

**MERSİN İLİ ATMOSFERİK POLEN VE SPORLARININ  
ARAŞTIRILMASI**

**THE INVESTIGATION OF ATMOSPHERIC POLLEN AND  
SPORES GRAINS IN MERSİN**

**NIHAN ÇAKIR**

**DR. ÖĞRETİM ÜYESİ CAHİT DOĞAN**

**Tez Danışmanı**

Hacettepe Üniversitesi  
Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin  
BİYOLOJİ Anabilim Dalı için Öngördüğü  
DOKTORA TEZİ olarak hazırlanmıştır.

2019



## YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan **“Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”** kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricinde YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir.
- Enstitü / Fakülte yönetim kurulu gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren .... ay ertelenmiştir.
- Tezim ile ilgili gizlilik kararı verilmiştir.

06/02/2019

NİHAN ÇAKIR



## ETİK

Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

06/02/2019

NIHAN ÇAKIR



## ÖZET

### MERSİN İLİ ATMOSFERİK POLEN VE SPORLARININ ARAŞTIRILMASI

**NIHAN ÇAKIR**

**Doktora, Biyoloji Bölümü**

**Tez Danışmanı: Dr. Öğretim Üyesi Cahit DOĞAN**

**Şubat 2019, 213 sayfa**

Bu çalışmada Mersin ilinin atmosferik polen ve sporları 1 Mart 2016-28 Şubat 2018 tarihleri arasında volumetrik yöntem kullanılarak araştırılmıştır. Çalışma süresince elde edilen polen ve sporların günlük, haftalık, aylık ve yıllık dağılımları tespit edilmiş ve takvimleri hazırlanmıştır. Polen ve sporların meteorolojik faktörler ile ilişkisi Spearman's rho analizi ile araştırılmıştır. İki yıllık çalışma boyunca, 25'i ağaç/ağaçsı, 1'i Poaceae ve 20'si diğer otsu bitkilere ait olmak üzere 46 farklı taksona ait toplam 37444 adet (polen/m<sup>3</sup>) polen tanımlanmıştır. Toplam polen miktarının %81,9'u ağaç/ağaçsı, %5,8'i Poaceae, %12,1'i diğer otsu ve %0,2'si ise tanımlanamayan taksonlara ait olduğu görülmüştür. Birinci yılda bir metre küp havada 19044 adet (polen/m<sup>3</sup>), ikinci yılda ise 18400 adet (polen/m<sup>3</sup>) tespit edilmiştir. Polen yoğunluğunun Mart, Nisan ve mayıs aylarında en yüksek seviyeye ulaştığı görülmüştür. Atmosferde yoğun olarak sırasıyla Cupressaceae/Taxaceae (%22,87), Pinaceae (%22,11), Oleaceae (%11,02), Fabaceae (%6,67), *Parietaria* (%5,86), Poaceae (%5,85) ve *Fraxinus* (%4,37) taksonlarına ait polenlerin olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, yöre atmosferinde %11,7'si *Alternaria*, %88,3'ü *Cladosporium* taksonuna ait olmak üzere toplam 106940 adet (spor/m<sup>3</sup>) teşhis edilmiştir. Sporların Nisan-Temmuz ayları arasındaki periyotta yoğunlaştığı belirlenmiştir. İstatistik inceleme sonucunda ortalama sıcaklık, nisbi nem, rüzgâr hızı ve güneşlenme süresinin, toplam polen ve spor sayısına genellikle pozitif, yağışın ise negatif etkisi olduğu saptanmıştır. Bu çalışma, Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk

Allerji Bilim Dalı iş birliği ile yürütölmüştür. Çocuk Allerji Polikliniği'nde takip edilen çocuklardan 6-18 yaş aralığında olan, en az 2 yıldır Mersin ilinde yaşıyan, allerjik rinit ve/veya astım tanısı konmuş ve epidermal deri testinde en az bir polen ve/veya mantar sporuna karşı allerjisi saptanan hastalar çalışmaya dahil edilmiştir. Toplam 42 allerjik hasta ve kontrol grubu olarak 20 sağlıklı çocuk araştırmaya alınmıştır. Bir yıl boyunca hastaların semptom skorları, inflamasyon belirteçleri ve solunum fonksiyon testleri takip edilmiş ve haftalık polen sayımları ile aralarındaki korelasyon araştırılmıştır. Polene duyarlı hastaların semptomlarının polen döneminde şiddetlendiği ve ilaç kullanımının arttığı gözlenmiştir. Hastaların fraksiyone ekshale nitrik oksit (FeNO) değerleri kontrol grubuna göre yıl boyunca artış gösterirken, polen döneminde istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanamamıştır. Serumda bakılan inflamasyon belirteçlerinden serum IgE değeri ve periostin düzeyinin polen dönemi ortalamaları, kontrol grubundan farklı saptanmıştır. Serum timik stromal lenfopoetin (TSLP) düzeylerinde ise anlamlı bir farklılık saptanamamıştır. Sonuç olarak, bu çalışmadan elde edilen veriler ile polen ve spor allerjisi olan bireylerin teşhis, tedavi ve takibinde oldukça önemli olan polinizasyon mevsiminin belirlenmesi sağlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Aeropalinoloji, polen, spor, allerji, takvim, Mersin.



## ABSTRACT

### THE INVESTIGATION OF ATMOSPHERIC POLLEN AND SPORES GRAINS IN MERSIN

Nihan ÇAKIR

Doctor of Philosophy, Department of Biology

Supervisor: Dr. Faculty Member Cahit Doğan

February 2019, 213 pages

In this study, the atmospheric pollen and spores from Mersin province are researched by using volumetric method between the 1<sup>st</sup> of March, 2016 and the 28<sup>th</sup> of February, 2018. The daily, weekly, monthly and annually distribution of the pollen and spores that had been obtained during the study were identified and their calendars were prepared. The relationship of pollen and spores between the meteorological factors was investigated using Spearman's rho analysis. During the two-year-study, 37444 pollen/m<sup>3</sup> from 46 different taxons; 25 tree/shrub, 1 Poaceae and 20 other herbaceous plants, were identified in total. It was found that the total amount of pollen belonged to tree/shrub by 81,9%, Poaceae by 5,8%, other herbaceous by 12,1% and unidentified taxons by 0,2%. In the first year, 19044 pollen/m<sup>3</sup> was identified in the air and 18400 pollen/m<sup>3</sup> in the second year. It was observed that the density of pollen was at its peak in March, April and May. In the atmosphere, the following pollen from different taxa was discovered densely respectively: Cupressaceae/Taxaceae (22,87%), Pinaceae (22,11%), Oleaceae (11,02%), Fabaceae (6,67%), *Parietaria* (5,86%), Poaceae (5,85%) and *Fraxinus* (4,37%). Besides, 106940 spores/m<sup>3</sup> were recognised from the taxa *Alternaria* by 11,7% and *Cladosporium* by 88,3% in total in this region's atmosphere. It was identified that these spores become dense between April and July. According to the statistical research; while relative humidity, wind speed and sunshine duration usually have a positive effect, rainfall has a negative effect on the total number of pollen and spores. This study was carried out in cooperation

with Mersin University Faculty of Medicine, Department of Pediatric Allergy. The patients who are followed by the Pediatric Allergy Clinic between the ages of 6-18, living in Mersin at least for two years, having allergic rhinitis and/or allergic asthma diagnosis and being allergic to at least one type of pollen and/or fungus were included in the study. A total number of 42 allergic patients and 20 healthy children as the control group were included in the research. The symptom scores, inflammation indicators and respiratory function tests of the patients were followed and their correlation between the weekly pollen census was investigated during a year. It was observed that the symptoms of the patients became intensified and the drug use increased during the pollen period. While the fractional exhaled nitric oxide (FeNO) values of the patients were increasing comparing to the control group during the year, no statistically meaningful difference was determined during the pollen period. The pollen period averages of the inflammation indicators serum IgE value and level of periostin, which are tested in serum, were detected to be different from the control group. Besides, there was not a meaningful difference in the levels of serum Thymic Stromal Lymphopoietin (TSLP). As a result, with the data obtained from this study, it is provided to determine the pollination season which is very important in diagnosing, treating and following the people who are allergic to pollen and spores.

**Keywords:** Aeropalynology, pollen, spore, allergy, calendar, Mersin.

## TEŞEKKÜRLER

Doktora tez danışmanlığımı üstlenerek bana araştırma olanağı sağlayan, çalışmanın her aşamasında yakın ilgi ve önerileri ile yönlendiren, maddi ve manevi olarak destekleyen değerli danışmanım sayın hocam Dr. Öğretim Üyesi Cahit Doğan'a,

Çalışmalarım süresince hep yanımda olan, değerli bilgi birikimi ve tecrübeleri ile yol gösteren değerli hocam ve arkadaşım Dr. Edibe Özmen Baysal'a,

Tez çalışmam sırasında kıymetli bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan Ankara Üniversitesi öğretim üyesi Prof. Dr. Nur Münevver Pınar ve Orta Doğu Teknik Üniversitesi öğretim üyesi Prof. Dr. Musa Doğan'a,

Tez çalışmamın gerçekleştirilmesi için bizimle iş birliği yapan ve Burkard spor ve polen tuzaklama aracının kurulmasında yardımını esirgemeyen Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Allerji ve İmmünoloji Bilim Dalı öğretim üyesi Prof. Dr. Semanur Kuyucu'ya,

Araştırma sonuçlarının uygulamada değerlendirildiği verileri bizimle paylaşan Erdemli Devlet Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Uzmanı Dr. Ezgi Çağlar, Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Allerji ve İmmünoloji Bilim Dalı'nda görevli Dr. Öğretim Üyesi Tuğba Arıkoğlu'na, Mersin Üniversitesi Biyoloji Bölümü öğretim üyesi Doç. Dr. Rıza Binzet'e,

Burkard spor ve polen tuzaklama aracındaki bantları düzenli olarak değiştiren ve takibini yapan Mustafa Göçeri'ye,

Değerli arkadaşlarım Uzman Biyolog Fatma Güzel, Dr. Candan Taşkiran, Uzman Biyolog Esra Kalkan, Dr. Öğretim Üyesi Özlem Bülbül, Seda Tunca, Çağla Çakır, Başak Eminoğlu, Nilüfer Yılmaz, Recep Yılmaz, Elif ve İpek Yılmaz'a,

Çalışmam boyunca maddi ve manevi destekleriyle bana güç veren eşim Murat Çakır ve aileme sonsuz teşekkür ederim.

Nihan Çakır

Şubat 2019, Ankara

# İÇİNDEKİLER

ÖZET .....	i
ABSTRACT .....	iii
TEŞEKKÜRLER .....	v
SİMGELER VE KISALTMALAR .....	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	xv
1. GİRİŞ .....	1
2. GENEL BİLGİLER .....	5
2.1. Araştırma Alanının Tanımı .....	5
2.2. İklim .....	7
2.2.1. Sıcaklık .....	7
2.2.2. Yağış .....	8
2.2.3. Nisbi Nem (%) .....	10
2.2.4. Rüzgâr Hızı ve Yönü .....	11
2.2.5. Güneşlenme Süresi (Saat) .....	14
2.2.6. Mersin İlinin Bitki Örtüsü .....	15
2.2.7. Tarım .....	18
2.3. Polen ve Sporların Genel Özellikleri .....	22
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER .....	37
3.1. Volumetrik Yöntem .....	37
3.2. Burkard Spor ve Polen Tuzaklama Aracının Özellikleri .....	37
3.3. Burkard Aletinin Yerleştirildiği Yer .....	38
3.4. Preparatların Hazırlanması .....	39
3.4.1. Bazik-Fuksinli Gliserin-Jelatin Hazırlanması .....	41
3.5. Preparatların Mikroskopta İncelenmesi .....	41
3.6. Klinik Çalışmalar .....	43
3.6.1. Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri .....	43
3.6.2. Klinik Testler .....	44
3.7. İstatistiksel Analiz .....	46
3.7.1. İstatistik Sonuçlarının Yorumu .....	47
4. BULGULAR .....	49
4.1. Mersin İlinin Atmosferik Polen ve Sporlarının Yoğunlukları .....	49
4.2. Araştırma Bölgesinin Spor ve Polen Takvimleri .....	124
4.3. Mersin İli Atmosferinde Bulunan Spor ve Polenlerin Morfolojik Özellikleri .....	130

4.4. Klinik Bulguların İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi.....	143
5. TARTIŞMA.....	159
KAYNAKLAR.....	189
ÖZGEÇMİŞ.....	213

## SİMGELER VE KISALTMALAR

### Simgeler

cm	Santimetre
m <sup>3</sup>	Metre küp
mm	Milimetre
r	Korelasyon katsayısı
Sig.	Olasılık

### Kısaltmalar

AAAAI	The American Academy of Allergy, Asthma & Immunology
ARIA	Allergic Rhinitis and Its Impact on Asthma
Eo	Eozinofil
FeNO	Fraksinone ekshale nitrik oksit
GEE	Generalized Estimating Equations
IgE	İmmünoglobulin E
MAR	Mevsimsel allerjik rinit
PAR	Perennial allerjik rinit
SFT	Solunum fonksiyon testi
TSLP	Serum Timik Stromal Lenfopoetin
TUBİVES	Türkiye Bitkileri Veri Servisi
WAO	Dünya Allerji Organizasyonu

## ÇİZELGELER DİZİNİ

<b>Çizelge 2.1.</b>	Mersin ilinde 2016-2018 yıllarında görülen aylık ve yıllık ortalama sıcaklık değerleri (°C).....	8
<b>Çizelge 2.2.</b>	Mersin ilinde 2016-2018 yıllarında görülen aylık ve yıllık toplam ortalama yağış miktarı (mm). ....	9
<b>Çizelge 2.3.</b>	Mersin ilinde 2016-2018 yıllarında görülen aylık ve yıllık ortalama nisbi nem değerleri (%). ....	11
<b>Çizelge 2.4.</b>	Mersin ilinde 2016-2018 yıllarında görülen aylık ve yıllık ortalama rüzgâr hızı (m/sn).....	12
<b>Çizelge 2.5.</b>	Mersin ilinde 2016-2018 yıllarında görülen hakim rüzgâr yönleri. ....	13
<b>Çizelge 2.6.</b>	Mersin ilinde 2016-2018 yıllarında görülen aylık ortalama güneşlenme süresi (saat).....	14
<b>Çizelge 2.7.</b>	İl tarım arazisinin kullanımına göre dağılımı (%) (TÜİK, 2013).....	19
<b>Çizelge 2.8.</b>	Mersin ilinde üretilen tarla ürünleri ve yıllık hasat miktarı (TÜİK, 2013). ....	20
<b>Çizelge 2.9.</b>	Mersin ilinde üretilen sebzeler ve yıllık hasat miktarı (TÜİK, 2013).....	20
<b>Çizelge 2.10.</b>	Mersin ilinde üretilen meyveler ve yıllık hasat miktarı (TÜİK, 2013).....	21
<b>Çizelge 2.11.</b>	Atmosferde bulunan dominant polenlerin coğrafik bölgelere göre dağılımı. ....	29
<b>Çizelge 2.12.</b>	Türkiye'nin coğrafik bölgelerinde, mevsimlere göre atmosferde dominant poleni bulunan taksonlar.....	30
<b>Çizelge 3.1.</b>	Korelasyon katsayısının (r) yorumlanması.....	47
<b>Çizelge 3.2.</b>	P değerinin yorumlanması. ....	48
<b>Çizelge 4.1.</b>	Çalışmanın birinci yılında Mersin ili atmosferinde görülen <i>Alternaria</i> ve <i>Cladosporium</i> taksonlarına ait sporların toplam miktarı (spor/m <sup>3</sup> ) ve % değerleri (01.03.2016-28.02.2017). ....	49

<b>Çizelge 4.2.</b>	Çalışmanın birinci yılında Mersin ili atmosferinde görülen <i>Alternaria</i> ve <i>Cladosporium</i> taksonlarına ait sporların aylık ve yıllık toplam miktarları (spor/m <sup>3</sup> ) (01.03.2016-28.02.2017).....	50
<b>Çizelge 4.3.</b>	Çalışmanın birinci yılında Mersin ili atmosferinde görülen ağaç/ağaçsı, Poaceae ve diğer otsu taksonlara ait toplam polen miktarı (polen/m <sup>3</sup> ) ile % değerleri (01.03.2016-28.02.2017).....	51
<b>Çizelge 4.4.</b>	Mersin ili atmosferinde birinci yılın mart ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m <sup>3</sup> ve polen/m <sup>3</sup> ) (2016).....	53
<b>Çizelge 4.5.</b>	Mersin ili atmosferinde birinci yılın nisan ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m <sup>3</sup> ve polen/m <sup>3</sup> ) (2016).....	56
<b>Çizelge 4.6.</b>	Mersin ili atmosferinde birinci yılın mayıs ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m <sup>3</sup> ve polen/m <sup>3</sup> ) (2016).....	58
<b>Çizelge 4.7.</b>	Mersin ili atmosferinde birinci yılın haziran ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m <sup>3</sup> ve polen/m <sup>3</sup> ) (2016).....	60
<b>Çizelge 4.8.</b>	Mersin ili atmosferinde birinci yılın temmuz ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m <sup>3</sup> ve polen/m <sup>3</sup> ) (2016).....	62
<b>Çizelge 4.9.</b>	Mersin ili atmosferinde birinci yılın ağustos ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m <sup>3</sup> ve polen/m <sup>3</sup> ) (2016).....	64
<b>Çizelge 4.10.</b>	Mersin ili atmosferinde birinci yılın eylül ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m <sup>3</sup> ve polen/m <sup>3</sup> ) (2016).....	66
<b>Çizelge 4.11.</b>	Mersin ili atmosferinde birinci yılın ekim ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m <sup>3</sup> ve polen/m <sup>3</sup> ) (2016).....	68
<b>Çizelge 4.12.</b>	Mersin ili atmosferinde birinci yılın kasım ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m <sup>3</sup> ve polen/m <sup>3</sup> ) (2016).....	70



- Çizelge 4.13.** Mersin ili atmosferinde birinci yılın aralık ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2016). ..... 72
- Çizelge 4.14.** Mersin ili atmosferinde birinci yılın ocak ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2017). ..... 74
- Çizelge 4.15.** Mersin ili atmosferinde birinci yılın şubat ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2017). ..... 76
- Çizelge 4.16.** Mersin ili atmosferinde, birinci yıla ait spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin haftalık miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (01.03.2016-28.02.2017). ..... 78
- Çizelge 4.17.** Çalışmanın birinci yılında Mersin ili atmosferinde görülen ağaç/ağaçsı, Poaceae ve diğer otsu taksonlara ait polenlerin aylık ve yıllık toplam miktarları (polen/m<sup>3</sup>) (01.03.2016-28.02.2017). ..... 81
- Çizelge 4.18.** Çalışmanın birinci yılında Mersin ili atmosferinde görülen polenlerin ait olduğu taksonlar ve bu taksonlara ait aylık ve yıllık toplam polen miktarı (polen/m<sup>3</sup>) (01.03.2016-28.02.2017). ..... 82
- Çizelge 4.19.** Çalışmanın birinci yılında Mersin ili atmosferinde polenleri görülen taksonların polen % değerlerine göre büyükten, küçüğe doğru sıralanması (01.03.2016-28.02.2017). ..... 83
- Çizelge 4.20.** Çalışmanın ikinci yılında Mersin ili atmosferinde görülen *Alternaria* ve *Cladosporium* taksonlarına ait sporların toplam miktarı (spor/m<sup>3</sup>) ve % değerleri (01.03.2017-28.02.2018). ..... 83
- Çizelge 4.21.** Çalışmanın ikinci yılında Mersin ili atmosferinde görülen *Alternaria* ve *Cladosporium* taksonlarına ait sporların aylık ve yıllık toplam miktarları (spor/m<sup>3</sup>) (01.03.2017-28.02.2018). ..... 84
- Çizelge 4.22.** Çalışmanın ikinci yılında Mersin ili atmosferinde görülen ağaç/ağaçsı, Poaceae ve diğer otsu taksonlara ait toplam polen miktarı (polen/m<sup>3</sup>) ile % değerleri (01.03.2017-28.02.2018). ..... 86

<b>Çizelge 4.23.</b>	Mersin ili atmosferinde ikinci yılın mart ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m <sup>3</sup> ve polen/m <sup>3</sup> ) (2017).....	88
<b>Çizelge 4.24.</b>	Mersin ili atmosferinde ikinci yılın nisan ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m <sup>3</sup> ve polen/m <sup>3</sup> ) (2017).....	91
<b>Çizelge 4.25.</b>	Mersin ili atmosferinde ikinci yılın mayıs ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m <sup>3</sup> ve polen/m <sup>3</sup> ) (2017).....	94
<b>Çizelge 4.26.</b>	Mersin ili atmosferinde ikinci yılın haziran ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m <sup>3</sup> ve polen/m <sup>3</sup> ) (2017).....	96
<b>Çizelge 4.27.</b>	Mersin ili atmosferinde ikinci yılın temmuz ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m <sup>3</sup> ve polen/m <sup>3</sup> ) (2017).....	98
<b>Çizelge 4.28.</b>	Mersin ili atmosferinde ikinci yılın ağustos ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m <sup>3</sup> ve polen/m <sup>3</sup> ) (2017).....	100
<b>Çizelge 4.29.</b>	Mersin ili atmosferinde ikinci yılın eylül ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m <sup>3</sup> ve polen/m <sup>3</sup> ) (2017).....	102
<b>Çizelge 4.30.</b>	Mersin ili atmosferinde ikinci yılın ekim ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m <sup>3</sup> ve polen/m <sup>3</sup> ) (2017).....	104
<b>Çizelge 4.31.</b>	Mersin ili atmosferinde ikinci yılın kasım ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m <sup>3</sup> ve polen/m <sup>3</sup> ) (2017).....	106
<b>Çizelge 4.32.</b>	Mersin ili atmosferinde ikinci yılın aralık ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m <sup>3</sup> ve polen/m <sup>3</sup> ) (2017).....	108
<b>Çizelge 4.33.</b>	Mersin ili atmosferinde ikinci yılın ocak ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m <sup>3</sup> ve polen/m <sup>3</sup> ) (2018).....	110

<b>Çizelge 4.34.</b> Mersin ili atmosferinde ikinci yılın şubat ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m <sup>3</sup> ve polen/m <sup>3</sup> ) (2018). ....	112
<b>Çizelge 4.35.</b> Mersin ili atmosferinde, ikinci yıla ait spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin haftalık miktarları (spor/m <sup>3</sup> ve polen/m <sup>3</sup> ) (01.03.2017-28.02.2018) .....	114
<b>Çizelge 4.36.</b> Çalışmanın ikinci yılında Mersin ili atmosferinde görülen ağaç/ağaçsı, Poaceae ve diğer otsu taksonlara ait polenlerin aylık ve yıllık toplam miktarları (polen/m <sup>3</sup> ) (01.03.2017-28.02.2018).....	116
<b>Çizelge 4.37.</b> Çalışmanın ikinci yılında Mersin ili atmosferinde görülen polenlerin ait olduğu taksonlar ve bu taksonlara ait aylık ve yıllık toplam polen miktarı (polen/m <sup>3</sup> ) (01.03.2017-28.02.2018).....	117
<b>Çizelge 4.38.</b> Çalışmanın ikinci yılında Mersin ili atmosferinde polenleri görülen taksonların, polen % değerlerine göre büyükten, küçüğe doğru sıralanması (01.03.2017-28.02.2018). ....	118
<b>Çizelge 4.39.</b> Mersin ili atmosferinde iki yıl boyunca görülen spor ve polenlerin ait olduğu taksonlar ve bu taksonlara ait yıllık toplam spor ve polen miktarı (spor/m <sup>3</sup> ve polen/m <sup>3</sup> ) (01.03.2016-28.02.2018). ....	120
<b>Çizelge 4.40.</b> Mersin ili atmosferinde iki yıl boyunca polenlerinin teşhisi yapılan taksonların toplam polen miktarı ve yüzdeleri (%). ....	121
<b>Çizelge 4.41.</b> Mersin ili atmosferinde iki yıl boyunca polenleri görülen ağaç/ağaçsı, Poaceae ve diğer otsu taksonların polen % değerlerine göre büyükten, küçüğe doğru sıralanması (01.03.2016-28.02.2018). ....	122
<b>Çizelge 4.42.</b> Mersin ili atmosferinde iki yıl boyunca polenleri görülen taksonların, polen % değerlerine göre büyükten, küçüğe doğru sıralanması (01.03.2016-28.02.2018).....	123
<b>Çizelge 4.43.</b> Çalışma grubunun cinsiyet dağılımı. ....	143
<b>Çizelge 4.44.</b> Çalışma grubunun yaş ortalaması ve Mersin ilinde ikamet süresi. ....	143
<b>Çizelge 4.45.</b> Ailelerin ev durumu .....	144

<b>Çizelge 4.46.</b> Ailelerin meslek gruplarına göre dağılımı. ....	144
<b>Çizelge 4.47.</b> Çalışma grubundaki ailelerin atopi özellikleri.....	144
<b>Çizelge 4.48.</b> Mersin Üniversitesi Çocuk Allerji Polikliniği'nde muayene edilen hastaların allerjik rahatsızlıkları ve % değerleri.....	145
<b>Çizelge 4.49.</b> Allerjik rinit ve astım şiddet sınıflaması. ....	146
<b>Çizelge 4.50.</b> Çalışma grubunun deri test sonuçları.....	146
<b>Çizelge 4.51.</b> Allerjen ekstrelerine göre allerji deri testi pozitif çıkan hasta sayısı.....	147
<b>Çizelge 4.52.</b> Semptom skoru, ilaç skoru ve ortalama kombine skorların aylara göre değişimi .....	148
<b>Çizelge 4.53.</b> Duyarlı hastalarda atmosferdeki polen ve spor sayısı ile skorlar arasındaki ilişki. ....	149
<b>Çizelge 4.54.</b> Duyarlı hastalarda polen ve spor sayısının allerjik inflamasyon belirteçleri ile ilişkisi.....	150
<b>Çizelge 4.55.</b> Hasta grubu allerjik inflamasyon belirteçlerinin maksimum ve minimum değerlerinin aylara göre değişimi.....	150
<b>Çizelge 4.56.</b> Polen miktarına bağlı olarak hasta ve kontrol grubunun maksimum ve minimum inflamasyon belirteçlerinin karşılaştırılması. ....	151
<b>Çizelge 4.57.</b> Mersin ili atmosferinde birinci ve ikinci yılda teşhis edilen toplam spor miktarlarının iklimsel faktörler ile Spearman's rho analizi yardımıyla karşılaştırılması. ....	152
<b>Çizelge 4.58.</b> Mersin ili atmosferik <i>Alternaria</i> ve <i>Cladosporium</i> cinsi taksonlarına ait sporların iki yıllık toplam miktarlarının iklimsel faktörler ile Spearman's rho analizi yardımıyla karşılaştırılması. ....	153
<b>Çizelge 4.59.</b> Mersin ili atmosferinde teşhis edilen toplam polen miktarlarının iklimsel faktörler ile Spearman's rho analizi yardımıyla karşılaştırılması.....	155
<b>Çizelge 4.60.</b> Mersin ili atmosferinde polenleri yoğun bulunan taksonlar ve bu taksonlara ait polen miktarının, iklimsel faktörler ile Spearman's rho analizi yardımıyla karşılaştırılması. ....	158

## ŞEKİLLER DİZİNİ

<b>Şekil 2.1.</b>	Mersin ilinin Türkiye haritasındaki yeri ve komşusu olan iller ( <a href="http://cografyaharita.com/turkiye-jeoloji-haritalari.html">http://cografyaharita.com/turkiye-jeoloji-haritalari.html</a> , Haziran 2017).....	5
<b>Şekil 2.2.</b>	Mersin ili ve çevresinin fiziki haritası ( <a href="http://cografyaharita.com/turkiye-jeoloji-haritalari.html">http://cografyaharita.com/turkiye-jeoloji-haritalari.html</a> , Haziran 2017). ....	6
<b>Şekil 2.3.</b>	Mersin ilinin aylara göre ortalama sıcaklık grafiği (2016-2018). ....	8
<b>Şekil 2.4.</b>	Mersin ilinin aylara göre ortalama yağış miktarı (mm) (2016-2018). ....	9
<b>Şekil 2.5.</b>	Mersin ilinin iklim diyagramı (01.03.2016-28.02.2017). ....	10
<b>Şekil 2.6.</b>	Mersin ilinin iklim diyagramı (01.03.2017-28.02.2018). ....	10
<b>Şekil 2.7.</b>	Mersin ilinin aylara göre ortalama nisbi nem miktarı (%) (2016-2018). ....	11
<b>Şekil 2.8.</b>	Mersin ilinin aylara göre ortalama rüzgâr hızı (m/sn) (2016-2018). ....	12
<b>Şekil 2.9.</b>	Mersin ilinin rüzgâr gülü grafiği (Birinci yıl: 01.03.2016-28.02.2017). ....	13
<b>Şekil 2.10.</b>	Mersin ilinin rüzgâr gülü grafiği (İkinci yıl: 01.03.2017-28.02.2018). ....	13
<b>Şekil 2.11.</b>	Mersin ilinin aylara göre ortalama güneşlenme süresi (saat) (2016-2018).....	14
<b>Şekil 2.12.</b>	Davis'in grid sistemi ve Türkiye endemik bitki sayılarının dağılışı. ....	15
<b>Şekil 2.13.</b>	Mersin ili arazisinin kullanım amacına göre dağılımı (%) (Mersin İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü). ....	19
<b>Şekil 2.14.</b>	Polen ve spor büyüklüğüne göre ortaya çıkan rahatsızlıklar. ....	22
<b>Şekil 2.15.</b>	Allerjik rinit sınıflaması. ....	23
<b>Şekil 3.1.</b>	Burkard spor ve polen tuzaklama aracının genel görünüşü. ....	38
<b>Şekil 3.2.</b>	Burkard spor ve polen tuzaklama aracının içindeki kasmağın şeması. ....	38
<b>Şekil 3.3.</b>	Çalışma alanının uydu fotoğrafı ( <a href="https://www.google.com/maps">https://www.google.com/maps</a> , Şubat 2018). ....	39

<b>Şekil 3.4.</b>	Burkard spor ve polen tuzaklama aracının yerleştirildiği yer: Mersin Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu ( <a href="https://www.google.com/maps">https://www.google.com/maps</a> , Şubat 2018).....	39
<b>Şekil 3.5.</b>	Preparatların hazırlanmasında kullanılan plastik blok ve lam ile lamel arasındaki melineks bant. ....	40
<b>Şekil 3.6.</b>	Preparatta spor ve polen sayımlarının yapılmasında izlenen tarama yöntemi.....	42
<b>Şekil 4.1.</b>	Çalışmanın birinci yılında Mersin ili atmosferinde görülen <i>Alternaria</i> ve <i>Cladosporium</i> taksonlarına ait sporların % dağılımı (01.03.2016-28.02.2017). ....	49
<b>Şekil 4.2.</b>	Çalışmanın birinci yılında Mersin ili atmosferinde görülen <i>Alternaria</i> ve <i>Cladosporium</i> taksonlarına ait spor miktarlarının aylık değişimi (spor/m <sup>3</sup> ) (01.03.2016-28.02.2017).....	50
<b>Şekil 4.3.</b>	Çalışmanın birinci yılında Mersin ili atmosferinde görülen spor ve polenlerin ait olduğu takson sayısının aylara göre değişimi (01.03.2016-28.02.2017).....	51
<b>Şekil 4.4.</b>	Çalışmanın birinci yılında Mersin ili atmosferinde görülen ağaç/ağaçsı, Poaceae ve diğer otsu taksonlara ait polenlerin % dağılımı (01.03.2016-28.02.2017).....	52
<b>Şekil 4.5.</b>	Çalışmanın birinci yılında Mersin ili atmosferinde görülen ağaç/ağaçsı, Poaceae ve diğer otsu taksonlara ait polen miktarlarının aylık değişimi (polen/m <sup>3</sup> ) (01.03.2016-28.02.2017). ....	81
<b>Şekil 4.6.</b>	Çalışmanın ikinci yılında Mersin ili atmosferinde görülen <i>Alternaria</i> ve <i>Cladosporium</i> taksonlarına ait sporların % dağılımı (01.03.2017-28.02.2018). ....	84
<b>Şekil 4.7.</b>	Çalışmanın ikinci yılında Mersin ili atmosferinde görülen <i>Alternaria</i> ve <i>Cladosporium</i> taksonlarına ait spor miktarlarının aylık değişimi (spor/m <sup>3</sup> ) (01.03.2017-28.02.2018).....	85
<b>Şekil 4.8.</b>	Çalışmanın ikinci yılında Mersin ili atmosferinde görülen spor ve polenlerin ait olduğu takson sayısının aylara göre değişimi (01.03.2017-28.02.2018).....	85
<b>Şekil 4.9.</b>	Çalışmanın ikinci yılında Mersin ili atmosferinde görülen ağaç/ağaçsı, Poaceae ve diğer otsu taksonlara ait polenlerin % dağılımı (01.03.2017-28.02.2018).....	86

<b>Şekil 4.10.</b>	Çalışmanın ikinci yılında Mersin ili atmosferinde görülen ağaç/ağaçsı, Poaceae ve diğer otsu taksonlara ait polen miktarlarının aylık değişimi (polen/m <sup>3</sup> ) (01.03.2017-28.02.2018)....	116
<b>Şekil 4.11.</b>	Ağaç/ağaçsı ve otsu takson sayılarının yıllık değişimi.....	119
<b>Şekil 4.12.</b>	Ağaç/ağaçsı ve otsu taksonlara ait polen sayılarının yıllık değişimi.....	119
<b>Şekil 4.13.</b>	Amerikan Allerji, Astım ve İmmünoloji Akademisi'ne (AAAAI: The American Academy of Allergy, Asthma & Immunology) göre spor ve polen miktarlarının duyarlı bireyler için günlük m <sup>3</sup> havadaki eşik değerleri. ....	124
<b>Şekil 4.14.</b>	Çalışmanın birinci yılında Mersin ili atmosferinde tespit edilen spor ve polen yoğunluğu (01.03.2016-28.02.2017).....	124
<b>Şekil 4.15.</b>	Çalışmanın ikinci yılında Mersin ili atmosferinde tespit edilen spor ve polen yoğunluğu (01.03.2017-28.02.2018).....	125
<b>Şekil 4.16.</b>	Mersin ili atmosferinin haftalık spor ve polen takvimi (Birinci Yıl: 01.03.2016-28.02.2017).....	126
<b>Şekil 4.17.</b>	Mersin ili atmosferinin haftalık spor ve polen takvimi (İkinci Yıl: 01.03.2017-28.02.2018).....	127
<b>Şekil 4.18.</b>	Mersin ili atmosferinin aylık spor ve polen takvimi (Birinci Yıl: 01.03.2016-28.02.2017).....	128
<b>Şekil 4.19.</b>	Mersin ili atmosferinin aylık spor ve polen takvimi (İkinci Yıl: 01.03.2017-28.02.2018).....	129
<b>Şekil 4.20.</b>	a. <i>Alternaria</i> , b. <i>Cladosporium</i> , c. <i>Acer</i> , d. <i>Aesculus</i> , e. <i>Ailanthus</i> , f. <i>Alnus</i> , g. <i>Apiaceae</i> ve h. <i>Arecaceae</i> 'ye ait polen mikrografları (x1000). ....	137
<b>Şekil 4.21.</b>	a. <i>Artemisia</i> , b. <i>Asteraceae</i> , c. <i>Bellis</i> , d. <i>Betulaceae</i> , e. <i>Boraginaceae</i> , f. <i>Brassicaceae</i> , g. <i>Carex</i> ve h. <i>Carpinus</i> 'a ait polen mikrografları (x1000). ....	138
<b>Şekil 4.22.</b>	a. <i>Caryophyllaceae</i> , b. <i>Centaurea</i> , c. <i>Chenopodiaceae</i> / <i>Amaranthaceae</i> , d. <i>Cupressaceae</i> / <i>Taxaceae</i> , e. <i>Ericaceae</i> , f. <i>Eucalyptus</i> , g. <i>Fabaceae</i> ve h. <i>Fagus</i> 'a ait polen mikrografları (x1000).....	139

<b>Şekil 4.23.</b> a. <i>Fraxinus</i> , b. Juglandaceae, c. Lamiaceae, d. Liliaceae, e. Oleaceae, f. <i>Parietaria</i> , g. Pinaceae ve h. <i>Plantago</i> 'ya ait polen mikrografları (x1000).....	140
<b>Şekil 4.24.</b> a. <i>Platanus</i> , b. Poaceae, c. <i>Populus</i> , d. <i>Quercus</i> , e. Rosaceae, f. Rubiaceae, g. <i>Rumex</i> ve h. Rutaceae'ye ait polen mikrografları (x1000). ....	141
<b>Şekil 4.25.</b> a. <i>Salix</i> , b. <i>Sambucus</i> , c. <i>Taraxacum</i> , d. <i>Tilia</i> , e. <i>Ulmus</i> , f. <i>Urtica</i> , g. <i>Vitis</i> ve h. <i>Xanthium</i> 'a ait polen mikrografları (x1000). .	142
<b>Şekil 4.26.</b> Mersin Üniversitesi Çocuk Allerji Polikliniği'nde muayene edilen hastaların allerjik rahatsızlıklarının %'lik dağılımı.....	145
<b>Şekil 4.27.</b> Çalışma grubunun deri testi sonuçlarına göre %'lik dağılımı. ....	146
<b>Şekil 4.28.</b> Allerjen ekstrelerine göre hastaların dağılımı. ....	147
<b>Şekil 4.29.</b> Ortalama skorların aylara göre değişimi.....	148



# 1. GİRİŞ

Tohumlu bitkiler tarafından üretilen erkek üreme hücresine polen denir. Anterlerde olgunlaştıktan sonra serbest kalan polenler her yıl belirli dönemlerde düzenli olarak rüzgâr, su, böcek veya hayvanlar yardımıyla çevreye dağılmaktadır. Tohumsuz bitkiler ve mantarlar nesillerinin devamını oluşturdukları sporlar yardımıyla sağlamaktadırlar. Bu sporlar ise yılın hemen her döneminde rüzgâr yardımı ile atmosfere yayılmaktadır [1, 2]. Atmosferde bulunan polen ve sporlar solunum yolu ile vücuda girerek, duyarlılığı yüksek insanlarda allerjik rinit, gözlerde sulanma veya kızarıklık gibi allerjik hastalıklara neden olmaktadır [3-5].

Allerji, immün sistemin normalde zararsız olan maddelere karşı farklı ve aşırı şekilde tepki göstermesi olarak tanımlanmaktadır [6]. Allerji terimi ilk defa 1908 yılında Pirquet tarafından “farklılaşmış vücut cevabı” anlamında kullanılmıştır [7]. Cooke ve Coca [8], Centner ve Weck [9] ise saman nezlesi, astım, allerjik konjiktivit gibi hastalıkları tanımlamak için, Yunanca’da yerinde olmayan anlamına gelen ‘atopi’ terimini kullanmışlardır. Riedlin, güllerin astıma neden olduğunu öne sürerek, polenlerin allerjik hastalıklarda rolü olabileceğini göstermiştir [10, 11]. Ishizaka ve Ishizaka [12], saman nezlesi olan hastaların serumunda allerjik reaksiyonları oluşturan IgE antikorunu bularak allerji alanında önemli gelişmeleri başlatmışlardır.

İlk aeropalinolojik çalışma, İngiltere’de Blackley [13] tarafından yapılmıştır. Araştırmacı, kendisinin de yakalandığı saman nezlesine neden olan polenlerin havadan gelebileceğini düşünerek vazelinle kapladığı lamı 24 saat boyunca açık havada bırakmış ve daha sonra bu preparatı ışık mikroskobu altında incelemiştir. Blackley tarafından belirlenen 1 cm<sup>2</sup>’lik alandaki polen sayım tekniği, Amerika Allerji Akademisi tarafından standart sayım tekniği olarak kabul edilmiştir [13]. Wodehouse (1935), Durham (1946), Hyde (1959), Saad (1959), Nilsson ve Persson (1981) gibi araştırmacılar aeropalinolojik çalışmaların öncüleri olmuşlardır [14-18].

Aeroallerjenler günümüzde dünya nüfusunun beşte birini etkilemekte ve yaşamın herhangi bir zamanında, çoğunlukla da 15-25 yaş aralığında ortaya

çıkabilmektedir [19, 20]. Allerjik hastalıkların artışı özellikle son yıllarda dünya genelinde önemli bir sağlık sorunu haline gelmiştir. Dünya Allerji Organizasyonu'na (WAO) göre dünyada 1,39 milyar insanın diğer bir ifadeyle populasyonun %22'si allerjik hastalıklarla mücadele etmektedir [21, 22]. Günümüzde ABD'de yaklaşık 50 milyon kişi, ülke nüfusunun %20'si allerjik şikayetlerin en az bir tipinden rahatsızlık duymaktadır [23]. Avrupa'da ise yaklaşık 80 milyon kişide allerjik hastalık belirtileri görülmektedir [23]. Ayrıca, çocuklarda en sık görülen üçüncü kronik hastalığın allerjik reaksiyonlar olduğu bildirilmiştir [23].

Allerjik hastalıklara neden olan polen ve sporlar, iklim ve hava hareketlerine bağlı olarak 50-300 km'lik mesafedeki uzaklıklara taşınabilmektedir [24]. Yeryüzünde yaşanan iklimsel değişiklikler hem atmosferde bulunan polen ve sporların dağılımının zamanını hem de bu polen ve sporların konsantrasyonunu etkilemektedir. Günümüzde bu değişiklikleri izlemek ve halk sağlığı üzerindeki etkilerini değerlendirmek için veri elde etmek hayati önem taşımaktadır [25, 26].

Ülkemizdeki coğrafik bölgeler, hem farklı iklim yapısına hem de bitki örtüsüne sahiptir. Bu nedenle atmosferdeki polen ve sporların yoğunluğu ve çeşitliliği bölgeler arasında büyük farklılıklar göstermektedir. Çeşitli bölgelerde yaşayan insanların hangi dönemde, ne tür polen ve sporlarla, hangi yoğunlukta karşı karşıya kalacağına bilinmesi belirtilen aeroallerjenlerden korunmada oldukça önemlidir. Bugün birçok ülkede havadaki polen ve sporların miktarlarını ve hangi taksonlara ait olduklarını tespit etmeyi amaçlayan aeropalinolojik çalışmalar yapılmakta ve bölgelerin polen takvimleri oluşturulmaktadır [27].

Bu araştırmada, Mersin ili atmosferinde 2 yıl boyunca "Burkard polen ve spor tuzaklama aracı" kullanılarak volumetrik yöntemle yörenin atmosferinde bulunan polen ve sporların ait olduğu taksonların teşhisi yapılmış, bu polen ve sporların miktarları belirlenmiş, ayrıca atmosferdeki yayılış süreleri tespit edilmiştir. Mersin ilinin spor ve polen takvimi hazırlanmıştır. Teşhis edilen spor ve polenlerin morfolojik olarak tanımlaması yapılarak, mikrofotografı çekilmiştir. Ayrıca, T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden aynı döneme ait günlük, haftalık ve aylık sıcaklık, yağış miktarı, nisbi nem, güneşlenme süresi, rüzgâr hızı ve yönü gibi veriler elde edilmiştir. Belirtilen

meteorolojik faktörlerin atmosferdeki polen ve spor miktarına etkisi araştırılmıştır. Aeropalinolojik çalışmadan elde edilen sonuçlar allerjik hastalıkların teşhis ve tedavisinde yardımcı olması amacıyla, Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Allerji ve İmmünoloji Bilim Dalı hekimleri ile paylaşılmıştır. Bu sonuçlar, Çocuk Allerji Polikliniği'nde bir yıl boyunca takibe alınan hastaların klinik verileri ile karşılaştırılmıştır. Daha önceki yapılmış çalışmalardan yararlanılarak mantarlara ve bitkilere ait allerjik spor ile polenlerin insanlar üzerine olan allerjik etki dereceleri belirtilmiştir.



## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Araştırma Alanının Tanımı

Mersin ilinin coğrafik durumu, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'nün hazırladığı Mersin İli 2015 Yılı Çevre Durum Raporu'nda ayrıntılı bir şekilde verilmiştir [28]. Mersin ili 34° 47' 30" kuzey enlemleri ile 34° 38' 00" doğu boylamları arasında, Akdeniz Bölgesi'nin Adana Bölümü'nde yer almaktadır. Mersin'in batısında Antalya, kuzeybatısında Karaman, kuzeyinde Konya, kuzeydoğusunda Niğde ve doğusunda ise Adana illeri bulunmaktadır (Şekil 2.1) [29]. Yüzölçümü 15,853 km<sup>2</sup> olan Mersin ili ülkemizin %2'sini kaplamaktadır. Mersin ilinin kara sınırı 608 km, deniz sınırı 321 km olup, kıyı bandınının 108 km'si kumlu doğal plajlardan oluşmaktadır [30].



**Şekil 2.1.** Mersin ilinin Türkiye haritasındaki yeri ve komşusu olan iller (<http://cografyaharita.com/turkiye-jeoloji-haritalari.html>, Haziran 2017).

Mersin ili Batı ve Orta Toros dağları üzerinde yer almaktadır. Denize paralel uzanan Orta Toros'lar Mersin'i İç Anadolu Bölgesi'nden ayırmaktadır. Burada yer alan Sertavul Geçidi ve Gülek Boğazı İç Anadolu'yu Mersin'e bağlayan önemli geçit noktalarındandır [31].

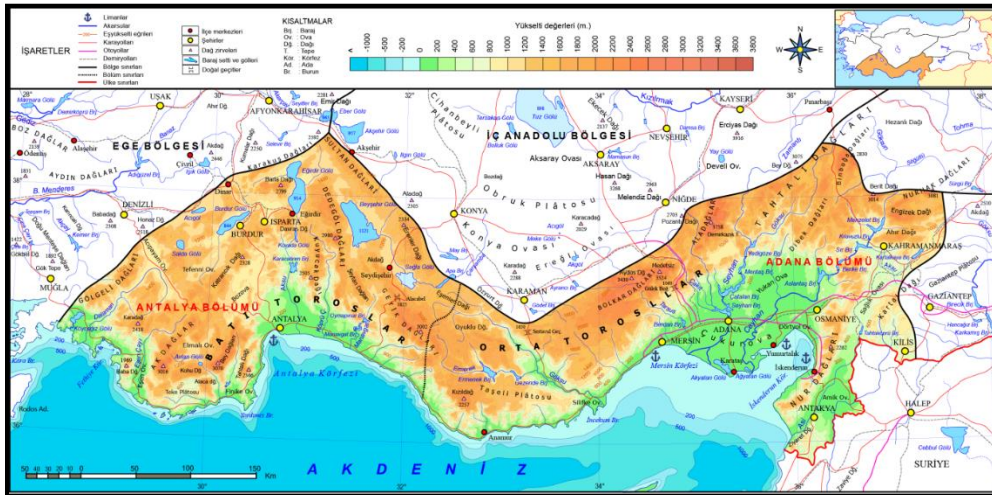
Mersin il sınırları içinde yer alan Batı ve Orta Toros Dağları yüksek ve sürekli sıradağlar oluşturmaktadır. Bu dağların arasında geniş plato düzlükleri vardır. Akarsular, derin vadilere gömülmüş durumdadır. Akdeniz iklim özellikleri, güneyden kuzeye doğru uzanan bu vadilerden Toros Dağları'nın içlerine kadar sokulmaktadır. Batıda Anamur ve Göksu vadisi, doğuda Tarsus vadisi bulunmaktadır [31].

Mersin ve çevresinde yer alan ovaların büyük bir kısmı Toros Dağları'nın güney eteklerinde akarsular tarafından taşınan tortularca oluşturulmuştur. Tarıma elverişli olan bu alanlar, Mersin-Adana sınırından başlayıp Silifke'ye kadar uzanmaktadır. İl sınırlarında doğu-batı doğrultusunda Tarsus, Berdan, Silifke ve Anamur Ovası bulunmaktadır. Bu bölgedeki topraklar oldukça verimli olup yılda mevsimine göre 3-4 defa ürün verebilmektedir [31].

Mersin ilinin %24'ünü kaplayan plato oluşumları oldukça önemlidir. Göksu vadisinin batısında kalan Taşeli platosu Türkiye'nin en önemli platolarından birisidir. Taşeli platosu üzerinde yer alan Mut, Silifke ve Anamur yöresinin Akdeniz'e ve Göksu Vadisi'ne bakan kesimlerinde yaylalar bulunmaktadır. Bunlar; Anamur'da Kaş, Beşoluk, Kozağaç; Gülnar'da Bardat, Tersakan, Balyaran; Mut'ta Koslar, Çivi, Söğütözü ve Sertavul yaylalarıdır [31, 32].

Mersin'in en yüksek noktası Bolkar Dağları'ndaki Medetsiz Tepesi'dir (3585 m). Bolkar Dağları'ndan batıya doğru gidildikçe, Kümpet Dağı, Elmadağı, Alamusa Dağı, Büyük Eğri Dağı, Kızıldağ, Naldöken Dağı ve Kabaklı Dağlarının yükseldiği görülmektedir [30].

İl akarsu bakımından çok zengin değildir. İlin önemli akarsuları Göksu Nehri ve Tarsus Çayı'dır. Bunun dışında Akdeniz'e dökülen çok sayıda irili ufaklı çay ve dereler yer almaktadır. İl sınırları içinde Akgöl, Keklik, Paradeniz, Aygır, Kamışlı ve Uzun Gölü bulunmaktadır [30]. Mersin ve çevresinin fiziki haritası Şekil 2.2'de verilmiştir [33].



Şekil 2.2. Mersin ili ve çevresinin fiziki haritası (<http://cografyaharita.com/turkiye-jeoloji-haritalari.html>, Haziran 2017).

## 2.2. İklim

Mersin'in büyük bölümünde Akdeniz (Mediterranean) iklimi hüküm sürmektedir [34]. Yazları sıcak ve kurak, kışları ise ılık ve yağışlıdır. Kıyı kesimlerde görülen bu sıcaklık ve yağış değeri kuzeye doğru gidildikçe yükseltiye bağlı olarak değişmektedir. Yükseklik arttıkça sıcaklık azalmakta, yağış miktarı ise artmaktadır. İl genelinde nadiren yağan kar, genellikle kuzeydeki yüksek dağlar ve yamaçlar üzerinde görülmektedir.

En sıcak aylar temmuz ve ağustos, en soğuk ay ise ocak'tır. Eylül ve ekim ayları genellikle yazın devamı şeklindedir, bu iki ayda sıcaklık azalmakla beraber ortalama sıcaklık değeri yıllık ortalamanın üzerinde seyretmektedir [35].

Bölgede bulunan Batı ve Orta Toros Dağları Akdeniz ikliminin içerilere doğru girmesini önlemektedir. Toros dağlarının oluşturduğu bu doğal bariyer, bir yandan kış mevsiminde tropikal havanın iç bölümlere geçmesini, öte yandan iç bölümlerdeki soğuk havanın kıyılara geçmesini engellemektedir. Dağların denize bakan yamaçlarına çarpan sıcak hava akımları, buralarda sürekli ve şiddetli yağışlara yol açmaktadır. Kıyı kesim ise ilkbahar ve kış aylarında denizden gelen nemli hava akımına bağlı olarak bol yağış almaktadır. Yıllık yağış miktarı ilçeden ilçeye değişiklik göstermektedir [35].

Bir bölgenin flora ve vejetasyon gelişimini belirleyen ve bitkilerin yaşamını sınırlayan en önemli iklimsel faktörlerin başında yağış gelmektedir. Sıcaklık, nisbi nem, güneşlenme süresi, rüzgâr hızı ve yönü gibi iklimsel faktörlerin ortak etkileri bir yerin bitki örtüsünün şekillenmesinde oldukça önemli bir rol oynamaktadır [36].

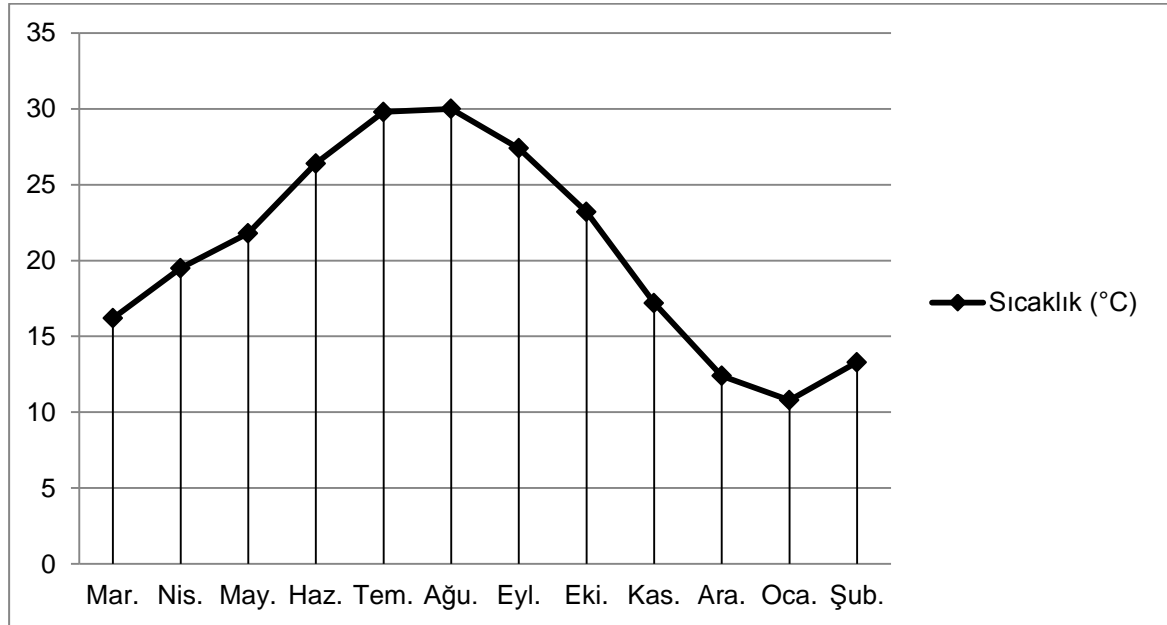
### 2.2.1. Sıcaklık

Uzun yıllar aylık ortalama sıcaklığın 18.7 °C olduğu ilde, bu değer 2 °C'lik bir artışla 20.7 °C sıcaklığa yükseldiği görülmüştür. Kış ayları göreceli olarak daha soğuk ve yaz ayları ise daha sıcaktır. Ortalama sıcaklığın en yüksek olduğu aylar temmuz ve ağustostur. Ocak, şubat ve aralık ayları ise en soğuk aylar olarak karşımıza çıkmaktadır. En yüksek sıcaklık 30 °C olarak ağustos ayında kaydedilmiştir (Çizelge 2.1). Mersin ilinin aylara göre ortalama sıcaklığı Şekil 2.3'te gösterilmiştir (Mersin iline ait iklimsel veriler Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden alınmıştır).

**Çizelge 2.1.** Mersin ilinde 2016-2018 yıllarında görülen aylık ve yıllık ortalama sıcaklık değerleri (°C).

Aylar	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.	Kas.	Ara.	Oca.	Şub.	Yıllık ortalama sıcaklık
Birinci Yıl	16,8	20,3	21,7	26,8	29,6	30,0	26,7	23,6	17,3	10,1	9,7	11,8	20,4
İkinci Yıl	15,6	18,6	21,9	25,9	30,0	30,0	28,1	22,8	17,1	14,6	11,9	14,7	20,9

(Birinci yıl: 01.03.2016-28.02.2017; İkinci yıl: 01.03.2017-28.02.2018).



**Şekil 2.3.** Mersin ilinin aylara göre ortalama sıcaklık grafiği (2016-2018).

### 2.2.2. Yağış

İklimsel açıdan önemli parametrelerden biri de yağıştır. Mersin’de en çok yağış aralık ayında gerçekleşmektedir. Daha sonra ocak ve mart ayı gelmektedir. En az yağış ise temmuz, ağustos, eylül ve ekim döneminde görülmektedir.

Yıllık ortalama toplam yağış miktarının 600 mm olduğu ilde birinci yıl bu değer 3 mm’lik bir düşüşle 597 mm olduğu tespit edilmiştir. İkinci yıl ise 95,8 mm’lik bir artışla yıllık toplam yağış miktarının 695,8 mm’yi bulduğu görülmüştür (Çizelge 2.2).

Son 100 yıl içerisinde yer yüzünde sıcaklığın 0.7-0.8 °C civarında artmasından dolayı yaşanan iklim değişiklikleri düzensiz yağışlara ve sel baskınlarına neden olmaktadır [37]. Mersin’de Aralık 2016 ve Mart 2017’de m<sup>2</sup>’ye düşen yağmurun

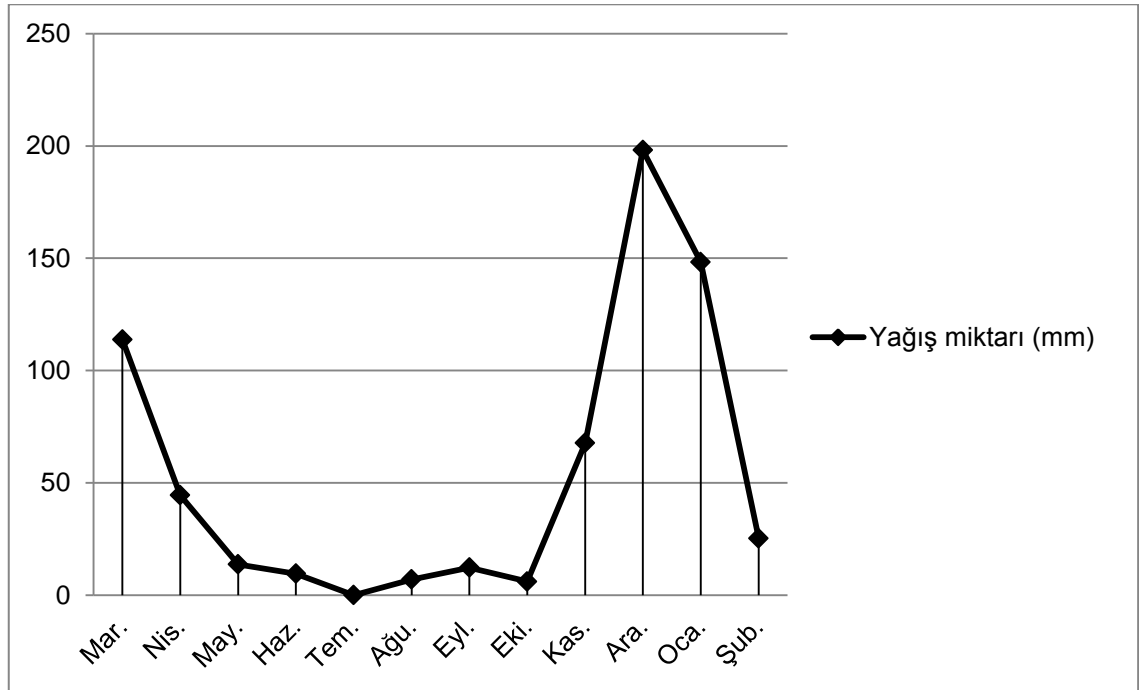


çok fazla olduğu birçok ilçede sel baskınları görülmüş, can ve mal kayıpları yaşanmıştır. Mersin ilinin aylara göre ortalama yağış miktarı Şekil 2.4'te gösterilmiştir. Mersin ilinde çalışılan dönemde sıcaklık ve yağış miktarına bağlı olarak görülen iklim diyagramları ise Şekil 2.5 ve Şekil 2.6'da verilmiştir.

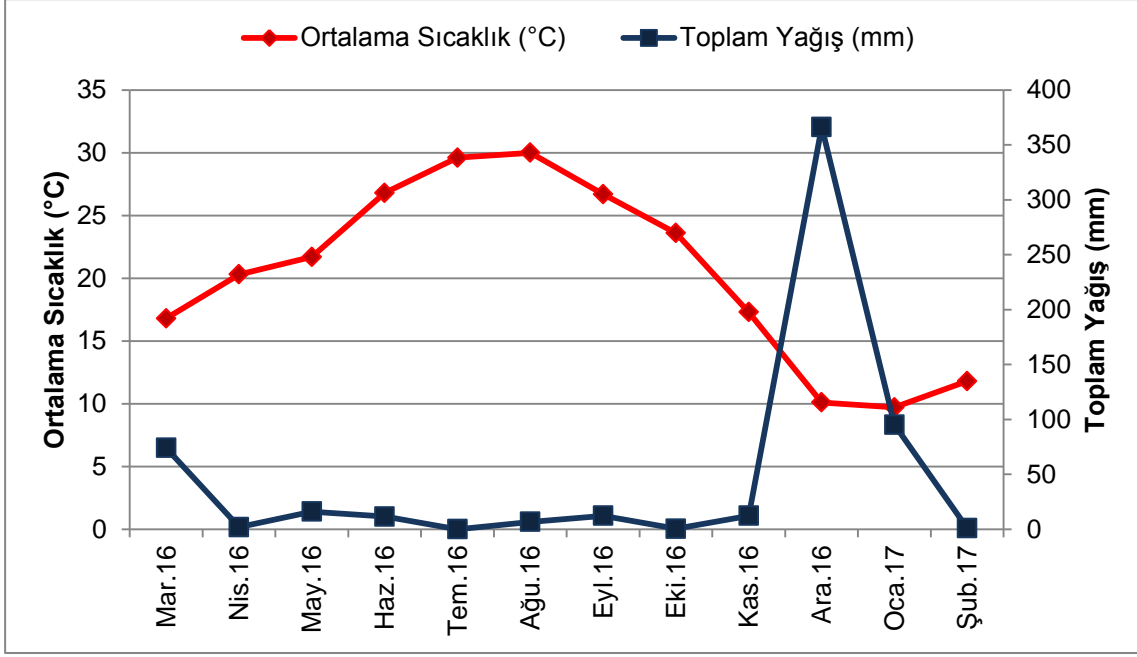
**Çizelge 2.2.** Mersin ilinde 2016-2018 yıllında görülen aylık ve yıllık toplam ortalama yağış miktarı (mm).

Aylar Yıllar	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.	Kas.	Ara.	Oca.	Şub.	Yıllık toplam yağış
Birinci Yıl	74,0	1,8	16	11,4	0	6,6	12,2	0,4	12,2	366,4	95,2	0,8	597
İkinci Yıl	153,6	87,2	11,4	7,8	0	7,4	12,4	11,8	123,2	29,8	201,4	49,8	695,8

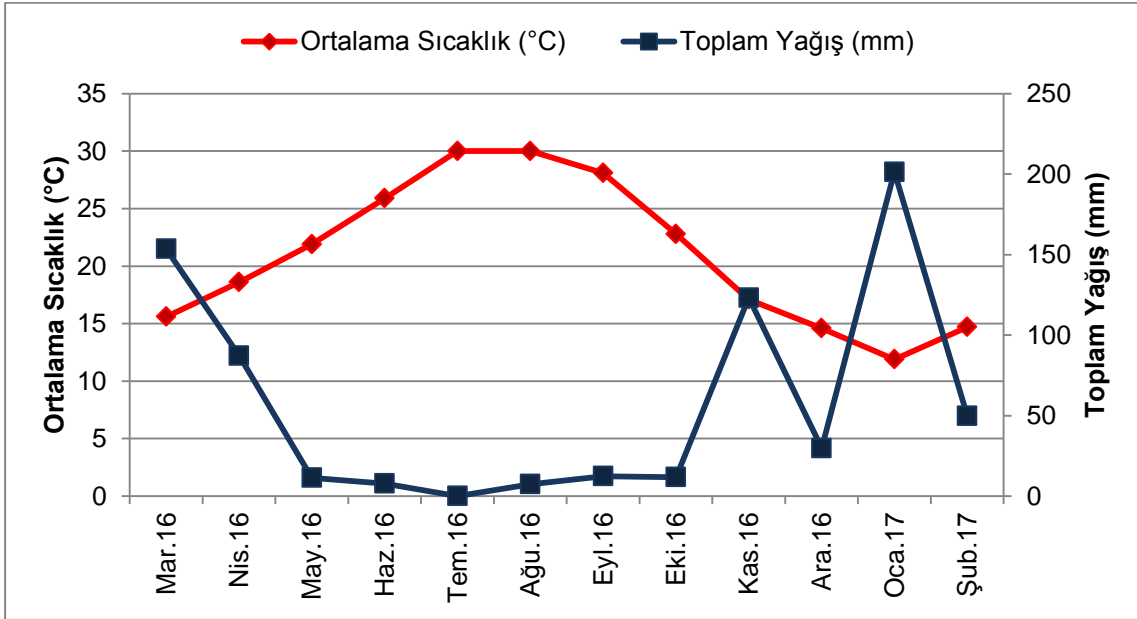
(Birinci yıl: 01.03.2016-28.02.2017; İkinci yıl: 01.03.2017-28.02.2018).



**Şekil 2.4.** Mersin ilinin aylara göre ortalama yağış miktarı (mm) (2016-2018).



Şekil 2.5. Mersin ilinin iklim diyagramı (01.03.2016-28.02.2017).



Şekil 2.6. Mersin ilinin iklim diyagramı (01.03.2017-28.02.2018).

### 2.2.3. Nisbi Nem (%)

Belli sıcaklıktaki bir hava kütesinin ihtiva ettiği su buharı miktarının, o sıcaklıktaki hava kütesinin tutabileceği en yüksek su miktarına oranına nisbi nem denilmektedir. Bu terim, atmosferdeki su buharı ölçüsünü belirtmek için en çok kullanılan kavramlardan birisidir. Nisbi nem sıcaklıkla değişir, çünkü sıcak havanın tuttuğu su buharı kapasitesi, soğuk havanın tuttuğu su buharı

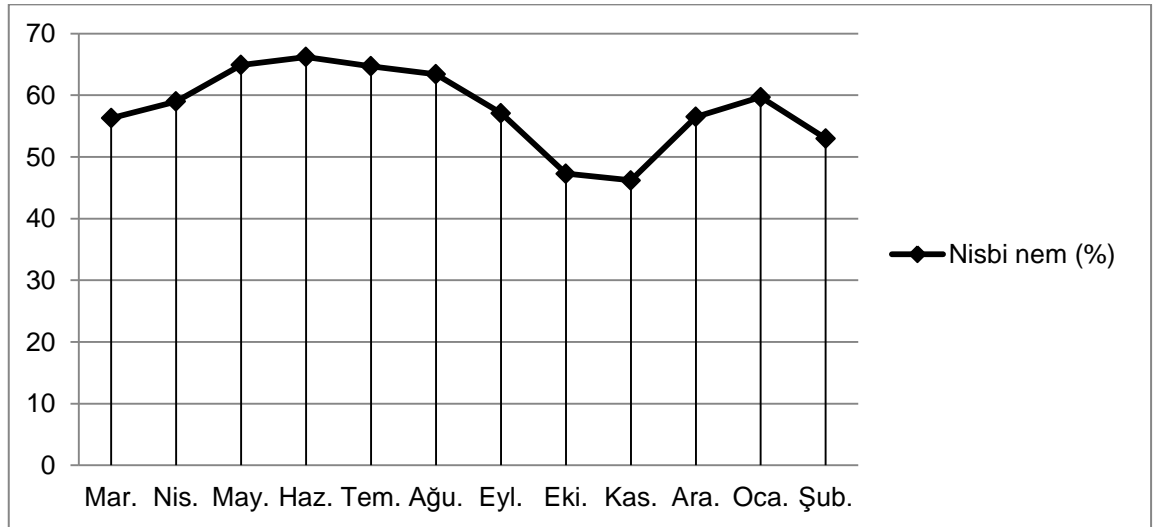
kapasitesinden daha fazladır [38]. Mersin ilinde sıcaklığının yüksek olmasından dolayı havasındaki nisbi nem miktarı oldukça düşüktür.

Aylık ve yıllık nisbi nem (%) miktarı Çizelge 2.3'de gösterilmiştir. Bu yıllarda görülen en yüksek aylık ortalama nisbi nem miktarı %66,2 ile haziran ayında, en düşük ortalama nisbi nem miktarı ise %44,2 ile kasım ayında ölçülmüştür. Her iki yılın ortalama nisbi nem miktarı %57,8'dir. Mersin ilinin aylara göre ortalama nisbi nem miktarı Şekil 2.7'de gösterilmiştir.

**Çizelge 2.3.** Mersin ilinde 2016-2018 yıllarında görülen aylık ve yıllık ortalama nisbi nem değerleri (%).

Aylar	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.	Kas.	Ara.	Oca.	Şub.	Yıllık ortalama nisbi nem
Birinci Yıl	54,7	59,5	65,5	65,5	65,6	64,4	54,9	49,9	39,4	58,2	56,0	47,7	56,8
İkinci Yıl	57,8	58,4	64,3	66,9	63,7	62,4	59,2	44,7	53,0	54,8	63,4	58,3	58,9

(Birinci yıl: 01.03.2016-28.02.2017; İkinci yıl: 01.03.2017-28.02.2018).



**Şekil 2.7.** Mersin ilinin aylara göre ortalama nisbi nem miktarı (%) (2016-2018).

#### 2.2.4. Rüzgâr Hızı ve Yönü

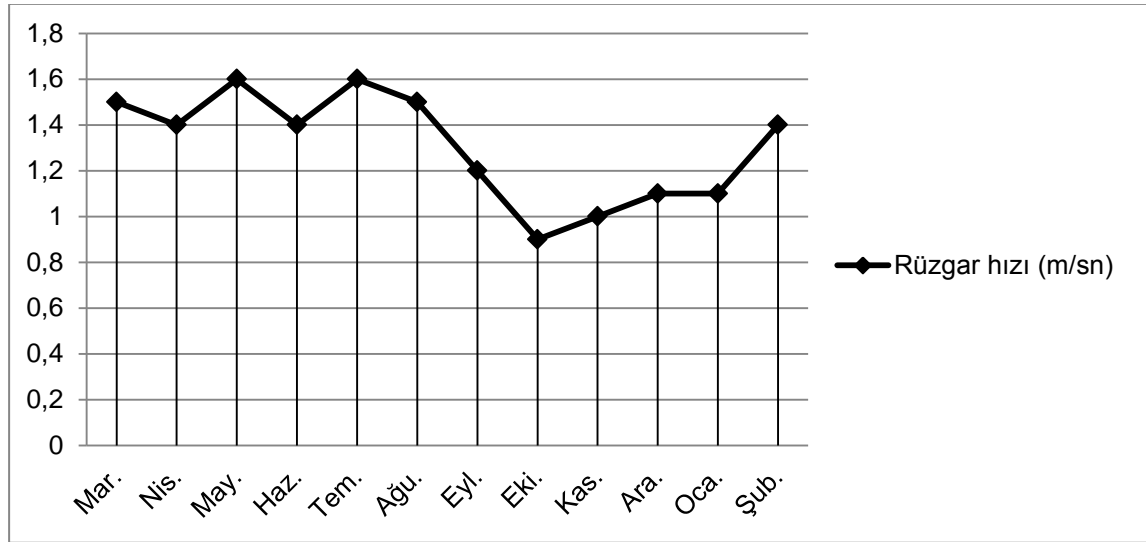
İki yıllık rasat süresince rüzgâr hızı hakkında elde edilen veriler Çizelge 2.4'te verilmiştir. Bufor rüzgâr sıklasına göre saniyedeki hızı 10,8 m/sn'den (<6 bofor) az olan rüzgârlar, düşük hızda rüzgâr olarak nitelendirilmektedir. Çalışma döneminde Mersin ilinde rüzgâr hızının düşük olduğu görülmüştür. Bu yıllarda

görülen en yüksek ortalama rüzgâr hızı 1,60 m/sn ile mayıs ve temmuz ayında, en düşük rüzgâr hızı da 0,9 m/sn ile ekim ayında ölçülmüştür (Çizelge 2.4). Mersin ilinin aylara göre ortalama rüzgâr hızı Şekil 2.8’de gösterilmiştir.

**Çizelge 2.4.** Mersin ilinde 2016-2018 yıllarında görülen aylık ve yıllık ortalama rüzgâr hızı (m/sn).

Aylar	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.	Kas.	Ara.	Oca.	Şub.	Yıllık ortalama rüzgâr hızı (m/sn)
Birinci Yıl	1,6	1,2	1,6	1,3	1,6	1,6	1,3	0,8	0,9	1,2	1,1	1,1	1,3
İkinci Yıl	1,4	1,6	1,5	1,5	1,5	1,4	1,1	1,0	1,0	1,0	1,1	1,6	1,3

(Birinci yıl: 01.03.2016-28.02.2017; İkinci yıl: 01.03.2017-28.02.2018).



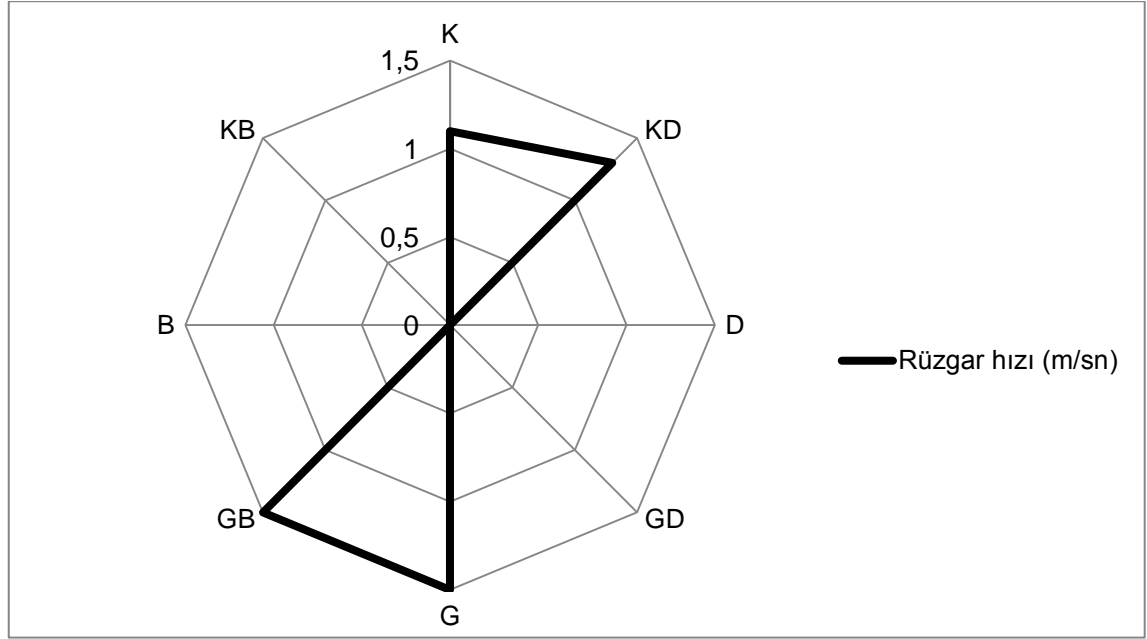
**Şekil 2.8.** Mersin ilinin aylara göre ortalama rüzgâr hızı (m/sn) (2016-2018).

Rüzgâr yönü iklimsel açıdan önemli parametrelerden biridir. Akdeniz Bölgesi’nde rüzgârların genellikle kuzeyden estiği görülmektedir. Kıyılarıdaki dağlık yapı nedeniyle karadan denize doğru esen bu rüzgârın irtifa kaybetmesi sonucu ısınarak fön etkisi yapması söz konusudur [34]. Meteoroloji Genel Müdürlüğü’nden alınan verilere göre ocak, şubat, mart, nisan, ekim, kasım ve aralık ayında rüzgârın kuzey yönünden estiği görülmüştür. Haziran, temmuz, ağustos aylarında ise rüzgârın güney ve güneybatı yönünden estiği bildirilmiştir (Çizelge 2.5, Şekil 2.9 ve Şekil 2.10).

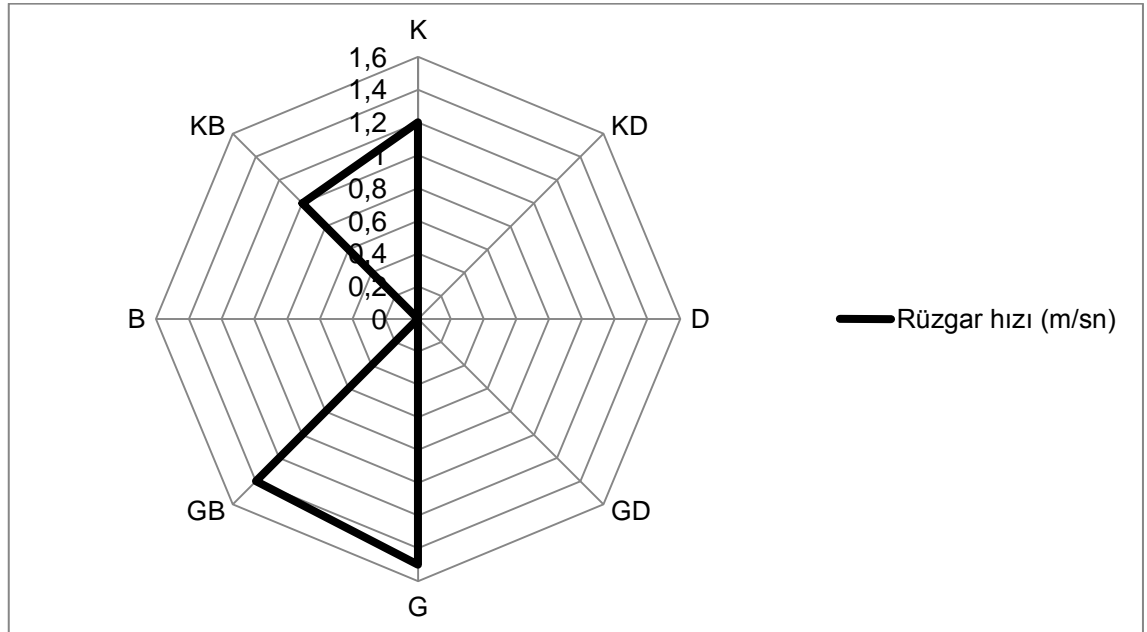
**Çizelge 2.5.** Mersin ilinde 2016-2018 yıllarında görülen hakim rüzgâr yönleri.

Aylar Yıllar	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat
Birinci Yıl	Kuzey	Kuzey	Güney Güneybatı	Güney Güneybatı	Güney Güneybatı	Güney Güneybatı	Kuzey Kuzeydoğu	Kuzey	Kuzey	Kuzey	Kuzey	Kuzey
İkinci Yıl	Kuzey	Kuzey	Kuzey	Güney Güneybatı	Güney Güneybatı	Güney Güneybatı	Güneybatı	Kuzey	Kuzey Kuzeybatı	Kuzey	Kuzey	Kuzey

(Birinci yıl: 01.03.2016-28.02.2017; İkinci yıl: 01.03.2017-28.02.2018).



**Şekil 2.9.** Mersin ilinin rüzgâr gülü grafiği (Birinci yıl: 01.03.2016-28.02.2017).



**Şekil 2.10.** Mersin ilinin rüzgâr gülü grafiği (İkinci yıl: 01.03.2017-28.02.2018).

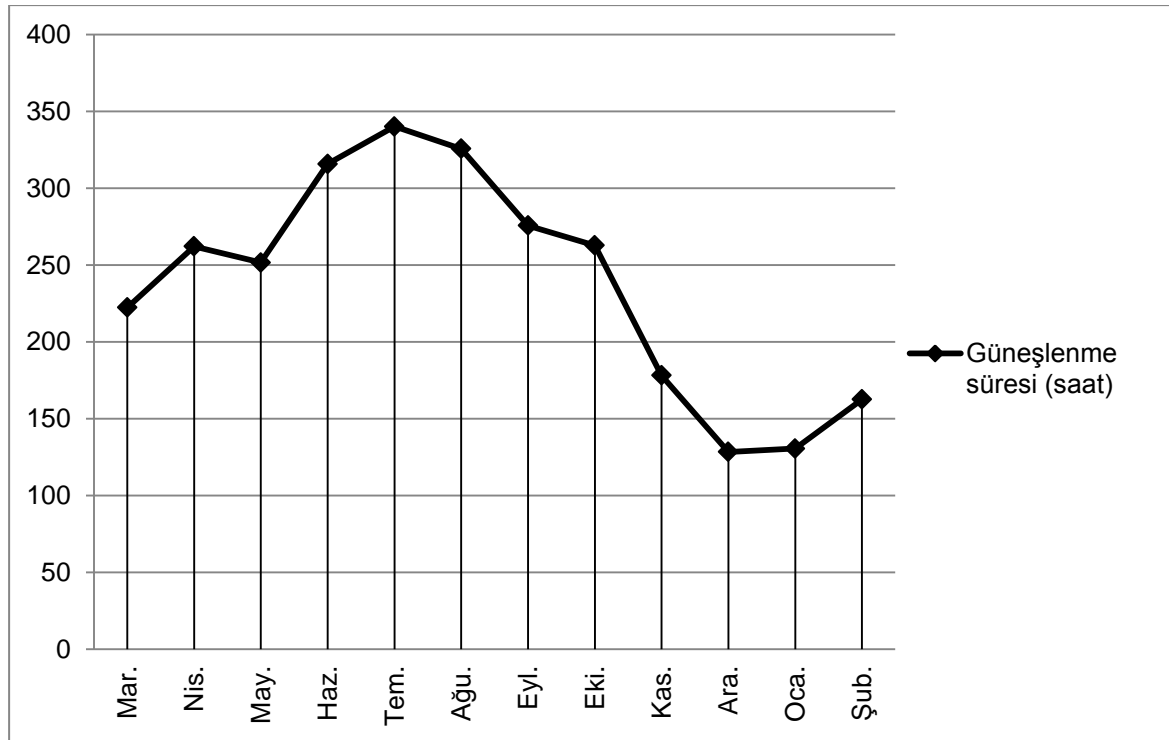
## 2.2.5. Güneşlenme Süresi (Saat)

2016-2018 yıllarında yapılan iki yıllık rasat süresince görülen ortalama güneşlenme süresi Çizelge 2.6'da verilmiştir. En uzun ortalama aylık güneşlenme süresi 340,1 saat ile temmuz ayında, en kısa ortalama güneşlenme süresi ise 128,4 saat ile aralık ayında ölçülmüştür. Mersin ilinin aylara göre ortalama güneşlenme süresi Şekil 2.11'de gösterilmiştir.

**Çizelge 2.6.** Mersin ilinde 2016-2018 yıllarında görülen aylık ortalama güneşlenme süresi (saat).

Aylar	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.	Kas.	Ara.	Oca.	Şub.	Yıllık ortalama güneşlenme süresi
Birinci Yıl	254,3	264,7	251,8	314,2	331	335	271,7	253	185,4	107,9	144,5	185,4	241,6
İkinci Yıl	190,3	259,4	251,3	317,1	349,2	316,1	279,6	272,3	170,9	148,9	116,6	139,7	234,3

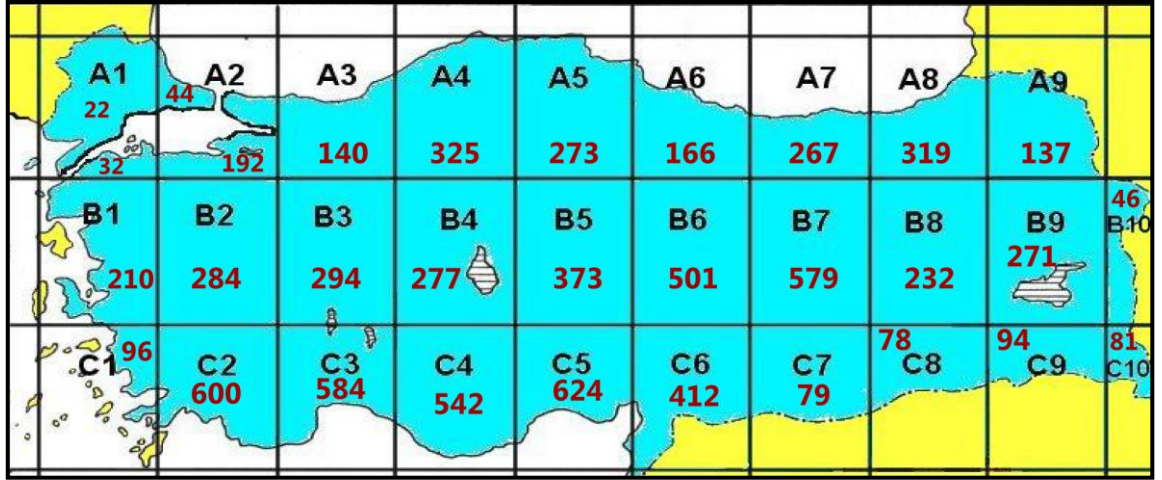
(Birinci yıl: 01.03.2016-28.02.2017; İkinci yıl: 01.03.2017-28.02.2018).



**Şekil 2.11.** Mersin ilinin aylara göre ortalama güneşlenme süresi (saat) (2016-2018).

## 2.2.6. Mersin İlinin Bitki Örtüsü

Akdeniz fitocoğrafik bölgesinde yer alan Mersin ili, Davis'in Grid sistemine göre C4 ve C5 karesinde bulunmaktadır. Özellikle C5 karesi, endemizm açısından Türkiye'nin en zengin bölgesini oluşturmaktadır (Şekil 2.12) [39-42]. Çok sayıda endemik türün ve farklı habitatların var olması nedeniyle bu bölge dünya çapında büyük bir öneme sahiptir [43]. Türkiye Bitkileri Veri Servisi'ne (TUBİVES) göre Mersin ili florası 1724 taksona sahiptir ve bu taksonlardan 399'u ise endemiktir [44].



Şekil 2.12. Davis'in grid sistemi ve Türkiye endemik bitki sayılarının dağılışı.

Mersin ilinde yazları sıcak ve kurak olduğu için bitki örtüsü çoğunlukla kserofit (kurakçıl) karakterdedir. Bölgenin alçak kesimleri, ışık ve sıcaklık isteği yüksek, kalın-parlak yapraklı, herdem yeşil çalı ve ağaççık toplulukları ile iğne yapraklı ormanlarla kaplıdır. Bölgenin yüksek kesimlerinde ise sadece iğne yapraklı ağaçlardan oluşan ormanlar görülmektedir [43].

Bitki topluluklarının dağılışını ve gelişimini belirleyen en önemli etkenlerden biri de topoğrafyadır. Yükselti, bakı ve arazinin eğim derecesi gibi topoğrafik faktörler bitki örtüsü üzerinde etkili olarak çeşitli vejetasyon ve floralar yaratmaktadır. Mersin'de topoğrafyanın bitki örtüsü üzerindeki etkisinin en iyi görüldüğü yer Bolkar dağlarıdır. Bolkar dağları (3524 m), Mersin'in il sınırları içinde, Alp-Himalaya sisteminin bir parçası olan Toros Dağları içerisinde yer almaktadır. Yaklaşık 150 km uzunluk ve 40-50 km genişliğe sahip olan Bolkar

dağları bitki tür çeşitliliği açısından çok zengindir [45]. Bu alanda 1500'den fazla bitki türü vardır ve bunların 300 tanesinin endemik olduğu tespit edilmiştir [46]. Bölgede orman, çalı ve ot formasyonları olmak üzere üç farklı tipte bitki örtüsü yer almaktadır. Orman formasyonu, kurakçıl ormanlar ve yarı nemli ormanlar olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Kurakçıl ormanlar, deniz kıyısına yakın olan 250-750 metreler arasındaki yükseklikte uzanmaktadır. Güneye bakan yamaçlarda kızılçam (*Pinus brutia*) ve maki türleri bulunmaktadır. Yarı nemli ormanlar, 1000-2000 metre arasında yayılış göstermektedir. Bu ormanlar Anadolu karaçamı (*Pinus nigra*), Lübnan sediri (*Cedrus libani*), Toros göknarı (*Abies cilicica*) ve Boylu ardıçtan (*Juniperus excelsa*) meydana gelmektedir. Çalı formasyonunu oluşturan türler, genellikle kızılçamların tahrip edildiği alanlarda bulunmakta ve maki bitki topluluğu ile karakterize edilmektedir. Çoğu endemik olan otsu bitkiler ise kıyı kuşağında dar bir şeritte ve yüksek alanların tahrip edilmeye açık kesimlerinde görülmektedir [44].

Mersin'in kuzeybatısında Mezitli ilçe sınırları içinde yer alan Fındıkpınarı, 1250 metre yükseklikteki bir platodur. Bu bölgede 85 endemik tür tespit edilmiştir. Platoda, Fabaceae 62 (%13,4), Lamiaceae 43 (%9,3) Brassicaceae 45 (%9,7), Asteraceae 36 (%7,7) ve Boraginaceae ise 32 tür (%6,9) ile temsil edilmektedir. Yörede en fazla sayıda tür içeren cinsler ise *Trifolium* (12 tür) (%2,5), *Alyssum* (11 tür) (%2,3), *Ranunculus* ve *Euphorbia* (10'ar tür) (%2,1)'dir [47].

Taşeli platosu, Anamur'un (Mersin) kuzeyinde, Ermenek'in güneyinde, 1500 metre yükseklikte yer almaktadır. Taşeli platosunda yayılış gösteren 1053 taksondan 213'ünün endemik olduğu saptanmıştır. Bunlardan *Verbascum microcephalum* ve *Astragalus talassaus* nesli tehlikede olan bitkiler listesinde yer almaktadır [48].

Mersin ilinin batısında yer alan Mut ve Taşeli Platosu'nda görülen en yaygın familyaların sırasıyla Asteraceae, Fabaceae, Lamiaceae, Brassicaceae, Poaceae, Caryophyllaceae, Apiaceae, Scrophulariaceae, Boraginaceae, Rosaceae, Liliaceae ve Rubiaceae olduğu belirlenmiştir [32, 46, 49-52].

Silifke ilçesi, Mersin il merkezinin batısında yer almaktadır. Bu bölgede genellikle yaz kuraklığına dayanıklı, sıcaklık ve ışık isteği fazla, kök sistemi



gelişmiş kurakçıl bitki toplulukları bulunmaktadır. Bununla birlikte Göksu ovasındaki sulak ve bataklık sahalarda su istekleri fazla olan bataklık bitkileri görülmektedir. Bu alanlarda, hem bataklığı kurutmak hem de kerestesinden yararlanmak için Okalıptüs (*Eucalyptus*) ağaçları dikilmiştir. Deniz seviyesinden yüksek sahalara doğru gidildikçe maki-garig toplulukları, Kızılçam (*Pinus brutia*), Karaçam (*Pinus nigra*) ve Meşe (*Quercus*) ormanları görülmektedir. Tuz oranının fazla olduğu çorak arazilerde ise halofit (tuzcul) bitkiler zengin bir flora oluşturmuştur. Silifke'de en fazla görülen karakteristik bitki örtüsü maki ve garig formasyonlarıdır. Maki-garig formasyonları, Yabani zeytin (*Olea*), Sandal (*Arbutus andrachne*), Keçiboynuzu (*Ceratonia cilicica*), Kermez meşesi (*Quercus coccifera*), Defne (*Laurus nobilis*), Laden (*Cistus creticus*), Akçakesme (*Phillyrea latifolia*), Kocayemiş (*Arbutus unedo*), Funda (*Erica arborea*), Menengiç (*Asparagus acutifolius*) ve Kekik (*Tymus vulgare*) gibi taksonlardan oluşmaktadır. Bölgenin genel karakteristik bitkisi olan Kızılçam; sıcaklığa ve kuraklığa dayanıklı olmasından dolayı sahada en fazla bulunan ağaç türüdür. Yükselti arttıkça 1500 metrenin üzerindeki sahalarda ağaç türleri değişikliğe uğramaktadır, Kızılçam ağaçları yerini Karaçam, Sedir ve Gökmar ağaçlarına bırakmaktadır [53, 54].

Çukurova Türkiye'nin en büyük delta ovasını oluşturmaktadır. Mersin'e bağlı Tarsus, Berdan ve Silifke ovalarını içine alan Çukurova'da çoğu kumul, tuzcul ve sucul olan bir bitki örtüsü hakimdir. Çukurovanın batısında Göksu kıyılarında *Tamarix smyrnensis*, *Salix alba*, *Populus nigra*, *Populus tremula*; Mut ilçesinde ise lokal *Populus euphratica* ve *Cupressus sempervirens*'den oluşan farklı bir bitki örtüsü yayılış göstermektedir [55].

Erdemli ilçesi, Toros Dağları'nın eteklerinde, şehir merkezinin batısında yer almaktadır. Bu bölge maki bitki örtüsü açısından oldukça zengindir. Bu makilik alanlarda Himalaya meşesi, Sandal, Pamukçuk, Sarısalkım, Karaçalı, Akçakesme, Çobançirası, Menengiç, Kermes meşesi, Saparna ve Sarılıcı akasma türleri yayılış göstermektedir. Bu kadar yoğun çalı türlerinin varlığı Akdeniz ikliminin uzun, kurak ve sıcak yaz aylarına sahip olmasından ileri gelmektedir. Bu yüzden, Akdeniz kuşağında yaygın bitki topluluklarını makiler oluşturmaktadır [56, 57].

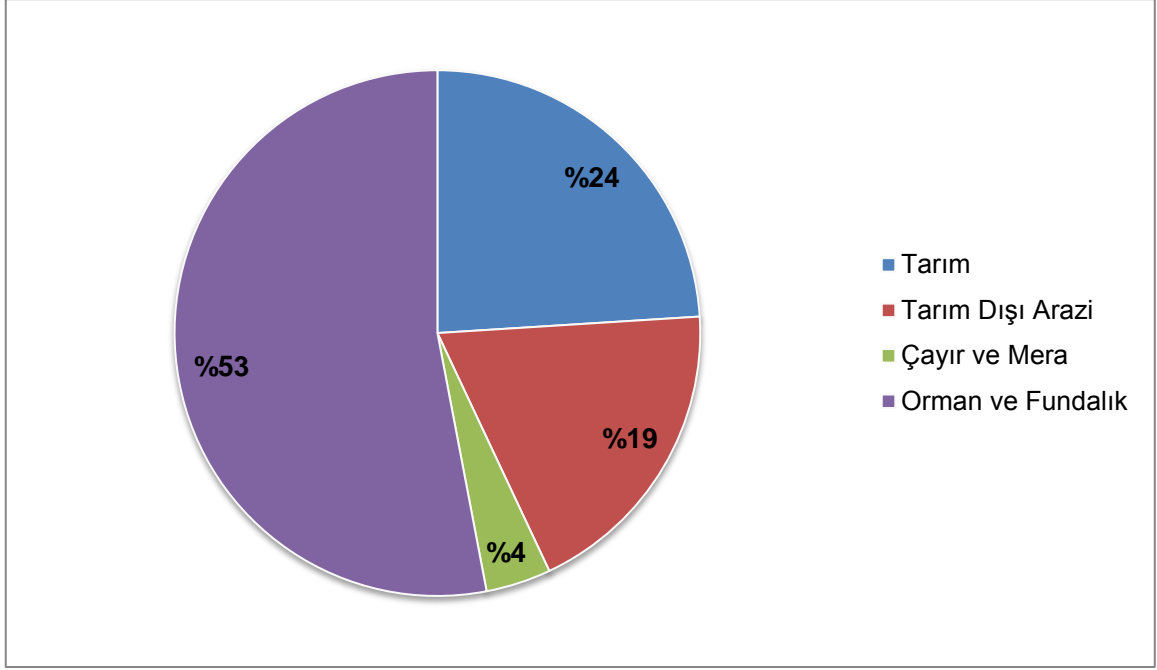
Sorgun, Toros, Avgadı ve Güzeloluk yaylaları, Orta Toroslar'ın Akdeniz'e bakan yüksek platolarında yer almaktadır. Bu bölgelerde 69 familyaya ait 462 tür ve alttür tespit edilmiştir. Bu taksonlardan %10,6 (49 tür)'sı endemiktir. Alanda en çok taksona sahip olan familyalar Asteraceae (57 tür), Fabaceae (49 tür), Lamiaceae (36 tür), Brassicaceae (32 tür) ve Poaceae (28 tür)'dir. Yine en çok taksona sahip olan cinslerin sırası ile *Euphorbia* (10) ve *Anthemis* (10'ar tür), *Astragalus* ve *Centaurea* (8'er tür), *Hypericum* (7 tür), *Bromus*, *Ranunculus* ve *Salvia* (6'şar tür) olduğu bilinmektedir. Tehlike kategorilerine bakıldığında bölgede endemik ve varlığı risk altında olan *Achillea phrygia*, *Onosma mutabile*, *Astragalus pinetorum* ile *Alkanna pinardii*, *Alkanna macrophylla*, *Verbascum latisepalum*, *Euphorbia isaurica*, *Centaurea pseudoreflexa*, *Arabis androsacea*, *Petrorhagia lycica*, *Anthemis fimbriata* ve *Nepeta caesarea* türleri görülmektedir [58].

Pusat Dağı, Silifke ilçesi sınırlarında, Akdeniz Bölgesi'nin kuzeyinde Torosların eteğinde yer almaktadır. Araştırma alanında en çok taksona sahip familyanın Fabaceae ve en zengin cinsin ise Asteraceae familyasına ait *Anthemis* olduğu belirlenmiştir. Doğal olarak yetişen *Quercus cocciferae* ve *Pistacia terebinthus* ssp. *palaestina* gibi ağaçsı bitkiler belirtilen yörede Akdeniz ikliminin etkili olduğunu göstermektedir. Bu alandan toplanan taksonlardan sekizinin endemik olduğu tespit edilmiştir [59].

### 2.2.7. Tarım

Akdeniz Bölgesi'nde Adana Bölümü'nde yer alan Mersin ili, nüfusu ve ekonomisi açısından Türkiye'nin ve bölgenin en büyük şehirlerinden birisidir. Mersin ili verimli alüvyon toprakları ve Akdeniz iklimi sayesinde zengin bir tarımsal potansiyele sahiptir. Bu tarımsal potansiyel insanları bu alana çekmiş, buna bağlı olarakta Mersin'de endüstri ve ticaret hızla gelişmiştir [60].

Toplam 1.585.300 hektar yüzölçümüne sahip olan Mersin ili topraklarının %53'ü orman ve fundalık, %24'ü tarım, %19'u tarım dışı arazi ve %4'ü ise çayır ve meradan oluşmaktadır (Şekil 2.13) [61, 62].



**Şekil 2.13.** Mersin ili arazisinin kullanım amacına göre dağılımı (%) (Mersin İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü).

Tarıma elverişli araziler, 380.472 hektar olup, il yüzeyinin yaklaşık %24'ünü kaplamaktadır. Tarımsal faaliyetler özellikle Gülnar, Tarsus, Mut, Silifke ve Erdemli ilçelerinde yoğunlaşmıştır. Bu beş ilçe, il tarım alanlarının %82,4 gibi çok yüksek bir bölümünü oluşturmaktadır [61].

İl tarım arazileri incelendiğinde %62'sinin tarla, %30'unun meyve ve %8'inin ise sebzelik alan olarak kullanıldığı görülmektedir (Çizelge 2.7) [30].

**Çizelge 2.7.** İl tarım arazisinin kullanımına göre dağılımı (%) (TÜİK, 2013).

Tarım Arazisinin Kullanım Alanı	Dağılım (%)
Tarla Alanı	62
Meyve Alanı	30
Sebze Alanı	8

Mersin'de kuru tarım alanlarının fazlalığı nedeniyle yoğun olarak tarla bitkisi üretimi yapılmaktadır. Yörede başta Buğday olmak üzere Mısır, Pamuk, Patates, Soya, Ayçiçeği, Nohut, yağlı tohum ve kuru baklagiller gibi tarımsal ürünler yetiştirilmektedir [61]. Tarlada yetiştirilen ürünler ve üretim miktarları Çizelge 2.8'de verilmiştir [30].

**Çizelge 2.8.** Mersin ilinde üretilen tarla ürünleri ve yıllık hasat miktarı (TÜİK, 2013).

Tahıllar	Üretim (ton)	Yağlı Tohumlar	Üretim (ton)
Buğday	1.041.885	Soya	153.372
Mısır	1.031.817	Pamuk Tohumu	129.541
Arpa	37.728	Ayçiçeği (Yağlık)	104.802
Çeltik	533	Yerfıstığı	70.048
Çavdar	480	Susam	2.227
Kuru Baklagiller, Yenilebilir Kök ve Yumrular	Üretim (ton)	Saman ve Ot	Üretim (ton)
Patates	187.241	Mısır (Silajlık)	319.060
Nohut	43.545	Fiğ (Yeşil Ot)	100.768
Fasulye (Kuru)	2.121	Yonca (Yeşil Ot)	20.655
Mercimek (Yeşil)	76	Korunga	9.790
Bakla	22	Sorgum	2.967
Börülce	3	Burçak (Yeşil Ot)	1.070

Mersin’de sebze üretimi 30.438 hektarlık bir alanda yapılmaktadır. Sebzeçilik, bütün ilçelerde yapılmakla birlikte genellikle Tarsus, Erdemli ve Silifke ilçelerinde yoğunlaşmıştır. Başta Domates olmak üzere Karpuz, Soğan, Kavun, Biber ve Salatalık gibi sebzelerin yetiştirildiği görülmektedir [61] Tarlada yetiştirilen ürünler ve üretim miktarları Çizelge 2.9’da verilmiştir [30].

**Çizelge 2.9.** Mersin ilinde üretilen sebzeler ve yıllık hasat miktarı (TÜİK, 2013).

Kök ve Yumru Sebzeler	Üretim (ton)	Diğer Sebzeler	Üretim (ton)
Soğan (Kuru)	160.979	Marul (Göbekli)	54.546
Pırasa	62.851	Marul (Kıvırcık)	26.376
Soğan (Taze)	9.670	Lahana (Beyaz)	20.946
Turp (Kırmızı)	6.208	Karnabahar	14.576
Sarımsak	1.446	Marul (Aysberg)	12.367
Havuç	332	İspanak	9.778
Meyvesi İçin Yetiştirilen Sebzeler	Üretim (ton)	Lahana (Kırmızı)	7.780
Domates (Sofralık)	972.630	Brokoli	7.081
Karpuz	897.529	Maydanoz	4.265
Biber	252.624	Tere	2.706
Salatalık	183.889	Enginar	1.657
Kavun	139.540	Roka	1.510
Patlıcan	128.133	Nane	1.430

Mersin’de meyve üretimi 114.142 hektarlık bir alanda yapılmaktadır. Meyvecilik, bütün ilçelerde yapılmakla birlikte en çok Mut, Tarsus, Erdemli, Akdeniz ve Anamur ilçelerinde yoğunlaşmıştır. İl genelindeki meyve alanlarının %31,5’ini Zeytin alanları oluştururken, %18,5’ini Bağ, %24’ünü Narenciye ve %26’sını da genel meyve alanları oluşturmaktadır [61]. Mersin’de başta Narenciye (Limon, Portakal ve Mandalina) olmak üzere Üzüm, Muz, Zeytin, Çilek, Kayısı, Şeftali ve Elma yetiştirilmektedir [61]. Tarlada yetiştirilen ürünler ve üretim miktarları Çizelge 2.10’da verilmiştir [30].

**Çizelge 2.10.** Mersin ilinde üretilen meyveler ve yıllık hasat miktarı (TÜİK, 2013).

<b>Turunçgiller</b>	<b>Üretim (ton)</b>	<b>Diğer Meyveler</b>	<b>Üretim (ton)</b>
Limon	549.992	Şeftali	79.183
Portakal (Washington)	378.718	Nar	64.468
Portakal (Diğer)	226.890	Erik	54.596
Mandalina	220.410	Elma (Diğer)	46.122
Greyfurt	193.734	Elma (Starking)	30.054
Turunç	1.540	Elma (Golden)	23.288
<b>Zeytin ve Diğer Sert Kabuklular</b>	<b>Üretim (ton)</b>	Kiraz	22.774
Zeytin (Yağlık)	136.591	Trabzon Hurması	12.425
Zeytin (Sofralık)	43.166	Armut	9.202
Badem	9.569	Keçi Boynuzu	8.873
Ceviz	9.082	Yenidünya	4.896
<b>Diğer Meyveler</b>	<b>Üretim (ton)</b>	Elma (Amasya)	1.886
Üzüm	294.457	Dut	1.425
Muz	160.259	Ayva	1.206
Çilek	137.624	Kızılcık	442
Kayısı	98.915	Vişne	243

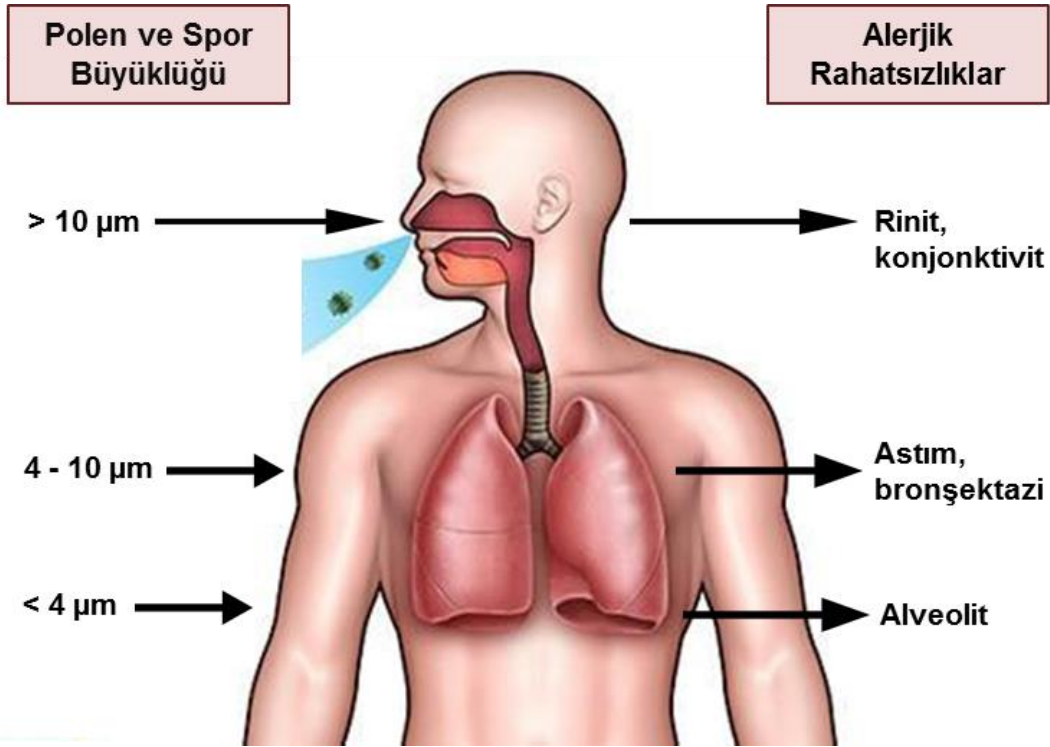
Yetiştirilen bu tarımsal ürünlerin bir bölümü Mersin ve çevresindeki fabrikalarda işlenmekte, büyük çoğunluğu ise yurt içi ve yurt dışındaki pazarlara sevk edilmektedir [62].

Mersin ilinin verimli alüvyon toprakları üzerinde yetişen çeşitli tarımsal bitkiler atmosferde görülen polen çeşitliliğinin artmasına neden olmaktadır. Bu durum alerjik rinit, alerjik konjunktivit ve alerjik astım gibi rahatsızlıkların ortaya çıkmasına neden olmaktadır [3, 26, 63, 64].

### 2.3. Polen ve Sporların Genel Özellikleri

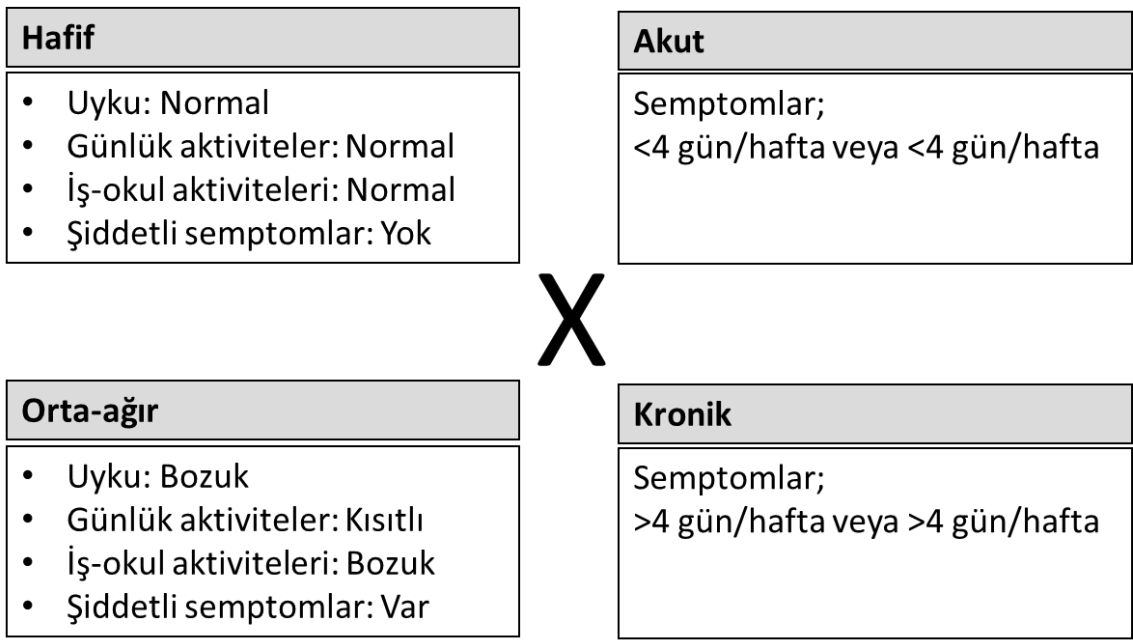
Polenler, mevsimsel allerjik rinitten sorumlu etkenlerin başında gelmektedir [65, 66]. Özellikle rüzgârla tozlaşan ağaç, çim ve diğer yabancı otlara ait polenlerin solunum mukozası ile teması sonucunda allerjik rinitin geliştiği bilinmektedir [4, 67]. Bir polen tanesi, farklı tipte onlarca allerjik protein ve glikoprotein içerebilmektedir [23]. İnsanların solunum sistemine ulaşan polenler yapılarındaki allerjik proteinleri serbest bırakarak duyarlı bireylerde allerjik rinit, allerjik konjunktivit ve allerjik astım gibi rahatsızlıkların ortaya çıkmasına neden olmaktadır [3, 26, 63, 64].

Polen ve spor boyutları duyarlı kişilerde oluşacak klinik tablo açısından oldukça önemlidir. Büyük polen ve sporlar üst solunum yolları ve konjunktivitte etkili olurken küçük polen ve sporlar ise alt solunum yollarına kadar ulaşip astım, bronşektazi gibi hastalıklara neden olmaktadır (Şekil 2.14) [68]. Böceklerle tozlaşan bitkilerin polenleri; genelde daha büyük, ağır, yüzeyleri girintili çıkıntılı ve yapışkan olup daha az sayıda üretilmektedir. Rüzgârla tozlaşan bitkilere ait polenler ise genelde daha küçük, hafif, kuru, yüzey süslenmesi az olup daha çok sayıda üretilmektedirler [63].



Şekil 2.14. Polen ve spor büyüklüğüne göre ortaya çıkan rahatsızlıklar.

Allerjik rinit rahatsızlığı, mevsimsel ve yıl boyu (perennial) olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Mevsimsel allerjik rinit atmosferde bulunan polen ve sporlara bağlı olarak gelişmektedir. Perennial allerjik rinit ise ev tozu akarı, hamamböceği, mantar sporu ve evcil hayvan epiteline bağlı olarak ortaya çıkmaktadır [69]. Son yıllarda, ARIA raporlarına göre allerjik rinit sınıflandırması değiştirilmiştir [69-71]. Yeni sınıflandırmada, allerjik rinit süresine göre akut ve kronik; şiddetine göre ise hafif ve orta-ağır şeklinde adlandırılmıştır. Buna göre allerjik rinit; hafif akut, orta-ağır akut, hafif kronik ve orta-ağır kronik olmak üzere 4 gruba ayrılmıştır (Şekil 2.15) [72].



**Şekil 2.15.** Allerjik rinit sınıflaması.

Polenlerin yanı sıra insanlarda allerjik reaksiyona neden olan bir diğer etmen ise mantar sporlarıdır. Çevremizde yaygın olarak bulunan mantar sporları; gıda maddelerinin bozulması, insan ve hayvan hastalıklarının yayılması gibi birçok etkiye sahiptirler [3].

Mantarlar, Ascomycota, Basidiomycota ve Deuteromycota olmak üzere üç ayrı taksonomik gruba ayrılmaktadır. Özellikle Deuteromycetes sınıfında yer alan *Alternaria* ve *Cladosporium* cinsi taksonlarına ait sporlar insanlarda allerjik reaksiyonlara neden olan önemli aeroallerjenlerdendir [73-76].

Allerjik hastalıkların teşhis ve tedavisini kolaylaştırmak için yapılan aeropalinolojik araştırmalar, atmosferdeki polen ve sporların ait oldukları taksonların tanımını, günlük miktarlarını ve meteorolojik faktörlere bağlı olarak atmosferdeki değişimini incelemektedir. Birçok ülkede, atmosferde bulunan polen ve sporların günlük teşhisleri ve sayımları yapılmakta, sonuçlar radyo, televizyon ve gazete gibi kitle iletişim araçlarıyla halka duyurulmaktadır [77].

Çeşitli ülkelerin farklı bölgelerinde allerjiye neden olan polen ve sporları belirlemek için birçok aeropalinolojik çalışma yapılmış ve hala da yapılmaktadır. Bu araştırmalardan bazıları İrlanda'da Mcdonald ve O'Driscoll [78], Avustralya'da Benyon ve ark. [79], Katelaris ve Burke [80], Green ve ark. [81], Stennett ve Beggs [82], İspanya'da Cariñanos ve ark. [83], Rico ve Torres [84], Jato ve ark. [85], Rodriguez-Rajo ve ark. [86], Hindistan'da Boral ve Bhattacharya [87], Munshi [88], Singh ve Kumar [89], Ghosh ve ark. [90], Hawaii adalarında Schlichting [91], İsviçre'de Frei ve Leuschner [92], Riediker ve ark. [93], Clot [94], İtalya'da Giorato ve ark. [95, 96], Ballero ve Maxia [97], Polonya'da Kasprzyk ve ark. [98], Şili Santiago'da Villegas ve Nolla [99], Almanya'da Zwander ve ark. [100], Puc [101], Arjantin'de Nitiu [102, 103], Portekiz'de Ribeiro ve ark. [104], Grönland adasında Porsbjerg ve ark. [105], Çin'de Tibet Platosunda Shen ve ark. [106], Arjantin'de Gassmann ve Gardiol [107], Litvanya'da Sauliene ve Veriankaite [108], New York Bronx'da Jariwala ve ark. [109], Polonya'da Kasprzyk ve ark. [110], Macaristan'da Makra ve ark. [111], Kuzey Çin'de Zhang ve ark. [112], Kolombiya'da Guarín ve ark. [113], Amerika'da Zhang ve ark. [114], Nijerya'da Abdulrahaman ve ark. [115], Portekiz Madeira Adası'nda Camacho [26], Hindistan'da Chakraborty ve ark. [116], Orta ve Doğu Avrupa'da Žiarovská ve Zeleňáková [20] tarafından yapılmıştır. Bu konu ile ilgili araştırmalar günümüzde de devam etmektedir.

Ülkemizde aeropalinoloji ile ilgili çalışmalar Ankara (Karamanoğlu ve Özkaragöz [117]; Inceoğlu ve ark. [118]; Doğan ve Erik [119]; Doğan ve Inceoğlu [120]; Özcan [121]; Özmen ve ark. [122]; Kızılpınar ve ark. [123]; Özmen [124]; Acar [125]), İstanbul (Aytuğ ve ark. [126]; Aytuğ [127]; Aytuğ ve ark. [128]; Yılmaz [129]) ve İzmir (Gemici ve ark. [130]; Güvensen ve Öztürk [131], Uğuz [132]) başta olmak üzere, Samsun (Yurdukoru [133]), Antalya (İnce ve Pehlivan [134]),



Kırıkkale (İnce [135]), Kayseri (İnce [136]; Acar ve ark. [5]), Bursa (Bıçakçı ve ark. [137, 138]), Kütahya (Bıçakçı ve ark. [139]), İznik (Bıçakçı ve ark. [140]), Balıkesir (Bıçakçı ve Akyalçın [141]; Görgün, [142]), Isparta (Bıçakçı ve ark. [143]), Burdur (Bıçakçı ve ark. [144]), Eskişehir (Bıçakçı ve ark. [145]; Erkara [146]), Bartın (Kaya ve Aras [147]), Aksaray (Pehlivan ve Koç [148]), Trabzon (Ayvaz [149]), Zonguldak (Alan [150]; Şahin [151]), Sakarya (Bıçakçı [152]), Diyarbakır (Bursalı ve ark. [153]; Bursalı [154]), Kastamonu (Çeter [155]), Gökçeada ve Bozcaada-Çanakkale (Bilgiç [156]), Çamkoru-Ankara (Kızılpınar ve Doğan [157]), Yalova (Altunoğlu [158]), Gemlik-Bursa (Saatçioğlu ve ark. [159]), Marmaris-Muğla (Turfan [160]), Edirne (Erkan [161]), Bodrum-Muğla (Tosunoğlu [162]), Konya (Kızılpınar Temizer ve ark. [163]), Ürgüp-Nevşehir (Ünver [164]), Kuşadası-İzmir (Tosunoğlu ve ark. [165]), Gümüşhane (Türkmen [166]), Kocaeli-İzmit (Saitoğlu [167]), Düzce (Serbes ve Kaplan [3]), Ardahan (Çetin [168]), Kağızman-Kars (Yalçın [169]), Manisa (Buluç [170]), Karacabey-Bursa (Bekil [171]), Sarıkamış-Kars (Akpınar [172]) ve Uşak (Uğuz ve ark. [173]) gibi nüfusu yoğun il ve ilçelerde gerçekleştirilmiştir.

Türkiye’de ilk aeropalinolojik çalışma 1968 yılında Özkaragöz ve Karamanoğlu tarafından Ankara ilinde yapılmıştır. Çalışmada yöre atmosferinde bulunan allerjen polenler tespit edilmiş ve bu polenleri üreten 72 taksonun tozlaşma dönemleri belirtilmiştir [117].

Aytuğ ve ark. [126-128], “İstanbul Çevresi Bitkilerinin Polen Atlası” adlı eserlerinde 53 familyaya ait, 117 taksonun polen morfolojisini ve tozlaşma dönemlerini belirtmişlerdir. Aytuğ, başka bir çalışmasında ise İstanbul yöresinin polen takvimini hazırlamıştır [126-128]. Ayrıca, Aytuğ ve ark., Belgrad Ormanı ve İstanbul çevresi bitkileri ile ilgili yaptıkları aeropalinolojik araştırmada 131 taksona ait polen tespit ettiklerini belirtmişlerdir [126-128].

Yurdukoru [133], Samsun ilinin atmosferik polenlerini gravimetrik yöntem ile incelemiş ve yörenin iki yıllık polen takvimini hazırlamıştır.

Gemici ve ark. tarafından [130], İzmir yöresi atmosferinde bulunan allerjen polenlerin ait oldukları bitki taksonları gravimetrik yöntem ile belirlenmiş ve bölgenin polen takvimi hazırlanmıştır.

İnce ve Pehlivan [134], Antalya'nın Serik ilçesinde yaptıkları gravimetrik yöntem ile yaptıkları çalışmada tozlaşma döneminde yöre atmosferinde 21 farklı taksona ait polen tespit etmişlerdir.

İnce tarafından [135, 136], Kırıkkale ili atmosferinde yer alan allerjik polenleri gravimetrik yöntem ile incelenmiştir. Bu araştırmada, Kırıkkale ili atmosferinde 35 taksona ait polene rastlanmıştır. Ayrıca İnce, 1995 yılında yaptığı çalışmada, Kayseri ili havasında vazelin ve jelatin-gliserin karışımı sürülmüş preparatlarda yakalanan polenlerin miktarlarını karşılaştırmıştır [135, 136]. Vazelin sürülmüş preparatlarda toplam 3781, gliserin jelatin sürülmüş preparatlarda ise toplam 5315 polen tespit etmiş ve gliserin jelatin karışımının daha iyi polen yakalayıcısı olduğunu belirtmiştir.

İnceoğlu ve ark. [118], Ankara ili atmosferinde yaptıkları aeropalinolojik çalışmada 26'sı cins düzeyinde olmak üzere toplam 47 taksona ait allerjik poleni volumetrik yöntem ile teşhis etmişlerdir. Ayrıca, bu araştırmada atmosferde polenleri tespit edilen taksonların polinizasyon dönemlerini belirtmişlerdir.

Pehlivan [10], "Türkiye'nin Alerjen Polenleri Atlası" adlı eserinde kozmopolit olan 28 familyada bulunan 87 farklı taksona ait polenlerin morfolojik özelliklerini incelemiş, allerjik derecelerini ve çiçeklenme periyotlarını açıklamıştır.

Ankara, Beytepe Kampüsü'nde yapılan bir aeropalinolojik çalışmada, yöre atmosferinde toplam 31 ağaç/ağaçsı taksonun polenlerinin teşhis edildiği belirtilmiştir [119]. Bu çalışmada, atmosferde *Juglans*, *Ailanthus*, *Betula*, *Pinus*, *Populus*, *Quercus* ve *Salix* gibi taksonlara ait polenlerin çok yoğun bulunduğu ifade edilmiştir.

Doğan ve İnceoğlu [120], Beytepe Kampüsü atmosferinde 10'u cins düzeyinde olmak üzere toplam 21 otsu taksona ait polenin varlığını saptamışlar ve bu taksonların tozlaşma dönemlerini açıklamışlardır.

Bıçakçı ve ark., aeropalinoloji ile ilgili olarak çeşitli yörelerde çok sayıda çalışma yapmışlardır [137-141, 143-145]. Bu çalışmalarda, sırası ile Bursa il merkezi, Bursa-Görükle Kampüsü, Kütahya, İznik, Isparta, Burdur ve Eskişehir ilinin atmosferik polenlerini gravimetrik metotla tespit etmişlerdir. Bıçakçı ve Akyalçın

ise 1996-1997 yıllarında Balıkesir ilinin atmosferik polenlerini incelemişlerdir [137-141, 143-145].

Ayvaz [149], "Trabzon Atmosferindeki Aeroallerjenlerin Mevsimsel Dağılımı ve Çocukluk Çağı Solunum Yolu Allerjilerindeki Klinik Önemi" adlı uzmanlık tezi çalışmasında, yöre atmosferinde 42 farklı bitkinin polenini volumetrik yöntem ile belirlemiştir.

Güvensen ve Öztürk [131], 1996-1997 yıllarında Buca (İzmir) atmosferindeki polenleri gravimetrik metotla tespit etmişlerdir. Bu çalışmada, polenleri allerjik özelliğe sahip olan 55 takson belirlenmiştir. Bu taksonlardan 24'ünün ağaç/ağaçsı ve 31'inin ise otsu olduğu tespit edilmiştir.

Alan [150], 2003-2004 yıllarında Zonguldak iline bağlı İncivez ve Kozlu ilçelerinde Durham aleti kullanarak, 13'ü familya, 26'sı cins ve 6'sı ise tür düzeyinde olmak üzere toplam 45 farklı taksona ait polen tespit etmiştir.

Kaya ve Aras [147], 1991-1992 yıllarında Bartın ili atmosferinde Durham aleti kullanarak hazırladıkları preparatlarda toplam 19062 adet polen bulunduğunu belirlemişlerdir. Bu polenlerden 18484'ünün ait olduğu taksonları teşhis etmişlerdir. Bu polenlerden 13758'inin ağaç/ağaçsı ve 4726'sının ise otsu taksonlara ait olduğunu belirtmişlerdir.

Bıçakçı [152], 2000-2001 yıllarında Durham aleti kullanarak Sakarya ilinin atmosferik polenlerini çalışmıştır.

Bursalı ve ark. [153], tarafından yapılan araştırmada 2004 yılında Ankara, Adana ve Diyarbakır ili atmosferlerinde teşhis edilen polenlerin konsantrasyonları karşılaştırılmıştır. Bu araştırmanın sonuçlarına göre en yüksek polen konsantrasyonu Ankara atmosferinde görülürken, en düşük polen konsantrasyonu Diyarbakır atmosferinde teşhis edilmiştir. Ankara atmosferinde ağaç/ağaçsı taksonların polenlerinin salınımını etkileyen en önemli faktörün yağış olduğu belirlenmiştir. Adana'da bağıl nem özellikle otsu taksonlara ait polen konsantrasyonu üzerinde etkili olurken, Diyarbakır'da sıcaklık faktörünün tüm taksonlara ait polen konsantrasyonunu önemli derecede etkilediği saptanmıştır.

Özcan [121], “Ankara’nın Abidinpaşa, Birlik ve Kuru mahallelerindeki Atmosferik Polenlerin Karşılaştırılması” adlı eserinde aynı şehre ait üç farklı mahallenin atmosferik polenlerini gravimetrik yöntem ile çalışmıştır. Hazırladığı preparatlarda 22’si familya düzeyinde ve 32’si cins düzeyinde olmak üzere toplam 54 taksona ait 65101 adet polen tespit etmiştir.

B. Sin ve ark [174], yaptıkları çalışmada Türkiye’ye özgü allerjik özelliği olan bitki ve polenleri göstermişlerdir.

Potoğlu Erkara [146], 2005-2006 yılları arasında, Sivrihisar (Eskişehir) ilçesi atmosferinde 23’ü ağaç/ağaçsı ve 17’si otsu olmak üzere toplam 40 taksonun polenlerini gravimetrik yöntem ile teşhis etmiştir. Ayrıca atmosferde bulunan polen miktarlarının, iklimsel faktörlerle olan ilişkisini ortaya koymuştur.

Özmen ve ark. [122], 1 Şubat 2007-31 Ocak 2008 tarihleri arasında, Ankara ili atmosferinde volumetrik yöntem ile tespit edilen toplam 12038 adet polenin, %78’inin ağaç/ağaçsı, %10’unun Poaceae ve %11’inin ise diğer otsu taksonlara ait olduğunu bildirmişlerdir.

Kızılpınar ve Doğan [157], 2003-2004 yılında, volumetrik yöntem ile Çamkoru (Çamlıdere-Ankara) atmosferinde bulunan polenlerin mevsimsel dağılımını ve bunların meteorolojik faktörlerle olan değişimini incelemişlerdir. Bu araştırmada, 12’si ağaç/ağaçsı ve 15’i otsu taksonlara ait olmak üzere 27 farklı taksonun polenleri teşhis edilmiştir.

Saatçioğlu ve ark. [159], Gemlik (Bursa) ilçesinin atmosferik polenlerini gravimetrik yöntem ile belirleyerek yörenin polen takvimini hazırlamışlardır. Çalışma boyunca atmosferde 43 farklı taksona ait 6957 adet polen tespit edilmiştir.

Kızılpınar Temizer ve ark., 2008-2010 yılları arasında Konya ili atmosferinde bulunan polenleri volumetrik yöntem ile tespit etmişlerdir [163]. Araştırmacılar, yöre atmosferinde 2008 yılında 35 taksona, 2009 yılında 44 taksona ve 2010 yılında ise 38 farklı taksona ait polenlerin bulunduğunu bildirmişlerdir.

Özmen [124], “Ankara İli Atmosferik Spor ve Polenlerinin Araştırılması” isimli çalışmasında 2009-2010 yılları arasında iki farklı istasyonda yaptığı çalışma ile

Ankara ili atmosferinde bulunan polenleri volumetrik yöntem ile saptamıştır. Araştırmacı, yöre atmosferinde 2009 yılında 42 taksona ve 2010 yılında ise 45 farklı taksona ait polenlerin bulunduğunu bildirmiştir.

Tosunoğlu ve ark. [165], Kuşadası (İzmir) yöresinde yaptıkları çalışmada iki ayrı istasyondan gravimetrik yöntemle toplanan atmosferik polenleri incelemiştir. Araştırma sonucunda 44 taksona ait 12930 adet (polen/cm<sup>2</sup>) polen tespit etmişlerdir.

Öztürk ve ark. [24], Türkiye ve Kuzey Kıbrıs'ta yaptıkları aeropalinolojik çalışmada mart-temmuz ayları arasındaki dönemde polen konsantrasyonunun çok yoğun olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca, aynı araştırmada Türkiye'de yapılan diğer aeropalinolojik çalışmaları kendi buldukları sonuçlar ile karşılaştırmış ve ülkemizin atmosferinde bulunan dominant polenlerin coğrafik bölgelerimize göre dağılımını göstermişlerdir (Çizelge 2.11).

**Çizelge 2.11.** Atmosferde bulunan dominant polenlerin coğrafik bölgelere göre dağılımı.

Coğrafik Bölge	Taksonlar
<b>Marmara Bölgesi</b>	Cupressaceae, <i>Fraxinus</i> , <i>Ulmus</i> , <i>Corylus</i> , <i>Platanus</i> , <i>Quercus</i> , Poaceae, <i>Olea</i> , <i>Castanea</i> , <i>Artemisia</i> , Chenopodiaceae/Amaranthaceae, <i>Xanthium</i> , <i>Ambrosia</i>
<b>Ege Bölgesi</b>	Cupressaceae, <i>Fraxinus</i> , <i>Ulmus</i> , <i>Pinus</i> , Poaceae, <i>Morus</i> , Oleaceae, <i>Artemisia</i> , Chenopodiaceae/Amaranthaceae, <i>Cedrus</i>
<b>Akdeniz</b>	Cupressaceae, <i>Populus</i> , <i>Fraxinus</i> , <i>Platanus</i> , <i>Pinus</i> , Poaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, <i>Cedrus</i>
<b>İç Anadolu</b>	Cupressaceae, <i>Betula</i> , <i>Populus</i> , <i>Pinus</i> , Poaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, <i>Artemisia</i>
<b>Karadeniz</b>	<i>Corylus</i> , Cupressaceae, <i>Alnus</i> , <i>Platanus</i> , <i>Pinus</i> , Poaceae, Asteraceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, <i>Ambrosia</i> , <i>Artemisia</i>
<b>Doğu Anadolu</b>	<i>Fraxinus</i> , Cupressaceae, <i>Quercus</i> , <i>Salix</i> , <i>Juglans</i> , Urticaceae, Poaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae
<b>Güneydoğu Anadolu</b>	<i>Pinus</i> , Cupressaceae, Poaceae

Çatakoğlu [23], Denizli ili atmosferindeki polen yükü ile allerji polikliniğine başvuru sıklığı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Polikliniğe başvuran 422 hastanın

başvuru yoğunluğunun atmosferdeki polen yoğunluğu ile paralel ve ortalama hava sıcaklığı ile doğru orantılı olduğunu bildirmiştir. Yine aynı çalışmada, ülkemizin atmosferik polenlerinin mevsimlere ve bölgelere göre dağılımını belirtmiştir (Çizelge 2.12).

**Çizelge 2.12.** Türkiye'nin coğrafik bölgelerinde, mevsimlere göre atmosferde dominant poleni bulunan taksonlar.

Coğrafik Bölge	Mevsimler	Atmosferde Polenleri Bulunan Taksonlar
Marmara	İlkbahar	<i>Alnus, Corylus, Cupressaceae, Fraxinus, Morus, Olea, Pinus, Platanus, Poaceae, Quercus, Ulmus</i>
	Yaz	<i>Asteraceae, Castanea, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Olea, Poaceae, Urticaceae</i>
	Sonbahar	<i>Ambrosia, Artemisia, Asteraceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Poaceae</i>
Ege	İlkbahar	<i>Alnus, Cupressaceae, Fraxinus, Morus, Olea, Pinus, Ulmus</i>
	Yaz	<i>Artemisia, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Olea, Pinus, Poaceae</i>
	Sonbahar	<i>Artemisia, Casuarina, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Poaceae</i>
Akdeniz	İlkbahar	<i>Alnus, Cupressaceae, Fraxinus, Olea, Pinus, Platanus, Poaceae, Populus</i>
	Yaz	<i>Artemisia, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Poaceae</i>
	Sonbahar	<i>Artemisia, Asteraceae, Cedrus, Chenopodiaceae/Amaranthaceae</i>
Karadeniz	İlkbahar	<i>Alnus, Betula, Carpinus, Corylus, Cupressaceae, Pinus, Platanus, Poaceae</i>
	Yaz	<i>Ambrosia, Asteraceae, Castanea, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Poaceae</i>
	Sonbahar	<i>Ambrosia, Artemisia, Asteraceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Poaceae</i>
İç Anadolu	İlkbahar	<i>Alnus, Betula, Cupressaceae, Fagus, Fraxinus, Pinus, Poaceae, Populus</i>
	Yaz	<i>Artemisia, Asteraceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Plantago, Poaceae</i>
	Sonbahar	<i>Artemisia, Asteraceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Poaceae</i>
Güneydoğu Anadolu	İlkbahar	<i>Cupressaceae, Pinus, Poaceae, Quercus</i>
	Yaz	<i>Pinus, Poaceae, Urticaceae</i>
	Sonbahar	<i>Artemisia, Asteraceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Poaceae</i>
Doğu Anadolu	İlkbahar	<i>Cupressaceae, Fraxinus, Juglans, Poaceae, Populus, Quercus, Salix</i>
	Yaz	<i>Apiaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Poaceae, Urticaceae</i>
	Sonbahar	<i>Asteraceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Poaceae</i>

Serbes ve Kaplan [3], allerjik hastalıkların teşhis ve tedavisinde hekimlere yardımcı olmak amacıyla Düzce ili atmosferindeki polenleri gravimetrik metodla tespit etmişlerdir. Yapılan çalışmada, yöre atmosferinde 10'u familya ve 37'si cins düzeyinde olmak üzere toplam 47 taksonun poleni tespit edilmiştir.

Acar ve ark. [5], 1 Ocak 2011-31 Aralık 2011 tarihleri arasında Kayseri ili atmosferinde 46 farklı taksona ait 2698 adet (polen/m<sup>3</sup>) tespit etmişlerdir. Bu araştırmada, yöre atmosferinde Pinaceae, Cupressaceae/Taxaceae, Betulaceae, *Platanus*, *Acer*, *Quercus*, Poaceae ve *Artemisia* polenleri dominant miktarda bulunmuştur. Belirtilen taksonlara ait polen konsantrasyonunun haziran ayında en yüksek yoğunluğa ulaştığı saptanmıştır.

Çetin [168], Ardahan ili atmosferindeki polenleri bir yıl boyunca gravimetrik metot ile tespit etmiştir. Bu araştırmada, 14'ü ağaç/ağaçsı ve 15'i otsu taksona ait olmak üzere 29 farklı taksonun poleni teşhis edilmiştir.

Şahin [151], Zonguldak ili atmosferindeki *Alnus*, *Carpinus*, *Corylus*, *Ostrya* ve *Ambrosia* cinsi bireylerinin polenlerinin bir metreküp havadaki saatlik ve günlük konsantrasyonlarını gravimetrik yöntem ile belirlemiştir. Belirtilen taksonlara ait polen miktarlarının on ay süreyle meteorolojik parametrelerle olan bağlantısını incelemiştir. Yapılan çalışmada, *Alnus* ve *Corylus* cinsi taksonlarının polen konsantrasyonu, yağış ve nisbi nem ile pozitif korelasyon göstermiştir. *Carpinus* cinsi bireylerinin polen konsantrasyonu ise sıcaklık ile pozitif korelasyona sahiptir. *Ostrya* cinsi bireylerinin polen konsantrasyonuna etki eden tek parametrenin rüzgâr hızı olduğu tespit edilmiştir. *Ambrosia* cinsi taksonlarının polen konsantrasyonunun ise rüzgâr hızından olumlu yönde etkilendiği belirtilmiştir.

Uğuz [132], 17 Şubat 2012-17 Şubat 2014 tarihleri arasında volumetrik yöntem ile gerçekleştirdiği “Çeşme (İzmir) İlçesinin Atmosferik Polen Analizi” adlı çalışmada yöre atmosferinde 33'ü ağaç/ağaçsı, 1'i Poaceae ve 30'u otsu birey olmak üzere 64 taksona ait toplam 12905 adet (polen/m<sup>3</sup>) polen tanımlamıştır. Çalışma süresince en yüksek polen konsantrasyonunun mart-mayıs ayları arasındaki periyotta görüldüğü belirtilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre sıcaklığın toplam polen miktarı üzerinde genellikle pozitif ve yağışın ise negatif etkisi olduğunu göstermiştir.

Yalçın [169], “Kars İli Kağızman İlçesi Atmosferik Polenlerinin Belirlenmesi” adlı çalışmada ilçe atmosferinde 17'si ağaç/ağaçsı ve 14'ü otsu taksonlara ait olmak üzere toplam 880 adet (polen/cm<sup>2</sup>) poleni gravimetrik yöntem ile tespit etmiştir. Ağaç/ağaçsı takson polenlerinin nisan ayında, otsu taksonlara ait polenlerin ise ağustos ayında yoğun olduğu belirtilmiştir.

Buluç [170], “Manisa İli Atmosferik Polenlerinin Volumetrik Yöntemle Analizi” isimli çalışmasında volumetrik yöntemin uygulama araçlarından biri olan Lanzoni VPPS 2010 cihazı kullanarak ilin atmosferik polen dağılımını araştırmıştır. İki yıllık çalışma boyunca, Manisa ili atmosferinde 46 taksona ait toplam 17201 adet (polen/m<sup>3</sup>) polen tespit edilmiştir. Bu taksonlardan, 30'unun ağaç/ağaçsı ve 16'sının ise otsu olduğu belirtilmiştir.

Bıçakçı ve Tosunoğlu [63], 2016 yılında, çevresel ve meteorolojik faktörlerin allerjik polenler üzerindeki etkilerini incelemiştir. Bu araştırmada, polen salınımının güneşli-sıcak, orta şiddetli rüzgârlı ve yağışsız günlerde yüksek seviyede olduğunu belirtmişlerdir.

Bekil [171], “Karacabey (Bursa) İlçesinin Atmosferik Polenlerinin Belirlenmesi” isimli çalışmasında bir yıl boyunca ilçe atmosferindeki polen miktarı ve bu polenlerin ait olduğu taksonları gravimetrik yöntem ile tespit etmiştir. İlçe atmosferinde polenleri teşhis edilen 57 taksondan, 32'sinin ağaç/ağaçsı ve 25'inin ise otsu olduğunu saptamıştır. En yüksek polen konsantrasyonunun mayıs ayında tespit edildiğini belirtmiştir.

Akpınar [172], “Kars İli Sarıkamış İlçesi Atmosferik Polenlerinin Volumetrik Yöntemle Belirlenmesi” adlı çalışmasında, ilçenin atmosferik polenlerini Lanzoni cihazı kullanarak araştırmıştır. İki yıl süresince 44 taksona ait toplam 38612 adet (polen/m<sup>3</sup>) polen tespit edilmiştir. Bu taksonlardan, 22'sinin ağaç/ağaçsı ve 22'sinin ise otsu olduğu belirtilmiştir. Çalışılan bölgede, haziran-temmuz ayları arasındaki dönemde polen yoğunluğunun en yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Uğuz ve ark. [173], 1 Şubat 2014-31 Şubat 2016 tarihleri arasında Uşak ili atmosferinde 53 taksona ait toplam 23915 adet poleni volumetrik yöntem ile teşhis etmişlerdir. Bu taksonlardan, 28'inin ağaç/ağaçsı ve 25'inin ise otsu olduğunu bildirmişlerdir.

Mantar sporları da, polenler gibi bireylerde astım ve saman nezlesini tetikleyen yıl boyunca atmosferde bulunabilen önemli aeroallerjenlerdendir [175]. Mantar sporlarının atmosferde izlenmesi ve allerjik hastalıklarla ilişkisini belirleyebilmek için dünyanın birçok yerinde çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Van Leeuwen [176], mantar sporlarının allerjiye sebep olduğunu gösteren ilk çalışmayı yaparak bu



konuya dikkatleri çekmiştir. Daha sonra yapılan çeşitli araştırmalarda, deri testleri ve serum IgE bulguları yoluyla mantarlara karşı allerjik reaktivitenin gerçekleştiği kanıtlanmıştır [76, 177-179]. Bazı araştırmacılar, yaptıkları çalışmalarda sadece *Alternaria* ve *Cladosporium* cinsi türlerine ait sporları ele alırken, bazıları ise farklı spor tipleri üzerinde yoğunlaşmışlardır. Ancak çevresel ve klinik araştırmaların çoğunluğu *Alternaria* ve *Cladosporium* cinsi türlerinin sporları üzerine odaklanmıştır [180, 181].

Romanya'da yapılan bir çalışma astımlı hastaların %7'sinin mantar sporlarına karşı duyarlı olduğunu göstermiştir [182]. Deri testlerine dayalı yapılan çalışmalar ise dünyadaki yetişkin ve çocukların en az %3-10'unun mantar sporlarından etkilendiğini ortaya koymaktadır [182].

Zukiewicz-Sobczak [183], gelişmiş ülkelerdeki genel populasyonun yaklaşık %2-6'sının mantar sporlarına karşı allerjisi olduğunu belirtmiştir. Bu hastaların çoğunda, *Alternaria* ve *Cladosporium* cinslerinde bulunan taksonların ürettiği sporlara karşı aşırı hassaslık tespit edilmiştir.

Fernández-Rodríguez ve ark. [184], Avrupa'daki solunum yolu allerjik hastalıklarının en önemli sebeplerinden biri olarak *Alternaria* cinsi taksonlarının sporlarını göstermişlerdir. *Alternaria* cinsi taksonlarının sporlarına karşı allerjisi olan hastaların, diğer hastalara kıyasla astımdan daha sık etkilendikleri bildirilmiştir. Yine, *Alternaria* cinsi taksonlarının sporları dahil olmak üzere havadaki diğer mantar sporlarının, astım ataklarını şiddetlendirdiği belirtilmiştir.

Kolodziejczyk ve Bozek [185], yaptıkları bir çalışmada, *Alternaria* ve *Cladosporium* cinsi taksonlarının sporlarına karşı allerjisi olan allerjik rinitli hastaların, astım, kronik sinüzit veya bronşiyal astıma yakalanma olasılıklarının daha fazla olduğunu göstermiştir.

Yapılan araştırmalar, atmosferdeki spor konsantrasyonlarının sıcaklık, nisbi nem, rüzgâr hızı ve yağış miktarı gibi meteorolojik faktörlerden etkilendiğini göstermektedir [186-191]. İspanya'da yapılan bir çalışmada, *Alternaria* sporlarının saatlik, günlük, haftalık, aylık, mevsimlik ve yıllık dağılımı altı yıl boyunca incelenmiş ve *Alternaria* sporlarının rüzgâr hızı ile pozitif korelasyon gösterdiği saptanmıştır [192]. Damialis ve Gioulekas, Yunanistan'da yaptıkları

aeropalinolojik bir araştırmada, *Alternaria* ve *Cladosporium* cinsi taksonlarının spor konsantrasyonunun, sıcaklık ve güneşlenme süresinden etkilendiğini tespit etmişlerdir [193]. Almaguer ve ark. ise Küba'da yaptıkları aerobiyolojik çalışmada, *Cladosporium* cinsi taksonlarına ait sporların hem kurak hem de nemli havalarda yüksek konsantrasyonda bulunduğunu bildirmişlerdir [194].

Ülkemizde, atmosferdeki mantar sporları ile ilgili ilk çalışma şakıyan ve İnceoğlu tarafından yapılmıştır [195]. Araştırmada, Ankara ili atmosferinde bulunan *Cladosporium* ve *Alternaria* cinsi taksonlarına ait sporların teşhisi, metre küp havadaki sayısı ve bu sayının iklimsel faktörlerle değişimi incelenmiştir [195].

Altın ve ark. [196], ankırı ili atmosferinde bulunan *Cladosporium* ve *Alternaria* cinsi taksonlarının sporlarını saptamak için bir çalışma yapmışlardır.

Pehlivan ve Özler, Sivas ili [197], Pehlivan ve Koç ise Aksaray ili [148] atmosferinde bulunan *Alternaria* sporlarını araştırmışlardır.

Tatlídil ve ark. [198], Burdur atmosferindeki, *Cladosporium* ve *Alternaria* cinsi taksonlarına ait spor miktarını gravimetrik yöntem ile 1996 yılı boyunca tespit etmişlerdir.

Bıçakçı ve ark. [199], Bursa'nın Mustafakemalpaşa ilçesinde, gravimetrik metod ile yaptıkları çalışmada, *Alternaria* ve *Cladosporium* cinsi taksonlarının  $cm^2$ 'ye düşen spor miktarını saptamış ve yıllık konsantrasyonlarını tespit etmişlerdir.

Alan [150], 2003-2004 yıllarında Zonguldak iline bağlı İncivez ve Kozlu ilçelerinde Durham aleti ile *Alternaria* ve *Cladosporium* cinsi taksonlarının sporlarını gravimetrik yöntem ile araştırmıştır.

eter [200]; eter ve Pınar [201], 2003 yılında Ankara atmosferinde yaptıkları araştırmada 35 farklı mantar taksonuna ait sporların günlük, aylık ve yıllık konsantrasyonunu belirlemiş ve Ankara ilinin bir yıllık spor takvimini hazırlamışlardır.

Okten ve ark. [202], Edirne ili atmosferinde, 11 Ekim 2002-15 Kasım 2002 tarihleri arasında volumetrik metod ile yaptıkları çalışmada mantar sporu konsantrasyonlarının gece ve gündüz saatlerindeki miktarını belirlemişlerdir.

Doğan ve Bursalı [203], Ankara ili atmosferinde bulunan *Alternaria* ve *Cladosporium* cinsi taksonlarına ait sporların konsantrasyonlarını ve iklimsel faktörlerin bu konsantrasyonlara olan etkilerini araştırmışlardır. Volumetrik metodu ile yaptıkları çalışmada, *Cladosporium*'a ait taksonların sporlarının temmuz ve *Alternaria*'ya ait taksonların sporlarının ise ağustos ayında atmosferde yoğunlaştığını belirtmişlerdir. Bu sporların konsantrasyonu üzerinde etkili olan meteorolojik faktörün sıcaklık olduğunu tespit etmişlerdir.

Inal ve ark. [204], Adana ili atmosferinde volumetrik metod ile yaptıkları çalışmada mantar sporlarının en yoğun konsantrasyonunun haziran-ağustos ayları arasındaki periyotta, en düşük konsantrasyonun ise ocak ayında görüldüğünü saptamışlardır. Yöre atmosferinde, *Cladosporium* cinsi taksonlarına ait sporların, *Alternaria* cinsi taksonlarına ait spordan daha yoğun olduğunu belirlemişlerdir.

Potoğlu Erkara ve ark. [189, 205], Eskişehir ve Sivrihisar atmosferinde yayılış gösteren *Alternaria* ve *Cladosporium* cinsi taksonlarına ait sporların mevsimsel dağılımını gravimetrik yöntem ile belirlemişler, iklimsel etmenlerin spor konsantrasyonu üzerine etkilerini araştırmışlardır. Atmosferde bulunan spor sayısını etkileyen en önemli meteorolojik faktörlerin nem ve sıcaklık olduğunu bildirmişlerdir.

Kilic ve ark. [206], Adana ili atmosferinde yaptıkları çalışmada, *Alternaria* cinsi taksonlarına ait sporların konsantrasyonunun hava sıcaklığı ile pozitif korelasyon ve atmosferik basınç ile ise negatif korelasyon gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Kızılıpınar ve Doğan [157], Eylül 2003-Ağustos 2004 tarihleri arasında bir yıl süre ile amkoru-Ankara atmosferinde bulunan *Alternaria* ve *Cladosporium*'a ait taksonların sporlarını volumetrik metod ile araştırmışlardır. Çalışmada, yöre atmosferinde belirtilen taksonlara ait 684 adet spor tespit edilmiştir. Atmosferdeki spor konsantrasyonunun en yüksek değere mayıs ayında ulaştığı bildirilmiştir.

Yükselen ve ark. [207], volumetrik metod ile Adana ili atmosferindeki mantar spor konsantrasyonlarının meteorolojik faktörlerle olan ilişkisini incelemişler ve belirlenen mantar spordan elde edilen ekstreleri deri prik testlerinde kullanmışlardır.

Artaç ve ark. [191], Konya ilinde volumetrik yöntem ile yaptıkları çalışmada, *Alternaria* ve *Cladosporium*'a ait takson sporlarının meteorolojik faktörlerle olan ilişkilerini incelemişlerdir.

Şahin [151], atmosferde bulunan mantar spor miktarları ile meteorolojik parametreler arasında korelasyon analizi yapmıştır. Rüzgâr hızının *Alternaria* cinsi taksonlarına ait spor konsantrasyonunu etkileyen tek parametre olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca, *Cladosporium* cinsi taksonlarına ait spor yoğunluğunun ise sıcaklık ve atmosferik basınç ile pozitif korelasyon gösterdiğini belirtmiştir.

## 3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

### 3.1. Volumetrik Yöntem

Volumetrik yöntem, vakumlama (emme) gücüne bağlı olarak birim hacime düşen (spor/m<sup>3</sup>, polen/m<sup>3</sup>) spor ve polen miktarını belirlemeye yarayan bir yöntemdir. Bu yöntemde, atmosferdeki spor ve polenler Burkard spor ve polen tuzaklama aracı kullanılarak haftalık olarak toplanmaktadır [208]. Bu araştırmada, Mersin ili atmosferindeki spor ve polenler 01 Mart 2016-28 Şubat 2018 tarihleri arasında Burkard tuzaklama aracı kullanılarak toplanmış, sayımlar 1 m<sup>3</sup> günlük, haftalık, aylık ve yıllık sonuçları verecek şekilde yapılmıştır.

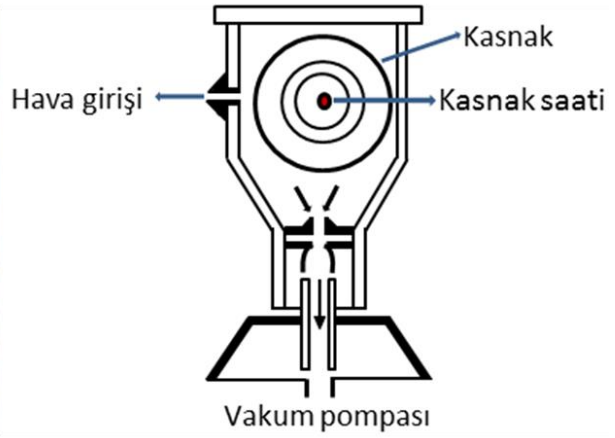
### 3.2. Burkard Spor ve Polen Tuzaklama Aracının Özellikleri

Burkard spor ve polen tuzaklama aracı elektrikle çalışmaktadır ve 24 saatte 14.4 m<sup>3</sup> (1 saatte 0.6 m<sup>3</sup>, dakikada 10 litre) hava emme kapasitesine sahiptir (Şekil 3.1). Emilen hava 14 mm boyunda, 2 mm genişliğinde dikdörtgen şeklindeki bir delikten aletin içine girmektedir. Bu deliğin arkasına yerleştirilen kasnak, dönerek 1 saatte 2 mm, 1 günde 48 mm yol kat etmekte ve tam devrini ise 1 haftada tamamlamaktadır (Şekil 3.2) [208, 209].

Burkard tuzaklama aracının içinde bulunan kasnağın çevresi 336 mm, eni 20 mm'dir. Bu kasnağın hareketi kurularak sağlanmaktadır. Kasnak üzerine şeffaf bir melineks bant yapıştırılmaktadır ve üzerine bir fırça yardımı ile Thomas Lubriseal 8690-B20 adlı yapıştırıcı sürülmektedir [210]. Bu şekilde bir hafta boyunca aletin emdiği hava içindeki spor ve polenlerin melineks bant üzerine yapışması sağlanmaktadır.



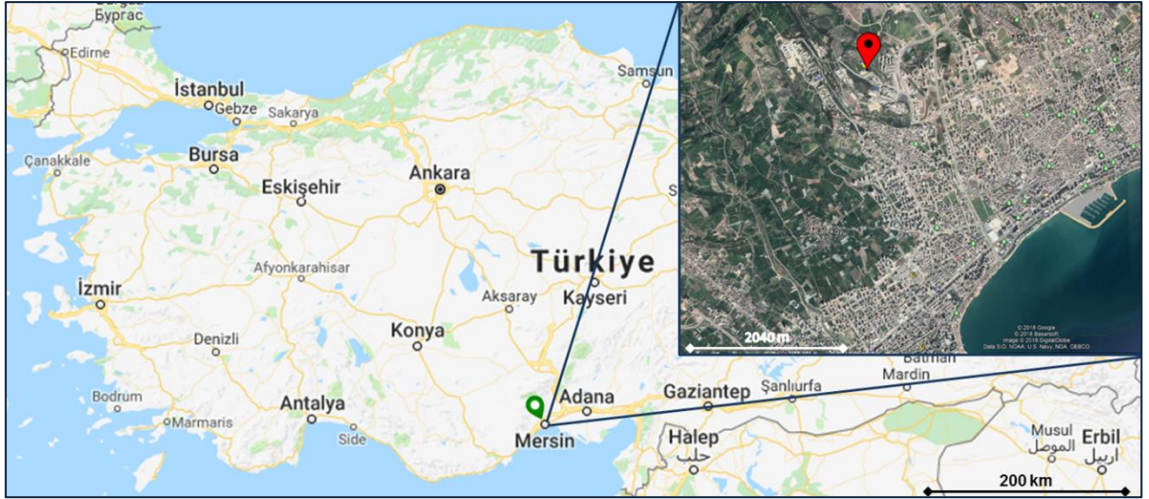
**Şekil 3.1.** Burkard spor ve polen tuzaklama aracının genel görünüşü.



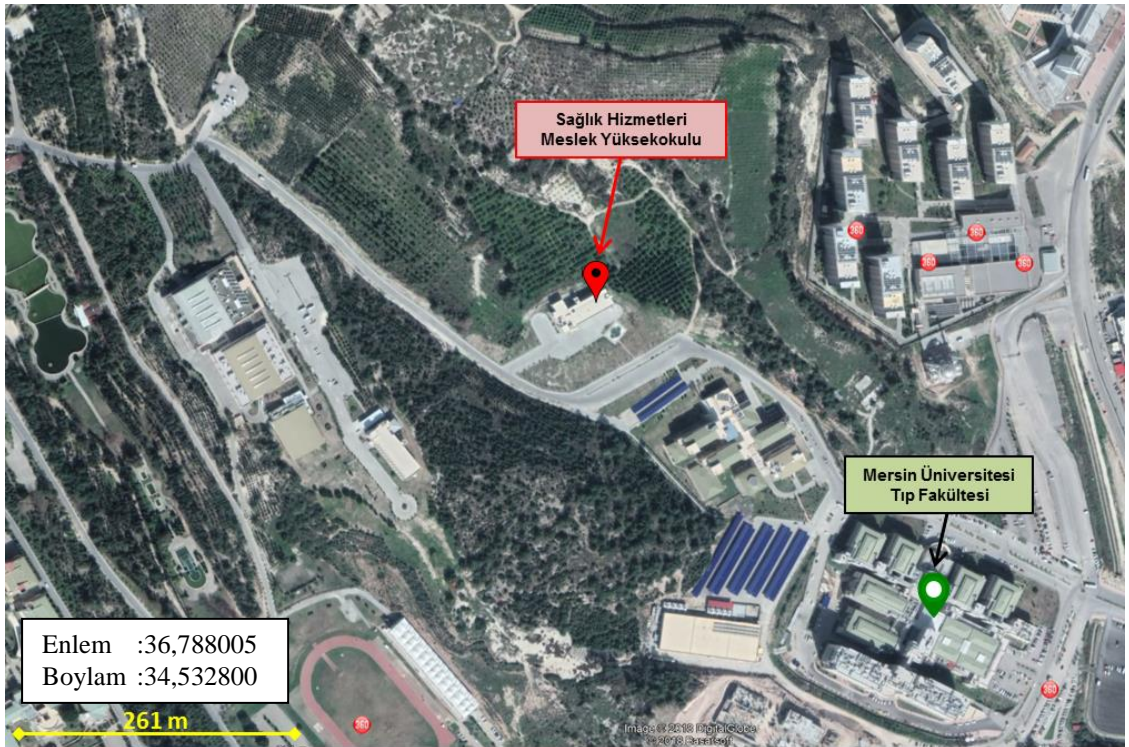
**Şekil 3.2.** Burkard spor ve polen tuzaklama aracının içindeki kasağın şeması.

### 3.3. Burkard Aletinin Yerleştirildiği Yer

Araştırmada kullanılan Burkard spor ve polen tuzaklama aracı Mersin Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu'nun çatısına her yanı açık olacak bir şekilde yerleştirilmiştir (Şekil 3.3) [211]. Burkard aletinin bulunduğu lokasyon denizden 3,5 km uzaklıkta ve 90 m yüksekliktedir (Google Earth Pro sürüm 7.3). Çalışma alanının uydu fotoğrafı Şekil 3.4'de verilmiştir [211].



**Şekil 3.3.** Çalışma alanının uydu fotoğrafı (<https://www.google.com/maps>, Şubat 2018).



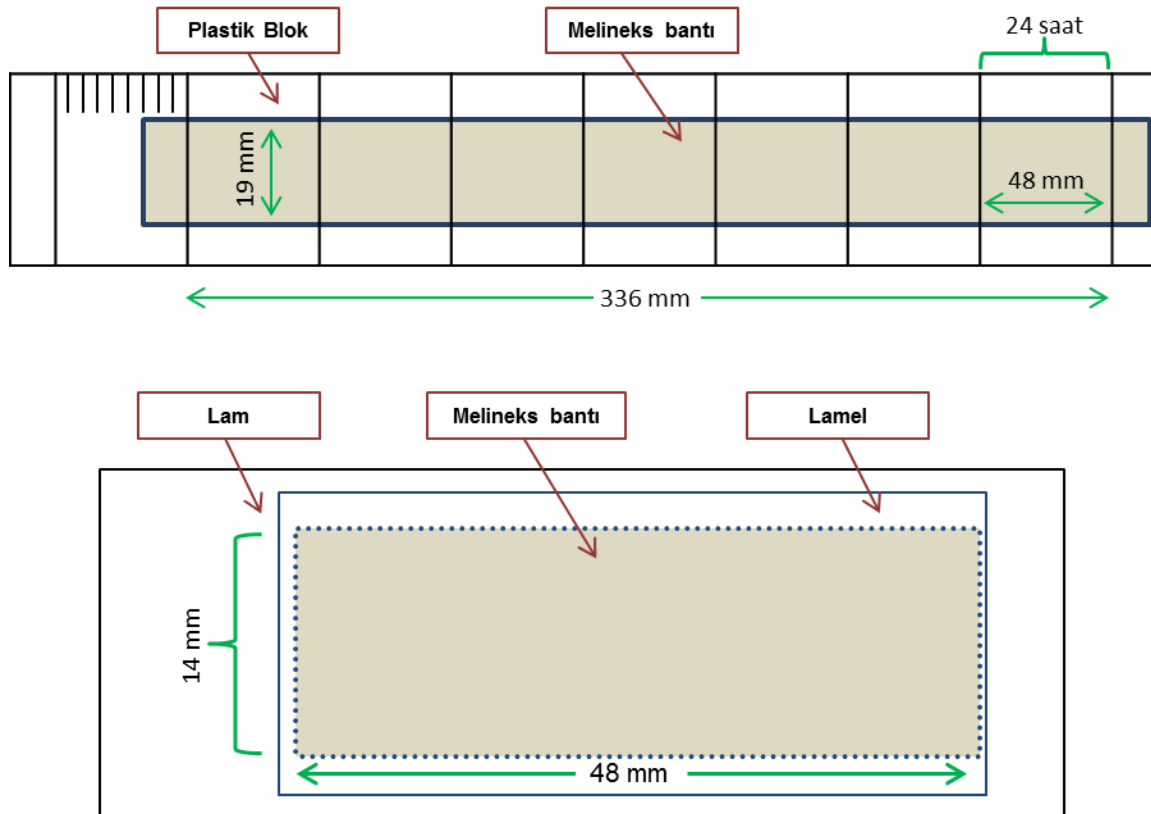
**Şekil 3.4.** Burkard spor ve polen tuzaklama aracının yerleştirildiği yer: Mersin Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu (<https://www.google.com/maps>, Şubat 2018).

### 3.4. Preparatların Hazırlanması

Burkard aleti, 2 yıl boyunca haftada bir kez ziyaret edilmiştir. Bir haftada devrini tamamlayan melineks bant alettaki kasnaktan çıkarılarak kontamine olmadan

bir preparat kutusuna yerleştirilmiştir. Aletten alınan bantın yerine spor ve polen içermeyen yeni melineks bant takılmıştır.

Burkard cihazından alınan melineks bantlar preparat haline getirilmek için Hacettepe Üniversitesi'ndeki Palinoloji Laboratuvarı'na getirilmiştir. Burkard cihazında bir hafta boyunca emilen hava içindeki spor ve polenler, 19 mm enindeki melineks bant üzerine 14 mm'lik bir şerit boyunca yapışmaktadır. 336 mm uzunluğundaki melineks bantlar Burkard aracı için özel hazırlanmış bir plastik blok üzerine konarak, her biri bir güne karşılık gelen 48 mm boyunda, 7 eşit parçaya bölünmüştür (Şekil 3.5). Temiz bir lam üzerine gliserin-jelatin sürülmüştür. Bir güne karşılık gelen 48 mm boyundaki melineks bant parçası gliserin-jelatin üzerine konulmuştur. Bu bant üzerine ise eritilmiş bazik-fuksinli gliserin-jelatin konularak, üzeri 24x50 mm'lik lamel ile kapatılmıştır. Böylece spor ve polenlerin bazik-fuksinle boyanması sağlanmıştır [209]. Preparatlar hazırlandıktan sonra lam kenarına yapıştırılan etikete ait olduğu günün tarihi yazılmıştır.



**Şekil 3.5.** Preparatların hazırlanmasında kullanılan plastik blok ve lam ile lamel arasındaki melineks bant.



### **3.4.1. Bazik-Fuksinli Gliserin-Jelatin Hazırlanması**

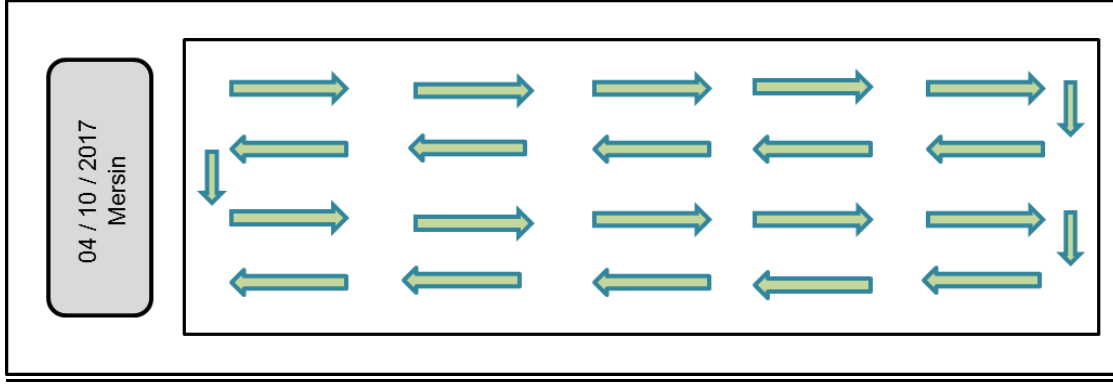
7 g jelatin, şişmesi ve yumuşaması için 2-3 saat süreyle 42 ml ılık distile su içinde bekletilmiştir. Yumuşamış jelatin-distile su karışımı üzerine 50 ml gliserin ilave edilerek 50 °C'lik sıcak su banyosuna konulmuş ve 10-15 dakika süre ile karıştırılmıştır. Bu karışıma küflenmesini engellemek için %2-3 oranında asit fenik ilave edilerek eriyinceye kadar bekletilmiştir. Hava kabarcıkları oluşmaması için elde edilen karışım hotplate üzerinde orta ayarda karıştırılarak 80 °C'ye kadar ısıtılmıştır. Daha sonra gliserin-jelatin, petri kaplarına 2 mm kalınlığında dökülerek soğumaya bırakılmıştır.

Bazik-fuksinli gliserin-jelatin hazırlanırken, gliserin-jelatin hazırlama yöntemi aynen uygulanmış, ancak karışım petri kaplarına dökülmeden önce, karışıma polenleri boyamak üzere belirli bir oranda (1-2 ml) bazik-fuksin ilave edilmiştir. Karışıma dezenfektan olarak küçük bir timol kristali ilave edilmiş ve karışım soğumadan cam pamuğundan süzülerek erimeyen jelatin ortamdan uzaklaştırılmıştır [208, 209, 212, 213].

### **3.5. Preparatların Mikroskopta İncelenmesi**

Sporların ve polenlerin teşhisi ve sayımı Olympus CX41 model trinoküler ışık mikroskobu ile yapılmıştır. Sayım için 10x oküler ve x40 plan objektif kullanılmıştır. Sporların ve polenlerin mikrofotografı ise Nikon marka ECLIPSE E600 mikroskobunda (x100'lük plan oil-immersion objektifi) çekilmiştir.

Araştırmamızda spor ve polen sayımı lamelin sol kenarından başlayarak 2 mm aralıklarla tüm lamel alanının taranması ile yapılmıştır (Şekil 3.6). Böylece hem 24 saat içinde havada bulunan spor ve polenlerin miktarı, hem de bu spor ve polenlerin ait olduğu taksonlar tespit edilmiştir.



**Şekil 3.6.** Preparatta spor ve polen sayımlarının yapılmasında izlenen tarama yöntemi.

Elde edilen toplam spor ve polen miktarları, 1 m<sup>3</sup> havada bulunan miktarlara dönüştürülmüştür. 24 aya ait spor ve polen takvimleri hazırlanırken 1 m<sup>3</sup> havadaki miktarlar kullanılmıştır. Spor ve polen tuzaklama aracı 24 saat boyunca 14.4 m<sup>3</sup> hava emmektedir [213]. Bu nedenle, günlük toplam polen veya spor sayısı 14.4 m<sup>3</sup> havadaki miktara eşittir. 1 m<sup>3</sup> havadaki polen veya spor sayısını bulmak için aşağıdaki formül kullanılmıştır [208, 209].

$$1 \text{ m}^3 \text{ havadaki polen sayısı} = \frac{24 \text{ saatte sayılan polen miktarı}}{24 \text{ saatte emilen hava (14.4 m}^3\text{)}}$$

Spor ve polenlerin teşhisi aile veya cins düzeyinde yapılmıştır. Takvimler hazırlanırken taksonlara ait spor ve polenlerin alfabetik sırası göz önüne alınmış ve her taksona ait günlük toplam spor ve polen miktarı çizelgelerde verilmiştir. Ağaç, çayır, ot polenleri ve mantar sporlarının 1 m<sup>3</sup> havadaki haftalık miktarlarına göre az, orta, yüksek ve çok yüksek şeklinde değerlendirilip renklendirilerek takvim haline getirilmiştir. Her taksona ait haftalık toplam spor ve polen miktarı değişimleri belirlenmiş ve grafiklerle gösterilmiştir. Mersin atmosferinde teşhis edilen spor ve polenleri tanımlamayı sağlayacak bazı morfolojik özellikleri belirtilmiştir. Taksonlara ait polenlerin morfolojik özelliklerinin tanımlanmasında <https://www.paldata.org/> sitesinden yararlanılmıştır [214].

Spor ve polenlerin teşhisi, Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Botanik Anabilim Dalı Palinoloji Laboratuvar'ındaki mevcut ya da hazırladığımız referans preparatlarından ve palinoloji ile ilgili yayınlardan yararlanılarak yapılmıştır [11, 126, 134, 174, 210, 215-221].

### **3.6. Klinik Çalışmalar**

Klinik çalışmalar, Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Allerji ve İmmunoloji Bilim dalında yapılmıştır. Çalışmaya, 42 allerjik hasta ve kontrol grubu olarakta 20 sağlıklı çocuk dahil edilmiştir. Hasta grubuna, 6-18 yaşlarında, en az 2 yıldır Mersin ilinde yaşayan, allerjik rinit ve/veya astım tanısı olan ve epidermal deri testinde en az bir polen ve/veya küf sporuna allerjisi saptanan hastalar alınmıştır. Kontrol grubu ise Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları polikliniğine başvuran veya gönüllü personel yakınları arasından seçilmiştir. Mersin Üniversitesi Etik Kurulu'ndan onay aldıktan sonra çalışmalara başlanmıştır [72].

Yapılan ayrıntılı anketler ile hastaların ilaç kullanım dozajları ve semptom skorları hesaplanmıştır. Hasta ve kontrol grubuna, deri testleri yapılmıştır. Bu grupların, solunum fonksiyon testi ile fraksiyone ekshale nitrik oksit (FeNO) düzeyleri ölçülmüştür. Ayrıca, serum total IgE düzeyi, kan eozinofil sayısı, serum periostin ve TSLP düzeyini belirlemek için gruplardan kan örnekleri alınmıştır. Hastalardan elde edilen bu sonuçlar ile haftalık polen ve spor sayımları arasındaki korelasyon araştırılmıştır [72].

#### **3.6.1. Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri**

Hasta ve kontrol grubuna dahil edilecek bireyler belirli kriterlere göre seçilmiştir. Hasta grubunun sadece spor ve polen allerjisi olan kişilerden oluşmasına özellikle dikkat edilmiştir. Böcek, hayvan, akar, ilaç veya besin allerjisi olan kişiler araştırmaya dahil edilmemiştir [72].

##### Hasta Grubuna Alınma Kriterleri

1. 6-18 yaş grubunda olmak,
2. En az 2 yıldır Mersin'de yaşıyor olmak,
3. Mevsimsel veya yıl boyu aralıklı rinit ve/veya astım tanısı olmak,
4. Epidermal deri testinde en az bir polen ve/veya küf sporlarına allerjisi saptanmış olmak

##### Kontrol Grubuna Alınma Kriterleri

1. 6-18 yaş grubunda olmak,

2. Akut bir enfeksiyon tablosunun olmaması,
3. Tekrarlayan veya kronik üst veya alt solunum yolu veya sistemik hastalığının olmaması,
4. Allerjik bir hastalığın olmaması.

#### Araştırmadan Dışlanma Kriterleri

Hasta grubu;

1. Epidermal deri testinde akar, hayvan tüyü/epiteli, böcek, lateks besinleri gibi perennial duyarlılığı olmak,
2. Altta yatan kronik akciğer hastalığı, anatomik bozukluk, bağışıklık sistemi bozukluğu olmak,
3. Egzema, astım, allerjik rinokonjunktivit öyküsü veya tanısı olmak,
4. İlaç allerjisi olmak,
5. Başka hastalıklara bağlı ilaç kullanmak.

Kontrol grubu;

1. Akut bir enfeksiyon tablosunda olmak
2. Tekrarlayan veya kronik üst veya alt solunum yolu belirtileri olmak,
3. Altta yatan kronik bir solunum yolu veya sistemik hastalığı olmak,
4. Egzema, astım, allerjik rinokonjunktivit öyküsü veya tanısı olmak,
5. İlaç allerjisi olmak,
6. Başka hastalıklara bağlı ilaç kullanmak.

#### **3.6.2. Klinik Testler**

**Anket:** Araştırmada 45 soruluk anket formu aileler ile birlikte doldurulmuştur. Bu sorular ile hastanın yaşı, cinsiyeti, ev ortamı, ailenin mesleği, kullandığı ilaçlar ve dozajları, astım ve allerjik rinit semptomları belirlenmiştir.

Hastalar, polen mevsiminde 15 günde bir, polen dönemi dışında ayda bir kez kontrole çağırılmıştır. Her kontrolde hastalar ve ebeveynler tarafından doldurulan

kayıt formları belli bir skorlama sistemi ile puanlanarak günlük, haftalık, aylık semptomları hesaplanmıştır [72].

**Solunum Fonksiyon Testi:** Solunum fonksiyon testleri (SFT) solunum hastalıklarının klinik değerlendirmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Özellikle akciğer fonksiyonlarındaki bozuklukların belirlenmesinde tercih edilmektedir. Ayrıca astım hastalığının tanısı, şiddetinin belirlenmesi ve kontrolün değerlendirilmesi açısından önemlidir [222, 223].

**Fraksiyone Ekshale Nitrik Oksit (FeNO) Ölçümü:** Nitrik oksit (NO) birçok organ sisteminde bulunan, hücre membranlarını kolayca geçebilen serbest bir radikaldir. Aynı zamanda insan ve hayvan ekspirasyon havasında bulunan ekshale bir gazdır [224].

Yapılan çalışmalar fraksiyone ekshale nitrik oksit (FeNO) düzeyinin, astım hastalarında havayolu inflamasyonunun bir belirteci olarak, soluk havasında yüksek düzeyde bulunduğunu göstermiştir. Ayrıca allerjik rinit, eozinofilik bronşit ve hipersensitivite pnömonisi gibi durumlarda da ekshale FeNO yüksek bulunmaktadır. Bu nedenle ekshale nitrik oksit düzeyi, astım ve akciğer rahatsızlıklarının tanı ve takibinde kullanılmaktadır [225-230].

**Deri Testleri:** Deri testleri, allerjene özgü IgE'yi belirlemede kullanılan tek in vivo yöntemdir. Uygulamanın kolaylığı, kısa sürede yanıt vermesi ve düşük maliyetli olması nedeniyle kliniklerde sıkça kullanılmaktadır. Test genellikle kolun iç kısmına yapılır. Allerjen içeren sıvı, test materyali ile deriye damlatılır. Derinin en üst tabakasında küçük bir çizik oluşturularak allerjenin deriye sızması ve buradaki "allerji hücreleri" ile birleşmesi sağlanır. Test uygulandıktan sonra 15 dakika beklenir ve elde edilen deri cevapları değerlendirilir [231].

**Total IgE Düzeyinin Ölçümü:** Spesifik IgE ölçümü, özellikle deri testinin uygulanmadığı hastalarda kişinin duyarlı olduğu allerjenin saptanmasında kullanılmaktadır [232]. Allerjik antikor olarak da adlandırılan IgE, birçok allerjik hastalığın belirtecidir. Astım, allerjik rinit, viral enfeksiyonlar ve atopik dermatit gibi rahatsızlıklarda yükselmektedir. IgE düzeyi bu hastalıkların tanısında yardımcı olduğu gibi tedavi cevabının değerlendirilmesinde ve gelecekte allerjik bir hastalık gelişip gelişmeyeceğinin saptanmasında da faydalı olmaktadır [233, 234].

**Eozinofil (Eo) Değerinin Ölçümü:** Eozinofiller, birçok hastalığın patogeneğinde rol oynayan akyuvar hücreleridir [235]. Allerjik rahatsızlıklarda eozinofil düzeyi, kanda, idrarda, dışkıda ve hasta dokulardan salgılanan balgam ve sümük gibi sıvılarda artmaktadır. Akciğerde artan eozinofil düzeyi havayolu epiteline zarar vermekte ve akciğer fonksiyonlarını bozmaktadır. Ayrıca artan eozinofil sayısının, çocuklarda gelecekte astım riskinin bir göstergesi olabileceği bildirilmiştir. Ancak allerjik hastalıkların varlığında her zaman eozinofili olmayabileceği gibi, eozinofili de her zaman allerjik hastalığı göstermeyebilir [236, 237].

**Serum Timik Stromal Lenfopoetin (TSLP) ve Periostin Düzeyi Ölçümü:** Serum Timik Stromal Lenfopoetin (TSLP), endotel ve epitel hücreleri tarafından salgılanan, gastrointestinal sistem, solunum yolları, ciltte bulunan bir moleküldür [238, 239]. Yapılan çalışmalar, allerjenlerin vücutta TSLP salınımını aktive ettiğini göstermektedir. Özellikle burun epitelindeki mast hücrelerinden salınan TSLP'nin allerjik rinitin gelişmesinde kritik rol oynadığı tespit edilmiştir. Shikotra ve ark. (2012) tarafından yapılan çalışmada, şiddetli astımlı hastaların hava yolu epitelinde TSLP'nin ekspresyonunun arttığını bildirmişlerdir [240-242].

Periostin ise havayolu epiteli ve akciğer fibroblastlarından salgılanan ekstrasellüler bir proteindir. Kanda periostin düzeyinin artması, allerjik havayolu inflamasyonun göstergesi olduğu kabul edilmektedir. Ayrıca erişkin astımlı hastalarda yapılan çalışmalarda serum periostin düzeyinin diğer belirteçlere (IgE, eozinofil ve FeNO) göre daha iyi sonuç verdiği saptanmıştır [243, 244].

### **3.7. İstatistiksel Analiz**

Mersin Üniversitesi Çocuk Allerji Polikliniği'nde yapılan çalışmadan elde edilen klinik ve laboratuvar sonuçlarının istatistik analizleri STATA MP 11 programı ile yapılmıştır. Astımı olmayan allerjik rinitli gruba, astımlı hastalar ve kontrol grubuna ait demografik veriler, semptom skorları, FeNO ve spirometrik indeksler Student's t-test ve ANOVA ile karşılaştırılmıştır.  $P < 0,05$  değeri anlamlı kabul edilmiştir [72].

Hacettepe Üniversitesi Biyoloji Bölümü Anabilim Dalında gerçekleştirilen bu aeropalinolojik çalışmada ise istasyondan elde edilen haftalık spor ve polen

miktarları ve bunların meteorolojik faktörler ile olan ilişkisi SPSS programında Spearman's rho analizi ile istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

### 3.7.1. İstatistik Sonuçlarının Yorumu

Korelasyon katsayısı, iki ya da daha fazla değişken arasındaki doğrusal ilişkiyi gösterir ve ilişkinin kuvveti hakkında bilgi vermektedir. İki değişkene ilişkin doğrusal ilişkilerde eğer bir değişkenin değeri artarken diğer değişkenin değeri de artıyorsa ya da bir değişkenin değeri azalırken diğeri de azalıyorsa değişkenler arasında pozitif bir ilişki var demektir. Korelasyon katsayısı "r" kısaltması ile ifade edilir (Çizelge 3.1). Korelasyon katsayısının yorumlanması Çizelge 3.1'de verilmiştir.

**Çizelge 3.1.** Korelasyon katsayısının (r) yorumlanması.

Korelasyon katsayısı (r)	İlişkinin değeri
0,90 - 1,00	Çok kuvvetli
0,70 - 0,89	Kuvvetli
0,50 - 0,69	Orta
0,30 - 0,49	Düşük
0,00 - 0,29	Zayıf

P (olasılık) değeri istatistiksel anlamlılığın varlığının ve varsa da var olan farklılığın kanıtının düzeyinin belirlenmesi amacı ile kullanılan bir değerdir. Her istatistiksel testin sonucunda kullanılan test istatistiğine ait bir P değeri hesaplanır. P değerinin 0,05'den küçük olması literatürde "istatistiksel olarak anlamlı" kabul edilmektedir. P değeri ne kadar küçük olursa hipotezi reddetmek için elimizdeki kanıt o kadar yüksek olmaktadır. P değeri, genellikle paket programlarda "Sig." kısaltması ile ifade edilmektedir. P değerinin yorumlanması Çizelge 3.2'de gösterilmiştir [245].

**Çizelge 3.2.** P değerinin yorumlanması.

<b>P değeri</b>	<b>Yorumu</b>
$0,01 \leq p < 0,05$	İstatistiksel anlamlılık
$0,001 \leq p < 0,01$	Yüksek düzeyde istatistiksel anlamlılık
$p < 0,001$	Çok yüksek istatistiksel anlamlılık
$0,05 \leq p < 0,10$	Anlamlılık eğilimi (sınırdan anlamlılık)
$p > 0,10$	İstatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır



## 4. BULGULAR

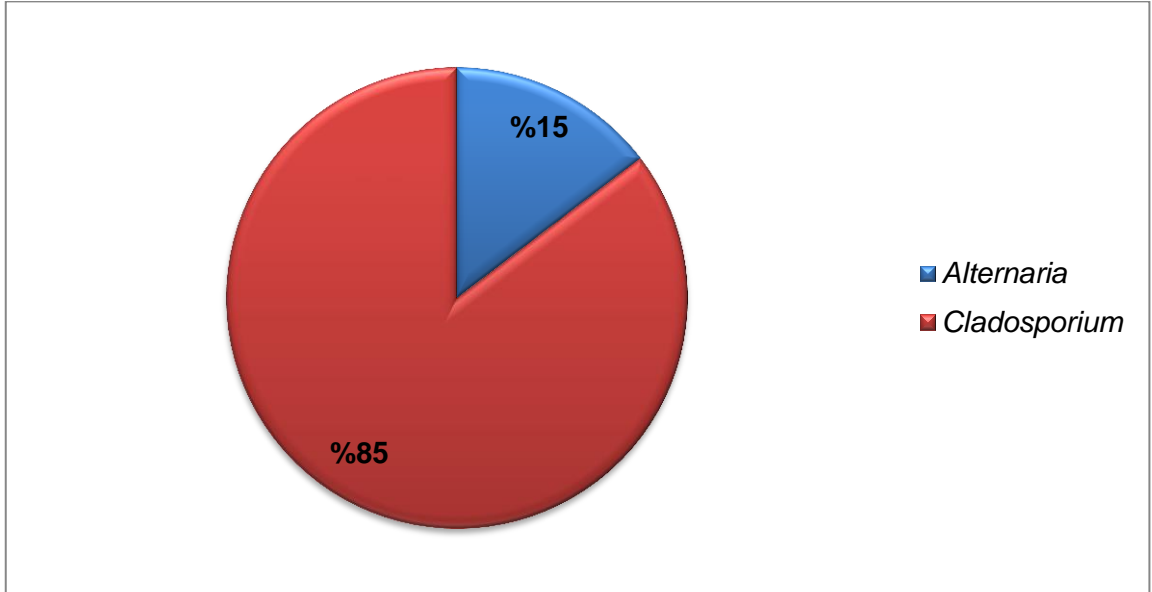
### 4.1. Mersin İlinin Atmosferik Polen ve Sporlarının Yoğunlukları

Araştırmada kullanılan Burkard polen ve spor tuzaklama aracı ile veri toplama işlemi 01.03.2016 ve 28.02.2018 tarihlerini içeren iki yıllık dönem içinde tamamlanmıştır.

İstasyondan elde edilen birinci yıla ait preparatlarda metre küp havada *Alternaria* ve *Cladosporium* taksonlarına ait toplam 44943 adet spor belirlenmiştir (Çizelge 4.1). Bu sporların %14,6'sı *Alternaria* ve %85,4'ü ise *Cladosporium* sporlarına aittir (Şekil 4.1).

**Çizelge 4.1.** Çalışmanın birinci yılında Mersin ili atmosferinde görülen *Alternaria* ve *Cladosporium* taksonlarına ait sporların toplam miktarı (spor/m<sup>3</sup>) ve % değerleri (01.03.2016-28.02.2017).

Taksonlar	Toplam Spor Miktarı (spor/m <sup>3</sup> )
<i>Alternaria</i>	6576
<i>Cladosporium</i>	38367
Toplam Miktar	44943

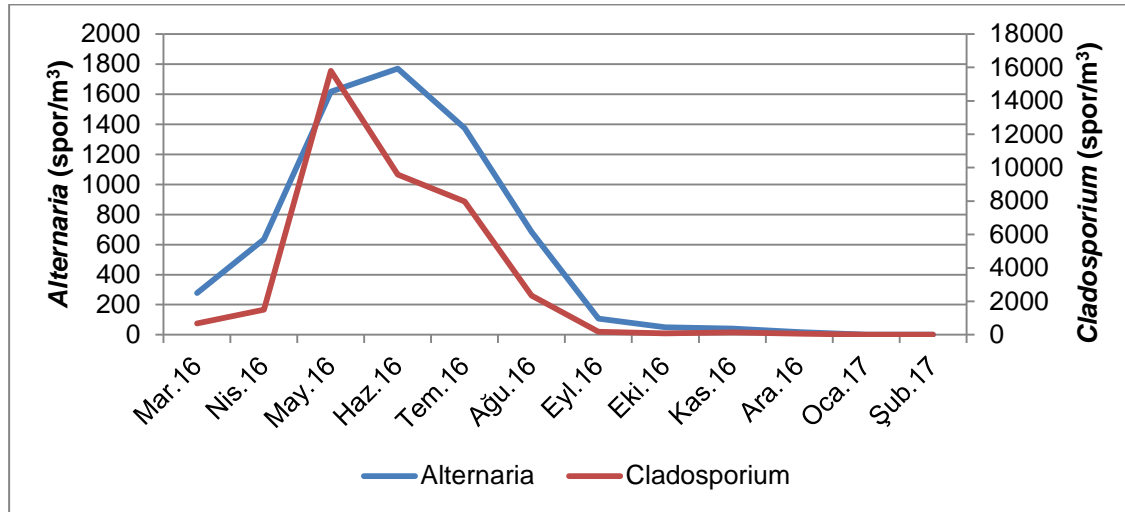


**Şekil 4.1.** Çalışmanın birinci yılında Mersin ili atmosferinde görülen *Alternaria* ve *Cladosporium* taksonlarına ait sporların % dağılımı (01.03.2016-28.02.2017).

Çalışmanın birinci yılında Mersin ili atmosferinde metre küp havada bulunan aylık spor miktarı 2016 yılının Mayıs ayında maksimum ve 2017 yılının Şubat ayında ise minimum seviyede olduğu tespit edilmiştir. *Alternaria* taksonlarına ait sporlar 2016 yılının Haziran ayında, *Cladosporium* taksonlarına ait sporlar ise Mayıs ayında maksimum düzeye ulaşmıştır (Çizelge 4.2, Şekil 4.2).

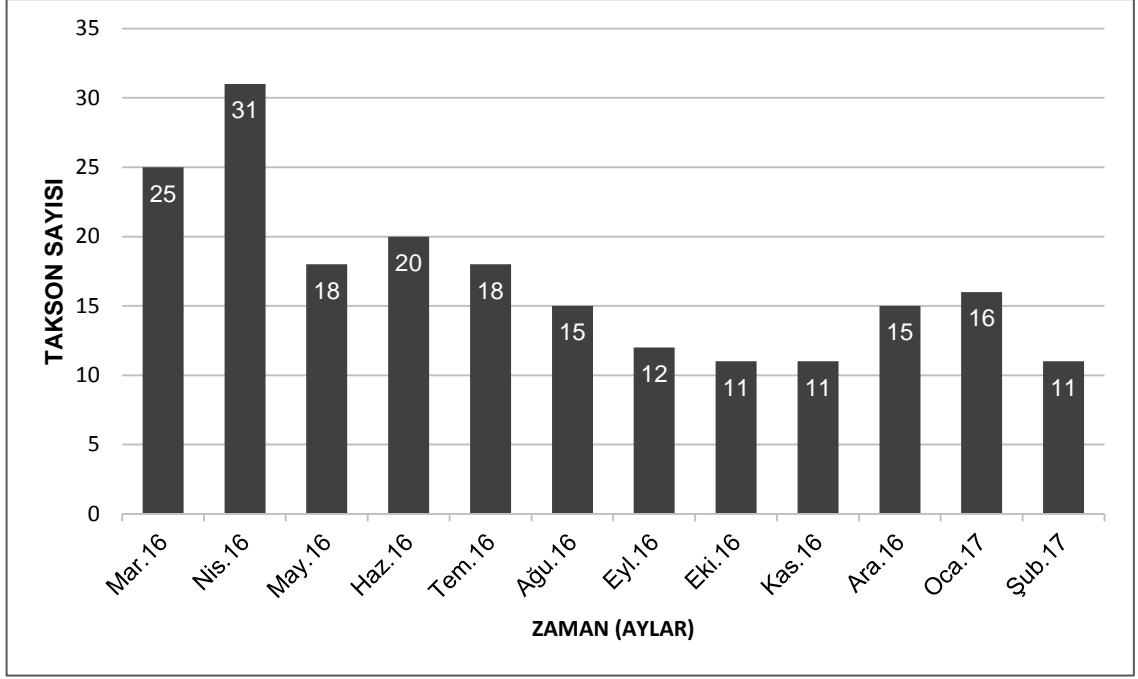
**Çizelge 4.2.** Çalışmanın birinci yılında Mersin ili atmosferinde görülen *Alternaria* ve *Cladosporium* taksonlarına ait sporların aylık ve yıllık toplam miktarları (spor/m<sup>3</sup>) (01.03.2016-28.02.2017).

Aylar Taksonlar	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.	Kas.	Ara.	Oca.	Şub.	Yıllık Toplam
<i>Alternaria</i>	277	635	1617	1770	1373	684	108	50	42	17	1	2	6576
<i>Cladosporium</i>	684	1500	15795	9594	7975	2337	172	95	143	58	10	4	38367



**Şekil 4.2.** Çalışmanın birinci yılında Mersin ili atmosferinde görülen *Alternaria* ve *Cladosporium* taksonlarına ait spor miktarlarının aylık değişimi (spor/m<sup>3</sup>) (01.03.2016-28.02.2017).

Mersin ilinde birinci yıla ait preparatlarda 22'si ağaç/ağaçsı, 1'i Poaceae ve 16'sı ise diğer otsu bireylere ait olmak üzere toplam 39 farklı taksonun poleni teşhis edilmiştir. Bu preparatlarda, 15990'ı ağaç/ağaçsı, 1116'sı Poaceae, 1915'i diğer otsu ve 23'ü ise tanımlanamayan taksonlara ait olmak üzere toplam 19044 adet polen sayılmıştır. Atmosferde spor ve polenleri görülen taksonların sayısının 2016 yılının Nisan ayında en yüksek değere ulaştığı ve Ekim, Kasım ve Şubat ayında ise bu değer minimuma indiği görülmüştür (Şekil 4.3).

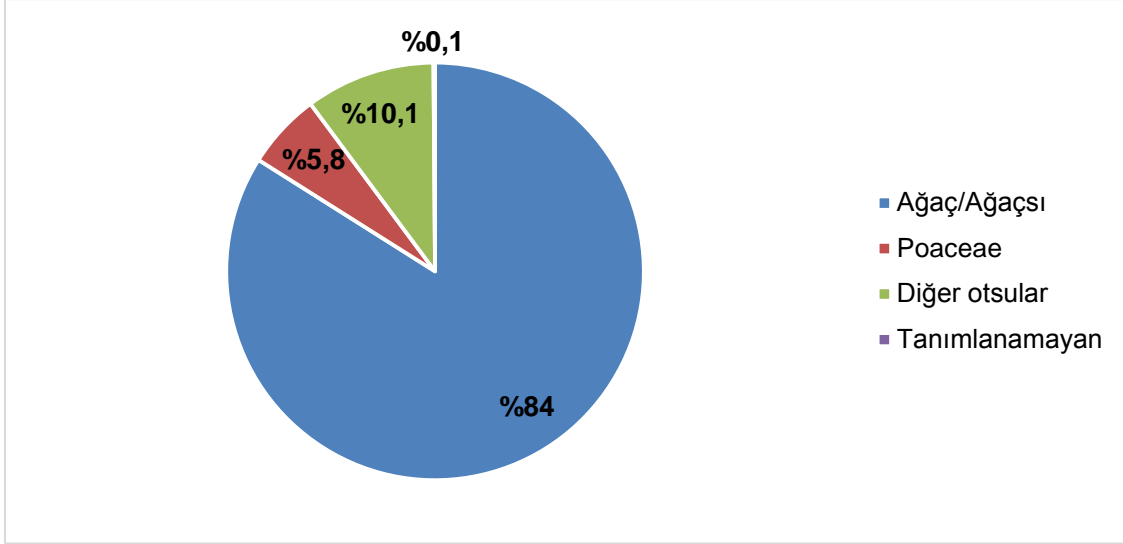


**Şekil 4.3.** Çalışmanın birinci yılında Mersin ili atmosferinde görülen spor ve polenlerin ait olduğu takson sayısının aylara göre değişimi (01.03.2016-28.02.2017).

Preparatlarda sayımı yapılan 19044 adet polenin, %84'ünün ağaç/ağaçsı, %5,8'inin Poaceae'ye ve %10,1'inin ise diğer otsu taksonlara ait olduğu belirlenmiştir. Bunun yanında, ait olduğu taksonların teşhis edilemediği 23 adet polen ise toplam polen miktarının sadece %0,1'ini oluşturmaktadır (Çizelge 4.3 ve Şekil 4.4).

**Çizelge 4.3.** Çalışmanın birinci yılında Mersin ili atmosferinde görülen ağaç/ağaçsı, Poaceae ve diğer otsu taksonlara ait toplam polen miktarı (polen/m<sup>3</sup>) ile % değerleri (01.03.2016-28.02.2017).

Bitki grubu	Toplam Polen Miktarı (polen/m <sup>3</sup> )
Ağaç/Ağaçsı	15990
Poaceae	1116
Diğer otsular	1915
Tanımlanamayan	23
Toplam Miktar	19044



**Şekil 4.4.** Çalışmanın birinci yılında Mersin ili atmosferinde görülen ağaç/ağaçsı, Poaceae ve diğer otsu taksonlara ait polenlerin % dağılımı (01.03.2016-28.02.2017).

Çalışmanın birinci yılında Mart ayının ilk haftasından itibaren Mersin ili atmosferinde bulunan spor ve polenler preparatlarda tespit edilmeye başlanmıştır. Bu dönemde, *Alternaria* ve *Cladosporium* cinsi taksonlarına ait toplam 961 adet spor teşhis edilmiştir. Bu spordan %71'inin *Cladosporium* ve %29'unun ise *Alternaria* cinsi bireylerine ait olduğu belirlenmiştir. Bu ayda hazırlanan preparatlarda, *Arecaceae*, *Betula*, *Carpinus*, *Cupressaceae/Taxaceae*, *Eucalyptus*, *Fabaceae*, *Fraxinus*, *Pinaceae*, *Platanus*, *Populus*, *Quercus*, *Rosaceae*, *Rutaceae*, *Salix*, *Tilia*, *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Carex*, *Chenopodiaceae/Amaranthaceae*, *Lamiaceae*, *Liliaceae*, *Parietaria*, *Plantago*, *Poaceae*, *Rumex* ve *Taraxacum* taksonlarına ait olmak üzere toplam 9519 adet polen teşhis edilmiştir. Polenleri teşhis edilen taksonlardan 15'inin ağaç/ağaçsı, 1'inin Poaceae ve 10'unun ise diğer otsu bitki grubuna ait olduğu görülmüştür. Bu dönemde preparatlarda görülen polenlerden 2 tanesinin ait olduğu takson ise belirlenememiştir. Bu ayda metre küp havada polenleri en yoğun olarak görülen taksonlar sırasıyla *Cupressaceae/Taxaceae*, *Pinaceae*, *Parietaria* ve *Fraxinus*'tur. Bu ayda teşhis edilen 9519 adet polenden, 4760 tanesinin *Cupressaceae/Taxaceae*'ye ait olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.4).

**Çizelge 4.4.** Mersin ili atmosferinde birinci yılın mart ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2016).

		Günler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
		Taksonlar																	
<b>Spor Miktarı</b>	<i>Alternaria</i>		34	17	3	5	3	12	7	24	17	5	12	43	3	0	5	15	5
	<i>Cladosporium</i>		48	67	3	36	6	34	17	20	27	29	14	34	12	3	53	10	65
	<b>Günlük toplam</b>		<b>82</b>	<b>84</b>	<b>6</b>	<b>41</b>	<b>9</b>	<b>46</b>	<b>24</b>	<b>44</b>	<b>44</b>	<b>34</b>	<b>26</b>	<b>77</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>58</b>	<b>25</b>	<b>70</b>
<b>Polen Miktarı</b>	Arecaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
	Asteraceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Betula</i>		3	0	0	0	0	0	0	0	15	0	7	26	0	0	3	0	0
	Brassicaceae		10	17	0	3	12	20	12	5	6	7	0	7	0	0	0	3	3
	<i>Carex</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0
	<i>Carpinus</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Chenopodiaceae/ Amaranthaceae		0	0	0	0	0	0	0	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cupressaceae/ Taxaceae		2309	336	125	74	240	274	12	334	377	26	38	300	24	62	10	48	31
	<i>Eucalyptus</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Fabaceae		36	26	10	5	12	51	20	72	67	19	29	70	7	12	14	15	12
	<i>Fraxinus</i>		123	14	75	0	17	99	24	166	185	29	22	144	19	0	5	22	10
	Lamiaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Liliaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Parietaria</i>		29	5	7	24	10	17	7	77	142	44	41	223	24	14	17	70	29
	Pinaceae		0	0	7	0	0	3	6	27	77	17	19	192	14	65	36	115	329
	<i>Plantago</i>		7	2	0	0	0	0	0	3	7	3	0	0	3	0	0	0	0
	<i>Platanus</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Poaceae		3	0	3	0	3	7	0	8	9	0	0	3	0	0	0	5	0
	<i>Populus</i>		48	2	0	0	12	20	3	5	0	3	0	0	0	0	0	0	19
	<i>Quercus</i>		0	0	0	0	3	0	0	0	22	3	0	24	0	5	0	5	7
	Rosaceae		0	0	0	0	0	5	0	5	0	3	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Rumex</i>		0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Rutaceae		0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	<i>Salix</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Taraxacum</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Tilia</i>		0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0
	Tanımlanamayan		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Günlük toplam</b>		<b>2568</b>	<b>403</b>	<b>227</b>	<b>107</b>	<b>321</b>	<b>496</b>	<b>85</b>	<b>708</b>	<b>911</b>	<b>154</b>	<b>156</b>	<b>993</b>	<b>91</b>	<b>161</b>	<b>86</b>	<b>285</b>	<b>442</b>

**Çizelge 4.4.** Mersin ili atmosferinde birinci yılın mart ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2016) (Devamı).

	Günler	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Aylık Toplam
	Taksonlar															
<b>Spor Miktarı</b>	<i>Alternaria</i>	10	0	10	0	3	6	5	3	2	2	5	13	4	4	277
	<i>Cladosporium</i>	17	24	74	19	7	9	4	7	4	5	10	7	7	12	684
	<b>Günlük toplam</b>	<b>27</b>	<b>24</b>	<b>84</b>	<b>19</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>11</b>	<b>16</b>	<b>961</b>
<b>Polen Miktarı</b>	Arecaceae	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	9
	Asteraceae	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	4
	<i>Betula</i>	0	3	19	0	1	1	2	0	1	0	2	2	0	3	88
	Brassicaceae	5	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	1	0	0	115
	<i>Carex</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	<i>Carpinus</i>	0	0	0	0	5	1	1	0	0	0	2	2	2	0	13
	Chenopodiaceae/ Amaranthaceae	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	10
	Cupressaceae/ Taxaceae	19	3	22	3	8	23	0	9	10	9	5	4	6	19	4760
	<i>Eucalyptus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2
	Fabaceae	17	22	0	7	0	13	0	4	2	5	2	1	5	2	557
	<i>Fraxinus</i>	17	5	7	10	4	11	0	5	2	2	2	2	4	5	1030
	Lamiaceae	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Liliaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3
	<i>Parietaria</i>	46	5	0	24	36	62	41	23	23	30	8	9	18	8	1113
	Pinaceae	31	50	53	48	16	79	35	31	28	34	51	11	11	0	1385
	<i>Plantago</i>	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	1	0	29
	<i>Platanus</i>	0	0	0	0	5	17	0	3	1	5	4	2	2	5	44
	Poaceae	0	0	0	0	5	2	1	4	2	4	1	5	0	4	69
	<i>Populus</i>	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	119
	<i>Quercus</i>	0	0	0	0	0	5	11	1	4	1	5	4	8	2	110
	Rosaceae	0	0	0	0	0	2	0	1	2	1	1	5	0	0	25
	<i>Rumex</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	13
	Rutaceae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4
	<i>Salix</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Taraxacum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	<i>Tilia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5
Tanımlanamayan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	
<b>Günlük toplam</b>	<b>137</b>	<b>89</b>	<b>101</b>	<b>98</b>	<b>82</b>	<b>222</b>	<b>94</b>	<b>87</b>	<b>77</b>	<b>92</b>	<b>83</b>	<b>52</b>	<b>62</b>	<b>49</b>	<b>9519</b>	

Birinci yılın nisan ayında, *Alternaria* ve *Cladosporium* cinsi bireylerine ait toplam 2135 adet spor teşhis edilmiştir. Bu spordardan %70'inin *Cladosporium* ve %30'unun ise *Alternaria* cinsi taksonlarına ait olduğu saptanmıştır. Nisan döneminde yöre atmosferinde tespit edilen toplam 5390 adet polenin ise *Acer*, *Aesculus*, *Ailanthus*, *Alnus*, *Arecaceae*, *Betula*, *Cupressaceae/Taxaceae*, *Eucalyptus*, *Fabaceae*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Juglandaceae*, *Oleaceae*, *Pinaceae*, *Platanus*, *Populus*, *Quercus*, *Rosaceae*, *Salix*, *Tilia*, *Apiaceae*, *Asteraceae*, *Boraginaceae*, *Brassicaceae*, *Carex*, *Centaurea*, *Chenopodiaceae/Amaranthaceae*, *Lamiaceae*, *Parietaria*, *Plantago*, *Poaceae* ve *Rumex* taksonlarına ait olduğu görülmüştür. Polenleri teşhis edilen taksonlardan 20'sinin ağaç/ağaçsı, 1'inin *Poaceae* ve 11'inin ise diğer otsu bitki grubuna ait olduğu tespit edilmiştir. Bu dönemde preparatlarda görülen polenlerden 1 tanesinin ait olduğu takson ise belirlenememiştir. Nisan ayında metre küp havada polen miktarı en yoğun görülen taksonların *Pinaceae* ve *Cupressaceae/Taxaceae* olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.5).

**Çizelge 4.5.** Mersin ili atmosferinde birinci yılın nisan ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2016).

Günler		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Taksonlar																		
Spor Miktarı	<i>Alternaria</i>	7	5	9	22	24	0	0	0	0	2	0	67	16	24	16	22	70
	<i>Cladosporium</i>	8	4	18	14	29	0	1	1	0	1	1	98	122	94	80	53	40
	<b>Günlük toplam</b>	<b>15</b>	<b>9</b>	<b>27</b>	<b>36</b>	<b>53</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>165</b>	<b>138</b>	<b>118</b>	<b>96</b>	<b>75</b>	<b>110</b>
Polen Miktarı	<i>Acer</i>	1	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	<i>Aesculus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	<i>Ailanthus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	<i>Alnus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Apiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	Arecaceae	2	0	11	14	25	3	0	6	5	1	2	16	8	7	5	17	25
	Asteraceae	2	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	2	0
	<i>Betula</i>	2	2	8	5	17	1	1	0	1	2	1	11	4	6	4	6	6
	Boraginaceae	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Brassicaceae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Carex</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Centaurea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	Chenopodiaceae/ Amaranthaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Cupressaceae/ Taxaceae	13	10	38	44	77	5	2	1	2	1	7	103	10	21	9	88	118
	<i>Eucalyptus</i>	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	1	4
	Fabaceae	2	1	11	10	19	0	0	1	0	0	2	41	22	17	2	7	20
	<i>Fagus</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4	1	2	0	4	6
	<i>Fraxinus</i>	4	1	6	7	49	1	1	0	0	1	1	64	0	0	2	7	10
	Juglandaceae	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0
	Lamiaceae	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Oleaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65	61	20	24	50
	<i>Parietaria</i>	11	7	11	13	28	0	0	0	0	0	1	18	5	4	3	16	11
	Pinaceae	11	10	16	10	60	5	1	0	0	4	4	68	94	94	16	68	121
	<i>Plantago</i>	0	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2
	<i>Platanus</i>	1	1	10	13	19	1	0	0	0	0	0	35	5	13	2	10	49
	Poaceae	5	2	4	4	2	0	0	0	0	0	1	5	0	5	1	4	8
	<i>Populus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	<i>Quercus</i>	6	0	7	16	38	1	0	1	0	1	2	33	11	13	5	18	19
	Rosaceae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1
	<i>Rumex</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Salix</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tilia</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Tanımlanamayan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>Günlük toplam</b>	<b>61</b>	<b>36</b>	<b>122</b>	<b>142</b>	<b>347</b>	<b>21</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>22</b>	<b>406</b>	<b>227</b>	<b>247</b>	<b>72</b>	<b>275</b>	<b>452</b>	



**Çizelge 4.5.** Mersin ili atmosferinde birinci yılın nisan ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2016) (Devamı).

		Günler	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Aylık Toplam
<b>Spor Miktarı</b>	<b>Taksonlar</b>															
	<i>Alternaria</i>	76	43	19	52	34	29	38	10	5	4	20	14	7	635	
	<i>Cladosporium</i>	126	57	54	155	178	86	94	60	14	10	28	39	35	1500	
	<b>Günlük toplam</b>	<b>202</b>	<b>100</b>	<b>73</b>	<b>207</b>	<b>212</b>	<b>115</b>	<b>132</b>	<b>70</b>	<b>19</b>	<b>14</b>	<b>48</b>	<b>53</b>	<b>42</b>	<b>2135</b>	
<b>Polen Miktarı</b>	<i>Acer</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	<i>Aesculus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Ailanthus</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5
	<i>Alnus</i>	0	0	0	0	5	1	1	0	0	0	2	1	2	12	
	Apiaceae	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Arecaceae	0	23	6	7	2	1	5	1	1	7	1	1	3	205	
	Asteraceae	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	
	<i>Betula</i>	9	9	5	4	2	1	2	3	1	1	4	3	2	123	
	Boraginaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	Brassicaceae	0	1	0	0	10	5	3	1	1	1	3	0	0	26	
	<i>Carex</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	
	<i>Centaurea</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
	Chenopodiaceae/ Amaranthaceae	0	0	0	0	2	0	0	1	0	1	2	1	1	10	
	Cupressaceae/ Taxaceae	99	163	51	55	86	16	17	30	14	5	24	27	35	1171	
	<i>Eucalyptus</i>	4	9	4	6	2	0	1	1	1	0	1	0	1	42	
	Fabaceae	15	1	14	1	53	39	10	20	4	4	21	10	16	363	
	<i>Fagus</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	
	<i>Fraxinus</i>	10	0	3	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	171	
	Juglandaceae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
	Lamiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
	Oleaceae	48	182	73	34	52	42	31	70	17	11	13	2	9	804	
	<i>Parietaria</i>	12	8	4	7	1	1	0	1	0	1	2	1	1	167	
	Pinaceae	100	124	24	153	59	21	111	103	28	26	26	5	22	1384	
	<i>Plantago</i>	1	1	0	0	0	0	1	1	2	2	3	1	0	22	
	<i>Platanus</i>	43	74	39	29	26	19	13	17	15	5	10	0	7	456	
	Poaceae	6	12	9	5	2	4	2	4	1	2	4	1	2	95	
	<i>Populus</i>	0	1	2	2	2	0	0	0	1	0	1	0	0	10	
	<i>Quercus</i>	24	20	11	2	3	2	0	9	2	3	0	0	0	247	
	Rosaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
	<i>Rumex</i>	0	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	7	
	<i>Salix</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	<i>Tilia</i>	2	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	6	
Tanımlanamayan	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1		
<b>Günlük toplam</b>	<b>378</b>	<b>631</b>	<b>249</b>	<b>308</b>	<b>311</b>	<b>154</b>	<b>197</b>	<b>266</b>	<b>89</b>	<b>69</b>	<b>117</b>	<b>54</b>	<b>101</b>	<b>5390</b>		

Birinci yılın mayıs ayında *Alternaria* ve *Cladosporium* cinsi bireylerine ait toplam 17412 adet spor tespit edilmiştir. Bu spordan %91'inin *Cladosporium* ve %9'unun ise *Alternaria* cinsi taksonlarına ait olduğu saptanmıştır. Mayıs ayında yöre atmosferinde tespit edilen toplam 1201 adet polenin ise *Ailanthus*, *Arecaceae*, *Betula*, *Cupressaceae/Taxaceae*, *Fabaceae*, *Fraxinus*, *Oleaceae*, *Pinaceae*, *Platanus*, *Populus*, *Quercus*, *Rosaceae*, *Tilia*, *Apiaceae*, *Brassicaceae*, *Chenopodiaceae/Amaranthaceae*, *Parietaria*, *Plantago* ve *Poaceae* taksonlarına ait olduğu görülmüştür. Polenleri teşhis edilen taksonlardan 13'ünün ağaç/ağaçsı, 1'inin *Poaceae* ve 5'inin ise diğer otsu bitki grubuna ait olduğu tespit edilmiştir. Bu dönemde preparatlarda görülen polenlerden 14 tanesinin ait olduğu takson ise belirlenememiştir. Mayıs ayında metre küp havada polen miktarı en yüksek olan taksonlar *Pinaceae* ve *Fabaceae*'dir (Çizelge 4.6).

**Çizelge 4.6.** Mersin ili atmosferinde birinci yılın mayıs ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2016).

		Günler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
		Taksonlar																	
Spor Miktarı	<i>Alternaria</i>	16	6	2	1	0	1	0	2	9	79	75	72	43	86	68	83	60	
	<i>Cladosporium</i>	20	14	2	1	0	1	1	24	23	625	601	574	244	863	1634	798	905	
	<b>Günlük toplam</b>	<b>36</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>26</b>	<b>32</b>	<b>704</b>	<b>676</b>	<b>646</b>	<b>287</b>	<b>949</b>	<b>1702</b>	<b>881</b>	<b>965</b>	
Polen Miktarı	<i>Ailanthus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<i>Apiaceae</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<i>Arecaceae</i>	2	1	0	3	0	2	1	4	3	1	1	2	5	3	1	0	2	
	<i>Betula</i>	2	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
	<i>Brassicaceae</i>	5	10	0	0	0	0	0	0	1	4	0	1	3	2	0	1	1	
	<i>Chenopodiaceae/ Amaranthaceae</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	
	<i>Cupressaceae/ Taxaceae</i>	15	9	1	0	0	0	1	0	1	12	0	4	5	1	2	3	4	
	<i>Fabaceae</i>	6	19	1	0	0	0	0	0	2	23	20	19	18	13	16	8	8	
	<i>Fraxinus</i>	2	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
	<i>Oleaceae</i>	2	1	0	0	0	0	0	0	1	2	1	2	0	0	0	1	1	
	<i>Parietaria</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	
	<i>Pinaceae</i>	12	8	3	2	0	1	1	2	4	20	11	22	8	11	19	15	17	
	<i>Plantago</i>	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<i>Platanus</i>	2	1	1	0	0	0	0	0	1	5	2	2	2	3	0	0	5	
	<i>Poaceae</i>	8	1	0	0	7	12	6	1	3	4	3	1	4	3	4	5	4	
	<i>Populus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<i>Quercus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	1	0	0	0	
	<i>Rosaceae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<i>Tilia</i>	1	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Tanımlanamayan	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>Günlük toplam</b>	<b>59</b>	<b>57</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>16</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>18</b>	<b>75</b>	<b>41</b>	<b>56</b>	<b>48</b>	<b>38</b>	<b>42</b>	<b>33</b>	<b>44</b>		

**Çizelge 4.6.** Mersin ili atmosferinde birinci yılın Mayıs ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2016) (Devamı).

Günler		18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Aylık Toplam
Taksonlar																
Spor Miktarı	<i>Alternaria</i>	86	97	67	48	64	29	71	80	92	77	81	85	70	67	1617
	<i>Cladosporium</i>	1147	1176	1648	535	487	473	568	653	541	509	498	452	384	394	15795
	<b>Günlük toplam</b>	<b>1233</b>	<b>1273</b>	<b>1715</b>	<b>583</b>	<b>551</b>	<b>502</b>	<b>639</b>	<b>733</b>	<b>633</b>	<b>586</b>	<b>579</b>	<b>537</b>	<b>454</b>	<b>461</b>	<b>17412</b>
Polen Miktarı	<i>Ailanthus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
	Apiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Arecaceae	4	9	1	3	1	1	1	2	1	0	0	2	0	1	57
	<i>Betula</i>	2	1	2	1	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	17
	Brassicaceae	3	2	2	0	2	1	4	0	0	0	0	0	0	0	42
	Chenopodiaceae/ Amaranthaceae	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	10
	Cupressaceae/ Taxaceae	4	2	2	1	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	71
	Fabaceae	19	10	20	5	3	1	9	7	4	6	3	9	6	10	265
	<i>Fraxinus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Oleaceae	0	2	1	0	0	0	4	5	0	0	0	2	0	4	29
	<i>Parietaria</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	Pinaceae	22	19	16	7	9	5	15	22	31	24	26	29	33	42	456
	<i>Plantago</i>	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	5
	<i>Platanus</i>	1	0	2	2	1	2	7	0	1	0	0	0	2	3	45
	Poaceae	2	3	5	6	4	4	5	14	10	7	8	12	13	9	168
	<i>Populus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Quercus</i>	0	1	0	0	0	0	0	3	2	2	0	0	0	0	14
	Rosaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	<i>Tilia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Tanımlanamayan	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<b>Günlük toplam</b>	<b>58</b>	<b>49</b>	<b>51</b>	<b>26</b>	<b>25</b>	<b>16</b>	<b>51</b>	<b>53</b>	<b>50</b>	<b>41</b>	<b>37</b>	<b>54</b>	<b>55</b>	<b>69</b>	<b>1201</b>	

Birinci yılın haziran ayında yapılan mikroskopik analizlerin sonucuna göre *Alternaria* ve *Cladosporium* cinsi bireylerine ait toplam 11364 adet spor teşhis edilmiştir. Bu spordardan %84'ünün *Cladosporium* ve %16'sının ise *Alternaria* cinsi taksonlarına ait olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bu dönemde, *Alnus*, *Arecaceae*, *Betula*, *Cupressaceae/Taxaceae*, *Eucalyptus*, *Fabaceae*, *Oleaceae*, *Pinaceae*, *Platanus*, *Populus*, *Quercus*, *Rosaceae*, *Salix*, *Apiaceae*, *Brassicaceae*, *Carex*, *Chenopodiaceae/Amaranthaceae*, *Parietaria*, *Plantago*, *Poaceae* ve *Rumex* taksonlarına ait toplam 1029 adet polen teşhis edilmiştir. Polenleri teşhis edilen taksonlardan 13'ünün ağaç/ağaçsı, 1'inin *Poaceae* ve 7'sinin ise diğer otsu bitki grubuna ait olduğu tespit edilmiştir. Bu dönemde preparatlarda bulunan polenlerden 2 tanesinin ait olduğu takson ise belirlenememiştir. Haziran ayında metre küp havada bulunan *Pinaceae* polenlerinin, diğer taksonların polenlerine göre daha yoğun olduğu gözlenmiştir (Çizelge 4.7).

**Çizelge 4.7.** Mersin ili atmosferinde birinci yılın haziran ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2016).

		Günler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
		Taksonlar																	
Spor Miktarı	<i>Alternaria</i>	69	54	91	71	28	6	14	41	26	27	29	34	47	55	59	60	57	
	<i>Cladosporium</i>	209	230	211	176	438	288	138	338	289	251	397	155	317	293	287	262	250	
	<b>Günlük toplam</b>	<b>278</b>	<b>284</b>	<b>302</b>	<b>247</b>	<b>466</b>	<b>294</b>	<b>152</b>	<b>379</b>	<b>315</b>	<b>278</b>	<b>426</b>	<b>189</b>	<b>364</b>	<b>348</b>	<b>346</b>	<b>322</b>	<b>307</b>	
Polen Miktarı	<i>Alnus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Apiaceae</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Arecaceae</i>	0	1	0	1	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
	<i>Betula</i>	2	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3
	<i>Brassicaceae</i>	0	2	2	3	1	1	1	4	3	2	2	2	2	0	0	0	1	1
	<i>Carex</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Chenopodiaceae/ Amaranthaceae</i>	2	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Cupressaceae/ Taxaceae</i>	3	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	3	0	0	0	0
	<i>Eucalyptus</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
	<i>Fabaceae</i>	12	15	2	7	4	0	4	4	3	5	2	1	2	2	2	1	3	0
	<i>Oleaceae</i>	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0
	<i>Parietaria</i>	0	0	2	1	1	1	1	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Pinaceae</i>	52	71	15	14	13	9	8	21	7	4	6	10	5	10	17	25	21	
	<i>Plantago</i>	0	1	0	0	0	0	0	3	0	1	0	1	2	3	1	0	0	0
	<i>Platanus</i>	5	8	0	3	10	1	2	0	0	0	1	1	2	1	1	0	2	
	<i>Poaceae</i>	7	5	8	2	6	3	2	8	2	2	2	4	3	11	13	17	19	
	<i>Populus</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Quercus</i>	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Rosaceae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Rumex</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Salix</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Tanımlanamayan	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>Günlük toplam</b>	<b>83</b>	<b>106</b>	<b>31</b>	<b>35</b>	<b>40</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>48</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>21</b>	<b>17</b>	<b>31</b>	<b>37</b>	<b>47</b>	<b>51</b>		

**Çizelge 4.7.** Mersin ili atmosferinde birinci yılın haziran ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2016) (Devamı).

Günler		18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Aylık Toplam
Taksonlar															
Spor Miktarı	<i>Alternaria</i>	63	76	65	63	102	136	125	63	59	61	70	67	52	1770
	<i>Cladosporium</i>	392	377	320	357	380	402	380	395	439	490	402	381	350	9594
	<b>Günlük toplam</b>	<b>455</b>	<b>453</b>	<b>385</b>	<b>420</b>	<b>482</b>	<b>538</b>	<b>505</b>	<b>458</b>	<b>498</b>	<b>551</b>	<b>472</b>	<b>448</b>	<b>402</b>	<b>11364</b>
Polen Miktarı	<i>Alnus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Apiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Arecaceae	0	0	0	1	0	0	1	0	1	2	0	0	0	11
	<i>Betula</i>	0	0	1	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	14
	Brassicaceae	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	30
	<i>Carex</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Chenopodiaceae/ Amaranthaceae	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	Cupressaceae/ Taxaceae	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	1	0	0	18
	<i>Eucalyptus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Fabaceae	1	2	2	3	3	3	4	2	2	2	1	4	4	102
	Oleaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	<i>Parietaria</i>	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	2	1	16
	Pinaceae	15	10	9	5	5	4	11	10	15	11	9	5	6	423
	<i>Plantago</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
	<i>Platanus</i>	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	43
	Poaceae	12	23	17	19	12	8	10	13	21	19	25	21	15	329
	<i>Populus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Quercus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Rosaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Rumex</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Salix</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Tanımlanamayan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
<b>Günlük toplam</b>	<b>31</b>	<b>40</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>21</b>	<b>18</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>39</b>	<b>35</b>	<b>38</b>	<b>32</b>	<b>26</b>	<b>1029</b>	

Birinci yılın temmuz ayında Mersin ili atmosferinde, *Alternaria* ve *Cladosporium* cinsi bireylerine ait toplam 9348 adet spor teşhis edilmiştir. Bu spordan %85'inin *Cladosporium* ve %15'inin ise *Alternaria* cinsi taksonlarına ait olduğu görülmüştür. Bunun yanında aynı dönemde, *Betula*, Cupressaceae/Taxaceae, Fabaceae, *Fraxinus*, Oleaceae, Pinaceae, *Platanus*, *Quercus*, Rosaceae, Apiaceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Liliaceae, *Parietaria*, *Plantago*, Poaceae, *Rumex* ve *Urtica* taksonlarına ait toplam 614 adet polen tanımlanmıştır. Polenleri teşhis edilen taksonlardan 9'unun ağaç ve ağaçsı, 1'inin Poaceae ve 9'unun ise diğer otsu bitki grubuna ait olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.8).

**Çizelge 4.8.** Mersin ili atmosferinde birinci yılın temmuz ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2016).

		Günler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
		Taksonlar																	
Spor Miktarı	<i>Alternaria</i>		50	54	55	53	57	20	29	13	16	22	24	9	22	16	15	10	8
	<i>Cladosporium</i>		490	557	472	530	536	587	152	294	33	150	129	118	127	72	103	43	89
	<b>Günlük toplam</b>		<b>540</b>	<b>611</b>	<b>527</b>	<b>583</b>	<b>593</b>	<b>607</b>	<b>181</b>	<b>307</b>	<b>49</b>	<b>172</b>	<b>153</b>	<b>127</b>	<b>149</b>	<b>88</b>	<b>118</b>	<b>53</b>	<b>97</b>
Polen Miktarı	Apiaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Betula</i>		0	3	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Brassicaceae		1	0	0	0	1	2	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0
	Caryophyllaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Chenopodiaceae/ Amaranthaceae		0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0
	Cupressaceae/ Taxaceae		1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
	Fabaceae		7	1	2	2	1	2	1	0	1	2	1	0	2	1	0	0	1
	<i>Fraxinus</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	Liliaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Oleaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	<i>Parietaria</i>		2	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0
	Pinaceae		3	7	5	5	4	2	2	0	4	2	2	4	1	1	2	1	2
	<i>Plantago</i>		0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
	<i>Platanus</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	Poaceae		25	7	20	15	1	1	2	8	9	13	11	14	20	16	21	12	5
	<i>Quercus</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2
	Rosaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Rumex</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Urtica</i>		0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
<b>Günlük toplam</b>		<b>39</b>	<b>19</b>	<b>28</b>	<b>23</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	<b>17</b>	<b>19</b>	<b>25</b>	<b>21</b>	<b>26</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	

**Çizelge 4.8.** Mersin ili atmosferinde birinci yılın temmuz ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2016) (Devamı).

		Günler	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Aylık Toplam
		Taksonlar															
<b>Spor Miktarı</b>	<i>Alternaria</i>		7	9	15	16	17	11	9	10	97	115	135	128	136	195	1373
	<i>Cladosporium</i>		11	112	63	77	98	42	86	13	293	302	401	466	382	1147	7975
	<b>Günlük toplam</b>		<b>18</b>	<b>121</b>	<b>78</b>	<b>93</b>	<b>115</b>	<b>53</b>	<b>95</b>	<b>23</b>	<b>390</b>	<b>417</b>	<b>536</b>	<b>594</b>	<b>518</b>	<b>1342</b>	<b>9348</b>
<b>Polen Miktarı</b>	Apiaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4
	<i>Betula</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	7
	Brassicaceae		0	2	0	0	1	1	0	0	1	2	2	2	0	1	21
	Caryophyllaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	Chenopodiaceae/ Amaranthaceae		0	0	1	1	0	1	0	0	3	0	3	1	6	5	27
	Cupressaceae/ Taxaceae		1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	4	14
	Fabaceae		0	0	1	1	0	0	1	0	5	5	4	4	2	2	49
	<i>Fraxinus</i>		0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Liliaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	35	38
	Oleaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Parietaria</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	9
	Pnaceae		4	2	1	1	2	1	2	4	3	9	5	7	4	4	96
	<i>Plantago</i>		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	<i>Platanus</i>		0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	4
	Poaceae		2	10	11	5	3	1	5	12	15	17	19	7	6	9	322
	<i>Quercus</i>		0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	Rosaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	<i>Rumex</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	<i>Urtica</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	5
	<b>Günlük toplam</b>		<b>7</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>17</b>	<b>28</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>23</b>	<b>27</b>	<b>63</b>	<b>614</b>

Birinci yılın ağustos ayında *Alternaria* ve *Cladosporium* cinsi bireylerine ait toplam 3021 adet spor teşhis edilmiştir. Bu spordan %77'sinin *Cladosporium* ve %23'ünün ise *Alternaria* cinsi taksonlarına ait olduğu belirlenmiştir. Bunun yanında aynı dönemde, *Betula*, Cupressaceae/Taxaceae, Fabaceae, Pinaceae, *Platanus*, *Populus*, *Quercus*, Apiaceae, Asteraceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Liliaceae, Poaceae, *Rumex* ve *Urtica* taksonlarına ait toplam 239 adet polen tanımlanmıştır. Polenleri teşhis edilen taksonlardan 7'sinin ağaç ve ağaçsı, 1'inin Poaceae ve 8'inin ise diğer otsu bitki grubuna ait olduğu tespit edilmiştir. Bu dönemde preparatlarda görülen polenlerden 3 tanesinin ait olduğu takson ise belirlenememiştir (Çizelge 4.9).

**Çizelge 4.9.** Mersin ili atmosferinde birinci yılın ağustos ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2016).

		Günler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
		Taksonlar																	
Spor Miktarı	<i>Alternaria</i>	103	84	60	54	7	17	28	37	23	20	28	41	0	30	27	29	37	
	<i>Cladosporium</i>	359	353	370	288	23	49	83	55	71	19	50	100	0	90	110	106	86	
	<b>Günlük toplam</b>	<b>462</b>	<b>437</b>	<b>430</b>	<b>342</b>	<b>30</b>	<b>66</b>	<b>111</b>	<b>92</b>	<b>94</b>	<b>39</b>	<b>78</b>	<b>141</b>	<b>0</b>	<b>120</b>	<b>137</b>	<b>135</b>	<b>123</b>	
Polen Miktarı	Apiaceae	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Asteraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Betula</i>	0	0	0	1	0	0	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1
	Brassicaceae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Caryophyllaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Chenopodiaceae/ Amaranthaceae	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	3	0	1	1	
	Cupressaceae/ Taxaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Fabaceae	1	2	2	2	0	1	1	0	2	1	2	1	0	0	0	0	0	0
	Liliaceae	0	10	2	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	Pinaceae	2	2	2	2	2	1	1	2	5	2	1	0	3	6	7	2	2	
	<i>Platanus</i>	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Poaceae	7	4	13	4	14	10	4	12	11	2	7	7	0	0	0	0	0	1
	<i>Populus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Quercus</i>	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Rumex</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	<i>Urtica</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tanımlanamayan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Günlük toplam</b>	<b>13</b>	<b>18</b>	<b>21</b>	<b>11</b>	<b>21</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>17</b>	<b>21</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	



**Çizelge 4.9.** Mersin ili atmosferinde birinci yılın ağustos ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2016) (Devamı).

		Günler	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Aylık Toplam
		Taksonlar															
<b>Spor Miktarı</b>	<i>Alternaria</i>		19	0	6	5	1	1	4	3	1	2	5	7	3	2	684
	<i>Cladosporium</i>		50	4	1	1	0	10	4	5	5	6	17	16	5	1	2337
	<b>Günlük toplam</b>		<b>69</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>3021</b>
<b>Polen Miktarı</b>	Apiaceae		0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4
	Asteraceae		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Betula</i>		2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	10
	Brassicaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Caryophyllaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Chenopodiaceae/ Amaranthaceae		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
	Cupressaceae/ Taxaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4
	Fabaceae		0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	17
	Liliaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	19
	Pinaceae		1	0	0	1	0	1	0	1	4	0	2	0	1	0	53
	<i>Platanus</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Poaceae		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	98
	<i>Populus</i>		4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	Quercus		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	<i>Rumex</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	<i>Urtica</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Tanımlanamayan		1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	<b>Günlük toplam</b>		<b>10</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>239</b>

Birinci yılın eylül ayında Mersin ili atmosferinde, *Alternaria* ve *Cladosporium* cinsi bireylerine ait toplam 280 adet spor teşhis edilmiştir. Bu spordan %61'inin *Cladosporium* ve %39'unun ise *Alternaria* cinsi taksonlarına ait olduğu belirlenmiştir. Aynı dönemde preparatlarda toplam 79 adet polen sayılmıştır. Bu polenlerden 1 tanesinin ait olduğu takson teşhis edilememiş, diğer polenlerin ise *Betula*, *Cupressaceae/Taxaceae*, *Fabaceae*, *Fraxinus*, *Pinaceae*, *Platanus*, *Populus*, *Apiaceae*, *Chenopodiaceae/Amaranthaceae*, *Liliaceae*, *Parietaria*, *Poaceae* ve *Urtica* taksonlarına ait olduğu tespit edilmiştir. Polenleri teşhis edilen taksonlardan 7'sinin ağaç/ağaçsı, 1'inin *Poaceae* ve 5'inin ise diğer otsu bitki grubuna ait olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.10).

**Çizelge 4.10.** Mersin ili atmosferinde birinci yılın eylül ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2016).

		Günler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
		Taksonlar																	
Spor Miktarı	<i>Alternaria</i>	2	2	2	1	1	1	4	1	2	4	6	15	4	9	4	5	12	
	<i>Cladosporium</i>	4	3	4	4	1	2	8	4	2	14	9	8	3	12	12	5	15	
	<b>Günlük toplam</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>23</b>	<b>7</b>	<b>21</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>27</b>	
Polen Miktarı	<i>Apiaceae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Betula</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Chenopodiaceae/ Amaranthaceae</i>	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Cupressaceae/ Taxaceae</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	3	0	0	0
	<i>Fabaceae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	<i>Fraxinus</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Liliaceae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Parietaria</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Pinaceae</i>	0	0	0	0	1	0	1	2	3	1	1	3	1	4	2	3	3	3
	<i>Platanus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Poaceae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Populus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Urtica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
	Tanımlanamayan	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Günlük toplam</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	

**Çizelge 4.10.** Mersin ili atmosferinde birinci yılın eylül ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2016) (Devamı).

Günler		18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Aylık Toplam
Taksonlar															
Spor Miktarı	<i>Alternaria</i>	8	7	2	4	3	0	2	0	2	2	2	0	1	108
	<i>Cladosporium</i>	10	12	5	6	3	0	3	3	3	2	8	5	2	172
	<b>Günlük toplam</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>280</b>
Polen Miktarı	Apiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	<i>Betula</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Chenopodiaceae/ Amaranthaceae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	5
	Cupressaceae/ Taxaceae	3	0	2	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	16
	Fabaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	<i>Fraxinus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3
	Liliaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	<i>Parietaria</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Pinaceae	2	3	2	2	1	0	2	0	2	0	0	0	0	39
	<i>Platanus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Poaceae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Populus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Urtica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Tanımlanamayan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<b>Günlük toplam</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>79</b>

Birinci yılın ekim ayında yapılan mikroskopik analizlerin sonucuna göre *Alternaria* ve *Cladosporium* cinsi bireylerine ait toplam 145 adet spor saptanmıştır. Bu sporların %66'sı *Cladosporium* ve %34'ünün ise *Alternaria* cinsi taksonlarına ait olduğu tespit edilmiştir. Ekim döneminde yöre atmosferinde tespit edilen 57 adet polenin ise *Betula*, Cupressaceae/Taxaceae, *Eucalyptus*, Fabaceae, *Fraxinus*, Pinaceae, *Platanus*, Apiaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Plantago*, Poaceae ve *Urtica* taksonlarına ait olduğu görülmüştür. Polenleri teşhis edilen taksonlardan 7'sinin ağaç/ağaçsı, 1'inin Poaceae ve 4'ünün ise diğer otsu bitki grubuna ait olduğu belirlenmiştir. Bu dönemde preparatlarda görülen polenlerden 3 tanesinin ait olduğu takson ise teşhis edilememiştir (Çizelge 4.11).

**Çizelge 4.11.** Mersin ili atmosferinde birinci yılın ekim ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2016).

		Günler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
		Taksonlar																	
Spor Miktarı	<i>Alternaria</i>		3	3	3	2	1	4	3	2	4	0	2	1	2	2	1	1	0
	<i>Cladosporium</i>		7	1	2	2	15	6	7	2	5	2	5	3	5	0	5	0	1
	<b>Günlük toplam</b>		<b>10</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Polen Miktarı	Apiaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	<i>Betula</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Chenopodiaceae/ Amaranthaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cupressaceae/ Taxaceae		0	0	0	0	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0
	<i>Eucalyptus</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Fabaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Fraxinus</i>		0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pinaceae		0	0	0	0	2	1	3	1	0	3	0	2	1	0	1	2	1
	<i>Plantago</i>		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Platanus</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Poaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1
	<i>Urtica</i>		0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	Tanımlanamayan		0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Günlük toplam</b>		<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	

**Çizelge 4.11.** Mersin ili atmosferinde birinci yılın ekim ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2016) (Devamı).

Günler		18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Aylık Toplam
Taksonlar																
Spor Miktarı	<i>Alternaria</i>	2	0	0	0	2	1	3	2	2	0	2	0	0	2	50
	<i>Cladosporium</i>	1	2	0	0	2	3	3	3	0	2	3	0	4	4	95
	<b>Günlük toplam</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>145</b>
Polen Miktarı	Apiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Betula</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	Chenopodiaceae/ Amaranthaceae	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	3
	Cupressaceae/ Taxaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	<i>Eucalyptus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	Fabaceae	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	<i>Fraxinus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Pinaceae	1	0	0	2	2	3	0	1	0	0	0	2	0	2	30
	<i>Plantago</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Platanus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	Poaceae	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	<i>Urtica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Tanımlanamayan	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	3
	<b>Günlük toplam</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>57</b>

Birinci yılın kasım ayında Mersin ili atmosferinde, *Alternaria* ve *Cladosporium* cinsi bireylerine ait toplam 185 adet spora rastlanmıştır. Bu spordan %77'sinin *Cladosporium* ve %23'ünün ise *Alternaria* cinsi taksonlarına ait olduğu belirlenmiştir. Aynı dönemde preparatlarda tanımlanan 91 adet polenin, *Betula*, Cupressaceae/Taxaceae, *Eucalyptus*, Pinaceae, *Populus*, Apiaceae, Brassicaceae, *Carex*, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Poaceae ve *Urtica* taksonlarına ait olduğu tespit edilmiştir. Polenleri teşhis edilen taksonlardan 5'inin ağaç/ağaçsı, 1'inin Poaceae ve 6'sının ise diğer otsu bitki grubuna ait olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.12).

**Çizelge 4.12.** Mersin ili atmosferinde birinci yılın kasım ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2016).

		Günler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
		Taksonlar																	
Spor Miktarı	<i>Alternaria</i>		0	0	0	0	6	4	3	1	0	0	0	1	0	3	4	4	2
	<i>Cladosporium</i>		1	1	38	0	7	5	2	0	1	43	1	4	3	1	6	5	4
	<b>Günlük toplam</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>38</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>43</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>6</b>
Polen Miktarı	Apiaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	<i>Betula</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Brassicaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Carex</i>		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Caryophyllaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	Chenopodiaceae/ Amaranthaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cupressaceae/ Taxaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Eucalyptus</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	Pinaceae		1	0	0	0	0	3	3	1	0	2	0	1	1	2	0	0	0
	Poaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	<i>Populus</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Urtica</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Günlük toplam</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

**Çizelge 4.12.** Mersin ili atmosferinde birinci yılın kasım ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2016) (Devamı).

		Günler	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Aylık Toplam
		Taksonlar														
Spor Miktarı	<i>Alternaria</i>	1	1	1	0	2	0	0	0	1	2	5	1	0		42
	<i>Cladosporium</i>	0	0	0	0	3	0	7	1	1	1	3	5	0		143
	<b>Günlük toplam</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>0</b>		<b>185</b>
Polen Miktarı	Apiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		4
	<i>Betula</i>	2	3	0	1	2	0	1	0	0	1	1	0	0		11
	Brassicaceae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0		3
	<i>Carex</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1
	Caryophyllaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1
	Chenopodiaceae/ Amaranthaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0		2
	Cupressaceae/ Taxaceae	0	0	0	1	0	1	1	0	0	2	0	0	0		6
	<i>Eucalyptus</i>	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		3
	Pinaceae	1	4	1	4	5	6	1	1	0	2	3	2	1		45
	Poaceae	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	1		6
	<i>Populus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	2	0		7
	<i>Urtica</i>	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0		2
	<b>Günlük toplam</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>2</b>		<b>91</b>

Birinci yılın aralık ayında Mersin ili atmosferinde, *Alternaria* ve *Cladosporium* cinsi bireylerine ait toplam 75 adet spor teşhis edilmiştir. Bu spordan %76'sının *Cladosporium* ve %24'ünün ise *Alternaria* cinsi taksonlarına ait olduğu belirlenmiştir. Aralık ayında yöre atmosferinde tespit edilen toplam 241 adet polenin ise *Betula*, Cupressaceae/Taxaceae, *Eucalyptus*, Fabaceae, *Fraxinus*, Pinaceae, *Platanus*, *Populus*, *Quercus*, Rutaceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Plantago*, Poaceae ve *Urtica* taksonlarına ait olduğu görülmüştür. Polenleri teşhis edilen taksonlardan 10'unun ağaç/ağaçsı, 1'inin Poaceae ve 5'inin ise diğer otsu bitki grubuna ait olduğu tespit edilmiştir. Bu dönemde preparatlarda görülen polenlerden 5 tanesinin ait olduğu takson ise belirlenememiştir (Çizelge 4.13).

**Çizelge 4.13.** Mersin ili atmosferinde birinci yılın aralık ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2016).

Günler		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Taksonlar																		
Spor Miktarı	<i>Alternaria</i>	1	1	3	4	2	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Cladosporium</i>	2	0	4	3	0	2	2	3	3	2	4	0	0	1	4	0	4
	<b>Günlük toplam</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
Polen Miktarı	<i>Betula</i>	1	1	2	3	3	2	2	4	1	2	1	5	2	0	0	2	1
	Brassicaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Caryophyllaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Chenopodiaceae/ Amaranthaceae	0	0	0	0	1	0	1	1	0	2	0	0	1	0	3	2	1
	Cupressaceae/ Taxaceae	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Eucalyptus</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Fabaceae	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Fraxinus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0
	Pinaceae	1	1	0	3	4	3	6	3	4	5	2	4	2	8	3	5	1
	<i>Plantago</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Platanus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Poaceae	0	2	0	1	1	0	0	0	1	0	2	0	0	2	0	0	0
	<i>Populus</i>	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1
	<i>Quercus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	2	0	0	0
	Rutaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Urtica</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tanımlanamayan	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
<b>Günlük toplam</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>15</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	



**Çizelge 4.13.** Mersin ili atmosferinde birinci yılın aralık ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2016) (Devam ediyor).

Günler		18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Aylık Toplam
Taksonlar																
Spor Miktarı	<i>Alternaria</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	17
	<i>Cladosporium</i>	3	3	0	0	0	0	0	3	1	5	6	3	0	0	58
	<b>Günlük toplam</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>75</b>
Polen Miktarı	<i>Betula</i>	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0	4	3	0	0	20
	Brassicaceae	1	0	0	1	3	1	1	0	1	1	2	0	0	2	45
	Caryophyllaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	Chenopodiaceae/ Amaranthaceae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Cupressaceae/ Taxaceae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	16
	<i>Eucalyptus</i>	1	0	0	1	2	0	1	1	0	0	0	6	0	0	16
	Fabaceae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	4
	<i>Fraxinus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Pinaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	<i>Plantago</i>	8	1	4	7	3	8	4	5	2	5	2	2	1	5	112
	<i>Platanus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	Poaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Populus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	8
	<i>Quercus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	Rutaceae	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Urtica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Tanımlanamayan	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	5
	<b>Günlük toplam</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>241</b>

Çalışmanın birinci yılının ocak ayında yapılan mikroskopik analizlerin sonucuna göre *Alternaria* ve *Cladosporium* cinsi bireylerine ait toplam 11 adet spor saptanmıştır. Belirtilen dönemde, *Acer*, *Betula*, *Carpinus*, Cupressaceae/Taxaceae, *Eucalyptus*, Juglandaceae, Pinaceae, *Platanus*, Rutaceae, Asteraceae, Brassicaceae, *Carex*, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Liliaceae, Poaceae ve *Rumex* taksonlarına ait toplam 163 adet polen teşhis edilmiştir. Polenleri teşhis edilen taksonlardan 9'unun ağaç/ağaçsı, 1'inin Poaceae ve 7'sinin ise diğer otsu bitki grubuna ait olduğu tespit edilmiştir. Ocak ayı preparatlarında görülen 3 adet polenin ait olduğu takson ise teşhis edilememiştir (Çizelge 4.14).

**Çizelge 4.14.** Mersin ili atmosferinde birinci yılın ocak ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2017).

		Günler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
		Taksonlar																	
Spor Miktarı	<i>Alternaria</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Cladosporium</i>		1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
	<b>Günlük toplam</b>		<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Polen Miktarı	<i>Acer</i>		0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Asteraceae		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Betula</i>		0	1	0	0	1	0	1	2	0	1	1	0	1	3	2	0	2
	Brassicaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	<i>Carex</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Carpinus</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	2	0	1
	Caryophyllaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	Chenopodiaceae/ Amaranthaceae		0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	Cupressaceae/ Taxaceae		1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	1	5	0	1	0
	<i>Eucalyptus</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Juglandaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Liliaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	Pinaceae		4	4	3	0	5	0	0	5	6	4	3	0	0	0	1	1	1
	<i>Platanus</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	Poaceae		0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Rumex</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	Rutaceae		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Tanımlanamayan		0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	<b>Günlük Toplam</b>		<b>5</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>5</b>

**Çizelge 4.14.** Mersin ili atmosferinde birinci yılın ocak ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2017) (Devamı).

Günler		18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Aylık Toplam
Taksonlar																
Spor Miktarı	<i>Alternaria</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Cladosporium</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	10
	<b>Günlük toplam</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11</b>
Polen Miktarı	<i>Acer</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Asteraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Betula</i>	1	2	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	22
	Brassicaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Carex</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Carpinus</i>	0	1	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	14
	Caryophyllaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Chenopodiaceae/ Amaranthaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Cupressaceae/ Taxaceae	2	2	2	0	10	8	9	4	4	0	2	2	2	3	61
	<i>Eucalyptus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Juglandaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Liliaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Pinaceae	2	1	0	0	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0	44
	<i>Platanus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Poaceae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3
	<i>Rumex</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Rutaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3
	Tanımlanamayan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	<b>Günlük Toplam</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>13</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>163</b>

Çalışmanın birinci yılında şubat ayında Mersin ili atmosferinde *Alternaria* ve *Cladosporium* cinsi bireylerine ait toplam 6 adet spor teşhis edilmiştir. Bu spordan 2'sinin *Alternaria* ve 4'ünün ise *Cladosporium* cinsi taksonlarına ait olduğu belirlenmiştir. Aynı dönemde, *Arecaceae*, *Betula*, *Cupressaceae/Taxaceae*, *Pinaceae*, *Platanus*, *Rutaceae*, *Asteraceae*, *Bellis*, *Brassicaceae*, *Parietaria* ve *Plantago* taksonlarına ait 421 adet polen tespit edilmiştir. Polenleri teşhis edilen taksonlardan 6'sının ağaç ve ağaçsı, 5'inin ise otsu bitki grubuna ait olduğu görülmüştür. Bu dönemde preparatlarda görülen polenlerden 1 tanesinin ait olduğu takson ise teşhis edilememiştir. Şubat ayındaki preparatlarda *Poaceae* bireylerine ait polenlere hiç rastlanmamıştır (Çizelge 4.15).

**Çizelge 4.15.** Mersin ili atmosferinde birinci yılın şubat ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2017).

		Günler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
		Taksonlar																	
Spor Miktarı	<i>Alternaria</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Cladosporium</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Günlük toplam</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
Polen Miktarı	<i>Betula</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Arecaceae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Cupressaceae/ Taxaceae</i>	2	1	4	3	16	16	11	36	8	43	52	26	33	29	28	46	3	
	<i>Pinaceae</i>	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Platanus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Rutaceae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Asteraceae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Bellis</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Brassicaceae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Parietaria</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Plantago</i>	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	Tanımlanamayan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	<b>Günlük Toplam</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>11</b>	<b>37</b>	<b>9</b>	<b>44</b>	<b>52</b>	<b>27</b>	<b>33</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>47</b>	<b>4</b>	

**Çizelge 4.15.** Mersin ili atmosferinde birinci yılın şubat ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2017) (Devamı).

		Günler	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	Aylık Toplam
		Taksonlar												
<b>Spor Miktarı</b>	<i>Alternaria</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	<i>Cladosporium</i>		0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	4
	<b>Günlük toplam</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>
<b>Polen Miktarı</b>	<i>Betula</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	Arecaceae		0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	4
	Cupressaceae/ Taxaceae		2	3	4	4	5	2	4	2	1	2	9	395
	Pinaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	<i>Platanus</i>		0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	Rutaceae		2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4
	Asteraceae		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	3
	<i>Bellis</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Brassicaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2
	<i>Pariateria</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Plantago</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Tanımlanamayan		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<b>Günlük Toplam</b>		<b>4</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>15</b>	<b>421</b>

Çalışmanın birinci yılında, Mersin ili atmosferinde bulunan spor ve polenlerin haftalık miktarlarının yıl boyunca büyük değişkenlik gösterdiği tespit edilmiştir. Yöre atmosferinde spor miktarı mayıs ayının 2. 3. ve 4. haftasında çok yoğun görülürken, polen miktarının ise şubat ayının 4. ve mart ayının 1. haftasında maksimum seviyeye çıktığı görülmüştür (Çizelge 4.16).

**Çizelge 4.16.** Mersin ili atmosferinde, birinci yıla ait spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin haftalık miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (01.03.2016-28.02.2017).

Haftalar / Taksonlar	29 Şubat - 27 Mart				28 Mart - 24 Nisan				25 Nisan - 22 Mayıs				23 Mayıs - 19 Haziran			
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
<i>Alternaria</i>	74	111	45	21	47	48	215	291	76	12	432	505	515	450	177	417
<i>Cladosporium</i>	194	153	246	55	66	46	488	750	206	43	4564	6696	3694	2042	1856	2178
<b>Haftalık Toplam</b>	<b>268</b>	<b>264</b>	<b>291</b>	<b>76</b>	<b>113</b>	<b>94</b>	<b>703</b>	<b>1041</b>	<b>282</b>	<b>55</b>	<b>4996</b>	<b>7201</b>	<b>4209</b>	<b>2492</b>	<b>2033</b>	<b>2595</b>
<i>Acer</i>	0	0	0	0	1	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Aesculus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ailanthus</i>	0	0	0	0	0	1	1	2	1	1	0	0	0	1	0	0
<i>Alnus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	7	5	0	0	0	0	1	0
Apiaceae	0	0	0	0	0	0	1	3	1	1	0	0	0	0	1	1
Arecaceae	0	1	5	1	15	54	80	44	16	11	16	20	7	3	3	1
Asteraceae	0	0	0	2	5	2	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Betula</i>	3	48	25	5	19	27	38	32	16	3	0	10	2	4	1	5
Boraginaceae	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brassicaceae	62	37	11	4	1	1	0	19	11	10	11	11	5	8	15	6
<i>Carex</i>	0	3	3	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0
<i>Carpinus</i>	0	0	0	7	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Centaurea</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Chenopodiaceae/ Amaranthaceae	0	8	0	2	0	0	2	2	6	1	5	1	3	4	2	2
Cupressaceae/ Taxaceae	3358	1111	195	62	95	132	356	487	150	11	25	18	2	5	5	4
<i>Eucalyptus</i>	0	0	0	1	2	2	9	26	4	0	0	0	0	1	1	1
Fabaceae	140	284	92	31	24	30	111	133	81	20	111	73	39	56	19	13
<i>Fagus</i>	0	0	0	0	0	1	17	2	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Fraxinus</i>	328	589	66	34	24	59	84	16	3	1	1	0	0	0	0	0
Juglandaceae	0	0	0	0	0	2	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Lamiaceae	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Liliaceae	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oleaceae	0	0	0	0	0	0	220	462	124	1	6	5	11	6	1	3
<i>Parietaria</i>	92	558	181	239	72	41	58	33	7	1	3	0	1	4	6	0
Pinaceae	10	352	679	271	110	80	465	592	222	17	95	105	152	240	65	103
<i>Plantago</i>	9	16	0	3	1	6	4	3	9	3	0	0	2	1	5	7
<i>Platanus</i>	0	0	0	31	25	33	114	243	56	2	15	11	10	31	5	9
Poaceae	16	20	5	18	17	11	45	22	22	27	22	29	60	50	23	98
<i>Populus</i>	82	11	19	6	1	0	1	7	2	0	0	1	0	0	1	0
<i>Quercus</i>	3	49	17	22	32	57	101	62	14	0	6	1	7	2	0	0
Rosaceae	5	8	0	6	7	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Rumex</i>	12	0	0	1	0	1	1	5	0	0	0	0	0	0	1	0
Rutaceae	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Salix</i>	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Taraxacum</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tilia</i>	1	1	2	1	0	1	0	2	4	1	2	0	0	0	0	0
Tanımlanamıyan	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	2	0	0
<b>Haftalık Toplam</b>	<b>4122</b>	<b>3098</b>	<b>1301</b>	<b>752</b>	<b>461</b>	<b>551</b>	<b>1722</b>	<b>2210</b>	<b>755</b>	<b>112</b>	<b>318</b>	<b>286</b>	<b>302</b>	<b>419</b>	<b>157</b>	<b>254</b>

**Çizelge 4.16.** Mersin ili atmosferinde, birinci yıla ait spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin haftalık miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (01.03.2016-28.02.2017) (Devamı).

Haftalar / Taksonlar	20 Haziran -17 Temmuz				18 Temmuz - 14 Ağustos				15 Ağustos - 11 Eylül				12 Eylül - 9 Ekim			
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
<i>Alternaria</i>	613	409	210	104	84	816	353	179	123	17	19	19	57	18	13	19
<i>Cladosporium</i>	2673	3142	2282	681	489	3004	1525	385	358	47	37	40	65	32	28	39
<b>Haftalık Toplam</b>	<b>3286</b>	<b>3551</b>	<b>2492</b>	<b>785</b>	<b>573</b>	<b>3820</b>	<b>1878</b>	<b>564</b>	<b>481</b>	<b>64</b>	<b>56</b>	<b>59</b>	<b>122</b>	<b>50</b>	<b>41</b>	<b>58</b>
Apiaceae	0	0	1	1	0	2	3	0	0	1	0	0	0	0	1	0
Arecaceae	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Asteraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Betula</i>	3	4	3	0	0	1	1	4	3	2	2	0	0	0	0	0
Brassicaceae	1	1	5	3	4	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caryophyllaceae	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Chenopodiaceae/ Amaranthaceae	0	0	3	3	3	18	4	6	3	0	2	0	0	1	2	0
Cupressaceae/ Taxaceae	3	3	3	1	2	6	0	2	1	1	1	2	7	6	0	4
Fabaceae	19	21	9	5	3	22	9	6	1	1	0	0	2	0	0	0
<i>Fraxinus</i>	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	1
Liliaceae	0	0	0	0	0	38	17	0	1	1	0	4	0	0	0	0
Oleaceae	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Parietaria</i>	3	3	3	1	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Pinaceae	59	46	19	13	13	36	12	19	13	8	1	9	18	10	2	7
<i>Plantago</i>	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Platanus</i>	1	2	0	1	1	2	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Poaceae	100	132	49	99	37	85	56	39	2	0	1	0	0	1	0	0
<i>Populus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1	0	0	0	0	0
<i>Quercus</i>	0	0	0	5	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rosaceae	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rumex</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
<i>Urtica</i>	0	1	1	1	0	2	2	0	0	0	0	1	1	0	0	1
Tanımlanamayan	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	1
<b>Haftalık Toplam</b>	<b>192</b>	<b>215</b>	<b>98</b>	<b>136</b>	<b>68</b>	<b>226</b>	<b>110</b>	<b>76</b>	<b>36</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>17</b>	<b>28</b>	<b>19</b>	<b>6</b>	<b>14</b>

**Çizelge 4.16.** Mersin ili atmosferinde, birinci yıla ait spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin haftalık miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (01.03.2016-28.02.2017) (Devamı).

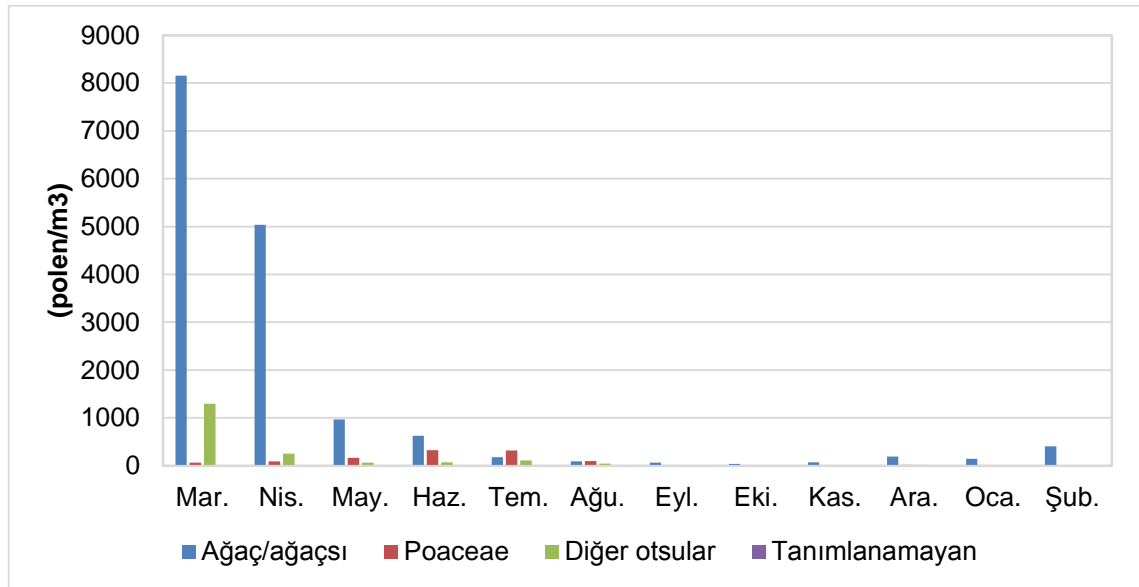
Haftalar / Taksonlar	10 Ekim - 6 Kasım				7 Kasım - 4 Aralık				5 Aralık - 1 Ocak				2 - 29 Ocak				30 Ocak - 26 Şubat				
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8	
<i>Alternaria</i>	9	5	9	12	5	16	5	15	6	0	0	2	0	1	0	0	0	0	1	1	0
<i>Cladosporium</i>	20	9	15	56	54	16	13	17	16	12	6	16	1	2	0	6	0	1	0	3	
<b>Haftalık Toplam</b>	<b>29</b>	<b>14</b>	<b>24</b>	<b>68</b>	<b>59</b>	<b>32</b>	<b>18</b>	<b>32</b>	<b>22</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	
<i>Acer</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
Apiaceae	1	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arecaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
Asteraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	
<i>Bellis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
<i>Betula</i>	0	0	1	0	0	5	5	8	15	11	6	6	5	8	7	2	0	0	0	0	
Brassicaceae	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	
<i>Carex</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
<i>Carpinus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	3	2	0	0	0	0	
Caryophyllaceae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
Chenopodiaceae/ Amaranthaceae	0	1	2	0	0	0	1	1	5	7	1	3	2	1	0	0	0	0	0	0	
Cupressaceae/ Taxaceae	2	0	0	0	1	0	5	4	0	1	5	7	1	8	17	29	31	192	144	22	
<i>Eucalyptus</i>	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	
Fabaceae	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Fraxinus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Juglandaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
Liliaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
<i>Parietaria</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
Pinaceae	9	9	3	6	8	8	19	11	27	31	32	21	17	14	6	3	3	1	1	0	
<i>Plantago</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	1	
<i>Platanus</i>	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
Poaceae	2	3	0	0	0	1	1	7	4	2	4	7	1	0	1	1	0	0	0	0	
<i>Populus</i>	0	0	0	0	1	0	4	3	1	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Quercus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Rumex</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
Rutaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	2	0	
<i>Urtica</i>	1	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Tanımlanamayan	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	2	2	0	1	0	0	0	1	0	
<b>Haftalık Toplam</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>19</b>	<b>39</b>	<b>39</b>	<b>56</b>	<b>65</b>	<b>50</b>	<b>52</b>	<b>31</b>	<b>46</b>	<b>38</b>	<b>37</b>	<b>36</b>	<b>198</b>	<b>149</b>	<b>27</b>	



Mersin ili atmosferinde bir metre küp havada bulunan aylık toplam polen miktarı incelendiğinde en yüksek polen yoğunluğunun 2016 yılının Mart ayında olduğu görülmüştür. Polen miktarının minimuma düştüğü dönemin ise ekim ayı olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.17). Çalışmanın birinci yılında ağaç/ağaçsı taksonlara ait polenlerin, Poaceae ve diğer otsu taksonlara ait polenlere göre atmosferde daha yoğun bulunduğu saptanmıştır (Şekil 4.5). Atmosferdeki polen yoğunluğu mart, nisan, mayıs ve haziran ayı boyunca devam etmiştir (Çizelge 4.18). Mersin ili atmosferinde polenleri en fazla görülen taksonların Cupressaceae/Taxaceae ve Pinaceae familyası bireyleri, polenleri en az görülen taksonların ise *Aesculus*, Boraginaceae, *Taraxacum* ve *Bellis* cinsine ait bireyler olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4. 18). Araştırmanın birinci yılına ait preparatlarda görülen toplam 23 adet polenin ait olduğu taksonlar ise teşhis edilememiştir.

**Çizelge 4.17.** Çalışmanın birinci yılında Mersin ili atmosferinde görülen ağaç/ağaçsı, Poaceae ve diğer otsu taksonlara ait polenlerin aylık ve yıllık toplam miktarları (polen/m<sup>3</sup>) (01.03.2016-28.02.2017).

Aylar Taksonlar	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.	Kas.	Ara.	Oca.	Şub.	Yıllık Toplam
Ağaç/ağaçsı	8152	5038	966	626	182	94	64	42	72	196	148	410	15990
Poaceae	69	95	168	329	322	98	1	5	6	20	3	0	1116
Diğer otsu	1296	256	65	72	110	44	13	7	13	20	9	10	1915
Tanımlanamayan	2	1	2	2	0	3	1	3	0	5	3	1	23



**Şekil 4.5.** Çalışmanın birinci yılında Mersin ili atmosferinde görülen ağaç/ağaçsı, Poaceae ve diğer otsu taksonlara ait polen miktarlarının aylık değişimi (polen/m<sup>3</sup>) (01.03.2016-28.02.2017).

**Çizelge 4.18.** Çalışmanın birinci yılında Mersin ili atmosferinde görülen polenlerin ait olduğu taksonlar ve bu taksonlara ait aylık ve yıllık toplam polen miktarı (polen/m<sup>3</sup>) (01.03.2016-28.02.2017).

Taksonlar	Aylık												Yıllık Toplam
	Mar.16	Nis.16	May.16	Haz.16	Tem.16	Ağu.16	Eyl.16	Eki.16	Kas.16	Ara.16	Oca.17	Şub.17	
<i>Acer</i>	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	8
<i>Aesculus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Ailanthus</i>	0	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
<i>Alnus</i>	0	12	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	13
Apiaceae	0	4	2	2	4	4	1	1	4	0	0	0	22
Arecaceae	9	205	57	11	0	0	0	0	0	0	0	4	286
Asteraceae	4	12	0	0	0	1	0	0	0	0	1	3	21
<i>Bellis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Betula</i>	88	123	17	14	7	10	2	1	11	45	22	1	341
Boraginaceae	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Brassicaceae	115	26	42	30	21	1	0	0	3	1	1	2	242
<i>Carex</i>	7	2	0	2	0	0	0	0	1	0	1	0	13
<i>Carpinus</i>	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	27
Caryophyllaceae	0	0	0	0	1	2	0	0	1	1	1	0	6
<i>Centaurea</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Chenopodiaceae/ Amaranthaceae	10	10	10	8	27	13	5	3	2	16	3	0	107
Cupressaceae/ Taxaceae	4760	1171	71	18	14	4	16	6	6	16	61	395	6538
<i>Eucalyptus</i>	2	42	0	3	0	0	0	1	3	4	1	0	56
Fabaceae	557	363	265	102	49	17	2	2	0	1	0	0	1358
<i>Fagus</i>	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
<i>Fraxinus</i>	1030	171	4	0	3	0	3	1	0	3	0	0	1215
Juglandaceae	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	7
Lamiaceae	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Liliaceae	3	0	0	0	38	19	4	0	0	0	1	0	65
Oleaceae	0	804	29	6	1	0	0	0	0	0	0	0	840
<i>Parietaria</i>	1113	167	6	16	9	0	1	0	0	0	0	1	1313
Pinaceae	1385	1384	456	423	96	53	39	30	45	112	44	5	4072
<i>Plantago</i>	29	22	5	13	4	0	0	1	0	1	0	3	78
<i>Platanus</i>	44	456	45	43	4	3	1	1	0	1	1	1	600
Poaceae	69	95	168	329	322	98	1	5	6	20	3	0	1116
<i>Populus</i>	119	10	1	1	0	5	1	0	7	8	0	0	152
<i>Quercus</i>	110	247	14	2	7	2	0	0	0	5	0	0	387
Rosaceae	25	4	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	32
<i>Rumex</i>	13	7	0	1	1	2	0	0	0	0	1	0	25
Rutaceae	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	4	12
<i>Salix</i>	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Taraxacum</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Tilia</i>	5	6	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
<i>Urtica</i>	0	0	0	0	5	2	2	2	2	1	0	0	14
Tanımlanamayan	2	1	2	2	0	3	1	3	0	5	3	1	23
<b>Aylık Toplam</b>	<b>9519</b>	<b>5390</b>	<b>1201</b>	<b>1029</b>	<b>614</b>	<b>239</b>	<b>79</b>	<b>57</b>	<b>91</b>	<b>241</b>	<b>163</b>	<b>421</b>	<b>19044</b>

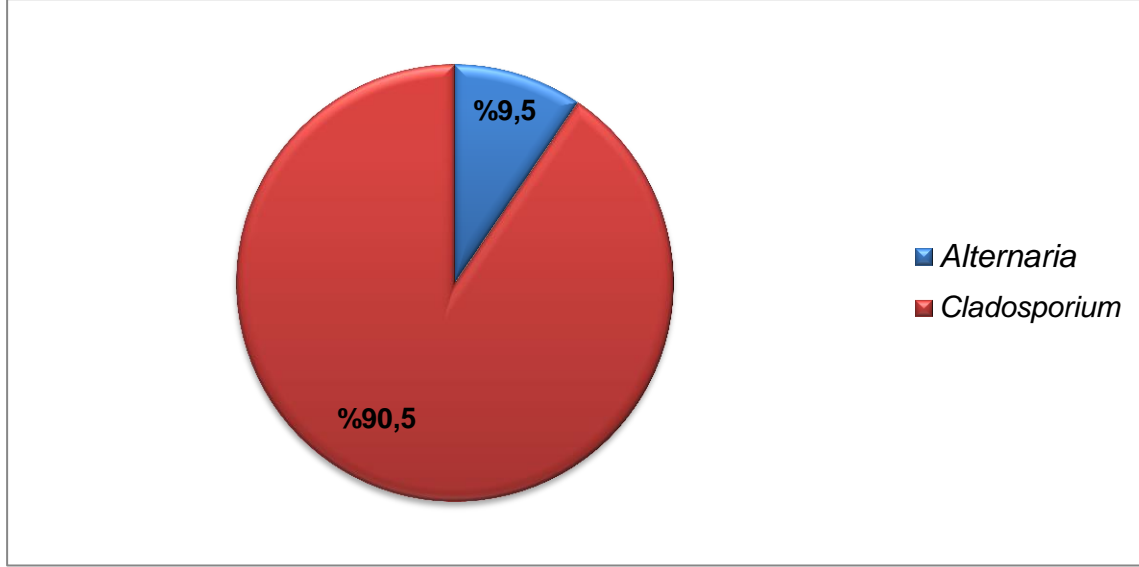
**Çizelge 4.19.** Çalışmanın birinci yılında Mersin ili atmosferinde polenleri görülen taksonların polen % değerlerine göre büyükten, küçüğe doğru sıralanması (01.03.2016-28.02.2017).

Ağaç/Ağaçsı Taksonlar	Yıllık Toplam Polen Miktarı	% Değeri	Ot/Otsu Taksonlar	Yıllık Toplam Polen Miktarı	% Değeri
Cupressaceae/ Taxaceae	6538	34,3	Poaceae	1116	5,9
Pinaceae	4072	21,4	Parietaria	1313	6,9
Fabaceae	1358	7,1	Brassicaceae	242	1,3
Fraxinus	1215	6,4	Chenopodiaceae/ Amaranthaceae	107	0,6
Oleaceae	840	4,4	Plantago	78	0,4
Platanus	600	3,2	Liliaceae	65	0,3
Quercus	387	2,0	Rumex	25	0,1
Betula	341	1,8	Apiaceae	22	0,1
Arecaceae	286	1,5	Asteraceae	21	0,1
Populus	152	0,8	Urtica	14	0,1
Eucalyptus	56	0,3	Carex	13	0,1
Rosaceae	32	0,2	Caryophyllaceae	6	0,0
Carpinus	27	0,2	Lamiaceae	4	0,0
Fagus	20	0,1	Centaurea	2	0,0
Tilia	15	0,1	Bellis	1	0,0
Alnus	13	0,1	Boraginaceae	1	0,0
Rutaceae	12	0,1	Taraxacum	1	0,0
Acer	8	0,1	Yıllık Toplam	3031	15,9
Ailanthus	7	0,0			
Juglandaceae	7	0,0			
Salix	3	0,0			
Aesculus	1	0,0	Tanımlanamayan	23	0,0
Yıllık Toplam	15990	84,1	Genel Toplam	19044	100,0

Çalışmanın ikinci yılında Mersin ili atmosferinde metre küp havada *Alternaria* ve *Cladosporium* taksonlarına ait toplam 61997 adet spor belirlenmiştir (Çizelge 4.20). Bu sporların %9,5'i *Alternaria* ve %90,5'i ise *Cladosporium* bireylerine aittir (Şekil 4.6).

**Çizelge 4.20.** Çalışmanın ikinci yılında Mersin ili atmosferinde görülen *Alternaria* ve *Cladosporium* taksonlarına ait sporların toplam miktarı (spor/m<sup>3</sup>) ve % değerleri (01.03.2017-28.02.2018).

Taksonlar	Toplam Spor Miktarı (spor/m <sup>3</sup> )
<i>Alternaria</i>	5895
<i>Cladosporium</i>	56102
Toplam Miktar	61997

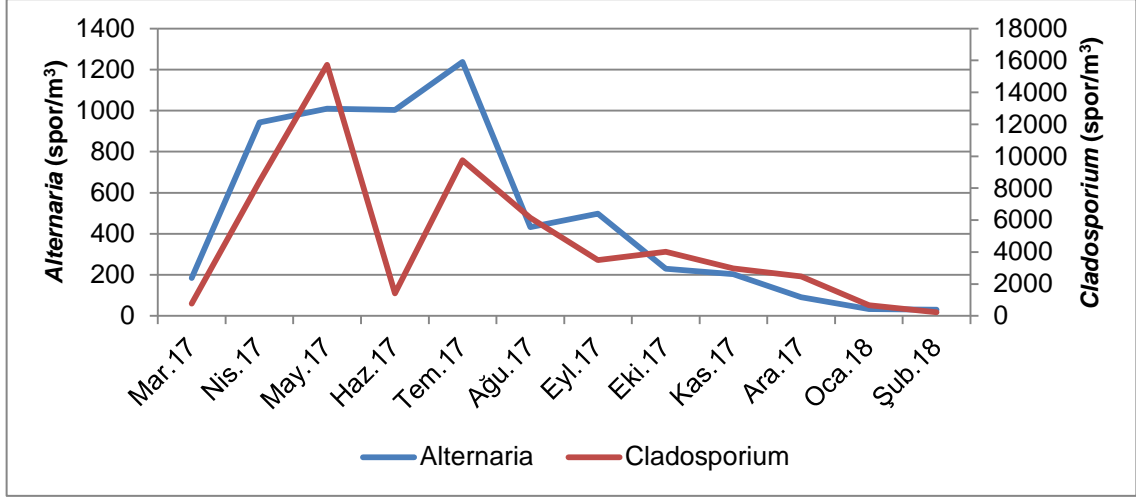


**Şekil 4.6.** Çalışmanın ikinci yılında Mersin ili atmosferinde görülen *Alternaria* ve *Cladosporium* taksonlarına ait sporların % dağılımı (01.03.2017-28.02.2018).

Çalışmanın ikinci yılında Mersin ili atmosferinde metre küp havada bulunan aylık spor miktarı 2017 yılının Mayıs ayında maksimum ve 2018 yılının Şubat ayında ise minimum seviyede olduğu tespit edilmiştir. *Alternaria* taksonlarına ait sporlar 2017 yılının Temmuz ayında, *Cladosporium* taksonlarına ait sporlar ise Mayıs ayında maksimum düzeye ulaşmıştır (Çizelge 4.21 ve Şekil 4.7).

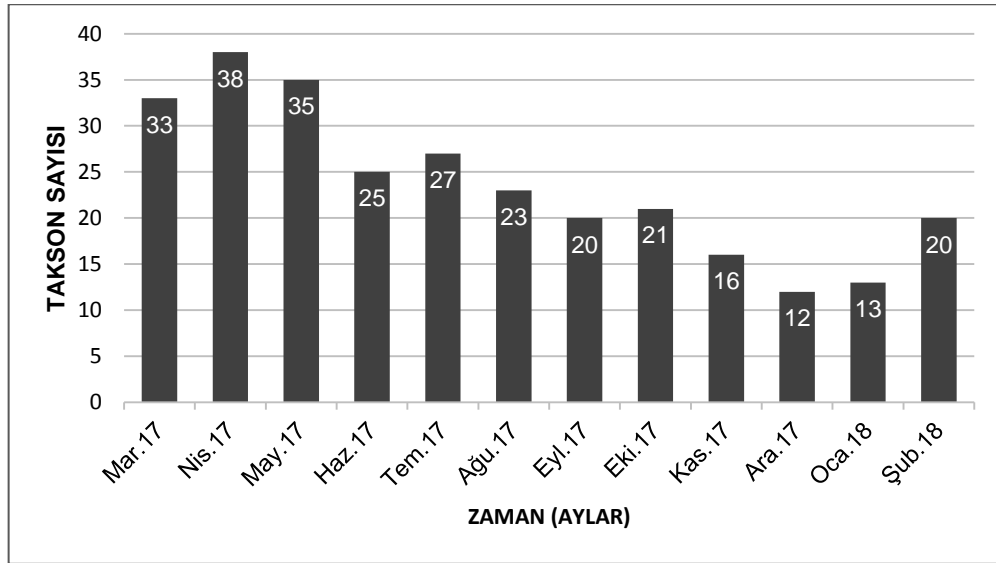
**Çizelge 4.21.** Çalışmanın ikinci yılında Mersin ili atmosferinde görülen *Alternaria* ve *Cladosporium* taksonlarına ait sporların aylık ve yıllık toplam miktarları (spor/m<sup>3</sup>) (01.03.2017-28.02.2018).

Aylar Taksonlar	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.	Kas.	Ara.	Oca.	Şub.	Yıllık Toplam
<i>Alternaria</i>	184	943	1010	1003	1237	432	498	230	203	91	33	31	5895
<i>Cladosporium</i>	775	8433	15726	1416	9748	6139	3503	4014	2967	2474	673	234	56102



**Şekil 4.7.** Çalışmanın ikinci yılında Mersin ili atmosferinde görülen *Alternaria* ve *Cladosporium* taksonlarına ait spor miktarlarının aylık değişimi (spor/m<sup>3</sup>) (01.03.2017-28.02.2018).

Mersin ilinde ikinci yıla ait preparatlarda 25'i ağaç/ağaçsı, 1'i Poaceae ve 19'u ise diğer otsu bireylere ait olmak üzere toplam 45 farklı taksonun poleni teşhis edilmiştir. Bu preparatlarda, 14671'i ağaç/ağaçsı, 1073'ü Poaceae, 2607'si diğer otsu ve 49'u tanımlanamayan taksonlara ait olmak üzere toplam 18400 adet polen sayılmıştır. Atmosferde polen ve sporları görülen taksonların sayısının 2017 yılının Nisan ayında en yüksek değere ulaştığı, Aralık ayında ise bu değer minimuma indiği görülmüştür (Şekil 4.8).

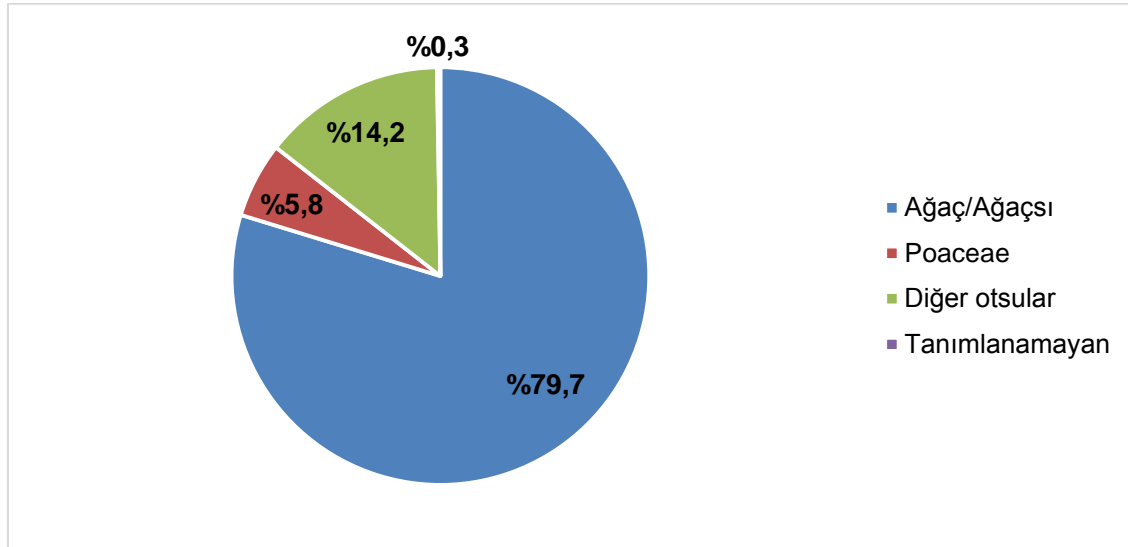


**Şekil 4.8.** Çalışmanın ikinci yılında Mersin ili atmosferinde görülen spor ve polenlerin ait olduğu takson sayısının aylara göre değişimi (01.03.2017-28.02.2018).

Preparatlarda sayımı yapılan 18400 adet polenin, %79,7'sinin ağaç/ağaçsı, %5,8'inin Poaceae'ye ve %14,2'sinin ise diğer otsu taksonlara ait olduğu belirlenmiştir. Bunun yanında, ait olduğu taksonların teşhis edilemediği 49 adet polen ise toplam polen miktarının sadece %0,3'ünü oluşturmaktadır (Çizelge 4.22 ve Şekil 4.9).

**Çizelge 4.22.** Çalışmanın ikinci yılında Mersin ili atmosferinde görülen ağaç/ağaçsı, Poaceae ve diğer otsu taksonlara ait toplam polen miktarı (polen/m<sup>3</sup>) ile % değerleri (01.03.2017-28.02.2018).

Bitki grubu	Toplam Polen Miktarı (polen/m <sup>3</sup> )
Ağaç/Ağaçsı	14671
Poaceae	1073
Diğer otsular	2607
Tanımlanamayan	49
Toplam Miktarı	18400



**Şekil 4.9.** Çalışmanın ikinci yılında Mersin ili atmosferinde görülen ağaç/ağaçsı, Poaceae ve diğer otsu taksonlara ait polenlerin % dağılımı (01.03.2017-28.02.2018).

Çalışmanın ikinci yılında mart ayının ilk haftasından itibaren Mersin ili atmosferinde bulunan spor ve polenler çok az sayıda da olsa preparatlarda tespit edilmeye başlanmıştır. Bu dönemde, *Alternaria* ve *Cladosporium* cinsi taksonlarına ait toplam 959 adet spor teşhis edilmiştir. Bu sporelerden %81'inin

*Cladosporium* ve %19'unun ise *Alternaria* cinsi bireylerine ait olduğu belirlenmiştir. Bu ayda hazırlanan preparatlarda, *Arecaceae*, *Betula*, *Carpinus*, *Cupressaceae/Taxaceae*, *Eucalyptus*, *Fabaceae*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Juglandaceae*, *Oleaceae*, *Pinaceae*, *Platanus*, *Populus*, *Quercus*, *Rosaceae*, *Rutaceae*, *Salix*, *Sambucus*, *Tilia*, *Ulmus*, *Apiaceae*, *Artemisia*, *Asteraceae*, *Boraginaceae*, *Brassicaceae*, *Carex*, *Caryophyllaceae*, *Chenopodiaceae/Amaranthaceae*, *Parietaria*, *Plantago*, *Poaceae*, *Rumex*, *Taraxacum* ve *Xanthium* taksonlarına ait olmak üzere toplam 4628 adet polen teşhis edilmiştir. Polenleri teşhis edilen taksonlardan 20'sinin ağağ/ağağsı, 1'inin *Poaceae* ve 13'ünün ise diğer otsu bitki grubuna ait olduğu görülmüştür. Bu dönemde preparatlarda görülen polenlerden 3 tanesinin ait olduğu takson ise belirlenememiştir. Bu ayda metre küp havada polenleri en yoğun olarak görülen takson *Pinaceae*'dir (Çizelge 4.23).

**Çizelge 4.23.** Mersin ili atmosferinde ikinci yılın mart ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2017).

Günler		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Taksonlar																		
Spor Miktarı	<i>Alternaria</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Cladosporium</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Günlük toplam</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Polen Miktarı	Apiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
	Arecaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	1	2	3	1
	<i>Artemisia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	4	0	1	3	0
	Asteraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1
	<i>Betula</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	3	4	3	7	5
	Boraginaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	3	1	4	5
	Brassicaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	3	2	2	1
	<i>Carex</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0	1	0	0
	<i>Carpinus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0
	Caryophyllaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0
	Chenopodiaceae/ Amaranthaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
	Cupressaceae/ Taxaceae	8	2	4	1	2	2	1	1	9	15	12	18	17	10	11	19	21
	<i>Eucalyptus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	1	4	2	1	0
	Fabaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4	2	1	5	8	9
	<i>Fagus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
	<i>Fraxinus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
	Juglandaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	4	1	0	3
	Oleaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Parietaria</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	17	10	21	22	10	13	18
	Pinaceae	0	0	1	1	0	1	1	2	0	0	145	87	99	110	107	49	91
	<i>Plantago</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2	3
	<i>Platanus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	4	3	1	1	2	2
	Poaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	3	2	1	2
	<i>Populus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	1	1
	<i>Quercus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	9	12	29	22	14	11
	Rosaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	5	2	1	5
	<i>Rumex</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	1	0	1
	Rutaceae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Salix</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Sambucus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Taraxacum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0
	<i>Tilia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	3	0
<i>Ulmus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Xanthium</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Tanımlanamayan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>Günlük toplam</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>19</b>	<b>208</b>	<b>151</b>	<b>176</b>	<b>209</b>	<b>176</b>	<b>139</b>	<b>180</b>	



**Çizelge 4.23.** Mersin ili atmosferinde ikinci yılın mart ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2017) (Devamı).

		Günler	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Aylık Toplam	
		Taksonlar																
<b>Spor Miktarı</b>	<i>Alternaria</i>		0	0	0	0	0	14	2	4	45	10	6	16	51	36	184	
	<i>Cladosporium</i>		0	0	0	0	0	35	13	14	130	112	85	69	154	162	775	
	<b>Günlük toplam</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>49</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>175</b>	<b>122</b>	<b>91</b>	<b>85</b>	<b>205</b>	<b>198</b>	<b>959</b>	
<b>Polen Miktarı</b>	Apiaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Arecaceae		1	2	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	20
	<i>Artemisia</i>		0	1	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	25	11	52
	Asteraceae		2	0	0	0	0	2	3	0	2	0	0	0	0	0	0	12
	<i>Betula</i>		3	10	8	14	13	19	4	3	3	4	0	7	28	14	158	
	Boraginaceae		2	1	0	0	0	0	0	0	2	4	4	4	4	23	11	68
	Brassicaceae		7	8	6	5	2	9	6	1	3	1	0	4	21	14	98	
	<i>Carex</i>		1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	2	13	
	<i>Carpinus</i>		1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	11	
	Caryophyllaceae		0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	1	2	10
	Chenopodiaceae/ Amaranthaceae		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Cupressaceae/ Taxaceae		14	12	13	11	19	10	24	71	46	17	5	21	129	52	597	
	<i>Eucalyptus</i>		2	3	0	2	1	7	2	0	0	0	0	0	2	2	34	
	Fabaceae		3	4	9	8	2	7	6	2	1	5	4	8	85	25	201	
	<i>Fagus</i>		1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	7	2	14	
	<i>Fraxinus</i>		1	2	1	3	3	4	2	4	5	2	1	1	17	5	53	
	Juglandaceae		1	2	0	1	0	1	2	2	2	0	1	3	10	7	42	
	Oleaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	3	
	<i>Parietaria</i>		19	30	29	22	35	56	24	23	37	16	22	46	50	60	581	
	Pinaceae		86	95	106	123	130	154	152	49	76	28	32	91	136	109	2061	
	<i>Plantago</i>		1	0	2	0	0	0	4	0	5	0	0	0	11	5	35	
	<i>Platanus</i>		1	3	2	5	1	2	3	0	3	4	4	11	23	10	91	
	Poaceae		2	3	4	2	1	3	4	2	4	1	1	2	2	6	49	
	<i>Populus</i>		0	3	0	2	0	2	4	0	2	0	0	0	0	0	18	
	<i>Quercus</i>		10	9	7	4	0	7	5	1	2	0	2	2	7	2	162	
	Rosaceae		7	9	2	1	1	2	2	2	6	3	2	4	73	9	142	
	<i>Rumex</i>		2	1	2	3	1	4	2	2	2	1	1	4	10	3	44	
	Rutaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	<i>Salix</i>		0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	
	<i>Sambucus</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	2	2	13	1	24	
	<i>Taraxacum</i>		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	6	
	<i>Tilia</i>		1	0	2	0	0	1	0	0	0	0	1	0	4	0	15	
	<i>Ulmus</i>		0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
	<i>Xanthium</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
Tanımlanamayan		0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	3		
<b>Günlük toplam</b>		<b>169</b>	<b>199</b>	<b>195</b>	<b>210</b>	<b>210</b>	<b>298</b>	<b>257</b>	<b>164</b>	<b>206</b>	<b>89</b>	<b>82</b>	<b>210</b>	<b>681</b>	<b>358</b>	<b>4628</b>		

İkinci yılın nisan ayında, *Alternaria* ve *Cladosporium* cinsi bireylerine ait toplam 9376 adet spor teşhis edilmiştir. Bu spordan %90'ının *Cladosporium* ve %10'unun ise *Alternaria* cinsi taksonlarına ait olduğu saptanmıştır. Nisan döneminde yöre atmosferinde tespit edilen toplam 5242 adet polenin ise *Acer*, *Aesculus*, *Ailanthus*, *Arecaceae*, *Betula*, *Carpinus*, *Cupressaceae/Taxaceae*, *Ericaceae*, *Eucalyptus*, *Fabaceae*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Juglandaceae*, *Oleaceae*, *Pinaceae*, *Platanus*, *Populus*, *Quercus*, *Rosaceae*, *Salix*, *Sambucus*, *Tilia*, *Ulmus*, *Vitis*, *Apiaceae*, *Artemisia*, *Asteraceae*, *Boraginaceae*, *Brassicaceae*, *Carex*, *Caryophyllaceae*, *Chenopodiaceae/Amaranthaceae*, *Lamiaceae*, *Parietaria*, *Plantago*, *Poaceae*, *Rubiaceae*, *Rumex* ve *Taraxacum* taksonlarına ait olduğu görülmüştür. Taksonların 24'ünün ağaç/ağaçsı, 1'inin *Poaceae* ve 14'ünün ise diğer otsu bitki grubuna ait olduğu tespit edilmiştir. Bu dönemde preparatlarda görülen polenlerden 8 tanesinin ait olduğu takson ise belirlenememiştir (Çizelge 4.24).

**Çizelge 4.24.** Mersin ili atmosferinde ikinci yılın nisan ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2017).

Günler		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Taksonlar																			
Spor Miktarı	<i>Alternaria</i>	22	37	7	7	12	10	18	2	3	5	27	67	54	56	92	153	96	
	<i>Cladosporium</i>	252	329	128	50	60	52	193	65	213	514	501	813	1267	989	835	514	660	
	<b>Günlük toplam</b>	<b>274</b>	<b>366</b>	<b>135</b>	<b>57</b>	<b>72</b>	<b>62</b>	<b>211</b>	<b>67</b>	<b>216</b>	<b>519</b>	<b>528</b>	<b>880</b>	<b>1321</b>	<b>1045</b>	<b>927</b>	<b>667</b>	<b>756</b>	
Polen Miktarı	<i>Acer</i>	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	3	3	2	
	<i>Aesculus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	1	
	<i>Ailanthus</i>	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Apiaceae	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Arecaceae	0	0	1	1	2	1	5	1	2	3	3	4	1	2	1	0	1	
	<i>Artemisia</i>	4	6	1	10	0	0	2	1	1	0	1	6	2	2	6	17	10	
	Asteraceae	0	1	1	0	1	2	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	
	<i>Betula</i>	1	3	1	3	1	4	1	0	0	0	1	1	0	1	1	2	4	
	Boraginaceae	7	2	2	7	3	4	4	0	0	2	7	2	6	3	15	6	0	
	Brassicaceae	7	3	5	3	4	3	5	0	0	1	1	3	0	2	2	4	6	
	<i>Carex</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	1	
	<i>Carpinus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Caryophyllaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	
	Chenopodiaceae/ Amaranthaceae	1	0	0	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	
	Cupressaceae/ Taxaceae	11	10	6	4	8	5	7	0	1	0	3	4	2	8	28	22	42	
	Ericaceae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
	<i>Eucalyptus</i>	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	
	Fabaceae	15	2	4	14	10	12	16	1	2	2	7	8	8	5	22	46	20	
	<i>Fagus</i>	8	5	2	4	0	1	2	2	1	0	1	2	1	0	6	9	10	
	<i>Fraxinus</i>	2	2	0	1	3	2	7	1	0	0	1	2	1	1	11	19	6	
	Juglandaceae	2	1	2	2	1	2	3	1	1	0	1	1	1	1	5	5	1	
	Lamiaceae	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Oleaceae	0	0	0	2	1	3	2	0	0	0	0	1	1	5	12	285	32	
	<i>Parietaria</i>	18	9	2	7	4	7	7	1	0	3	4	3	2	1	11	11	6	
	Pinaceae	42	42	22	9	11	10	9	3	2	1	2	20	9	11	7	105	90	
	<i>Plantago</i>	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	3	1	
	<i>Platanus</i>	4	6	2	7	5	6	7	1	1	2	2	7	3	1	26	30	17	
	Poaceae	4	1	1	1	2	1	1	1	1	1	4	1	2	1	4	15	4	
	<i>Populus</i>	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	
	<i>Quercus</i>	8	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	4	2	3	
	Rosaceae	10	9	8	22	15	10	11	0	1	4	13	8	5	2	13	54	29	
	Rubiaceae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<i>Rumex</i>	3	1	0	0	0	0	1	1	0	1	2	1	0	1	3	0	1	
	<i>Salix</i>	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	<i>Sambucus</i>	2	6	2	6	0	0	4	0	0	1	2	2	0	2	8	11	2	
	<i>Taraxacum</i>	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	
<i>Tilia</i>	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	1		
<i>Ulmus</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	0		
<i>Vitis</i>	0	2	2	0	1	1	0	0	0	0	0	1	2	2	1	0	1		
Tanımlanamayan	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
<b>Günlük toplam</b>	<b>161</b>	<b>115</b>	<b>69</b>	<b>109</b>	<b>78</b>	<b>81</b>	<b>98</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>22</b>	<b>59</b>	<b>86</b>	<b>51</b>	<b>60</b>	<b>199</b>	<b>657</b>	<b>299</b>		

**Çizelge 4.24.** Mersin ili atmosferinde ikinci yılın nisan ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2017) (Devamı).

	Günler	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Aylık Toplam
	Taksonlar														
<b>Spor Miktarı</b>	<i>Alternaria</i>	20	19	27	21	23	17	15	22	37	28	14	12	20	943
	<i>Cladosporium</i>	111	83	83	152	110	74	65	89	35	48	41	50	57	8433
	<b>Günlük toplam</b>	<b>131</b>	<b>102</b>	<b>110</b>	<b>173</b>	<b>133</b>	<b>91</b>	<b>80</b>	<b>111</b>	<b>72</b>	<b>76</b>	<b>55</b>	<b>62</b>	<b>77</b>	<b>9376</b>
<b>Polen Miktarı</b>	<i>Acer</i>	2	0	0	1	0	2	1	0	1	0	2	1	0	25
	<i>Aesculus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	9
	<i>Ailanthus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Apiaceae	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	1	0	7
	Arecaceae	2	4	3	1	1	2	3	3	4	1	3	2	1	58
	<i>Artemisia</i>	0	1	2	0	0	1	0	2	0	0	1	0	3	79
	Asteraceae	0	0	0	2	0	0	0	2	0	1	0	1	0	14
	<i>Betula</i>	3	4	2	1	2	2	3	1	1	3	0	4	1	51
	Boraginaceae	1	7	6	3	4	1	5	1	2	2	1	3	1	107
	Brassicaceae	7	8	4	3	3	2	2	5	2	3	4	2	2	96
	<i>Carex</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	7
	<i>Carpinus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Caryophyllaceae	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	5
	Chenopodiaceae/ Amaranthaceae	0	1	1	0	2	1	0	3	0	2	1	0	1	21
	Cupressaceae/ Taxaceae	15	12	28	22	12	14	19	11	16	18	15	28	39	410
	Ericaceae	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4
	<i>Eucalyptus</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	9
	Fabaceae	8	27	24	20	26	18	30	17	34	21	19	22	24	484
	<i>Fagus</i>	32	5	3	2	1	1	2	1	3	1	2	0	1	108
	<i>Fraxinus</i>	9	21	8	4	10	8	11	5	7	7	9	12	9	179
	Juglandaceae	0	2	1	2	1	1	3	1	1	2	3	1	1	49
	Lamiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
	Oleaceae	1	44	77	82	91	62	57	60	71	90	88	74	68	1209
	<i>Parietaria</i>	5	8	3	3	9	3	2	6	6	6	11	3	3	164
	Pinaceae	23	33	10	22	29	19	38	45	41	57	69	76	43	900
	<i>Plantago</i>	1	1	0	1	0	0	2	0	0	3	1	1	2	22
	<i>Platanus</i>	11	33	14	5	9	11	7	21	9	16	13	10	11	297
	Poaceae	4	3	4	4	4	5	5	9	7	6	5	3	1	105
	<i>Populus</i>	1	0	0	1	0	2	0	0	1	0	0	1	0	11
	<i>Quercus</i>	5	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42
	Rosaceae	18	38	29	32	41	29	37	26	19	34	31	21	15	584
	Rubiaceae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
	<i>Rumex</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
	<i>Salix</i>	3	2	7	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	19
	<i>Sambucus</i>	4	4	7	1	0	5	0	3	0	1	0	0	1	74
	<i>Taraxacum</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
<i>Tilia</i>	0	0	0	2	0	0	3	0	0	1	0	0	0	16	
<i>Ulmus</i>	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	13	
<i>Vitis</i>	0	2	0	1	0	3	0	1	1	0	1	1	0	23	
Tanımlanamayan	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	8	
<b>Günlük toplam</b>	<b>158</b>	<b>270</b>	<b>239</b>	<b>215</b>	<b>246</b>	<b>194</b>	<b>234</b>	<b>225</b>	<b>228</b>	<b>279</b>	<b>280</b>	<b>271</b>	<b>230</b>	<b>5242</b>	

İkinci yılın mayıs ayında *Alternaria* ve *Cladosporium* cinsi bireylerine ait toplam 16736 adet spor tespit edilmiştir. Bu sporlardan %94'ünün *Cladosporium* ve %6'sının ise *Alternaria* cinsi taksonlarına ait olduğu saptanmıştır. Mayıs ayında yöre atmosferinde tespit edilen toplam 5058 adet polenin ise *Acer*, *Ailanthus*, *Arecaceae*, *Betula*, *Ericaceae*, *Eucalyptus*, *Fabaceae*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Juglandaceae*, *Oleaceae*, *Pinaceae*, *Platanus*, *Populus*, *Quercus*, *Rosaceae*, *Tilia*, *Ulmus*, *Vitis*, *Apiaceae*, *Artemisia*, *Asteraceae*, *Boraginaceae*, *Brassicaceae*, *Carex*, *Caryophyllaceae*, *Centaurea*, *Chenopodiaceae/Amaranthaceae*, *Parietaria*, *Plantago*, *Poaceae*, *Rumex*, *Salix*, *Sambucus* ve *Taraxacum* taksonlarına ait olduğu görülmüştür. Polenleri teşhis edilen taksonlardan 19'unun ağaç/ağaçsı, 1'inin *Poaceae* ve 15'inin ise diğer otsu bitki grubuna ait olduğu tespit edilmiştir. Bu dönemde preparatlarda görülen polenlerden 1 tanesinin ait olduğu takson ise belirlenememiştir. Mayıs ayında metre küp havada polen miktarı en yüksek olan takson *Oleaceae*'dir (Çizelge 4.25).

**Çizelge 4.25.** Mersin ili atmosferinde ikinci yılın mayıs ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2017).

Günler		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Spor Miktarı	Taksonlar																	
		<i>Alternaria</i>	19	24	12	9	18	10	25	13	14	3	17	9	24	12	13	3
	<i>Cladosporium</i>	20	35	37	41	53	24	13	47	12	3	57	23	13	43	12	8	45
	<b>Günlük toplam</b>	<b>39</b>	<b>59</b>	<b>49</b>	<b>50</b>	<b>71</b>	<b>34</b>	<b>38</b>	<b>60</b>	<b>26</b>	<b>6</b>	<b>74</b>	<b>32</b>	<b>37</b>	<b>55</b>	<b>25</b>	<b>11</b>	<b>51</b>
Polen Miktarı	<i>Acer</i>	0	1	0	0	0	2	5	3	2	3	0	2	5	3	1	3	0
	<i>Ailanthus</i>	0	0	0	0	1	1	0	0	1	9	1	1	0	0	1	8	5
	Apiaceae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
	Arecaceae	0	0	1	0	1	1	0	0	5	0	0	0	0	0	4	0	0
	<i>Artemisia</i>	1	0	0	2	0	0	0	4	2	4	0	0	0	4	1	3	1
	Asteraceae	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	<i>Betula</i>	1	3	1	4	2	1	2	1	4	2	1	1	2	1	2	2	1
	Boraginaceae	0	0	0	0	3	1	4	9	3	6	4	1	5	7	3	6	4
	Brassicaceae	5	6	2	9	2	5	9	10	5	14	1	4	7	8	4	13	3
	<i>Carex</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
	Caryophyllaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Chenopodiaceae/ Amaranthaceae	3	5	1	1	0	2	0	2	1	1	0	2	0	1	1	1	0
	Cupressaceae/ Taxaceae	5	19	31	13	10	5	35	26	14	5	10	6	34	23	8	5	4
	Ericaceae	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Eucalyptus</i>	2	0	1	0	0	0	3	0	1	0	0	0	2	0	1	0	0
	Fabaceae	9	6	8	18	11	6	25	19	24	14	9	5	23	16	19	13	14
	<i>Fagus</i>	1	2	3	1	5	2	8	9	7	12	4	2	8	9	6	11	10
	<i>Fraxinus</i>	9	19	22	10	8	4	15	2	10	25	5	3	13	2	7	25	4
	Juglandaceae	1	1	1	0	2	1	2	3	2	3	2	1	2	3	2	2	0
	Oleaceae	20	9	36	39	33	94	277	156	150	206	32	91	275	150	118	207	39
	<i>Parietaria</i>	0	0	1	0	1	5	10	15	3	5	2	5	8	16	2	5	6
	Pinaceae	18	25	31	16	9	8	49	24	15	12	9	6	49	24	15	10	12
	<i>Plantago</i>	1	2	1	0	1	1	0	1	3	2	2	1	0	1	2	2	1
	<i>Platanus</i>	5	5	6	4	5	13	58	36	18	24	6	12	57	35	14	24	32
	Poaceae	4	5	6	11	9	10	25	27	13	11	8	7	24	25	9	11	7
	<i>Populus</i>	1	0	2	0	3	1	1	1	0	0	3	1	1	1	0	1	1
	<i>Quercus</i>	2	1	3	9	6	5	21	12	15	8	6	5	22	11	12	7	8
	Rosaceae	10	21	12	7	6	7	14	21	7	7	4	7	13	19	6	7	3
	<i>Rumex</i>	0	1	0	0	0	1	1	4	1	1	0	1	1	3	1	1	1
	<i>Salix</i>	0	1	0	1	2	3	2	0	0	5	2	2	2	0	0	5	0
	<i>Sambucus</i>	1	3	0	0	3	2	5	6	3	2	2	2	7	5	3	1	2
	<i>Taraxacum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tilia</i>	1	0	1	0	0	0	0	2	0	2	0	1	0	0	0	0	0	
<i>Ulmus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	
<i>Vitis</i>	1	2	0	0	1	0	0	0	3	1	1	0	0	0	3	1	3	
Tanımlanamayan	0	0	0	0	2	2	0	2	0	0	2	2	0	2	0	0	0	
	<b>Günlük toplam</b>	<b>101</b>	<b>137</b>	<b>171</b>	<b>146</b>	<b>127</b>	<b>183</b>	<b>571</b>	<b>396</b>	<b>314</b>	<b>385</b>	<b>117</b>	<b>171</b>	<b>560</b>	<b>370</b>	<b>247</b>	<b>376</b>	<b>162</b>

**Çizelge 4.25.** Mersin ili atmosferinde ikinci yılın mayıs ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2017) (Devamı).

Günler		18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Aylık Toplam
Taksonlar																
Spor Miktarı	<i>Alternaria</i>	14	181	230	89	98	92	38	36	0	0	0	0	0	1	1010
	<i>Cladosporium</i>	1005	2515	5157	1299	1958	2645	379	278	0	0	0	0	0	4	15726
	<b>Günlük toplam</b>	<b>1019</b>	<b>2696</b>	<b>5387</b>	<b>1388</b>	<b>2056</b>	<b>2737</b>	<b>417</b>	<b>314</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>16736</b>
Polen Miktarı	<i>Acer</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	33
	<i>Ailanthus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29
	Apiaceae	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	Arecaceae	0	2	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	18
	<i>Artemisia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22
	Asteraceae	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4
	<i>Betula</i>	0	0	1	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	37
	Boraginaceae	0	1	1	1	0	1	0	9	0	0	0	0	0	0	69
	Brassicaceae	1	2	4	1	1	1	1	5	0	0	0	0	0	1	124
	<i>Carex</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Caryophyllaceae	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	Chenopodiaceae/ Amaranthaceae	0	1	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	26
	Cupressaceae/ Taxaceae	1	5	4	1	0	1	0	44	0	0	0	0	0	7	316
	Ericaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Eucalyptus</i>	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	12
	Fabaceae	0	5	5	8	1	1	0	19	0	0	0	0	0	4	282
	<i>Fagus</i>	0	1	1	0	1	0	0	5	0	0	0	0	0	1	109
	<i>Fraxinus</i>	0	0	1	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	189
	Juglandaceae	1	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	34
	Oleaceae	0	2	2	4	0	6	2	42	0	0	0	0	0	0	1990
	<i>Parietaria</i>	1	5	6	1	2	1	2	18	0	0	0	0	0	1	121
	Pinaceae	4	11	7	7	5	1	4	31	0	0	0	0	0	14	416
	<i>Plantago</i>	0	1	0	1	1	2	0	2	0	0	0	0	0	0	28
	<i>Platanus</i>	0	2	2	0	0	0	0	39	0	0	0	0	0	4	401
	Poaceae	3	6	16	8	9	11	4	3	0	0	0	0	0	4	276
	<i>Populus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	18
	<i>Quercus</i>	4	1	1	0	0	1	0	15	0	0	0	0	0	2	177
	Rosaceae	0	1	0	0	0	2	0	4	0	0	0	0	0	0	178
	<i>Rumex</i>	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	20
	<i>Salix</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25
	<i>Sambucus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48
	<i>Taraxacum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Tilia</i>	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	9	
<i>Ulmus</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	
<i>Vitis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	
Tanımlanamayan	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	14	
<b>Günlük toplam</b>	<b>16</b>	<b>49</b>	<b>59</b>	<b>38</b>	<b>21</b>	<b>36</b>	<b>14</b>	<b>247</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>44</b>	<b>5058</b>

İkinci yılın haziran ayında yapılan mikroskopik analizlerin sonucuna göre *Alternaria* ve *Cladosporium* cinsi bireylerine ait toplam 2419 adet spor teşhis edilmiştir. Bu spordan %59'unun *Cladosporium* ve %41'inin ise *Alternaria* cinsi taksonlarına ait olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bu dönemde, *Ailanthus*, *Betula*, Cupressaceae/Taxaceae, *Eucalyptus*, Fabaceae, *Fagus*, Juglandaceae, Oleaceae, Pinaceae, *Populus*, *Quercus*, Rosaceae, *Tilia*, Apiaceae, Asteraceae, Boraginaceae, Brassicaceae, *Carex*, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Lamiaceae, Liliaceae, *Plantago*, Poaceae, Rubiaceae ve *Taraxacum* taksonlarına ait toplam 966 adet polen teşhis edilmiştir. Polenleri teşhis edilen taksonlardan 13'ünün ağaç/ağaçsı, 1'inin Poaceae ve 11'inin ise diğer otsu bitki grubuna ait olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.26).

**Çizelge 4.26.** Mersin ili atmosferinde ikinci yılın haziran ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2017).

		Günler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
		Taksonlar																		
Spor Miktarı	<i>Alternaria</i>		1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	10	14	41	43	40	
	<i>Cladosporium</i>		1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	2	10	47	45	81	
	<b>Günlük toplam</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>88</b>	<b>88</b>	<b>121</b>	
Polen Miktarı	<i>Ailanthus</i>		3	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Apiaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
	Asteraceae		1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	
	<i>Betula</i>		1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	
	Boraginaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Brassicaceae		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	<i>Carex</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Chenopodiaceae/ Amaranthaceae		0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
	Cupressaceae/ Taxaceae		2	3	3	6	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	11	2	8
	<i>Eucalyptus</i>		0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1
	Fabaceae		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	1
	<i>Fagus</i>		0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Juglandaceae		1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Lamiaceae		0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Liliaceae		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Oleaceae		5	1	6	7	6	1	1	1	1	1	1	1	2	1	13	8	0	
	Pinaceae		4	3	6	7	10	1	2	1	2	1	1	1	2	4	18	36	6	24
	<i>Plantago</i>		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Poaceae		3	1	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	5	15	17	11	16
	<i>Populus</i>		0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Quercus</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rosaceae		0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	
Rubiaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Taraxacum</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
<i>Tilia</i>		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>Günlük Toplam</b>		<b>21</b>	<b>19</b>	<b>23</b>	<b>27</b>	<b>35</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>15</b>	<b>42</b>	<b>84</b>	<b>32</b>	<b>55</b>	



**Çizelge 4.26.** Mersin ili atmosferinde ikinci yılın haziran ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2017) (Devamı).

		Günler	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Aylık Toplam	
		Taksonlar															
Spor Miktarı	<i>Alternaria</i>		38	51	41	102	103	95	99	48	73	44	70	80	0	1003	
	<i>Cladosporium</i>		67	98	60	126	146	131	116	63	109	69	109	127	0	1416	
	<b>Günlük toplam</b>		<b>105</b>	<b>149</b>	<b>101</b>	<b>228</b>	<b>249</b>	<b>226</b>	<b>215</b>	<b>111</b>	<b>182</b>	<b>113</b>	<b>179</b>	<b>207</b>	<b>0</b>	<b>2419</b>	
Polen Miktarı	<i>Ailanthus</i>		0	0	0	1	3	43	1	1	1	1	0	0	0	57	
	Apiaceae		1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	14	
	Asteraceae		0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	12	
	<i>Betula</i>		0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	16	
	Boraginaceae		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	Brassicaceae		0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	6	
	<i>Carex</i>		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	
	Chenopodiaceae/ Amaranthaceae		1	1	1	1	0	3	0	1	1	1	1	0	1	0	19
	Cupressaceae/ Taxaceae		20	17	16	2	21	7	2	4	5	1	1	1	0	156	
	<i>Eucalyptus</i>		0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	11	
	Fabaceae		0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	8	
	<i>Fagus</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
	Juglandaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
	Lamiaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
	Liliaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	Oleaceae		1	1	2	2	0	0	1	1	1	1	1	1	0	68	
	Pinaceae		15	15	13	14	25	34	24	7	16	4	8	5	4	312	
	<i>Plantago</i>		0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	
	Poaceae		19	20	7	13	16	19	16	11	26	9	10	5	2	257	
	<i>Populus</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
	<i>Quercus</i>		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	Rosaceae		1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	9	
Rubiaceae		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
<i>Taraxacum</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
<i>Tilia</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
<b>Günlük Toplam</b>		<b>58</b>	<b>56</b>	<b>46</b>	<b>36</b>	<b>71</b>	<b>108</b>	<b>49</b>	<b>27</b>	<b>54</b>	<b>19</b>	<b>25</b>	<b>17</b>	<b>6</b>	<b>966</b>		

İkinci yılın temmuz ayında Mersin ili atmosferinde, *Alternaria* ve *Cladosporium* cinsi bireylerine ait toplam 10985 adet spor teşhis edilmiştir. Bu spordan %89'unun *Cladosporium* ve %11'inin ise *Alternaria* cinsi taksonlarına ait olduğu görülmüştür. Bunun yanında aynı dönemde, *Aesculus*, *Betula*, Cupressaceae/Taxaceae, *Eucalyptus*, Fabaceae, *Fagus*, *Fraxinus*, Juglandaceae, Oleaceae, Pinaceae, *Platanus*, *Populus*, *Quercus*, Rosaceae, *Tilia*, Apiaceae, *Artemisia*, Asteraceae, Boraginaceae, Brassicaceae, *Carex*, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Plantago*, Rubiaceae, *Rumex* ve *Urtica*

taksonlarına ait 616 adet polen tanımlanmıştır. Polenleri teşhis edilen taksonlardan 15'inin ağaç/ağaçsı ve 12'sinin ise Poaceae dışındaki diğer otsu bitki grubuna ait olduğu saptanmıştır. Temmuz ayındaki preparatlarda, Poaceae bireyleri polenlerine hiç rastlanmamıştır. Bu dönemde preparatlarda bulunan polenlerden 4 tanesinin ait olduğu takson ise belirlenememiştir (Çizelge 4.27).

**Çizelge 4.27.** Mersin ili atmosferinde ikinci yılın temmuz ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2017).

Günler		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Taksonlar																		
Spor Miktarı	<i>Alternaria</i>	72	97	59	81	155	41	61	124	39	33	11	40	26	14	27	22	27
	<i>Cladosporium</i>	862	941	565	642	397	251	370	746	259	241	75	497	95	293	294	150	220
	<b>Günlük toplam</b>	<b>934</b>	<b>1038</b>	<b>624</b>	<b>723</b>	<b>552</b>	<b>292</b>	<b>431</b>	<b>870</b>	<b>298</b>	<b>274</b>	<b>86</b>	<b>537</b>	<b>121</b>	<b>307</b>	<b>321</b>	<b>172</b>	<b>247</b>
Polen Miktarı	<i>Aesculus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	Apiaceae	0	1	1	4	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0
	<i>Artemisia</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Asteraceae	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Betula</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	Boraginaceae	1	2	0	2	1	0	2	3	5	1	0	0	0	0	1	0	0
	Brassicaceae	3	1	1	1	2	0	2	2	0	0	2	0	0	1	0	0	0
	<i>Carex</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Caryophyllaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	Chenopodiaceae/ Amaranthaceae	2	2	1	2	1	4	1	2	2	1	1	1	2	1	4	1	5
	Cupressaceae/ Taxaceae	2	0	1	2	0	0	1	2	2	2	1	0	0	1	1	0	0
	<i>Eucalyptus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Fabaceae	0	2	1	2	2	2	0	1	0	0	0	2	2	2	1	0	0
	<i>Fagus</i>	0	1	1	1	0	0	0	1	3	0	0	1	0	1	0	1	0
	<i>Fraxinus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Juglandaceae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
	Oleaceae	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	1	0
	Pinaceae	10	4	5	0	4	10	10	7	5	7	4	4	2	7	5	3	5
	<i>Plantago</i>	0	1	0	1	0	0	0	0	3	1	0	0	1	0	0	0	0
	<i>Platanus</i>	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1
	Poaceae	11	10	20	9	18	9	5	15	18	6	2	0	2	3	5	2	2
	<i>Populus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Quercus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Rosaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	Rubiaceae	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Rumex</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Tilia</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Urtica</i>	3	0	4	4	1	1	2	2	0	0	0	2	0	0	1	0	0
	Tanımlanamayan	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Günlük toplam</b>	<b>33</b>	<b>28</b>	<b>35</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>28</b>	<b>23</b>	<b>42</b>	<b>42</b>	<b>23</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>17</b>	<b>21</b>	<b>10</b>	<b>16</b>

**Çizelge 4.27.** Mersin ili atmosferinde ikinci yılın temmuz ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2017) (Devamı).

		18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Aylık Toplam
Günler																
Taksonlar																
Spor Miktarı	<i>Alternaria</i>	16	58	24	28	16	23	20	23	25	21	29	4	11	10	1237
	<i>Cladosporium</i>	316	302	344	290	167	227	105	212	247	294	274	15	25	32	9748
	<b>Günlük toplam</b>	<b>332</b>	<b>360</b>	<b>368</b>	<b>318</b>	<b>183</b>	<b>250</b>	<b>125</b>	<b>235</b>	<b>272</b>	<b>315</b>	<b>303</b>	<b>19</b>	<b>36</b>	<b>42</b>	<b>10985</b>
Polen Miktarı	<i>Aesculus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	3
	Apiaceae	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	15
	<i>Artemisia</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	6
	Asteraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	1	9
	<i>Betula</i>	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	4
	Boraginaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
	Brassicaceae	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	17
	<i>Carex</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Caryophyllaceae	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
	Chenopodiaceae/ Amaranthaceae	2	3	2	1	1	2	1	3	2	1	1	4	1	3	60
	Cupressaceae/ Taxaceae	0	1	1	1	1	4	2	0	0	1	0	2	1	1	30
	<i>Eucalyptus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	4
	Fabaceae	1	0	0	2	1	1	0	2	0	1	0	1	1	2	29
	<i>Fagus</i>	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	13
	<i>Fraxinus</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Juglandaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Oleaceae	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	9
	Pinaceae	1	1	2	2	2	3	1	6	1	7	4	5	3	4	134
	<i>Plantago</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	10
	<i>Platanus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	8
	Poaceae	0	3	7	0	4	2	4	10	2	5	3	6	3	6	192
	<i>Populus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Quercus</i>	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	4
	Rosaceae	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Rubiaceae	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
	<i>Rumex</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	<i>Tilia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	<i>Urtica</i>	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	3	0	1	1	30
	Tanımlanamayan	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	4
	<b>Günlük toplam</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>13</b>	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>27</b>	<b>8</b>	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>22</b>	<b>11</b>	<b>19</b>	<b>616</b>

İkinci yılın ağustos ayında *Alternaria* ve *Cladosporium* cinsi bireylerine ait toplam 6571 adet spor teşhis edilmiştir. Bu spordan %93'ünün *Cladosporium* ve %7'sinin ise *Alternaria* cinsi taksonlarına ait olduğu belirlenmiştir. Bunun yanında aynı dönemde, *Acer*, *Aesculus*, *Betula*, *Cupressaceae/Taxaceae*, *Eucalyptus*, *Fabaceae*, *Fagus*, *Juglandaceae*, *Oleaceae*, *Pinaceae*, *Platanus*, *Quercus*, *Rosaceae*, *Apiaceae*, *Artemisia*, *Asteraceae*, *Boraginaceae*, *Brassicaceae*, *Chenopodiaceae/Amaranthaceae*, *Plantago*, *Poaceae*, *Rubiaceae*, *Taraxacum* ve *Urtica* taksonlarına ait 341 adet polen tanımlanmıştır. Polenleri teşhis edilen taksonlardan 13'ünün ağaç/ağaçsı, 1'inin *Poaceae* ve 10'unun ise diğer otsu bitki grubuna ait olduğu tespit edilmiştir. Bu dönemde preparatlarda görülen polenlerden 11 tanesinin ait olduğu takson ise belirlenememiştir (Çizelge 4.28).

**Çizelge 4.28.** Mersin ili atmosferinde ikinci yılın ağustos ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2017).

		Günler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
		Taksonlar																	
Spor Miktarı	<i>Alternaria</i>	5	0	1	0	0	0	0	0	1	2	28	44	58	55	44	15	35	10
	<i>Cladosporium</i>	9	0	0	1	1	0	0	0	0	602	857	698	554	316	62	138	128	
	<b>Günlük toplam</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>630</b>	<b>901</b>	<b>756</b>	<b>609</b>	<b>360</b>	<b>77</b>	<b>173</b>	<b>138</b>	
Polen Miktarı	<i>Acer</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Aesculus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Apiaceae	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
	<i>Artemisia</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Asteraceae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Betula</i>	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	Boraginaceae	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2	0	2	0	0
	Brassicaceae	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
	Chenopodiaceae/ Amaranthaceae	7	0	0	0	0	0	1	0	0	1	4	5	2	3	0	1	0	0
	Cupressaceae/ Taxaceae	5	1	0	1	1	0	0	1	0	0	2	1	3	4	1	1	0	0
	<i>Eucalyptus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
	Fabaceae	2	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	2	0	2	0	0	0	0
	<i>Fagus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	2	2	4	0	0
	Juglandaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Oleaceae	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1
	Pinaceae	8	4	0	4	1	0	4	1	2	3	1	8	5	5	1	2	2	2
	<i>Plantago</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Platanus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	Poaceae	7	0	1	0	1	2	0	2	0	2	6	5	8	7	1	5	2	0
	<i>Quercus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Rosaceae	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	Rubiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Taraxacum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	<i>Urtica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	2	1	1	2	0	0
	Tanımlanamayan	1	0	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
	<b>Günlük toplam</b>	<b>36</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>21</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>29</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	

**Çizelge 4.28.** Mersin ili atmosferinde ikinci yılın ağustos ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2017) (Devamı).

		Günler	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Aylık Toplam	
		Taksonlar																
Spor Miktarı	<i>Alternaria</i>		8	21	19	10	12	10	10	8	0	11	5	7	8	5	432	
	<i>Cladosporium</i>		127	377	292	314	208	132	114	158	289	331	248	77	45	61	6139	
	<b>Günlük toplam</b>		<b>135</b>	<b>398</b>	<b>311</b>	<b>324</b>	<b>220</b>	<b>142</b>	<b>124</b>	<b>166</b>	<b>289</b>	<b>342</b>	<b>253</b>	<b>84</b>	<b>53</b>	<b>66</b>	<b>6571</b>	
Polen Miktarı	<i>Acer</i>		0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
	<i>Aesculus</i>		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Apiaceae		0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	8
	<i>Artemisia</i>		0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Asteraceae		0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	3
	<i>Betula</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	5
	Boraginaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	10
	Brassicaceae		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	9
	Chenopodiaceae/ Amaranthaceae		0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	2	1	0	0	30
	Cupressaceae/ Taxaceae		0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	29
	<i>Eucalyptus</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Fabaceae		0	0	1	0	2	2	0	0	1	0	1	1	1	0	0	19
	<i>Fagus</i>		0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	16
	Juglandaceae		0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Oleaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	Pinaceae		2	4	2	1	2	3	1	1	7	2	2	5	2	0	0	85
	<i>Plantago</i>		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Platanus</i>		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Poaceae		2	1	1	4	3	2	1	2	4	1	1	2	1	3	0	77
	<i>Quercus</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Rosaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Rubiaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Taraxacum</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Urtica</i>		0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	13
	Tanımlanamayan		0	1	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	11
		<b>Günlük toplam</b>		<b>4</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>341</b>

İkinci yılın eylül ayında Mersin ili atmosferinde, *Alternaria* ve *Cladosporium* cinsi bireylerine ait toplam 4001 adet spor teşhis edilmiştir. Bu spordan %88'inin *Cladosporium* ve %12'sinin ise *Alternaria* cinsi taksonlarına ait olduğu belirlenmiştir. Aynı dönemde preparatlarda toplam 189 adet polen sayılmıştır. Bu polenlerin ise *Acer*, *Betula*, *Cupressaceae/Taxaceae*, *Fabaceae*, *Fagus*, *Juglandaceae*, *Oleaceae*, *Pinaceae*, *Platanus*, *Rosaceae*, *Sambucus*, *Apiaceae*, *Artemisia*, *Asteraceae*, *Boraginaceae*, *Brassicaceae*, *Carex*, *Caryophyllaceae*, *Chenopodiaceae/Amaranthaceae*, *Poaceae* ve *Urtica* taksonlarına ait olduğu tespit edilmiştir. Polenleri teşhis edilen taksonlardan 11'inin ağaç/ağaçsı, 1'inin *Poaceae* ve 9'unun ise diğer otsu bitki grubuna ait olduğu görülmüştür (Çizelge 4.29).

**Çizelge 4.29.** Mersin ili atmosferinde ikinci yılın eylül ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2017).

		Günler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
		Taksonlar																	
Spor Miktarı	<i>Alternaria</i>		5	9	2	14	17	10	7	29	41	12	17	9	7	11	23	19	25
	<i>Cladosporium</i>		92	106	84	165	101	139	146	121	132	158	198	130	64	72	94	63	57
	<b>Günlük toplam</b>		<b>97</b>	<b>115</b>	<b>86</b>	<b>179</b>	<b>118</b>	<b>149</b>	<b>153</b>	<b>150</b>	<b>173</b>	<b>170</b>	<b>215</b>	<b>139</b>	<b>71</b>	<b>83</b>	<b>117</b>	<b>82</b>	<b>82</b>
Polen Miktarı	<i>Acer</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
	<i>Apiaceae</i>		0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
	<i>Artemisia</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	3	0	0	0	0	0
	<i>Asteraceae</i>		0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Betula</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	<i>Boraginaceae</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Brassicaceae</i>		0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Carex</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Caryophyllaceae</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
	<i>Chenopodiaceae/ Amaranthaceae</i>		1	0	0	0	0	0	2	3	1	3	1	0	2	1	0	0	2
	<i>Cupressaceae/ Taxaceae</i>		1	0	2	0	1	0	0	4	2	0	1	2	0	0	1	0	2
	<i>Fabaceae</i>		0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	2	0
	<i>Fagus</i>		0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
	<i>Juglandaceae</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Oleaceae</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Pinaceae</i>		0	0	0	0	0	0	1	7	8	1	1	3	0	0	0	0	0
	<i>Platanus</i>		0	0	1	0	2	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0
	<i>Poaceae</i>		1	1	3	1	0	1	2	2	2	2	4	2	1	0	1	0	2
<i>Rosaceae</i>		0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Sambucus</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
<i>Urtica</i>		0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	
	<b>Günlük Toplam</b>		<b>3</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>19</b>	<b>22</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>6</b>

**Çizelge 4.29.** Mersin ili atmosferinde ikinci yılın eylül ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2017) (Devamı).

Günler		18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Aylık Toplam
Taksonlar															
Spor Miktarı	<i>Alternaria</i>	17	15	29	31	28	29	24	22	22	8	4	5	7	498
	<i>Cladosporium</i>	117	135	169	120	134	148	180	145	92	110	115	61	55	3503
	<b>Günlük toplam</b>	<b>134</b>	<b>150</b>	<b>198</b>	<b>151</b>	<b>162</b>	<b>177</b>	<b>204</b>	<b>167</b>	<b>114</b>	<b>118</b>	<b>119</b>	<b>66</b>	<b>62</b>	<b>4001</b>
Polen Miktarı	<i>Acer</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Apiaceae	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6
	<i>Artemisia</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	9
	Asteraceae	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	<i>Betula</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Boraginaceae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Brassicaceae	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	5
	<i>Carex</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	Caryophyllaceae	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3
	Chenopodiaceae/ Amaranthaceae	0	0	0	0	2	0	0	1	0	1	0	1	0	21
	Cupressaceae/ Taxaceae	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	18
	Fabaceae	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	13
	<i>Fagus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	Juglandaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Oleaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Pinaceae	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	27
	<i>Platanus</i>	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	10
	Poaceae	1	1	0	10	1	0	2	2	1	1	0	1	0	45
	Rosaceae	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	<i>Sambucus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Urtica</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	8	
<b>Günlük Toplam</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>189</b>	

İkinci yılın ekim ayında yapılan mikroskobik analizlerin sonucuna göre *Alternaria* ve *Cladosporium* cinsi bireylerine ait toplam 4244 adet spor saptanmıştır. Bu sporların %95'inin *Cladosporium* ve %5'inin ise *Alternaria* cinsi taksonlarına ait olduğu tespit edilmiştir. Ekim döneminde yöre atmosferinde tespit edilen 473 adet polenin ise *Aesculus*, *Alnus*, *Betula*, *Cupressaceae/Taxaceae*, *Fabaceae*, *Fagus*, *Juglandaceae*, *Pinaceae*, *Platanus*, *Quercus*, *Rosaceae*, *Salix*, *Apiaceae*, *Artemisia*, *Asteraceae*, *Boraginaceae*, *Brassicaceae*, *Chenopodiaceae/Amaranthaceae*, *Liliaceae*, *Poaceae*, *Taraxacum* ve *Urtica* taksonlarına ait olduğu görülmüştür. Polenleri teşhis edilen taksonlardan 12'sinin ağaç/ağaçsı, 1'inin *Poaceae* ve 9'unun ise diğer otsu bitki grubuna ait olduğu belirlenmiştir. Bu dönemde preparatlarda görülen polenlerden 5 tanesinin ait olduğu takson ise teşhis edilememiştir (Çizelge 4.30).

**Çizelge 4.30.** Mersin ili atmosferinde ikinci yılın ekim ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2017).

		Günler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
		Taksonlar																	
Spor Miktarı	<i>Alternaria</i>		10	10	10	7	2	19	14	8	10	7	7	13	4	6	10	4	2
	<i>Cladosporium</i>		162	300	115	200	104	318	259	421	300	199	195	122	86	92	108	62	28
	<b>Günlük toplam</b>		<b>172</b>	<b>310</b>	<b>125</b>	<b>207</b>	<b>106</b>	<b>337</b>	<b>273</b>	<b>429</b>	<b>310</b>	<b>206</b>	<b>202</b>	<b>135</b>	<b>90</b>	<b>98</b>	<b>118</b>	<b>66</b>	<b>30</b>
Polen Miktarı	<i>Aesculus</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	<i>Alnus</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	<i>Apiaceae</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Artemisia</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Asteraceae</i>		1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Betula</i>		0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Boraginaceae</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	2	0	1
	<i>Brassicaceae</i>		0	0	1	0	0	0	5	1	2	4	1	2	0	0	1	12	21
	<i>Chenopodiaceae/ Amaranthaceae</i>		0	1	2	1	0	10	1	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0
	<i>Cupressaceae/ Taxaceae</i>		0	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Fabaceae</i>		1	0	1	1	1	0	1	0	2	1	1	0	0	4	8	1	1
	<i>Fagus</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	<i>Juglandaceae</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	<i>Liliaceae</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	<i>Pinaceae</i>		1	0	0	0	7	3	6	1	4	12	27	14	1	5	11	10	2
	<i>Platanus</i>		0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Poaceae</i>		0	2	6	1	1	3	4	1	2	1	0	1	0	1	1	2	2
	<i>Quercus</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Rosaceae</i>		0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Salix</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	1	2	0	3	5	6	21
	<i>Taraxacum</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	1	0
	<i>Urtica</i>		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	Tanımlanamayan		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<b>Günlük toplam</b>		<b>3</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>3</b>	<b>27</b>	<b>22</b>	<b>34</b>	<b>22</b>	<b>1</b>	<b>14</b>	<b>34</b>	<b>40</b>	<b>58</b>	



**Çizelge 4.30.** Mersin ili atmosferinde ikinci yılın ekim ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2017) (Devamı).

Günler		18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Aylık Toplam
Taksonlar																
Spor Miktarı	<i>Alternaria</i>	2	1	3	4	1	1	2	3	1	2	3	7	15	42	230
	<i>Cladosporium</i>	9	15	22	31	29	15	14	9	52	11	129	116	185	306	4014
	<b>Günlük toplam</b>	<b>11</b>	<b>16</b>	<b>25</b>	<b>35</b>	<b>30</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>53</b>	<b>13</b>	<b>132</b>	<b>123</b>	<b>200</b>	<b>348</b>	<b>4244</b>
Polen Miktarı	<i>Aesculus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	<i>Alnus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Apiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	<i>Artemisia</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
	Asteraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	<i>Betula</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Boraginaceae	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	9
	Brassicaceae	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51
	Chenopodiaceae/ Amaranthaceae	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	25
	Cupressaceae/ Taxaceae	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	9
	Fabaceae	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	27
	<i>Fagus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Juglandaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Liliaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
	Pinaceae	7	24	12	9	17	6	11	2	5	1	0	0	0	1	199
	<i>Platanus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	8
	Poaceae	0	1	1	1	2	1	0	1	0	1	0	0	1	0	37
	<i>Quercus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Rosaceae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	<i>Salix</i>	0	1	0	0	2	0	9	1	1	0	0	0	0	0	62
	<i>Taraxacum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	<i>Urtica</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
Tanımlanamayan	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	5	
<b>Günlük toplam</b>	<b>8</b>	<b>27</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>22</b>	<b>9</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>473</b>	

İkinci yılın kasım ayında Mersin ili atmosferinde, *Alternaria* ve *Cladosporium* cinsi bireylerine ait toplam 3170 adet spora rastlanmıştır. Bu spordan %94'ünün *Cladosporium* ve %6'sının ise *Alternaria* cinsi taksonlarına ait olduğu belirlenmiştir. Aynı dönemde preparatlarda tanımlanan 110 adet polenin, *Betula*, Cupressaceae/Taxaceae, Ericaceae, Fabaceae, Juglandaceae, Pinaceae, *Platanus*, *Quercus*, Rosaceae, Apiaceae, *Artemisia*, Boraginaceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Poaceae ve *Taraxacum* taksonlarına ait olduğu tespit edilmiştir. Polenleri teşhis edilen taksonlardan 9'unun ağaç/ağaçsı, 1'inin Poaceae ve 7'sinin ise diğer otsu bitki grubuna ait olduğu belirlenmiştir. Bu dönemde preparatlarda görülen polenlerden 4 tanesinin ait olduğu takson ise teşhis edilememiştir (Çizelge 4.31).

**Çizelge 4.31.** Mersin ili atmosferinde ikinci yılın kasım ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2017).

		Günler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
		Taksonlar																	
Spor Miktarı	<i>Alternaria</i>	23	8	16	17	4	1	7	15	2	0	0	1	1	1	0	1	29	
	<i>Cladosporium</i>	530	336	215	295	134	27	124	124	35	7	26	2	1	4	0	3	211	
	<b>Günlük toplam</b>	<b>553</b>	<b>344</b>	<b>231</b>	<b>312</b>	<b>138</b>	<b>28</b>	<b>131</b>	<b>139</b>	<b>37</b>	<b>7</b>	<b>26</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>240</b>	
Polen Miktarı	Apiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<i>Artemisia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
	<i>Betula</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Boraginaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Brassicaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Caryophyllaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Chenopodiaceae/ Amaranthaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
	Cupressaceae/ Taxaceae	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0
	Ericaceae	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Fabaceae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	Juglandaceae	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pinaceae	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	4	1	1	0	1
	<i>Platanus</i>	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Poaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	1
	<i>Quercus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	Rosaceae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Taraxacum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Tanımlanamayan	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>Günlük toplam</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		

**Çizelge 4.31.** Mersin ili atmosferinde ikinci yılın kasım ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2017) (Devamı).

Günler		18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Aylık Toplam
Taksonlar															
Spor Miktarı	<i>Alternaria</i>	0	14	12	1	1	1	1	1	9	18	12	3	4	203
	<i>Cladosporium</i>	0	137	48	2	2	2	2	3	151	241	137	119	49	2967
	<b>Günlük toplam</b>	<b>0</b>	<b>151</b>	<b>60</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>160</b>	<b>259</b>	<b>149</b>	<b>122</b>	<b>53</b>	<b>3170</b>
Polen Miktarı	Apiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	<i>Artemisia</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Betula	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
	Boraginaceae	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Brassicaceae	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Caryophyllaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
	Chenopodiaceae/ Amaranthaceae	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	Cupressaceae/ Taxaceae	0	2	0	1	0	3	0	1	0	0	0	1	0	16
	Ericaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3
	Fabaceae	1	1	2	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	11
	Juglandaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Pinaceae	3	1	1	3	4	0	1	2	0	2	0	3	2	35
	<i>Platanus</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	6
	Poaceae	1	1	2	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	16
	<i>Quercus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Rosaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Taraxacum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Tanımlanamayan	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	<b>Günlük toplam</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>110</b>

İkinci yılın aralık ayında Mersin ili atmosferinde, *Alternaria* ve *Cladosporium* cinsi bireylerine ait toplam 2565 adet spor teşhis edilmiştir. Bu spordan %96'sının *Cladosporium* ve %4'ünün ise *Alternaria* cinsi taksonlarına ait olduğu belirlenmiştir. Aralık ayında yöre atmosferinde tespit edilen toplam 97 adet polenin ise *Betula*, Cupressaceae/Taxaceae, Ericaceae, Fabaceae, Pinaceae, *Platanus*, Boraginaceae, Brassicaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Parietaria*, *Plantago*, Poaceae ve *Rumex* taksonlarına ait olduğu tespit edilmiştir. Polenleri teşhis edilen taksonlardan 6'sının ağaç/ağaçsı, 1'inin Poaceae ve 6'sının ise diğer otsu bitki grubuna ait olduğu görülmüştür (Çizelge 4.32).

**Çizelge 4.32.** Mersin ili atmosferinde ikinci yılın aralık ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2017).

		Günler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
		Taksonlar																	
Spor Miktarı	<i>Alternaria</i>		4	1	2	1	1	1	3	2	1	2	1	1	7	1	1	5	18
	<i>Cladosporium</i>		52	39	10	97	101	71	26	20	87	112	60	21	38	42	94	98	53
	<b>Günlük toplam</b>		<b>56</b>	<b>40</b>	<b>12</b>	<b>98</b>	<b>102</b>	<b>72</b>	<b>29</b>	<b>22</b>	<b>88</b>	<b>114</b>	<b>61</b>	<b>22</b>	<b>45</b>	<b>43</b>	<b>95</b>	<b>103</b>	<b>71</b>
Polen Miktarı	<i>Betula</i>		0	0	2	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	Boraginaceae		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Brassicaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	Chenopodiaceae/ Amaranthaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cupressaceae/ Taxaceae		1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ericaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Fabaceae		0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	8
	<i>Parietaria</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pinaceae		2	1	0	0	1	0	0	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0
	<i>Plantago</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Platanus</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Poaceae		0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Rumex</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Günlük Toplam</b>		<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>9</b>

**Çizelge 4.32.** Mersin ili atmosferinde ikinci yılın aralık ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2017) (Devamı).

Günler		18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Aylık Toplam
Taksonlar																
Spor Miktarı	<i>Alternaria</i>	6	1	1	1	1	1	2	9	2	3	1	1	1	9	91
	<i>Cladosporium</i>	10	2	1	1	40	6	347	418	360	86	25	42	56	59	2474
	<b>Günlük toplam</b>	<b>16</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>41</b>	<b>7</b>	<b>349</b>	<b>427</b>	<b>362</b>	<b>89</b>	<b>26</b>	<b>43</b>	<b>57</b>	<b>68</b>	<b>2565</b>
Polen Miktarı	<i>Betula</i>	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	7	8	10	33
	Boraginaceae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4
	Brassicaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
	Chenopodiaceae/ Amaranthaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
	Cupressaceae/ Taxaceae	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	6
	Ericaceae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Fabaceae	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	19
	<i>Parietaria</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	3
	Pinaceae	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	2	16
	<i>Plantago</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	<i>Platanus</i>	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
	Poaceae	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	<i>Rumex</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	1	4
	<b>Günlük Toplam</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>97</b>

Çalışmanın ikinci yılında ocak ayında yapılan mikroskopik analizlerin sonucuna göre *Alternaria* ve *Cladosporium* cinsi bireylerine ait toplam 706 adet spor saptanmıştır. Bu spordan %95'inin *Cladosporium* ve %5'inin ise *Alternaria* cinsi taksonlarına ait olduğu görülmüştür. Belirtilen dönemde, *Betula*, *Carpinus*, Cupressaceae/Taxaceae, Fabaceae, *Fagus*, Pinaceae, *Sambucus*, *Artemisia*, Boraginaceae, Brassicaceae, *Parietaria*, *Plantago*, Poaceae ve *Rumex* taksonlarına ait toplam 134 adet polen teşhis edilmiştir. Polenleri teşhis edilen taksonlardan 7'sinin ağaç/ağaçsı, 1'inin Poaceae ve 6'sının ise diğer otsu bitki grubuna ait olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.33).

**Çizelge 4.33.** Mersin ili atmosferinde ikinci yılın ocak ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2018).

		Günler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
		Taksonlar																	
Spor Miktarı	<i>Alternaria</i>		1	0	0	1	0	1	2	3	2	1	2	1	1	2	1	1	1
	<i>Cladosporium</i>		3	3	4	17	10	26	19	28	32	24	28	31	56	79	13	24	23
	<b>Günlük toplam</b>		<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>27</b>	<b>21</b>	<b>31</b>	<b>34</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>32</b>	<b>57</b>	<b>81</b>	<b>14</b>	<b>25</b>	<b>24</b>
Polen Miktarı	<i>Artemisia</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Betula</i>		0	1	0	1	0	0	0	1	5	2	0	1	2	2	0	0	4
	Boraginaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
	Brassicaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	<i>Carpinus</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
	Cupressaceae/ Taxaceae		0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Fabaceae		0	0	0	0	1	0	2	1	1	0	3	2	0	0	1	2	2
	<i>Fagus</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Parietaria</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pinaceae		1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Plantago</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	Poaceae		0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0
	<i>Rumex</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
	<i>Sambucus</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Günlük Toplam</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	

**Çizelge 4.33.** Mersin ili atmosferinde ikinci yılın ocak ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2018) (Devamı).

Günler		18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Aylık Toplam
Taksonlar																
Spor Miktarı	<i>Alternaria</i>	1	1	0	0	1	1	1	3	1	1	1	0	0	2	33
	<i>Cladosporium</i>	28	11	7	20	43	34	14	22	17	18	13	6	2	18	673
	<b>Günlük toplam</b>	<b>29</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>20</b>	<b>44</b>	<b>35</b>	<b>15</b>	<b>25</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>20</b>	<b>706</b>
Polen Miktarı	<i>Artemisia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
	<i>Betula</i>	0	2	0	1	3	1	2	1	4	0	0	1	2	0	36
	Boraginaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4
	Brassicaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Carpinus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Cupressaceae/ Taxaceae	0	0	0	0	1	0	1	22	0	0	0	0	0	0	27
	Fabaceae	1	0	0	2	1	0	0	1	1	1	1	1	0	2	25
	<i>Fagus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
	<i>Parietaria</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	Pinaceae	0	0	0	1	1	3	4	1	0	0	0	0	0	1	16
	<i>Plantago</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
	Poaceae	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	11
	<i>Rumex</i>	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	5
	<i>Sambucus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	<b>Günlük Toplam</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>27</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>134</b>

Çalışmanın ikinci yılında şubat ayında Mersin ili atmosferinde *Alternaria* ve *Cladosporium* cinsi bireylerine ait toplam 265 adet spor teşhis edilmiştir. Bu spordan %88'inin *Cladosporium* ve %12'sinin ise *Alternaria* cinsi taksonlarına ait olduğu görülmüştür. Bu dönemde *Ailanthus*, *Betula*, *Carpinus*, Cupressaceae/Taxaceae, Fabaceae, *Fagus*, Juglandaceae, Pinaceae, *Platanus*, *Populus*, Rosaceae, *Salix*, Apiaceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Liliaceae, *Parietaria*, *Plantago*, Poaceae ve *Rumex* taksonlarına ait 546 adet polen tespit edilmiştir. Polenleri teşhis edilen taksonlardan 12'sinin ağaç/ağaçsı, 1'inin Poaceae ve 8'inin ise diğer otsu bitki grubuna ait olduğu görülmüştür (Çizelge 4.34).

**Çizelge 4.34.** Mersin ili atmosferinde ikinci yılın şubat ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2018).

		Günler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
		Taksonlar																		
Spor Miktarı	<i>Alternaria</i>		2	1	2	1	0	2	2	1	1	1	1	1	0	1	1	2	1	
	<i>Cladosporium</i>		18	14	26	5	2	17	10	4	2	10	22	6	4	7	11	8	1	
	<b>Günlük toplam</b>		<b>20</b>	<b>15</b>	<b>28</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>19</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>23</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	
Polen Miktarı	<i>Ailanthus</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
	Apiaceae		0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Betula</i>		0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Boraginaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Brassicaceae		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Carpinus</i>		0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Chenopodiaceae/ Amaranthaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cupressaceae/ Taxaceae		0	0	1	0	0	1	2	0	0	2	0	2	2	4	3	6	4	
	Fabaceae		0	0	2	2	0	2	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1
	<i>Fagus</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Juglandaceae		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Liliaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Parietaria</i>		0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	2	1	2	1	0	0	0
	Pinaceae		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	
	<i>Plantago</i>		0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Platanus</i>		0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	Poaceae		0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Populus</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Rosaceae		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Rumex</i>		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Salix</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>Günlük Toplam</b>		<b>0</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>7</b>		



**Çizelge 4.34.** Mersin ili atmosferinde ikinci yılın şubat ayında spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin günlük miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (2018) (Devamı).

Günler		18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	Aylık Toplam
Taksonlar													
Spor Miktarı	<i>Alternaria</i>	0	2	1	1	0	0	3	1	2	1	0	31
	<i>Cladosporium</i>	16	11	2	3	4	6	14	2	1	3	5	234
	<b>Günlük toplam</b>	<b>16</b>	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>17</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>265</b>
Polen Miktarı	<i>Ailanthus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Apiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	<i>Betula</i>	0	0	0	0	0	0	1	5	1	0	0	9
	Boraginaceae	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
	Brassicaceae	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	4
	<i>Carpinus</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	7
	Chenopodiaceae/ Amaranthaceae	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Cupressaceae/ Taxaceae	0	10	5	102	27	42	50	13	41	1	95	413
	Fabaceae	1	1	1	2	1	1	0	0	1	0	0	22
	<i>Fagus</i>	2	1	0	0	2	2	0	0	3	0	5	15
	Juglandaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Liliaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3
	<i>Parietaria</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	12
	Pinaceae	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	7
	<i>Plantago</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	<i>Platanus</i>	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	7
	Poaceae	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	5
	<i>Populus</i>	0	0	0	0	0	1	9	1	16	0	0	27
	Rosaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Rumex</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3
<i>Salix</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
<b>Günlük Toplam</b>	<b>3</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>105</b>	<b>32</b>	<b>50</b>	<b>64</b>	<b>21</b>	<b>67</b>	<b>1</b>	<b>102</b>	<b>546</b>	

Çalışmanın ikinci yılında, Mersin ili atmosferinde bulunan spor ve polenlerin haftalık miktarlarının yıl boyunca büyük değişkenlik gösterdiği tespit edilmiştir. Yöre atmosferinde spor miktarı mayıs ayının 3. haftasında, polen miktarı ise mayıs ayının 2. haftasında maksimum seviyeye ulaşmıştır (Çizelge 4.35).

**Çizelge 4.35.** Mersin ili atmosferinde, ikinci yıla ait spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin haftalık miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (01.03.2017-28.02.2018).

Haftalar / Taksonlar	19 Haziran - 16 Temmuz				17 Temmuz - 13 Ağustos				14 Ağustos - 10 Eylül				11 Eylül - 8 Ekim			
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
<i>Alternaria</i>	539	436	560	173	192	133	16	188	152	61	41	130	111	173	78	70
<i>Cladosporium</i>	740	2217	3230	1645	1866	1172	43	2711	1440	1546	713	962	1458	1415	740	866
<b>Haftalık Toplam</b>	<b>1279</b>	<b>2653</b>	<b>3790</b>	<b>1818</b>	<b>2058</b>	<b>1305</b>	<b>59</b>	<b>2899</b>	<b>1592</b>	<b>1607</b>	<b>754</b>	<b>1092</b>	<b>1569</b>	<b>1588</b>	<b>818</b>	<b>936</b>
<i>Acer</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2	0	0
<i>Aesculus</i>	0	0	0	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ailanthus</i>	49	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Apiaceae	5	5	7	2	2	3	2	3	0	2	2	1	2	1	1	0
<i>Artemisia</i>	0	2	0	3	1	2	1	0	1	1	0	3	0	0	3	0
Asteraceae	4	2	1	4	1	3	2	0	0	2	1	1	1	2	1	0
<i>Betula</i>	4	2	0	1	2	1	3	1	0	1	0	0	1	0	0	1
Boraginaceae	1	9	1	0	0	0	2	3	4	0	1	2	0	3	0	0
Brassicaceae	3	5	0	2	1	1	4	2	2	0	1	3	6	10	1	7
<i>Carex</i>	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Caryophyllaceae	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
Chenopodiaceae/ Amaranthaceae	7	10	18	19	16	13	10	13	4	3	4	9	15	4	3	15
Cupressaceae/ Taxaceae	69	10	8	5	8	6	9	7	8	4	5	7	5	0	2	5
<i>Eucalyptus</i>	3	3	1	0	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabaceae	2	2	8	7	5	5	6	5	3	5	4	1	5	8	3	4
<i>Fagus</i>	0	1	6	3	1	2	1	4	8	3	1	2	0	1	0	0
<i>Fraxinus</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juglandaceae	0	0	1	2	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Oleaceae	7	4	3	2	3	1	2	2	2	0	0	1	0	0	0	0
Pinaceae	132	51	41	32	16	27	21	24	18	17	9	17	17	64	5	17
<i>Plantago</i>	1	5	0	3	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Platanus</i>	0	1	1	3	2	1	0	0	2	0	1	3	1	1	1	1
Poaceae	102	73	94	20	18	17	16	23	19	17	12	10	10	15	5	18
<i>Populus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Quercus</i>	1	0	0	0	2	2	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0
Rosaceae	1	2	0	1	1	0	2	2	0	0	2	1	1	2	0	1
Rubiaceae	1	0	0	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rumex</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Salix</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0
<i>Taraxacum</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0
<i>Tilia</i>	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Urtica</i>	0	4	4	7	4	5	1	6	5	2	1	1	1	0	1	1
Tanımlanamıyan	0	1	0	1	0	2	4	1	2	3	1	0	0	0	0	1
<b>Haftalık Toplam</b>	<b>393</b>	<b>198</b>	<b>195</b>	<b>122</b>	<b>88</b>	<b>99</b>	<b>89</b>	<b>100</b>	<b>80</b>	<b>63</b>	<b>45</b>	<b>64</b>	<b>67</b>	<b>130</b>	<b>28</b>	<b>71</b>

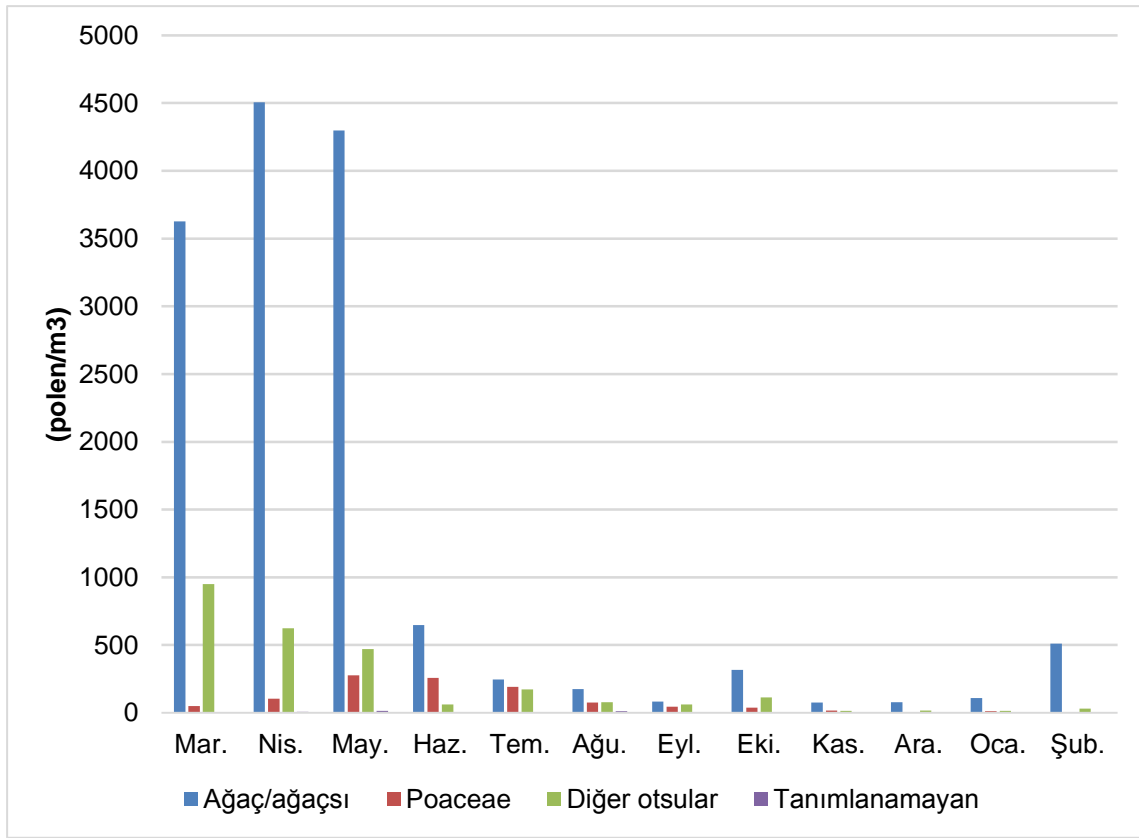
**Çizelge 4.35.** Mersin ili atmosferinde, ikinci yıla ait spor ve polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait spor ve polenlerin haftalık miktarları (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (01.03.2017-28.02.2018) (Devamı).

Haftalar / Taksonlar	9 Ekim - 5 Kasım				6 Kasım - 3 Aralık				4-31 Aralık				1 - 28 Ocak				29 Ocak - 28 Şubat			
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Alternaria</i>	57	17	19	125	26	46	26	44	11	34	13	26	5	12	5	9	8	8	6	8
<i>Cladosporium</i>	1102	196	346	2001	345	356	210	647	514	406	407	1046	82	278	126	161	89	67	53	42
<b>Haftalık Toplam</b>	<b>1159</b>	<b>213</b>	<b>365</b>	<b>2126</b>	<b>371</b>	<b>402</b>	<b>236</b>	<b>691</b>	<b>525</b>	<b>440</b>	<b>420</b>	<b>1072</b>	<b>87</b>	<b>290</b>	<b>131</b>	<b>170</b>	<b>97</b>	<b>75</b>	<b>59</b>	<b>50</b>
<i>Aesculus</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ailanthus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Alnus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Apiaceae	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
<i>Artemisia</i>	0	1	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Asteraceae	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Betula</i>	0	1	0	0	0	1	1	2	2	1	1	27	2	13	7	11	3	2	0	6
Boraginaceae	5	2	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	2	1	0	1	0	1
Brassicaceae	10	34	0	0	0	2	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	2	0	2
<i>Carpinus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	5	0	0	2
Caryophyllaceae	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chenopodiaceae/ Amaranthaceae	4	2	3	1	0	4	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Cupressaceae/ Taxaceae	0	1	2	4	5	2	5	2	1	0	1	3	3	0	0	24	1	5	21	249
Ericaceae	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabaceae	16	3	2	2	1	3	5	2	3	9	0	6	3	7	8	5	6	6	5	6
<i>Fagus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	5
Juglandaceae	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Liliaceae	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Parietaria</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	3	6	1
Pinaceae	74	81	25	3	4	11	11	10	5	1	2	5	4	0	2	9	1	1	2	4
<i>Plantago</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	3	0	0	1
<i>Platanus</i>	1	2	2	3	1	2	0	2	1	0	1	1	0	0	0	0	0	2	1	3
Poaceae	6	9	3	1	0	8	4	4	1	0	1	0	3	4	1	3	2	1	0	2
<i>Populus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
<i>Quercus</i>	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rosaceae	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Rumex</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	2	1	2	0	1	1	1
<i>Salix</i>	21	30	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sambucus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Taraxacum</i>	4	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Urtica</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tanımlanamayan	1	0	1	4	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Haftalık Toplam</b>	<b>154</b>	<b>183</b>	<b>52</b>	<b>22</b>	<b>14</b>	<b>38</b>	<b>28</b>	<b>25</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>9</b>	<b>53</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>22</b>	<b>59</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>39</b>	<b>295</b>

Mersin ili atmosferinde bir metre küp havada bulunan aylık toplam polen miktarı incelendiğinde en yüksek polen yoğunluğunun 2017 yılının Nisan ayında olduğu görülmüştür. Polen miktarının minimuma düştüğü dönemin ise aralık ayı olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.36). Çalışmanın ikinci yılında da, ağaç/ağaçsı taksonlara ait polenlerin, Poaceae ve diğer otsu taksonlara ait polenlere göre atmosferde daha yoğun bulunduğu saptanmıştır (Şekil 4.10). Mersin ilinde atmosferdeki polen yoğunluğu mart-haziran ayı boyunca devam etmiştir (Çizelge 4.37). Mersin ili atmosferinde polenleri en fazla görülen taksonların Pinaceae ve Oleaceae familyası bireyleri, polenleri en az görülen taksonların ise *Alnus*, Rutaceae ve *Xanthium* cinsine ait bireyler olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.38). Çalışmanın ikinci yılına ait preparatlarda görülen toplam 49 adet polenin ait olduğu taksonlar ise teşhis edilememiştir.

**Çizelge 4.36.** Çalışmanın ikinci yılında Mersin ili atmosferinde görülen ağaç/ağaçsı, Poaceae ve diğer otsu taksonlara ait polenlerin aylık ve yıllık toplam miktarları (polen/m<sup>3</sup>) (01.03.2017-28.02.2018).

Aylar Taksonlar	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.	Kas.	Ara.	Oca.	Şub.	Yıllık Toplam
<b>Ağaç/ağaçsı</b>	3627	4505	4297	648	247	174	83	317	76	78	108	511	<b>14671</b>
<b>Poaceae</b>	49	105	276	257	192	77	45	37	16	3	11	5	<b>1073</b>
<b>Diğer otsu</b>	949	624	471	61	173	79	61	114	14	16	15	30	<b>2607</b>
<b>Tanımlanamayan</b>	3	8	14	0	4	11	0	5	4	0	0	0	<b>49</b>



**Şekil 4.10.** Çalışmanın ikinci yılında Mersin ili atmosferinde görülen ağaç/ağaçsı, Poaceae ve diğer otsu taksonlara ait polen miktarlarının aylık değişimi (polen/m<sup>3</sup>) (01.03.2017-28.02.2018).

**Çizelge 4.37.** Çalışmanın ikinci yılında Mersin ili atmosferinde görülen polenlerin ait olduğu taksonlar ve bu taksonlara ait aylık ve yıllık toplam polen miktarı (polen/m<sup>3</sup>) (01.03.2017-28.02.2018).

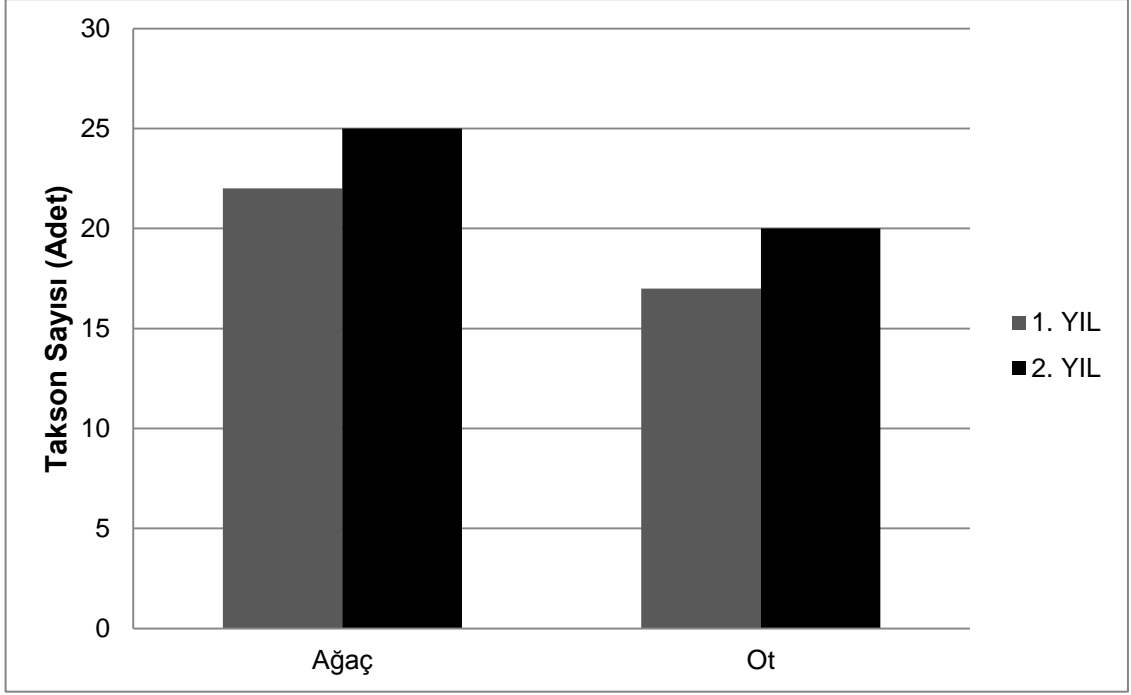
Taksonlar	Aylık												Yıllık Toplam
	Mar.17	Nis.17	May.17	Haz.17	Tem.17	Ağu.17	Eyl.17	Eki.17	Kas.17	Ara.17	Oca.18	Şub.18	
<i>Acer</i>	0	25	33	0	0	2	2	0	0	0	0	0	62
<i>Aesculus</i>	0	9	0	0	3	1	0	2	0	0	0	0	15
<i>Ailanthus</i>	0	4	29	57	0	0	0	0	0	0	0	1	91
<i>Alnus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Apiaceae	2	7	5	14	15	8	6	3	1	0	0	2	63
Arecaceae	20	58	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	96
<i>Artemisia</i>	52	79	22	0	6	3	9	2	3	0	1	0	177
Asteraceae	12	14	4	12	9	3	4	3	0	0	0	0	61
<i>Betula</i>	158	51	37	16	4	5	1	2	2	33	36	9	354
Boraginaceae	68	107	69	1	18	10	3	9	1	4	4	2	296
Brassicaceae	98	96	124	6	17	9	5	51	2	2	1	4	415
<i>Carex</i>	13	7	2	2	1	0	1	0	0	0	0	0	26
<i>Carpinus</i>	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7	21
Caryophyllaceae	10	5	1	0	2	0	3	0	1	0	0	0	22
Chenopodiaceae/ Amaranthaceae	3	21	26	19	60	30	21	25	5	1	0	1	212
Cupressaceae/ Taxaceae	597	410	316	156	30	29	18	9	16	6	27	413	2027
Ericaceae	0	4	1	0	0	0	0	0	3	1	0	0	9
<i>Eucalyptus</i>	34	9	12	11	4	2	0	0	0	0	0	0	72
Fabaceae	201	484	282	8	29	19	13	27	11	19	25	22	1140
<i>Fagus</i>	14	108	109	2	13	16	5	1	0	0	2	15	285
<i>Fraxinus</i>	53	179	189	0	1	0	0	0	0	0	0	0	422
Juglandaceae	42	49	34	2	3	1	1	1	1	0	0	1	135
Lamiaceae	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Liliaceae	0	0	0	1	0	0	0	13	0	0	0	3	17
Oleaceae	3	1209	1990	68	9	6	2	0	0	0	0	0	3287
<i>Parietaria</i>	581	164	121	0	0	0	0	0	0	3	1	12	882
Pinaceae	2061	900	416	312	134	85	27	199	35	16	16	7	4208
<i>Plantago</i>	35	22	28	2	10	1	0	0	0	2	2	3	105
<i>Platanus</i>	91	297	401	0	8	2	10	8	6	3	0	7	833
Poaceae	49	105	276	257	192	77	45	37	16	3	11	5	1073
<i>Populus</i>	18	11	18	5	1	0	0	0	0	0	0	27	80
<i>Quercus</i>	162	42	177	1	4	2	0	1	1	0	0	0	390
Rosaceae	142	584	178	9	2	4	4	4	1	0	0	1	929
Rubiaceae	0	2	0	1	3	1	0	0	0	0	0	0	7
<i>Rumex</i>	44	17	20	0	2	0	0	0	0	4	5	3	95
Rutaceae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Salix</i>	2	19	25	0	0	0	0	62	0	0	0	1	109
<i>Sambucus</i>	24	74	48	0	0	0	1	0	0	0	1	0	148
<i>Taraxacum</i>	6	7	1	1	0	1	0	5	1	0	0	0	22
<i>Tilia</i>	15	16	9	1	2	0	0	0	0	0	0	0	43
<i>Typha</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ulmus</i>	2	13	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22
<i>Urtica</i>	0	0	0	0	30	13	8	3	0	0	0	0	54
<i>Vitis</i>	0	23	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39
<i>Xanthium</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Tanımlanamayan	3	8	14	0	4	11	0	5	4	0	0	0	49
<b>Aylık Toplam</b>	<b>4628</b>	<b>5242</b>	<b>5058</b>	<b>966</b>	<b>616</b>	<b>341</b>	<b>189</b>	<b>473</b>	<b>110</b>	<b>97</b>	<b>134</b>	<b>546</b>	<b>18400</b>

**Çizelge 4.38.** Çalışmanın ikinci yılında Mersin ili atmosferinde polenleri görülen taksonların, polen % değerlerine göre büyükten, küçüğe doğru sıralanması (01.03.2017-28.02.2018).

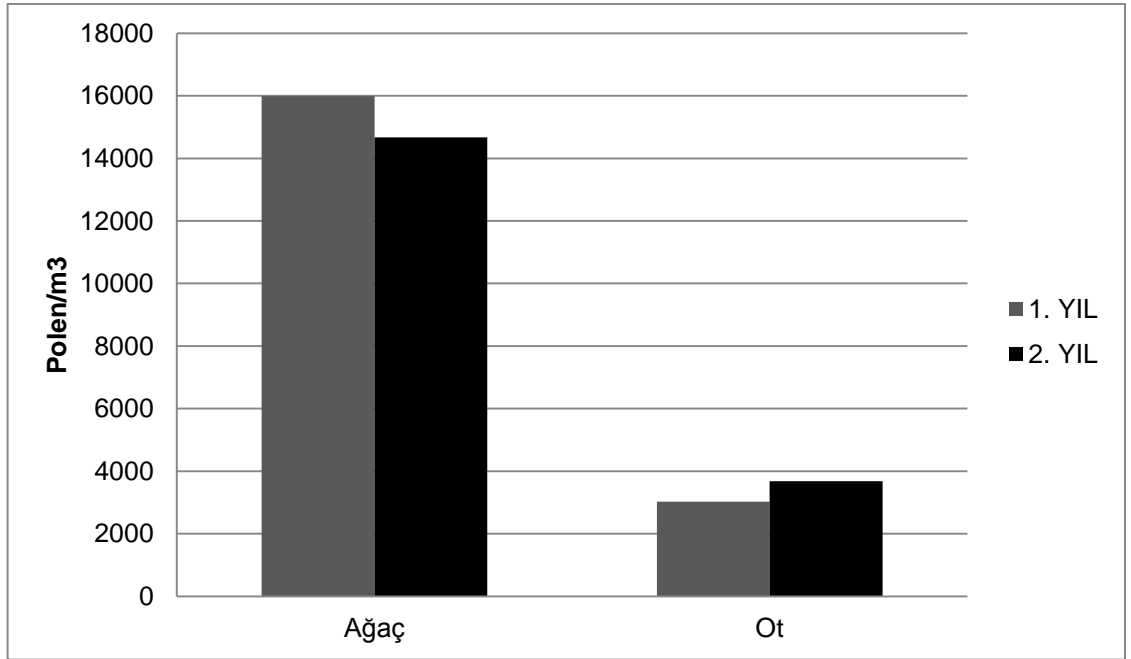
Ağaç/Ağaçsı Taksonlar	Yıllık Toplam Polen Miktarı	% Değeri	Ot/Otsu Taksonlar	Yıllık Toplam Polen Miktarı	% Değeri
Pinaceae	4208	22,9	Poaceae	1073	5,8
Oleaceae	3287	17,9	<i>Parietaria</i>	882	4,8
Cupressaceae/ Taxaceae	2027	11,0	Brassicaceae	415	2,3
Fabaceae	1140	6,2	Boraginaceae	296	1,6
Rosaceae	929	5,0	Chenopodiaceae/ Amaranthaceae	212	1,2
<i>Platanus</i>	833	4,5	<i>Artemisia</i>	177	1,0
<i>Fraxinus</i>	422	2,3	<i>Sambucus</i>	148	0,8
<i>Quercus</i>	390	2,1	<i>Plantago</i>	105	0,6
<i>Betula</i>	354	1,9	<i>Rumex</i>	95	0,5
<i>Fagus</i>	285	1,5	Apiaceae	63	0,3
Juglandaceae	135	0,7	Asteraceae	61	0,3
<i>Salix</i>	109	0,6	<i>Urtica</i>	54	0,3
Arecaceae	96	0,5	<i>Carex</i>	26	0,1
<i>Ailanthus</i>	91	0,5	Caryophyllaceae	22	0,1
<i>Populus</i>	80	0,4	<i>Taraxacum</i>	22	0,1
<i>Eucalyptus</i>	72	0,4	Liliaceae	17	0,1
<i>Acer</i>	62	0,3	Rubiaceae	7	0,0
<i>Tilia</i>	43	0,2	Lamiaceae	4	0,0
<i>Vitis</i>	39	0,2	<i>Xanthium</i>	1	0,0
<i>Ulmus</i>	22	0,1	Yıllık Toplam	3680	20,0
<i>Carpinus</i>	21	0,1			
<i>Aesculus</i>	15	0,1			
Ericaceae	9	0,0			
<i>Alnus</i>	1	0,0			
Rutaceae	1	0,0	Tanımlanamayan	49	0,3
Yıllık Toplam	14671	79,7	Genel Toplam	18400	100,0

Mersin ili atmosferinde birinci yılda, 39 farklı taksona ait toplam 19044 adet (polen/m<sup>3</sup>) polen tespit edilmiştir. Bu taksonların 22'sinin ağaç/ağaçsı ve 17'sinin ise Poaceae ile diğer otsu bitki grubuna ait olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.11). Teşhisi yapılan polenlerden 15990 tanesinin ağaç/ağaçsı taksonlara ve 3031 tanesinin ise Poaceae ile diğer otsu bitki gruplarına ait olduğu saptanmıştır (Şekil 4.12). Bu dönemde hazırlanan preparatlarda görülen 23 adet polenin ait olduğu taksonlar ise teşhis edilememiştir (Çizelge 4.39).

Mersin ili atmosferinde ikinci yılda, 45 farklı taksona ait toplam 18400 adet (polen/m<sup>3</sup>) polen teşhis edilmiştir. Bu taksonların 25'inin ağaç/ağaçsı ve 20'sinin ise Poaceae ile diğer otsu bitki grubuna ait olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.11). Teşhisi yapılan polenlerden 14671 tanesinin ağaç/ağaçsı taksonlara ve 3680 tanesinin ise Poaceae ile diğer otsu bitki gruplarına ait olduğu saptanmıştır (Şekil 4.12). Bu dönemde hazırlanan preparatlarda görülen 49 adet polenin ait olduğu taksonlar ise teşhis edilememiştir (Çizelge 4.39).



**Şekil 4.11.** Ağaç/ağaçsı ve otsu takson sayılarının yıllık değişimi.



**Şekil 4.12.** Ağaç/ağaçsı ve otsu taksonlara ait polen sayılarının yıllık değişimi.

**Çizelge 4.39.** Mersin ili atmosferinde iki yıl boyunca görülen spor ve polenlerin ait olduğu taksonlar ve bu taksonlara ait yıllık toplam spor ve polen miktarı (spor/m<sup>3</sup> ve polen/m<sup>3</sup>) (01.03.2016-28.02.2018).

Mantar Sporu	Birinci Yıl Toplam Polen Miktarı	İkinci Yıl Toplam Polen Miktarı	Toplam	% Değeri
<i>Alternaria</i>	6576	5895	12471	11,7
<i>Cladosporium</i>	38367	56102	94469	88,3
<b>Toplam</b>	<b>44943</b>	<b>61997</b>	<b>106940</b>	<b>100,0</b>
Ağaç/Ağaçsı Taksonlar	Birinci Yıl	İkinci Yıl	Toplam	% Değeri
<i>Acer</i>	8	62	70	0,2
<i>Aesculus</i>	1	15	16	0,1
<i>Ailanthus</i>	7	91	98	0,3
<i>Alnus</i>	13	1	14	0,0
Arecaceae	286	96	382	1,2
<i>Betula</i>	341	354	695	2,3
<i>Carpinus</i>	27	21	48	0,2
Cupressaceae/ Taxaceae	6538	2027	8565	27,9
Ericaceae	0	9	9	0,0
<i>Eucalyptus</i>	56	72	128	0,4
Fabaceae	1358	1140	2498	8,1
<i>Fagus</i>	20	285	305	1,0
<i>Fraxinus</i>	1215	422	1637	5,3
Juglandaceae	7	135	142	0,5
Oleaceae	840	3287	4127	13,5
Pinaceae	4072	4208	8280	27,0
<i>Platanus</i>	600	833	1433	4,7
<i>Populus</i>	152	80	232	0,8
<i>Quercus</i>	387	390	777	2,5
Rosaceae	32	929	961	3,1
Rutaceae	12	1	13	0,0
<i>Salix</i>	3	109	112	0,4
<i>Tilia</i>	15	43	58	0,2
<i>Ulmus</i>	0	22	22	0,1
<i>Vitis</i>	0	39	39	0,1
<b>Toplam</b>	<b>15990</b>	<b>14671</b>	<b>30661</b>	<b>100,0</b>
Ot/Otsu Taksonlar	Birinci Yıl	İkinci Yıl	Toplam	% Değeri
Poaceae	1116	1073	2189	32,6
Apiaceae	22	63	85	1,3
<i>Artemisia</i>	0	177	177	2,6
Asteraceae	21	61	82	1,2
<i>Bellis</i>	1	0	1	0,0
Boraginaceae	1	296	297	4,4
Brassicaceae	242	415	657	9,8
<i>Carex</i>	13	26	39	0,6
Caryophyllaceae	6	22	28	0,4
Centaurea	2	0	2	0,0
Chenopodiaceae/ Amaranthaceae	107	212	319	4,8
Lamiaceae	4	4	8	0,1
Liliaceae	65	17	82	1,2
<i>Parietaria</i>	1313	882	2195	32,7
<i>Plantago</i>	78	105	183	2,7
Rubiaceae	0	7	7	0,1
<i>Rumex</i>	25	95	120	1,8
<i>Sambucus</i>	0	148	148	2,2
<i>Taraxacum</i>	1	22	23	0,3
<i>Urtica</i>	14	54	68	1,0
<i>Xanthium</i>	0	1	1	0,0
<b>Toplam</b>	<b>3031</b>	<b>3680</b>	<b>6711</b>	<b>100,0</b>
<b>Tanımlanamayan</b>	<b>23</b>	<b>49</b>	<b>72</b>	
<b>Genel Polen Toplamı</b>	<b>19044</b>	<b>18400</b>	<b>37444</b>	

(Birinci yıl: 01.03.2016-28.02.2017; İkinci yıl: 01.03.2017-28.02.2018).



İki yıllık süreçte çalışılan yöre atmosferinde 45 farklı taksona ait toplam 37444 adet (polen/m<sup>3</sup>) polen saptanmıştır. Toplam polen miktarının 81,9'unun ağaç/ağaçsı, %5,8'inin Poaceae, %12,1'inin diğer otsu ve %0,2'sinin ise tanımlanamayan taksonlara ait olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.40).

**Çizelge 4.40.** Mersin ili atmosferinde iki yıl boyunca polenlerinin teşhisi yapılan taksonların toplam polen miktarı ve yüzdeleri (%).

Taksonlar	Toplam Polen Miktarı (polen/m <sup>3</sup> )	% Değeri
Ağaç/Ağaçsı	30661	81,9
Poaceae	2189	5,8
Diğer otsu	4522	12,1
Tanımlanamayan	72	0,2
Toplam	37444	100,0

Mersin ili atmosferinde polenlerini teşhis etmiş olduğumuz taksonların 25'inin ağaç/ağaçsı, 1'inin Poaceae ve 19'unun ise diğer otsu grup bireyelerine ait olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.41). Yöre atmosferinde, ağaç/ağaçsı taksonlardan Cupressaceae/Tacaceae, Pinaceae, Oleaceae ve Fabaceae bireyelerine ait polenler çok yüksek oranda tespit edilmiştir. Ayrıca Poaceae ve diğer otsu bitki grubundan ise sırasıyla *Parietaria*, Poaceae ve Brassiaceae taksonlarına ait polenlere çok yüksek oranda rastlanmıştır (Çizelge 4.41).

**Çizelge 4.41.** Mersin ili atmosferinde iki yıl boyunca polenleri görülen ağaç/ağaçsı, Poaceae ve diğer otsu taksonların polen % değerlerine göre büyükten, küçüğe doğru sıralanması (01.03.2016-28.02.2018).

Ağaç/Ağaçsı Taksonlar	Toplam Polen Miktarı	% Değeri	Ot/Otsu Taksonlar	Toplam Polen Miktarı	% Değeri
Cupressaceae/Taxaceae	8565	27,9	<i>Parietaria</i>	2195	32,7
Pinaceae	8280	27,0	Poaceae	2189	32,6
Oleaceae	4127	13,5	Brassicaceae	657	9,8
Fabaceae	2498	8,1	Chenopodiaceae/Amaranthaceae	319	4,8
<i>Fraxinus</i>	1637	5,3	Boraginaceae	297	4,4
<i>Platanus</i>	1433	4,7	<i>Plantago</i>	183	2,7
Rosaceae	961	3,1	<i>Artemisia</i>	177	2,6
<i>Quercus</i>	777	2,5	<i>Sambucus</i>	148	2,2
<i>Betula</i>	695	2,3	<i>Rumex</i>	120	1,8
Arecaceae	382	1,2	Apiaceae	85	1,3
<i>Fagus</i>	305	1,0	Asteraceae	82	1,2
<i>Populus</i>	232	0,8	Liliaceae	82	1,2
Juglandaceae	142	0,5	<i>Urtica</i>	68	1,0
<i>Eucalyptus</i>	128	0,4	<i>Carex</i>	39	0,6
<i>Salix</i>	112	0,4	Caryophyllaceae	28	0,4
<i>Ailanthus</i>	98	0,3	<i>Taraxacum</i>	23	0,3
<i>Acer</i>	70	0,2	Lamiaceae	8	0,1
<i>Tilia</i>	58	0,2	Rubiaceae	7	0,1
<i>Carpinus</i>	48	0,2	<i>Centaurea</i>	2	0,0
<i>Vitis</i>	39	0,1	<i>Bellis</i>	1	0,0
<i>Ulmus</i>	22	0,1	<i>Xanthium</i>	1	0,0
<i>Aesculus</i>	16	0,1	<b>Toplam</b>	<b>6711</b>	<b>100,0</b>
<i>Alnus</i>	14	0,0			
Rutaceae	13	0,0			
Ericaceae	9	0,0			
<b>Toplam</b>	<b>30661</b>	<b>100,0</b>			

Araştırmada, ağaç/ağaçsı, Poaceae ve diğer otsu gruplar birlikte değerlendirildiğinde ise atmosferde polenleri en yoğun görülen taksonların sırasıyla Cupressaceae/Taxaceae (%22,87), Pinaceae (%22,11), Oleaceae (%11,02), Fabaceae (%6,67), *Parietaria* (%5,86), Poaceae (%5,85) ve *Fraxinus* (%4,37) olduğu gözlenmiştir (Çizelge 4.42).

**Çizelge 4.42.** Mersin ili atmosferinde iki yıl boyunca polenleri görülen taksonların, polen % değerlerine göre büyükten, küçüğe doğru sıralanması (01.03.2016-28.02.2018).

Takson	Toplam Polen Miktarı	% Değeri
Cupressaceae/ Taxaceae	8565	22,87
Pinaceae	8280	22,11
Oleaceae	4127	11,02
Fabaceae	2498	6,67
<i>Parietaria</i>	2195	5,86
Poaceae	2189	5,85
<i>Fraxinus</i>	1637	4,37
<i>Platanus</i>	1433	3,83
Rosaceae	961	2,57
<i>Quercus</i>	777	2,08
<i>Betula</i>	695	1,86
Brassicaceae	657	1,75
Arecaceae	382	1,02
Chenopodiaceae/ Amaranthaceae	319	0,85
<i>Fagus</i>	305	0,81
Boraginaceae	297	0,79
<i>Populus</i>	232	0,62
Plantago	183	0,49
<i>Artemisia</i>	177	0,47
<i>Sambucus</i>	148	0,40
Juglandaceae	142	0,38
<i>Eucalyptus</i>	128	0,34
<i>Rumex</i>	120	0,32
<i>Salix</i>	112	0,30
<i>Ailanthus</i>	98	0,26
Apiaceae	85	0,23
Asteraceae	82	0,22
Liliaceae	82	0,22
<i>Acer</i>	70	0,19
<i>Urtica</i>	68	0,18
<i>Tilia</i>	58	0,15
<i>Carpinus</i>	48	0,13
<i>Vitis</i>	39	0,10
<i>Carex</i>	39	0,10
Caryophyllaceae	28	0,07
<i>Taraxacum</i>	23	0,06
<i>Ulmus</i>	22	0,06
<i>Aesculus</i>	16	0,04
<i>Alnus</i>	14	0,04
Rutaceae	13	0,03
Ericaceae	9	0,02
Lamiaceae	8	0,02
Rubiaceae	7	0,02
<i>Centaurea</i>	2	0,01
<i>Bellis</i>	1	0,00
<i>Xanthium</i>	1	0,00
Tanımlanamayan	72	0,19
<b>Toplam</b>	<b>37444</b>	<b>100,0</b>

## 4.2. Araştırma Bölgesinin Spor ve Polen Takvimleri

Bu çalışmada, iki yıl süresince Mersin ilinin atmosferik polenleri belirlenerek polen takvimi çıkarılmıştır. Takvimler hazırlanırken, Amerikan Allerji, Astım ve İmmünoloji Akademisi'nin allerji duyarlılığı için belirlediği referans değerler dikkate alınmıştır (Şekil 4.13).

	Mantar sporları	Poaceae	Ağaç/Ağaçsı	Diğer Ot	Semptom
Az	1-6499	1-4	1-14	1-9	Sadece duyarlılığı çok yüksek olanlarda allerjik semptomlara neden olur
Orta	6500-12999	5-19	15-89	10-49	Allerjik hastaların önemli bir kısmında semptomlara neden olur
Yüksek	13000-49999	20-199	90-1499	50-499	Duyarlılık derecesi ne olursa olsun çoğu hastada semptomlara neden olur
Çok yüksek	50000≤	200≤	1500≤	500≤	Duyarlılık derecesi ne olursa olsun tüm hastalarda semptomlara neden olur

**Şekil 4.13.** Amerikan Allerji, Astım ve İmmünoloji Akademisi'ne (AAAAI: The American Academy of Allergy, Asthma & Immunology) göre spor ve polen miktarlarının duyarlı bireyler için günlük m<sup>3</sup> havadaki eşik değerleri.

Hazırlanan takvime göre toplam spor miktarı hem 2016 hem de 2017 yılı mayıs ayında yoğun çıkmıştır. Poaceae miktarı çalışmanın her iki yılında da nisan, mayıs, haziran ve temmuz ayında yüksek oranda tespit edilmiştir. Ağaç/ağaçsı taksonlara ait atmosferik polenlerin 2016 yılının mart ayında çok yüksek oranda olduğu saptanmıştır. Nisan, mayıs, haziran ayında ise ağaç/ağaçsı taksonlara ait polenlerin yoğunluğu devam etmiştir. Diğer otsulara ait polenlerin yoğun olduğu aylar mart, nisan ve haziran'dır. Diğer aylarda ise spor ve polen miktarının düşük olduğu görülmüştür (Şekil 4.14. ve Şekil 4.15).

	Mar.16	Nis.16	May.16	Haz.16	Tem.16	Ağu.16	Eyl.16	Eki.16	Kas.16	Ara.16	Oca.17	Şub.17
Spor												
Poaceae												
Ağaç/Ağaçsı												
Diğer Ot												

**Şekil 4.14.** Çalışmanın birinci yılında Mersin ili atmosferinde tespit edilen spor ve polen yoğunluğu (01.03.2016-28.02.2017).

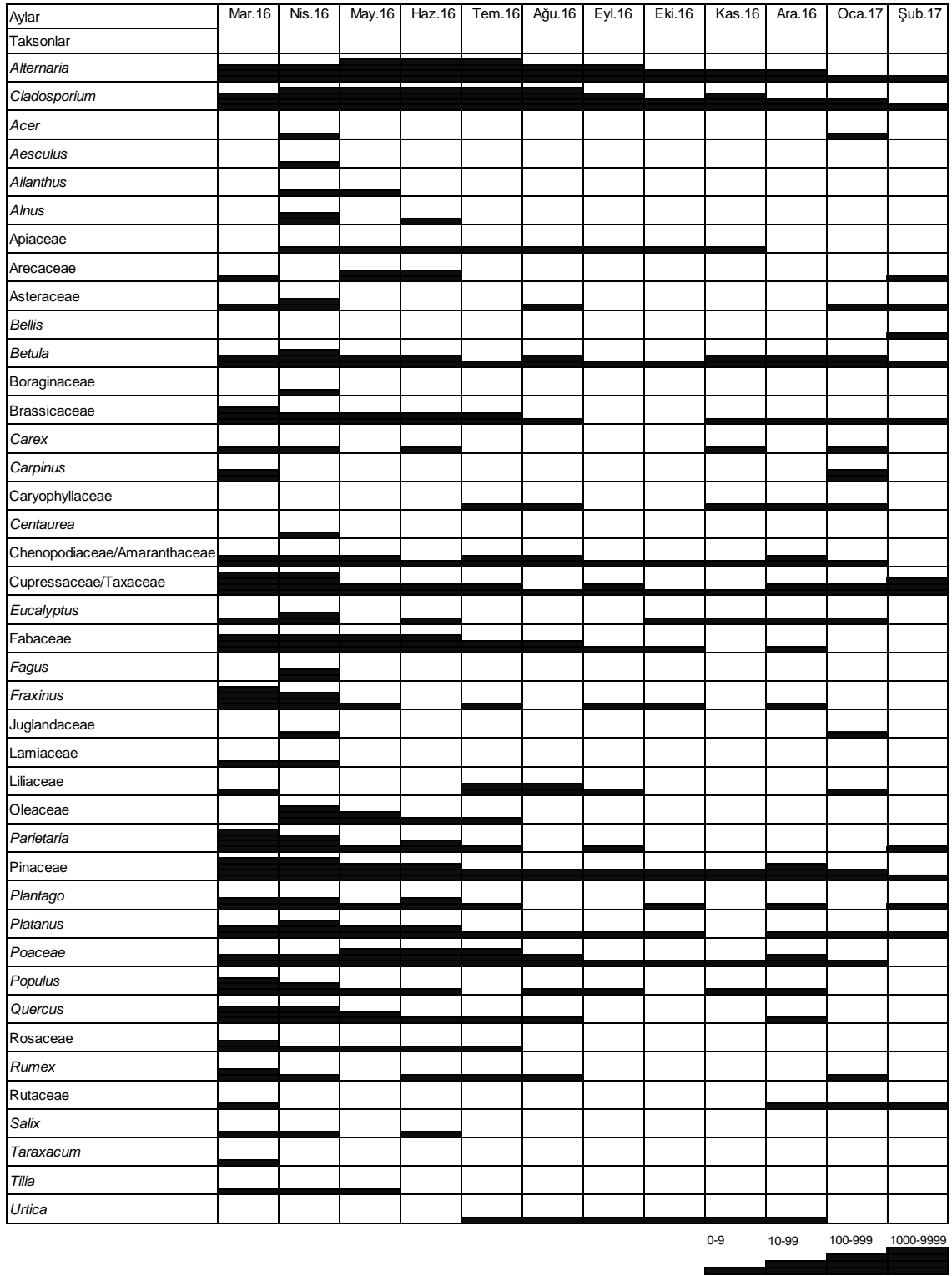
	Mar.17	Nis.17	May.17	Haz.17	Tem.17	Ağu.17	Eyl.17	Eki.17	Kas.17	Ara.17	Oca.18	Şub.18
Spor	Orange	Dark Orange	Dark Orange	Orange	Dark Orange	Dark Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
Poaceae	Dark Orange	Dark Orange	Dark Orange	Dark Orange	Dark Orange	Dark Orange	Dark Orange	Dark Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
Ağaç/Ağaçsı	Dark Orange	Dark Orange	Dark Orange	Dark Orange	Dark Orange	Dark Orange	Dark Orange	Dark Orange	Dark Orange	Dark Orange	Dark Orange	Dark Orange
Diğer Ot	Dark Orange	Dark Orange	Dark Orange	Dark Orange	Dark Orange	Dark Orange	Dark Orange	Dark Orange	Orange	Orange	Orange	Orange

**Şekil 4.15.** Çalışmanın ikinci yılında Mersin ili atmosferinde tespit edilen spor ve polen yoğunluğu (01.03.2017-28.02.2018).

İki yıllık araştırma sonucunda, Mersin ili atmosferinde spor ve polenlerinin teşhisi yapılan taksonlara ait haftalık ve aylık toplam spor ve polen miktarları kullanılarak yörenin spor ve polen takvimi hazırlanmıştır (Şekil 4.16, Şekil 4.17, Şekil 4.18 ve Şekil 4.19).







**Şekil 4.18.** Mersin ili atmosferinin aylık spor ve polen takvimi (Birinci Yıl: 01.03.2016-28.02.2017).



Aylar	Mar.17	Nis.17	May.17	Haz.17	Tem.17	Agu.17	Eyl.17	Eki.17	Kas.17	Ara.17	Oca.18	Şub.18
Taksonlar												
<i>Alternaria</i>												
<i>Cladosporium</i>												
<i>Acer</i>												
<i>Aesculus</i>												
<i>Ailanthus</i>												
<i>Alnus</i>												
Apiaceae												
Arecaceae												
<i>Artemisia</i>												
Asteraceae												
<i>Betula</i>												
Boraginaceae												
Brassicaceae												
<i>Carex</i>												
<i>Carpinus</i>												
Caryophyllaceae												
Chenopodiaceae/Amaranthaceae												
Cupressaceae/Taxaceae												
Ericaceae												
<i>Eucalyptus</i>												
Fabaceae												
<i>Fagus</i>												
<i>Fraxinus</i>												
Juglandaceae												
Lamiaceae												
Liliaceae												
Oleaceae												
<i>Parietaria</i>												
Pinaceae												
<i>Plantago</i>												
<i>Platanus</i>												
Poaceae												
<i>Populus</i>												
<i>Quercus</i>												
Rosaceae												
Rubiaceae												
<i>Rumex</i>												
Rutaceae												
<i>Salix</i>												
<i>Sambucus</i>												
<i>Taraxacum</i>												
<i>Tilia</i>												
<i>Ulmus</i>												
<i>Urtica</i>												
<i>Vitis</i>												
<i>Xanthium</i>												

0-9 10-99 100-999 1000-9999

**Şekil 4.19.** Mersin ili atmosferinin aylık spor ve polen takvimi (İkinci Yıl: 01.03.2017-28.02.2018).

#### 4.3. Mersin İli Atmosferinde Bulunan Spor ve Polenlerin Morfolojik Özellikleri

**Cins: *Alternaria* (Dematiaceae):** *Alternaria* cinsi taksonlarına ait sporların boyutları 8-40 x 15-200 µm arasında değişmektedir. Spor şekli tenis raketine benzemektedir. *Alternaria* türlerinin sporları koyu renk pigmentleri, boyuna ve enine septaları ile karakteristiktir (Şekil 4.20.a) [174].

**Cins: *Cladosporium* (Dematiaceae):** *Cladosporium* cinsi bireylerine ait sporların boyutları 8-25 x 4-8 µm arasında değişmektedir. Spor şekli eliptik ya da silindirik'tir. Yüzey süslenmesi ekinat ya da verrukat'tır. Pigmentleri koyu renklidir (Şekil 4.20.b) [174].

**Cins: *Acer* (Familya: Aceraceae) (Akçaağaç):** *Acer* cinsi taksonlarına ait polenlerin boyutları 23-32 µm arasında değişmektedir. Polen şekli oblat veya siferoid'dir. Amb şekli sirkular'dır. Polenler 3-kolpat, nadiren tetrakolpat ya da sinkolpat'tır. Kolpuslar geniş ve uzundur. Yüzey süslenmesi striat'tır (Şekil 4.20.c) [174].

**Cins: *Aesculus* (Familya: Hippocastanaceae) (Atkestanesi):** *Aesculus* cinsi bireylerine ait polenlerin boyutları 17-21 µm arasında değişmektedir. Polen şekli prolat'tır. Amb şekli sirkular'dır. Polenler 3-kolporat ve granüllerden oluşan operkuluma sahiptir. Porlar yuvarlak ya da oval'dir. Yüzey süslenmesi striat'tır (Şekil 4.20.d) [174].

**Cins: *Ailanthus* (Familya: Simaroubaceae) (Kokarağaç):** *Ailanthus* cinsi taksonlarına ait polenlerin boyutları 25-30 µm arasında değişmektedir. Polen şekli siferoid'dir. Amb şekli sirkular'dır. Polenler 3-kolporat'tır. Yüzey süslenmesi striat-retikülat'tır (Şekil 4.20.e) [174].

**Cins: *Alnus* (Familya: Betulaceae) (Kızılağaç):** *Alnus* cinsi bireylerine ait polenlerin boyutları 25-30 µm arasında değişmektedir. Polen şekli oblat ya da suboblat'tır. Amb şekli polygonal ya da sirkular'dır. Polenler 4-5-zonoparat ve porların altında konkav yapıda intin tabakası yer alır. Ayrıca porlar arasında yay şeklinde kalınlaşmış olan sekzin tabakası bulunmaktadır. Yüzey süslenmesi rugulat ya da granülat'tır (Şekil 4.20.f) [174].

**Familiya: Apiaceae (Maydonozgiller):** Apiaceae familyasında bulunan taksonların polar ekseni 12-17 µm, ekvatorial ekseni 20-27 µm arasında değişmektedir. Polen şekli perprolat'tır. Amb görünüş sirkular ya da triangular'dır. Polenler 3-kolporat ve yüzey süslenmesi çoğunlukla verrukat ve skabrat'tır (Şekil 4.20.g) [174].

**Familiya: Arecaceae (Palmiyegiller):** Arecaceae familyasına ait taksonların polen boyutları 14-22 µm arasında değişmektedir. Polen şekli prolat veya subprolat'tır. Polenler monokolpat, yüzey süslenmesi retikülat ya da perforat'tır (Şekil 4.20.h) [174].

**Cins: Artemisia (Familiya: Asteraceae) (Pelin otu):** *Artemisia* cinsinde bulunan taksonların polen boyutları 10-25 µm arasında değişmektedir. Polen şekli siferoid'dir. Amb görünüş sirkular ya da triangular'dır. Polenler 3-kolporat'tır. Yüzey süslenmesi skabrat ya da granülat'tır. Ayrıca intratektum üzerinde 1 µm'den küçük spinüller bulunmaktadır (Şekil 4.21.a) [174].

**Familiya: Asteraceae (Papatyagiller):** Asteraceae familyasında bulunan taksonların polen boyutları 10-35 µm arasında değişmektedir. Polen şekli siferoid'dir. Amb görünüş sirkular ya da triangular'dır. Polenler 3-kolporat ve yüzey süslenmesi ekinat ya da mikroekinat'tır (Şekil 4.21.b) [174].

**Cins: Bellis (Familiya: Asteraceae) (Çayır Papatyası):** *Bellis* cinsinde bulunan taksonların polen boyutları 10-25 µm arasında değişmektedir. Polen şekli prolate'tır. Polenler 3-kolporat'tır. Yüzey süslenmesi ekinat ve perforat'tır (Şekil 4.21.c) [214].

**Familiya: Betulaceae (Huşgiller):** Betulaceae familyasına ait taksonların polen boyutları 23-34 µm arasında değişmektedir. Polen şekli suboblat veya siferoid'dir. Amb görünüş sirkular'dır. Polenler 3-porat nadiren 2 ya da 4 porlu, ayrıca porlarda vestibulum, aspis ve onkus yapıları gözlenmektedir. Polenin yüzey süslenmesi granülat'tır (Şekil 4.21.d) [174].

**Familiya: Boraginaceae (Hodangiller):** Boraginaceae familyasına ait taksonların polen boyutları 10-25 µm arasında değişmektedir. Polen şekli prolat

ya da siferoid'dir. Amb görünüş sirkular'dır. Polenler 3-kolporat'tır. Yüzey süslenmesi perforat, psilat ya da granülat'tır (Şekil 4.21.e) [214].

**Familya: Brassicaceae (Turpgiller):** Brassicaceae familyasına ait taksonların polen boyutları 26-50 µm arasında değişmektedir. Polen şekli siferoid'dir. Amb görünüş sirkular'dır. Polenler 3-kolpat ve yüzey süslenmesi retikülat'tır (Şekil 4.21.f) [214].

**Cins: Carex (Familya: Cyperaceae) (Bataklık sazı, Kaf ayakotu):** *Carex* cinsine ait taksonların polar eksenini 28-52 µm, ekvatorial eksenini 28-40 µm arasında değişmektedir. Polen şekli subprolat'tır. Amb şekli sirkular'dır. Polenler 5-porat ya da 6-porat'tır. Yüzey süslenmesi gramülat, granülat-verrukat, granülat-striat'tır (Şekil 4.21.g) [174].

**Cins: Carpinus (Familya: Betulaceae) (Gürgen):** *Carpinus* cinsine ait taksonların polen boyutları 38-45 µm arasında değişmektedir. Polen şekli suboblat'tır. Amb görünüş izopolar'dır. Polenler 4-porat ve yüzey süslenmesi granülat'tır. Apertür kenarında Corylus tip kalınlaşma mevcuttur. Por yüzeyinde operkulum bulunmaktadır (Şekil 4.21.h) [174].

**Familya: Caryophyllaceae (Karanfilgiller):** Caryophyllaceae familyasına ait taksonların polen boyutları 26-33 µm arasında değişmektedir. Polen şekli siferod, prolat-siferoid, subprolate ya da prolat'tır. Amb görünüş sirkular'dır. Polenler polipantoporat'tır. Yüzey süslenmesi genellikle mikroekinat ve perforat'tır (Şekil 4.22.a) [214].

**Cins: Centaurea (Familya: Asteraceae) (Peygamberçiçeği):** *Centaurea* cinsine ait taksonların polen boyutları 26-50 µm arasında değişmektedir. Polen şekli prolat'tır. Amb görünüş izopolar'dır. Polenler 3-kolporat'tır. Yüzey süslenmesi skabrat'tır (Şekil 4.22.b) [214].

**Familya: Chenopodiaceae / Amaranthaceae (Kazayağıgiller / Ispanakgiller):** Chenopodiaceae/Amaranthaceae familyalarına ait taksonların polen boyutları 18-35 µm ve siferoid'dir. Amb görünüş sirkular. Polenler polipantoporat ve yüzey süslenmesi skabrat'tır. Por yüzeyinde operkulum bulunmaktadır (Şekil 4.22.c) [214].

**Familiya: Cupressaceae / Taxaceae (Servigiller / Porsukgiller):** Cupressaceae/ Taxaceae familiyalarına ait taksonların polen boyutları 25-32 µm arasında değişmektedir. Polen şekli siferoid'dir. Amb şekli sirkular'dır. Polenler inapertürat ve yüzey süslenmesi granülat'tır (Şekil 4.22.d) [174].

**Familiya: Ericaceae (Fundagiller):** Ericaceae familyasına ait taksonların polen boyutları 28-32 µm arasında değişmektedir. Polen şekli siferoid ve tetrat'tır. Amb şekli sirkular'dır. Polenler 3-kolporat'tır. Yüzey süslenmesi verrukat'tır (Şekil 4.22.e) [174].

**Cins: Eucalyptus (Familiya: Myrtaceae) (Okalıptüs):** *Eucalyptus* cinsi taksonlarına ait polenlerin boyutları 15-22 µm arasında değişmektedir. Polen şekli suboblat'tır. Polenler trikolporat'tır. Apertür kenarında çok kalın vestibulum bulunmaktadır. Yüzey süslenmesi psilat'tır (Şekil 4.22.f) [174].

**Familiya: Fabaceae (Baklagiller):** Fabaceae familyasına ait taksonların polen boyutları 10-50 µm arasında değişmektedir. Polen şekli prolat, subprolat, siferoid, oblat ya da suboblat'tır. Amb şekli sirkular ya da triangular'dır. Polenler 3-kolpat, 3-porat ya da 3-kolporat'tır. Yüzey süslenmesi perforat, psilat, rugulat, granülat, fossulat ya da retikülat'tır (Şekil 4.22.g) [214].

**Cins: Fagus (Familiya: Fagaceae) (Kayın):** *Fagus* cinsi taksonlarına ait polenlerin boyutları 43-55 µm arasındadır. Polen şekli suboblat'tan, siferoid'e kadar değişmektedir. Amb görünüşü sirkular'dır. Polenler 3-kolporat'tır. Yüzey süslenmesi granülat'tır (Şekil 4.22.h) [174].

**Cins: Fraxinus (Familiya: Oleaceae) (Dişbudak):** *Fraxinus* cinsi bireyelerine ait polenlerin boyutları 18-28 µm arasındadır. Polen şekli siferoid'dir. Amb şekli sirkular'dır. Polenler 3-kolpat'tır. Yüzey süslenmesi retikülat'tır. Granülat bir operkulum bulunmaktadır (Şekil 4.23.a) [174].

**Familiya: Juglandaceae (Cevizgiller):** Juglandaceae familyasına ait taksonların polen boyutları 42-47 µm arasındadır. Polen şekli suboblat ya da siferoid'dir. Amb şekli sirkular'dır. Polenler polipantoporat'tır. Annulus mevcuttur. Yüzey süslenmesi skabrat'tır (Şekil 4.22.b) [174].

**Familiya: Lamiaceae (Ballıbabagiller):** Lamiaceae familyasına ait taksonların polen boyutları 26-50 µm arasında değişmektedir. Polen şekli prolat, subprolat, oblat, suboblat ya da siferoid'dir. Amb şekli sirkular ya da eliptik'tir. Polenler 3-kolpat, 6-kolpat ya da 3-kolporat'tır. Yüzey süslenmesi granülat, retikülat, faveolat, mikro-retikülat ya da verrukat'tır (Şekil 4.23.c) [214].

**Familiya: Liliaceae (Zambakgiller):** Liliaceae familyasında bulunan bireylere ait polen boyutları 26-50 µm arasındadır. Polen şekli oblat'tır. Amb şekli eliptik'tir. Polenlerin apertürü sulkus şeklindedir. Yüzey süslenmesi retikülat'tır (Şekil 4.23.d) [214].

**Familiya: Oleaceae (Zeytingiller):** Oleaceae familyasına ait taksonların polen boyutları 21-24 µm arasında değişmektedir. Polen şekli siferoid'dir. Amb şekli sirkular'dır. Polenler 3-kolporat'tır. Yüzey süslenmesi retikülat'tır (Şekil 4.23.e) [174].

**Cins: *Parietaria* (Familiya: Urticaceae) (Duvarfesleğeni):** *Parietaria* cinsine ait taksonların polen boyutları 10-14 µm arasında değişmektedir. Polen şekli siferoid'dir. Amb şekli isopolar'dır. Polenler 3-porat'tır. Yüzey süslenmesi granülat'tır. Por yüzeyinde operkulum bulunmaktadır (Şekil 4.23.f) [174].

**Familiya: Pinaceae (Çamgiller):** Pinaceae familyasında bulunan taksonlara ait polenlerin kısa ekseni 50-60 µm uzun ekseni ise 59-65 µm arasında değişmektedir. Yüzey süslenmesi verrukat'tır. Bu polenler 2-hava kesesine sahiptir (Şekil 4.23.g) [174].

**Cins: *Plantago* (Familiya: Plantaginaceae) (Sinirotu):** *Plantago* cinsi taksonlarına ait polen boyutları 15-25 µm arasında değişmektedir. Polen şekli siferoid'dir. Amb şekli sirkular'dır. Polenler polipantopora'tır. Yüzey süslenmesi verrukat'tır (Şekil 4.23.h) [174].

**Cins: *Platanus* (Familiya: Platanaceae) (Çınar):** *Platanus* cinsi taksonlarına ait polen boyutları 17-25 µm arasında değişmektedir. Polen şekli siferoid'dir. Amb şekli sirkular'dır. Polenler 3-kolpat nadiren 4-kolpat'tır. Kolpusların üzeri çok sayıda granüllerden oluşan operkulum ile kaplıdır. Yüzey süslenmesi retikülat'tır (Şekil 4.24.a) [174].

**Familiya: Poaceae (Buğdaygiller):** Poaceae familyasında bulunan taksonların polen boyutları 22-50 µm arasında değişmektedir. Polen şekli oblat ya da siferoid'dir. Amb şekli sirkular'dır. Polenler monoporat'tır. Apertür kenarında annulus ve üzerinde operkulum bulunmaktadır. Yüzey süslenmesi granülat'tır (Şekil 4.24.b) [174].

**Cins: *Populus* (Familiya: Salicaceae) (Kavak):** *Populus* cinsine ait türlerin polen boyutları 22-36 µm arasında değişmektedir. Polen şekli suboblat ya da siferoid'dir. Amb şekli sirkular'dır. Polenler inapertürat. Yüzey süslenmesi granülat'tır (Şekil 4.24.c).

**Cins: *Quercus* (Familiya: Fagaceae) (Meşe):** *Quercus* cinsine ait bireylerin polen boyutları 23-29 µm arasında değişmektedir. Polen şekli suboblat, oblat, prolat veya siferoid'dir. Polenler 3-kolporat. Yüzey süslenmesi granülat ve skabrat'tır (Şekil 4.24.d) [174].

**Familiya: Rosaceae (Gülgiller):** Rosaceae familyasında bulunan taksonların polen boyutları 30-43 µm arasında değişmektedir. Polen şekli siferoid veya subprolat'tır. Amb şekli sirkular ya da triangular'dır. Polenler 3-kolpat ya da 3-kolporat nadiren 4-kolporat'tır. Yüzey süslenmesi striat ya da granülat'tır (Şekil 4.24.e).

**Familiya: Rubiaceae (Kökboyasıgiller):** Rubiaceae familyasında bulunan türlerin polen boyutları 10-25 µm arasında değişmektedir. Polen şekli prolat ya da oblat'tır. Amb şekli sirkular ya da triangular'dır. Polenler 6-kolpat veya 3-kolporat'tır. Yüzey süslenmesi perforat, mikroretikülat, retikülat, retikülat-granülat, rugulat ya da striat'tır (Şekil 4.24.f) [214].

**Cins: *Rumex* (Familiya: Polygonaceae) (Labada, Efelik, Kuzukulağı):** *Rumex* cinsi taksonlarının polen boyutları 15-18 µm arasında değişmektedir. Polen şekli siferoid'dir. Amb görünüş sirkular'dır. Bu cinsin bireylerine ait polenlerde porlar enine uzamıştır. Polenler 3-kolporat'tır. Yüzey süslenmesi retükülat'tır (Şekil 4.24.g) [174].

**Familiya: Rutaceae (Sedefotugiller):** Rutaceae familyasında bulunan taksonlara ait polen boyutları 10-25 µm arasında değişmektedir. Polen şekli

siferoid'dir. Amb şekli isopolar'dır. Polenler 3-kolporat veya 4-kolporat'tır. Yüzey süslenmesi perforat veya retikülat'tır (Şekil 4.24.h) [214].

**Cins: *Salix* (Familya: Salicaceae) (Söğüt):** *Salix* cinsi türlerinin polen boyutları 18-25 µm arasında değişmektedir. Polen şekli siferoid'dir. Amb şekli sirkular'dır. Polenler 3-kolpat ya da 3-kolporat'tır. Yüzey süslenmesi ise retikülat'tır (Şekil 4.25.a) [174].

**Cins: *Sambucus* (Familya: Caprifoliaceae) (Mürver):** *Sambucus* cinsi taksonlarının polen boyutları 16-19 µm arasında değişmektedir. Polen şekli siferoid'dir. Amb şekli sirkular'dır. Polenler 3-kolporat'tır. Kolpusların üzerinde ekzin kalıntıları vardır. Yüzey süslenmesi retikülat'tır (Şekil 4.25.b) [174].

**Cins: *Taraxacum* (Familya: Asteraceae) (Karahindibağ):** *Taraxacum* cinsinde bulunan taksonlara ait polen boyutları 25-32 µm arasında değişmektedir. Polen şekli siferoid'dir. Amb şekli isopolar'dır. Polenler 3-kolporat'tır. Yüzey süslenmesi ekinat'tır (Şekil 4.25.c) [174].

**Cins: *Tilia* (Familya: Tiliaceae) (Ihlamur):** *Tilia* cinsinde bulunan türlere ait polen boyutları 35-40 µm arasında değişmektedir. Polen şekli siferoid'dir. Amb şekli sirkular'dır. Polenler 3-kolpat ya da 3-kolporat'tır. Yüzey süslenmesi retikülat-foveolat'tır (Şekil 4.25.d) [174].

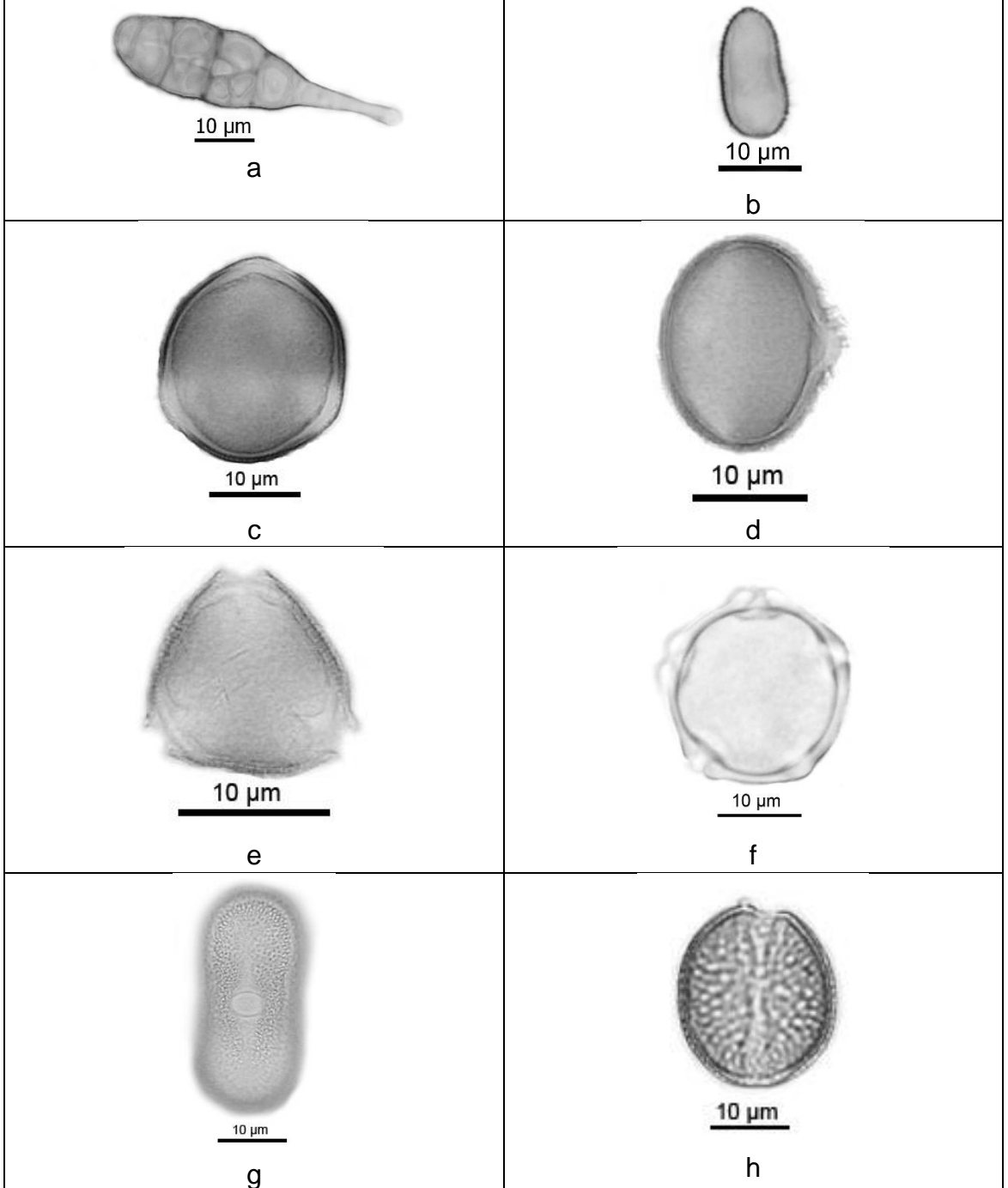
**Cins: *Ulmus* (Familya: Ulmaceae) (Karaağaç):** *Ulmus* cinsi taksonlarının polen boyutları 28-35 µm arasında değişmektedir. Polen şekli subprolat veya siferoid'dir. Amb şekli sirkular'dır. Polenler 5-porat, nadiren 3-porat, 4-porat ya da 6-porat'tır. Por yüzeyinde operkulum bulunmaktadır. Yüzey süslenmesi rugulat'tır (Şekil 4.25.e) [174].

**Familya: Urticaceae (Isırganotugiller):** Urticaceae familyası türlerine ait polenlerin boyutları 10-16 µm arasında değişmektedir. Polen şekli suboblat'tır. Amb şekli sirkular'dır. Polenler 3-porat'tır. Yüzey süslenmesi granülat'tır (Şekil 4.25.f) [174].

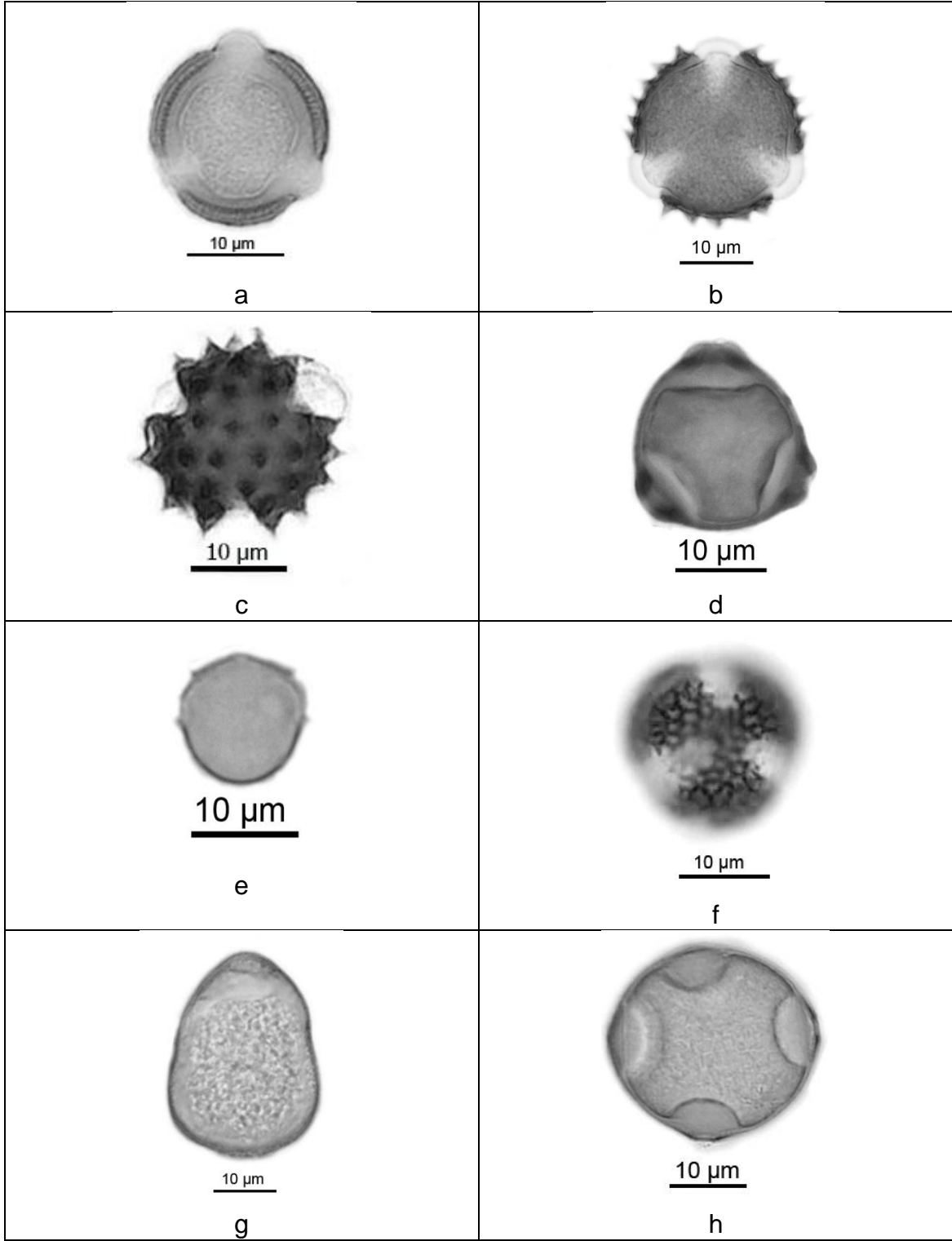
**Cins: *Vitis* (Familya: Vitaceae) (Asma):** *Vitis* cinsinde bulunan taksonlara ait polen boyutları 23-27 µm arasında değişmektedir. Polen şekli siferoid'dir. Amb şekli isopolar'dır. Polenler 3-kolporat'tır. Yüzey süslenmesi retikülat'tır (Şekil 4.25.g) [174].



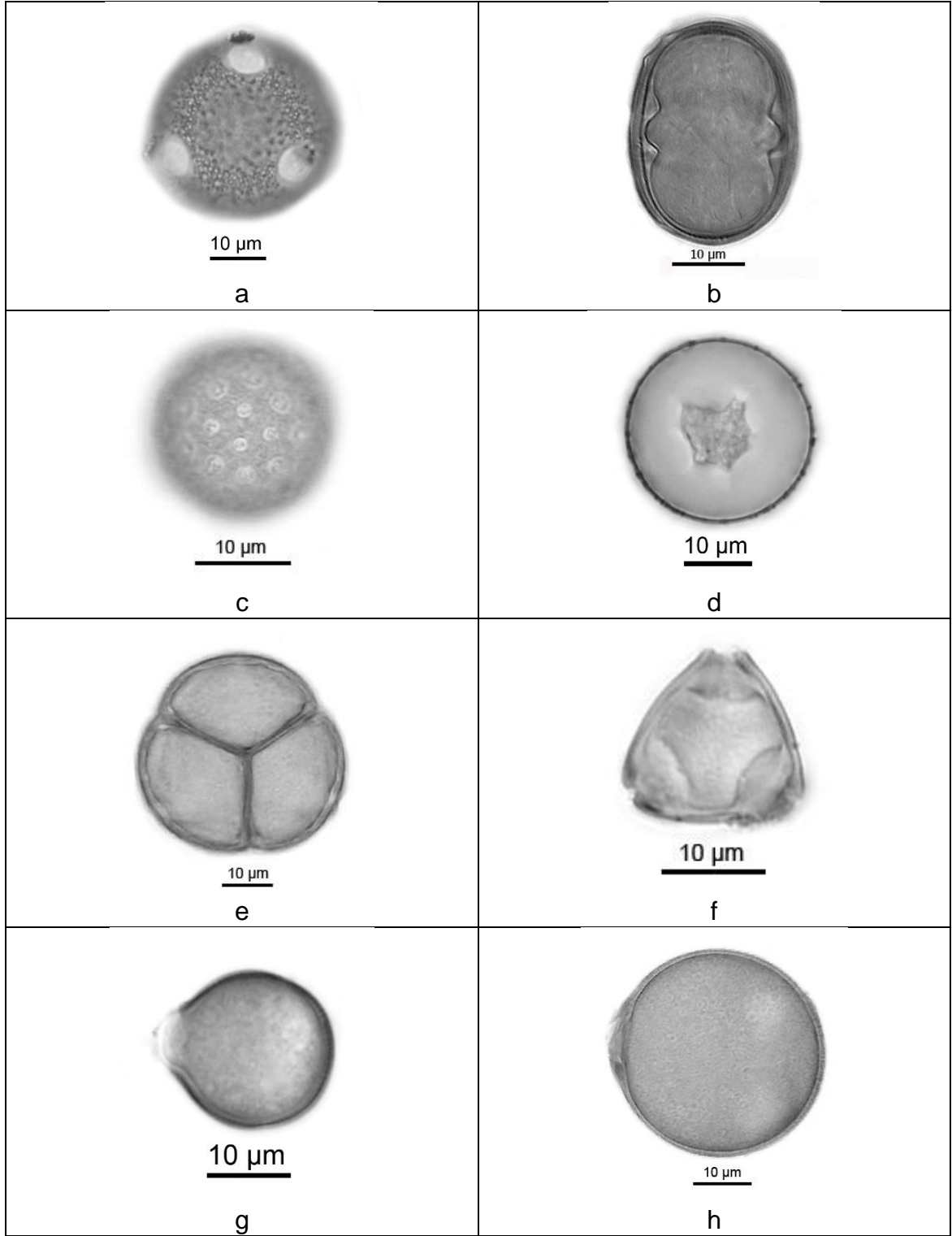
**Cins: *Xanthium* (Familya: Asteraceae) (Pıtrak):** *Xanthium* cinsi türlerinin polen boyutları 20-27  $\mu\text{m}$  arasında değişmektedir. Polen şekli oblat siferoid'dir. Amb şekli isopolar'dır. Polenler 3-kolporat, nadiren 4-kolporat'tır. Yüzey süslenmesi ekinat'tır (şekil 4.25.h) [174].



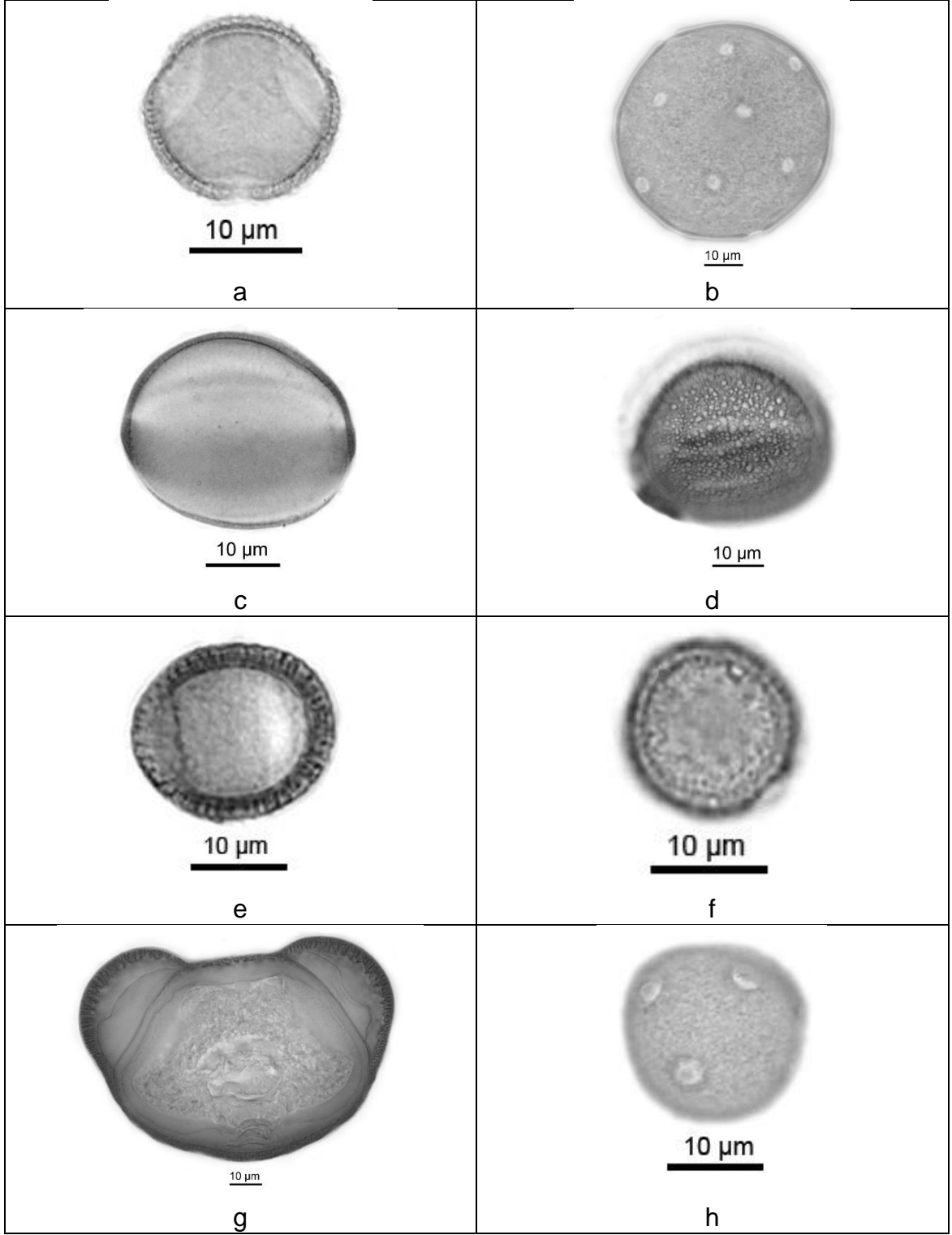
**şekil 4.20.** a. *Alternaria*, b. *Cladosporium*, c. *Acer*, d. *Aesculus*, e. *Ailanthus*, f. *Alnus*, g. *Apiaceae* ve h. *Arecaceae*'ye ait polen mikrografları (x1000).



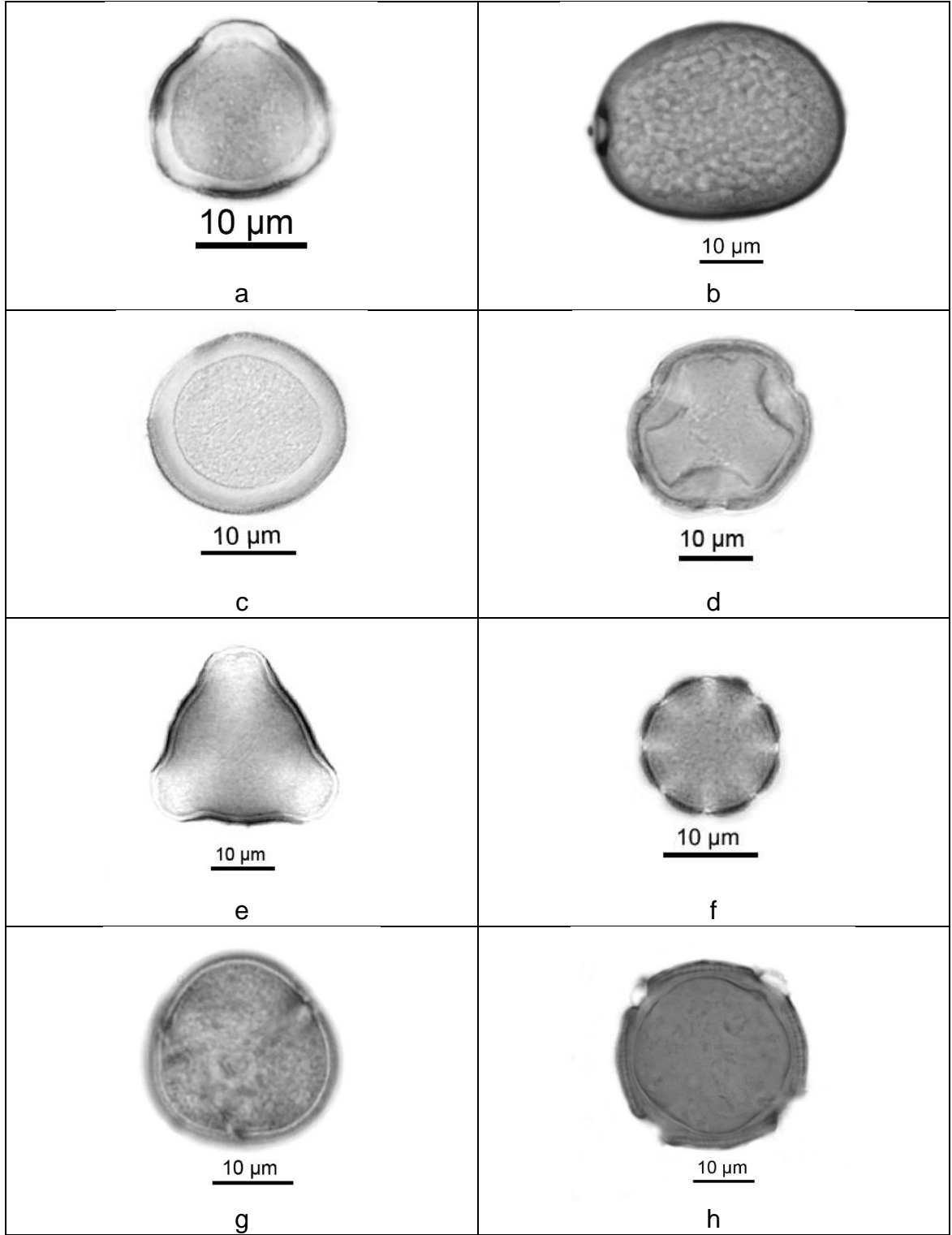
**Şekil 4.21.** a. *Artemisia*, b. Asteraceae, c. *Bellis*, d. Betulaceae, e. Boraginaceae, f. Brassicaceae, g. *Carex* ve h. *Carpinus*'a ait polen mikrografları (x1000).



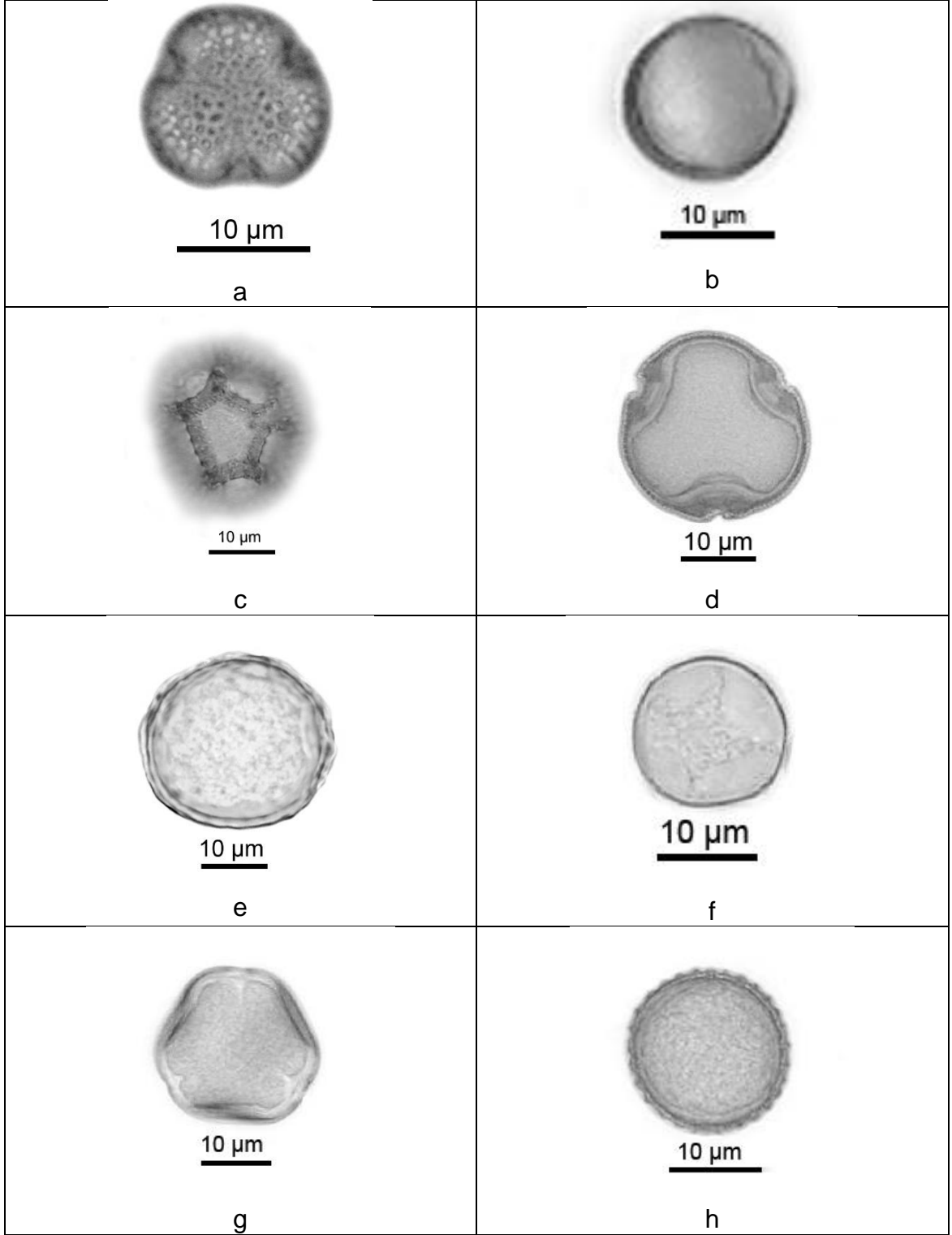
**Şekil 4.22.** a. Caryophyllaceae, b. *Centaurea*, c. Chenopodiaceae/ Amaranthaceae, d. Cupressaceae/Taxaceae, e. Ericaceae, f. *Eucalyptus*, g. Fabaceae ve h. *Fagus*'a ait polen mikrografları (x1000).



**Şekil 4.23.** a. *Fraxinus*, b. Juglandaceae, c. Lamiaceae, d. Liliaceae, e. Oleaceae, f. *Parietaria*, g. Pinaceae ve h. *Plantago*'ya ait polen mikrografları (x1000).



**Şekil 4.24.** a. Platanus, b. Poaceae, c. *Populus*, d. *Quercus*, e. Rosaceae, f. Rubiaceae, g. *Rumex* ve h. Rutaceae'ye ait polen mikrografları (x1000).



**Şekil 4.25.** a. *Salix*, b. *Sambucus*, c. *Taraxacum*, d. *Tilia*, e. *Ulmus*, f. *Urtica*, g. *Vitis* ve h. *Xanthium*'a ait polen mikrografları (x1000).

#### 4.4. Klinik Bulguların İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi

Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Allerji Polikliniği'nde atmosferik bulgularımıza dayanılarak yapılan bu araştırmada, allerjik rinit ve astım rahatsızlığı olan 6-18 yaş grubu çocuklar bir yıl boyunca incelemeye alınmıştır.

Çalışmaya 25'i erkek, 17'si kız olmak üzere toplam 42 hasta dahil edilmiştir. Kontrol grubuna ise 8'i erkek, 12'si kız olmak üzere toplam 20 kişi alınmıştır (Çizelge 4.43). Araştırmaya katılan hastaların yaş ortalaması  $11,54 \pm 4,03$ , kontrol grubunun yaş ortalaması ise  $10,20 \pm 2,93$ 'tür. Hastaların Mersin'de yaşama süreleri  $10,19 \pm 3,88$  yıl, kontrol grubunun ise  $9,80 \pm 3,80$  yıl olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.44). Her iki grup arasında yaş ve cinsiyet açısından istatistiksel olarak fark olmadığı tespit edilmiştir. Hasta ve kontrol grubundaki bireyler yaşları ve Mersin'de yaşadıkları süre bakımından homojenlik göstermektedir.

**Çizelge 4.43.** Çalışma grubunun cinsiyet dağılımı.

Cinsiyet	Hasta Grubu (n=42)	(%) Değeri	Kontrol Grubu (n=20)	(%) Değeri	Toplam Çalışma Grubu (n=62)	(%) Değeri
Erkek	25	59,5	8	40,0	33	53,2
Kız	17	40,5	12	60,0	29	46,8
Toplam	42	100,0	20	100,0	62	100,0

**Çizelge 4.44.** Çalışma grubunun yaş ortalaması ve Mersin ilinde ikamet süresi.

	Hasta Grubu	Kontrol Grubu
Yaş Ortalaması	$11,54 \pm 4,03$	$10,20 \pm 2,93$
Mersin İlinde İkamet Süresi	$10,19 \pm 3,88$	$9,80 \pm 3,80$

Bu araştırmada, hasta ve kontrol grubunun çevresel ve genetik faktörleri incelenmiştir. Evinde görünür şekilde mantar bulunan ve bitki yetiştiren aileler tespit edilmiştir. Buna göre 8'i hasta, 4'ü kontrol grubu olmak üzere 12 kişinin evinde görünür şekilde mantar tespit edilmiştir. Ayrıca 12'si hasta, 6'sı kontrol grubu olmak üzere 18 kişinin evinde ise çiçekli bitki bulunduğu saptanmıştır (Çizelge 4.45).

**Çizelge 4.45.** Ailelerin ev durumu.

	Hasta Grubu	Kontrol Grubu
Evde Saksılı Çiçek Bulunması	12 kişi	6 kişi
Evde Küf Mantarı Bulunması	8 kişi	4 kişi

Araştırma grubunun yaşam alanını belirleyebilmek için, ebebeylerinin mesleki durumları tespit edilmiştir. Ailelerin meslekleri incelendiğinde hasta grubunun %69'unun ve kontrol grubunun ise %62,9'unun tarım veya hayvancılıkla uğraştığı görülmüştür (Çizelge 4.46).

**Çizelge 4.46.** Ailelerin meslek gruplarına göre dağılımı.

Ailelerin Meslek Grubu	Hasta Grubu (n=42)	(%) Değeri	Kontrol Grubu (n=20)	(%) Değeri	Toplam Çalışma Grubu (n=62)	(%) Değeri
Narenciye Bahçeciliği	9	21,4	3	15,0	12	19,4
Sebze-Meyve Bahçeciliği	7	16,7	2	10,0	9	14,5
Tahıl Çiftliği	2	4,7	0	0,0	2	3,2
Zeytincilik	6	14,3	2	10,0	8	12,9
Kümes Hayvancılığı	3	7,1	2	10,0	5	8,1
Büyükbaş Hayvancılık	2	4,8	1	5,0	3	4,8
Diğer	13	31,0	10	50,0	23	37,1
Toplam	42	100,0	20	100,0	62	100,0

Hastaların genetik yatkınlıklarının anlaşılabilmesi için ailelerin allerji öyküsünün var olup, olmadığına bakılmıştır. Anne, baba ve kardeşlerden en az birinde allerjik hastalık olması ailede atopi varlığı olarak kabul edilmiştir. Buna göre araştırma grubunda 16'sı hasta, 10'u kontrol grubu olmak üzere toplam 26 kişinin ailesinde atopi öyküsü olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.47).

**Çizelge 4.47.** Çalışma grubundaki ailelerin atopi özellikleri.

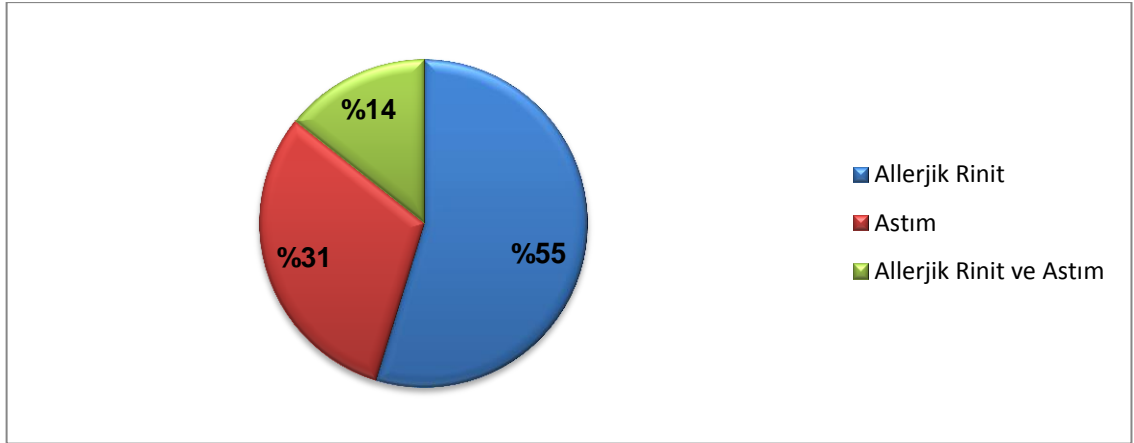
Ailede Atopi Varlığı	Hasta Grubu (n=42)	(%) Değeri	Kontrol Grubu (n=20)	(%) Değeri	Toplam Çalışma Grubu (n=62)	(%) Değeri
Var	26	61,9	10	50,0	36	58,1
Yok	16	38,1	10	50,0	26	41,9
Toplam	42	100,0	20	100,0	62	100,0



Çalışmaya alınan hastaların allerjik hastalık öyküleri, semptom şiddeti ve süresi incelenmiştir. Hastalara allerjik rinit tanısı; hapşırma, burun tıkanıklığı, sulu burun akıntısı ve cilt testi pozitifliği ile konulmuştur. Astım tanısı ise öksürük, balgam çıkarma, nefes darlığı ve göğüste sıkışması olan hastalara konmuştur. Tanı, fizik muayene ve laboratuvar testleri ile de doğrulanmıştır. Buna göre, hasta grubunda yer alan bireylerin 13'ünde astım (%31), 23'ünde allerjik rinit (%54,8) ve 6'sının ise her iki hastalık tanısına sahip olduğu görülmüştür (Çizelge 4.48, Şekil 4.26).

**Çizelge 4.48.** Mersin Üniversitesi Çocuk Allerji Polikliniği'nde muayene edilen hastaların allerjik rahatsızlıkları ve % değerleri.

	Hasta Sayısı
Allerjik Rinit	23
Astım	13
Allerjik Rinit ve Astım	6
Toplam	42



**Şekil 4.26.** Mersin Üniversitesi Çocuk Allerji Polikliniği'nde muayene edilen hastaların allerjik rahatsızlıklarının %'lik dağılımı.

Teşhis konulan hastalar, semptom süresine ve şiddetine göre hafif akut, orta-ağır akut, hafif kronik ve orta-ağır kronik olmak üzere 4 gruba ayrılmıştır. Hastaların şiddet sınıflaması Çizelge 4.49'da verilmiştir.

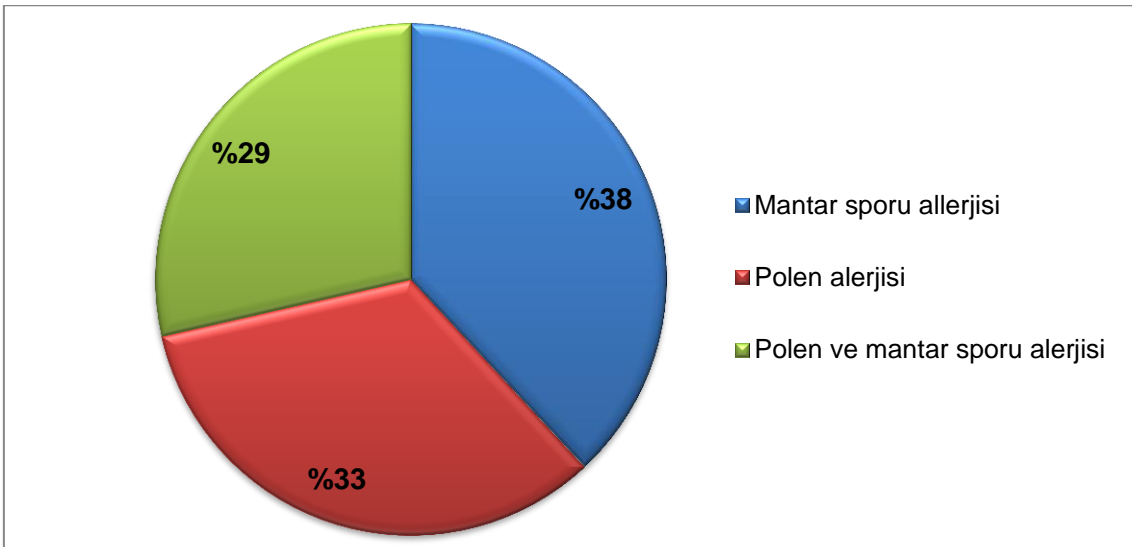
**Çizelge 4.49.** Allerjik rinit ve astım şiddet sınıflaması.

		Sayı				Sayı	
			Yüzde				Yüzde
Allerjik Rinit	Hafif Akut	4		Astım	Akut	0	
		13,79				Hafif Kronik	6
	13		Orta Kronik		6		
	44,83				Ağır Kronik	7	
	9		Toplam			19	
	31,03				Sadece Allerjik Rinit	23	
	3						
	10,34						

Allerji deri testi uygulanan hastaların en az bir allerjene karşı duyarlılığı olduğu tespit edilmiştir. Allerji deri testi uygulanan 42 çocuk hastanın 16'sının (%38) mantar sporuna, 14'ünün (%33) polenlere ve 12'sinin (%29) ise her iki gruba karşı duyarlı olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.50, Şekil 4.27).

**Çizelge 4.50.** Çalışma grubunun deri test sonuçları.

	Hasta Sayısı
Mantar Sporu Allerjisi	16
Polen Allerjisi	14
Polen ve Mantar Sporu Allerjisi	12
Toplam	42

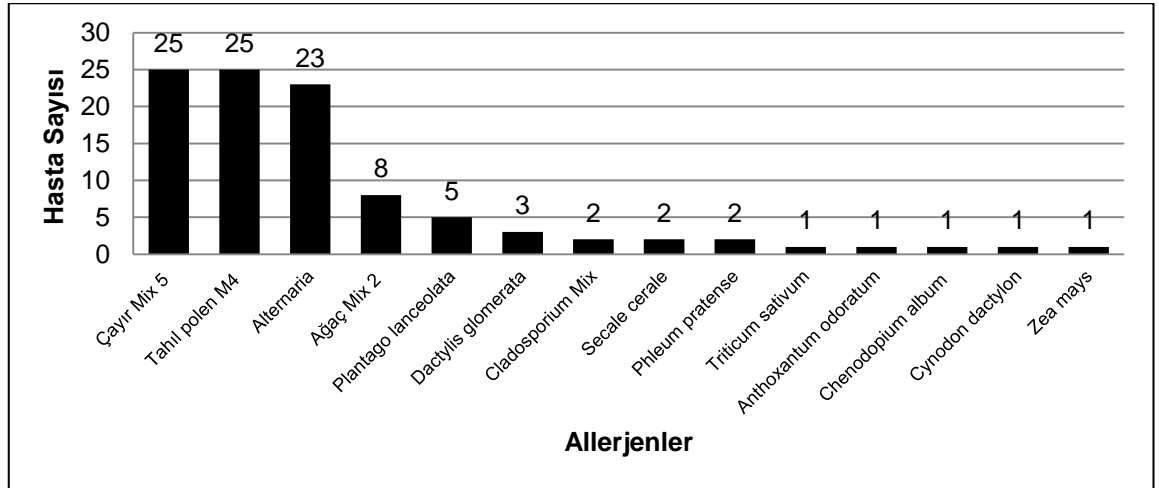


**Şekil 4.27.** Çalışma grubunun deri testi sonuçlarına göre %'lik dağılımı.

Yapılan çalışmada deri testlerinde birinci sırada Poaceae (çayır ve tahıl) familyası bireylerinin polenlerine karşı, ikinci sırada ise mantar sporlarına karşı pozitiflik olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.50, Şekil 4.28). Mantar sporlarından yapılan deri testlerinde ise en fazla pozitiflik *Alternaria* cinsi bireylerinin sporuna karşı görülmüştür (Çizelge 4.51, Şekil 4.28).

**Çizelge 4.51.** Allerjen ekstrelerine göre allerji deri testi pozitif çıkan hasta sayısı.

Deri Test Antijenleri		Antijenin İçeriği	Hasta Sayısı
Mantar Sporu	<i>Alternaria</i>	Mantar sporu	23
	<i>Cladosporium</i> Mix	Mantar sporu karışımı	2
Ağaç/ Ağaçsı	Ağaç Mix 2	Diş budak, zeytin, kurtbağrı	8
Poaceae ve Diğer Otsu	Çayır Mix 5	Parmak otu, deli otu, tatlı ilkbahar otu, çayır salkım otu, çayır kelp kuyruğu	25
	Tahıl polen M4	Arpa, mısır, yulaf, buğday	25
	<i>Plantago lanceolata</i>	Sinir otu	5
	<i>Dactylis glomerata</i>	Parmak otu	3
	<i>Phleum pratense</i>	Çayır kelp kuyruğu	2
	<i>Secale cereale</i>	Çavdar	2
	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Tatlı ilkbahar otu	1
	<i>Chenodopium album</i>	Tel pancarı akkozayağı	1
	<i>Cynodon dactylon</i>	Domuz ayrığı	1
	<i>Triticum sativum</i>	Buğday	1
	<i>Zea mays</i>	Mısır	1



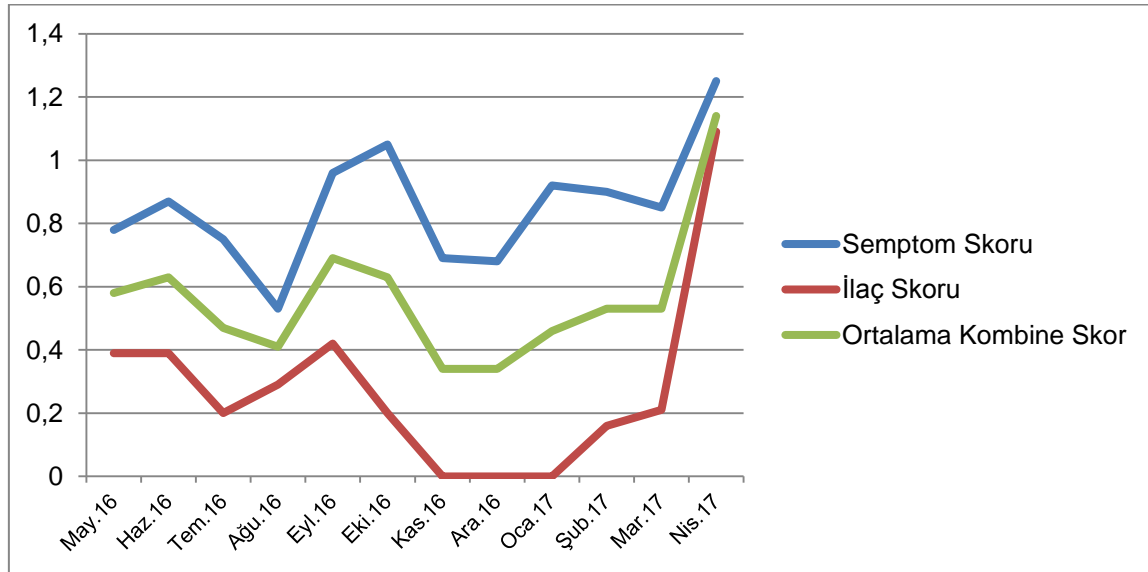
**Şekil 4.28.** Allerjen ekstrelerine göre hastaların dağılımı.

Bir yıllık araştırma süresince takip edilen hastaların klinik şikayetleri ve ilaç kullanım dozları incelenmiştir. Buna göre, ortalama kombine skor, yöre atmosferindeki spor ve polenlerin artışına paralel olarak en yüksek değere 2017 yılının nisan ayında ulaşmıştır. Daha sonraki süreçte atmosferdeki polen ve

spor miktarının azalmasına bağlı olarak kombine skor azalmıştır ve bu azalış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p=0,011$ ). Semptom skorunda ise anlamlı bir değişim meydana gelmemiştir ( $p=0,156$ ). İlaç skorunun atmosferdeki polen ve sporların miktarına paralel olarak zamanla azaldığı tespit edilmiştir. Hastaların aylara göre semptom skoru, ilaç skoru ve ortalama kombine skorları Çizelge 4.52 ve Şekil 4.29'da verilmiştir.

**Çizelge 4.52.** Semptom skoru, ilaç skoru ve ortalama kombine skorların aylara göre değişimi

	May.16	Haz.16	Tem.16	Ağu.16	Eyl.16	Eki.16	Kas.16	Ara.16	Oca.17	Şub.17	Mar.17	Nis.17
Semptom Skoru	0,78	0,87	0,75	0,53	0,96	1,05	0,69	0,68	0,92	0,90	0,85	1,25
İlaç Skoru	0,39	0,39	0,20	0,29	0,42	0,20	0,00	0,00	0,00	0,16	0,21	1,09
Ortalama Kombine Skor	0,58	0,63	0,47	0,41	0,69	0,63	0,34	0,34	0,46	0,53	0,53	1,14



**Şekil 4.29.** Ortalama skorların aylara göre değişimi.

Polen ve mantar sporlarına maruz kalma hem astım hem de allerjik rinitte görülen alevlenmelerin artmasına neden olmaktadır. Bu çalışmada, atmosferdeki aylık spor ve polen miktarı ile polen ve/veya spora duyarlı ya da her ikisine birden duyarlı olan hastaların semptom skoru, ilaç skoru ve kombine skor ilişkileri incelenmiştir. Polene duyarlı hastalarda polen sayısı ile ilaç skoru arasında anlamlı bir ilişki vardır ( $p=0,003$ ) ve polen sayısı arttıkça ilaç skoru da

artmaktadır ( $r=0,755$ ). Semptom skoru ile sınırdaki bir ilişki mevcuttur ( $p=0,05$ ). Polene duyarlı hastalarda, polen sayısı ile kombine skoru arasında anlamlı bir ilişki vardır ( $p=0,006$ ) ve polen sayısı arttıkça kombine skoru da artmıştır ( $r=0,716$ ). Hem polene hem de spora duyarlı hastalarda polen sayısı ile ilaç skoru arasında anlamlı bir ilişki vardır ( $p=0,033$ ). Polen sayısı arttıkça ilaç skoru da artmıştır ( $r=0,59$ ). Hem polene hem de spora duyarlı hastalarda polen sayısı ile kombine skoru arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ( $p=0,05$ ). Polen sayısı arttıkça kombine skoru da artmıştır ( $r=0,553$ ). Duyarlı hastalarda atmosferdeki polen ve spor sayısının skorlar arasındaki ilişkisi Çizelge 4.53'te verilmiştir.

**Çizelge 4.53.** Duyarlı hastalarda atmosferdeki polen ve spor sayısı ile skorlar arasındaki ilişki.

		Semptom skoru		İlaç skoru		Kombine skoru	
		r	p	r	p	r	p
Polene duyarlı	Polen sayısı	0,544	0,050	0,755	0,003	0,716	0,006
Mantar sporuna duyarlı	Spor sayısı	0,215	0,479	0,161	0,598	0,219	0,471
İkisine birden duyarlı	Polen sayısı	0,327	0,274	0,591	0,033	0,553	0,050
	Spor sayısı	0,228	0,454	0,246	0,418	0,291	0,334

Çalışmada, polene, mantar sporuna ya da her ikisine de duyarlı olan hastaların atmosferdeki aylık polen ve spor sayısı değişimi ile allerjik inflamasyonu gösteren kan belirteçleri ve FeNO ölçümü ilişkisi incelenmiştir. Mantar sporuna duyarlı hastalarda spor sayısı ile Eo yüzdesi değerleri arasında anlamlı bir korelasyon vardır ( $p=0,036$ ). Yöre atmosferinde bulunan sporların aylık toplam sayısı arttıkça mantar sporuna duyarlı hastaların Eo % değeri de artmıştır. Atmosferdeki spor sayısı arttıkça, hem polene hem de spora duyarlı hastaların kanlarındaki IgE değeri önemli düzeyde yükselmiştir ( $p<0,05$ ) ( $p=0,003$ ). Serum periostin, TSLP ve FeNO ile polen ve spor sayımları arasında anlamlı bir korelasyon saptanamamıştır ( $p>0,05$ ). Hastalarda polen ve spor sayısının allerjik inflamasyon belirteçleri ile ilişkisi Çizelge 4.54'te verilmiştir.

**Çizelge 4.54.** Duyarlı hastalarda polen ve spor sayısının allerjik inflamasyon belirteçleri ile ilişkisi.

	Polene duyarlı hastalar		Mantar sporuna duyarlı hastalar		Polen ve mantar sporuna duyarlı hastalar	
	Polen sayısı		Spor sayısı		Polen sayısı	Spor sayısı
	r	p	r	p	r	p
Eo	0,087	0,776	0,407	0,167	0,147	0,629
Eo %	-0,152	0,619	0,584	0,036	0,237	0,435
IgE	0,542	0,069	0,475	0,119	0,772	0,003
Periostin	-0,418	0,155	-0,206	0,499	-0,257	0,396
TSLP	0,364	0,220	0,153	0,616	0,219	0,470
FeNO	-0,519	0,069	-0,117	0,703	-0,172	0,573

Araştırmada, hastaların aylara göre serum allerjik inflamasyon belirteçleri ve FeNO ölçüm değerleri incelenmiştir. Yapılan tetkiklerdeki, 12 aylık değişimin anlamlılığını değerlendirmek için, takip edilen hasta sayısının azalmasından dolayı Generalized Estimating Equations analizi kullanılmıştır. Bunun sonucunda eozinofil sayısı, eozinofil yüzdesi, total IgE ve TSLP değerlerindeki değişimin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür (p=0,278, p=0,831, p=0,299, p=0,173). Ayrıca, FeNO ve periostin değerlerinde yıl boyunca anlamlı değişim olduğu saptanmıştır (p=0,007, p<0,001). Hasta grubunda, kanda eozinofil miktarı ve yüzdesi, total IgE değeri, serum Periostin ve TSLP değerleri, FeNO ölçümlerinin aylara göre değişimi Çizelge 4.55'te verilmiştir.

**Çizelge 4.55.** Hasta grubu allerjik inflamasyon belirteçlerinin maksimum ve minimum değerlerinin aylara göre değişimi.

Aylar	Eozinofil	Eo%	Ig E	Periostin	TSLP	FeNO
May.16	0,47±0,37	5,64±4,35	525,15±935,23	12,80±28,20	128,66±244,01	41,24±31,34
Haz.16	0,37±0,24	5,64±3,78	599,38±1138,11	12,33±27,40	142,52±173,06	50,60±33,69
Tem.16	0,35±0,39	4,41±3,56	448,02±504,34	16,91±33,66	139,55±181,41	49,92±29,45
Ağu.16	0,57±0,50	5,41±4,08	5000*	41,82±55,70	87,20±119,97	44,67±27,93
Eyl.16	0,41±0,21	4,58±2,94	452,11±668,80	55,35±54,43	107,27±176,97	38,40±31,16
Eki.16	0,27±0,20	3,81±3,37	211,39±324,16	31,20±44,60	82,12±109,83	33,83±24,90
Kas.16	0,32±0,29	4,20±4,23	260,88±372,34	32,65±53,12	117,68±157,56	31,88±28,31
Ara.16	0,24±0,28	3,17±3,63	106,46±60,14	45,83±62,41	63,96±49,57	42,33±30,83
Oca.17	0,31±0,23	3,69±3,04	244,97±425,71	97,79±60,21	141,00±151,31	53,80±34,66
Şub.17	0,37±0,35	6,31±5,98	456,55±817,15	73,89±51,28	101,67±124,10	54,33±33,10
Mar.17	0,37±0,33	3,52±3,11	394,38±653,62	53,77±41,25	175,09±296,98	51,71±36,02
Nis.17	0,38±0,30	4,44±3,44	602,96±932,44	1,36±2,07	132,97±197,23	30,26±30,60
<b>P Değeri</b>	<b>0,278</b>	<b>0,831</b>	<b>0,234</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>0,173</b>	<b>0,007</b>

\*: Tek hastada ölçülmüş

Ayrıca, atmosferde tespit edilen aylık polen miktarı ile çalışma grubundaki kontrol ve hastaların serum allerjik inflamasyon belirteçleri ve FeNO ölçüm değerleri karşılaştırılmıştır. Yöre atmosferinde polenlerin yoğun olduğu aylarda hasta grubunun serum eozinofil değeri, kontrol grubundan farklı olarak saptanmış ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0,001$ ). Atmosferdeki polen miktarına bağlı olarak hasta grubundaki bireylerde Ekshalasyon havasında nitrik oksit (FeNO), sağlıklı kontrol bireylerinden farklı saptanmış ve istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p=0.003$ ). Atmosferdeki polen miktarının yüksek olduğu dönemlerde, sağlıklı kontrol grubundaki bireylerin Serum IgE değeri aynı düzeyde seyrederken, hasta grubundaki bireylerde Serum IgE değerinin yükseldiği saptanmış ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p=0.005$ ). Yöre atmosferindeki polenlerin miktarına bağlı olarak sağlıklı kontrol ve hasta grubundaki bireyler Periostin bakımından karşılaştırıldığında farklı değerler elde edilmiş olup bu sonuç istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p=0.022$ ). Hastaların tüm yıl boyunca takip edilen TSLP değerlerindeki değişimin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır ( $p=0,173$ ). Polen miktarına bağlı olarak hasta ve kontrol grubunun inflamasyon belirteçlerinin karşılaştırılması Çizelge 4.56'da verilmiştir.

**Çizelge 4.56.** Polen miktarına bağlı olarak hasta ve kontrol grubunun maksimum ve minimum inflamasyon belirteçlerinin karşılaştırılması.

Değişken	Grup	N	Ortalama Maksimum ve Minumum Değerler	P Değeri
Eo - Polen	Hasta	41	0,40±0,29	P<0,001
	Kontrol	20	0,14±0,08	
%Eo - Polen	Hasta	41	4,77±3,11	0,753
	Kontrol	20	5,55±15,22	
FeNO - Polen	Hasta	38	31,20±25,80	0,003
	Kontrol	20	13,10±2,80	
IgE - Polen	Hasta	40	540,37±856,34	0,005
	Kontrol	20	125,39±147,19	
Periostin - Polen	Hasta	39	14,83±31,15	0,022
	Kontrol	20	2,88±1,39	
TSLP - Polen	Hasta	39	96,88±135,33	0,63
	Kontrol	20	158,50±71,53	

#### 4.5. Mersin İli Atmosferinde Bulunan Spor ve Polenlerin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi

Mersin ili atmosferinden, 01.03.2016-28.02.2018 tarihleri arasında hazırlanan preparatlarda teşhis edilen farklı taksonlara ait spor ve polenlerin yıllık toplam miktarları SPSS programı kullanılarak istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Farklı taksonlara ait spor ve polenlerin atmosferdeki miktarları ile iklimsel faktörlerden; sıcaklık, yağış miktarı, nisbi nem, rüzgâr hızı ve güneşlenme süresi arasındaki ilişkiler Spearman's rho analizi ile karşılaştırılmıştır.

Bu araştırmanın sonuçlarına göre, Mersin ili atmosferinde günlük toplam spor miktarına etki eden en önemli iklimsel faktörün ortalama sıcaklık ve güneşlenme süresi olduğu saptanmıştır. Çalışmanın hem birinci ve hem de ikinci yılında toplam spor miktarı ile günlük ortalama sıcaklık, güneşlenme süresi arasında kuvvetli pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür (Sig.<0,05). Spor yoğunluğunun, yağış miktarı ile zayıf negatif korelasyon gösterdiği tespit edilmiştir (Sig.<0,05). Çalışmanın birinci yılında spor miktarı, nisbi nem ve rüzgâr hızı ile pozitif ve anlamlı bir korelasyon gösterirken (p=0,387 ve p=0,359), ikinci yılda aralarında anlamlı bir ilişki saptanamamıştır (Çizelge 4.57).

**Çizelge 4.57.** Mersin ili atmosferinde birinci ve ikinci yılda teşhis edilen toplam spor miktarlarının iklimsel faktörler ile Spearman's rho analizi yardımıyla karşılaştırılması.

	Yıl	Spearman's rho	Ortalama sıcaklık (°C)	Toplam yağış (mm)	Nisbi nem (%)	Rüzgar hızı (m/sn)	Güneşlenme süresi (saat)
Toplam Spor Miktarı	Birinci Yıl	Korelasyon katsayısı	.643**	-.168**	.387**	.359**	.594**
		Sig.	.000	.001	.000	.000	.000
		N	365	365	365	365	365
	İkinci Yıl	Korelasyon katsayısı	.423**	-.131*	.081	.100	.231**
		Sig.	.000	.012	.122	.057	.000
		N	365	365	365	365	365

\* Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır, 2-tarafli.

\*\* Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlıdır, 2-tarafli.

Mersin ili atmosferinde birinci ve ikinci yılda *Alternaria* ve *Cladosporium* taksonlarına ait spor miktarı ile günlük ortalama sıcaklık, yağış miktarı, nisbi nem, rüzgâr hızı ve güneşlenme süresi arasındaki ilişki incelenmiştir.



Buna göre *Alternaria* cinsi bireylerinin spor miktarı ile günlük ortalama sıcaklık, nisbi nem, rüzgâr hızı ve güneşlenme süresi arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür (Sig.<0,05). Çalışmanın hem birinci hem de ikinci yılında, günlük toplam spor miktarına etki eden en önemli iklimsel faktörlerin ortalama sıcaklık ve güneşlenme süresi olduğu saptanmıştır. Günlük ortalama sıcaklık diğer parametrelere göre daha kuvvetli pozitif korelasyon göstermiştir (p=0,644 ve p=0,521). Ayrıca *Alternaria* cinsi taksonlarının spor miktarının, toplam yağış miktarı ile zayıf negatif korelasyon gösterdiği tespit edilmiştir (Sig.<0,05) (p=-0,163 ve p=-0,202) (Çizelge 4.58).

*Cladosporium* cinsi bireylerinin spor konsantrasyonu çalışmanın birinci ve ikinci yılında günlük ortalama sıcaklık ve güneşlenme süresi ile anlamlı ve pozitif korelasyon, yağış miktarı ile zayıf negatif korelasyon gösterdiği belirlenmiştir (Sig.<0,05). *Cladosporium* taksonlarının spor miktarı çalışmanın birinci yılında nisbi nem ve rüzgâr hızı ile anlamlı pozitif korelasyon gösterirken, çalışmanın ikinci yılında anlamlı bir ilişki saptanamamıştır (Çizelge 4.58).

**Çizelge 4.58.** Mersin ili atmosferik *Alternaria* ve *Cladosporium* cinsi taksonlarına ait sporların iki yıllık toplam miktarlarının iklimsel faktörler ile Spearman's rho analizi yardımıyla karşılaştırılması.

Yıl	Takson	Spearman's rho	Ortalama sıcaklık (°C)	Toplam yağış (mm)	Nisbi nem (%)	Rüzgar hızı (m/sn)	Güneşlenme süresi (saat)
Birinci Yıl	<i>Alternaria</i>	Korelasyon katsayısı	.644**	-.163**	.383**	.328**	.590**
		Sig.	0	0,002	0	0	0
		N	365	365	365	365	365
	<i>Cladosporium</i>	Korelasyon katsayısı	.618**	-.157**	.390**	.370**	.577**
		Sig.	0	0,003	0	0	0
		N	365	365	365	365	365
İkinci Yıl	<i>Alternaria</i>	Korelasyon katsayısı	.521**	-.202**	.181**	.175**	.358**
		Sig.	0	0	0,001	0,001	0
		N	365	365	365	365	365
	<i>Cladosporium</i>	Korelasyon katsayısı	.396**	-.114*	0,062	0,081	.198**
		Sig.	0	0,029	0,236	0,122	0
		N	365	365	365	365	365

\* Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır, 2-terafli.

\*\* Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlıdır, 2-terafli.

Mersin ili atmosferinde teşhisi yapılan toplam polen miktarı çalışmanın birinci yılında nisbi nem, rüzgâr hızı ve güneşlenme süresi ile anlamlı ve pozitif korelasyon göstermiştir ( $p=0,234$ ,  $p=0,349$ ,  $p=0,222$ ). Ortalama sıcaklık ve yağış miktarı arasında anlamlı bir ilişki olmadığı saptanmıştır (Çizelge 4.59). Çalışmanın ikinci yılında ise toplam polen miktarı ortalama sıcaklık, nisbi nem, rüzgâr hızı ve güneşlenme süresi ile pozitif ilişki gösterirken, yağış miktarı ile negatif ve anlamlı bir korelasyon göstermiştir (Sig.<0,05) (Çizelge 4.59).

Atmosferde teşhisi yapılan Poaceae (çayır) taksonlarına ait polen miktarı ile meteorolojik faktörler arasındaki ilişki incelenmiştir. Buna göre atmosferde görülen polen sayısının, ortalama sıcaklık, nisbi nem, rüzgâr hızı ve güneşlenme süresi ile pozitif ve anlamlı korelasyon gösterdiği saptanmıştır (Sig.<0,05). Çalışmanın birinci yılında, Poaceae taksonları poleni ile yağış miktarı arasında anlamlı bir ilişki görülmezken, çalışmanın ikinci yılında yağış ile negatif korelasyon olduğu görülmüştür ( $p=-0,218$ ), (Çizelge 4.59).

Mersin ili atmosferinde tespit edilen ağaç/ağaçsı taksonlara ait polen sayısı ile çalışmanın birinci yılında sadece nisbi nem ve rüzgâr hızı ile pozitif, ortalama sıcaklık ile negatif ve anlamlı korelasyon göstermiştir (Sig.<0,05). İkinci yılda ise rüzgâr hızı ve güneşlenme süresi ile pozitif ve anlamlı korelasyon göstermiştir ( $p=0,278$  ve  $p=0,229$ ) (Çizelge 4.59).

Atmosferde tespit edilen diğer otsu taksonların polen miktarı, çalışmanın birinci yılında rüzgâr hızı ve güneşlenme süresi ile hafif pozitif ve anlamlı korelasyon göstermiştir. Çalışmanın ikinci yılında ise teşhis edilen polen miktarı, ortalama sıcaklık, nisbi nem, rüzgâr hızı ve güneşlenme süresi ile hafif pozitif, yağış miktarı ile hafif negatif ve anlamlı korelasyon göstermiştir (Çizelge 4.59).

**Çizelge 4.59.** Mersin ili atmosferinde teşhis edilen toplam polen miktarlarının iklimsel faktörler ile Spearman's rho analizi yardımıyla karşılaştırılması

Yıl		Spearman's rho	Ortalama sıcaklık (°C)	Toplam yağış (mm)	Nisbi nem (%)	Rüzgar hızı (m/sn)	Güneşlenme süresi (saat)
Birinci Yıl (01.03.2016 - 28.02.2017)	Toplam Polen Miktarı	Korelasyon katsayısı	.019	.018	.234**	.349**	.222**
		Sig.	.721	.737	.000	.000	.000
		N	365	365	365	365	365
	Poaceae	Korelasyon katsayısı	.431**	-.057	.395**	.360**	.469**
		Sig.	.000	.281	.000	.000	.000
		N	365	365	365	365	365
	Ağaç/Ağaçsı	Korelasyon katsayısı	-.138**	.057	.173**	.268**	.092
		Sig.	.008	.276	.001	.000	.079
		N	365	365	365	365	365
	Diğer Otsular	Korelasyon katsayısı	.096	-.050	.118*	.196**	.225**
		Sig.	.067	.343	.024	.000	.000
		N	365	365	365	365	365
İkinci Yıl (01.03.2017 - 28.02.2018)	Toplam Polen Miktarı	Korelasyon katsayısı	.216**	-.146**	.152**	.305**	.301**
		Sig.	.000	.005	.004	.000	.000
		N	365	365	365	365	365
	Poaceae	Korelasyon katsayısı	.496**	-.218**	.271**	.319**	.454**
		Sig.	.000	.000	.000	.000	.000
		N	365	365	365	365	365
	Ağaç/Ağaçsı	Korelasyon katsayısı	.094	-.101	.122	.278**	.229**
		Sig.	.074	.054	.020	.000	.000
		N	365	365	365	365	365
	Diğer Otsular	Korelasyon katsayısı	.246**	-.192**	.145**	.296**	.286**
		Sig.	.000	.000	.005	.000	.000
		N	365	365	365	365	365

\* Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır, 2-terafli.

\*\* Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlıdır, 2-terafli.

Yöre atmosferinde, toplam polen sayısı içerisindeki oranı %1'in üzerinde tespit edilen Cupressaceae/Taxaceae, Pinaceae, Oleaceae, Fabaceae, *Parietaria*,

Poaceae, *Fraxinus*, *Platanus*, Rosaceae, *Quercus*, *Betula*, Brassiaceae ve Arecaceae taksonlarının polen miktarları, ortalama sıcaklık, toplam yağış, nisbi nem, güneşlenme süresi ve rüzgâr hızı arasındaki etkileşimleri SPSS programında istatistiksel açıdan değerlendirilmiştir.

Cupressaceae/Taxaceae familyası bireylerine ait polenler %22,87 oranı ile yöre atmosferinde polenleri en yoğun tespit edilen taksonlar olmuştur (Çizelge 4.42). Bu grubun bireylerinin polen konsantrasyonu ile rüzgâr hızı arasında hafif pozitif ( $p=0,158$ ), günlük ortalama sıcaklık ile hafif ve anlamlı negatif korelasyon tespit edilmiştir (Sig.<0,05) ( $p=-0,170$ ). Toplam yağış, nisbi nem, rüzgâr hızı ve güneşlenme süresi ile anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (Çizelge 4.60).

Pinaceae familyası taksonlarına ait polenler yöre atmosferinde %22,11 görülme oranı ile polenleri en yoğun tespit edilen ikinci takson olmuştur (Çizelge 4.42). Pinaceae familyası bireylerinin polen konsantrasyonu, ortalama sıcaklık, nisbi nem, rüzgâr hızı ve güneşlenme süresi ile pozitif ve anlamlı bir korelasyon göstermiştir (Sig.<0,05). Polen yoğunluğu ile toplam yağış miktarı arasında anlamlı bir ilişki saptanamamıştır (Çizelge 4.60).

Mersin ili atmosferinde polenlerine en yoğun rastlanan taksonlardan biri de Oleaceae familyasıdır (Çizelge 4.42). Bu familya bireylerinin atmosferde tespit edilen polen miktarı, ortalama sıcaklık, nisbi nem, rüzgâr hızı ve güneşlenme süresi ile hafif pozitif ve anlamlı ilişki göstermiştir. Toplam yağış miktarı ile arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir (Çizelge 4.60).

Fabaceae familyası bireylerine ait polen miktarı ile yağış miktarı arasında anlamlı bir ilişki saptanamamıştır. Ancak mart, nisan ve mayıs ayında sıcaklığın, güneşlenme süresinin, nisbi nemin artması ve hafif rüzgâr esintisi Fabaceae taksonlarının atmosferde bulunan polen yoğunluğunu pozitif yönde etkilemiştir (Çizelge 4.60).

Atmosferde bulunan *Fraxinus* cinsi taksonlarına ait polen miktarı ile yağış miktarı, nisbi nem ve güneşlenme süresi arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Ancak cinsin bireylerine ait polen miktarı ile sıcaklık arasında hafif negatif, rüzgâr hızı ile ise hafif pozitif korelasyon tespit edilmiştir (Sig.<0,05) (Çizelge 4.60).

*Parietaria* cinsi bireylerine ait polen miktarı, hafif rüzgârdan ve nisbi nemden pozitif şekilde etkilenmiştir. Sıcaklığın artması ile atmosferdeki *Parietaria* cinsi

taksonlarına ait polen yoğunluğunun azaldığı görülmüştür. Yağış miktarı ve güneşlenme süresinin, atmosferde bulunan *Parietaria* cinsi taksonlarına ait polen miktarı üzerinde herhangi bir etkisi görülmemiştir (Çizelge 4.60).

Poaceae familyası taksonlarının yöre atmosferinde bulunan günlük toplam polen miktarına etki eden en önemli iklimsel faktörlerin ortalama sıcaklık ve güneşlenme süresi olduğu saptanmıştır ( $p=0,457$  ve  $p=0,457$ ). Ortalama sıcaklık, nisbi nem, rüzgâr hızı ve güneşlenme süresinin artmasıyla polen yoğunluğunun pozitif şekilde etkilendiği tespit edilmiştir. Günlük toplam polen miktarı ile yağış miktarı arasında negatif bir ilişki saptanmıştır (Çizelge 4.60).

*Platanus* cinsi bireylerine ait polen miktarı ile nisbi nem, rüzgâr hızı ve güneşlenme süresi arasındaki ilişki pozitif ve istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur (Sig.<0,05). Polen miktarı ile yağış miktarı arasında ise hafif negatif ve anlamlı bir ilişki mevcuttur (Çizelge 4.60).

Rosaceae familyası taksonlarına ait polen miktarı ile günlük nisbi nem ve rüzgâr hızı arasındaki ilişki istatistiksel açıdan anlamlıdır (Sig.<0,05). Bu iklimsel verilerle polen miktarı arasında hafif pozitif korelasyon olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.60).

*Quercus* cinsi bireylerine ait polen miktarı ile günlük nisbi nem ve rüzgâr hızı arasındaki ilişki istatistiksel açıdan anlamlıdır (Sig.<0,05). Polen miktarı ile belirtilen iklimsel veriler arasında hafif pozitif korelasyon olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.60).

*Betula* cinsine ait taksonların polen miktarı ile ortalama sıcaklık, nisbi nem, rüzgâr hızı ve güneşlenme süresi arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür (Sig.<0,05). *Betula* cinsi bireylerinin günlük polen miktarı ile nisbi nem ve rüzgâr hızı arasında hafif pozitif korelasyon, ortalama sıcaklık ve güneşlenme süresi ile ise hafif negatif korelasyon olduğu tespit edilmiştir. Cinsin taksonlarına ait polen miktarı ile yağış miktarı arasında anlamlı bir ilişki saptanamamıştır (Çizelge 4.60).

Brassicaceae familyası türlerine ait günlük polen miktarı ile ortalama sıcaklık, nisbi nem, rüzgâr hızı ve güneşlenme süresi arasında hafif pozitif korelasyon ve istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (Sig.<0,05). Familya bireylerinin günlük polen miktarı ile yağış miktarı arasında anlamlı bir ilişki görülememiştir (Çizelge 4.60).

Arecaceae familyası taksonlarına ait günlük polen miktarı ile nisbi nem ve rüzgâr hızı arasındaki ilişki istatistiksel açıdan anlamlıdır (Sig.<0,05). Bu familya bireylerinin polen miktarı ile her iki iklimsel veri arasında hafif pozitif bir korelasyon tespit edilmiştir (Çizelge 4.60).

**Çizelge 4.60.** Mersin ili atmosferinde polenleri yoğun bulunan taksonlar ve bu taksonlara ait polen miktarının, iklimsel faktörler ile Spearman's rho analizi yardımıyla karşılaştırılması.

Yıl	Takson		Ortalama sıcaklık (°C)	Toplam yağış (mm)	Nisbi nem (%)	Rüzgar hızı (m/sn)	Güneşlenme süresi (saat)
01.03.2016 - 28.02.2018 (2 Yıl)	Cupressaceae/ Taxaceae	Korelasyon katsayısı	-.170**	0,001	0,023	.158**	0,035
		Sig.	0	0,972	0,54	0	0,351
		N	730	730	730	730	730
	Pinaceae	Korelasyon katsayısı	.163**	-0,06	.213**	.286**	.258**
		Sig.	0	0,104	0	0	0
		N	730	730	730	730	730
	Oleaceae	Korelasyon katsayısı	.147**	-0,058	.232**	.211**	.221**
		Sig.	0	0,12	0	0	0
		N	730	730	730	730	730
	Fabaceae	Korelasyon katsayısı	.096**	-0,065	.192**	.247**	.209**
		Sig.	0,009	0,08	0	0	0
		N	730	730	730	730	730
	Parietaria	Korelasyon katsayısı	-.138**	-0,004	.078*	.169**	0,054
		Sig.	0	0,924	0,036	0	0,145
		N	730	730	730	730	730
	Poaceae	Korelasyon katsayısı	.457**	-.126**	.342**	.341**	.457**
		Sig.	0	0,001	0	0	0
		N	730	730	730	730	730
	Fraxinus	Korelasyon katsayısı	-.116**	-0,05	0,035	.139**	0,024
		Sig.	0,002	0,176	0,352	0	0,523
		N	730	730	730	730	730
	Platanus	Korelasyon katsayısı	0,005	-.079*	.145**	.143**	.111**
		Sig.	0,888	0,032	0	0	0,003
		N	730	730	730	730	730
Rosaceae	Korelasyon katsayısı	-0,039	-0,018	.103**	.175**	0,071	
	Sig.	0,293	0,629	0,005	0	0,054	
	N	730	730	730	730	730	
Quercus	Korelasyon katsayısı	-0,056	-0,014	.160**	.195**	0,025	
	Sig.	0,132	0,713	0	0	0,493	
	N	730	730	730	730	730	
Betula	Korelasyon katsayısı	-.250**	0,027	.120**	.106**	-.096**	
	Sig.	0	0,473	0,001	0,004	0,009	
	N	730	730	730	730	730	
Brassicaceae	Korelasyon katsayısı	.088*	-0,052	.099**	.172**	.147**	
	Sig.	0,017	0,159	0,008	0	0	
	N	730	730	730	730	730	
Arecaceae	Korelasyon katsayısı	-0,058	-0,025	.136**	.176**	0,037	
	Sig.	0,115	0,493	0	0	0,313	
	N	730	730	730	730	730	

\* Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır, 2-tarafli.

\*\* Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlıdır, 2-tarafli.

## 5. TARTIŞMA

Bu çalışmada Mersin ilinin atmosferik polen ve sporları 1 Mart 2016-28 Şubat 2018 tarihleri arasında volumetrik yöntem kullanılarak araştırılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen polen ve sporların günlük, haftalık, aylık ve yıllık dağılımları kullanılarak, yörenin polen ve spor takvimleri hazırlanmıştır. Meteorolojik faktörlerin, atmosferde tespit edilen polen ve spor miktarına olan etkileri Spearman's rho analizi ile karşılaştırılmıştır. İki yıllık çalışma sonucunda, yöre atmosferinde 25'i ağaç/ağaçsı, 1'i Poaceae ve 20'si ise diğer otsu türlere ait olmak üzere 46 farklı taksona ait toplam 37444 adet (polen/m<sup>3</sup>) polen teşhis edilmiştir. Toplam polen miktarının %81,9'unun ağaç/ağaçsı, %5,8'inin Poaceae, %12,1'inin diğer otsu ve %0,2'sinin ise tanımlanamayan taksonlara ait olduğu görülmüştür. Birinci yılda bir metre küp havada 19044, ikinci yılda ise 18400 adet polen tespit edilmiştir. Yöre atmosferinde polen yoğunluğunun mart, nisan ve mayıs aylarında en yüksek seviyeye ulaştığı görülmüştür. Atmosferde polenleri en yoğun bulunan taksonların sırasıyla, Cupressaceae/Taxaceae (%22,87), Pinaceae (%22,11), Oleaceae (%11,02), Fabaceae (%6,67), *Parietaria* (%5,86), Poaceae (%5,85) ve *Fraxinus* (%4,37) olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, yöre atmosferinde %11,7'si *Alternaria* ve %88,3'ü ise *Cladosporium* taksonlarına ait olmak üzere toplam 106940 adet (spor/m<sup>3</sup>) spor teşhis edilmiştir. Sporların, atmosferde nisan-temmuz ayları arasındaki periyotta yoğunlaştığı tespit edilmiştir. Yaptığımız istatistiksel karşılaştırma sonucunda, yöre atmosferinde tespit edilen toplam polen ve spor miktarına, meteorolojik faktörlerden; ortalama sıcaklık, nisbi nem, rüzgâr hızı ve güneşlenme süresinin genellikle pozitif, yağışın ise negatif etkisi olduğu saptanmıştır.

Mersin ili atmosferinde birinci yılda, *Alternaria* ve *Cladosporium* cinsi taksonlarına ait toplam 44943 adet (spor/m<sup>3</sup>) spor teşhis edilmiştir. Bunların %14,6'sinin *Alternaria* ve %85,4'ünün ise *Cladosporium* cinsi bireylerine ait olduğu görülmüştür (Bkz. Çizelge 4.1). Aynı yıl içerisinde 22'si ağaç/ağaçsı, 1'i Poaceae ve 16'sı diğer otsu bireylere ait olmak üzere 39 farklı taksona ait toplam 19044 adet (polen/m<sup>3</sup>) polen tespit edilmiştir. Teşhis edilen polenlerin %84'ünün ağaç/ağaçsı, %5,8'inin Poaceae ve %10,1'inin ise diğer otsu taksonlara ait olduğu belirlenmiştir. Bu dönemde preparatlarda bulunan 23 adet

polenin ait olduğu takson/taksonlar teŖhis edilememiŖtir. Tanımlanamayan polenlerin, toplam polen miktarına oranının %0,1 düzeyinde olduğu tespit edilmiŖtir (Bkz. Çizelge 4.3).

AraŖtırmanın ikinci yılında Mersin ili atmosferinden elde edilen preparatlarda, *Alternaria* ve *Cladosporium* cinsi taksonlarına ait toplam 61997 adet (spor/m<sup>3</sup>) spor teŖhis edilmiŖtir. Bu spordan %9,5'inin *Alternaria* ve %90,5'inin ise *Cladosporium* cinsi bireyelerine ait olduğu tespit edilmiŖtir (Bkz. Çizelge 4.20). Aynı dönem içerisinde yöre atmosferinde, 25'i ağaç/ağaçsı, 1'i Poaceae ve 19'u diğer otsu türlerin oluŖturduđu 45 farklı taksona ait toplam 18400 adet (polen/m<sup>3</sup>) polen tanımlanmıŖtır. Bu polenlerden %79,7'sinin ağaç/ağaçsı, %5,8'inin Poaceae ve %14,2'sinin ise diğer otsu taksonlara ait olduğu gözlenmiŖtir. Bu dönemde preparatlarda bulunan 49 adet polenin ait olduğu takson/taksonlar ise teŖhis edilememiŖtir. Bu periyottaki tanımlanamayan polenlerin, toplam polen miktarının %0,3'ünü oluŖturduđu saptanmıŖtır (Bkz. Çizelge 4.22).

*Alternaria* ve *Cladosporium* cinsi taksonlarının sporları, dünyanın birçok yerinde coğrafik alana ve meteorolojik faktörlere bağlı olmakla birlikte atmosferde çok yaygın olarak görülen sporlardır [246]. Bu taksonların sporları, duyarlı bireylerde astım, allerjik rinit ve konjunktivit gibi allerjik hastalıklara neden olmaktadır [176, 178, 179]. Atmosferdeki spor yoğunluğu ile iklimsel faktörler arasındaki iliŖkilerin bilinmesi, allerjik rinit ve astım hastalıklarının tedavisini kolaylaŖtırmaktadır [247]. Dales ve ark. [248], astım semptomları ve fırtınalı havalarda arasındaki iliŖkiyi incelemiŖlerdir. Fırtına sonrası atmosferdeki toplam mantar sporu sayısının iki katına çıktığını ve bu durumun hastaneye baŖvuran astım hasta sayısının artmasına neden olduğunu bildirmiŖlerdir [248]. Zukiewicz-Sobczak [183], geliŖmiŖ ölkelerdeki popülasyonların yaklaşık %2-6'sının mantar sporlarına karŖı allerjisi olduğunu belirtmiŖ, bu hastaların büyük bir kısmının ise *Alternaria* ve *Cladosporium* cinsi taksonlarının sporlarına karŖı hassasiyet gösterdiklerini tespit etmiŖtir. Fernández-Rodríguez ve ark. [184], Avrupa'daki solunum yolu allerjik hastalıklarının en önemli sebeplerinden biri olarak, *Alternaria* taksonlarının sporlarını göstermiŖtir. *Alternaria* cinsi bireyelerinin sporlarına allerjisi olan hastaların, diğer hastalara kıyasla astımdan daha sık etkilendiklerini bildirmiŖlerdir. Ayrıca, *Alternaria* taksonlarının sporları dahil



olmak üzere havadaki fungal sporların, astım ataklarını şiddetlendirdiği belirtilmiştir [184]. Kolodziejczyk and Bozek [185], *Alternaria* ve *Cladosporium* taksonlarının sporlarına allerjisi olan bir grup allerjik rinitle hastaları incelemiştir. Bu hastalardan %59'unun *Alternaria*, %40'ünün ise *Cladosporium* cinsi taksonlarının sporlarına karşı duyarlı olduklarını saptamışlardır. *Alternaria* ve *Cladosporium* taksonlarının sporlarına karşı allerjisi olan hastaların burun kaşintısı ve tıkanıklığının diğer hastalara göre daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Mantar sporuna karşı allerjisi olan hastaların, sinüslerinde mantar sporları tespit etmişlerdir. *Alternaria* ve *Cladosporium* taksonlarının sporuna karşı allerjisi olan allerjik rinit hastalarının, astım, kronik sinüzit veya bronşiyal astıma yakalanma olasılıklarının çok daha fazla olduğunu göstermişlerdir [185]. Fernandez-Soto ve ark. [249], Meksika'da yaptıkları bir araştırmada, 8794 hastanın %86'sının en az bir mantar sporuna karşı duyarlılık gösterdiğini saptamışlardır. Ayrıca şehir içlerinde mantar sporu allerjisinin %50'ye ulaştığını ve bu durumun astımlı hasta sayısının artmasına neden olduğunu bildirmişlerdir. Ülkemizde yapılan çalışmalarda ise astımlı çocukların, İstanbul'da %23'ünün, Bursa'da %28,2'sinin ve Adana'da ise %29'unun mantar sporuna karşı allerjisi olduğu belirtilmiştir [199, 250].

Bizim yaptığımız çalışmada, *Alternaria* cinsi taksonlarına ait sporlar iki yıl boyunca Mersin ili atmosferinde az ya da çok miktarda mutlaka bulunmuştur. Araştırmanın hem birinci hem de ikinci yılında mayıs, haziran ve temmuz ayında spor yoğunluğunun arttığı saptanmıştır. *Cladosporium* cinsi taksonlarına ait sporlar 2016 ve 2017 yılında atmosferde sürekli görüldüğü ve spor yoğunluğunun 2016 yılı Mart ayında, 2017 yılında ise Mayıs ayında maksimum seviyeye ulaştığı tespit edilmiştir. Ayrıca, yöre atmosferinde *Cladosporium* taksonlarına ait sporların, *Alternaria* cinsi bireylerinin sporlarına göre daha yüksek yoğunlukta olduğu saptanmıştır (Bkz. Çizelge 4.2 ve Çizelge 4.21). Buna karşın, Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Allerji Polikliniği'nde yapılan deri testlerinde hastaların %54,7'sinde *Alternaria* taksonlarının sporlarına ve %4,8'inde ise *Cladosporium* cinsi bireylerinin sporlarına karşı duyarlılık saptanmıştır (Bkz. Çizelge 4.51). Bu durum, *Alternaria* cinsi taksonlarının sporlarının, *Cladosporium* cinsi bireylerinin sporlarına göre daha allerjik olduğunu göstermektedir [251].

Mersin ili atmosferinden elde edilen *Alternaria* ve *Cladosporium* cinsi taksonlarının günlük toplam spor miktarları ile iklimsel faktörlerden sıcaklık, yağış miktarı, nisbi nem, rüzgâr hızı ve güneşlenme süresi arasındaki ilişki Spearman korelasyon analizi ile araştırılmıştır. İstatistiksel sonuçlara göre Mersin ili atmosferinde belirlenen spor miktarına, etki eden iklimsel faktörlerin günlük ortalama sıcaklık, toplam yağış miktarı, nisbi nem, rüzgâr hızı ve güneşlenme süresi olduğu görülmüştür. Sporların atmosferdeki yoğunluğunun, ortalama sıcaklık, güneşlenme süresi ve rüzgâr hızı arttıkça yükseldiği görülürken, yağış miktarının artması ile azaldığı saptanmıştır. Çalışmanın birinci yılında, nisbi nem ile mantar spor miktarı arasında pozitif ve anlamlı korelasyon görülürken, ikinci yılda anlamlı bir ilişki saptanamamıştır (Bkz. Çizelge 4.57). İnal ve ark. atmosferik mantar sporlarının allerjik rinitli çocuklar üzerindeki etkisini araştırdığı çalışmasında mantar sporlarının sıcaklık, nem ve rüzgâr hızı ile pozitif, yağmurlu gün sayısı ve yağmur miktarı ile negatif korelasyon gösterdiğini bildirmişlerdir [204].

*Alternaria* cinsi taksonlarının spor miktarı, günlük ortalama sıcaklık, nisbi nem, rüzgâr hızı ve güneşlenme süresi arasında pozitif korelasyon gösterirken toplam yağış miktarı ile negatif bir korelasyon göstermiştir. *Cladosporium* taksonlarının spor miktarı ise günlük ortalama sıcaklık ve güneşlenme süresi ile pozitif korelasyon gösterirken, toplam yağış miktarı ile negatif korelasyon göstermiştir. Çalışmanın birinci yılında, *Cladosporium* taksonlarının spor miktarı ile nisbi nem ve rüzgâr hızı arasında pozitif korelasyon görülürken, ikinci yılda anlamlı bir korelasyon saptanamamıştır (Bkz Çizelge 4.58).

Birçok araştırma, atmosferdeki spor konsantrasyonlarının, sıcaklık, nem, rüzgâr hızı ve yağış miktarı gibi meteorolojik faktörlerden etkilendiğini göstermektedir [186-191]. Birçok araştırmada, sıcaklığın hem *Alternaria* hem de *Cladosporium* taksonlarının ürettikleri spor miktarı üzerinde pozitif etki yarattığı bildirilmiştir [3, 189, 191, 252]. Munuera Giner ve ark. [192] tarafından İspanya'da yapılan bir çalışmada, *Alternaria* takson sporlarının saatlik, mevsimsel ve yıllık dağılımı altı yıl boyunca incelenmiştir. Bu araştırmada, atmosferde bulunan *Alternaria* cinsi bireylerine ait spor miktarının, rüzgâr hızı ve sıcaklık ile pozitif korelasyon gösterdiği saptanmıştır. Damilas and Gioulekas [193], Yunanistan'da yaptıkları

çalışmada, atmosferde yoğun olarak tespit edilen *Alternaria* ve *Cladosporium* taksonlarına ait spor miktarının sıcaklık ve güneşlenme süresinden etkilendiğini tespit etmişlerdir. İspanya'da yapılan başka bir çalışmada, Reyes ve ark. [253], hem *Alternaria* hem de *Cladosporium* cinsi taksonlarının spor konsantrasyonunun sıcaklık ile pozitif korelasyon gösterdiğini saptamışlardır. Almaguer ve ark. [194], Küba Havana'da yaptıkları bir çalışmada, yüksek sıcaklığın sporların atmosfere dağılımı için en ideal koşul olduğunu bildirmişlerdir. *Cladosporium* cinsi taksonlarına ait spor miktarının, güneş ışınlarının yeryüzüne dik açıyla düştüğü özellikle 11.00-12.00 saatleri arasında atmosferde pik yaptığını tespit etmişlerdir. Ülkemizde de atmosferdeki mantar sporları ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır. Doğan ve Bursalı [203], Ankara ili atmosferinde iklimsel faktörlerin, *Alternaria* ve *Cladosporium* cinsi taksonlarına ait spor miktarına olan etkilerini araştırmışlardır. *Cladosporium* takson sporlarının temmuz, *Alternaria* cinsi bireylerine ait sporların ise ağustos ayında atmosferde yoğunlaştığı tespit etmişlerdir. Spor konsantrasyonu üzerinde etkili olan en önemli meteorolojik faktörün sıcaklık olduğu bildirmişlerdir. Çeter ve Pınar [201], Ankara ili atmosferinin mantar spor konsantrasyonu ile meteorolojik faktörler arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Atmosferdeki spor yoğunluğu ile sıcaklık arasında güçlü pozitif korelasyon olduğunu tespit etmişlerdir. Kilic ve ark. [206], Adana'da yaptıkları bir çalışmada, atmosferdeki *Alternaria* cinsi taksonlarına ait spor konsantrasyonu ile hava sıcaklığı arasında pozitif bir korelasyon olduğunu belirtmişlerdir. Artaç ve ark. [191], Konya'da yaptıkları çalışmada, 2008 yılında *Cladosporium*, 2009 yılında ise hem *Alternaria* ve hem de *Cladosporium* cinsi taksonlarının spor yoğunluğunun, hava sıcaklığı ile pozitif korelasyon gösterdiğini bildirmişlerdir. Serbes ve Kaplan [3], yaptıkları çalışmada, Düzce ili atmosferinde bulunan toplam spor miktarı ile maksimum, minimum ve ortalama sıcaklık arasında kuvvetli pozitif bir ilişki olduğunu saptamışlardır. Çeter ve Pınar [201], Ankara ilinde yaptıkları araştırmada, atmosferde 35 taksona ait 433.079 spores/m<sup>3</sup> teşhis edilmişlerdir. Ortalama sıcaklık ve rüzgar hızının, toplam spor sayısına pozitif, nisbi nem ve yağışın ise negatif etkisi olduğu saptanmıştır. Bizim yaptığımız çalışmada da, *Alternaria* ve *Cladosporium* taksonlarının spor konsantrasyonu, günlük ortalama sıcaklık ve güneşlenme süresi ile pozitif ve anlamlı bir korelasyon göstermiştir (Bkz. Çizelge 4.58).

Meteorolojik faktörlerden yağmurun, atmosferdeki spor dağılımını negatif yönde etkilediği birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir. Yağmurun atmosferi yıkadığı ve sporların yere inmesine neden olduğu bilinmektedir [175, 254]. Çeter ve Pınar [201], Ankara atmosferinde yaptıkları araştırmada spor yoğunluğunun yağış miktarı ile negatif korelasyon gösterdiğini bildirmişlerdir. Serbes ve Kaplan [3], yaptıkları aeropalinolojik bir çalışmada, atmosferde görülen spor miktarının yağış değerlerinin düşük olduğu kurak devrelerde artma eğiliminde olduğunu belirtmişlerdir. Bizim yaptığımız çalışmada da, yağmur miktarı arttıkça, atmosferde tespit edilen *Alternaria* ve *Cladosporium* cinsi taksonlarının spor miktarının azaldığı görülmüştür (Bkz. Çizelge 4.58).

Atmosferdeki spor miktarı ile nisbi nem arasında yakın bir ilişki olduğu birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir. İspanya'da yapılan bir çalışmada, atmosferdeki *Alternaria* taksonlarının spor miktarı, nisbi nem ile negatif, *Cladosporium* taksonlarının spor konsantrasyonu ise pozitif korelasyon göstermiştir [253]. Almaguer ve ark. [194], Küba'da yaptıkları araştırmada, nemin spor konsantrasyonunu pozitif yönde etkileyen en önemli meteorolojik faktör olduğunu bildirmişlerdir. Ülkemizde Şakıyan ve İnceoğlu [195], atmosferdeki *Cladosporium* ve *Alternaria* cinsine ait taksonların spor miktarının, sıcaklık, yağış, nisbi nem ve rüzgâr hızı gibi meteorolojik faktörlerden etkilenmekte olduğunu belirtmişlerdir. Aynı araştırmacılar, nisbi nemin %45'in üzerine çıktığında ve rüzgâr hızı arttığında, *Alternaria* cinsi taksonlarının spor konsantrasyonunun atmosferde arttığını tespit etmişlerdir. Erkara ve ark. [189], Eskişehir'de yaptıkları bir çalışmada ise atmosferdeki *Alternaria* ve *Cladosporium* cinsi bireylerine ait spor miktarının, nisbi nem ile negatif korelasyon gösterdiğini belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise hem *Alternaria* hem de *Cladosporium* cinsi bireylerinin spor konsantrasyonu, nisbi nem ile pozitif ve anlamlı bir korelasyon göstermiştir. Ancak çalışmanın ikinci yılında, *Cladosporium* cinsi bireylerinin spor konsantrasyonu ile nisbi nem arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür (Bkz. Çizelge 4.58).

Atmosfere karışan sporlar özellikle rüzgârlar sayesinde geniş alanlara yayılmaktadır. Bu nedenle rüzgâr hızı, gün içerisindeki spor dağılımını etkileyen önemli meteorolojik faktörler arasında yer almaktadır. Munuera Giner ve ark. [192],

düşük rüzgâr hızının atmosferdeki spor sayısının artmasına neden olduğunu bildirmişlerdir. Radriquez-Rajo ve ark. [255], yaptıkları çalışmada, *Cladosporium* cinsi taksonlarının spor konsantrasyonu ile rüzgâr hızı arasında önemli bir ilişki olduğunu gözlemlemişlerdir. Ülkemizde, Çeter ve Pınar [201], atmosferdeki 3 m/s lik rüzgâr hızının, spor konsantrasyonunu pozitif yönde etkilediğini belirtmişlerdir. Şahin [151], yaptığı bir araştırmada, rüzgâr hızının, *Alternaria* cinsi bireylerinin spor konsantrasyonunu etkileyen tek parametre olduğunu bildirmiştir. Bizim çalışmamızda, Mersin ilinde ortalama rüzgâr hızının 1,3 m/sn olduğu ve düşük hızda estiği belirlenmiştir. Araştırma süresince rüzgâr hızının ilkbahar ve yaz aylarında arttığı, sonbahar ve kış aylarında ise düştüğü saptanmıştır. *Alternaria* cinsi bireylerine ait spor miktarı, çalışmanın birinci ve ikinci yılında rüzgâr hızı ile hafif anlamlı ve pozitif bir ilişki göstermiştir (Bkz. Çizelge 4.58). *Cladosporium* cinsi bireylerine ait spor miktarı ise çalışmanın birinci yılında rüzgâr hızı ile hafif anlamlı pozitif korelasyon gösterirken, çalışmanın ikinci yılında anlamlı bir ilişki saptanamamıştır (Bkz. Çizelge 4.58).

Mersin ili atmosferinde teşhis edilen farklı taksonlara ait polenlerin, günlük, haftalık, aylık ve yıllık miktarları belirlenmiştir. Taksonlara ait polen konsantrasyonlarının, meteorolojik faktörlerle olan ilişkileri istatistiksel olarak SPSS programı ve Spearman's rho analizi ile karşılaştırılmıştır. Taksonların polenleri yoğunluk, görülme periyotları ve allerjen özellikleri bakımından değerlendirilmiştir.

*Acer* cinsi taksonları, Akdeniz ikliminin görüldüğü şehir merkezlerindeki yol kenarlarında, park ve bahçelerde sıkça kullanılan süs bitkilerindedir. Cariñanos and Casares-Porcel [256], *Acer* cinsi taksonlarının polenlerinin allerjik etkilerinin orta derecede olduğunu bildirmiştir. Bu cinsin bireylerinin polenleri, Mersin ili atmosferinde 2016 yılının Nisan ayında az, 2017 yılında Nisan ve Mayıs aylarında orta, Ocak, Ağustos, Eylül aylarında ise eser miktarda görülmüştür (Bkz. Çizelge 4.18, Çizelge 4.37).

*Aesculus* cinsi bireyleri, çiçekleri ve dekoratif görünüşleri nedeniyle park ve bahçe düzenlemelerinde tercih edilmektedir. Popp ve ark. [257], şehir merkezinde yaşayan çocukların *Aesculus* cinsi bireylerinin polenine karşı yüksek oranda hassasiyet gösterdiklerini belirlemişlerdir. Kırsal alanlarda yaşayan çocuklarda ise

allerjik duyarlılık ve belirti nadiren görülmektedir. Özellikle evinin yakınında *Aesculus* cinsine ait ağaçlar bulunan bireylerde allerjik şikayetlerin arttığı saptanmıştır. Öztürk ve ark. [24] ise *Aesculus* cinsi bireyelerine ait polenlerin allerjik etkisinin düşük olduğunu belirtmişlerdir. *Aesculus* cinsi taksonlarına ait polenlere, 2016 yılı Nisan, 2017 yılı Temmuz, Ağustos, Ekim aylarında eser, 2017 yılı Nisan ayında az miktarda rastlanmıştır (Bkz. Çizelge 4.18, Çizelge 4.37).

*Ailanthus* cinsi taksonları hızlı büyüyen ve çeşitli habitatlara kolayca adapte olabilen soğuğa dayanıklı ağaçlardır. Özellikle Çin, Malezya, Batı Asya ve Avrupa'da oldukça yaygındır. Ballero ve ark. [258], allerjik şikayetleri nedeniyle incelemeye alınan 54 hastaya deri testi uygulamış ve bunlardan 10'unun *Ailanthus* cinsi bireyelerinin polenine karşı duyarlılık gösterdiğini tespit etmişlerdir. Bu hastalardan, 8'inin Poaceae ve Oleaceae familyası bireyelerinin polenine ve 7'sinin ise *Parietaria* cinsi bireyelerinin polenlerine karşı da allerjik tepki gösterdikleri bildirilmiştir. *Ailanthus* cinsi bireyelerinin polenlerinin insanlarda, allerjik etkiye sahip olduğu ve bunların aynı zamanda, Poaceae, Oleaceae ve *Parietaria* takson polenleri ile de çapraz reaksiyon gösterdiğini açıklamışlardır. Bu çalışmada, *Ailanthus* taksonlarına ait polenler, 2016 yılının Nisan ve Mayıs, 2017 yılının Nisan ayında az, 2017 yılının Mayıs ve Haziran aylarında orta yoğunlukta, 2018 yılı Şubat ayında ise eser miktarda tespit edilmiştir (Bkz. Çizelge 4.18, Çizelge 4.37).

*Alnus* taksonları göl ve dere kenarları gibi sulak ve nemli ortamlarda yetişen ağaçlardır. *Alnus* cinsi bireyelerine ait polenler, Avrupa'da allerjiye neden olan en önemli etkenlerden biri olarak kabul edilmektedir [259]. Horak ve Jäger [260], polen allerjisi olan bireyelerin %18'inin *Alnus* cinsi bireyelerinin polenlerine karşı pozitif reaksiyon verdiğini bildirmişlerdir. Öztürk ve ark. [24], *Alnus* taksonlarının polenlerinin allerjik etkilerinin orta derecede olduğunu belirtmişlerdir. Şahin [151], atmosferdeki *Alnus* cinsi taksonlarının polenlerinin yağış ve nisbi nem ile pozitif korelasyon gösterdiğini saptamıştır. Bıçakçı ve Tosunoğlu [63] ise sıcaklık artışına bağlı olarak *Alnus* cinsi bireyleri gibi allerjik öneme sahip türlerin polen konsantrasyonunun arttığını belirtmişlerdir. Mersin ili atmosferinde *Alnus* cinsi bireyelerine ait polenlere, 2016 yılı Nisan ayında az, 2016 yılı Haziran ve 2017 yılı Ekim ayında ise eser miktarda rastlanmıştır (Bkz. Çizelge 4.18).

Lewis and Vinay [261], Apiaceae familyası bireyelerine ait polenlerin önemli derecede allerjik etkiye sahip olduğunu bildirmişlerdir. Mersin ili atmosferinde Apiaceae polenlerine 2016 yılı Nisan-Kasım ayları arasındaki periyotta, 2017 yılı Mart-Kasım ayları arasındaki periyotta ve 2018 yılı Şubat ayında rastlanmıştır. Bu taksonların polenlerine belirtilen periyotlardaki 2017 yılı Haziran ve Temmuz aylarında orta yoğunlukta, diğer aylarda ise az miktarda rastlanmıştır (Bkz. Çizelge 4.18, Çizelge 4.37).

Arecaceae familyası taksonları yüzyıllardan beri tüm dünyada insanların çeşitli alanlarda kullandığı en önemli bitkilerdendir. Arecaceae familyasına ait erkek bitkiler, 50-100 kadar dişi hurma ağacını dölleyebilecek kadar polen üretebilmektedir. Kwaasi ve ark. [262], yaptıkları çalışmada, atopik hastaların %25'inde Arecaceae familyası bireyelerinin polenine karşı hassasiyet olduğunu tespit etmişlerdir. Kwaasi [263], Suudi Arabistan'da kum fırtınası ile birlikte çevreye dağılan Arecaceae familyası bireyelerine ait polenlerin ciddi allerjik hastalıklara neden olduğunu belirtmiştir. Chowdhury ve ark. [264], Hindistan'da yaptıkları aeropalnolojik çalışmada, Arecaceae familyası taksonlarının polenlerinin baskın aeroallerjenlerden olduğunu bildirmişlerdir. Allerjik şikayetler ile hastaneye başvuran hastalara yapılan deri testinde Arecaceae familyası bireyelerinin polenlerine duyarlılık oranının %30-50 arasında değiştiğini ve bu polenlerin hastalarda, Poaceae, Asteraceae gibi familya bireyelerinin polenleriyle çapraz reaksiyon gösterdiğini belirtmişlerdir. Chakraborty ve ark. [265], 540 allerjik hastaya yaptıkları deri testinde hastaların %44'ünde Arecaceae familyası bireyelerinin polenlerine karşı allerjik reaksiyon oluştuğunu tespit etmişlerdir. Mersin ili atmosferinde Arecaceae familyası bireyelerinin polenlerine, 2016 yılı Nisan ayında yüksek, Mart, Mayıs ve Haziran aylarında ise orta yoğunlukta rastlanmıştır. Bu taksonun polenleri yöre atmosferinde, 2017 yılının Şubat ayında az, Mart-Mayıs ayları arasındaki dönemde ise orta yoğunlukta tespit edilmiştir (Bkz. Çizelge 4.18, Çizelge 4.37). İstatistiksel sonuçlara bakıldığında, Arecaceae familyası bireyelerinin polen miktarı ile günlük nisbi nem ve rüzgâr hızı arasında pozitif bir ilişki bulunduğu görülmüştür (Bkz. Çizelge 4.60).

Asteraceae familyasında yer alan *Artemisia*, *Centaurea*, *Taraxacum* ve *Xanthium* gibi taksonların bireyelerine ait polenler allerjik hastalıklar yönünden

oldukça önemlidir [266]. Özellikle rüzgârla tozlaşan *Artemisia* ve *Xanthium* cinsi bireylerinin polenleri, solunum sistemi hastalıklarından allerjik rinitin oluşumunda önemli derecede etkilidir [267, 268]. *Artemisia* cinsi taksonları, Avrupa'da çok geniş alanlarda yayılış göstermektedir [269]. Zwanger ve ark. [100], *Artemisia* cinsi bireylerinin polenlerinin allerjik reaksiyon oluşturması için 1 m<sup>3</sup> havada 6 taneden fazla olmasının yeterli olduğunu belirtmişlerdir. Aynı araştırmacılar, allerji hastalarının yaklaşık %21-26'sının *Artemisia* cinsi bireylerinin polenlerine karşı duyarlılık gösterdiğini açıklamışlardır. Bu taksonun polenleri, ABD, Kuzey-Orta Avrupa ve Asya kıtasının bazı bölgelerinde yaz mevsimi başından, sonbaharın sonuna kadar olan dönemde allerjik hastalıkların ortaya çıkmasında en önemli etkenlerden biri olarak belirtilmiştir [270]. Zhang ve ark. [112] ise Kuzey Çin'in atmosferindeki allerjik polenleri 30 yıl boyunca incelemiş ve *Artemisia* cinsi bireylerine ait polenlerin atmosferdeki en yaygın allerjenler arasında olduğunu saptamışlardır. Mersin ili atmosferinde *Artemisia* cinsi bireylerinin polenleri, 2017 yılının Mart-Mayıs ayları arasındaki dönemde orta yoğunlukta ve Temmuz-Kasım ayları arasındaki periyotta ise düşük yoğunlukta tespit edilmiştir. *Xanthium* cinsi bireylerine ait polenlere, 2017 yılının Mart ayında eser miktarda rastlanmıştır. *Taraxacum* cinsi taksonlarının polenleri ise yöre atmosferinde mart-haziran, ağustos ve ekim-kasım ayları arasındaki periyotta eser miktarda görülmüştür (Bkz. Çizelge 4.18, Çizelge 4.37).

Betulaceae familyasında yer alan *Betula* cinsi bireyleri çok sayıda polen üretmektedir [219]. Corsico [271], *Betula* cinsi bireylerinin polenlerinin allerjik reaksiyon oluşturması için 1 m<sup>3</sup> havada 30 polen tanesinden fazla olmasının yeterli olduğunu belirtmiştir. Schappi ve ark. [272], *Betula verrucosa* (Huş ağacı) poleninde bulunan Bet v 1 allerjeninin hafif yağmurlardan sonra havada artış gösterdiğini ve bu cinsin polenleri bulunmadığı zamanlarda bile bu allerjenin atmosferde görüldüğünü tespit etmişlerdir. Frei ve Leuschner [92], İsveç'te yaptıkları 38 yıllık çalışmada atmosferdeki, *Betula* cinsi bireylerinin polen miktarının sıcaklık artışına bağlı olarak arttığını tespit edilmiştir. Rodri'guez ve ark. [86], İspanya'da Vigo'nun atmosferik polenlerini 7 yıl boyunca incelemişlerdir. *Betula* cinsi bireylerinin polenlerinin diğer allerjen polenlerden daha uzun süre atmosferde kaldığını ve çok uzak mesafelere taşınabilmesi nedeniyle bu polenlerden kaynaklı allerjik hastalıkların sıkça görüldüğünü



bildirmiştir. Smith ve ark. [273], yaptıkları bir çalışmada, Avrupa'nın atmosferik polenlerinin zamana bağlı değişimini incelemiştir. *Betula* cinsi bireylerine ait polenlerin atmosferde yoğun olarak bulunduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca Avrupa'da en çok yayılış gösteren, en allerjik polenlerin Betulaceae familyası bireylerine ait olduğunu bildirmiştir. Bizim yaptığımız çalışmada, *Betula* cinsi bireylerine ait polen miktarı ile ortalama sıcaklık, nisbi nem, rüzgâr hızı ve güneşlenme süresi arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür (Sig.<0,05). Günlük *Betula* cinsi bireylerinin polen miktarı ile nisbi nem ve rüzgâr hızı hafif pozitif korelasyon, ortalama sıcaklık ve güneşlenme süresi ile hafif negatif korelasyon göstermiştir. Yağmur miktarının atmosferdeki *Betula* cinsi bireylerinin polen dağılımını etkilemediği saptanmıştır (Bkz. Çizelge 4.60). Mersin ili atmosferinde, *Betula* cinsi bireylerine ait polenler çalışma süresince preparatlarda görülmüş olup, 2016 ve 2017 yılının Mart ve Nisan ayındaki dönemde yoğunluğunun arttığı tespit edilmiştir (Bkz. Çizelge 4.18, Çizelge 4.37).

Boraginaceae familyası bireylerine ait polenler böcekler ile tozlaşmalarına rağmen çok düşük miktarlarda bile olsa atmosferde görülebilmektedir. Bu araştırmada Boraginaceae familyası bireylerine ait polenler 2017 yılının Mart-Mayıs ayı arasındaki dönemde orta yoğunlukta, sonraki periyotlarda ise çok az miktarda karşımıza çıkmıştır (Bkz. Çizelge 4.18, Çizelge 4.37). Bu taksonun polenlerinin allerjik özellikleriyle ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Brassicaceae familyasında yer alan taksonlar da böceklerle tozlaşan bitkilerdir ve polenleri atmosferde çok az miktarlarda bulunmasına rağmen allerjik şikayetlere yol açtığını bilinmektedir [261]. Hemmer ve ark. [274], Brassiaceae familyası bireylerine ait polenlerin orta derecede allerjik etkiye sahip olduğunu bildirmiştir. Focke ve ark. [275] ise Brassiaceae familyası bireylerinin polenlerinin *Betula* ve Poaceae taksonlarının polenleri ile çapraz reaksiyon gösterdiğini tespit etmişlerdir. Trinitade ve ark. [276] yaptıkları bir araştırmada, tarımla uğraşan 1475 allerji hastasına *Brassica napus* polenlerinden elde edilen özütleri kullanarak deri testleri yapmışlar ve hastaların sadece %2'sinde duyarlılık saptamışlardır. Bu araştırmada, Brassicaceae familyası bireylerine ait günlük polen miktarı ile ortalama sıcaklık, nisbi nem, rüzgâr hızı ve güneşlenme

süresi arasında pozitif ilişki olduğu tespit edilmiştir (Sig.<0,05). Ayrıca, yağışın atmosferdeki Brassicaceae familyası bireylerinin polen dağılımını etkilemediği saptanmıştır (Bkz. Çizelge 4.60). Bu familyanın bireyelerine ait polenlere Mersin ili atmosferinde, mart, nisan ve mayıs ayları arasındaki dönemde orta yoğunlukta, diğer aylarda ise eser miktarda rastlanmıştır (Bkz. Çizelge 4.18, Çizelge 4.37).

*Carpinus* cinsi bireyelerinin polenleri oldukça allerjendir [277]. Serbes ve Kaplan, [3], Düzce ili atmosferinde yaptıkları bir çalışmada, yoğunluk bakımından beşinci sırada bulunan polenlerin *Carpinus* cinsi bireyelerine ait olduğunu belirtmişlerdir. Belirtilen yörede, *Carpinus* cinsi bireyelerinin polen konsantrasyonunun, sıcaklığın artması ve yağmur miktarının azalmasıyla mart ayında yükseldiğini bildirmişlerdir. Şahin [151], Zonguldak ilinde yaptığı bir aeropalinolojik çalışmada, *Carpinus* cinsi bireyelerinin polen miktarı ile sıcaklık arasında pozitif korelasyon bulunduğunu saptamıştır. Bu araştırmada, *Carpinus* cinsi bireyelerine ait polenlere, yöre atmosferinde 2016 yılının sadece Mart ayında, 2017 yılının Ocak, Mart ve Nisan aylarında, 2018 yılı Ocak-Şubat ayları arasındaki periyotta çok az miktarda rastlanmıştır (Bkz. Çizelge 4.18, Çizelge 4.37).

Cyperaceae familyasından, *Carex* cinsi bireyleri sucul ekosistemlerde yayılış gösteren bitkilerdir. Ghosh ve ark. [90], astım rahatsızlığı ile hastaneye yatan hastalar ile atmosferde bulunan Cyperaceae, Arecaceae, Chenopodiaceae/ Amaranthaceae taksonlarının polen konsantrasyonları arasında güçlü pozitif ilişki bulmuşlardır. Bu araştırmada, *Carex* cinsinde yer alan taksonlara ait polenler, Mersin ili atmosferinde 2016 yılı Mart-Haziran, Kasım aylarında ve 2017 yılı Ocak ayında düşük yoğunlukta tespit edilmiştir (Bkz. Çizelge 4.18, Çizelge 4.37).

Caryophyllaceae familyası taksonlarına ait polenlerin allerjen etkileri ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır. Abreu ve ark. [278], Portekiz'in Porto-Portugal şehrinde yaptıkları bir çalışmada, atmosferde Caryophyllaceae familyası bireyelerine ait polenlerin yoğun olarak bulunduğunu bildirmişlerdir. Mersin ili atmosferinde, Caryophyllaceae familyası bireyelerine ait polenler 2016 yılı Temmuz, Ağustos, Kasım, Aralık aylarında ve 2017 yılı Ocak, Mart-Mayıs,

Temmuz, Eylül, Kasım aylarında düşük yoğunlukta tespit edilmiştir (Bkz. Çizelge 4.18, Çizelge 4.37).

Chenopodiaceae ve Amaranthaceae familyası bireylerinin polenleri birbirine çok benzediği için, Chenopodiaceae/Amaranthaceae taksonları adı altında ortak olarak değerlendirilmiştir. Mersin ili atmosferinde bu taksonlara ait polenler yıl boyunca az ya da çok miktarda tespit edilmiştir. Bu taksonlara ait polenlerin 2017 yılı Temmuz ayında yüksek konsantrasyonda olduğu görülmüştür (Bkz. Çizelge 4.18, Çizelge 4.37). Bu iki familyaya ait taksonlar Akdeniz Bölgesi'nde çok uzun bir çiçeklenme dönemine sahiptir [68]. Suudi Arabistan'da, Chenopodiaceae/Amaranthaceae taksonlarının polenleri allerjik hastalıklara neden olan en önemli etkenler arasında kabul edilmektedir [279]. Suudi Arabistan'da allerjik rinit ve allerjik astımlı 806 hastada yapılan bir çalışmada, bu kişilerin %53,3 oranında *Chenopodium album* polenine karşı duyarlılık gösterdikleri belirlenmiştir. Kuveyt'te ise 706 mevsimsel veya perennial allerjik rinitli erişkin hastanın %64,3'ünde Chenopodiaceae/Amaranthaceae taksonlarının polenlerine karşı duyarlılık tespit edilmiştir [280]. Bıçakçı ve ark., [281], Chenopodiaceae/Amaranthaceae familyalarına ait otsu bitki polenlerinin yaz ve sonbaharda en önemli aeroallerjenler arasında yer aldığını bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar, çoğunlukla rüzgârla tozlaşan familya üyelerinin polenlerinin allerjik rinit ve astım gibi rahatsızlıklara neden olduğunu ifade etmişlerdir.

Cupressaceae ve Taxaceae familyalarında bulunan taksonlara ait polenler birbirine çok benzediği için Cupressaceae/Taxaceae adı altında ortak olarak verilmiştir. Güney İspanya'nın Cordoba şehrinde, Cupressaceae familyası bireylerinin polenlerinin kış mevsiminde bile atmosferde bulunan toplam polen sayısının en az %30'unu temsil ettiği belirtilmiştir [282]. Arnavutluk ve İtalya'da, Cupressaceae/Taxaceae taksonlarına ait bireylerin polenlerinin, yıllık polen miktarının %20-40'ını oluşturduğu ifade edilmektedir [283, 284]. Charpin ve ark. [285], yaptıkları bir çalışmada, genel populasyonun %2,4-9,6'sının Cupressaceae familyası bireylerinin polenlerine karşı pozitif reaksiyon verdiğini saptamışlardır. Allerjik rahatsızlığa sahip kişilerin ise en az %30'unun Cupressaceae familyası bireylerinin polenlerine karşı duyarlılık gösterdiği

belirlenmiştir. Díaz de la Guardia ve ark. [286], İspanya'nın güneyinde Granada şehrinde yaptıkları aeropalinolojik çalışmada, Cupressaceae familyası bireylerinin polenlerini son yıllarda Akdeniz bölgesinin en büyük atmosferik kaynaklı allerjenlerinden biri olarak göstermişlerdir. Çiçeklenme öncesi yağışların, polen üretimini arttırdığını, sıcaklık ve nisbi nemin polen miktarını etkileyen önemli meteorolojik parametrelerden olduğunu bildirmişlerdir. Ülkemiz'de yapılan çalışmalarda da, atmosferde en fazla poleni görülen taksonlardan birinin Cupressaceae olduğunu bilinmektedir. Cupressaceae familyası bireyleri, ülkemizin Akdeniz bölgesinde de yaygın olarak bulunmaktadır. *Cupressus sempervirens*'in (Akdeniz servisi) tek bireyinin, 275 milyar ila 1 trilyon arasında polen üretilbildiği saptanmıştır [63]. Aytuğ ve Peremeci [268], *Taxus* cinsi bireylerinin polenlerinin allerjik etkilerinin az derecede önemli olduğunu belirtmişlerdir. Bu araştırmada, Cupressaceae/Taxaceae familyası bireylerine ait polenlere yöre atmosferinde hemen her dönemde rastlanmıştır. Ayrıca, Cupressaceae/Taxaceae familyasına ait polenler Mersin ili atmosferinde %22,87 görülme oranı ile polenleri en çok tespit edilen taksondur. Bu familyalara ait taksonların polenlerine, 2016 ve 2017 yıllarının Şubat-Haziran ayları arasındaki dönemde çok yüksek konsantrasyonda rastlanmıştır (Bkz. Çizelge 4.18, Çizelge 4.37). İstatistiksel değerlendirme sonucunda Cupressaceae/Taxaceae familyası bireylerinin polen konsantrasyonu, rüzgâr hızı ile hafif pozitif, günlük ortalama sıcaklık ile hafif negatif korelasyon göstermiştir. Toplam yağış miktarı, nisbi nem, rüzgâr hızı ve güneşlenme süresi ile anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (Bkz. Çizelge 4.60).

Ericaceae familyası taksonlarına ait polenlerin allerjik etkilerinin önemli derecede olduğu belirtilmiştir [10]. Mersin ili atmosferinde bu familyaya ait taksonların polenleri, çok düşük yoğunlukta da olsa 2017 yılının Nisan, Mayıs, Kasım ve Aralık aylarında gözlenmiştir. 2016 yılına ait preparatlarda ise Ericaceae familyasına ait taksonların polenlerine hiç rastlanmamıştır (Bkz. Çizelge 4.18, Çizelge 4.37).

Çalışma alanı ve çevresinde hem bataklıkları kurutmak hem de kerestesinden yararlanmak için çok sayıda *Eucalyptus* (Okaliptüs) ağaçları yetiştirilmektedir. Mersin ili atmosferinde *Eucalyptus* cinsi bireylerinin polenlerine 2016 yılında

Mart, Nisan, Haziran aylarında ve Ekim-Aralık ayları arasındaki dönemde, 2017 yılında ise Ocak ayında ve Mart-Ağustos ayları arasındaki periyotta rastlanmıştır (Bkz. Çizelge 4.18, Çizelge 4.37). Bu taksona ait polenlerin miktarı, 2016 yılı Nisan ve 2017 yılı Mart ayında en yüksek yoğunluğa ulaşmıştır. Galdi ve ark. [287], yaptıkları bir çalışmada, *Eucalyptus* polenlerinin astım ve allerjik rinite neden olduğunu bildirmişlerdir. Altıntaş ve ark. [27], Adana ilinde yaptıkları çalışmada, *Eucalyptus* cinsi bireyelerine ait polenlerin bu ilin atmosferinde de yoğun olarak bulunduğunu saptamışlardır.

Fabaceae familyasına ait taksonların çoğu böcekler ile tozlaşmaktadırlar. Buna rağmen, rüzgârlı günlerde bu taksonun bireyelerine ait polenler atmosfere karışarak, duyarlı kişilerde allerjik reaksiyonlara neden olabilmektedir [261]. Mersin ili atmosferinde, Fabaceae familyası bireyelerinin polenlerine tüm yıl boyunca rastlanmıştır, bu taksonun bireyelerinin polen yoğunluğunun mart-mayıs ayları arasındaki dönemde arttığı tespit edilmiştir (Bkz. Çizelge 4.18, Çizelge 4.37). Yöre atmosferinde, mart-mayıs ayları arasındaki dönemde sıcaklığın, güneşlenme süresinin, nisbi nemin ve rüzgâr hızının artması, Fabaceae familyası bireyelerinin polen yoğunluğunu pozitif yönde etkilemiştir. Aynı taksonun atmosferdeki polen konsantrasyonu ile toplam yağış miktarı arasında ise anlamlı bir ilişki saptanamamıştır (Bkz. Çizelge 4.59).

Fagaceae familyasından, *Fagus* ve *Quercus* cinsine ait bireyeler yol kenarlarında, park ve bahçelerde süs bitkisi olarak yetiştirilmektedir. Benito Rica ve Soto Torres, [288], İspanya'nın Santander şehri atmosferinde *Quercus* cinsi bireyelerine ait polenlerin, toplam polen miktarının %5,7'lik kısmını oluşturduğunu bildirmişlerdir. Bu bölgedeki 8-42 yaş arasındaki 50 allerjik hastaya yapılan deri testlerinde bu taksonun polenine karşı duyarlılık oranının %6 düzeyinde olduğunu ifade etmişlerdir. Zwander ve ark. [100], Almanya'daki allerji hastalarının ortalama %20'sinin *Quercus* cinsi bireyelerinin polenlerine karşı duyarlı olduğunu ve bu polenlerin, *Fagus*, *Betula*, *Alnus* ve *Corylus* cinsi bireyelerine ait polenler ile birlikte daha kuvvetli allerjik reaksiyonlara neden olduğunu açıklamışlardır. Kasprzyk ve ark. [110], yaptıkları bir çalışmada, atmosferde bulunan *Fagus* cinsi bireyelerine ait polenlerin, sıcaklık ve nisbi nemden etkilendiğini bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar, *Quercus* cinsi bireyelerinin

polenlerinin ise iklimsel parametrelerden fazla etkilenmediğini belirtmiştir. Bu araştırmada, atmosferde bulunan *Quercus* cinsi bireylerinin polen miktarı ile nisbi nem ve rüzgâr hızı arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki olduğu ve hafif pozitif korelasyon gösterdiği tespit edilmiştir (Sig.<0,05) (Bkz. Çizelge 4.59). Yöre atmosferinde *Quercus* cinsi bireylerinin poleni, 2016 yılında Mart-Nisan aylarında ve 2017 yılında Mart-Mayıs ayları arasındaki periyotta yoğun olarak tespit edilmiştir. *Fagus* cinsi bireylerine ait polenler ise 2016 yılında sadece Nisan ayında, 2017 yılında Nisan-Mayıs ayları arasındaki dönemde yoğun olarak gözlenmiştir (Bkz. Çizelge 4.18, Çizelge 4.37).

Juglandaceae familyası taksonlarına ait polenlere 2016 yılında sadece Nisan ayında rastlanmış, 2017 yılında ise Mart-Mayıs ayları arasındaki periyotta yoğun olarak tespit edilmiştir (Bkz. Çizelge 4.18, Çizelge 4.37). *Juglans* cinsi taksonlarına ait polenlerin allerjik etkilerinin orta derecede olduğu belirtilmektedir [10, 289].

Mersin ili atmosferinde Lamiaceae familyası taksonlarına ait polenler 2016 yılı Mart ve Nisan aylarında, 2017 yılı Nisan ve Haziran aylarında çok düşük yoğunlukta tespit edilmiştir (Bkz. Çizelge 4.18, Çizelge 4.37). Lewis ve Vinay [261], bu familyada yer alan taksonlara ait polenlerin, çeperlerinde yapışkan bir lipit tabakası bulunduğunu ancak buna rağmen bu polenlerin rüzgârlı günlerde atmosfere karışarak allerjik rahatsızlıklara neden olduğunu bildirmişlerdir.

Liliaceae familyası bireylerine ait polenler Mersin ili atmosferinde, 2016 yılı Temmuz, Ağustos aylarında ve 2017 yılı Ekim ayında orta yoğunlukta tespit edilmiştir (Bkz. Çizelge 4.18, Çizelge 4.37). Bu taksonun allerjik etkilerini belirten bir araştırmaya rastlanmamıştır.

Oleaceae familyası üyelerinin çoğu entemogam bitkiler olmasına rağmen, Mersin ili atmosferinde polenleri tespit edilmiştir. Bu familyadaki *Fraxinus* cinsi bireylerine ait polenler, morfolojik olarak kolay tanımlanabildiğinden aynı isimle, diğer taksonlara ait polenler ise Oleaceae adı altında ortak olarak verilmiştir. Oleaceae taksonlarının polenleri, Akdeniz çevresindeki ülkelerde allerjik solunum yolu rahatsızlıklarının en önemli nedenlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Bu familyanın taksonlarının polinizasyon dönemi nisan-haziran

ayları arasındadır [269]. İtalya’da yapılan bir çalışmada, Oleaceae familyası taksonlarına ait polenlerin allerjenite pozitifliği erişkinlerde %13,49 ve çocuklarda ise %8,33 oranında çıkmıştır [290]. Berghi [291], Oleaceae familyası bireylerinin polenlerinde Ole e 1’den, Ole e 12’ye kadar isimlendirilen 12 farklı allerjen bulunduğunu bildirmiştir. Özellikle Ole e 1 allerjeni polen allerjisi olan hastaların %70’inde klinik semptomlara neden olmaktadır. Smith ve ark. [273], Avrupa’nın atmosferik polenlerini 13 ayrı istasyonda, 20 yıl boyunca incelemişlerdir. Bu incelemeler sonucunda, Avrupa atmosferinde ikinci dominant polenlere sahip taksonun Oleaceae familyası olduğunu bildirmişlerdir. Bu familyanın taksonlarına ait polenlere, Mersin ili atmosferinde 2016 yılı Nisan ayında, 2017 yılında ise Nisan ve Mayıs aylarında çok yoğun olmak üzere Eylül ayına kadar olan periyotta rastlanmıştır (Bkz. Çizelge 4.18, Çizelge 4.37). Oleaceae familyası bireylerine ait polen miktarı, ortalama sıcaklık, nisbi nem, rüzgâr hızı ve güneşlenme süresi ile hafif pozitif ve anlamlı bir ilişki gösterirken, toplam yağış miktarı ile arasında anlamlı bir ilişki görülmemiştir (Bkz. Çizelge 4.59). D’Amato ve ark. [269], Avrupa’nın atmosferik polenlerini inceledikleri çalışmada, *Fraxinus* cinsi taksonlarının polenlerinin allerjik semptomlara neden olduğunu bildirmişlerdir. Allerjik rahatsızlığa sahip kişilerin, %15-56,5’inin *Fraxinus* cinsi bireylerinin polenlerine pozitif reaksiyon verdiği bilinmektedir [289, 292]. Arjantin, Buenos Aires atmosferinde yapılan bir araştırmada, *Fraxinus* cinsi bireylerinin polenleri %56,39 oranında ve dominant olarak tespit edilmiştir [293]. Zwander ve ark. [100], *Fraxinus* ile *Betula* cinsi bireylerinin polenlerinin allerjik özelliklerinin benzer olduğunu bildirmiş ve Almanya’daki allerji hastalarının %11’inin *Fraxinus* taksonlarının polenlerine duyarlılık gösterdiğini belirtmişlerdir. Mersin ili atmosferinde *Fraxinus* bireylerine ait polenler 2016 yılı Mart ayında çok yoğun, Nisan ayında ve 2017 yılı Mart-Mayıs ayları arasındaki dönemde orta yoğunlukta tespit edilmiştir (Bkz. Çizelge 4.18, Çizelge 4.37). İstatistiksel sonuçlar göre atmosferdeki *Fraxinus* cinsi taksonlarının polen miktarı ile toplam yağış, nisbi nem ve güneşlenme süresi arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür. Ancak bu taksonun polen miktarının, sıcaklık ile hafif negatif, rüzgâr hızı ile hafif pozitif korelasyon gösterdiği tespit edilmiştir (Bkz. Çizelge 4.60).

*Parietaria* (Urticaceae) cinsi taksonları İspanya, Güney Fransa, İtalya, Yugoslavya, Arnavutluk ve Yunanistan gibi kıyı Akdeniz ülkelerinde geniş alanlarda yayılış göstermektedir. Bu taksonun polenleri, özellikle Avrupa'nın deniz kıyısında bulunan kasabaların kırsal bölgelerinde yaşayan 10-30 yaş arası bireylerde çok yüksek oranda allerjik rahatsızların ortaya çıkmasında etkili olmaktadır [294, 295]. Bu taksona ait polenler, atmosferde uzun süre asılı kalabildiği için İtalya gibi bazı Akdeniz ülkelerinde tüm yıl boyunca allerjik semptomların oluşmasını tetiklemektedir. İtalya'da, *Parietaria* cinsi bireylerinin polenlerine allerjisi olan hastalardan %52'sinde bronşiyal astım ve rinokonjuktivit rahatsızlıkları görüldüğü bildirilmiştir [295]. D'Amato ve ark. [269], polenleri vasıtasıyla birçok allerjik hastalığın sorumlusu olan *Parietaria* taksonlarının ilkbahar ve sonbahar olmak üzere iki uzun çiçeklenme dönemi olduğunu bildirmişlerdir. *Parietaria* cinsine ait taksonların polenleri Mersin ili atmosferinde, her iki yılın Mart aylarında çok yoğun, 2016 yılı Nisan ayında ve 2017 yılı Nisan, Mayıs aylarında orta yoğunlukta saptanmıştır (Bkz. Çizelge 4.18, Çizelge 4.37). İstatistiksel sonuçlara göre, atmosferdeki *Parietaria* cinsi bireylerine ait polenlerin miktarı, rüzgâr hızından pozitif şekilde etkilenmektedir. Mayıs, haziran ve temmuz aylarında sıcaklığın artması ile atmosferdeki *Parietaria* taksonlarının polen yoğunluğunun azaldığı görülmüştür. Nisbi nem ise polen yoğunluğunun artmasına neden olmuştur. Ancak toplam yağış miktarı ve güneşlenme süresinin polen miktarı üzerinde herhangi bir etkisi saptanamamıştır (Bkz. Çizelge 4.60).

Pinaceae familyasında bulunan türler çok yüksek miktarlarda polen üretmektedirler. Çalışma alanı olan Mersin Üniversitesi, karaçam ormanının bir parçası olduğu için atmosferde polenleri en yoğun tespit edilen ikinci taksonun Pinaceae olduğu tespit edilmiştir. Mersin ilinde çalıştığımız süre boyunca hazırladığımız preparatlarda, her dönemde bu taksonun polenlerine yoğun bir şekilde rastlanmıştır (Bkz. Çizelge 4.18, Çizelge 4.37). Bu familya bireylerine ait olan polenler, atmosferde yoğun bulunmasına karşılık allerjik etkilerinin az olduğu bilinmektedir [24, 292]. Allerjik hastalığı olan bireylerde bu taksonun polenlerine duyarlılık oranı %1,50-30,47 arasında değişmektedir [296, 297]. Çin'de polenlere karşı duyarlılığı olan 2186 hastada yapılan deri testi çalışmasında %30,47 oranında Pinaceae familyası bireylerinin polenlerine



pozitiflik saptanmıştır [297]. Türkiye genelinde yapılan çeşitli aeropalinolojik çalışmalarda Pinaceae familyası bireylerinin polenlerinin atmosferde ortalama %30 gibi çok yüksek bir oranda bulunduğu tespit edilmiştir. Ülkemizde aeropalinolojik çalışmaların yapıldığı 59 yörenin tamamında Pinaceae familyası taksonlarının polenlerine rastlanılmıştır. Bu taksonun polenlerinin atmosferde en yoğun bulunduğu zamanın nisan-haziran ayları arasındaki dönem olduğu açıklanmıştır [298]. Acar ve ark. [5], Kayseri ili atmosferinde yaptıkları çalışmada Pinaceae familyası taksonlarına ait polenlerin sıcaklık ile pozitif, toplam yağış ve nisbi nem ile negatif korelasyon gösterdiğini bildirmişlerdir. Bu araştırmadaki istatistiksel sonuçlara göre Pinaceae familyası taksonlarının polen konsantrasyonunun, ortalama sıcaklık, nisbi nem, rüzgâr hızı ve güneşlenme süresi ile pozitif ve anlamlı bir korelasyon gösterdiği tespit edilmiştir. Ancak, polen yoğunluğu ile toplam yağış miktarı arasında anlamlı bir ilişki saptanamamıştır (Bkz. Çizelge 4.60). Pinaceae familyası taksonlarının polenleri, Mersin ili atmosferinde 24 ay boyunca tespit edilmiştir. Bunun yanında, her iki yılın mart-haziran ayları arasındaki periyotta ise çok yüksek yoğunlukta olduğu saptanmıştır (Bkz. Çizelge 4.18, Çizelge 4.37).

*Plantago* taksonlarının poleni duyarlı bireylerde allerjik rinit, konjunktivit ve astım gibi allerjik rahatsızlıklara neden olmaktadır. Avustralya Sidney'de, *Plantago* cinsi bireylerinin polenlerine deri testi pozitif olan 96 hastanın büyük çoğunluğunun Poaceae taksonlarının polenlerine de duyarlı olduğu tespit edilmiştir [299]. Sidney'de yapılan bir başka araştırmada ise allerji kliniğine başvuran 341 hastada *Plantago* cinsi bireylerinin polenlerine karşı deri testi pozitifliği %19 oranında saptanmıştır [300]. Amerika'nın Philadelphia eyaletinde 180 mevsimsel allerjik rinitli hastanın 51'inde, *Plantago cinsi* taksonlarının polenlerine karşı da hassasiyet gösterdikleri belirlenmiştir [301]. Türkiye genelinde yapılan çalışmalarda, atmosferde *Plantago cinsi* bireylerinin polenlerinin görülme oranı toplam polen miktarına göre %0,08-11,45 arasında değişmektedir [302]. Ülkemizde, astım ve allerjik rinitli hastalarda, *Plantago* cinsi taksonlarının polenlerine karşı duyarlılığın %2,85-63 arasında değiştiği tespit edilmiştir [302]. Akdeniz bölgesinin doğusunda farklı şehirlerde yaşayan ve solunum yolu allerjisi olan 203'ü çocuk, 409'u erişkin olan toplam 614 hasta üzerinde yapılan çalışmada hastaların %8,9'unda *Plantago* cinsi bireylerinin polenlerine karşı

duyarlılık tespit edilmiştir [302]. Bıçakçı ve ark. [303], *Plantago* taksonlarının, *Poaceae* familyası üyeleriyle aynı dönemde çiçeklenmesi ve allerjik hastalarda bunların polenlerine karşı semptomların da aynı dönemde artış göstermesi nedeniyle klinik öneminin yeterince anlaşılmadığını bildirmişlerdir. Mersin ili atmosferinde, *Plantago* taksonlarının polenleri 2016 yılında Mart-Temmuz ayları arasındaki dönemde ve Ekim,Aralık aylarında, 2017 yılında Şubat-Ağustos ayları arasındaki periyotta ve Aralık ayında, 2018 yılında ise Ocak, Şubat aylarında tespit edilmiştir (Bkz. Çizelge 4.18, Çizelge 4.37).

*Platanus* cinsi taksonları hava kirliliğine, hastalıklara dirençli ve çok uzun ömürlü olduğu için şehirlerin yol kenarlarında, park ve bahçelerde kullanılan dekoratif bir bitkidir. *Platanus* cinsine ait bireyler çok fazla miktarda polen ürettiği için allerjik rinokonjunktivit ve astım gibi rahatsızlıklara neden olmaktadır. Bousquet ve ark. [292], Fransa Montpellier’de polen alerjisi bulunan 326 hastanın %13,5’inde *Platanus* cinsi bireylerinin polenlerine karşı hassasiyet olduğunu deri testleri ile göstermişlerdir. Avrupa’da yapılan çalışmalarda, *Platanus* taksonlarının polenlerine karşı duyarlılığın %2-74 arasında değiştiği saptanmıştır [304]. Subiza ve ark. [305], İspanya Madrid’te, mevsimsel rinit ve astımlı erişkin 187 hastanın %56’sında *Platanus* cinsi bireylerinin polenlerine duyarlılık bulunduğunu bildirmişlerdir. İspanya’nın kuzeybatısında Vigo bölgesinde ise allerjik rinokonjunktivitli ve astımlı 2750 hastada yapılan deri testinde %2 oranında *Platanus* taksonlarının polenlerine karşı duyarlılık tespit edilmiştir [306]. Ülkemizde yapılmış olan 72 aeropalinolojik çalışmanın sonuçlarına göre çalışılan yörelerin 66’sının atmosferinde *Platanus* cinsi taksonlarının polenlerine rastlandığı bildirilmiştir [307]. Bu araştırmaların, 26’sında *Platanus* cinsi bireylerinin polenlerinin atmosferde çok yüksek oranda tespit edildiği belirtilmiştir. Ülkemizde astım ve allerjik rinitli rahatsızlığı olan çocuk ve erişkinlerde, *Platanus* taksonlarının polenlerine duyarlılığın çocuklarda %1,3-9,5 ve erişkinlerde ise %8,4-29,1 oranında değiştiği belirlenmiştir [307]. Ankara’da yapılan bir çalışmada, şehirde yaşayan mevsimsel allerjik rinitli 54 erişkin hastada, *Platanus* cinsi bireylerinin polenlerine duyarlılık %29,1 oranında tespit edilmiştir [308]. Bu araştırmada, *Platanus* cinsine ait taksonların polenlerine, Mersin ili atmosferinde iki yıl boyunca rastlanmıştır. Bu taksona ait polenler, 2016 yılı Nisan ayında ve 2017 yılı Nisan, Mayıs aylarında yüksek yoğunlukta tespit edilmiştir (Bkz. Çizelge

4.18, Çizelge 4.37). *Platanus* cinsi bireylerine ait polenlerin miktarı, nisbi nem, rüzgâr hızı ve güneşlenme süresinin artmasından pozitif şekilde etkilenmiştir. Ayrıca, yağmurun atmosferdeki *Platanus* taksonlarının polen dağılımını negatif yönde etkilediği saptanmıştır (Bkz. Çizelge 4.60).

Poaceae familyası üyeleri, çok geniş yayılışı olan bir veya çok yıllık otsu, ender olarak odunsu taksonlardır. Familyanın yeryüzünde yayılış gösteren 10.000 kadar türü bulunmaktadır. Türkiye’de yaklaşık 140 cinse ait 602 ve Avrupa’da ise yaklaşık 154 cinse ait 1000 fazla takson yayılış göstermektedir [309, 310]. Poaceae familyası taksonlarına ait polenler dünyadaki en önemli atmosferik kaynaklı allerjenlerden biri olarak kabul edilmektedir [311]. Bu familyada bulunan taksonların, geniş alanlarda tarımının yapılması, park, bahçe süslemelerinde kullanılmaları, rüzgârla tozlaşmaları ve çok fazla sayıda polen üretmeleri nedeniyle polenleri atmosferde çok yoğun konsantrasyonda bulunmaktadır [269]. Avrupa’da yaşayan insanlarda, Poaceae taksonlarına ait polenlerden kaynaklanan allerjik rahatsızlık oranı %26’ya kadar çıkmaktadır [312]. Danimarka’da polen allerjisi görülen hastaların %20’sinde, İspanya-Vigo’da %78’inde, Hollanda ve Fransa’da ise %80’inde Poaceae familyası bireylerinin polenlerine karşı duyarlılık olduğu bildirilmiştir [86, 269, 313-315]. Peel ve ark. [316], Danimarka’nın Aarhus kentinde yaptıkları bir aeropalinolojik çalışmada, Poaceae familyası bireylerinin polen konsantrasyonunun 24 saatlik bir periyot boyunca dalgalandığını saptamışlardır. Bu araştırmaya göre Poaceae taksonlarının polenleri, erken bahar döneminde günde iki kez, bahar ortasında akşamları ve geç bahar döneminde ise gün ortasında pik yaptığı tespit edilmiştir [316]. Plaza ve ark. [317], Poaceae familyası bireylerine ait polenlerin atmosferde düşük yoğunlukta olduğu durumlarda bile Avrupa ve Akdeniz Havzası bölgesinde allerjik rinit ve astım gibi allerjik semptomlara neden olabileceğini bildirmişlerdir. Ülkemizde, astım ve allerjik rinitli hastalarda bu taksonun polenlerine duyarlılığın sık görüldüğü belirtilmiştir. Poaceae familyası bireylerinin polenlerine karşı duyarlılık oranları bölgelere ve yaş gruplarına göre farklılıklar göstermektedir. Ankara’da 316 perennial allerjik rinitli (PAR) çocuğun %10,4’ünde ve 227 mevsimsel allerjik rinitli (MAR) çocuğun ise %28,1’inde Poaceae taksonlarının polenlerine karşı duyarlılık saptanmıştır [318]. Yine Ankara’da astım ve allerjik rinit tanısı ile takip edilen 374 atopik

çocuktan polen duyarlılığı saptanan 161 çocuğun %80,7'sinde çimen, %79,5'inde ise Poaceae (tahıl) polen karışımına karşı duyarlılık saptandığı bildirilmiştir [319]. Bursa bölgesinde astım tanısı konan 560 çocuk hastanın %11,9'unun Poaceae taksonlarının polenlerine karşı duyarlılık gösterdiği deri testleri ile belirlenmiştir [320]. Ülkemizde yapılan aeropalinolojik çalışmaların yapıldığı tüm bölgelerde, Poaceae familyası bireylerinin polenlerine mutlaka rastlanıldığı ve bu taksonun polenlerinin toplam polen miktarına göre oranının %1,38-35 arasında değiştiği tespit edilmiştir [315]. Ayrıca, Poaceae taksonlarının polenlerinin atmosferde en yoğun olarak nisan-ağustos ayları arasındaki dönemde bulunduğu belirtilmiştir [315]. Adeni ve ark. [321], Poaceae familyası bireylerine ait polen miktarının, sıcaklık ve rüzgâr hızı ile hafif pozitif korelasyon gösterdiğini bildirmişlerdir. Ayrıca, yağış miktarı ve nisbi nemin polen yoğunluğunu azalttığını saptamışlardır. Bizim yaptığımız çalışmaya göre Poaceae familyası taksonlarının polenlerinin atmosferdeki miktarını en çok etkileyen meteorolojik faktörün sıcaklık ve güneşlenme süresi olduğu tespit edilmiştir. Günlük ortalama sıcaklık, nisbi nem, rüzgâr hızı ve güneşlenme süresinin artmasıyla bu taksona ait polen yoğunluğunun atmosferde pozitif bir şekilde arttığı tespit edilmiştir. Ayrıca polen miktarının, yağış miktarı ile negatif ilişkili olduğu görülmüştür (Bkz. Çizelge 4.60). Poaceae familyası bireylerine ait polenler, çalışma bölgemizin atmosferinde her iki yıl boyunca tespit edilmiş olup 2016 ve 2017 yılı Mart-Ağustos ayları arasındaki dönemde yoğun olarak bulunduğu görülmüştür (Bkz. Çizelge 4.18, Çizelge 4.37).

Salicaceae familyasında yer alan *Populus* ve *Salix* cinsi taksonlarına ait polenler Mersin ili atmosferinde ayrı ayrı teşhis edilmiştir. *Populus* cinsi bireylerine ait polenler 2016 yılında Mart-Haziran ayları arasındaki periyotta ve Ağustos, Eylül, Kasım, Aralık aylarında, 2017 yılında Mart-Temmuz ayları arasındaki periyotta, 2018 yılında ise Şubat ayında tespit edilmiştir. *Salix* taksonlarının polenleri ise yöre atmosferinde 2016 yılı Mart, Nisan ve Haziran aylarında, 2017 yılı Mart ayında eser miktarda, 2017 yılı Nisan, Mayıs ve Ekim aylarında az yoğunlukta, 2018 yılı Şubat ayında ise eser miktarda tespit edilmiştir (Bkz. Çizelge 4.18, Çizelge 4.37). *Populus* ve *Salix* cinsinde yer alan taksonlar su kenarlarında ve vadi tabanlarında doğal olarak yetiştikleri gibi; süs bitkisi olarak ya da kerestesinden yararlanmak amacıyla da yetiştirilmektedir.

Her iki taksonun, polenlerinin de allerjik etkilerinin az olduğu bilinmektedir [292, 322]. Zhang ve ark. [112], Kuzey Çin'de bulunan Taiyuan Downtown kentinin atmosferik polenlerini 30 yıl ara ile iki farklı dönemde teşhis etmişlerdir. Araştırmacılar, 1977-1978 yıllarında yaptıkları çalışmada, atmosferik polenlerin %37,06'sının *Populus* ve %34,51'inin *Salix* cinsi taksonlarına ait olduğunu tespit etmişlerdir. Aynı araştırmacılar, 2008-2009 yıllarında aynı yörede yaptıkları çalışmada ise atmosferik polenlerden %28,79'unun *Populus* ve %21,03'ünün ise *Salix* cinsi bireylerine ait olduğunu görmüşlerdir. Her iki cinsin taksonlarına ait polen yoğunluğunun atmosferde azaldığını belirlemişlerdir. Polenlerin bu şekilde azalmasını, küresel ısınma ve meteorolojik faktörlere bağlamışlardır.

Rosaceae familyası üyeleri böceklerle tozlaşan taksonlar olmalarına rağmen, atmosferde polenlerine rastlanabilmektedir. Bu taksonun polenlerine Mersin ili atmosferinde, 2016 yılında Mart-Temmuz ayları arasındaki dönemde, 2017 yılında Mart-Kasım ayları arasındaki periyotta ve 2018 yılı Şubat ayında rastlanmıştır. Bu taksona ait polenler yöre atmosferinde, 2017 yılı Nisan-Haziran ayları arasındaki periyotta daha yoğun olarak görülmüştür (Bkz. Çizelge 4.18, Çizelge 4.37). İstatistiksel sonuçlar göre, Rosaceae familyası taksonlarına ait polen miktarı ile nisbi nem ve rüzgâr hızı arasında hafif pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (Bkz. Çizelge 4.60).

Rubiaceae familyası taksonlarına ait polenlere, Mersin ili atmosferinde sadece 2017 yılı Nisan ayında ve Haziran-Ağustos ayları arasındaki dönemde düşük yoğunlukta rastlanmıştır (Bkz. Çizelge 4.18, Çizelge 4.37). Bu taksonun polenlerinin allerjik özelliklerini belirten bir çalışmaya rastlanmamıştır.

*Rumex* cinsi bireylerinin polenleri, allerjik rinite neden olan en önemli etkenler arasında yer almaktadır [133, 210, 289]. Suzuki ve ark. [323], Japonya'da 90 erkek ve 61 kadından oluşan 151 kişiye polen ekstraktları ile deri testi uygulamışlardır. Bu test sonuçlarına göre grupta yer alan bireylerin %9'unda *Rumex acetosella* polenlerine karşı pozitif reaksiyon oluştuğu görülmüştür. Ülkemizde yapılan aeropalinolojik çalışmalarda, *Rumex* cinsi bireylerine ait polenlere çeşitli yörelerin atmosferlerinde; Manisa'da %1,34, Kars-Sarıkamış'ta %2,43 ve Uşak'ta ise %1,18 oranında rastlanmıştır [170, 172, 173]. *Rumex* (Polygonaceae) cinsine ait taksonların polenleri, Mersin ili atmosferinde 2016

yılında Mart, Nisan, Haziran, Temmuz ve Ağustos, 2017 yılında Ocak, Mart, Nisan, Mayıs, Temmuz ve Aralık, 2018 yılında ise Ocak ve Şubat aylarında saptanmıştır. Toplam polen miktarı içerisindeki oranının %1'in altında olduğu görülmüştür (Bkz. Çizelge 4.18, Çizelge 4.37).

Rutaceae familyasında bulunan taksonlar, böcekler ile tozlaşmalarına rağmen polenleri çok düşük miktarda bile olsa atmosferde bulunabilmektedir. Mersin ili atmosferinde, Rutaceae familyası bireylerine ait polenlere 2016 yılının Mart ve Aralık ayında, 2017 yılında ise Ocak-Mart ayları arasındaki periyotta düşük yoğunlukta rastlanmıştır (Bkz. Çizelge 4.18, Çizelge 4.37). Bu taksonun polenlerinin allerjik özelliklerini belirten bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Mersin ili atmosferinde polenleri teşhis edilen bir diğer takson da *Sambucus*'tur. Bu taksonun polenleri yöre atmosferinde, 2016 yılına ait preparatlarda hiç görülmemiş, 2017 yılının Mart-Mayıs ayları arasındaki periyotta ise orta yoğunlukta, 2017 yılı Eylül ayı ve 2018 yılı Ocak ayında eser miktarda tespit edilmiştir (Bkz. Çizelge 4.18, Çizelge 4.37). Stransky ve ark. [324], *Sambucus* cinsi bireylerine ait polenlerin allerjik şikayetlere yol açtığını ve allerjik hastaların %8'ini olumsuz yönde etkilediğini bildirmişlerdir. Förster-Waldl ve ark. [325], yaptıkları bir çalışmada, *Sambucus* taksonlarının polenlerinin allerjenik etkisini ve diğer allerjenlerle olan çapraz reaksiyonlarını araştırmışlardır. Rastgele seçilmiş 3668 allerjik hastaya deri testleri uygulanmışlar ve bu bireylerden %0,6'sının *Sambucus* taksonlarının polenlerine karşı duyarlı olduklarını tespit etmişlerdir. Yine aynı araştırmada, allerjik rinitli olan ve *Sambucus* cinsi bireylerinin polenlerine karşı allerjisi olan 9 hasta detaylı olarak incelenmiştir. Hastalardan alınan serumlarda IgE reaktivitesine bakılmıştır. *Sambucus* taksonlarının polenlerinin allerjik etkiye sahip olduğunu ve bunların *Betula*, Poaceae ve *Ambrosia* taksonlarına ait polenler ile çapraz reaksiyon gösterdiğini belirtmişlerdir [325].

*Tilia* cinsi bireylerine ait polenlere Mersin ili atmosferinde her iki yılda da Mart-Mayıs ayları arasındaki periyotta düşük miktarda, 2017 yılı Haziran ve Temmuz aylarında ise eser miktarda rastlanmıştır (Bkz. Çizelge 4.18, Çizelge 4.37). *Tilia* taksonlarının polenlerinin orta derecede allerjik etkiye sahip oldukları bilinmektedir [10, 326]. Mur ve ark. [326], *Tilia* cinsi bireylerine ait polenlerin,

rinokonjonktivit ve öksürük gibi semptomlara neden olduğunu açıklamışlardır. Ancak, *Tilia* cinsi taksonları ile Oleaceae ve Poaceae familyası bireyleri aynı dönemde çiçeklendikleri için bu taksonun polen allerjisini belirlemek zorlaşmaktadır [326].

Mersin ili atmosferinde *Ulmus* cinsi bireylerine ait taksonların polenlerine 2016 yılında hiç rastlanmamış, 2017 yılında Mart-Mayıs ayları arasındaki dönemde düşük konsantrasyonda rastlanmıştır (Bkz. Çizelge 4.18, Çizelge 4.37). Pehlivan, *Ulmus* cinsi taksonlarının polenlerinin orta derecede allerjik etkiye sahip olduğunu belirtmiştir [10].

Mersin ili atmosferinde *Urtica* (Urticaceae) cinsi bireylerine ait polenlere 2016 yılı Temmuz-Aralık, 2017 yılı Temmuz-Ekim ayları arasındaki dönemlerde düşük yoğunlukta rastlanmıştır (Bkz. Çizelge 4.18, Çizelge 4.37). *Urtica* taksonlarının polenleri, allerjik rinit ve astım gibi hastalıklara neden olmaktadır [327]. Alba ve ark., Akdeniz bölgesinde, *Urtica* taksonlarının polenlerinin atmosferik polenler içerisinde en yoğun ikinci takson olduğunu bildirmişlerdir [328]. Rodri'guez-Rajo ve ark., *Urtica* cinsi bireylerinin polenlerinin Kuzeybatı İspanya'nın Vigo bölgesinde polen allerjisi olan kişiler için büyük risk oluşturduğunu açıklamışlardır [86]. Camacho [26], Portekiz'in Madeira adasındaki Funchal şehrinde 2006-2009 yılları arasında yaptığı aeropalinolojik çalışmada, atmosferde en çok poleni bulunan taksonların *Urtica* ve Poaceae olduğunu bildirmiştir. Ayrıca, bahar döneminde kritik allerjen düzeylerinin hesaplandığı günlerin %62'sinde *Urtica* cinsi bireylerinin polenlerinin bulunduğu tespit edilmiştir [26].

*Vitis* cinsi taksonlarına ait polenler Mersin ili atmosferinde, sadece 2017 yılında Nisan ve Mayıs aylarında orta yoğunlukta tespit edilmiştir (Bkz. Çizelge 4.18, Çizelge 4.37). Bu taksonun polenlerinin allerjik özelliklerini belirten bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Polenlerin atmosferdeki dağılımı büyük oranda iklimsel parametrelere bağlıdır. Genel olarak atmosferdeki polenlerin miktarı, bol güneşli, yağışsız, yüksek sıcaklık ve orta şiddetli rüzgârlı günlerde yüksek konsantrasyona ulaşır [63]. Meteorolojik faktörler içerisinde sıcaklık oldukça önemlidir. Yapılan birçok çalışmada,

atmosferdeki polen miktarı ile sıcaklık arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle, rakımı yüksek bölgelerde hava sıcaklığının daha düşük olması nedeni ile bitki taksonlarının polinizasyon dönemi deniz seviyesinde yetişen taksonlara göre 3-4 hafta daha geç başlamaktadır. Diğer yandan ılıman geçen kışlar, bitkilerin gelişimini olumlu yönde etkilediğinden polinizasyon dönemi daha erken başlamaktadır [137, 329, 330]. Öztürk ve ark. [24], Türkiye ve Kuzey Kıbrıs'ta yaptıkları aeropalinolojik çalışmada mart-temmuz ayları arasındaki dönemde polen konsantrasyonunun çok yoğun olduğunu bildirmişlerdir. Ülkemizde Akdeniz ikliminin görüldüğü ılıman bölgelerde; *Parietaria*, *Olea* ve *Cupressaceae* taksonlarına ait bitkilerin yoğun olarak yayılış gösterdiği bilinmektedir [27]. Bıçakçı [331], Akdeniz Bölgesi'nde yaptığı çalışmada, ilkbahar aylarında atmosferde *Cupressaceae/Taxaceae*, *Platanus*, *Pinaceae*, *Oleaceae*, *Poaceae*, yazın ise *Poaceae* ve *Chenopodiaceae* taksonlarına ait polenlerin yoğun olarak bulunduğunu belirtmiştir. Bizim çalışmamızda da, *Cupressaceae/Taxaceae*, *Pinaceae*, *Oleaceae* ve *Parietaria* taksonlarına ait polenler bahar aylarında atmosferde yoğun olarak tespit edilmiştir. Genel olarak polen miktarının atmosferde, sıcaklığın yükselmesine bağlı olarak arttığı görülmüştür. Çalışma süresinde atmosferde, en yüksek polen konsantrasyonun sıcaklığın arttığı mart, nisan ve mayıs aylarında olduğu belirlenmiştir. Çalışma bölgesinde, özellikle *Poaceae* (Çayır) familyası bireylerinin polen miktarı ile ortalama sıcaklık arasında kuvvetli pozitif bir ilişki saptanmıştır (Bkz Çizelge 4.59).

Bir yöredeki güneşli gün sayısı arttıkça atmosferdeki polen konsantrasyonu da artmaktadır [3, 115]. Bekil [171], güneşlenme süresinin havadaki polen miktarına etki eden en önemli meteorolojik faktörlerden biri olduğunu ve bol güneşli günlerin polen salınımını arttırdığını bildirmiştir. Bu tez çalışmasında, güneşli günlerde polen salınımının yüksek olduğu saptanmıştır. Güneşlenme süresinden en çok *Poaceae* (Çayır) familyası bireylerine ait polenlerin etkilendiği ve aralarında kuvvetli pozitif bir ilişki olduğu görülmüştür (Bkz Çizelge 4.59).

Yağış miktarı ve nisbi nemin, atmosferdeki polen miktarı ve dağılımı üzerine olumsuz etkiler yarattığı bilinmektedir. Yağmur, atmosferi yıkadığı için polenlerin rüzgâr yardımıyla etrafa dağılmasını yavaşlatmakta ve polenlerin yağmur



damlalarıyla toprağa düşmesine neden olmaktadır. Yüksek nisbi nem ise olgunlaşmış anterlerin açılmasını engelleyerek, polenlerin etrafa saçılmasını geciktirmektedir. Atmosferde nisbi nemin yüksek olduğu dönemlerde, polenler ortamdaki bünyelerine su alarak ağırlaşır ve yer çekimi etkisi ile toprağa düşmektedirler [137, 174, 329, 330]. Bizim çalışmamızın birinci yılında yağış miktarı ile polen miktarı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Çalışmanın ikinci yılında ise yağışın polen miktarı üzerinde genelde negatif, nisbi nemin ise pozitif etkisi olduğunu görülmüştür (Bkz Çizelge 4.59).

Rüzgâr hızı, bitkilerin polinizasyon döneminde polenlerin atmosferde taşınmasında belirleyici rol oynamaktadır. Hafif rüzgârlar polenlerin genellikle bitkinin hemen çevresindeki atmosferde yoğun bulunmasını, orta şiddetteki rüzgârlar ise polenlerin atmosferin her tarafına daha düşük konsantrasyonda dağılmasını sağlamaktadır [63, 329, 332]. Bizim çalışmamızda, çevrede bulunan bitkiler Burkard polen ve spor yakalama aletine yakın olduğu için düşük rüzgâr hızında bile atmosferdeki polen sayısının arttığı saptanmıştır. Poaceae (Çayır) polenleri ile hafif rüzgâr hızı arasında daha kuvvetli pozitif bir korelasyon olduğu belirlenmiştir (Bkz Çizelge 4.59).

Ülkemizin farklı coğrafik bölgelerinde yaşayan insanların hangi tür polen ve sporlarla, yılın hangi döneminde karşı karşıya kalacağına bilinmesi, allerjik polen ve spordan korunma açısından oldukça önemlidir [331]. Atmosferde bulunan polen ve sporların allerjik hastalık oluşturma eşik değerlerinin, klinik ve laboratuvar ile ilgili parametrelerle olan ilişkilerinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu ilişkiyi belirlemek amacıyla, Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Allerji Bilim Dalı ile iş birliği yapılmıştır. Bu çalışma kapsamında, toplam 42 allerjik hasta ve kontrol grubu olarak 20 sağlıklı çocuğun bir yıl boyunca semptom skorları, inflamasyon belirteçleri ve solunum fonksiyon testleri takip edilmiş ve haftalık polen ve spor sayımları arasındaki korelasyon belirlenmiştir.

Ülkemizde de astımlı ve/veya allerjik rinitli çocuk veya erişkin hastalarda Poaceae familyası bireylerinin polenlerine karşı duyarlılığın sık görüldüğü değişik çalışmalar yayınlanmıştır. Isparta'da, allerjik rinit ve allerjik astımlı 122 erişkin hastada yapılan deri testlerinde Poaceae (Hububat) polen karışımına karşı %44,3 oranında duyarlılık saptanmıştır [333]. Ayvaz ve ark. [334], Doğu Karadeniz

Bölgesi'nde yaşayan allerjik rahatsızlığa sahip 421 çocukta deri testleri yapmışlardır. Bu hastaların, %28,5'inde *Secale* (Çavdar) ve %5,94'ünde ise *Avena* (Yulaf) cinsi bireylerinin polenlerine karşı hassasiyet saptanmıştır [334]. Mersin bölgesinde yapılan bir araştırmada, erişkin allerjik rinitli 346 hastanın %32,1'inde çimen polen karışımına ve %13,9'unda ise tahıl polen karışımına karşı duyarlılık olduğu tespit edilmiştir [335]. Yazısız ve ark. [336], Antalya bölgesinde 438 erişkin allerjik rinitli hasta üzerinde yaptıkları çalışmada, hastaların %60'ında ot ve tahıl polen karışımına karşı duyarlılık saptamışlardır. Orta Karadeniz Bölgesi'nde yapılan bir çalışmada, 739 allerji hastası çocuğun deri test sonuçları değerlendirilmiştir [337]. Bu hastalardan, %97'sinin ev tozu akarlarına, %30,6'sının çeşitli bitki polenlerine (Çayır, Çim ve Ağaç) ve %12'sinin ise mantar sporlarına (*Alternaria alternata*, *Aspergillus fumigatus*, *Cladosporium herbarum* ve *Penicillium notatum*) karşı duyarlılık gösterdiği saptanmıştır [337]. Bu araştırmada, allerjik deri testi uygulanan hastaların en az bir allerjene karşı duyarlı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre, allerji deri testi uygulanan 42 allerjik çocuk hastanın 16'sının (%38) mantar sporlarına, 14'ünün (%33) polenlere ve 12'sinin (%29) ise her iki gruba karşı duyarlı olduğu saptanmıştır (Bkz. Çizelge 4.50). Deri testi sonuçları, allerjen ekstrelerine göre incelendiğinde en fazla pozitiflik sırasıyla Poaceae (Çayır) taksonları polenine (25 kişi), tahıl polenine (25 kişi) ve mantar sporlarına (23 kişi) karşı bulunmuştur (Bkz. Şekil 4.28).

Mantar sporları da polenler gibi bireylerde astım ve saman nezlesini tetikleyen yıl boyunca atmosferde bulunan önemli hava partiküllerindedir [175]. Katotomichelakis ve ark. [338], Yunanistan'da, allerjik rinitli 63 hastanın semptomları ile atmosferdeki *Alternaria* ve *Cladosporium* cinsi taksonlarının spor miktarları arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Buna göre hastalardan 39'unun *Alternaria*, 13'ünün *Cladosporium*, 17'sinin ise her iki cinsin taksonlarının sporlarına karşı duyarlı olduğunu tespit etmişlerdir. Atmosferde yoğun olarak *Cladosporium* cinsi bireylerinin sporları saptanmasına rağmen, *Alternaria* taksonlarının sporlarına duyarlı hasta sayısının daha fazla olduğu görülmüştür. Bu durumu, *Alternaria* cinsi bireylerinin sporlarının daha allerjik olmasıyla açıklamışlardır. Mersin ili atmosferinde, *Cladosporium* taksonlarının spor miktarı daha fazla olmasına rağmen, deri testlerinde en fazla pozitiflik *Alternaria* cinsi bireylerinin spor miktarına karşı görülmüştür (Bkz. Çizelge 4.51).

Taksonların polinizasyon döneminde, allerjik rinit ve astım hastalarının semptomlarının şiddetlendiği ve ilaç kullanım dozajlarının arttığı bilinmektedir [308]. Bu araştırmada, Mersin ilindeki hastaların semptom, ilaç ve kombine skorlarının atmosferde polen miktarının artmaya başladığı şubat ve mart ayından itibaren yükseldiği ve eylül ayları civarında ise azaldığı tespit edilmiştir (Bkz. Çizelge 4.52).

Atmosferde bulunan polen ve spor miktarına bağlı olarak allerjik hastalarda, %Eo oranının ve ortalama ekshale FeNO yoğunluğunun arttığı, IgE düzeyinin ise değiştiği bilinmektedir [339]. Bu araştırmada, Mersin ili atmosferinde bulunan polen ve spor miktarına bağlı olarak incelenen hasta grubunda, %Eo oranının ve ortalama ekshale FeNO yoğunluğunun arttığı, IgE düzeyinin ise değiştiği ve bu değişiminde anlamlı olduğu tespit edilmiştir ( $p=0,007$ ,  $p<0,001$ ) (Çizelge 4.55).

Atopik hastalarda, hava yolu inflamasyonunu gösteren kandaki periostin ve hava yolu epiteli ile burun salgısında bulunan TSLP değerlerinin yükseldiğini belirten araştırmalar mevcuttur [340]. Bu araştırmada, kontrol ve hasta grubunun tüm yıl içerisindeki periostin değerleri farklı saptanmış olup istatistiksel olarak anlamlı bulunurken, TSLP değerlerindeki değişimin ise anlamlı olmadığı saptanmıştır ( $p=0,173$ ) (Bkz. Çizelge 4.55).

Meteorolojik faktörlerin etkisi ile atmosferdeki polen ve spor miktarının değişiminin ortalama değerleri uzun yıllar yapılacak çalışmalarla elde edilirse, yerleşim alanlarının tam olarak polen ve spor takvimini belirlemek mümkün olabilecektir. Bu tip çalışmalar daha sonraki yıllarda yörelerin önemli allerjik polen ve sporlarının etkili olabileceği günlerin tahmin edilmesine de olanak sağlayacaktır.

Bu çalışmadan elde edilen bilgilerin başta tıp ve eczacılık alanları olmak üzere diğer bilimlere de fayda sağlayabileceği düşünülmektedir. Polen ve sporların meydana getirdiği allerjik hastalıkların teşhis ve tedavisinde, allerjik hastaların gerekli önlemleri almasında, ayrıca tedavi ve deri testlerinde kullanılacak ekstraların hazırlanması için ihtiyaç duyulan polen ve sporların toplanmasında, bu çalışmanın yararlı olacağı ümit edilmektedir.



## KAYNAKLAR

- [1] H. Tauber, Differential Pollen Dispersion and the Interpretation of Pollen Diagrams, with a Contribution to the Interpretation of the Elm Fall, Danmarks Geologiske Undersogelse, 89 (**1965**) 1-69.
- [2] Ç. Şenkul, Polen Analizlerinin Temel Prensipleri ve Kuvaterner Ortam Koşullarının Yeniden Yapılandırılmasındaki Önemi, Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi, 7(1) (**2014**) 33-41.
- [3] A.B. Serbes, A. Kaplan, Düzce İli Atmosferinin Polen ve Spor Dağılımının İncelenmesi, Karaelmas Fen ve Mühendislik Dergisi, 4(2) (**2014**) 46-58.
- [4] N. Sapan, Polenlerin Allerjik Hastalılardaki Önemi, Türkiye Klinikleri Journal of Immunology Allergy Special Topics, 4(1) (**2011**) 1-4.
- [5] A. Acar, N.M. Pınar, F. Şafak, S. Silici, Analysis of Airborne Pollen Grains in Kayseri, Turkey, Karaelmas Fen ve Mühendislik Dergisi, 5(2) (**2015**) 78-88.
- [6] M. Önerci, Rinitlerin Tanımı ve Sınıflandırılması, M. Önerci (Ed.), Allerjik Rinosinüzitler, 13-18, **2002**.
- [7] C.V. Pirquet, Allergie in Ergebnisse der inneren medizin und kinderheilkunde, Springer Berlin Heidelberg, Berlin, 420-464, **1908**.
- [8] R.A. Cooke, A.F. Coca, On the Classification of the Phenomena of Hypersensitiveness, The Journal of Immunology, 8(3) (**1923**) 163-182.
- [9] J. Centner, A.L. Weck, Maladies Allergiques Courante, In; Atlas Immuno-allergologie, J. Centner, A.L. Weck (Eds.), Hogrefe and Huber Publishers, Seattle, **1995**.
- [10] S. Pehlivan, Türkiye'nin Alerjen Polenleri Atlası, Ünal Offset, Ankara, 191, **1995**.
- [11] S. Erik, C. Doğan, Alerjen Bitkiler, Alerjik Rinosinüzitler, M. Önerci (Ed.) Rekmay, Ankara, 257-337, **2002**.
- [12] K. Ishizaka, T. Ishizaka, Identification of  $\gamma$ E-Antibodies as a Carrier of Reaginic Activity, The Journal of Immunology, 99(6) (**1967**) 1187-1198.
- [13] C.H. Blackley, Experimental Researches on the Causes and Nature of Catarrhus Aestivus, Bailliere, Tindall & Cox, London, **1873**.
- [14] R.P. Wodehouse, Pollen Grains, McGraw-Hill Education, New York, **1935**.
- [15] O.C. Durham, Volumetric Incidence of Atmospheric Allergens, Journal of Allergy, 1 (**1946**) 79-86.
- [16] H.A. Hyde, Volumetric Counts of Pollen Grains at Cardiff, 1954-1957, Journal of Allergy, 30(3) (**1959**) 219-234.
- [17] S.I. Saad, Studies in Atmospheric Pollen Grains and Fungal Spores at Alexandria IV, Identification of Airborne Pollen Grains, Egypt, Journal of Allergy, 2 (**1959**) 17-27.

- [18] S. Nilsson, S. Persson, Tree Pollen Spectra in the Stockholm Region (Sweden), 1973-1980, Grana, 20 (1981) 179-182.
- [19] L. M'Rabet, A.P. Vos, G. Boehm, J. Garssen, Breast-Feeding and Its Role in Early Development of the Immune System in Infants: Consequences for Health Later in Life, The Journal of Nutrition, 138(9) (2008) 1782-1790.
- [20] J. Žiarovská, L. Zeleňáková, Central and Eastern European Spring Pollen Allergens and Their Expression Analysis-State of the Art, Diversity, 8(4) (2016) 2-11.
- [21] J.O. Warner, M.A. Kaliner, C.D. Crisci, S. Del Giacco, A.J. Frew, G.H. Liu, J. Maspero, H. Moon, T. Nakagawa, P.C. Potter, Allergy Practice Worldwide: A Report by the World Allergy Organization Specialty and Training Council, International Archives of Allergy and Immunology, 139(2) (2006) 166-174.
- [22] G. Göney, A.D. Yalçın, Alerjenlerin Immunotoksitesitesi, Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği, Astım Bülteni, 2 (2017) 1-7.
- [23] A.H. Çatakoğlu, Atmosferdeki Polen Yükü ile Alerji Polikliniğine Başvuru Sıklığı ve Hasta Şikayeti Arasındaki İlişkinin Araştırılması, Uzmanlık Tezi, Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı, Denizli, 2013.
- [24] M. Öztürk, A. Güvensen, S. Gücel, V. Altay, An Overview of the Atmospheric Pollen in Turkey and the Northern Cyprus, Pakistan Journal of Botany, 45 (2013) 191-195.
- [25] L. Amjad, M. Shafiqhi, The Effect of Air Pollution on Chenopodium Album L. Pollen Structure, Journal of Agricultural Science and Technology, 2 (2012) 143-148.
- [26] I.C. Camacho, Airborne Pollen in Funchal City,(Madeira Island, Portugal)-First Pollinic Calendar and Allergic Risk Assessment, Annals of Agricultural and Environmental Medicine, 22(4) (2015) 608-613.
- [27] D.U. Altıntaş, G.B. Karakoç, M. Yılmaz, M. Pinar, S.G. Kendirli, H. Çakan, Relationship Between Pollen Counts and Weather Variables in East-Mediterranean Coast of Turkey, Clinical and Developmental Immunology, 11(1) (2004) 87-96.
- [28] Mersin İli 2015 Yılı Çevre Durum Raporu, T.C. Mersin Valiliği, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Mersin, 2016.
- [29] Mersin İlinin Türkiye Haritasındaki Yeri ve Komşusu Olan İller, <http://cografyaharita.com/turkiye-jeoloji-haritalari.html> (Erişim tarihi: 2 Haziran 2017).
- [30] Seçilmiş Göstergelerle Mersin 2013, Türkiye İstatistik Kurumu, Mersin, 2013.
- [31] H. Saday, Z. Güvel, B. İshak, 2007 Yılı Mersin İl Çevre Durum Raporu, T.C. Mersin Valiliği İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, Mersin, 2008.
- [32] H. Sümbül, S. Erik, Taşeli Platosu Florası IV, Hacettepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 11 (1990) 61-120.

- [33] Mersin İli ve Çevresinin Fiziki Haritası, <http://cografyaharita.com/turkiye-jeoloji-haritalari.html> (Erişim tarihi: **2 Haziran 2017**).
- [34] S. Sensoy, M. Demircan, Y. Ulupınar, İ. Balta, Climate of Turkey, Devlet Meteoroloji İşleri, Ankara, **2008**.
- [35] Mersin İli 2013 Yılı Çevre Durum Raporu, T.C. Mersin Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Mersin, **2014**.
- [36] N. Günal, Türkiye’de İklimin Doğal Bitki Örtüsü Üzerindeki Etkileri, Acta Turcica Çevrimiçi Tematik Türkoloji Dergisi, 1 (**2013**) 1-22.
- [37] N.E. Sağlam, E. Düzgüneş, İ. Balık, Küresel Isınma ve İklim Değişikliği, Ege Universty Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 25(1) (**2008**) 89-94.
- [38] M. Coşkun, Coğrafya Öğretiminde Nem Konusundaki Kavram Yanlışlıkları ve Giderilmesine Yönelik Öneriler, Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23(3) (**2014**) 147-158.
- [39] P.H. Davis, Flora of Turkey and East Aegean Islands, , Vol. 1-9, Edinburgh University Press, Edinburgh, **1966-1985**.
- [40] P.H. Davis, R. Miller, K. Tan, Flora of Turkey and East Aegean Islands, Vol. 10, Edinburgh University Press, Edinburgh, **1988**.
- [41] A. Güner, N. Özhatay, T. Ekim, K.H.C. Başar, Flora of Turkey and East Aegean Islands, Vol. 11, Cambridge University Press, Edinburgh, **2000**.
- [42] H. Kutluk, B. Aytuğ, Endemik Plants of Turkey, Plants of The Balkan Peninsula: Into the Next Millenium, Proceeding of the 2nd Balkan Botanical Congress, 14-19 Mayıs 2000, **2000**.
- [43] C. Duran, H. Gunek, Effects of the Ecological Factors on Vegetation in River Basins of Northern Part of Mersin City (South of Turkey), Biological Diversity and Conservation, 3(3) (**2010**) 137-152.
- [44] A. Everest, E. Ozturk, Focusing on the Ethnobotanical Uses of Plants in Mersin and Adana provinces (Turkey), Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine, 1(1) (**2005**) 6.
- [45] Ü.E. Ünalı, A.Ü. Kömüçü, Relationship Between Topography and Vegetation: A Case Study of Bolkar Mountains (The area Between Eregli Dümbelek Plain and Mersin), Fırat University Journal of Social Science, 17(1) (**2007**) 1-15.
- [46] Y. Gemici, Bolkar Dağları (Orta Toroslar) Flora ve Vejetasyonu Üzerine Genel Bilgiler, Doğa Türk Botanik Dergisi, 18(2) (**1994**) 81-89.
- [47] N. Orcan, R. Binzet, E. Yaylalioglu, The Flora of Findikpinari (Mersin-Turkey) Plateau, Flora Mediterranea, 14 (**2004**) 309-345.
- [48] M. Siler, Taşeli Platosunda (Anamur-Ermenek Arası) Jeomorfolojik Özelliklerin İnsan Faaliyetlerine Etkisi, Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ, **2010**.
- [49] M. Vural, Mut-Ermenek-Karaman Arası Orman-Step Geçiş Bölgesinin Fitososyolojik Yönden Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya, **1981**.

- [50] H. Sümbül, S. Erik, Taşeli Platosu Florası I, Doğa Türk Botanik Dergisi, 12(2) (1988a) 175-205.
- [51] H. Sümbül, S. Erik, Taşeli Platosu Florası II, Doğa Türk Botanik Dergisi, 12(3) (1988b) 254-322.
- [52] A. Everest, Observations on the Floristic List of the Mersin Collected from the High Plateaus of Mersin, Greener Journal of Biological Sciences, 3(4) (2013) 146-154.
- [53] E. Güngördü, Türkiye'nin Coğrafyası, Asil Yayınları, Ankara, 2006.
- [54] M. Sarıbaş, A. Pınar, Silifke'de Yer Şekilleri ile Bitki Örtüsünün Küçükbaş ve Büyükbaş Hayvan Varlığının Dağılışına Etkisi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 22 (2009) 367-382.
- [55] A. Everest, Osmaniye, Adana ve İçel Yaylaları ile Genel Vejetatif Yapıları, Yankı Matbaacılık, Mersin, 2001.
- [56] C.N. Tsiouvaras, Ecology and Management of Kermes Oak (*Quercus coccifera* L.) Shrublands in Greece: A Review, Journal of Range Management, 40 (1987) 542-546.
- [57] S. Temel, M. Tan, Erdemli (Mersin) Yöresi Makiliklerindeki Çalı Türlerinin Tespiti ve Yoğunlukları Üzerine Bir Araştırma, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 40(1) (2009) 81-89.
- [58] F. Yüceol, E. Öztürk, A. Everest, Batı Sandal-Büyük Sorgun (Mersin: Erdemli) Arasındaki Bölgenin Floristik Yapısı, Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi, 2(1) (2009) 17-29.
- [59] C.S. Aksay, Pusat Dağı Flora ve Vejetasyonu (Silifke-Mersin-Türkiye), Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü, Ankara, 2006.
- [60] K.E. Sandal, M. Gürbüz, The Examination of Spatial Expansion of the City of Mersin and Misuse of Agricultural Lands, Coğrafi Bilimler Dergisi, 1(1) (2003) 117-130.
- [61] Mersin İli Potansiyel Yatırım Konuları Araştırması, Türkiye Kalkınma Bankası Anonim Şirketi, Mersin, 2014.
- [62] Ekonomik Rapor 2016, Mersin Ticaret ve Sanayi Odası, Mersin, 2016.
- [63] A. Bıçakçı, A. Tosunoğlu, The Influence of Environmental and Atmospheric Variables on Allergenic Pollen, Asthma Allergy Immunology, 14(3) (2016) 107-116.
- [64] J. Oteros, C. Galán, P. Alcázar, E. Domínguez-Vilches, Quality Control in Bio-Monitoring Networks, Spanish Aerobiology Network, Science of the Total Environment, 443 (2013) 559-565.
- [65] C. Cingi, Mevsimsel ve Yıl Boyu Süren Alerjik Rinit, Alerjik Rinosinüzitler, M. Önerci (Ed.) Rekmay, Ankara, 131-142, 2002.
- [66] G. D'amato, G. Liccardi, M. D'amato, M. Cazzola, The Role of Outdoor Air Pollution and Climatic Changes on the Rising Trends in Respiratory Allergy, Respiratory Medicine, 95(7) (2001) 606-611.



- [67] A. Tekat, Allerjenler ve Özellikleri, Alerjik Rinosinüzitler, M. Önerci (Ed.) Rekmay, Ankara, **2002**.
- [68] A. Bıçakçı, M.K. Altunoğlu, A. Bilişik, S. Çelenk, Y. Canitez, H. Malyer, N. Sapan, Türkiye'nin Atmosferik Polenleri, Astım Allerji İmmünoloji, 7(1) (**2009**) 11-17.
- [69] I. Jáuregui, I. Dávila, J. Sastre, J. Bartra, A. del Cuvillo, M. Ferrer, J. Montoro, J. Mullol, X. Molina, A. Valero, Validation of ARIA (Allergic Rhinitis and Its Impact on Asthma) Classification in a Pediatric Population: The Pedrial Study, Pediatric Allergy and Immunology, 22(4) (**2011**) 388-392.
- [70] J.L. Brożek, J. Bousquet, I. Agache, A. Agarwal, C. Bachert, S. Bosnic-Anticevich, R. Brignardello-Petersen, G.W. Canonica, T. Casale, N.H. Chavannes, Allergic Rhinitis and Its Impact on Asthma (ARIA) Guidelines-2016 Revision, Journal of Allergy and Clinical Immunology, 140(4) (**2017**) 950-958.
- [71] J. Bousquet, P. Van Cauwenberge, N. Khaltaev, N. Ait-Khaled, I. Annesi-Maesano, C. Baena-Cagnani, E. Bateman, S. Bonini, G. Canonica, K. Carlsen, Allergic Rhinitis and Its Impact on Asthma (ARIA): In Collaboration with the World Health Organization, Allergy: European Journal of Allergy and Clinical Immunology, 57(9) (**2002**) 841-855.
- [72] E. Çağlar, Mersin İli Atmosferik Spor ve Polen Dağılımının Araştırılması ve Allerjik Çocuklarda Klinik Parametrelerle İlişkilendirilmesi, Uzmanlık Tezi, Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Mersin, **2017**.
- [73] B.J. Green, E.R. Tovey, J.K. Sercombe, F.M. Blachere, D.H. Beezhold, D. Schmechel, Airborne Fungal Fragments and Allergenicity, Medical Mycology, 44(1) (**2006**) 245-255.
- [74] N. Ianovici, M. Dumbravă-Dodoacă, M.N. Filimon, A. Sinitean, A Comparative Aeromycological Study of the Incidence of Allergenic Spores in Outdoor Environment, Analele Universitatii din Oradea, Fascicula Biologie, 18(1) (**2011**) 88-98.
- [75] N. Lang-Yona, K. Dannemiller, N. Yamamoto, N. Burshtein, J. Peccia, O. Yarden, Y. Rudich, Annual Distribution of Allergenic Fungal Spores in Atmospheric Particulate Matter in the Eastern Mediterranean; A Comparative Study Between Ergosterol and Quantitative PCR Analysis, Atmospheric Chemistry and Physics, 12(5) (**2012**) 2681-2690.
- [76] A.H. Shakurnia, M.A. Assarehzadegan, A. Amini, G. Shakerinejad, Prevalence of Fungal Allergens in Respiratory Allergic Patients in Ahvaz City, Southwest Iran, Jundishapur Journal of Microbiology, 6(4) (**2013**) 1-5.
- [77] S.-O. Strandhede, J.-Å. Wihl, Comparison of Pollen Counts in Copenhagen and Malmö, Grana, 20(3) (**1981**) 187-189.
- [78] M. McDonald, B. O'driscoll, Aerobiological Studies Based in Galway. A Comparison of Pollen and Spore Counts Over Two Seasons of Widely Differing Weather Conditions, Clinical & Experimental Allergy, 10(2) (**1980**) 211-215.

- [79] F.H.L. Benyon, A.S. Jones, E.R. Tovey, G. Stone, Differentiation of Allergenic Fungal Spores by Image Analysis, With Application to Aerobiological Counts, *Aerobiologia*, 15(3) (1999) 211-223.
- [80] C.H. Katelaris, T.V. Burke, A 7 Year Pollen Profile of Major Olympic Games Venues in Sydney, Australia, *Aerobiologia*, 19(2) (2003) 121-124.
- [81] B.J. Green, E. Yli-Panula, M. Dettmann, S. Rutherford, R. Simpson, Airborne Pinus Pollen in the Atmosphere of Brisbane, Australia and Relationships with Meteorological Parameters, *Aerobiologia*, 19(1) (2003) 47-55.
- [82] P.J. Stennett, P.J. Beggs, Pollen in the Atmosphere of Sydney, Australia, and Relationships with Meteorological Parameters, *Grana*, 43(4) (2004) 209-216.
- [83] P. Carinanos, J.A. Sánchez-Mesa, J.C. Prieto-Baena, A. Lopez, F. Guerra, C. Moreno, E. Domínguez, C. Galan, Pollen Allergy Related to the Area of Residence in the City of Córdoba, South-West Spain, *Journal of Environmental Monitoring*, 4(5) (2002) 734-738.
- [84] V.B. Rico, J.S. Torres, Pollinosis and Pollen Aerobiology in the Atmosphere of Santander, *Journal of Investigational Allergology and Clinical Immunology*, 16 (2001) 84-90.
- [85] V. Jato, A. Dopazo, M.J. Aira, Airborne Pollen Data of Platanaceae in Santiago de Compostela (Iberian Peninsula), *Aerobiologia*, 17(2) (2001) 143-149.
- [86] F.J. Rodríguez-Rajo, I. Iglesias, V. Jato, Allergenic Airborne Pollen Monitoring of Vigo (NW Spain) in 1995-2001, *Grana*, 43(3) (2004) 164-173.
- [87] D. Boral, K. Bhattacharya, Aerobiology, Allergenicity and Biochemistry of Three Pollen Types in Berhampore Town of West Bengal, India, *Aerobiologia*, 16(3) (2000) 417-422.
- [88] A.H. Munshi, Gene Expression in Allergenic Pollen, *Aerobiologia*, 16(3) (2000) 331-334.
- [89] A.B. Singh, P. Kumar, Aerial Pollen Diversity in India and Their Clinical Significance in Allergic Diseases, *Indian Journal of Clinical Biochemistry*, 19(2) (2004) 190-201.
- [90] D. Ghosh, P. Chakraborty, J. Gupta, A. Biswas, I. Roy, S. Das, S. Gupta-Bhattacharya, Associations Between Pollen Counts, Pollutants, and Asthma-Related Hospital Admissions in a High-Density Indian Metropolis, *Journal of Asthma*, 49(8) (2012) 792-799.
- [91] H.E. Schlichting, Hawaii: An Ideal Model for International Aerobiological Research, *Aerobiologia*, 16 (2000) 335-337.
- [92] T. Frei, R.M. Leuschner, A Change from Grass Pollen Induced Allergy to Tree Pollen Induced Allergy: 30 Years of Pollen Observation in Switzerland, *Aerobiologia*, 16 (2000) 407-416.
- [93] M. Riediker, T. Koller, C. Monn, Determination of Birch Pollen Allergens in Different Aerosol Sizes, *Aerobiologia*, 16(2) (2000) 251-254.

- [94] B. Clot, Trends in Airborne Pollen: An Overview of 21 Years of Data in Neuchâtel (Switzerland), *Aerobiologia*, 19 (2003) 227-234.
- [95] M. Giorato, F. Lorenzoni, A. Bordin, G. De Biasi, C. Gemignani, M. Schiappoli, G. Marcer, Airborne Allergenic Pollens in Padua: 1991-1996, *Aerobiologia*, 16 (2000) 453-454.
- [96] M. Giorato, A. Bordin, C. Gemignani, F. Turatello, G. Marcer, Airborne Pollen in Padua (NE-Italy): A Comparison Between Two Pollen Samplers, *Aerobiologia*, 19(2) (2003) 129-131.
- [97] M. Ballero, A. Maxia, Pollen Spectrum Variations in the Atmosphere of Cagliari, Italy, *Aerobiologia*, 19 (2003) 251-259.
- [98] I. Kasprzyk, K. Harmata, D. Myszkowska, A. Stach, D. Stepalska, Diurnal Variation of Chosen Airborne Pollen at Five Sites in Poland, *Aerobiologia*, 17(4) (2001) 327-345.
- [99] G.R. Villegas, J.-M.R. Nolla, Atmospheric Pollen in Santiago, Chile, Grana, 40(3) (2001) 126-132.
- [100] V.H. Zwander, E. Fischer-Wellenborn, H. Koll, Der Pollenflug Im Klagenfurter Becken (Kärnten) 1980 Bis 2000 Eine Übersicht Zur Pollen Allergischen Belastungssituation, *Carinthia II*, 191(111) (2002) 117-134.
- [101] M. Puc, Characterisation of Pollen Allergens, *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 10(2) (2003) 143-150.
- [102] D.S. Nitiu, Annual, Daily and Intradaily Variation of Celtis Pollen in the City of La Plata, Argentina, *Aerobiologia*, 19(2) (2003) 71-78.
- [103] D.S. Nitiu, Intradaily Fluctuation of Pollen in La Plata, Argentina. Part I, Herbaceous Pollen Types, *Aerobiologia*, 20(1) (2004) 69-74.
- [104] H. Ribeiro, M. Cunha, I. Abreu, Airborne pollen Concentration in the Region of Braga, Portugal, and Its Relationship with Meteorological Parameters, *Aerobiologia*, 19(1) (2003) 21-27.
- [105] C. Porsbjerg, A. Rasmussen, V. Backer, Airborne Pollen in Nuuk, Greenland, and the Importance of Meteorological Parameters, *Aerobiologia*, 19(1) (2003) 29-37.
- [106] C. Shen, K.-b. Liu, L. Tang, J.T. Overpeck, Quantitative Relationships Between Modern Pollen Rain and Climate in the Tibetan Plateau, *Review of Palaeobotany and Palynology*, 140(1) (2006) 61-77.
- [107] M.I. Gassmann, J.M. Gardiol, Weather Conditions Associated with the Potential for Pollen Recirculation in a Coastal Area, *Meteorological Applications*, 14(1) (2007) 39-48.
- [108] I. Sauliene, L. Veriankaite, Analysis of High Allergenicity Airborne Pollen Dispersion: Common Ragweed Study Case in Lithuania, *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 19(3) (2012) 415-419.
- [109] S. Jariwala, J. Toh, M. Shum, G. De Vos, K. Zou, S. Sindher, P. Patel, A. Geevarghese, A. Tavdy, D. Rosenstreich, The Association Between Asthma-Related Emergency Department Visits and Pollen and Mold Spore Concentrations in the Bronx, 2001–2008, *Journal of Asthma*, 51(1) (2014) 79-83.

- [110] I. Kasprzyk, B. Ortyl, A. Dulaska-Jez, Relationships Among Weather Parameters, Airborne Pollen and Seed Crops of *Fagus* and *Quercus* in Poland, *Agricultural and Forest Meteorology*, 197 (2014) 111-122.
- [111] L. Makra, J. Puskás, I. Matyasovszky, Z. Csépe, E. Lelovics, B. Bálint, G. Tusnády, Weather Elements, Chemical Air Pollutants and Airborne Pollen Influencing Asthma Emergency Room Visits in Szeged, Hungary: Performance of Two Objective Weather Classifications, *International Journal of Biometeorology*, 59(9) (2015) 1269-1289.
- [112] K. Zhang, B. Wang, Y. Zhang, Y. Zhang, N. Cheng, C. Wang, C. Zhang, W. Gao, G. Chen, Analysis of Changing Factors on Airborne Allergenic Pollens Distribution in Taiyuan Downtown, North China, *International Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*, 4(2) (2015) 148-155.
- [113] F.A. Guarín, M.A.Q. Abril, A. Alvarez, R. Fonnegra, Atmospheric Pollen and Spore Content in the Urban Area of the City of Medellin, Colombia, *Hoehnea*, 42(1) (2015) 9-19.
- [114] Y. Zhang, L. Bielory, Z. Mi, T. Cai, A. Robock, P. Georgopoulos, Allergenic Pollen Season Variations in the Past Two Decades Under Changing Climate in the United States, *Global Change Biology*, 21(4) (2015) 1581-1589.
- [115] A. Abdulrahman, O.S. Aruofor, T. Garuba, O.S. Kolawole, G.S. Olan, F.A. Oladele, Aeropalynological Investigation of the University of Ilorin, Nigeria, *Journal of Applied Sciences and Environmental Management*, 19(1) (2015) 53-63.
- [116] P. Chakraborty, K. Ghosal, E. Sarkar, S.G. Bhattacharya, Atmospheric Pollen Grains of a Suburban Area Near India–Bangladesh Border with Reference to Their Allergenic Potential and Probable Effect on Asthma-Related Hospital Admission, *Current Science*, 111(9) (2016) 1486-1491.
- [117] K. Karamanoğlu, K. Özkaragöz, A Preliminary Study on Allergenic-Pollen Producing Plants of the Ankara Area and Their Pollination Calendar, *Review of Palaeobotany and Palynology*, 7(1) (1968) 61-67.
- [118] Ö. İnceoğlu, N.M. Pinar, N. Şakiyan, K. Sorkun, Airborne Pollen Concentration in Ankara, Turkey 1990–1993, *Grana*, 33(3) (1994) 158-161.
- [119] C. Doğan, S. Erik, Beytepe Kampüsü'nün (Ankara) Atmosferik Polenleri, Ağaç ve Çalılar, *Hacettepe Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 16 (1995) 33-67.
- [120] C. Doğan, Ö. İnceoğlu, Beytepe Kampüsünün (Ankara) Atmosferik Polenleri: II Otsular, *Hacettepe Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 16 (1995) 69-98.
- [121] H. Özcan, Ankara'nın Abidinpaşa, Birlik ve Kuru Mahallelerindeki Atmosferik Polenlerin Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Disiplinlerarası Adli Tıp Anabilim Dalı Adli Biyoloji, Ankara, 2006.

- [122] E. Özmen, C. Doğan, İ. Kızılpınar, C. Saçkesen, A. Tuncer, Ankara İli Güncel Aeropalinoloji Verileri, 19. Ulusal Biyoloji Kongresi, 23-27 Haziran 2008, **2008**, p. 403.
- [123] I. Kizilpınar, E. Civelek, A. Tuncer, C. Dogan, E. Karabulut, U.M. Sahiner, S.T. Yavuz, C. Sackesen, Pollen Counts and Their Relationship to Meteorological Factors in Ankara, Turkey During 2005-2008, International Journal of Biometeorology, 55(4) (**2011**) 623-631.
- [124] E. Özmen, Ankara İli Atmosferik Spor ve Polenlerinin Araştırılması, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, **2012**.
- [125] A. Acar, Ankara ve Kayseri İlleri Atmosferik Polenlerinin Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, **2013**.
- [126] B. Aytuğ, S. Aykut, N. Merev, G. Edis, İstanbul Çevresi Bitkilerinin Polen Atlası, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, Kurtulmuş Matbaası, İstanbul, 330, **1971**.
- [127] B. Aytuğ, İstanbul Yöresinin Polinizasyon Takvimi, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 23(1) (**1973**) 1-33.
- [128] B. Aytuğ, S. Aykut, N. Merev, G. Edis, Belgrad Ormanı'nın ve İstanbul Çevresi Bitkilerinin Polinizasyon Olayının Tesbiti ve Değerlendirilmesi, Tübitak Yayınları, Ankara, 700, **1974**.
- [129] Ö. Yılmaz, İstanbul Park, Bahçe ve Korularında Bulunan Mavi Atlas Sedir Ağacı Polenlerinin (*Cedrus atlantica glauca*) Alerjenitesinin Mevsimsel Alerjik Rinitli Hastalardaki Önemi, Tıpta Uzmanlık Tezi, İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi, İstanbul, **2014**.
- [130] Y. Gemici, Ö. Seçmen, E. Ünal, İzmir Yöresi Polinizasyon Takvimi, III. Ulusal Alerjik Hastalıklar Kongresi, 20-22 Mayıs 1987, **1989**, p. 195-210.
- [131] A. Güvensen, M. Öztürk, Airborne Pollen Calendar of Buca-İzmir, Turkey, *Aerobiologia*, 18(3) (**2002**) 229-237.
- [132] U. Uğuz, Çeşme (İzmir) İlçesinin Atmosferik Polen Analizi, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, İzmir, **2016**.
- [133] S. Yurdukoru, Samsun İli Havzasındaki Alerjenik Polenler, Ankara Tıp Bülteni, 1 (**1979**) 37-44.
- [134] A. İnce, S. Pehlivan, Serik (Antalya) Havasının Alerjenik Polenleri ile İlgili Bir Araştırma, *Gazi Medical Journal*, 1(1) (**1990**) 35-40.
- [135] A. İnce, Kırıkkale Atmosferindeki Alerjik Polenlerin İncelenmesi, *Turkish Journal of Botany*, 18 (**1994**) 43-56.
- [136] A. İnce, Kayseri İli Havasında Vazelin ve Jelatin-Gliserin Karışımı Sürülmüş Preparatlarda Yakalanan Polenlerin Miktarlarının Karşılaştırılması, Ulusal Palinoloji Kongresi, 21-23 Aralık 1995, **1995**, p. 162-167.
- [137] A. Bıçakçı, N. Sapan, H. Malyer, Airborne Pollen Calendar of the Central Region of Bursa (Turkey), *Aerobiologia*, 12(1) (**1996**) 43-46.

- [138] A. Bıçakçı, H. Malyer, N. Sapan, Airborne Pollen Concentration in Görükle Campus (Bursa), 1991-1992, Turkish Journal of Botany, 21(3) (1997) 145-153.
- [139] A. Bıçakçı, O.N. Benlioğlu, D. Erdoğan, Airborne Pollen Concentration in Kütahya, Turkish Journal of Botany, 23(2) (1999) 75-82.
- [140] A. Bıçakçı, Y. Canitez, N. Sapan, Ü. Öneş, H. Malyer, İznik İlçesinin (Bursa) Atmosferik Polenleri, Ot Sistematik Botanik Dergisi, (1999) 75-82.
- [141] A. Bıçakçı, H. Akyalçın, Analysis of Airborne Pollen Fall in Balıkesir, Turkey, 1996-1997, Annals of Agricultural and Environmental Medicine, 7(1) (2000) 5-10.
- [142] G. Görgün, Edremit-Akçay (Balıkesir) Beldesi Atmosferik Polenleri Üzerinde İncelemeler, Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa, 2015.
- [143] A. Bıçakçı, H. Malyer, A. Akkaya, M. Ünlü, N. Sapan, Pollen Calendar of Isparta, Turkey, Israel Journal of Plant Sciences, 48(1) (2000) 67-70.
- [144] A. Bıçakçı, A. Akkaya, H. Malyer, E. Turgut, U. Şahin, Airborne Pollen Grains of Burdur, Turkey, Acta Botanica Sinica, 42(8) (2000) 864-867.
- [145] A. Bıçakçı, S. Erken, H. Malyer, Airborne Pollen Grains of Eskişehir, 1 th International Ehami Karaçam Symposium, 21-23 Ekim 1999, 1999, p. 315-322.
- [146] I.P. Erkara, Concentrations of Airborne Pollen Grains in Sivrihisar (Eskişehir), Turkey, Environmental Monitoring and Assessment, 138(1) (2008) 81-91.
- [147] Z. Kaya, A. Aras, Airborne Pollen Calendar of Bartın, Turkey, Aerobiologia, 20(1) (2004) 63-67.
- [148] S. Pehlivan, F. Koç, Aksaray İli Atmosferik Alternaria spp. Sporlarının Araştırılması, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 13(2) (2000) 673-679.
- [149] A. Ayvaz, Trabzon Atmosferindeki Aeroallerjenlerin Mevsimsel Dağılımı ve Çocukluk Çağı Solunum Yolu Allerjilerindeki Klinik Önemi, Uzmanlık Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Trabzon, 2001.
- [150] Ş. Alan, Zonguldak İli Atmosferik Polen ve Spor Analizi (2003-2004), Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak, 2004.
- [151] S. Şahin, Zonguldak İli Atmosferinde Ambrosia sp., Poaceae, Betulaceae Polenleri ile Alternaria ve Cladosporium Cinslerine Ait Küf Sporlarının 10 Ay Süre ile Saatlik Olarak İzlenmesi (2014-2015), Yüksek Lisans Tezi, Bülent Ecevit Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak, 2015.
- [152] A. Bıçakçı, Analysis of Airborne Pollen Fall in Sakarya, Turkey, Biologia, 61(4) (2006) 457-461.

- [153] B. Bursalı, C. Doğan, T. Çeter, Ş. Alan, B. Aşçı, P.N. M., R. Işık, Pollen Concentration in Ankara, Adana, Diyarbakır, Turkey, 2004-2005, The 8 th International Congress on Aerobiology, 21-25 Ağustos 2006, **2006**.
- [154] B. Bursalı, Diyarbakır İli Atmosferik Polen ve Sporlarının Araştırılması, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara, **2007**.
- [155] T. Çeter, Kastamonu İli (Merkez) Atmosferik Polen ve Sporları ve Bunların Meteorolojik Faktörlerle Değişimi (Ocak 2006- Aralık 2007), Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, **2008**.
- [156] A. Bilgiç, Gökçeada ve Bozcaada'daki Atmosferik Polenler, Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale, **2008**.
- [157] İ. Kızılpınar, C. Doğan, Çamkoru (Ankara) Atmosferindeki Polenlerin Araştırılması, Asthma Allergy Immunology, 8(3) (**2010**).
- [158] M.K. Altunoğlu, Yalova İli Atmosferik Polenlerinin Volumetrik Yöntemle Belirlenmesi, Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa, **2010**.
- [159] G. Saatçioğlu, A. Tosunoğlu, H. Malyer, A. Bıçakçı, Airborne Pollen Grains of Gemlik (Bursa), Asthma Allergy Immunology, 9(1) (**2011**) 29-36.
- [160] N. Turfan, Marmaris, Milas ve Datça İlçelerinin Atmosferik Polen Takvimi, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, **2010**.
- [161] P. Erkan, Edirne İli Atmosferik Polenlerinin Volümetrik Yöntemle Belirlenmesi, Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa, **2011**.
- [162] A. Tosunoğlu, Bodrum (Muğla) İlçesi Atmosferik Polenlerinin Belirlenmesi, Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa, **2011**.
- [163] İ.K. Temizer, C. Doğan, H. Artac, I. Reislı, S. Pekcan, Pollen Grains in the Atmosphere of Konya (Turkey) and Their Relationship with Meteorological Factors, in 2008, Turkish Journal of Botany, 36(4) (**2012**) 344-357.
- [164] A. Ünver, Ürgüp (Nevşehir)'ün Atmosferik Polenlerinin İncelenmesi (Ekim 2010-Ekim 2011), Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kayseri, **2012**.
- [165] A. Tosunoğlu, A. Yenigün, A. Bıçakçı, K. Eliaçık, Airborne Pollen Content of Kuşadası, Turkish Journal of Botany, 37(2) (**2013**) 297-305.
- [166] Y. Türkmen, Gümüşhane İli (Merkez) Atmosferik Polenleri ve Meteorolojik Faktörlerle Değişimi, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, **2013**.
- [167] G. Saitoğlu, Kocaeli (İzmit) İli Atmosferindeki Bazı Allerjik Polenlerin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa, **2013**.

- [168] E. Çetin, Ardahan İli Atmosferik Polenlerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kars, **2015**.
- [169] Ş. Yalçın, Kars ili Kağızman İlçesi Atmosferik Polenlerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans, Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Kars, **2016**.
- [170] E. Buluç, Manisa İli Atmosferik Polenlerinin Volumetrik Yöntemle Analizi, Yüksek Lisans, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, İzmir, **2016**.
- [171] S. Bekil, Karacabey (Bursa) İlçesinin Atmosferik Polenlerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Bursa, **2017**.
- [172] S. Akpınar, Kars ili Sarıkamış İlçesi Atmosferik Polenlerinin Volumetrik Yöntemle Belirlenmesi, Doktora Tezi, Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Kars, **2017**.
- [173] U. Uğuz, A. Güvensen, N.Ş. Tort, A.E. Dereboylu, P. Baran, Volumetric Analysis of Airborne Pollen Grains in the City of Uşak, Turkey, *Turkish Journal of Botany*, 42(1) (**2018**) 57-72.
- [174] A. Sin, N. Pınar, Z. Mısırlıgil, T. Ceter, A. Yıldız, Ş. Alan, Polen Allerjisi (Türkiye Allerjik Bitkilerine Genel Bir Bakış), Engin Yayınevi, Ankara, **2007**.
- [175] M. Burch, E. Levetin, Effects of Meteorological Conditions on Spore Plumes, *International Journal of Biometeorology*, 46(3) (**2002**) 107-117.
- [176] W.S. Van Leeuwen, Bronchial Asthma in Relation to Climate, *Proceedings of the Royal Society of Medicine*, 17 (**1924**) 19-26.
- [177] A. Mari, P. Schneider, V. Wally, M. Breitenbach, B. Simon-Nobbe, Sensitization to Fungi: Epidemiology, Comparative Skin Tests, and IgE Reactivity of Fungal Extracts, *Clinical and Experimental Allergy*, 33(10) (**2003**) 1429-1438.
- [178] T.B. Pulimood, J.M. Corden, C. Bryden, L. Sharples, S.M. Nasser, Epidemic Asthma and the Role of the Fungal Mold *Alternaria alternata*, *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 120(3) (**2007**) 610-617.
- [179] J. Goh, J. Juliana, O. Malina, Z. Ngah, O. Norhafizalena, Prevalence of Penicillium Specific Ig E level and Allergy Symptoms Among Office Workers in a Selected Company in Bangi, Malaysia, *Tropical Biomedicine*, 24(1) (**2007**) 37-46.
- [180] A. Cantani, V. Ciaschi, Epidemiology of *Alternaria Alternata* Allergy: a Prospective Study in 6840 Italian Asthmatic Children, *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 8(6) (**2004**) 289-294.
- [181] D. Gioulekas, A. Damialis, D. Papakosta, F. Spieksma, P. Giouleka, D. Patakas, Allergenic Fungi Spore Records (15 years) and Sensitization in Patients with Respiratory Allergy in Thessaloniki-Greece, *Journal of Investigational Allergology and Clinical Immunology*, 14(3) (**2004**) 225-231.



- [182] N. Ianovici, C. Maria, M.N. Radutoiu, A. Hanis, D. Tudorica, Variation in Airborne Fungal Spore Concentrations in Four Different Microclimate Regions in Romania, *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 41(2) (2013) 450-457.
- [183] W.A. Żukiewicz-Sobczak, The Role of Fungi in Allergic Diseases, *Postepy Dermatology Alergology Journal*, 30(1) (2013) 42-45.
- [184] S. Fernández-Rodríguez, M. Sadyś, M. Smith, R. Tormo-Molina, C.A. Skjoth, J.M. Maya-Manzano, I. Silva-Palacios, Á. Gonzalo-Garijo, Potential Sources of Airborne *Alternaria* spp. Spores in South-West Spain, *Science of the Total Environment*, 533 (2015) 165-176.
- [185] K. Kolodziejczyk, A. Bozek, Clinical Distinctness of Allergic Rhinitis in Patients with Allergy to Molds, *BioMed Research International*, 16 (2016) 1-6.
- [186] B. Herrero, P. Zaldivar, Effects of Meteorological Factors on the Levels of *Alternaria* and *Cladosporium* Spores in the Atmosphere of Palencia, 1990–92, *Grana*, 36(3) (1997) 180-184.
- [187] R. Peternel, J. Culig, I. Hrga, Atmospheric Concentrations of *Cladosporium* spp. and *Alternaria* spp. Spores in Zagreb (Croatia) and Effects of Some Meteorological Factors, *Annals of Agricultural and Environmental Medicine: AAEM*, 11(2) (2004) 303-307.
- [188] D. Galante, C. Hartung de Capriles, S. Mata-Essayag, A. Conesa, Y. Córdova, E. Trejo, P. Tassinari, Respiratory Allergies in Venezuela: Are Fungi Responsible?, *Mycoses*, 49(6) (2006) 493-498.
- [189] I.P. Erkara, A. Asan, V. Yilmaz, S. Pehlivan, S.S. Okten, Airborne *Alternaria* and *Cladosporium* Species and Relationship with Meteorological Conditions in Eskisehir City, Turkey, *Environmental Monitoring and Assessment*, 144(1) (2008) 31.
- [190] R. Gelişken, H.K. Güvenmez, Adana'da Ev İçi (Indoor) Alerjik Mantarların İzolasyonu ve Tanımlanması, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 2008.
- [191] H. Artaç, İ.K. Temizer, H. Özdemir, S. Pekcan, C. Doğan, İ. Reisli, *Alternaria* and *Cladosporium* Spores in the Atmosphere of Konya and Their Relationship with Meteorological Factors, *Asthma Allergy Immunology*, 12(3) (2014) 130-139.
- [192] M. Munuera Giner, J. Carrión García, C. Navarro Camacho, Airborne *Alternaria* Spores in SE Spain (1993-1998), *Grana*, 40(3) (2001) 111-118.
- [193] A. Damialis, D. Gioulekas, Airborne Allergenic Fungal Spores and Meteorological Factors in Greece: Forecasting Possibilities, *Grana*, 45(2) (2006) 122-129.
- [194] M. Almaguer, M.-J. Aira, F.J. Rodríguez-Rajo, T.I. Rojas, Temporal Dynamics of Airborne Fungi in Havana (Cuba) During Dry and Rainy Seasons: Influence of Meteorological Parameters, *International Journal of Biometeorology*, 58(7) (2014) 1459-1470.

- [195] N. Şakıyan, Ö. İnceoğlu, Ankara Havaında Bulunan Cladosporium ve Alternaria Sporlarının Konsantrasyonu ve Bu Konsantrasyona Meteorolojik Faktörlerin Etkisi (1990-1991), Ulusal Palinoloji Kongresi, 21-23 Aralık 1995, **1995**, p. 131-133.
- [196] R. Altın, A. Çelik, S. Öztürk, Çankırı Atmosferindeki Cladosporium ve Alternaria Sporlarının Saptanması, VIII. Ulusal Alerji ve Klinik İmmunol Kongresi, 30 Eylül-3 Ekim 1998, **1998**.
- [197] S. Pehlivan, H. Özler, The Investigation of Alternaria spp. Spores in the Atmosphere of Sivas City, 1st International Symposium on Protection of Natural Environment and Ehlrami Karacam, 21-23 Ekim 1999, **1999**, p. 897-903.
- [198] S. Tatlıdil, A. Bıçakçı, A. Akkaya, H. Malyer, Burdur Atmosferindeki Allerjen Cladosporium sp. ve Alternaria sp. Sporları, Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 8(4) (**2001**) 1-3.
- [199] A. Bıçakçı, S. Tatlıdil, Y. Canitez, H. Malyer, N. Sapan, Mustafakemalpaşa İlçesi (Bursa) Atmosferindeki Allerjen Alternaria sp. ve Cladosporium sp. Sporları, Türkiye Klinikleri Archives of Lung, 2(2) (**2001**) 69-72.
- [200] T. Çeter, Ankara Havaında Bulunan Fungus Sporlarının Cinsleri ve Bunların Meteorolojik Faktörlerle Değişimi (2003-2004), Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, **2004**.
- [201] T. Çeter, N.M. Pınar, 2003 Yılında Ankara Atmosferi Mantar Sporları Konsantrasyonu ve Meteorolojik Faktörlerin Etkisi, Mikrobiyol Bülteni, 43 (**2009**) 627-638.
- [202] S.S. Okten, A. Asan, Y. Tungan, M. Ture, Airborne Fungal Concentrations in East Patch of Edirne City (Turkey) in Autumn Using Two Sampling Methods, Trakya University Journal of Science, 6(1) (**2005**) 97-106.
- [203] C. Doğan, B. Bursalı, Effects of meteorological factors on the levels of Alternaria and Cladosporium spores in the atmosphere of Ankara, Pan American Aerobiology Conference, **2005**, p. 35.
- [204] A. Inal, G.B. Karakoc, D.U. Altintas, M. Pınar, T. Ceter, M. Yılmaz, S.G. Kendirli, Effect of Outdoor Fungus Concentrations on Symptom Severity of Children with Asthma and/or Rhinitis Monosensitized to Molds, Asian Pacific Journal of Allergy and Immunology, 26(1) (**2008**) 7-11.
- [205] I. Erkara Potoğlu, S. İlhan, S. Öner, Monitoring and Assessment of Airborne Cladosporium Link and Alternaria Nées Spores in Sivrihisar (Eskişehir), Turkey, Environmental Monitoring and Assessment, 148 (**2008**) 477-484.
- [206] M. Kilic, D.U. Altintas, M. Yılmaz, S.G. Kendirli, G.B. Karakoc, E. Taskin, T. Ceter, N.M. Pınar, The effects of meteorological factors and Alternaria spore concentrations on children sensitised to Alternaria, Allergologia et immunopathologia, 38 (**2010**) 122-128.

- [207] Ü.A. Yükselen, P. Akdağ, H. Korkmaz Güvenmez, T. Çeter, M. Yılmaz, G. Bingöl Karakoç, M.N. Pınar, D. UFUK ALTINTAŞ, Adana Atmosferindeki Fungal Spor Kozantrasyonlarının Meteorolojik Faktörlerle Değişimi ve Elde Edilen Fungal Ekstrelerin Deri Prik Testinde Kullanımı, *Asthma Allergy Immunology*, 11 (2013) 103-111.
- [208] M.E. Lacey, J.S. West, *The Air Spora: A Manual for Catching and Identifying Airborne Biological Particles*, Springer Science & Business Media, The Netherlands, 49-58, 2007.
- [209] C.G. Soldevilla, P.C. Gonzalez, P.A. Teno, E.D. Vilches, *Spanish Aerobiology Network (REA): Management and Quality Manual*, Servicio de publicaciones de la Universidad de Córdoba, Spain, 300, 2007.
- [210] J. Charpin, R. Surinyach, *Atlas of European Allergenic Pollen*, Sandoz Editions, Paris, 1974.
- [211] Çalışma Alanının Uydu Fotoğrafı, <https://www.google.com/maps> (Erişim tarihi: **5 Şubat 2018**).
- [212] E.C. Ogden, S.G. Raynor, J.V. Hayes, D.M. Lewis, J.H. Haines, *Manual for Sampling Airborne Pollen*, Hafner Press, New York, 182, 1974.
- [213] P. Mandrioli, *Method for Sampling and Counting of Airborne Pollen and Fungal Spores*, Institute of Atmospheric and Oceanic Sciences, Bologna, 2000.
- [214] Paldat, <https://www.paldat.org/> (Erişim tarihi: **12 Mart 2018**).
- [215] B. Aytuğ, *Polen Morfolojisi ve Türkiye'nin Önemli Gymnospermeleri Üzerinde Palinolojik Araştırmalar*, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, Kurtulmuş Matbaası, İstanbul, 42, 1967.
- [216] G. Erdtman, *An Introduction to Pollen Analysis*, The Ronald Press Company, New York, 1943.
- [217] G. Erdtman, *Pollen Morphology and Plant Taksonomy, Angiosperms (An Introduction to Palynology I)*, Almquist and Wiksells, Stockholm, 1952.
- [218] G. Erdtman, *Pollen and Spore Morphology-Plant Taxonomy*, Almquist and Wiksells, Sweden, 1957.
- [219] G. Erdtman, *Handbook of Palynology*, Hafner Publishing Company, New York, 1969.
- [220] Ö. İnceoğlu, F. Karamustafa, *Ankara Civari Step Bitkilerinin Polen Morfolojisi (Compositae, Cruciferae, Gramineae, Plantaginaceae, Scrophulariaceae)*, The Scientific and Technological Council of Turkey, 175 (1976).
- [221] P.D. Moore, J.A. Webb, M.E. Collinson, *Pollen Analysis, Vol. 2*, Blackwell Science, London, 216, 1991.
- [222] M. Masoli, D. Fabian, S. Holt, R. Beasley, *The Global Burden of Asthma: Executive Summary of the GINA Dissemination Committee Report*, *Allergy*, 59(5) (2004) 469-478.

- [223] K. Izuhara, K. Arima, S. Ohta, S. Suzuki, M. Inamitsu, K. Yamamoto, Periostin in Allergic Inflammation, *Allergology International*, 63(2) (2014) 143-151.
- [224] J.S. Wanger, B.H. Culver, Quality Standards in Pulmonary Function Testing: Past, Present, Future, *American Thoracic Society*, 13(9) (2016) 1435.
- [225] L. Malmberg, H. Turpeinen, P. Ryttilä, S. Sarna, T. Haahtela, Determinants of Increased Exhaled Nitric Oxide in Patients With Suspected Asthma, *Allergy*, 60(4) (2005) 464-468.
- [226] D.E. Shaw, M.A. Berry, M. Thomas, R.H. Green, C.E. Brightling, A.J. Wardlaw, I.D. Pavord, The Use of Exhaled Nitric Oxide to Guide Asthma Management: A Randomized Controlled Trial, *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 176(3) (2007) 231-237.
- [227] G. ini, E. Cattazzo, G. Tezza, D. Peroni, Exhaled Nitric Oxide in Pediatrics: What is New for Practice Purposes and Clinical Research in Children?, *Journal of Breath Research*, 6(2) (2012) 1-12.
- [228] İ.K. Oğuzülgen, Ekspirasyon Havasında Nitrik Oksid Ölçümü, *Türk Toraks Dergisi*, 14(2) (2013) 37-40.
- [229] H. Nagase, The Role of Fractional Nitric Oxide in Exhaled Breath (FeNO) in Clinical Practice of Asthma, *The Japanese Journal of Clinical Pathology*, 62(12) (2014) 1226-1233.
- [230] A. Yıldırım, Astım İzleminde Fraksiyone Ekshale Nitrik Oksit Ölçümünün Önemi, *Uzmanlık Tezi, Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Edirne*, 2017.
- [231] Z. Kutlubay, Ö. Pehlivan, B. Engin, S. Serdaroğlu, Allerji Deri Testleri, *Dermatoz*, 3(3) (2012) 102-107.
- [232] A. Höst, S. Andrae, S. Charkin, C. Diaz-Vazquez, S. Dreborg, P. Eigenmann, F. Friedrichs, P. Grinstead, G. Lack, G. Meylan, Allergy Testing in Children: Why, Who, When and How?, *Allergy*, 58(7) (2003) 559-569.
- [233] C. Grigoreas, D. Pappas, I. Galatas, G. Kollias, S. Papadimos, P. Papadakis, Serum Total IgE Levels in a Representative Sample of a Greek Population: I. Correlation with Age, Sex, and Skin Reactivity to Common Aeroallergens, *Allergy*, 48(3) (1993) 142-146.
- [234] Ş. Arslan, A.Z. Çalışkaner, Yüksek Serum İmmünglobulin E Düzeyi Her Zaman Allerjiye Bağlı Değildir: Etiyolojik Değerlendirmede İpuçları, *Astım Allerji Immunoloji*, 15(3) (2017) 115-122.
- [235] B. Doğanavşargil, A. Yazıcı, Y. Ertan, M. Tunçyürek, Mide Mukozasındaki Eozinofil Yoğunluğu Mevsimlere Göre Değişiklik Gösteriyor Mu?, *Ege Tıp Dergisi*, 45(1) (2006) 57-62.
- [236] F. Martinez, Recognizing Early Asthma, *Allergy*, 54 (1999) 24-28.
- [237] N. Papadopoulos, H. Arakawa, K.H. Carlsen, A. Custovic, J. Gern, R. Lemanske, P. Le Souef, M. Mäkelä, G. Roberts, G. Wong, International Consensus on (ICON) Pediatric Asthma, *Allergy*, 67(8) (2012) 976-997.

- [238] A. Cianferoni, J. Spergel, The Importance of TSLP in Allergic Disease and Its Role as a Potential Therapeutic Target, *Expert Review of Clinical Immunology*, 10(11) (2014) 1463-1474.
- [239] F. Birtekocak, P. Uysal, A. Büyüköztürk Karul, Sütçocuklarında Atopik Dermatit Ağırlığı ile Serum TSLP ve TARC Düzeyleri Arasındaki İlişki, *İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastanesi Dergisi*, 6(1) (2016) 28-36.
- [240] M. Miyata, K. Hatsushika, T. Ando, N. Shimokawa, Y. Ohnuma, R. Katoh, H. Suto, H. Ogawa, K. Masuyama, A. Nakao, Mast Cell Regulation of Epithelial TSLP Expression Plays an Important Role in the Development of Allergic Rhinitis, *European Journal of Immunology*, 38(6) (2008) 1487-1492.
- [241] A. Shikotra, D.F. Choy, C.M. Ohri, E. Doran, C. Butler, B. Hargadon, M. Shelley, A.R. Abbas, C.D. Austin, J. Jackman, Increased Expression of Immunoreactive Thymic Stromal Lymphopoietin in Patients with Severe Asthma, *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 129(1) (2012) 104-111.
- [242] Ö. Özdemir, B. Elmas, Allerjik Rinit Tanı ve Tedavisindeki Yenilikler, *Astım Allerji İmmünoloji*, 15(1) (2017) 1-16.
- [243] G. Jia, R.W. Erickson, D.F. Choy, S. Mosesova, L.C. Wu, O.D. Solberg, A. Shikotra, R. Carter, S. Audusseau, Q. Hamid, Periostin is a Systemic Biomarker of Eosinophilic Airway Inflammation in Asthmatic Patients, *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 130(3) (2012) 647-654.
- [244] A.H. Dikener, H. Özdemir, A. Ceylan, A. Ünlü, H. Artaç, Astımlı Çocuklarda Serum Periostin ve Soluk Havasında Nitrik Oksit Düzeyinin Değerlendirilmesi, *Astım Allerji İmmünoloji*, 16 (2018) 97-103.
- [245] S. Kul, İstatistik Sonuçlarının Yorumu: P Değeri ve Güven Aralığı Nedir?, *Plevra Bülteni*, 8(1) (2014) 11-13.
- [246] M.H. Halwagy, Fungal Airspora of Kuwait City, Kuwait, 1975-1987, *Grana*, 33(6) (1994) 340-345.
- [247] S.M. Hasnain, Influence of Meteorological Factors on the Air Spora, *Grana*, 32(3) (1993) 184-188.
- [248] R.E. Dales, S. Cakmak, S. Judek, T. Dann, F. Coates, J.R. Brook, R.T. Burnett, The Role of Fungal Spores in Thunderstorm Asthma, *Chest*, 123(3) (2003) 745-750.
- [249] R. Fernández-Soto, E. Navarrete-Rodríguez, B. Del-Rio-Navarro, J.L. Sienra-Monge, N. Meneses-Sánchez, O. Saucedo-Ramírez, Fungal Allergy: Pattern of Sensitization Over the Past 11 Years, *Allergologia et Immunopathologia*, 46(6) (2018) 557-564.
- [250] S. Güneser, A. Atici, F. Köksal, A. Yaman, Mold Allergy in Adana, Turkey, *Allergologia et Immunopathologia*, 22(2) (1994) 52-54.
- [251] A. Asan, S. İlhan, B. Sen, I.P. Erkara, C. Filik, A. Cabuk, R. Demirel, M. Ture, S.S. Okten, S. Tokur, Airborne Fungi and Actinomycetes Concentrations in the Air of Eskisehir City (Turkey), *Indoor and Built Environment*, 13(1) (2004) 63-74.

- [252] M. Oliveira, H. Ribeiro, J.L. Delgado, I. Abreu, The Effects of Meteorological Factors on Airborne Fungal Spore Concentration in Two Areas Differing in Urbanisation Level, *International Journal of Biometeorology*, 53(1) (2009) 61-73.
- [253] E.S. Reyes, D.R. Cruz, E.S. Merino, J.S. Sánchez, Meteorological and Agricultural Effects on Airborne *Alternaria* and *Cladosporium* Spores and Clinical Aspects in Valladolid (Spain), *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 16(1) (2009) 53-61.
- [254] D. Magyar, G. Frenguelli, E. Bricchi, E. Tedeschini, P. Csontos, D. Li, J. Bobvos, The Biodiversity of Air Spora in an Italian Vineyard, *Aerobiologia*, 25(2) (2009) 99-109.
- [255] F.J. Rodriguez-Rajo, I. Iglesias, J. Victoria, Variation Assessment of Airborne *Alternaria* and *Cladosporium* Spores at Different Bioclimatical Conditions, *Mycological Research*, 109(4) (2005) 497-507.
- [256] P. Cariñanos, M. Casares-Porcel, Urban Green Zones and Related Pollen Allergy: A Review. Some Guidelines for Designing Spaces with Low Allergy Impact, *Landscape and Urban Planning*, 101(3) (2011) 205-214.
- [257] W. Popp, F. Horak, S. Jäger, K. Reiser, C. Wagner, H. Zwick, Horse Chestnut (*Aesculus hippocastanum*) Pollen: A Frequent Cause of Allergic Sensitization in Urban Children, *Allergy*, 47(4) (1992) 380-383.
- [258] M. Ballero, A. Ariu, P. Falagiani Piu, G, Allergy to *Ailanthus altissima* (Tree of Heaven) Pollen, *Allergy*, 58(6) (2003) 532-533.
- [259] F.T.M. Spieksma, G. Frenguelli, A. Nikkels, G. Mincigrucci, L. Smithuis, E. Bricchi, W. Dankkaart, B. Romano, Comparative Study of Airborne Pollen Concentrations in Central Italy and The Netherlands (1982–1985) Emphasis on *Alnus*, *Poaceae*, and *Artemisia*, *Grana*, 28(1) (1989) 25-36.
- [260] F. Horak, S. Jäger, Die Erreger des Heufiebers: Medizinisch-botanische Dokumentation der Pollenallergie in Mitteleuropa, Urban & Schwarzenberg, Germany, 1979.
- [261] W.H. Lewis, P. Vinay, North American Pollinosis Due to Insect-Pollinated Plants, *Annals of Allergy*, 42 (5) (1979) 309-318.
- [262] A. Kwaasi, R.S. Parhar, P. Tipirneni, S.T. Al-Sedairy, Characterisation of Antigens and Allergens of Date Palm (*Phoenix dactylifera* L) Pollen: Immunological Assessment of Atopic Patients Using Whole Extract or Its Fractions, *Allergy* 47 (1992) 535-544.
- [263] A. Kwaasi, Date Palm and Sandstorm-Borne Allergens, *Clinical & Experimental Allergy*, 33(4) (2003) 419-426.
- [264] I. Chowdhury, P. Chakraborty, S. Gupta-Bhattacharya, S. Chanda, Allergenic Relationship Among Four Common And Dominant Airborne Palm Pollen Grains from Eastern India, *Clinical and Experimental Allergy: Journal of the British Society for Allergy and Clinical Immunology*, 28(8) (1998) 977-983.

- [265] P. Chakraborty, I. Chowdhury, S. Gupta-Bhattacharya, S. Gupta, D.N. Sengupta, S. Chanda, Clinico Immunological Studies on Phoenix Sylvestris Roxb. Pollen: An Aeroallergen from Calcutta, India Allergy, 54 (1999) 985-989.
- [266] M. Konigsmarkova, Atlas of European Allergenic Pollens, Pollen Calendar for Czechoslovakia, Sandoz Editions, Paris, 201-204, 1974.
- [267] A. Assem, Daily Census of Airborne Pollen in the Netherlands, Especially in Relation to Hay Fever, Oosthoek Publishing Co. Utrecht, Netherlands, 364, 1973.
- [268] B. Aytuğ, E. Peremeci, Polen, Saman Nezlesi ve Polen Ekstreleri, İstanbul Üniversitesi Tıp Fak Mecmuası, 50 (1987) 163-170.
- [269] G. D'amato, L. Cecchi, S. Bonini, C. Nunes, I. Annesi-Maesano, H. Behrendt, G. Liccardi, T. Popov, P. Van Cauwenberge, Allergenic Pollen and Pollen Allergy in Europe, Allergy, 62(9) (2007) 976-990.
- [270] G. Gadermaier, B. Jahn-Schmid, L. Vogel, M. Egger, M. Himly, P. Briza, C. Ebner, S. Vieths, B. Bohle, F. Ferreira, Targeting the Cysteine-Stabilized Fold of Art v 1 for Immunotherapy of Artemisia Pollen Allergy, Molecular Immunology, 47(6) (2010) 1292-1298.
- [271] R. Corsico, L'asthme allergique en Europe - In: Polen atmosferico en Europa, Brussels, 19-29, 1993.
- [272] G.F. Schappi, C. Suphioglu, P.E. Taylor, R.B. Knox, Concentrations of the Major Birch Tree Allergen Bet v 1 in Pollen and Respirable Fine Particles in the Atmosphere, Journal of Allergy and Clinical Immunology, 100(5) (1997) 656-661.
- [273] M. Smith, S. Jager, U. Berger, B. Sikoparija, M. Hallsdottir, I. Sauliene, K.C. Bergmann, C.H. Pashley, L. de Weger, B. Majkowska-Wojciechowska, O. Rybnicek, M. Thibaudon, R. Gehrig, M. Bonini, R. Yankova, A. Damialis, D. Vokou, A.M. Gutierrez Bustillo, K. Hoffmann-Sommergruber, R. van Ree, Geographic and Temporal Variations in Pollen Exposure Across Europe, Allergy, 69(7) (2014) 913-923.
- [274] W. Hemmer, M. Focke, E. Wantke, S. Jager, M. Götz, R. Jarisch, Oilseed Rape Pollen is a Potentially Relevant Allergen, Clinical & Experimental Allergy, 27(2) (1997) 156-161.
- [275] M. Focke, W. Hemmer, B. Hayek, M. Götz, R. Jarisch, Identification of Allergens in Oilseed Rape (Brassica napus) Pollen, International Archives of Allergy and Immunology, 117(2) (1998) 105-112.
- [276] A. Trindade, S. Kumar, M. Haji, M. Shakeel, P. Leong, The Prevalence of Oilseed Rape Hypersensitivity in a Mixed Cereal Farming Population, Clinical Otolaryngology, 35(1) (2010) 13-17.
- [277] İ. Atay, S. Ürgenç, B. Aytuğ, F. Yaltırık, Kentiçi Ağaçlandırmalarında Kullanılacak Ağaç, Çalı ve Sarılıcı Bitki Türlerinin Seçimi Kılavuzu, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayını, İstanbul, 32, 1987.
- [278] I. Abreu, H. Ribeiro, M. Cunha, An Aeropalynological Study of the Porto Region (Portugal), Aerobiologia, 19(3) (2003) 235-241.

- [279] F.A. Suliaman, W.F. Holmes, S. Kwick, F. Khouri, R. Ratard, Pattern of Immediate type Hypersensitivity Reactions in the Eastern Province, Saudi Arabia, *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*, 78(4) (1997) 415-418.
- [280] A. Dowaisan, S. Al-Ali, M. Khan, Z. Hijazi, M.S. Thomson, I. Charles Ezeamuzie, Sensitization to Aeroallergens Among Patients with Allergic Rhinitis in a Desert Environment, *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*, 84(4) (2000) 433-438.
- [281] A. Bıçakçı, M.K. Altunoğlu, A. Tosunoğlu, A. Akkaya, H. Malyer, N. Sapan, Türkiye’de Allerjenik Chenopodiaceae/Amaranthaceae (Kazayağı Otu/Tilkikuyruğu Otu vb.) Polenlerinin Havadaki Dağılımları, *Astım Allerji İmmünoloji*, 8(3) (2010) 170-179.
- [282] E. Ruiz de Clavijo, C. Galan, F. Infante, E. Dominguez, Variations of Airborne Winter Pollen in Southern Spain, *Allergologia et Immunopathologia*, 16(3) (1988) 175-179.
- [283] A. Priftanji, E. Gjebrea, A. Shkurti, Cupressaceae in Tirana (Albania) 1996-1998 Aerobiological Data and Prevalence of Cupresaceae Sensitization in Allergic Patients, *Allergie et Immunologie*, 32(3) (2000) 122-124.
- [284] P. Mandrioli, P. De Nuntiis, A. Ariatti, R. Magnani, Cypress in Italy: Landscape and Pollen Monitoring, *Allergie et Immunologie*, 32(3) (2000) 116-121.
- [285] D. Charpin, M. Calleja, C. Lahoz, C. Pichot, Y. Waisel, Allergy to Cypress Pollen, *Allergy*, 60(3) (2005) 293-301.
- [286] C. Díaz de la Guardia, F. Alba-Sánchez, C. Linares Fernández, D. Nieto-Lugilde, J. López Caballero, Aerobiological and Allergenic Analysis of Cupressaceae Pollen in Granada (Southern Spain), *Journal of Investigational Allergology and Clinical Immunology*, 16(1) (2006) 24-33.
- [287] E. Galdi, L. Perfetti, G. Calcagno, M.C. Marcotulli, G. Moscato, Exacerbation of Asthma Related to Eucalyptus Pollens and to Herb Infusion Containing Eucalyptus, *Monaldi Archives for Chest Disease*, 59(3) (2003) 220-221.
- [288] V. Benito Rica, J. Soto Torres, Pollinosis and Pollen Aerobiology in the Atmosphere of Santander, *Journal of Investigational Allergology and Clinical Immunology*, 16 (2001) 84-90.
- [289] J.A. Chapman, Aeroallergens of Southeastern Missouri, USA, *Grana*, 25(3) (1986) 235-246.
- [290] G. D'amato, F.T.M. Spieksma, Allergenic Pollen in Europe, *Grana*, 30(1) (1991) 67-70.
- [291] N.O. Berghi, Oleaceae Pollen Allergy and Its Cross-Reactivity in the Mediterranean Area in the Context of Globalization, *Iranian Journal of Allergy, Asthma and Immunology*, 13(4) (2014) 290-295.
- [292] J. Bousquet, P. Cour, B. Guerin, F. Michel, Allergy in the Mediterranean Area I. Pollen Counts and Pollinosis of Montpellier, *Clinical & Experimental Allergy*, 14(3) (1984) 249-258.



- [293] F.D. Majas, M. Noetinger, E.J. Romero, Airborne Pollen and Spores Monitoring in Buenos Aires City: A Preliminary Report. Part I. Trees and shrubs (AP), *Aerobiologia*, 8(2) (1992) 285-296.
- [294] S. Cvitanović, M. Marušć, L. Zekan, N. Köhler-Kubelka, Allergy Induced by *Parietaria Officinalis* Pollen in Southern Croatia, *Allergy*, 41(7) (1986) 543-545.
- [295] G. D'amato, A. Ruffilli, G. Sacerdoti, S. Bonini, *Parietaria* Pollinosis: A Review, *Allergy*, 47(5) (1992) 443-449.
- [296] G.L. Freeman, Pine Pollen Allergy in Northern Arizona, *Annals of Allergy*, 70(6) (1993) 491-494.
- [297] R. Fang, S. Xie, F. Wei, Pollen Survey and Clinical Research in Yunnan, China, *Aerobiologia*, 17(2) (2001) 165-169.
- [298] A. Bıçakçı, A. Tosunoğlu, M.K. Altunoğlu, A. Akkaya, H. Malyer, N. Sapan, Allerjenik *Pinus* Polenlerinin Türkiye'de Dağılımları, *Astım Allerji İmmunoloji*, 9 (2011) 92-100.
- [299] B.A. Baldo, Q.J. Chensee, M.E.H. Howden, P.J. Sharp, Allergens From Plantain (*Plantago lanceolata*), *International Archives of Allergy and Immunology*, 68(4) (1982) 295-304.
- [300] S. Krilis, B.A. Baldo, A. Basten, Analysis of Allergen-Specific IgE Responses in 341 Allergic Patients. Associations Between Allergens and Between Allergen Groups and Clinical Diagnoses, *Australian and New Zealand Journal of Medicine*, 15(4) (1985) 421-426.
- [301] H.K. Watson, D.W. Constable, Allergenic Significance of *Plantago* Pollen, *Blackwell Scientific*, 132 (1991) 134.
- [302] S. Güneser, A. Atici, I. Cengizler, N. Alparslan, Inhalant Allergens: As a Cause of Respiratory Allergy in East Mediterranean Area, Turkey, *Allergologia et Immunopathologia*, 24(3) (1996) 116-119.
- [303] A. Bıçakçı, M.K. Altunoğlu, A. Tosunoğlu, A. Akkaya, H. Malyer, N. Sapan, Allerjenik *Plantago* (Sinir Otu) Polenlerinin Türkiye'deki Dağılımları, *Astım Allerji İmmünoloji*, 9 (2011) 144-153.
- [304] G. D'Amato, G. Lobefalo, Allergenic Pollens in the Southern Mediterranean Area, *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 83(1) (1989) 116-122.
- [305] J. Subiza, M. Cabrera, R. Valdivieso, J.L. SUBIZA, M. Jerez, J.A. Jimenez, M.J. Narganes, E. Subiza, Seasonal Asthma Caused by Airborne *Platanus* Pollen, *Clinical & Experimental Allergy*, 24(12) (1994) 1123-1129.
- [306] J. Belmonte, J.M. Roure, X. March, Aerobiology of Vigo, North-Western Spain: Atmospheric Pollen Spectrum and Annual Dynamics of the Most Important Taxa, and Their Clinical Importance for Allergy, *Aerobiologia*, 14(2) (1998) 155.
- [307] N. Yılmaz, J. Özaslan, Z. Bayraktaroğlu, Gaziantep Bölgesinde Yetişkin ve Çocuklarda Görülen Alerjenlerin Dağılımının İnvitro Tarama Testleri ile Saptanması, *Türkiye Klinikleri Allerji Astım Dergisi*, 2 (2000) 138-144.

- [308] A.B. Dursun, G. Celik, S. Alan, N.M. Pinar, D. Mungan, Z. Misirligil, Regional Pollen Load: Effect on Sensitisation and Clinical Presentation of Seasonal Allergic Rhinitis in Patients Living in Ankara, Turkey, *Allergologia et Immunopathologia*, 36(6) (2008) 371-378.
- [309] P.H. Davis, *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, Vol. 9, Edinburgh University Press, Edinburgh, 1985.
- [310] T.G. Tutin, V.H.L. Heywood, N.A. Burges, D.M. Moore, D.H. Valentine, S.M. Walters, *Flora Europaea*, Vol. 5, Cambridge University Press, Cambridge, 1991.
- [311] G.J. Burbach, L.M. Heinzerling, G. Edenharter, C. Bachert, C. Bindslev-Jensen, S. Bonini, J. Bousquet, L. Bousquet-Rouanet, P. Bousquet, M. Bresciani, GA2LEN Skin Test Study II: Clinical Relevance of Inhalant Allergen Sensitizations in Europe, *Allergy*, 64(10) (2009) 1507-1515.
- [312] P.J. Bousquet, S. Chinn, C. Janson, M. Kogevinas, P. Burney, D. Jarvis, Geographical Variation in the Prevalence of Positive Skin Tests to Environmental Aeroallergens in the European Community Respiratory Health Survey I, *Allergy*, 62(3) (2007) 301-309.
- [313] E.R. Weeke, F. Spiekma, *Allergenic significance of Gramineae (Poaceae)*, Blackwell Scientific Publications, London, 1991.
- [314] S. Jaeger, Exposure to Grass Pollen in Europe, *Clinical & Experimental Allergy Reviews*, 8(1) (2008) 2-6.
- [315] A. Bıçakçı, S. Çelenk, M.K. Altunoğlu, A. Bilişik, Y. Canitez, H. Malyer, N. Sapan, Türkiye'de Allerjenik Gramineae (Çayır, Çimen vb.) Polenlerinin Havadaki Dağılımları, *Astım Allerji İmmunoloji*, 7(2) (2009).
- [316] R.G. Peel, P.V. Ørby, C.A. Skjøth, R. Kennedy, V. Schlünssen, M. Smith, J. Sommer, O. Hertel, Seasonal Variation in Diurnal Atmospheric Grass Pollen Concentration Profiles, *Biogeosciences Discussions*, 11(3) (2014) 821-832.
- [317] M.P. Plaza, P. Alcázar, M.A. Hernández-Ceballos, C. Galán, Mismatch in Aeroallergens and Airborne Grass Pollen Concentrations, *Atmospheric Environment*, 144 (2016) 361-369.
- [318] E.D. Misirlioglu, R. Cengizlier, Perennial ve Mevsimsel Alerjik Rinitli Çocukların Değerlendirilmesi, *Astım Allerji İmmünoloji*, 1 (2003) 11-16.
- [319] M.R. Cengizlier, E.D. Mısırlıoğlu, Çocuklarda Kavak Poleni Allerjisi Sanıldığı Kadar Çok Mu?, *Astım Allerji İmmünoloji*, 3(2) (2005) 52-55.
- [320] Y. Canitez, K. Perçin, N. Sapan, Allergen Sensitivities of the Children With Asthma in Bursa, Türkiye, *Allergy*, 62 (2007) 419-420.
- [321] T.A. Adeniyi, P.A. Adeonipekun, J.D. Olowokudejo, Annual Records of Airborne Pollen of Poaceae in Five Areas in Lagos, Nigeria, *Grana*, 57(4) (2017) 284-291.
- [322] E. Levetin, P. Buck, Hay Fever Plants in Oklahoma, *Annals of Allergy*, 45(1) (1980) 26-32.

- [323] Y. Suzuki, N. Ohta, S. Sakurai, M. Aoyagi, S. Fukase, Examination About Positive Ratio of Pollen Antigens by Scratch Test, *Allergy*, 58(12) (2009) 1619-1628.
- [324] K. Stránský, I. Valterová, P. Fiedler, Nonsaponifiable Lipid Components of the Pollen of Elder (*Sambucus nigra* L.), *Journal of Chromatography A*, 936(1) (2001) 173-181.
- [325] E. Förster-Waldl, M. Marchetti, I. Schöll, M. Focke, C. Radauer, T. Kinaciyan, I. Nentwich, S. Jäger, E. Schmid, G. Boltz-Nitulescu, Type I Allergy to Elderberry (*Sambucus nigra*) is Elicited by a 33.2 kDa Allergen with Significant Homology to Ribosomal Inactivating Proteins, *Clinical & Experimental Allergy*, 33(12) (2003) 1703-1710.
- [326] P. Mur, F. Feo Brito, M. Lombardero, D. Barber, P.A. Galindo, E. Gomez, J. Borja, Allergy to Linden Pollen (*Tilia cordata*), *Allergy*, 56(5) (2001) 457-458.
- [327] G. D'amato, F.T.M. Spieksma, European Allergenic Pollen Types, *Aerobiologia*, 8(3) (1992) 447-450.
- [328] F. Alba, C.D. De La Guardia, P. Comtois, The Effect of Meteorological Parameters on Diurnal Patterns of Airborne Olive Pollen Concentration, *Grana*, 39(4) (2000) 200-208.
- [329] Y. Gemici, Atmosferik Koşulların Polen Dağılımına Etkisi, *Türkiye Klinikleri Journal of Immunology Allergy Special Topics*, 4(1) (2011) 31-37.
- [330] A. Tosunoglu, A. Bicakci, Seasonal and Intradiurnal Variation of Airborne Pollen Concentrations in Bodrum, SW Turkey, *Environmental Monitoring and Assessment*, 187(4) (2015) 167.
- [331] A. Bıçakçı, Türkiye'de Atmosferik Polenlerin Bölgelere ve Mevsimlere Göre Dağılımı, *Türkiye Klinikleri Journal of Immunology Allergy Special Topics*, 4(1) (2011) 10-14.
- [332] J.H. Seinfeld, S.N. Pandis, *Atmospheric Chemistry and Physics: From Air Pollution to Climate Change*, John Wiley & Sons, England, 2012.
- [333] A. Akkaya, M. Ünlü, N. Uygun, Isparta Yöresinde Alerjik Astma ve Alerjik Rinitli Olgularda Prick Test ve Total IgE Sonuçlarının Değerlendirilmesi, *SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi*, 2(4) (1995) 29-32.
- [334] A. Ayvaz, A. Baki, Y. Gedik, Doğu Karadeniz Bölgesindeki Çocuklarda Allerji Deri Testi (Skin Prick Test) Sonuçları, *Türkiye Klinikleri Journal of Allergy & Asthma*, 5(2) (2003) 80-84.
- [335] Y.S. Pata, Y. Akbaş, M. Unal, C. Ozcan, K. Görür, D. Talas, Distribution of Allergens Among Allergic Rhinitis Patients Living in Mersin Region, *Kulak Burun Bogaz Ihtisas Dergisi*, 13(5) (2004) 112-115.
- [336] V. Yazısız, A.D. Yalçın, B. Afacan, A.B. Avcı, E. Terzioğlu, Antalya Bölgesindeki Allerjik Rinitli Hastaların Değerlendirilmesi, *Astım Allerji İmmünoloji*, 5(2) (2007) 61-66.
- [337] M. İğde, F.A. İğde, R. Sancak, F. Öztürk, Orta Karadeniz Bölgesindeki Çocuklarda Allerji Deri Testi Sonuçları, *Turkiye Klinikleri Journal of Pediatrics*, 18(2) (2009) 82-90.

- [338] M. Katotomichelakis, C. Nikolaidis, M. Makris, E. Proimos, X. Aggelides, T.C. Constantinidis, C.E. Papadakis, V. Danielides, Alternaria and Cladosporium Calendar of Western Thrace: Relationship With Allergic Rhinitis Symptoms, *The Laryngoscope*, 126(2) (2016) 51-56.
- [339] G. Roberts, C. Hurley, A. Bush, G. Lack, Longitudinal Study of Grass Pollen Exposure, Symptoms, and Exhaled Nitric Oxide in Childhood Seasonal Allergic Asthma, *Thorax*, 59(9) (2004) 752-756.
- [340] H.M. Anderson, R.F. Lemanske, J.R. Arron, C. Holweg, V. Rajamanickam, J.E. Gern, D.J. Jackson, Developmental Assessment of Serum Periostin as an Asthma Biomarker in Children, *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 133(2) (2014) 85.

## ÖZGEÇMİŞ

### Kimlik Bilgileri

Adı Soyadı : Nihan Çakır  
Doğum Yeri : Ankara  
Medeni Hali : Evli  
E-posta : nihan.eminoglu@gmail.com

### Eğitim

Lise : 75. Yıl Lisesi (Yabancı Dil Ağırlıklı) (1998-2002)  
(Ortalama: 4,53 / 5,00)  
Lisans : Ankara Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji  
Bölümü (2002 - 2006) (Ortalama: 84,62 / 100)  
Yüksek Lisans : Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji  
Bölümü (2010 - 2013) (Ortalama: 4,00 / 4,00)  
Tezin Adı : Türkiye'deki *Arenaria* L. (Grup A) (Caryophyllaceae)  
Taksonlarının Polen Morfolojisi

### Yabancı Dil ve Düzeyi

İngilizce (ÜDS: 73,75)

### İş Deneyimi

Artsa Çevre Sağlığı Ltd. Şti.  
Mikrosens Elektronik San. ve Tic. A.Ş.

### Tezden Üretilmiş Projeler ve Bütçesi

### Tezden Üretilmiş Yayınlar

### Tezden Üretilmiş Poster Sunumu