptanmıştır (Lee ve ark., 2001). Ekim 2012–Nisan 2013 yılları arasında Meksika'nın Merced kentinde 14'ü odunsu, 10'u otsu olmak üzere toplam 24 takson belirlenmiş, odunsu taksonların atmosferde polenlerinin bulunma oranı %92.74, otsu taksonlara ait polenlerin oranı %6.9 olarak tespit edilmiştir (Ríos ve ark.2014). 2010-2015 yılları arasında Rusya'nın Perm Krai şehrinde, polenlerin %80'i odunsu, % 20' si otsu taksonlara ait olarak belirlenmiştir (Novoselova ve Minaeva 2015).

Ağaç ağaçsı taksonların oranının bizim çalışmamızdan daha düşük olduğu çalışmalar ise şöyledir; 1 Mart-30 Ekim 2001 Erzincan atmosferinde gravimetrik metoda göre 23 taksona ait polen tespit edilmiş, polenlerin % 64'ü odunsu, % 22'si otsu taksonlara ait olarak bulunmuştur (Altun, 2003). 2003 yılında Urfa ilinde gravimetrik metod ile gerçekleştirilen çalışmada tespit edilen takson sayısı 29 olup, polenlerin %67.29'u odunsu, %32.82' si otsu bitkilere aittir (Turfan ve ark. 2003). 01 Şubat 2005 - 30 Ocak 2006 tarihinde Trabzon atmosferinde gravimetrik yöntemle göre, 33 taksona ait polen kaydedilmiş, polenlerin %62'si ağaç ve çalı, %14'ü Poaceae, %21'i diğer otsu taksonlara ait olduğu saptanmıştır (Yavru, 2007). Trabzon atmosferinde 1998-2000 tarihleri arasında gravimetrik metod ile yapılan bir başka çalışmada toplam 30 taksona ait polen saptanmış, polenlerin %59.2'si ağaç ve ağaçsı taksonlara, %40.8'i ise otsu

taksonlara ait olarak bulunmuştur (Ayvaz ve ark., 2008). 1 Ocak 2004-31 Aralık 2005 tarihleri arasında Diyarbakır atmosferinde volumetrik metod ile 37 taksona ait polen tanımlanmış, sayılan polenlerin %39.63'ünün ağaç ve ağaçsı taksonlara, %37.23'ünün Poaceae familyasına ve %22.76'sı ise diğer otsu taksonlara ait olduğu bulunmuştur (2004 yılı verileri) (Bursalı, 2007). Yurtdışında yapılan benzer volumetrik çalışmalarda ağaç/ağaçsı taksonların oranının az olduğu çalışmalar ise şöyledir; Ocak 1993–Aralık 1995 tarihleri arasında Sidney atmosferinde belirlenen polenlerin %65'nin ağaç, %11'nin Poaceae, %18'nin diğer otsu bitkilere ait olduğu saptanmıştır (Bass ve Morgan, 1997). 2000–2007 yılları arasında İspanya'nın Salamanca kentinde gerçekleştirilen çalışmada atmosferde 72 taksona ait polen belirlenmiş, sayılan polenlerin %62.7'si odunsu, %37.3'ü ise otsu taksonlara ait olarak bulunmuştur (Rodríguez-de la Cruz ve ark. 2010). Temmuz 2007–Haziran 2009 tarihleri arasında Santa Rosa (Arjantin)'da odunsu taksonların oranı %66, otsu taksonların oranı %30 olarak bulunmuştur (Caramuti ve ark. 2014). 2003-2009 yılları arasında Portekiz'in Maderia adasında toplam polenlerin %52.72'si odunsu, %44,64'ü otsu olarak belirlenmiştir (Camacho 2015). Gravimetrik metod ile, Temmuz 2012–Haziran 2013 tarihleri arasında El-Hadjar (Kuzeydoğu Cezayir) kasabasında tespit edilen polenlerin %56'sının odunsu, %44'ünün ise otsu taksonlara ait olduğu bulunmuştur (Necib ve Boughediri 2016).

Yapılan çalışmalarda otsu taksonların oranının odunsu taksonların oranından fazla olduğu çalışmalar ise şöyledir; 01 Nisan 1993- 31 Ekim 1993 tarihleri arasında gravimetrik yöntemle Sivas ilinde yapılan çalışmada sayılan polenlerin %40.91'i otsu, %38.29'u odunsu olarak tespit edilmiştir (Özler, 1994). Ocak 2001–Aralık 2002 tarihlerinde Bitlis atmosferinde gravimetrik metod ile tespit edilen polenlerin % 59.28'i otsu, %39.39'u odunsu olarak bulunmuştur (Çelenk ve Bıçakçı 2005). 22 Mayıs-3 Kasım 1995 tarihlerinde Erzurum ilinde gravimetrik metodla yapılan çalışmada sayılan polenlerin %65.81'i otsu, %10.20'si odunsu taksonlara ait olduğu saptanmıştır (Baloğlu, 2001). 06 Temmuz 2014 - 06 Temmuz 2015 tarihleri arasında Kars Kağızman'da gravimetrik metoda göre gerçekleştirilen çalışmada otsu polenlerin oranı % 40.82, odunsu polenlerin oranı %25.70 olarak belirlenmiştir (Yalçın, 2016). Yurtdışında volumetrik metoda göre gerçekleştirilen çalışmalarda; Avustralya'nın Brishbane kentinde Temmuz 1994-Haziran 1999 tarihleri arasında yapılan çalışmada, %71.6 oranında Poaceae, %8.7 Cupressaceae, %6.5 Casuarinaceae, %4.5 Pinaceae, %3.2

Myrtaceae ve %1.8 Urticaceae polenleri saptanmıştır (Green ve ark., 2002). 15 Ekim 2001–14 Ekim 2004 tarihleri arasında Pakistan'ın Karachi kentinde belirlenen polenlerin %35.5'i otsu taksonlara, %19.5'i Mimosaceae familyasına, %16.5'i Chenopodiaceae familyasına ait olarak bulunmuştur (Perveen ve ark., 2007). Ocak-Aralık 2006 tarihleri arasında Sudi Arabistan'ın Abha şehrinde tespit edilen polenlerin %77.5'i otsu, %4.2'si Cupressaceae taksonlarına ait olarak bulunmuştur (Alwaide, 2008). Otsu ve odunsu taksonlara ait polenlerin oranının bölgelere göre değişiklik göstermesi; bölgelerin konumu, iklimi ve bu faktörlerin etkisinde gelişen bitki örtüsü ile ilgilidir.

Yurtiçi ve yurtdışında yapılan atmosferik polen çalışmaları incelendiğinde, Sinop ilinde tespit edilen takson sayısı birçok yöreden daha fazla bulunmuştur. Sinop ilinde tespit edilen takson sayısının fazla olmasında; Sinop'un bitki çeşitliliği açısından zengin olması, hem Akdeniz hem de Karadeniz bölgesinde bulunan bitkilerin doğal olarak yetişiyor olması, park ve bahçelerde farklı bitkilerin kültüre alınması (*Citrus* sp. *Casuarina* sp. gibi), farklı komünite ve ekosistemleri barındırması, şehir ile doğal çevrenin iç içe girmiş olması ve yarımada konumundaki ilin farklı yönlerden esen rüzgârlara açık olmasının etkili olduğu düşünülmektedir. Bu faktörlerin dışında Burkard aracının yerleştirilmiş olduğu yüksekliğin de etkisi olabilir. Tespit edilen taksonlardan *Betula* sp., *Ephedra* sp., *Ambrosia* sp., peyzaj ve kültür bitkileri haricinde diğer taksonlar çoğunlukla Sinop ilinin merkez ve yakın çevresinin doğal florasında yaygın olarak bulunan bitkiler olduğu görülmektedir.

Sinop atmosferinde çalışmanın 1. yılında (01 Ocak 2016–31 Aralık 2016) toplam 74692 adet polen, ikinci yılında ise (01 Ocak 2017–31 Aralık 2017) 44669 adet polen tespit edilmiş olup, her iki yıla ait polenlerin ortalaması 59681 olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.2.).

Sinop atmosferinde tespit edilen polen miktarından daha fazla polenin tespit edildiği volumetrik çalışmalar ve bu çalışmaların yapıldığı tarih ve yöreleri şu şekilde sıralayabiliriz; Kastamonu'da 2006-2007 yılları arasında yapılan çalışmada ortalama 146764 polen/m³ (Çeter, 2008), Ankara Üniversitesi Tandoğan Kampüsünde 2009-2010 yıllarında 126810 polen/m³ (Özmen, 2012), Portekiz'in Maderia adasında 2003-2009 yılları arasında ortalama 163509 polen/m³ (Camacho, 2015) sayılmıştır. Tespit edilen polen miktarının Sinop ilindekinden düşük olan çalışmalar ise şöyledir;

Diyarbakır'da 2004-2005 yılları arasında gerçekleştirilen çalışmada 10183 polen/m³ (Bursalı, 2007), 01 Ocak 2004-31 Aralık 2005 tarihleri arasında Yalova'da yapılan çalışmada 56719 polen/m³ (Altunoğlu, 2010), Ocak 2005- Aralık 2006 Bursa ilinin Mudanya ilçesinde 45752 polen/m³ (Aktürk, 2010), 1 Ocak 2005-31 Aralık 2006 tarihleri arasında Edirne'de 39390 polen/m³ (Erkan, 2011), 1 Ekim 2010–1 Ekim 2011 tarihleri arasında Nevşehir (Ürgüp)'de 22813 polen/ m³ (Ünver, 2011), Haziran 2010-Mayıs 2011 tarihleri arasında Çankırı atmosferinde 19405 polen/m³ (Çeter, 2012), 2010 –2012 tarihleri arasında Gümüşhane'de 20772 polen/m³ (Türkmen, 2013), 01 Ocak 2011- 31 Aralık 2012 tarihleri arasında Kayseri ilinde 5058 polen/m³ (Acar, 2013), 2005-2006 yıllarında Denizli ilinde 5991 polen/m³ (Güvensen ve ark. 2013), 11 Şubat 2012–10 Şubat 2013 tarihleri arasında Kocaeli (İzmit) ili atmosferinde 29801 polen/m³ (Çelenk, 2013), 17 Şubat 2012-17 Şubat 2014 yılları arasında Çeşme ilçesinde 2905 polen/m³ (Uğuz, 2016) , 01 Şubat 2014–31 Ocak 2016 tarihleri arasında Manisa'da 17.201 polen/ m³ (Buluç, 2016), 01 Şubat 2014 – 31 Ocak 2016 tarihlerinde Uşak atmosferinde 23915 polen/m³ (Uğuz ve ark. 2018) olarak belirlenmiştir. Yutdışındaki çalışmalarda ise sonuç şu şekildedir; Avustralya'nın Brisban kentinde 1994-1999 tarihleri arasında 32332 polen/m³ (Brett ve ark. , 2002), 15 Ekim 2001–14 Ekim 2004 tarihlerinde Pakistan'ın Karachi bölgesinde 14333 polen/m³ (Perveen ve ark., 2007), Ocak- Aralık 2006 tarihleri arasında Suudi Arabistan'ın Abha şehrinde 6492 polen/m³ (Alwaide, 2008), Kuzey-batı Almanya'nın Münstern bölgesinde, 2004-2006 yılları arasında ortalama 34737 polen/m³ (Melgar ve ark. 2012) olarak tespit edilmiştir.

Çalışılan bölgede polen miktarının fazla olmasının nedenleri arasında; polen üretme potansiyeli yüksek olan, rüzgârla tozlaşan ağaç ve ağaçsı türlerin merkez ve yakın çevrede yaygın olması gösterilebilir. Ağacın yaşı, büyüklüğü, taşıdığı erkek çiçek sayısı, anter sayısı ve anterin büyüklüğü toplam polen miktarını etkilemektedir. Bir otsu bitki ortalama 3.10^6 - 1300.10^6 adet polen üretirken, bir odunsu bitki ise en az 1000.10^6 adet polen üretmektedir (Malyer, 2011). Bu veriler neticesinde, ağaç ve ağaçsı taksonların miktarı ve kütleleri otsu taksonlar ile kıyaslandığında üretilecek polen miktarının fazla olması anlaşılır olacaktır. Sinop ilinde polenine rastlanan taksonların polen üretme potansiyeline baktığımızda, Pinaceae türlerinden *Pinus* sp. bir erkek çiçeği 5 milyon, tek bir ağaç 12,5 milyar, *Morus* türlerinde anter başına 23.000, *Olea europae* L. anter başına 100.000, *Fraxinus* sp. anter başına 100.000, *Platanus* sp. ağacı toplam 1000.10^8 , *Corylus* sp. türlerinden olan *Corylus avellana* taksonunun bir erkek

çiçeğinden 3,9 milyon, bir ağacından 4,9 milyar, *Quercus* sp. taksonunun bir ağacı 5000.10⁸ adet polen üretmektedir (Malyer, 2011).

Ayrıca Sinop şehir ve tarihi mezarlıklarının şehir ile iç içe olması, bu alanlarda yaygın olarak yetiştirilen Cupressaceae/Taxaceae taksonlarının polen üretme kapasitelerinin yüksek olması atmosferin polen konsantrasyonunu etkilemektedir. 2016 yılında tespit edilen polenlerin %20.75'i, 2017 yılında ise %52.53'ü Cupressaceae/Taxaceae taksonuna aittir (Çizelge 4.3., Çizelge 4.29.).

2016 yılında Sinop atmosferinde 74692 adet polen sayılmışken, 2017 yılında sayılan polen miktarı toplam 44669 adettir. İkinci yılda polen miktarında azalma meydana gelmiştir. Farklı illerde gerçekleştirilen çalışmalarda da buna benzer sonuçlar bulunmaktadır. Konya atmosferinde yapılan çalışmada, 1.yıl (2008), 4343 adet, 2. yıl (2009) 54191 adet, 3. yıl (2010) 47556 adet polen sayılmıştır (Temizer, 2011). Ankara Üniversitesi Tandoğan Kampüsü ve Hacettepe üniversitesi Sıhhiye Kampüsünde 2009 ve 2010 yıllarında yapılan aeropalinolojik çalışmada 1.yıl Tandoğan Kampüsünde 155428 adet, 2. yıl 98192 adet, Hacettepe Üniversitesi Sıhhiye Kampüsünde 1. yıl 22023 adet, 2. yıl 45823 adet sayılmıştır (Özmen, 2012). Kastamonu atmosferinde yapılan çalışmada 1. yıl 154781, 2. yıl 138746 polen/m³ sayılmış olup, bu durumun nedeni olarak iklimin 2. yıl sıcak ve kurak geçmesi gösterilmiştir (Çeter, 2008). Bu sonuçlar atmosferdeki polenlerin yıllara göre farklı olabileceğini göstermektedir. Atmosferdeki polen miktarı bölgenin bitki örtüsü ile ilişkili olduğu gibi, sıcaklık, yağış, nisbi nem ve rüzgâr hızı gibi meteorolojik faktörler ile de ilişkilidir. Sıcaklık, güneşlenme süresi ve orta şiddetli rüzgârlar atmosferdeki polen miktarını artırırken, hafif esintiler ve şiddetli rüzgârlar, yağış ve nisbi nem oranı, polen konsantrasyonunu olumsuz etkilemektedir. Yağmur, polenlerin atmosfere yayılmadan, ağırlaşarak yere düşmesine neden olmaktadır. Sis, çığ gibi atmosferik olaylar da polen miktarını olumsuz etkilemektedir. Bunun yanında ılıman geçen kış ayları polinizasyon döneminin erken başlamasına, soğuk geçen kışlarda polinizasyonun gecikmesine neden olmaktadır (Gemici, 2011). Sinop ilinde 2016 ve 2017 yıllarına ait meteorolojik parametrelere ait bulgular incelendiğinde; 2016 yılının sıcaklık ortalaması 14.5 °C, 2017 yılının sıcaklık ortalaması 14.0 °C, 2016 yılında sıcaklık ortalamasının K, İ, Y, S mevsimlerine göre ortalama değeri; 7.2 °C, 12.7 °C, 22.6 °C, 15.3 °C iken 2017 yılında K, İ, Y, S sıcaklık ortalamaları 6.9°C, 10.3 °C, 22.3 °C, 16.4°C olarak belirlenmiştir (Çizelge 2.3., Çizelge 2.4., Şekil 2.4., Şekil 2.9.). Rüzgâr ile ilgili veriler kıyaslandığında; 2016 yılında

ortalama rüzgâr hızı 2.8 m/s, 2017 yılı rüzgâr hızı ortalaması ise 2.7 m/s olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 2.3., Çizelge 2.4.). Ayrıca rüzgâr esme sayısı incelendiğinde; 2016 yılında, 51848 kez, 2017 yılında 8491 kez esmiştir. Yağış parametresi kıyaslandığında, 2016 yılında toplam 846 mm yağış gerçekleşmişken, 2017 yılında yağış oranı 586 mm olmuştur (Çizelge 2.3., Çizelge 2.4.). Yağış rejimi 2016 yılında K, S, İ, Y olarak, 2017 yılında ise K, İ, S, Y olarak gerçekleşmiştir (Şekil 2.5., Şekil 2.10.). Nisbi nem oranı incelendiğinde, 2016 yılında %84.5 iken, 2017 yılında % 80.9 olmuştur. 2016 K, İ, Y, S mevsimlerine göre ortalama nisbi nem oranı %79.5, %86.3, %89 iken %83.1, 2017 yılında; %76.9, %87.2, %80.5, %86.9 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 2.3., Çizelge 2.4.).

2016 yılının 2017 yılına göre sıcak geçmesi, ilkbahar ve kış mevsimi sıcaklık ortalamalarının daha yüksek olması, rüzgâr hızının yüksek ve rüzgâr esme sayısının 2017 yılından fazla olması, yağışların 2017 yılına göre fazla olmasına rağmen ağaç ve ağaçsı taksonların çiçeklendiği ilkbahar sezonunda yağışların azlığı polen miktarını artıran faktörler olmuştur. 2017 yılında polen miktarının düşük olması, polen üretme potansiyeli yüksek olan ağaç ve ağaçsı taksonların çiçeklendiği ilkbahar sezonunda sıcaklıkların düşük, yağış miktarının fazla, nisbi nemin yüksek (en yüksek Mart ayı %91.7) olmasından kaynaklanmaktadır (Çizelge 2.14., Çizelge 2.15., Çizelge 2.16.). Ortalama rüzgâr hızı ve rüzgâr esme sayısı 2016 yılına kıyasla düşük gerçekleşmiştir (Çizelge 2.5., Şekil 2.17.).

Ayrıca 2017 yılında birçok taksonun polinizasyon döneminde 2016 yılına kıyasla gecikme yaşanmıştır. Bu gecikmenin nedeni kış ve ilkbahar aylarının 2016 yılına göre serin geçmesinden kaynaklandığı görülmektedir.

2016 yılında polen konsantrasyonunun en fazla olduğu ay 20014 polen (%26.80) ile Nisan, en düşük olduğu ay 117 polen (%0.16) ile Kasım olmuştur (Çizelge 4.3. Çizelge 4.20., Çizelge 4.17.). Birçok ağaç/ağaçsı taksonun çiçeklenme sezonu olan Nisan ayında sıcaklığın artış göstermesi, nisbi nemin ilkbahar döneminde en düşük değerde olması, rüzgâr hızındaki artış polen konsantrasyonunu olumlu etkilemiştir. Bu ayda sırasıyla Pinaceae, Cupressaceae/Taxaceae, *Carpinus* sp., *Quercus* sp, *Sarcopoterium spinosum*, *Platanus* sp., *Juglans* sp., *Ostrya* sp. gibi çiçeklenen odunsu takson sayısının fazla olması atmosferin polen konsantrasyonunu arttırmıştır. Şubat ayında, sıcaklığın Ocak ve Mart aylarından yüksek, nisbi nemin yılın en düşük

değerinde olduğu görülmektedir (Çizelge 2.3.). Cupressaceae/Taxaceae, *Alnus* sp., *Corylus* sp. gibi polen üretme potansiyeli yüksek olan odunsu taksonların çiçeklenme döneminin Şubat olması polen miktarını arttırmıştır. Mayıs ayında sıcaklık değerindeki artış, ağaç, ağaçsı taksonların yanında, Poaceae familyasına ait bitkilerin çiçeklenmesi polen miktarının artmasında rol oynamıştır. Bu ayda odunsu taksonlardan Pinaceae, *Quercus* sp., otsu taksonlardan ise Poaceae ve Urticaceae familyalarının polenlerinde artış görülmüştür. Haziran ayında Mayıs ayına göre polen sayısında azalma kaydedilmiştir. Haziran ayından itibaren diğer otsu taksonların oranında artış görülmüştür. Bu dönemde birçok odunsu taksonun polinizasyon döneminin sona ermesi, çiçeklenen Poaceae türleri ve diğer otsu taksonlara ait bitkilerin polen üretme potansiyellerinin odunsu taksonlar kadar olmaması, rüzgâr hızının azalması, nisbi nemin artması polen miktarının düşmesinin nedenlerindendir (Çizelge 2.3., Şekil 4.6.).

2017 yılında en fazla polen, 22256 polen ile (%49.82) Mart ayında sayılmış, bunu Mayıs ve Nisan ayları izlemiştir. En az polen ise 152 polen ile (%0.34) Eylül ayında tespit edilmiştir. 2017 yılının Ocak, Şubat aylarındaki düşük sıcaklıklar polen sezonunun gecikmesine, ayrıca ilkbaharda görülen yağışlar atmosferdeki polen miktarının azalmasına neden olmuştur. Yağış, nem oranı ve sıcaklığın Şubat ayına göre artmış olduğu Mart ayında polen seviyesi yükselmiştir. Mart ayında polen konsantrasyonunun yüksek olmasının nedeni Cupressaceae/Taxaceae (%92.76) polenlerinin miktarının fazla olmasından kaynaklanmaktadır. Şubat ayına göre artan sıcaklık, yağış ve nisbi nem oranı atmosferdeki Cupressaceae/Taxaceae polenlerini olumlu etkilemiştir (Çizelge 2.4., Çizelge 4.45.). İki yılın ortalama değerlerine göre polen yoğunluğunun maksimum olduğu ay % 23.45 ile Mart, minimum olduğu ay %0.31 ile Ocak olmuştur (Şekil 4.2.).

Diğer illerde yapılan çalışmaların sonuçlarına bakıldığında; Sinop ilinin yer aldığı Karadeniz Bölgesindeki illerden Düzce’de yapılmış çalışmada polen konsantrasyonunun en yüksek olduğu ay Mayıs ayı olarak tespit edilmiş, ağaç polenleri ile nisbi nem arasında negatif, rüzgâr hızı ile polen miktarı arasında pozitif ilişkinin olduğu saptanmıştır. Yağışın az, sıcaklığın yüksek olduğu dönemlerde Düzce atmosferinde polen miktarının fazla olduğu belirlenmiştir (Serbest, 2008). Trabzon ilinde yapılmış çalışmada en fazla polen Şubat ayında saptanmıştır. Bu ayda sıcaklığın artması, yağışın az olması ve çiçeklenme dönemindeki taksonların fazlalığı, polen sayısını arttırmıştır (Yavru, 2007). Ayvaz ve ark. (2008)’nın Trabzon ilinde 1998-2000

yıllarında gerçekleştirdiği çalışmada ise polen sayısının en fazla olduğu ay Haziran olarak belirlenmiştir. Gümüşhane’de 2011 ve 2012 yıllarında gerçekleştirilen çalışmada her iki yılda en fazla polen Mayıs ayında saptanmıştır. 2. yılda Mayıs ayının ortalama sıcaklığının 1. yıla kıyasla yüksek olduğu, yağışın arttığı gözlemlenmiştir. Bu ayda Pinaceae, Cupressaceae/Taxaceae, *Quercus* sp. gibi polen üretme kapasitesi yüksek olan odunsu taksonların çiçeklenme dönemi olmasından dolayı polen miktarının arttığı ifade edilmiştir (Türkmen, 2013). Kastamonu ilinde yapılan çalışmada 2006 ve 2007 yıllarının her ikisinde de atmosferde en fazla polen Mayıs ayında saptanmıştır. Sıcaklığın artması, yağış ve nisbi nemin azalmasının polen miktarını arttırdığı ifade edilmiştir. Yağışın, nisbi nemin artmasının ve sıcaklık düşüşünün polen miktarını azalttığı, az bir yağmurdan sonra artan sıcaklığın ise polen miktarını pozitif yönde etkilediği belirtilmiştir (Çeter, 2008). Polen miktarı en fazla olduğu aylar Konya (Toraman, 2007) ve Muğla’da Mart (Tosunoğlu, 2011), Kocaeli (İzmit)’de ise Nisan olarak saptanmıştır (Çelenk, 2013). Diğer bölgelerdeki illere baktığımızda; Gemlik (Bıçakçı ve ark, 1995), Diyarbakır (Bursalı, 2007) ve Bursa’da (Bıçakçı, 2003) Nisan; Elazığ (Gür, 1997), Tekirdağ (Erkan, 2007), Ankara (Çamkoru) (Kızılpınar ve Doğan, 2010), Mardin (Osoydan, 2012), Kırşehir (Bülbül ve Ark, 2013), Denizli (Güvensen ve ark., 2013) ve Uşak’ta (Uğuz, 2018) Mayıs olarak saptanmıştır.

2016 yılında Sinop atmosferinde tespit edilen 81 taksondan 16’sına ait polenlerin dominant olduğu belirlenmiştir. 2016 yılında dominant polenlerin ait olduğu ağaç/ağaçsı taksonlar; Cupressaceae/Taxaceae (%20.79) , Pinaceae (%17.98), *Morus* sp. (%8.64), *Quercus* sp. (%3.16), *Juglans* sp. (%1.61), *Rubus* sp. (%1.57), *Fraxinus* sp. (%1.52), *Olea europaea* (%1.39), *Alnus* sp. (%1.35), *Corylus* sp. (%1.21), *Carpinus* sp. (%1.11) ; otsu taksonlar ise; Urticaceae (%12.46), *Ambrosia* sp. (%6.52), Poaceae (%5.77), *Amaranthaceae* (%4.71) ve *Mercurialis* sp. (%2.14) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.4.).

2017 yılının dominant polenlerinin ait olduğu ağaç/ağaçsı taksonlar; Cupressaceae/Taxaceae (%52.53), Pinaceae (%11.37), *Alnus* sp. (%3.72), *Quercus* sp. (%2.09), *Carpinus* sp. (%1.97), *Corylus* sp. (%1.94), *Juglans* sp. (%1.12), *Fraxinus* sp. (%1.02), otsu taksonlar ise Urticaceae (%9.00), Poaceae (%4.50), *Mercurialis* sp. (%1.90) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.29.).

İki yılın ortalama verilerine göre, atmosferin dominant ağaç ve ağaçsı polenleri; Cupressaceae/Taxaceae (%32.67), Pinaceae (%15.51), *Morus* sp. (%5.50), *Quercus* sp. (%2.76), *Alnus* sp. (%2.24), *Corylus* sp. (%1.48), *Carpinus* sp. (%1.43), *Juglans* sp. (%1.43), *Fraxinus* sp. (%1.33), *Olea europae* (%1.05); otsu polenleri; Urticaceae (%11.16), Poaceae (%5.29), *Ambrosia* sp. (%4.31), Amaranthaceae (%3.21) ve *Mercurialis* sp. (%2.05) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.2., Şekil 4.3.).

Sinop atmosferinin dominant polenleri incelendiğinde, bu polenlerin büyük bir kısmının Sinop ilinin doğal florasına ait, bir kısmının şehir merkezi ve yakın çevresindeki bahçelerde besin ve peyzaj amacıyla yetiştirilen bitkiler olduğu görülmektedir (Kılınç ve Karaer, 1992; Karaer ve Kılınç, 1993; Kılınç ve Karaer, 1995; Baysal, 2008; Elmas, 2013). Birçok ilde yapılan atmosferik polen çalışmalarıyla kıyaslandığında, Sinop ilinin dominant takson sayısının fazla olduğu görülmektedir. Karadeniz bölgesine ait illerin atmosferinde en yaygın olarak poleni görülen taksonlar *Corylus* sp., Cupressaceae/Taxaceae, *Alnus* sp., *Platanus* sp., *Pinus* sp., Poaceae, Asteraceae, Amaranthaceae, *Ambrosia*, *Artemisia* olarak belirlenmiştir (Bıçakçı ve ark., 2009a). Bu polenlerden *Platanus* sp. ve *Artemisia* sp. hariç diğer polenler Sinop atmosferinde de dominant olarak görülmüştür.

Sinop ilinin dahil olduğu Karadeniz bölgesinde yapılan çalışmalarda belirlenen dominant taksonlar şöyledir; Yurdukoru (1979), Samsun atmosferinde gerçekleştirdiği çalışmada; atmosferin dominant polenlerinin Chenopodiaceae, Pinaceae, Poaceae, *Ambrosia* L., *Artemisia* L., *Corylus* L., *Plantago* L., *Quercus* L., *Salix* L., *Mercurialis annua* L. ve *Urtica dioica* L. taksonlarına ait olduğunu tespit etmiştir. Alan (2004), 30 Aralık 2002-05 Ocak 2004 tarihleri arasında Zonguldak ilinde yapmış olduğu çalışmada, Pinaceae, *Populus*, *Quercus*, *Betula*, *Corylus*, Gramineae, *Fagus orientalis*, *Juglans*, *Solanum nigrum*, Cupressaceae polenlerinin atmosferde dominant olduğunu bulmuştur. Yavru (2007), 01 Şubat 2005-30 Ocak 2006 tarihleri arasında Trabzon atmosferinde yapmış olduğu çalışmada; Betulaceae, Poaceae, *Corylus* sp., *Alnus* sp., Leguminosae, Pinaceae, Oleaceae, Cupressaceae, *Alnus* sp., *Artemisia* sp., *Carpinus* sp. polenlerini dominant olarak tespit etmiştir. Özdoğan (2008), 1 Ocak 2006–1 Ocak 2008 tarihleri arasında Karabük ilinin atmosferik polenlerinin belirlenmesi amacıyla yapmış olduğu çalışmada; *Pinus*, *Fagus*, *Quercus*, *Ostrya carpinifolia*, *Pistacia*, *Juniperus*, *Salix* ve *Abies* taksonlarına ait polenlerin dominant olduğunu belirlemiştir. Serbes ve ark. (2014), 1 Ocak 2006–1 Ocak 2007 tarihleri arasında Düzce atmosferinin dominant

polenlerinin; *Pinus*, Gramineae, *Corylus*, *Ambrosia*, *Carpinus*, *Fraxinus*, Cupressaceae / Taxaceae, Chenopodiaceae, *Morus*, *Quercus*, *Fagus*, *Platanus*, *Betula*, *Abies*, *Alnus*, *Acer*, *Castanea* taksonlarına ait polenler olduğunu belirtmişlerdir. Çeter (2008), Ocak 2006-Aralık 2007 tarihleri arasında Kastamonu atmosferinde yaptığı çalışmada atmosferin dominant polenlerinin; Cupressaceae/Taxaceae, Pinaceae, *Betula*, *Quercus*, *Carpinus*, *Fagus*, Asteraceae ve Amaranthaceae familyalarına ait olduğunu saptamıştır. Türkmen (2013), Ağustos 2010 - Temmuz 2011 tarihleri arasında Gümüşhane ili merkezinde yapmış olduğu çalışmada atmosferde dominant olarak görülen polenlerin; Pinaceae, Cupressaceae/Taxaceae, Poaceae, *Quercus*, *Betula*, *Alnus*, *Carpinus*, *Juglans* ve *Rumex* taksonlarına ait olduğunu gözlemlemiştir. Çelenk (2013), 11 Şubat 2012 – 10 Şubat 2013 tarihleri arasında bir yıl süresince Kocaeli (İzmit) ili atmosferinde yapmış olduğu çalışmada dominant taksonları; Cupressaceae/Taxaceae, Urticaceae, Poaceae, *Platanus* sp., *Quercus* sp., *Fraxinus* sp., *Pinus* sp., *Alnus* sp., *Morus* sp., *Plantago* sp., Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Corylus* sp., *Olea* sp., *Ambrosia* sp., *Fagus* sp., *Castanea* sp., *Salix* sp. olarak belirlemiştir.

Türkiye'nin birçok ilinde ve beldesinde atmosferik polen çalışması gerçekleştirilmiştir. Bunlardan Marmara Bölgesinde yapılan çalışmalara baktığımızda; Güvensen ve ark. (2005), 2000-2001 yıllarında Çanakkale atmosferinde; Pinaceae, *Quercus*, Cupressaceae/Taxaceae, *Olea europae*, *Sarcopoterium spinosum*, Amaranthaceae, Poaceae, *Xanthium strumarium*, *Plantago*, Tosunoğlu ve ark. (2015), 2012-2013 yıllarında Bursa Büyükşehir atmosferinde; Pinaceae, *Quercus*, Cupressaceae/Taxaceae, *Morus*, *Olea europae*, *Cedrus*, Poaceae, *Plantago*, Görgün (2015), 1 Ocak-31 Aralık 2012 tarihleri arasında Edremit Akçay atmosferinde; *Pinus* sp., Cupressaceae/Taxaceae, *Alnus* sp., *Platanus* sp., Poaceae, *Quercus* sp., *Salix* sp., *Olea* sp., *Plantago* sp., *Morus* sp., *Fraxinus* sp., Urticaceae polenlerini dominant olarak tespit etmişlerdir.

Ege bölgesinde yapılan çalışmalarda; Tosunoğlu (2011), 1 Ocak 2007-31 Aralık 2008 tarihleri arasında Bodrum atmosferinde; Cupressaceae/Taxaceae, *Quercus* spp., *Pinus* spp., *Olea europae*, Poaceae, *Betula* spp., *Pistacia* spp., *Morus* spp., Urticaceae, *Plantago* spp., Buluç (2016), 01 Şubat 2014- 31 Ocak 2016 tarihleri arasında Manisa atmosferinde; *Quercus* spp., Pinaceae, *Olea europae*, Cupressaceae/Taxaceae, *Platanus orientalis*, *Casuarina equisetifolia*, *Morus* spp., Poaceae, Urticaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Plantago* spp., *Rumex* spp., Asteraceae, Apiacea, Altun (2016), 01

Şubat 2014-31 Ocak 2016 tarihleri arasında Aydın atmosferinde; Cupressaceae/Taxaceae, *Olea europae*, *Quercus* spp., Pinaceae, Poaceae, *Platanus orientalis*, Amaranthaceae, *Rumex* spp., *Morus* spp., *Mercurialis annua*, *Eucalyptus cameldulensis*, Uğuz (2018), 2014-2016 yıllarında Uşak atmosferinde; *Quercus*, Pinaceae, Cupressaceae/Taxaceae, *Fraxinus*, *Platanus*, Poaceae, Amaranthaceae, *Plantago*, *Rumex* polenlerini dominant olarak bulmuşlardır.

Akdeniz bölgesinde yapılan atmosferik polen çalışmalarında; Bıçakçı ve ark. (1996), 1995 yılında Isparta atmosferinde; *Pinus*, Cupressaceae, *Platanus*, *Quercus*, Oleaceae, Gramineae, *Artemisia*, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Urtica* ve Compasitae, Tulum (1999), 01 Mart-16 Kasım 1995 tarihleri arasında Antalya'nın Korkuteli atmosferinde; Pinaceae, Polygonaceae, Cupressaceae, Poaceae, Rosaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae ve Oleaceae, Bıçakçı ve ark. (2015a), 2008-2009 yıllarında Antalya atmosferinde; Cupressaceae/Taxaceae, *Pinus*, *Morus*, *Olea europae*, Poaceae, *Platanus*, *Quercus* polenlerini dominant olarak tespit etmişlerdir.

İç Anadolu Bölgesinde gerçekleştirilen aeropalinolojik çalışmalarda; Özler (1994), 01 Nisan 1993- 31 Ekim 1993 tarihleri arasında Sivas atmosferinde; Pinaceae, Poaceae, Asteraceae, Plantaginaceae, Chenopodiaceae/ Amaranthaceae, Betulaceae, Potoğlu (2005), 2000-2001 yıllarında Eskişehir atmosferinde; Pinaceae, *Salix*, Amaranthaceae, Cupressaceae/Taxaceae, Poaceae, Acar (2013), 1 Haziran 2011-31 Aralık 2011 tarihleri arasında Ankara atmosferinde; Cupressaceae/Taxaceae, Pinaceae, Moraceae, *Populus*, *Quercus*, *Platanus*, Poaceae, Amaranthaceae, Acar (2013), 01 Ocak 2011- 31 Aralık 2011 tarihleri arasında Kayseri atmosferinde; Pinaceae, Cupressaceae/Taxaceae, Betulaceae, *Platanus*, *Acer*, *Quercus*, Poaceae, *Artemisia*, Bülbül(2013), 01 Mart 2005-28 Şubat 2006 tarihleri arasında Kırşehir atmosferinde; Aceraceae, Betulaceae, Amaranthaceae, Asteraceae, *Artemisia*, Cupressaceae/Taxaceae, *Quercus*, Oleaceae, Pinaceae, Plantaginaceae, *Platanus*, Poaceae, *Populus*, *Salix*, Urticaceae polenlerini dominant olarak tespit etmişlerdir.

Doğu Anadolu Bölgesinde gerçekleştirilen çalışmalarda; Çelenk ve ark. (2005), Ocak 2001-Aralık 2002 tarihleri arasında Bitlis atmosferinde; Poaceae, Urticaceae, *Juglans* spp., *Quercus* spp., Apiaceae, Cupressaceae/Taxaceae, *Fraxinus* spp., *Salix* spp., *Plantago* spp., *Pinus* spp., *Rumex* spp., Moraceae, Bursalı (2007), 01 Ocak 2004-31 Aralık 2005 tarihleri arasında Diyarbakır atmosferinde; Cupressaceae/Taxaceae,

Pinaceae, Poaceae, *Betula* L., Asteraceae, *Quercus* L., *Platanus* L., *Morus* L. ve *Centaurea* L., Saatçioğlu ve ark. (2014), 2014 yılında Mardin atmosferinde; Cupressaceae/Taxaceae, Poaceae, *Platanus* sp., Amaranthaceae, *Pinus* sp., *Xanthium* sp., *Olea* sp., Çetin (2015), 22 Ocak 2013- 28 Ocak 2014 tarihleri arasında Ardahan atmosferinde; *Pinus* sp., *Carpinus* sp., *Acer* sp., *Populus* sp., *Betula* sp., *Abies* sp., Poaceae, *Artemisia* sp., *Xanthium* sp., Urticaceae, Apiaceae, Amaranthaceae, Akpınar ve Altunoğlu (2016), 2015 yılında Kars atmosferinde; Poaceae, *Artemisia*, *Urtica* sp., Amaranthaceae, *Rumex* sp., Boraginaceae, *Plantago*, Apiaceae, Lamiaceae, Fabaceae, Cupressaceae/Taxaceae, *Pinus* sp., *Betula* sp., *Cedrus* sp., *Quercus* sp., *Salix* sp. polenleri dominant olarak tespit etmişlerdir.

Yutdışında yapılan aeropalinolojik çalışmalarda tespit edilen dominant taksonlar ise şu şekildedir; Bass ve Morgan (1997), Ocak 1993 – Aralık 1995 Sidney (Avustralya) atmosferinde; Cupressaceae, Oleaceae, Myrtaceae, Casuarinaceae, Pinaceae; Rojas ve Nolla (2001), Temmuz 1993- Haziran 1996 döneminde Santiago Şili’de; *Platanus*, Poaceae, *Acer*, *Cupressus*, Chenopodiaceae, Urticaceae, *Morus*, *Plantago* ve Oleaceae , Green ve ark. (2002), Temmuz 1994-Haziran 1999 tarihleri arasında Avustralya’nın Brisbane kentinde; Poaceae, Curessaceae, Casuarinaceae, Pinaceae, Myrtaceae, Urticaceae; Ballero ve Maxia (2003), 1999-2000 yılları arasındaki iki yıllık dönemde İtalya’nın Güney Sardunya bölgesinde; Cupressaceae, Pinaceae, Urticaceae, Anacardiaceae, Oleaceae ve *Polygonaceae*, Weryszko-Chmielewska ve Piotrowska (2004), 2001-2002 yılları arasında Polonya’nın Lublin atmosferinde; *Alnus*, *Corylus*, *Populus*, *Ulmus*, *Fraxinus*, *Betula*, *Carpinus*, *Quercus*, *Fagus*, Pinaceae, Poaceae, *Rumex*, *Plantago*, Chenopodiaceae, *Artemisia*, Urticaceae, Perveen ve ark. (2007), 15 Ekim 2001–14 Ekim 2004 tarihleri arasında Pakistan’ın Karachi bölgesinde yaptıkları çalışmada; Poaceae, Chenopodiaceae, Mimosaceae, Myrtaceae ve Combretaceae, Ianovici (2008b), 16 Şubat 2004-10 Ekim 2004 tarihleri arasında Batı ve Güney-Batı Romanya atmosferinde yaptıkları çalışmada; *Acer*, *Alnus*, *Betula*, *Carpinus*, *Juglans*, *Morus*, Pinaceae, *Platanus*, *Corylus*, *Fraxinus*, *Populus*, *Salix*, *Quercus*, Taxaceae/Cupressaceae, *Tilia*, *Ulmus*, *Ambrosia*, *Artemisia*, Chenopodiaceae/ Amaranthaceae, *Plantago*, *Rumex*, *Urtica*, Sahney ve Chaurasia (2008), Aralık 2004–Kasım 2005 tarihleri arasında Hindistan’ın Allahabad şehrinde yaptıkları çalışmada; Poaceae, *Azadirachta indica*, *Ailanthus excelsa*, *Putranjiva roxburghii*, *Parthenium hysterophorus*, *Ricinus communis*, *Brassica compestris*,

Amaranthaceae/Chenopodiaceae, *Madhuca longifolia*, *Syzygium cumini*, Asteraceae ve *Aegle marmelos*, Mandal ve ark. (2008), 2004-2006 yılları arasında Hindistan'ın Kalkuta şehrinde; *Trema*, Poaceae, *Casuarina*, *Cocos*, *Azadirachta*, *Peltophorum*, Cyperaceae, *Delonix* ve *Areca*, Alwaide (2008), Ocak-Aralık 2006 tarihleri arasında Sudi Arabistan'ın Abha şehrinde; Poaceae, Leguminosae, Compositae, Solanaceae, Cupressaceae, Murray ve ark. (2010) Haziran 2001–Aralık 2003 tarihleri arasında Bahía Blanca (Arjantin) atmosferinde; Cupressaceae, *Fraxinus*, Myrtaceae, Poaceae, *Amaranthus*/Chenopodiaceae, *Pinus*, Urticaceae, *Ulmus*, *Olea* ve *Styfnolobium*, Kosisky ve ark. (2010), 1998-2007 yılları arasında yaptıkları çalışmada Washington atmosferinde; *Quercus*, Cupressaceae, Pinaceae, *Morus*, Betulaceae, *Acer*, *Platanus*, *Fraxinus*, Poaceae ve *Ambrosia*, Rodr'íguez-de la Cruz ve ark. (2010), 2000 – 2007 tarihleri arasında sekiz yıl süresince İspanya'nın Salamanca kentinde yaptıkları çalışmada; *Quercus*, Poaceae, Cupressaceae, *Olea* ve *Plantago*, Abu-Dieyeh ve ark. (2012), Aralık 2008–Kasım 2009 tarihleri arasında Zarga (Ürdün) bölgesinde; Oleaceae, *Euphorbiaceae*, Poaceae, Pinaceae, Fabaceae, Asteraceae, Brassicaceae, Rosaceae, Solanaceae, Myrtaceae, Melgar ve ark.(2012), 2004-2006 yılları arasında Münstern atmosferinde (Almanya) yaptıkları çalışmada; *Betula*, Urticaceae, *Taxus* / Cupressaceae, *Quercus*, *Alnus*, Poaceae, *Pinus*, *Fraxinus*, *Platanus* ve *Fagus*, Riberio ve Abreu (2014), 2003-2012 tarihleri arasında Portekiz'in Porto kentinde; Urticaceae, *Platanus*, Poaceae, Pinaceae, Cupressaceae, *Acer*, *Quercus*, *Castanea*, *Plantago*, *Alnus*, *Olea europaea*, *Betula*, Myrtaceae ve *Populus*, Novoselova ve Minaeva (2015), 2010-2015 yılları arasında altı yıl süresince Rusya'nın Perm Krai şehrinde; *Acer*, *Alnus*, *Betula*, *Corylus*, *Picea*, *Pinus*, *Populus*, *Quercus*, *Salix*, *Tilia*, *Artemisia*, Chenopodiaceae, *Plantago*, Poaceae, *Rumex*, Urticaceae, Puljak ve ark. (2016), 2005 – 2013 yılları arasında Hırvatistan'ın Split şehrinde yaptıkları çalışmada; Cupressaceae, *Parietaria* ,*Urtica*, *Pinus*, *Quercus*, *Olea*, *Carpinus*, *Ostrya*, Poaceae, *Platanus* ve *Ambrosia*, Necib ve Boughediri (2016), Temmuz 2012–30 Haziran 2013 tarihleri arasında El-Hadjar (Kuzeydoğu Cezayir) kasabasında yaptıkları çalışmada; Cupressaceae, *Olea* sp., *Casuarina* sp. ve *Fraxinus* sp., Poaceae, *Mercurialis* sp. ve *Plantago* sp. taksonlarına ait polenlerin dominant olduğunu saptamışlardır.

Sinop ilinde oranı %1'den fazla olan polenlerin, alerjen özellikleri ve diğer bölgelerde yapılmış atmosferik polen çalışmalarının sonuçları ile karşılaştırılması aşağıda verilmiştir.

Cupressaceae/Taxaceae

İki yıl süresince sayılan Cupressaceae/Taxaceae polenleri ortalama 19496 adettir. Bu miktar tüm polenlerin %32.67'sini oluşturmaktadır (Çizelge 4.2.). Şubat ve Mart ayları Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin en yoğun olduğu aylar olup 10. haftada polenler pik yapmıştır (Şekil 4.35., Şekil 4.87., Şekil 4.36.). Familyaya ait türlerin polenlerinin alerjen derecesi A (yüksek), B (orta derecede alerjen), C (az alerjen) olduğu belirtilmiştir (Pehlivan, 1995; Pınar, 2016). Birçok araştırmacı tarafından yapılmış çalışmalarda Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin alerjen olduğu ifade edilmiştir (Levétin ve Buck 1980; Spieksma, 1990; Dubus ve ark., 2000; Di Felice ve ark., 2001; D'amato ve ark., 2007). Madrid'te 411 polinozisli bireye uygulanan deri testinde, hastalardan %16'sında *Cupressus sempervirens*, %20'sinde *Cupressus arizonica* polenine duyarlılık saptanmıştır (Subiza ve ark., 1995). Yunanistan'ın Selanik şehrinde yapılan çalışmada 1311 atopik bireyden %12.7'sinde Cupressaceae polenlerine duyarlılık tespit edilmiştir (Gioulekas ve ark., 2004). Díaz de la Guardia ve ark. (2007), 1996-2003 yılları arasında İspanya'nın Granada şehrinde yaptıkları çalışmada, polen alerjisi olan bireylerin %30'unun Cupressaceae/Taxaceae polenlerine duyarlı olduğunu, şehir merkezi ve hava kirliliği görülen bölgelerde alerji semptomlarının daha şiddetli, kırsal kesimde ise daha düşük olduğunu ifade etmişlerdir. 2008-2011 yılları arasında Fransa'nın Montpellier şehrinde atopik 6185 hastaya uygulanan deri prick testi sonucunda hastaların %20.7'sinin *Cupressus* polenine karşı duyarlı oldukları saptanmıştır (Caimmi ve ark., 2012).

Karadeniz bölgesinde yapılan çalışmalarda Cupressaceae /Taxaceae polenlerinin oranına baktığımızda; Alan (2004), 30 Aralık 2002 - 05 Ocak 2004 yılları arasında Zonguldak atmosferinde yaptığı çalışmada %1.98, Yavru (2007), 01 Şubat 2005 - 30 Ocak 2006 tarihleri arasında Trabzon ilinde yaptığı çalışmada %5.42, Serbest ve ark. (2014), 1 Ocak 2006–1 Ocak 2007 tarihleri arasında Düzce ilinde gerçekleştirdikleri çalışmada %2.84, Çeter (2008), Ocak 2006-Aralık 2007 tarihleri arasında Kastamonu atmosferinde gerçekleştirdiği çalışmada %20.60, Çelenk (2013), 11 Şubat 2012–10 Şubat 2013 tarihleri arasında Kocaeli (İzmit) atmosferinde yaptığı çalışmada % 25.596, Türkmen (2013) Ağustos 2010 - Temmuz 2012 tarihleri arasında Gümüşhane ilinde gerçekleştirdikleri çalışmada 1.yıl %22.40, 2.yıl %13.05, Özdoğan (2008), 1 Ocak 2006 –1 Ocak 2008 tarihleri arasında Karabük atmosferinde gerçekleştirdiği çalışmada %0.08 olarak kaydetmişlerdir.

Bıçakçı ve ark. (2010b), Türkiye’de gerçekleştirilmiş aeropalinolojik çalışmalarda sıklıkla görülen polenleri derledikleri çalışmada Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin bütün bölgelerde sıklıkla görülen polenler olduğunu ifade etmişlerdir. Ülkemizde diğer illerde yapılan çalışmalara bakıldığında Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin oranı şu şekilde bulunmuştur. Güvensen ve ark. (2005), Çanakkale atmosferinde 2000-2001 yıllarında yaptıkları çalışmada %7.47, Saatçioğlu (2010), Bursa’nın Gemlik ilçesi atmosferinde 1 Ocak–31 Aralık 2008 tarihleri arasında gerçekleştirmiş oldukları çalışmada %10.19, Osoydan (2012), 2010–2011 yılları arasında Mardin ili Kızıltepe ilçesinde gerçekleştirmiş olduğu çalışmada %0.91, Bülbül ve ark.(2013), Kırşehir atmosferinde 01 Mart 2005-28 Şubat 2006 tarihleri arasında gerçekleştirmiş oldukları çalışmada %9.6, Erkan (2011), Edirne ili atmosferinde 1 Ocak 2005-31 Aralık 2006 tarihleri arasında yürütmüş oldukları çalışmada %6.96, Tosunoğlu (2011), 1 Ocak 2007- 31 Aralık 2008 tarihleri arasında Muğla’nın Bodrum ilçesinde gerçekleştirdiği çalışmada %42.733, Güvensen ve ark. (2013), 2005-2006 yılları arasında Denizli ilinde gerçekleştirmiş oldukları çalışmada %15.99, Saatçioğlu ve ark. (2014), Mardin ilinde 2014 yılında gerçekleştirdikleri çalışmada %32.94 olarak belirlemişlerdir. Ayrıca Bıçakçı ve ark. (2010b) Türkiye’de yapılan atmosferik polen çalışmalarını derledikleri makalede bazı illerin atmosferinde görülen Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin oranını Adana’da %54.03, İstanbul Anadolu yakasında %36.52, İstanbul Avrupa yakasında %34.42, Şanlıurfa’da %25.95, Diyarbakır’da %23.33, Ankara’da %12.97, Elazığda %6.93 olarak bulunduğunu belirtmişlerdir.

Yutdışında yapılmış çalışmalarda Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin oranı; Green ve ark. (2002), Avustralya’nın Brisbane kentinde Temmuz 1994- Haziran 1999 tarihleri arasında gerçekleştirmiş oldukları çalışmada %6.5, Scevkova ve ark. (2015), Slovakya’nın Bratislava atmosferinde 2002 yılında %4.21, 2003 yılında %5.33, Camacho (2015), Portekiz’in Maderia adasında 2003-2009 yılları arasında yaptığı çalışmada %13.61, Hadj Hamda ve ark. (2016), Kuzey Tunus’ta yapmış oldukları iki yıllık çalışmada %33.57, Necib ve Boughediri (2016), Temmuz 2012–30 Haziran 2013 tarihleri arasında yaptıkları çalışmada %14.86 olarak bulmuşlardır. D’Amato ve ark. (2007), Avrupada görülen polenlerin büyük bir bölümünü Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin oluşturduğunu belirtmişler, Güney İspanya’nın Cordoba şehrinde bu oranın %30, İtalya ve Arnavutlukta %20-40 olduğunu ifade etmişlerdir. Nikolaidis (2015),

Yunanistan'ın Alexandroupolis bölgesinde yapmış olduğu çalışmada Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin oranını %7.6 olarak bulmuştur.

Pinaceae

Sinop ilinde gerçekleştirilen iki yıllık çalışma periyodunda Pinaceae familyasına ait ortalama 9254 adet polen sayılmış olup, bu miktar tüm polenlerin %15.51'ini oluşturmaktadır (Çizelge 4.2.). Mayıs ayında yoğun olarak görülen polenler hafta düzeyinde değerlendirildiğinde her hafta atmosferde az ya da çok görülse de, yoğun olarak 13. ile 27. haftalar arasında atmosferde tespit edilmiştir. 16. ve 21. haftalarda atmosferdeki Pinaceae polenleri pik yapmıştır (Şekil 4.38., Şekil 4.39.). Çam polenlerine karşı alerji genellikle nadir görülmektedir. Kuzey Arizona'da 826 atopik bireyin 12'sinde (%1.3) çam polenine karşı duyarlılık saptanmıştır (Fereemam, 1993). İspanyada, çam ağaçlarının bulunduğu bölgede yaşayan 103 atopik hastaya uygulanan deri testi sonucunda, bireylerin %2.9'unda çam polenine duyarlılık ortaya çıkmıştır (Armentia ve ark., 1990). Familya alerjen derecesi C (az alerjen) olan polenler üretmektedir (Pehlivan, 1995). Madrid'te 411 polinozisli bireye uygulanan deri testi sonucunda, bireylerden %7'si *Pinus sylvestris*, %4'ü *Pinus halepensis*, %4'ü *Pinus pinea*, %2'sinde ise *Pinus pinaster* polenine duyarlılık tespit edilmiştir (Subiza ve ark., 1995). Yunanistan'ın Selanik şehrinde astım hastası 1311 hastaya yapılan deri prick testi uygulamasında, hastaların %9.3'ünün Pinaceae polenlerine duyarlı olduğu saptanmıştır (Gioulekas ve ark., 2004). Trakya bölgesinde 539 solunum alerjisi olan çocuğa uygulanan deri testi sonucunda, çocukların %2'sinde *Pinus sylvestris* polenine duyarlılık saptanmıştır (Yazicioğlu ve ark., 20004). Çam polenine duyarlılık düşük olmasına rağmen, bunun tersi durumlarda söz konusudur. Yozgat'ta dermatoloji polikliniğinde deri prick testi yaptırmış 190 atopik bireyden 48'inde (%25.3) çam poleni duyarlılığı tespit edilmiştir (Çölgeçen ve ark., 2014).

Karadeniz bölgesinde yapılan çalışmalarda Pinaceae polenlerinin toplam polenler içerisindeki oranlarına bakıldığında; Alan (2004), 30 Aralık 2002 - 05 Ocak 2004 yılları arasında Zonguldak atmosferinde yaptığı çalışmada %31.92, Yavru(2007), 01 Şubat 2005-30 Ocak 2006 tarihleri arasında Trabzon ilinde yaptığı çalışmada %6.44, Serbest ve ark. (2014), 1 Ocak 2006–1 Ocak 2007 tarihleri arasında Düzce ilinde gerçekleştirdikleri çalışmada %23.69, Çeter (2008), Ocak 2006-Aralık 2007 tarihleri arasında Kastamonu atmosferinde gerçekleştirdiği çalışmada %42.84, Çelenk (2013), 11

Şubat 2012–10 Şubat 2013 tarihleri arasında Kocaeli (İzmit) atmosferinde yaptığı çalışmada % 4.23, Türkmen(2013) Ağustos 2010-Temmuz 2012 tarihleri arasında Gümüşhane ilinde gerçekleştirdikleri çalışmada 1.yıl %39.50, 2.yıl %22.34, Özdoğan (2008), 1 Ocak 2006–1 Ocak 2008 tarihleri arasında Karabük atmosferinde gerçekleştirdiği çalışmada %47.38 olarak kaydetmiştir. Bıçakçı ve ark. (2011), Türkiye’de yapılmış polen çalışmalarında Pinaceae polenlerinin illere göre oranını derledikleri çalışmada Bartın atmosferinde %25.63 oranında Pinaceae poleni görüldüğünü belirtmişlerdir.

Yurtiçinde yapılan diğer çalışmalara bakıldığında; Toraman (2007), Ocak 2005-Ocak 2006 tarihleri arasında Konya ili merkezinde gerçekleştirdiği çalışmada %21.63, Kuh (2009), Ocak 2007- Ocak 2008 tarihleri arasında Manisa ilinde gerçekleştirdiği çalışmada %35.84, Güvensen ve ark. (2005), Çanakkale atmosferinde 2000-2001 yıllarında yaptıkları çalışmada %56.04, Aktürk (2010), Ocak 2005- Aralık 2006 tarihleri arasında Bursa İlinin Mudanya ilçesinde gerçekleştirdiği çalışmada %11.92, Görgün (2015), Balıkesir’in Akçay beldesinde 1 Ocak - 31 Aralık 2012 tarihleri arasında gerçekleştirmiş olduğu çalışmada %26.43, Çetin (2015a), 22-Ocak 2013-28 Ocak 2014 tarihleri arasında Ardahan ilinde gerçekleştirdiği çalışmada %21.95 olarak bulmuştur. Bıçakçı ve ark. (2011) Türkiye’de atmosferik polen çalışmasının gerçekleştirildiği 59 ilden 42’sinde Pinaceae, *Pinus* sp. polenlerinin tüm polenler içerisinde en yüksek oranda görülen polen olduğunu ifade etmişlerdir. Yaptıkları derleme çalışmasında oranı %50’den fazla olan illerin sıralaması şöyledir; Eskişehir-Sivrihisar’da %69.31, Kırıkkale’de %61.40, Balıkesir-Savaştepe’de %58.20, Elazığ’da %57.39, İzmir’de %57.30, Çanakkale’de %56.04.

Yurtdışında yapılan atmosferik polen araştırmaları incelendiğinde; Nikolaidis (2015), Yunanistan’ın Alexandroupolis bölgesinde yapmış olduğu çalışmada %5.9, Rocha-Estrada ve ark. (2008), Meksika’nın Monterrey Nuevo Leon şehrinde Mart 2003-Şubat 2004 tarihleri arasında gerçekleştirmiş oldukları çalışmada %2.7, Green ve ark. (2002), Avustralya’nın Brisbane kentinde Temmuz 1994- Haziran 1999 tarihleri arasında gerçekleştirmiş oldukları çalışmada %3.2, Garcia-Mozo ve ark. (2006), Ekim 2002-Ekim 2004 tarihleri arasında İspanya’nın Toledo şehrinde gerçekleştirdikleri çalışmada %3, Scevkova ve ark. (2010), 2002-2009 tarihleri arasında Slovakya’nın Bratislava bölgesinde yaptıkları çalışmada %6.28, Melgar ve ark. (2012), 2004-2006

yılları arasında Almanya'nın Münster atmosferinde gerçekleştirdikleri çalışmada *Pinus* sp. polenlerinin oranını (%4,08) olarak tespit etmişlerdir.

Urticaceae

Çalışmanın gerçekleştirildiği iki yıllık süreçte ortalama 6663 adet Urticaceae poleni sayılmıştır. Bu miktar tüm polenlerin %11.16'sını oluşturmaktadır (Çizelge 4.2.). Her iki yılda Sinop atmosferinin dominant polenleri içinde yer alan Urticaceae familyası, ilkbahar itibariyle polinizasyona başlamış, polen yoğunluğunu Haziran ayında arttırmıştır (Şekil 4.41.). Polenler 22. haftada pik yapmıştır (Şekil 4.42.). Familyaya ait polenler alerjen özelliktedir. Avrupa'nın en önemli alerjenleri arasında Urticaceae familyasına ait polenler yer almaktadır (D'Amato ve ark., 2007). Urticaceae familyasının en önemli alerjenleri *Parietaria judaica* ve *Parietaria officinalis* türleridir. Her iki türünde başlıca alerjenleri molekül ağırlıkları 10 ve 14 kDa ağırlığında, küçük glikoproteinlerdir (Colombo ve ark., 2003). Urticaceae familyasından *Parietaria officinalis* A, *Parietaria judaica* A, *Urtica dioica* B alerjen derecesine sahiptir (Pınar, 2016). İtalya'nın Napoli şehrinde *Parietaria* polenine %82.02 oranında duyarlılık saptanmıştır (D'Amato ve Lobefalo, 1989). Yunanistan'da yapılan çalışmada 1311 duyarlı bireyden %15.1'inde Urticaceae polenlerine duyarlılık saptanmıştır (Gioulekas ve ark., 2004). Gerçekleştirilen çalışmalarda *Parietaria judaica* poleninin epitel hücre bariyerini bozarak dendritik hücrelere alerjik proteinlerin girişini artıran aminopeptidaz içerdiği gösterilmiştir (Cortes ve ark., 2006). Porto atmosferinde yapılan bir yıllık çalışmada atmosferik polenlerin %17'sini *Parietaria* spp. polenlerinin oluşturduğu bulunmuş, çalışmada polen alerjisi olan bireylerin %84.5'i *Parietaria judaica*, %8.5'i *Parietaria officinalis*' e duyarlı olduğu tespit edilmiştir (Sousa ve ark., 2014).

Karadeniz bölgesinde yapılan çalışmalarda Urticaceae polenlerinin oranları; Alan (2004), 30 Aralık 2002-05 Ocak 2004 tarihleri arasında Zonguldak atmosferinde yaptığı çalışmada %1.0, Özdoğan (2008), 1 Ocak 2006–1 Ocak 2008 tarihleri arasında Karabük atmosferinde gerçekleştirdiği çalışmada %0.02, Yavru (2007), 01 Şubat 2005 - 30 Ocak 2006 tarihleri arasında Trabzon atmosferinde gerçekleştirdiği çalışmada %1.32, Serbest ve ark. (2014) 1 Ocak 2006–1 Ocak 2007 tarihleri arasında Düzce ilinde gerçekleştirdikleri çalışmada %0.11, Çeter (2008), Ocak 2006-Aralık 2007 tarihleri arasında Kastamonu atmosferinde gerçekleştirdiği çalışmada %0.18, Çelenk (2013), 11 Şubat 2012–10 Şubat 2013 tarihleri arasında Kocaeli (İzmit) atmosferinde yaptığı

çalışmada %9.926, Türkmen (2013) Ağustos 2010-Temmuz 2012 tarihleri arasında Gümüşhane ilinde gerçekleştirdiği çalışmada 1. yıl %0.20, 2.yıl %0.74 olarak kaydedilmiştir.

Yutiğinde yapılmış diğer çalışmalarda Urticaceae polenlerinin oranlarına bakıldığında; Güvensen ve ark. (2005), Çanakkale atmosferinde 2000-2001 yıllarında yaptıkları çalışmada %0.27, Altunoğlu (2010), 01 Ocak 2004 - 31 Aralık 2005 tarihleri arasında Yalova'da yapmış olduğu çalışmada %1.83, Erkan ve ark. (2011), 2002-2003 tarihleri arasında Kırklareli atmosferinde yürüttükleri çalışmada %1.12, Tosunoğlu, (2015), Bursa Büyükşehir atmosferinde 2012-2013 yıllarında yürüttüğü çalışmada %0.40, Akpınar ve Altunoğlu (2016), 2015 yılında gerçekleştirdikleri çalışmada Iğdır atmosferinde %2.83, Ağrı atmosferinde %4.22, Kars atmosferinde %6.79, Ardahan atmosferinde %23.16, Bursalı (2007), 1 Ocak 2004-31 Aralık 2005 tarihlerinde Diyarbakır atmosferinde 2004 yılında %0.32, 2005 yılında %0.01, Acar (2013), 1 Haziran 2011-31 Mayıs 2012 tarihleri arasında Ankara atmosferinde %0.08, 1 Ocak 2011-31 Aralık 2011 tarihleri arasında Kayseri'de 0.40, İnceoğlu ve ark. (1994), 1990-1992 yıllarında Ankara atmosferinde gerçekleştirmiş oldukları çalışmada %4.72, Potoğlu ve ark. (2007), Ocak 2000-Aralık 2001 tarihleri arasında Eskişehir atmosferinde %0.54, Altunoğlu ve ark. (2005), Ocak 2005-Aralık 2005 tarihleri arasında Konya atmosferinde gerçekleştirdikleri çalışmada %1.70, Bıçakçı (1999), 1996 yılında Kütahya atmosferinde gerçekleştirdiği çalışmada %2.58, Altun (2016), 1 Şubat 2014-31 Ocak 2016 tarihleri arasında Aydın atmosferinde gerçekleştirdiği çalışmada %3.56, Bilgiç (2008), Ocak 2005-Aralık 2006 tarihleri arasında Bozcaada atmosferinde %2.76, Gökçeada atmosferinde %2.92, İnce ve Pehlivan (1990), 1985 ve 1986 yıllarında Antalya'nın Serik atmosferinde yapmış oldukları çalışmada 1986 yılında %0.13 olarak bulmuşlardır.

Yurtdışında yapılmış çalışmalarda Urticaceae polenlerinin oranları; Nikolaidis (2015), Yunanistan'ın Alexandroupolis bölgesinde yapmış olduğu çalışmada %3, Piotrowska (2010), Polonya'nın Lublin atmosferinde 1999 yılında %5.3, 2000 yılında %7.1, Norveç'in Skien atmosferinde 1999 yılında %26.8, 2000 yılında %8.4, Caramuti ve ark (2014), Temmuz 2007-Haziran 2009 tarihleri arasında Arjantin'in Santa Rosa atmosferinde yaptıkları çalışmada %4.7, Rodriguez-Rajo ve ark. (2004), İspanya'nın Vigo atmosferinde 1995 yılında %26.2, 1996 yılında %34, 1997 yılında %27.9, 1998 yılında %26.2, 1999 yılında %27.7, 2000 yılında %17.2, 2001 yılında %13.7, Hadj

Hamda ve ark. (2016), Kuzey Tunus'ta yapmış oldukları çalışmada 1.yıl %9.22, 2. Yıl %12.24, Scevkova ve ark. (2015), Slovakya'nın Bratislava atmosferinde 2002 yılında %28.54, 2003 yılında %24.71, Peternel ve ark. (2005), Hırvatistan'ın Ivani'c Grad şehrinde %4.3, Somobor şehrinde %2.4, Zagrep şehrinde %7.8 olarak tespit etmişlerdir.

Morus sp.

Çalışma süresince ortalama 3282 adet *Morus sp.* poleni sayılmış olup, *Morus sp.* polenlerinin toplam polenler içerisindeki oranı %5.50'dir (Çizelge 4.2.). Sayılan polenlerin büyük bir bölümü 2016 yılına aittir. Çalışmanın 1. yılında *Morus sp.* polenlerinin yoğun olduğu ay Nisan iken, 2. yıl Mayıs olmuştur (Şekil 4.43., Şekil 4.44.). İki yıllık çalışma değerlendirildiğinde *Morus sp.* polenlerinin pik yaptığı hafta 16. ve 17. haftalardır (Şekil 4.45.). *Morus sp.* taksonuna ait polenlerin yüksek düzeyde alerji etkisi (A) olduğu bildirilmiştir (Pınar, 2016).Yapılan çalışmalarda Moraceae polenlerinin alerjen özelliği gösterilmiştir (Levetin ve Buck 1980, Chapman 1986). Hindistan'da Ocak 2010- Aralık 2010 tarihleri arasında alerjik rinit, bronşiyal astım hastalarında deri prick testleri sonucunda hastaların %25'inde *Morus alba* polenlerine duyarlılık tespit edilmiştir (Patel ve Choudhary, 2012). Çetereisi (2014), İstanbul'da yaygın olarak bulunan akdut (*Morus alba* L.) ve mavi atlas sedirinin polenlerinin alerjenik proteinlerini araştırdıkları çalışmada, molekül ağırlığı 82054 Da olan 5-metiltetrahidropterioltriglutamat-homosistein metiltransferaz molekülüne ulaşmışlar ve bu proteinin önemli alerjenlerden biri olabileceğini ifade etmişlerdir.

Morus sp. polenlerinin miktarı 2016 yılında, 2017 yılına göre oldukça fazladır. 2016 yılının Nisan ayında sayılan *Morus sp.* poleni miktarı m³'te 10684 adet olup, bu polenlerin 3001 adedi 24 Nisan tarihine aittir. 2017 yılında ise Sinop atmosferinde 3 adedi Nisan ayına, 187 adedi Mayıs ayına ait olmak üzere toplam 190 polen/m³ sayılmıştır. 2016 yılında *Morus sp.* polenlerinin miktarı 2017 yılına göre oldukça yüksek olmasının nedenlerinde biri aracın yerleştirilmiş olduğu alanın çok yakınlarında dut ağaçlarının bulunması gösterilebilir. 2017 yılında polen miktarının azalmasının nedeni olarak ise, ikinci yılda genel anlamda taksonların polen miktarlarındaki düşüş ile birlikte, aracın yakınlarındaki dut ağaçlarının yol yapım çalışmaları dolayısı ile kesilmesinden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. *Morus sp.* polenlerinin Sinop atmosferi dominant polenleri listesinde yer alabilmesi için, atmosferik polen çalışmalarının devam ettirilerek, sonuçların değerlendirilmesi gerekmektedir.

Karadeniz bölgesinde yapılan diğer çalışmalarda *Morus* sp. polenlerinin toplam polen içerisindeki oranı şu şekildedir; Alan (2004), 30 Aralık 2002 - 05 Ocak 2004 yılları arasında Zonguldak atmosferinde yaptığı çalışmada %0.19, Serbest (2008) 1 Ocak 2006–1 Ocak 2007 tarihleri arasında Düzce ilinde gerçekleştirdiği çalışmada %2.52, Çeter (2008), Ocak 2006-Aralık 2007 tarihleri arasında Kastamonu atmosferinde gerçekleştirdiği çalışmada %0.05, Çelenk (2013), 11 Şubat 2012–10 Şubat 2013 tarihleri arasında Kocaeli (İzmit) atmosferinde yaptığı çalışmada %3.017, Türkmen (2013), Ağustos 2010-Temmuz 2012 tarihleri arasında Gümüşhane ilinde gerçekleştirdikleri çalışmada 1.yıl %1.03, 2.yıl %1.10, Özdoğan (2008), 1 Ocak 2006–1 Ocak 2008 tarihleri arasında Karabük atmosferinde gerçekleştirdiği çalışmada %0.46 olarak tespit etmiştir.

Yurtiçinde yapılan diğer çalışmalarda; Güvensen ve ark. (2005), Çanakkale atmosferinde 2000-2001 yıllarında yaptıkları çalışmada %0.90, Görgün (2015), Balıkesir'in Akçay beldesinde 1 Ocak-31 Aralık 2012 tarihleri arasında yaptığı çalışmada %1.98, Erkan (2011), Edirne ili atmosferik polenlerini belirlemek amacı ile 1 Ocak 2005-31 Aralık 2006 tarihleri arasında gerçekleştirdiği çalışmada %5.74, Erkan (2007), Tekirdağ ilinde 2002-2004 yıllarında gerçekleştirdiği çalışmada %0.75, Altun (2016), 01 Şubat 2014–31 Ocak 2016 tarihleri arasında Aydın ilinde yaptığı çalışmada %3.81, Tosunoğlu (2011), 1 Ocak 2007- 31 Aralık 2008 tarihleri arasında Muğla'nın Bodrum ilçesinde yapmış olduğu çalışmada %1.72, Çatakoğlu (2013), 05 Aralık 2011-05 Aralık 2012 tarihleri arasında Denizli ili merkezinde yapmış olduğu çalışmada %1.6, Saatçioğlu ve ark. (2014), Mardin ilinde 2014 yılında yapmış oldukları çalışmada %4.52 olarak bulmuşlardır.

Yurtdışında yapılmış çalışmalara baktığımızda; Rojas Villages ve Roure Nolla (2001), Temmuz 1993-Haziran 1996 tarihleri arasında Santiago Şili'de, Ianovici (2008b), 16 Şubat 2004-10 Ekim 2004 tarihleri arasında Batı ve Güney-Batı Romanya'da, Kosisky ve ark. (2010), 1998-2007 yılları arasında Washington atmosferinde yapmış oldukları çalışmalarda *Morus* sp. polenlerini dominant olarak bulmuşlardır. Moghtaderi (2018), İran'ın Shiraz şehrinde 1 Ocak-31 Aralık 2012 tarihinde gerçekleştirdikleri çalışmada *Morus* sp. polenlerinin oranını %1.1 olarak tespit etmişlerdir. Ahlawa ve Dahiya (2014), Temmuz 2007-Haziran 2009 tarihleri arasında Hindistan'ın Haryana bölgesinde yapmış olduğu çalışmada *Morus* sp. polenlerinin

oranını %6.15, Garcia Mozo ve ark. (2007), İspanya'nın Cordoba atmosferinde 1993-2003 yılları arasında %0.18 olarak bulmuşlardır.

Poaceae

Çalışmanın gerçekleştirildiği iki yıllık süreçte ortalama 3160 adet Poaceae poleni tespit edilmiştir. Poaceae polenlerinin tüm polenler içerisindeki oranı %5.29'dur (Çizelge 4.2.). Polen yoğunluğunun en yüksek olduğu aylar sırasıyla Haziran ve Mayıs'dır (Şekil 4.47.). Polenler 21.haftada pik yapmışlardır (Şekil 4.48.). Familya alerjen polenler üretmektedir. Yapılan birçok çalışma ile Poaceae polenlerinin alerjik özellik gösterdiği vurgulanmıştır (Suphioğlu ve ark., 1998; De Benito Rica ve Soto Torres, 2001; Khazaei ve ark., 2003; Ruden ve Steinman, 2004; Çiçek ve ark., 2008). Güneydoğu Missouri'de (ABD), 817 kişi üzerinde yapılan deri prick testi sonucunda; *Anthoxanthum odoratum* polenlerine %30.7, *Pheleum pratense* polenlerine %29.4, *Cynodon dactylon* polenlerine %29.1, *Agrostis alba* polenlerine %28.8, *Festuca elatior* polenlerine %26.9, *Sorghum halepense* polenlerine %22.8 duyarlılık saptanmıştır (Chapman 1986) . İtalya'nın Napoli şehrinde poaceae polenine %38.12 oranında duyarlılık saptanmıştır (D'amato ve Lobefalo, 1989). Poaceae familyasından yüksek alerjen (A) özellikte polenler üreten bazı türler; *Dactylis glomerata*, *Zea mays*, *Pheleum pratense*, *Cynodon dactylon*, orta derecede alerjen (B) türler; *Holchus lanatus*, *Hordeum bulbosum*, düşük alerjen (C) özellikte olanlar *Avena sativa*, *Avena fatua* olarak bildirilmiştir (Pehlivan, 1995; Pınar, 2016). Samolinski ve ark. (1996), Polonya'nın Warsaw bölgesinde 680 duyarlı hastaya deri testleri uygulamış, hastaların %52.2' sinin Poaceae familyasına ait polenlere duyarlı olduğunu, aynı zamanda hastaların %59.4' ünün *Dactylis glomerata* L., %52.2' sinin *Alopecurus pratensis* L., %49.3' ünün *Arrhenatrum elatius* L., %48.1'inin *Poa pratensis* L., %45.3' ünün *Phleum pratense* L., %45 nin *Holcus lanatus* L., %37.1' nin *Lolium perenne* L., %51.8' nin *Secale cereale* L., %47.2' sinin *Triticum aestivum* L. polenlerine duyarlı olduklarını belirlemişlerdir. Yunanistan'ın Selanik şehrinde 1311 astım hastasına deri prick testi uygulanmış, hastaların %40.4'ünün Poaceae polenlerine duyarlı olduğu belirlenmiştir (Gioulekas ve ark., 2004). Trakya bölgesinde 539 solunum alerjisi olan çocuğa uygulanan deri testi sonucunda, çocukların %9.1'inde *Phaleum pratense*, %10.6'sında *Avena sativa*, %11.3'ünde *Zea mays*, %21.5'inde *Triticum vulgare*, %20.2'sinde *Lolium perenne*, %19.7'sinde *Dactylis glomerata* polenine duyarlılık saptanmıştır (Yazicioğlu ve ark., 2004). Poaceae polenlerinde moleküler ağırlıkları 6-60 kDa arasında değişen 11 alerjen

tanımlanmıştır (Andersson ve Lidholm, 2003).Kostava ve ark. (2015), yaptıkları çalışmada Bulgaristan’da palinozisli hastalardan %70’nin *Lolium perenne*, %84’nün *Dactylis glomerata*, %11’nin *Phleum pratense* polenlerine duyarlı olduklarını göstermişlerdir. Dikmen ve ark. (2016), Kahramanmaraş Göğüs Hastalıkları kliniğine 1 Eylül 2012- 30 Aralık 2015 tarihleri arasında solunumsal alerjik yakınmalar ile başvuran toplam 1152 hastanın dosyalarını inceledikleri çalışmada, bu hastalardan çim polenine duyarlı olma oranını %18.10 olduğunu belirlemişlerdir. Astım hastalarının çim polenine duyarlılığını %10.5, alerjik rinit hastalarının %19.8, Astım ve alerjik rinit hastalarının ise %33.9 olduğunu tespit etmişlerdir.

Karadeniz bölgesinde yapılan çalışmalara bakıldığında Poaceae familyasına ait polenlerin oranı; Kaya ve ark. (2004), 1995-1997 yıllarında Bartın atmosferinde gerçekleştirmiş oldukları çalışmada 1995 yılında %20.88, 1996 yılında %17.86, 1997 yılında %19,29, Alan (2004), 30 Aralık 2002 - 05 Ocak 2004 tarihleri arasında Zonguldak atmosferinde yaptığı çalışmada %4.33, Özdoğan (2008), 1 Ocak 2006 – 1 Ocak 2008 tarihleri arasında Karabük atmosferinde gerçekleştirdiği çalışmada %2.51, Yavru(2007), 01 Şubat 2005 - 30 Ocak 2006 tarihleri arasında Trabzon ilinde yaptığı çalışmada %14.36, Serbest ve ark. (2014) 1 Ocak 2006–1 Ocak 2007 tarihleri arasında Düzce ilinde gerçekleştirdikleri çalışmada %17.70, Çeter (2008), Ocak 2006-Aralık 2007 tarihleri arasında Kastamonu atmosferinde gerçekleştirdiği çalışmada %9.69, Çelenk (2013), 11 Şubat 2012–10 Şubat 2013 tarihleri arasında Kocaeli (İzmit) atmosferinde yaptığı çalışmada %8.909, Türkmen (2013) Ağustos 2010-Temmuz 2012 tarihleri arasında Gümüşhane ilinde gerçekleştirdiği çalışmada 1. yıl %9.21, 2.yıl %5.96, Bıçakçı ve ark.(2002), 2000 yılında Rize atmosferinde gerçekleştirdiği çalışmada %8.43 olarak tespit etmişlerdir. Bıçakçı ve ark. (2009c), Türkiye’de gerçekleştirilen atmosferik polen çalışmalarında tespit edilen Poaceae polenlerinin illere göre oranlarını derlediği çalışmada Samsun ilinde %14 olarak tespit edildiğini ifade etmiştir.

Yutiğinde diğer illerde yapılan çalışmalarda tespit edilen Poaceae polenlerinin oranları incelendiğinde; Güvensen ve ark. (2005), Çanakkale atmosferinde 2000-2001 yıllarında yaptıkları çalışmada %2.63, Erkan ve ark. (2011) Kırklareli atmosferinde 2002-2003 yıllarında yapmış olduğu çalışmada %13.62, Erkan (2007), Tekirdağ ilinde Ocak 2002-Ocak 2004 tarihleri arasında gerçekleştirdiği çalışmada %13.70, Saatçioğlu (2010), Gemlik (Bursa) atmosferinde 1 Ocak–31 Aralık 2008 tarihleri arasında

gerçekleştirdiği çalışmada %10.62, Bilgiç (2008), Ocak 2005-Aralık 2006 tarihleri arasında Gökçeada atmosferinde %14.08, Bozcaada atmosferinde %10.23, Bilişik (2016), Savaştepe (Balıkesir) atmosferinde 2002 yılında %8.19, Uğuz ve ark.(2018), 01 Şubat 2014–31 Ocak 2016 tarihleri arasında Uşak atmosferinde gerçekleştirdikleri çalışmada %4.74, Altun (2016), 01 Şubat 2015 31 Ocak 2016 tarihleri arasında Aydın atmosferinde yaptıkları çalışmada %11.83, Kuh (2009), 2007 yılında Manisa Atmosferinde gerçekleştirdiği çalışmada %4.93, Akpınar ve Altunoğlu (2016), 2015 yılında Ardahan atmosferinde gerçekleştirdikleri çalışmada %30.20, Osoydan (2012), 2010-2011 yıllarında Mardin Kızıltepe atmosferinde gerçekleştirdiği çalışmada %17.46, Ünver (2012), 1 Ekim 2010-1 Ekim 2011 yılları arasında Ürgüp atmosferinde gerçekleştirdiği çalışmada %15.57, Bülbül ve ark.(2013), 01 Mart 2005 - 28 Şubat 2006 yılları arasında Kırşehir atmosferinde gerçekleştirdiği çalışmada %10.3, Potoğlu ve Ark. (2007), 2000-2001 yıllarında Eskişehir’de gerçekleştirdikleri çalışmada %4.22, İnceoğlu ve ark. (1994) 1990-1992 yıllarında Ankara atmosferinde gerçekleştirmiş oldukları çalışmada %13.70, Altunoğlu ve ark. (2005), Ocak 2005-Aralık 2005 tarihleri arasında Konya atmosferinde yaptıkları çalışmada % 3.67, Bıçakçı ve ark. (2015a), 2008-2009 yıllarında Antalya atmosferinde gerçekleştirdikleri çalışmada %4.88, İnce ve Pehlivan (1990), Antalya atmosferinde 1985 yılında %16.20, 1986 yılında %9.15, Öztürk ve ark. (2013), 2007-2008 yıllarında Kıbrıs’ın Lefkoşa atmosferinde %8.46 olarak bulmuştur.

Yut dışında yapılan çalışmalarda Poaceae polenlerinin oranı; Nikolaidis (2015), Yunanistan’ın Alexandroupolis bölgesinde yaptığı çalışmada %9.1, Green ve ark. (2002), Avustralya’nın Brisbane kentinde Temmuz 1994- Haziran 1999 tarihleri arasında yaptıkları çalışmada %8.7, Camacho (2015), Portekiz’in Maderia adasında 2003-2009 yılları arasında gerçekleştirdikleri çalışmada %16.02, Scevkova ve ark. (2015), Slovakya’nın Bratislava atmosferinde 2002 yılında %6.06, 2003 yılında %4.81, Necib ve Boughediri (2016), 2013 yılında El-Hadjar (Kuzeydoğu Cezayir) atmosferinde yaptığı çalışmada %23.20, Alwaide (2008), Sudi Arabistan’ın Abha şehrinde 2006 yılında yaptığı çalışmada %55.1, Piotrowska (2010) Polonya’nın Lublin atmosferinde 1999 yılında %6.3, 2000 yılında %8.3, Norveç’in Skien atmosferinde 1999 yılında %13.3, 2000 yılında %3.9, Caramuti ve ark. (2014), Temmuz 2007-Haziran 2009 tarihleri arasında Arjantin’in Santa Rosa atmosferinde yürüttükleri çalışmada %40.9, Peternel ve ark. (2005), 5 Ocak-20 Aralık 2003 tarihleri arasında Hırvatistan’ın Ivani’c

Grad atmosferinde %10.7, Somobor atmosferinde %8.9, Zagrep atmosferinde %5.2, Moghtaderi (2018), İran'ın Shiraz şehrinde 1 Ocak-31 Aralık 2012 tarihinde gerçekleştirdikleri çalışmada %10.32, Ahlaw ve Dahiya (2014), Hindistan'ın Haryana bölgesinde Temmuz 2007- Haziran 2009 tarihleri arasında gerçekleştirdiği çalışmada %20.65 olarak bulmuştur.

Ambrosia sp.

Çalışma süresince Sinop atmosferinde ortalama 2575 adet *Ambrosia sp.* poleni sayılmıştır. Bu miktar iki yıl süresince sayılan polenlerin %4,31'ini oluşturmaktadır (Çizelge 4.2.). Polenlerin pik yaptığı hafta 36.haftadır (Şekil 4.51.). 2016 yılında Eylül 3162 adet ile en fazla *Ambrosia sp.* poleni sayılan ay olmuştur. En fazla polen 1018 polen/m³ ile 2 Eylül tarihinde tespit edilmiştir (Şekil 4.50.) . Türe özgü allerjen bileşiklerin belirlenmesine yönelik yapılan çalışmalar sonucunda *Ambrosia* türlerine ait 22 alerjen tespit edilmiş olup, bunlarda Amb a 1 alerjeni polen alerjisi görülen duyarlı bireylerin %95'de tespit edilmiştir (Gadermaier ve ark., 2008; Olson ve ark., 1986). *A. artemisifolia* birçok ülkede alerjinin en önemli nedenidir. Kuzey Amerika'da en önemli solunum yolu alerjisi kaynağıdır ve son yıllarda Avrupa'nın önemli alerjenleri arasında yer almıştır (Taşyapan ve Harmanyeri, 2001). Güneydoğu Missouri (ABD) bölgesinde 817 atopik bireyden %38.8'inin *Ambrosia sp.* polenlerine duyarlı olduğu saptanmıştır (Chapman, 1986). Ege Üniversitesi Tıp Fakültesinde alerjik rinit yakınması olan 108 hastada iki farklı *Ambrosia* türüne karşı deri prick testi uygulanmış, hastalarda %32, %33 düzeyinde deri testi reaktivitesi görülmüştür (Sin ve ark., 2001). *Ambrosia artemisifolia* L. polenlerinin alerjik rinokonjonktivit, alerjik astım, oral alerji sendromu, alerjik dermatid oluşumuna neden olduğu bilinmektedir (Buters ve ark., 2015). *Ambrosia artemisifolia* ve *Ambrosia tenuifolia* taksonlarının alerjen derecesi A (Yüksek derecede alerjen) olarak bildirilmiştir (Pınar, 2016).

Ambrosia sp. taksonunun Sinop ilinde yoğunluğu hakkında bilgi kaydedilmemiştir. 2016 yılının 2 Eylül tarihinde rüzgârın, 2.7 m/s hızla Kuzey yönünden esmiş olduğu görülmektedir. 31 Ağustos 2016'da rüzgâr hızı 3.7 m/s Kuzey Batı yönünden, 1 Eylül tarihinde ise 3.4 m/s Kuzey yönünden esmiştir. Rüzgâr hızının yüksek olduğu 31 Ağustos ve 01 Eylül tarihlerinde *Ambrosia sp.* polenleri başka bölgelerden şehir merkezine ulaşmış olabilir (Çizelge 4.12, Çizelge 4.13.). 2017 yılında en fazla *Ambrosia sp.* poleni sayılan gün 28 Ağustos tarihi olup, 28 Ağustos'ta rüzgâr

3.6 m/s hızla Kuzey Batı yönünden esmiştir. Her iki gününde nem oranı sırası ile % 76, % 81 olarak ölçülmüş ve az miktar yağış olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.38, Çizelge 4.39.). Sinop ilinin yakınında bulunan illerin atmosferinde de *Ambrosia* sp. taksonuna ait polenler bulunmuştur. Samsun'da (Yurdukoru, 1979), Zonguldak'ta (Alan, 2004), Düzce'de (Serbes, 2008), Karabük'te (Özdoğan, 2008) *Ambrosia* sp. polenleri tespit edilmiştir.

Ambrosia sp. polenlerinin uzak mesafelere taşınabildiğine dair birçok çalışma bulunmaktadır. Smith ve ark. (2008), *Ambrosia* sp. polenlerinin Polonya'ya Çek Cumhuriyeti, Slovakya ve Macaristan'dan taşındığını göstermişlerdir. Şahin (2015), Zonguldak ilinde 2014 ve 2015 yıllarında 10 ay süresince *Ambrosia* sp. polenlerinin saatlik değişimlerini incelemişler, polenlerin atmosferde öğleden sonra ve gece saatlerinde görüldüğünü ve polen miktarının rüzgâr hızı ile ilişkili olduğunu tespit etmişlerdir. Bu durumun nedeni olarak, polenlerin uzak mesafelerden taşınmış olabileceğini göstermişlerdir.

İstilacı bir tür olan *Ambrosia* sp. polenlerinin küresel ısınmadan dolayı artacağına dair çalışmalar vardır. Wayne ve ark. (2002), sera ortamında iki farklı CO₂ değerinde *Ambrosia artemisifolia* L. türünü yetiştirip, polen üretim miktarını takip etmişlerdir. 700 µL L⁻¹ CO₂ değerinde 350 µL L⁻¹ CO₂ değerine göre polen miktarının %61 oranında arttığını tespit etmişlerdir. Türkiye'de gittikçe varlığını artıran *Ambrosia* sp. taksonunun, küresel ısınmadan etkilenecek olan ülkemiz içinde bir tehdit oluşturacağı gözükmemektedir.

Karadeniz bölgesinde bulunan diğer illerde yapılan çalışmalarda *Ambrosia* sp. polenlerinin oranları şu şekildedir; Alan (2004), 30 Aralık 2002-05 Ocak 2004 tarihleri arasında Zonguldak atmosferinde yaptığı çalışmada %1.59, Özdoğan (2008), 1 Ocak 2006-1 Ocak 2008 tarihleri arasında Karabük atmosferinde gerçekleştirdiği çalışmada %0.27, Yavru (2007), 01 Şubat 2005-30 Ocak 2006 tarihleri arasında Trabzon ilinde yaptığı çalışmada %2.27, Serbest ve ark. (2014) 1 Ocak 2006-1 Ocak 2007 tarihleri arasında Düzce ilinde gerçekleştirdikleri çalışmada %5.15, Çelenk (2013), 11 Şubat 2012-10 Şubat 2013 tarihleri arasında Kocaeli (İzmit) atmosferinde yaptığı çalışmada %1.54 olarak tespit etmişlerdir. Bıçakçı ve ark., (2015b), Türkiye'de *Ambrosia* sp. polenlerinin dağılımını konu aldığı derlemede, Trabzon ilinde 2005 yılında 264

polen/cm², Samsun atmosferinde yine 2005 yılında 1284 polen/m³ sayıldığını belirtmişlerdir.

Diğer illerde yapılan çalışmalarda; Altunoğlu (2010), 01 Ocak 2004 - 31 Aralık 2005 tarihleri arasında Yalova atmosferinde gerçekleştirmiş olduğu çalışmada %2.55, Tosunoğlu (2015), Bursa Büyükşehir atmosferinde yürüttüğü çalışmada %0.43, Görgün (2015), Edremit'in Akçay beldesinde 1 Ocak-31 Aralık 2012 tarihinde gerçekleştirdiği çalışmada %0.09, Aktürk (2010), Ocak 2005-Aralık 2006 yılları arasında Mudanya atmosferinde yürüttüğü çalışmada %2.72, Erkan (2011), Edirne ili atmosferinde 1 Ocak 2005-31 Aralık 2006 tarihleri arasında yaptığı çalışmada %4.38, Altıntaş ve ark. (2004), Mart 2001-Mart 2002 tarihleri arasında Adana atmosferinde gerçekleştirdikleri çalışmada %0.1, Çetin ve ark. (2015b), 22 Ocak 2013-28 Ocak 2014 tarihleri arasında Ardahan atmosferinde yaptıkları çalışmada %1.10 olarak tespit etmişlerdir.

Yutdışında yapılmış çalışmalarda; Scevkova ve ark. (2015), Slovakya'nın Bratislava atmosferinde 2002 yılında %4.81, 2003 yılında %5.33, Piotrowska (2010) Skien (Norveç) atmosferinde 1999 yılında %0.1, Peternel ve ark. (2005), 5 Ocak-20 Aralık 2003 tarihleri arasında Hırvatistan'ın Ivanić Grad atmosferinde %46.2, Somobor atmosferinde %12.3, Zagreb atmosferinde %18.3, Caramuti ve ark. (2014), Temmuz 2007-Haziran 2009 tarihleri arasında Arjantin'in Santa Rosa atmosferinde %0.7, Ianovici (2008b), 16 Şubat 2004-10 Ekim 2004 tarihleri arasında Batı ve Güney-Batı Romanya'da gerçekleştirdiği çalışmada %18.11, Scevkova ve ark. (2010), 2002-2009 yılları arasında Slovakya'nın Bratislava atmosferinde yaptıkları çalışmada (% 4,51) olarak tespit etmişlerdir.

Amaranthaceae

Çalışmanın gerçekleştirildiği 2016-2017 yıllarında Sinop atmosferinde Amaranthaceae familyasına ait ortalama 1919 adet polen sayılmıştır. Tespit edilen bu miktar tüm polenlerin %3.21'ini oluşturmaktadır (Çizelge 4.2.). En fazla polen Haziran ayında sayılmıştır (Şekil 4.53.) Polenler 24. ve 32. haftalarda pik yapmıştır (Şekil 4.54.). Amaranthaceae familyasına ait polenler A (yüksek derecede alerjen) ve B (orta derecede alerjen) düzeyinde alerjen olduğu bilinmektedir (Pehlivan, 1995). Pek çok araştırmada Amaranthaceae polenlerinin alerjen olduğu ortaya ifade edilmiştir (Leventin ve Buck, 1980; Galan ve ark., 1989; Colás ve ark., 2005).İtalya'nın Napoli

şehrinde *Chenopodium* polenine %3.9 oranında duyarlılık saptanmıştır (D'amato ve Lobefalo, 1989). Kuveyt ve Suudi Arabistan gibi kurak bölgelerde alerjiye sebep olan en önemli polenlerin Amaranthaceae polenleri olduğu tespit edilmiştir (Dowaisan ve ark, 2000). Yine aynı şekilde Hindistan için en önemli alerji etkenlerinden biri olarak *Amaranthus* ve *Chenopodium* gösterilmiştir (Singhve Shahi, 2008). Yunanistan'da yapılan çalışmada 1311 duyarlı bireyden %18.1'inde Amaranthaceae polenine duyarlılık saptanmıştır (Gioulekas ve ark., 2004). İran'ın Meşhed şehrinde alerjik rinit hastalarının aeroalerjenlere duyarlılığını cilt testi ile belirlemek için yaptıkları çalışmada ağaç, ot polenleri ve küfler kullanılmış, 311 birey üzerinde yapılan inceleme sonucunda en fazla duyarlılık *Salsola kaki* (%72.5) polenlerine karşı geliştirildiği belirlenmiştir (Fereidouni ve ark., 2009). Familyaya ait bitkilerden olan *A. caudatus* türü yüksek alerjen, *A.albus* türü orta derecede alerjen, *C. Album* türünün az alerjen olduğu bildirilmiştir (Pınar, 2016). Batı Avrupanın Güney bölgelerinde en önemli polinozis kaynağı olarak *Chenopodium*, *Amaranthus*, *Salsola* polenleri gösterilmiş, yine Amerika Birleşik Devletleri, Suudi Arabistan, İran, Kuveyt, İspanya'da polinozisin en önemli nedeni olarak bu polenler gösterilmektedir. Amaranthaceae familyasına ait tanımlanmış 9 alerjen mevcuttur. *Chenopodium album*'da Che a 1, Che a 2, Che a 3 *Salsola kaki* türünde Sol k 1, Sol k 2, Sol k 3, Sol k 4, Sol k 5, *Amaranthus retreflexus* türünde Ama r 2 alerjenleri tanımlanmıştır (Villalba ve ark, 2014).

Karadeniz bölgesinde yapılan çalışmalara bakıldığında Amaranthaceae polenlerinin oranı; Alan (2004), 30 Aralık 2002-05 Ocak 2004 tarihleri arasında Zonguldak atmosferinde yaptığı çalışmada %1.51, Özdoğan (2008), 1 Ocak 2006–1 Ocak 2008 tarihleri arasında Karabük atmosferinde gerçekleştirdiği çalışmada %1.45, Yavru(2007), 01 Şubat 2005-30 Ocak 2006 tarihleri arasında Trabzon ilinde yaptığı çalışmada %1.71, Serbest ve ark. (2014) 1 Ocak 2006–1 Ocak 2007 tarihleri arasında Düzce ilinde gerçekleştirdikleri çalışmada %4.49, Çeter (2008), Ocak 2006-Aralık 2007 tarihleri arasında Kastamonu atmosferinde gerçekleştirdiği çalışmada %1.68, Çelenk (2013), 11 Şubat 2012–10 Şubat 2013 tarihleri arasında Kocaeli (İzmit) atmosferinde yaptığı çalışmada %2.3, Türkmen (2013), Ağustos 2010-Temmuz 2012 tarihleri arasında Gümüşhane ilinde gerçekleştirdiği çalışmada 1. yıl %0.40, 2.yıl %2.50, Bıçakçı ve ark.(2002), 2000 yılında Rize atmosferinde gerçekleştirdiği çalışmada %1.31, Erkan ve ark. (2006) Samsun'da %5.66 (Erkan ve ark., 2006, Bıçakçı ve ark. 2010a'dan) olarak bulunmuştur.

Türkiye genelinde yapılan diğer çalışmalarda; Osoydan (2012), 2010-2011 yıllarında Mardin ili Kızıltepe ilçesi atmosferinde *Amaranthaceae* polenlerinin oranını %7.35, Bursalı (2007), 1 Ocak 2004-31 Aralık 2005 tarihleri arasında Diyarbakır'da yapmış olduğu çalışmada 2004 yılında %1.47, 2005 yılında %0.39, Bülbül ve ark. (2013), 1 Mart 2005-28 Şubat-2006 tarihleri arasında Kırşehir atmosferinde yaptıkları çalışmada %4.3, İncaoğlu ve ark. (1994) 1990-1992 yıllarında Ankara atmosferinde gerçekleştirmiş oldukları çalışmada %4.72, Acar (2013), 1 Haziran 2011- 31 Mayıs 2012 yılları arasında Ankara atmosferinde yapmış olduğu çalışmada %1.09, 1 Ocak 2011-31 Aralık 2011 tarihleri arasında Kayseri atmosferinde gerçekleştirdikleri çalışmada %6.07, Ünver (2012), 1 Ekim 2010-1 Ekim 2011 yılları arasında Ürgüp atmosferinde gerçekleştirmiş olduğu çalışmada %11.20, Potoğlu ve ark. (2007), Ocak 2000-Aralık 2001 tarihleri arasında Eskişehir atmosferinde yaptıkları çalışmada % 7.32, Temizer (2011), 1 Ocak 2008- 31 Aralık 2010 tarihleri arasında Konya'da gerçekleştirmiş oldukları çalışmada %4.46, Güvensen ve ark. (2013), 2005-2006 yıllarında Denizli atmosferinde yapmış oldukları çalışmada %2.77, Altun (2016), 01 Şubat 2015 - 31 Ocak 2016 tarihleri arasında Aydın atmosferinde yaptıkları çalışmada %1.51, Güvensen ve ark. (2005), Çanakkale atmosferinde 2000-2001 yıllarında yaptıkları çalışmada %3.03, Altunoğlu (2010), 01 Ocak 2004 - 31 Aralık 2005 tarihleri arasında Yalova atmosferinde yaptığı çalışmada %1.58, Erkan ve ark. (2011) Kırklareli atmosferinde 2002-2003 yıllarında yapmış olduğu çalışmada %4.39, Aktürk (2010), Ocak 2005-Aralık 2006 yılları arasında Mudanya atmosferinde gerçekleştirdiği çalışmada %0.7, İnce ve Pehlivan (1990), Antalya'nın Serik atmosferinde yapmış oldukları çalışmada 1985 yılında %6.08, 1986 yılında %1.83, Ozturk ve ark. (2013), Kuzey Kıbrıs'ta Lefkoşa atmosferinde 2007-2008 yıllarında yapmış oldukları çalışmada %2.61 olarak bulmuşlardır.

Yurtdışında; Rodríguez De La Cruz (2012), İspanya'nın Salamanca şehrinde 2000-2007 yılları arasında *Chenopodiaceae*/*Amaranthaceae* polenlerinin dinamiklerini incelediği çalışmada, familyaya ait polenlerin günün ikinci yarısında atmosferde miktarının artış gösterdiğini belirlemiş, atmosferdeki polen yoğunluğunun meteorolojik faktörlerle değişimini araştırmıştır. Araştırma sonucunda polen yoğunluğu ile sıcaklık arasında pozitif, yağış ve nisbi nem ile negatif ilişki olduğunu tespit etmiştir. Salamanca atmosferinde *Amaranthaceae*/*Chenopodiaceae* polenlerinin toplam polenlere oranını; 2000 yılında %0.6, 2001 yılında %0.8, 2002 yılında %0.9, 2003 yılında %3.1, 2004

yılında %0.8, 2005 yılında %1.1, 2006 yılında %1.8, 2007 yılında %1.7 olarak bulmuştur. Hadj Hamda ve ark. (2016), Kuzey Tunus'ta yapmış oldukları iki yıllık çalışmada Chenopodiaceae/Amaranthaceae polenlerinin oranını ilk yıl %2.49, 2. yıl %1.55 olarak tespit etmişlerdir. Polenlerin kış-ilkbahar ve yaz-sonbahar olmak üzere iki polen sezonunun bulunduğunu belirtmişlerdir. Necib ve Boughediri (2016), Temmuz 2012-Haziran 2013 tarihleri arasında El-Hadjar (Kuzeydoğu Cezayir) atmosferinde yaptıkları çalışmada familyaya ait polenlerin oranını %0.85, Ahlawa ve Dahiya (2014), Hindistan'ın Haryana bölgesinde Temmuz 2007-Haziran 2009 tarihleri arasında %10.56 olarak bulmuşlardır. Ianovici (2008a), Romanya'nın Timisoara kentinde 2000-2004 yılları arasında Chenopodiaceae/Amaranthaceae polenlerin toplam polenler içindeki oranının %2.20 ile %5.52 arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Quercus sp.

Çalışma süresince tespit edilen *Quercus sp.* poleni miktarı, ortalama 1646 adettir. Bu miktar toplam polenlerin %2.76'sını oluşturmaktadır (Çizelge 4.2.). Polen yoğunluğunun yüksek olduğu aylar sırası ile Nisan ve Mayıs aylarıdır (Şekil 4.56.). *Quercus sp.* polenlerinin atmosferde pik yaptığı hafta 16.haftadır (Şekil 4.57.). *Quercus sp.* polenlerinin A (yüksek derecede alerjen) düzeyinde alerjen oldukları bildirilmiştir (Pehlivan, 1995; Pınar, 2016). Yapılan çalışmalar ile *Quercus sp.* polenlerinin alerjik olduğu gösterilmiştir (Levetin ve Buck 1980; Spieksma ve ark., 1990; D'Amato ve Spieksma 1991; Rica ve Torres 2001; Egger ve ark. 2008). Güneydoğu Missouri (ABD) yapılan çalışmada 817 kişiye uygulanan deri prick testi sonucunda bireylerin %18.8'i *Quercus sp.* polenlerine duyarlı olduğu bulunmuştur (Chapman, 1986). Madrid'te polen alerjisi olan 411 bireye uygulanan deri testinin sonucunda, bireylerden %14'ünde *Quercus sp.* polenine duyarlılık saptanmıştır (Subiza ve ark., 1995). Yunanistan'ın Selanik şehrinde astım hastası 1311 hastaya yapılan deri prick testi uygulamasında, hastaların %7.6'sının *Quercus sp.* polenlerine duyarlı olduğu saptanmıştır (Gioulekas ve ark., 2004). Trakya bölgesinde 539 solunum alerjisi olan çocuğa polen alerjenlerine duyarlılığı tespit etmek amacı ile gerçekleştirilen deri testinde çocukların %3.8'inde *Quercus robur* polenine duyarlılık saptanmıştır. Astım hastası olan çocuklarda duyarlılık oranı %0.7 olarak bulunurken, alerjik rinitli çocuklarda bu oran %8.2 olarak tespit edilmiştir (Yazicioğlu ve ark., 2004).

Karadeniz bölgesinde yapılan çalışmalarda *Quercus* sp. polenlerinin atmosferdeki oranları; Alan (2004), 30 Aralık 2002 - 05 Ocak 2004 yılları arasında Zonguldak atmosferinde yaptığı çalışmada %11.25, Yavru (2007), 01 Şubat 2005-30 Ocak 2006 tarihleri arasında Trabzon ilinde yaptığı çalışmada %0.35, Serbest ve ark. (2014) 1 Ocak 2006–1 Ocak 2007 tarihleri arasında Düzce ilinde gerçekleştirdikleri çalışmada %2.19, Çeter (2008), Ocak 2006-Aralık 2007 tarihleri arasında Kastamonu atmosferinde gerçekleştirdiği çalışmada %5.51, Çelenk (2013), 11 Şubat 2012–10 Şubat 2013 tarihleri arasında Kocaeli (İzmit) atmosferinde yaptığı çalışmada %6.71, Türkmen(2013) Ağustos 2010-Temmuz 2012 tarihleri arasında Gümüşhane ilinde gerçekleştirdikleri çalışmada 1.yıl %6.92, 2.yıl %8.04, Özdoğan (2008), 1 Ocak 2006 – 1 Ocak 2008 tarihleri arasında Karabük atmosferinde gerçekleştirdiği çalışmada %5.97, Kaya ve ark. (2004), 1995-1997 yıllarında Bartın atmosferinde yürüttükleri çalışmada 1995 yılında %2.64, 1996 yılında %1.89, 1997 yılında %2.37 olarak kaydetmişlerdir.

Yurtiçinde yapılan diğer çalışmalarda; Güvensen ve ark. (2005), Çanakkale atmosferinde 2000-2001 yıllarında yaptıkları çalışmada %9.28, Erkan (2007), 2002-2003 tarihleri arasında Tekirdağ ilinde gerçekleştirdiği çalışmada %5.72, Altunoğlu (2010), 01 Ocak 2004-31 Aralık 2005 tarihleri arasında Yalova atmosferinde %3.00, Akpınar ve Altunoğlu (2015), 2015 yılında Kars atmosferinde yapmış oldukları çalışmada %1.24, Acar (2013), 1 Haziran 2011-31 Mayıs 2012 tarihleri arasında Ankara atmosferinde %4.37, 1 Ocak 2011-31 Aralık 2011 tarihleri arasında ise Kayseri atmosferinde %3.09, Bülbül ve ark.(2013), 01 Mart 2005-28 Şubat 2006 Kırşehir atmosferinde %1.7, Ünver (2011), Ürgüp atmosferinde 1 Ekim 2010-1 Ekim 2011 tarihleri arasında gerçekleştirdiği çalışmada %10.10, Çatakoğlu (2013), 05 Aralık 2011-05 Aralık 2012 tarihleri arasında Denizli ili merkezinde yaptığı çalışmada %5.9, Bıçakçı ve ark.,(1996), 1995 yılında Isparta atmosferinde gerçekleştirdikleri çalışmada %6.22, Altun (2016), Aydın atmosferinde 01 Şubat 2014-31 Ocak 2016 tarihleri arasında gerçekleştirdikleri çalışmada %15.15 olarak tespit etmişlerdir.

Yurtdışında; Subiza ve ark. (1995), İspanya'nın Madrid şehrinde 1979-1993 yıllarını kapsayan 15 yıllık çalışmada *Quercus* sp. polenlerinin oranını %17 olarak tespit etmişlerdir. Peternel ve ark. (2005), 5 Ocak-20 Aralık 2003 tarihinde Hırvatistan'a ait 3 bölgede karşılaştırmalı olarak yaptıkları atmosferik polen çalışmasında Ivanić Grad 'ta %4.7, Somobor'da %4.1 ve Zagreb'te %4.9 olarak tespit etmişlerdir. Pashley ve ark. (2009), İngiltere'nin Doğu Midlands Bölgesinde Derby ve

Leicester şehirlerinde gerçekleştirmiş oldukları çalışmada *Quercus* sp. polenlerini dominant olarak bulmuşlardır. Melgar ve ark. (2012), Almanya'nın Münster'in atmosferinde 2004-2006 yıllarını kapsayan üç yıllık sürede gerçekleştirdikleri çalışmada *Quercus* sp. polenlerinin oranını % 8,02 olarak tespit etmişlerdir.

***Alnus* sp.**

İki yıl süresince sayılan *Alnus* sp. poleni miktarı ortalama 1335 adettir. *Alnus* sp. polenleri tüm polenlerin %2.24'ünü oluşturmaktadır (Çizelge 4.2.). Atmosferde en fazla polen Şubat ve Mart aylarında görülmüş olup, 8. haftada *Alnus* sp. polenleri pik yapmıştır (Şekil 4.59., Şekil 4.60.). *Alnus* sp. polenlerinin orta derecede (B) alerjen olduğuna dair bilgiler mevcuttur (Pehlivan, 1995; Pınar, 2016). İtalya'nın Napoli şehrinde *Alnus* sp. polenine %1.98 oranında duyarlılık saptanmıştır (D'Amato ve Lobefalo, 1989). *Alnus* polenleri Avrupa'nın en önemli alerjenleri arasında yer aldığı ifade edilmiştir (Spiekma, 1989). *Alnus* sp. polenleri hafif alerjen olmalarına rağmen, atmosferde bulunan miktarı polenlerin aeroalerjen olarak önemini artırmaktadır. Polonya'nın Poznan bölgesinde *Alnus* sp. polen alerjenlerine yapılan yıllık pozitif deri prick testi sayısı, kaydedilen *Alnus* sp. poleni arasında anlamlı ilişki bulunmuştur (Smith ve ark., 2007). Trakya bölgesinde 539 solunum alerjisi olan çocuğa uygulanan deri testinde, çocuklardan astımlı olanlar %1.7, alerjik rinitli olanlar %10.2 oranında *Anus glutinosa* polenine duyarlı olduğu saptanmıştır (Yazicioğlu ve ark, 2004). Denizli ilinde alerji şikayeti ile Denizli Devlet Hastanesi'ne başvuran yaşları 8 ile 80 arasında değişen, 236'sı erkek, 727'si kadın olmak üzere toplam 963 kişiye uygulanan deri prick testi sonucunda erkeklerde %8.3, kadınlarda %7.6 oranında ağaç poleni karışımına (*Alnus* sp., *Corylus* sp., *Betula* sp., *Carpinus* sp.) duyarlılık saptanmıştır (Bozkurt, 2015).

Karadeniz bölgesinde yapılan çalışmalarda *Alnus* polenlerinin oranı; Alan (2004), 30 Aralık 2002-05 Ocak 2004 yılları arasında Zonguldak atmosferinde yaptığı çalışmada %1.49, Yavru (2007), 01 Şubat 2005-30 Ocak 2006 tarihleri arasında Trabzon ilinde yaptığı çalışmada %7.17, Ayvaz (2008), Trabzon ilinde yapmış olduğu çalışmada %5.3, Serbest ve ark. (2014) 1 Ocak 2006–1 Ocak 2007 tarihleri arasında Düzce ilinde gerçekleştirdikleri çalışmada %1.73, Çeter (2008), Ocak 2006-Aralık 2007 tarihleri arasında Kastamonu atmosferinde gerçekleştirdiği çalışmada %0.04, Çelenk (2013), 11 Şubat 2012–10 Şubat 2013 tarihleri arasında Kocaeli (İzmit)

atmosferinde yaptığı çalışmada %3,36, Türkmen (2013), Ağustos 2010-Temmuz 2012 tarihleri arasında Gümüşhane ilinde gerçekleştirdiği çalışmada 1. yıl %2.16, 2.yıl %2.91, Özdoğan (2008), Karabük atmosferinde 2006-2007 yıllarında yapmış olduğu çalışmada %0.29, Kaya ve ark. (2004), 1995-1997 yıllarında Bartın atmosferinde yürüttükleri çalışmada 1995 yılında %0.35, 1996 yılında %0.53, 1997 yılında %0.70 olarak tespit etmişlerdir.

Diğer illerdeki *Alnus* sp. poleni oranı incelendiğinde; Güvensen ve ark. (2005), Çanakkale atmosferinde 2000-2001 yıllarında yaptıkları çalışmada %0.11, Altunoğlu (2010), 01 Ocak 2004 - 31 Aralık 2005 tarihleri arasında Yalova atmosferinde % 4.04, Saatçioğlu, (2010), 1 Ocak-31 Aralık 2010 tarihinde Gemlik atmosferinde yaptığı çalışmada %0.65, Erkan, (2011), 1 Ocak 2005-31 Aralık 2006 tarihleri arasında Edirne atmosferinde yaptığı çalışmada 2005 yılında %0.32, 2006 yılında %1.10, Uğuz ve ark. (2018) 01 Şubat 2014-31 Ocak 2016 yılları arasında Uşak ilinde yaptıkları çalışmada %0.64 olarak bulmuşlardır.

Yurtdışında yapılan çalışmalarda ise; Scevkova ve ark. (2005), Slovakya'nın Bratislava atmosferinde 2002 yılında %7.55, 2003 yılında %7.55, Melgar ve ark. (2012), Almanya'nın Münster şehri atmosferinde 2004-2006 yıllarında gerçekleştirdikleri çalışmada *Alnus* poleni oranını %7.48, Ianovici ve ark. (2013), 2008 yılında Romanya'nın Timisoara şehri atmosferinde yaptıkları çalışmada, %1.78, Sahney ve Chaurasia (2008), Hindistan'ın Allahabad şehrinde Aralık 2004–Kasım 2005 tarihleri arasında gerçekleştirdikleri çalışmada %0.36, Piotrowska (2010), 1999-2000 yıllarında Polonya'nın Lublin atmosferinde 1999 yılında %5.2, 2000 yılında %2.2, Norveç'in Skien atmosferinde 1999 yılında %0.4, 2000 yılında %2.1 olarak bulmuşlardır.

***Mercurialis* sp.**

İki yıl süresince *Mercurialis* sp. taksonuna ait ortalama 1224 adet polen sayılmıştır. Bu miktar tüm polenlerin %2.05'ini oluşturmaktadır (Çizelge 4.2.). Her ay atmosferde *Mercurialis* sp. polenlerine rastlansa da polen yoğunluğunun en yüksek olduğu ay Nisan olmuştur (Şekil 4.62.). 10.haftada polenler pik yapmıştır (Şekil 4.63.). *Mercurialis perennis* türünün polenlerinin alerjen derecesi B (orta düzeyde alerjen) olduğu bildirilmiştir (Pehlivan, 1995). Ariano ve ark. (1993), İtalya'nın Akdeniz sahillerindeki Bordighera bölgesinde 1081 hastadan %0.9'nun *Mercurialis annua*

polenlerine duyarlı olduğunu saptamışlardır. Vallverdú ve ark. (1997), İspanya'nın çeşitli bölgelerinde *Mercurialis annua* polen duyarlılığının sıklığını değerlendirmek ve *M. annua*'nın en önemli alerjenik bileşenini tespit etmek amacıyla 420 hasta üzerinde araştırma yapmışlardır. Sonuçta hastaların %46.4'nün cilt testlerinin pozitif çıktığını bulmuşlardır. Serumlarında %59 ve %51'inde 15.8 ve 14.1 Kd moleküler ağırlığa sahip iki ana bileşen tespit edilmiş ve bunlar profilinler olarak tanımlanmıştır. Vallverdu' ve ark. (1998), *Mercurialis annua*'da Mer a 1A ve Mer a 1 B olmak üzere iki majör alerjen tanımlamışlardır. Garcia ve ark. (1992), yaptıkları çalışmada *Mercurialis annua* polenlerine duyarlılığın %8.5 olduğunu saptamışlardır. Palosuo ve ark. (2002), Euphorbiaceae familyasından, *H. brasiliensis* lateks proteini, *R. communis* tohum ve poleni ve *M. annua* poleni ile yaptıkları çalışmada üçünde in vitro allerjen çapraz reaktivitesi gözlemişlerdir.

Karadeniz bölgesinde yapılan çalışmalara bakıldığında; Çelenk (2013), 11 Şubat 2012–10 Şubat 2013 tarihleri arasında Kocaeli (İzmit) atmosferinde yaptığı çalışmada %0.07 oranında *Mercurialis* sp. polenine rastlamıştır. Diğer illerde yapılan çalışmalarda; Altun (2016), 01 Şubat 2015-31 Ocak 2016 tarihleri arasında Aydın atmosferinde yaptığı çalışmada %1.34, Altunoğlu (2010), 01 Ocak 2004-31 Aralık 2005 tarihleri arasında Yalova atmosferinde gerçekleştirmiş olduğu çalışmada %1.52, Tosunoğlu (2015), Bursa Büyükşehir atmosferinde yürüttüğü çalışmada %0.43, Saatçioğlu (2010), Bursa'nın Gemlik ilçesi atmosferinde 1 Ocak–31 Aralık 2008 tarihleri arasında %0.37, Görgün (2015), Balıkesir'in Akçay beldesinde 1 Ocak-31 Aralık 2012 tarihleri arasında gerçekleştirmiş olduğu çalışmada %0.04, Aktürk (2010), Ocak 2005-Aralık 2006 yılları arasında Mudanya atmosferinde gerçekleştirdiği çalışmada %1.25, Uğuz ve ark. (2018), 01 Şubat 2014–31 Ocak 2016 tarihleri arasında Uşak atmosferinde gerçekleştirdikleri çalışmada %0.29, Altunoğlu ve ark. (2005), Ocak 2005-Aralık 2005 tarihleri arasında Konya atmosferinde gerçekleştirmiş oldukları çalışmada %0.57, İnce ve Pehlivan (1990), Antalya Serik atmosferinde yapmış oldukları çalışmada 1985 yılında %0.22, 1986 yılında %1.93 olarak bulmuşlardır.

Yurtdışında yapılan çalışmalara bakıldığında; Hadj Hamda ve ark. (2016), Kuzey Tunus'ta yapmış oldukları iki yıllık çalışmada *Mercurialis annua* polenlerinin oranını 1.yıl %2.96, 2.yıl %1.6, Necib ve Boughediri (2016), Temmuz 2012–30 Haziran

2013 tarihleri arasında El-Hadjar (Kuzeydoğu Cezayir) kasabasında %12.58 olarak tespit etmişlerdir.

Corylus sp.

2016 ve 2017 yıllarına ait ortalama *Corylus sp.* poleni miktarı 884 adettir. Bu oran tüm polenlerin %1.48'ini oluşturmaktadır (Çizelge 4.2.). Polenler yoğun olarak Şubat ayında gözlenmiştir (Şekil 4.65.). Polenlerin haftalık değişimleri incelendiğinde 6, 7, 8, 10, 14. haftalarda yoğun olduğu görülmektedir. 8.haftada *Corylus sp.* polenleri pik yapmıştır (Şekil 4.66.). *Corylus sp.* taksonunun da dahil olduğu Betulaceae taksonu oldukça alerjen polenler üreten bitkilere sahiptir. *Corylus sp.* polenlerinin alerjen derecesi B (orta düzeyde alerjen) olarak ifade edilmiştir (Pehlivan, 1995; Pınar, 2016). İtalya'nın Napoli şehrinde *Corylus sp.* polenine %2.18 oranında duyarlılık saptanmıştır (D'Amato ve Lobefalo, 1989). Alan ve ark. (2010), *Betula* ve *Corylus sp.* polenlerinde Bet v 1 allerjenlerini taşıyan nişasta tanelerini tespit etmişlerdir. Yunanistan'ın Selanik şehrinde 1311 atopik bireyden %9.6'da *Corylus sp.* polenine duyarlılık saptanmıştır (Gioulekas ve ark., 2004). Trakya bölgesinde solunum alerjisi olan 539 çocuğa, pollen alerjenlerine duyarlılığı tespit etmek amacı ile yapılan deri testinde, astım hastası çocukların %2.4'ü, alerjik rinitli çocukların %14.3'ü *Corylus avellana* polenine pozitif sonuç vermiştir (Yazicioğlu, 2004).

Karadeniz bölgesinde yapılan atmosferik polen çalışmalarında *Corylus sp.* polenlerinin oranları şu şekildedir; Alan (2004), 30 Aralık 2002-05 Ocak 2004 yılları arasında Zonguldak atmosferinde yaptığı çalışmada %5.64, Yavru (2007), 01 Şubat 2005-30 Ocak 2006 tarihleri arasında Trabzon ilinde Aktopark ve Beşirli istasyonlarında yaptığı çalışmada % 8.17, Serbest ve ark. (2014) 1 Ocak 2006–1 Ocak 2007 tarihleri arasında Düzce ilinde gerçekleştirdikleri çalışmada %10.03, Çeter (2008), Ocak 2006-Aralık 2007 tarihleri arasında Kastamonu atmosferinde gerçekleştirdiği çalışmada %0.21, Çelenk (2013), 11 Şubat 2012–10 Şubat 2013 tarihleri arasında Kocaeli (İzmit) atmosferinde yaptığı çalışmada % 1.927, Türkmen (2013) Ağustos 2010 - Temmuz 2012 tarihleri arasında Gümüşhane ilinde gerçekleştirdikleri çalışmada 1.yıl %0.69, 2.yıl %1.94, Özdoğan (2008), 1 Ocak 2006 – 1 Ocak 2008 tarihleri arasında Karabük atmosferinde gerçekleştirdiği çalışmada %0.45, Kaya ve ark. (2004), 1995-1997 yıllarında Bartın atmosferinde yürüttükleri çalışmada 1995 yılında %4.23, 1996 yılında %4.02, 1997 yılında %4.99 olarak bulmuşlardır.

Diğer illerde yapılan atmosferik polen çalışmalarında *Corylus* sp. polenlerinin oranı incelendiğinde; Güvensen ve ark. (2005), Çanakkale atmosferinde 2000-2001 yıllarında yaptıkları çalışmada %0.28, Erkan (2007), Tekirdağ atmosferinde 2002-2003 yıllarında yapmış olduğu çalışmada %0.61, Altunoğlu (2010), 1 Ocak 2004-31 Aralık 2005 tarihleri arasında Yalova atmosferinde gerçekleştirdiği çalışmada %1.74, Acar (2013), 01 Haziran 2011- 31 Mayıs 2012 tarihleri arasında Ankara, 01 Ocak 2011- 31 Aralık 2012 tarihleri arasında Kayseri atmosferinde yapmış oldukları çalışmada Ankara atmosferinde %0.59, Kayseri atmosferinde 0.27 olarak bulmuşlardır. Özmen (2012), 1 Ocak 2009- 21 Aralık 2010 tarihleri arasında Ankara Üniversitesi Tandoğan Kampüsü atmosferinde yapmış olduğu çalışmada 1.yıl %0.20, 2.yıl %0.08 olarak tespit etmiştir.

Yutdışında yapılmış çalışmalarda; Scevkova ve ark. (2015), Slovakya'nın Bratislava atmosferinde 2002 yılında %0.86, 2003 yılında %1.31, Peternel ve ark. (2005), 5 Ocak-20 Aralık 2003 tarihleri arasında Hırvatistan'da gerçekleştirmiş oldukları çalışmada Ivani'c Grad atmosferinde %2.7, Somobor atmosferinde %3.6, Zagreb atmosferinde %2.1 olarak tespit etmişlerdir. Ianovici ve ark. (2013), Romanya'nın Timişoara şehri atmosferinde *Corylus* sp. polenlerinin oranını %2.13 olarak belirlemişlerdir. Piotrowska (2010), 1999-2000 yıllarında Lublin (Polonya) atmosferinde yapmış olduğu çalışmada 1999 yılında %2.6, 2000 yılında %4.1, aynı periyotta Norveç'in Skien atmosferinde 1999 yılında %1.9, 2000 yılında %5.0 olarak tespit etmiştir.

***Carpinus* sp.**

Çalışmanın gerçekleştirildiği 2016 ve 2017 yıllarında tespit edilen *Carpinus* sp. polenlerinin ortalama miktarı 855 adettir (Çizelge 4.2.). Bu oran iki yıl süresince sayılan polenlerin %1.43'ünü oluşturmaktadır. *Carpinus* sp. polenlerinin atmosferde yoğun olarak görüldüğü aylar Mart ve Nisan aylarıdır (Şekil 4.68.). 14. ve 16. haftalarda polenler pik yapmıştır (Şekil 4.69). *Carpinus betulus* polenlerinin alerjen derecesinin B (orta düzeyde alerjen) olduğu ifade edilmiştir (Pehlivan, 1995; Pınar, 2016). *Carpinus* sp. polenlerinin önemli polen alerjenlerinden biri olduğuna dair bilgiler mevcuttur (Gumowski ve ark., 2000; D'Amato ve ark., 2007). Zagreb'te yapılan çalışmada, trafik kirleticileri ve *Carpinus* sp. polenleri etkileşimine bağlı olarak astımdan hastaneye yatış ilişkisinin araştırıldığı çalışmada, polen ve kirleticiler arasında istatistiksel ilişki kurulamamıştır. Astımlı hastaların hastaneye yatış oranının *Carpinus* sp. poleninin

miktarı ile ilişkili olduğu belirtilmiştir (Krmptic ve ark., 2011). Tanımlanmış majör alerjeni Car b 1 bileşenidir (Asam ve ark, 2015). İsviçre’de bahar alerjisi şikayeti olan 200 kişiden Betulaceae polenlerine duyarlı olanlardan %12.5’inde *Carpinus* sp. polenlerine duyarlılık saptanmıştır.

Sinop ilinin dahil olduğu Karadeniz bölgesinde yapılan atmosferik polen çalışmalarında *Carpinus* sp. polenlerinin oranı şöyledir; Alan (2004), 30 Aralık 2002 - 05 Ocak 2004 yılları arasında Zonguldak atmosferinde yaptığı çalışmada %1.16, Yavru (2007), 01 Şubat 2005 - 30 Ocak 2006 tarihleri arasında Trabzon ilinde Aktopark ve Beşirli istasyonlarında yaptığı çalışmada % 3.83, Serbest ve ark. (2014), 1 Ocak 2006–1 Ocak 2007 tarihleri arasında Düzce ilinde gerçekleştirdikleri çalışmada %4.99, Çeter (2008), Ocak 2006-Aralık 2007 tarihleri arasında Kastamonu atmosferinde gerçekleştirdiği çalışmada %2.63, Türkmen (2013) Ağustos 2010-Temmuz 2012 tarihleri arasında Gümüşhane ilinde gerçekleştirdikleri çalışmada 1.yıl %1.78, 2.yıl %1.05, Özdoğan (2008), 1 Ocak 2006–1 Ocak 2008 tarihleri arasında Karabük atmosferinde gerçekleştirdiği çalışmada %1.41 olarak bulmuştur.

Yutiçinde yapılan diğer çalışmalarda ise; Erkan (2007), 2002-2003 yıllarında Tekirdağ atmosferinde yapmış oldukları çalışmada %0.9, Altunoğlu (2010), 01 Ocak 2004-31 Aralık 2005 tarihleri arasında Yalova atmosferinde yapmış olduğu çalışmada %1.02, Tosunoğlu ve ark. (2015), 2012 ve 2013 yıllarında Büyükşehir (Bursa) atmosferinde %0.06, Akpınar ve Altunoğlu (2016), 2015 yılında Ağrı atmosferinde yapmış oldukları çalışmada %1.40, Çetin (2015a), 22-Ocak 2013-28 Ocak 2014 tarihleri arasında Ardahan ili atmosferinde %5.85, Bursalı (2007), 1 Ocak 2004-31 Aralık 2005 tarihleri arasında Diyarbakır atmosferinde yapmış olduğu çalışmada 2004 yılında %0.06, 2005 yılında %0.18, Ünver (2012), 1 Ekim 2010-1 Ekim 2011 tarihleri arasında Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde yürüttüğü çalışmada %0.017, Temizer (2011), 1 Ocak 2008–31 Aralık 2010 tarihleri arasında üç yıl süresince Konya ili atmosferinde yaptığı çalışmada %0.01, Uğuz ve ark.(2018)’nın, Uşak atmosferindeki çalışmalarında 01 Şubat 2014–31 Ocak 2016 tarihleri arasında %0.10 olarak kaydetmişlerdir.

Yurtdışında yapılan çalışmalarda; Peternel ve ark. (2005), 5 Ocak-20 Aralık 2003 tarihleri arasında Hırvatistan’da yaptıkları çalışmada *Carpinus* sp polenlerinin oranını Ivani’c Grad atmosferinde %3.7, Somobor atmosferinde %10.4, Zagreb atmosferinde %4.8, Piotrowska (2010), 1999-2000 yıllarında Lublin (Polonya)

atmosferinde yapmış olduğu çalışmada 1999 yılında %1.5, 2000 yılında %2.3 olarak tespit etmiştir.

Juglans sp.

İki yıl boyunca ortalama 853 adet *Juglans sp.* poleni sayılmıştır. Bu miktar tüm polenlerin %1.43'ünü oluşturmaktadır (Çizelge 4.2.). Polenlerin en yoğun olduğu ay Nisan ayı olurken, en fazla polen 16. haftada sayılmıştır (Şekil 4.71., Şekil 4.72.). Taksona ait *Juglans regia* L. ve *Juglans nigra* L. türlerinin alerjen derecesinin B (orta düzeyde alerjen) olduğu belirtilmiştir (Pehlivan, 1995; Pınar, 2016). Güneydoğu Missouri (ABD) bölgesinde 817 atopik bireyden %21.2'nin *Juglans nigra* polenlerine duyarlı olduğu saptanmıştır (Chapman, 1986). *Juglans regia* polenlerinin sıçanlara verildiğinde kanda eozinofil artışına neden olduğu saptanmış ve polenin alerjen olabileceği ifade edilmiştir (Rezanejad ve ark., 2018). Trakya bölgesinde solunum alerjisi olan 539 çocuğa uygulanan deri testi sonuçlarına göre, astımlı olanlarda %0.3, alerjik rinit olanlarda %8.2 oranında *Juglans regia* polenine duyarlılık gözlenmiştir (Yazicioğlu ve ark., 2004).

Karadeniz bölgesinde yapılan çalışmalarda *Juglans sp.* polenlerinin toplam polenler içerisindeki oranlarına bakıldığında; Alan (2004), 30 Aralık 2002-05 Ocak 2004 yılları arasında Zonguldak atmosferinde yaptığı çalışmada %2.76, Yavru (2007), 01 Şubat 2005-30 Ocak 2006 tarihleri arasında Trabzon ilinde yaptığı çalışmada Juglandaceae polenlerinin oranını %0.62, Serbest ve ark. (2014), 1 Ocak 2006–1 Ocak 2007 tarihleri arasında Düzce ilinde gerçekleştirdikleri çalışmada %0.94, Çeter (2008), Ocak 2006-Aralık 2007 tarihleri arasında Kastamonu atmosferinde gerçekleştirdiği çalışmada %0.54, Çelenk (2013), 11 Şubat 2012–10 Şubat 2013 tarihleri arasında Kocaeli (İzmit) atmosferinde yaptığı çalışmada % 0.07, Türkmen (2013), Ağustos 2010 - Temmuz 2012 tarihleri arasında Gümüşhane ilinde gerçekleştirdikleri çalışmada 1.yıl %0.85, 2.yıl %3.69, Özdoğan (2008), 1 Ocak 2006–1 Ocak 2008 tarihleri arasında Karabük atmosferinde gerçekleştirdiği çalışmada %1.04 olarak bulmuşlardır.

Yutiçindeki diğer çalışmalarda *Juglans sp.* poleni oranı; Güvensen ve ark. (2005), Çanakkale atmosferinde 2000-2001 yıllarında yaptıkları çalışmada %0.27, Saatçioğlu (2010), Bursa'nın Gemlik ilçesi atmosferinde 1 Ocak–31 Aralık 2008 tarihleri arasında yaptığı çalışmada %1.35, Tosunoğlu (2015), Bursa Büyükşehir atmosferinde yapmış olduğu çalışmada %0.32, Erkan ve ark. (2011), 2002-2003

yıllarında Kırklareli atmosferinde yapmış olduğu çalışmada %0.43, Görgün (2015), Edremit Akçay beldesinde %0.57, Osoydan (2012), 2010–2011 yıllarında Mardin ili Kızıltepe ilçesinde gerçekleştirdiği çalışmada %0.8, Bursalı (2007) 1 Ocak 2004-31 Aralık 2005 tarihleri arasında Diyarbakır atmosferinde gerçekleştirdiği çalışmada %0.01, Bülbül ve ark.(2013), 01 Mart 2005-28 Şubat 2006 yıllarında Kırşehir atmosferinde gerçekleştirmiş oldukları çalışmada *Juglans regia* polenlerinin oranını %0.98, Temizer (2011), 1 Ocak 2008–31 Aralık 2010 tarihleri arasında Konya atmosferinde gerçekleştirmiş olduğu çalışmada Juglandaceae polenlerinin oranını %1.05, Ünver (2011), 1 Ekim 2010-1 Ekim 2011 tarihleri arasında Ürgüp atmosferinde yaptığı çalışmada %3.03, Çatakoğlu (2013), 05 Aralık 2011-05 Aralık 2012 tarihleri arasında Denizli ili merkezinde yaptığı çalışmada %1.1, Altun (2016), 1 Şubat 2014-31 Ocak 2016 tarihleri arasında Aydın ilinde yapmış olduğu çalışmada %0.26, Bıçakçı ve ark. (1996), 1995 yılında Isparta ilinde gerçekleştirdikleri çalışmada %2.33, Bıçakçı ve ark. (1999), 1996 yılında Kütahya atmosferinde yapmış olduğu çalışmada %1.32 olarak saptamışlardır.

Yurtdışında yapılan çalışmalarda; Peternel ve ark. (2005), 5 Ocak-20 Aralık 2003 tarihinde Hırvatistan'ın Ivani'c Grad atmosferinde %0.1, Somobor atmosferinde %0.7, Zagreb atmosferinde %0.6, Savitsky ve ark. (1996), Ukrayna Kiev'de %0.8, Piotrowska (2010), 1999-2000 yıllarında Lublin (Polonya) atmosferinde yapmış olduğu çalışmada 1999 yılında %0.7, 2000 yılında ise %0.09 olarak tespit etmişlerdir.

***Fraxinus* sp.**

İki yıl periyodunda Sinop atmosferinde *Fraxinus* sp. taksonuna ait ortalama 795 adet polen sayılmış olup, bu miktar tüm polenlerin %1.33'ünü oluşturmaktadır (Çizelge 4.2.). Polen konsantrasyonu Mart ayında en yüksek değere ulaşmıştır (Şekil 4.74). 10.haftada polenlerin pik yaptığı tespit edilmiştir (Şekil 4.75). *Fraxinus* polenlerinin alerjen olduğuna dair birçok çalışma mevcuttur (Liccardi ve ark.1995; Hemmer ve ark., 2000; Barderas ve ark., 2005). Taksona ait *Fraxinus excelsior*, *Fraxinus americana* türlerinin alerjen derecesi A (Yüksek derecede alerjen) olarak belirtilmiştir (Pınar, 2016). İspanya'nın Cordoba şehrinde *Fraxinus* spp. polenlerine duyarlılığı belirlemek amacı ile 1500 hasta *Fraxinus* ekstraktları ile muamele edilmiş ve hastaların %59'unda duyarlılık saptanmıştır (Guerra ve ark., 1995). Güneydoğu Missouri (ABD) bölgesinde 817 atopik bireyden %18.82'sinin *Fraxinus* sp. polenlerine duyarlı olduğu saptanmıştır

(Chapman, 1986). Trakya bölgesinde 539 solunum alerjisi olan çocuğa uygulanan deri testi sonucunda, çocukların %8.3'ünde *Fraxinus excelsior* polenine duyarlılık tespit edilmiştir. Astımlı çocuklarda duyarlılık oranı %2.8 olarak bulunurken, alerjik rinitli çocuklarda bu oran %10.2 olarak belirlenmiştir (Yazıcıoğlu ve ark., 2004). *Fraxinus* sp. Fra e 1, Ole e 1 olarak bilinen 21-25 kDa molekül ağırlığında olan alerjenlere sahiptir (Barderas ve ark., 2005). Kayseri'de alerjik rinit-konjunktivit ve astım hastası 89 bireyde yapılan deri prick testi sonucunda %8.3 oranında *Fraxinus* sp. polenlerine duyarlılık saptanmıştır (İnce ve ark., 2004). Akdeniz bölgesinde atopik bireylere yapılan deri prick testi sonucunda ise *Fraxinus* ssp. Polenlerine duyarlılık %19.2 olarak tespit edilmiştir (Yazıcı ve ark., 2007).

Karadeniz bölgesinde yapılan çalışmalarda *Fraxinus* sp. polenlerinin oranı; Kaya ve ark. (2004), 1995-1997 tarihleri arasında Bartın ilinde gerçekleştirdikleri çalışmada, 1995 yılında %1.45, 1996 yılında %1.83, 1997 yılında %1.94, Yavru (2007), 01 Şubat 2005 - 30 Ocak 2006 tarihleri arasında Trabzon ilinde yaptığı çalışmada %0.85, Serbest ve ark. (2014), 1 Ocak 2006–1 Ocak 2007 tarihleri arasında Düzce ilinde gerçekleştirdikleri çalışmada %3.20, Çeter (2008), Ocak 2006-Aralık 2007 tarihleri arasında Kastamonu atmosferinde gerçekleştirdiği çalışmada %0.21, Çelenk (2013), 11 Şubat 2012–10 Şubat 2013 tarihleri arasında Kocaeli (İzmit) atmosferinde yaptığı çalışmada % 4.913, Türkmen (2013) Ağustos 2010-Temmuz 2012 tarihleri arasında Gümüşhane ilinde gerçekleştirdikleri çalışmada 1.yıl %0.54, 2.yıl %0.71, Özdoğan (2008), 1 Ocak 2006–1 Ocak 2008 tarihleri arasında Karabük atmosferinde gerçekleştirdiği çalışmada %0.37, Bıçakçı ve ark.(2002), 2000 yılında Rize atmosferinde gerçekleştirdiği çalışmada %3.26 olarak tespit etmişlerdir. Bıçakçı ve ark. (2009b), yurtiçinde yapılan atmosferik polen çalışmalarını değerlendirdiği çalışmada Samsun atmosferinde %1.98 *Fraxinus* sp. poleni bulunduğunu belirtmiştir.

Yurtiçinde diğer illerde yapılan çalışmalar incelendiğinde; Bursalı (2007), Diyarbakır atmosferinde 1 Ocak 2004-31 Aralık 2005 tarihlerinde yaptığı çalışmada 2004 yılında %0.73, 2005 yılında %0.19, Akpınar ve Altunoğlu (2016), 2015 yılında Ağrı atmosferinde yapmış olduğu çalışmada %2.81, Iğdır atmosferinde ise %1.13, Osoydan (2012), 2010–2011 yılları arasında Mardin ili Kızıltepe ilçesinde gerçekleştirdiği çalışmada %3.36, Saatçioğlu (2010), Bursa'nın Gemlik ilçesi atmosferinde 1 Ocak–31 Aralık 2008 tarihleri arasında %2.41, Erkan (2011), Edirne ili atmosferinde 1 Ocak 2005-31 Aralık 2006 tarihleri arasında %2.51, Altunoğlu (2010), 1

Ocak 2004-31 Aralık 2005 tarihleri arasında Yalova atmosferinde gerçekleştirmiş olduğu çalışmada %2.00, Tosunoğlu (2015), 2012-2013 yıllarında Bursa Büyükşehir atmosferinde yürüttüğü çalışmada %0.34, Görgün (2015), 1 Ocak-31 Aralık 2012 tarihinde Edremit ili Akçay beldesinde yaptığı çalışmada %1.13, Altun (2016), 1 Şubat 2014-31 Ocak 2016 tarihleri arasında Aydın ili atmosferinde gerçekleştirdikleri çalışmada %0.33, Bıçakçı (1999), 1996 yılında Kütahya’da yapmış olduğu çalışmada %0.16, Bıçakçı ve ark. (1996), 1995 yılında Isparta atmosferinde yapmış olduğu çalışmada, *Fraxinus excelsior* oranını %0.22, Temizer (2011), 1 Ocak 2008-31 Aralık 2010 tarihleri arasında Konya atmosferinde gerçekleştirmiş olduğu çalışmada %0.08, Acar (2013), 1 Haziran 2011-31 Mayıs 2010 tarihleri arasında Ankara atmosferinde yapmış olduğu çalışmada %2.52, 1 Ocak 2011-31 Aralık 2011 tarihleri arasında Kayseri atmosferinde gerçekleştirdiği çalışmada %0.91, İnceoğlu ve ark. (1994), Ankara atmosferinde 1990-1992 yılları arasında yaptıkları çalışmada %0.62 olarak bulmuşlardır. Bıçakçı ve ark. (2009b), Türkiye’de yapılmış olan atmosferik polen çalışmalarında tespit edilen *Fraxinus* sp. polenlerinin illere göre oranını gösterdiği çalışmada; İstanbul Avrupa yakasında %3.01, İstanbul Anadolu yakasında %3.58, Adana’da %0.12, Eskişehir’de %0.79, Muğla Fethiye’de %1.07, Sakarya’da %1.29 olarak ifade etmişlerdir.

Moghtaderi (2018), İran’ın Shiraz şehrinde 1 Ocak-31 Aralık 2012 tarihinde Hirst cihazı ile gerçekleştirmiş olduğu çalışmada *Fraxinus* sp. polenlerinin oranını %15.38 olarak bulmuştur. Necib ve Boughediri (2016), Temmuz 2012–30 Haziran 2013 tarihleri arasında El-Hadjar (Kuzeydoğu Cezayir) kasabasında gerçekleştirdiği çalışmada %3.83, Caramuti ve ark. (2014), Temmuz 2007-Haziran 2009 tarihleri arasında Arjantin’in Santa Rosa atmosferinde yaptıkları çalışmada %12.0, Peternel ve ark. (2005), Hırvatistan’ın Ivani’c Grad şehrinde %1.9, Somobor şehrinde %4.2, Zagreb şehrinde %3.6, Piotrowska (2010) Polonya’nın Lublin atmosferinde 1999 yılında %3.7, 2000 yılında %7.7, Norveç’in Skien atmosferinde 1999 yılında %0.5, 2000 yılında %12.1 olarak tespit etmişlerdir.

Olea europae

Çalışma süresince ortalama 628 adet *Olea europaea* poleni sayılmış olup, bu miktar tüm polenlerin %1.05’ini oluşturmaktadır (Çizelge 4.2). Sayılan polenlerin büyük bir bölümü 2016 yılına aittir. 2016 yılında Sinop atmosferinde dominant olarak

görülen polen, 2017 yılında aynı oranda atmosferde görülmemiştir. Mayıs ve Haziran, *Olea europae* poleni açısından yoğun olan aylardır (Şekil 4.77). Polenler 22.haftada pik yapmıştır (Şekil 4.78.). Ülkemizde Trakya Bölgesi'nde yapılan çalışmada *Olea europae* polenlerinin alerjen derecesinin A (yüksek alerjen) olduğu belirtilmiştir (Pehlivan, 1995; Pınar, 2016). İtalya'nın Napoli şehrinde *Olea europae* polenine %3.9 oranında duyarlılık saptanmıştır (D'Amato ve Lobefalo, 1989). İtalya'da deri prick testi pozitif olan hastalar arasında *Olea europae* poleni alerjenlerine pozitif sıklığı yetişkinlerde %17, çocuklarda %8.33 olduğu belirtilmiştir (D'Amato ve ark., 1990). *Olea europaea* polinozisi daha çok rinokonjunktivit ile karakterize edilmektedir (Liccardi ve ark, 1996). İspanya'da polene duyarlı, alerjik rinokonjunktivit ve alerjik astımı olan hastalarda yapılan çalışmada, alerjik rinokonjunktivitli hastaların % 46.7'si, alerjik astımlı hastaların ise %50.5'i *Olea sp.* polenine duyarlı olduğu tespit edilmiştir (Lombardero ve ark., 2002). Yunanistan'ın Selanik şehrinde 1311 astım hastasına deri prick testi uygulanmış, hastaların %31.80'inin *Olea europaea* polenine duyarlı olduğu belirlenmiştir (Gioulekas ve ark., 2004). Trakya bölgesinde 539 solunum alerjisi olan çocuktan %8.9'unda deri testi sonucu *Olea europae* polenine duyarlılık saptanmıştır. Astımlı olan çocuklarda bu oran %4.5, alerjik riniti olanlarda %14.3 olarak kaydedilmiştir (Yazicioğlu ve ark., 2004). Türkiyede gerçekleştirilen bir diğer çalışmada 36 hasta (26 kadın, 10 erkek) üzerinde alerjenlere duyarlılık ölçülmüş ve mevsimsel alerjenlere en fazla duyarlılık zeytin ağacı poleninde rastlanmıştır (%55) (Pınar ve ark., 2005). Antalya'da 438 duyarlı bireye uygulanan deri prick testi sonucunda, bireylerin %12'sinde *Olea europae* polenine duyarlılık saptanmıştır (Yazısız ve ark. 2007). *Olea europae* polenleri Avrupa ülkelerinin en önemli aeroalerjenleri arasında yer aldığı bildirilmiştir (D'Amato ve ark., 2007).

Yurtiçinde yapılan çalışmalarda *Olea europae* polenlerinin oranı; Çelenk (2013), 11 Şubat 2012–10 Şubat 2013 tarihleri arasında Kocaeli (İzmit) atmosferinde yaptığı çalışmada *Olea sp.* polenlerinin oranını %1.836, Güvensen ve ark. (2005), Çanakkale atmosferinde 2000-2001 yıllarında yaptıkları çalışmada %5.13, Altunoğlu (2010), 1 Ocak 2004-31 Aralık 2005 tarihleri arasında Yalova atmosferinde *Olea sp.* polenlerinin oranını %2.43, Görgün (2015), Edremit'in Akçay beldesinde 1 Ocak-31 Aralık 2012 tarihinde yapmış olduğu çalışmada %2.35, Saatçioğlu (2010), Bursa'nın Gemlik ilçesi atmosferinde 1 Ocak – 31 Aralık 2008 tarihleri arasında %18.19, Tosunoğlu (2015), Bursa Büyükşehir atmosferinde 2012-2013 yıllarında

gerçekleştirdiği çalışmada %1.57, Aktürk (2010), Ocak 2005-Aralık 2006 yılları arasında Mudanya atmosferinde gerçekleştirdiği çalışmada %23.5, Bilişik (2016), 2002 yılında Savaştepe (Balıkesir) atmosferinde gerçekleştirdiği çalışmada %1.31, Altun (2016), 1 Şubat 2014-31 Ocak 2016 tarihleri arasında Aydın atmosferinde %20.92, Tosunoğlu (2011), 1 Ocak 2007-31 Aralık 2008 tarihleri arasında Muğla'nın Bodrum ilçesinde yaptığı çalışmada %9.042, Çatakoğlu (2013), 05 Aralık 2011-05 Aralık 2012 tarihleri arasında Denizli ili merkezinde yaptığı çalışmada %5.09, İnce ve Pehlivan (1990), Antalya'nın Serik atmosferinde 1985 yılında %8.17, 1986 yılında %2.84, Bıçakçı ve ark. (2015a), 2008-2009 yıllarında Antalya atmosferinde gerçekleştirdikleri çalışmada %6.86, Öztürk ve ark. (2013), Kuzey Kıbrıs'ta Lefkoşa atmosferinde 2007-2008 yıllarında gerçekleştirdikleri çalışmada %6.92 olarak belirlemişlerdir. Bıçakçı ve ark. (2009b), Türkiyede yapılan atmosferik polen çalışmalarını derlediği makalesinde *Olea europae* polenlerinin oranını; Bursa atmosferinde %14.24, İzmir Karşıyaka atmosferinde %2.08, İstanbul (Avrupa) atmosferinde %0.12 olduğunu belirtmişlerdir.

Yurtdışında yapılan çalışmalarda *Olea europae* polenlerinin oranı ise şöyledir; Hadj Hamda ve ark. (2016), Kuzey Tunus'ta gerçekleştirmiş oldukları çalışmada 1.yıl %38.7, 2. yıl %20.75, Necib ve Boughediri (2016), Temmuz 2012–30 Haziran 2013 tarihleri arasında El-Hadjar (Kuzeydoğu Cezayir) kasabasında %7.18, Subiza ve ark., (1995), 1979-1993 yılları arasında Madrid atmosferinde gerçekleştirmiş oldukları çalışmada %8.9, Rodríguez-Rajo ve ark. (2004), İspanya'nın Vigo atmosferinde 1995 yılında %1.9, 1996 yılında %3, 1997 yılında %3, 1998 yılında %1.9, 1999 yılında %3.8, 2000 yılında %2.5, 2001 yılında %2.9, Caramuti ve ark. (2014), Temmuz 2007–Haziran 2009 tarihleri arasında Santa Rosa (Arjantin) atmosferinde yaptığı çalışmada %4.3 olarak tespit etmişlerdir.

Çalışmanın gerçekleştirildiği 2016 yılında, *Rubus* sp. polenlerinin atmosferin dominant polenleri kategorisinde yer aldığı görülmektedir. Bu taksona ait polenlerin yüksek miktarda olmasının nedeni, *Rubus* sp. polenlerini anter ile birlikte toplamış olmasından kaynaklanmaktadır. Taksona ait polenlerin büyük bir kısmı 3 ve 23 Temmuz tarihlerine aittir.

Çeter ve ark (2014), Sinop ilinde 2010-2012 yılları arasında yapmış oldukları çalışmada hemen hemen her ay atmosferde *Betula* sp. polenine rastlamışken, çalışmamız sırasında 2016 yılında Mart, Nisan ve Haziran aylarında toplam 108 polen,

2017 yılında ise 44 polen sayılmıştır. 2017 yılında sadece Nisan ve Mayıs aylarında *Betula* sp. poleni görülmüştür. 2010-2012 yıllarında yapılan çalışmada *Betula* sp. taksonuna ait polenlerin oranı %0.71 (Bıçakçı ve ark., 2017), 2016 ve 2017 yıllarında yapılan çalışmada *Betula* sp. polenlerinin oranı %0.14 olarak bulunmuştur. Sinop'un doğal florasında bulunmayan, peyzaj çalışmalarında kullanımına dair kayıt olmayan *Betula* sp. taksonuna ait bu polenler başka bir bölgeden taşınmış olabilir. Alerjen özelliği yüksek olan bu taksonun polenlerinde Bet v1 alerjenlerini taşıyan nişasta taneleri bulunmaktadır (Alan ve ark, 2010). İlkbaharda çiçeklenen *Betula pubescens* türünün bir erkek çiçeğinden 6 milyon, bir ağacından 5.6 milyar polen üretilmektedir (Çeter, 2011; Mısırlıgil (2007)'den). Alerjen özelliği yüksek olan *Betula* sp. polenlerinin uzak mesafelere taşınabildiğine dair bilgiler mevcuttur (Skjøth ve ark, 2007). *Betula* sp. polenleri ülkemizin özellikle Doğu ve iç bölgelerinde yaygın bir tür olup, Trabzonda % 20.49, Diyarbakır'da% 14.98, Samsun'da %11.65, Kastamonu'da %5.30, Kırşehir'de% 4.70 oranında *Betula* sp. polenine rastlanmıştır (Bıçakçı ve ark., 2017).

Sonuç olarak, 2016 ve 2017 yıllarında Sinop ili ve çevresindeki flora bitkilerine ait polenlerin atmosferdeki, günlük, haftalık, aylık değişimleri incelenmiş, 2016, 2017 ve her iki yılın ortalaması alınarak haftalık polen takvimleri hazırlanmıştır. Böylece Türkiye'nin palinolojik veri tabanına katkı sağlanmıştır. Hazırlanan polen takvimleri, hekimlerin alerjik hastalıkların teşhis ve tedavisinde yararlanacakları bir rehber olma özelliği taşımaktadır. Bunun yanında yapılan bu çalışma, polen alerjisi olan bireylerin dikkat etmesi gereken dönem hakkında bilinçlenmelerini sağlayacaktır. Aynı zamanda tedavi süreci kısılacağından ülke ekonomisine de katkı sağlayacaktır.

6. KAYNAKLAR

- Abu-Dieyeh, M.H., Ratrou, Y.S. 2012. Seasonal variation of airborne pollen grains in the atmosphere of Zarqa area, Jordan. *Aerobiologia*, 28: 527.
- Acar, A. 2013. Ankara ve Kayseri illeri atmosferik polenlerinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 177 s.
- Ahlawa, M., Dahiya, P. 2014. Risk of pollen allergy in Rohtak City (Haryana), India : A pollen calendar. *Plant Archives*, 14(1):177-184.
- Akkan, E., 1975. Sinop Yarımadasının Jeomorfolojisi. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara, Yayın No: 261.
- Akman, Y., 2011. İklim ve Biyoiklim, Palme Yayıncılık, 1. Baskı, Ankara.
- Akman, Y., Daget P. 1981. Problèmesposésper la détermination des climats Méditerranéés, ommunications, Ank. Üni. Fen Fak., Cilt 2,S 24.
- Akman, Y., Ketenoğlu, O., Kurt, L., Güney, K., Hamzaoğlu, E., Tuğ, N. 2007. Angiospermae (Kapalı Tohumlular). Palme Yayıncılık, Ankara, 810s.
- Akpınar, S., Altunoğlu, M.K. 2016. Kars, Ardahan, Ağrı ve Iğdır illerinin 2015 yılı atmosferik polen çeşitliliği. *Aerobioloji, Palinoloji ve Alerjik Hastalıklarda Son YenilikleSempozyumu*, 5-7 Mayıs 2016, Kastamonu. Sempozyum Bildiri Özet Kitabı, s:36-37.
- Aktürk, İ. 2010. Bursa Mudanya atmosferinde aeropalinolojik gözlemler. Doktora tezi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa, 390 s.
- Alan, Ş. 2004. Zonguldak ili atmosferinin polen ve spor analizi. Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak, 100 s.
- Alan, Ş., Yıldırım, Ö., Pınar, M. 2010. Türkiye Betula (huş ağacı) ve *Corylus* (fındık) polenlerinde yer alan nişasta taneleri. *Asthma Allergy Immunol.*, 8:108-111.
- Altıntaş, D.U., Karakoc, G.B., Yılmaz, M., Pınar, M., Kendirli, S.G., Çakan, H. 2004. Relationship between pollen counts and weather variables in east-Mediterranean coast of Turkey. *Clin Dev Immunol*, 11:87-96.
- Altun, S. 2003. Erzincan ili atmosferindeki polenlerin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 77 s.
- Altun, T. 2016. Aydın ilinin aeropalinolojik özellikleri ve meteorolojik faktörlerle olan ilişkileri. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 199 s.
- Altunoğlu, M.K., 2010. Yalova atmosferindeki polenlerin volumetrik yöntem ile belirlenmesi. Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa, 360 s.
- Altunoğlu, M.K., Toraman, E., Temel, M., Bıçakçı, A., Kargıoğlu, M.2005. Analıysis of airborne pollen grains in Konya, Turkey. *Pak. J. Bot.*, 42(2):765-774.

- Alwadie, H.M. 2008. Pollen concentration in the atmosphere of Abha City, Sudi Arabia and its relationship with meteorological parameters. *Journal of Applied Sciences* 8(5):842-847.
- Anonim, 2017a. www.sinop.gow.tr/ (Erişim tarihi:17.02.2017).
- Anonim, 2017b. www.cografyaharita.com/haritalarim/2cturkiye-ruzgar-yonleri-haritasi.png (Erişim tarihi:17.02.2017).
- Anonim, 2017c. www.google.com.tr/intl/tr/earth/ (Erişim tarihi: 17.02.2017).
- Armentia, A., Quintero, A., Fernandez-Garca, A., Salvador, J., Martın-Santos, J. M.1990. Allergy to pine pollen and pinon nuts: a review of three cases. *Annals of Allergy*, 64 (1):49-53.
- Armutuoğlu, ř. 2015. Muğla ili (Merkez) atmosferik Polenleri. Doktora Tezi. Sıtkı Koman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla, 225 s.
- Ariano, R., Panzani, R.C., Falagiani, P., Chiapella, M., Augeri., G.1993. Respiratory allergy to the pollen of *Mercurialis annua* (Euphorbiaceae), *Annals Of Allergy*, F70:249-254.
- Asam, C., Hofer, H., Wolf, M., Aglas, L., Wallner, M. 2015. Tree pollen allergens-an update from a molecular perspective. *Allergy*, 70: 1201–1211.
- Aytuğ, B., 1971. İstanbul evresi Bitkilerinin Polen Atlası. Kurtulmuş Matbaası, İstanbul.
- Aytuğ, B., Efe, A., Krşad, C.1990. Trakya'nın allerjen polenleri. *Acta Pharm Turcica*, 32:67- 88.
- Ayvaz, A., Baki, A., Doğan, C. 2008. Trabzon atmosferindeki aeroallerjenlerin mevsimsel dağılımı. *Astım Allerji İmmünoloji*, 6(1):11-16.
- Ballero, M., Maxia, A.2003. Pollen spectrum variations in the atmosphere of Cagliari, Italy. *Aerobiologia*, 19: 251.
- Baloğlu, S. 2001. Erzurum ili atmosferindeki polenlerin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 144 s.
- Barderas, R., Purohit, A., Papanikolaou, I., Rodriguez, R., Pauli, G., Villalba, M.2005. Cloning, expression and clinical significance of the major allergen from ash pollen Fra e 1. *J Allergy Clin Immunol*, 115:351-357.
- Bass, D., Morgan, G. 1997. A three year (1993-1995) calendar of pollen and *Alternaria* mould in the atmosphere of south western Sydney. *Grana*, 36:293-300.
- Basset, I.J., Crampton, C.W., Parmelee, j.A., 1978. An Atlas of Airborne Pollen Grains And Common Fungus Spores of Canada.
- Baysal, M. 2008. angal Ormanı (Sinop-Ayancık) vaskuler bitkiler florası.Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 324 s.

- Benito Rica, VD., Soto Torres, J. 2001. Pollinosis and pollen aerobiology in the atmosphere of Santander. *Allergol Immunol Clin*, 16: 84-90.
- Bıçakçı, A. 1993. Bursa ili (Merkez) alerjik polenleri üzerinde incelemeler. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa 96 s.
- Bıçakçı, A., Iphar, S., Malyer, H., Sapan, N. 1995. Mudanya ilçesinin (Bursa) polen takvimi. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 1-2-3, 17-21.
- Bıçakçı, A., Akkaya, A., Malyer, H., Ünlü, M., Sapan, N. 1996. Isparta ilinin atmosferik polenleri. *SDÜ Tıp Fakültesi*, 3(4):37-51.
- Bıçakçı, A., Benlioğlu, N.B., Erdoğan, D. 1999. Airborne pollen concentration in Kütahya. *Tr.J. of Botany*, 23:75-81.
- Bıçakçı, A., Malyer, H., Tatlıdil, S., Akkaya, A. 2002. Airborne pollen grains of Rize, *Acta Pharmaceutica Turcica*, 44, 3-9.
- Bıçakçı, A., Tatlıdil, S., Sapan, N., Malyer, M., Canitez, Y. 2003. Airborne pollen grains in Bursa, Turkey, 1999-2000. *Ann Agric Environ Med.*, 10: 1, 31-36.
- Bıçakçı, A., Altunoğlu, M.K., Bilişik, A., Çelenk, S., Canitez, Y., Malyer, H., Sapan, N. 2009a. Türkiye'nin atmosferik polenleri. *Asthma Allergy Immunol.*, 7:11-17.
- Bıçakçı, A., Altunoğlu, M.K., Tosunoğlu, A., Çelenk, S., Canitez, Y., Malyer, H., Sapan, N. 2009b. Türkiye'de Oleaceae familyasına ait allerjenik *Olea* (zeytin ağacı) ve *Fraxinus* (dişbudak ağacı) polenlerinin havadaki dağılımları. *Asthma Allergy Immunol*, 7:133-146.
- Bıçakçı, A., Çelenk, S., Altunoğlu, M.K., Bilişik, A., Canitez, Y., Malyer, H., Sapan, N. 2009c. Türkiye'de allerjenik Gramineae (çayır, çimen vb.) polenlerinin havadaki dağılımları. *Asthma Allergy Immunol*, 7:90-99.
- Bıçakçı, A., Altunoğlu, M.K., Tosunoğlu, A., Akkaya, A., Malyer, H., Sapan, N. 2010a. Türkiye'de allerjenik Chenopodiaceae/ Amaranthaceae (kazayağı otu/tilkikuyruğu otu vb.) polenlerinin havadaki dağılımları. *Asthma Allergy Immunol.*, 8:170-179.
- Bıçakçı, A., Tosunoğlu, A., Altunoğlu, M.K., Çelenk, S., Erkan, P., Canitez, Y., Malyer, H., Sapan, N. 2010b. Allerjenik Cupressaceae (servi, ardıç ağacı) polenlerinin Türkiye'deki dağılımları. *Asthma Allergy Immunol.*, 8:1-12.
- Bıçakçı, A., Tosunoğlu, A., Altunoğlu, M.K., Akkaya, A., Malyer, H., Sapan, N. 2011. Allergenic *Pinus* (pine) pollen concentrations in Turkey. *Asthma Allergy Immunol*, 9:92-100.
- Bıçakçı, A., Kiliç, O., Gonca, T., Yılmaz, I., Saatçioğlu, G., Akkaya, A., Çelenk, S., Canitez, Y., Malyer, H., Sapan, N. 2015a. Atmospheric pollen concentrations in Antalya, South Turkey. *Aerobiologia*, 31(1):99-109.
- Bıçakçı, A., Tosunoğlu, A. 2015b. Allerjik *Ambrosia* (zaylan) polenlerinin Türkiyede'ki dağılımlar. *Asthma Allergy Immunol.*, 13:33-46.

- Bıçakçı, A., Saatçioğlu, G., Tosunoğlu, A. 2007. Allerjenik *Betula* (Huş Ağacı) polenlerinin türkiye'deki dağılımları. *Asthma Allergy Immunol*, 15:140-151.
- Bilgiç, A. 2008. Gökçeada ve Bozcaada'daki atmosferik polenler. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale 18 Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale, 150 s.
- Bilişik, A. 2005. Fethiye (Muğla) ilçesi atmosferik polenlerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa, 130 s.
- Bilişik, A. 2016. Airborne pollen grains in Savastepe (Balıkesir). *Ekoloji*, 17(67):8-14
- Bozkurt., N. 2015. Denizli Devlet Hastanesi'ne alerji şikayeti ile başvuran hastalarda prick deri testi sonuçlarının değerlendirilmesi. *İzmir Göğüs Hast Derg.*, 29(2):67-73.
- Buluç, E. 2016. Manisa ili atmosferik polenlerinin volumetrik yöntemle analizi. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 263 s.
- Bursalı, B. 2007. Diyarbakır ili atmosferik polen ve sporlarının araştırılması. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 187 s.
- Buters, J., Alberternst, B., Nawrath, S., Wimmer, M., Traidl-Hoffmann, C., Starfinger, U., Behrendt, H., Schmidt-Weber, C., Bergmann, C.C. 2014. *Ambrosia artemisiifolia* (ragweed) in Germany – current presence, allergological relevance and containment procedures. *Allergo J Int*, 24: 108–20.
- Bülbül, A.S., Pehlivan, S. 2013. Kırşehir atmosferindeki polenlerin araştırılması. *Asthma Allrgy Immunol.*, 11:86-95.
- Bütev, F. 1994. Aksaray ilinin atmosfer polenlerinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aksaray, 46s.
- Caimmi, D., Raschetti, R., Oons, P., Dhivert-Donnadieu, H., Bousquet, P.J., Bousquet, J., Demoly, P. 2012. Epidemiology of Cypress Pollen Allergy in Montpellier. *J Investig Allergol Clin Immunol*, 22(4): 280-285.
- Caldero ´n-Ezquerro, M.C., Guerrero-Guerra, C., Martı ´nez-Lo ´pez, B., Fuentes-Rojas, F., Te ´llez-Unzueta, F., Lo ´pez-Espinoza, E.D., Caldero ´n-Segura, M.E., Martı ´nez- Arroyo, A., Trigo-Pe ´rez , M.M. 2015. First airborne pollen calendar for Mexico City and its relationship with bioclimatic factors. *Aerobiologia*, 10453- 015-9392-4.
- Camacho, I.C. 2015. Airborne pollen in Funchal city, (Madeira Island, Portugal) – First pollinic calendar and allergic risk assessment. *Ann Agric Environ Med.*, 22(4): 608–613.
- Caramuti, V.E., Naab, O.A., Murray, M.G. 2014. First Report of Airborne pollen in Santa Rosa, La Pampa, Argentina: a 2-year survey. *Aerobiologia*, 30:293.
- Chakraborty, P., Bhattacharya, S.G., Chowdhory, İ., Majumdar, M.R., Chanda, S. 2001. Differences in concentrations of allergenic pollens and spores at different heights on an agricultural form in Vest Bengal, İndia. *Ann Agric Med.*, 8, 123-130.

- Chapman, J.A.N. 1986. Aeroallergens of Southeastern Missouri, USA. *Grana*, 25: 235-246.
- Colas, C., Monzon, S., Venturini, M., Lezaun, A., Laclaustra, M., Lara, S., Fernandes, E. 2005. Correlation between Chenopodiaceae/Amaranthaceae pollen count and allergic symptoms in Solanaceae pollen sensitized patients. *J. Allergy Clin. Immunol.*, 115(4):254-258.
- Colombo, P., Bonura, A., Costa, M., Izzo, V., Passantino, R. 2003. Locorotondo G et al. The allergens of *Parietaria*. *Int Arch Allergy Immunol*, 130: 173–179.
- Cortes, L., Carvalho, A.L., Todo-Bom, A., Faro, C., Pires, E., Verissimo, P. 2006. Purification of a novel aminopeptidase from the pollen of *Parietaria judaica* that alters epithelial integrity and degrades neuropeptides. *J Allergy Clin Immunol*, 118:878–884.
- Çatakoğlu, H. 2013. Atmosferdeki polen yükü ile alerji polikliniğine başvuru sıklığı ve hasta şikayeti arasındaki ilişkinin araştırılması. Uzmanlık Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Denizli, 64 s.
- Çelenk, S. 2011. Bazı polenler neden daha allerjik? Bursa Türkiye Klinikleri *J Allergy-Special Topics*, 4(1):5-9.
- Çelenk, S. 2013. Kocaeli (İzmit) ili atmosferindeki bazı allerjik polenlerin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa, 125 s.
- Çelenk, S., Bıçakçı, A. 2005. Aerobiological Investigation in Bitlis Turkey. *Ann Agric Environ Med*, 12: 87–93.
- Çeter, T. 2008. Kastamonu ili (Merkez) atmosferik polen ve sporları ve bunların meteorolojik faktörlerle değişimi (Ocak 2006-Aralık 2007). Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 258 s.
- Çeter, T., Pınar, N.M., Keseli, T., Aydın, F. and Acar, A., 2012. One Year aeropalynological analysis of atmospheric pollens in Cankiri, Turkey, *Japanese Journal Of Palynology*, 58, 30-31p.
- Çeter, T., Pınar, N.M., Bayar, E., Akdoğan, S., Altuner, E.M., Özler, H. 2014. sinop atmosferi iki yıllık allerjik polen takvimi. XXI Ulusal Alerji ve Klinik İmmünoloji Kongresi, 25- 29 Ekim 2014, Bodrum.
- Çetereisi, D. 2014. istanbul'daki ak dut (*Morus alba* L.) ve mavi atlas sediri *Cedrus atlantica* (endl.) carr. cv. 'glaucua' polenlerinin alerjenik proteinleri. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 86s.
- Çetin, E. 2015a. Ardahan ili atmosferik polenlerin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ardahan, 153 s.
- Çetin, E., Altunoğlu, M.K., Akdoğan, G.E., Akpınar, S. 2015b. Ardahan ili atmosferik polenlerinin belirlenmesi. *Kafkas Üni. Fen. Bil. Enst. Derg.*, 8(2):80-94.
- Çiçek, D., Kandi, B., Bekar Dertlioğlu, S., Uçak, H. 2008. Elazığ yöresinde allerjik asthma, allerjik konjunktivit, kronik ürtiker ve atopik dermatitli olgularda deri

prick testi sonuçlarının değerlendirilmesi. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi. 22(4):193- 196.

- Çölgeçen, E., Özyurt, K., İntepe, Y.S., Kapusuz Gencer, Z., Özkırış, M., Ede, E., Karaçavuş, S. 2014. Yozgat yöresinde atopik semptomlu hastalarda deri prick testi sonuçları. *Journal of Clinical and Experimental Investigations* , 5 (1): 64-68.
- D'Amato, G., Lobefalo, G. 1989. Allergenic pollens in the Southern Mediterranean area. *J. Allergy Clin. Immunol.* 83(1):116-122.
- D'Amato, G., Spiekma, M. 1991. Allergenic pollen in Europe. *Grana*, 30:67–70.
- D'Amato, G., Cecchi, L., Bonini, S., Nunes, C., Annesi-Maesano, I., Behrendt, H., Liccardi, G., Popov, T., van Cauwenberge, P. 2007. Allergenic pollen and pollen allergy in Europe. *Allergy*, 62(9):976-990.
- Decampo, S., Recio, M., Trigo, M.M., Cabezido, B. 2007. Risk of pollen allergy in Nerja (southern Spain): a pollen calendar. *Aerobiologia*, 23:186-199.
- Díaz de la Guardia, C., Alba, F., de Linares, J., Nieto-Lugilde, D., López Caballero, J. 2006. Aerobiological and allergenic analysis of Cupressaceae pollen in Granada (Southern Spain). *J Investig Allergol Clin Immunol*, 16(1): 24-33.
- Dikmen, N., Bozkuş, F., Kayım Bİlgİç, H. 2017. Kahramanmaraş ilinde allerjik yakınmalar ile başvuran hastaların deri prick testi sonuçlarının değerlendirilmesi. *Tepecik Eğit. ve Araşt. Hast. Dergisi*, 27(2):109-113.
- Di Felice, G., Barletta, B., Tinghino, R., & Pini, C. 2001. Cupressaceae pollinosis: identification, purification and cloning of relevant allergens. *Int Arch Allergy Immunol.*, 125(4): 280-289.
- Doğan, C. 1992. Beytepe Kampüsü (Ankara) atmosferik polenlerinin araştırılması. Doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 126 s.
- Dowaisan, A., Al-Ali, S., Khan, M., Hijazi, Z., Thomson, M.S., Ezeamuzie, C.I. 2000. Sensitization to aeroallergens among patients with allergic rhinitis in a desert environment. *Ann Allergy Asthma Immunol.*, 84:433-8.
- Dubus, I. G., Hollis, J. M., & Brown, C. D. 2000. Pesticides in rainfall in Europe. *Environ Pollut.*, 110(2), 331-344.
- Egger, C., Focke, M., Bircher, A.A., Scherer, K., Mothes-Luksch, N., Horak, F., Valenta, R. 2008. The allergen profile of beech and oak pollen. *Clinical & Experimental Allergy*, 38(10), 1688-1696.
- Elmas, E., 2013. Sinop ilinde bulunan bazı akdeniz tipi kormunitelerde biyoçeşitlilik ve bazı kormuniteler ve fonksiyonel bitki özelliklerinin biyoçeşitliliğe etkileri. Doktora tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun, 202 s.
- Ergün, S.S. 2001. Afyon ilinin hava polenlerinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Afyonkarahisar, 39s.

- Erkan,P. 2007.Tekirdağ ilinin atmosferik polenleri üzerine incelemeler.Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa, 118s.
- Erkan, P. 2011. Edirne ili atmosferik polenlerinin volumetrik yöntem ile belirlenmesi. Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa, 777 s.
- Erkan, P., Bıçakcı, A., Aybeke, M., Malyer, H. 2011. Analysis of airborne pollen grains in Kırklareli. Turk J Bot., 35: 57-65.
- Erik, S., Tarıkahya, B. (2004). Türkiye florası üzerine.2004. Kebikeç İnsan Kaynakları Araştırma Dergisi, 17:139-163.
- Ezike, D.N., Nnamani, C.V., Ogundibe, O.T., Adekanmbi, O.H. 2016. Airborne pollen and fungal spores in Garki, Abuja (North-Central Nigeria). Aerobiologia, 32:697-707.
- Fereidouni, M., Hossini, R.F., Azad, F.J., Assarehzadegan, M.A., Varasteh, A. 2009. Skin prick test reactivity to common aeroallergens among allergic rhinitis patients in Iran. Allergol Immunopathol, 37: 73-79.
- Fernández-Llamazares, Á., Belmonte, J., Alarcón, M., 2012. Ambrosia L. in Catalonia (NE Spain): expansion and aerobiology of a new bioinvader. Aerobiologia, 28: 435.
- Freeman, G.L. 1993. Pine pollen allergy in northern Arizona. Annals of Allergy, 70(6):491-494.
- Gadermaier, G., Ferreira, F., Wopfner, N. 2008. Ragweed pollen allergens for diagnosis and therapy. First International Ragweed Conference, 2008 Budapest, 26.
- Galan, C., Infante, F.E., Ruiz de Clavijo, F., Miguel, R., Dominguez, E. 1989. Allergy to pollen grains from Amaranthaceae and Chenopodiaceae in Cordoba, Spain. Annual and Daily variation of pollen concentration. Ann Allergy, 63:435-438.
- García-Mozo, H., Pérez-Badia, R., Fernández-González, F., Galán, C. 2006. Airborne pollen sampling in Toledo, Central Spain. Aerobiologia, 22(1):55–66.
- Garcia-Mozo, H., Dominguez, E., Galan, C.2007. Airborne allergenic pollen in a natural areas– hornachuelos natural park, Cordoba, Southern Spain. Ann Agric Environ Med, 14: 100-000.
- Garcia Ortega, P., Martinez, J., Martinez, a., Palacios, R., Belmonte, J., Richart, C. 1992. *Mercurialis annua* pollens: A now source of allergic sensitization and respiratory disease. Journal of Allergy and Clinical Immunology, 89(5):987-993.
- Gemici, Y.2011. Atmosferik koşulların polen dağılımına etkisi. Türkiye Klinikleri, 4(1):31-37.
- Gioulekas, D., Papakosta, D., Damialis, A., Spiekma, F., Giouleka, F., Patakas, D. 2004 . Allergenic pollen records (15 years) and sensitization in patients with respiratory allergy in Thessaloniki, Greece. Allergy, 59 (2): 174–184.

- Görgün, G., 2015. Edremit-Akçay (Balıkesir) beldesi atmosferik polenleri üzerine incelemeler. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa, 80s.
- Green, B., Dettmann, M.E., Rutherford, S., Simpson, R.S. 2002. Airborne pollen of Brisbane, Australia: a five year record, 1994-1999. Grana, 41: 242- 250.
- Guerra, F., C. G. Carmen, J. C. Daza, R. Miguel, C. Moreno, J. González, E. Domínguez. 1995. Study of Sensitivity to the Pollen of *Fraxinus* spp. (Oleaceae) in Cordoba, Spain. J Invest Allergol Clin Immunol. May– June, 5 (3): 166–170.
- Gumowski, P., Bernand, C., Davet, A., Saad, S., Hassler, H., Dunoyer-Geindre, S. 2000. The importance of hornbeam (*Carpinus* sp.) pollen hypersensitivity in spring allergies. Aerobiologia, 16(1):83-86.
- Gür, N., 1997. Elazığ havasının alerjik polenleri. Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ, 56 s.
- Güvensen, A. 1998. İzmir (Narlidere, Karşıyaka, Buca İlçelerinin) atmosferinde polen dağılım takviminin belirlenmesi. Doktora tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 193 s.
- Güvensen, A., Uysal, I., Çelik, A., Öztürk, M. 2005. Analysis of airborne pollen fell in Çanakkale, Turkey. Pak. J. Bot. 37(3):507-518.
- Güvensen, A., Çelik, A., Topuz, B., Öztürk, M. 2013. Analysis of airborne pollen grains in Denizli. Turkish Journal of Botany, 37: 74-84.
- Hadj Hamda, S., Ben Dhiab, A., Galán, C., Msallem, M. 2016. Pollen spectrum in Northern Tunis, Tunisia. Aerobiologia, 33(2):243-251.
- Hemmer. W., Focke. M., Wantke. F., Gotz. M., Jarisch. R., Jager. S., Gotz. M. 2000. Ash (*Fraxinus excelsior*) pollen allergy in central Europe: specific role of pollen panallergens and the major allergen of ash pollen, Fra e 1. Allergy, 55:923-930.
- Hyde, H., Adams, K.F. 1958. An atlas of airborne pollen grains. Macmillian Co. Ltd. London.
- Ianovici, N. 2008a. Seasonal variations in the atmospheric Chenopodiaceae / Amaranthaceae pollen count in Timisoara, Romania. Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj, 36 (2): 17-22.
- Ianovici, N. 2008b. The analysis of daily concentrations of airborne pollen in the West and Southwest of Romania. Scientific Annals of “Alexandru Ioan Cuza” University of Iasi. (New Series), Section 2. Vegetal Biology, LIV, (2): 73-78.
- Ianovici, N., Panaitescu, C.B. Brudiu, I. 2013. Analysis of airborne allergenic pollen spectrum for 2009 in Timișoara, Romania. Aerobiologia, 29: 95.
- İlkin, Ş. 1996. Lapta (Kıbrıs) bölgesinde bir aeropalinolojik çalışma. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 52 s.

- İnce, A., Pehlivan, S. 1990. Serik (Antalya) havasının alerjenik polenleri ile ilgili bir araştırma. Gazi Tıp Dergisi, 1:35-40.
- İnce, A., Kart, L., Demir, R., Özyurt, M.S. 2004. Allergenic pollen in the atmosphere of Kayseri, Turkey. Asian Pas J Aller Immunol.,22:123-32.
- İnceoğlu, Ö., Pinar, N.M., Şakiyan, N., Sorkun, K.1994. Airborne pollen concentration in Ankara, Turkey, 1990-1993. Grana, 33:158-161.
- Kapp, R.O., Davis, O.K., King, J.E., 1969. Pollen and Spores.
- Karamanoğlu, K., Özkaragöz, K. 1968. A Preliminary study on allergenic-pollen producing plants of the Ankara area and their pollination calendar, Rev. Palaeobotan. Palynol., 7: 61-67.
- Karasu, A. 2004. Tavşanlı ilçesi atmosferik polenlerin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Dumlupınar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 55 s.
- Kaya, Z., Aras, A. 2004. Airborne pollen calendar of Bartın, Turkey. Aerobiologia, 20:63-67.
- Khazaei, H.A., Hashemi, S.R., Aghamohammadi, A., Farhoudi, F., Rezaei, N. 2003. The study of type I allergy prevalence among people of South-East of Iran by skin prick test using common allergens. İran J Allergy Immunol., 2(3):8-168.
- Kılınç, M., Karaer, F., Özen, F.1992. Karadeniz bölgesinin sahil kesiminde yayılış gösteren maki vejetasyonu üzerinde floristik ve fitososyolojik bir araştırma. XI. Ulusal Biyoloji Kongresi, 24-27 Haziran 1992, Elazığ, s:213-232.
- Karaer, F., Kılınç, M. 1993. Sinop yarımadasının florası. Turk. J. of Botany, 17:5-20.
- Kılınç, M., Karaer, F. 1995. Sinop yarımadasının vejetasyonu. Turkish Journal of Botany, 19:107-124.
- Kızılpınar, İ., Doğan, C. 2010. Çamkoru (Ankara) atmosferindeki polenlerin araştırılması. Asthma Allergy Immunol., 8:180-188.
- Koç, R.D. 2001. Uşak ili atmosferik polenlerinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 38s.
- Kosisky, S.E., Marks, M.S., Nelson, M.R. 2010. Pollen aeroallergens in the Washington, DC, metropolitan area: a 10-year volumetric survey (1998- 2007). Annals Of Allergy Asthma & Immunology, 104(3):223-233.
- Kostova, Z., Batsalova, T., Moten, M., Teneva, I., Dzhambov, B. 2015. Characteristics of T- cell and B-cell immune responses to pollen allergens in Bulgarian patients with pollinosis. J. BioSci. Biotechnol, 4(3): 271-283.
- Krmpotic, D., Luzar-Stiffler. V., Rakusic, N., Stipic Markovic, A., Hrga, I., Pavlovic, M. 2011. Effects of traffic air pollution and hornbeam pollen on adult asthma hospitalizations in Zagreb. Allergy Immunology, 156(1):62-8.

- Kuh, M. 2009. Manisa ilinin (Merkez İlçe) 2007 yılı atmosferik spor ve polen dağılımının belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa , 93s.
- Lee, J.J., Belecanech, G, A., Goldstein, M.F., Dunskey, E.H. 2001. A Comparative, volumetrik survey of airborne pollen in Philadelphia, Pennsylvania (1991-1997) and Cherry Hill, New Jersey (1995-1997). *Asthma Allergy& Immunology*, 87(5): 394-404.
- Lehtimäki, A.R., Kalvikko, A., Kupias, R., Mäkinen, Y., Pohjola, A. 1991. Significance of Sampling Height of Airborne Particles for Aerobiological Information. *Allergy*, 46 (1):68-76.
- Levétin, E., P. Buck. 1980. Hay fever plants in Oklahoma. *Annals of Allergy*, 45: 26-32.
- Lewis, W., H., Vinay, P., Zenger, V., E., 1983. Airborne and Allergenic Pollen of North America. *J allrgy Clin. Immunol.* 73:105-127.
- Liccardi, G., Russo, M., Saggese, M., D'Amato, M., D'Amato G. 1995. Evaluation of serum specific IgE and skin responsiveness to allergenic extracts of Oleaceae pollens (*Olea europaea*, *Fraxinus excelsior* and *Ligustrum vulgare*) in patients with respiratory allergy. *Allergol Immunopathol*, 23:41-46.
- Liccardi, G., D'Amato, M., D'Amato, G. 1996. Oleaceae pollinosis: a review. *Int Arch Allergy Immunol*, 111:210–217.
- Lombardero, M., Obispo, T., Calabozo, B., Lezaún, A., Polo, F., Barber, D. 2002. Crossreactivity between olive and other species. Role Of Ole E 1related proteins. *Allergy*, 57 (71):29-34.
- Malyer, H. 2011. Türkiye florası ve polen allerjisine neden olan önemli bitkiler. *Türkiye Klinikleri*, 4(1):15-17.
- Mandal, J., Chakraborty, P., Roy, I. et al. 2008. Revalence of allergenic pollen grains in the aerosol of the city of Calcutta, India: a two year study. *Aerobiologia*, 24: 151.
- Melgar, M., Trigo, M.M., Recio, M. 2012. Atmospheric pollen dynamics in Münster, north- western Germany: a three-year study (2004–2006). *Aerobiologia*, 28: 423.
- Moghtaderi, M., Rajaei, H., Yazdanpanah, P. 2012. Survey of airborne pollen in Shiraz, Iran During 2012. *Pak. J. Bot.*, 50(2): 785-790.
- Murray, M.G., Galán, C., Villamil, C.B. 2010. Airborne pollen in Bahía Blanca, Argentina: seasonal distribution of pollen types. *Aerobiologia*, 26: 195.
- Necib, A., Boughediri, L., 2016. Airborne pollen in the El-Hadjar town (Algeria NE). *Aerobiologia*, 32: 277.
- Nikolaïdis , C., Katotomichelakis, M., Nena, E., Makris, M., Tsakas, M., Michopoulos, I.,Constantinidis, T.C., Danielides, V. 2015. Seasonal variations of allergenic pollen in a Mediterranean region – Alexandroupolis, north-east

- Greece .Annals of Agricultural and Environmental Medicine , 22(4):685-689.
- Nilsson, S., Praglowski, J., Nilsson, L., 1977. Atlas of Airborne Pollen Grains and Spores in Northern Europe.
- Novoselova, L.V., Minaeva, N. 2015. Pollen monitoring in Perm Krai (Russia) – experience of 6 years. Acta Agrobotanica, 68(4):343-348.
- Olson, J.R., Klapper, D.G. 1986. Two major human allergenic sites on ragweed pollen allergen antigen E identified by using monoclonal antibodies. J Immunol, 136:2109-15.
- Ong, T.C., Lim, S.H., Chen, X. et al. 2012. Fern spore and pollen airspora profile of Singapore Aerobiologia, 28: 135.
- Osoydan, K. 2012. Kızıltepe İlçesi (Mardin) atmosferindeki polenlerin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, 142 s.
- Ozturk, M., Güvensen, A., Gucel, S., Altay, V. 2013. An overview of the atmospheric pollen in Turkey and the Northern Cyprus . Pak. J. Bot., 45: 191-195.
- Özcan, H. 2006. Ankara'nın Abidinpaşa, Birlik ve Kuru mahallelerindeki atmosferik polenlerin karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 188 s.
- Özdoğan, Y. 2008. Karabük ili atmosferinin polen ve spor analizi. Yüksek Lisans Tezi. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak, 134 S.
- Özler, H. 1994. Sivas ili atmosferindeki polenlerin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 43 s.
- Özhatay, N., Kültür, Ş. 2006. Check list of additional taxa the supplement flora of Turkey. Turk J Bot, 30:281-316.
- Özmen, E. 2012. Ankara ili atmosferik spor ve polenlerinin araştırılması. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 236s.
- Palosua, T., Panzani, R.C., Singh, A.B., Ariano, R., Alenius, H., Turjanmaa, K. 2002. Allergen cross-reactivity between proteins of the latex from *Hevea brasiliensis*, seed and pollen of *Ricinus communis* and pollen of *Mercurialis annua*, members of the Euphorbiaceae family. 2002. Allergy and Asthma Proceedings, 23(2):141-7.
- Pashley, CH., Fairs, A., Edwards, RE., Bailey, JP., Corden, JM., Wardlaw, AJ., 2009. Reproducibility between counts of airborne allergenic pollen from two cities in the East Midlands, UK. Aerobiologia, 25:249–263.
- Patel, A., Choudhary, S. 2012. Prevalence of allergen sensitivity in nasobronchial allergy in Gujarat, India. National Journal Of Medical Research, 2(4):431-434.

- Patoğlu, İ. 2005. Eskişehir ili atmosferik polenleri. Doktora Tezi, Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, 240 s.
- Pehlivan, S. 1995. Türkiye'nin Allerjen Polenleri Atlası. Ünal Basımevi, Ankara, 189 s.
- Perveen, A., Oaiser, M., Sad-ul İslam, M. 2007. Airborne Pollen Survey of Karachi and Adjacent Areas in Relation to Allergy. World Applied Sciences Journal , 2 (4): 289-298.
- Perveen, A., Khan, M. Zeb, S., Imam, A. 2015. Impact and correlation of environmental conditions on pollen counts in Karachi, Pakistan. Iran J Allergy Asthma Immunol, 14(1):83-90.
- Peternel, R., Culig, J., Mitić, B., Hrga, I., Vukušić, I. 2005. Airborne pollen spectra at three sites in inland Croatia, 2003. Bot. Bull. Acad. Sin., 46:53-59.
- Pınar, N.M., Akgül, G., Tuğ, G., N. 2003. Palinoloji Laboratuvar Kitabı. Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Döner Sermaye İşletmesi Yayınları No:66.
- Pınar, E., Bolat, F., Öncel, S., Köseoğlu, M., Yüksel, H., Çallı, Ç. 2005. Alerjik rinitli hastalarda deri testi ile serum eozinofilik katyonik protein, nazal eozinofili ve total IgE arasındaki ilişki. Kulak Burun Bogaz İhtis Derg, 14(5-6):101-105.
- Piotrowska, K. 2010. Variations in pollen deposition of some plant taxa in Lublin (Poland) and in Skien (Norway). Acta Agrobotanica, 63 (1): 37–46.
- Piotrowska, K., Kubik-Komar, A. 2012. The effect of meteorological factors on airborne Betula pollen concentrations in Lublin (Poland). Aerobiologia, 28: 467.
- Porsbjerg, C., Rasmussen, A., Backer, V. 2003. Airborne pollen in Nuuk, Greenland, and the importance of meteorological parameters. Aerobiologia, 19: 29.
- Potoğlu Erkara, I., Pehlivan, S., Tokur, S. 2007. Concentrations of airborne pollen grains in Eskişehir city (Turkey). Journal of Applied Biological Sciences, 1(1):32-42.
- Puljak, T., Mamić, M., Mitić, B., Hrga, I., Hruševac, 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.
- Rezanejad, F., Shojae, M., Bahramabadi, E.Z., Badoei-Dalfard, A., Mahani, S.E. 2018. Allergenicity of *Acroptilon repens* and *Juglans regia* pollen in rats. Grana, 57(4): 292–297.
- Rıca, V.B., TORRES, J.S., 2001. Pollinosis and Pollen aerobiology in the Atmosphere of Santander. Alergol Immunol Clin, 16: 84-90.
- Riberio, H., Abreu, I. 2014. A 10-year survey of allergenic airborne pollen in the city Porto (Portugal). Aerobiologia, 30:333.

- Ríos, B., Hernández- Arriagab, Reyes-Salas, M. , Martínez- Hernández, M., Rosase, I. 2014. Airborn pollen grains collected in an Urban area : Merced Mexicocity. *Acta Microscopia*, 23:181-187.
- Rocha-Estrada, A., Alvarado-Vázquez, M.A., Torres-Cepeda, T.E., Foroughbakhch-Pournavab, R., Hernández-Piñero, J.L. 2008. Airborne pollen of *Carya*, *Celtis*, *Cupressus*, *Fraxinus* and *Pinus* in the metropolitan area of Monterrey Nuevo Leon, 15(2):205-9.
- Rodinkova, V.V. 2015. Airborne pollen spectrum and hay fever type prevalence in Vinnitsa, central Ukraine *Acta Agrobot.*, 68(4):383–389.
- Rodriguez-Rajo, F.J., Iglesias, I., Jato, V. 2004. Allergenic airborne pollen monitoring of Vigo (NW Spain) in 1995–2001. *Grana*, 43: 164–173.
- Rodríguez-de la Cruz, D., Sa´nchez-Reyesa, E., Da´vila-Gonz´alezb, I., Lorente-Toledanob, F., Sa´nchez-S´ancheza, J. 2010. Airborne pollen calendar of Salamanca, Spain, 2000–2007. *Allergol İmmunopathol.*, 38(6):307-3012.
- Rodríguez De La Cruz, D., Sánchez-Reyes, E., Sánchez-Sánchez, J. 2012. Analysis of Chenopodiaceae-Amaranthaceae airborne pollen in Salamanca, Spain. *Turk J Bot.*, 36: 336-343.
- Rojas Villages, G., Roure Nolla, J.M. 2001. Atmospheric pollen in Santiago, Chile. *Grana* 40 :126-132.
- Ruden, S., Steinman, H. 2004. Grass pollens. Allergywhich allergens? Oppsala, Sweden: Immuno CAP.
- Saatçioğlu, G. 2010. Gemlik (Bursa) ilçesi atmosferik polenleri üzerinde incelemeler.Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa, 114 s.
- Saatçioğlu, G., Tosunoğlu, A., Bekil, S., Bıçakçı, A. 2014. Mardin'in atmosferik polen profili. *Aerobioloji, Palinoloji ve Alerjik Hastalıklarda Son Yenilikler Sempozyumu*, 5-7 Mayıs 2016, Kastamonu. Sempozyum Bildiri Özet Kitabı, s:39.
- Sahney, M. Chaurasia, S. 2008. Seasonal variotions airborne pollenin Allahabad, İndia. *Agric Environ Med* , 15: 287–293.
- Samolinski, B., Rapiejko, M., Arcimowicz, E., Zawisza. 1996. Comparison of cumulated pollen count and frequency of positive pollen allergens skin test reactions in population of Warsaw, Poland. *Ann Agric Environ Med*, 3: 183–187.
- Sapan, N. 2011. Polenlerin allerjik hastalıklardaki önemi. *Türkiye Klinikleri J Allergy-Special Topics*, 4(1):1-4.
- Savitsky, V. D., L. G. Bezus'ko, N. G. Butich, Z. M. Tsymbaliuk, O. V. Savitska, T. V. Bezus'ko. 1996. Airborne pollen in Kiev (Ukraine): Gravimetric sampling. *Aerobiologia*, 12: 209–211.

- Scevkova, J., Dusicka, J., Chrenova, JJ., Micieta, K. 2010. Annual pollen spectrum variations in the air of Bratislava(Slovakia): years 2002–2009. *Aerobiologia* , 26:277– 287.
- Ščevková,S., Dušička, J.Hrubiško, M., Mičieta, K. 2015. Influence of airborne pollen counts and length of pollen season of selected allergenic plants on the concentration of sIgE antibodies on the population of Bratislava. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine* , 22(3):451-455.
- Serbes, A.B. 2008. Düzce ili atmosferinin polen ve spor analizi. Yüksek Lisans Tezi, ZonguldakKaraelmas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak,143 s.
- Serbes, A.B., Kaplan, A. 2014. Düzce ili atmosferinin polen ve spor dağılımının incelenmesi. *Karaelmas Fen ve Mühendislik Dergisi*, 4(2): 46-58.
- Simoleit, A., Gauger, U., Mücke, H.G. 2016. Intradiurnal patterns of allergenic airborne pollen near a city motorway in Berlin, Germany. *Aerobiologia*, 32: 199.
- Sin, A.Z., Gülbahar, O., Erdem, N., Kokuludağ, A., Sebik, F. 2001. Solunum yolu allerjisi olan hastalarımızda ragweed polen duyarlılığı. Basım yeri: II.Astım ve Allerjik Hastalıklar Kongresi Programı ve Özet Kitabı. 2001:74.
- Singh, A.B., Shahi, S. (2008). Aeroallergens in clinical practice of allergy in India-Aria Asia Pacific Workshop report. *Asian Pac J Allergy Immunol*, 26: 245-256.
- Sinop Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü.2017. Sinop ili 2016 yılı çevre durum raporu.
- Skjøth, C.A., Sommer, J., Stach, A., Smith, M., Brandt J. 2007. The long-range transport of birch (*Betula*) pollen from Poland and Germany causes significant pre-season concentrations in Denmark. *Allergy*, 37(8):1204-1212.
- Smith, M., Emberlin, J., Stach, A., Czarnecka-Operacz, M., Jenerowicz, D., Silny, W. 2007. Regional importance of *Alnus* pollen as an aeroallergen: a comparative study of *Alnus* pollen counts from Worcester (UK) and Poznań (Poland). *Ann Agric Environ Med*, 14(1):123-8.
- Smith, M., Skjøth, C.A., Myszkowska, D., Uruska, A., Puc, M., Stach, A., Balwierz, Z., Chlopek,K., Piotrowska, K., Kasprzyk, I., Brandt, J. 2008.Long-range transport of *Ambrosia* pollen to Poland. *Agricultural and Forest Meteorology*,148:1402–1411.
- Sorkun, K., 2008. Türkiye’nin Nektarlı Bitkileri, Polenleri ve Balları. Palme Yayıncılık, Ankara.
- Sousa, R., Ribeiro, H., Cruz, A., Duqu, L. 2014. Ilda Abreu *Parietaria judaica* pollen: Aerobiology and allergenicity. *Rev Port Imunoalergologia*, 22 (2): 81-92.
- Spieksma, F. T., M., Kramps, J. A., Linden, A. C., Nikkels, B. H., Plomp, A., Koerten, H.K., Dijkman, J.H. 1990. Evidence of grass-pollen allergenic activity in the smaller micronic atmospheric aerosol fraction. *Clin Exp Allergy*, 20(3): 273-280.

- Subiza, J., Jerez, M., Jimenez, J.A., Narganes, M.J., Cabrera, M., Varela, S., Subiza, E. 1995. Allergenic pollen and pollinosis in Madrid. *J Allergy Clin Immunol*, 96(1):15-23.
- Suphioğlu, C. 1998. Thunderstorm asthma due to grass pollen. *Int Arch Allergy Immunol.*, 116: 253-260.
- Şahin, S.2015. Zonguldak ili atmosferinde *Ambrosia* sp., *Poaceae*, *Betulaceae* polenleri ile *Alternaria* ve *Cladosporium* cinslerine ait küf sporlarının 10 ay süre ile saatlik olarak izlenmesi (2014-2015). Yüksek Lisans Tezi, Bülent Ecevit Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak, 101 s.
- Şalkurt, E. 2003. Bozüyük (Bilecik) atmosferindeki polenlerin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir. 34 s.
- Taşyapan, O., Harmanyeri, Y. 2001. Ülkemizde 'Ragweed' Polen Allerjisi. *TÜRKDERM*, 35(4).
- Temizer, İ. 2011. Konya ili atmosferik spor ve polenlerinin araştırılması. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 237 s.
- Toraman, E. 2007. Konya ilinin(Merkez) atmosferik polenlerinin incelenmesi.Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 62 s.
- Tosunoğlu, A. 2011. Bodrum (Muğla) ilçesi atmosferik polenlerinin belirlenmesi. Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa, 428 s.
- Tosunoğlu, A., Babayigit, S., Bıçakçı, A. 2015. Aeropolynological survey in Büyükşehir, Bursa. *Turkish Journal of Botany*, 39:40-47.
- Tulum, M. 1999. Antalya ili korkuteli ilçesi atmosferik polenlerinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 55 s.
- Turfan, N., Çetin, E., Güvensen, A. 2003. Urfa ilinin atmosferik polen takvimi. 19. Ulusal Biyoloji Kongresi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon.
- Turfan, N. 2010. Marmaris, Milas, Datça ilçelerinin atmosferik polen takvimi. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 392 s.
- Türkmen, Y. 2013. Gümüşhane ili (Merkez) atmosferik polenleri ve meteorolojik faktörlerle değişimi (Ağustos 2010-Ağustos 2012). Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 211.
- Uğuz, U., Güvensen, A., Şengonca, Tort, N., Eşiz Dereboylu, A., Baran. D. 2008. Volumetrik analysis of airborne pollen grains in the city of uşak, turkey. *Turkish Journal of Botany*, 42:57-72.
- Uğuz, U. 2016. Çeşme (İzmir) ilçesinin atmosferik polen analizi. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü , İzmir, 452 s.
- Ünver, A. 2011. Ürgüp (Nevşehir)'ün atmosferik polenlerinin incelenmesi (Ekim 2010 – Ekim 2011). Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kayseri, 110 s.

- Vallverdú, A., García-Ortega, P., Martínez, J., Martínez, A., Esteban, M.I., Molina M., Fernández-Távora, L., Fernández, J., Bartolomé, B., Palacios, R. 1997. *Mercurialis annua*: characterization of main allergens and cross-reactivity with other species, *Allergy and Immunology*, 112:356–364.
- Vallverdú, A., Asturias, J.A., Arilla, M.C., Gómez-Bayo'n, N., Martínez, A., Martínez, J., Palacios, P. 1998. Characterization of recombinant *Mercurialis annua* major allergen Mer a 1 (profilin). *J Allergy Clin Immunol*, 101(3), 364-370.
- Villalba, M., Barderas, R., Mas, S., Colás, C., Batanero, E., Rodríguez, R. 2014. *Amaranthaceae* pollens: Review of an emerging allergy in the Mediterranean Area. *J Investig Allergol Clin Immunol*, 24(6): 371-381.
- Wayne, P., Foster, S., Connolly, J., Bazzas, P., Epstein, P. 2002. Production of allergenic pollen by ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) is increased in CO₂-enriched atmospheres. *Allergy Asthma & Immunology*, 88(3):279-282.
- Weryszko-Chmielewska, E., Piotrowska, K. 2004. Airborne pollen calendar of Lublin, Poland. *Ann Agric Environ Med*, 11:91–97.
- Yalçın, Ş. 2016. Kars ili Kağızman ilçesi atmosferik polenlerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Kafkas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kars, 87 s.
- Yavru, A. 2007. Trabzon atmosferindeki polenlerin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 101 s.
- Yazısız, V., Yalçın, A.D., Afacan, B., Avcı, A.B., Terzioğlu, E. 2007. Antalya bölgesindeki allerjik rinitli hastaların değerlendirilmesi. *Asthma Allergy Immunol.*, 5:61-6.
- Yazicioğlu, M., Oner, N., Celtic, C., Okutan, O., Pala, O. 2004. Sensitization to common allergens, especially pollens, among children with respiratory allergy in the Trakya Region of Turkey. *Asian Pacific Journal of Allergy and Immunology*, 22:183-190.
- Yurdukoru, S. 1979. Samsun ili havasındaki allerjenik polenler. *Ankara Tıp Bülteni*, 1:37- 44.

7. ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı	Cemile CANŞI DEMİR
Doğum Yeri	Şarköy/TEKİRDAĞ
Doğum Tarihi	01.03.1974
Medeni Hali	Evli
Bildiği Yabancı Diller	İngilizce
Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)	
Lise	Şarköy Lisesi 1988-1991
Lisans	Uludağ Üniversitesi Fen-Edb. Fak. Biyoloji Bölümü 1991-1995
Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl	
	Milli Eğitim Bakanlığı. Biyoloji Öğretmenliği. 1996-2018
İletişim Bilgileri	
Adres	Sinop Fen Lisesi Osmaniye Köyü- SİNOP
E-posta	cemiledemir59@hotmail.com
Telefon	0542 487 57 16