

**BALIKESİR İLİ ATMOSFERİK POLEN VE MANTAR
SPORLARININ VOLÜMETRİK YÖNTEM İLE
BELİRLENMESİ**

Semih BEKİL



T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BALIKESİR İLİ ATMOSFERİK POLEN VE MANTAR SPORLARININ
VOLÜMETRİK YÖNTEM İLE BELİRLENMESİ**

Semih BEKİL
0000-0002-8783-1389

Prof. Dr. Adem BIÇAKÇI
(Danışman)

DOKTORA TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

BURSA – 2023
Her Hakkı Saklıdır

TEZ ONAYI

Semih BEKİL tarafından hazırlanan “BALIKESİR İLİ ATMOSFERİK POLEN VE MANTAR SPORLARININ VOLÜMETRİK YÖNTEM İLE BELİRLENMESİ” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı’nda **DOKTORA TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Adem BIÇAKÇI

Başkan	:	Prof. Dr. Gürcan GÜLERYÜZ 0000-0001-5441-037X Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Anabilim Dalı	İmza
Üye	:	Prof. Dr. Adem BIÇAKÇI 0000-0002-6333-3123 Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Anabilim Dalı	İmza
Üye	:	Prof. Dr. Hasan AKGÜL 0000-0001-8514-9776 Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Anabilim Dalı	İmza
Üye	:	Prof. Dr. Aycan TOSUNOĞLU 0000-0003-2303-672X Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Anabilim Dalı	İmza
Üye	:	Doç. Dr. Mustafa SEVİNDİK 0000-0001-7223-2220 Osmaniye Korkut Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Anabilim Dalı	İmza

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Ali KARA
Enstitü Müdürü
.././.....

B.U.Ü. 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 üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

.../.../.....

Semih BEKİL

TEZ YAYINLANMA FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezin/raporun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma izni Bursa Uludağ Üniversitesi'ne aittir. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet hakları ile tezin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları tarafımıza ait olacaktır. Tezde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederiz.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan “**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge**” kapsamında, yönerge tarafından belirtilen kısıtlamalar olmadığı takdirde tezin YÖK Ulusal Tez Merkezi / B.U.Ü. Kütüphanesi Açık Erişim Sistemi ve üye olunan diğer veri tabanlarının (Proquest veri tabanı gibi) erişimine açılması uygundur.

Prof. Dr. Adem BIÇAKÇI
Tarih

Semih BEKİL
Tarih

İmza

Bu bölüme kişinin kendi el yazısı ile okudum
anladım yazmalı ve imzalanmalıdır.

İmza

Bu bölüme kişinin kendi el yazısı ile okudum
anladım yazmalı ve imzalanmalıdır.

ÖZET

Doktora Tezi

BALIKESİR İLİ ATMOSFERİK POLEN VE MANTAR SPORLARININ VOLÜMETRİK YÖNTEM İLE BELİRLENMESİ

Semih BEKİL

Bursa Uludağ Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Adem BIÇAKÇI

1 Ocak 2019 – 31 Aralık 2020 tarihleri arasındaki iki yıllık sürede volumetrik yöntem ile Hirst tipi partikül örnekleyici kullanılarak yapılan bu çalışmada Balıkesir ili atmosferinde bulunan polen ve mantar sporları tespit edilmiş ve mevsimsel, aylık, günlük konsantrasyonları ve varyasyonları belirlenmiştir.

Balıkesir atmosferinde iki yılda odunsu bitkilere ait 33, otsu bitkilere ait 27 olmak üzere toplam 60 taksona ait polen teşhis edilmiştir. Tespit edilen polenlerin iki yıllık toplam konsantrasyonu 35042 polen/m³'tür. Cupressaceae/Taxaceae, *Pinus*, *Quercus*, Poaceae, Urticaceae, *Platanus*, Amaranthaceae ve *Olea* taksonları dominant polen tiplerini temsil etmişlerdir.

Balıkesir atmosferinde iki yılda Ascomycota diviyosuna ait 44, Basidiomycota diviziyosuna ait 14 olmak üzere toplam 58 taksona ait mantar sporu teşhis edilmiştir. Tespit edilen mantar sporlarının iki yıllık toplam konsantrasyonu 276947 spor/m³'tür. Balıkesir atmosferinde sırasıyla *Cladosporium*, *Alternaria*, Ustiginales, *Ganoderma*, Coprinoid tip, *Fusarium*, *Pleospora*, *Leptosphaeria* ve *Epicoccum* taksonları dominant mantar spor tiplerini temsil etmişlerdir.

Balıkesir ili atmosferik polen ve mantar sporları için iki yıl ortalamalarına dayanan takvimler hazırlanmış, dominant polenler için Ana Polen Sezonları (APS) ve dominant mantar sporları için Ana Spor Sezonları (ASS) ortaya konmuştur. Dominant olarak tespit edilen polen ve mantar sporlarının günlük konsantrasyonlarının ve meteorolojik verilerle karşılaştırılabilmesi için nonparametrik Spearman korelasyon analizleri gerçekleştirilmiş, polen ve mantar sporlarının meteorolojik değişkenler ile ilişkileri ortaya konmuştur.

Bu çalışmada, çoğu önemli atmosferik allerjenler olan polen ve mantar sporlarıyla ilgili elde edilen veriler ışığında, allerjik duyarlılığı olan bireylerin korunma ve tedavisinde bölgedeki hekimlere katkıda bulunulabilmek ve ayrıca bölgede tarım faaliyetleri ile uğraşan üretici ve ziraat mühendislerine de fungal hastalıklar konusunda yardımcı olmak amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Aerobiyoloji, aeropalinoloji, aeromikoloji, polinasyon, sporulasyon
2023, xviii + 337 sayfa.

ABSTRACT

PhD Thesis

DETERMINATION OF ATMOSPHERIC POLLEN GRAINS AND FUNGAL SPORES IN THE BALIKESİR PROVINCE BY VOLUMETRIC METHOD

Semih BEKİL

Bursa Uludağ University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Biology

Supervisor: Prof. Dr. Adem BIÇAKÇI

In this study, which was carried out using the Hirst type particle sampler with the volumetric method in a two-year period between January 1, 2019 and December 31, 2020, pollen and fungal spores in the atmosphere of Balıkesir city were determined and their seasonal, monthly, daily concentrations and variations were determined.

Pollen grains belonging to a total of 60 taxa, 33 of woody plants and 27 herbaceous plants, were identified in Balıkesir atmosphere for two years. The two-year total concentration of the detected pollen was 35042 pollen/m³. Cupressaceae/Taxaceae, *Pinus*, *Quercus*, Poaceae, Urticaceae, *Platanus*, Amaranthaceae and *Olea* taxa represented the dominant pollen types.

Fungal spores belonging to a total of 58 taxa, 44 belonging to the Ascomycota division and 14 belonging to the Basidiomycota division, were identified in the atmosphere of Balıkesir in two years. The two-year total concentration of the detected fungal spores was 276947 spores/m³. *Cladosporium*, *Alternaria*, Ustilaginales, *Ganoderma*, Coprinoid type, *Fusarium*, *Pleospora*, *Leptosphaeria* and *Epicoccum* taxa respectively represented the dominant fungal spore types in Balıkesir atmosphere.

Calendars based on two-year averages were prepared for atmospheric pollen and fungal spores in Balıkesir province, Main Pollen Seasons (MPS) for dominant pollen and Main Sports Seasons (MSS) were revealed for dominant fungal spores. Nonparametric Spearman correlation analyze were carried out to compare the daily concentrations of the dominant pollen and fungal spores with meteorological data, and the relationships of pollen and fungal spores with meteorological variables were revealed.

In this study, it is aimed to contribute to the allergologists in the region in the prevention and treatment of individuals with allergic sensitivity in the light of the data obtained from pollen and fungal spores, which are most important atmospheric allergens, and also to assist the producers and agricultural engineers dealing with agricultural activities in the region about fungal diseases.

Key words: Aerobiology, aeropalinology, aeromycoloji, pollination, sporulation
2023, xviii + 337 pages.

TEŞEKKÜR

Çalışmalarım sırasında değerli tecrübeleri ile beni daima destekleyerek yönlendiren, yardım ve ilgisi ile her zaman yanımda olan, çok kıymetli tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Adem BIÇAKÇI'ya,

Lisansüstü eğitimim boyunca beni daima destekleyerek yönlendiren, değerli tecrübelerini benimle paylaşan, yardım ve ilgisini bir an bile esirgemeyen çok değerli hocam Prof. Dr. Aycan TOSUNOĞLU'na

Çalışmalarımda bana destek olan Sayın Prof. Dr. Hasan AKGÜL, Doç. Dr. Mustafa SEVİNDİK, Sayın Dr. Hakan TOSUNOĞLU ve Sayın Omer Solak AMET'e,

Çalışmada kullanılan polen ve spor toplama cihazının kurulmasına izin veren ve kurulumundan örnek toplama sürecinin bitişine kadar değerli yardımları olan Balıkesir Büyükşehir Belediyesi'ne ve çalışanlarına,

Her zaman yanımda olan ve desteklerini esirgemeyen ailem ve nişanlım Emine MÜLKPINAR'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Semih BEKİL

.../.../.....

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vi
TEŞEKKÜR.....	vii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ.....	x
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xv
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	5
2.1. Gravimetrik Yöntem ile Yapılan Atmosferik Polen Çalışmaları.....	6
2.2. Volümetrik Yöntem ile Yapılan Atmosferik Polen Çalışmaları.....	11
2.3. Gravimetrik Yöntem ile Yapılan Atmosferik Spor Çalışmaları.....	15
2.4. Volümetrik Yöntem ile Yapılan Atmosferik Spor Çalışmaları.....	18
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	22
3.1. Balıkesir İli Hakkında Genel Bilgiler.....	22
3.1.1. Coğrafya ve nüfus.....	22
3.1.2. İklim, meteoroloji verileri ve flora.....	23
3.2. Aeropalinolojik Çalışma.....	28
3.2.1. Polen ve mantar sporlarını toplama yöntemi.....	28
3.2.2. Lanzoni polen ve spor toplama cihazının özellikleri.....	28
3.2.3. Preparatların hazırlanması.....	29
3.2.4. Bazık-fuksinli gliserin-jelatin hazırlanması.....	29
3.2.5. Preparatların mikroskopta incelenmesi.....	29
3.2.6. Polen ve spor verilerinin değerlendirilmesi.....	30
4. BULGULAR.....	31
4.1. Balıkesir İli Atmosferindeki Polenler.....	31
4.1.1. Polenlerin yıllık değişimi.....	31
4.1.2. Balıkesir ili atmosferinin 2019 yılına ait polen verileri.....	38
4.1.3. Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2019 yılında aylara göre günlük değişimleri.....	43
4.1.4. Balıkesir ili atmosferinin 2020 yılına ait polen verileri.....	69
4.1.5. Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2020 yılında aylara göre günlük değişimleri.....	74
4.1.6. Balıkesir ili atmosferinde en fazla görülen taksonlar.....	100
4.1.7. Balıkesir ili dominant polenlerine ait günlük miktarların meteorolojik faktörler ile karşılaştırılması.....	117
4.2. Balıkesir İli Atmosferindeki Mantar Sporları.....	119
4.2.1. Mantar Sporlarının Yıllık Değişimi.....	119
4.2.2. Balıkesir ili atmosferinin 2019 yılına ait mantar sporu verileri.....	126
4.2.3. Balıkesir ili atmosferindeki mantar sporlarının 2019 yılında aylara göre günlük değişimleri.....	132
4.2.4. Balıkesir ili atmosferinin 2020 yılına ait mantar sporu verileri.....	168
4.2.5. Balıkesir ili atmosferindeki mantar sporlarının 2020 yılında aylara göre günlük değişimleri.....	174
4.2.6. Balıkesir ili atmosferinde en fazla görülen mantar sporları.....	210
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	231
5.1. Polen Verilerinin Değerlendirilmesi.....	231

5.1.1 Polenlere ait istatistik verilerinin değerlendirilmesi	257
5.2. Mantar Sporu Verilerinin Değerlendirilmesi	262
5.2.1. Mantar sporlarına ait istatistik verilerinin değerlendirilmesi	292
KAYNAKLAR	302
ÖZGEÇMİŞ	337

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

°C

Açıklama

Santigrat derece

Kısaltmalar

cm²

ha

m

ml

mm

mm³

m³

sn

APS

ASS

Açıklama

Santimetre kare

Hektar

Metre

Mililitre

Milimetre

Milimetre küp

Metreküp

Saniye

Ana Polen Sezonu

Ana Spor Sezonu

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 4.1. Balıkesir atmosferinde 2019-2020 yıllarında tespit edilen odunsu ve otsu bitki taksonlarına ait polenlerin yüzde oranları	31
Şekil 4.2. Balıkesir atmosferinde 2019-2020 yıllarında kaydedilen polen miktarının aylık varyasyonu	35
Şekil 4.3. Balıkesir atmosferinde 2019-2020 yıllarında kaydedilen otsu ve odunsu polen miktarlarının aylık varyasyonu	35
Şekil 4.4. Balıkesir ili atmosferik polen takvimi (2019-2020).....	37
Şekil 4.5. Balıkesir atmosferinde odunsu ve otsu bitkilere ait polenlerin yüzdelik dağılımları (2019).....	38
Şekil 4.6. Balıkesir atmosferinde 2019 yılına ait toplam polen konsantrasyonunun aylık değişimi.....	39
Şekil 4.7. Balıkesir atmosferinde 2019 yılına ait odunsu ve otsu bitkilere ait polen konsantrasyonlarının aylık değişimi	39
Şekil 4.8. Balıkesir ili 2019 yılı aylık meteorolojik veriler ve polen miktarları	42
Şekil 4.9. Balıkesir atmosferinde Ocak ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2019)	43
Şekil 4.10. Balıkesir atmosferinde Şubat ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2019)	45
Şekil 4.11. Balıkesir atmosferinde Mart ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2019)	47
Şekil 4.12. Balıkesir atmosferinde Nisan ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2019)	49
Şekil 4.13. Balıkesir atmosferinde Mayıs ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2019)	52
Şekil 4.14. Balıkesir atmosferinde Haziran ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2019)	55
Şekil 4.15. Balıkesir atmosferinde Temmuz ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2019)	57
Şekil 4.16. Balıkesir atmosferinde Ağustos ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2019)	59
Şekil 4.17. Balıkesir atmosferinde Eylül ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2019)	61
Şekil 4.18. Balıkesir atmosferinde Ekim ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2019)	63
Şekil 4.19. Balıkesir atmosferinde Kasım ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2019)	65
Şekil 4.20. Balıkesir atmosferinde Aralık ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2019)	67
Şekil 4.21. Balıkesir atmosferinde odunsu ve otsu bitkilere ait polenlerin yüzdelik dağılımları (2020)	69
Şekil 4.22. Balıkesir atmosferinde 2020 yılına ait toplam polen konsantrasyonunun aylık değişimi	70
Şekil 4.23. Balıkesir atmosferinde 2020 yılına ait odunsu ve otsu bitkilere ait polen konsantrasyonlarının aylık değişimi	70

Şekil 4.24.	Balıkesir ili 2020 yılı aylık meteorolojik veriler ve polen miktarları	72
Şekil 4.25.	Balıkesir atmosferinde Ocak ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2020)	74
Şekil 4.26.	Balıkesir atmosferinde Şubat ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2020)	76
Şekil 4.27.	Balıkesir atmosferinde Mart ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2020)	78
Şekil 4.28.	Balıkesir atmosferinde Nisan ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2020)	80
Şekil 4.29.	Balıkesir atmosferinde Mayıs ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2020)	83
Şekil 4.30.	Balıkesir atmosferinde Haziran ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2020)	86
Şekil 4.31.	Balıkesir atmosferinde Temmuz ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2020)	88
Şekil 4.32.	Balıkesir atmosferinde Ağustos ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2020)	90
Şekil 4.33.	Balıkesir atmosferinde Eylül ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2020)	92
Şekil 4.34.	Balıkesir atmosferinde Ekim ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2020)	94
Şekil 4.35.	Balıkesir atmosferinde Kasım ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2020)	96
Şekil 4.36.	Balıkesir atmosferinde Aralık ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2020)	98
Şekil 4.37.	Balıkesir atmosferinde iki yıllık sürede en yoğun poleni görülen taksonlar ve % değerleri	100
Şekil 4.38.	Balıkesir atmosferinde Cupressaceae/Taxaceae familyalarının 2019 ve 2020 yılları ana polen sezonundaki günlük değişimleri	102
Şekil 4.39.	Balıkesir atmosferinde <i>Pinus</i> cinsinin 2019 ve 2020 yılları ana polen sezonundaki günlük değişimleri	104
Şekil 4.40.	Balıkesir atmosferinde <i>Quercus</i> cinsinin 2019 ve 2020 yılları ana polen sezonundaki günlük değişimleri	106
Şekil 4.41.	Balıkesir atmosferinde Poaceae familyasının 2019 ve 2020 yılları ana polen sezonundaki günlük değişimleri	108
Şekil 4.42.	Balıkesir atmosferinde Urticaceae familyasının 2019 ve 2020 yılları ana polen sezonundaki günlük değişimleri	110
Şekil 4.43.	Balıkesir atmosferinde <i>Platanus</i> cinsinin 2019 ve 2020 yılları ana polen sezonundaki günlük değişimleri	112
Şekil 4.44.	Balıkesir atmosferinde Amaranthaceae familyasının 2019 ve 2020 yılları ana polen sezonundaki günlük değişimleri	114
Şekil 4.45.	Balıkesir atmosferinde <i>Olea</i> cinsinin 2019 ve 2020 yılları ana polen sezonundaki günlük değişimleri	116
Şekil 4.46.	Balıkesir atmosferinde 2019-2020 yıllarında tespit edilen Ascomycota ve Basidiomycota divizyonlarına ait sporların yüzde oranları	119

Şekil 4.47.	Balıkesir atmosferinde 2019-2020 yıllarında kaydedilen mantar sporu konsantrasyonunun aylık varyasyonu	123
Şekil 4.48	Balıkesir atmosferinde 2019-2020 yıllarında kaydedilen Ascomycota ve Basidiomycota mantar sporu miktarlarının aylık varyasyonu	123
Şekil 4.49.	Balıkesir ili atmosferik mantar sporu takvimi (2019-2020)	125
Şekil 4.50.	Balıkesir atmosferinde Ascomycota ve Basidiomycota divizyonuna ait polenlerin yüzdelik dağılımları (2019)	126
Şekil 4.51.	Balıkesir atmosferinde 2019 yılına ait toplam spor konsantrasyonunun aylık değişimi	127
Şekil 4.52.	Balıkesir atmosferinde 2019 yılına ait Ascomycota ve Basidiomycota divizyonlarına ait spor konsantrasyonlarının aylık değişimi	127
Şekil 4.53.	Balıkesir ili 2019 yılı aylık meteorolojik veriler ve mantar sporu miktarları	131
Şekil 4.54	Balıkesir atmosferinde Ocak ayındaki toplam spor konsantrasyonunun günlük değişimi (2019)	132
Şekil 4.55.	Balıkesir atmosferinde Şubat ayındaki toplam spor konsantrasyonunun günlük değişimi (2019)	135
Şekil 4.56.	Balıkesir atmosferinde Mart ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2019)	138
Şekil 4.57.	Balıkesir atmosferinde Nisan ayındaki toplam spor konsantrasyonunun günlük değişimi (2019)	141
Şekil 4.58.	Balıkesir atmosferinde Mayıs ayındaki toplam spor konsantrasyonunun günlük değişimi (2019)	144
Şekil 4.59.	Balıkesir atmosferinde Haziran ayındaki toplam spor konsantrasyonunun günlük değişimi (2019)	147
Şekil 4.60.	Balıkesir atmosferinde Temmuz ayındaki toplam spor konsantrasyonunun günlük değişimi (2019)	150
Şekil 4.61.	Balıkesir atmosferinde Ağustos ayındaki toplam spor konsantrasyonunun günlük değişimi (2019)	153
Şekil 4.62.	Balıkesir atmosferinde Eylül ayındaki toplam spor konsantrasyonunun günlük değişimi (2019)	156
Şekil 4.63.	Balıkesir atmosferinde Ekim ayındaki toplam spor konsantrasyonunun günlük değişimi (2019)	159
Şekil 4.64.	Balıkesir atmosferinde Kasım ayındaki toplam spor konsantrasyonunun günlük değişimi (2019)	162
Şekil 4.65.	Balıkesir atmosferinde Aralık ayındaki toplam spor konsantrasyonunun günlük değişimi (2019)	165
Şekil 4.66.	Balıkesir atmosferinde Ascomycota ve Basidiomycota divizyonlarına ait mantar sporlarının yüzdelik dağılımları (2020)	168
Şekil 4.67.	Balıkesir atmosferinde 2020 yılına ait toplam spor konsantrasyonunun aylık değişimi	169
Şekil 4.68.	Balıkesir atmosferinde 2020 yılına Ascomycota ve Basidiomycota taksonlarına ait spor konsantrasyonlarının aylık değişimi	169
Şekil 4.69.	Balıkesir ili 2020 yılı aylık meteorolojik veriler ve mantar sporu miktarları	173

Şekil 4.70.	Balıkesir atmosferinde Ocak ayındaki toplam spor konsantrasyonunun günlük değişimi (2020)	174
Şekil 4.71.	Balıkesir atmosferinde Şubat ayındaki toplam spor konsantrasyonunun günlük değişimi (2020)	177
Şekil 4.72.	Balıkesir atmosferinde Mart ayındaki toplam spor konsantrasyonunun günlük değişimi (2020)	180
Şekil 4.73.	Balıkesir atmosferinde Nisan ayındaki toplam spor konsantrasyonunun günlük değişimi (2020)	183
Şekil 4.74.	Balıkesir atmosferinde Mayıs ayındaki toplam spor konsantrasyonunun günlük değişimi (2020)	186
Şekil 4.75.	Balıkesir atmosferinde Haziran ayındaki toplam spor konsantrasyonunun günlük değişimi (2020)	189
Şekil 4.76.	Balıkesir atmosferinde Temmuz ayındaki toplam spor konsantrasyonunun günlük değişimi (2020)	192
Şekil 4.77.	Balıkesir atmosferinde Ağustos ayındaki toplam spor konsantrasyonunun günlük değişimi (2020)	195
Şekil 4.78.	Balıkesir atmosferinde Eylül ayındaki toplam spor konsantrasyonunun günlük değişimi (2020)	198
Şekil 4.79.	Balıkesir atmosferinde Ekim ayındaki toplam spor konsantrasyonunun günlük değişimi (2020)	201
Şekil 4.80.	Balıkesir atmosferinde Kasım ayındaki toplam spor konsantrasyonunun günlük değişimi (2020)	204
Şekil 4.81.	Balıkesir atmosferinde Aralık ayındaki toplam spor konsantrasyonunun günlük değişimi (2020)	207
Şekil 4.82.	Balıkesir atmosferinde iki yıllık sürede en yoğun sporu görülen taksonlar ve % değerleri	210
Şekil 4.83.	Balıkesir atmosferinde <i>Cladosporium</i> cinsinin 2019 ve 2020 yılları ana spor sezonundaki günlük değişimleri	212
Şekil 4.84.	Balıkesir atmosferinde <i>Alternaria</i> cinsinin 2019 ve 2020 yılları ana spor sezonundaki günlük değişimleri	214
Şekil 4.85.	Balıkesir atmosferinde Ustilaginales taksonunun 2019 ve 2020 yılları ana spor sezonundaki günlük değişimleri	216
Şekil 4.86.	Balıkesir atmosferinde <i>Ganoderma</i> cinsinin 2019 ve 2020 yılları ana spor sezonundaki günlük değişimleri	218
Şekil 4.87.	Balıkesir atmosferinde Coprinoid Tip taksonunun 2019 ve 2020 yılları ana spor sezonundaki günlük değişimleri	220
Şekil 4.88.	Balıkesir atmosferinde <i>Fusarium</i> cinsinin 2019 ve 2020 yılları ana spor sezonundaki günlük değişimleri	222
Şekil 4.89.	Balıkesir atmosferinde <i>Pleospora</i> cinsinin 2019 ve 2020 yılları ana spor sezonundaki günlük değişimleri	224
Şekil 4.90.	Balıkesir atmosferinde <i>Leptosphaeria</i> cinsinin 2019 ve 2020 yılları ana spor sezonundaki günlük değişimleri	226
Şekil 4.91.	Balıkesir atmosferinde <i>Epicoccum</i> cinsinin 2019 ve 2020 yılları ana spor sezonundaki günlük değişimleri	228

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 2.1. Gravimetrik yöntem ile yurt dışında yapılan bazı atmosferik polen çalışmaları	6
Çizelge 2.2. Gravimetrik yöntem ile yurt içinde yapılan bazı atmosferik polen çalışmaları	8
Çizelge 2.3. Volümetrik yöntem ile yurt dışında yapılan bazı atmosferik polen çalışmaları	11
Çizelge 2.4. Volümetrik yöntem ile yurt içinde yapılan bazı atmosferik polen çalışmaları	13
Çizelge 2.5. Gravimetrik yöntem ile yurt dışında yapılan bazı atmosferik spor çalışmaları	15
Çizelge 2.6. Gravimetrik yöntem ile yurt içinde yapılan bazı atmosferik spor çalışmaları	17
Çizelge 2.7. Volümetrik yöntem ile yurt dışında yapılan bazı atmosferik spor çalışmaları	18
Çizelge 2.8. Volümetrik yöntem ile yurt içinde yapılan bazı atmosferik spor çalışmaları	20
Çizelge 3.1. Balıkesir iline ait 1999-2022 yılları arasındaki bazı meteorolojik veriler	23
Çizelge 3.2. Balıkesir iline ait bazı meteorolojik veriler (2019)	24
Çizelge 3.3. Balıkesir iline ait bazı meteorolojik veriler (2020)	25
Çizelge 3.4. Balıkesir iline ait bazı meteorolojik verilerin ortalaması (2019-2020)	25
Çizelge 4.1. Balıkesir ili atmosferinde 2019 ve 2020 yıllarında polenleri tespit edilen taksonlar, miktarları ve toplam polen sayısına göre yıllık yüzde dağılımları	33
Çizelge 4.2. Balıkesir ili atmosferinde iki yıllık sürede tespit edilen polenlerin aylara göre yüzdelik dağılımları	36
Çizelge 4.3. Balıkesir atmosferinde görülen taksonlara ait polenlerin 2019 yılı aylık değişimleri (polen/m ³)	40
Çizelge 4.4. Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2019 yılı Ocak ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m ³)	44
Çizelge 4.5. Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2019 yılı Şubat ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m ³)	46
Çizelge 4.6. Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2019 yılı Mart ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m ³)	48
Çizelge 4.7. Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2019 yılı Nisan ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m ³)	50
Çizelge 4.8. Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2019 yılı Mayıs ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m ³)	53
Çizelge 4.9. Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2019 yılı Haziran ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m ³)	56
Çizelge 4.10. Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2019 yılı Temmuz ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m ³)	58
Çizelge 4.11. Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2019 yılı Ağustos ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m ³)	60

Çizelge 4.12.	Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2019 yılı Eylül ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m ³)	62
Çizelge 4.13.	Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2019 yılı Ekim ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m ³)	64
Çizelge 4.14.	Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2019 yılı Kasım ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m ³)	66
Çizelge 4.15.	Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2019 yılı Aralık ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m ³)	68
Çizelge 4.16.	Balıkesir atmosferinde görülen taksonlara ait polenlerin 2020 yılı aylık değişimleri (Polen/m ³)	71
Çizelge 4.17.	Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2020 yılı Ocak ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m ³)	75
Çizelge 4.18.	Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2020 yılı Şubat ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m ³)	77
Çizelge 4.19.	Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2020 yılı Mart ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m ³)	79
Çizelge 4.20.	Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2020 yılı Nisan ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m ³)	81
Çizelge 4.21.	Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2020 yılı Mayıs ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m ³)	84
Çizelge 4.22.	Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2020 yılı Haziran ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m ³)	87
Çizelge 4.23.	Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2020 yılı Temmuz ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m ³)	89
Çizelge 4.24.	Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2020 yılı Ağustos ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m ³)	91
Çizelge 4.25.	Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2020 yılı Eylül ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m ³)	93
Çizelge 4.26.	Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2020 yılı Ekim ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m ³)	95
Çizelge 4.27.	Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2020 yılı Kasım ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m ³)	97
Çizelge 4.28.	Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2020 yılı Aralık ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m ³)	99
Çizelge 4.29.	Balıkesir ili atmosferinde Cupressaceae/Taxaceae polenleri ile ilgili bazı veriler	101
Çizelge 4.30.	Balıkesir ili atmosferinde <i>Pinus</i> polenleri ile ilgili bazı veriler	103
Çizelge 4.31.	Balıkesir ili atmosferinde <i>Quercus</i> polenleri ile ilgili bazı veriler ...	105
Çizelge 4.32.	Balıkesir ili atmosferinde Poaceae polenleri ile ilgili bazı veriler ...	107
Çizelge 4.33.	Balıkesir ili atmosferinde Urticaceae polenleri ile ilgili bazı veriler	109
Çizelge 4.34.	Balıkesir ili atmosferinde <i>Platanus</i> polenleri ile ilgili bazı veriler ...	111
Çizelge 4.35.	Balıkesir ili atmosferinde Amaranthaceae polenleri ile ilgili bazı veriler	113
Çizelge 4.36.	Balıkesir ili atmosferinde <i>Olea</i> polenleri ile ilgili bazı veriler	115
Çizelge 4.37.	Balıkesir ili 2019 yılı dominant polenlerine ait günlük konsantrasyonların meteorolojik faktörler ile karşılaştırılması	117

Çizelge 4.38.	Balıkesir ili 2020 yılı dominant polenlerine ait günlük konsantrasyonların meteorolojik faktörler ile karşılaştırılması	118
Çizelge 4.39.	Balıkesir ili atmosferinde 2019 ve 2020 yıllarında sporları tespit edilen taksonlar, miktarları ve toplam spor sayısına göre yıllık yüzde dağılımları	121
Çizelge 4.40.	Balıkesir ili atmosferinde iki yıllık sürede tespit edilen mantar sporlarının aylara göre yüzdelik dağılımları	124
Çizelge 4.41.	Balıkesir atmosferinde görülen mantar sporlarının 2019 yılı aylık değişimleri (spor/m ³)	128
Çizelge 4.42.	Balıkesir ili atmosferindeki spor 2019 yılı Ocak ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m ³)	133
Çizelge 4.43.	Balıkesir ili atmosferindeki spor 2019 yılı Şubat ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m ³)	136
Çizelge 4.44.	Balıkesir ili atmosferindeki spor 2019 yılı Mart ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m ³)	139
Çizelge 4.45.	Balıkesir ili atmosferindeki spor 2019 yılı Nisan ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m ³)	142
Çizelge 4.46.	Balıkesir ili atmosferindeki spor 2019 yılı Mayıs ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m ³)	145
Çizelge 4.47.	Balıkesir ili atmosferindeki spor 2019 yılı Haziran ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m ³)	148
Çizelge 4.48.	Balıkesir ili atmosferindeki spor 2019 yılı Temmuz ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m ³)	151
Çizelge 4.49.	Balıkesir ili atmosferindeki spor 2019 yılı Ağustos ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m ³)	154
Çizelge 4.50.	Balıkesir ili atmosferindeki spor 2019 yılı Eylül ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m ³)	157
Çizelge 4.51.	Balıkesir ili atmosferindeki spor 2019 yılı Ekim ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m ³)	160
Çizelge 4.52.	Balıkesir ili atmosferindeki spor 2019 yılı Kasım ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m ³)	163
Çizelge 4.53.	Balıkesir ili atmosferindeki spor 2019 yılı Aralık ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m ³)	166
Çizelge 4.54.	Balıkesir atmosferinde görülen taksonlara ait sporların 2020 yılı aylık değişimleri (spor/m ³)	170
Çizelge 4.55.	Balıkesir ili atmosferindeki spor 2020 yılı Ocak ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m ³)	175
Çizelge 4.56.	Balıkesir ili atmosferindeki spor 2020 yılı Şubat ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m ³)	178
Çizelge 4.57.	Balıkesir ili atmosferindeki spor 2020 yılı Mart ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m ³)	181
Çizelge 4.58.	Balıkesir ili atmosferindeki spor 2020 yılı Nisan ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m ³)	184
Çizelge 4.59.	Balıkesir ili atmosferindeki spor 2020 yılı Mayıs ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m ³)	187
Çizelge 4.60.	Balıkesir ili atmosferindeki spor 2020 yılı Haziran ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m ³)	190

Çizelge 4.61.	Balıkesir ili atmosferindeki spor 2020 yılı Temmuz ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m ³)	193
Çizelge 4.62.	Balıkesir ili atmosferindeki spor 2020 yılı Ağustos ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m ³)	196
Çizelge 4.63.	Balıkesir ili atmosferindeki spor 2020 yılı Eylül ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m ³)	199
Çizelge 4.64.	Balıkesir ili atmosferindeki spor 2020 yılı Ekim ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m ³)	202
Çizelge 4.65.	Balıkesir ili atmosferindeki spor 2020 yılı Kasım ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m ³)	205
Çizelge 4.66.	Balıkesir ili atmosferindeki spor 2020 yılı Aralık ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m ³)	208
Çizelge 4.67.	Balıkesir ili atmosferinde <i>Cladosporium</i> sporları ile ilgili bazı veriler	211
Çizelge 4.68.	Balıkesir ili atmosferinde <i>Alternaria</i> sporları ile ilgili bazı veriler ..	213
Çizelge 4.69.	Balıkesir ili atmosferinde Ustilaginales sporları ile ilgili bazı veriler	215
Çizelge 4.70.	Balıkesir ili atmosferinde <i>Ganoderma</i> sporları ile ilgili bazı veriler	217
Çizelge 4.71.	Balıkesir ili atmosferinde Coprinoid Tıp sporları ile ilgili bazı veriler	219
Çizelge 4.72.	Balıkesir ili atmosferinde <i>Fusarium</i> sporları ile ilgili bazı veriler ...	221
Çizelge 4.73.	Balıkesir ili atmosferinde <i>Pleospora</i> sporları ile ilgili bazı veriler ...	223
Çizelge 4.74.	Balıkesir ili atmosferinde <i>Leptosphaeria</i> sporları ile ilgili bazı veriler	225
Çizelge 4.75.	Balıkesir ili atmosferinde <i>Epicoccum</i> sporları ile ilgili bazı veriler .	227
Çizelge 4.76.	Balıkesir ili 2019 yılı dominant mantar sporlarına ait günlük konsantrasyonların meteorolojik faktörler ile karşılaştırılması	229
Çizelge 4.77.	Balıkesir ili 2020 yılı dominant mantar sporlarına ait günlük konsantrasyonların meteorolojik faktörler ile karşılaştırılması	230
Çizelge 5.1.	Odunsu, otsu takson sayısı, % oranları ve toplam polen miktarları hakkında bazı çalışmalara ait veriler	232

1. GİRİŞ

Erkek gametofit olarak adlandırabileceğimiz ve çiçekli bitkiler (Fanerogam) tarafından üretilen polenlerin görevi, tozlaşma ve bunu takip eden döllenme olayı sonucunda bitkinin soyunun devamlılığını sağlamaktır. Nesil devamlılığı amacıyla polenler dışı çiçeklere ulaşmak için farklı tipte yollar izleyebilirler. Örnek verilecek olursa; bitkiler polenlerini su (hidrogam), böcekler (entomogam), hayvanlar (zoogam) veya rüzgâr yardımıyla dağıtabilirler (anemogam). Bitkilerin geneline bakılacak olduğunda ise; daha çok böceklerle ve rüzgarla tozlaşırlar. Polenlerini rüzgâr yardımıyla dağıtan bitkiler tozlaşmayı ve döllenmeyi garanti altına almak amacıyla çok fazla miktarda polen üretmektedirler. Bu nedenle rüzgarla tozlaşan bitkilerin polenlerine atmosferde sıkça rastlanması doğal bir sonuçtur.

Çiçeksiz bitkiler (Kriptogam) ve Mantarlar (Funguslar) nesillerinin devamını ürettikleri çok sayıda spor vasıtasıyla sağlamaktadırlar. Mantar sporları tek başlarına çimlenip yeni bir birey meydana getirebilme kabiliyetlerine sahip canlılardır. Dolayısıyla her bir spor yeni birey ve bu birey tarafından üretilebilecek çok sayıda spor olarak da söylenebilir. Mantarların çok çeşitli yaşam ortamlarında ve değişken substratlarda yaşayıp üreyebilmeleri, değişen iklim koşullarına ayak uydurabilen kozmopolit canlılar olmaları, tür sayısı bakımından bitkilere göre oldukça fazla sayıda olmaları, çok sayıda spor üretmeleri ve üretilen sporların genellikle de rüzgâr yardımıyla atmosfere dağılması sonucunda az ya da çok yılın her döneminde atmosferde mantar sporlarına rastlanılmasını olağan bir durumdur (Mallo ve ark. 2011, Ianovici ve ark. 2013).

Soluduğumuz havada bulunmalarından dolayı yılın belirli dönemlerinde daha sık maruz kaldığımız polenlerin ve mantar sporlarının bazıları yapılarında barındırdıkları bazı proteinler sayesinde duyarlı insanlar üzerinde allerjik etkilere yol açmalarından dolayı polenler ve mantar sporları önemli biyo-allerjenler arasında yer almaktadırlar. Atmosferde dağılı vaziyette bulunan polenlerin ve mantar sporlarının duyarlı bireylerde en başta solunum yolu rahatsızlıkları olmak üzere birçok allerjik hastalığın etkeni olduğu bilinmektedir. Örneğin; allerjik rinit, allerjik konjunktivit, astım, deri üzerinde kızarıklar ve döküntüler gibi rahatsızlıklar polenlerin ve mantar sporlarının yol açabilecekleri önemli hastalıklar arasında söylenebilir (D'Amato ve ark. 2007, Reanprayoon ve Yoonaiwong 2012).

Bazı mantar sporları hayvanlar ve bitkiler üzerinde patojen etki göstererek, hayvanlarda mantar kaynaklı birçok hastalık oluşturabilirken, özellikle ticari açıdan ekonomik öneme sahip bitkiler üzerinde verim düşüklüğü ve ürün kayıplarına neden olup bölgesel, ulusal ve uluslararası ticareti zarara uğratabilmektedirler (Grinn-Gofron ve ark. 2016). Bitkiler üzerinde fitopatojen olarak yaşayabilen, bitkilerde ölüme ve verim kayıplarına yol açabilecek kök çürümesi, kök boğazı, pas, karapas, külleme ve rastık gibi bazı önemli bitki hastalıkları mantar kaynaklıdır (Brown ve Ogle 1997).

Bir bölgenin atmosferik polenlerinin ve mantar sporlarının takson sayısı ile birlikte atmosferdeki miktar veya konsantrasyonu, o bölgenin coğrafik, topografik, floristik yapısı ve bölgenin iklim özelliğine de bağlıdır. Bölgenin iklim özelliği ve iklime bağlı meteorolojik parametreler (sıcaklık, yağış, rüzgâr ve nem gibi) bölge atmosferindeki polen ve mantar taksonu çeşidi ile beraber miktar veya konsantrasyonunda da değişimlere yol açmaktadır.

Polenlerin ve mantar sporlarının bazılarının son derece allerjik olmasına bağlı olarak çalışılan bölgenin atmosferinde bulunan polenlerin ve mantar sporlarının hangi bitkilere ve mantarlara ait olduğunu, atmosferdeki miktarlarının veya konsantrasyonlarının değişimlerinin bilinmesi önem teşkil etmektedir. Global açıdan düşünüldüğünde, dünya üzerinde iklim şartlarının değişmesine bağlı olarak, zaman geçtikçe polen ve mantar sporu allerjisinden etkilenen insan sayısının giderek artış gösterdiği görülebilmekte olduğundan, yapılmış ve yapılacak olan her bir aeropalinolojik çalışmanın önemini arttırmaktadır (Bıçakçı ve ark. 2009).

Atmosferik polen ve mantar sporlarını incelemek Palinoloji'nin alt bilim dallarından biri olan Aeropalinoloji'nin görevidir. Bu bilim dalının görevini kısaca açıklayacak olursak atmosferde dağılmış vaziyette bulunan polenlerin veya mantar sporlarının hangi bitkilere ve mantarlara ait olduğunu belirlemek, atmosferdeki miktar veya konsantrasyonun yıllık, mevsimsel, aylık, haftalık, günlük ve saatlik olarak değişimleri ile, bu değişimlere neden faktörlerle birlikte incelemeye olanak sağlamaktadır.

Aeropalinolojik bir çalışma gerçekleştirmek için öncelikle havada dağılı halde bulunan polen ve mantar sporları gibi biyo-allerjenlerin havadan yakalanması gerekmektedir. Dünya genelinde yapılan birçok Aeropalinoloji çalışmalarında bu allerjenlerin

yakalanması için sıkça kullanılan iki yöntem vardır. Birincisi; çoğunlukla Durham cihazı aracılığıyla gerçekleştirilen “Gravimetrik yöntem”, ikincisi ise; Hirst tipi cihaz kullanılarak çalışmaların gerçekleştirilmesini sağlayan “Volümetrik yöntem” dir (Durham 1946, Hirst 1952). İlk yöntem, maliyeti oldukça düşük ve bilinen en eski yöntemlerden birisi olup, cm^2 alandaki polen veya spor miktarını hesaplamada kullanılır. İkinci yöntem ise, maliyeti diğerine göre çok yüksek olan m^3 havadaki polen veya spor konsantrasyonunu hesaplamada kullanılmaktadır. Bu iki yönteme dayalı çalışmalar günümüzde yapılmaya devam etmekte, ancak Volümetrik yönteme dayalı çalışmalar daha ayrıntılı sonuçlar verdiği için Gravimetrik yönteme göre daha fazla tercih edilmektedir. Ayrıca bu iki yöntemin dışında, son yıllarda Avrupa ve Amerika’da gelişmiş ülkeler tarafından yeni kullanılmaya başlanan, maliyetli olmasına karşın insan iş gücünü ve zaman kaybını oldukça azaltabilen “Real-Time Pollen and Spore Monitoring” çalışmalarına geçilmiştir. Farklı firmalar tarafından geliştirilen cihazlar sayesinde, çalışılan bölge veya bölgelerin atmosferindeki polen ve mantar sporlarının çeşidi ve konsantrasyonları hakkında eş zamanlı olarak veriler alınabilmektedir (Plaza ve ark. 2022, Erb ve ark. 2023).

1 Ocak 2019 – 31 Aralık 2020 tarihleri arasında yapılan ve Volümetrik yöntem kullanılarak gerçekleştirilen bu aeropalinojik çalışmanın amacı; Balıkesir ili atmosferinde bulunan polenlerin ve mantar sporlarının teşhisi ve ait oldukları taksonları belirlemek, belirlenen polenlerin ve mantar sporlarının günlük, on günlük, aylık, mevsimsel ve yıllık dağılımlarını çeşitli meteorolojik faktörlere kıyaslayıp istatistiksel veriler ile desteklemektir. Ayrıca atmosferde yüksek oranda bulunan allerjik polenlerin ve mantar sporlarının teşhisini yaparak, allerji açısından riskli oldukları dönemlerin belirlenmesi olup, bölge atmosferinin iki yıllık polen ve spor takvimi oluşturarak, daha önce Türkiye’de yapılmış aeropalinojik çalışmalar ile birlikte ülkemizin genel atmosferik polen ve spor profiline katkı sağlamaktır.

Bu çıktılarının sonucunda elde edilen veriler sayesinde; çalışma bölgesinde yaşayan veya çalışma bölgesine ziyarette bulunan allerjik duyarlılığı olan bireylerin korunma ve tedavisinde bölgedeki hekimlere katkıda bulunulabilmek olup bölgedeki duyarlı bireylerin bilgilendirilmesi sonucu polen ve mantar sporu allerjisinden korunmaları

düşünülmüştür. Ayrıca bölgede tarım faaliyetleri ile uğraşan üreticiler ile birlikte bölgedeki ziraat ve orman mühendislerinin de bilgilendirilmesi önem taşımaktadır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Aeropalinojoloji çalışmalarının esas amacı çalışılan bölgenin atmosferindeki polenlerin ve sporların havadan tuzaklar vasıtasıyla yakalayarak onların tespitini ve sonrasında teşhisini yapmak olup bölgeye ait polen veya spor takviminin oluşturulmasını sağlamaktır.

Bir bölgenin atmosferine ait polen ve mantar sporu sayısı ile çeşidi o bölgenin ekolojik, floristik, yaşam alanlarının peyzajı ve iklimsel şartları ile doğrudan ilişkili olduğundan çalışılmış veya çalışılacak olan her bir bölgenin atmosferindeki polen ve mantar sporu çeşidinin ve sayılarının farklı olması durumunu ortaya çıkarmaktadır. Bu nedenle insan popülasyonlarının yoğun olduğu her bir bölgenin ayrı olarak çalışılması önem arz etmektedir.

Dünya üzerinde gerçekleştirilen aeropalinojoloji çalışmalarında, Gravimetrik ve Volümetrik olmak üzere en sıkça bu iki yönteme başvurulmuştur. Bu yöntemlere dayalı olarak toplanan polenlerin veya sporların ait oldukları taksonlarla birlikte atmosferdeki miktarlarını veya konsantrasyonları ortaya çıkartılmaktadır. Gravimetrik yöntemle bir bölgenin havasında teşhis edilen polenlerin veya sporların haftalık ve aylık olarak cm^2 'deki değişimleri ile birlikte miktarları belirlenirken, Volümetrik yöntemle de polenlerin veya sporların saatlik, günlük, haftalık, on günlük ve aylık olacak şekilde m^3 havadaki konsantrasyonları ve değişimleri belirlenebilmektedir. Bu yöntemler arasında, detaylı bir sonuç vermesinden dolayı Volümetrik yönteme dayalı çalışmalar daha çok tercih edilmektedir.

Dünya genelinde gerçekleştirilmiş olan aeropalinojoloji çalışmalarına bakıldığında;

Aeropalinojoloji çalışmalarından söyleyebileceğimiz en eski çalışma Pasteur tarafından gerçekleştirilmiştir. Esasında çürüme olaylarının gösterildiği bu çalışma aynı zamanda mikroorganizmaların ve biyo-aerosollerin havada olmaları ile beraber başka yerlere taşınabildiklerini de göstermektedir (Levetin ve Horner 2002).

Atmosferik polen ve mantar sporu çalışmalarına bakıldığında, dünyada polen çalışmalarına öncülük yapmış ilk çalışma olarak 1873 yılında İngiltere'de Blackley tarafından, yakalandığı saman nezlesinin nedenini araştırması sonucu yapılmıştır.

(Yurdukoru 1979). Ülkemizde ise aeropalinolojik çalışmaların temelini oluşturacak ilk çalışmalar sırasıyla Ankara ve İstanbul'da gerçekleştirilmiştir (Karamanoğlu ve Özkaragöz 1967, Aytuğ 1973).

Kouch tarafından 1881 yılında yapılmış olan ve havadaki mikroorganizmaların varlığını saptama amacı olan çalışma yurt dışında yapılmış olan atmosferik mantar sporları çalışmaları açısından ilk çalışma olarak söylenebilirken, ülkemizde ise Ankara'da 1969 yılında gerçekleştirilen çalışma öncü mantar sporu çalışmasıdır (Özkaragöz 1969).

Bunlar dışında yurt dışında ve yurt içinde Gravimetrik ve Volümetrik yöntemlere göre yapılmış olan aeropalinolojik polen ve spor çalışmaları çizelgeler gösterilmiştir.

2.1. Gravimetrik Yöntem ile Yapılan Atmosferik Polen Çalışmaları

Yurt dışında yapılmış olan ve Gravimetrik yönteme dayalı olarak gerçekleştirilmiş bazı atmosferik polen çalışmalarına ait çalışan bölgeler, çalışmayı gerçekleştiren kişi/kişiler ve yayınlanma yıllarına ait bilgiler (Çizelge 2.1);

Çizelge 2.1. Gravimetrik yöntem ile yurt dışında yapılan bazı atmosferik polen çalışmaları

Almanya (Bavaria)	2021	Jetschni ve ark.
Almanya (Berlin)	2017	Werchan ve ark.
Almanya (Berlin)	2020	Verchan ve Barbora
Almanya (Teisendorf)	2022	Eisen ve ark.
Amerika (Massachusetts ve Amherst)	1966	Allessio ve Rowley
Amerika (Montana-Missoula)	2010	Crispen ve ark.
Amerika (Washington)	1980	Al Doory ve ark.
Arjantin (Buenos Aires)	1992	Majas ve ark.
Arjantin (San Salvador)	2018	Torres ve Pereira
Avustralya (Sydney)	2023	Jetschni ve ark.
Çin (Yunnan Eyaletinde yedi farklı bölgede)	2001	Fang ve ark.
Fransa (Paris)	1987	Donini ve Sutra
Hindistan (18 farklı yerde)	2014	Singh

Çizelge 2.1. Gravimetrik yöntem ile yurt dışında yapılan bazı atmosferik polen çalışmaları (devam)

Hindistan (Meerrut)	1978	Gaur
Hindistan (Nagpur kenti)	1976	Deshpande ve Chitale
Italia (Florence)	2021	Ciani ve ark.
İngiltere (Cardiff)	1944	Hyde ve Williams
İngiltere (Londra)	1989	Bryant ve ark.
İngiltere Aberdeen, Aberystwyth, Cambridge, Cardiff, Chesterfield, Edinburgh, Llandough ve Paddington)	1950	Hyde
İspanya, Fransa, Avusturya ve Polonya	2004	Chuine ve Belmonte
Japonya (20'den fazla lokasyon)	2019	Kisikawa ve ark.
Japonya (Japon Adalarında 20'den fazla lokasyon)	2017	Kishikawa ve ark.
Kuveyt	1988	Halgawy
Nijerya (Lagos Eyaleti, Surulere, Ebute-Metta, Lagos, Bariga ve Gbagada)	2018	Adeniyi ve ark.
Pakistan (Sindh eyaleti Karachi atmosferi)	1984	Kazmi ve ark.
Polonya (Lublin)	2004	Weryszko–Chmielewska ve Piotrowska
Polonya (Lublin)	2006	Piotrowska
Polonya (Lublin)	2012	Dąbrowska ve ark.
Polonya (Lublin) ve Norveç (Skien)	2004	Piotrowska
Polonya (Lublin) ve Norveç (Skien)	2010	Piotrowska
Polonya (Szczecin)	2004	Puc ve Puc
Portekiz	2003	Ribeiro ve ark.

Çizelge 2.1. Gravimetrik yöntem ile yurt dışında yapılan bazı atmosferik polen çalışmaları (devam)

Portekiz (Bairrada, Braga, Foz Côa, Reguengos de Monsaraz ve Valença do Douro)	2005	Ribeiro ve ark.
Rusya (Perm Krai)	2015	Weinberger ve ark.
Sırbistan (Novi Sad, Ruma, Negotin ve Nis) ve Makedonya (Üsküp)	2007	Šikoparija ve ark.
Ukrayna (Ivano-Frankivsk)	2021	Melnychenko ve ark.
Ukrayna (Kiev)	1996	Savitsky ve ark.
Ukrayna (Vinnitsa)	2015	Rodinkova

Yurt içinde yapılmış olan ve Gravimetrik yöntemle gerçekleştirilmiş bazı atmosferik polen çalışmalarına ait çalışan bölgeler, çalışmayı gerçekleştiren kişi/kişiler ve yayınlanma yıllarına ait bilgiler (Çizelge 2.2);

Çizelge 2.2. Gravimetrik yöntem ile yurt içinde yapılan bazı atmosferik polen çalışmaları

Çalışan Bölge/Bölgeler	Yıl	Yazar/Yazarlar
Afyon	2002	Bıçakçı ve ark.
Aksaray	1994	Bütev
Ankara	1968	Karamanoğlu ve Özkaragöz
Ankara (Beytepe Kampüsü)	1995	Doğan ve Erik
Ankara (Çamkoru)	2010	Kızılpınar
Antalya	1990	İnce
Ardahan	2015	Çetin
Aydın (Didim)	2008	Bilişik ve ark.
Aydın (Kuşadası)	2013	Tosunoğlu ve ark.
Balıkesir	2000	Bıçakçı ve Akyalçın
Balıkesir (Dursunbey)	2018	Akyalcin ve ark.

Çizelge 2.2. Gravimetrik yöntem ile yurt içinde yapılan bazı atmosferik polen çalışmaları (devam)

Balıkesir (Gönen)	2018	Tosunoğlu ve ark.
Balıkesir (Savaştepe)	2008	Bilişik ve ark.
Bartın	2005	Özveren
Bilecik	2009	Türe ve Böcük
Bilecik (Bozüyük)	2005	Türe ve Salkurt
Bitlis	2005	Çelenk ve Bıçakçı
Burdur	2000	Bıçakçı ve ark.
Bursa	1996	Bıçakçı ve ark.
Bursa (Büyükorhan)	2019	Tosunoğlu ve ark.
Bursa (Gemlik)	2011	Saatçioğlu ve ark.
Bursa (Harmancık)	2020	Kaya
Bursa (Karacabey)	2019	Bekil ve ark.
Bursa (Keles)	2000	Bıçakçı ve ark.
Bursa (Mudanya)	1995	Bıçakçı ve ark.
Bursa (Mustafakemalpaşa, İnegöl, İznik)	1999	Bıçakçı ve ark.
Bursa (Orhangazi)	2022	Tutuş
Bursa Uludağ Üniversitesi Kampüsü	1997	Bıçakçı ve ark.
Çanakkale	2005	Güvensen ve ark.
Çanakkale (Gökçeada, Bozcaada)	2008	Bilgiç
Çanakkale (Gelibolu)	2022	Fazlı
Denizli	2005	Çelik ve ark.
Edirne	2004	Bıçakçı ve ark.
Elazığ	1997	Gür
Erzincan	2003	Altun
Erzurum	2001	Baloğlu
Eskişehir	1999	Bıçakçı ve ark.
Eskişehir (Çatalcık)	1995	Boydak
Eskişehir (Poaceae polenleri)	2016	Türe
Eskişehir (Sivrihisar)	2008	Potoğlu Erkara

Çizelge 2.2. Gravimetrik yöntem ile yurt içinde yapılan bazı atmosferik polen çalışmaları (devam)

Isparta	2000	Bıçakçı ve ark.
İzmir	1987	Gemici ve ark.
İzmir	2003	Güvensen ve Öztürk
İzmir	2007	Boyacıoğlu ve ark.
İzmir (Buca)	2002	Güvensen ve Öztürk
İzmir (Dikili)	2021	Tosunoğlu
Karabük	2015	Kaplan ve Özdoğan
Kars (Kağızman)	2016	Yalçın
Kırıkkale	1994	İnce
Kırklareli	2011	Erkan ve ark.
Kırşehir	2013	Bülbül ve ark.
Konya	2007	Toraman
Konya	2010	Altınoğlu ve ark.
Kütahya	1999	Bıçakçı ve ark.
Kütahya (Tavşanlı)	2016	Çelenk ve ark.
Manisa	1993	Ay
Mardin (Kızıltepe)	2016	Potoğlu Erkara ve ark.
Muğla	2015	Armutçuoğlu
Muğla (Fethiye)	2008	Bilişik ve ark.
Muğla (Köyceğiz)	2009	Tosunoglu ve ark.
Osmaniye	2018	Alaca
Rize	2002	Bıçakçı ve ark.
Sakarya	2006	Bıçakçı
Samsun	1978	Yurdukoru
Sivas	1994	Pehlivan ve Özler
Tekirdağ	2007	Erkan
Trabzon	2007	Yavru
Trabzon	2022	Fişne ve Pehlivan
Trakya	1990	Aytuğ ve ark.

Çizelge 2.2. Gravimetrik yöntem ile yurt içinde yapılan bazı atmosferik polen çalışmaları (devam)

Uşak	2004	Bıçakçı ve ark.
Zonguldak (İncivez, Kozlu)	2004	Alan

2.2. Volümetrik Yöntem ile Yapılan Atmosferik Polen Çalışmaları

Yurt dışında Volümetrik yöntem ile gerçekleştirilmiş bazı atmosferik polen çalışmalarına ait çalışan bölgeler, çalışmayı gerçekleştiren kişi/kişiler ve yayınlanma yıllarına ait bilgiler (Çizelge 2.3);

Çizelge 2.3. Volümetrik yöntem ile yurt dışında yapılan bazı atmosferik polen çalışmaları

Çalışılan Bölge/Bölgeler	Yıl	Yazar/Yazarlar
Almanya	2014	Karatzas ve ark.
Almanya	2018	Buters ve ark.
Almanya (Berlin)	2016	Simoleit vd
Amerika	2019	Ziska
Amerika (Kuzey Dakota)	1987	Hansen ve Wright
Amerika (Kuzey Dakota)	1990	Lewis ve ark.
Amerika (Washington)	1978	Anderson ve ark.
Arjantin (Mar del Plata)	2003	Pérez ve ark
Avusturalya (Sydney)	2023	Jetschni ve ark.
Colombia	1986	Lewis
Danimarka	2014	Peel ve ark.
Danimarka (Kopenhag ve Viborg)	2007	Mahura ve ark.
Danimarka (Kopenhag)	1988	Goldberg ve ark.
Fransa (Burgundy)	2001	Laaidi
Fransa (Paris)	1989	Philips ve ark.
Hindistan (Chandigarh)	2022	Ravindra ve ark.
Hırvatistan (Zagreb)	2004	Peternel ve ark.
Hırvatistan (Zagreb)	2006	Peternel ve ark.

Çizelge 2.3. Volümetrik yöntem ile yurt dışında yapılan bazı atmosferik polen çalışmaları (devam)

Hollanda (Leiden)	1998	Spieksma ve Nikkels
İngiltere (Bristol)	1977	Mullins ve ark.
İngiltere (Derby ve Leicester)	2009	Pashley ve ark.
İngiltere (Galler)	1999	Norris–Hill
İrlanda (Galway)	1980	McDonald
İspanya	1998	Aira ve ark.
İspanya	2019	Elvira - Rendueles ve ark.
İspanya	2019	Belmonte ve ark.
İspanya	2020	Lopez ve ark.
İspanya (Barcelona)	1992	Codinachs ve ark.
İspanya (Barselona Bellaterra)	1990	Soler
İspanya (Cordoba)	1998	Galan ve ark.
İspanya (Cordoba)	2000	Garcia–Mozo ve ark.
İspanya (Malaga)	1998	Recio ve ark.
İspanya (Seville)	1999	Gonzalez–Minero ve ark.
İspanya (Vigo)	2004	Rodriguez–Rajo ve ark.
İsveç (Huddinge)	1982	Nilsson ve ark.
İsveç (Stockholm ve Huddinge)	1993	El–Ghazaly ve ark.
İsveç (Stockholm)	1981	Janson
İsveç (Stockholm)	2005	Holmquist ve ark.
İsviçre (Basel)	2000	Frei ve Leuschner
İtalya	1983	Frenguelli
İtalya	1983	Murgia ve ark.
İtalya	1985	Caramiello ve ark.
İtalya	2005	Rizzi-Longo ve ark.
İtalya (Perugia)	1995	Bricchi ve ark.

Çizelge 2.3. Volümetrik yöntem ile yurt dışında yapılan bazı atmosferik polen çalışmaları (devam)

İtalya (Turin)	1990	Caramiello ve Siniscalc
Kanada (Toromto)	1997	Rogers
Kıbrıs (Lefkoşa)	2013	Gucel ve ark.
Mısır (İskenderiye)	1988	El – Ghazaly ve Fawzy
Polonya (Caracow)	2002	Myszkowska ve ark.
Polonya (Krakow)	2011	Myszkowska ve ark.
Portekiz	2020	Camacho ve ark.
Portekiz (Porto)	2005	Abreu ve Ribeiro
Portekiz (Porto)	2008	Abreu ve ark.
Romanya (Timiioara)	2013	Ianovici ve ark.
Rusya (Moskova)	1996	Severova ve Polevova
Şili (Santiago)	2001	Villegas ve Nolla
Slovakya (Bratislava)	2010	Ščevková ve ark.
Ürdün (Amman)	1988	Al – Eisawi ve Dajani
Yunanistan	2018	Charalampopoulos ve ark.
Yunanistan (Atina)	1977	Apostolou ve ark.
Yunanistan (Kuzeydoğu)	2022	Katsimpris ve ark.
Yunanistan (Thessaloniki)	1991	Gioulekas ve ark.

Yurt içinde Volümetrik yöntem ile gerçekleştirilmiş bazı atmosferik polen çalışmalarına ait çalışan bölgeler, çalışmayı gerçekleştiren kişi/kişiler ve yayınlanma yıllarına ait bilgiler (Çizelge 2.4);

Çizelge 2.4. Volümetrik yöntem ile yurt içinde yapılan bazı atmosferik polen çalışmaları

Çalışılan Bölge/Bölgeler	Yıl	Yazar/Yazarlar
Adana	2004	Altıntaş ve ark.
Adana, Ankara, Diyarbakır	2006	Bursalı ve ark.
Ağrı	2016	Altunoğlu ve ark.
Ankara	1994	İnceoğlu ve ark.
Ankara	2012	Özmen
Ankara	2017	Acar ve ark.
Antalya	2014	Tosunoğlu ve ark.
Artvin	2014	Çeter ve ark.
Aydın	2020	Güvensen ve ark.
Bartın	2004	Kaya ve Aras
Bursa	2003	Bıçakçı ve ark.
Bursa	2009	Çelenk ve ark.
Bursa (Mudanya)	2010	Sabuncu Aktürk
Balıkesir (Ayvalık)	2021	Yurtcan
Çankırı	2012	Çeter ve ark.
Denizli	2013	Güvensen ve ark.
Edirne	2011	Erkan
Elazığ	2019	Kılıç ve ark.
Gaziantep	2016	Tosunoğlu ve ark.
Gümüşhane	2013	Türkmen
Hatay	2018	Tosunoğlu ve ark.
İstanbul	1973	Aytuğ
İstanbul	2010	Çelenk ve ark.
İstanbul	2022	Zemmer ve ark.
İstanbul (İl çevresi, Belgrad Ormanları)	1974	Aytuğ ve ark.
İzmir (Çeşme)	2016	Uğuz ve ark.
Karhamanmaraş	2016	Tosunoğlu ve ark.
Kars	2017	Akdoğan
Kars (Sarıkamış)	2017	Akpınar

Çizelge 2.4. Volümetrik yöntem ile yurt içinde yapılan bazı atmosferik polen çalışmaları (devam)

Kastamonu	2012	Çeter ve ark.
Kastamonu	2019	Demirci
Kayseri ve Ankara	2013	Acar
Kocaeli	2013	Saitoğlu
Mardin	2018	Tosunoğlu ve ark.
Mersin	2019	Çakır
Muğla (Bodrum)	2015	Tosunoğlu ve ark.
Nevşehir (Ürgüp)	2012	Ünver
Niğde	2018	Seçil
Samsun	2006	Erkan ve ark.
Sinop	2021	Demir ve ark.
Uşak	2018	Uğuz ve ark.
Van	2017	Bıçakçı ve ark.
Yalova	2008	Altunoğlu ve ark.

2.3. Gravimetrik Yöntem ile Yapılan Atmosferik Spor Çalışmaları

Yurt dışında yapılmış olan ve Gravimetrik yönetime dayalı olarak gerçekleştirilmiş bazı atmosferik spor çalışmalarına ait çalışan bölgeler, çalışmayı gerçekleştiren kişi/kişiler ve yayınlanma yıllarına ait bilgiler (Çizelge 2.5);

Çizelge 2.5. Gravimetrik yöntem ile yurt dışında yapılan bazı atmosferik spor çalışmaları

Avustralya (Syney)	1960	Frey ve Durie
Brezilya (Maranhao)	2014	Bezerra ve ark.
Danimarka (Kopenhag)	1981	Larsen
Çin (Pekin)	2016	Ding ve ark.
Çin (Qingdao)	2017	Xu ve ark.
Çin (Qingdao)	2022	Zhang ve ark.
Hindistan (Bilaspur)	2018	Manikpuri ve ark.

Çizelge 2.5. Gravimetrik yöntem ile yurt dışında yapılan bazı atmosferik spor çalışmaları (devam)

Hindistan (Chhattisgarh)	2018	Manikpuri ve ark.
Hindistan (Kanpur)	2021	Gupta ve ark.
İran (Tahran)	2014	Shams-Ghahfarokhi ve ark.
İran (Abadan)	2022	Keishams ve arrrk.
İspanya (Granada)	2016	Zafra ve ark.
Jamaika	1987	Royes ve ark.
Katar (Doha)	2002	Al Subai
Küba (Havana)	2016	Anaya ve ark.
Kolombiya Santa Marta	2023	Camargo Caicedo ve ark.
Meksika	1997	Calderon ve ark.
Meksika (Morelos)	2016	Valle-Aguirre ve ark.
Mısır (Kahire)	2020	Awad ve ark.
Nijerya (Ogun)	2013	Drugbo ve ark.
Polanya (Tatra Mountains)	2018	Pusz ve ark.
Polanya (Lower Silesia)	2018	Gębarowska ve ark.
Polanya (Kraków)	2020	Grzyb ve Lenart-Boroń
Portekiz (Madeira)	2018	Comacho ve ark.
Slovakya (Low Tatras)	2018	Ogorek ve ark.
Suudi Arabistan (Damman, EL huber, ve Katif)	2013	Ababutain ve ark.
Ürdün (Zerka)	2010	Abu Dieyeh ve ark.
Venezuela	1986	Hurtado ve Riegler-Goihman
Yunanistan (Atina)	2012	Pyrri ve Kapsanaki-Gotsi
Yunanistan (Atina)	2020	Pyrri ve ark.

Yurt içinde yapılmış olan ve Gravimetrik yöntemle dayalı olarak gerçekleştirilmiş bazı atmosferik spor çalışmalarına ait çalışan bölgeler, çalışmayı gerçekleştiren kişi/kişiler ve yayınlanma yıllarına ait bilgiler (Çizelge 2.6);

Çizelge 2.6. Gravimetrik yöntem ile yurt içinde yapılan bazı atmosferik spor çalışmaları

Afyon	2007	Özkara ve ark.
Afyon	2005	Çetinkaya ve ark.
Ankara (Çamkoru)	2011	Kızılpınar ve Doğan
Burdur	2001	Tatlıdil ve ark.
Bursa (Büyükorhan)	2021	Bekil ve ark.
Bursa (Mustafakemalpaşa)	2001	Bıçakçı ve ark.
Çanakkale (Gelibolu)	2022	Fazlı ve ark.
Çankırı	1998	Altın ve ark.
Çorum	2008	İmalı ve ark.
Düzce	2014	Serbes ve Kaplan
Edirne	2001	Şen ve Asan
Edirne	2003	Asan ve ark.
Edirne	2005	Aydoğdu ve ark.
Edirne	2007	Çelenk ve ark.
Elazığ	2010	Kırbağ ve Cengiz
Erzurum	2004	Efe ve Hasenekoğlu
Eskişehir	2004	Asan ve ark.
Eskişehir	2008	Potoğlu Erkara ve ark.
Isparta	2000	Şimşekli ve ark.
İstanbul	2017	Cesuroğlu ve Çolakoğlu
İstanbul (Belgrad Ormanı)	2003	Çolakoğlu
Karabük	2014	Kaplan ve Özdoğan
Kars (Kağızman)	2017	Yalçın ve ark.
Kırşehir	2011	Bülbül ve ark.

Çizelge 2.6. Gravimetrik yöntem ile yurt içinde yapılan bazı atmosferik spor çalışmaları (devam)

Kilis	2012	Koçer
Malatya	2005	Uzun
Manisa	2009	Kuh
Mersin	2009	Coşkun
Trabzon	2006	Topbaş ve ark.
Trabzon	2008	Ayvaz ve ark.
Zonguldak (İncivez ve Kozlu)	2004	Alan

2.4. Volümetrik Yöntem ile Yapılan Atmosferik Spor Çalışmaları

Yurt dışında Volümetrik yöntem ile gerçekleştirilmiş bazı atmosferik spor çalışmalarına ait çalışan bölgeler, çalışmayı gerçekleştiren kişi/kişiler ve yayınlanma yıllarına ait bilgiler (Çizelge 2.7);

Çizelge 2.7. Volümetrik yöntem ile yurt dışında yapılan bazı atmosferik spor çalışmaları

A.B.D (Las Vegas)	2018	Petel ve ark.
A.B.D (Teksas)	2000	Dixit ve ark.
A.B.D (Tulsa)	2017	Mc Loud ve Levetin
A.B.D (Tulsa)	2002	Burch ve Levetin
Almanya Polonya ve İskoçya 12 bölge	2023	Havis ve ark.
Arjantin (La Plata)	2011	Mallo ve ark.
Avrupa geneli 23 bölge	2016	Skjøth ve ark.
Avrupa merkez ve Doğu Avrupa 12 şehir	2015	Kasprzyk ve ark.
Avusturalya (Melbourne)	2001	Mitakakis ve Guest
Avusturalya (Sydney)	2015	Igra ve Torpy
Brezilya (Caxias do Sul)	2006	De Antoni Zoppas ve ark.
Brezilya (Sao Paulo)	2017	Emygdio ve ark.
Çin (Pekin)	2005	Fang ve ark.
Fas (Tetuan)	2015	Sidel ve ark.

Çizelge 2.7. Volümetrik yöntem ile yurt dışında yapılan bazı atmosferik spor çalışmaları (devam)

Finlandiya (Pihtipudas, Uusima)	2018	Abrego ve ark
Fransa (Bordeaux, Lyon, Paris ve Toulouse)	2016	Sindt ve ark.
Fransa (Paris)	2019	Sarda-Esteve ve ark.
Hindistan (Bengal)	2020	Roy ve Bhattacharya
Hindistan (Nagbur)	2014	Bhiwagade ve Kalkar
İngiltere (Cork ve Worchester)	2014	O'Connor ve ark
İngiltere (Worchester)	2015	Sadys ve ark.
İngiltere (Worchester)	2016	Sadys ve ark.
İspanya (Badajoz)	2014 ve 2015	Fernández-Rodríguez ve ark.
İspanya (Granada)	2000	Sabariego ve ark.
İspanya (Katalonya)	2016	Velez – Perira ve ark.
İspanya (Madrid)	2006	Herrero ve ark.
İspanya (Madrid)	2007	Sabariego ve ark.
İspanya (Merida)	2012	Trejo ve ark.
İspanya (Salmanca)	2021	Fuentes Anton ve ark.
İspanya (Sevilla)	2006	Morales ve ark.
İspanya (Valladolid)	2016	Sanhez Reyes ve ark.
Küba (Havana)	2014	Almaguer ve ark.
Küba (Havana)	2019	Sanhez Espinoza ve ark.
Mısır (Dimyat)	2006	El-Morsy
Mısır (Helvan)	2017	Abdel Hameed ve ark.
Pakistan (İslamabad)	2012	Abbas ve ark.
Polonya (Krakow)	2005	Stepelska veWolek
Polonya (Lublin ve Rzeszow)	2006	Kasprzyk ve Konopínska
Polonya (Rzeszow)	2008	Kasprzyk
Polonya (Szczecin ve Kraków)	2016	Grinn-Gofroń ve ark.
Polonya (Szczecin)	2008	Grinn-Gofroń

Çizelge 2.7. Volümetrik yöntem ile yurt dışında yapılan bazı atmosferik spor çalışmaları (devam)

Polonya (Szczecin)	2008	Grinn-Gofroń ve Mika
Portekiz (Porto ve Amares)	2009	Oliveira ve ark. 2009
Romanya (Temesvar)	2008	Ianovici
Romanya (Timisoara)	2020	Ianovici
Suudi Arabistan (Al-Batha, Al-Ula)	1999	Al-Suwaine
Suudi Arabistan (Riyad)	2018	El-Samawaty ve ark.
Tayland (Bangok)	2018	Songuan ve ark.
Tayvan (Taipei)	2017	Kallawicha ve ark.
Uruguay (Monteviedo)	2016	Blanco ve ark.
Yunanistan (Atina)	2007	Pyrri ve Kapsanaki-Gotsi
Yunanistan (Atina)	2015	Pyrri ve Kapsanaki-Gotsi
Yunanistan (Selanik)	2006	Damialis ve Gioulekas 2006

Yurt içinde Volümetrik yöntem ile gerçekleştirilmiş bazı atmosferik spor çalışmalarına ait çalışan bölgeler, çalışmayı gerçekleştiren kişi/kişiler ve yayınlanma yıllarına ait bilgiler (Çizelge 2.8);

Çizelge 2.8. Volümetrik yöntem ile yurt içinde yapılan bazı atmosferik spor çalışmaları

Adana	2006	Beyoğlu
Adana	2006	Çeter ve ark.
Adana	2010	Kılıç ve ark.
Adana	2013	Yükselen ve ark.
Ankara	2009	Çeter ve Pınar
Ankara	2006	Karakuş
Ankara	2003	Şakıyan ve İnceoğlu
Bursa	2007	Ataygül ve ark.
Edirne	2018	Tikveşli ve ark.
Elazığ	2020	Kılıç ve ark.

Çizelge 2.8. Volümetrik yöntem ile yurt içinde yapılan bazı atmosferik spor çalışmaları (devam)

Gaziantep	2016	Akgül ve ark
Gümüşhane	2014	Akdoğan ve ark.
İstanbul (Beyazıt meydan)	2017	Kadaifçiler ve ark.
İzmir	2007	Boyacıoğlu
Karadeniz Bölgesi (5 il)	2020	Grinn-Gofroń ve ark.
Kastamonu	2008	Çeter
Kırşehir	2017	Erdoğan
Konya	2014	Artaç ve ark.
Konya	2011	Kızılıpınar
Manisa	2010	Kalyoncu
Mardin	2022	Sevindik ve ark.
Mersin	2014	Otağ ve ark.
Mersin	2019	Çakır
Nevşehir	2020	Eltajouri
Niğde	2020	Çeter ve ark.
Samsun	2005	Erkan ve ark.
Yalova	2019	Yılmazkaya ve ark.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Balıkesir İli Hakkında Genel Bilgiler

3.1.1. Coğrafya ve nüfus

Ülkemizin Kuzeybatı Anadolu kısmına konumlanmış olan Balıkesir, 26 31' 33"- 28 59' 41" D. ile 39 02' 16"- 40 39' 15 " K. koordinatları arasında yer almaktadır. Coğrafik bölge olarak şehir toprak alanın çoğu Marmara Bölgesi'nde olmasına karşın topraklarının bir kısmı da Ege Bölgesi içerisinde. İlin Batıda Ege (116 km), Kuzeyde ise Marmara Denizi'ne kıyıları (175 km) bulunmaktadır. Balıkesir'i çevreleyen komşu illere bakıldığında; İlin Doğusuna Bursa ile Kütahya, Batısına Çanakkale ve Güneyine ise İzmir ile Manisa illeri konumlanmıştır. İlin yüz ölçümü yaklaşık 14299 km², il merkezinin deniz seviyesinden yüksekliği yaklaşık 104 metredir. İlin en yüksek noktaları Akdağ tepesi ile (2089 metre), Kazdağları'nda 1774 metre yüksekliğindeki Karataş tepesi olarak kayıtlara geçmiştir (Efe ve ark. 2013, Anonim 2023a).

Balıkesir ili Ayvalık adaları (Ege Denizi) ile Marmara adaları (Marmara Denizi) olmak üzere çok sayıda ada barındırmaktadır İlin başlıca ovaları Balıkesir, Gönen, Körfez ve Manyas Ovaları olup Manyas Gölü ve Tabak Göle önemli sulak alanlardandır. Susurluk, Gönen, Havran, Koca çay önemli akarsuları arasından yer alır. Dağlık alalara bakıldığında, Kazdağları, Madra, Hodul, Alaçam, Kapıdağ, Edincik Dağı şehrin önemli dağlık alanlarını oluşturmuştur (Anonim 2023a).

Balıkesir İlinin toplam nüfusuna bakıldığında; 2022 yılına ait verilerde toplam nüfusun yaklaşık %50,20'si kadın %40,80'ni erkek olmak üzere 1 257 590 kişi olup merkez nüfusu ise yaklaşık 339 bin kişidir (Anonim 2023b)

Balıkesir turizm açısından değerlendirildiğinde turizm bölgeleri bulunan önemli şehirlerinden birisidir. Ege ve Marmara Denizi'ne olan kıyılarından dolayı kıyı turizmi açısından oldukça gelişmiştir. Ayvalık, Gömeç, Erdek, Edremit gibi turizm potansiyeli bakımından oldukça yüksek olan bölgeleri bulunmakta olup bu bölgeler yılın belirli dönemlerinde çok sayıda insan tarafından ziyaret edilmektedir. Ayrıca Balıkesir, alternatif, kültür, termal ve doğa turizmi (milli park alanları) bakımından da gelişmiş bir şehir özelliğine sahiptir (Çakmak 2019).

3.1.2. İklim, meteoroloji verileri ve flora

Bölgede egemen olan iklim tipi Akdeniz iklimi olup ayrıca bu iklimin alt iklim tipleri de görülmektedir. Bölgenin Batı ve Güneybatı kesimlerinde (Ege kıyıları) tipik olarak Akdeniz ikliminin etkisi altında kalmış olup yazları sıcak ve kurak kışları ılık ve yağışlı geçmektedir. Bölgenin kuzeyinde (Kuzey kıyıları) Akdeniz ve alt tipleri karışık halde bulunur ve bu bölgelerde yaz ayları daha serin geçmektedir. Kıyı kesimlerden uzaklaşıp iç bölgelere doğru gidildikçe karasallık etkisini göstermeye başlamakta, yazlar çok az yağışlı ve kurak, kış ayları ise bölgenin diğer kesimlerine göre daha soğuk olarak etkisini göstermektedir.

T.C. Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü tarafından sağlanan 1999 – 2022 tarihleri arasındaki bazı meteorolojik ölçüm verilerine göre; yıllık ortalama sıcaklığın en yüksek olduğu ay Ağustos (25,6 °C), en düşük olduğu ay Ocak (4,6 °C) ayıdır. Aylık toplam yağış ortalamasının en faz olduğu ay 91,6 mm ile Aralık, en düşük olduğu ay ise 12,5 mm ile Temmuz ayıdır. Bu yıllar arasında yıllık ortalama sıcaklık 14,8°C, yıllık yağış ortalaması ise 675,6 mm olarak ölçülmüştür. Uzun yıllara dayalı diğer meteorolojik parametreler Çizelge 3.1’de gösterilmiştir (Anonim 2023c)

Çizelge 3.1. Balıkesir iline ait 1999-2022 yılları arasındaki bazı meteorolojik veriler

BALIKESİR (1999 - 2022)																							
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık										
Ortalama Sıcaklık (°C)	4,6	6,2	8,7	12,8	17,8	22,6	25,5	25,6	21,2	15,9	10,3	6,3	14,8										
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	9	11,3	15	19,8	25,5	30,1	32,5	32,6	28,8	22,6	16,6	10,8	21,2										
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	0,9	1,8	3,3	6,3	10,4	15,1	18	18,5	14,2	10	5,2	2,5	8,9										
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	13,83	12,67	12,08	9,46	7,58	5,79	1,08	1,42	4,25	7,25	8,63	12,13	96,2										
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)	86,2	80,1	79	53,8	35,5	34,8	12,5	25,6	55,8	48,7	72	91,6	675,6										
Ölçüm Zaman Aralığı (1999 - 2022)																							
En Yüksek Sıcaklık (°C)	23,5	25,2	29,6	33,1	37,8	42,5	43,2	43,2	40,3	38,3	29	26,1	43,2										
En Düşük Sıcaklık (°C)	-12,1	-18,8	-7,1	-4	1,1	5	11	9,4	3,2	-1,6	-7,9	-10,1	-18,8										
Günlük Toplam En Yüksek Yağış Miktarı				Günlük En Hızlı Rüzgar				En Yüksek Kar															
23.09.2007				350,8 mm				29.11.2021				28,8 m/sn				17.02.2021				41 cm			

İki yıllık çalışma süresince (1 Ocak 2019 – 31 Aralık 2020) çalışma bölgesine ait sıcaklık, toplam yağış, rüzgâr ve nem ile ilgili meteorolojik veriler yine T.C. Çevre Şehircilik ve

İklim Değişikliği Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü tarafından alınmıştır. Bu verilere göre;

2019 yılında ortalama sıcaklığın en yüksek olduğu ay 25,43°C ile Ağustos ayı, en düşük ay ise 6,46°C ile Şubat ayı olarak ölçülmüş olup yıllık ortalama sıcaklık 15,30°C olarak kaydedilmiştir. 2019 yılında yılın tüm aylarında az ya da çok yağış görülmüş yıllık toplam yağış miktarı 660,20 mm olarak kaydedilmiştir. Toplam yağış miktarının en fazla olduğu ay 153,00 mm ile Ocak, en az ise 2,40 mm ile Ağustos ayıdır. Ortalama rüzgâr hızının en yüksek olduğu ay 5,22 m/sn ile Ağustos ayı, en düşük olduğu ay ise 1,09 m/sn ile Kasım ayıdır ve yıllık ortalama rüzgâr hızı 2,99 m/sn olarak tespit edilmiştir. Ortalama nispi nem %88,97 ile Aralık ayında en yüksek oranda, %61,01 ile Temmuz ayında en düşük oran olarak kaydedilmiş olup yıllık ortalama nispi nem %73,08 olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.2), (Anonim 2023c).

Çizelge 3.2. Balıkesir iline ait bazı meteorolojik veriler (2019)

	Sıcaklık (°C)	Toplam Yağış (mm)	Rüzgar (m/sn)	Nispi Nem (%)
Oca.19	6,91	153,00	2,63	80,00
Şub.19	6,46	80,70	3,53	79,39
Mar.19	6,57	98,10	3,39	76,85
Nis.19	12,28	77,40	2,44	73,42
May.19	18,97	36,60	1,24	67,49
Haz.19	24,38	15,20	3,97	62,15
Tem.19	24,42	36,80	3,82	61,01
Ağu.19	25,43	2,40	5,22	61,40
Eyl.19	21,53	2,80	4,43	62,05
Eki.19	17,40	41,60	1,99	78,10
Kas.19	12,58	51,00	1,09	86,10
Ara.19	6,64	64,60	2,18	88,97
YILLIK	15,30	660,20	2,99	73,08

2020 yılındaki meteorolojik parametrelere göre ortalama sıcaklığın en yüksek olduğu ay 25,30°C ile Ağustos ayı, en düşük ay ise 4,45°C ile Ocak ayı olarak ölçülmüş olup yıllık ortalama sıcaklık 15,31°C olarak kaydedilmiştir. 2019 yılında yılın tüm aylarında az ya da çok yağış görülmüş yıllık toplam yağış miktarı 447,50 mm olarak kaydedilmiştir. Toplam yağış miktarının en fazla olduğu ay 69,30 mm ile Haziran, en az ise 0,50 mm ile

Ağustos ayıdır. Ortalama rüzgâr hızının en yüksek olduğu ay 5,77 m/sn ile Temmuz ayı, en düşük olduğu ay ise 1,64 m/sn ile Ekim ayıdır ve yıllık ortalama rüzgâr hızı 3,82 m/sn olarak tespit edilmiştir. Ortalama nispi nem %83,59 ile Ocak ayında en yüksek oranda, %59,49 ile Ağustos ayında en düşük oran olarak kaydedilmiş olup yıllık ortalama nispi nem %70,88 olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.3), (Anonim 2023c). 2019 ve 2020 yıllarına ait meteorolojik parametrelerin ortalaması ayrı bir çizelge halinde verilmiştir (Çizelge 3.4).

Çizelge 3.3. Balıkesir iline ait bazı meteorolojik veriler (2020)

	Sıcaklık (°C)	Toplam Yağış (mm)	Rüzgâr (m/sn)	Nispi Nem (%)
Oca.20	4,45	56,40	3,72	83,59
Şub.20	7,05	69,00	3,67	76,48
Mar.20	9,35	45,20	3,91	76,61
Nis.20	11,57	48,60	4,11	69,97
May.20	17,69	60,00	3,23	69,00
Haz.20	21,79	69,30	3,05	66,53
Tem.20	25,23	3,70	5,77	61,40
Ağu.20	25,30	0,50	4,70	59,49
Eyl.20	23,63	3,70	4,86	62,24
Eki.20	18,32	24,50	1,64	68,27
Kas.20	9,85	29,60	4,09	76,57
Ara.20	9,44	37,00	3,05	80,37
YILLIK	15,31	447,50	3,82	70,88

Çizelge 3.4. Balıkesir iline ait bazı meteorolojik verilerin ortalaması (2019-2020)

	Sıcaklık (°C)	Toplam Yağış (mm)	Rüzgâr (m/sn)	Nispi Nem (%)
Ocak	5,68	104,70	3,17	81,79
Şubat	6,76	74,85	3,60	77,93
Mart	7,96	71,65	3,65	76,73
Nisan	11,93	63,00	3,27	71,70
Mayıs	18,33	48,30	2,23	68,25
Haziran	23,09	42,25	3,51	64,34
Temmuz	24,82	20,25	4,80	61,21
Ağustos	25,36	1,45	4,96	60,45
Eylül	22,58	3,25	4,64	62,14
Ekim	17,86	33,05	1,81	73,19
Kasım	11,22	40,30	2,59	81,33
Aralık	8,04	50,80	2,61	84,67
YILLIK	15,30	553,85	3,40	71,98

Balıkesir ili flora bakımından oldukça zengin özelliklere sahiptir. İlin büyük kısmı Akdeniz Fitocoğrafik Bölgesi içerisinde yer alırken aynı zamanda ilin kuzey kısmı Avrupa-Sibirya, Doğu tarafında da küçük bir kısmı İran-Turan Fitocoğrafik Bölgesi içerisinde yer aldığından adete bu üç bölgenin kesişme alanlarında kaldığı sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Bu da ilde bu üç fitocoğrafik bölgeye özgü karakteristik bitki türlerinin ilde var olması durumunu oluşturmuştur. Bölge habitat ve çeşitlilik bakımından zengin olup bitki ve bitki topluluklarının bir kısmı ilin kıyılarındaki kumul ve bataklık alanlarını tercih etmişken bazıları da bölgedeki yüksek dağların subalpin kuşaklarında yerlerini almışlardır. Bölge relict ve endemik bitki türleri bakımından zengindir. *Astragalus idae* Sirj ve *Acer hyrcanun* subsp. *keckianum* (Asch. & Sint. ex Pax) Yalt. başlıca endemik çok yıllık bitkilerden olup *Rhododendron luteum* L. en önemli relict tür arasında söylenebilir (Efe ve ark. 2013).

Balıkesir ilinin %44-45'lik kısmı ormanlık %8'lik bir kısmı da çayırılık meralık alanlardan meydana gelmektedir. İldeki orman sahasının yoğun olarak bulunduğu bölgeler Edremit, Bigadiç, Dursunbey İvrindi ve Sındırgı ve Kapıdağ Yarımadası dolaylarıdır. Ormanlık alanlardaki ağaç türlerine bakılacak olursa; *Pinus nigra* Arnold.subsp. *pallasiana* Lamb. (Karaçam), *Pinus brutia* Ten. (Kızılcım), *Fagus orientalis* Lipsky. (kayın), *Carpinus* Mill. (gürgen) cinsine ait türler ve *Quercus* L. (meşe)

cinsine ait türlerden oluşmuştur. İlin geneline bakıldığında *Quercus* L. cinsine ait türler %30'luk bir oranla bölgede en fazla yayılışı olan türlerdir. İkincil olarak en fazla yayılışı olan orman ağacı türü olarak *Pinus nigra* Arnold. (Karaçam) ve alt türleri olup popülasyonlarını en yoğun olduğu bölge Alaçam Dağları'dır. Ormanlık alanlarda üçüncü olarak bulunan ağaç Kızılçam, (*Pinus brutia* Ten), Edremit ilçesi dolaylarında popülasyonları daha fazla olup düşük rakımlarda yayılışı daha fazladır. *Pinus pinea* L. ve *Pinus pinaster* Aiton. bölgenin doğal türleri olmayıp bölgede ağaçlandırma çalışmalarında kullanılmıştır. Endemik bir tür olan kazdağı göknarı *Abies nordmanniana* (Stev.) subsp. *equi-trojani* (Asc-hers. & Sint. ex Boiss) Coode et Cullen bölgede sadece Kazdağları'nda bulunmaktadır. Bölgede, geniş yapraklı orman ağaçlarından meşe türlerinden sonra *Fagus orientalis* Lipsyk (kayın) Kapıdağ, Gönen, Susurluk dolaylarında yayılış göstermekte, *Carpinus* Mill. cinsine ait türler Kapıdağ, Karadağ bölgelerinde rastlanılmaktadır. *Castanea sativa* Mill. (Kestane) ağaçları Madra Dağı, *Tilia* Moench (ihlamur) ağaçları ise Kapıdağ kesimlerinde karışık ormanlar oluşturmuştur (Anonim 2023a).

Quercus robur L., *Fagus orientalis* Lipsky, *Carpinus betulus* L., *Castanea sativa* Miller., *Q. petraea* (Mattusehka) Liebl., *Tilia tomentosa* Moench bölgenin kuzeyinde yayılışı en fazla olan odunsu bitki türlerinden olup, *Pinus nigra* Arn., *Pinus brutia* Ten., *Quercus infectoria* Oliver., *Q. cerris* L., *Cupressus sempervirens* L., *Cedrus libani* A. Richard, *Paliurus spina-cristi* Miller., *Ligustrum vulgare* L. gibi türler yine bölge genelinde yayılışı olan diğer odunsu ağaç ve çalı türlerindedir. Bunlar dışında bölgede park ve bahçelerde; *Platanus orientalis* L., *Cedrus libani* L., *Pinus nigra* Arn., *Pinus brutia* Ten., *Pinus pinea* L., *Ailanthus*, *Ligustrum vulgare* L., *Salix*, *Olea*, *Nerium oleander* L., *Acer*, *Aesculus*, *Populus*, gibi cins ve türlerde odunsu bitkilere rastlamak mümkündür (Bıçakçı ve Akyalçın 2000).

Bölgenin Ege sahil kesimleri başta olmakla beraber Marmara kıyı bölümlerinin alçak rakımlardaki tipik bitki örtüsünü makilikler oluşturmuştur. Makilik alanlarda Akdeniz Fitocoğrafik bitki elementlerinden hemen hemen hepsine rastlanılmaktadır. Yine bölgenin kıyı kesimleri (Ayvalık, Edremit, Erdek) önemli ölçüde zeytin bahçesi alanları mevcuttur. Zeytinin bölgede incir, elma, üzüm gibi meyvelerin dışında ticaret hacmi en

yüksek bitkidir. Bunlar dışından bölgede, başta buğday, ayçiçeği, pirinç, mısır gibi bitkilerin üretimi yapılmaktadır.

3.2. Aeropalinolojik Çalışma

3.2.1. Polen ve mantar sporlarını toplama yöntemi

Polen ve Sporlara ait miktar ve konsantrasyonlarını belirlemek amacıyla aeropalinolojik çalışmalarda en çok kullanılan iki yöntem Gravimetrik ve Volümetrik yöntemdir. Gravimetrik yöntemde, numuneler haftalık olarak toplanmakta olup cm^2 başına düşen polen miktarı hesaplanmaktadır. Volümetrik yöntemde yine örnekler cihazdan haftalık olarak alınmakta m^3 havadaki polen konsantrasyonunun saatlik, günlük, on günlük ve aylık değişimleri belirlenebilmektedir. Aeropalinolojik çalışmalarda genellikle volümetrik yöntem tercih edilir. Bunun nedeni cihaz tarafından toplanan polenlerin ve sporların saatlik olarak yakalanabilip, günlük değerlendirme imkanı olmasından kaynaklanmaktadır., değerlendirmelerin günlük olarak yapılabilmesidir. Gravimetrik yöntem de halen geçerliliğini sürdürmekte ve birçok bölgede uygulanmaya devam edilmektedir (Bıçakçı ve ark. 2005).

Bu çalışma 1 Ocak 2019 ile 31 Aralık 2020 tarihlerini kapsamakta olup Volümetrik yöntem kullanılarak yapılmıştır. Cihaz Lanzoni marka VPPS 2000 model olup Balıkesir merkezde bulunan Balıkesir Büyükşehir Belediyesi binasını çatısına yerleştirilmiştir. Cihazdan örnekler haftalık olarak alınarak Bursa Uludağ Üniversitesi Palinoloji Laboratuvarında sabit preparatlar haline getirilmiştir.

3.2.2. Lanzoni polen ve spor toplama cihazının özellikleri

Yaklaşık 12 kg olan cihaz elektrikle çalışmakta olup, 24 saatte $14,4 \text{ m}^3$ (1 saatte $0,6 \text{ m}^3$, dakikada 10 litre) hava emme kapasitesine sahiptir. Emilen hava 14 mm eninde, 2 mm genişliğinde dikdörtgen şeklindeki bir delikten cihazın içine girmektedir. Cihaz üzerinde bulunan 30 cm uzunluğundaki kanat, deliğin rüzgâr yönüne doğru gelmesini sağlar. Bu deliğin önüne yerleştirilen çark, dönerek bir saatte 2 mm, bir günde 48 mm yol kat eder. Tam devrini bir haftada tamamlar. Tekerleğin çevresi 336 mm, eni 20 mm'dir. Hareket zemberekli saat yardımıyla kurularak sağlanır.

Çark üzerine şeffaf bir bant yapıştırılır ve üzerine silikon yağı solüsyonu 20 mm genişliğinde bir fırça ile sürülür. Böylece bir hafta boyunca aletin emdiği hava içindeki polenlerin ve sporların bant üzerine yapışması sağlanmıştır.

3.2.3. Preparatların hazırlanması

Hafta sonunda devrini tamamlamış şeffaf bant cihazdan çıkarılır ve yerine tekrar silikon yağı sürülmüş yeni bant çark üzerine konulmuştur. Bir hafta boyunca emilen hava içindeki polenler ve sporlar, 19 mm enindeki teyp üzerine 14 mm'lik bir şerit boyunca yapışır. 7 günde bir değişen teyp, her biri bir güne tekabül eden 48 mm boyunda 7 eşit parçaya bölünür. Bunun için 336 mm uzunluğundaki teyp 48 mm aralıklarla işaretlenmiş plastik blok üzerine konarak, işaretli bölgelerden 7 eşit parçaya kesilir. Temiz bir lam üzerine gliserin-jelatin sürülür. Bir güne tekabül eden 48 mm boyundaki teyp parçası gliserin-jelatin üzerine sürülür. Teyp üzerine de eritilmiş bazik fuksinli gliserin-jelatin konarak, 5 cm boyunda lamel ile kapatılır. Böylece polenlerin bazik fuksinle boyanması sağlanır. Preparatlar hazırlandıktan sonra, lam kenarına yapıştırılan etikete günün tarihi yazılmıştır.

3.2.4. Bazik-fuksinli gliserin-jelatin hazırlanması

7 gr jelatin, 42 ml distile su içinde iki saat bırakılarak şişmesi sağlanır. Bunun üzerine 50 ml gliserin ilave edilerek 50°C sıcak su banyosunda bırakılır ve 10-15 dk karıştırılır. Karışıma dezenfektan olarak 1 gr timol kristali ilave edilir. Daha sonra boya maddesi olarak istenilen koyuluk elde edilinceye kadar (1-2 ml) bazik-fuksin katılır. Karışım soğumadan önce cam pamuğundan süzülür ve donan karışım kullanılacağı zaman eritilerek kullanılır (Charpin ve Surinyach 1974).

3.2.5. Preparatların mikroskopta incelenmesi

Preparat üzerine yapıştırılan 48 mm'lik bant boyuna olarak her biri 2 mm eninde 24 parçaya bölünmüştür. Her 2 mm enindeki bant 1 saat süre ile havaya maruz kalan bölgedir. Bu bölgede 10x40 görüntü alanı 14 mm dikey hareket ettirilerek polenlerin sayımı ve tanımı yapılmıştır. Polenlerin ve sporları analizi Trinoküler Olympus CX41

model ışık mikroskopunda, sayımı ise x40 objektif kullanılarak yapılmıştır. Mikroskopta inceleme ikişer mm'lik aralıklarla devam ettirilerek 24 saatlik konsantrasyon ve çeşitlerinin değişimi hakkında detaylı bilgi elde edilmiştir. Elde edilen miktarlar günlük toplam m³ havadaki polen ve spor miktarına dönüştürülmüştür. Polenlerin ve mantar sporlarının teşhisi ve tanımlanması yapılırken, Polen ve mantar sporlarını teşhis etmek için bölgeden dönemselsel olarak hazırlanan ve Bursa Uludağ Üniversitesi Palinoloji Laboratuvarı'ndaki referans preparatlardan, polen ve spor teşhisi için hazırlanmış olan çeşitli atlas ve kitaplardan (Türkiye'nin Alerjik Polenleri Atlası, The Air Spora gibi), çeşitli polen ve spor morfolojisi hakkındaki yayınlardan ve internet sitelerinden yararlanılmıştır. (Pehlivan 1995, Erdtman 1952, Gregory 1961, Watanabe 2002, Lacey ve West 2006)

3.2.6. Polen ve spor verilerinin değerlendirilmesi

Çalışmanın yapıldığı 2019-2020 yıllarını kapsayan 2 yıllık süre boyunca Balıkesir, atmosferindeki 1 saatte m³ havada bulunan polenlerin ve sporların tip ve konsantrasyonları belirlenmiştir. Bu veriler günlük, on günlük aylık ve yıllık olarak değerlendirilmiştir. Çalışmanın yapıldığı 2 yıllık süre boyunca Balıkesir atmosferindeki her bir taksonun aylık ve aylara göre günlük polen değişimleri çizelge ve grafiklerle ayrıntılı olarak verilmiştir. Her iki yıl içinde, bir yıllık süreçte toplam polen miktarının %3 ve üzeri oranda olan taksonlara ait polenler ve toplam spor miktarının % 1 ve üzeri fazla oranda olan mantar sporları dominant olarak kabul edilmiştir. Dominant taksonlara ait Ana Polen Sezonları ve Ana Spor Sezonları Andersen (1991)'in %95 metoduna göre hesaplanmıştır. Polenlere ve Sporlara ait veriler ayrıntılı şekilde çizelge ve şekiller halinde verilmiştir. Ayrıca Balıkesir atmosferine ait polenlerin ve mantar sporlarının iki yıllık çalışma döneminde 10'ar günlük ortalama miktarları hesaplanarak Balıkesir atmosferi için polen ve spor takvimleri ayrı ayrı hazırlanmıştır. Polen takvimlerinin hazırlanmasında Spieksma (1991)' modifiye edilmiş modeli uygulanmıştır.

T.C. Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden sağlanan günlük ortalama sıcaklık, rüzgâr, nem ve toplam yağış verileri ile dominant taksonlara ait ana polen ve sezonundaki polen ile spor konsantrasyonlarının ilişkisi değerlendirilmiş, IBM SPSS version 23.0 kullanılarak Spearman korelasyon analizi yapılmıştır.

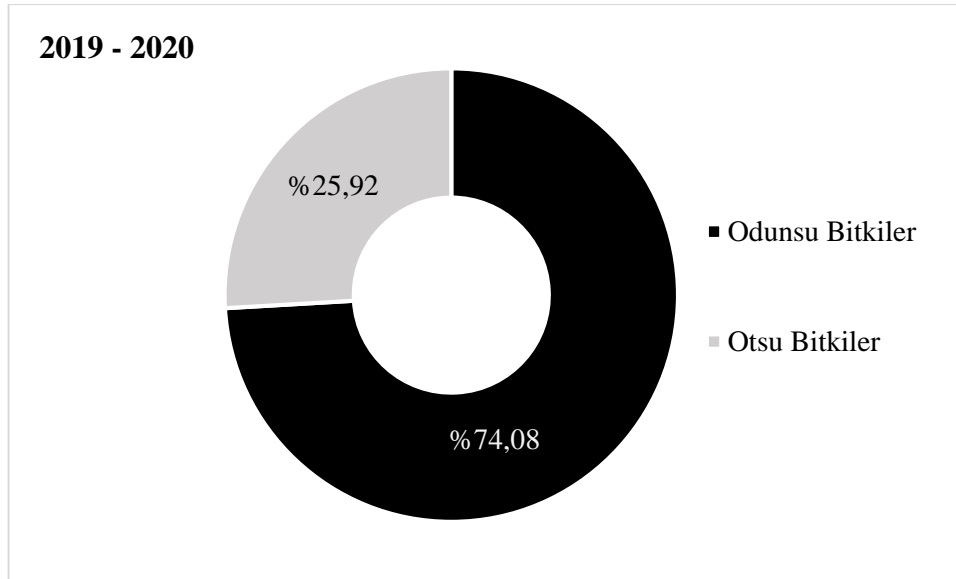
4. BULGULAR

4.1. Balıkesir İli Atmosferindeki Polenler

4.1.1. Polenlerin yıllık değişimi

1 Ocak 2019 – 31 Aralık 2020 tarihleri arasındaki iki yıllık sürede volumetrik yöntem ile Hirst tipi partikül örnekleyici kullanılarak yapılan çalışmada Balıkesir ili atmosferinde bulunan polenler tespit edilmiş ve bu polenlerin konsantrasyonları belirlenmiştir.

Çalışma sonucunda Balıkesir atmosferinde odunsu bitkilere ait 33, otsu bitkilere ait 27 olmak üzere toplam 60 taksona ait polen teşhis edilmiştir. Tespit edilen polenlerin iki yıllık toplam konsantrasyonu 35042 olup, 2019 yılı için 15459, 2020 yılı için 19583 polen olarak kaydedilmiştir. Toplam iki yıllık çalışma sürecinde tespit ve teşhis edilen toplam polen sayısının %74,08'i odunsu bitkilere, %25,92'si ise otsu bitkilere ait olarak kaydedilmiştir. Bu oranlar 2019 yılı için %74,69 odunsu, %25,31 otsu bitki polenleri; 2020 yılı için ise %73,60 odunsu, %26,40 otsu bitki polenleri olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.1, Çizelge 4.1).



Şekil 4.1. Balıkesir atmosferinde 2019-2020 yıllarında tespit edilen odunsu ve otsu bitki taksonlarına ait polenlerin yüzde oranları

Balıkesir ili atmosferinde 2019 yılında toplam 15459 adet polen kaydedilmiştir. Tespit edilen polenlerin 15287'sinin (%74,69) odunsu bitkilere, 3913'ünün (%25,31) otsu

bitkilere ait olduğu tespit edilmiştir. 2019 yılında Balıkesir atmosferinde yüksek frekansta görülen polenler sırasıyla Cupressaceae/Taxaceae (%34,54), *Pinus* (%16,94), Poaceae (%9,32), *Quercus* (%8,31), *Platanus* (%4,10), Urticaceae (%4,00), Amaranthaceae (%3,39) ve *Olea* (%2,74) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.1).

Balıkesir ili atmosferinde 2020 yılında toplam 19583 adet polen kaydedilmiştir. Tespit edilen polenlerin 14413'ünün (%73,60) odunsu bitkilere, 5170'inin (%26,40) otsu bitkilere ait olduğu tespit edilmiştir. 2020 yılında Balıkesir atmosferinde yüksek frekansta görülen polenler sırasıyla Cupressaceae/Taxaceae (%25,57), *Pinus* (%19,88), Poaceae (%9,66), *Quercus* (%11,25), Urticaceae (%5,42), *Platanus* (%4,41), *Olea* (%3,31) ve Amaranthaceae (%2,91) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.1).

İki yıllık veriler değerlendirildiğinde; toplam 35042 polen sayılmış ve teşhis edilmiştir. Bunların 25959'u (%74,08) odunsu bitkilere, 9083'ü (%25,92) diğer otsu bitkilere aittir. Her iki yılda yüksek frekansta görülen polenler ortak olup konsantrasyon yüksekliklerine göre yıllar arasında sıralamanın değiştiği görülmüştür. Çalışmada iki yıllık sürede toplam polen sayısına oranla %3'den fazla miktarda saptanan polenlere ait taksonlar dominant olarak kabul edilmiştir. Buna göre Balıkesir atmosferinde sırasıyla Cupressaceae/Taxaceae (%29,53), *Pinus* (%18,58), *Quercus* (%9,96), Poaceae (%9,51), Urticaceae (%4,80), *Platanus* (%4,27), Amaranthaceae (%3,12) ve *Olea* (%3,06) taksonları dominant polenleri temsil etmişlerdir ve bu taksonlar toplam polen miktarının %82,83'ünü oluşturdukları tespit edilmiştir (Çizelge 4.1).

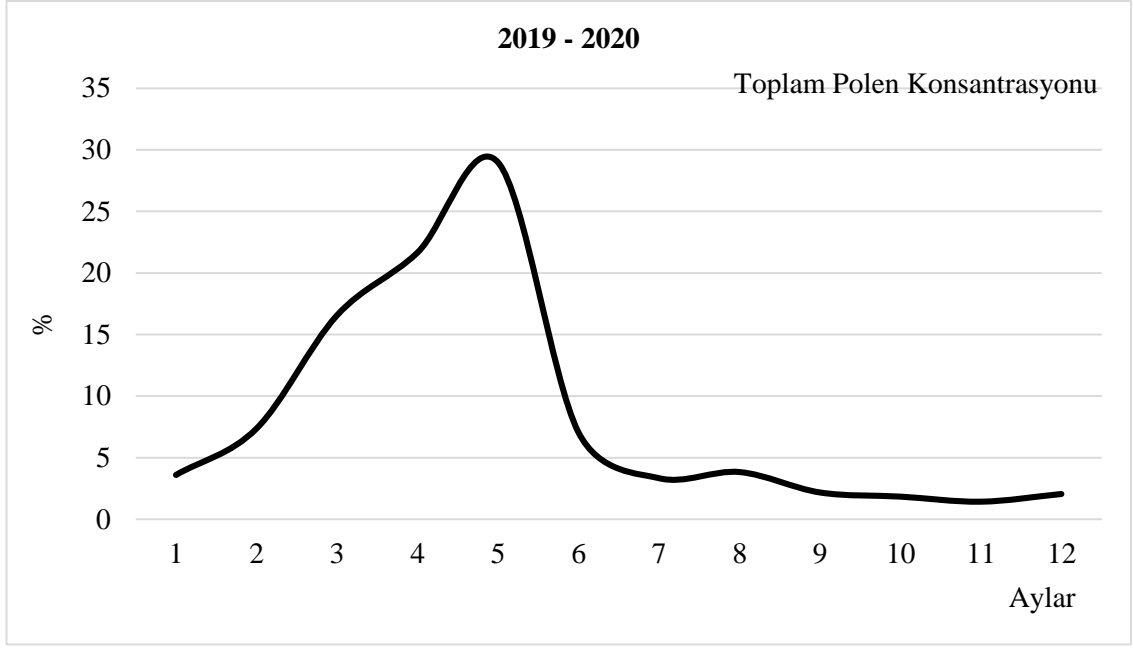
Balıkesir ili atmosferinde tespit edilen polenlerin günlük verileri değerlendirilerek 10'ar günlük toamlar üzerinden Spiekma (1991)'in metoduna göre 11 basamaklı polen takvimi hazırlanmıştır (Şekil 4.4). Hazırlanan takvime göre yılbaşından itibaren ilk olarak atmosferde *Alnus*, *Corylus*, Cupressaceae/Taxaceae, *Fraxinus* ve *Ulmus* gibi odunsu bitki polenleri ile *Mercurialis* ve Urticaceae gibi otsu bitki polenlerinin görüldüğü, bahar aylarında atmosferde polenleri görülen takson sayısının en yüksek sayıya ulaştığı ve yaz aylarında odunsu bitkilerden *Olea*, *Castanea*, *Robinia* ve *Sophora* gibi odunsu taksonlar ile *Ambrosia*, *Artemisia*, *Helianthus*, *Xanthium* gibi otsu taksonların görüldüğü tespit edilmiştir. Diğer taraftan, önemli polen üreticileri olan Cupressaceae/Taxaceae, Amaranthaceae, *Mercurialis*, Poaceae ve Urticaceae polenlerinin hemen hemen tüm yıl boyunca atmosferde görüldükleri kaydedilmiştir (Şekil 4.4).

Çizelge 4.1. Balıkesir ili atmosferinde 2019 ve 2020 yıllarında polenleri tespit edilen taksonlar, miktarları ve toplam polen sayısına göre yıllık yüzde dağılımları

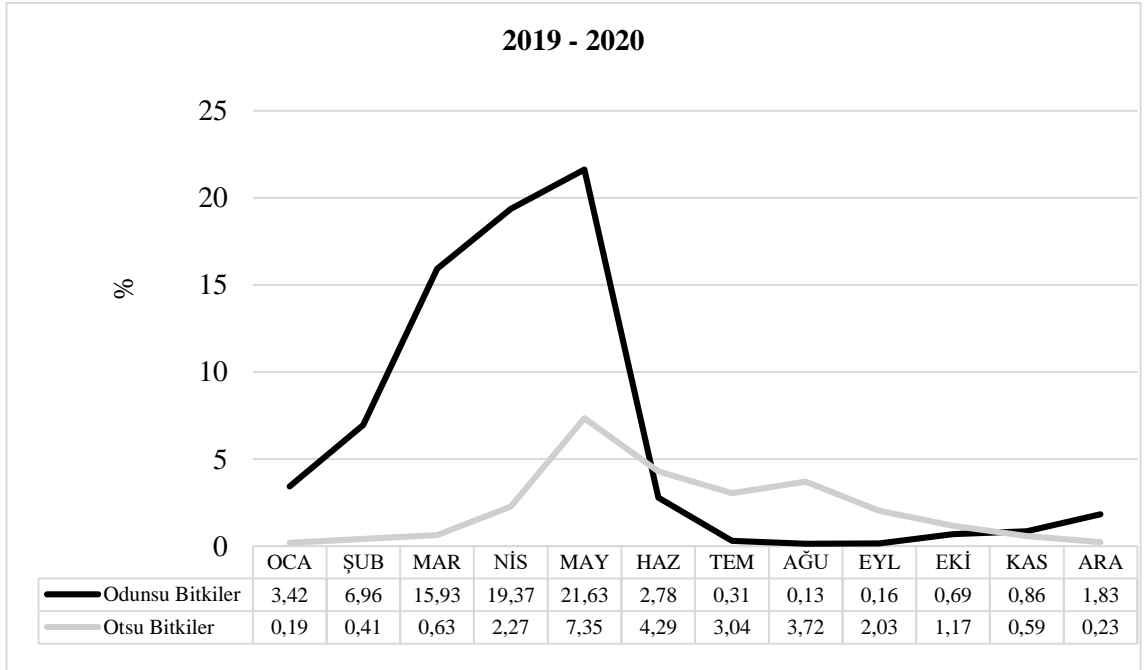
TAKSONLAR	2019		2020		2019-2020	
	TOPLAM	%	TOPLAM	%	TOPLAM	%
<i>Cupressaceae/Taxaceae</i>	5339	34,54	5008	25,57	10347	29,53
<i>Pinus</i>	2618	16,94	3894	19,88	6512	18,58
<i>Quercus</i>	1285	8,31	2204	11,25	3489	9,96
<i>Platanus</i>	634	4,10	864	4,41	1498	4,27
<i>Olea</i>	424	2,74	649	3,31	1073	3,06
<i>Fraxinus</i>	218	1,41	410	2,09	628	1,79
<i>Morus</i>	189	1,22	207	1,06	396	1,13
<i>Carpinus</i>	146	0,94	106	0,54	252	0,72
<i>Alnus</i>	130	0,84	92	0,47	222	0,63
<i>Betula</i>	68	0,44	150	0,77	218	0,62
<i>Juglans</i>	75	0,49	69	0,35	144	0,41
<i>Cedrus</i>	47	0,30	89	0,45	136	0,39
<i>Pistacia</i>	41	0,27	86	0,44	127	0,36
<i>Acer</i>	34	0,22	74	0,38	108	0,31
<i>Fagus</i>	16	0,10	91	0,46	107	0,31
<i>Ericaceae</i>	39	0,25	65	0,33	104	0,30
<i>Castanea</i>	21	0,14	75	0,38	96	0,27
<i>Salix</i>	40	0,26	47	0,24	87	0,25
<i>Populus</i>	32	0,21	37	0,19	69	0,20
<i>Abies</i>	20	0,13	35	0,18	55	0,16
<i>Ailanthus</i>	11	0,07	37	0,19	48	0,14
<i>Ulmus</i>	33	0,21	15	0,08	48	0,14
<i>Corylus</i>	30	0,19	17	0,09	47	0,13
<i>Oleaceae</i>	10	0,06	17	0,09	27	0,08
<i>Ostrya</i>	11	0,07	16	0,08	27	0,08
<i>Ligustrum</i>	8	0,05	17	0,09	25	0,07
<i>Tilia</i>	7	0,05	15	0,08	22	0,06
<i>Aesculus</i>	2	0,01	12	0,06	14	0,04
<i>Rosaceae</i>	7	0,05	2	0,01	9	0,03
<i>Picea</i>	2	0,01	6	0,03	8	0,02
<i>Robinia</i>	4	0,03	4	0,02	8	0,02
<i>Cistaceae</i>	3	0,02	3	0,02	6	0,02
<i>Sophora</i>	2	0,01	0	0,00	2	0,01
ODUNSU BİTKİLER TOPLAM	11546	74,69	14413	73,60	25959	74,08
Poaceae	1441	9,32	1891	9,66	3332	9,51
Urticaceae	619	4,00	1062	5,42	1681	4,80
Amaranthaceae	524	3,39	569	2,91	1093	3,12
<i>Plantago</i>	322	2,08	529	2,70	851	2,43
<i>Ambrosia</i>	283	1,83	215	1,10	498	1,42
<i>Rumex</i>	103	0,67	186	0,95	289	0,82
<i>Artemisia</i>	110	0,71	164	0,84	274	0,78
<i>Asteraceae</i>	108	0,70	97	0,50	205	0,59
<i>Xanthium</i>	69	0,45	117	0,60	186	0,53
<i>Mercurialis</i>	120	0,78	65	0,33	185	0,53
<i>Apiaceae</i>	44	0,28	48	0,25	92	0,26
<i>Fabaceae</i>	39	0,25	36	0,18	75	0,21
<i>Cyperaceae</i>	29	0,19	43	0,22	72	0,21
<i>Brassicaceae</i>	20	0,13	34	0,17	54	0,15
<i>Papaveraceae</i>	4	0,03	2	0,01	6	0,02
<i>Typhaceae</i>	9	0,06	32	0,16	41	0,12
<i>Humulus</i>	19	0,12	12	0,06	31	0,09
<i>Poterium</i>	11	0,07	14	0,07	25	0,07
<i>Cichorioideae</i>	6	0,04	15	0,08	21	0,06
<i>Boraginaceae</i>	6	0,04	12	0,06	18	0,05
<i>Caryophyllaceae</i>	7	0,05	8	0,04	15	0,04
<i>Helianthus</i>	8	0,05	4	0,02	12	0,03
<i>Rubiaceae</i>	3	0,02	8	0,04	11	0,03
<i>Juncaceae</i>	5	0,03	1	0,01	6	0,02
<i>Ranunculaceae</i>	3	0,02	1	0,01	4	0,01
<i>Lamiaceae</i>	1	0,01	2	0,01	3	0,01
<i>Malvaceae</i>	0	0,00	3	0,02	3	0,01
OTSU BİTKİLER TOPLAM	3913	25,31	5170	26,40	9083	25,92
TOPLAM	15459	100,00	19583	100,00	35042	100,00

Balıkesir ili atmosferinde 2019-2020 yıllarında tespit ve teşhis edilen polenlerin yıl içi değişimlerine bakıldığında polen konsantrasyonunun erken ilkbahar döneminde yükselmeye başladığı, Mayıs ayında atmosferdeki polen konsantrasyonunun en yüksek seviyeye ulaştığı, Haziran ayından itibaren polen konsantrasyonunun önemli ölçüde düşüş gösterdiği ve yıl sonuna kadar da polenlerin azalarak atmosferdeki varlığını sürdürdüğü görülmüştür (Şekil 4.2).

2019 ve 2020 yıllarına ait polen verilerinin ortalaması göz önüne alındığında polen konsantrasyonunun en yüksek seviyeye ulaştığı Mayıs ayında Balıkesir ili atmosferinde yıllık toplam polen konsantrasyonunun %21,63'ü oranında odunsu bitki polenine, %7,35'i oranında ise otsu bitki polenine rastlandığı görülmüştür. Odunsu bitki polenlerinin yüksek olduğu aylar sırasıyla Mayıs, Nisan (%19,37), Mart (%15,93), Şubat (%6,96) ve Ocak (%3,42) ayları olup, otsu bitki polenlerine ise Mayıs, Haziran (%4,29), Ağustos (%3,72), Temmuz (%3,04), Nisan (%2,27) ve Eylül (%2,03) aylarında yüksek konsantrasyonlarda rastlanmıştır (Şekil 4.3).



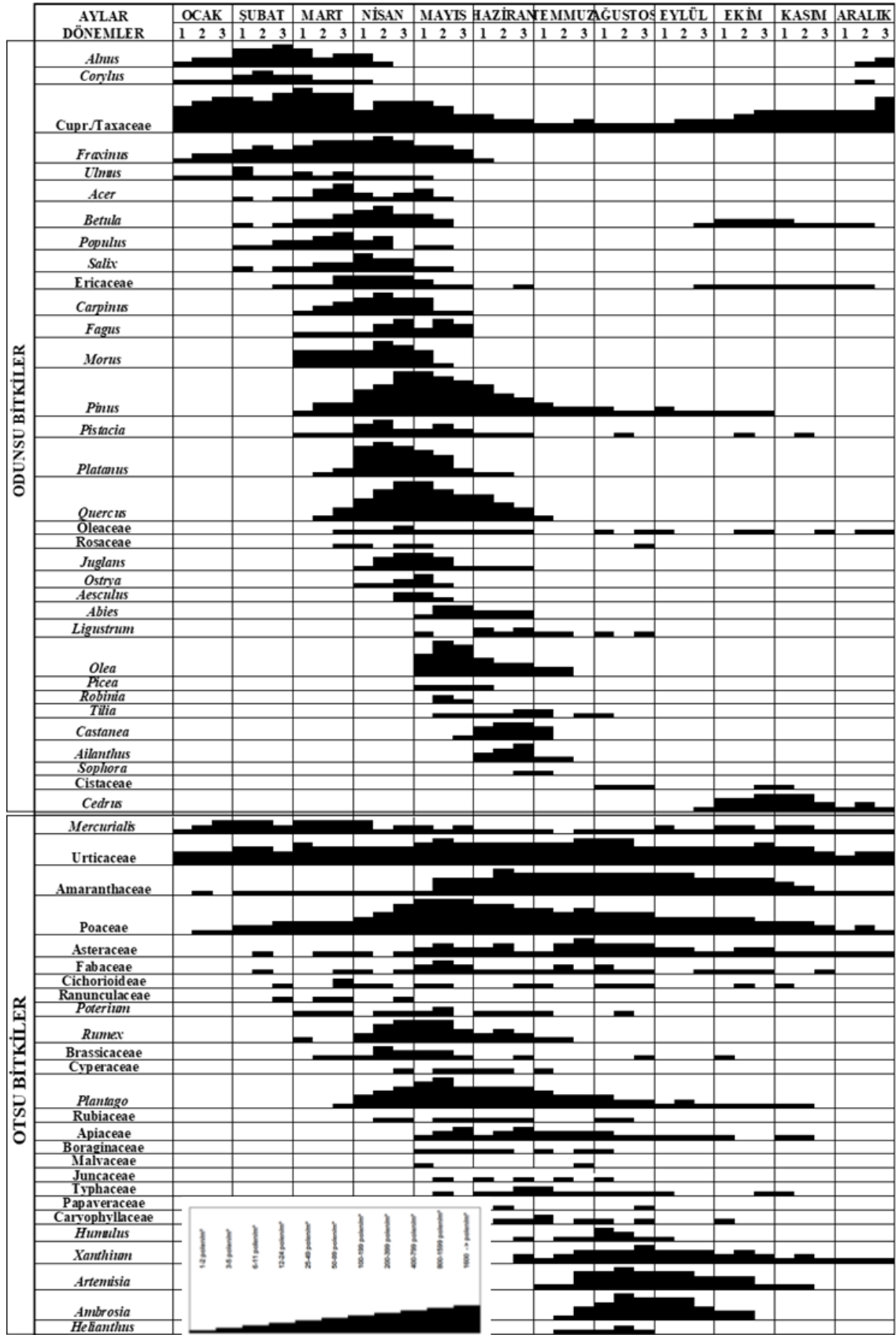
Şekil 4.2. Balıkesir atmosferinde 2019-2020 yıllarında kaydedilen polen miktarının aylık varyasyonu



Şekil 4.3. Balıkesir atmosferinde 2019-2020 yıllarında kaydedilen otsu ve odunsu polen miktarlarının aylık varyasyonu

Çizelge 4.2. Balıkesir ili atmosferinde iki yıllık sürede tespit edilen polenlerin aylara göre yüzdeler dağılımları

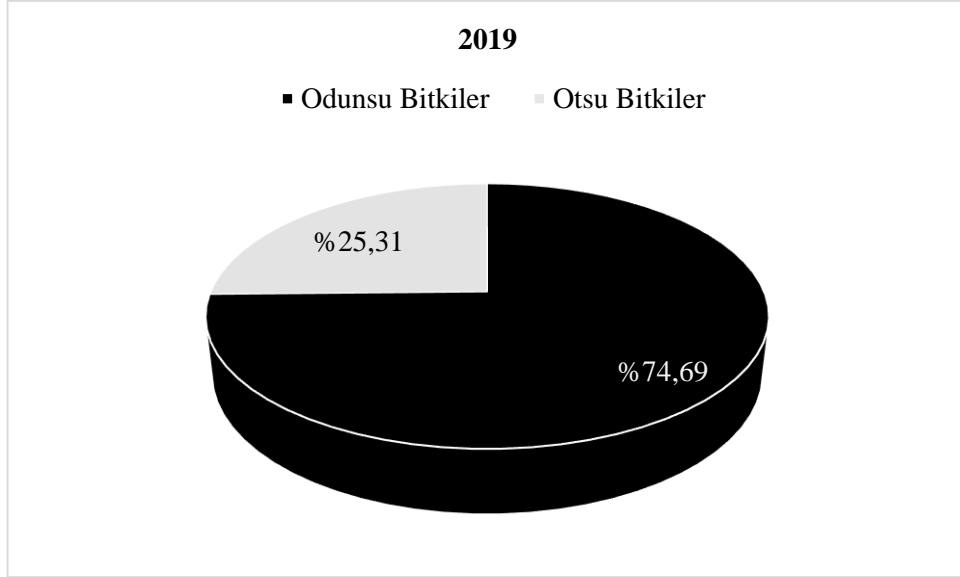
2019-2020													
TAKSONLAR / AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	%
<i>Abies</i>					0,088	0,068							0,16
<i>Acer</i>		0,017	0,191	0,043	0,057								0,31
<i>Aesculus</i>					0,020	0,020							0,04
<i>Ailanthus</i>						0,128	0,009						0,14
<i>Alnus</i>	0,049	0,325	0,200	0,037								0,023	0,63
<i>Betula</i>		0,011	0,071	0,380	0,060				0,006	0,049	0,034	0,011	0,62
<i>Carpinus</i>			0,088	0,494	0,137								0,72
<i>Castanea</i>					0,009	0,228	0,037						0,27
<i>Cedrus</i>									0,009	0,180	0,171	0,029	0,39
Cistaceae								0,009		0,003	0,006		0,02
<i>Corylus</i>	0,020	0,074	0,034	0,003									0,003
Cupress./Taxaceae	3,285	6,264	14,026	1,430	1,273	0,185	0,103	0,068	0,106	0,411	0,622	1,755	29,53
Ericaceae		0,006	0,051	0,134	0,046	0,003			0,009	0,023	0,017	0,009	0,30
<i>Fagus</i>			0,009	0,140	0,157								0,31
<i>Fraxinus</i>	0,049	0,194	0,505	0,850	0,191	0,003							1,79
<i>Juglans</i>				0,237	0,166	0,009							0,41
<i>Ligustrum</i>					0,006	0,040	0,017	0,009					0,07
<i>Morus</i>			0,345	0,654	0,131								1,13
<i>Olea</i>					2,822	0,197	0,043						3,06
Oleaceae			0,003	0,029	0,009	0,014		0,006	0,003	0,006	0,003	0,006	0,08
<i>Ostrya</i>				0,034	0,043								0,08
<i>Picea</i>					0,011	0,011							0,02
<i>Pinus</i>			0,083	6,078	10,915	1,358	0,074	0,034	0,026	0,014			18,58
<i>Pistacia</i>			0,023	0,180	0,140	0,011		0,003		0,003	0,003		0,36
<i>Platanus</i>			0,023	3,616	0,625	0,011							4,27
<i>Populus</i>		0,023	0,123	0,046	0,006								0,20
<i>Quercus</i>			0,046	4,769	4,660	0,479	0,003						9,96
<i>Robinia</i>					0,023								0,02
Rosaceae			0,011	0,006	0,006			0,003					0,03
<i>Salix</i>		0,006	0,051	0,177	0,014								0,25
<i>Sophora</i>						0,003	0,003						0,01
<i>Tilia</i>					0,009	0,031	0,020	0,003					0,06
<i>Ulmus</i>	0,023	0,043	0,043	0,020	0,009								0,14
ODUNSUBÜT. TOPLAM	3,42	6,96	15,93	19,37	21,63	2,78	0,31	0,13	0,16	0,69	0,86	1,83	74,08
Amaranthaceae	0,006	0,009	0,023	0,017	0,194	0,656	0,651	0,731	0,497	0,240	0,083	0,014	3,12
<i>Ambrosia</i>							0,034	0,839	0,511	0,037			1,42
Apiaceae					0,051	0,068	0,080	0,031	0,023	0,003	0,006		0,26
<i>Artemisia</i>							0,100	0,314	0,265	0,086	0,017		0,78
Asteraceae		0,006	0,020	0,014	0,068	0,077	0,128	0,114	0,049	0,040	0,049	0,020	0,59
Borraginaceae					0,026	0,014	0,009	0,003					0,05
Brassicaceae			0,009	0,068	0,060	0,006		0,009		0,003			0,15
Caryophyllaceae						0,009	0,023	0,009		0,003			0,04
Cichorioideae		0,003	0,014	0,014	0,006	0,003	0,003	0,009		0,006	0,003		0,06
Cyperaceae					0,003	0,043	0,066	0,046	0,029	0,014			0,21
Fabaceae		0,003	0,003	0,020	0,097	0,011	0,031	0,026	0,006	0,014	0,003		0,21
<i>Helianthus</i>							0,009	0,026					0,03
<i>Humulus</i>						0,011	0,017	0,054	0,006				0,09
Juncaceae					0,003	0,009	0,003	0,003					0,02
Lamiaceae					0,003	0,003		0,003					0,01
Malvaceae					0,006		0,003						0,01
<i>Mercurialis</i>	0,060	0,097	0,071	0,051	0,051	0,011	0,011	0,023	0,034	0,046	0,040	0,031	0,53
Papaveraceae					0,017								0,02
<i>Plantago</i>			0,011	0,371	1,024	0,648	0,240	0,077	0,023	0,023	0,011		2,43
Poaceae	0,009	0,060	0,143	0,956	4,480	1,906	0,853	0,505	0,237	0,223	0,103	0,034	9,51
<i>Poterium</i>			0,017	0,006	0,029	0,011	0,003	0,006					0,07
Ranunculaceae		0,003	0,006	0,003									0,01
Rubiaceae				0,009	0,006	0,011		0,006					0,03
<i>Rumex</i>			0,003	0,357	0,365	0,083	0,017						0,82
Typhaceae					0,006	0,049	0,037	0,014	0,003	0,003	0,006		0,12
Urticaceae	0,114	0,228	0,308	0,345	0,788	0,642	0,691	0,716	0,257	0,348	0,240	0,120	4,80
<i>Xanthium</i>						0,017	0,074	0,185	0,126	0,088	0,029	0,011	0,53
OTSUBÜT. TOPLAM	0,19	0,41	0,63	2,27	7,35	4,29	3,04	3,72	2,03	1,17	0,59	0,23	25,92
TOPLAM	3,61	7,37	16,56	21,65	28,98	7,07	3,35	3,85	2,19	1,85	1,44	2,07	100



Şekil 4.4. Balıkesir ili atmosferik polen takvimi (2019-2020)

4.1.2. Balıkesir ili atmosferinin 2019 yılına ait polen verileri

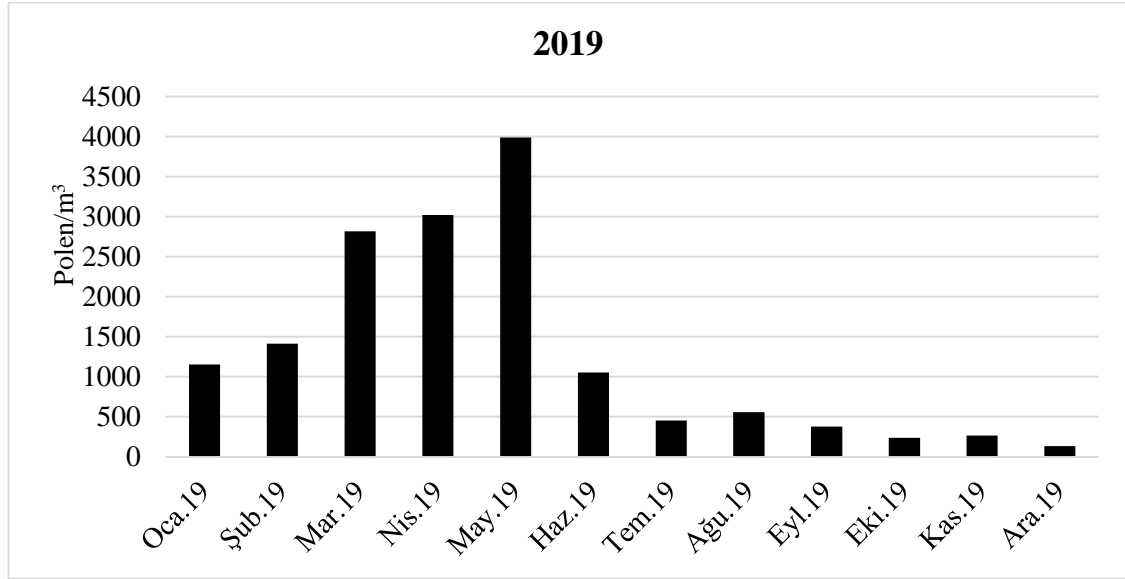
Balıkesir ili atmosferinde 2019 yılında 33'ü odunsu, 26'sı otsu bitkilere ait olmak üzere toplam 15459 adet polen tespit edilmiştir. Toplam polen miktarının %74,69'u odunsu, %25,31'i otsu bitki polenlerine aittir (Şekil 4.5, Çizelge 4.1).



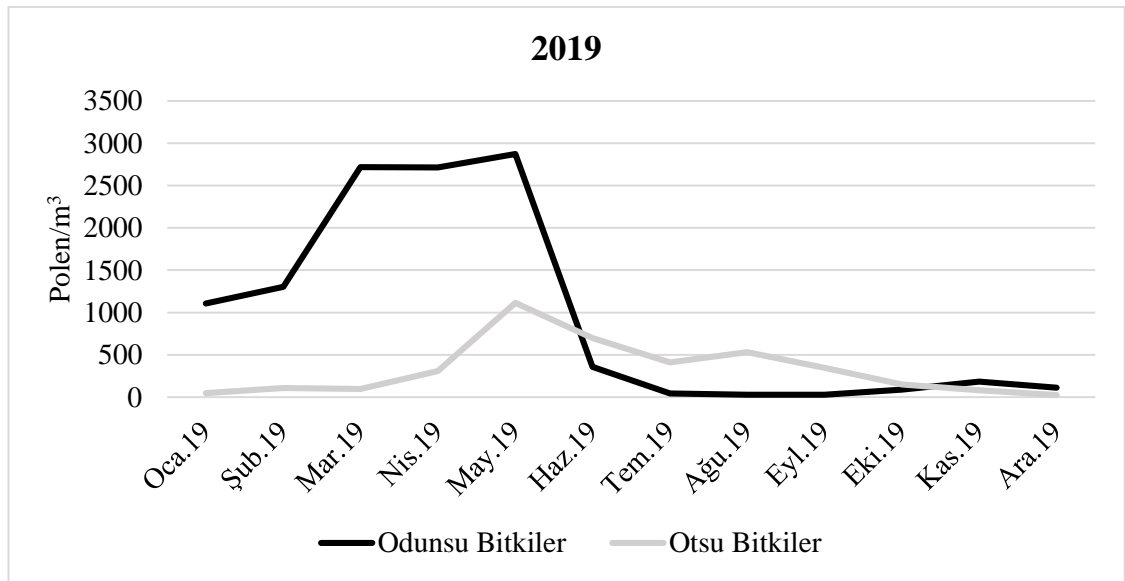
Şekil 4.5. Balıkesir atmosferinde odunsu ve otsu bitkilere ait polenlerin yüzdeleri dağılımları (2019)

Balıkesir atmosferinde 2019 yılı yılbaşından itibaren *Alnus*, *Cupressaceae/Taxaceae*, *Fraxinus*, *Ulmus*, *Amaranthaceae*, *Mercurialis*, *Poaceae* ve *Urticaceae* taksonları ile görülmeye başlayan polenler, sırasıyla Mayıs (%25,78), Nisan (%19,53), Mart (%9,13), Şubat (%9,13), Ocak (%7,46) ve Haziran (%6,81) aylarında yüksek oranlarda kaydedilmiştir. Haziran ayından sonra toplam polen konsantrasyonu atmosferde azalmaya başlamış ve Aralık ayında %1'in altına düşmüştür (Şekil 4.6, Şekil 4.7, Çizelge 4.3). Odunsu bitki polenlerinin bir önceki yılın sonbaharından itibaren atmosferdeki konsantrasyonlarının yükselmeye başladığı, Ocak ayındaki kayda değer yükseliş sonrasında bahar aylarında çok yüksek seviyede seyrettiği, Mart-Nisan aylarında yıllık toplam polen konsantrasyonuna oranla en yüksek seviyelere ulaştığı ve Haziran ayı itibariyle atmosferde varlıklarının azaldığı kaydedilmiştir. Otsu bitki polenlerinin atmosferik konsantrasyonlarının ise Mart ayından itibaren yükselmeye başladığı, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında yüksek konsantrasyonda seyrettikleri ve

Eylül ayından itibaren atmosferdeki konsantrasyonlarının düşüşe geçtiği kaydedilmiştir (Şekil 4.6, Şekil 4.7, Çizelge 4.3).



Şekil 4.6. Balıkesir atmosferinde 2019 yılına ait toplam polen konsantrasyonunun aylık değişimi

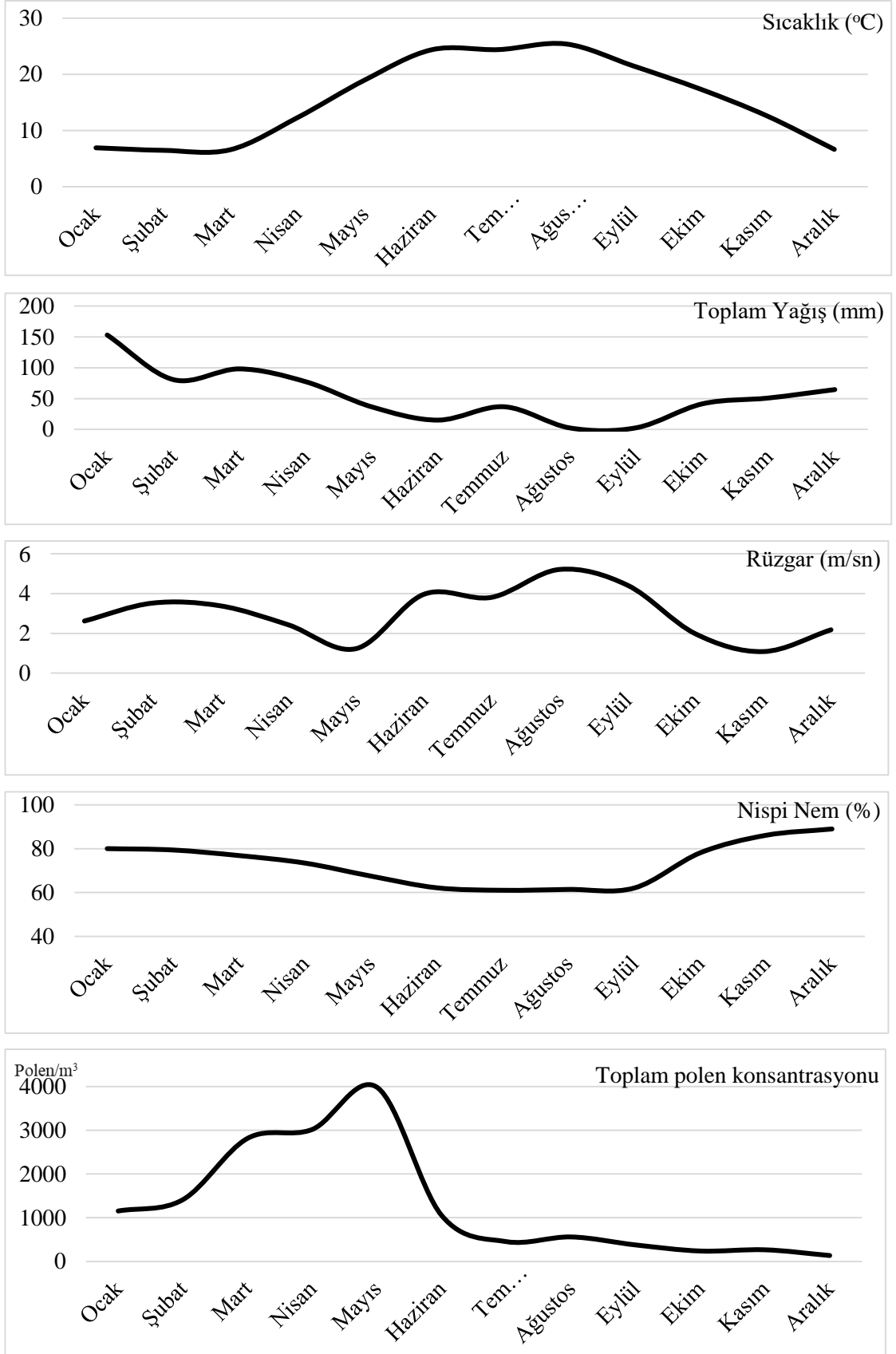


Şekil 4.7. Balıkesir atmosferinde 2019 yılına ait odunsu ve otsu bitkilere ait polen konsantrasyonlarının aylık değişimi

Çizelge 4.3. Balıkesir atmosferinde görülen taksonlara ait polenlerin 2019 yılı aylık değişimleri (polen/m³)

2019														
TAKSONLAR / AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	TOPLAM	%
<i>Abies</i>					18	2							20	0,13
<i>Acer</i>		6	9	9	10								34	0,22
<i>Aesculus</i>					2								2	0,01
<i>Ailanthus</i>						11							11	0,07
<i>Alnus</i>	15	55	44	10								6	130	0,84
<i>Betula</i>			10	44	7						5	2	68	0,44
<i>Carpinus</i>			8	103	35								146	0,94
<i>Castanea</i>					3	18							21	0,14
<i>Cedrus</i>									1	21	25		47	0,30
<i>Celtis</i>													0	0,00
Cistaceae								3					3	0,02
<i>Corylus</i>	5	13	11	1									30	0,19
Cupress./Taxaceae	1060	1151	2486	130	144	20	8	10	19	57	151	103	5339	34,54
Ericaceae		2	13	10	7					4	3		39	0,25
<i>Fagus</i>			3	10	3								16	0,10
<i>Fraxinus</i>	17	54	37	71	38	1							218	1,41
<i>Juglans</i>				44	31								75	0,49
<i>Ligustrum</i>						6	2						8	0,05
<i>Morus</i>			24	126	39								189	1,22
<i>Olea</i>					387	30	7						424	2,74
Oleaceae				5	1	3						1	10	0,06
<i>Ostrya</i>				7	4								11	0,07
<i>Picea</i>					2								2	0,01
<i>Pinus</i>			22	1049	1340	156	25	12	9	5			2618	16,94
<i>Pistacia</i>			6	18	15	1		1					41	0,27
<i>Platanus</i>			1	502	128	3							634	4,10
<i>Populus</i>		6	18	6	2								32	0,21
<i>Quercus</i>			9	535	640	101							1285	8,31
<i>Robinia</i>					4								4	0,03
Rosaceae			3	2	2								7	0,05
<i>Salix</i>		1	7	29	3								40	0,26
<i>Sophora</i>						1	1						2	0,01
<i>Tilia</i>					3	3		1					7	0,05
<i>Ulmus</i>	8	15	6	1	3								33	0,21
ODUNSUBİT. TOPLAM	1105	1303	2717	2712	2871	356	43	27	29	88	184	111	11546	74,69
Amaranthaceae	2	3	5		40	139	105	98	87	28	15	2	524	3,39
<i>Ambrosia</i>							7	172	91	13			283	1,83
Apiaceae					11	10	8	6	6	1	2		44	0,28
<i>Artemisia</i>							18	44	38	7	3		110	0,71
Asteraceae		2	4	3	13	8	22	20	13	7	12	4	108	0,70
Boraginaceae					2	4							6	0,04
Brassicaceae				10	5	2		3					20	0,13
Caryophyllaceae						1	5	1					7	0,05
Cichorioideae		1	1	2	1		1						6	0,04
Cyperaceae			1	3	11	8	3	1		2			29	0,19
Fabaceae		1	1	3	18	2	3	6		5			39	0,25
<i>Helianthus</i>							3	5					8	0,05
<i>Humulus</i>						2	6	10	1				19	0,12
Juncaceae					1	3	1						5	0,03
Lamiaceae					1								1	0,01
Malvaceae													0	0,00
<i>Mercurialis</i>	14	28	5	10	18	4	3	7	10	9	6	6	120	0,78
Papaveraceae					4								4	0,03
<i>Plantago</i>			2	37	141	98	25	13	5	1			322	2,08
Poaceae	3	19	40	132	677	311	105	67	37	27	19	4	1441	9,32
<i>Poterium</i>			6		2	2		1					11	0,07
Ranunculaceae		1	1	1									3	0,02
Rubiaceae				1	2								3	0,02
<i>Rumex</i>				51	47	5							103	0,67
Typhaceae						9							9	0,06
Urticaceae	29	54	32	54	120	83	77	56	44	41	23	6	619	4,00
<i>Xanthium</i>						5	17	22	15	8	1	1	69	0,45
OTSUBİT. TOPLAM	48	109	98	307	1114	696	409	532	347	149	81	23	3913	25,31
TOPLAM	1153	1412	2815	3019	3985	1052	452	559	376	237	265	134	15459	100,00
%	7,46	9,13	18,21	19,53	25,78	6,81	2,92	3,62	2,43	1,53	1,71	0,87	100,00	

Balıkesir ili 2019 yılı için T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğünden alınan veriler ile hazırlanmış aylık ortalama sıcaklık (°C), aylık ortalama rüzgâr hızı (m/sn), aylık ortalama nispi nem (%) ve aylık toplam yağış (mm) verileri grafikler halinde Şekil 4.8’de verilmiştir. Bu verilere göre 2019 yılında 25,43°C ortalama sıcaklık ile en sıcak ay Ağustos, 6,46 °C ile en soğuk ay ise Şubat ayı olarak kaydedilmiştir. Aylık toplam yağışın en yüksek olduğu ay 153,00 mm ile Ocak ayı iken, en düşük olduğu ay ise 2,4 mm ile Ağustos ayıdır. Aylık ortalama rüzgar hızının en yüksek olduğu ay 5,22 m/sn ile Ağustos ayı, en düşük olduğu ay ise 1,09 m/sn ile Kasım ayıdır. Aylık ortalama nispi nem miktarının en yüksek olduğu ay %88,97 ile Aralık, en düşük olduğu ay ise %61,01 ile Temmuz ayı olarak rapor edilmiştir (Şekil 4.8, Çizelge 3.2).

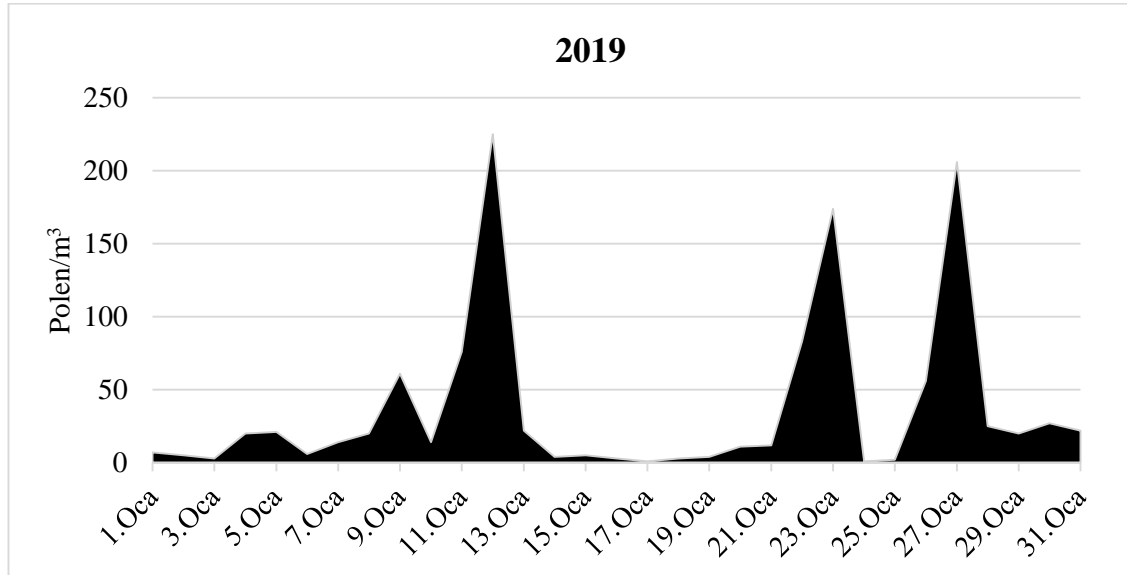


Şekil 4.8. Balıkesir ili 2019 yılı aylık meteorolojik veriler ve polen miktarları

4.1.3. Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2019 yılında aylara göre günlük değişimleri

Ocak

Toplam polen miktarının %7,46'sının görüldüğü bu ayda, odunsu bitkilere ait 1105, otsu bitkilerden 48 adet olmak üzere toplam 1153 adet polen tespit edilmiştir (Çizelge 4.3, Çizelge 4.4). 2019 yılı Ocak ayında tespit edilen toplam polen miktarının 1060 adedini Cupressaceae/Taxaceae üyeleri oluştururken, daha sonra sırası ile Urticaceae (29 polen/m³), *Fraxinus* (17 polen/m³), *Alnus* (15 polen/m³) ve *Mercurialis* (14 polen/m³) taksonlarına ait polenler yoğunluktadır. Bu ayda görülen takson sayısı 7 (4'ü odunsu, 3'ü otsu) olmuştur. Ocak ayının 12, 23 ve 27. Günlerinde atmosferdeki polen konsantrasyonu çok yüksek görülmüş olup (Şekil 4.9), bu tarihlerde özellikle Cupressaceae/Taxaceae üyelerine ait polenlere yüksek oranda rastlanılmıştır (Çizelge 4.4). Ocak ayında her gün atmosferde odunsu polenine rastlanmıştır, ancak 3, 5-7, 14, 16-17 ve 24-25. Günlerde atmosferde otsu bitki polenlerine rastlanmamıştır. Bu ayda ortalama sıcaklık 6,91°C, toplam yağış miktarı 153,00 mm ile yağışın en fazla olduğu ay, ortalama rüzgar hızı 2,63 m/sn, ortalama nispi nem %80,00'dir (Şekil 4.8, Çizelge 3.2).



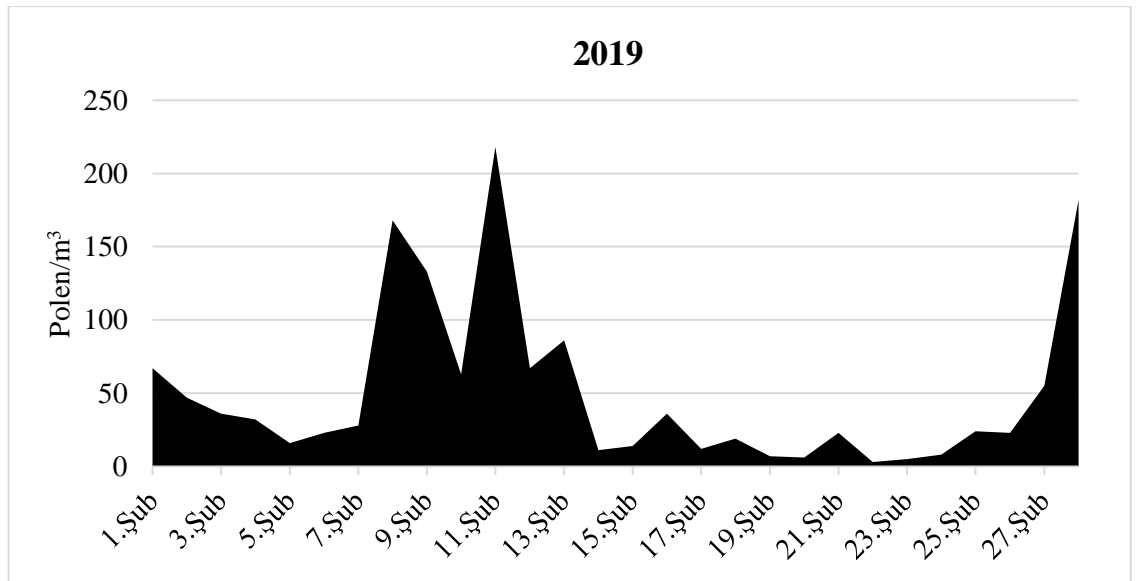
Şekil 4.9. Balıkesir atmosferinde Ocak ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2019)

Çizelge 4.4. Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2019 yılı Ocak ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m³)

TAKSONLAR/ GÜNLER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOPLAM	%	
<i>Alnus</i>			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	1,30	
<i>Corylus</i>									1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	0,43	
Cupressaceae/Taxaceae	5	4	3	18	21	5	13	18	56	10	63	213	21	1	2	2	1	2	2	8	8	8	78	171	1	2	49	203	23	16	23	18	1060	91,93
<i>Fraxinus</i>								2	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	1,47	
ODUNSU BİTKİ TOPLAM	5	4	3	19	21	6	14	18	60	13	68	220	21	4	3	3	1	2	2	9	10	81	173	1	2	51	204	24	18	25	20	1105	95,84	
Amaranthaceae											1	1																				2	0,17	
<i>Mercurialis</i>								1			1	1	1							1	1	1	1	1	1	3	1	1	2	1	1	14	1,21	
Urticaceae	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	29	2,52	
OTSU BİTKİ TOPLAM	2	1	0	1	0	0	0	2	1	1	8	5	1	0	2	0	0	1	2	2	2	2	1	0	0	5	2	1	2	2	2	48	4,16	
TOPLAM	7	5	3	20	21	6	14	20	61	14	76	225	22	4	5	3	1	3	4	11	12	83	174	1	2	56	206	25	20	27	22	1153	100,00	
%	0,61	0,43	0,26	1,73	1,82	0,52	1,21	1,73	5,29	1,21	6,59	19,51	1,91	0,35	0,43	0,26	0,09	0,26	0,35	0,95	1,04	7,20	15,09	0,09	0,17	4,86	17,87	2,17	1,73	2,34	1,91	100,00		

Şubat

Toplam polen miktarının %9,13'ünün görüldüğü bu ayda, odunsu bitkilere ait 1303, otsu bitkilere ait 109 adet olmak üzere toplam 1412 adet polen tespit edilmiştir (Çizelge 4.3, Çizelge 4.5). 2019 yılı Şubat ayında tespit edilen toplam polen miktarının 1151 adedini (%81,52) Cupressaceae/Taxaceae üyelerine ait polenler oluştururken, daha sonra sırası ile *Alnus* (55 polen/m³), Urticaceae (54 polen/m³), *Fraxinus* (54 polen/m³) ve *Mercurialis* (28 polen/m³) taksonlarına ait polenler yoğunluktadır (Çizelge 4.5). Bu ayda görülen takson sayısı 17 (9'u odunsu, 8'i otsu)'dir. Şubat ayının 8, 11 ve 28. günlerinde atmosferdeki polen konsantrasyonu çok yüksek görülmüş olup, bu tarihlerde özellikle Cupressaceae/Taxaceae üyelerine ait polenlere yüksek oranda rastlanılmıştır (Şekil 4.10, Çizelge 4.5). Şubat ayında her gün atmosferde odunsu bitki polenine rastlanmıştır, ancak 20 Şubat tarihinde atmosferde otsu bitki polenlerine rastlanmamıştır. Bu ayda ortalama sıcaklık 6,46°C, toplam yağış miktarı 80,7 mm, ortalama rüzgar hızı 3,53 m/sn ortalama nispi nem %79,39'dur (Şekil 4.8, Çizelge 3.2).



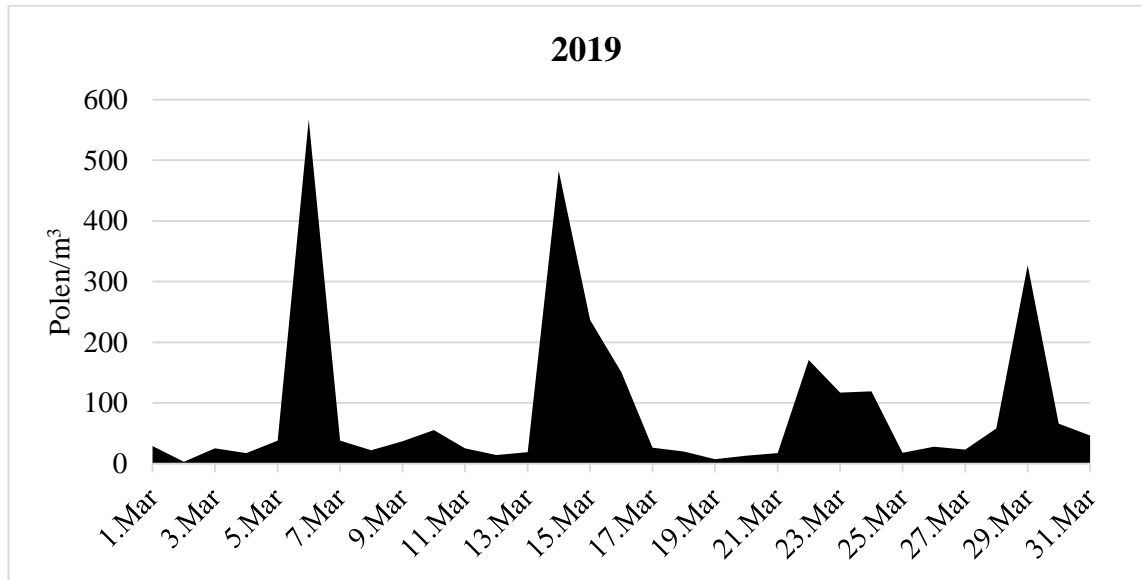
Şekil 4.10. Balıkesir atmosferinde Şubat ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2019)

Çizelge 4.5. Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2019 yılı Şubat ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m³)

TAKSONLAR / GÜNLER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	TOPLAM	%
<i>Acer</i>	2			1																1								1	6	0,42
<i>Alnus</i>	1	2	2	2	2	2	2	4	2	2	1	1	5	1	2				1	1	4	1	1	3	1	1	4	10	55	3,90
<i>Corylus</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	0,92
<i>Cupressaceae/Taxaceae</i>	59	41	27	25	9	13	23	154	117	52	182	62	74	7	10	24	7	5	4	5	15	1	2	2	14	8	43	166	1151	81,52
<i>Ericaceae</i>																													2	0,14
<i>Fraxinus</i>	2	1	1	1	1	1	1	1	4	1	6	2	4	1	1	4		13	1				1	1	1	8		54	3,82	
<i>Populus</i>								1	1	1	1															1	2	6	0,42	
<i>Salix</i>										1																		1	1	0,07
<i>Ulmus</i>	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1		1									1	15	1,06	
ODUNSUBİTK. TOPLAM	65	44	32	30	13	19	25	161	126	56	192	66	84	9	13	30	9	18	6	6	21	2	3	7	18	19	50	179	1303	92,28
<i>Amaranthaceae</i>								1																					3	0,21
<i>Asteraceae</i>																													2	0,14
<i>Cichorioidae</i>																													1	0,07
<i>Fabaceae</i>																													1	0,07
<i>Mercurialis</i>																													28	1,98
<i>Poaceae</i>																													19	1,35
<i>Ranunculaceae</i>																													1	0,07
<i>Urticaceae</i>																													54	3,82
OTSUBİTK. TOPLAM	2	3	4	2	3	4	3	7	7	7	26	1	2	2	1	6	3	1	1	0	2	1	2	1	6	4	5	3	109	7,7195
TOPLAM	67	47	36	32	16	23	28	168	133	63	218	67	86	11	14	36	12	19	7	6	23	3	5	8	24	23	55	182	1412	100,00
%	4,7	3,3	2,5	2,3	1,1	1,6	2	11,9	9,4	4,5	15,4	4,7	6,1	0,8	1	2,5	0,8	1,3	0,5	0,4	1,6	0,2	0,4	0,6	1,7	1,6	3,9	12,9	100	
%	0,34	0,24	0,18	0,16	0,08	0,12	0,14	0,84	0,67	0,32	1,09	0,34	0,43	0,06	0,07	0,18	0,06	0,10	0,04	0,03	0,12	0,02	0,03	0,04	0,12	0,12	0,28	0,91	7,08	

Mart

Toplam polen miktarının %18,21'inin görüldüğü Mart ayında, odunsu bitkilere ait 2717, otsu bitkilere ait 98 adet olmak üzere toplam 2815 adet polen tespit edilmiştir (Çizelge 4.3, Çizelge 4.6). Aylık toplam polen sayısının %96,52'si odunsu bitkilere, %3,48'i otsu bitkilere aittir. 2019 yılı Mart ayında tespit edilen toplam polen miktarının 2486 adedini (%88,31) Cupressaceae/Taxaceae üyelerine ait polenler oluştururken, daha sonra sırası ile *Alnus* (%1,56), Poaceae (%1,42), *Fraxinus* (%1,31) ve Urticaceae (%1,14) taksonlarına ait polenler yoğunluktadır. Bu ayda görülen takson sayısı 30 (19'u odunsu, 11'i otsu)'dur (Çizelge 4.6). Mart ayının 6, 14-16, 22-24. günlerinde atmosferdeki polen konsantrasyonu çok yüksek görülmüş olup, bu tarihlerde özellikle Cupressaceae/Taxaceae üyelerine ait polenlere yüksek oranda rastlanılmıştır ve 6 Mart (567 polen/m³) tarihi 2019 yılı için toplam polen konsantrasyonunun en yüksek olduğu gündür (Çizelge 4.6, Şekil 4.11). Mart ayında her gün atmosferde odunsu bitki polenine rastlanmıştır, ancak 2, 4 ve 23 Mart tarihlerinde atmosferde otsu bitki polenlerine rastlanmamıştır. Bu ayda ortalama sıcaklık 6,57°C, toplam yağış miktarı 98,1 mm, ortalama rüzgar hızı 3,39 m/sn ortalama nispi nem %76,85'tir (Şekil 4.8, Çizelge 3.2).



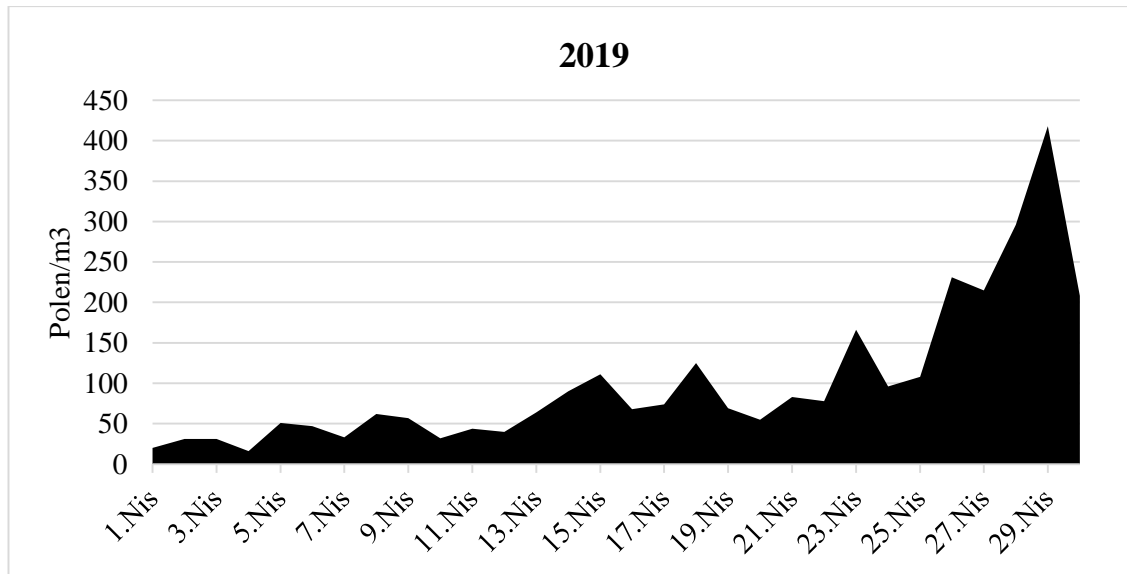
Şekil 4.11. Balıkesir atmosferinde Mart ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2019)

Çizelge 4.6. Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2019 yılı Mart ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m³)

TAKSONLAR / GÜNLER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOPLAM	%		
<i>Acer</i>	1				1								1	1																		9	0,32		
<i>Alnus</i>	9	11	1	2	1	1	1	2	8	1		1	1	1	1	1		1				1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	44	1,56		
<i>Betula</i>																																10	0,36		
<i>Carpinus</i>																																8	0,28		
<i>Corylus</i>	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	0,39			
Cupressaceae/Taxaceae	13	2	5	12	31	559	32	19	24	38	21	4	10	475	231	137	17	14	3	5	11	140	114	112	12	17	9	36	303	49	31	2486	88,31		
Ericaceae							1																									13	0,46		
<i>Eucalyptus</i>																																			
<i>Fagus</i>																																	3	0,11	
<i>Fraxinus</i>	1	1			1	3	1	1	1	1	1		1	2	1	1	1	1	4			1	1	1	1	1	2	2	4	2	4	37	1,31		
<i>Morus</i>												3	1	1	1	1	1	1			2	4	2					3	2	2	2	24	0,85		
<i>Pinus</i>														1	3	4	1	1	1	1	1	1	7								22	0,78			
<i>Pistacia</i>																						1	2								6	0,21			
<i>Platanus</i>																																1	0,04		
<i>Populus</i>			2	1				1	2						1		1															18	0,64		
<i>Quercus</i>																						2	2				3	2	2	2	9	0,32			
Rosaceae																						1	1				1	1	1	1	3	0,11			
<i>Salix</i>																						2			1			2	1	1	7	0,25			
<i>Ulmus</i>	1																															6	0,21		
ODUNSU BİTK. TOPLAM	26	3	22	17	35	564	36	20	32	49	23	8	13	479	232	145	25	17	5	12	16	164	117	117	117	17	22	19	50	325	64	43	2717	96,52	
Amaranthaceae																																	1	5	0,18
Asteraceae																																	4	0,14	
Cichorioideae																																	1	0,04	
Cyperaceae																																	1	0,04	
Fabaceae																																	1	0,04	
<i>Mercurialis</i>																																	5	0,18	
<i>Plantago</i>																																	2	0,07	
Poaceae																																	40	1,42	
<i>Poterium</i>																																	6	0,21	
Ranunculaceae																																	1	0,04	
Urticaceae																																	32	1,14	
OTSU BİTK. TOPLAM	3	3	3	3	3	3	2	2	5	6	2	6	6	4	5	5	1	3	2	1	1	7	2	1	6	4	8	2	2	3	98	3,48			
TOPLAM	29	3	25	17	38	567	38	22	37	55	25	14	19	483	237	150	26	20	7	13	17	171	117	119	118	28	23	58	327	66	46	2815	100,00		
%	1,03	0,11	0,89	0,6	1,35	20,14	1,35	0,78	1,31	1,95	0,89	0,5	0,67	17,16	8,42	5,33	0,92	0,71	0,25	0,46	0,6	6,07	4,16	4,23	0,64	0,99	0,82	2,06	11,62	2,34	1,63	100			

Nisan

Toplam polen miktarının %19,53'inin görüldüğü Nisan ayında, odunsu bitkilere ait 2712, otsu bitkilere ait 307 adet olmak üzere toplam 3019 adet polen tespit edilmiştir (Çizelge 4.3, Çizelge 4.7). Aylık toplam polen sayısının %89,83'ü odunsu bitkilere, %10,17'si otsu bitkilere aittir. 2019 yılı Nisan ayında tespit edilen toplam polen miktarının 1049 adedini (%34,75) *Pinus* cinsine ait polenler oluştururken, daha sonra sırası ile *Quercus* (%17,72), *Platanus* (%16,63), Poaceae (%4,37) ve Cupressaceae/Taxaceae (%4,31) taksonlarına ait polenler yoğunluktadır. Bu ayda görülen takson sayısı 33 (21'u odunsu, 12'i otsu)'tür (Çizelge 4.7). Nisan ayının 15, 18, 23, 25-30. günlerinde atmosferdeki polen konsantrasyonu çok yüksek görülmüş olup, bu tarihlerde özellikle *Pinus* cinsine ait polenlere yüksek oranda rastlanılmıştır (Şekil 4.12, Çizelge 4.7). Nisan ayında her gün atmosferde odunsu bitki polenine rastlanmıştır. Bu ayda ortalama sıcaklık 12,28°C, toplam yağış miktarı 77,4 mm, ortalama rüzgar hızı 2,44 m/sn ortalama nispi nem %73,42'tir (Şekil 4.8, Çizelge 3.2).



Şekil 4.12. Balıkesir atmosferinde Nisan ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2019)

Çizelge 4.7. Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2019 yılı Nisan ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m³)

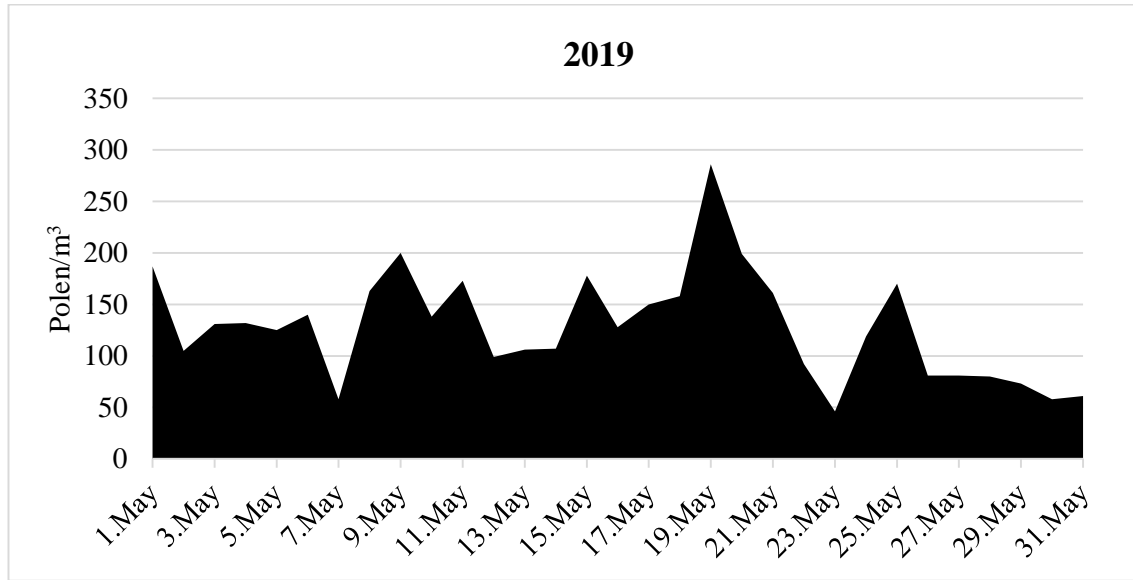
TAKSONLAR / GÜNLER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Acer</i>	1		1		1				1			1		1		
<i>Alnus</i>	1	1	6			1										
<i>Betula</i>	1	1	2		1				1			1	2	3	1	4
<i>Carpinus</i>	1	2	2	1	5	1	1	1		2		3	1	10	9	4
<i>Corylus</i>								1								
Cupressaceae/Taxaceae	1	2	4	5	7	6	3	5	5		2	3	2	10	3	1
<i>Elaeagnus</i>																
Ericaceae		1			1	1		1			1			1	1	
<i>Fagus</i>																1
<i>Fraxinus</i>	1	1	4	1	2	2		1	1			1	1	1	2	1
<i>Juglans</i>		1						1			5	1	1	1	1	1
<i>Morus</i>		1			4	2		4	7	1		1	2	5	2	1
Oleaceae																
<i>Ostrya</i>		1														
<i>Pinus</i>	2	2	4	4	6	2	8	20	16	16	17	13	26	29	46	19
<i>Pistacia</i>	1				2	5			1	1	1					2
<i>Platanus</i>	7	12	3	5	12	16	9	13	15	8	9	8	18	13	24	23
<i>Populus</i>		1	1												2	
<i>Quercus</i>	2	1	1			2	5	5	5	1	1	4	3	9	13	5
Rosaceae						1										
<i>Salix</i>		2	1		2	1	1	1								2
<i>Ulmus</i>					1											
ODUNSU BİTK. TOPLAM	18	29	29	16	44	40	27	53	52	29	36	36	56	83	104	64
Asteraceae	1															
Brassicaceae								1			1		1			
Cichorioideae								1			1					
Cyperaceae															1	
Fabaceae								1								
<i>Mercurialis</i>	1				1			1	1	1			1	1		
<i>Plantago</i>					1	1	1	1					1		1	1
Poaceae		1	2		1	1	2	1	1	1	3	2	2	2	2	1
Ranunculaceae																
Rubiaceae																
<i>Rumex</i>					1	1	1	1			1	1	1	2	1	1
Typhaceae																
Urticaceae		1			3	4	2	2	3	1	2	1	2	2	2	1
OTSU BİTK. TOPLAM	2	2	2	0	7	7	6	9	5	3	8	4	8	7	7	4
TOPLAM	20	31	31	16	51	47	33	62	57	32	44	40	64	90	111	68
%	0,66	1,03	1,03	0,53	1,69	1,56	1,09	2,05	1,89	1,06	1,46	1,32	2,12	2,98	3,68	2,25

Çizelge 4.7. Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2019 yılı Nisan ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m³), (devam)

TAKSONLAR/ GÜNLER	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	TOPLAM	%
<i>Acer</i>									1	1	1				9	0,30
<i>Alnus</i>	1														10	0,33
<i>Betula</i>	5	12	5	2	2				1						44	1,46
<i>Carpinus</i>	11		12	2			6	1	11	4		8	5		103	3,41
<i>Corylus</i>															1	0,03
Cupressaceae/Taxaceae	1	14	1	1	1		6	1	3	2	3	9	13	16	130	4,31
<i>Elaeagnus</i>															0	0,00
Ericaceae	1	1							1						10	0,33
<i>Fagus</i>			3				6								10	0,33
<i>Fraxinus</i>	1	3	3	4	4	2	2	5	11	1	6	4	1	5	71	2,35
<i>Juglans</i>					7	1	5	2		1	1	4	7	4	44	1,46
<i>Morus</i>	16	15	5	11	7	1	1	1	2	1		4	15	17	126	4,17
Oleaceae				1							2	2			5	0,17
<i>Ostrya</i>		2			2	1				1					7	0,23
<i>Pinus</i>	12	38	4	10	27	18	70	36	38	106	101	110	198	51	1049	34,75
<i>Pistacia</i>	1						1			1	2				18	0,60
<i>Platanus</i>	13	18	15	12	15	15	27	13	18	21	10	43	65	22	502	16,63
<i>Populus</i>	1		1												6	0,20
<i>Quercus</i>	5	10	7	6	4	31	31	21	12	63	66	92	81	49	535	17,72
Rosaceae												1			2	0,07
<i>Salix</i>		1	2	2	5	2				1	2			4	29	0,96
<i>Ulmus</i>															1	0,03
ODUNSU BİTK. TOPLAM	68	114	58	51	74	71	155	80	98	203	194	277	385	168	2712	89,83
Asteraceae							1					1			3	0,10
Brassicaceae			2	1				1				1	1	1	10	0,33
Cichorioideae															2	0,07
Cyperaceae	1								1						3	0,10
Fabaceae						1				1					3	0,10
<i>Mercurialis</i>							1		1				1		10	0,33
<i>Plantago</i>	1				1		2	2		8	5	2	4	5	37	1,23
Poaceae	2	8	6	1	3	4	3	9	5	9	9	6	21	24	132	4,37
Ranunculaceae										1					1	0,03
Rubiaceae											1				1	0,03
<i>Rumex</i>		2	1	1		1	1	3	1	5	3	7	4	11	51	1,69
Typhaceae															0	0,00
Urticaceae	2	1	2	1	5	1	3	1	1	4	2	3	2		54	1,79
OTSU BİTK. TOPLAM	6	11	11	4	9	7	11	16	10	28	21	19	33	40	307	10,17
TOPLAM	74	125	69	55	83	78	166	96	108	231	215	296	418	208	3019	100,00
%	2,45	4,14	2,29	1,82	2,75	2,58	5,50	3,18	3,58	7,65	7,12	9,80	13,85	6,89	100,00	

Mayıs

Toplam polen miktarının %25,78'inin görüldüğü Mayıs ayında, odunsu bitkilere ait 2871, otsu bitkilere ait 1114 adet olmak üzere toplam 3985 adet polen tespit edilmiştir ve Mayıs ayı toplam polen konsantrasyonunun en yüksek olduğu ay olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.3, Çizelge 4.8). Aylık toplam polen sayısının %72,05'i odunsu bitkilere, %27,95'i otsu bitkilere aittir. 2019 yılı Mayıs ayında tespit edilen toplam polen miktarının 1340 adedini (%33,63) *Pinus* cinsine ait polenler oluştururken, daha sonra sırası ile Poaceae (%16,99), *Quercus* (%16,06), *Olea* (%9,71), ve Cupressaceae/Taxaceae (%3,61) taksonlarına ait polenler yoğunluktadır. Bu ayda görülen takson sayısı 44 (26'sı odunsu, 18'i otsu)'tür (Çizelge 4.8). Mayıs ayının 9, 19 ve 20. günlerinde atmosferdeki polen konsantrasyonu çok yüksek görülmüş olup, bu tarihlerde özellikle *Pinus*, *Olea* ve *Quercus* cinsine ait polenlere yüksek oranda rastlanılmıştır (Şekil 4.13, Çizelge 4.8). Mayıs ayında her gün atmosferde odunsu bitki polenine rastlanmıştır. Bu ayda ortalama sıcaklık 18,97°C, toplam yağış miktarı 36,6 mm, ortalama rüzgar hızı 1,24 m/sn ortalama nispi nem %67,49'dur (Şekil 4.8, Çizelge 3.2).



Şekil 4.13. Balıkesir atmosferinde Mayıs ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2019)

Çizelge 4.8. Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2019 yılı Mayıs ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m³)

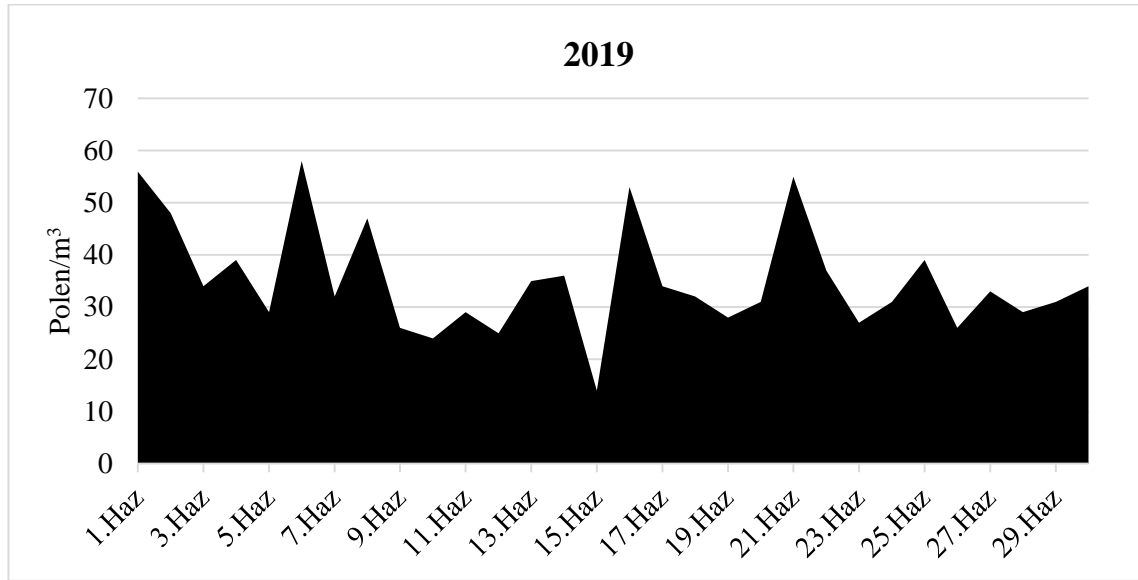
TAKSONLAR / GÜNLER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Abies</i>															
<i>Acer</i>				2	1	2	1	2	2						
<i>Aesculus</i>					1										
<i>Betula</i>				1		1	1		1	2			1		
<i>Carpinus</i>	8	5	7	4		2	2	4		1	1	1			
<i>Castanea</i>															
Cupressaceae/Taxaceae	6	9	5	12	15	4	4	9	20	9	7	7	6	9	1
Ericaceae		1	4			2									
<i>Fagus</i>															
<i>Fraxinus</i>	4	1		3	1	2	1	1	1	2					
<i>Juglans</i>	5	4	3	2	2	2	2	1			3	1	1		
<i>Morus</i>	10	10	4	5	7	1	1	1							
<i>Olea</i>					1				1		1	1	2	13	34
Oleaceae															
<i>Ostrya</i>		2						1				1			
<i>Picea</i>															
<i>Pinus</i>	60	24	31	36	13	56	21	65	94	59	76	35	23	27	81
<i>Pistacia</i>	1	3	1			1					1		1	1	
<i>Platanus</i>	10	18	9	15	5	16	5	9	1		3	5	2		
<i>Populus</i>							1							1	
<i>Quercus</i>	33	10	41	27	46	38	9	49	50	9	39		32	20	15
<i>Robinia</i>													1		
Rosaceae				1				1							
<i>Salix</i>		1			1		1								
<i>Tilia</i>															
<i>Ulmus</i>				2					1						
ODUNSUBİTK. TOPLAM	137	88	105	110	93	127	49	143	171	82	131	51	69	71	131
Amaranthaceae								1	1		1		1	2	1
Apiaceae															
Asteraceae					2			1					2		
Boraginaceae															
Brassicaceae										1		1	1		
Cichorioideae		1													
Cyperaceae								1							1
Fabaceae								1		1		2		1	
Juncaceae													1		
Lamiaceae															
<i>Mercurialis</i>			1		2			1	1	1		1		2	
Papaveraceae														2	1
<i>Plantago</i>	4	1	2	1	3	2	1	1		12	5	9	7	4	4
Poaceae	33	14	14	18	16	8	4	10	21	31	27	29	15	16	27
<i>Poterium</i>															1
Rubiaceae													1		
<i>Rumex</i>	6		2	1	2	2		2	2	1	2	1	2	2	5
Urticaceae	7	1	7	2	7	1	3	3	4	9	7	4	8	7	7
OTSUBİTK. TOPLAM	50	17	26	22	32	13	9	20	29	56	42	48	37	36	47
TOPLAM	187	105	131	132	125	140	58	163	200	138	173	99	106	107	178
%	4,69	2,63	3,29	3,31	3,14	3,51	1,46	4,09	5,02	3,46	4,34	2,48	2,66	2,69	4,47

Çizelge 4.8. Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2019 yılı Mayıs ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m³), (devam)

TAKSONLAR / GÜNLER	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOPLAM	%
<i>Abies</i>				2		1	2				1	5	4		2	1	18	0,45
<i>Acer</i>																	10	0,25
<i>Aesculus</i>		1															2	0,05
<i>Betula</i>																	7	0,18
<i>Carpinus</i>																	35	0,88
<i>Castanea</i>														1	2		3	0,08
Cupressaceae/Taxaceae	1	2	4	1	1	2	1	1	1		1	1	1	1	2	1	144	3,61
Ericaceae																	7	0,18
<i>Fagus</i>		1		1				1									3	0,08
<i>Fraxinus</i>				4	5			2	2	1	3			4	1		38	0,95
<i>Juglans</i>		1		1								1			2		31	0,78
<i>Morus</i>																	39	0,98
<i>Olea</i>	25	16	31	80	48	25	18	2	24	16	17	7	5	9	4	7	387	9,71
Oleaceae													1				1	0,03
<i>Ostrya</i>																	4	0,10
<i>Picea</i>			1							1							2	0,05
<i>Pinus</i>	61	58	41	77	66	72	21	26	38	68	31	18	28	12	10	12	1340	33,63
<i>Pistacia</i>				2					1	1			1		1		15	0,38
<i>Platanus</i>			18	12													128	3,21
<i>Populus</i>																	2	0,05
<i>Quercus</i>	15	35	21	45	26	7	13	2	10	4	5	7	4	4	10	14	640	16,06
<i>Robinia</i>				1						2							4	0,10
Rosaceae																	2	0,05
<i>Salix</i>																	3	0,08
<i>Tilia</i>				1										1	1		3	0,08
<i>Ulmus</i>																	3	0,08
ODUNSU BİTK. TOPLAM	102	114	116	227	146	107	55	34	76	93	58	39	44	32	35	35	2871	72,05
Amaranthaceae		2		6					5	7	2	1	8	1		1	40	1,00
Apiaceae		1			1		3			1						5	11	0,28
Asteraceae	1	2							1	1		2	1				13	0,33
Boraginaceae												1		1			2	0,05
Brassicaceae	1															1	5	0,13
Cichorioideae																	1	0,03
Cyperaceae		2			2				1	1		1		1		1	11	0,28
Fabaceae	1		6		2		1					1	1			1	18	0,45
Juncaceae																	1	0,03
Lamiaceae					1												1	0,03
<i>Mercurialis</i>				1	1	1			4	1				1			18	0,45
Papaveraceae				1													4	0,10
<i>Plantago</i>	7	2	7	13	2	3	4	1		18	5	5		12	1	5	141	3,54
Poaceae	15	24	22	33	41	50	23	10	28	42	11	28	25	21	12	9	677	16,99
<i>Poterium</i>		1															2	0,05
Rubiaceae														1			2	0,05
<i>Rumex</i>		2	3	2	1		1		2			1		1	3	1	47	1,18
Urticaceae	1		4	5	1		4	1	2	6	5	2	1	2	7	2	120	3,01
OTSU BİTK. TOPLAM	26	36	42	59	53	54	37	12	43	77	23	42	36	41	23	26	1114	27,95
TOPLAM	128	150	158	286	199	161	92	46	119	170	81	81	80	73	58	61	3985	100,00
%	3,21	3,76	3,96	7,18	4,99	4,04	2,31	1,15	2,99	4,27	2,03	2,03	2,01	1,83	1,46	1,53	100,00	

Haziran

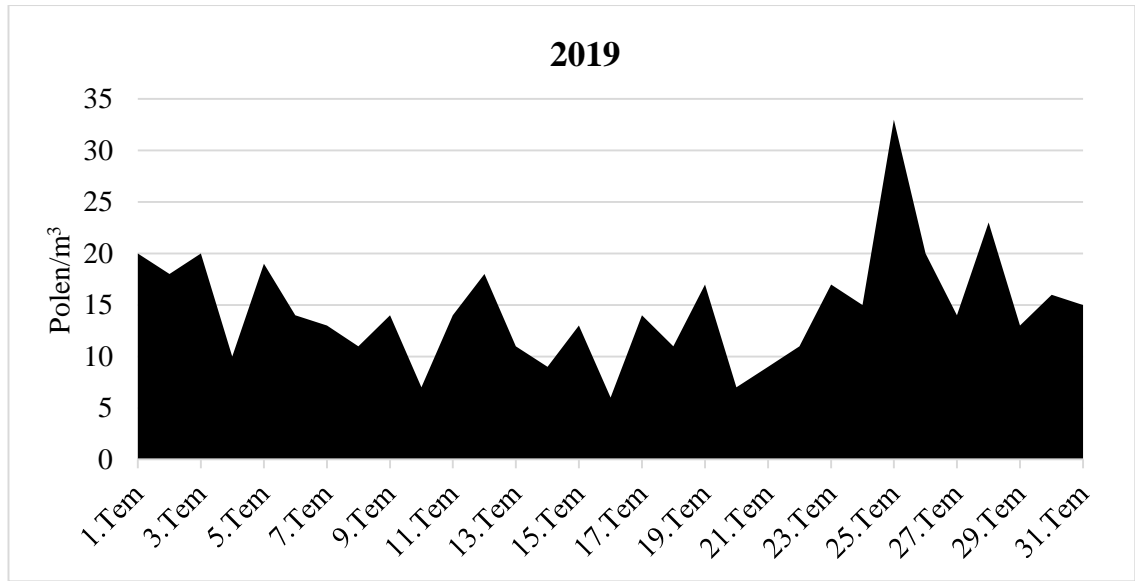
Toplam polen miktarının %6,81'inin görüldüğü Haziran ayında, odunsu bitkilere ait 356, otsu bitkilere ait 696 adet olmak üzere toplam 1052 adet polen tespit edilmiştir (Çizelge 4.3, Çizelge 4.9). Aylık toplam polen sayısının %74,69'i odunsu bitkilere, %25,31'i otsu bitkilere aittir. 2019 yılı Haziran ayında tespit edilen toplam polen miktarının 311 adedini (%29,56) Poaceae familyasına ait polenler oluştururken, daha sonra sırası ile *Pinus* (%14,83), Amaranthaceae (%13,21), *Quercus* (%9,60) ve *Plantago* (%9,32) taksonlarına ait polenler yoğunluktadır. Bu ayda görülen takson sayısı 32 (14'ü odunsu, 18'i otsu)'dir (Çizelge 4.9). Haziran ayının 1, 6, 16 ve 21. günlerinde atmosferdeki polen konsantrasyonu 50 polen/m³'ün üzerinde görülmüş olup, bu tarihlerde özellikle Poaceae familyasına ait polenlere yüksek oranda rastlanılmıştır (Şekil 4.14, Çizelge 4.9). 1 Haziran ayının her gününde atmosferde polene rastlanmış ancak 13 Haziran tarihinde hiç odunsu bitki polenine rastlanmamıştır. Bu ayda ortalama sıcaklık 24,38°C, toplam yağış miktarı 15,2 mm, ortalama rüzgar hızı 3,97 m/sn ortalama nispi nem %62,15'tir (Şekil 4.8, Çizelge 3.2).



Şekil 4.14. Balıkesir atmosferinde Haziran ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2019)

Temmuz

Toplam polen miktarının %6,81'inin görüldüğü Temmuz ayında, odunsu bitkilere ait 43, otsu bitkilere ait 409 adet olmak üzere toplam 452 adet polen tespit edilmiştir (Çizelge 4.3, Çizelge 4.10). Aylık toplam polen sayısının %9,51'i odunsu bitkilere, %90,49'u otsu bitkilere aittir. 2019 yılı Temmuz ayında tespit edilen toplam polen miktarının 105 adedini (%23,23) Poaceae familyasına ve 105 adedini (%23,23) Amaranthaceae familyasına ait polenler oluştururken, daha sonra sırası ile Urticaceae (%17,04), *Plantago* (%5,53) ve *Pinus* (%5,53) taksonlarına ait polenler yoğunluktadır. Bu ayda görülen takson sayısı 22 (5'i odunsu, 17'si otsu)'dir (Çizelge 4.10). Temmuz ayının her gününde atmosferde polene rastlanmıştır ancak 8, 11, 15, 21, 23, 25, 27, 30-31 Temmuz tarihlerinde hiç odunsu bitki polenine rastlanmamıştır. Bu ayda ortalama sıcaklık 24,42°C, toplam yağış miktarı 36,8 mm, ortalama rüzgar hızı 3,82 m/sn ortalama nispi nem %61,01'dir, ortalama nispi nemin en düşük olduğu aydır (Şekil 4.8, Çizelge 3.2).



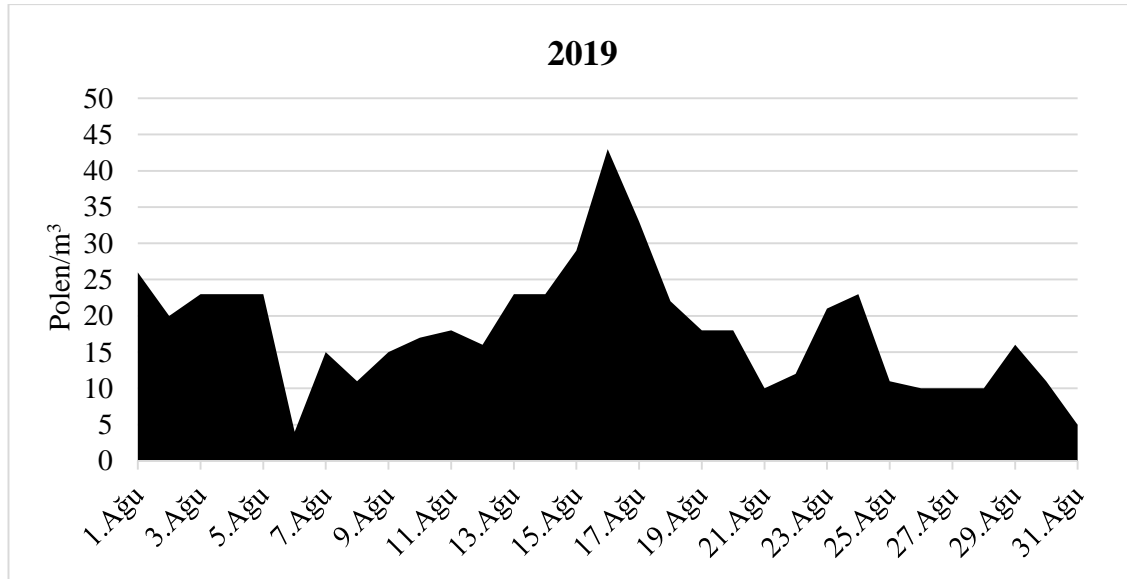
Şekil 4.15. Balıkesir atmosferinde Temmuz ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2019)

Çizelge 4.10. Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2019 yılı Temmuz ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m³)

TAKSONLAR/GÜNLER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOPLAM	%			
Cupressaceae/Taxaceae	1								1			3	2																				8	1,77		
<i>Ligustrum</i>					1															1														2	0,44	
<i>Olea</i>	2		1				1		1			2																						7	1,55	
<i>Pinus</i>	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1		1		1		1	2	1	1	1	1	1		2	1	1							25	5,53		
<i>Sophora</i>	1																																	1	0,22	
ODUNSU BİTK. TOPLAM	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	43	9,51		
Amaranthaceae	5	9	9	4	5	4		6	5	2	2	3	1	1	1	2	1	4	4	5	2	4	6	4	1	4	4	4	2	2	2	2	2	105	23,23	
<i>Ambrosia</i>																																			7	1,55
Apiaceae																																			7	1,55
<i>Artemisia</i>																																			7	1,55
Asteraceae	1								2		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	18	3,98		
Caryophyllaceae																																			18	3,98
Cichorioideae																																			18	3,98
Cyperaceae																																			18	3,98
Fabaceae	1																																		18	3,98
<i>Helianthus</i>																																			18	3,98
<i>Humulus</i>																																			18	3,98
Juncaceae																																			18	3,98
<i>Mercurialis</i>																																			18	3,98
<i>Plantago</i>	1	1	4	1	1	2																													18	3,98
Poaceae	4	2	2	1	4	7	5	4	2	1	4	4	4	2	4	4	2	4	2	4	1	2	2	5	6	5	4	4	7	1	4	4	105	23,23		
Urticaceae	4	1	2	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	4	2	2	3	5	2	1	4	2	16	9	1	4	2	2	2	2	77	17,04		
<i>Xanthium</i>																																			17	3,76
OTSU BİTK. TOPLAM	16	14	18	8	17	13	11	11	12	5	14	12	9	8	13	5	12	10	15	6	9	10	17	13	33	19	14	22	12	16	15	409	90,49			
TOPLAM	20	18	4	4	2	2	4	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	452	100,00			
%	4,4	4,4	2,2	4,2	3,1	2,9	2,4	3,1	1,5	3,1	4	2,4	2	2,9	1,3	3,1	2,4	3,8	1,5	2	2,4	3,8	3,3	7,3	4,4	3,1	5,1	2,9	3,5	3,3	100,00					

Ağustos

Toplam polen miktarının %3,62'sinin görüldüğü Ağustos ayında, odunsu bitkilere ait 27, otsu bitkilere ait 532 adet olmak üzere toplam 559 adet polen tespit edilmiştir (Çizelge 4.3, Çizelge 4.11). Aylık toplam polen sayısının %4,83'ü odunsu bitkilere, %95,17'si otsu bitkilere aittir. 2019 yılı Ağustos ayında tespit edilen toplam polen miktarının 172 adedini (%30,77) *Ambrosia* cinsine ait polenler oluştururken, daha sonra sırası ile *Amaranthaceae* (%17,53), *Poaceae* (%11,99), *Urticaceae* (%10,02) ve *Artemisia* (%7,847) taksonlarına ait polenler yoğunluktadır. Bu ayda görülen takson sayısı 22 (5'i odunsu, 17'si otsu)'dir (Çizelge 4.11). En yüksek polen konsantrasyonu 16 Ağustos tarihinde 43 polen ile kaydedilmiştir (Şekil 4.16, Çizelge 4.11). Ağustos ayının her gününde atmosferde polene rastlanmış ancak 16 günde hiç odunsu bitki polenine rastlanmamıştır. Bu ayda ortalama sıcaklık 25,43°C, toplam yağış miktarı 2,4 mm, ortalama rüzgar hızı 5,22 m/sn ortalama nispi nem %61,40'tır, ortalama sıcaklığın ve ortalama rüzgar hızının en yüksek, toplam yağış miktarının en düşük olduğu aydır (Şekil 4.8, Çizelge 3.2).



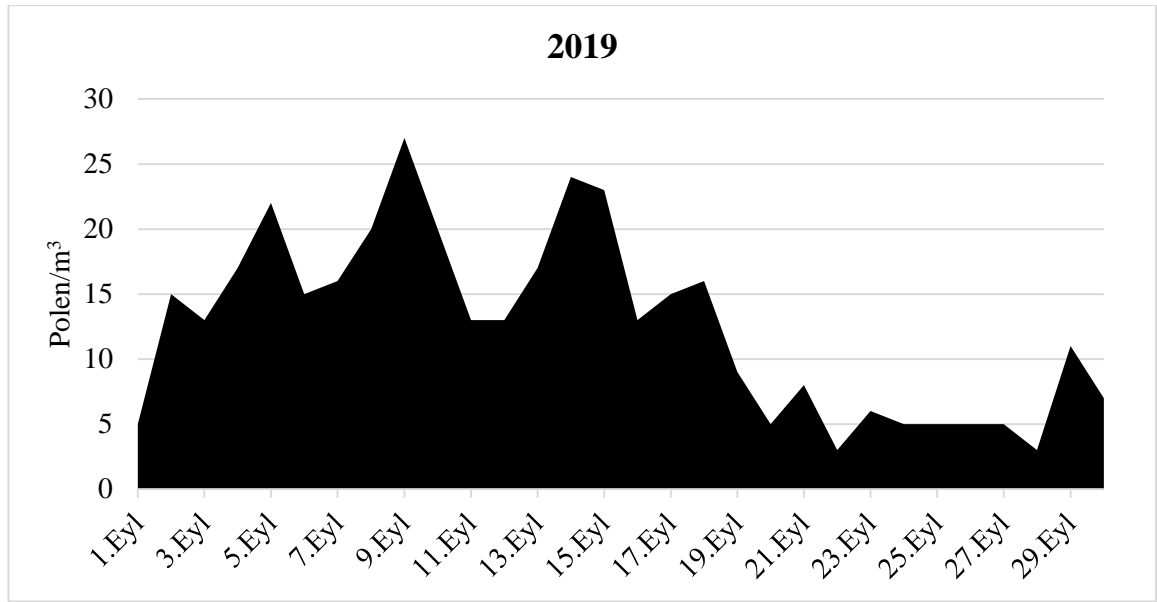
Şekil 4.16. Balıkesir atmosferinde Ağustos ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2019)

Çizelge 4.11. Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2019 yılı Ağustos ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m³)

TAKSONLAR/GÜNLER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOPLAM	%	
Cistaceae				1												1																3	0,54	
Cupressaceae/Taxaceae			1		1									1					4													10	1,79	
<i>Pinus</i>		1		2	1			1			1	1				1															12	2,15		
<i>Pistacia</i>																	1															1	0,18	
<i>Tilia</i>																																1	0,18	
ODUNSUBİTK. TOPLAM	1	2	1	3	2			1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	5	4	1	4	2	2	5	2	2	2	9	3	1	1	27	4,83	
Amaranthaceae	4	4	4	1	4		4	2	5	4	2	1	2	2	2	9	5	4	1	4	2	2	2	2	2	2	2	2	9	9	2	1	98	17,53
<i>Ambrosia</i>	1	1	1	2	1	2	1	1	1	4	2	7	15	15	19	24	18	8	5	6	4	6	7	5	4	5	4	5	4	4	1	172	30,77	
Apiaceae				1				1				1							1			1										6	1,07	
<i>Artemisia</i>	1	2	4	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	1	4	4	1	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2		44	7,87		
Asteraceae	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	4	4	1	2	2	2	2	6	1	1	1	1	2		20	3,58		
Brassicaceae																								1							3	0,54		
Caryophyllaceae																															1	0,18		
Cyperaceae																																1	0,18	
Fabaceae				1	1				1																							6	1,07	
<i>Helianthus</i>				1	1																											5	0,89	
<i>Humulus</i>				1	1																											10	1,79	
<i>Mercurialis</i>				1	1								1	1	1																	7	1,25	
<i>Plantago</i>	1	4	1	1	1				2			1	1	1	1											1					13	2,33		
Poaceae	7	4	2	4	4	2	2	4	2	4	5	1	2	1	4	5	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1		67	11,99		
<i>Poterium</i>																																1	0,18	
Urticaceae	8	1	5	5	5		4	1	1	1	1	1	2	1	2	2	4							4	2						56	10,02		
<i>Xanthium</i>	1	1	1	1	1		1	1	1	1	4												2		1						22	3,94		
OTSUBİTK. TOPLAM	25	18	22	20	21	4	15	11	14	17	17	15	23	21	29	41	33	17	18	18	9	12	21	23	11	10	10	7	15	11	4	532	95,17	
TOPLAM	26	20	23	23	23	4	15	11	15	17	18	16	23	23	29	43	33	22	18	18	10	12	21	23	11	10	10	10	16	11	5	559	100,00	
%	4,65	3,58	4,11	4,11	4,11	0,72	2,68	1,97	2,68	3,04	3,22	2,86	4,11	4,11	5,19	7,69	5,9	3,94	3,22	3,22	1,79	2,15	3,76	4,11	1,97	1,79	1,79	2,86	1,97	0,89	100,00			

Eylül

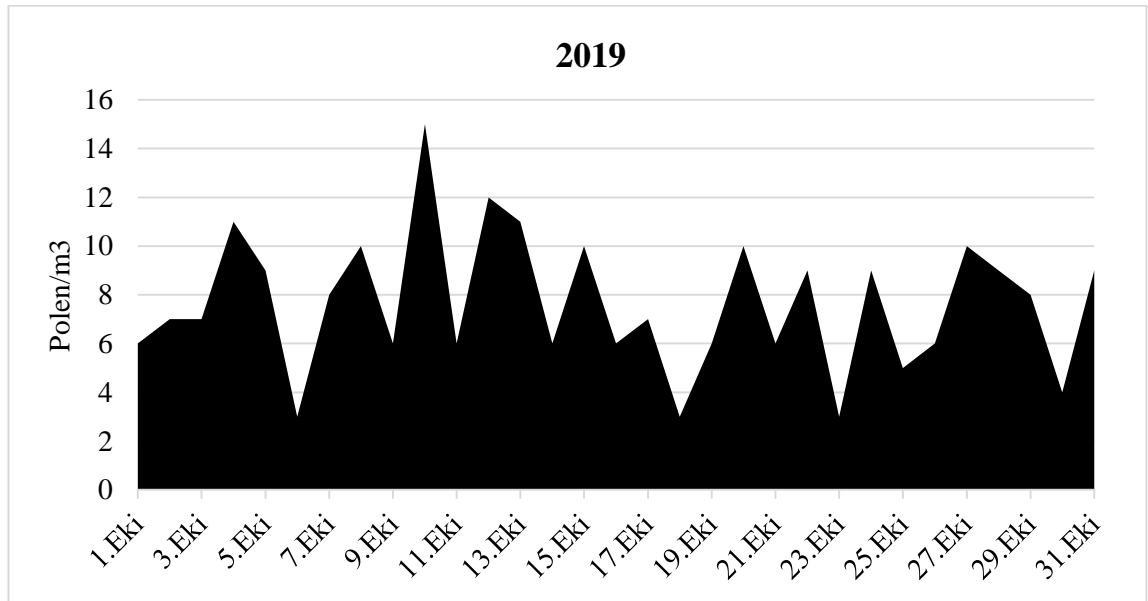
Toplam polen miktarının %2,43'ünün görüldüğü Eylül ayında, odunsu bitkilere ait 29, otsu bitkilere ait 347 adet olmak üzere toplam 376 adet polen tespit edilmiştir (Çizelge 4.3, Çizelge 4.12). Aylık toplam polen sayısının %7,71'i odunsu bitkilere, %92,29'u ise otsu bitkilere aittir. 2019 yılı Eylül ayında tespit edilen toplam polen miktarının 91 adedini (%24,20) *Ambrosia* cinsine ait polenler oluştururken, daha sonra sırası ile Amaranthaceae (%23,14), Urticaceae (%11,70), *Artemisia* (%10,11) ve Poaceae (%9,84) taksonlarına ait polenler yoğunluktadır. Bu ayda görülen takson sayısı 14 (3'ü odunsu, 11'i otsu)'tür (Çizelge 4.12). En yüksek polen konsantrasyonu 9 Eylül tarihinde 27 polen ile kaydedilmiştir (Şekil 4.17, Çizelge 4.12). Eylül ayının her gününde atmosferde polene rastlanmış ancak 11 günde hiç odunsu bitki polenine rastlanmamıştır. Bu ayda ortalama sıcaklık 21,53°C, toplam yağış miktarı 2,8 mm, ortalama rüzgar hızı 4,43 m/sn ortalama nispi nem %62,05'tir (Şekil 4.8, Çizelge 3.2).



Şekil 4.17. Balıkesir atmosferinde Eylül ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2019)

Ekim

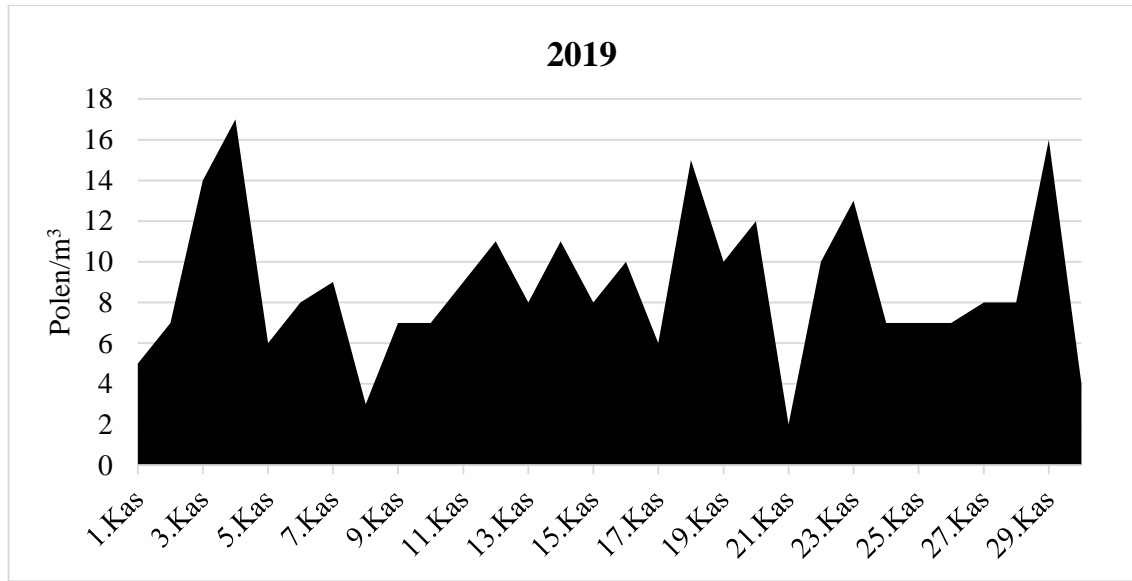
Toplam polen miktarının %1,53'ünün görüldüğü Ekim ayında, odunsu bitkilere ait 88, otsu bitkilere ait 149 adet olmak üzere toplam 237 adet polen tespit edilmiştir (Çizelge 4.3, Çizelge 4.13). Aylık toplam polen sayısının %74,69'u odunsu bitkilere, %25,31'i ise otsu bitkilere aittir. 2019 yılı Ekim ayında tespit edilen toplam polen miktarının 57 adedini (%24,05) Cupressaceae/Taxaceae familyalarına ait polenler oluştururken, daha sonra sırası ile Urticaceae (%17,30), Amaranthaceae (%11,81), Poaceae (%11,39) ve *Cedrus* (%8,86) taksonlarına ait polenler yoğunluktadır. Bu ayda görülen takson sayısı 17 (5'i odunsu, 12'si otsu)'dir (Çizelge 4.13). En yüksek polen konsantrasyonu 10 Ekim tarihinde 15 polen ile kaydedilmiştir (Şekil 4.18, Çizelge 4.13). Ekim ayının her gününde atmosferde polene rastlanmış ancak 11 günde hiç odunsu bitki polenine rastlanmamıştır. Bu ayda ortalama sıcaklık 17,40°C, toplam yağış miktarı 41,6 mm, ortalama rüzgar hızı 1,99 m/sn ortalama nispi nem %78,10'tir (Şekil 4.8, Çizelge 3.2).



Şekil 4.18. Balıkesir atmosferinde Ekim ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2019)

Kasım

Toplam polen miktarının %1,71'inin görüldüğü Kasım ayında, odunsu bitkilere ait 184, otsu bitkilere ait 81 adet olmak üzere toplam 265 adet polen tespit edilmiştir (Çizelge 4.3, Çizelge 4.14). Aylık toplam polen sayısının %69,43'u odunsu bitkilere, %30,57'i ise otsu bitkilere aittir. 2019 yılı Kasım ayında tespit edilen toplam polen miktarının 151 adedini (%56,98) Cupressaceae/Taxaceae familyalarına ait polenler oluştururken, daha sonra sırası ile *Cedrus* (%9,43), Urticaceae (%8,68), Poaceae (%7,17) ve Amaranthaceae (%5,66) taksonlarına ait polenler yoğunluktadır. Bu ayda görülen takson sayısı 12 (4'ü odunsu, 8'i otsu)'dir (Çizelge 4.14). En yüksek polen konsantrasyonu 4 Kasım tarihinde 17 polen ile kaydedilmiştir (Şekil 4.19, Çizelge 4.14). Kasım ayının her gününde atmosferde polene rastlanmış ancak 4 günde hiç otsu bitki polenine rastlanmamıştır. Bu ayda ortalama sıcaklık 12,58°C, toplam yağış miktarı 51 mm, ortalama rüzgar hızı 1,09 m/sn ortalama nispi nem %86,10'dur (Şekil 4.8, Çizelge 3.2).



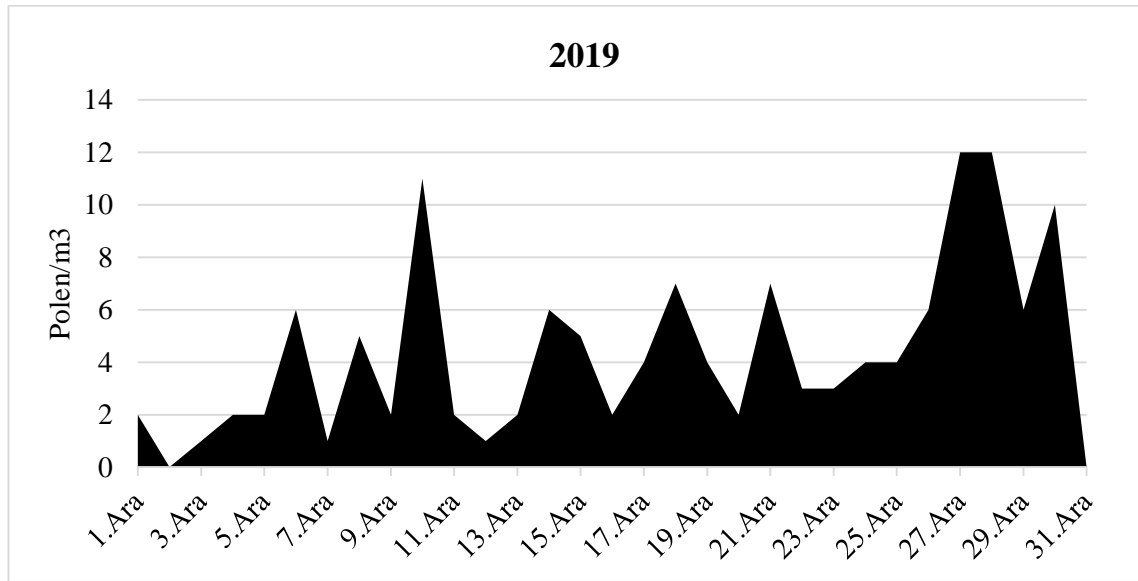
Şekil 4.19. Balıkesir atmosferinde Kasım ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2019)

Çizelge 4.14. Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2019 yılı Kasım ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m³)

TAKSONLAR/ GÜNLER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	TOPLAM	%
<i>Betula</i>			1									1	1									2									5	1,89
<i>Cedrus</i>	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	3	3	1	3	1				1	1	1					25	9,43
Cupressaceae/Taxaceae	4	8	12	2	2	4	2	4	2	4	2	4	4	5	4	6	5	12	6	9	2	5	12	5	4	5	4	4	15	4	151	56,98
Ericaceae	1											1									1									3	1,13	
ODUNSUBİTK. TOPLAM	1	6	11	14	3	1	1	2	3	6	2	5	5	8	5	9	5	15	7	9	2	8	13	6	4	4	4	4	15	4	184	69,43
Amaranthaceae	1	2	1	2	1	2	1	1	1			4	1		1					1											15	5,66
Apiaceae											1								1												2	0,75
Artemisia	1										4	1	1												2	2	2				3	1,13
Asteraceae												1		1						1					2					12	4,53	
<i>Mercurialis</i>									1	1	1				1									1						6	2,26	
Poaceae	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1								1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	7,17	
Urticaceae	1	1	1	1	4	4	1	1	1	1			2	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	8,68		
<i>Xanthium</i>																				1										1	0,38	
OTSUBİTK. TOPLAM	4	1	3	3	3	7	8	1	4	1	4	7	6	3	3	3	1	1	3	3	2	2	1	3	1	3	1	4	4	1	81	30,57
TOPLAM	5	7	14	17	6	8	9	3	7	7	9	11	8	11	8	10	6	15	10	12	2	10	13	7	7	7	8	8	16	4	265	100,00
%	1,89	2,64	5,28	6,42	2,26	3,02	3,4	1,13	2,64	2,64	3,4	4,15	3,02	4,15	3,02	3,77	2,26	5,66	3,77	4,53	0,75	3,77	4,91	2,64	2,64	2,64	3,02	3,02	6,04	1,51	100,00	

Aralık

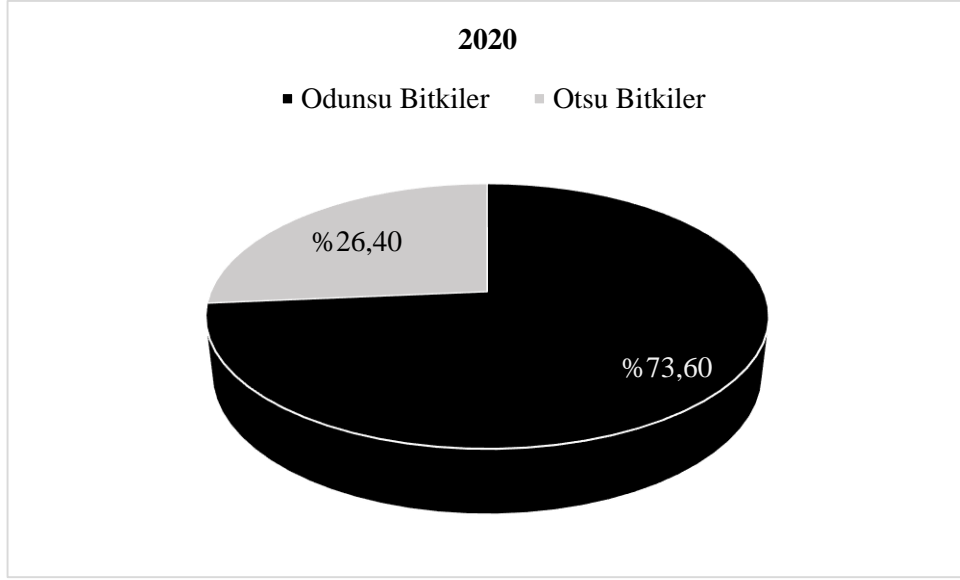
Toplam polen miktarının %0,87'sinin görüldüğü Aralık ayında, odunsu bitkilere ait 111, otsu bitkilere ait 23 adet olmak üzere toplam 134 adet polen tespit edilmiştir (Çizelge 4.3, Çizelge 4.15). Aylık toplam polen sayısının %82,84'ü odunsu bitkilere, %17,16'sı ise otsu bitkilere aittir. 2019 yılı Aralık ayında tespit edilen toplam polen miktarının 103 adedini (%76,87) Cupressaceae/Taxaceae familyalarına ait polenler oluştururken, daha sonra sırası ile *Alnus* (%4,48), *Mercurialis* (%4,48) ve Urticaceae (%4,48) taksonlarına ait polenler yoğunluktadır. Bu ayda görülen takson sayısı 9 (3'ü odunsu, 6'sı otsu)'dur (Çizelge 4.15). En yüksek polen konsantrasyonu 27-28 Aralık tarihlerinde 12 polen ile kaydedilmiştir. Aralık ayının 2 ve 31. Günlerinde atmosferde polene rastlanmamıştır (Şekil 4.20, Çizelge 4.15). Bu ayda ortalama sıcaklık 6,64°C, toplam yağış miktarı 64,6 mm, ortalama rüzgar hızı 2,18 m/sn ortalama nispi nem %73,08'dur (Şekil 4.8, Çizelge 3.2).



Şekil 4.20. Balıkesir atmosferinde Aralık ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2019)

4.1.4. Balıkesir ili atmosferinin 2020 yılına ait polen verileri

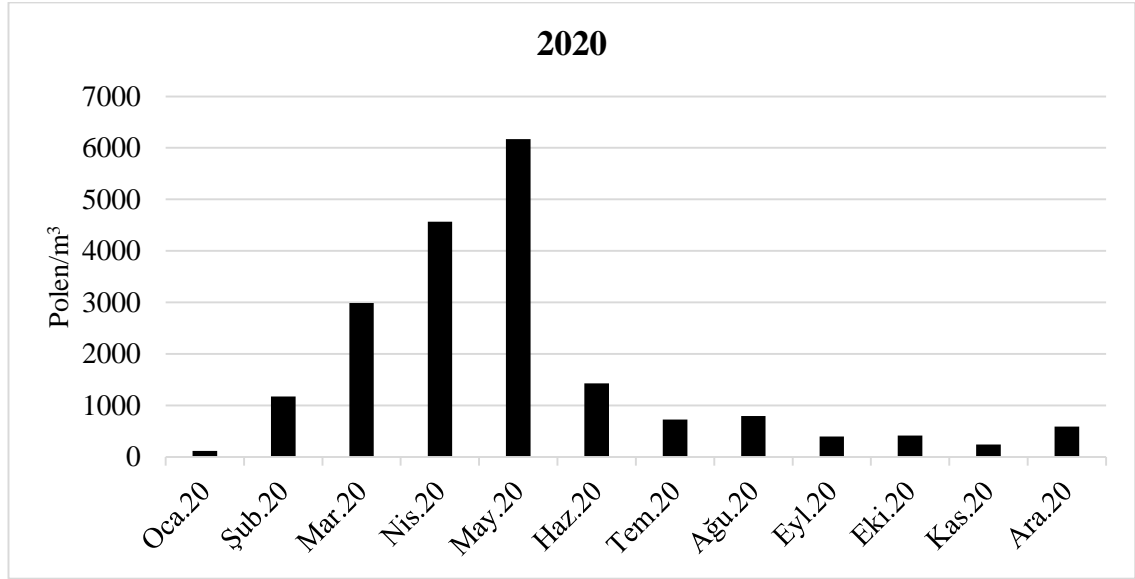
Balıkesir ili atmosferinde 2020 yılında 31’ü odunsu, 27’si otsu bitkilere ait olmak üzere toplam 19583 adet polen tespit edilmiştir. Toplam polen miktarının %73,60’ı odunsu, %26,40’ı otsu bitki polenlerine aittir (Şekil 4.21, Çizelge 4.16).



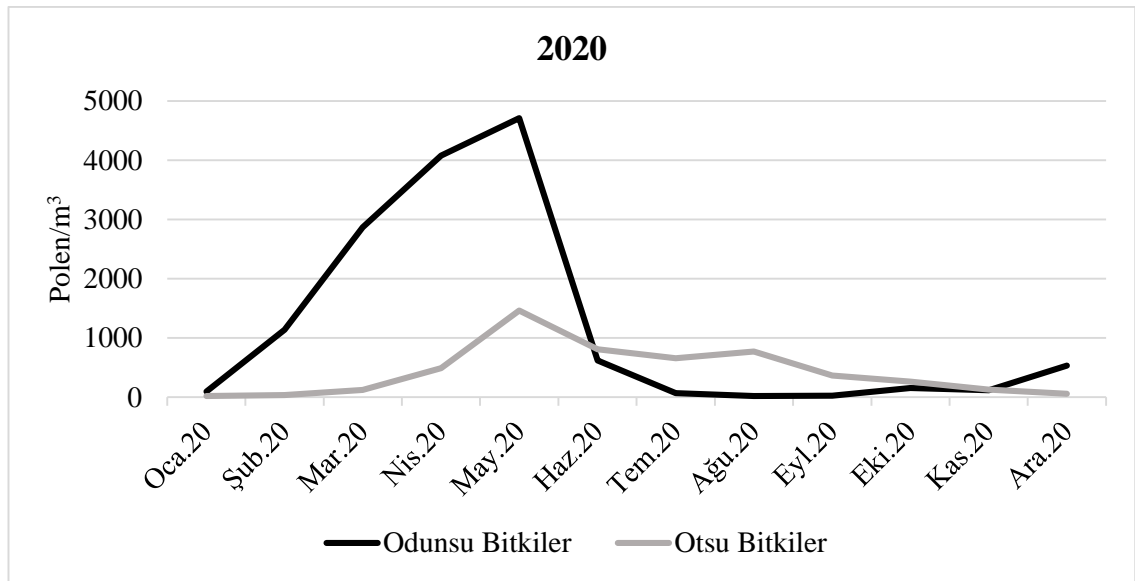
Şekil 4.21. Balıkesir atmosferinde odunsu ve otsu bitkilere ait polenlerin yüzdeleri dağılımları (2020)

Balıkesir atmosferinde 2020 yılı yılbaşından itibaren *Alnus*, *Corylus*, Cupressaceae/Taxaceae, *Mercurialis* ve Urticaceae taksonları ile görülmeye başlayan polenler, sırasıyla Mayıs (%31,50), Nisan (%23,32), Mart (%15,25), Haziran (%7,29) ve Şubat (%5,98) aylarında yüksek oranlarda kaydedilmiştir. Haziran ayından sonra toplam polen konsantrasyonu kademeli olarak atmosferde azalmaya başlamış ve Aralık ayında odunsu bitkilerin atmosferde görülmeye başlamasıyla tekrar artmıştır (Şekil 4.22, Şekil 4.23, Çizelge 4.16). Odunsu bitki polenlerinin 2020 yılının sonbaharından itibaren atmosferdeki konsantrasyonlarının yükselmeye başladığı, Ocak ayındaki kayda değer yükseliş sonrasında bahar aylarında çok yüksek seviyede seyrettiği, Mart-Nisan aylarında yıllık toplam polen konsantrasyonuna oranla en yüksek seviyelere ulaştığı ve Haziran ayı itibariyle atmosferde varlıklarının azaldığı kaydedilmiştir. Otsu bitki polenlerinin atmosferik konsantrasyonlarının ise Mart ayından itibaren yükselmeye başladığı, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında yüksek konsantrasyonda seyrettikleri ve

Eylül ayından itibaren atmosferdeki konsantrasyonlarının düşüşe geçtiği kaydedilmiştir (Şekil 4.22, Şekil 4.23, Çizelge 4.16).



Şekil 4.22. Balıkesir atmosferinde 2020 yılına ait toplam polen konsantrasyonunun aylık değişimi

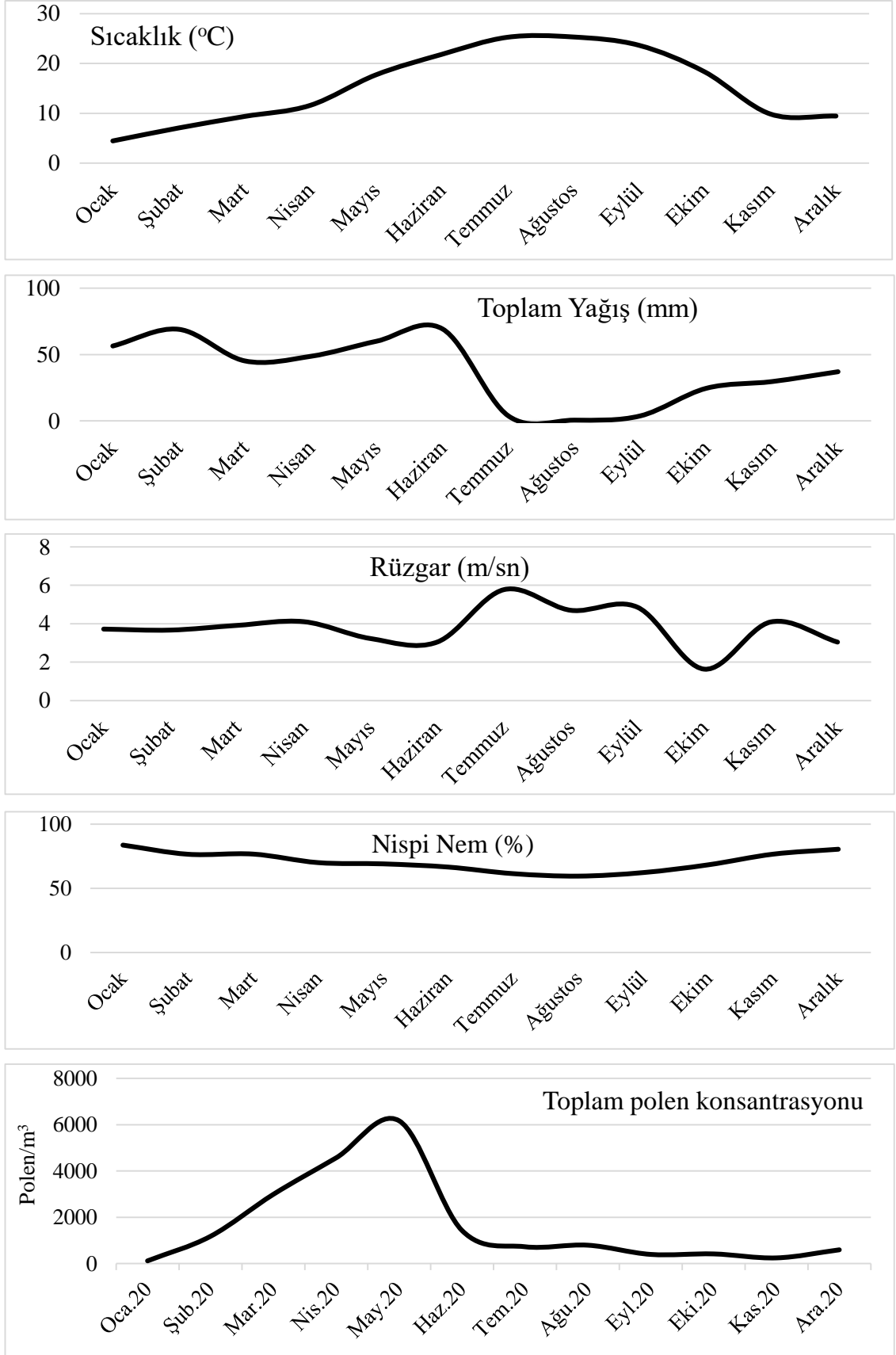


Şekil 4.23. Balıkesir atmosferinde 2020 yılına ait odunsu ve otsu bitkilere ait polen konsantrasyonlarının aylık değişimi

Çizelge 4.16. Balıkesir atmosferinde görülen taksonlara ait polenlerin 2020 yılı aylık değişimleri (polen/m³)

2020														
TAKSONLAR / AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	TOPLAM	%
<i>Abies</i>					13	22							35	0,18
<i>Acer</i>			58	6	10								74	0,38
<i>Aesculus</i>				7	5								12	0,06
<i>Ailanthus</i>						34	3						37	0,19
<i>Alnus</i>	2	59	26	3								2	92	0,47
<i>Betula</i>		4	15	89	14				2	17	7	2	150	0,77
<i>Carpinus</i>			23	70	13								106	0,54
<i>Castanea</i>						62	13						75	0,38
<i>Cedrus</i>									2	42	35	10	89	0,45
Cistaceae										1	2		3	0,02
<i>Corylus</i>	2	13	1									1	17	0,09
Cupress./Taxaceae	91	1044	2429	371	302	45	28	14	18	87	67	512	5008	25,57
Ericaceae			5	37	9	1			3	4	3	3	65	0,33
<i>Fagus</i>				39	52								91	0,46
<i>Fraxinus</i>		14	140	227	29								410	2,09
<i>Juglans</i>				39	27	3							69	0,35
<i>Ligustrum</i>					2	8	4	3					17	0,09
<i>Morus</i>			97	103	7								207	1,06
<i>Olea</i>					602	39	8						649	3,31
Oleaceae			1	5	2	2		2	1	1	1	2	17	0,09
<i>Ostrya</i>				5	11								16	0,08
<i>Picea</i>					2	4							6	0,03
<i>Pinus</i>			7	1081	2485	320	1						3894	19,88
<i>Pistacia</i>			2	45	34	3				1	1		86	0,44
<i>Platanus</i>			7	765	91	1							864	4,41
<i>Populus</i>		2	25	10									37	0,19
<i>Quercus</i>			7	1136	993	67	1						2204	11,25
<i>Robinia</i>					4								4	0,02
Rosaceae			1					1					2	0,01
<i>Salix</i>		1	11	33	2								47	0,24
<i>Tilia</i>						8	7						15	0,08
<i>Ulmus</i>			9	6									15	0,08
ODUNSUBİT. TOPLAM	95	1137	2864	4077	4709	619	65	20	26	153	116	532	14413	73,60
Anaranthaceae			3	6	28	91	123	158	87	56	14	3	569	2,91
<i>Ambrosia</i>							5	122	88				215	1,10
Apiaceae					7	14	20	5	2				48	0,25
<i>Artemisia</i>							17	66	55	23	3		164	0,84
Asteraceae			3	2	11	19	23	20	4	7	5	3	97	0,50
Boraginaceae					7	1	3	1					12	0,06
Brassicaceae			3	14	16						1		34	0,17
Caryophyllaceae						2	3	2		1			8	0,04
Cichorioideae			4	3	1	1		3		2	1		15	0,08
Cyperaceae				12	12	8	7	4					43	0,22
Fabaceae				4	16	2	8	3	2		1		36	0,18
<i>Helianthus</i>								4					4	0,02
<i>Humulus</i>						2		9	1				12	0,06
Juncaceae								1					1	0,01
Lamiaceae						1		1					2	0,01
Malvaceae					2		1						3	0,02
<i>Mercurialis</i>	7	6	20	8			1	1	2	7	8	5	65	0,33
Papaveraceae					2								2	0,01
<i>Plantago</i>			2	93	218	129	59	14	3	7	4		529	2,70
Poaceae		2	10	203	893	357	194	110	46	51	17	8	1891	9,66
<i>Poterium</i>				2	8	2	1	1					14	0,07
Ranunculaceae			1										1	0,01
Rubiaceae				2		4		2					8	0,04
<i>Rumex</i>			1	74	81	24	6						186	0,95
Typhaceae					2	8	13	5	1	1	2		32	0,16
Urticaceae	11	26	76	67	156	142	165	195	46	81	61	36	1062	5,42
<i>Xanthium</i>						1	9	43	29	23	9	3	117	0,60
OTSUBİT. TOPLAM	18	34	123	490	1460	808	658	770	366	260	125	58	5170	26,40
TOPLAM	113	1171	2987	4567	6169	1427	723	790	392	413	241	590	19583	100,00
%	0,58	5,98	15,25	23,32	31,50	7,29	3,69	4,03	2,00	2,11	1,23	3,01	100,00	

Balıkesir ili 2020 yılı için T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğünden alınan veriler ile hazırlanmış aylık ortalama sıcaklık (°C), aylık ortalama rüzgâr hızı (m/sn), aylık ortalama nispi nem (%) ve aylık toplam yağış (mm) verileri grafikler halinde Şekil 4.24'de verilmiştir. Bu verilere göre 2020 yılında 25,30°C ortalama sıcaklık ile en sıcak ay Ağustos, 4,45 °C ile en soğuk ay ise Ocak ayı olarak kaydedilmiştir. Aylık toplam yağışın en yüksek olduğu ay 69,30 mm ile Haziran ayı iken, en düşük olduğu ay ise 0,50 mm ile Ağustos ayıdır. Aylık ortalama rüzgar hızının en yüksek olduğu ay 4,86 m/sn ile Eylül ayı, en düşük olduğu ay ise 1,64 m/sn ile Ekim ayıdır. Aylık ortalama nispi nem miktarının en yüksek olduğu ay %83,59 ile Ocak, en düşük olduğu ay ise %59,49 ile Ağustos ayı olarak rapor edilmiştir (Şekil 4.24, Çizelge 3.3).

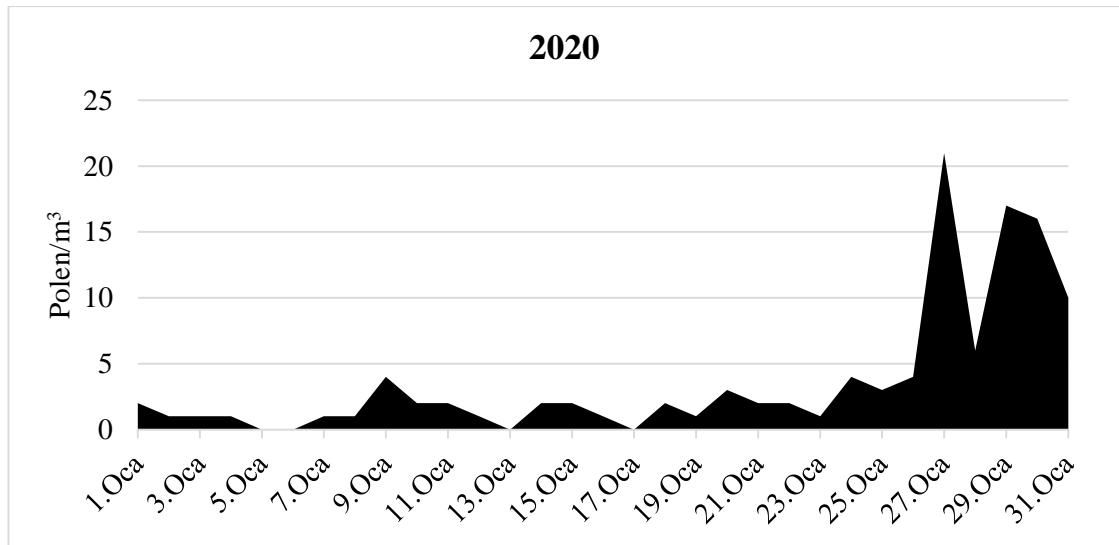


Şekil 4.24. Balıkesir ili 2020 yılı aylık meteorolojik veriler ve polen miktarları

4.1.5. Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2020 yılında aylara göre günlük değişimleri

Ocak

Toplam polen miktarının %0,58'sinin görüldüğü bu ayda, odunsu bitkilere ait 95, otsu bitkilerden 18 adet olmak üzere toplam 113 adet polen tespit edilmiştir (Çizelge 4.16, Çizelge 4.17). 2020 yılı Ocak ayında tespit edilen toplam polen miktarının %80,53'ünü Cupressaceae/Taxaceae üyeleri oluştururken, daha sonra sırası ile Urticaceae (%9,73) ve *Mercurialis* (%6,19) taksonlarına ait polenler yoğunluktadır. Bu ayda görülen takson sayısı 5 (3'ü odunsu, 2'si otsu) olmuştur. 27 Ocak tarihinde özellikle Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin katkısıyla Ocak ayının en yüksek konsantrasyonu (21 polen/m³) kaydedilmiştir (Şekil 4.25, Çizelge 4.17). Ocak ayının 5, 6, 13 ve 17. günlerinde atmosferde polene rastlanmamıştır. Bu ayda ortalama sıcaklık 4,45°C, toplam yağış miktarı 56,40 mm, ortalama rüzgar hızı 3,72 m/sn, ortalama nispi nem %83,59'dir (Şekil 4.24 Çizelge 3.3).



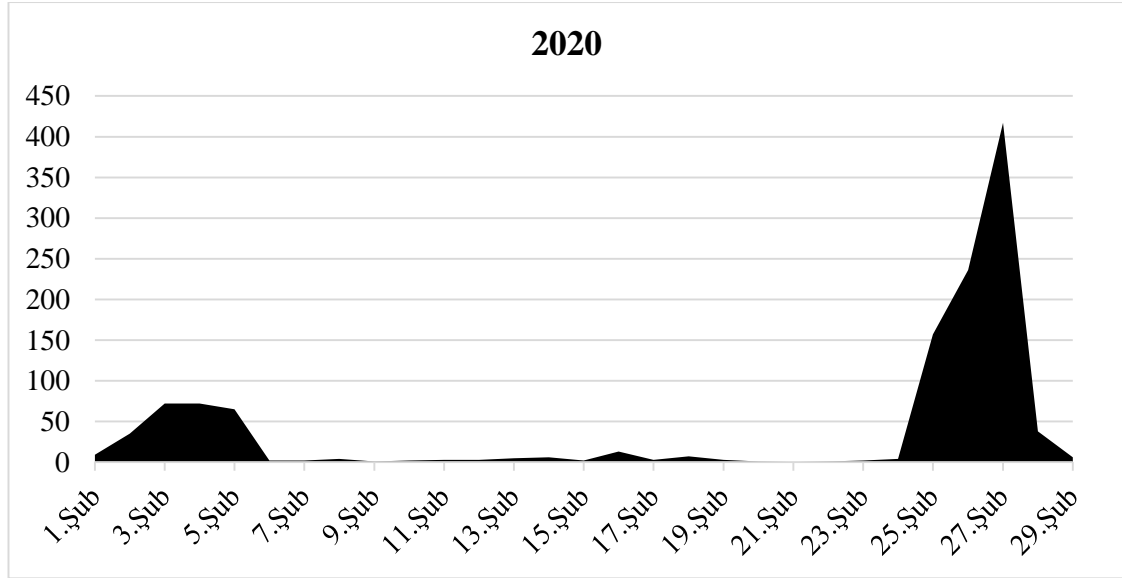
Şekil 4.25. Balıkesir atmosferinde Ocak ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2020).

Çizelge 4.17. Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2020 yılı Ocak ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m³)

TAKSONLAR / GÜNLER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOPLAM	%
<i>Alnus</i>																				1					1						2	1,77	
<i>Corylus</i>																				1									1		2	1,77	
Cupressaceae/Taxaceae	1						1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	4	2	2	2	6	16	14	10	91	80,53
ODUNSUBİTK. TOPLAM	1						1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	4	3	2	2	6	16	15	10	95	84,07
<i>Mercurialis</i>	1								1							1															7	6,19	
Urticaceae			1				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1										1	1	11	9,73	
OTISUBİTK. TOPLAM	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	18	15,93		
TOPLAM	2	1	1	1	1	1	1	4	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	1	3	2	2	1	4	3	4	2	6	17	16	10	113	100,00
%	1,77	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	3,54	1,77	1,77	0,88	1,77	1,77	0,88	1,77	0,88	1,77	0,88	2,65	1,77	1,77	0,88	3,54	2,65	3,54	18,58	5,31	15,04	14,16	8,85	100,00	

Şubat

Toplam polen miktarının %5,98'inin görüldüğü bu ayda, odunsu bitkilere ait 1137, otsu bitkilere ait 34 adet olmak üzere toplam 1171 adet polen tespit edilmiştir (Çizelge 4.16, Çizelge 4.18). 2020 yılı Şubat ayında tespit edilen toplam polen miktarının %89,15'ini Cupressaceae/Taxaceae üyelerine ait polenler oluştururken, daha sonra sırası ile *Alnus* (%5,04), Urticaceae (%2,22), *Fraxinus* (%1,20) ve *Corylus* (%1,11) taksonlarına ait polenler yoğunluktadır (Çizelge 4.18). Bu ayda görülen takson sayısı 10 (7'si odunsu, 3'ü otsu)'dir. Şubat ayının 27. günlerinde atmosferdeki polen konsantrasyonu en yüksek seviyede görülmüş olup, bu tarihlerde özellikle Cupressaceae/Taxaceae üyelerine ait polenlere yüksek oranda (417 polen/m³) rastlanılmıştır (Şekil 4.26, Çizelge 4.18). 21 Şubat tarihinde atmosferde bitki polenlerine rastlanmamıştır. Bu ayda ortalama sıcaklık 7,05°C, toplam yağış miktarı 69,00 mm, ortalama rüzgar hızı 3,67 m/sn ortalama nispi nem %76,48'dur (Şekil 4.24, Çizelge 3.3).



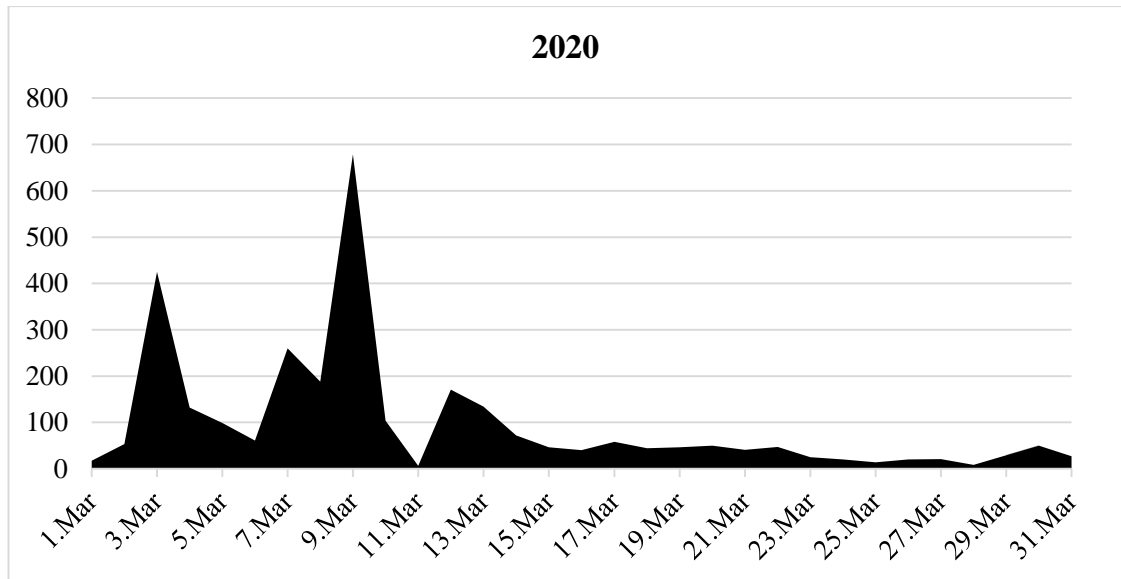
Şekil 4.26. Balıkesir atmosferinde Şubat ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2020)

Çizelge 4.18. Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2020 yılı Şubat ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m³)

TAKSONLAR/ GÜNLER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	TOPLAM	%
<i>Alnus</i>	1				2		1	1								1	3	4	2	1			1	33	4	2	1	1	59	5,04	
<i>Betula</i>							1																	1	1				4	0,34	
<i>Corylus</i>	1				1							1	1			1		2						4				13	1,11		
Cupressaceae/Taxaceae	4	32	68	70	61	1	1	1	1	1	2	1	2	1	7	1	1	1	2	1	2	2	2	2	113	227	407	32	5	1044	89,15
<i>Fraxinus</i>	1		1	1	1		1	1			1		1				1							2	2	1	1	14	1,20		
<i>Populus</i>																								1	1			2	0,17		
<i>Salix</i>																									1	1		1	0,09		
ODUNSUBİTK. TOPLAM	7	34	69	71	64	2	2	3	1	1	3	3	5	3	2	11	2	6	3	1	1	2	3	153	234	413	33	6	1137	97,10	
<i>Mercurialis</i>					1											1								1		1	2	6	0,51		
Poaceae																								1		1	1	2	2	0,17	
Urticaceae	2	1	2	1	1		1	1		1			3			2	1	1				1	1	4	2	2	3	26	2,22		
OTSUBİTK. TOPLAM	2	1	3	1	1		1	1		1			3			2	1	1				1	1	4	2	4	5	34	2,90		
TOPLAM	9	35	72	72	65	2	2	4	1	2	3	3	5	6	2	13	3	7	3	1	1	2	4	157	236	417	38	6	1171	100,00	
%	0,77	2,99	6,15	6,15	5,55	0,17	0,17	0,34	0,09	0,17	0,26	0,26	0,43	0,51	0,17	1,11	0,26	0,6	0,26	0,09	0,09	0,17	0,34	13,4	20,2	35,6	3,25	0,51	100		

Mart

Toplam polen miktarının %15,25'inin görüldüğü Mart ayında, odunsu bitkilere ait 2864, otsu bitkilere ait 123 adet olmak üzere toplam 2987 adet polen tespit edilmiştir (Çizelge 4.16, Çizelge 4.19). Aylık toplam polen sayısının %95,88'i odunsu bitkilere, %4,12'si otsu bitkilere aittir. 2020 yılı Mart ayında tespit edilen toplam polen miktarının 2429 adedini (%81,32) Cupressaceae/Taxaceae üyelerine ait polenler oluştururken, daha sonra sırası ile *Alnus* (%1,56), *Fraxinus* (%4,69), *Morus* (%3,25), Urticaceae (%2,54) ve *Acer* (%1,94) taksonlarına ait polenler yoğunluktadır. Bu ayda görülen takson sayısı 28 (18'i odunsu, 10'u otsu)'dur (Çizelge 4.19). Mart ayının 9. gününde atmosferdeki polen konsantrasyonu en yüksek seviyede görülmüş olup, bugünde özellikle Cupressaceae/Taxaceae üyelerine ait polenlere yüksek oranda (653 polen/m³) rastlanılmıştır (Şekil 4.27, Çizelge 4.19). Mart ayında her gün atmosferde bitki polenine rastlanmıştır. Bu ayda ortalama sıcaklık 9,35°C, toplam yağış miktarı 45,20 mm, ortalama rüzgar hızı 3,919 m/sn ortalama nispi nem %76,61'dir (Şekil 4.24, Çizelge 3.3).



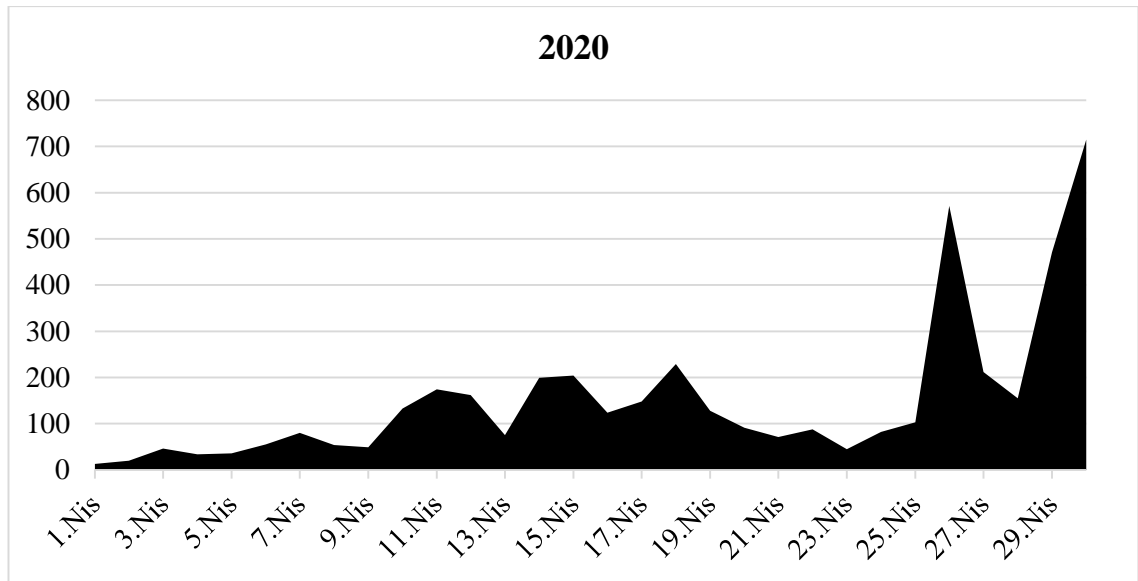
Şekil 4.27. Balıkesir atmosferinde Mart ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2020)

Çizelge 4.19. Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2020 yılı Mart ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m³)

TAKSONLAR / GÜNLER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOPLAM	%
<i>Acer</i>																																58	1,94
<i>Alnus</i>	1	1	2	2	1		1	1	3	1		4	2	2	1	1	4	2	2	2	3	5	5	8	4	1	4	1	2	3	1	26	0,87
<i>Betula</i>		1			1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					2	1	1	1			1	1	1	2	1	15	0,50
<i>Carpinus</i>						1			1	1		2	1	1	1	2	1	1				1	1		1	2	2	4	2		23	0,77	
<i>Corylus</i>																2	1	1	1	1	1										1	0,03	
Cupressaceae/Taxaceae	4	46	411	116	96	57	238	168	653	95	4	146	116	43	35	27	37	24	28	23	19	8	2	2	2	2	6	1	6	7	9	2429	81,32
Ericaceae												1	1	1	1	1	1			1		1									5	0,17	
<i>Fraxinus</i>	1	1	1	4	2	2	5	2	3	3		9	5	16	2	4	3	3	3	5	10	4	2	5	3	12	6	1	4	10	10	140	4,69
<i>Morus</i>	1	1	1	1			2	10	13	1	1	4	5	1	2	1	2	5		15	12	2	4	1	1	2	2	4	3		97	3,25	
Oleaceae																1		1	1	1	1	1						1	1		7	0,23	
<i>Pinus</i>													1			1															2	0,07	
<i>Pistacia</i>																	1		1							1					7	0,23	
<i>Platanus</i>										1		1	2	1	2	2			2	1	1	4	2	1	1	1	1	1	1	2	7	0,23	
<i>Populus</i>				2								1	2	1	2	2			2	1	1	1	4	2	1	1	2	4		25	0,84		
<i>Quercus</i>												1	1	1	1	1	1	1	1	1				1	1		1	1	1		7	0,23	
Rosaceae																								1							1	0,03	
<i>Salix</i>									1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						1	1	11	0,37	
<i>Ulmus</i>		1	1				1					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			9	0,30		
ODUNSU BHK. TOPLAM	6	51	416	125	99	60	248	183	676	103	5	169	133	68	45	37	53	39	40	49	31	39	24	19	12	19	19	6	26	39	25	2864	95,88
Amaranthaceae							1										1			1												3	0,10
Asteraceae																														1		3	0,10
Basidiaceae																																3	0,10
Cichorioideae																													2		4	0,13	
<i>Mercurialis</i>			1	2	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	0,67	
<i>Plantago</i>																										1					2	0,07	
Poaceae	1			1			1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						10	0,33		
Ranunculaceae																																1	0,03
<i>Rumex</i>									1																							1	0,03
Urticaceae	10	1	7	5		11	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	6		7	4	1			2	1	2	4		76	2,54	
OTUSU BHK. TOPLAM	17	53	425	132	99	61	260	188	679	104	6	171	134	72	46	40	58	44	46	50	41	47	25	20	14	20	21	8	29	50	27	2987	100,00
TOPLAM	0,57	1,77	14,2	4,42	3,31	2,04	8,7	6,29	22,7	3,48	0,2	5,72	4,49	2,41	1,54	1,34	1,94	1,47	1,54	1,67	1,37	1,57	0,84	0,67	0,47	0,67	0,7	0,27	0,97	1,67	0,9	100	

Nisan

Toplam polen miktarının %23,32'sinin görüldüğü Nisan ayında, odunsu bitkilere ait 4077, otsu bitkilere ait 490 adet olmak üzere toplam 4567 adet polen tespit edilmiştir (Çizelge 4.16, Çizelge 4.20). Aylık toplam polen sayısının %89,27'si odunsu bitkilere, %10,73'ü otsu bitkilere aittir. 2020 yılı Nisan ayında tespit edilen toplam polen miktarının 1136 adedini (%24,87) *Quercus* cinsine ait polenler oluştururken, daha sonra sırası ile *Pinus* (%23,67), Cupressaceae/Taxaceae (%8,12), *Fraxinus* (%4,97) ve *Morus* (%2,26) taksonlarına ait polenler yoğunluktadır. Bu ayda görülen takson sayısı 33 (20'si odunsu, 13'ü otsu)'tür (Çizelge 4.20). 30 Nisan tarihinde hem bu ayda hem de 2020 yılı için atmosferdeki polen konsantrasyonu en yüksek seviyede görülmüş olup (715 polen/m³), özellikle *Pinus* ve *Quercus* cinslerine ait polenlere yüksek oranda rastlanılmıştır (Şekil 4.28, Çizelge 4.20). Nisan ayında her gün atmosferde bitki polenine rastlanmıştır. Bu ayda ortalama sıcaklık 11,57°C, toplam yağış miktarı 48,60 mm, ortalama rüzgar hızı 4,11 m/sn ortalama nispi nem %69,97'dir (Şekil 4.24, Çizelge 3.3).



Şekil 4.28. Balıkesir atmosferinde Nisan ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2020)

Çizelge 4.20. Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2020 yılı Nisan ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m³)

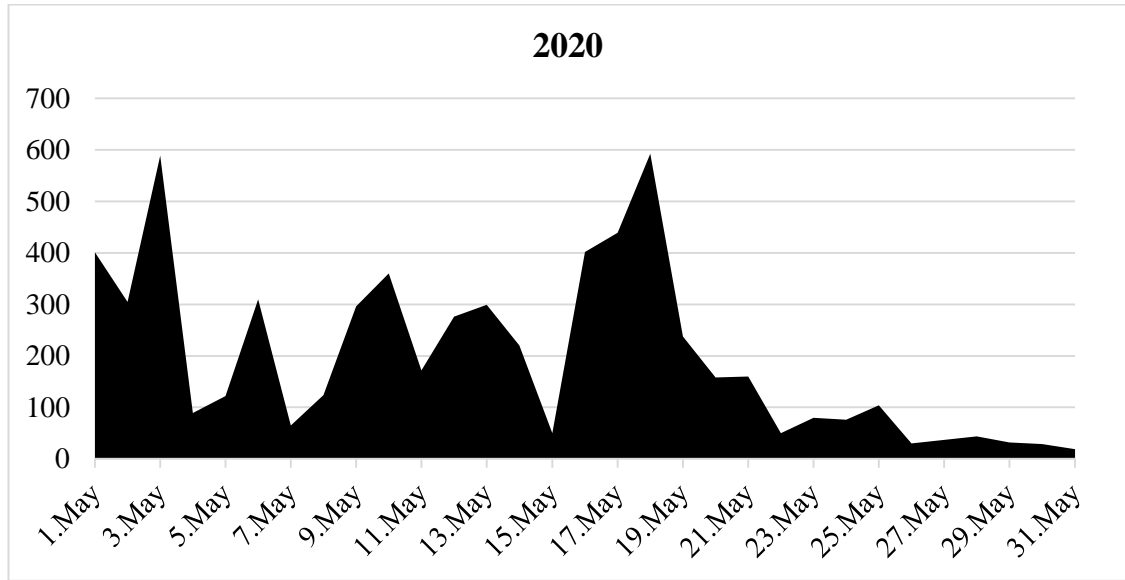
TAKSONLAR/ GÜNLER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Acer</i>	1					1	1									
<i>Aesculus</i>																
<i>Alnus</i>		1				1			1							
<i>Betula</i>					1	1	5	4	1	10	14	13	1	6	4	5
<i>Carpinus</i>		1	1	1	1	1	6	3	2	7	16	5	1	4		1
Cupressaceae/Taxaceae		5	7	1	6	5	5	4	4	4	24	16	13	28	12	5
Ericaceae	1		1		1	2	4	1	1	1		1			1	5
<i>Fagus</i>								1			1	1		1	1	4
<i>Fraxinus</i>	3	4	20	9	4	6	15	5	6	21	26	20	12	13	15	16
<i>Juglans</i>									1			1		1	1	
<i>Morus</i>	2	1	4	1	1	3	2	2		2	1	2	2	7	21	5
Oleaceae			1							1		1				
<i>Ostrya</i>		1												1		
<i>Pinus</i>		2			3	5	3	2		8	4	7	13	17	24	7
<i>Pistacia</i>			1		1	1	1	2	2	2	5	1	2	4	5	2
<i>Platanus</i>	1		1	11	3	9	27	16	20	44	58	58	13	76	83	48
<i>Populus</i>		1				1	1					1	1	3		
<i>Quercus</i>			3	2	3	4	7	5	6	7	12	23	5	18	27	15
<i>Salix</i>	2						2	1		10	5	1	1	1	1	1
<i>Ulmus</i>					1	1										
ODUNSUBİTK. TOPLAM	10	16	39	25	25	41	79	46	44	117	166	151	64	180	195	114
Amaranthaceae		1				1		1					1			
Asteraceae						1										
Brassicaceae					1					2		2		2		
Cichorioideae	1							1			1					
Cyperaceae						1				1						
Fabaceae				1	1											
<i>Mercurialis</i>			1		1		1		1					1		
<i>Plantago</i>		1	1		2	3		1	1	1		1	4	7	3	1
Poaceae	2		3	5	4	3		2	2	8	5	4	1	4		4
<i>Poterium</i>																
Rubiaceae																
<i>Rumex</i>				1		1		1	1	2		1	4		5	1
Urticaceae		2	2	2	2	4		2		2	2	3	1	5	1	4
OTSUBİTK. TOPLAM	3	4	7	9	11	14	1	8	5	16	8	11	11	19	9	10
TOPLAM	13	20	46	34	36	55	80	54	49	133	174	162	75	199	204	124
%	0,28	0,44	1,01	0,74	0,79	1,20	1,75	1,18	1,07	2,91	3,81	3,55	1,64	4,36	4,47	2,72

Çizelge 4.20. Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2020 yılı Nisan ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m³), (devam)

TAKSONLAR/ GÜNLER	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	TOPLAM	%
<i>Acer</i>			1							1			1		6	0,13
<i>Aesculus</i>								1	2	2			1	1	7	0,15
<i>Alnus</i>															3	0,07
<i>Betula</i>	4	9	1		3	1		1		2	1		1	1	89	1,95
<i>Carpinus</i>	2	10	1	2	1	1						2	1		70	1,53
Cupressaceae/Taxaceae	3	34	26	10	13	5	2	7	5	19	8	9	57	34	371	8,12
Ericaceae	4	1		1	1	3	1	1		1	1	1	2	1	37	0,81
<i>Fagus</i>	1	4		1	1	5	1	4	2	5	1	1	3	1	39	0,85
<i>Fraxinus</i>	12	4	1	2	1	2	1	2	1	3			2	1	227	4,97
<i>Juglans</i>	4		1				1	1	2	5	1	3	10	7	39	0,85
<i>Morus</i>	15	6	7	1	1	2	2		4	5	1		1	2	103	2,26
Oleaceae	1												1		5	0,11
<i>Ostrya</i>		1							1					1	5	0,11
<i>Pinus</i>	10	23	23	13	10	16	13	16	12	228	107	45	120	350	1081	23,67
<i>Pistacia</i>	4	4		1					1	2	1		2	1	45	0,99
<i>Platanus</i>	35	61	27	21	12	15	4	13	9	32	4	8	26	30	765	16,75
<i>Populus</i>	1	1													10	0,22
<i>Quercus</i>	25	51	24	22	21	30	11	25	41	223	70	53	182	221	1136	24,87
<i>Salix</i>	1	1			1	1	1	1				1	1		33	0,72
<i>Ulmus</i>	1	1				2									6	0,13
ODUNSUBİTK. TOPLAM	123	211	112	74	65	83	37	73	79	528	195	123	411	651	4077	89,27
Amaranthaceae				1								1			6	0,13
Asteraceae													1		2	0,04
Brassicaceae	1	1		1				1	1			1	1		14	0,31
Cichorioideae															3	0,07
Cyperaceae			1	1	1				1	2	1	2	1		12	0,26
Fabaceae												1	1		4	0,09
<i>Mercurialis</i>				1										1	8	0,18
<i>Plantago</i>	1	2	4	2	3	1	2	4	7	9	3	5	11	13	93	2,04
Poaceae	13	5	5	5	2	1	4	2	9	18	7	20	33	32	203	4,44
<i>Poterium</i>				1						1					2	0,04
Rubiaceae	1	1													2	0,04
<i>Rumex</i>	5	7	4	2		3	2	2	4	10	3	2	6	7	74	1,62
Urticaceae	4	2	2	3					2	3	1	1	6	11	67	1,47
OTSUBİTK. TOPLAM	25	18	16	17	6	5	8	9	24	43	17	32	60	64	490	10,73
TOPLAM	148	229	128	91	71	88	45	82	103	571	212	155	471	715	4567	100,00
%	3,24	5,01	2,80	1,99	1,55	1,93	0,99	1,80	2,26	12,50	4,64	3,39	10,31	15,66	100,00	

Mayıs

Toplam polen miktarının %31,50'sinin görüldüğü Mayıs ayında, odunsu bitkilere ait 4709, otsu bitkilere ait 1460 adet olmak üzere toplam 6169 adet polen tespit edilmiştir ve Mayıs ayı toplam polen konsantrasyonunun en yüksek olduğu ay olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.16, Çizelge 4.21). Aylık toplam polen sayısının %76,33'ü odunsu bitkilere, %23,67'si otsu bitkilere aittir. 2020 yılı Mayıs ayında tespit edilen toplam polen miktarının 2485 adedini (%40,28) *Pinus* cinsine ait polenler oluştururken, daha sonra sırası ile *Quercus* (%16,10), Poaceae (%14,48), *Olea* (%9,76) ve Cupressaceae/Taxaceae (%4,90) taksonlarına ait polenler yoğunluktadır. Bu ayda görülen takson sayısı 38 (22'si odunsu, 16'sı otsu)'dir (Çizelge 4.21). 18 Mayıs tarihinde atmosferdeki polen konsantrasyonu en yüksek seviyede görülmüş olup, bu tarihlerde özellikle *Pinus*, Poaceae, *Olea* ve *Quercus* cinsine ait polenlere yüksek oranda rastlanılmıştır (Şekil 4.29, Çizelge 4.21). Mayıs ayında her gün atmosferde polene rastlanmıştır. Bu ayda ortalama sıcaklık 17,69°C, toplam yağış miktarı 60 mm, ortalama rüzgar hızı 3,23 m/sn ortalama nispi nem %69,00'dur (Şekil 4.24, Çizelge 3.3).



Şekil 4.29. Balıkesir atmosferinde Mayıs ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2020)

Çizelge 4.21. Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2020 yılı Mayıs ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m³)

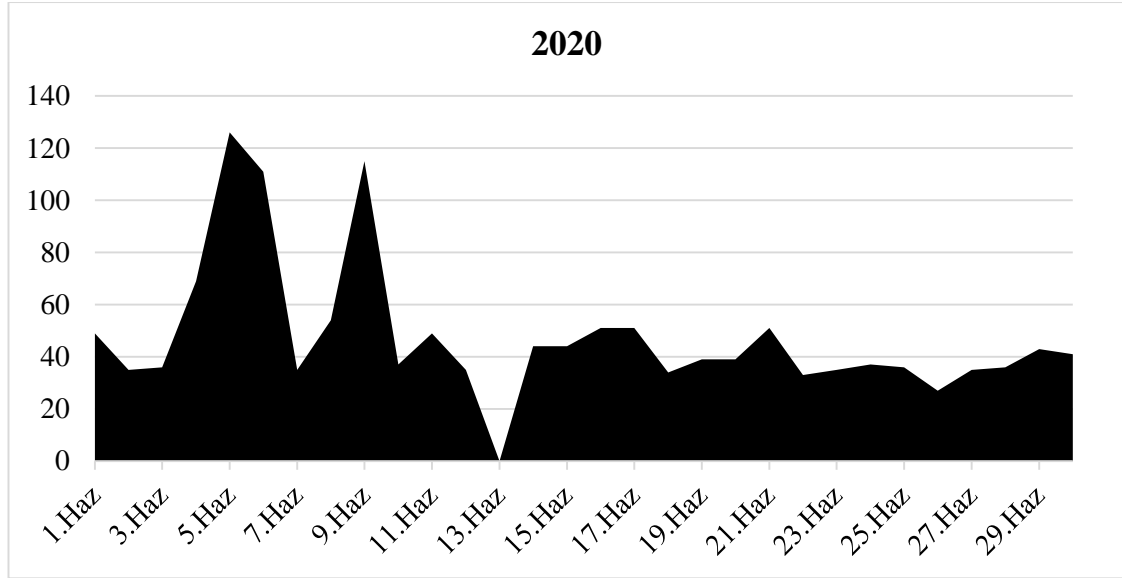
TAKSONLAR / GÜNLER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Abies</i>						1					1	4	1	1	1	
<i>Acer</i>	2		1	1	2	1		1								
<i>Aesculus</i>	1		1	1		1		1								
<i>Betula</i>	1			1		1	1		2	3		1	1	1		1
<i>Carpinus</i>		1	2	1			1		1	3	1					
Cupressaceae/Taxaceae	30	13	27	4	1	9	3	2	12	27	15	7	43	23	8	28
Ericaceae								1	2		1					1
<i>Fagus</i>			1	2					2	1		1	2	1		13
<i>Fraxinus</i>	1	1		2	1				3		5	1			2	
<i>Juglans</i>	3	2	8			2			1	2	3	2				
<i>Ligustrum</i>							1				1					
<i>Morus</i>	2	4														
<i>Olea</i>		5	4	2	2	9	2	7	10	8	9	24	48	18	23	57
Oleaceae		1														1
<i>Ostrya</i>		1	2			1		1		4	1					1
<i>Picea</i>						2										
<i>Pinus</i>	251	106	281	33	27	126	9	40	134	170	74	115	41	68	8	156
<i>Pistacia</i>	2	1	2			2			4	2		4	1			3
<i>Platanus</i>	7		16	4	3	7		4	6	2		10	5	4		4
<i>Quercus</i>	70	117	176	22	56	100	21	35	65	56	15	31	43	19	1	18
<i>Robinia</i>																1
<i>Salix</i>																
ODUNSU BİTK. TOPLAM	370	252	521	73	92	262	38	92	242	279	125	200	185	135	43	284
Amaranthaceae						4			4	1	2		1	2		1
Apiaceae							1									
Asteraceae	1					1			1		1	1	1	1		1
Boraginaceae			1							1				1		
Brassicaceae			1		1	1	2	1	1	2	1	1	1			1
Cichorioideae															1	
Cyperaceae			2								2			1		2
Fabaceae		1	1	2	1	1					1	2				5
Malvaceae		1							1							
Papaveraceae															1	
<i>Plantago</i>	7	7	15	2	6	8	7	4	13	16	5	5	32	27		9
Poaceae	16	25	45	9	13	24	12	22	23	52	31	61	56	36	3	73
<i>Poterium</i>		1			1	1								1	3	
<i>Rumex</i>	2	4	2	2	4	2	4	4	7	3	4	4	12	3		5
Typhaceae																
Urticaceae	5	14	1	1	4	6	1	1	5	5		2	11	11	1	21
OTSU BİTK. TOPLAM	31	53	68	16	30	48	27	32	54	81	47	76	114	85	7	118
TOPLAM	401	305	589	89	122	310	65	124	296	360	172	276	299	220	50	402
%	6,50	4,94	9,55	1,44	1,98	5,03	1,05	2,01	4,80	5,84	2,79	4,47	4,85	3,57	0,81	6,52

Çizelge 4.21. Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2020 yılı Mayıs ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m³), (devam)

TAKSONLAR / GÜNLER	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOPLAM	%
<i>Abies</i>	2						2									13	0,21
<i>Acer</i>	2															10	0,16
<i>Aesculus</i>																5	0,08
<i>Betula</i>			1													14	0,23
<i>Carpinus</i>		1			1		1									13	0,21
Cupressaceae/Taxaceae	11	17	3	3	1	2	4	1	1		4	2		1		302	4,90
Ericaceae			2										2			9	0,15
<i>Fagus</i>	1	1	1	8	9		5				1		2		1	52	0,84
<i>Fraxinus</i>		12					1									29	0,47
<i>Juglans</i>		4														27	0,44
<i>Ligustrum</i>																2	0,03
<i>Morus</i>		1														7	0,11
<i>Olea</i>	54	81	60	54	33	11	24	9	26	5	4	2	8	1	2	602	9,76
Oleaceae																2	0,03
<i>Ostrya</i>																11	0,18
<i>Picea</i>																2	0,03
<i>Pinus</i>	173	231	121	80	91	21	17	12	31	5	23	25		15	1	2485	40,28
<i>Pistacia</i>	5	5	1										2			34	0,55
<i>Platanus</i>		12	1		3	1	1		1							91	1,48
<i>Quercus</i>	31	54	24	4	5	2	3	10	4	2	3	2	3	1		993	16,10
<i>Robinia</i>	1	1							1							4	0,06
<i>Salix</i>	2															2	0,03
ODUNSUBİTK. TOPLAM	282	420	214	149	143	37	58	32	64	12	35	33	15	18	4	4709	76,33
Amaranthaceae	1	3	1				2			2		1	2	1		28	0,45
Apiaceae	1	4						1								7	0,11
Asteraceae	2	1														11	0,18
Boraginaceae		2	1						1							7	0,11
Brassicaceae		1					1						1			16	0,26
Cichorioideae																1	0,02
Cyperaceae	1	1						1				1	1			12	0,19
Fabaceae	1	1														16	0,26
Malvaceae																2	0,03
Papaveraceae	1															2	0,03
<i>Plantago</i>	23	16	1		2	3	2	2	5	1						218	3,53
Poaceae	97	116	19	9	12	10	16	35	27	13	2	3	11	8	14	893	14,48
<i>Poterium</i>		1														8	0,13
<i>Rumex</i>	7	7	1					1	1			2				81	1,31
Typhaceae		2														2	0,03
Urticaceae	23	18	1		3		1	4	6	2		4	2	2	1	156	2,53
OTSUBİTK. TOPLAM	157	173	24	9	17	13	22	44	40	18	2	11	17	11	15	1460	23,67
TOPLAM	439	593	238	158	160	50	80	76	104	30	37	44	32	29	19	6169	100,00
%	7,12	9,61	3,86	2,56	2,59	0,81	1,30	1,23	1,69	0,49	0,60	0,71	0,52	0,47	0,31	100,00	

Haziran

Toplam polen miktarının %7,29'inin görüldüğü Haziran ayında, odunsu bitkilere ait 619, otsu bitkilere ait 808 adet olmak üzere toplam 1427 adet polen tespit edilmiştir (Çizelge 4.16, Çizelge 4.22). Aylık toplam polen sayısının %43,38'i odunsu bitkilere, %56,62'si otsu bitkilere aittir. 2020 yılı Haziran ayında tespit edilen toplam polen miktarının 357 adedini (%25,02) Poaceae familyasına ait polenler oluştururken, daha sonra sırası ile *Pinus* (%22,42), Urticaceae (%9,95), *Plantago* (%9,05) , ve Amaranthaceae (%6,38) taksonlarına ait polenler yoğunluktadır. Bu ayda görülen takson sayısı 33 (15'i odunsu, 18'i otsu)'tür (Çizelge 4.22). 5 Haziran tarihinde atmosferdeki polen konsantrasyonu 126 polen/m³ ile en yüksek seviyede görülmüş olup, bu tarihlerde özellikle *Pinus* ve Poaceae familyasına ait polenlere yüksek oranda rastlanılmıştır (Şekil 4.30, Çizelge 4.22). Bu ayda ortalama sıcaklık 21,79°C, toplam yağış miktarı 69,30 mm, ortalama rüzgar hızı 3,05 m/sn ortalama nispi nem %66,53'tir (Şekil 4.24, Çizelge 3.3).



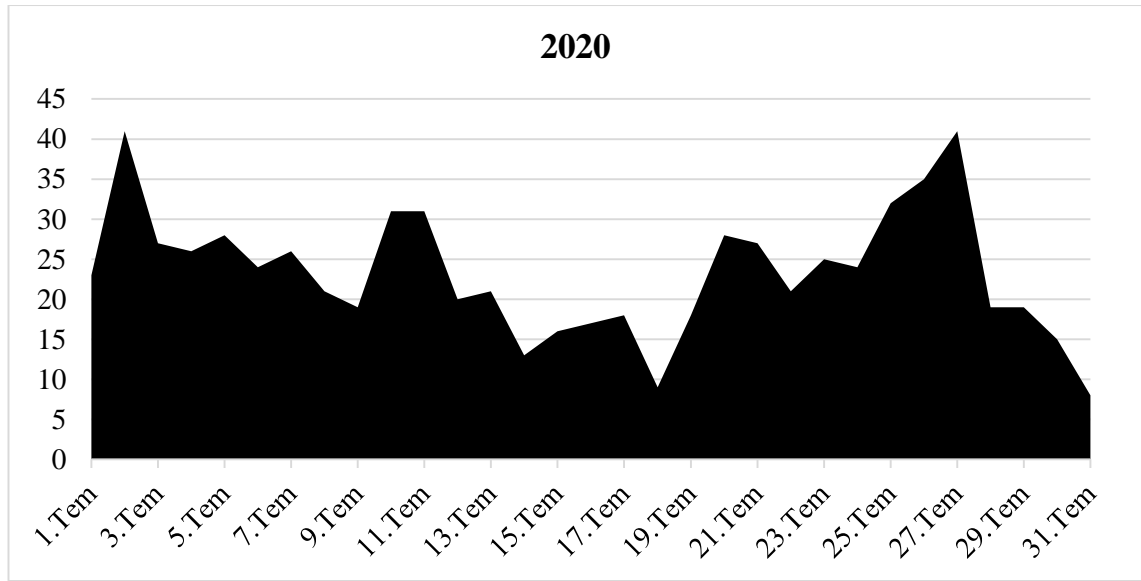
Şekil 4.30. Balıkesir atmosferinde Haziran ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2020)

Çizelge 4.22. Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2020 yılı Haziran ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m³)

TAKSONLAR/ GÜNLER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	TOPLAM	%	
<i>Abies</i>					1				1	1	1			1	2	5					2	2	4								1	22	1,54
<i>Alanthus</i>			1	2				2	1	2	1	3	1	1	1	2	1	1	1	2	5	5	2	2	4	1	1	1	1	1	34	2,38	
<i>Castanea</i>	5							1	1	1	1	1	1	4	4	2	6	1	5	2	3	1	5	4	4	4	2	4	4	3	62	4,34	
Cupressaceae/Taxaceae	1	3	2	4	6	2	3	1	2	1	1	1		2	3	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	45	3,15		
Ericaceae										1	1											1	1							1	0,07		
<i>Juglans</i>										1	1											1	1							3	0,21		
<i>Ligustrum</i>						1			1							1		1		1	1	1			1					8	0,56		
<i>Olea</i>					5	3		2	7	1	1	1		2	5	2	2	1	2	1	1	2	1				2	1		39	2,73		
Oleaceae														1											1					2	0,14		
<i>Picea</i>					1																									4	0,28		
<i>Pinus</i>	8	5	11	41	73	71	10	13	43	9	12	7		4	3	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	320	22,42			
<i>Pistacia</i>					1									1									1							3	0,21		
<i>Platanus</i>																														1	0,07		
<i>Quercus</i>	4	8	12		10	5	1	3	6	4	1	1	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	67	4,70			
<i>Tilia</i>					1									1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	0,56		
ODUNSU BİTKİ TOPLAM	18	16	25	46	97	85	17	24	64	15	20	14	10	15	21	14	9	6	8	16	16	11	13	6	12	9	4	8	8	8	619	43,38	
Amaranthaceae	3	2	3	4	2		4	3	4	2	7	1	11	2	4	4	4	5	1	4	2	4	3	2	4	2	4	2	4	4	91	6,38	
Apiaceae	1							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	0,98		
Asteraceae	1				2				3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	19	1,33		
Boraginaceae																														1	0,07		
Caryophyllaceae																														2	0,14		
Cichorioidae																														1	0,07		
Cyperaceae																														8	0,56		
Fabaceae					1																									2	0,14		
<i>Himulus</i>																														2	0,14		
Lamiaceae																														1	0,07		
<i>Plantago</i>	7	5	2	3	4	4		2	1	3	4	2	4	2	7	9	5	9	8	2	5	5	7	4	4	1	5	9	6	129	9,04		
Poaceae	10	11	5	14	20	13	9	19	34	13	15	12	13	12	9	12	11	11	14	20	10	10	9	10	9	7	9	10	7	9	357	25,02	
<i>Poterium</i>																														2	0,14		
Rubiaceae									1						2															4	0,28		
<i>Rumex</i>	1			1	2				1	1	1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	1,68		
Typhaceae	1							1																						8	0,56		
Urticaceae	7	1	1	2	2	4	4	5	5	1	1	4	4	9	5	8	2	6	5	7	4	3	7	5	5	12	7	9	7	142	9,95		
<i>Xanthium</i>																														1	0,07		
OTSU BİTKİ TOPLAM	31	19	11	23	29	26	18	30	51	22	29	21	34	29	30	37	25	33	31	35	22	22	31	24	18	31	28	35	33	808	56,62		
TOPLAM	49	35	36	69	126	111	35	54	115	37	49	35	44	44	51	51	34	39	39	51	33	35	37	36	27	35	36	43	41	1427	100,00		
%	3,43	2,45	2,52	4,84	8,83	7,78	2,45	3,78	8,06	2,59	3,43	2,45	3,08	3,08	3,57	2,38	2,73	2,38	2,73	2,73	3,57	2,31	2,45	2,52	1,89	2,45	2,52	3,01	2,87	100			

Temmuz

Toplam polen miktarının %3,69'inin görüldüğü Temmuz ayında, odunsu bitkilere ait 65, otsu bitkilere ait 658 adet olmak üzere toplam 723 adet polen tespit edilmiştir (Çizelge 4.16, Çizelge 4.23). Aylık toplam polen sayısının %8,99'u odunsu bitkilere, %91,01'i otsu bitkilere aittir. 2020 yılı Temmuz ayında tespit edilen toplam polen miktarının 194 adedini (%26,83) Poaceae familyasına ait polenler oluştururken, daha sonra sırası ile Urticaceae (%22,82), Amaranthaceae (%17,01), Cupressaceae/Taxaceae (%3,87) ve Asteraceae (%3,18) taksonlarına ait polenler yoğunluktadır. Bu ayda görülen takson sayısı 26 (8'i odunsu, 18'si otsu)'dır (Çizelge 4.23). Atmosferik polen konsantrasyonu 2 ve 27 Temmuz tarihlerinde Poaceae ve Urticaceae familyalarına ait polenlerin yüksek varlığı ile en yüksek seviyeye (41 polen/m³) ulaşmıştır. Bu ayda ortalama sıcaklık 25,23°C, toplam yağış miktarı 3,70 mm, ortalama rüzgar hızı 5,77 m/sn ortalama nispi nem %61,40'dir, ortalama nispi nemin en düşük olduğu aydır (Şekil 4.24, Çizelge 3.3).



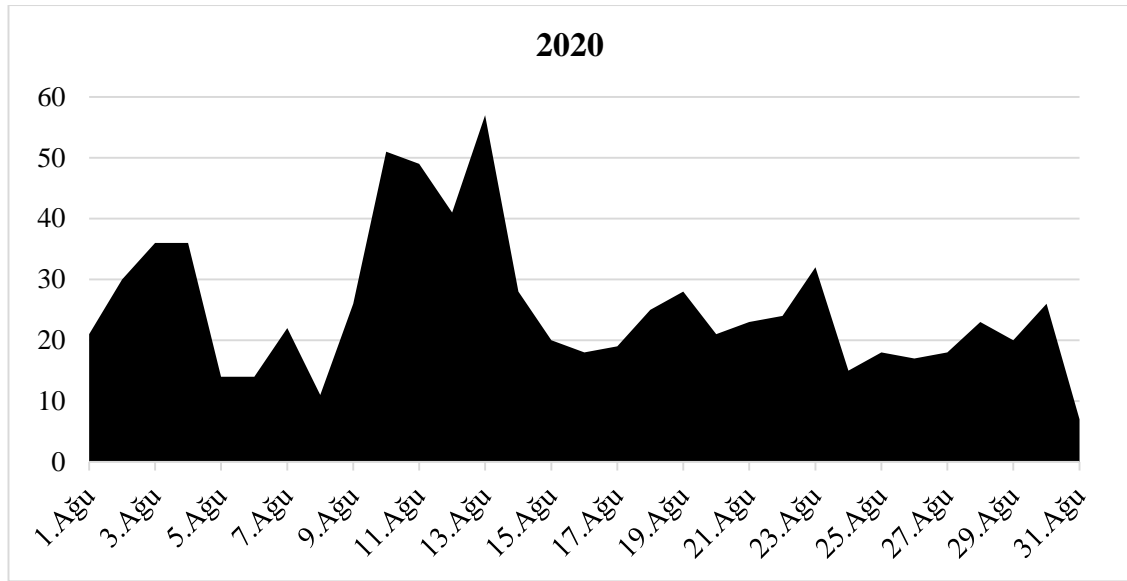
Şekil 4.31. Balıkesir atmosferinde Temmuz ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2020)

Çizelge 4.23. Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2020 yılı Temmuz ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m³)

TAKSONLAR/GÜNLER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOPLAM	%			
<i>Ailanthus</i>								2											1															3	0,41	
<i>Castanea</i>			2	6	2	1	2																												13	1,80
Cupressaceae/Taxaceae	1	1	1	1	2	1	1	2				1								3			3	4	4	2	1	1	1					28	3,87	
<i>Ligustrum</i>			1			1													1	1														4	0,55	
<i>Olea</i>								1	1	1	1				1																			8	1,11	
<i>Pinus</i>								1																										1	0,14	
<i>Quercus</i>								1																										1	0,14	
<i>Tilia</i>			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7	0,97	
ODINSUBİTK. TOPLAM	2	5	9	3	3	3	3	1	7	3	2	1	4	5	2	1	6	2	2	5	7	5	7	4	4	4	2	1	1	1	1	1	65	8,99		
Amaranthaceae	2	2	2	2	4	1	3	1	3	5	1	1	4	5	2	1	1	6	2	2	5	7	5	7	4	7	7	6	5	5	1	1	123	17,01		
<i>Ambrosia</i>																				1														5	0,69	
Apiaceae			1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	2,77	
<i>Artemisia</i>				1																2			2	1	1	1	1	1	2	4	1	1	17	2,35		
Asteraceae	1				1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	23	3,18		
Borraginaceae									1																1								3	0,41		
Caryophyllaceae																																		3	0,41	
Cyperaceae	1	1																																7	0,97	
Fabaceae																																		8	1,11	
Malvaceae																																		1	0,14	
<i>Mercurialis</i>																																		1	0,14	
<i>Plantago</i>	3	9	3	3	4	5	4	1	1	4	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	2			59	8,16		
Poaceae	10	12	7	8	7	9	8	5	5	8	9	5	5	1	2	1	3	2	6	10	7	6	7	10	4	11	14	3	1	4	4		194	26,83		
<i>Potentium</i>																																		1	0,14	
<i>Rumex</i>																																		6	0,83	
Typhaceae	1																																	13	1,80	
Urticaceae	5	10	3	7	4	2	7	2	5	12	12	5	9	1	7	3	4	1	4	2	7	3	1	4	9	9	11	5	7	3	1	165	22,82			
<i>Xanthium</i>																																		9	1,24	
OTSUBİTK. TOPLAM	21	36	18	23	25	21	25	14	16	29	30	20	20	13	15	17	18	9	16	23	26	21	22	20	28	33	40	18	19	14	8	658	91,01			
TOPLAM	23	41	27	26	28	24	26	21	19	31	31	20	21	13	16	17	18	9	18	28	27	21	25	24	32	35	41	19	19	15	8	723	100,00			
%	3,18	5,67	3,73	3,6	3,87	3,32	3,6	2,9	2,63	4,29	4,29	2,77	2,9	1,8	2,21	2,35	2,49	1,24	2,49	3,87	3,73	2,9	3,46	3,32	4,43	4,84	5,67	2,63	2,07	1,1	100					

Ağustos

Toplam polen miktarının %4,03'ünün görüldüğü Ağustos ayında, odunsu bitkilere ait 20, otsu bitkilere ait 770 adet olmak üzere toplam 790 adet polen tespit edilmiştir (Çizelge 4.16, Çizelge 4.24). Aylık toplam polen sayısının %2,53'ü odunsu bitkilere, %97,47'si otsu bitkilere aittir. 2020 yılı Ağustos ayında tespit edilen toplam polen miktarının 195 adedini (%24,68) Urticaceae familyasına ait polenler oluştururken, daha sonra sırası ile Amaranthaceae (%20,00), *Ambrosia* (%15,44), Poaceae (%13,92), ve *Artemisia* (%8,35) taksonlarına ait polenler yoğunluktadır. Bu ayda görülen takson sayısı 26 (4'ü odunsu, 22'si otsu)'dir (Çizelge 4.24). En yüksek polen konsantrasyonu 13 Ağustos tarihinde 57 polen ile kaydedilmiştir (Şekil 4.32, Çizelge 4.24). Bu ayda ortalama sıcaklık 25,30°C, toplam yağış miktarı 0,50 mm, ortalama rüzgar hızı 4,70 m/sn ortalama nispi nem %59,49'dur, ortalama sıcaklığın ve ortalama rüzgar hızının en yüksek, toplam yağış miktarının en düşük olduğu aydır (Şekil 4.24, Çizelge 3.3).



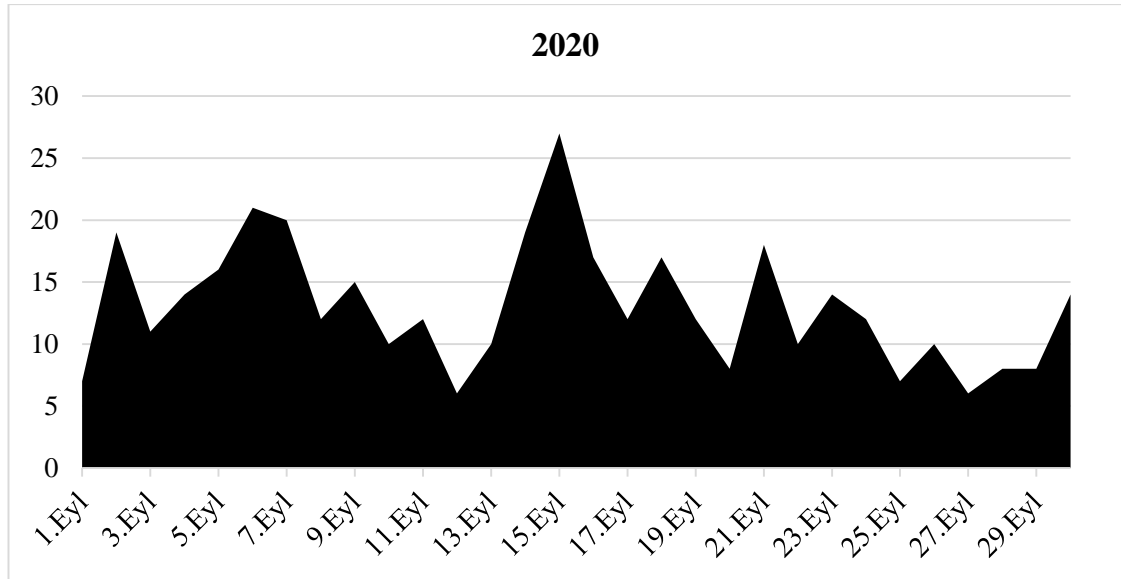
Şekil 4.32. Balıkesir atmosferinde Ağustos ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2020)

Çizelge 4.24. Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2020 yılı Ağustos ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m³)

TAKSONLAR/GÜNER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOPLAM	%		
Cupressaceae/Taxaceae	2																					1									2		14	1,77	
Ligustrum				1	1																					1								3	0,38
Oleaceae																																		2	0,25
Rosaceae																																		1	0,13
ODUNSU BİTK. TOPLAM	2	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	20	2,53			
Amaranthaceae	2	2	4	12	5	4	11	3	5	8	7	9	5	3	5	2	5	2	6	2	6	2	10	2	5	4	5	7	7	6	2	158	20,00		
Ambrosia	1	2		2	1		1	1	12	13	10	3	2	1	3	4	10	6	5	7	9	10	6	5	1	1	1	2	1	2	1	122	15,44		
Apiaceae	1			2			1		1																								5	0,63	
Artemisia	2	1	2	1			1	4	6	12	3	4	4	1	2	1	3	2	4				3		1	2	1	2	1	5	1	66	8,35		
Asteraceae	2	3	1	1	1	2	1	1	1	1																						20	2,53		
Boraginaceae						1																											1	0,13	
Caryophyllaceae																																	2	0,25	
Cichorioideae																																	3	0,38	
Cyperaceae	1																																4	0,51	
Fabaceae						1																											3	0,38	
Helianthus																																	4	0,51	
Humulus	1	1					1	1	1	1	1	1	1	1	1																		9	1,14	
Juncaceae																																	1	0,13	
Lamiaceae																																	1	0,13	
Mercurialis																																	1	0,13	
Plantago	1	2																															14	1,77	
Poaceae	5	3	4	5	3	2	2	3	1	2	2	2	7	2	4	7	2	2	5	5	6	4	4	5	2	3	2	4	7	4	1	110	13,92		
Poterium																																	1	0,13	
Rubiaceae																																	2	0,25	
Typhaceae																																	5	0,63	
Urticaceae	4	15	20	8	1	4	4	2	9	16	11	10	27	15	7	2	4	6	4	4	2	1	4	1	2	4	1	2	2	2	1	195	24,68		
Xanthium	1	1	1	2																													43	5,44	
OTSUBİTK. TOPLAM	19	30	35	32	13	14	22	11	25	51	49	40	57	28	20	17	19	25	28	21	23	23	32	15	17	14	17	23	19	24	7	770	97,47		
TOPLAM	21	30	36	36	14	14	22	11	26	51	49	41	57	28	20	18	19	25	28	21	23	24	32	15	18	17	18	23	20	26	7	790	100,00		
%	2,66	3,8	4,56	4,56	1,77	1,77	2,78	1,39	3,29	6,46	6,2	5,19	7,22	3,54	2,53	2,28	2,41	3,16	3,54	2,66	2,91	3,04	4,05	1,9	2,28	2,15	2,28	2,91	2,53	3,29	0,9	100			

Eylül

Toplam polen miktarının %2,00'sinin görüldüğü Eylül ayında, odunsu bitkilere ait 26, otsu bitkilere ait 366 adet olmak üzere toplam 392 adet polen tespit edilmiştir (Çizelge 4.16, Çizelge 4.25). Aylık toplam polen sayısının %6,63'ü odunsu bitkilere, %93,37'si ise otsu bitkilere aittir. 2020 yılı Eylül ayında tespit edilen toplam polen miktarının 88 adedini (%22,45) *Ambrosia* cinsine ait polenler oluştururken, daha sonra sırası ile Amaranthaceae (%22,19), *Artemisia* (%14,03), Poaceae (%11,73) ve Urticaceae (%11,73) taksonlarına ait polenler yoğunluktadır. Bu ayda görülen takson sayısı 14 (5'i odunsu, 13'ü otsu)'tür (Çizelge 4.25). En yüksek polen konsantrasyonu 15 Eylül tarihinde 27 polen ile kaydedilmiştir (Şekil 4.33, Çizelge 4.25). Eylül ayının her gününde atmosferde polene rastlanmamıştır. Bu ayda ortalama sıcaklık 23,63°C, toplam yağış miktarı 3,70 mm, ortalama rüzgar hızı 4,86 m/sn ortalama nispi nem %62,24'tir (Şekil 4.24, Çizelge 3.3).



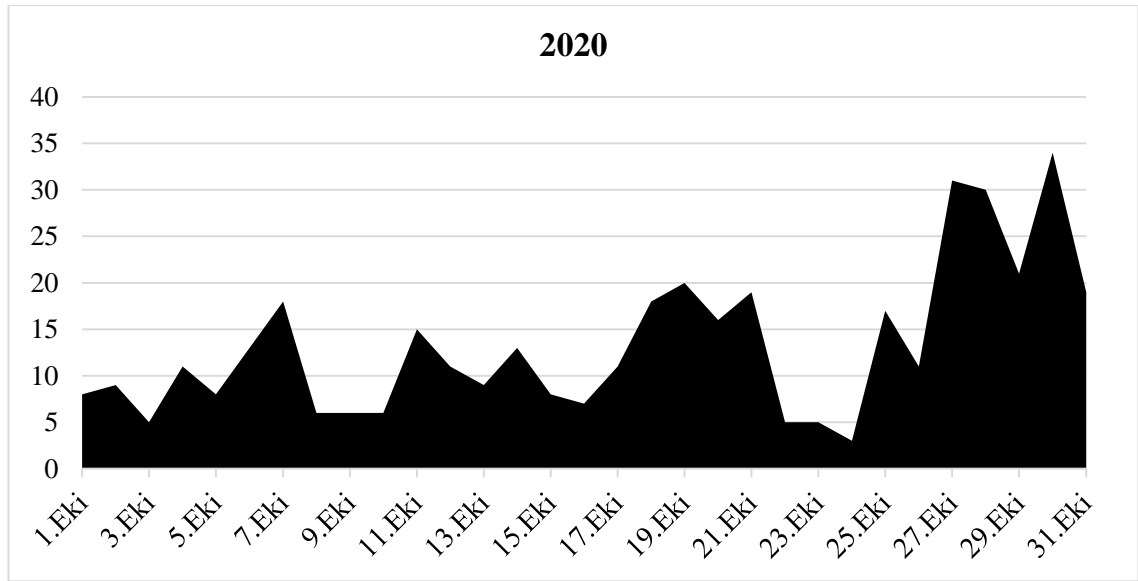
Şekil 4.33. Balıkesir atmosferinde Eylül ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2020)

Çizelge 4.25. Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2020 yılı Eylül ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m³)

TAKSONLAR/GÜNLER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	TOPLAM	%																			
<i>Betula</i>																																																			
<i>Cedrus</i>																																																			
Cupressaceae/Taxaceae	1				2	1	2	1	2		1				1			2	2						1	2	1	2	1	2	18	4,59																			
Ericaceae																										1					3	0,77																			
Oleaceae								1																							1	0,26																			
ODUNSU BITKİ TOPLAM	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	4	1	4	1	4	1	3	4	26	6,63																			
Amaranthaceae																																																			
<i>Ambrosia</i>	1	3	1	5	10	4	4	6	3	2	1	4	6	10	4	2	1	1	1	1	5	2	1	1	1	1	1	1	1	1	88	22,45																			
Apiaceae																																2	0,51																		
<i>Artemisia</i>	1	1	2	4	2	2	2	1	1	4	2	1	4	4	4	2	4	1	2	2	1	2	2	1	2	2	2	1	1	55	14,03																				
Asteraceae								1																							4	1,02																			
Fabaceae																															2	0,51																			
<i>Humulus</i>									1																						1	0,26																			
<i>Mercurialis</i>																															2	0,51																			
<i>Plantago</i>																			1												1	0,26																			
Poaceae	3			2	2		2	1	1	1	1	2	2	4	2	1	3	4	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	3	46	11,73																			
Typhaceae																																1	0,26																		
Urticaceae	2	2	1	1	2	1	3	2																							46	11,73																			
<i>Xanthium</i>	2	1	1	1	1	2	1	1	2																						29	7,40																			
OTSUBİTKİ TOPLAM	6	19	11	14	16	19	19	11	13	10	11	6	10	19	26	17	12	15	10	8	18	10	14	12	6	6	6	7	5	10	366	93,37																			
TOPLAM	7	19	11	14	16	21	20	12	15	10	12	6	10	19	27	17	12	17	12	8	18	10	14	12	7	10	6	8	14	392	100,00																				
%	1,79	4,85	2,81	3,57	4,08	5,36	5,1	3,06	3,83	2,55	3,06	1,53	2,55	4,85	6,89	4,34	3,06	4,34	3,06	2,04	4,39	2,55	3,57	3,06	1,79	2,55	1,53	2,04	3,57	100																					

Ekim

Toplam polen miktarının %2,11'inin görüldüğü Ekim ayında, odunsu bitkilere ait 153, otsu bitkilere ait 260 adet olmak üzere toplam 413adet polen tespit edilmiştir (Çizelge 4.16, Çizelge 4.26). Aylık toplam polen sayısının %37,05'i odunsu bitkilere, %62,95'i ise otsu bitkilere aittir. 2020 yılı Ekim ayında tespit edilen toplam polen miktarının 87 adedini (%21,07) Cupressaceae/Taxaceae familyalarına ait polenler oluştururken, daha sonra sırası ile Urticaceae (%19,61), Amaranthaceae (%13,56), Poaceae (%12,35) ve *Cedrus* (%10,17) taksonlarına ait polenler yoğunluktadır. Bu ayda görülen takson sayısı 19 (7'si odunsu, 12'si otsu)'dur (Çizelge 4.26). En yüksek polen konsantrasyonu 30 Ekim tarihinde 34 polen ile kaydedilmiştir (Şekil 4.34, Çizelge 4.26). Ekim ayının her gününde atmosferde polene rastlanmıştır ancak 4 ve 24. günlerde hiç odunsu bitki polenine rastlanmamıştır. Bu ayda ortalama sıcaklık 18,32°C, toplam yağış miktarı 24,50 mm, ortalama rüzgar hızı 1,64 m/sn ortalama nispi nem %68,27'tir (Şekil 4.24, Çizelge 3.3).



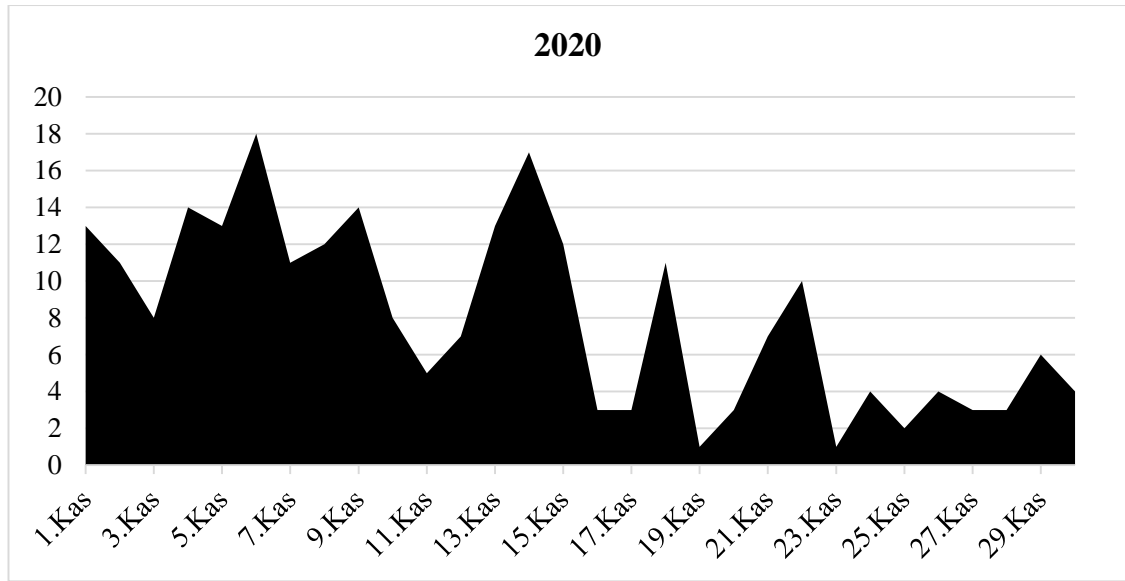
Şekil 4.34. Balıkesir atmosferinde Ekim ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2020)

Çizelge 4.26. Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2020 yılı Ekim ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m³)

TAKSONLAR/ GÜNLER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOPLAM	%	
<i>Betula</i>					1	1	2		1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1								1	1	17	4,12
<i>Cedrus</i>		1	1	1																1	1	2	2	1		3	3	5	1	4	2	1	42	10,17
Cistaceae																									1							1	0,24	
Cupressaceae/Taxaceae	1	3			1	3	1	1	1	1	1	1	2			2	3	3	3	3	3	3	1	1		2	16	6	18	4	87	21,07		
Ericaceae											1					1															4	0,97		
Oleaceae																	1												1		1	0,24		
<i>Pistacia</i>											1																				1	0,24		
ODINSUBİTK. TOPLAM	2	4	1	0	2	2	6	1	3	1	4	2	2	1	1	1	6	6	6	3	8	3	2	0	5	5	21	17	10	22	6	153	37,05	
Amaranthaceae	2	1	3	2	4	4	1	1	1	1	3	1	1	4	1	1	1	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	3	56	13,56
<i>Artemisia</i>	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1									1	23	5,57	
Asteraceae					1											1															7	1,69		
Brassicaceae																															1	0,24		
Caryophyllaceae				1																											1	0,24		
Cichorioideae																															2	0,48		
<i>Mercurialis</i>																															1	0,24		
<i>Plantago</i>																2															7	1,69		
Poaceae	3	1	2	4	1	2	4	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1									7	1,69		
Typhaceae											4	2	1	3	1	1	2	2	2	2	4	2	4			1	2	3	3	1	51	12,35		
Urticaceae	1	1	3		1	2	1	1	1	1	1	2	4	2	2	1	1	5	5	5	2	1	2	1	6	5	6	7	11	2	5	81	19,61	
<i>Xanthium</i>	1				1	1	1	1	1	1	2	2	1	1			1	1	6	1											2	23	5,57	
OTSUBİTK. TOPLAM	6	5	4	11	6	11	12	5	3	5	11	9	7	12	7	6	5	12	14	13	11	2	3	3	12	6	10	13	11	12	13	260	62,95	
TOPLAM	8	9	5	11	8	13	18	6	6	6	15	11	9	13	8	7	11	18	20	16	19	5	5	3	17	11	31	30	21	34	19	413	100,00	
%	1,94	2,18	1,21	2,66	1,94	3,15	4,36	1,45	1,45	1,45	3,63	2,66	2,18	3,15	1,94	1,69	2,66	4,36	4,84	3,87	4,6	1,21	0,73	4,12	2,66	7,51	7,26	5,08	8,23	4,6	100			

Kasım

Toplam polen miktarının %1,23'ünün görüldüğü Kasım ayında, odunsu bitkilere ait 116, otsu bitkilere ait 125 adet olmak üzere toplam 241 adet polen tespit edilmiştir (Çizelge 4.16, Çizelge 4.27). Aylık toplam polen sayısının %48,13'ü odunsu bitkilere, %51,87'si ise otsu bitkilere aittir. 2020 yılı Kasım ayında tespit edilen toplam polen miktarının 67 adedini (%27,80) Cupressaceae/Taxaceae familyalarına ait polenler oluştururken, daha sonra sırası ile Urticaceae (%25,31), *Cedrus* (%14,52), Poaceae (%7,05) ve Amaranthaceae (%5,81) taksonlarına ait polenler yoğunluktadır. Bu ayda görülen takson sayısı 18 (7'si odunsu, 11'i otsu)'dir (Çizelge 4.27). En yüksek polen konsantrasyonu 6 Kasım tarihinde 18 polen ile kaydedilmiştir (Şekil 4.35, Çizelge 4.27). Kasım ayının her gününde atmosferde polene rastlanmış ancak 2 günde hiç otsu bitki polenine rastlanmamıştır. Bu ayda ortalama sıcaklık 9,85°C, toplam yağış miktarı 29,60 mm, ortalama rüzgar hızı 4,09 m/sn ortalama nispi nem %76,57'dir (Şekil 4.24, Çizelge 3.3).



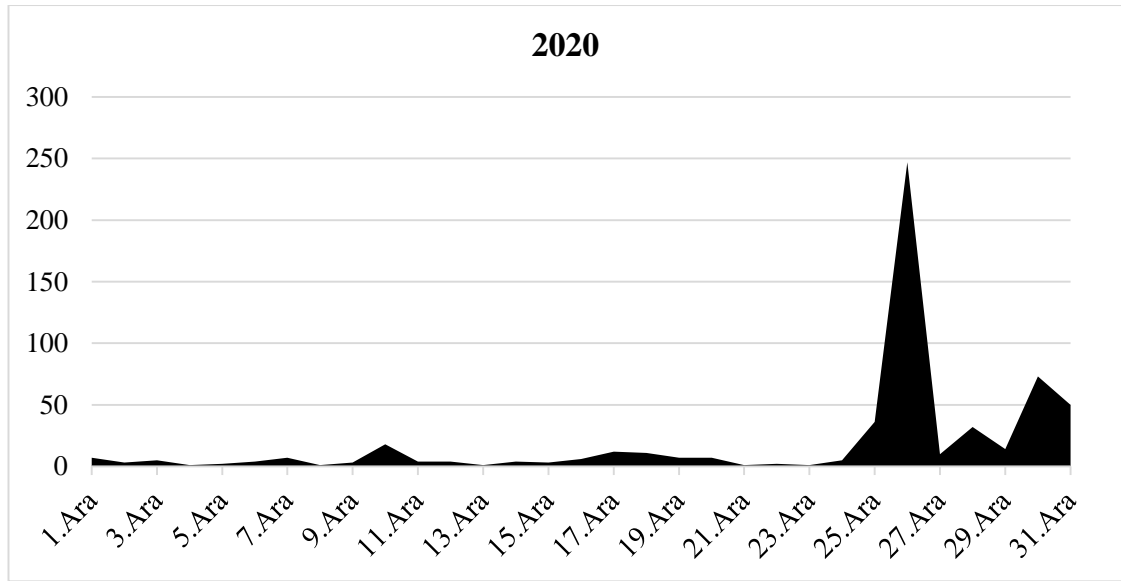
Şekil 4.35. Balıkesir atmosferinde Kasım ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2020)

Çizelge 4.27. Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2020 yılı Kasım ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m³)

TAKSONLAR / GÜNLER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	TOPLAM	%
<i>Betula</i>				1	1	1	1			2			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7	2,90
<i>Cedrus</i>	2	2	1	2	2	2	2		3	1	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	35	14,52
Cistaceae	1					1																								2	0,83	
Cupressaceae/Taxaceae	1	4	2	4	2	7	5	4	4	2	2	1	1	5	4	1	4	4	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	67	27,80	
Ericaceae	1			1									1																	3	1,24	
Oleaceae																														1	0,41	
<i>Pistacia</i>																				1										1	0,41	
ODUNSUBİTK. TOPLAM	4	7	3	8	5	10	6	4	7	5	3	3	5	8	5	3	1	5	1	2	2	5	2	1	1	2	1	4	3	116	48,13	
Amaranthaceae																															14	5,81
<i>Artemisia</i>																															3	1,24
Asteraceae	1				1	1					1		1	1	1		1													5	2,07	
Cichorioideae																															1	0,41
Fabaceae																															1	0,41
<i>Mercurialis</i>	1			1	1	1							1	1	1						1									8	3,32	
<i>Plantago</i>	1								1				1	1	1							1								4	1,66	
Poaceae	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	7,05	
Typhaceae	1																													2	0,83	
Urticaceae	4	1	2	2	5	2	4	4	5	1	1	1	5	4	4	4	2	2	1	1	4	3	1	1	1	2	1	1	1	61	25,31	
<i>Xanthium</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	3,73	
OTSUBİTK. TOPLAM	9	4	5	6	8	8	5	8	7	3	2	4	8	9	7	2	6	1	5	1	5	1	2	1	2	1	3	1	2	1	125	51,87
TOPLAM	13	11	8	14	13	18	11	12	14	8	5	7	13	17	12	3	3	11	1	3	7	10	1	4	2	4	3	3	6	4	241	100,00
%	5,39	4,56	3,32	5,81	5,39	7,47	4,56	4,98	5,81	3,32	2,07	2,9	5,39	7,05	4,98	1,24	1,24	4,56	0,41	1,24	2,9	4,15	0,41	1,66	0,83	1,66	1,24	2,49	1,66	100		

Aralık

Toplam polen miktarının %3,01'inin görüldüğü Aralık ayında, odunsu bitkilere ait 532, otsu bitkilere ait 58adet olmak üzere toplam 590 adet polen tespit edilmiştir (Çizelge 4.16, Çizelge 4.28). Aylık toplam polen sayısının %91,57'ü odunsu bitkilere, %8,43'ü ise otsu bitkilere aittir. 2020 yılı Aralık ayında tespit edilen toplam polen miktarının 512 adedini (%88,12) Cupressaceae/Taxaceae familyalarına ait polenler oluştururken, daha sonra sırası ile Urticaceae (%6,20), *Cedrus* (%1,72) ve Poaceae (%1,38) taksonlarına ait polenler yoğunluktadır. Bu ayda görülen takson sayısı 13 (7'si odunsu, 6'sı otsu)'tür (Çizelge 4.28). En yüksek polen konsantrasyonu 26 Aralık tarihlerinde 247 polen ile kaydedilmiştir. Aralık ayında 9 günde otsu bitki polenlerine atmosferde rastlanmamıştır (Şekil 4.36, Çizelge 4.28). Bu ayda ortalama sıcaklık 9,44°C, toplam yağış miktarı 37,00 mm, ortalama rüzgar hızı 3,05 m/sn ortalama nispi nem %80,37'dir (Şekil 4.24, Çizelge 3.3).



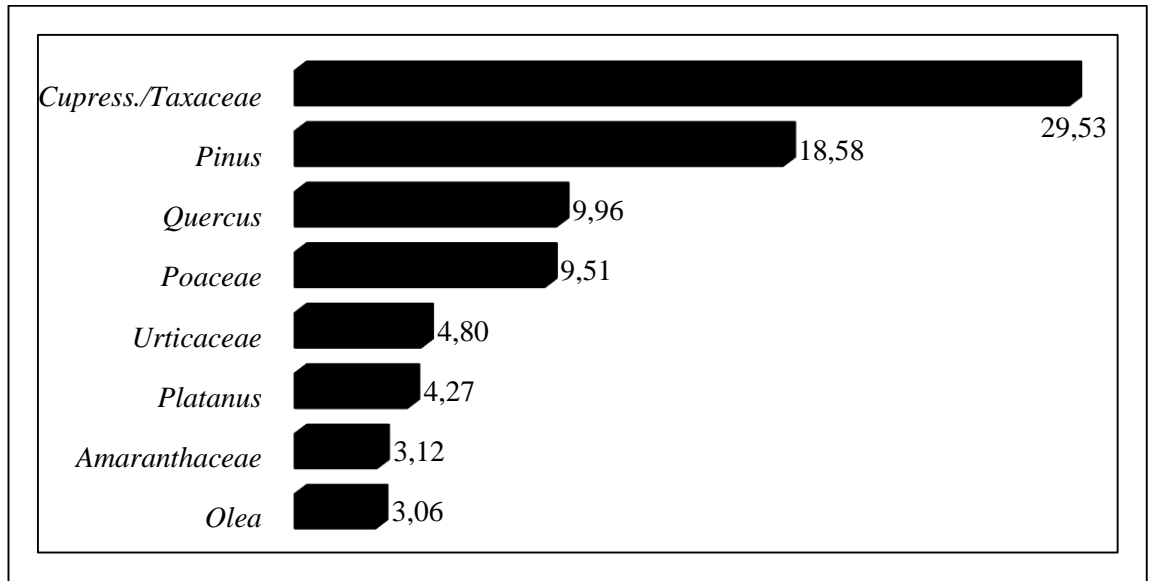
Şekil 4.36. Balıkesir atmosferinde Aralık ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2020)

Çizelge 4.28. Balıkesir ili atmosferindeki polenlerin 2020 yılı Aralık ayı içerisinde günlük dağılımı (Polen/m³)

TAKSONLAR / GÜNLER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOPLAM	%		
<i>Alnus</i>																										1							2	0,34	
<i>Betula</i>						1											1																	2	0,34
<i>Cedrus</i>	1			1					1									3			1												10	1,72	
<i>Corylus</i>												1																					1	0,17	
Cupressaceae/Taxaceae	5	1	4	1	1	1	3	1	2	15	3	1	1	1	1	2	5	4	5	2		2	1	3	36	243	9	32	10	72	46	512	88,12		
Ericaceae									1			1					1															3	0,52		
Oleaceae																																2	0,34		
ODUNSU BİTK. TOPLAM	6	1	4	1	1	2	3	1	3	16	3	3	1	2	2	2	8	7	5	3	1	2	1	4	36	244	9	32	11	72	46	532	91,57		
Amaranthaceae																																	3	0,52	
Asteraceae																																	3	0,52	
<i>Mercurialis</i>																																	5	0,86	
Poaceae																																	8	1,38	
Urticaceae																																	36	6,20	
<i>Xanthium</i>																																	3	0,52	
OİSÜ BİTK. TOPLAM	1	2	1	1	2	4	2	1	2	2	1	1	2	2	1	4	4	4	2	4												49	8,43		
TOPLAM	7	3	5	1	2	4	7	1	3	18	4	4	1	4	3	6	12	11	7	7	1	2	1	5	36	247	10	32	14	73	50	581	100,00		
%	1,2	0,52	0,86	0,17	0,34	0,69	1,2	0,17	0,52	3,1	0,69	0,69	0,17	0,69	0,52	1,03	2,07	1,89	1,2	1,2	0,17	0,34	0,17	0,86	6,2	42,5	1,72	5,51	2,41	12,6	8,6	100			

4.1.6. Balıkesir ili atmosferinde en fazla görülen taksonlar

Balıkesir ili atmosferinde iki yıllık sürede toplam polen sayısına göre %3 ve daha fazla oranda toplam 8 adet takson bulunmuştur (Çizelge 4.1, Şekil 4.37). Bu taksonlar sırası ile şu şekildedir. Cupressaceae/Taxaceae %29,53, Pinus %18,58, *Quercus* %9,96, Poaceae %9,51, Urticaceae %4,80, *Platanus* %4,27, Amaranthaceae %3,12 ve *Olea* %3,06 (Çizelge 4.1, Şekil 4.37). Bu taksonlara ait polenlerin 2019 ve 2020 yıllarındaki günlük değişimleri şekil ve çizelgeler halinde verilmiştir (Çizelge 4.29-36, Şekil 4.37-45).



Şekil 4.37. Balıkesir atmosferinde iki yıllık sürede en yoğun poleni görülen taksonlar ve % değerleri

Cupressaceae/Taxaceae

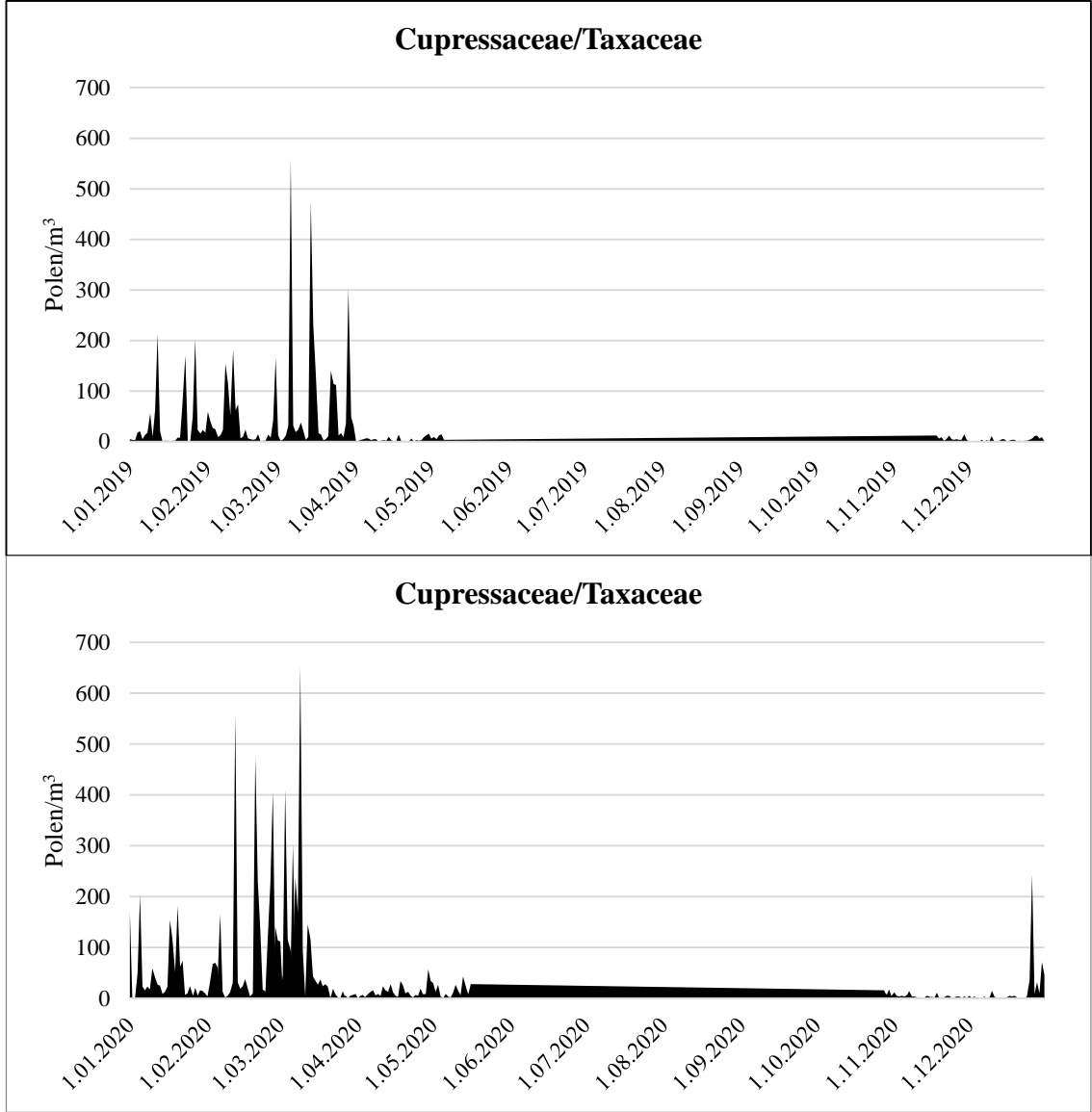
Çalışma süresince Cupressaceae/Taxaceae polenleri 10347 adet ile toplam polen miktarının %29,53'lük kısmını oluşturarak, en fazla görülen birinci takson olmuştur. Bu taksona ait polenlere özellikle Mart ayında yoğun olarak rastlanılmıştır (Çizelge 4.29, Şekil 4.38). Cupressaceae/Taxaceae polenleri 2019 yılında 5339 (polen/m³) ile toplam polen miktarının %34,54'ünü, 2020 yılında ise 5008 (polen/m³) olarak toplam polen miktarının %25,57'sini oluşturmuşlardır.

2019 yılında Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin havada görüldüğü dönem Ocak-Aralık ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 2486 adet ile Mart ayıdır. Ana polen sezonu 18 Kasım – 7 Mayıs arasını kapsayan 171 gün olup, 6 Mart tarihinde 559 polen/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.29, Şekil 4.38).

2020 yılında Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin havada görüldüğü dönem Ocak-Aralık ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 2429 adet ile Mart ayıdır. Ana polen sezonu 27 Ekim – 16 Mayıs arasını kapsayan 203 gün olup, 9 Mart tarihinde 653 polen/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.29, Şekil 4.38).

Çizelge 4.29. Balıkesir ili atmosferinde Cupressaceae/Taxaceae polenleri ile ilgili bazı veriler

Cupressaceae/Taxaceae	2019	2020
Yıllık Toplam Polen sayısı	5339	5008
%	34,54	25,57
Atmosferde Görüldüğü Aylar	Tüm Aylar	Tüm Aylar
Atmosferde En Fazla Görüldüğü Ay Konsantrasyon	Mart	Mart
	2486 Polen/ m ³	2429 Polen/ m ³
Ana Polen Sezonu	18 Kasım	27 Ekim
	7 Mayıs	16 Mayıs
Ana Polen Sezonu Süresi	171 gün	203 gün
En Yüksek Konsantrasyon	559 Polen/ m ³	653 Polen/ m ³
Tarih	6 Mart	9 Mart



Şekil 4.38. Balıkesir atmosferinde Cupressaceae/Taxaceae familyalarının 2019 ve 2020 yılları ana polen sezonundaki günlük değişimleri

Pinus

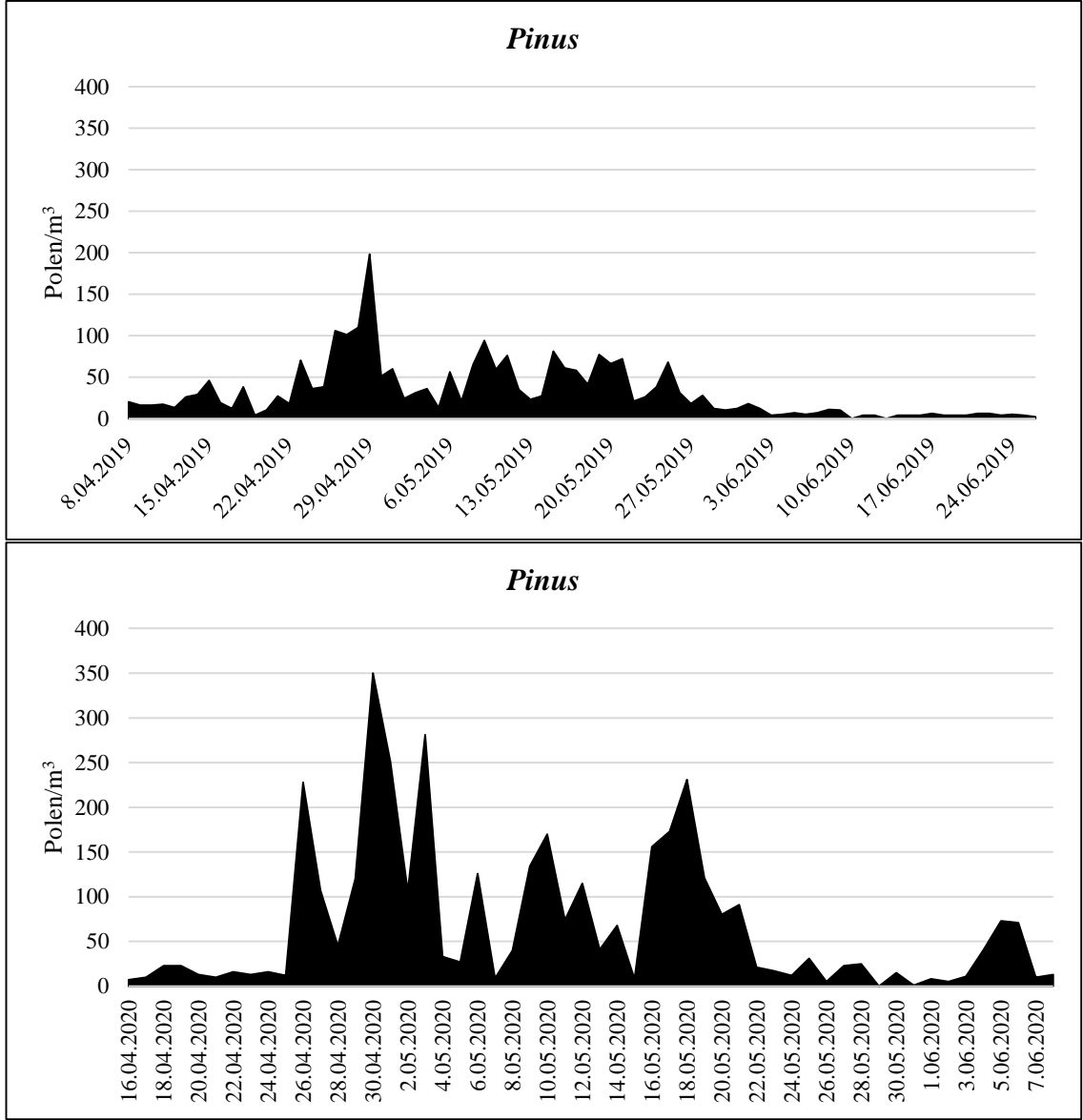
Çalışma süresince *Pinus* polenleri 6512 adet ile toplam polen miktarının %18,58'lik kısmını oluşturarak, en fazla görülen ikinci takson olmuştur. Bu taksona ait polenlere özellikle Mayıs ayında yoğun olarak rastlanılmıştır (Çizelge 4.30, Şekil 4.39). *Pinus* polenleri 2019 yılında 2618 (polen/m³) ile toplam polen miktarının %16,94'ünü, 2020 yılında ise 3894 (polen/m³) olarak toplam polen miktarının %19,88'ini oluşturmuşlardır.

2019 yılında *Pinus* polenlerinin havada görüldüğü dönem Mart-Ekim ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 1340 adet ile Mayıs ayıdır. Ana polen sezonu 8 Nisan – 26 Haziran arasını kapsayan 80 gün olup, 29 Nisan tarihinde 198 polen/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge4.30, Şekil 4.39).

2020 yılında *Pinus* polenlerinin havada görüldüğü dönem Mart-Temmuz ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 2485 adet ile Mayıs ayıdır. Ana polen sezonu 16 Nisan – 8 Haziran arasını kapsayan 54 gün olup, 30 Nisan tarihinde 350 polen/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge4.30, Şekil 4.39).

Çizelge 4.30. Balıkesir ili atmosferinde *Pinus* polenleri ile ilgili bazı veriler

<i>Pinus</i>	2019	2020
Yıllık Toplam Polen sayısı	2618	3894
%	16,94	19,88
Atmosferde Görüldüğü Aylar	Mart - Ekim	Mart - Temmuz
Atmosferde En Fazla Görüldüğü Ay Konsantrasyon	Mayıs	Mayıs
	1340 Polen/ m ³	2485 Polen/ m ³
Ana Polen Sezonu	8 Nisan	16 Nisan
	26 Haziran	8 Haziran
Ana Polen Sezonu Süresi	80 gün	54 gün
En Yüksek Konsantrasyon	198 Polen/ m ³	350 Polen/ m ³
Tarih	29 Nisan	30 Nisan



Şekil 4.39. Balıkesir atmosferinde *Pinus* cinsinin 2019 ve 2020 yılları ana polen sezonundaki günlük değişimleri

Quercus

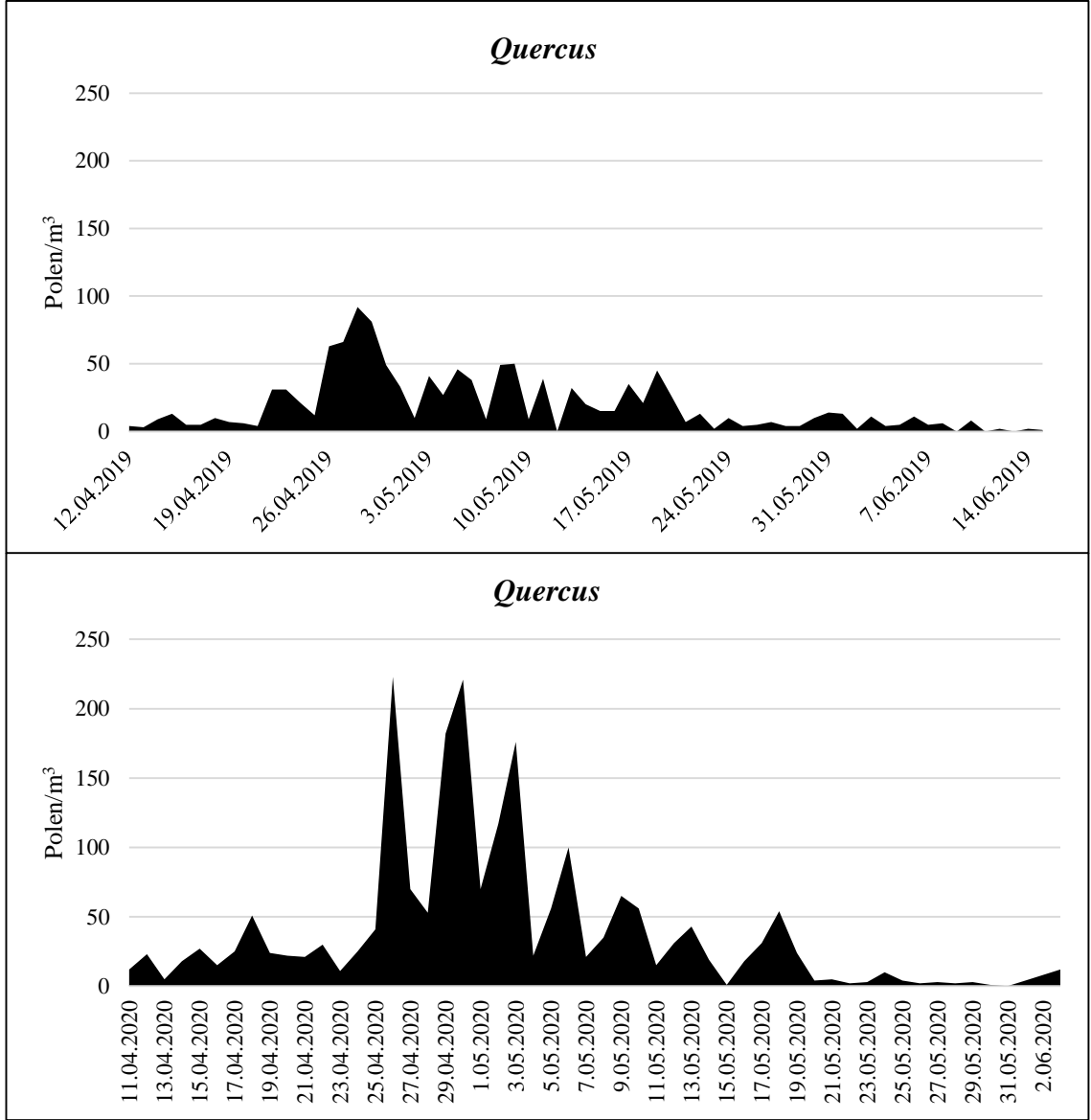
Çalışma süresince *Quercus* polenleri 3489 adet ile toplam polen miktarının %9,96'lık kısmını oluşturarak, en fazla görülen üçüncü takson olmuştur. Bu taksona ait polenlere özellikle Nisan ve Mayıs aylarında yoğun olarak rastlanılmıştır (Çizelge 4.31, Şekil 4.40). *Quercus* polenleri 2019 yılında 1285 (polen/m³) ile toplam polen miktarının %8,31'ini, 2020 yılında ise 2204 (polen/m³) olarak toplam polen miktarının %11,25'ini oluşturmuşlardır.

2019 yılında *Quercus* polenlerinin havada görüldüğü dönem Mart-Haziran ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 640 adet ile Mayıs ayıdır. Ana polen sezonu 12 Nisan – 15 Haziran arasını kapsayan 65 gün olup, 28 Nisan tarihinde 92 polen/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.31, Şekil 4.40).

2020 yılında *Quercus* polenlerinin havada görüldüğü dönem Mart-Temmuz ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 1136 adet ile Nisan ayıdır. Ana polen sezonu 11 Nisan – 3 Haziran arasını kapsayan 54 gün olup, 26 Nisan tarihinde 223 polen/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.31, Şekil 4.40).

Çizelge 4.31. Balıkesir ili atmosferinde *Quercus* polenleri ile ilgili bazı veriler

<i>Quercus</i>	2019	2020
Yıllık Toplam Polen sayısı	1285	2204
%	8,31	11,25
Atmosferde Görüldüğü Aylar	Mart - Haziran	Mart - Temmuz
Atmosferde En Fazla Görüldüğü Ay	Mayıs	Nisan
Konsantrasyon	640 Polen/ m ³	1136 Polen/ m ³
Ana Polen Sezonu	12 Nisan	11 Nisan
	15 Haziran	3 Haziran
Ana Polen Sezonu Süresi	65 gün	54 gün
En Yüksek Konsantrasyon	92 Polen/ m ³	223 Polen/ m ³
Tarih	28 Nisan	26 Nisan



Şekil 4.40. Balıkesir atmosferinde *Quercus* cinsinin 2019 ve 2020 yılları ana polen sezonundaki günlük değişimleri

Poaceae

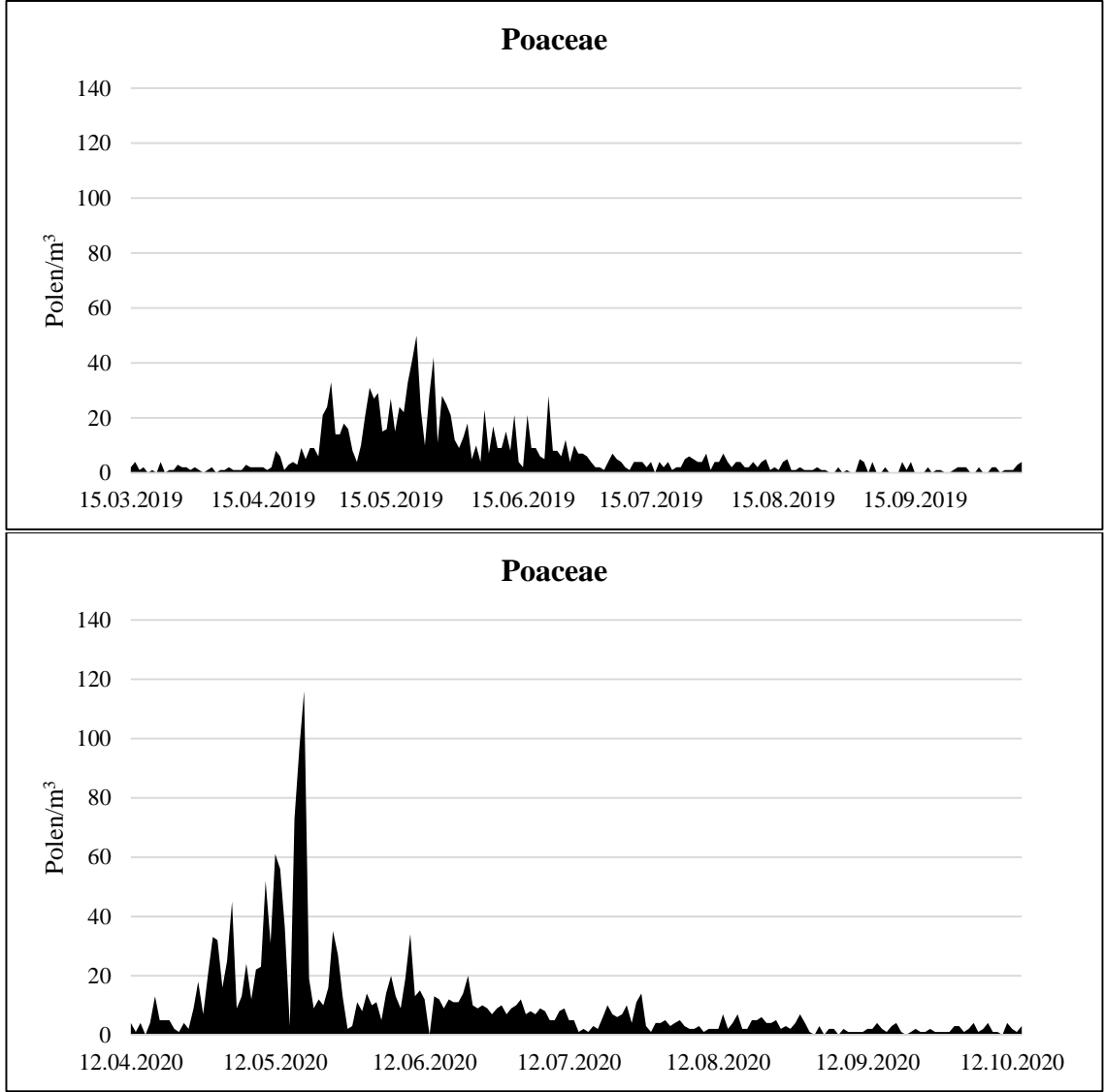
Çalışma süresince Poaceae polenleri 3332 adet ile toplam polen miktarının %9,51'lik kısmını oluşturarak, en fazla görülen dördüncü takson olmuştur. Bu taksona ait polenlere özellikle Mayıs ayında yoğun olarak rastlanılmıştır (Çizelge 4.32, Şekil 4.41). Poaceae polenleri 2019 yılında 1441 (polen/m³) ile toplam polen miktarının %9,32'sini, 2020 yılında ise 1891 (polen/m³) olarak toplam polen miktarının %9,66'sını oluşturmuşlardır.

2019 yılında Poaceae polenlerinin havada görüldüğü dönem Ocak-Aralık ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 677 adet ile Mayıs ayıdır. Ana polen sezonu 15 Mart – 10 Ekim arasını kapsayan 210 gün olup, 21 Mayıs tarihinde 50 polen/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.32, Şekil 4.41).

2020 yılında Poaceae polenlerinin havada görüldüğü dönem Şubat-Aralık ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 893 adet ile Mayıs ayıdır. Ana polen sezonu 12 Nisan – 14 Ekim arasını kapsayan 186 gün olup, 18 Mayıs tarihinde 116 polen/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.32, Şekil 4.41).

Çizelge 4.32. Balıkesir ili atmosferinde Poaceae polenleri ile ilgili bazı veriler

Poaceae	2019	2020
Yıllık Toplam Polen sayısı	1441	1891
%	9,32	9,66
Atmosferde Görüldüğü Aylar	Tüm Aylar	Şubat - Aralık
Atmosferde En Fazla Görüldüğü Ay Konsantrasyon	Mayıs	Mayıs
	677 Polen/ m ³	893 Polen/ m ³
Ana Polen Sezonu	15 Mart	12 Nisan
	10 Ekim	14 Ekim
Ana Polen Sezonu Süresi	210 gün	186 gün
En Yüksek Konsantrasyon	50 Polen/ m ³	116 Polen/ m ³
Tarih	21 Mayıs	18 Mayıs



Şekil 4.41. Balıkesir atmosferinde Poaceae familyasının 2019 ve 2020 yılları ana polen sezonundaki günlük değişimleri

Urticaceae

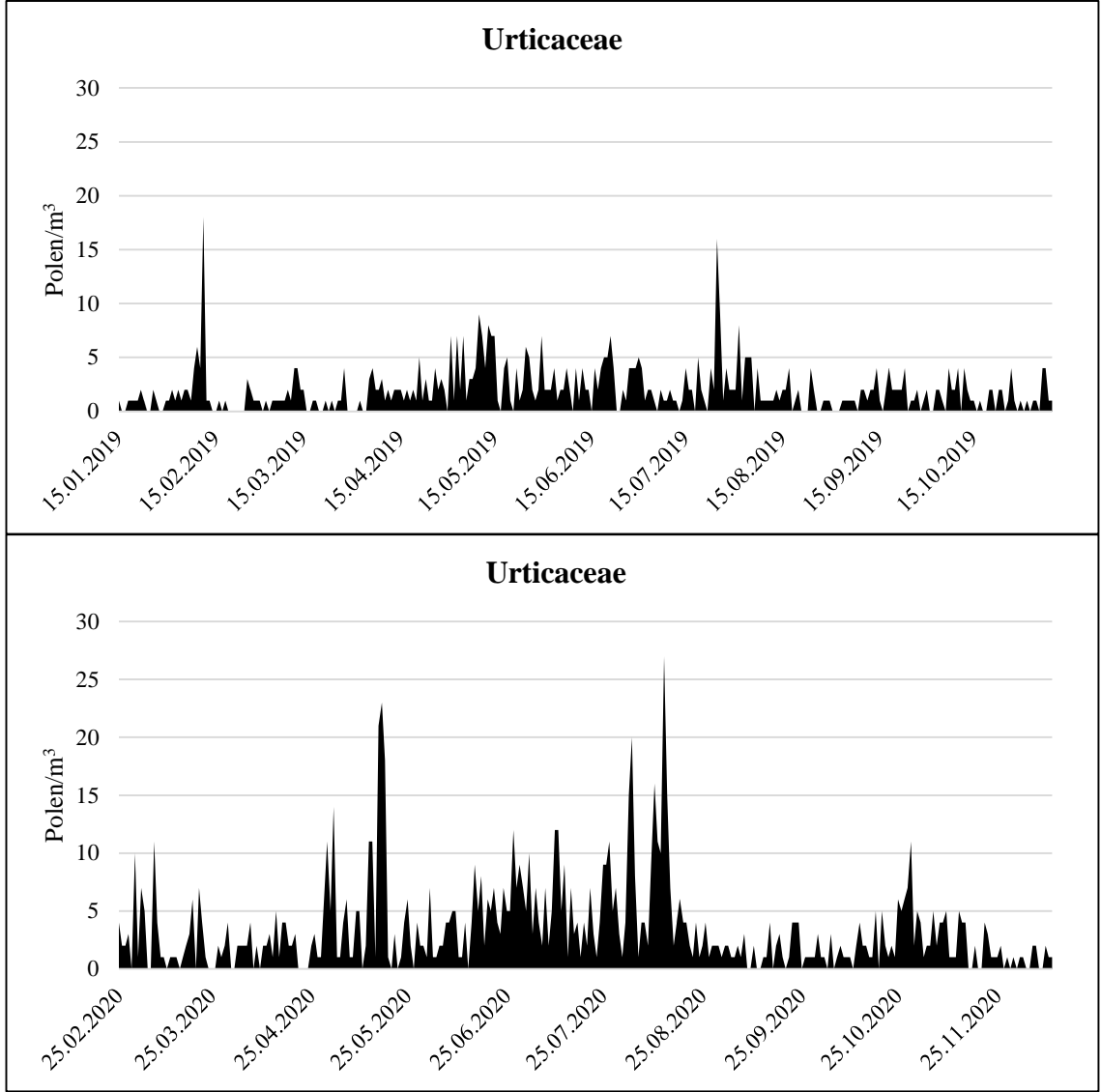
Çalışma süresince Urticaceae polenleri 1681 adet ile toplam polen miktarının %4,80'lik kısmını oluşturarak, en fazla görülen beşinci takson olmuştur. Bu taksona ait polenlere özellikle Mayıs (2019) ve Ağustos (2020) aylarında yoğun olarak rastlanılmıştır (Çizelge 4.33, Şekil 4.42). Urticaceae polenleri 2019 yılında 619 (polen/m³) ile toplam polen miktarının %4,00'ünü, 2020 yılında ise 1062 (polen/m³) olarak toplam polen miktarının %5,42'sini oluşturmuşlardır.

2019 yılında Urticaceae polenlerinin havada görüldüğü dönem Ocak-Aralık ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 120 adet ile Mayıs ayıdır. Ana polen sezonu 15 Ocak – 9 Kasım arasını kapsayan 299 gün olup, 11 Şubat tarihinde 18 polen/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.33, Şekil 4.42).

2020 yılında Urticaceae polenlerinin havada görüldüğü dönem Ocak-Aralık ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 195 adet ile Ağustos ayıdır. Ana polen sezonu 25 Şubat – 12 Aralık arasını kapsayan 292 gün olup, 17 Mayıs tarihinde 23 polen/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.33, Şekil 4.42).

Çizelge 4.33. Balıkesir ili atmosferinde Urticaceae polenleri ile ilgili bazı veriler

Urticaceae	2019	2020
Yıllık Toplam Polen sayısı	619	1062
%	4,00	5,42
Atmosferde Görüldüğü Aylar	Tüm Aylar	Tüm Aylar
Atmosferde En Fazla Görüldüğü Ay Konsantrasyon	Mayıs	Ağustos
	120 Polen/ m ³	195 Polen/ m ³
Ana Polen Sezonu	15 Ocak	25 Şubat
	9 Kasım	12 Aralık
Ana Polen Sezonu Süresi	299 gün	292 gün
En Yüksek Konsantrasyon	18 Polen/ m ³	23 Polen/ m ³
Tarih	11 Şubat	17 Mayıs



Şekil 4.42. Balıkesir atmosferinde Urticaceae familyasının 2019 ve 2020 yılları ana polen sezonundaki günlük değişimleri

Platanus

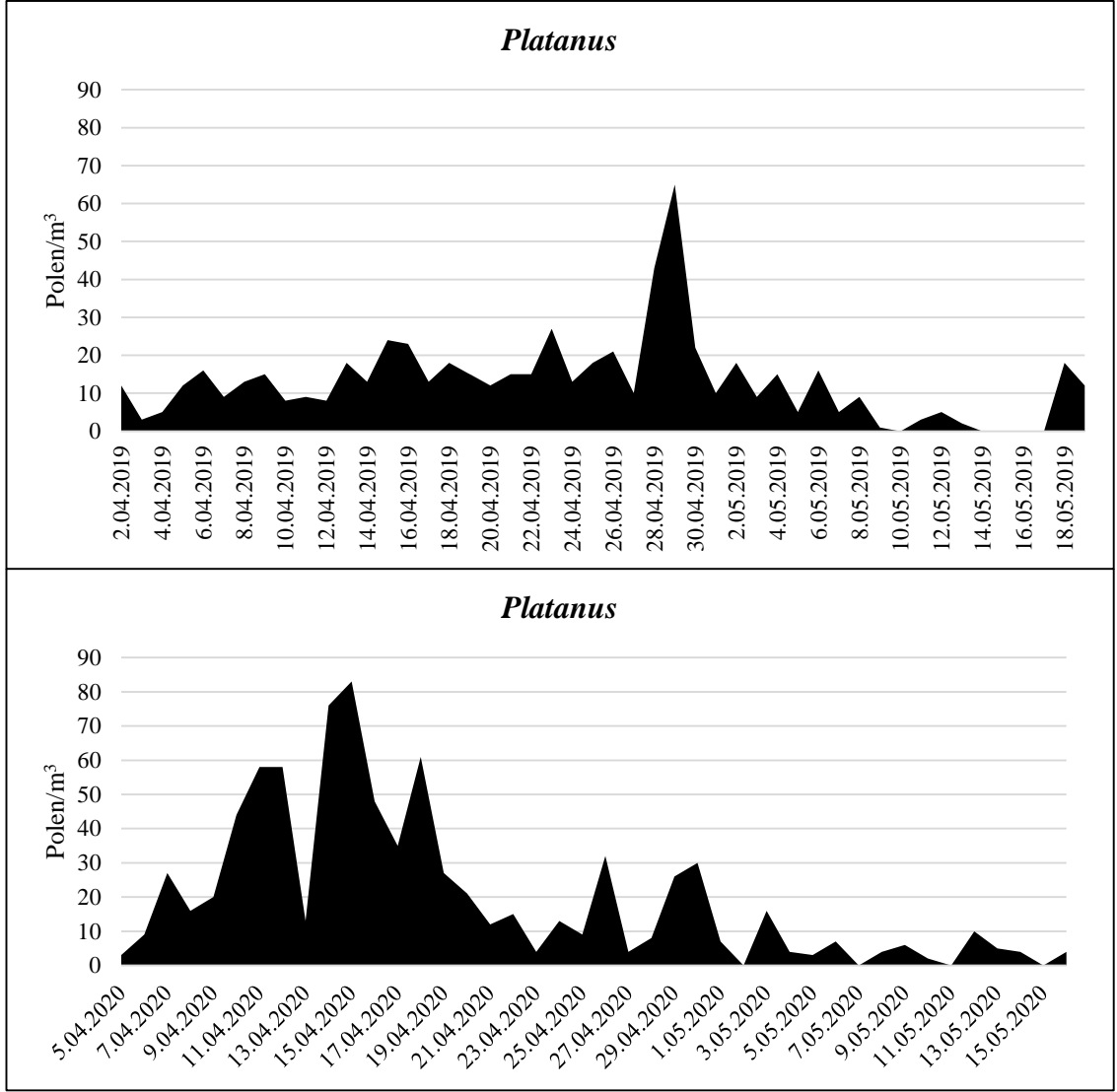
Çalışma süresince *Platanus* polenleri 1498 adet ile toplam polen miktarının %4,27'lik kısmını oluşturarak, en fazla görülen altıncı takson olmuştur. Bu taksona ait polenlere özellikle Nisan ayında yoğun olarak rastlanılmıştır (Çizelge 4.34, Şekil 4.43). *Platanus* polenleri 2019 yılında 634 (polen/m³) ile toplam polen miktarının %4,10'nu, 2020 yılında ise 864 (polen/m³) olarak toplam polen miktarının %4,41'ini oluşturmuşlardır.

2019 yılında *Platanus* polenlerinin havada görüldüğü dönem Mart-Haziran ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 502 adet ile Nisan ayıdır. Ana polen sezonu 2 Nisan – 19 Mayıs arasını kapsayan 48 gün olup, 29 Nisan tarihinde 65 polen/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.34, Şekil 4.43).

2020 yılında *Platanus* polenlerinin havada görüldüğü dönem Mart-Haziran ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 765 adet ile Nisan ayıdır. Ana polen sezonu 5 Nisan – 16 Mayıs arasını kapsayan 42 gün olup, 18 Nisan tarihinde 62 polen/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.34, Şekil 4.43).

Çizelge 4.34. Balıkesir ili atmosferinde *Platanus* polenleri ile ilgili bazı veriler

<i>Platanus</i>	2019	2020
Yıllık Toplam Polen sayısı	634	864
%	4,10	4,41
Atmosferde Görüldüğü Aylar	Mart - Haziran	Mart - Haziran
Atmosferde En Fazla Görüldüğü Ay Konsantrasyon	Nisan	Nisan
	502 Polen/ m ³	765 Polen/ m ³
Ana Polen Sezonu	2 Nisan	5 Nisan
	19 Mayıs	16 Mayıs
Ana Polen Sezonu Süresi	48 gün	42 gün
En Yüksek Konsantrasyon	65 Polen/ m ³	62 Polen/ m ³
Tarih	29 Nisan	18 Nisan



Şekil 4.43. Balıkesir atmosferinde *Platanus* cinsinin 2019 ve 2020 yılları ana polen sezonundaki günlük değişimleri

Amaranthaceae

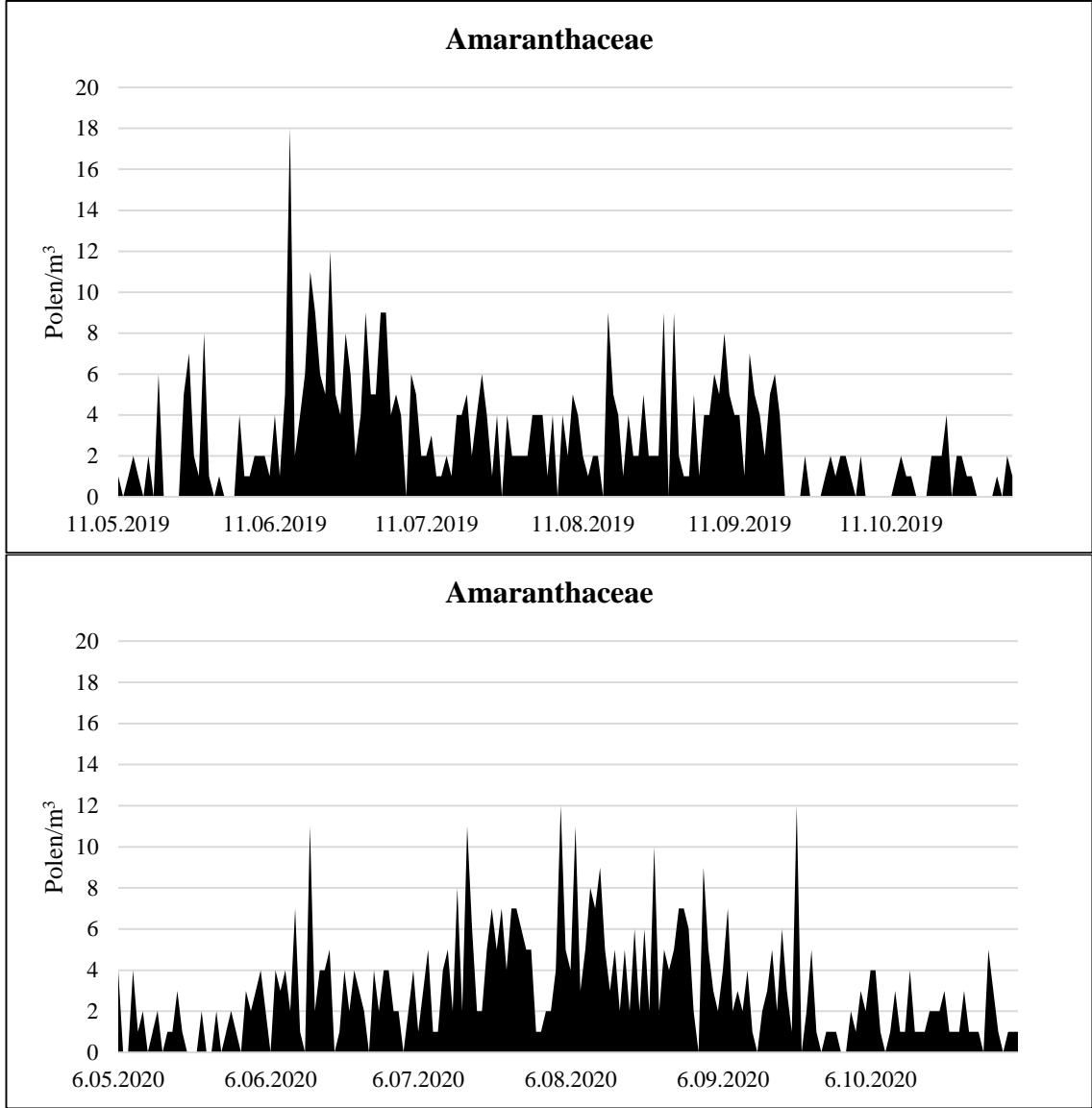
Çalışma süresince Amaranthaceae polenleri 1093 adet ile toplam polen miktarının %3,12'lik kısmını oluşturarak, en fazla görülen yedinci takson olmuştur. Bu taksona ait polenlere özellikle Haziran (2019) ve Ağustos (2020) aylarında yoğun olarak rastlanılmıştır (Çizelge 4.34, Şekil 4.44). Amaranthaceae polenleri 2019 yılında 524 (polen/m³) ile toplam polen miktarının %3,39'nu, 2020 yılında ise 569 (polen/m³) olarak toplam polen miktarının %2,91'ini oluşturmuşlardır.

2019 yılında Amaranthaceae polenlerinin havada görüldüğü dönem Nisan hariç tüm aylar, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 139 adet ile Haziran ayıdır. Ana polen sezonu 11 Mayıs – 4 Kasım arasını kapsayan 178 gün olup, 14 Haziran tarihinde 18 polen/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.35, Şekil 4.44).

2020 yılında Amaranthaceae polenlerinin havada görüldüğü dönem Mart-Aralık ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 158 adet ile Ağustos ayıdır. Ana polen sezonu 6 Mayıs – 5 Kasım arasını kapsayan 184 gün olup, 4 Ağustos tarihinde 12 polen/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.35, Şekil 4.44).

Çizelge 4.35. Balıkesir ili atmosferinde Amaranthaceae polenleri ile ilgili bazı veriler

Amaranthaceae	2019	2020
Yıllık Toplam Polen sayısı	524	569
%	3,39	2,91
Atmosferde Görüldüğü Aylar	(Nisan)Tüm Aylar	Mart - Aralık
Atmosferde En Fazla Görüldüğü Ay Konsantrasyon	Haziran	Ağustos
	139 Polen/ m ³	158 Polen/ m ³
Ana Polen Sezonu	11 Mayıs	6 Mayıs
	4 Kasım	5 Kasım
Ana Polen Sezonu Süresi	178 gün	184 gün
En Yüksek Konsantrasyon	18 Polen/ m ³	12 Polen/ m ³
Tarih	14 Haziran	4 Ağustos



Şekil 4.44. Balıkesir atmosferinde Amaranthaceae familyasının 2019 ve 2020 yılları ana polen sezonundaki günlük değişimleri

Olea

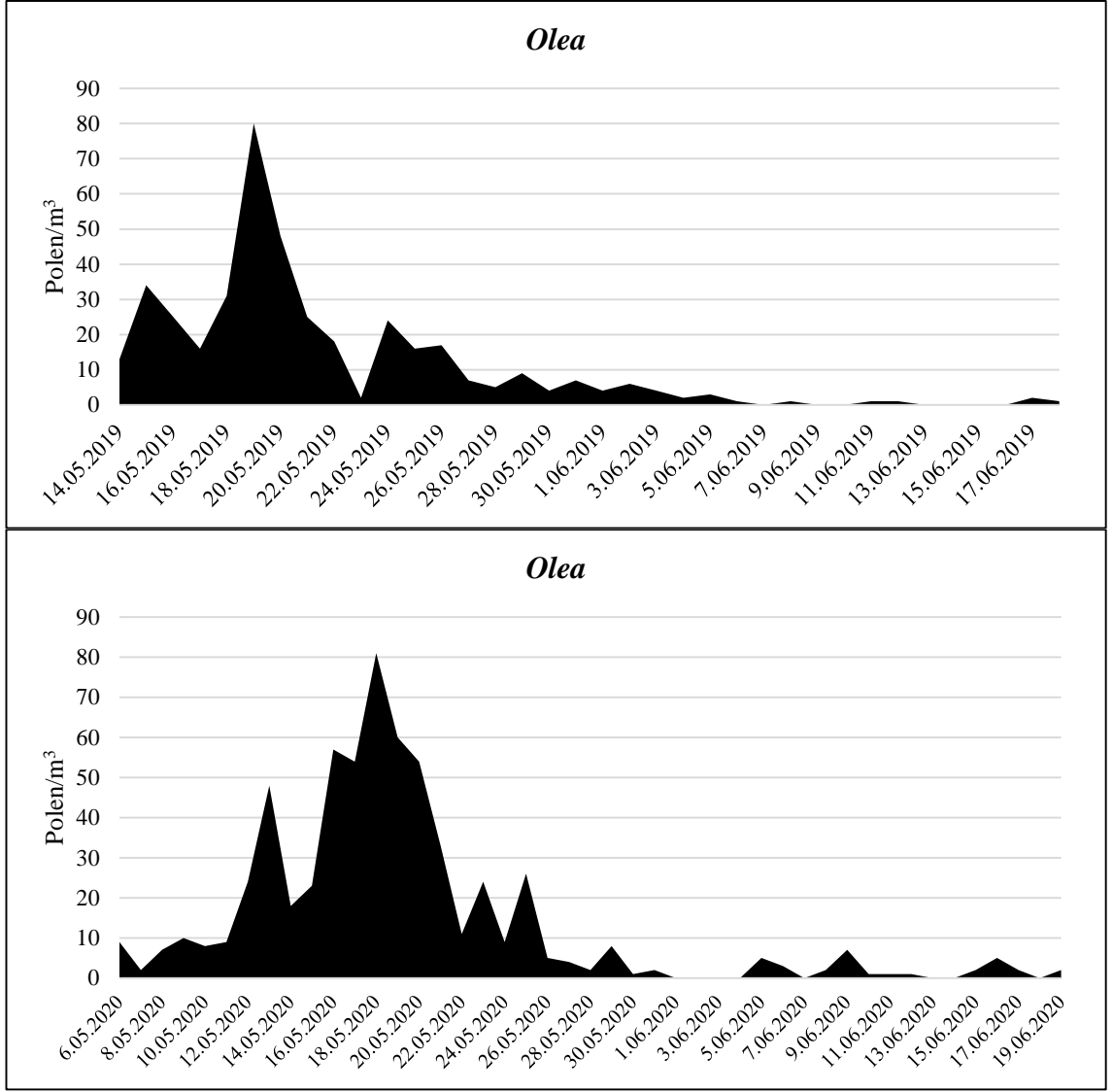
Çalışma süresince *Olea* polenleri 1073 adet ile toplam polen miktarının %3,06'lık kısmını oluşturarak, en fazla görülen sekizinci takson olmuştur. Bu taksona ait polenlere özellikle Mayıs ayında yoğun olarak rastlanılmıştır (Çizelge 4.36, Şekil 4.45). *Olea* polenleri 2019 yılında 424 (polen/m³) ile toplam polen miktarının %2,74'nü, 2020 yılında ise 649 (polen/m³) olarak toplam polen miktarının %3,31'ini oluşturmuşlardır.

2019 yılında *Olea* polenlerinin havada görüldüğü dönem Mayıs -Temmuz ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 387 adet ile Mayıs ayıdır. Ana polen sezonu 14 Mayıs – 18 Haziran arasını kapsayan 36 gün olup, 19 Mayıs tarihinde 80 polen/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.36, Şekil 4.45).

2020 yılında *Olea* polenlerinin havada görüldüğü dönem Mayıs -Temmuz ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 602 adet ile Mayıs ayıdır. Ana polen sezonu 6 Mayıs – 19 Haziran arasını kapsayan 45 gün olup, 18 Mayıs tarihinde 81 polen/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.36, Şekil 4.45).

Çizelge 4.36. Balıkesir ili atmosferinde *Olea* polenleri ile ilgili bazı veriler

<i>Olea</i>	2019	2020
Yıllık Toplam Polen sayısı	424	649
%	2,74	3,31
Atmosferde Görüldüğü Aylar	Mayıs - Temmuz	Mayıs - Temmuz
Atmosferde En Fazla Görüldüğü Ay Konsantrasyon	Mayıs	Mayıs
	387 Polen/ m ³	602 Polen/ m ³
Ana Polen Sezonu	14 Mayıs	6 Mayıs
	18 Haziran	19 Haziran
Ana Polen Sezonu Süresi	36 gün	45 gün
En Yüksek Konsantrasyon	80 Polen/ m ³	81 Polen/ m ³
Tarih	19 Mayıs	18 Mayıs



Şekil 4.45. Balıkesir atmosferinde *Olea* cinsinin 2019 ve 2020 yılları ana polen sezonundaki günlük değişimleri.

4.1.7. Balıkesir ili dominant polenlerine ait günlük miktarların meteorolojik faktörler ile karşılaştırılması

2019 yılında Balıkesir atmosferinde dominant olarak tespit edilen polenlerin günlük miktarlarının aynı günlere ait meteorolojik verilerle (ortalama sıcaklık, rüzgar hızı ve nispi nem ile toplam yağış miktarı) karşılaştırılabilmesi için nonparametrik Spearman korelasyon analizi gerçekleştirilmiştir.

Elde edilen bulgulara göre; günlük ortalama sıcaklık ile Cupressaceae/Taxaceae, *Pinus*, *Quercus* ve *Olea* polenleri arasında negatif korelasyon, Urticaceae ve Amaranthaceae polenleri arasında negatif korelasyon; Günlük toplam yağış ile Urticaceae polenlerinin günlük atmosferik konsantrasyonları arasında negatif, Cupressaceae/Taxaceae polenleri arasında pozitif; Günlük ortalama rüzgar hızı ile Cupressaceae/Taxaceae, *Pinus*, *Quercus* ve *Olea* polenleri arasında negatif, Amaranthaceae polenleri arasında pozitif; Günlük ortalama nispi nem ve Urticaceae ve Amaranthaceae polenleri arasında negatif, Cupressaceae/Taxaceae ve *Pinus* polenleri arasında ise pozitif korelasyon görülmüştür (Çizelge 4.37).

Çizelge 4.37. Balıkesir ili 2019 yılı dominant mantar sporlarına ait günlük konsantrasyonların meteorolojik faktörler ile karşılaştırılması

Balıkesir 2019	Günlük Ortalama Sıcaklık	Günlük Toplam Yağış	Günlük Ortalama Rüzgar Hızı	Günlük Ortalama Nispi Nem
Cupressaceae/Taxaceae	-.729**	.250**	-.272**	.487**
<i>Pinus</i>	-.520**	0,128	-.564**	.223*
<i>Quercus</i>	-.307*	0,045	-.342**	0,096
Poaceae	0,107	-0,064	-.324**	-0,066
Urticaceae	.245**	-.122*	-0,076	-.267**
<i>Platanus</i>	-0,183	-0,019	0,148	-0,074
Amaranthaceae	.473**	0,001	.403**	-.262**
<i>Olea</i>	-.687**	0,115	-.699**	0,253

İstatistiksel olarak anlamlı olan veriler koyu renkli olarak gösterilmiştir.

*Korelasyon 0,05 seviyesinde anlamlı, ** Korelasyon 0,01 seviyesinde anlamlı

2020 yılında Balıkesir ili atmosferinde dominant olarak kaydedilen polenlere ait günlük verilerin günlük meteorolojik veriler ile korelasyonu sonucunda elde edilen bulgulara göre; günlük ortalama sıcaklık ile Cupressaceae/Taxaceae, *Pinus*, Poaceae, *Platanus* polenleri arasında negatif, Urticaceae ve Amaranthaceae polenleri arasında pozitif korelasyon; Günlük toplam yağış ile *Pinus*, *Quercus*, Amaranthaceae, *Olea* polenleri arasında negatif korelasyon; Günlük ortalama rüzgar hızı ve Cupressaceae/Taxaceae ve Poaceae polenleri arasında negatif, Amaranthaceae ve *Olea* polenleri arasında pozitif korelasyon; Günlük ortalama nispi nem ile Cupressaceae/Taxaceae ve Poaceae polenleri arasında pozitif, Urticaceae ve Amaranthaceae polenleri arasında ise negatif korelasyon görülmüştür (Çizelge 4.38).

Çizelge 4.38. Balıkesir ili 2020 yılı dominant mantar sporlarına ait günlük konsantrasyonların meteorolojik faktörler ile karşılaştırılması

Balıkesir 2020	Günlük Ortalama Sıcaklık	Günlük Toplam Yağış	Günlük Ortalama Rüzgar Hızı	Günlük Ortalama Nispi Nem
Cupressaceae/Taxaceae	-.394**	0,089	-.109*	.245**
<i>Pinus</i>	.305*	-.336*	-0,084	-0,188
<i>Quercus</i>	-0,060	-.325*	-0,213	-0,142
Poaceae	-.218**	0,139	-.235**	.155*
Urticaceae	.334**	-0,102	-0,002	-.242**
<i>Platanus</i>	-.412**	-0,116	0,209	-0,100
Amaranthaceae	.401**	-.174*	.237**	-.267**
<i>Olea</i>	0,124	-.424**	.411**	-0,252

İstatistiksel olarak anlamlı olan veriler koyu renkli olarak gösterilmiştir.

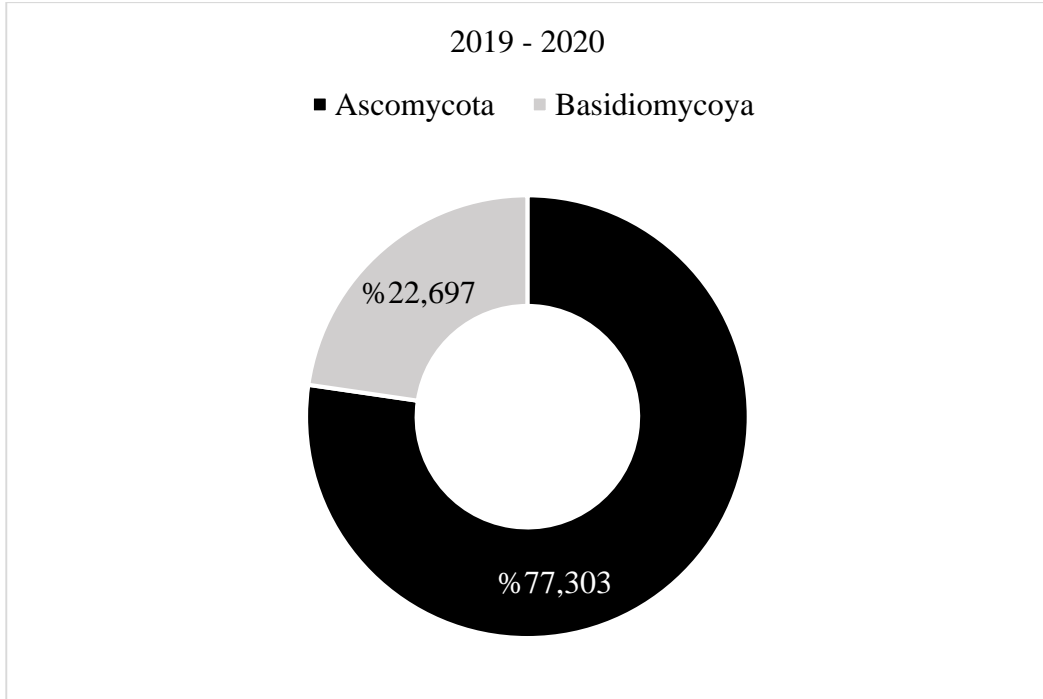
*Korelasyon 0,05 seviyesinde anlamlı, ** Korelasyon 0,01 seviyesinde anlamlı

4.2. Balıkesir İli Atmosferindeki Mantar Sporları

4.2.1. Mantar Sporlarının Yıllık Değişimi

1 Ocak 2019 – 31 Aralık 2020 tarihleri arasındaki iki yıllık sürede volumetrik yöntem ile Hirst tipi partikül örnekleyici kullanılarak yapılan çalışmada Balıkesir ili atmosferinde bulunan mantar sporları tespit edilmiş ve bu sporların konsantrasyonları belirlenmiştir.

Çalışma sonucunda Balıkesir atmosferinde Ascomycota diviziyosuna ait 44, Basidiomycota diviziyosuna ait 14 olmak üzere toplam 58 taksona ait mantar sporu teşhis edilmiştir. Tespit edilen mantar sporlarının iki yıllık toplam konsantrasyonu 276947 spor/m³ olup, 2019 yılı için 117158, 2020 yılı için 159789 spor olarak kaydedilmiştir. Toplam iki yıllık çalışma sürecinde tespit ve teşhis edilen toplam spor sayısının %77,303'ü Ascomycota diviziyosuna, %22,70'i ise Basidiomycota diviziyosuna ait olarak kaydedilmiştir. Bu oranlar 2019 yılı için %73,157 Ascomycota, %26,843 Basidiomycota diviziyosu sporları; 2020 yılı için ise %80,342 Ascomycota, %19,658 Basidiomycota diviziyosu sporları olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.46, Çizelge 4.39).



Şekil 4.46. Balıkesir atmosferinde 2019-2020 yıllarında tespit edilen Ascomycota ve Basidiomycota diviziyolarına ait sporların yüzde oranları

Balıkesir ili atmosferinde 2019 yılında toplam 117158 adet mantar sporu kaydedilmiştir. Tespit edilen sporların 85709'unun (%73,157) Ascomycota, 31449'unun (%26,843) Basidiomycota diviziyosuna ait olduğu tespit edilmiştir. 2019 yılında Balıkesir atmosferinde yüksek frekansta görülen mantar sporları sırasıyla *Cladosporium* (%50,446), Ustiginales (%11,389), *Alternaria* (%8,623), *Ganoderma* (%8,102), Coprinoid tip (%5,849) *Fusarium* (%3,855), *Pleospora* (%2,412), *Leptosphaeria* (%1,885) ve *Epicoccum* (%1,684) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.39).

Balıkesir ili atmosferinde 2020 yılında toplam 159789 adet mantar sporu kaydedilmiştir. Tespit edilen sporların 128378'inin (%80,342) Ascomycota, 31411'inin (%19,658) Basidiomycota diviziyosuna ait olduğu tespit edilmiştir. 2020 yılında Balıkesir atmosferinde yüksek frekansta görülen mantar sporları sırasıyla *Cladosporium* (%60,524), *Alternaria* (%11,088), Ustiginales (%8,047), *Ganoderma* (%5,723), Coprinoid tip (%4,219), *Pleospora* (%1,734), *Fusarium* (%1,329) ve *Leptosphaeria* (%1,522) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.39).

İki yıllık veriler değerlendirildiğinde; toplam 276947 mantar sporu sayılmış ve teşhis edilmiştir. Bunların 214087'si (%77,303) Ascomycota, 62860'ı (%22,697) Basidiomycota diviziyosuna aittir. Her iki yılda yüksek frekansta görülen mantar sporları ortak olup konsantrasyon yüksekliklerine göre yıllar arasında sıralamanın değiştiği görülmüştür. Çalışmada iki yıllık sürede toplam mantar sporu sayısına oranla %1'den fazla miktarda saptanan mantar sporlarına ait taksonlar dominant olarak kabul edilmiştir. Buna göre Balıkesir atmosferinde sırasıyla *Cladosporium* (%56,260), *Alternaria* (%10,046), Ustiginales (%9,461), *Ganoderma* (%6,729), Coprinoid tip (%4,908), *Fusarium* (%2,398), *Pleospora* (%2,021), *Leptosphaeria* (%1,676) ve *Epicoccum* (%1,274) taksonları dominant mantar sporlarını temsil etmişlerdir ve bu taksonların toplam spor miktarının %94,772'sini oluşturdukları tespit edilmiştir (Çizelge 4.39- 40).

Balıkesir ili atmosferinde tespit edilen mantar sporlarının günlük verileri değerlendirilerek 10'ar günlük toplamlar üzerinden Spieksma (1991)'in metodundan modifiye edilen 12 basamaklı spor takvimi hazırlanmıştır (Şekil 4.49). Hazırlanan takvime göre yılbaşından itibaren atmosferik mantar sporları atmosferde görülmeye başlanmış ve yılsonuna kadar değişken konsantrasyonlarda varlıklarını devam ettirdikleri

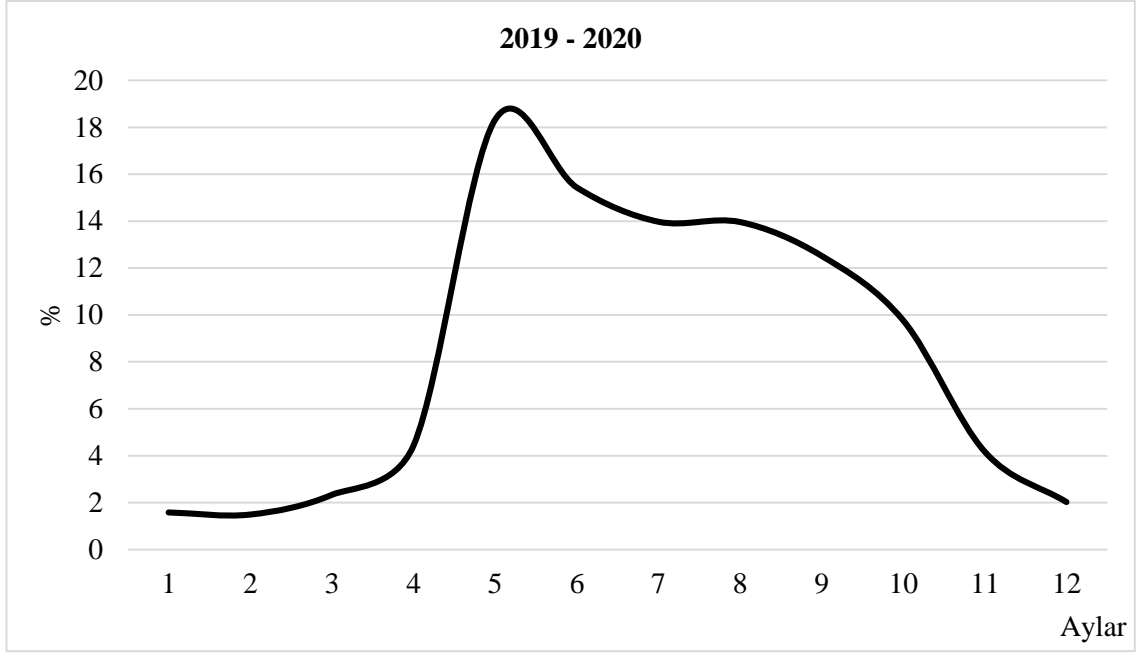
Çizelge 4.39. Balıkesir ili atmosferinde 2019 ve 2020 yıllarında sporları tespit edilen taksonlar, miktarları ve toplam spor sayısına göre yıllık yüzde dağılımları

TAKSONLAR	2019		2020		2019-2020	
	TOPLAM	%	TOPLAM	%	TOPLAM	%
<i>Cladosporium</i>	59101	50,446	96710	60,524	155811	56,260
<i>Alternaria</i>	10103	8,623	17718	11,088	27821	10,046
<i>Fusarium</i>	4517	3,855	2124	1,329	6641	2,398
<i>Pleospora</i>	2826	2,412	2770	1,734	5596	2,021
<i>Leptosphaeria</i>	2209	1,885	2432	1,522	4641	1,676
<i>Epicoccum</i>	1973	1,684	1554	0,973	3527	1,274
<i>Didymella</i>	955	0,815	552	0,345	1507	0,544
<i>Aspergillus/Pen.</i>	465	0,397	719	0,450	1184	0,428
<i>Periconia</i>	597	0,510	281	0,176	878	0,317
<i>Torula/Pseudotorula</i>	226	0,193	596	0,373	822	0,297
<i>Stemphyllum/Ulocladium</i>	220	0,188	479	0,300	699	0,252
<i>Botrytis</i>	374	0,319	264	0,165	638	0,230
Tek septalı Asco.	235	0,201	260	0,163	495	0,179
<i>Chaetomium</i>	202	0,172	251	0,157	453	0,164
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>	172	0,147	244	0,153	416	0,150
<i>Curvularia</i>	112	0,096	188	0,118	300	0,108
Venturiaceae	105	0,090	191	0,120	296	0,107
<i>Exosporium</i>	181	0,154	85	0,053	266	0,096
Xylariaceae	129	0,110	113	0,071	242	0,087
<i>Diplodia/Lasiodiplodia</i>	78	0,067	101	0,063	179	0,065
<i>Oidium/Erysph</i>	103	0,088	63	0,039	166	0,060
<i>Didymosphaeria</i>	70	0,060	99	0,062	169	0,061
<i>Cercospora/Pseudocercospora</i>	89	0,076	54	0,034	143	0,052
<i>Melanomma</i>	83	0,071	37	0,023	120	0,043
<i>Sporormiella</i>	79	0,067	40	0,025	119	0,043
<i>Paraphaeosphaeria</i>	70	0,060	37	0,023	107	0,039
<i>Arthrinium</i>	29	0,025	76	0,048	105	0,038
Diatrypaeae	32	0,027	72	0,045	104	0,038
<i>Pithomyces</i>	30	0,026	76	0,048	106	0,038
<i>Polythrincium</i>	45	0,038	51	0,032	96	0,035
<i>Nigrospora</i>	45	0,038	34	0,021	79	0,029
<i>Helicomyces</i>	38	0,032	28	0,018	66	0,024
<i>Ascobolus</i>	38	0,032	16	0,010	54	0,019
<i>Aureobasidium</i>	24	0,020	12	0,008	36	0,013
<i>Spegazzinia</i>	33	0,028	6	0,004	39	0,014
<i>Pestalotiopsis</i>	27	0,023	6	0,004	33	0,012
<i>Trichothecium</i>	24	0,020	2	0,001	26	0,009
<i>Melanospora</i>	18	0,015	5	0,003	23	0,008
Didymellaceae	12	0,010	9	0,006	21	0,008
<i>Phaeosphaeria</i>	16	0,014	3	0,002	19	0,007
<i>Beltrania</i>	10	0,009	5	0,003	15	0,005
<i>Dictyosporium</i>	7	0,006	6	0,004	13	0,005
<i>Asterosporium</i>	5	0,004	7	0,004	12	0,004
<i>Ceratopodium</i>	2	0,002	2	0,001	4	0,001
Toplam Ascomycota	85709	73,157	128378	80,342	214087	77,303
Ustilaginales	13343	11,389	12859	8,047	26202	9,461
Ganoderma	9492	8,102	9145	5,723	18637	6,729
Coprinoid Tip	6852	5,849	6741	4,219	13593	4,908
<i>Agrocybe</i>	1212	1,035	1476	0,924	2688	0,971
Pucciniales	241	0,206	633	0,396	874	0,316
<i>Boletus</i>	119	0,102	389	0,243	508	0,183
<i>Tilletia</i>	67	0,057	64	0,040	131	0,047
<i>Bovista</i>	42	0,036	61	0,038	103	0,037
<i>Laccaria</i>	25	0,021	9	0,006	34	0,012
<i>Antennularia</i>	18	0,015	12	0,008	30	0,011
<i>Agaricus</i>	15	0,013	11	0,007	26	0,009
<i>Lactarius</i>	9	0,008	4	0,003	13	0,005
<i>Panaeolus</i>	9	0,008	2	0,001	11	0,004
<i>Amanita</i>	5	0,004	5	0,003	10	0,004
Toplam Basidiomycota	31449	26,843	31411	19,658	62860	22,697
TOPLAM	117158	100	159789	100	276947	100,000

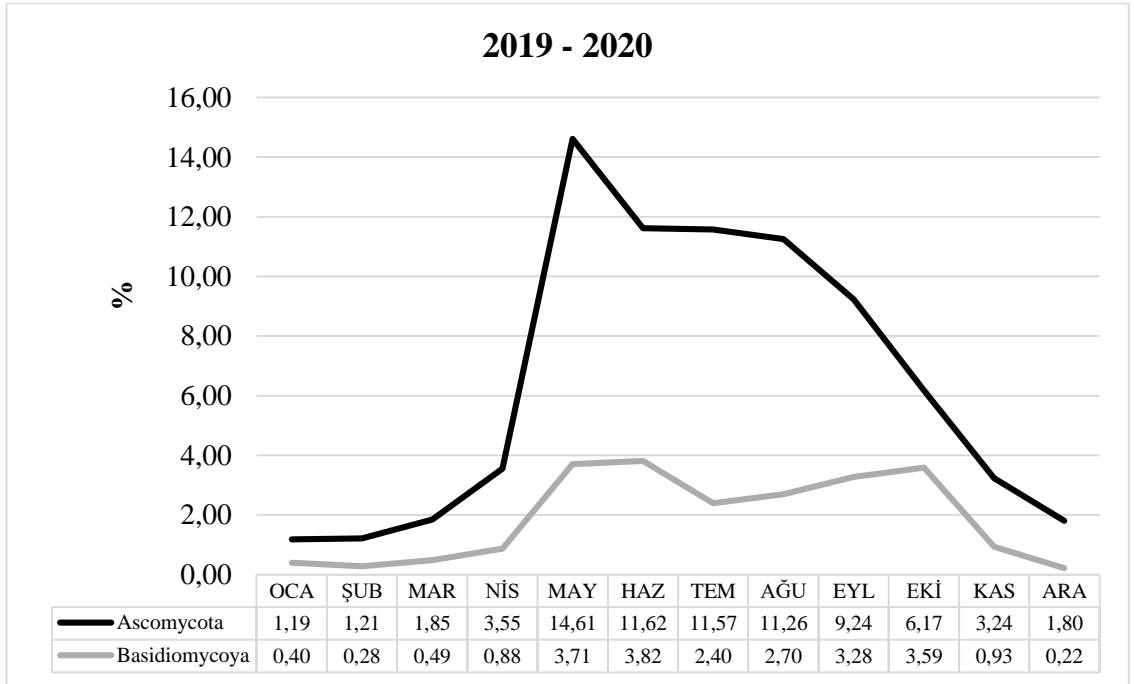
tespit edilmiştir. Balıkesir atmosferi için *Cladosporium*, *Alternaria*, *Ustilaginales*, *Ganoderma*, *Coprinoid* tip, *Pleospora*, *Leptosphaeria* ve *Epicoccum* taksonlarına ait sporların tüm yıl boyunca atmosferde kesintisiz olarak görüldükleri kaydedilmiştir (Şekil 4.49).

Balıkesir ili atmosferinde 2019-2020 yıllarında tespit ve teşhis edilen mantar sporlarının yıl içi değişimlerine bakıldığında spor konsantrasyonunun Nisan ayından itibaren yükselmeye başladığı, Mayıs ayında atmosferdeki spor konsantrasyonunun en yüksek seviyeye ulaştığı, Mayıs ayından Temmuz ayına kadar düşüş gösterdiği, Ağustos ayında Temmuz ayına benzer konsantrasyonlarda mantar sporuna rastlandığı, Ağustos ayından sonra kademeli olarak önemli ölçüde düşüş gösterdiği ve yılsonuna kadar da mantar sporlarının azalarak atmosferdeki varlıklarını sürdürdüğü görülmüştür (Şekil 4.47).

2019 ve 2020 yıllarına ait polen verilerinin ortalaması göz önüne alındığında spor konsantrasyonunun en yüksek seviyeye ulaştığı Mayıs ayında Balıkesir ili atmosferinde yıllık toplam mantar sporu konsantrasyonunun %14,61'i oranında Ascomycota diviziyosuna ait sporlara, %3,71'i oranında ise Bazidiomycota diviziyosuna ait mantar sporlarına rastlandığı görülmüştür. Ascomycota diviziyosuna ait sporların yüksek olduğu aylar sırasıyla Mayıs (%14,609), Haziran (%11,62), Temmuz (%11,570) ve Ağustos (%11,256), Eylül (%9,237) ayları olup, Basidiomycota diviziyosuna ait sporlara ise Haziran (%3,815), Mayıs (%3,708), Ekim (%3,592), Eylül (%3,280), Ağustos (%2,702) ve Temmuz (%2,401) aylarında yüksek konsantrasyonlarda rastlanmıştır (Şekil 4.48, Çizelge 4.40).



Şekil 4.47. Balıkesir atmosferinde 2019-2020 yıllarında kaydedilen mantar sporu konsantrasyonunun aylık varyasyonu



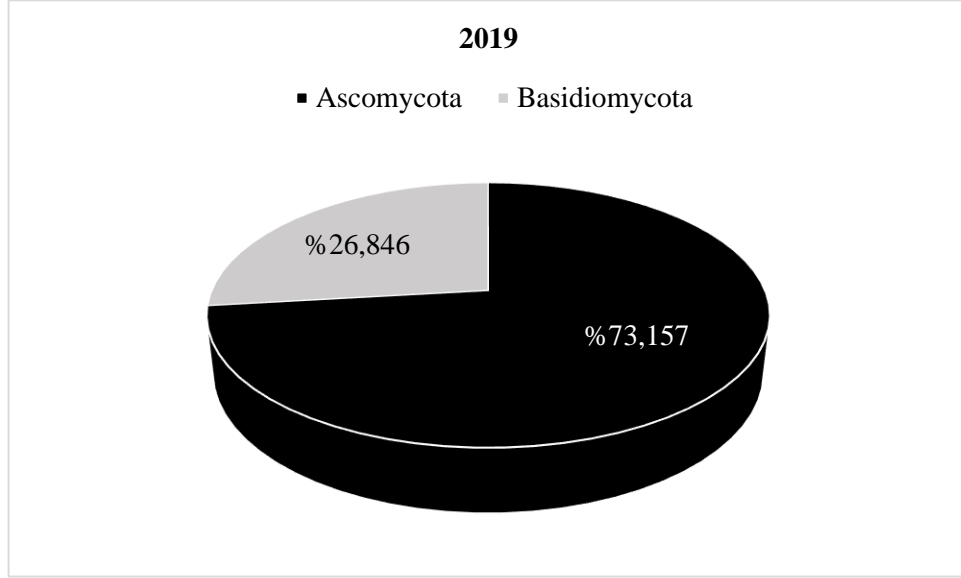
Şekil 4.48. Balıkesir atmosferinde 2019-2020 yıllarında kaydedilen Ascomycota ve Basidiomycota mantar sporu miktarlarının aylık varyasyonu

Çizelge 4.40. Balıkesir ili atmosferinde iki yıllık sürede tespit edilen mantar sporlarının aylara göre yüzdelik dağılımları

2109-2020													
TAKSONLAR / AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	%
<i>Alternaria</i>	0,074	0,057	0,076	0,130	0,617	0,872	2,272	2,959	2,113	0,600	0,183	0,092	10,046
<i>Arthrinium</i>	0,001	0,000	0,003	0,008	0,009	0,003	0,002	0,004	0,001	0,001	0,002	0,002	0,038
<i>Ascobolus</i>	0,001	0,000	0,001	0,004	0,006	0,001	0,002	0,001	0,000	0,001	0,001	0,000	0,019
<i>Aspergillus/Pen.</i>	0,042	0,026	0,034	0,057	0,099	0,014	0,021	0,009	0,027	0,033	0,048	0,019	0,428
<i>Asterosporium</i>	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004
<i>Aureobasidium</i>	0,002	0,002	0,001	0,001	0,000	0,001	0,001	0,001	0,002	0,001	0,001	0,000	0,013
<i>Beltrania</i>	0,000	0,000	0,000	0,002	0,002	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,005
<i>Botrytis</i>	0,007	0,010	0,017	0,035	0,051	0,022	0,013	0,028	0,013	0,014	0,012	0,007	0,230
<i>Ceratosporeum</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001
<i>Cercospora/Pseudocercospora</i>	0,000	0,001	0,001	0,009	0,012	0,012	0,005	0,004	0,003	0,004	0,001	0,000	0,052
<i>Chaetomium</i>	0,003	0,021	0,014	0,027	0,028	0,012	0,012	0,006	0,013	0,017	0,008	0,004	0,164
<i>Cladosporium</i>	0,797	0,690	0,982	2,348	11,656	8,898	8,026	7,725	6,378	4,616	2,692	1,451	56,260
<i>Curvularia</i>	0,001	0,004	0,031	0,006	0,014	0,010	0,010	0,009	0,007	0,006	0,009	0,000	0,108
Diatrypaceae	0,001	0,002	0,007	0,008	0,005	0,001	0,001	0,002	0,004	0,002	0,003	0,000	0,038
<i>Dictyosporium</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,002	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005
<i>Didymella</i>	0,023	0,031	0,044	0,051	0,137	0,204	0,006	0,004	0,009	0,004	0,012	0,019	0,544
Didymellaceae	0,000	0,001	0,002	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,001	0,001	0,001	0,008
<i>Didymosphaeria</i>	0,004	0,001	0,004	0,009	0,012	0,007	0,003	0,003	0,004	0,011	0,002	0,003	0,061
<i>Diplodia/Lasioidiplodia</i>	0,008	0,004	0,005	0,009	0,014	0,010	0,001	0,003	0,003	0,003	0,002	0,004	0,065
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>	0,004	0,004	0,007	0,018	0,058	0,017	0,010	0,006	0,006	0,007	0,009	0,004	0,150
<i>Epicoccum</i>	0,017	0,013	0,014	0,019	0,050	0,066	0,137	0,160	0,330	0,379	0,058	0,030	1,274
<i>Exosporium</i>	0,001	0,003	0,003	0,013	0,048	0,015	0,008	0,001	0,001	0,001	0,000	0,001	0,096
<i>Fusarium</i>	0,014	0,030	0,053	0,130	0,455	0,727	0,764	0,156	0,025	0,005	0,018	0,022	2,398
<i>Helicomyces</i>	0,001	0,001	0,002	0,009	0,006	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,024
<i>Leptosphaeria</i>	0,058	0,081	0,120	0,233	0,695	0,234	0,033	0,014	0,040	0,075	0,041	0,049	1,676
<i>Melanomma</i>	0,002	0,005	0,002	0,006	0,008	0,013	0,006	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,043
<i>Melanospora</i>	0,000	0,000	0,000	0,001	0,002	0,000	0,000	0,003	0,001	0,002	0,000	0,000	0,008
<i>Nigrospora</i>	0,001	0,000	0,001	0,004	0,002	0,003	0,003	0,005	0,002	0,003	0,004	0,000	0,029
<i>Oidium/Erysiphe</i>	0,008	0,003	0,009	0,016	0,011	0,004	0,000	0,003	0,002	0,001	0,001	0,003	0,060
<i>Paraphaeosphaeria</i>	0,002	0,002	0,004	0,004	0,008	0,005	0,004	0,001	0,002	0,001	0,002	0,003	0,039
<i>Periconia</i>	0,001	0,001	0,003	0,011	0,018	0,019	0,020	0,057	0,123	0,052	0,010	0,002	0,317
<i>Pestalotiopsis</i>	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,001	0,003	0,000	0,002	0,001	0,001	0,010
<i>Phaeosphaeria</i>	0,000	0,001	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,001	0,000	0,001	0,001	0,001	0,007
<i>Pithomyces</i>	0,001	0,001	0,001	0,010	0,008	0,003	0,003	0,004	0,002	0,003	0,001	0,001	0,038
<i>Pleospora</i>	0,081	0,189	0,360	0,248	0,350	0,289	0,048	0,018	0,076	0,250	0,059	0,052	2,021
<i>Polythrincium</i>	0,002	0,001	0,000	0,007	0,014	0,003	0,003	0,002	0,000	0,001	0,001	0,000	0,035
Tek septahl Asco.	0,005	0,007	0,009	0,031	0,043	0,030	0,017	0,008	0,007	0,010	0,005	0,006	0,179
<i>Spegazzinia</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,002	0,006	0,003	0,001	0,001	0,001	0,000	0,014
<i>Sporormiella</i>	0,000	0,001	0,004	0,003	0,005	0,010	0,015	0,001	0,001	0,000	0,002	0,001	0,043
<i>Stemphylium/Ulocladium</i>	0,008	0,006	0,009	0,016	0,046	0,034	0,055	0,021	0,017	0,029	0,007	0,005	0,252
<i>Torula/Pseudotorula</i>	0,007	0,008	0,013	0,045	0,074	0,028	0,031	0,017	0,012	0,028	0,026	0,008	0,297
<i>Trichothecium</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,003	0,003	0,000	0,001	0,002	0,000	0,009
Venturiaceae	0,003	0,004	0,004	0,013	0,031	0,027	0,003	0,004	0,004	0,005	0,003	0,006	0,107
Xylariaceae	0,002	0,003	0,005	0,006	0,012	0,014	0,021	0,009	0,004	0,003	0,005	0,005	0,087
Toplam Ascomycota	1,187	1,214	1,845	3,554	14,609	11,616	11,570	11,256	9,237	6,173	3,237	1,804	77,303
<i>Agaricus</i>	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,003	0,002	0,001	0,000	0,000	0,000	0,009
<i>Agrocybe</i>	0,061	0,029	0,062	0,148	0,193	0,061	0,036	0,047	0,064	0,183	0,067	0,020	0,971
<i>Amanita</i>	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004
<i>Antennularia</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,004	0,002	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,011
<i>Boletus</i>	0,006	0,003	0,003	0,007	0,029	0,019	0,050	0,009	0,012	0,016	0,022	0,008	0,183
<i>Bovista</i>	0,003	0,001	0,018	0,001	0,002	0,005	0,001	0,000	0,003	0,002	0,001	0,000	0,037
Coprinoid Tip	0,179	0,079	0,230	0,227	0,673	0,768	0,175	0,116	1,057	0,869	0,454	0,082	4,908
<i>Ganoderma</i>	0,016	0,006	0,007	0,029	0,130	0,402	0,263	2,005	1,734	1,999	0,120	0,019	6,729
<i>Laccaria</i>	0,000	0,000	0,000	0,003	0,001	0,005	0,000	0,000	0,001	0,000	0,001	0,000	0,012
<i>Lactarius</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,005
<i>Panaeolus</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004
Pucciniales	0,005	0,008	0,009	0,013	0,058	0,044	0,068	0,010	0,032	0,038	0,020	0,010	0,316
<i>Tilletia</i>	0,001	0,001	0,000	0,016	0,012	0,004	0,004	0,004	0,003	0,001	0,001	0,000	0,047
Ustilaginales	0,126	0,152	0,160	0,431	2,606	2,500	1,798	0,504	0,373	0,483	0,246	0,083	9,461
Toplam Basidiomycota	0,398	0,281	0,490	0,877	3,708	3,815	2,401	2,702	3,280	3,592	0,932	0,223	22,697
TOPLAM	1,585	1,495	2,335	4,430	18,317	15,431	13,971	13,958	12,516	9,765	4,169	2,027	100,000

4.2.2. Balıkesir ili atmosferinin 2019 yılına ait mantar sporu verileri

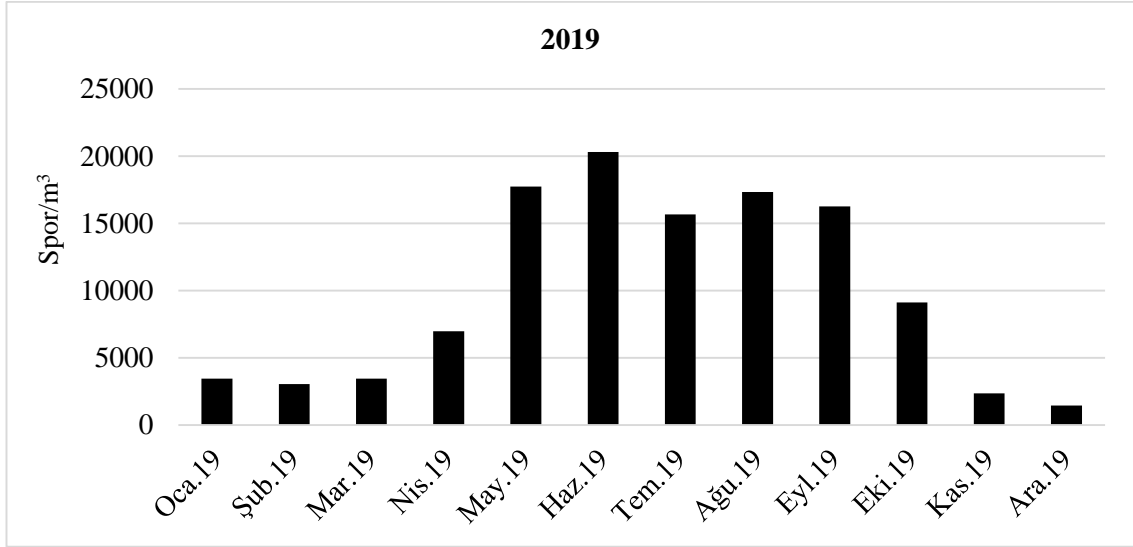
Balıkesir ili atmosferinde 2019 yılında 44'ü Ascomycota, 14'ü Basidiomycota diviziyosuna ait olmak üzere toplam 117158 adet mantar sporu tespit edilmiştir. Toplam spor miktarının %73,157'si Ascomycota, %26,846'sı Basidiomycota diviziyosu sporlarına aittir (Şekil 4.50, Çizelge 4.41).



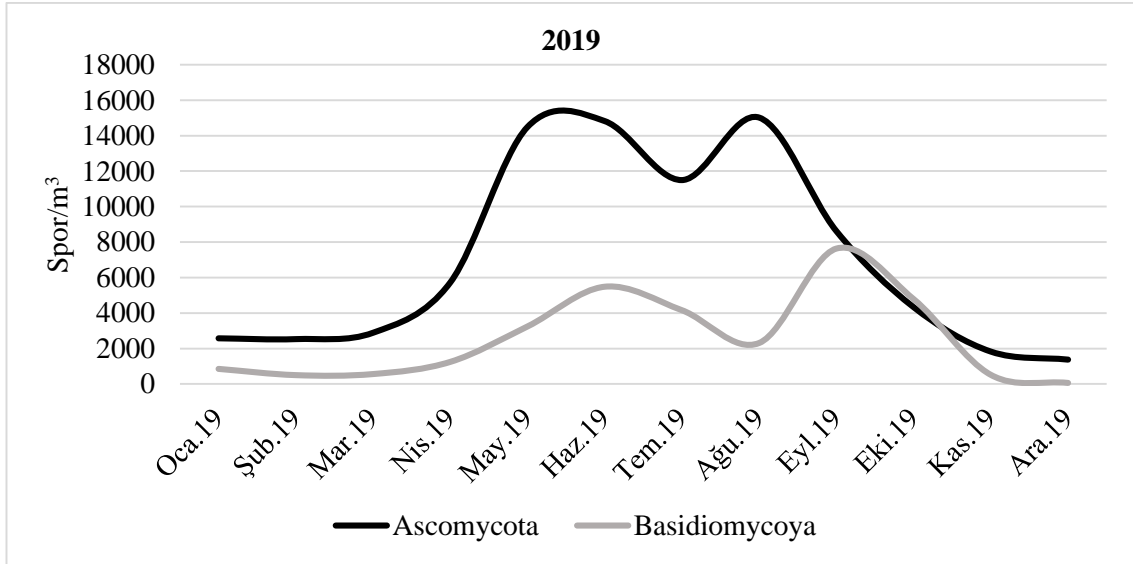
Şekil 4.50. Balıkesir atmosferinde Ascomycota ve Basidiomycota diviziyosuna ait polenlerin yüzdelik dağılımları (2019).

Balıkesir atmosferinde 2019 yılı başından itibaren görülmeye başlayan mantar sporları, sırasıyla Haziran (%17,342), Mayıs (%15,146), Ağustos (%14,805), Eylül (%13,881) ve Temmuz (%13,372) aylarında yüksek oranlarda kaydedilmiştir. Mayıs-Eylül arasında yüksek konsantrasyonda seyreden mantar sporları Ekim ayından atmosferde azalmış ve yılsonuna kadar kademeli olarak azalmaya devam etmiş, Aralık ayı %1,229 ile en düşük mantar sporu kaydedilen ay olmuştur (Şekil 4.51, Şekil 4.52, Çizelge 4.41). Ascomycota diviziyosuna ait sporların yılın başından itibaren atmosferdeki konsantrasyonlarının yükselmeye başladığı, Nisan ayında yükseliş gösterdiği, Mayıs ayında en yüksek seviyeye ulaştığı, Temmuz ayında önemli bir düşüşün ardından Ağustos ayında Mayıs ayındaki gibi bir pik daha oluşturduğu ve sonrasında yılsonuna kadar kademeli olarak atmosferde azaldığı kaydedilmiştir. Basidiomycota diviziyosuna ait mantar sporlarının ise yine yıl boyunca atmosferde tespit edildiği, yılbaşından Haziran ayına kadar konsantrasyonlarının yükseldiği, Ağustos ayında tekrar Mayıs ayı kadar konsantrasyona

düştüğü, Eylül ayında en yüksek konsantrasyona eriştiği ve bu tarihten sonra yılsonuna kadar kademeli olarak düşüş gösterdiği kaydedilmiştir (Şekil 4.51, Şekil 4.52, Çizelge 4.41).



Şekil 4.51. Balıkesir atmosferinde 2019 yılına ait toplam spor konsantrasyonunun aylık değişimi



Şekil 4.52. Balıkesir atmosferinde 2019 yılına ait Ascomycota ve Basidiomycota divizyonlarına ait spor konsantrasyonlarının aylık değişimi

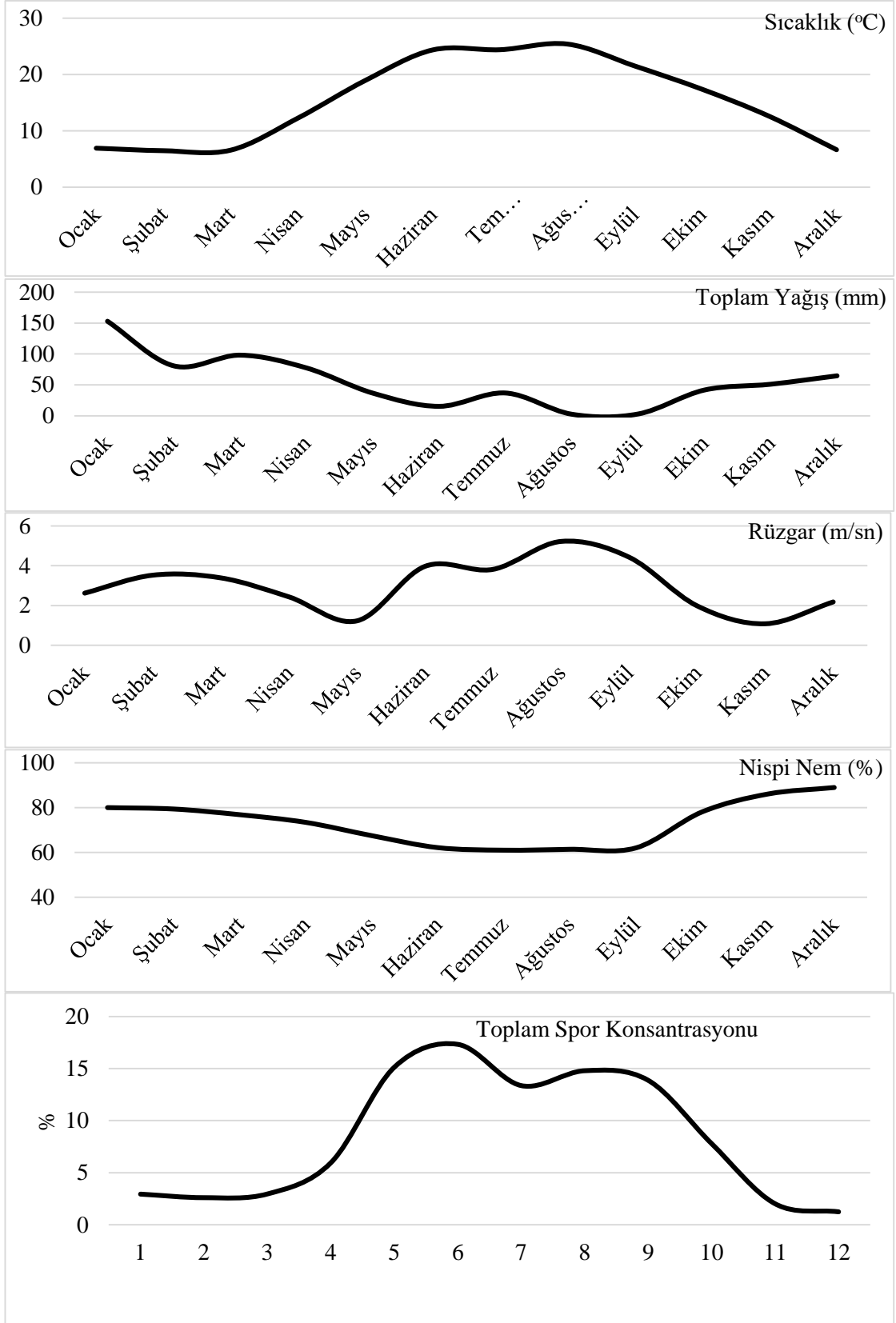
Çizelge 4.41. Balıkesir atmosferinde görülen mantar sporlarının 2019 yılı aylık değişimleri (spor/m³)

2019							
TAKSONLAR / AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ
<i>Alternaria</i>	155	110	90	166	564	1063	424
<i>Arthrinium</i>	4		1	4	5	3	3
<i>Ascobolus</i>		1	1	9	14	1	5
<i>Aspergillus/Pen.</i>	53	56	29	88	116	12	30
<i>Asterosporium</i>				1	1	1	1
<i>Aureobasidium</i>	4	5	2		1	1	2
<i>Beltrania</i>				4	3		
<i>Botrytis</i>	15	8	20	59	101	48	31
<i>Ceratosprium</i>					1		
<i>Cercospora/Pseudocercospora</i>		2		14	16	24	13
<i>Chaetomium</i>	7	54	15	30	40	5	17
<i>Cladosporium</i>	1785	1420	1496	3963	10909	11534	8337
<i>Curvularia</i>	2	9	6	10	17	15	11
Diatrypaceae	2	2	1	5	2	1	3
<i>Dictyosporium</i>		1				4	1
<i>Didymella</i>	58	69	87	91	254	347	17
Didymellaceae				2			
<i>Didymosphaeria</i>	4	2	6	15	8	6	7
<i>Diplodia/Lasiodiplodia</i>	11	7	4	13	13	8	4
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>	10	8	15	26	72	17	10
<i>Epicoccum</i>	24	23	19	32	55	98	163
<i>Exosporium</i>	4	7	8	22	105	32	2
<i>Fusarium</i>	39	78	113	251	727	736	2107
<i>Helicomyces</i>	4	1	1	19	3	9	
<i>Leptosphaeria</i>	124	176	199	354	839	365	17
<i>Melanomma</i>	4	1	2	12	13	33	16
<i>Melanospora</i>					2		
<i>Nigrospora</i>	1	1	2	2	2	5	8
<i>Oidium/Erysph</i>	9	6	21	21	21	5	1
<i>Paraphaeosphaeria</i>	6	4	11	8	6	9	11
<i>Periconia</i>	3	2	4	10	24	44	49
<i>Pestalotiopsis</i>			1	3		1	4
<i>Phaeosphaeria</i>				3	2		
<i>Pithomyces</i>		4	1	11	3	6	3
<i>Pleospora</i>	198	426	665	311	353	210	46
<i>Polythrincium</i>	5	2	1	10	11	5	7
Tek septali Asco.	8	8	12	65	48	40	11
<i>Spegazzinia</i>				1	3	5	14
<i>Sporormiella</i>	1		4	2	8	21	33
<i>Stemphyllum/Ulocladium</i>	14	13	12	21	38	26	13
<i>Torula/Pseudotorula</i>	11	16	20	37	63	34	30
<i>Trichothecium</i>					2		8
Venturiaceae	6	4	10	18	18	24	5
Xylariaceae	5	4	9	9	10	28	35
Toplam Ascomycota	2576	2530	2888	5722	14493	14826	11499
<i>Agaricus</i>		1					7
<i>Agrocybe</i>	96	41	76	268	257	76	16
<i>Amanita</i>		2	2	1			
<i>Antennularia</i>				1		4	5
<i>Boletus</i>	15	7	1	8	40	18	8
<i>Bovista</i>	8	3	18		4	4	
Coprinoid Tip	454	168	282	301	615	320	191
<i>Ganoderma</i>	21	4		29	125	517	368
<i>Laccaria</i>				3	4	14	
<i>Lactarius</i>						4	5
<i>Panaeolus</i>		1				1	3
Pucciniales	11	12	4	7	61	26	48
<i>Tilletia</i>	2	1		19	20	10	10
Ustilaginales	254	268	185	617	2126	4498	3506
Toplam Basidiomycota	861	508	568	1254	3252	5492	4167
TOPLAM	3437	3038	3456	6976	17745	20318	15666
%	2,934	2,593	2,950	5,954	15,146	17,342	13,372

Çizelge 4.41. Balıkesir atmosferinde görülen mantar sporlarının 2019 yılı aylık değişimleri (spor/m³), (devam)

2019							
TAKSONLAR / AYLAR	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	TOPLAM	%
<i>Alternaria</i>	4002	2702	799	16	12	10103	8,623
<i>Arthrinium</i>	5	1	3			29	0,025
<i>Ascobolus</i>	4	1	2			38	0,032
<i>Aspergillus/Pen.</i>	17	33	28	3		465	0,397
<i>Asterosporium</i>	1					5	0,004
<i>Aureobasidium</i>	2	4	2	1		24	0,020
<i>Beltrania</i>		3				10	0,009
<i>Botrytis</i>	73	13	2	2	2	374	0,319
<i>Ceratosprium</i>	1					2	0,002
<i>Cercospora/Pseudocercospora</i>	8	7	5			89	0,076
<i>Chaetomium</i>	7	14	13			202	0,172
<i>Cladosporium</i>	9899	4758	2012	1675	1313	59101	50,446
<i>Curvularia</i>	8	11	9	13	1	112	0,096
Diatrypaceae	1	9	3	2	1	32	0,027
<i>Dictyosporium</i>					1	7	0,006
<i>Didymella</i>	8	14	5	5		955	0,815
Didymellaceae	2	1	3	2	2	12	0,010
<i>Didymosphaeria</i>	8	5	7	1	1	70	0,060
<i>Diplodia/Lasiodiplodia</i>	6	5	3	3	1	78	0,067
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>	1	9	2	2		172	0,147
<i>Epicoccum</i>	253	371	894	34	7	1973	1,684
<i>Exosporium</i>		1				181	0,154
<i>Fusarium</i>	413	53				4517	3,855
<i>Helicomyces</i>		1				38	0,032
<i>Leptosphaeria</i>	10	50	63	11	1	2209	1,885
<i>Melanomma</i>	1		1			83	0,071
<i>Melanospora</i>	8	2	6			18	0,015
<i>Nigrospora</i>	13	3	5	3		45	0,038
<i>Oidium/Erysph</i>	9	6	2	2		103	0,088
<i>Paraphaeosphaeria</i>	3	3	2	5	2	70	0,060
<i>Periconia</i>	133	322	1	3	2	597	0,510
<i>Pestalotiopsis</i>	7		5	3	3	27	0,023
<i>Phaeosphaeria</i>	2		3	3	3	16	0,014
<i>Pithomyces</i>		1	1			30	0,026
<i>Pleospora</i>	40	167	379	17	14	2826	2,412
<i>Polythrincium</i>	2		2			45	0,038
Tek septali Asco.	10	17	12	4		235	0,201
<i>Spegazzinia</i>	6		2	2		33	0,028
<i>Sporormiella</i>	2	2		4	2	79	0,067
<i>Stemphylium/Ulocladium</i>	20	14	46	1	2	220	0,188
<i>Torula/Pseudotorula</i>	4	9	2			226	0,193
<i>Trichothecium</i>	7		3	4		24	0,020
Venturiaceae	9	6	3	1	1	105	0,090
Xylariaceae	19	2	2	4	2	129	0,110
Toplam Ascomycota	15024	8620	4332	1826	1373	85709	73,15676
<i>Agaricus</i>	5	2				15	0,013
<i>Agrocybe</i>	34	108	230	9	1	1212	1,035
<i>Amanita</i>						5	0,004
<i>Antennularia</i>	8					18	0,015
<i>Boletus</i>	4	18				119	0,102
<i>Bovista</i>	1	2		1	1	42	0,036
Coprinoid Tip	227	2628	1397	254	15	6852	5,849
<i>Ganoderma</i>	934	4360	3036	90	8	9492	8,102
<i>Laccaria</i>	1	3				25	0,021
<i>Lactarius</i>						9	0,008
<i>Panaeolus</i>	4					9	0,008
Pucciniales	6	18	22	12	14	241	0,206
<i>Tilletia</i>	5					67	0,057
Ustilaginales	1092	504	108	157	28	13343	11,389
Toplam Basidiomycota	2321	7643	4793	523	67	31449	26,84324
TOPLAM	17345	16263	9125	2349	1440	117158	100,000
%	14,805	13,881	7,789	2,005	1,229	100,000	

Balıkesir ili 2019 yılı için T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğünden alınan veriler ile hazırlanmış aylık ortalama sıcaklık (°C), aylık ortalama rüzgâr hızı (m/sn), aylık ortalama nispi nem (%) ve aylık toplam yağış (mm) verileri ve mantar sporlarının aylık varyasyonları grafik halinde Şekil 4.53’de verilmiştir. Bu verilere göre 2019 yılında 25,43°C ortalama sıcaklık ile en sıcak ay Ağustos, 6,46 °C ile en soğuk ay ise Şubat ayı olarak kaydedilmiştir. Aylık toplam yağışın en yüksek olduğu ay 153,00 mm ile Ocak ayı iken, en düşük olduğu ay ise 2,4 mm ile Ağustos ayıdır. Aylık ortalama rüzgar hızının en yüksek olduğu ay 5,22 m/sn ile Ağustos ayı, en düşük olduğu ay ise 1,09 m/sn ile Kasım ayıdır. Aylık ortalama nispi nem miktarının en yüksek olduğu ay %88,97 ile Aralık, en düşük olduğu ay ise %61,01 ile Temmuz ayı olarak rapor edilmiştir (Şekil 4.53, Çizelge 3.2).

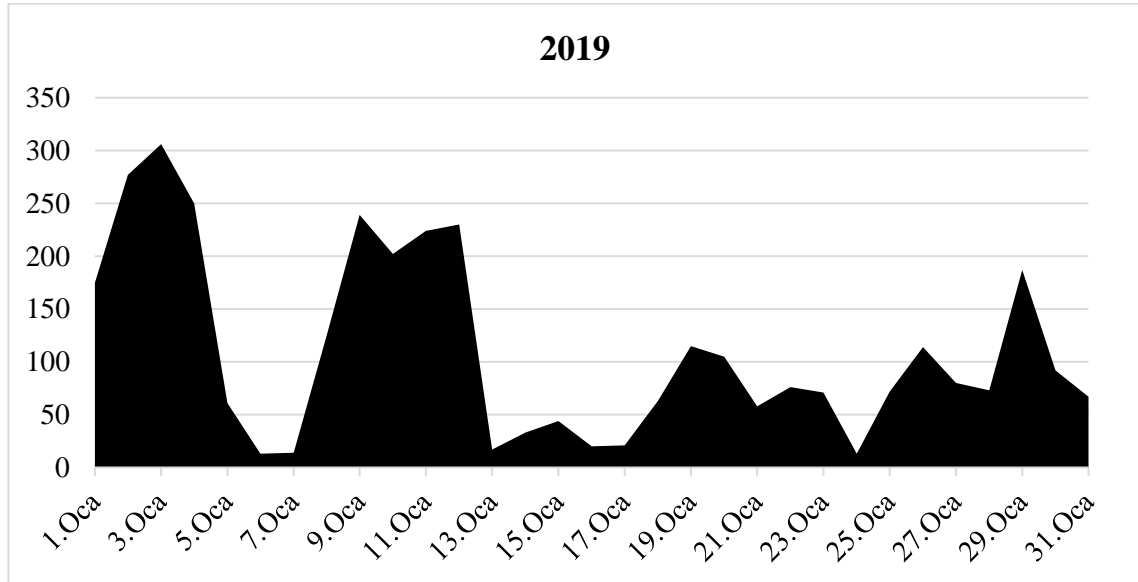


Şekil 4.53. Balıkesir ili 2019 yılı aylık meteorolojik veriler ve mantar sporu miktarları

4.2.3. Balıkesir ili atmosferindeki mantar sporlarının 2019 yılında aylara göre günlük değişimleri

Ocak

Toplam spor miktarının %2,934'nün görüldüğü bu ayda, Ascomycota diviziyosuna ait 2576, Basidiomycota diviziyosundan 861 adet olmak üzere toplam 3437 adet spor tespit edilmiştir (Çizelge 4.41, Çizelge 4.42). 2019 yılı Ocak ayında tespit edilen toplam spor miktarının 1785 (%51,934) adedini *Cladasporium* oluştururken, daha sonra sırası ile Coprinoid Tip (454 spor/m³), Ustilaginales (254 spor/m³), *Pleosora* (198 spor/m³) ve *Alternaria* (155 spor/m³) taksonlarına ait sporlar yoğunluktadır. Bu ayda görülen takson sayısı 39 (31'i Ascomycota, 8'i Basidiomycota) olmuştur. Ocak ayının 2, 3, 4, 9-12. günlerinde atmosferdeki spor konsantrasyonu daha yoğun görülmüş olup, bu tarihlerde özellikle *Cladasporium* cinsine ait sporlara yüksek oranda rastlanılmıştır (Çizelge 4.42, Şekil 4.54). Ocak ayında her gün atmosferde Ascomycota ve Basidiomycota sporlarına az ya da çok rastlanmıştır. Bu ayda ortalama sıcaklık 6,91°C, toplam yağış miktarı 153,00 mm ile en çok yağışın görüldüğü ay, ortalama rüzgar hızı 2,63 m/sn, ortalama nispi nem %80,00'dir (Şekil 4.53 Çizelge 3.2).



Şekil 4.54. Balıkesir atmosferinde Ocak ayındaki toplam spor konsantrasyonunun günlük değişimi (2019)

Çizelge 4.42. Balıkesir ili atmosferindeki spor 2019 yılı Ocak ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³)

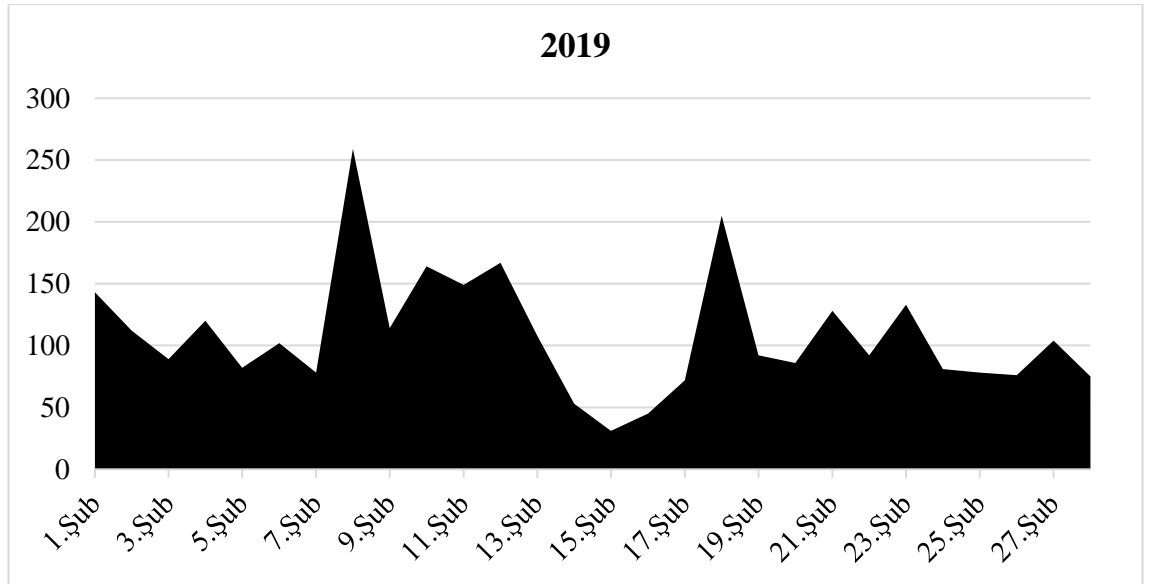
Taksonlar / Günler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Alternaria</i>	2	5	10	13	2	1		7	7	3	15	20	1	1	1
<i>Arthrinium</i>		1									1				
<i>Aspergillus/Pen.</i>	7		7					9			3				12
<i>Aureobasidium</i>															
<i>Botrytis</i>	1	2	2	1				1	1		2	1			
<i>Chaetomium</i>			1	1					1	1	1	1			
<i>Cladosporium</i>	77	154	170	141	46	9	10	63	131	83	98	101	9	20	10
<i>Curvularia</i>												1			1
Diatrypaceae															
<i>Didymella</i>	4	6	2	1	1	1	1	1	2	2	2	3		1	1
<i>Didymosphaeria</i>												1	1		
<i>Diplodia/Lasiodiplodia</i>	2			1						1	1				2
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>		1		1							3	1			
<i>Epicoccum</i>			2	2				2	1	1	2	1			1
<i>Exosporium</i>		1	1												
<i>Fusarium</i>	4	7	2	1			1	1	2	1	1	1		1	1
<i>Helicomyces</i>	2								1	1					
<i>Leptosphaeria</i>	16	10	3	1	2		1	1	6	13	2	10	1		1
<i>Melanomma</i>	1	1							1						
<i>Nigrospora</i>											1				
<i>Oidium/Erysph</i>	3														1
<i>Paraphaeosphaeria</i>								1	1	1		1			
<i>Periconia</i>			1								1	1			
<i>Pleospora</i>	9	3	2	4		1		1	5	9	4	15	1	3	5
<i>Polythrincium</i>									1			1			1
Tek septal Asco.			1	1	1							2			
<i>Sporormiella</i>															
<i>Stemphyllum/Ulocladium</i>				2	1						4	2	1		
<i>Torula/Pseudotorula</i>		1		1					1			1			
Venturiaceae	1	1			1			1			1				
Xylariaceae	1	1	1							1	1				
Toplam Ascomycota	130	194	205	171	54	12	13	88	161	117	144	164	13	26	37
<i>Agrocybe</i>	10	12	7	11				7	16	13	4	6		1	1
<i>Boletus</i>	1	1		1				1	1	1	1	1			
<i>Bovista</i>					2										
Coprinoid Tip	20	54	78	46		1	1	23	45	51	49	35	2	4	2
<i>Ganoderma</i>	2	3	3	2					2	1	2	2	1		
Pucciniales				1					1	3	1				
<i>Tilletia</i>															
Ustilaginales	12	13	13	18	5			6	13	16	23	22	1	2	4
Toplam Basidiomycota	45	83	101	79	7	1	1	37	78	85	80	66	4	7	7
TOPLAM	175	277	306	250	61	13	14	125	239	202	224	230	17	33	44

Çizelge 4.42. Balıkesir ili atmosferindeki spor 2019 yılı Ocak ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³), (devam)

Taksonlar / Günler	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOPLAM	%
<i>Alternaria</i>		1	6	15	10	2	2	1		1	7	2	3	3	3	11	155	4,510
<i>Arthrinium</i>					1	1											4	0,116
<i>Aspergillus/Pen.</i>					1		2				12						53	1,542
<i>Aureobasidium</i>						1					1			1	1		4	0,116
<i>Botrytis</i>	1						1	1			1						15	0,436
<i>Chaetomium</i>					1												7	0,204
<i>Cladosporium</i>	10	12	36	65	65	27	36	28	7	15	53	46	31	148	60	24	1785	51,935
<i>Curvularia</i>																	2	0,058
Diatrypaceae										1	1						2	0,058
<i>Didymella</i>			2	1		1	1	7	1	14	3						58	1,688
<i>Didymosphaeria</i>								1			1						4	0,116
<i>Diplodia/Lasiodiplodia</i>							3	1									11	0,320
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>				1	1			1		1							10	0,291
<i>Epicoccum</i>	1	1		4	1		1		1				1	1			24	0,698
<i>Exosporium</i>						1					1						4	0,116
<i>Fusarium</i>			1	1		2	2	3		5	2						39	1,135
<i>Helicomyces</i>																	4	0,116
<i>Leptosphaeria</i>	1		1	2	4	1	9	10	1	13	4	4	2	4	1		124	3,608
<i>Melanomma</i>							1										4	0,116
<i>Nigrospora</i>																	1	0,029
<i>Oidium/Erysph</i>				1				1		2	1						9	0,262
<i>Paraphaeospharia</i>						1	1										6	0,175
<i>Periconia</i>																	3	0,087
<i>Pleospora</i>	2	2	4	4	10	5	12	5	1	10	7	5	20	18	16	15	198	5,761
<i>Polythrincium</i>				1	1												5	0,145
Tek septali Asco.						2			1								8	0,233
<i>Sporormiella</i>					1												1	0,029
<i>Stemphylium/Ulocladium</i>				1		1	1				1						14	0,407
<i>Torula/Pseudotorula</i>			1	1	1						1		1	1	1		11	0,320
Venturiaceae										1							6	0,175
Xylariaceae																	5	0,145
Toplam Ascomycota	15	16	51	97	97	45	72	59	12	63	96	58	58	175	82	51	2576	74,949
<i>Agrocybe</i>		1		1		1	2		1	1	1						96	2,793
<i>Boletus</i>	2										1	1	1	1	1		15	0,436
<i>Bovista</i>			2							1		3					8	0,233
Coprinoid Tip	1			3	2	1	2	2	1	1	3	7	7	5	5	3	454	13,209
<i>Ganoderma</i>						1	1										21	0,611
Pucciniales			1	1	1					1	1						11	0,320
<i>Tilletia</i>			1	1													2	0,058
Ustilaginales	2	4	8	12	5	10	1	8		5	12	9	7	6	4	13	254	7,390
Toplam Basidiomycota	5	5	12	18	8	13	4	12	1	9	18	22	15	12	10	16	861	25,051
TOPLAM	20	21	63	115	105	58	76	71	13	72	114	80	73	187	92	67	3437	100,000

Şubat

Toplam spor miktarının %2,593'nün görüldüğü bu ayda, Ascomycota diviziyosuna ait 2530, Basidiomycota diviziyosundan 508 adet olmak üzere toplam 3038 adet spor tespit edilmiştir (Çizelge 4.41, Çizelge 4.43). 2019 yılı Şubat ayında tespit edilen toplam spor miktarının 1420 (%46,741) adedini *Cladasporium* oluştururken, daha sonra sırası ile *Pleosora* (426 spor/m³), *Ustilaginales* (268 spor/m³), *Coprinoid* Tip (168 spor/m³) ve *Leptosphaeria* (176 spor/m³) taksonlarına ait sporlar yoğunluktadır. Bu ayda görülen takson sayısı 44 (33'ü Ascomycota, 11'i Basidiomycota) olmuştur. Şubat ayının 8. ve 18. günlerinde atmosferdeki spor konsantrasyonu yüksek olup 15. günde en azdır, bu tarihlerde özellikle *Cladasporium* cinsine ait sporlara yüksek oranda rastlanılmıştır (Çizelge 4.43, Şekil 4.55). Şubat ayında her gün atmosferde Ascomycota ve Basidiomycota sporlarına az ya da çok rastlanılmıştır (Şekil 4.55). Bu ayda ortalama sıcaklık 6,46°C, toplam yağış miktarı 80,7 mm, ortalama rüzgar hızı 3,53 m/sn ortalama nispi nem %79,39'dur (Şekil 4.53, Çizelge 3.2).



Şekil 4.55. Balıkesir atmosferinde Şubat ayındaki toplam spor konsantrasyonunun günlük değişimi (2019)

Çizelge 4.43. Balıkesir ili atmosferindeki sporların 2019 yılı Şubat ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³)

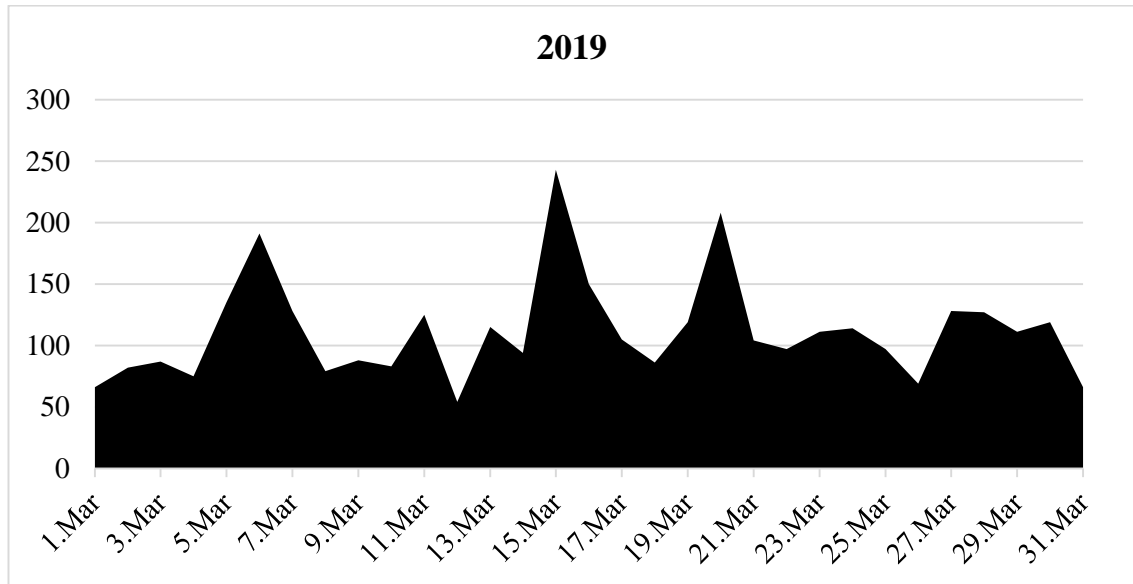
Taksonlar / Günler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Alternaria</i>	9	4	4	4	3	3	3	11	7	2	4	1	3	1	3
<i>Ascobolus</i>															
<i>Aspergillus/Pen.</i>		3	3	3		3	6	7				8			
<i>Aureobasidium</i>		1	1	1		1	1								
<i>Botrytis</i>								2	1	1			1		
<i>Cercospora/Pseudocercospora</i>															1
<i>Chaetomium</i>	1														
<i>Cladosporium</i>	94	52	44	56	33	45	31	148	60	24	70	39	49	32	15
<i>Curvularia</i>		1	1	1	1	1	1			1					
Diatrypaceae															
<i>Dictyosporium</i>										1					
<i>Didymella</i>	1	3	2	3	2	3	2	1	2	18	1	7	2	1	
<i>Didymosphaeria</i>										1	1				
<i>Diplodia/Lasiodiplodia</i>	1												1		2
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>								1		1		1		1	
<i>Epicoccum</i>	2	1		1	1	1		4			1	1			
<i>Exosporium</i>	1							1	1		1				
<i>Fusarium</i>		1	1	1		1		2	1	17	1	21	2		
<i>Helicomyces</i>															
<i>Leptosphaeria</i>	3	15	11	15	12	16	7	4	4	18	6	16	5	2	1
<i>Melanomma</i>										1					
<i>Nigrospora</i>															
<i>Oidium/Erysph</i>												1			
<i>Paraphaeosphaeria</i>										2					
<i>Periconia</i>													1		
<i>Pithomyces</i>								1			1				
<i>Pleospora</i>	5	16	10	20	18	16	15	33	7	45	18	51	17	2	4
<i>Polythrincium</i>															1
Tek septalı Asco.										4	1				
<i>Stemphylium/Ulocladium</i>	1							2		1		1			
<i>Torula/Pseudotorula</i>								2	1			1			
Venturiaceae										1			1		
Xylariaceae	1										1	1			
Toplam Ascomycota	119	97	77	105	70	90	66	219	84	138	106	149	82	40	26
<i>Agaricus</i>	1														
<i>Agrocybe</i>	2	1	1	2	1	1		3	3	1	4		2		1
<i>Amanita</i>														1	
<i>Boletus</i>		1			1	1	1		1	1					1
<i>Bovista</i>	1	1					1								
Coprinoid Tip	2	5	7	5	5	3	5	8	18	16	32	15	10	2	2
<i>Ganoderma</i>	1							1		1					
<i>Panaeolus</i>															
Pucciniales	1							2	1	1			1		
<i>Tilletia</i>															
Ustilaginales	16	7	4	8	5	7	5	26	7	6	7	3	13	10	1
Toplam Basidiomycota	24	15	12	15	12	12	12	40	30	26	43	18	26	13	5
TOPLAM	143	112	89	120	82	102	78	259	114	164	149	167	108	53	31

Çizelge 4.43. Balıkesir ili atmosferindeki sporların 2019 yılı Şubat ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³), (devam)

Taksonlar / Günler	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	TOPLAM	%
<i>Alternaria</i>	3	4	9	3	2	2	5	8	2	2	4	1	3	110	3,621
<i>Ascobolus</i>													1	1	0,033
<i>Aspergillus/Pen.</i>			6			5	10						2	56	1,843
<i>Aureobasidium</i>														5	0,165
<i>Botrytis</i>			1		1				1					8	0,263
<i>Cercospora/Pseudocercospora</i>			1											2	0,066
<i>Chaetomium</i>					51						1		1	54	1,777
<i>Cladosporium</i>	20	44	143	40		68	46	81	35	25	38	65	23	1420	46,741
<i>Curvularia</i>						1			1					9	0,296
Diatrypaceae				1									1	2	0,066
<i>Dictyosporium</i>														1	0,033
<i>Didymella</i>				4	4	4	1	1	2	2	1	1	1	69	2,271
<i>Didymosphaeria</i>														2	0,066
<i>Diplodia/Lasiodiplodia</i>	1										2			7	0,230
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>	1		1					1					1	8	0,263
<i>Epicoccum</i>	1		1			1	1	1		2	1	1	2	23	0,757
<i>Exosporium</i>			1	1	1									7	0,230
<i>Fusarium</i>		1	1	3	6	8	2	2	1	1	1	2	2	78	2,567
<i>Helicomyces</i>						1								1	0,033
<i>Leptosphaeria</i>		2	2	6	2	5	5	5	2	3	1	1	7	176	5,793
<i>Melanomma</i>														1	0,033
<i>Nigrospora</i>													1	1	0,033
<i>Oidium/Erysphie</i>	1	1		1						1	1			6	0,197
<i>Paraphaeospharia</i>									1				1	4	0,132
<i>Periconia</i>													1	2	0,066
<i>Pithomyces</i>				1			1							4	0,132
<i>Pleospora</i>	2	2	1	9	10	20	12	13	13	35	15	4	13	426	14,022
<i>Polythrincium</i>	1													2	0,066
Tek septali Asco.									1				2	8	0,263
<i>Stemphylium/Ulocladium</i>		1	2	1		1	1	1					1	13	0,428
<i>Torula/Pseudotorula</i>	1	1	1	1		2	1	1	1		1		2	16	0,527
Venturiaceae						1		1						4	0,132
Xylariaceae										1				4	0,132
Toplam Ascomycota	31	56	170	71	77	119	85	115	60	72	66	80	60	2530	83,278
<i>Agaricus</i>														1	0,033
<i>Agrocybe</i>	2	1	2		1		1	1	5	1	2	3		41	1,350
<i>Amanita</i>											1			2	0,066
<i>Boletus</i>														7	0,230
<i>Bovista</i>														3	0,099
Coprinoid Tip		2	5	1	1	2	2	2	6	1	2	5	4	168	5,530
<i>Ganoderma</i>						1								4	0,132
<i>Panaeolus</i>													1	1	0,033
Pucciniales	1	1		1				2					1	12	0,395
<i>Tilletia</i>											1			1	0,033
Ustilaginales	11	12	28	19	7	6	4	13	10	4	4	15	10	268	8,822
Toplam Basidiomycota	14	16	35	21	9	9	7	18	21	6	10	24	15	508	16,722
TOPLAM	45	72	205	92	86	128	92	133	81	78	76	104	75	3038	100,000

Mart

Toplam spor miktarının %2,950'sinin görüldüğü Mart ayında, Ascomycota diviziyosuna ait 2888, Basidiomycota diviziyosuna ait 568 adet olmak üzere toplam 3456 adet spor tespit edilmiştir (Çizelge 4.41, Çizelge 4.44). Aylık toplam spor sayısının %83,564'ü Ascomycota, %16,435'i Basidiomycota diviziyosuna aittir. 2019 yılı Mart ayında tespit edilen toplam spor miktarının 1496 adedini (%43,29) *Clasosporium* cinsine ait sporlar oluştururken, daha sonra sırası ile *Pleospora* (%19,241), Coprinoid Tip (%8,159), *Leptosphaeria* (%5,758) ve Ustilaginales (%5,353) taksonlarına ait sporlar yoğunluktadır. Bu ayda görülen takson sayısı 41, (34'ü Ascomycota,7'si Basidiomycota)'dur (Çizelge 4.44). Mart ayının 6, 16, 20. günlerinde atmosferdeki spor konsantrasyonu çok yüksek görülmüş olup, bu tarihlerde özellikle *Pleospora* ve *Cladosporium* cinslerine ait sporlara yüksek oranda rastlanılmıştır (Çizelge 4.43, Şekil 4.56). Mart ayında her gün atmosferde Ascomycota diviziyosuna ve Basidiomycota diviziyosuna ait sporlara rastlanılmıştır. Bu ayda ortalama sıcaklık 6,57°C, toplam yağış miktarı 98,1 mm, ortalama rüzgar hızı 3,39 m/sn ortalama nispi nem %76,85'tir (Şekil 4.53, Çizelge 3.2).



Şekil 4.56. Balıkesir atmosferinde Mart ayındaki toplam polen konsantrasyonunun günlük değişimi (2019)

Çizelge 4.44. Balıkesir ili atmosferindeki sporların 2019 yılı Mart ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³)

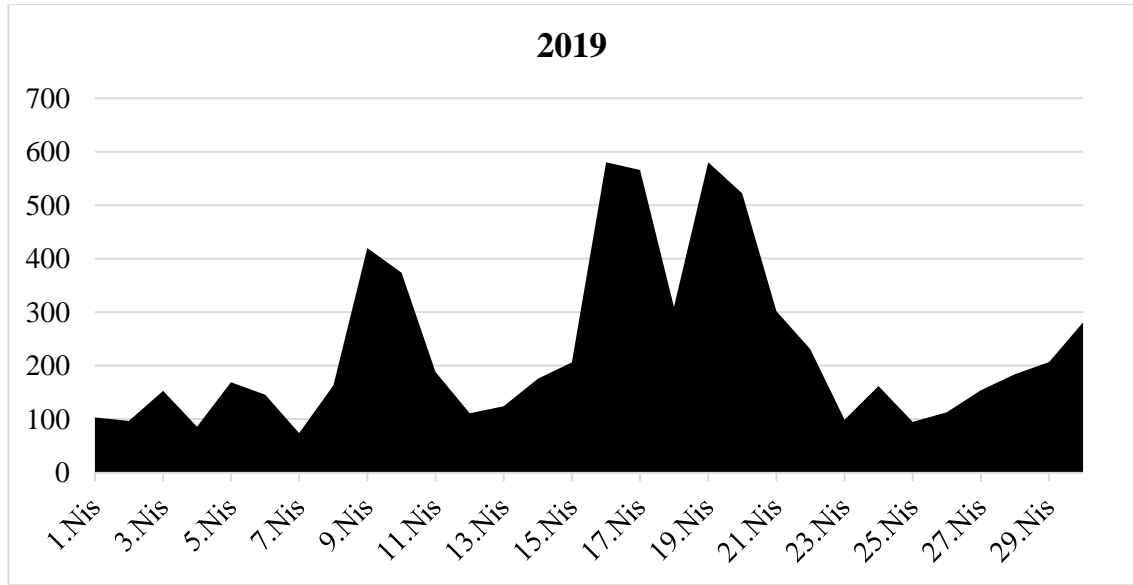
Taksonlar / Günler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Alternaria</i>	4		1	2	7	2	1	4	5	2	4	1	4	2	4	
<i>Arthrinium</i>																
<i>Ascobolus</i>											1					
<i>Aspergillus/Pen.</i>			13													
<i>Aureobasidium</i>					1											
<i>Botrytis</i>			1		1			1		1		1	1	2	2	
<i>Chaetomium</i>			1	2	1	1			1	2	1					
<i>Cladosporium</i>	34	5	55	49	89	56	59	40	57	47	25	27	62	32	49	26
<i>Curvularia</i>		1					1				1			1		
Diatrypaceae		1														
<i>Didymella</i>		1		1	1	18	2	1			1	1	1	1	7	11
<i>Didymosphaeria</i>		1	1		1						1					1
<i>Diplodia/Lasiodiplodia</i>						1					1				1	1
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>					1	2			1	1		1				
<i>Epicoccum</i>	1		1	1			2	2					1	1		1
<i>Exosporium</i>					1				1				1	1		
<i>Fusarium</i>	1	2	1	1	1	10	7	1		1	2	2	5	2	15	7
<i>Helicomyces</i>																1
<i>Leptosphaeria</i>	2	10	3	2		12	7	5	2	1	16	5	3	1	24	16
<i>Melanomma</i>																1
<i>Nigrospora</i>									1	1						
<i>Oidium/Erysiphe</i>	2		2			4	2	1				1		1	2	1
<i>Paraphaeospharia</i>		1				2										
<i>Periconia</i>		1								1						
<i>Pestalotiopsis</i>																
<i>Pithomyces</i>															1	
<i>Pleospora</i>	5	51	4	2	1	59	39	4	2	2	45	1	4	1	103	37
<i>Polythrincium</i>				1												
Tek septali Asco.		2				2									1	1
<i>Sporormiella</i>									1				1			1
<i>Stemphylium/Ulocladium</i>	1			1	1		1		1	1	1		1		1	
<i>Torula/Pseudotorula</i>				1	1	1			2	1		1	4		1	
Venturiaceae		1				1	1	1			1			1		1
Xylariaceae							1	1	1			1		1	1	1
Toplam Ascomycota	50	77	83	63	107	171	123	60	74	62	100	42	88	48	211	107
<i>Agrocybe</i>			1	2	5	2		2	4	2	1	2	4	7	5	4
<i>Amanita</i>													1			
<i>Boletus</i>																
<i>Bovista</i>											2			2	2	3
Coprinoide Tip	3	2	1	5	7	6	4	4	5	7	5	4	12	32	18	10
Pucciniales	1								1					1		
Ustilaginales	12	3	2	5	16	12	1	13	4	12	17	6	10	4	7	26
Toplam Basidiomycota	16	5	4	12	28	20	5	19	14	21	25	12	27	46	32	43
TOPLAM	66	82	87	75	135	191	128	79	88	83	125	54	115	94	243	150

Çizelge 4.44. Balıkesir ili atmosferindeki sporların 2019 yılı Mart ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³), (devam)

Taksonlar / Günler	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOPLAM	%
<i>Alternaria</i>	3	4	2		2	4		5	6	1	3	5	6	3	3	90	2,604
<i>Arthrinium</i>												1				1	0,029
<i>Ascobolus</i>																1	0,029
<i>Aspergillus/Pen.</i>						4		4					8			29	0,839
<i>Aureobasidium</i>													1			2	0,058
<i>Botrytis</i>		1				2			1	1	1	2	1	1		20	0,579
<i>Chaetomium</i>	1	1			1				1		1	1				15	0,434
<i>Cladosporium</i>	60	23	21	45	31	52	84	77	46	45	96	81	49	37	37	1496	43,287
<i>Curvularia</i>				2												6	0,174
Diatrypaceae																1	0,029
<i>Didymella</i>	1	1	5	16	4	2	2	2	4			1	1	1	1	87	2,517
<i>Didymosphaeria</i>	1															6	0,174
<i>Diplodia/Lasiodiplodia</i>																4	0,116
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>			1		1	1	1	1	1	1				1	1	15	0,434
<i>Epicoccum</i>	1			1	1	1	1					1	1		1	19	0,550
<i>Exosporium</i>						1						1	2			8	0,231
<i>Fusarium</i>	3	3	4	11	10		1	4	4	2	1	2	5	2	3	113	3,270
<i>Helicomyces</i>																1	0,029
<i>Leptosphaeria</i>	3	7	7	29	6	5	5		5	5	2	5	4	5	2	199	5,758
<i>Melanomma</i>				1												2	0,058
<i>Nigrospora</i>																2	0,058
<i>Oidium/Erysphie</i>			1	1				1		1						21	0,608
<i>Paraphaeospharia</i>		1	1	1	2	1	1									11	0,318
<i>Periconia</i>												1	1			4	0,116
<i>Pestalotiopsis</i>			1													1	0,029
<i>Pithomyces</i>																1	0,029
<i>Pleospora</i>	11	17	29	76	29	13	10	15	13	2	1	2	18	62	7	665	19,242
<i>Polythrincium</i>																1	0,029
Tek septalı Asco.		1			2	1						1			1	12	0,347
<i>Sporormiella</i>																4	0,116
<i>Stemphylium/Ulocladium</i>	1	1										1				12	0,347
<i>Torula/Pseudotorula</i>											4	2	2			20	0,579
Venturiaceae				1	1							1				10	0,289
Xylariaceae					1								1		1	9	0,260
Toplam Ascomycota	85	60	72	184	91	87	105	105	85	58	112	107	98	113	60	2888	83,565
<i>Agrocybe</i>	2	4	9	1	1	3	3	2	2	3	1	2	1		1	76	2,199
<i>Amanita</i>				1												2	0,058
<i>Boletus</i>											1					1	0,029
<i>Bovista</i>		4										5				18	0,521
Coprinoid Tip	14	17	33	21	12	5	3	5	6	7	9	7	10	5	3	282	8,160
Pucciniales												1				4	0,116
Ustilaginales	4	1	5	1		2		2	4	1	5	5	2	1	2	185	5,353
Toplam Basidiomycota	20	26	47	24	13	10	6	9	12	11	16	20	13	6	6	568	16,435
TOPLAM	105	86	119	208	104	97	111	114	97	69	128	127	111	119	66	3456	100,000

Nisan

Toplam spor miktarının %5,954'nün görüldüğü Nisan ayında, Ascomycota diviziyosuna ait 5722, Basidiomycota diviziyosuna ait 1254 adet olmak üzere toplam 6976 adet spor tespit edilmiştir (Çizelge 4.41, Çizelge 4.45). Aylık toplam spor sayısının %73,157'si Ascomycota, %26,843'ü Basidiomycota diviziyosuna aittir. 2019 yılı Nisan ayında tespit edilen toplam spor miktarının 3963 adedini (%56,809) *Cladosporium* cinsine ait sporlar oluştururken, daha sonra sırası ile Ustilaginales (%8,845), *Pleospora* (%4,458), Coprinoid Tip (%4,315), *Fusarium* (%3,598) ve taksonlarına ait sporlar yoğunluktadır. Bu ayda görülen takson sayısı 49, (39'u Ascomycota, 10'u Basidiomycota)'dur (Çizelge 4.45). Nisan ayının 16, 17, 19. günlerinde atmosferdeki spor konsantrasyonu diğer günlere göre çok yüksek görülmüş olup, bu tarihlerde özellikle *Cladosporium* cinsine ait sporlara yüksek oranda rastlanılmıştır (Çizelge 4.45, Şekil 4.57). Nisan ayında her gün atmosferde Ascomycota diviziyosuna ve Basidiomycota diviziyosuna ait sporlara rastlanılmıştır. Bu ayda ortalama sıcaklık 12,28°C, toplam yağış miktarı 77,4 mm, ortalama rüzgar hızı 2,44 m/sn ortalama nispi nem %73,42'tir (Şekil 4.53, Çizelge 3.2).



Şekil 4.57. Balıkesir atmosferinde Nisan ayındaki toplam spor konsantrasyonunun günlük değişimi (2019)

Çizelge 4.45. Balıkesir ili atmosferindeki sporların 2019 yılı Nisan ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³)

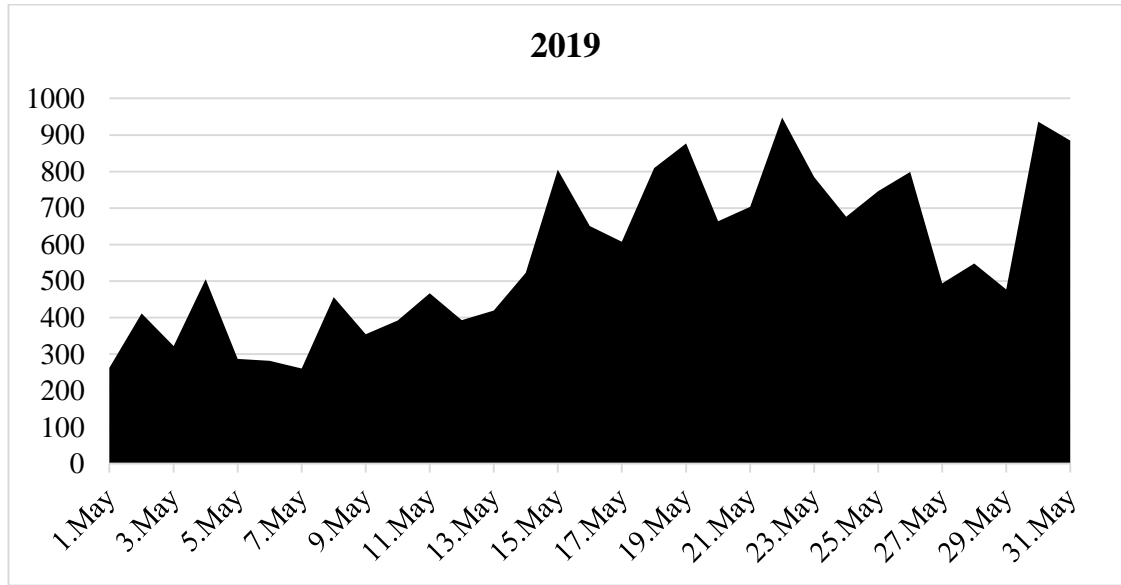
Taksonlar / Günler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Alternaria</i>	4	2	1	1	3	1	1	7	6	7	8	2	5		5
<i>Arthrinium</i>							1								
<i>Ascobolus</i>					3					1					
<i>Aspergillus/Pen.</i>	2	4	2					7			9		14	4	7
<i>Asterosporium</i>															
<i>Beltrania</i>			1								1				
<i>Botrytis</i>	1				3	2	1	2		2	5		4	4	5
<i>Cercospora/Pseudocercospora</i>	1				1				1	7					1
<i>Chaetomium</i>	1	1	1	1	1	1	1	3	1	3			1		1
<i>Cladosporium</i>	47	60	104	52	72	59	29	63	165	101	49	45	40	76	128
<i>Curvularia</i>					1				1	4					
Diatrypaceae										5					
<i>Didymella</i>	2	1	1	1	1	2	2	4	9	6	10		2	5	1
Didymellaceae															
<i>Didymosphaeria</i>		1				1			1		1				1
<i>Diplodia/Lasiodiplodia</i>	1					1		1		3			1		
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>			1	1		1		1	1				1		
<i>Epicoccum</i>	1	1		1	1	2	1	2	1		2				2
<i>Exosporium</i>		1			2	1		1	1	1		1			2
<i>Fusarium</i>		2	1	2	2			12	42	31	13	3	4	12	3
<i>Helicomycetes</i>	2			3	6	1		1	1						1
<i>Leptosphaeria</i>	5	1	4			11	5	5	45	88	15	15	7	9	5
<i>Melanomma</i>					1	1		2	1			1		1	
<i>Nigrospora</i>						1									
<i>Oidium/Erysiphe</i>	1		1	2	1	1		2			1	1			2
<i>Paraphaeosphaeria</i>		1	1				1	2		1					
<i>Periconia</i>					2	1	1								1
<i>Pestalotiopsis</i>															
<i>Phaeosphaeria</i>						1		1	1						
<i>Pithomyces</i>		1			1	7						1			
<i>Pleospora</i>	17	8	12	4	13		11	15	61	38	10	9	7	14	7
<i>Polythrincium</i>					3									1	
Tek septali Asco.	2	2	3	2		3			12	6	3	2			1
<i>Spegazzinia</i>															
<i>Sporormiella</i>							1			1					
<i>Stemphylium/Ulocladium</i>	1	1	1		1	3		1	1						1
<i>Torula/Pseudotorula</i>	3		1	1		1	1	1		1		2			1
Venturiaceae									4	3		1			
Xylariaceae			1		1		1		1	1	1				1
Toplam Ascomycota	91	87	136	71	119	102	57	133	356	310	128	83	86	127	175
<i>Agrocybe</i>	3	4	4	4	12	12	4	5	11	15	13	4	7	6	9
<i>Amanita</i>															
<i>Antennularia</i>				1											
<i>Boletus</i>	1		1					1	1	1		1			
Coprinoid Tip	3	1	2	1	11	10	1	8	18	32	8	10	16	7	9
<i>Ganoderma</i>										2			1	2	1
<i>Laccaria</i>			1											1	
Pucciniales						2									
<i>Tilletia</i>					2	1	1	1	1	1	5				
Ustilaginales	5	5	9	9	25	19	11	15	33	13	34	13	14	33	12
Toplam Basidiomycota	12	10	17	15	50	44	17	30	64	64	60	28	38	49	31
TOPLAM	103	97	153	86	169	146	74	163	420	374	188	111	124	176	206

Çizelge 4.45. Balıkesir ili atmosferindeki sporların 2019 yılı Nisan ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³), (devam)

Taksonlar / Günler	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	TOPLAM	%
<i>Alternaria</i>	15	4	7	5	9	7	9	4	10	2	3	11	4	7	16	166	2,380
<i>Arthrinium</i>		1						1			1					4	0,057
<i>Ascobolus</i>		1	1	1		1							1			9	0,129
<i>Aspergillus/Pen.</i>	19		6							4	3	2			5	88	1,261
<i>Asterosporium</i>	1															1	0,014
<i>Beltrania</i>													1		1	4	0,057
<i>Botrytis</i>	4	7	4	1	2					2	2	2	3	1	2	59	0,846
<i>Cercospora/Pseudocercospora</i>								1			1				1	14	0,201
<i>Chaetomium</i>	1	1	1	1		2		1	1	1	2		1		2	30	0,430
<i>Cladosporium</i>	429	404	229	458	403	196	132	47	109	53	49	44	79	103	138	3963	56,809
<i>Curvularia</i>			1	1			1				1					10	0,143
Diatrypaceae																5	0,072
<i>Didymella</i>	8	2	6	1			2	1		6	3	3	8	4		91	1,304
Didymellaceae							1					1				2	0,029
<i>Didymosphaeria</i>	1		1							1			5	1	1	15	0,215
<i>Diplodia/Lasiodiplodia</i>				2	2	1				1						13	0,186
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>		1	1	1					5	1	4	2	2	3		26	0,373
<i>Epicoccum</i>	1	3	1	1	3		1	1			1	2	2	2		32	0,459
<i>Exosporium</i>	1	2	1	1	1	1	1		1		1				1	22	0,315
<i>Fusarium</i>	7	16	6	15	9	13	5	2	4		9		7	16	15	251	3,598
<i>Helicomyces</i>	1			1	1					1						19	0,272
<i>Leptosphaeria</i>	9	9	7	20	33	22	6	1	5	2		7	18			354	5,075
<i>Melanomma</i>				1								3		1		12	0,172
<i>Nigrospora</i>															1	2	0,029
<i>Oidium/Erysph</i>		1	1									2	2	3		21	0,301
<i>Paraphaeosphaeria</i>				2												8	0,115
<i>Periconia</i>	1	1		1					1						1	10	0,143
<i>Pestalotiopsis</i>								1					1		1	3	0,043
<i>Phaeosphaeria</i>																3	0,043
<i>Pithomyces</i>						1										11	0,158
<i>Pleospora</i>	7	7	7	8	2	5	3	3	3	9	9	10	10	2		311	4,458
<i>Polythrincium</i>		2						1						1	2	10	0,143
Tek septali Asco.	2		1	3	2	1	2	1	2	2	1	5	2	1	4	65	0,932
<i>Spegazzinia</i>						1										1	0,014
<i>Sporormiella</i>																2	0,029
<i>Stemphylium/Ulocladium</i>		1		1									4	3	2	21	0,301
<i>Torula/Pseudotorula</i>	2	1	1	4	1	1	3	3	1	1	2		2	1	2	37	0,530
Venturiaceae	3		1	1	1						1		2		1	18	0,258
Xylariaceae	1														1	9	0,129
Toplam Ascomycota	513	464	283	530	469	252	166	66	143	78	95	95	149	153	205	5722	82,024
<i>Agrocybe</i>	18	44	7	15	13	4	7	2	2	3	4	10	2	7	17	268	3,842
<i>Amanita</i>													1			1	0,014
<i>Antennularia</i>																1	0,014
<i>Boletus</i>					1					1						8	0,115
Coprinoid Tip	23	26	16	15	11	9	21	7	2		5	14	11	2	2	301	4,315
<i>Ganoderma</i>	1	3		3	6	1	2	2	1		1			2	1	29	0,416
<i>Laccaria</i>						1										3	0,043
Pucciniales			1	1			1						1	1		7	0,100
<i>Tilletia</i>	1	1	1		1				3							19	0,272
Ustilaginales	24	28	2	16	21	35	34	22	11	13	8	34	21	42	56	617	8,845
Toplam Basidiomycota	67	102	27	50	53	50	65	33	19	17	18	59	35	54	76	1254	17,976
TOPLAM	580	566	310	580	522	302	231	99	162	95	113	154	184	207	281	6976	100,000

Mayıs

Toplam spor miktarının %15,146'sının görüldüğü Mayıs ayında, Ascomycota diviziyosuna ait 14493, Basidiomycota diviziyosuna ait 3252 adet olmak üzere toplam 17745 adet spor tespit edilmiştir (Çizelge 4.41, Çizelge 4.46). Aylık toplam spor sayısının %81,674'ü Ascomycota, %18,326'sı Basidiomycota diviziyosuna aittir. 2019 yılı Mayıs ayında tespit edilen toplam spor miktarının 10909 adedini (%61,476) *Clasosporium* cinsine ait sporlar oluştururken, daha sonra sırası ile Ustilaginales (%11,981), *Leptosphaeria* (%4,728), *Fusarium* (%4,097) ve Coprinoid Tip (%3,466) taksonlarına ait sporlar yoğunluktadır. Bu ayda görülen takson sayısı 50, (41'i Ascomycota, 9'u Basidiomycota)'dur (Çizelge 4.46). Mayıs ayının 22. ve 30. günlerinde atmosferdeki spor konsantrasyonu m³ havada 900'ü geçmiştir., bu tarihlerde özellikle *Cladosporium* cinsine ait sporlara yüksek oranda rastlanılmıştır (Şekil 4.58, Çizelge 4.46). Mayıs ayında her gün atmosferde Ascomycota diviziyosuna ve Basidiomycota diviziyosuna ait sporlara rastlanılmıştır. Bu ayda ortalama sıcaklık 18,97°C, toplam yağış miktarı 36,6 mm, ortalama rüzgar hızı 1,24 m/sn ortalama nispi nem %67,49'dur (Şekil 4.53, Çizelge 3.2).



Şekil 4.58. Balıkesir atmosferinde Mayıs ayındaki toplam spor konsantrasyonunun günlük değişimi (2019)

Çizelge 4.46. Balıkesir ili atmosferindeki sporların 2019 yılı Mayıs ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³)

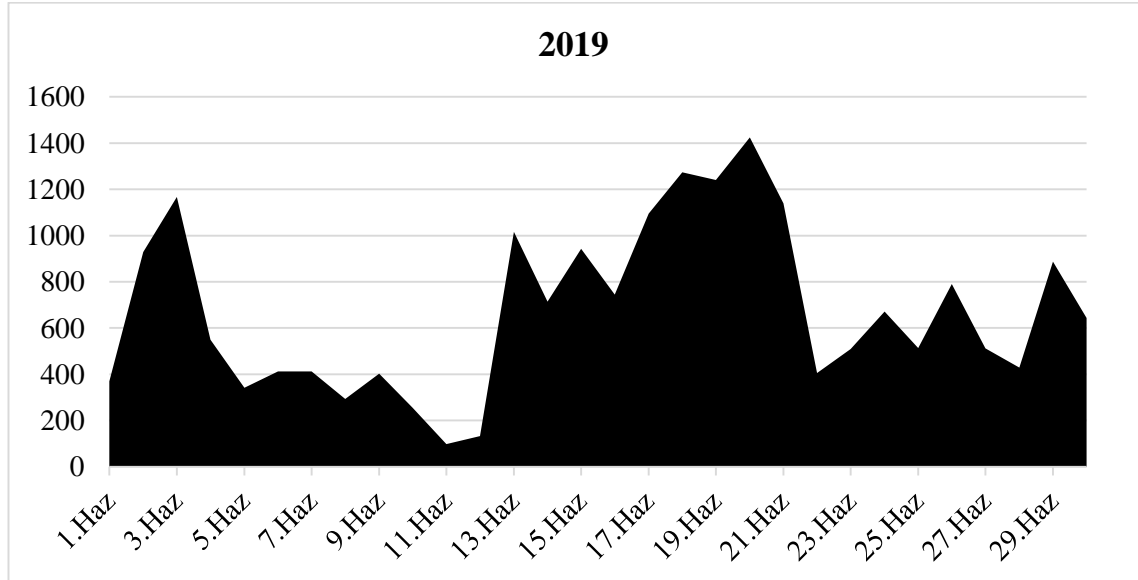
Taksonlar / Günler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Alternaria</i>	9	4	4	4	3	3	3	11	7	2	4	1	3	1	3
<i>Ascobolus</i>															
<i>Aspergillus</i> /Pen.		3	3	3		3	6	7				8			
<i>Aureobasidium</i>		1	1	1		1	1								
<i>Botrytis</i>								2	1	1			1		
<i>Cercospora/Pseudocercospora</i>															1
<i>Chaetomium</i>	1														
<i>Cladosporium</i>	94	52	44	56	33	45	31	148	60	24	70	39	49	32	15
<i>Curvularia</i>		1	1	1	1	1	1			1					
Diatrypaceae															
<i>Dictyosporium</i>										1					
<i>Didymella</i>	1	3	2	3	2	3	2	1	2	18	1	7	2	1	
<i>Didymosphaeria</i>										1	1				
<i>Diplodia/Lasiodiplodia</i>	1												1		2
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>								1		1		1			1
<i>Epicoccum</i>	2	1		1	1	1		4			1	1			
<i>Exosporium</i>	1							1	1		1				
<i>Fusarium</i>		1	1	1		1		2	1	17	1	21	2		
<i>Helicomyces</i>															
<i>Leptosphaeria</i>	3	15	11	15	12	16	7	4	4	18	6	16	5	2	1
<i>Melanomma</i>										1					
<i>Nigrospora</i>															
<i>Oidium/Erysph</i>												1			
<i>Paraphaeospharia</i>										2					
<i>Periconia</i>													1		
<i>Pithomyces</i>								1			1				
<i>Pleospora</i>	5	16	10	20	18	16	15	33	7	45	18	51	17	2	4
<i>Polythrincium</i>															1
Tek septali Asco.										4	1				
<i>Stemphylium/Ulocladium</i>	1							2		1		1			
<i>Torula/Pseudotorula</i>								2	1			1			
Venturiaceae										1			1		
Xylariaceae	1										1	1			
Toplam Ascomycota	119	97	77	105	70	90	66	219	84	138	106	149	82	40	26
<i>Agaricus</i>	1														
<i>Agrocybe</i>	2	1	1	2	1	1		3	3	1	4		2		1
<i>Amanita</i>														1	
<i>Boletus</i>		1			1	1	1		1	1					1
<i>Bovista</i>	1	1					1								
Coprinoid Tip	2	5	7	5	5	3	5	8	18	16	32	15	10	2	2
<i>Ganoderma</i>	1							1		1					
<i>Panaeolus</i>															
Pucciniales	1							2	1	1			1		
<i>Tilletia</i>															
Ustilaginales	16	7	4	8	5	7	5	26	7	6	7	3	13	10	1
Toplam Basidiomycota	24	15	12	15	12	12	12	40	30	26	43	18	26	13	5
TOPLAM	143	112	89	120	82	102	78	259	114	164	149	167	108	53	31

Çizelge 4.46. Balıkesir ili atmosferindeki sporların 2019 yılı Mayıs ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³), (devam)

Taksonlar / Günler	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	TOPLAM	%
<i>Alternaria</i>	3	4	9	3	2	2	5	8	2	2	4	1	3	110	3,621
<i>Ascobolus</i>													1	1	0,033
<i>Aspergillus/Pen.</i>			6			5	10						2	56	1,843
<i>Aureobasidium</i>														5	0,165
<i>Botrytis</i>				1	1				1					8	0,263
<i>Cercospora/Pseudocercospora</i>			1											2	0,066
<i>Chaetomium</i>					51						1		1	54	1,777
<i>Cladosporium</i>	20	44	143	40		68	46	81	35	25	38	65	23	1420	46,741
<i>Curvularia</i>						1			1					9	0,296
<i>Diatrypaceae</i>				1									1	2	0,066
<i>Dictyosporium</i>														1	0,033
<i>Didymella</i>				4	4	4	1	1	2	2	1	1	1	69	2,271
<i>Didymosphaeria</i>														2	0,066
<i>Diplodia/Lasioidiplodia</i>	1										2			7	0,230
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>	1		1					1					1	8	0,263
<i>Epicoccum</i>	1		1			1	1	1		2	1	1	2	23	0,757
<i>Exosporium</i>			1	1	1									7	0,230
<i>Fusarium</i>		1	1	3	6	8	2	2	1	1	1	2	2	78	2,567
<i>Helicomyces</i>						1								1	0,033
<i>Leptosphaeria</i>		2	2	6	2	5	5	5	2	3	1	1	7	176	5,793
<i>Melanomma</i>														1	0,033
<i>Nigrospora</i>												1		1	0,033
<i>Oidium/Erysiphe</i>	1	1		1						1	1			6	0,197
<i>Paraphaeosporia</i>								1					1	4	0,132
<i>Periconia</i>													1	2	0,066
<i>Pithomyces</i>				1			1							4	0,132
<i>Pleospora</i>	2	2	1	9	10	20	12	13	13	35	15	4	13	426	14,022
<i>Polythrincium</i>	1													2	0,066
Tek septali Asco.									1				2	8	0,263
<i>Stemphylium/Ulocladium</i>		1	2	1		1	1	1					1	13	0,428
<i>Torula/Pseudotorula</i>	1	1	1	1		2	1	1	1		1		2	16	0,527
<i>Venturiaceae</i>						1		1						4	0,132
<i>Xylariaceae</i>										1				4	0,132
Toplam Ascomycota	31	56	170	71	77	119	85	115	60	72	66	80	60	2530	83,278
<i>Agaricus</i>														1	0,033
<i>Agrocybe</i>	2	1	2		1		1	1	5	1	2	3		41	1,350
<i>Amanita</i>											1			2	0,066
<i>Boletus</i>														7	0,230
<i>Bovista</i>														3	0,099
Coprinoid Tip		2	5	1	1	2	2	2	6	1	2	5	4	168	5,530
<i>Ganoderma</i>						1								4	0,132
<i>Panaeolus</i>													1	1	0,033
Pucciniales	1	1		1				2				1		12	0,395
<i>Tilletia</i>											1			1	0,033
Ustilaginales	11	12	28	19	7	6	4	13	10	4	4	15	10	268	8,822
Toplam Basidiomycota	14	16	35	21	9	9	7	18	21	6	10	24	15	508	16,722
TOPLAM	45	72	205	92	86	128	92	133	81	78	76	104	75	3038	100,000

Haziran

Toplam spor miktarının %17,342'sinin görüldüğü Haziran ayı en çok spora rastlanılan ay olmuştur. Ascomycota divisiyosuna ait 14826, Basidiomycota divisiyosuna ait 5492 adet olmak üzere toplam 20318 adet spor tespit edilmiştir (Çizelge 4.41, Çizelge 4.47). Aylık toplam spor sayısının %72,970'i Ascomycota, %27,030'u Basidiomycota divisiyosuna aittir. 2019 yılı Haziran ayında tespit edilen toplam spor miktarının 11534 adedini (%56,767) *Clasosporium* cinsine ait sporlar oluştururken, daha sonra sırası ile Ustilaginales (%22,138), *Alternaria* (%5,232), *Fusarium* (%3,622) ve *Ganoderma* (%2,545) taksonlarına ait sporlar yoğunluktadır. Bu ayda görülen takson sayısı 50, (38'i Ascomycota, 12'si Basidiomycota)'dur (Çizelge 4.47). Haziran ayının 3, 13,17-21. günlerinde atmosferdeki spor konsantrasyonu m³ havada 1000 adeti geçmiştir ve 2019 yılı için, 20 Haziran günlük spor konsantrasyonunun en yüksek olduğu tarihtir. Bu tarihlerde özellikle *Cladosporium* cinsine ait sporlara yüksek oranda rastlanılmıştır (Çizelge 4.47, Şekil 4.59). Haziran ayında her gün atmosferde Ascomycota divisiyosuna ve Basidiomycota divisiyosuna ait sporlara rastlanılmıştır. Bu ayda ortalama sıcaklık 24,38°C, toplam yağış miktarı 15,2 mm, ortalama rüzgar hızı 3,97 m/sn ortalama nispi nem %62,15'tir (Şekil 4.53, Çizelge 3.2).



Şekil 4.59. Balıkesir atmosferinde Haziran ayındaki toplam spor konsantrasyonunun günlük değişimi (2019)

Çizelge 4.47. Balıkesir ili atmosferindeki sporların 2019 yılı Haziran ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³)

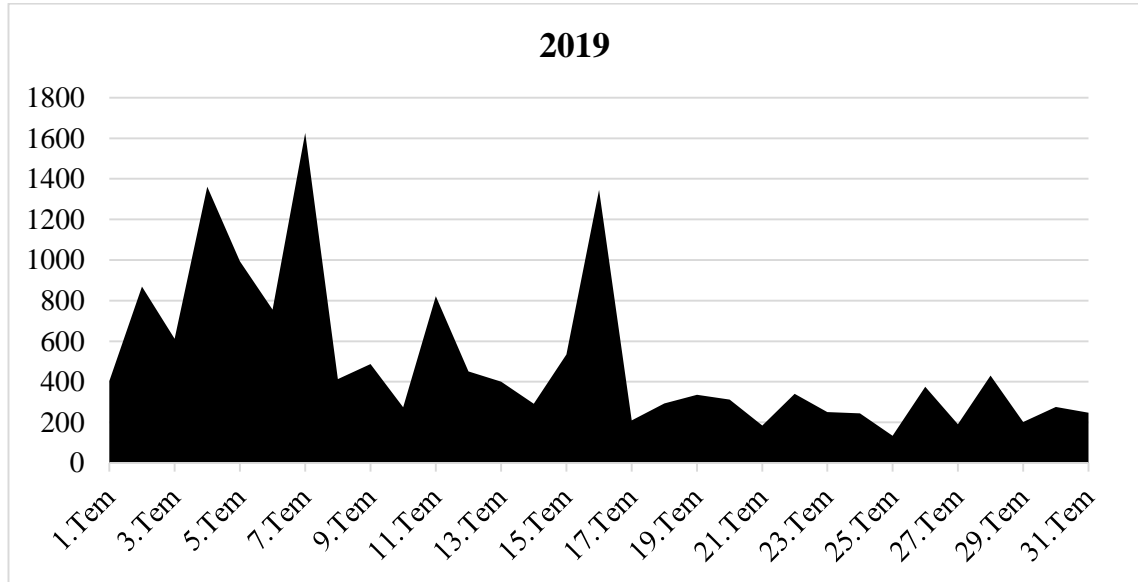
Taksonlar / Günler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Alternaria</i>	38	81	94	1	1	10	2	6	2	26			105	51	45	46
<i>Arthriniium</i>					1											
<i>Ascobolus</i>																
<i>Aspergillus/Pen.</i>					1			2								7
<i>Asterosporium</i>																
<i>Aureobasidium</i>																
<i>Botrytis</i>	1	2	2	5	2	2	2	3		2			2	1		1
<i>Cercospora/Pseudocercospora</i>	1	1	1										1	2	1	2
<i>Chaetomium</i>		1	1										1			
<i>Cladosporium</i>	256	738	947	323	221	258	269	159	247	93	52	63	816	551	785	576
<i>Curvularia</i>	1												1			
Diatrypaceae		1														
<i>Dictyosporium</i>		1			1											
<i>Didymella</i>	4	2	1	9	2	9	12	5	5	7			1	1	1	2
<i>Didymosphaeria</i>					2								1			
<i>Diplodia/Lasiodiplodia</i>		1				1		1								
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>	1	3											3			
<i>Epicoccum</i>	1	1	1	4	1	4	2	2	2	4			6	5	5	4
<i>Exosporium</i>	1		16										2	2	2	2
<i>Fusarium</i>	1	5	2	84	19	3	4	7	5	12			1			
<i>Helicomycetes</i>	1	1	1													
<i>Leptosphaeria</i>	3	10	2	1	4	9	1	9	2	5			15	6	6	3
<i>Melanomma</i>			1										1	4	1	4
<i>Nigrospora</i>																
<i>Oidium/Erysphie</i>	1	2								1						
<i>Paraphaeospharia</i>		1											1			
<i>Periconia</i>	2	1	1		2	2	1	1					3	2	3	4
<i>Pestalotiopsis</i>		1														
<i>Pithomyces</i>																
<i>Pleospora</i>	1	4			6	5	5	4	5	5	4	3	7			
<i>Polythrincium</i>		1	1													
Tek septalı Asco.		1											4	9	4	9
<i>Spegazzinia</i>		1														
<i>Sporormiella</i>		1											1			
<i>Stemphylium/Ulocladium</i>		3	1							1			1			
<i>Torula/Pseudotorula</i>	2	1											7	4	4	2
Venturiaceae	1	1											2	1	1	1
Xylariaceae		1											1	1	1	1
Toplam Ascomycota	316	867	1072	427	263	303	298	199	268	157	56	66	983	640	859	664
<i>Agrocybe</i>	3	9	14											4	2	5
<i>Antennularia</i>		1														
<i>Boletus</i>	2	2	4													2
<i>Bovista</i>	1															1
Coprinoid Tip	18	9	12	1	2	7	2	5	8	3				16	9	31
<i>Ganoderma</i>	19	21	22	2	1	1	1	1	2	5				13	7	9
<i>Laccaria</i>																
<i>Lactarius</i>																
<i>Panaeolus</i>																
Pucciniales	1	2	4	1			1			1						2
<i>Tilletia</i>			1	1	1		1		1		1					
Ustilaginales	10	18	38	118	75	101	109	88	123	89	41	66	33	41	66	31
Toplam Basidiomycota	54	62	95	123	79	109	114	94	134	98	42	66	33	74	84	81
TOPLAM	370	929	1167	550	342	412	412	293	402	255	98	132	1016	714	943	745

Çizelge 4.47. Balıkesir ili atmosferindeki sporların 2019 yılı Haziran ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³), (devam)

Taksonlar / Günler	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	TOPLAM	%
<i>Alternaria</i>	104	84	127	146	7	9	18	10	6	7	1	15	16	5	1063	5,232
<i>Arthrinium</i>		1							1						3	0,015
<i>Ascobolus</i>										1					1	0,005
<i>Aspergillus/Pen.</i>							1					1			12	0,059
<i>Asterosporium</i>									1						1	0,005
<i>Aureobasidium</i>										1					1	0,005
<i>Botrytis</i>	2	1	1		5	2	2	2	3		2			3	48	0,236
<i>Cercospora/Pseudocercospora</i>	2	4	9												24	0,118
<i>Chaetomium</i>	1	1													5	0,025
<i>Cladosporium</i>	736	636	766	899	541	117	325	266	121	99	52	75	325	222	11534	56,767
<i>Curvularia</i>	1	3	2	2							1	2	1		15	0,074
Diatrypaeae															1	0,005
<i>Dictyosporium</i>		1					1								4	0,020
<i>Didymella</i>	5	66	43	38	7	12	15	7	13	8	34	12	10	16	347	1,708
<i>Didymosphaeria</i>	1					2									6	0,030
<i>Diplodia/Lasioidiplodia</i>		3					1		1						8	0,039
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>	6	2	2												17	0,084
<i>Epicoccum</i>	5	5	4	3	1	4	1	4	2	2	2	5	15	3	98	0,482
<i>Exosporium</i>	2	2	1	2											32	0,157
<i>Fusarium</i>	15	164	95	85	84	19	3	4	7	84	19	3	4	7	736	3,622
<i>Helicomyces</i>		2	2	2											9	0,044
<i>Leptosphaeria</i>	38	94	60	56	1	4	9	1	1	4	9	1	9	2	365	1,796
<i>Melanomma</i>	2	2	2					1	4	1	4	2	2	2	33	0,162
<i>Nigrospora</i>	1		1	1								1		1	5	0,025
<i>Oidium/Erysph</i>					1										5	0,025
<i>Paraphaeosphaeria</i>	1	2						1				1	2		9	0,044
<i>Periconia</i>	2	1	1	2				3	2	3	4	2	1	1	44	0,217
<i>Pestalotiopsis</i>															1	0,005
<i>Pithomyces</i>		2	1										2	1	6	0,030
<i>Pleospora</i>	28	43	32	20	4			6	5	5	4	5	5	4	210	1,034
<i>Polythrincium</i>											1		1	1	5	0,025
Tek septali Asco.	5	3	4	1											40	0,197
<i>Spegazzinia</i>							1				1	2			5	0,025
<i>Sporormiella</i>	1						3	2	3	4	2	1	1	2	21	0,103
<i>Stemphylium/Ulocladium</i>	2	2	4	5			2		2		2		1		26	0,128
<i>Torula/Pseudotorula</i>	7	2	1	1							1		1	1	34	0,167
Venturiaceae	1	5	5	2			1				1	2			24	0,118
Xylariaceae	1	1	1	2			3	2	3	4	2	1	1	2	28	0,138
Toplam Ascomycota	969	1132	1164	1267	651	169	386	309	175	223	142	131	397	273	14826	72,970
<i>Agrocybe</i>	6	11	8	14											76	0,374
<i>Antennularia</i>		1	1	1											4	0,020
<i>Boletus</i>	2	1	1	4											18	0,089
<i>Bovista</i>	1			1											4	0,020
Coprinoid Tip	23	22	10	21	15	7	17	9	21	17	13	9	9	4	320	1,575
<i>Ganoderma</i>	13	40	12	40	15	6	6	3	38	94	60	56	10	20	517	2,545
<i>Laccaria</i>		1	1	7	1	1			1	2					14	0,069
<i>Lactarius</i>				1										3	4	0,020
<i>Panaeolus</i>					1										1	0,005
Pucciniales	5	3	2	2		1			1						26	0,128
<i>Tilletia</i>			1	1			1			1					10	0,049
Ustilaginales	76	63	41	66	457	222	99	350	277	454	297	233	472	344	4498	22,138
Toplam Basidiomycota	126	142	77	158	489	237	123	362	338	568	370	298	491	371	5492	27,030
TOPLAM	1095	1274	1241	1425	1140	406	509	671	513	791	512	429	888	644	20318	100,000

Temmuz

Toplam spor miktarının %13,372'sinin görüldüğü Temmuz ayında Ascomycota diviziyosuna ait 11499, Basidiomycota diviziyosuna ait 4167 adet olmak üzere toplam 15666 adet spor tespit edilmiştir (Çizelge 4.41, Çizelge 4.48). Aylık toplam spor sayısının %73,401'i Ascomycota, %26,599'u Basidiomycota diviziyosuna aittir. 2019 yılı Temmuz ayında tespit edilen toplam spor miktarının 83337 adedini (%53,227) *Clasosporium* cinsine ait sporlar oluştururken, daha sonra sırası ile Ustilaginales (%22,380), *Fusarium* (%13,450), *Alternaria* (%2,706), ve *Ganoderma* (%2,349) taksonlarına ait sporlar yoğunluktadır. Bu ayda görülen takson sayısı 49, (38'i Ascomycota, 11'si Basidiomycota)'dur (Çizelge 4.48). Temmuz ayının 4, 7, 16. günlerinde atmosferdeki spor konsantrasyonu m³ havada 1000 adeti geçmiştir., bu tarihlerde özellikle *Cladosporium* cinsine ve Ustilaginales taksonuna ait sporlara yüksek oranda rastlanılmıştır (Çizelge 4.48, Şekil 4.60). Temmuz ayında her gün atmosferde Ascomycota diviziyosuna ve Basidiomycota diviziyosuna ait sporlara rastlanılmıştır. Bu ayda ortalama sıcaklık 24,42°C, toplam yağış miktarı 36,8 mm, ortalama rüzgar hızı 3,82 m/sn ortalama nispi nem %61,01'dir, ortalama nispi nemin en düşük olduğu aydır (Şekil 4.53, Çizelge 3.2).



Şekil 4.60. Balıkesir atmosferinde Temmuz ayındaki toplam spor konsantrasyonunun günlük değişimi (2019).

Çizelge 4.48. Balıkesir ili atmosferindeki sporların 2019 yılı Temmuz ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³)

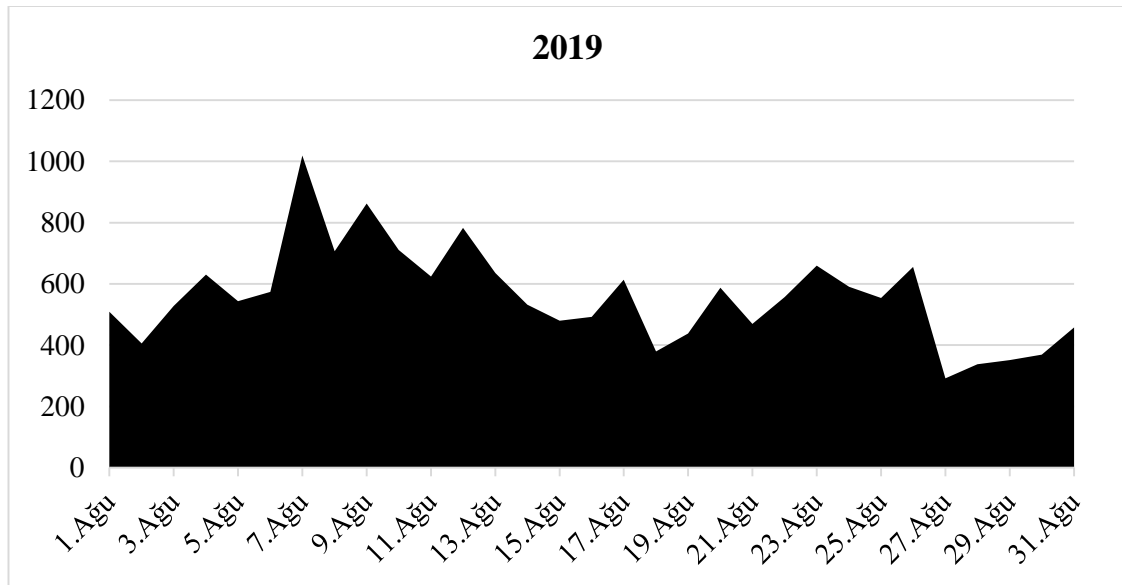
Taksonlar / Günler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Alternaria</i>	49	93	45	5	21	10	29	5	9	5	5	24	10	10	20	24
<i>Arthrinium</i>						1										
<i>Ascobolus</i>			1						1							
<i>Aspergillus/Pen.</i>	5	1								15						
<i>Asterosporium</i>																
<i>Aureobasidium</i>																
<i>Botrytis</i>	1	1	1	1	1		2	1				1				
<i>Cercospora/Pseudocercospora</i>		2	1			1	1	1	1				1			
<i>Chaetomium</i>	1	2		1						2	2	1				
<i>Cladosporium</i>	248	577	401	306	502	411	1225	98	54	35	121	126	155	115	274	1226
<i>Curvularia</i>	1		1									2	1			1
Diatrypaceae			1									1				
<i>Dictyosporium</i>																
<i>Didymella</i>	8		1	1								1	1	1	1	
<i>Didymosphaeria</i>					2											
<i>Diplodia/Lasiodiplodia</i>						1		1			2					
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>	1	3	2									1		1		
<i>Epicoccum</i>	5	15	3	2	6	2	26			5	1	5	6	4	4	7
<i>Exosporium</i>	1	1														
<i>Fusarium</i>	5	12	18	215	260	243	206	19	199	56	100	4	79	124	140	37
<i>Leptosphaeria</i>		4	5	1								1	1	1	1	
<i>Melanomma</i>														1	4	1
<i>Nigrospora</i>	1		1							1		1	1			
<i>Oidium/Erysiphe</i>		1														
<i>Paraphaeosporium</i>			1		1					1	2			1		
<i>Periconia</i>	2	3	2		3	2	3	4	2	1	1	1	2	3	2	3
<i>Pestalotiopsis</i>			2													
<i>Pithomyces</i>																
<i>Pleospora</i>	3	1	2	1	1		1			2	1					
<i>Polythrincium</i>		1	1					1		1						
Tek septal Asco.	4	5	2													
<i>Spegazzinia</i>		2	1	1				1	2							1
<i>Sporormiella</i>		1		3	2	3	4	2	1	1						3
<i>Stemphylium/Ulocladium</i>		2						1	1	1		1				
<i>Torula/Pseudotorula</i>	11	7	2						1		1		1		1	
<i>Trichothecium</i>		1							1						1	
Venturiaceae	2	2			1											
Xylariaceae	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2			3	2	3
Toplam Ascomycota	350	736	497	538	797	677	1497	134	275	128	238	170	258	264	450	1306
<i>Agaricus</i>																
<i>Agrocybe</i>	1	8	7													
<i>Antennularia</i>										1	2					
<i>Boletus</i>	1	4													3	
Coprinoid Tip	9	9	8	15	7	17	9	21	17	13	9	9	4	1	1	2
<i>Ganoderma</i>	15	26	40	15	6	6	3	38	94	60	56	1	1		2	1
<i>Lactarius</i>									1	1			1	2		
<i>Panaeolus</i>																
Pucciniales		1		1			1		1			1	1	2	2	2
<i>Tilletia</i>	1	1	1			1			1							
Ustilaginales	26	84	59	793	184	55	117	220	99	71	516	270	135	23	77	35
Toplam Basidiomycota	53	133	115	824	197	79	130	279	213	146	583	281	142	28	85	40
TOPLAM	403	869	612	1362	994	756	1627	413	488	274	821	451	400	292	535	1346

Çizelge 4.48. Balıkesir ili atmosferindeki sporların 2019 yılı Temmuz ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³), (devam)

Taksonlar / Günler	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOPLAM	%
<i>Alternaria</i>	9	2	1	3	4	5	4	2	2	4	4	9	5	5	1	424	2,706
<i>Arthrinium</i>			1						1							3	0,019
<i>Ascobolus</i>			1									2				5	0,032
<i>Aspergillus/Pen.</i>					2					7						30	0,191
<i>Asterosporium</i>													1			1	0,006
<i>Aureobasidium</i>			1										1			2	0,013
<i>Botrytis</i>		1	1			1					9	2	1	3	4	31	0,198
<i>Cercospora/Pseudocercospora</i>		1								1	1	1	1			13	0,083
<i>Chaetomium</i>	1					1			2	1			1	1	1	17	0,109
<i>Cladosporium</i>	122	231	156	240	123	229	132	230	115	221	113	222	116	125	88	8337	53,217
<i>Curvularia</i>	1	1	1				1						1			11	0,070
Diatrypaceae						1										3	0,019
<i>Dictyosporium</i>	1															1	0,006
<i>Didymella</i>			1					1					1			17	0,109
<i>Didymosphaeria</i>		1	1			1						1	1			7	0,045
<i>Diplodia/Lasiodiplodia</i>																4	0,026
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>		1											1			10	0,064
<i>Epicoccum</i>	4	7	9	8	1	6	7	1	1	1	5	9	3	5	5	163	1,040
<i>Exosporium</i>																2	0,013
<i>Fusarium</i>	20	13	45	41	38	81	94	1	1	10	2	6	2	26	10	2107	13,450
<i>Leptosphaeria</i>			1					1					1			17	0,109
<i>Melanomma</i>	4	2	2	2												16	0,102
<i>Nigrospora</i>		1		1	1											8	0,051
<i>Oidium/Erysph</i>																1	0,006
<i>Paraphaeospharia</i>		1	2											1	1	11	0,070
<i>Periconia</i>	4	2	1	1	2							2	2	1	1	49	0,313
<i>Pestalotiopsis</i>												1	1			4	0,026
<i>Pithomyces</i>			2	1												3	0,019
<i>Pleospora</i>	1				2	2	3	2		3			12	6	3	46	0,294
<i>Polythrincium</i>				1		1				1						7	0,045
Tek septali Asco.																11	0,070
<i>Spegazzinia</i>				1	2					3						14	0,089
<i>Sporormiella</i>	2	3	4	2	1	1										33	0,211
<i>Stemphylium/Ulocladium</i>		1					1		2	1		1		1		13	0,083
<i>Torula/Pseudotorula</i>	1		1		1		1		1		1					30	0,191
<i>Trichothecium</i>			1						1				1	2		8	0,051
Venturiaceae																5	0,032
Xylariaceae	4	2	1	1	2	2	1	1								35	0,223
Toplam Ascomycota	174	270	233	302	179	331	244	239	126	253	135	259	149	176	114	11499	73,401
<i>Agaricus</i>			1			1	1	1		1	1				1	7	0,045
<i>Agrocybe</i>																16	0,102
<i>Antennularia</i>				2												5	0,032
<i>Boletus</i>																8	0,051
Coprinoid Tip	2	2	6	1	2	5	4	3	2	1	5	7				191	1,219
<i>Ganoderma</i>				1						1	1			1		368	2,349
<i>Lactarius</i>																5	0,032
<i>Panaeolus</i>		3														3	0,019
Pucciniales	6	1	2	5	4	3	2	1	5	7						48	0,306
<i>Tilletia</i>				1					1	1		1		1		10	0,064
Ustilaginales	27	17	93							111	49	163	52	97	133	3506	22,380
Toplam Basidiomycota	35	23	102	10	6	9	7	5	8	122	56	171	52	100	133	4167	26,599
TOPLAM	209	293	335	312	185	340	251	244	134	375	191	430	201	276	247	15666	100,000

Ağustos

Toplam spor miktarının %14,805'inin görüldüğü Ağustos ayında Ascomycota divisiyosuna ait 15024, Basidiomycota divisiyosuna ait 2321 adet olmak üzere toplam 17345 adet spor tespit edilmiştir (Çizelge 4.41, Çizelge 4.49). Aylık toplam spor sayısının %86,619'u Ascomycota, %13,381'i Basidiomycota divisiyosuna aittir. 2019 yılı Ağustos ayında tespit edilen toplam spor miktarının 9899 adedini (%57,071) *Clasosporium* cinsine ait sporlar oluştururken, daha sonra sırası ile *Alternaria* (%23,073), Ustilaginales (%6,296), *Ganoderma* (%5,385) ve *Fusarium* (%2,381) taksonlarına ait sporlar yoğunluktadır. Bu ayda görülen takson sayısı 51, (39'u Ascomycota, 12'si Basidiomycota)'dur (Çizelge 4.49). Ağustos ayının 7. günü atmosferdeki spor konsantrasyonu m³ havada 1019 adet ile en yüksek gün olup bu tarihte özellikle *Cladosporium* cinsine taksonuna ait sporlara yüksek oranda rastlanılmıştır (Çizelge 4.49, Şekil 4.61). Ağustos ayında her gün atmosferde Ascomycota divisiyosuna ve Basidiomycota divisiyosuna ait sporlara rastlanılmıştır. Bu ayda ortalama sıcaklık 25,43°C ile ortalama sıcaklığın en yüksek olduğu ay, toplam yağış miktarı 2,4 mm, ortalama rüzgar hızı 5,22 m/sn ortalama nispi nem %61,40'tır, ortalama sıcaklığın ve ortalama rüzgar hızının en yüksek, toplam yağış miktarının en düşük olduğu aydır (Şekil 4.53, Çizelge 3.2).



Şekil 4.61. Balıkesir atmosferinde Ağustos ayındaki toplam spor konsantrasyonunun günlük değişimi (2019)

Çizelge 4.49. Balıkesir ili atmosferindeki sporların 2019 yılı Ağustos ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³)

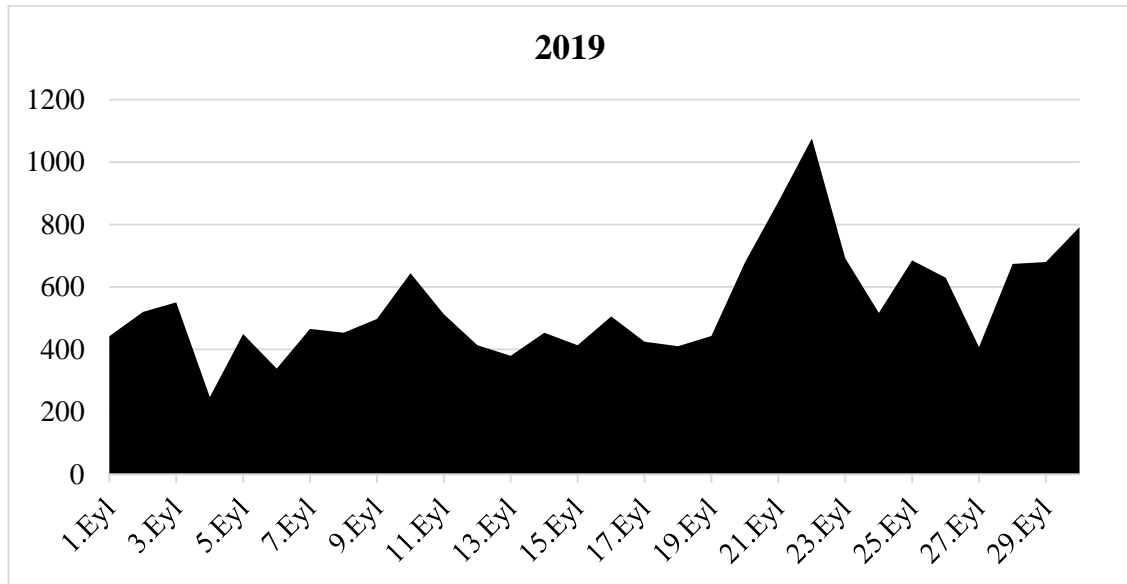
Taksonlar / Günler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Alternaria</i>	112	122	127	22	112	131	140	222	223	325	215	119	221	132	24	126
<i>Arthrinium</i>	1							1							1	
<i>Ascobolus</i>				2												1
<i>Aspergillus/Pen.</i>								3								
<i>Asterosporium</i>																
<i>Aureobasidium</i>									1							
<i>Botrytis</i>	5	4	2	2	4	4	9	5	5				2	1	3	
<i>Ceratopodium</i>	1															
<i>Cercospora/Pseudocercospora</i>		1					1								1	1
<i>Chaetomium</i>	1				1				1				1			1
<i>Cladosporium</i>	252	234	303	565	282	348	801	382	491	269	315	577	366	311	358	332
<i>Curvularia</i>					1	1	1	1				1				
Diatrypaceae																
<i>Didymella</i>						1	1	1	1				1			
Didymellaceae																1
<i>Didymosphaeria</i>	1						1	1			1	2				
<i>Diplodia/Lasiodiplodia</i>																3
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>								1								
<i>Epicoccum</i>	21	10	29	5	9	5	5	24	10	10	20	24	9	2	1	3
<i>Fusarium</i>	18	15	24	13	36	36	29	15	47	13	27	16	4	2	2	4
<i>Leptosphaeria</i>						1	1	1	1				1			
<i>Melanomma</i>																
<i>Melanospora</i>											1	1	1			
<i>Nigrospora</i>									2	2	1	1	4			
<i>Oidium/Eryspha</i>	5								1	1			1			
<i>Paraphaeosphaeria</i>	1														1	
<i>Periconia</i>	4				1	1		3	4	2	1	1	2	3	2	3
<i>Pestalotiopsis</i>	1													3		
<i>Phaeosphaeria</i>					1											
<i>Pleospora</i>	2			1	2		1	3	2	1	2	1	2	2	1	5
<i>Polythrincium</i>															1	
Tek septali Asco.			1	1			1	2								
<i>Spegazzinia</i>															3	
<i>Sporormiella</i>			1													
<i>Stemphylium/Ulocladium</i>	1		1	1					1	1		1		6	1	
<i>Torula/Pseudotorula</i>			1									1				
<i>Trichothecium</i>								2								
Venturiaceae			3													
Xylariaceae	1		1	1					1	1		1		6	1	
Toplam Ascomycota	427	386	493	613	449	528	992	666	791	625	583	746	615	473	396	479
<i>Agaricus</i>		1	1	1		1	1									
<i>Agrocybe</i>	1	1	1				1	1		3	4	2	1	1	2	3
<i>Antennularia</i>	1	2									2					
<i>Boletus</i>																3
<i>Bovista</i>																
Coprinoid Tip				1	1	1	1	29	15	47	13	27	16	4	2	2
<i>Ganoderma</i>		1	1		2	1				1						1
<i>Laccaria</i>																
<i>Panaeolus</i>									1							
Pucciniales		1	1	1	1				1					1		
<i>Tilletia</i>	1				1				1							
Ustilaginales	79	14	31	14	89	43	24	11	53	35	22	8	3	53	77	7
Toplam Basidiomycota	82	20	35	17	94	46	27	41	71	86	41	37	20	59	84	13
TOPLAM	509	406	528	630	543	574	1019	707	862	711	624	783	635	532	480	492

Çizelge 4.49. Balıkesir ili atmosferindeki sporların 2019 yılı Ağustos ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³), (devam)

Taksonlar / Günler	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOPLAM	%
<i>Alternaria</i>	341	131	111	91	114	117	220	116	112	131	98	15	25	5	2	4002	23,073
<i>Arthrinium</i>				1	1											5	0,029
<i>Ascobolus</i>							1									4	0,023
<i>Aspergillus/Pen.</i>						2						12				17	0,098
<i>Asterosporium</i>					1											1	0,006
<i>Aureobasidium</i>											1					2	0,012
<i>Botrytis</i>	5	4	2	2		4		5	5							73	0,421
<i>Ceratosporium</i>																1	0,006
<i>Cercospora/Pseudocercospora</i>	1	1				1					1					8	0,046
<i>Chaetomium</i>					1		1									7	0,040
<i>Cladosporium</i>	237	210	267	324	212	232	238	321	356	415	115	115	212	221	238	9899	57,071
<i>Curvularia</i>												2	1			8	0,046
Diatrypaceae		1														1	0,006
<i>Didymella</i>		1						1					1			8	0,046
Didymellaceae									1							2	0,012
<i>Didymosphaeria</i>					2											8	0,046
<i>Diplodia/Lasiodiplodia</i>									3							6	0,035
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>																1	0,006
<i>Epicoccum</i>	4	5	4	2	2	4	4	9	5	5	1	12	2	7		253	1,459
<i>Fusarium</i>	4	9	5	5	1	12	2	7	9	5	5	24	10	10	4	413	2,381
<i>Leptosphaeria</i>		1								1	1	1	1			10	0,058
<i>Melanomma</i>													1			1	0,006
<i>Melanospora</i>				1	1			1	2							8	0,046
<i>Nigrospora</i>													3			13	0,075
<i>Oidium/Erysphie</i>				1												9	0,052
<i>Paraphaeosphaeria</i>															1	3	0,017
<i>Periconia</i>	4	2	24	10	10	20	24	9		1	2					133	0,767
<i>Pestalotiopsis</i>															3	7	0,040
<i>Phaeosphaeria</i>						1										2	0,012
<i>Pleospora</i>	2	1	4	7		1										40	0,231
<i>Polythrincium</i>															1	2	0,012
Tek septali Asco.						1	1			1	2					10	0,058
<i>Spegazzinia</i>															3	6	0,035
<i>Sporormiella</i>						1										2	0,012
<i>Stemphylium/Ulocladium</i>		1		1		1	1					1	1		1	20	0,115
<i>Torula/Pseudotorula</i>						1									1	4	0,023
<i>Trichothecium</i>	1	2									2					7	0,040
Venturiaceae						3									3	9	0,052
Xylariaceae		1		1		1	1					1	1			19	0,110
Toplam Ascomycota	599	370	417	446	345	402	493	469	493	559	228	183	258	243	257	15024	86,619
<i>Agaricus</i>							1				1					5	0,029
<i>Agrocybe</i>	2	3	4	2							1					34	0,196
<i>Antennularia</i>												3				8	0,046
<i>Boletus</i>			1													4	0,023
<i>Bovista</i>														1		1	0,006
Coprinoid Tip	4	4	9	5	5	1	12	2	7	9	5	5				227	1,309
<i>Ganoderma</i>	1		4	46	43	129	98	88	27	57	43	128	69	81	113	934	5,385
<i>Laccaria</i>					1											1	0,006
<i>Panaeolus</i>	1				1										1	4	0,023
Pucciniales																6	0,035
<i>Tilletia</i>										1					1	5	0,029
Ustilaginales	6	2	3	88	74	25	56	31	27	29	15	19	24	42	88	1092	6,296
Toplam Basidiomycota	14	9	21	141	124	155	167	121	61	96	64	155	93	126	201	2321	13,381
TOPLAM	613	379	438	587	469	557	660	590	554	655	292	338	351	369	458	17345	100,000

Eylül

Toplam spor miktarının %13,881'inin görüldüğü Eylül ayında Ascomycota diviziyosuna ait 8620, Basidiomycota diviziyosuna ait 7643 adet olmak üzere toplam 16263 adet spor tespit edilmiştir (Çizelge 4.41, Çizelge 4.50). Aylık toplam spor sayısının %53,004'ü Ascomycota, %46,996'sı Basidiomycota diviziyosuna aittir. 2019 yılı Eylül ayında tespit edilen toplam spor miktarının 4758 adedini (%28,257) *Cladosporium* cinsine ait sporlar oluştururken, daha sonra sırası ile *Ganoderma* (%26,809), *Alternaria* (%16,614), Coprinoid Tip (%2,381) ve Ustilaginales (%3,099), taksonlarına ait sporlar yoğunluktadır. Bu ayda görülen takson sayısı 44, (35'i Ascomycota, 9'u Basidiomycota)'dur (Çizelge 4.50). Eylül ayının 22. günü atmosferdeki spor konsantrasyonu m³ havada 1076 adet ile en yüksek gün olup bu tarihte özellikle *Ganoderma*, Coprinoid Tip ve *Cladosporium* taksonlarına ait sporlara yüksek oranda rastlanılmıştır (Çizelge 4.50, Şekil 4.62). Eylül ayında her gün atmosferde Ascomycota diviziyosuna ve Basidiomycota diviziyosuna ait sporlara rastlanılmıştır. Bu ayda ortalama sıcaklık 21,53°C, toplam yağış miktarı 2,8 mm, ortalama rüzgar hızı 4,43 m/sn ortalama nispi nem %62,05'tir (Şekil 4.53, Çizelge 3.2).



Şekil 4.62. Balıkesir atmosferinde Eylül ayındaki toplam spor konsantrasyonunun günlük değişimi (2019)

Çizelge 4.50. Balıkesir ili atmosferindeki sporların 2019 yılı Eylül ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³)

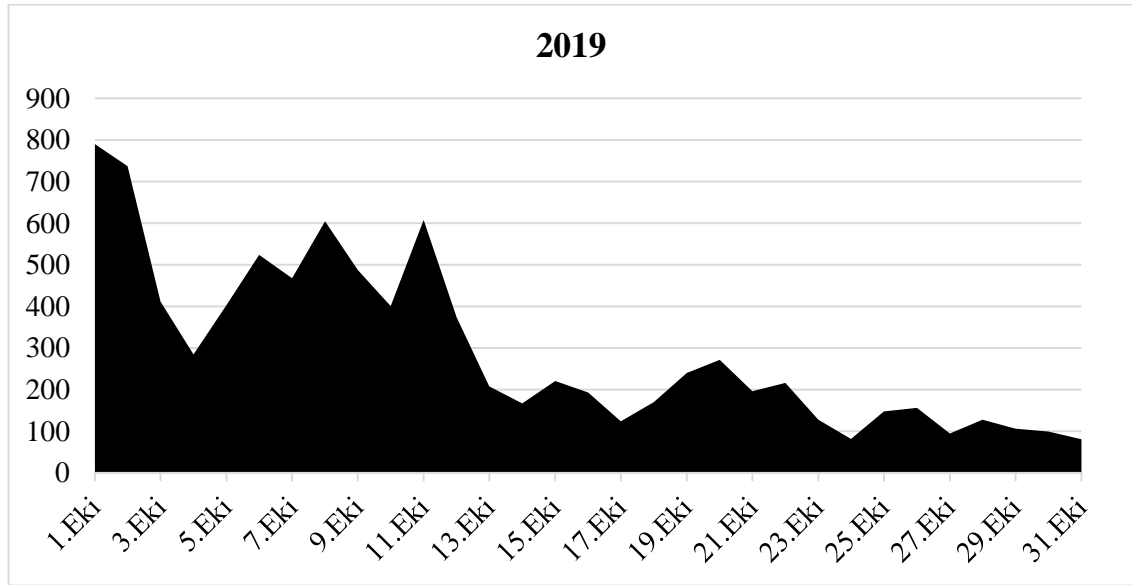
Taksonlar / Günler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Alternaria</i>	40	112	114	98	52	39	44	117	145	98	147	70	108	52	96	170
<i>Arthrinium</i>																
<i>Ascobolus</i>																
<i>Aspergillus/Pen.</i>					12	7	2	3				8				
<i>Aureobasidium</i>								1			1					
<i>Beltrania</i>								1			1					
<i>Botrytis</i>					1	2		4		1						1
<i>Cercospora/Pseudocercospora</i>					1				1	1	1	1				1
<i>Chaetomium</i>					1	3	2				1					
<i>Cladosporium</i>	285	231	327	111	267	114	192	132	38	221	156	115	105	215	112	121
<i>Curvularia</i>	1	1	1	1				1					1			
Diatrypaceae								8								
<i>Didymella</i>		1		1	2	1	2	4								
Didymellaceae																1
<i>Didymosphaeria</i>								1			2					
<i>Diplodia/Lasioidiplodia</i>								4								
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>							2	4	1							
<i>Epicoccum</i>	10	67	4	12	32	38	21	56	15	5	15	12	21	16		1
<i>Exosporium</i>								1								
<i>Fusarium</i>	7	5	12		8	7	4	10								
<i>Helicomyces</i>							1									
<i>Leptosphaeria</i>		1						1	1	2		3	5	1	4	1
<i>Melanospora</i>																
<i>Nigrospora</i>						1		1								
<i>Oidium/Erysph</i>													1	1		
<i>Paraphaeosphaeria</i>																
<i>Periconia</i>	18	1	5	4	12	15	14	71	29	9	11	30	25	10	14	4
<i>Pithomyces</i>					1											
<i>Pleospora</i>							2	9		7	29	6	5	5		5
Tek septali Asco.					2	2	1	1			1	1				2
<i>Sporormiella</i>							1	1								
<i>Stemphylium/Ulocladium</i>		6			1	1	2	1								
<i>Torula/Pseudotorula</i>					1	1	3	4								
Venturiaceae							2	3	1							
Xylariaceae					1			1								
Toplam Ascomycota	361	425	463	227	394	239	321	409	237	364	345	247	267	298	230	305
<i>Agaricus</i>					1			1								
<i>Agrocybe</i>	6	5	5		5	5	2	5	4	5	2	5	1	4	6	5
<i>Boletus</i>				1	7	4	4	2								
<i>Bovista</i>																
Coprinoid Tip				1	4	48	35	3	191	88	90	87	34	46	97	60
<i>Ganoderma</i>	75	90	82	5	21	26	29	3	55	176	44	48	67	92	65	120
<i>Laccaria</i>					1	1	1									
Pucciniales				1	1	1	2	1	1		2	1		1		1
Ustilaginales				12	15	14	71	29	9	11	30	25	10	12	15	14
Toplam Basidiomycota	81	95	87	20	55	99	144	44	260	280	168	166	112	155	183	200
TOPLAM	442	520	550	247	449	338	465	453	497	644	513	413	379	453	413	505

Çizelge 4.50. Balıkesir ili atmosferindeki sporların 2019 yılı Eylül ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³), (devam)

Taksonlar / Günler	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	TOPLAM	%
<i>Alternaria</i>	62	52	131	139	108	159	100	101	58	82	70	39	90	9	2702	16,614
<i>Arthrinium</i>						1									1	0,006
<i>Ascobolus</i>													1		1	0,006
<i>Aspergillus/Pen.</i>					1										33	0,203
<i>Aureobasidium</i>						1	1								4	0,025
<i>Beltrania</i>					1										3	0,018
<i>Botrytis</i>	1	1		1	1										13	0,080
<i>Cercospora/Pseudocercospora</i>					1										7	0,043
<i>Chaetomium</i>	2	2	1					1					1		14	0,086
<i>Cladosporium</i>	116	167	214	112	132	138	121	156	115	85	151	129	218	162	4758	29,257
<i>Curvularia</i>					1	1	1	1				1			11	0,068
Diatrypaceae	1														9	0,055
<i>Didymella</i>					1								1	1	14	0,086
Didymellaceae															1	0,006
<i>Didymosphaeria</i>						1	1								5	0,031
<i>Diplodia/Lasiodiplodia</i>									1						5	0,031
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>								2							9	0,055
<i>Epicoccum</i>	2		3	5	1	4	1	10		12				8	371	2,281
<i>Exosporium</i>															1	0,006
<i>Fusarium</i>															53	0,326
<i>Helicomyces</i>															1	0,006
<i>Leptosphaeria</i>	2	2	4	2	2	1	1	2	2	2	1	2	6	2	50	0,307
<i>Melanospora</i>												1	1		2	0,012
<i>Nigrospora</i>						1									3	0,018
<i>Oidium/Erysphie</i>	1	2										1			6	0,037
<i>Paraphaeosphaeria</i>						3									3	0,018
<i>Periconia</i>	2	5	4	21	2	2	8	2	2	1	1				322	1,980
<i>Pithomyces</i>															1	0,006
<i>Pleospora</i>	2	5	4	5	2	5	1	4			11	5	5	45	167	1,027
Tek septali Asco.									2	2	1	1			17	0,105
<i>Sporormiella</i>															2	0,012
<i>Stemphylium/Ulocladium</i>					3										14	0,086
<i>Torula/Pseudotorula</i>															9	0,055
Venturiaceae															6	0,037
Xylariaceae															2	0,012
Toplam Ascomycota	191	236	361	285	256	317	235	279	180	184	235	179	323	227	8620	53,004
<i>Agaricus</i>															2	0,012
<i>Agrocybe</i>	5		5	5	2	5	4	5	2	5	1	4			108	0,664
<i>Boletus</i>															18	0,111
<i>Bovista</i>						1								1	2	0,012
Coprinoid Tip	52	48	23	234	195	243	148	73	166	146	55	162	112	187	2628	16,159
<i>Ganoderma</i>	105	96	45	143	389	485	295	146	333	292	110	325	223	375	4360	26,809
<i>Laccaria</i>															3	0,018
Pucciniales		1		1	1					1	1		1		18	0,111
Ustilaginales	71	29	9	11	30	25	10	14	4	2	5	4	21	2	504	3,099
Toplam Basidiomycota	233	174	82	394	617	759	457	238	505	446	172	495	357	565	7643	46,996
TOPLAM	424	410	443	679	873	1076	692	517	685	630	407	674	680	792	16263	100,000

Ekim

Toplam spor miktarının %7,789'unun görüldüğü Ekim ayında Ascomycota diviziyosuna ait 4332, Basidiomycota diviziyosuna ait 4793 adet olmak üzere toplam 9125 adet spor tespit edilmiştir (Çizelge 4.41, Çizelge 4.51). Aylık toplam spor sayısının %47,474'ü Ascomycota, %52,526'sı Basidiomycota diviziyosuna aittir. 2019 yılı Ekim ayında tespit edilen toplam spor miktarının 3036 adedini (%33,271) *Ganoderma* cinsine ait sporlar oluştururken, daha sonra sırası ile *Cladosporium* (%22,049), Coprinoid Tip (%15,310) *Epicoccum* (%9,797) ve *Pleospora* (%4,153), taksonlarına ait sporlar yoğunluktadır. Bu ayda görülen takson sayısı 41, (36'sı Ascomycota, 5'i Basidiomycota)'dur (Çizelge 4.51). 1 Ekim tarihi atmosferdeki spor konsantrasyonu m³ havada 790 adet ile en yüksek gün olup bu tarihte özellikle *Ganoderma*, Coprinoid Tip ve *Pleospora* taksonlarına ait sporlara yüksek oranda rastlanılmıştır (Çizelge 4.51, Şekil 4.62). Ekim ayında her gün atmosferde Ascomycota diviziyosuna ve Basidiomycota diviziyosuna ait sporlara rastlanılmıştır. Bu ayda ortalama sıcaklık 17,40°C, toplam yağış miktarı 41,6 mm, ortalama rüzgar hızı 1,99 m/sn ortalama nispi nem %78,10'tir (Şekil 4.53, Çizelge 3.2).



Şekil 4.63. Balıkesir atmosferinde Ekim ayındaki toplam spor konsantrasyonunun günlük değişimi (2019)

Çizelge 4.51. Balıkesir ili atmosferindeki sporların 2019 yılı Ekim ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³)

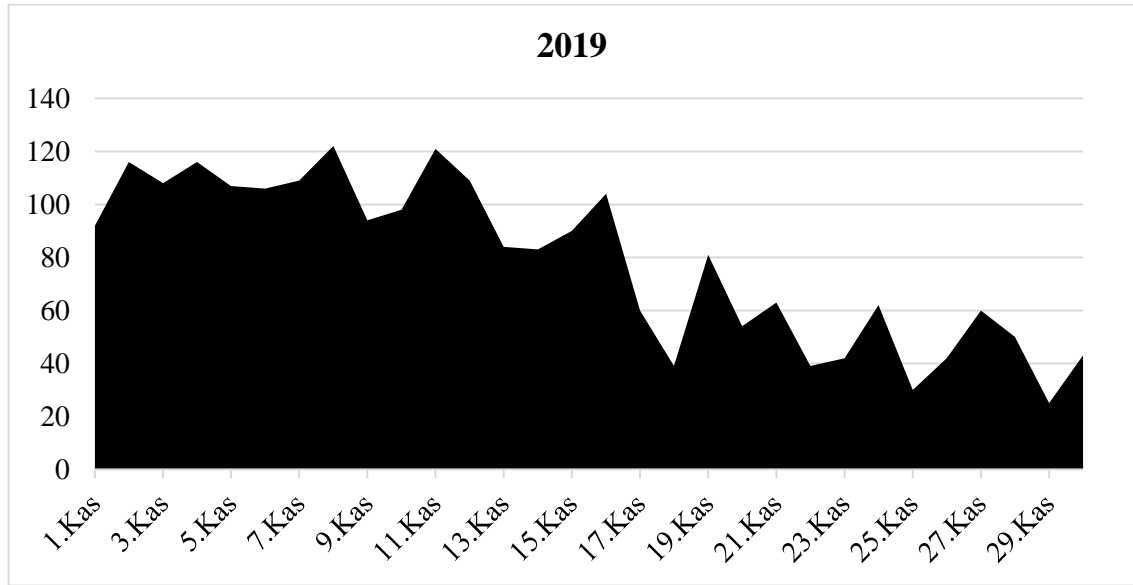
Taksonlar / Günler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
<i>Alternaria</i>	13	14	19	69	29	56	58	71	72	36	22	32	17	15	18	16	
<i>Arthrinium</i>																1	
<i>Ascobolus</i>																	2
<i>Aspergillus/Pen.</i>						3											15
<i>Aureobasidium</i>																	
<i>Botrytis</i>												1	1				
<i>Cercospora/Pseudocercospora</i>														1		1	1
<i>Chaetomium</i>		2	1			1	1	1	1				1				
<i>Cladosporium</i>	52	96	170	62	52	131	139	108	159	100	101	58	82	70	119	69	
<i>Curvularia</i>							2	1			1	1	1	1			
Diatrypaceae		1											1	1			
<i>Didymella</i>	1									1							1
Didymellaceae			1														
<i>Didymosphaeria</i>		2										1	1				
<i>Diplodia/Lasiodiplodia</i>																	1
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>															2		
<i>Epicoccum</i>					5	7	11		81	9	20	12	5	16	34	18	
<i>Leptosphaeria</i>			9	6	2	2	2	1	2	6	2	2	7	5	2		
<i>Melanomma</i>							1										
<i>Melanospora</i>		1	2														1
<i>Nigrospora</i>							3										
<i>Oidium/Erysph</i>																	
<i>Paraphaeospharia</i>																	
<i>Periconia</i>										1							
<i>Pestalotiopsis</i>	1	1			1	2											
<i>Phaeosphaeria</i>										3							
<i>Pithomyces</i>	1																
<i>Pleospora</i>	88	15	15	7	9	5	9	9	7	20	33	22	6	1	5	2	
<i>Polythrincium</i>																	
Tek septalı Asco.		1	1			1	2										2
<i>Spegazzinia</i>																	
<i>Stemphylium/Ulocladium</i>					2							12					
<i>Torula/Pseudotorula</i>										1	1						
<i>Trichothecium</i>														1			
Venturiaceae													2				
Xylariaceae																	
Toplam Ascomycota	156	133	218	144	100	208	228	191	322	177	193	131	123	111	181	127	
<i>Agrocybe</i>	7	10	10	9	9	6	5	3	13	10	15	1	3	5	8	7	
Coprinoid Tip	205	196	60	44	96	102	77	135	49	69	133	79	5		1		
<i>Ganoderma</i>	410	392	119	88	192	203	155	271	99	139	265	158	76	47	30	52	
Pucciniales	6	1			1			1	1						1	1	
Ustilaginales	6	5	5		5	5	2	5	4	5	2	5	1	4		6	
Toplam Basidiomycota	634	604	194	141	303	316	240	414	166	224	415	243	85	56	40	66	
TOPLAM	790	737	412	285	403	524	468	605	488	401	608	374	208	167	221	193	

Çizelge 4.51. Balıkesir ili atmosferindeki sporların 2019 yılı Ekim ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³), (devam)

Taksonlar / Günler	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOPLAM	%
<i>Alternaria</i>	14	25	52	41	10	34	11	9	10	12	8	7	5	3	1	799	8,756
<i>Arthrinium</i>							2									3	0,033
<i>Ascobolus</i>																2	0,022
<i>Aspergillus/Pen.</i>					4					6						28	0,307
<i>Aureobasidium</i>			1				1									2	0,022
<i>Botrytis</i>																2	0,022
<i>Cercospora/Pseudocercospora</i>				1					1							5	0,055
<i>Chaetomium</i>	1				1			1					1	1		13	0,142
<i>Cladosporium</i>	29	56	58	71	72	36	22	9	7	20	33	22	6	1	2	2012	22,049
<i>Curvularia</i>		1					1									9	0,099
Diatrypaceae																3	0,033
<i>Didymella</i>								1							1	5	0,055
Didymellaceae					1	1										3	0,033
<i>Didymosphaeria</i>								1						1	1	7	0,077
<i>Diplodia/Lasiodiplodia</i>							2									3	0,033
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>																2	0,022
<i>Epicoccum</i>	15	5	4	100	82	91	69	15	77	66	11	58	32	37	14	894	9,797
<i>Leptosphaeria</i>	2	1		4					3	5						63	0,690
<i>Melanomma</i>																1	0,011
<i>Melanospora</i>						1									1	6	0,066
<i>Nigrospora</i>											1	1				5	0,055
<i>Oidium/Erysph</i>		1	1													2	0,022
<i>Paraphaeospharia</i>					1										1	2	0,022
<i>Periconia</i>																1	0,011
<i>Pestalotiopsis</i>																5	0,055
<i>Phaeosphaeria</i>																3	0,033
<i>Pithomyces</i>																1	0,011
<i>Pleospora</i>		7	18			13	4	10	25	14	8	14	13			379	4,153
<i>Polythrincium</i>									1	1						2	0,022
Tek septali Asco.	2	1	1										1			12	0,132
<i>Spegazzinia</i>												2				2	0,022
<i>Stemphylium/Ulocladium</i>			12	7	2	3				8						46	0,504
<i>Torula/Pseudotorula</i>																2	0,022
<i>Trichothecium</i>								1	1							3	0,033
Venturiaceae												1				3	0,033
Xylariaceae										2						2	0,022
Toplam Ascomycota	63	97	147	224	173	179	112	50	127	129	64	103	57	44	20	4332	47,474
<i>Agrocybe</i>	10	10	9	9	6	5	3	13	10	15	1	3	5	8	2	230	2,521
Coprinoid Tip	12	16		1	2		3	5	1	4	1	10	29	27	35	1397	15,310
<i>Ganoderma</i>	33	42	82	32	10	29	5	9	5	5	24	10	10	20	24	3036	33,271
Pucciniales	1	2	1		1		1			1		1	1			22	0,241
Ustilaginales	5	5		5	5	2	5	4	5	2	5	1	4			108	1,184
Toplam Basidiomycota	61	73	93	48	23	37	16	32	21	27	31	25	49	55	61	4793	52,526
TOPLAM	124	170	240	272	196	216	128	82	148	156	95	128	106	99	81	9125	100,000

Kasım

Toplam spor miktarının %2,005'nin görüldüğü Kasım ayında Ascomycota divisiyosuna ait 1826, Basidiomycota divisiyosuna ait 523 adet olmak üzere toplam 2349 adet spor tespit edilmiştir (Çizelge 4.41, Çizelge 4.52). Aylık toplam spor sayısının %77,735'i Ascomycota, %22,265'i Basidiomycota divisiyosuna aittir. 2019 yılı Kasım ayında tespit edilen toplam spor miktarının 1675 adedini (%71,307) *Cladosporium* cinsine ait sporlar oluştururken, daha sonra sırası ile Coprinoid Tip (%10,813) Ustilaginales (%6,684), *Ganoderma* (%3,831) ve *Epicoccum* (%1,447), taksonlarına ait sporlar yoğunluktadır. Bu ayda görülen takson sayısı 34, (28'i Ascomycota, 6'sı Basidiomycota)'dur (Çizelge 4.52). 8 Kasım tarihi atmosferdeki spor konsantrasyonu m³ havada 122 adet ile en yüksek gün olup bu tarihte özellikle *Cladosporium* taksonuna ait sporlara yüksek oranda rastlanılmıştır (Çizelge 4.52, Şekil 4.64). Kasım ayında her gün atmosferde Ascomycota divisiyosuna ve Basidiomycota divisiyosuna ait sporlara rastlanılmıştır. Bu ayda ortalama sıcaklık 12,58°C, toplam yağış miktarı 51 mm, ortalama rüzgar hızı 1,09 m/sn ortalama nispi nem %86,10'dur (Şekil 4.53, Çizelge 3.2).



Şekil 4.64. Balıkesir atmosferinde Kasım ayındaki toplam spor konsantrasyonunun günlük değişimi (2019)

Çizelge 4.52. Balıkesir ili atmosferindeki sporların 2019 yılı Kasım ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³)

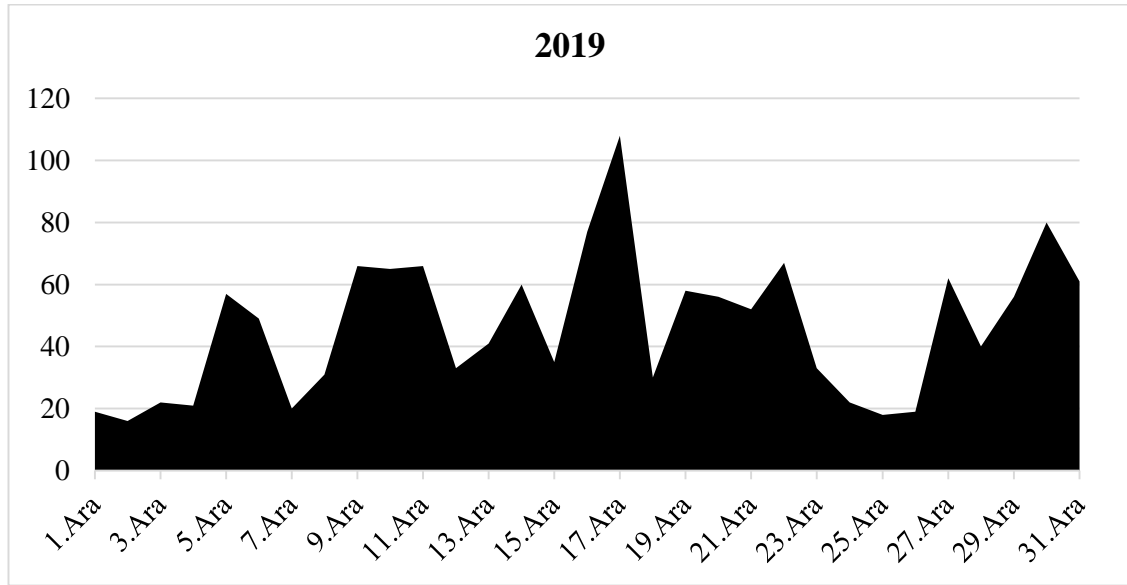
Taksonlar / Günler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
<i>Alternaria</i>	1	1	1		1	2	1			1		2	1		1		
<i>Aspergillus/Pen.</i>									2								
<i>Aureobasidium</i>																	
<i>Botrytis</i>	1	1															
<i>Cladosporium</i>	45	85	77	97	85	65	82	92	54	60	81	57	49	59	76	80	
<i>Curvularia</i>			2	1			1	1	1	1				1			
Diatrypaceae		1											1				
<i>Didymella</i>						1								1			
Didymellaceae										1	1						
<i>Didymosphaeria</i>													1				
<i>Diplodia/Lasiodiplodia</i>		1										2					
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>	2																
<i>Epicoccum</i>	6		2	1		3	2		5	5	3	2	1				
<i>Leptosphaeria</i>		1	1	1	1				1					1			
<i>Nigrospora</i>												1					
<i>Oidium/Erysph</i>																	
<i>Paraphaeospharia</i>						1								1	1		
<i>Periconia</i>																	
<i>Pestalotiopsis</i>		1	1											1			
<i>Phaeosphaeria</i>					1								2				
<i>Pleospora</i>	2	2	1					1					1			2	
Tek septali Asco.					1	1										1	1
<i>Spegazzinia</i>								1									
<i>Sporormiella</i>							2										
<i>Stemphylium/Ulocladium</i>				1													
<i>Trichothecium</i>								1	1								
Venturiaceae												1					
Xylariaceae										2							
Toplam Ascomycota	57	93	85	101	89	73	88	96	64	70	86	64	56	64	79	83	
<i>Agrocybe</i>										1		2	1				
<i>Bovista</i>																	
Coprinoid Tip	22	14	13	7	7	15	10	10	19	19	15	18	16	11	9	9	
<i>Ganoderma</i>	9	2	1	3	4	5	4	2	2	4	4	9	5	5	1	12	
Pucciniales			1			1		6	1								
Ustilaginales	4	7	8	5	7	12	7	8	8	4	16	18	5	2	1		
Toplam Basidiomycota	35	23	23	15	18	33	21	26	30	28	35	45	28	19	11	21	
TOPLAM	92	116	108	116	107	106	109	122	94	98	121	109	84	83	90	104	

Çizelge 4.52. Balıkesir ili atmosferindeki sporların 2019 yılı Kasım ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³), (devam)

Taksonlar / Günler	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	TOPLAM	%
<i>Alternaria</i>							1	1	1	1					16	0,681
<i>Aspergillus/Pen.</i>											1				3	0,128
<i>Aureobasidium</i>			1												1	0,043
<i>Botrytis</i>															2	0,085
<i>Cladosporium</i>	31	10	67	46	57	30	30	52	23	35	53	42	20	35	1675	71,307
<i>Curvularia</i>			1									1	1	1	13	0,553
Diatrypaceae															2	0,085
<i>Didymella</i>			1					1				1			5	0,213
Didymellaceae															2	0,085
<i>Didymosphaeria</i>															1	0,043
<i>Diplodia/Lasiodiplodia</i>															3	0,128
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>															2	0,085
<i>Epicoccum</i>			1	1		1	1								34	1,447
<i>Leptosphaeria</i>			1									1	1	1	11	0,468
<i>Nigrospora</i>		1									1				3	0,128
<i>Oidium/Erysiphe</i>							1	1							2	0,085
<i>Paraphaeosphaeria</i>										1				1	5	0,213
<i>Periconia</i>	1									2					3	0,128
<i>Pestalotiopsis</i>															3	0,128
<i>Phaeosphaeria</i>															3	0,128
<i>Pleospora</i>	1			1	1	1	1				1			2	17	0,724
Tek septali Asco.															4	0,170
<i>Spegazzinia</i>			1												2	0,085
<i>Sporormiella</i>	2														4	0,170
<i>Stemphyllum/Ulocladium</i>															1	0,043
<i>Trichothecium</i>												1	1		4	0,170
Venturiaceae															1	0,043
Xylariaceae														2	4	0,170
Toplam Ascomycota	35	12	72	48	58	32	34	55	26	38	57	46	23	42	1826	77,735
<i>Agrocybe</i>	1	1	1	1				1							9	0,383
<i>Bovista</i>			1												1	0,043
Coprinoid Tip	19	16	1	2	1		1								254	10,813
<i>Ganoderma</i>	2	7	2	2	2	1						1	1		90	3,831
Pucciniales						1	1				1				12	0,511
Ustilaginales	3	3	4	1	2	5	6	6	4	4	2	3	1	1	157	6,684
Toplam Basidiomycota	25	27	9	6	5	7	8	7	4	4	3	4	2	1	523	22,265
TOPLAM	60	39	81	54	63	39	42	62	30	42	60	50	25	43	2349	100,000

Aralık

Toplam spor miktarının %1,229'unun görüldüğü Aralık ayında Ascomycota divisiyosuna ait 1373, Basidiomycota divisiyosuna ait 67 adet olmak üzere toplam 1440 adet spor tespit edilmiştir (Çizelge 4.41, Çizelge 4.53). Aylık toplam spor sayısının %95,347'si Ascomycota, %4,653'ü Basidiomycota divisiyosuna aittir. 2019 yılı Aralık ayında tespit edilen toplam spor miktarının 1313 adedini (%91,181) *Cladosporium* cinsine ait sporlar oluştururken, daha sonra sırası ile Ustilaginales (%1,944), Coprinoid Tip (%1,042) taksonlarına ait sporlar yoğunluktadır. Bu ayda görülen takson sayısı 26, (20'si Ascomycota, 6'sı Basidiomycota)'dur (Çizelge 4.53). 8,10,13,23,24 ve 26. günler spor konsantrasyonu çok düşük olup Basidiomycota divisiyosuna ait sporlara rastlanılmamıştır. 16 Aralık tarihi atmosferdeki spor konsantrasyonu m³ havada 9 adet ile en yüksek gün olup bu tarihte özellikle *Cladosporium* taksonuna ait sporlara yüksek oranda rastlanılmıştır (Çizelge 4.53, Şekil 4.65). Bu ayda ortalama sıcaklık 6,64°C, toplam yağış miktarı 64,6 mm, ortalama rüzgar hızı 2,18 m/sn ortalama nispi nem %73,08'dur (Şekil 4.53, Çizelge 3.2).



Şekil 4.65. Balıkesir atmosferinde Aralık ayındaki toplam spor konsantrasyonunun günlük değişimi (2019)

Çizelge 4.53. Balıkesir ili atmosferindeki sporların 2019 yılı Aralık ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³)

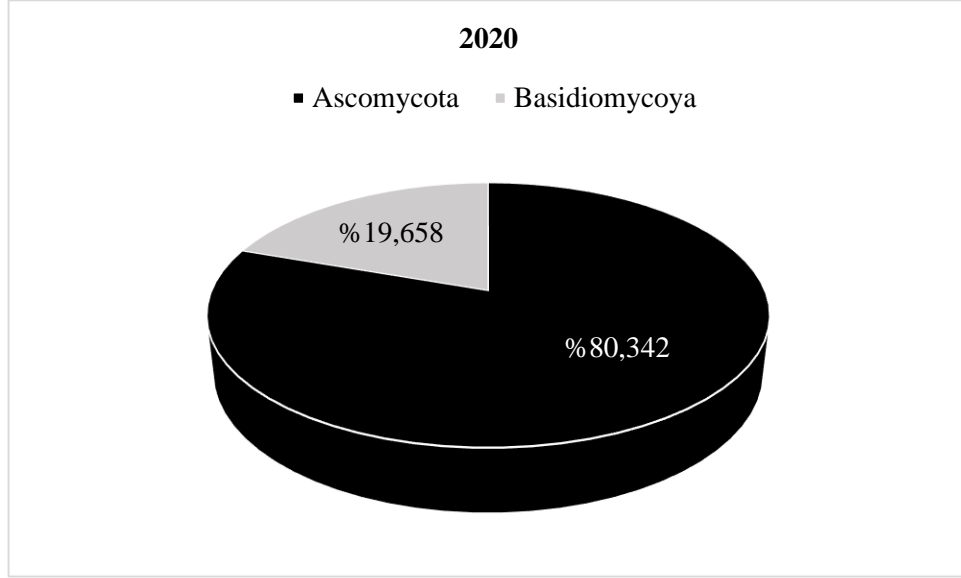
Taksonlar / Günler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Alternaria</i>									1		1	1	1		5	
<i>Botrytis</i>						1	1									
<i>Cladosporium</i>	12	10	17	15	50	44	17	30	64	64	60	28	38	49	31	67
<i>Curvularia</i>				1												
Diatrypaceae																
<i>Dictyosporium</i>																
Didymellaceae					1										1	
<i>Didymosphaeria</i>																
<i>Diplodia/Lasiodiplodia</i>																
<i>Epicoccum</i>		2	1		2			1								
<i>Leptosphaeria</i>				1												
<i>Paraphaeosphaeria</i>						1									1	
<i>Periconia</i>											1	1				
<i>Pestalotiopsis</i>		1	1												1	
<i>Phaeosphaeria</i>					1								2			
<i>Pleospora</i>	2	1					1					1			2	1
<i>Sporormiella</i>						1										
<i>Stemphylium/Ulocladium</i>					1	1										
Venturiaceae	1															
Xylariaceae										1						
Toplam Ascomycota	15	14	19	17	55	48	19	31	65	65	62	31	41	57	33	68
<i>Agrocybe</i>																
<i>Bovista</i>				1												
Coprinoid Tip	1	1	1	2	1		1								1	2
<i>Ganoderma</i>	1	1									2	1		2		
Pucciniales			1		1	1					1					6
Ustilaginales	2		1	1					1		1	1		1	1	1
Toplam Basidiomycota	4	2	3	4	2	1	1		1		4	2		3	2	9
TOPLAM	19	16	22	21	57	49	20	31	66	65	66	33	41	60	35	77

Çizelge 4.53. Balıkesir ili atmosferindeki sporların 2019 yılı Aralık ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³), (devam)

Taksonlar / Günler	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOPLAM	%
<i>Alternaria</i>				1				1				1				12	0,833
<i>Botrytis</i>																2	0,139
<i>Cladosporium</i>	102	27	50	53	50	65	33	19	17	18	59	35	54	76	59	1313	91,181
<i>Curvularia</i>																1	0,069
Diatrypaceae			1													1	0,069
<i>Dictyosporium</i>													1			1	0,069
Didymellaceae																2	0,139
<i>Didymosphaeria</i>													1			1	0,069
<i>Diplodia/Lasioidiplodia</i>								1								1	0,069
<i>Epicoccum</i>		1														7	0,486
<i>Leptosphaeria</i>																1	0,069
<i>Paraphaeospharia</i>																2	0,139
<i>Periconia</i>																2	0,139
<i>Pestalotiopsis</i>																3	0,208
<i>Phaeosphaeria</i>																3	0,208
<i>Pleospora</i>			1	1	1	1				1				1		14	0,972
<i>Sporormiella</i>	1															2	0,139
<i>Stemphylium/Ulocladium</i>																2	0,139
Venturiaceae																1	0,069
Xylariaceae								1								2	0,139
Toplam Ascomycota	103	28	52	55	51	66	33	22	17	19	59	38	54	77	59	1373	95,347
<i>Agrocybe</i>					1											1	0,069
<i>Bovista</i>																1	0,069
Coprinoid Tip	1		1								1	1	1			15	1,042
<i>Ganoderma</i>	1															8	0,556
Pucciniales	1			1		1									1	14	0,972
Ustilaginales	2	2	5						1	2	1	1	2	2		28	1,944
Toplam Basidiomycota	5	2	6	1	1	1			1	3	2	2	3	2		67	4,653
TOPLAM	108	30	58	56	52	67	33	22	18	19	62	40	56	80	61	1440	100,000

4.2.4. Balıkesir ili atmosferinin 2020 yılına ait mantar sporu verileri

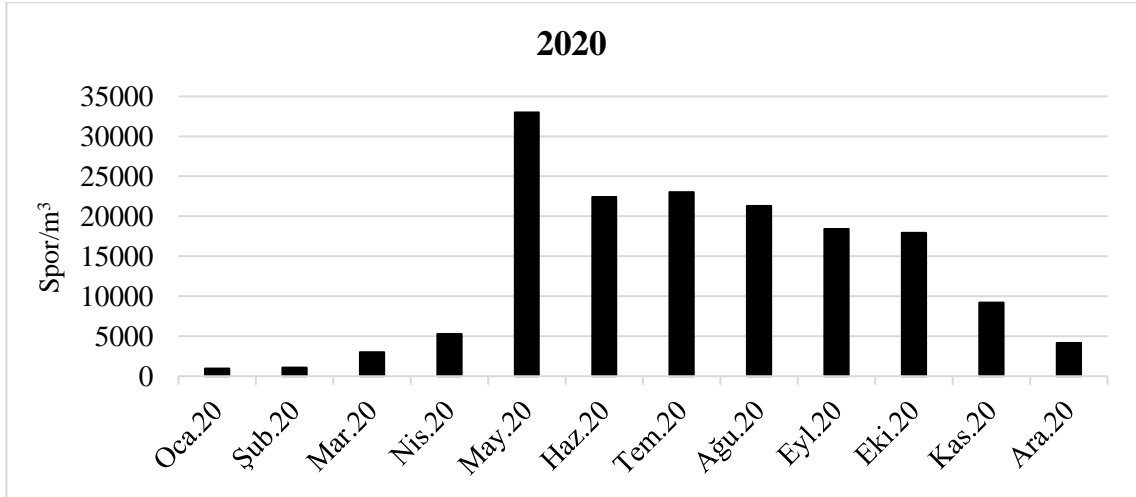
Balıkesir ili atmosferinde 2020 yılında 44'ü Ascomycota ve 14'ü Basidiomycota divizyonlarına ait olmak üzere toplam 159789 adet mantar sporu tespit edilmiştir. Toplam spor miktarının %80,342'si Ascomycota, %19,658'i Basidiomycota divizyonunun sporlarına aittir (Şekil 4.66, Çizelge 4.54).



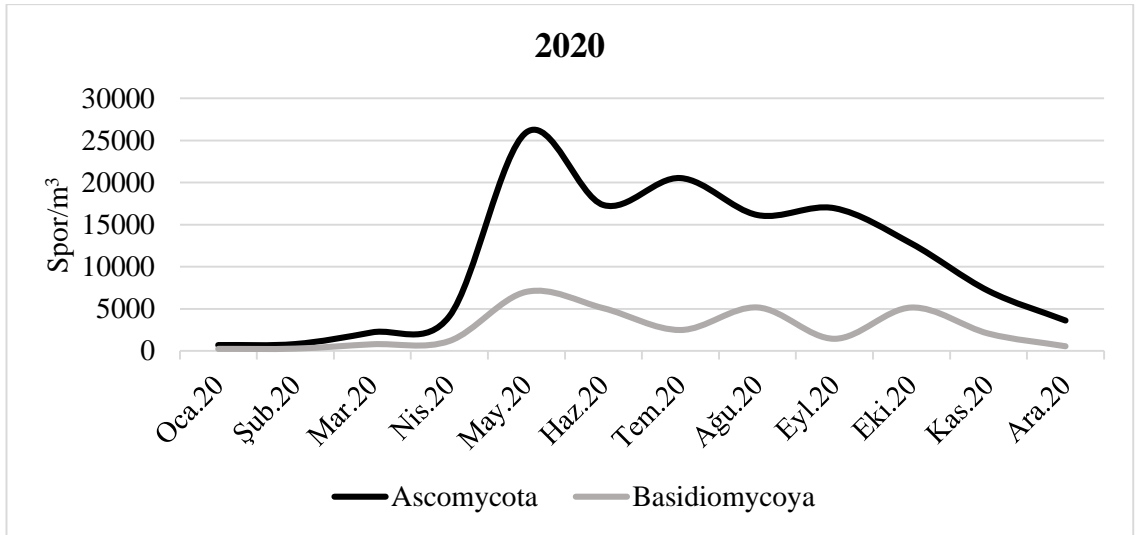
Şekil 4.66. Balıkesir atmosferinde Ascomycota ve Basidiomycota divizyonlarına ait mantar sporlarının yüzdeleri dağılımları (2020)

Balıkesir atmosferinde 2020 yılı yılbaşından yılsonuna kadar atmosferik mantar sporları görülmüştür, sırasıyla Mayıs (%20,641), Temmuz (%14,410), Haziran (%14,030), Ağustos (%13,338), Eylül (%11,516) ve Ekim (11,214) aylarında yüksek oranlarda kaydedilmiştir (Çizelge 4.54). Mayıs-Ekim ayları arasında yüksek konsantrasyonda seyreden mantar sporları Ekim ayından itibaren atmosferde azalmış ve yılsonuna kadar kademeli olarak azalmaya devam etmiş, Ocak ayı %0,596 ile en düşük mantar sporu kaydedilen ay olmuştur (Şekil 4.67, Şekil 4.68, Çizelge 4.54). Ascomycota divizyonuna ait sporların yılın başından itibaren atmosferdeki konsantrasyonlarının yükselmeye başladığı, Nisan ayında yükseliş gösterdiği, Mayıs ayında en yüksek seviyeye ulaştığı, Haziran ayında önemli bir düşüşün ardından Temmuz ayında Mayıs ayından daha küçük bir pik oluşturduğu, Ağustos ayındaki azalmanın ardından Eylül ayında öncekilerden küçük bir pik daha oluşturduğu ve sonrasında yıl sonuna kadar kademeli olarak atmosferde azaldığı kaydedilmiştir. Basidiomycota divizyonuna ait mantar sporlarının ise

yine yıl boyunca atmosferde tespit edildiği, yılbaşından Mayıs ayına kadar konsantrasyonlarının yükseldiği, Temmuz ayındaki azalmanın ardından Ağustos ayında tekrar yüksek konsantrasyona eriştiği, Eylül ayındaki düşüşün ardından Ekim ayında üçüncü bir pik yaptığı ve bu tarihten sonra yıl sonuna kadar kademeli olarak düşüş gösterdiği kaydedilmiştir (Şekil 4.67, Şekil 4.68, Çizelge 4.54).



Şekil 4.67. Balıkesir atmosferinde 2020 yılına ait toplam polen konsantrasyonunun aylık değişimi



Şekil 4.68. Balıkesir atmosferinde 2020 yılına ait odunsu ve otsu bitkilere ait polen konsantrasyonlarının aylık değişimi

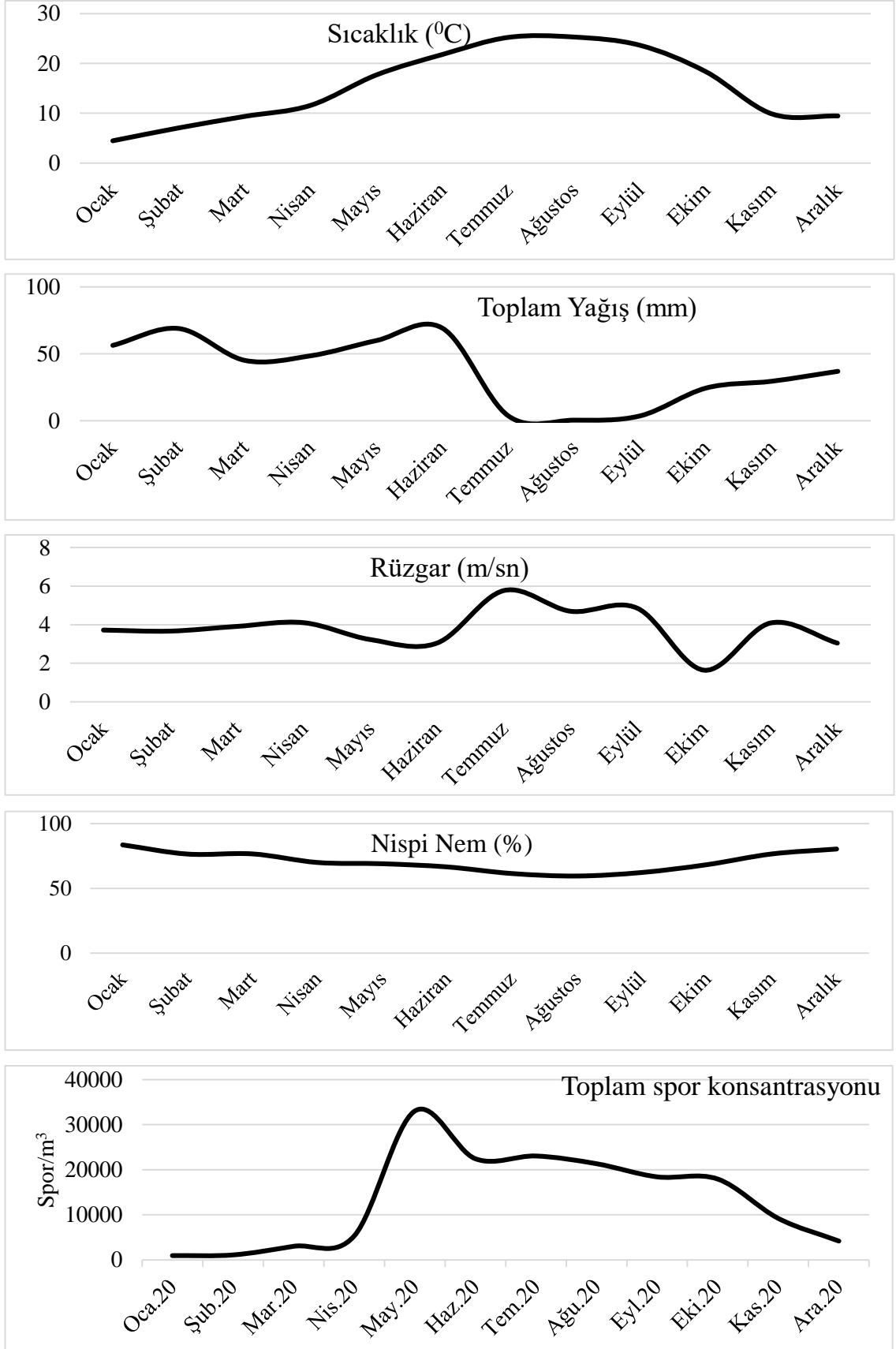
Çizelge 4.54. Balıkesir atmosferinde görülen taksonlara ait polenlerin 2020 yılı aylık değişimleri (spor/m³)

2020							
TAKSONLAR / AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ
<i>Alternaria</i>	50	48	120	195	1145	1352	5867
<i>Arthrinium</i>			8	19	20	6	3
<i>Ascobolus</i>	3		1	2	3	3	1
<i>Aspergillus/Pen.</i>	62	15	65	70	157	26	29
<i>Asterosporium</i>	1	1	1	1	1		
<i>Aureobasidium</i>	2	1		3		2	
<i>Beltrania</i>	1			1	2		
<i>Botrytis</i>	5	19	27	38	41	13	6
<i>Ceratospodium</i>						2	
<i>Cercospora/Pseudocercospora</i>			3	12	16	8	1
<i>Chaetomium</i>	2	4	25	45	38	25	16
<i>Cladosporium</i>	423	492	1225	2540	21373	13108	13891
<i>Curvularia</i>	1	3	80	6	23	14	18
Diatrypaceae	2	3	19	18	13	2	
<i>Dictyosporium</i>				1	3	1	1
<i>Didymella</i>	7	16	34	51	126	217	1
Didymellaceae	1	2	5	1			
<i>Didymosphaeria</i>	6	2	4	10	24	13	1
<i>Diplodia/Lasiodiplodia</i>	10	4	9	11	25	19	
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>	2	2	5	23	88	30	18
<i>Epicoccum</i>	24	13	21	20	83	84	216
<i>Exosporium</i>			1	15	27	10	20
<i>Fusarium</i>	1	4	35	109	532	1277	8
<i>Helicomyces</i>		2	4	6	14	2	
<i>Leptosphaeria</i>	38	49	134	291	1087	283	75
<i>Melanomma</i>	1	12	3	4	8	4	2
<i>Melanospora</i>				2	3		
<i>Nigrospora</i>	3			9	4	4	1
<i>Oidium/Erysph</i>	12	3	3	22	9	6	
<i>Paraphaeosphaeria</i>		1	1	4	15	5	1
<i>Periconia</i>		1	3	20	25	10	6
<i>Pestalotiopsis</i>		1		3	1		
<i>Phaeosphaeria</i>		3					
<i>Pithomyces</i>	2		2	17	18	3	5
<i>Pleospora</i>	26	98	332	375	617	590	88
<i>Polythrincium</i>				10	29	2	1
Tek septahl Asco.	7	11	12	22	70	44	37
<i>Spegazzinia</i>						1	2
<i>Sporormiella</i>		3	6	5	5	7	9
<i>Stemphylium/Ulocladium</i>	8	4	14	23	89	68	139
<i>Torula/Pseudotorula</i>	8	6	15	89	142	43	56
<i>Trichothecium</i>					1		
Venturiaceae	3	6	2	18	67	50	2
Xylariaceae	1	3	4	9	22	10	22
Toplam Ascomycota	712	832	2223	4120	25966	17344	20543
<i>Agaricus</i>	2	1	2	3	1	1	
<i>Agrocybe</i>	74	39	96	142	277	94	83
<i>Amanita</i>				2	3		
<i>Antennularia</i>					5	7	
<i>Boletus</i>	2	1	6	11	40	34	130
<i>Bovista</i>		1	31	3	2	11	2
Coprinoid Tip	41	51	355	327	1249	1806	293
<i>Ganoderma</i>	23	13	20	50	235	596	359
<i>Laccaria</i>				4		1	
<i>Lactarius</i>				1			
<i>Panaeolus</i>						1	1
Pucciniales	4	10	21	28	100	95	140
<i>Tilletia</i>		1	1	25	13	2	1
Ustilaginales	94	154	257	578	5091	2426	1473
Toplam Basidiomycota	240	271	789	1174	7016	5074	2482
TOPLAM	952	1103	3012	5294	32982	22418	23025
%	0,596	0,690	1,885	3,313	20,641	14,030	14,410

Çizelge 4.54. Balıkesir atmosferinde görülen taksonlara ait polenlerin 2020 yılı aylık değişimleri (spor/m³) (devam)

2020							
TAKSONLAR / AYLAR	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	TOPLAM	%
<i>Alternaria</i>	4194	3150	863	491	243	17718	11,088
<i>Arthrinium</i>	6	2		6	6	76	0,048
<i>Ascobolus</i>			1	2		16	0,010
<i>Aspergillus/Pen.</i>	9	42	63	129	52	719	0,450
<i>Asterosporium</i>	1			1		7	0,004
<i>Aureobasidium</i>		1		2	1	12	0,008
<i>Beltrania</i>				1		5	0,003
<i>Botrytis</i>	4	24	37	32	18	264	0,165
<i>Ceratosprium</i>						2	0,001
<i>Cercospora/Pseudocercospora</i>	3	2	6	2	1	54	0,034
<i>Chaetomium</i>	9	21	33	23	10	251	0,157
<i>Cladosporium</i>	11495	12907	10771	5780	2705	96710	60,524
<i>Curvularia</i>	16	8	8	11		188	0,118
Diatrypaeae	4	1	3	7		72	0,045
<i>Dictyosporium</i>						6	0,004
<i>Didymella</i>	2	12	5	28	53	552	0,345
Didymellaceae						9	0,006
<i>Didymosphaeria</i>		5	24	4	6	99	0,062
<i>Diplodia/Lasiodiplodia</i>	2	2	5	3	11	101	0,063
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>	16	8	17	24	11	244	0,153
<i>Epicoccum</i>	190	543	156	128	76	1554	0,973
<i>Exosporium</i>	2	3	4	1	2	85	0,053
<i>Fusarium</i>	18	17	13	50	60	2124	1,329
<i>Helicomycetes</i>						28	0,018
<i>Leptosphaeria</i>	30	62	145	102	136	2432	1,522
<i>Melanomma</i>		2		1		37	0,023
<i>Melanospora</i>						5	0,003
<i>Nigrospora</i>		3	2	8		34	0,021
<i>Oidium/Erysph</i>					8	63	0,039
<i>Paraphaeosphaeria</i>		2	1	1	6	37	0,023
<i>Periconia</i>	26	20	142	25	3	281	0,176
<i>Pestalotiopsis</i>					1	6	0,004
<i>Phaeosphaeria</i>						3	0,002
<i>Pithomyces</i>	10	5	8	3	3	76	0,048
<i>Pleospora</i>	9	44	314	147	130	2770	1,734
<i>Polythrincium</i>	3		1	4	1	51	0,032
Tek septallı Asco.	11	3	16	10	17	260	0,163
<i>Spegazzinia</i>	1	2				6	0,004
<i>Sporormiella</i>	1		1	1	2	40	0,025
<i>Stemphylium/Ulocladium</i>	37	34	33	19	11	479	0,300
<i>Torula/Pseudotorula</i>	42	23	76	73	23	596	0,373
<i>Trichothecium</i>				1		2	0,001
Venturiaceae	2	5	12	8	16	191	0,120
Xylariaceae	7	8	5	10	12	113	0,071
Toplam Ascomycota	16150	16961	12765	7138	3624	128378	80,342
<i>Agaricus</i>		1				11	0,007
<i>Agrocybe</i>	95	69	277	176	54	1476	0,924
<i>Amanita</i>						5	0,003
<i>Antennularia</i>						12	0,008
<i>Boletus</i>	21	16	45	61	22	389	0,243
<i>Bovista</i>		5	5	1		61	0,038
Coprinoid Tip	95	298	1011	1002	213	6741	4,219
<i>Ganoderma</i>	4619	441	2501	242	46	9145	5,723
<i>Laccaria</i>				4		9	0,006
<i>Lactarius</i>				1	2	4	0,003
<i>Panaeolus</i>						2	0,001
Pucciniales	22	72	84	44	13	633	0,396
<i>Tilletia</i>	6	9	2	4		64	0,040
Ustilaginales	304	529	1229	523	201	12859	8,047
Toplam Basidiomycota	5162	1440	5154	2058	551	31411	19,658
TOPLAM	21312	18401	17919	9196	4175	159789	100,000
%	13,338	11,516	11,214	5,755	2,613	100,000	

Balıkesir ili 2020 yılı için T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğünden alınan veriler ile hazırlanmış aylık ortalama sıcaklık (°C), aylık ortalama rüzgâr hızı (m/sn), aylık ortalama nispi nem (%) ve aylık toplam yağış (mm) verileri grafikler halinde Şekil 4.69'de verilmiştir. Bu verilere göre 2020 yılında 25,30°C ortalama sıcaklık ile en sıcak ay Ağustos, 4,45 °C ile en soğuk ay ise Ocak ayı olarak kaydedilmiştir. Aylık toplam yağışın en yüksek olduğu ay 69,30 mm ile Haziran ayı iken, en düşük olduğu ay ise 0,50 mm ile Ağustos ayıdır. Aylık ortalama rüzgar hızının en yüksek olduğu ay 4,86 m/sn ile Eylül ayı, en düşük olduğu ay ise 1,64 m/sn ile Ekim ayıdır. Aylık ortalama nispi nem miktarının en yüksek olduğu ay %83,59 ile Ocak, en düşük olduğu ay ise %59,49 ile Ağustos ayı olarak rapor edilmiştir (Şekil 4.69, Çizelge 3.3).

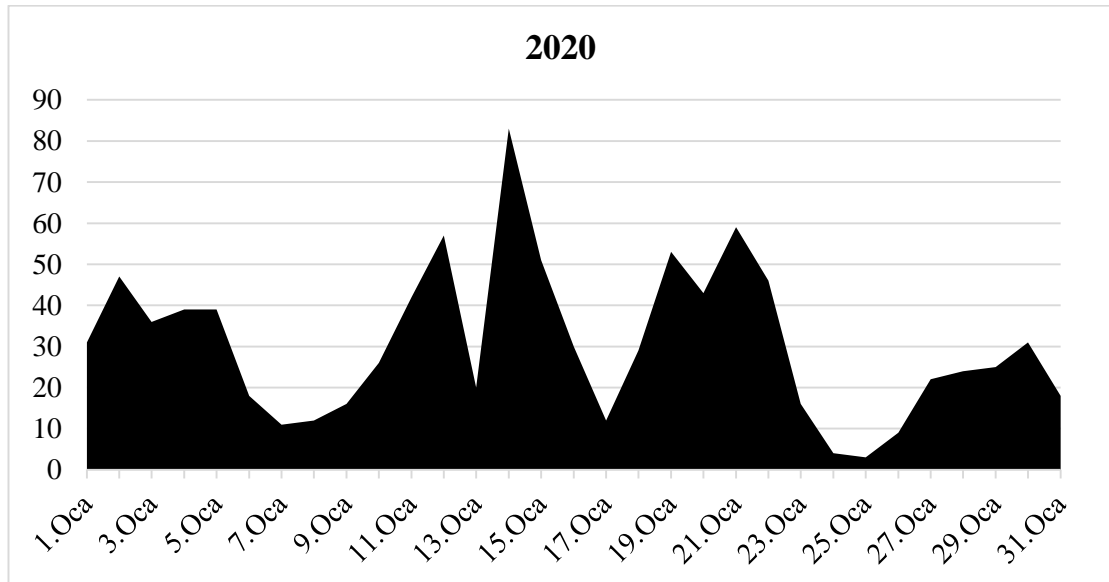


Şekil 4.69. Balıkesir ili 2020 yılı aylık meteorolojik veriler ve mantar sporu miktarları

4.2.5. Balıkesir ili atmosferindeki mantar sporlarının 2020 yılında aylara göre günlük değişimleri

Ocak

Toplam spor miktarının %0,596'sının ve 2020 yılı için en düşük spor yoğunluğunun görüldüğü bu ayda, Ascomycota diviziyosuna ait 712, Basidiomycota diviziyosundan 240 adet olmak üzere toplam 952 adet spor tespit edilmiştir (Çizelge 4.54, Çizelge 4.55). 2020 yılı Ocak ayında tespit edilen toplam spor miktarının 423 (%44,433) adedini *Cladasporium* sporları oluştururken, daha sonra sırası ile Ustilaginales (%9,874), *Agrocybe* (%7,773), *Alternaria* (%5,252) ve Coprinoid Tip (%4,307), taksonlarına ait sporlar yoğunluktadır. Bu ayda görülen takson sayısı 36 (29'u Ascomycota, 7'si Basidiomycota) olmuştur. 21 Ocak tarihinde atmosferdeki spor konsantrasyonu daha yoğun görülmüş olup (59 adet), bu tarihte özellikle *Cladasporium* cinsine ait sporlara (44 adet) yüksek oranda rastlanılmıştır (Çizelge 4.55, Şekil 4.70). Ocak ayında her gün atmosferde Ascomycota diviziyosuna ait sporlara rastlanırken, Basidiomycota sporlarına 25 ile 31. günde rastlanılmamıştır. Bu ayda ortalama sıcaklık 4,45°C, toplam yağış miktarı 56,40 mm, ortalama rüzgar hızı 3,72 m/sn, ortalama nispi nem %83,59'dir (Şekil 4.69, Çizelge 3.3).



Şekil 4.70. Balıkesir atmosferinde Ocak ayındaki toplam spor konsantrasyonunun günlük değişimi (2020)

Çizelge 4.55. Balıkesir ili atmosferindeki sporların 2020 yılı Ocak ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³)

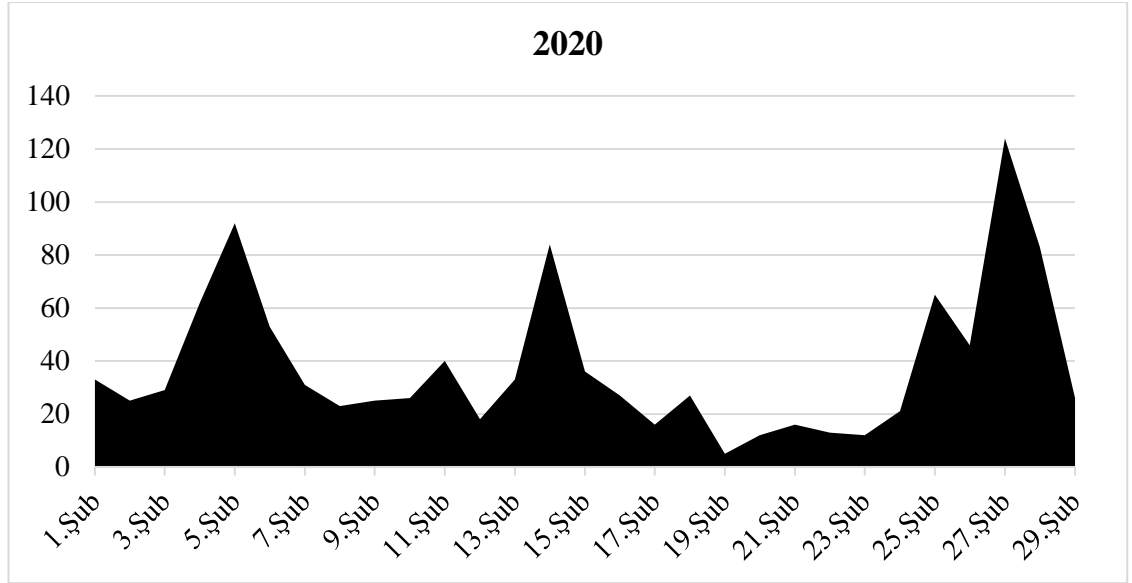
Taksonlar / Günler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Alternaria</i>	1	4	1	3	1	1	1		1	2	1	1		6	2	2
<i>Ascobolus</i>			1									1				
<i>Aspergillus/Pen.</i>	2				1						13	8		10		9
<i>Asterosporium</i>																
<i>Aureobasidium</i>											1					
<i>Beltrania</i>						1										
<i>Botrytis</i>						1		1								1
<i>Chaetomium</i>														1		
<i>Cladosporium</i>	15	15	23	18	13	7	2	6	5	15	13	18	9	38	26	12
<i>Curvularia</i>	1															
Diatrypaceae																
<i>Didymella</i>								1				1				1
Didymellaceae								1								
<i>Didymosphaeria</i>		4														
<i>Diplodia/Lasiodiplodia</i>						2						1	4	1	1	
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>																
<i>Epicoccum</i>	1	2		2		1			1		1	2	1	1	3	
<i>Fusarium</i>																
<i>Leptosphaeria</i>	3	1	1	1	1		2	1	3		2	2	1	2	1	1
<i>Melanomma</i>																
<i>Nigrospora</i>																1
<i>Oidium/Erysiphe</i>	1		2	1										1		1
<i>Pithomyces</i>																1
<i>Pleospora</i>		1	1	1	1	1		1		4	1	1		1	1	
Tek septalı Asco.	1				1							1				
<i>Stemphylium/Ulocladium</i>		1							1					1		
<i>Torula/Pseudotorula</i>		1			1									1	1	
Venturiaceae										1						
Xylariaceae																
Toplam Ascomycota	25	29	29	26	19	14	7	9	11	22	32	36	15	64	36	27
<i>Agaricus</i>		1							1							
<i>Agrocybe</i>	2	3	4	5	5		1	1		3	6	5	2	6	5	3
<i>Boletus</i>														1	1	
Coprinoid Tip	2	3	1	1	1	1	1	1	3	1	3	2	1	1	2	
<i>Ganoderma</i>		1	1	4	1		1				1	2		1	2	
Pucciniales				1	1							1				
Ustilaginales	2	10	1	2	12	3	1	1	1			11	2	10	5	
Toplam Basidiomycota	6	18	7	13	20	4	4	3	5	4	10	21	5	19	15	3
TOPLAM	31	47	36	39	39	18	11	12	16	26	42	57	20	83	51	30

Çizelge 4.55. Balıkesir ili atmosferindeki sporların 2020 yılı Ocak ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³), (devam)

Taksonlar / Günler	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOPLAM	%	
<i>Alternaria</i>	1			4	5	4		1		1	3		3	1		50	5,252	
<i>Ascobolus</i>						1										3	0,315	
<i>Aspergillus/Pen.</i>		9			2	6				2						62	6,513	
<i>Asterosporium</i>															1	1	0,105	
<i>Aureobasidium</i>															1	2	0,210	
<i>Beltrania</i>																1	0,105	
<i>Botrytis</i>	1											1				5	0,525	
<i>Chaetomium</i>															1	2	0,210	
<i>Cladosporium</i>		13	19	26	44	23	11		3	3	12	3	12	8	11	423	44,433	
<i>Curvularia</i>																1	0,105	
Diatrypaceae													2			2	0,210	
<i>Didymella</i>		1											1	2		7	0,735	
Didymellaceae																1	0,105	
<i>Didymosphaeria</i>				1									1			6	0,630	
<i>Diplodia/Lasiodiplodia</i>														1		10	1,050	
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>					1	1										2	0,210	
<i>Epicoccum</i>					2	2	1	1		1	1				1	24	2,521	
<i>Fusarium</i>						1										1	0,105	
<i>Leptosphaeria</i>		1	2				1						4	2	5	1	38	3,992
<i>Melanomma</i>						1										1	0,105	
<i>Nigrospora</i>		1													1	3	0,315	
<i>Oidium/Erysph</i>		1	1										1	1	2	12	1,261	
<i>Pithomyces</i>							1									2	0,210	
<i>Pleospora</i>	1			1							1	2	1	5	1	26	2,731	
Tek septahlı Asco.															4	7	0,735	
<i>Stemphylium/Ulocladium</i>				2		1								1	1	8	0,840	
<i>Torula/Pseudotorula</i>					1	1	1					1				8	0,840	
Venturiaceae										1					1	3	0,315	
Xylariaceae															1	1	0,105	
Toplam Ascomycota	3	26	25	35	56	38	14	1	3	8	18	16	23	28	17	712	74,790	
<i>Agaricus</i>																2	0,210	
<i>Agrocybe</i>	1	1	9	2	2	2	1	1				1	2	1		74	7,773	
<i>Boletus</i>																2	0,210	
Coprinoid Tip	4	1	1	1	1	1		1			1	4	1	1		41	4,307	
<i>Ganoderma</i>				5			1	1		1					1	23	2,416	
Pucciniales	1															4	0,420	
Ustilaginales	3	1	13	5		4		1			2	2		2		94	9,874	
Toplam Basidiomycota	9	3	28	8	3	8	2	3	1	4	8	2	3	1		240	25,210	
TOPLAM	12	29	53	43	59	46	16	4	3	9	22	24	25	31	18	952	100,000	

Şubat

Toplam spor miktarının %0,690'nın görüldüğü bu ayda, Ascomycota diviziyosuna ait 832, Basidiomycota divisiyosundan 521 adet olmak üzere toplam 1013 adet spor tespit edilmiştir (Çizelge 4.54, Çizelge 4.56). 2020 yılı Şubat ayında tespit edilen toplam spor miktarının 492 (%44,606) adedini *Cladasporium* oluştururken, daha sonra sırası ile Ustilaginales (%13,962), *Pleosora* (%8,885), Coprinoid Tip (%4,624) ve *Leptosphaeria* (%4,442) taksonlarına ait sporlar yoğunluktadır. Bu ayda görülen takson sayısı 40 (31'i Ascomycota, 9'u Basidiomycota) olmuştur. 5 Şubat tarihi 92 spor/m³ ile en yüksek sporun görüldüğü tarihtir (Şekil 4.71). Bu tarihte özellikle *Cladasporium* (28 adet) ve Ustilaginales (13 adet) cinsine ait sporlara yüksek oranda rastlanılmıştır (Çizelge 4.56). Şubat ayında her gün atmosferde Ascomycota ve Basidiomycota sporlarına az ya da çok rastlanılmıştır. Bu ayda ortalama sıcaklık 7,05°C, toplam yağış miktarı 69,00 mm, ortalama rüzgar hızı 3,67 m/sn ortalama nispi nem %76,48'dur (Şekil 4.69, Çizelge 3.3).



Şekil 4.71. Balıkesir atmosferinde Şubat ayındaki toplam spor konsantrasyonunun günlük değişimi (2020)

Çizelge 4.56. Balıkesir ili atmosferindeki sporların 2020 yılı Şubat ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³)

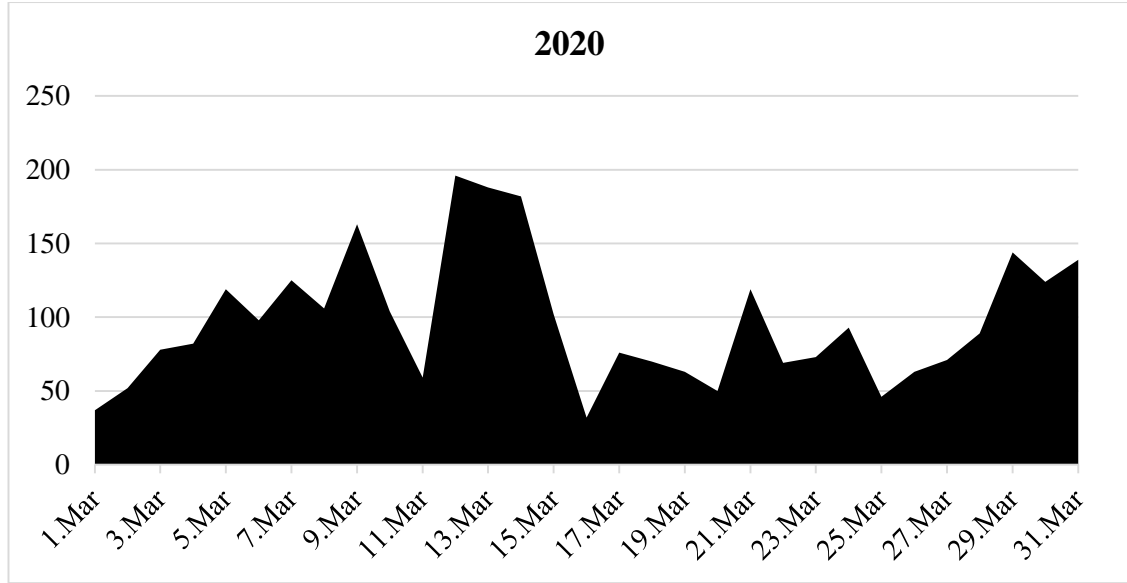
Taksonlar / Günler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Alternaria</i>	1	1	4	3	6			1	2	2	1		1	3	
<i>Aspergillus/Pen.</i>													1		7
<i>Asterosporium</i>										1					
<i>Aureobasidium</i>	1														
<i>Botrytis</i>	2	1	1		1	1	1	1	1				1	1	1
<i>Chaetomium</i>	1				1						1				
<i>Cladosporium</i>	22	12	14	35	28	9	20	12	15	9	12	14	8	49	11
<i>Curvularia</i>					1										
Diatrypaceae					3										
<i>Didymella</i>				2	4	3					1				
Didymellaceae											1				1
<i>Didymosphaeria</i>											1			1	
<i>Diplodia/Lasiodiplodia</i>								1					1		2
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>				1										1	
<i>Epicoccum</i>				1	1						1	1			
<i>Fusarium</i>											1	1			
<i>Helicomyces</i>											1				
<i>Leptosphaeria</i>	1			2	9			1	1	1	6	1	2		2
<i>Melanomma</i>		1				7					2				
<i>Oidium/Erysph</i>					1				1						
<i>Paraphaeospharia</i>															
<i>Periconia</i>															
<i>Pestalotiopsis</i>															
<i>Phaeosphaeria</i>				1							1			1	
<i>Pleospora</i>			1	1	5	1	2				5	1	3	1	8
Tek septali Asco.		1	1	2	1	1	1			1					
<i>Sporormiella</i>											1				
<i>Stemphyllum/Ulocladium</i>														1	
<i>Torula/Pseudotorula</i>		1			1				1						
Venturiaceae					4		1								1
Xylariaceae				1									1		
Toplam Ascomycota	28	17	21	49	66	22	25	16	19	15	35	16	20	58	33
<i>Agaricus</i>															
<i>Agrocybe</i>		3	2	2	3	1	4		2		2		2	4	1
<i>Boletus</i>															
<i>Bovista</i>											1				
Coprinoide Tip	1	1	5	3	7	2		1	1	1	1	2	2	2	1
<i>Ganoderma</i>			1	1	1	1	1			1			1	2	
Pucciniales					3			1					1		
<i>Tilletia</i>					1										
Ustilaginales	1	4		7	13	24	5	3	5	9	1		7	18	1
Toplam Basidiomycota	5	8	8	13	26	31	6	7	6	11	5	2	13	26	3
TOPLAM	33	25	29	62	92	53	31	23	25	26	40	18	33	84	36

Çizelge 4.56. Balıkesir ili atmosferindeki sporların 2020 yılı Şubat ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³), (devam)

Taksonlar / Günler	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	TOPLAM	%
<i>Alternaria</i>	2	1	4		1				2	3	1	3	5	1	48	4,352
<i>Aspergillus/Pen.</i>													7		15	1,360
<i>Asterosporium</i>															1	0,091
<i>Aureobasidium</i>															1	0,091
<i>Botrytis</i>				1	1		1					2	2		19	1,723
<i>Chaetomium</i>										1					4	0,363
<i>Cladosporium</i>	9	7	10	2	6	6	5	4	9	36	18	63	35	12	492	44,606
<i>Curvularia</i>										1		1			3	0,272
Diatrypaceae															3	0,272
<i>Didymella</i>		1			1	1			1			2			16	1,451
Didymellaceae															2	0,181
<i>Didymosphaeria</i>															2	0,181
<i>Diplodia/Lasiodiplodia</i>															4	0,363
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>															2	0,181
<i>Epicoccum</i>	2	1	1		1	1						1	2		13	1,179
<i>Fusarium</i>						1	1								4	0,363
<i>Helicomyces</i>	1														2	0,181
<i>Leptosphaeria</i>		1					1	1	9	8			4		49	4,442
<i>Melanomma</i>	2														12	1,088
<i>Oidium/Erysph</i>			1												3	0,272
<i>Paraphaeospharia</i>													1		1	0,091
<i>Periconia</i>													1		1	0,091
<i>Pestalotiopsis</i>								1							1	0,091
<i>Phaeosphaeria</i>															3	0,272
<i>Pleospora</i>	5	1			2	2	4	7	9	16	20	4			98	8,885
Tek septalı Asco.							1		1				1		11	0,997
<i>Sporormiella</i>			1	1											3	0,272
<i>Stemphyllum/Ulocladium</i>			1						1				1		4	0,363
<i>Torula/Pseudotorula</i>	1								1				1		6	0,544
Venturiaceae															6	0,544
Xylariaceae	1														3	0,272
Toplam Ascomycota	23	12	18	3	11	10	11	6	16	52	37	103	69	21	832	75,431
<i>Agaricus</i>						1									1	0,091
<i>Agrocybe</i>	2	2		1	1			1	1		1	1	3		39	3,536
<i>Boletus</i>	1														1	0,091
<i>Bovista</i>															1	0,091
Coprinoid Tip				1			2	1	2	4	9	2			51	4,624
<i>Ganoderma</i>	1				1	1	1								13	1,179
Pucciniales									1				4		10	0,907
<i>Tilletia</i>															1	0,091
Ustilaginales		2	9		4	1	2	4	9	5	11	7	2		154	13,962
Toplam Basidiomycota	4	4	9	2	1	6	2	6	5	13	9	21	14	5	271	24,569
TOPLAM	27	16	27	5	12	16	13	12	21	65	46	124	83	26	1103	100,000

Mart

Toplam spor miktarının %1,885'nin görüldüğü bu ayda, Ascomycota diviziyosuna ait 2223, Basidiomycota diviziyosundan 789 adet olmak üzere toplam 3012 adet spor tespit edilmiştir (Çizelge 4.54, Çizelge 4.57). 2020 yılı Mart ayında tespit edilen toplam spor miktarının 1225 (%40,671) adedini *Cladasporium* oluştururken, daha sonra sırası ile Coprinoid Tip (%11,786), *Pleosora* (%11,023), Ustilaginales (%8,533), ve *Leptosphaeria* (%4,449) taksonlarına ait sporlar yoğunluktadır. Bu ayda görülen takson sayısı 42 (33'ü Ascomycota, 9'u Basidiomycota) olmuştur. 12 Mart tarihi 196 spor/m³ ile en yüksek sporun görüldüğü tarihtir (Şekil 4.72, Çizelge 4.57). Bu tarihte özellikle *Cladasporium* cinsine ait sporlara yüksek oranda rastlanılmıştır (Çizelge 4.57). Mart ayında her gün atmosferde Ascomycota ve Basidiomycota sporlarına az ya da çok rastlanılmıştır. Bu ayda ortalama sıcaklık 9,35°C, toplam yağış miktarı 45,20 mm, ortalama rüzgar hızı 3,91 m/sn ortalama nispi nem %76,61'dir (Şekil 4.69 Çizelge 3.3).



Şekil 4.72. Balıkesir atmosferinde Mart ayındaki toplam spor konsantrasyonunun günlük değişimi (2020)

Çizelge 4.57. Balıkesir ili atmosferindeki sporların 2020 yılı Mart ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³)

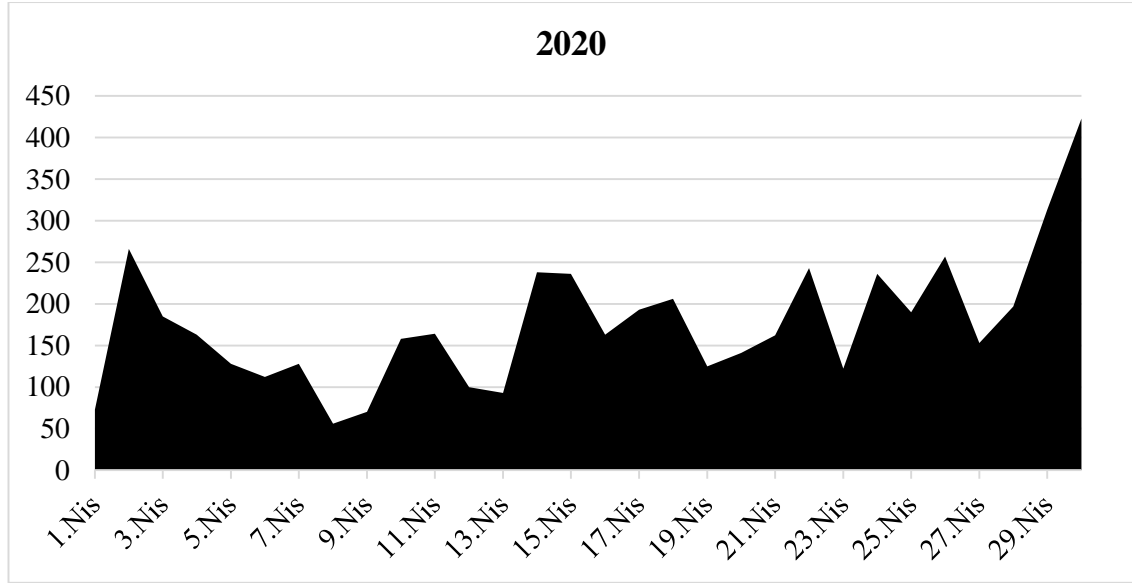
Taksonlar / Günler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Alternaria</i>		1	1	4	5	2	4	8	10	2		6	11	5	2	2
<i>Arthrinium</i>									1		1	2		1		1
<i>Ascobolus</i>							1									
<i>Aspergillus/Pen.</i>		1	7		1		11	4	1	5		6		10		
<i>Asterosporium</i>							1									
<i>Botrytis</i>			1	2	1	1	2			2		1	3	1		
<i>Cercospora/Pseudocercospora</i>						1								1		
<i>Chaetomium</i>	1	1	1	1	1	4	1	1	1			1	1	1	2	
<i>Cladosporium</i>	21	32	41		36	30	46	41	68	35	35	80	93	117		11
<i>Curvularia</i>	1			40	1										30	1
Diatrypaceae				1								13			1	
<i>Didymella</i>			1	2	3	7				2	1	2			2	
Didymellaceae										4			1			
<i>Didymosphaeria</i>					1							1				
<i>Diplodia/Lasiodiplodia</i>					1				1						2	
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>				1			1	1						1		
<i>Epicoccum</i>		1							1	1		3	1	3	1	1
<i>Exosporium</i>																
<i>Fusarium</i>					1	1			7			7		1		
<i>Helicomyces</i>			1			1	1									
<i>Leptosphaeria</i>	1	1	2		10	9		8		10	1	4	4		4	7
<i>Melanomma</i>						1				1					1	
<i>Oidium/Erysph</i>				1		1					1					
<i>Paraphaeospharia</i>																
<i>Periconia</i>	1			1												
<i>Pithomyces</i>																
<i>Pleospora</i>	4	2	1	1	35				4	23	5	19	24		36	2
Tek septalı Asco.					2	2			4							
<i>Sporormiella</i>				1		1			1							
<i>Stemphylium/Ulocladium</i>	1	1	1	1			1		1			1	1	2	2	
<i>Torula/Pseudotorula</i>				1		1									1	
Venturiaceae																
Xylariaceae						1			1	1						
Toplam Ascomycota	30	40	57	57	98	63	69	63	101	86	44	146	139	143	84	25
<i>Agaricus</i>			1													
<i>Agrocybe</i>		4	4		1	2	7	6	9	2	2	6	3		1	
<i>Boletus</i>			1		1		1					1				
<i>Bovista</i>			1		14										16	
Coprinoid Tip	4	6	10	18		19	20	27	35	15	8	29	30	29		2
<i>Ganoderma</i>				1	1	1		4			1			5		
Pucciniales					3	1	7	1							1	
<i>Tilletia</i>																
Ustilaginales	3	2	4	6	1	12	21	5	18	1	4	14	16	4	1	5
Toplam Basidiomycota	7	12	21	25	21	35	56	43	62	18	15	50	49	39	18	7
TOPLAM	37	52	78	82	119	98	125	106	163	104	59	196	188	182	102	32

Çizelge 4.57. Balıkesir ili atmosferindeki sporların 2020 yılı Mart ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³), (devam)

Taksonlar / Günler	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOPLAM	%
<i>Alternaria</i>	3	5	4	7	2		1	1	1	2	1	3	5	10	12	120	3,984
<i>Arthrinium</i>			1												1	8	0,266
<i>Ascobolus</i>																1	0,033
<i>Aspergillus/Pen.</i>		7			9		3									65	2,158
<i>Asterosporium</i>																1	0,033
<i>Botrytis</i>		3				8	1						1			27	0,896
<i>Cercospora/Pseudocercospora</i>															1	3	0,100
<i>Chaetomium</i>		1	1				6									25	0,830
<i>Cladosporium</i>	32	37	18	26	45	30	13	21	24	33	24	39	52	61	84	1225	40,671
<i>Curvularia</i>			1					4				2				80	2,656
Diatrypaceae							4									19	0,631
<i>Didymella</i>	2						1	6	2	1	2					34	1,129
Didymellaceae																5	0,166
<i>Didymosphaeria</i>								1				1				4	0,133
<i>Diplodia/Lasiodiplodia</i>								3	2							9	0,299
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>							1									5	0,166
<i>Epicoccum</i>	2		1		1		1			1				2		21	0,697
<i>Exosporium</i>			1													1	0,033
<i>Fusarium</i>			7					9					1		1	35	1,162
<i>Helicomycetes</i>													1			4	0,133
<i>Leptosphaeria</i>	2	4	2	12	7	4	7		1	5	10	17	1	1		134	4,449
<i>Melanomma</i>																3	0,100
<i>Oidium/Erysphaeria</i>																3	0,100
<i>Paraphaeosphaeria</i>									1							1	0,033
<i>Periconia</i>			1													3	0,100
<i>Pithomyces</i>						1									1	2	0,066
<i>Pleospora</i>	4	6	5		13	8	7	28	2	10	18	22	39	13	1	332	11,023
Tek septalı Asco.		1		1									1		1	12	0,398
<i>Sporormiella</i>	1				1										1	6	0,199
<i>Stemphylium/Ulocladium</i>													1	1		14	0,465
<i>Torula/Pseudotorula</i>	2					1	2						1		6	15	0,498
Venturiaceae													1		1	2	0,066
Xylariaceae		1														4	0,133
Toplam Ascomycota	48	61	44	36	83	55	43	81	32	48	50	80	118	91	108	2223	73,805
<i>Agaricus</i>			1													2	0,066
<i>Agrocybe</i>	3	2	6		7	4	5	2	2	1	2		4	1	10	96	3,187
<i>Boletus</i>								1							1	6	0,199
<i>Bovista</i>																31	1,029
Coprinoid Tip	4	2	4	1	13			9	7	6	10	5	3	19	20	355	11,786
<i>Ganoderma</i>	1		1							1	2		1	1		20	0,664
Pucciniales							8									21	0,697
<i>Tilletia</i>										1						1	0,033
Ustilaginales	20	5	7	13	16	10	17		4	5	9	3	18	13		257	8,533
Toplam Basidiomycota	28	9	19	14	36	14	30	12	14	15	21	9	26	33	31	789	26,195
TOPLAM	76	70	63	50	119	69	73	93	46	63	71	89	144	124	139	3012	100,000

Nisan

Toplam spor miktarının %3,313'nün görüldüğü bu ayda, Ascomycota diviziyosuna ait 4120, Basidiomycota diviziyosundan 1174 adet olmak üzere toplam 5294 adet spor tespit edilmiştir (Çizelge 4.54, Çizelge 4.58). 2020 yılı Nisan ayında tespit edilen toplam spor miktarının 2540 (%47,979) adedini *Cladasporium* oluştururken, daha sonra sırası ile Ustilaginales (%10,918), *Pleosora* (%7,083), Coprinoid Tip (%6,177), ve *Leptosphaeria* (%5,497) taksonlarına ait sporlar yoğunluktadır. Bu ayda görülen takson sayısı 52 (40'ı Ascomycota, 12'si Basidiomycota) olmuştur. 29 Nisan tarihi 313 spor/m³ ile en yüksek sporun görüldüğü tarihtir (Şekil 4.72, Çizelge 4.58). Bu tarihte özellikle *Cladasporium* cinsine ait sporlara yüksek oranda rastlanılmıştır (Çizelge 4.58). Nisan ayında her gün atmosferde Ascomycota ve Basidiomycota sporlarına az ya da çok rastlanılmıştır. Bu ayda ortalama sıcaklık 11,57°C, toplam yağış miktarı 48,60 mm, ortalama rüzgar hızı 4,11 m/sn ortalama nispi nem %69,97'dir (Şekil 4.69, Çizelge 3.3).



Şekil 4.73. Balıkesir atmosferinde Nisan ayındaki toplam spor konsantrasyonunun günlük değişimi (2020)

Çizelge 4.58. Balıkesir ili atmosferindeki sporların 2020 yılı Nisan ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³)

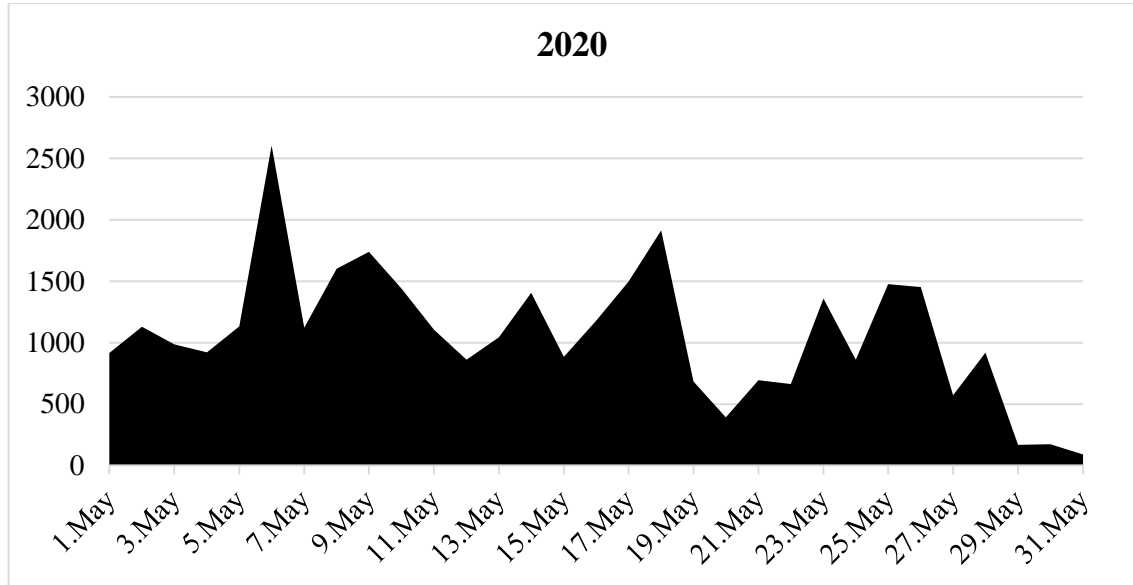
Taksonlar / Günler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Alternaria</i>	6	4	2		3	7	4	2	2	4	4	4	4	4	4	9
<i>Arthrinium</i>			2	1	1			1			2			3		
<i>Ascobolus</i>																
<i>Aspergillus/Pen.</i>				13	3	9								13		
<i>Asterosporium</i>																
<i>Aureobasidium</i>																
<i>Beltrania</i>					1											
<i>Botrytis</i>	1		2	3		2		1	1		2		2	2	1	3
<i>Cercospora/Pseudocercospora</i>					1	1	1				1					
<i>Chaetomium</i>			1	1			1				1	1	2	4	1	1
<i>Cladosporium</i>	29	66	103	75	59	35	76	31	37	109	82	46	40	100	63	63
<i>Curvularia</i>				1		1									1	
Diatrypaceae		1	3		1	1										2
<i>Dictyosporium</i>																
<i>Didymella</i>	2	5	2	1				1						1	22	1
Didymellaceae																
<i>Didymosphaeria</i>					1								1		3	1
<i>Diplodia/Lasiodiplodia</i>		3			2									2	1	
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>	2			1	2	2	2	1			3		1	1	1	1
<i>Epicoccum</i>	1		1		1		2	1			1					1
<i>Exosporium</i>	1								1			1		1	1	1
<i>Fusarium</i>		2		2	8		1							16	23	5
<i>Helicomyces</i>							1			1						1
<i>Leptosphaeria</i>	9	33	12	10	8	20	11	1	1	1	1	3	8	10	43	21
<i>Melanomma</i>		1														1
<i>Melanospora</i>																
<i>Nigrospora</i>											1			1		1
<i>Oidium/Erysph</i>			1						4					3	2	4
<i>Paraphaeosphaeria</i>		1				1										
<i>Periconia</i>			1				1	1	1	1	1	3	1	1	1	1
<i>Pestalotiopsis</i>					1						1					
<i>Pithomyces</i>									1							
<i>Pleospora</i>	5	113	12	20	8	14	11	1	1	9	8	6	2	8	41	10
<i>Polythrincium</i>														2	1	
Tek septali Asco.	1	1	2			2	1		1	1				1		2
<i>Sporormiella</i>					1		1									
<i>Stemphylium/Ulocladium</i>				1	1	1		1			1	1		1	1	1
<i>Torula/Pseudotorula</i>		1			1		1			6	1	1	5	3	1	2
Venturiaceae	1	1			1	2	1							1	1	1
Xylariaceae	1	1	1								1			1	1	
Toplam Ascomycota	59	233	145	129	104	98	115	41	50	132	111	63	68	179	216	130
<i>Agaricus</i>							1									
<i>Agrocybe</i>	1	2	5	4	5	2	1	1	9	10	7	5	2	9	5	4
<i>Amanita</i>																
<i>Boletus</i>	1	1				1	1						1		1	
<i>Bovista</i>						1										
Coprinoid Tip	9	14	23	26	8	9	4	5	6	7	14	6	6	12	3	9
<i>Ganoderma</i>			2	1	1		1	1	1	1	1	1	1	3		2
<i>Laccaria</i>																1
<i>Lactarius</i>																
Pucciniales		1	1	1	1			1			1			2		1
<i>Tilletia</i>										1					1	1
Ustilaginales	3	15	9	2	9	1	5	7	4	7	30	25	15	33	9	16
Toplam Basidiomycota	14	33	40	34	24	14	13	15	20	26	53	37	25	59	20	33
TOPLAM	73	266	185	163	128	112	128	56	70	158	164	100	93	238	236	163

Çizelge 4.58. Balıkesir ili atmosferindeki sporların 2020 yılı Nisan ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³), (devam)

Taksonlar / Günler	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	TOPLAM	%
<i>Alternaria</i>	8	5	2	16	3	13	2	13	14	20	4	11	5	16	195	3,683
<i>Arthrinium</i>				1	1		1	2	1	1		1	1		19	0,359
<i>Ascobolus</i>	1									1					2	0,038
<i>Aspergillus/Pen.</i>	1	10			1	4	1	2	1	12					70	1,322
<i>Asterosporium</i>									1						1	0,019
<i>Aureobasidium</i>		1	1										1		3	0,057
<i>Beltrania</i>															1	0,019
<i>Botrytis</i>	1	4		7		1		1	1	1		1	1		38	0,718
<i>Cercospora/Pseudocercospora</i>					1			1		1	1		2	2	12	0,227
<i>Chaetomium</i>	2	3	2	1	1		1	4	1	5	1	3	3	5	45	0,850
<i>Cladosporium</i>	85	100	66	69	68	116	75	137	96	120	77	109	152	256	2540	47,979
<i>Curvularia</i>					1	1		1							6	0,113
Diatrypaceae		2	2			1					5				18	0,340
<i>Dictyosporium</i>						1									1	0,019
<i>Didymella</i>				2	2	7					4			1	51	0,963
Didymellaceae											1				1	0,019
<i>Didymosphaeria</i>					1	2								1	10	0,189
<i>Diplodia/Lasiodiplodia</i>	1				1						1				11	0,208
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>	1	1				1		1					1	1	23	0,434
<i>Epicoccum</i>	4	1	1				1	1		1			1	2	20	0,378
<i>Exosporium</i>	1	1		1		1		1				3		1	15	0,283
<i>Fusarium</i>	6	2	4	7	9	5	7		1		7	3		1	109	2,059
<i>Helicomyces</i>	1					1		1							6	0,113
<i>Leptosphaeria</i>	4	5	3	1	19	13		7	12	13	1	9	5	7	291	5,497
<i>Melanomma</i>								1					1		4	0,076
<i>Melanospora</i>									1	1					2	0,038
<i>Nigrospora</i>	1					1		1		2			1		9	0,170
<i>Oidium/Erysph</i>	1	2	1			1		1		2					22	0,416
<i>Paraphaeospharia</i>						1			1						4	0,076
<i>Periconia</i>	1	1	1	1	1	1		1	1				1		20	0,378
<i>Pestalotiopsis</i>					1										3	0,057
<i>Pithomyces</i>	4	1	3	1	1			1			1	1		3	17	0,321
<i>Pleospora</i>	1	2		1	24	14	11	4	9	9	6	2	5	18	375	7,083
<i>Polythrincium</i>			1	1				1	1		1		1	1	10	0,189
Tek septali Asco.	2	2	1			2	1	1		1					22	0,416
<i>Sporormiella</i>		1										1		1	5	0,094
<i>Stemphylium/Ulocladium</i>		2	1	1		3	1	1		1		2	1	1	23	0,434
<i>Torula/Pseudotorula</i>	2	4	1	4	4	4	2	5	4	3	2	6	16	10	89	1,681
Venturiaceae	1				1	2	1			1	1		1	1	18	0,340
Xylariaceae	1			1		1									9	0,170
Toplam Ascomycota	130	150	90	115	140	197	104	189	145	195	113	152	199	328	4120	77,824
<i>Agaricus</i>		1	1												3	0,057
<i>Agrocybe</i>	12	7	5	1	1	3	1	2	6	6	4	5	10	7	142	2,682
<i>Amanita</i>								1	1						2	0,038
<i>Boletus</i>				2	1				2						11	0,208
<i>Bovista</i>									2						3	0,057
Coprinoid Tip	22	20	12	10	8	7	3	12	12	15	2	4	20	19	327	6,177
<i>Ganoderma</i>	4	2	5	1	3	1		2	1	2	1	1	7	4	50	0,944
<i>Laccaria</i>	1							1	1						4	0,076
<i>Lactarius</i>								1							1	0,019
Pucciniales	2			1		2	1	1	2	2	1	2	5		28	0,529
<i>Tilletia</i>	1	2			1	2	1	3	4	2	1	1	2	2	25	0,472
Ustilaginales	21	24	12	11	8	31	11	24	15	35	31	32	70	63	578	10,918
Toplam Basidiomycota	63	56	35	26	22	46	18	47	45	62	40	45	114	95	1174	22,176
TOPLAM	193	206	125	141	162	243	122	236	190	257	153	197	313	423	5294	100,000

Mayıs

Toplam spor miktarının %20,641'nin ve 2020 yılı için en yüksek spor konsantrasyonunun görüldüğü bu ayda, Ascomycota diviziyosuna ait 25966, Basidiomycota diviziyosundan 7016 adet olmak üzere toplam 32982 adet spor tespit edilmiştir (Çizelge 4.54, Çizelge 4.59). 2020 yılı Mayıs ayında tespit edilen toplam spor miktarının 21373 (%64,802) adedini *Cladasporium* oluştururken, daha sonra sırası ile Ustilaginales (%15,436), Coprinoid Tip (%3,787), *Alternaria* (%3,472), ve *Leptosphaeria* (%3,292) taksonlarına ait sporlar yoğunluktadır. Bu ayda görülen takson sayısı 50 (39'u Ascomycota, 11'i Basidiomycota) olmuştur. 6 Mayıs tarihi 2020 yılı için 2064 spor/m³ ile en yüksek sporun görüldüğü tarihtir (Şekil 4.74, Çizelge 4.59). Bu tarihte özellikle *Cladasporium* ve Ustilaginales taksonlarına ait sporlara yüksek oranda rastlanılmıştır (Çizelge 4.59). Mayıs ayında her gün atmosferde Ascomycota ve Basidiomycota sporlarına az ya da çok rastlanılmıştır. Bu ayda ortalama sıcaklık 17,69°C, toplam yağış miktarı 60 mm, ortalama rüzgar hızı 3,23 m/sn ortalama nispi nem %69,00'dur (Şekil 4.69, Çizelge 3.3).



Şekil 4.74. Balıkesir atmosferinde Mayıs ayındaki toplam spor konsantrasyonunun günlük değişimi (2020)

Çizelge 4.59. Balıkesir ili atmosferindeki sporların 2020 yılı Mayıs ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³)

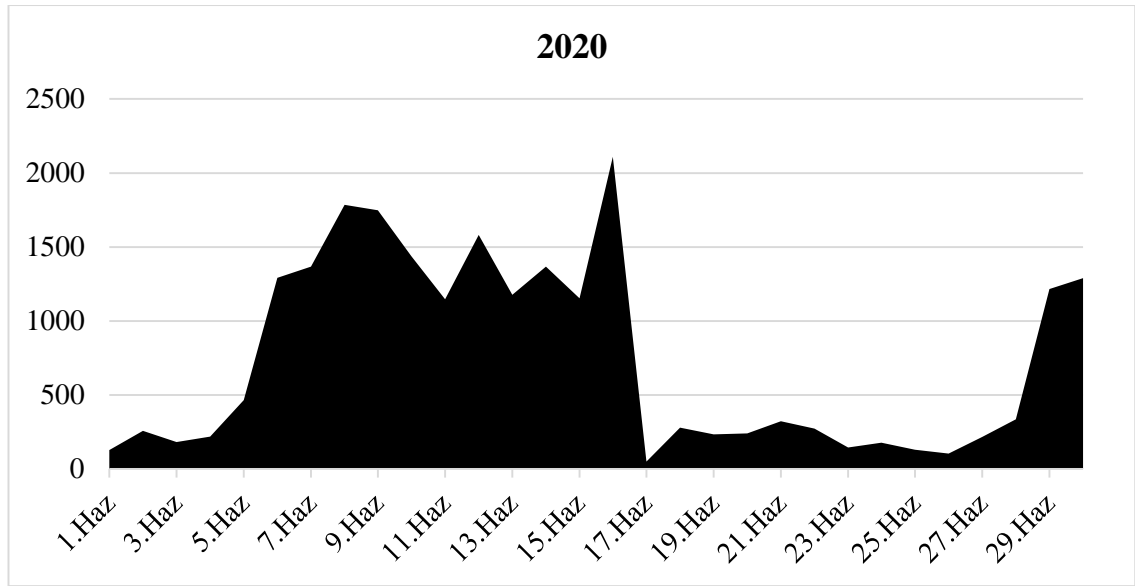
Taksonlar/ Günler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Alternaria</i>	9	23	30	9	22	82	13	23	52	35	37	45	54	66	32	69
<i>Arthrinium</i>	1		1	1	2	2	1	2	2		1					
<i>Ascobolus</i>					1			1		1						
<i>Aspergillus/Pen.</i>	11	8		9				12	39	23	15		8	11		2
<i>Asterosporium</i>																
<i>Beltrania</i>																
<i>Botrytis</i>	1	4	1	3	1	1	1	2	2	1	1		1	4	2	2
<i>Cercospora/Pseudocercospora</i>	5		1	1	1	1	1	1	1							1
<i>Chaetomium</i>	1		1	1	1	2		1	2	1		2	4	3	4	4
<i>Cladosporium</i>	255	742	630	544	888	1922	726	1190	1346	1068	715	439	635	939	630	612
<i>Curvularia</i>	4	1		1	1			2		1		3	1	1	1	1
Diatrypaceae	7	1	1	1												
<i>Dictyosporium</i>							1					1				1
<i>Didymella</i>	21	10	3	5	1	5	3	4	1	2			1	3	2	
<i>Didymosphaeria</i>	1	4		1	1	2	1	1			1			1		1
<i>Diplodia/Lasiodiplodia</i>	10				2	1		1			1		1			4
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>	1	4	5			11	2	2	7	1	6	5	4	6	2	12
<i>Epicoccum</i>		1			2	5	4	4	5	3	1	3	4	4	5	5
<i>Exosporium</i>	1	1	1		3	1	2		1	1			2	2		2
<i>Fusarium</i>	70	12	3	10	41	63	39	21	12	1	1	1	4	12	1	1
<i>Helicomyces</i>		1		1	3	1			1				1			
<i>Leptosphaeria</i>	176	101	21	69	32	66	85	82	24	8	9	7	10	12	5	12
<i>Melanomma</i>	2	1	1			1						1				
<i>Melanospora</i>				1										1		
<i>Nigrospora</i>				1	1				1			1				
<i>Oidium/Erysph</i>					1		1			1		1				
<i>Paraphaeosphaeria</i>	2	1	1	1	1		1	1				1				1
<i>Periconia</i>			2	1		2	4	2	1			1	1	2	1	1
<i>Pestalotiopsis</i>																
<i>Phaeosphaeria</i>																
<i>Pithomyces</i>	1					1			1	2		2	1			1
<i>Pleospora</i>	184	54	28	92	16	17	85	10	7	3	1	2	9	10	4	7
<i>Polythrincium</i>	1	2		1	1	1	1	1	1	2	4			2	2	2
Tek septali Asco.	9	5	1	7	2	12	5	2		1	1	5	1	1	1	4
<i>Sporormiella</i>	1	1	1				1									
<i>Stemphylium/Ulocladium</i>	1	5	4	2	6	7	1	6	4	1	6	2	4	4	4	9
<i>Torula/Pseudotorula</i>	4	4	2	1		5	1	2	11	13	6	7	7	10	7	12
<i>Trichothecium</i>																
Venturiaceae	1	4	2	2	1	2	5	2	2	2			2			1
Xylariaceae	1		2	1	1	4	1		1			1		1	1	1
Toplam Ascomycota	781	990	742	766	1032	2217	985	1375	1524	1171	806	530	755	1095	704	768
<i>Agaricus</i>										1						
<i>Agrocybe</i>	8	5	2	7	10	27	11	17	30	27	15	7	12	15	9	22
<i>Amanita</i>					1										2	
<i>Antennularia</i>																
<i>Boletus</i>		1	1			1	1	5					2	1		4
<i>Bovista</i>																
Coprinoid Tip	24	32	21	27	41	62	37	65	95	106	95	12	51	62	68	54
<i>Ganoderma</i>	7	9	9	4	5	8	4	6	9	10	12	5	9	11	6	5
Pucciniales	15	1	5		1	4	4	1	4	3	1	5	1	8	1	6
<i>Tilletia</i>	1	2	1	1		1		1	2	1						
Ustilaginales	81	90	206	115	43	284	81	131	76	120	176	302	213	215	95	319
Toplam Basidiomycota	136	140	245	154	101	387	138	226	216	268	299	331	288	312	181	410
TOPLAM	917	1130	987	920	1133	2604	1123	1601	1740	1439	1105	861	1043	1407	885	1178

Çizelge 4.59. Balıkesir ili atmosferindeki sporların 2020 yılı Mayıs ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³), (devam)

Taksonlar / Günler	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOPLAM	%
<i>Alternaria</i>	93	92	24	71	33	16	19	27	47	40	2	18	23	30	9	1145	3,472
<i>Arthrinium</i>					1		1			1		2	1		1	20	0,061
<i>Ascobolus</i>																3	0,009
<i>Aspergillus/Pen.</i>		5				2			8				1		3	157	0,476
<i>Asterosporium</i>	1															1	0,003
<i>Beltrania</i>					1				1							2	0,006
<i>Botrytis</i>	1	1	2		2	1	1	1	3	1		1				41	0,124
<i>Cercospora/Pseudocercospora</i>	1										1				1	16	0,049
<i>Chaetomium</i>	2	4					1	1	2	1						38	0,115
<i>Cladosporium</i>	960	1206	440	183	406	390	699	598	950	1140	264	703	100	48	5	21373	64,802
<i>Curvularia</i>	2	1							1		1				1	23	0,070
Diatrypaceae						3										13	0,039
<i>Dictyosporium</i>																3	0,009
<i>Didymella</i>	1	1				10	9	3	4	2	21	12	1		1	126	0,382
<i>Didymosphaeria</i>			1		1	2	2	1		1	1	1				24	0,073
<i>Diplodia/Lasiodiplodia</i>		1	1		1	1		1								25	0,076
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>	4	4	1	3	1		4		1	2						88	0,267
<i>Epicoccum</i>	9	7	2	4	2		2	2	3	3	1			1	1	83	0,252
<i>Exosporium</i>	1	1				1	2	4		1						27	0,082
<i>Fusarium</i>	7	7	10	3	14	34	37	8	16	18	52	18	9	3	4	532	1,613
<i>Helicomyces</i>			1		1	1			2	1						14	0,042
<i>Leptosphaeria</i>	21	13	15	16	22	29	100	16	41	13	57	25				1087	3,296
<i>Melanomma</i>	1									1						8	0,024
<i>Melanospora</i>	1															3	0,009
<i>Nigrospora</i>																4	0,012
<i>Oidium/Erysph</i>		1				1	1	1		1						9	0,027
<i>Paraphaeosphaeria</i>		1	1		1			1		1						15	0,045
<i>Periconia</i>	1	1					1	1	1				1		1	25	0,076
<i>Pestalotiopsis</i>									1							1	0,003
<i>Phaeosphaeria</i>																	
<i>Pithomyces</i>	1		5		1					1		1				18	0,055
<i>Pleospora</i>	1	4	1	16	7	3	9	2	4	6	26	9				617	1,871
<i>Polythrincium</i>	1	5						1	1							29	0,088
Tek septali Asco.		2					4			1	2	4				70	0,212
<i>Sporormiella</i>									1							5	0,015
<i>Stemphylium/Ulocladium</i>	2	3	1		2	1	2	2	4	2		4				89	0,270
<i>Torula/Pseudotorula</i>	15	11	2		3	2		4	9	1	2	1				142	0,431
<i>Trichothecium</i>						1										1	0,003
Venturiaceae	2	2	1		1	7	4	1	3	9	9	2				67	0,203
Xylariaceae	2						1	1				2	1			22	0,067
Toplam Ascomycota	1130	1373	508	296	503	502	899	676	1103	1247	441	802	136	83	26	25966	78,728
<i>Agaricus</i>																1	0,003
<i>Agrocybe</i>	16	13		3		2	7	2	5	2	2	1				277	0,840
<i>Amanita</i>																3	0,009
<i>Antennularia</i>				5												5	0,015
<i>Boletus</i>	2	4	2	5	4	1	1			1	2			2		40	0,121
<i>Bovista</i>		2														2	0,006
Coprinoid Tip	76	51	22	19	26	29	18	15	34	21	10	23	8	32	13	1249	3,787
<i>Ganoderma</i>	13	12	9		7	3	8	4	8		1	4	9	22	16	235	0,713
Pucciniales	7	11	1	7	1	1		1	10	1						100	0,303
<i>Tilletia</i>	2					1										13	0,039
Ustilaginales	252	448	143	56	152	123	426	162	315	182	116	88	14	33	34	5091	15,436
Toplam Basidiomycota	368	541	177	95	190	160	460	184	372	207	131	116	31	89	63	7016	21,272
TOPLAM	1498	1914	685	391	693	662	1359	860	1475	1454	572	918	167	172	89	32982	100,000

Haziran

Toplam spor miktarının %14,030'nun görüldüğü bu ayda, Ascomycota diviziyosuna ait 17344, Basidiomycota diviziyosundan 5074 adet olmak üzere toplam 22418 adet spor tespit edilmiştir (Çizelge 4.54, Çizelge 4.60). 2020 yılı Haziran ayında tespit edilen toplam spor miktarının 13108 (%58,471) adedini *Cladasporium* oluştururken, daha sonra sırası ile Ustilaginales (%10,822), Coprinoid Tip (%8,056), *Alternaria* (%6,031), ve *Fusarium* (%5,696) taksonlarına ait sporlar yoğunluktadır. Bu ayda görülen takson sayısı 49 (37'si Ascomycota, 12'si Basidiomycota) olmuştur. 16 Haziran tarihi 2109 spor/m³ ile en yüksek sporun görüldüğü tarihtir (Şekil 4.74). Bu tarihte özellikle *Cladasporium* taksonuna ait sporlara yüksek oranda rastlanılmıştır (Çizelge 4.60). Haziran ayında her gün atmosferde Ascomycota ve Basidiomycota sporlarına az ya da çok rastlanılmıştır. Bu ayda ortalama sıcaklık 21,79°C, toplam yağış miktarı 69,30 mm, ortalama rüzgar hızı 3,05 m/sn ortalama nispi nem %66,53'tir (Şekil 4.69, Çizelge 3.3).



Şekil 4.75. Balıkesir atmosferinde Haziran ayındaki toplam spor konsantrasyonunun günlük değişimi (2020)

Çizelge 4.60. Balıkesir ili atmosferindeki sporların 2020 yılı Haziran ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³)

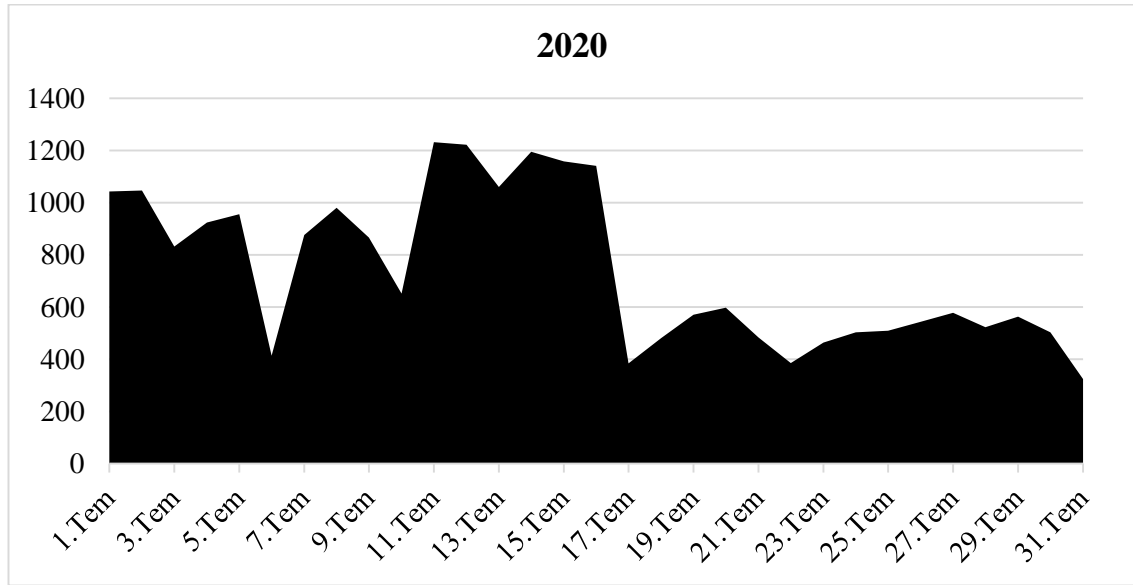
Taksonlar / Günler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Alternaria</i>	22	82	13	23	14	26	25	63	76	34	53	75	68	68	60
<i>Arthrinium</i>			1		1	1									
<i>Ascobolus</i>	1														
<i>Aspergillus/Pen.</i>	1	1				7	4		7						
<i>Aureobasidium</i>							1			1					
<i>Botrytis</i>					1	1	2	5	1			2			
<i>Ceratospodium</i>						2									
<i>Cercospora/Pseudocercospora</i>						1	3	1		1		1			
<i>Chaetomium</i>					2		1	1	1	1	2	2	1	1	
<i>Cladosporium</i>	15	92	51	66	224	387	603	1106	1052	500	683	892	770	834	744
<i>Curvularia</i>	1		1							3	1	1	1	1	1
Diatrypaceae					2										
<i>Dictyosporium</i>							1								
<i>Didymella</i>	1			2	8	32	13	7	15	87	12	12	5	8	1
<i>Didymosphaeria</i>						4	1	2	1	3	1	1			
<i>Diplodia/Lasiodiplodia</i>					1				7	11					
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>					1	3	2	5	5	5	1	1	1	1	
<i>Epicoccum</i>					1	1	2	5	2	2	4	3	2	2	2
<i>Exosporium</i>					1	1	1	1	2		1	1			
<i>Fusarium</i>	2	21	12	16	5	341	249	22	32	298	62	58	48	56	45
<i>Helicomycetes</i>										2					
<i>Leptosphaeria</i>					9	78	57	20	18	17	8	20	12	15	11
<i>Melanomma</i>	1					2									
<i>Nigrospora</i>					1		1								
<i>Oidium/Erysph</i>								1		1		1	1	1	1
<i>Paraphaeospharia</i>					1	3			1						
<i>Periconia</i>	1				1	2	1	1		1					
<i>Pithomyces</i>									1	1					
<i>Pleospora</i>					9	100	48	5	15	92	51	66	72	72	46
<i>Polythrincium</i>									1	1					
Tek septahlı Asco.					6	2	7	6	1	13	1	2	1	1	1
<i>Spegazzinia</i>															
<i>Sporormiella</i>					1							1	1	1	1
<i>Stemphylium/Ulocladium</i>					1	2		4	2		1	5	5	5	4
<i>Torula/Pseudotorula</i>					4	3	4	4	3	5	1	1		1	
Venturiaceae					7	13	13	5	4	3	2	1			
Xylariaceae					1	1				2	1	1		1	
Toplam Ascomycota	45	196	78	107	302	1011	1041	1265	1247	1084	885	1147	988	1068	917
<i>Agaricus</i>															
<i>Agrocybe</i>					2	7	6	10	9	3	6	10	4	8	5
<i>Antennularia</i>									7						
<i>Boletus</i>	1	1			2	1	1	1	3						
<i>Bovista</i>					3	1	1		1	1		1	1	1	1
Coprinoid Tip	7	15	87	65	57	117	207	222	143	212	101	162	63	90	76
<i>Ganoderma</i>	13		3	11	14	33	34	61	45	13	36	10	2	9	9
<i>Laccaria</i>															
<i>Panaeolus</i>		1													
Pucciniales					11	5			7	5		11	5	5	5
<i>Tilletia</i>										1					
Ustilaginales	61	45	13	36	73	116	78	226	287	117	118	241	114	187	140
Toplam Basidiomycota	82	62	103	112	162	280	327	520	502	352	261	435	189	300	236
TOPLAM	127	258	181	219	464	1291	1368	1785	1749	1436	1146	1582	1177	1368	1153

Çizelge 4.60. Balıkesir ili atmosferindeki sporların 2020 yılı Haziran ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³), (devam)

Taksonlar / Günler	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	TOPLAM	%
<i>Alternaria</i>	175	3												240	232	1352	6,031
<i>Arthrinium</i>			1		1			1								6	0,027
<i>Ascobolus</i>			1												1	3	0,013
<i>Aspergillus/Pen.</i>			1		3	1	1									26	0,116
<i>Aureobasidium</i>																2	0,009
<i>Botrytis</i>														1		13	0,058
<i>Ceratopodium</i>																2	0,009
<i>Cercospora/Pseudocercospora</i>							1									8	0,036
<i>Chaetomium</i>	3	1	1		1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	25	0,112
<i>Cladosporium</i>	1705	25	232	176	162	240	222	75	68	68	60	175	285	749	847	13108	58,471
<i>Curvularia</i>			1		1		1									14	0,062
Diatrypaceae																2	0,009
<i>Dictyosporium</i>																1	0,004
<i>Didymella</i>	2		1	1	2	5	1			2						217	0,968
<i>Didymosphaeria</i>																13	0,058
<i>Diplodia/Lasiodiplodia</i>																19	0,085
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>	1	1												2	1	30	0,134
<i>Epicoccum</i>	12	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	11	15	84	0,375
<i>Exosporium</i>	1													1		10	0,045
<i>Fusarium</i>	4		1	2		1	1				1					1277	5,696
<i>Helicomyces</i>																2	0,009
<i>Leptosphaeria</i>	5													4	9	283	1,262
<i>Melanomma</i>					1											4	0,018
<i>Nigrospora</i>	1															4	0,018
<i>Oidium/Erysiphe</i>																6	0,027
<i>Paraphaeosphaeria</i>																5	0,022
<i>Periconia</i>						1		1	1							10	0,045
<i>Pithomyces</i>	1															3	0,013
<i>Pleospora</i>	6	1												6	1	590	2,632
<i>Polythrincium</i>																2	0,009
Tek septali Asco.														3		44	0,196
<i>Spegazzinia</i>									1							1	0,004
<i>Sporormiella</i>														1	1	7	0,031
<i>Stemphylium/Ulocladium</i>	18	2												12	7	68	0,303
<i>Torula/Pseudotorula</i>	3													4	10	43	0,192
Venturiaceae															2	50	0,223
Xylariaceae	1													1	1	10	0,045
Toplam Ascomycota	1938	33	241	181	171	250	230	79	73	73	64	178	287	1037	1128	17344	77,366
<i>Agaricus</i>								1								1	0,004
<i>Agrocybe</i>	5		3	1	1	1	1	1	1	1	1	1		3	4	94	0,419
<i>Antennularia</i>																7	0,031
<i>Boletus</i>	10			2		1	1							1	9	34	0,152
<i>Bovista</i>																11	0,049
Coprinoid Tip	7		12	13	9	15	12	16	12	10	12	14	12	12	26	1806	8,056
<i>Ganoderma</i>	15		2	18	23	30	9	22	82	13	23	14	26	5	21	596	2,659
<i>Laccaria</i>	1															1	0,004
<i>Panaeolus</i>																1	0,004
Pucciniales	8	4	3	4	1	4	9	3	1	1	1			1	1	95	0,424
<i>Tilletia</i>															1	2	0,009
Ustilaginales	125	12	18	15	34	21	10	23	8	32	2	9	9	157	99	2426	10,822
Toplam Basidiomycota	171	16	38	53	68	72	42	66	104	57	39	38	47	179	161	5074	22,634
TOPLAM	2109	49	279	234	239	322	272	145	177	130	103	216	334	1216	1289	22418	100,000

Temmuz

Toplam spor miktarının %14,410'nun görüldüğü bu ayda, Ascomycota diviziyosuna ait 20543, Basidiomycota diviziyosundan 2482 adet olmak üzere toplam 23025 adet spor tespit edilmiştir (Çizelge 4.54, Çizelge 4.61). 2020 yılı Temmuz ayında tespit edilen toplam spor miktarının 13891 (%60,330) adedini *Cladasporium* oluştururken, daha sonra sırası ile *Alternaria* (%25,481), *Ustilaginales* (%6,397), *Ganoderma* (%1,559) ve *Coprinoid* Tip (%1,273) taksonlarına ait sporlar yoğunluktadır. Bu ayda görülen takson sayısı 40 (31'i Ascomycota, 9'u Basidiomycota) olmuştur (Çizelge 4.61). 11 Temmuz tarihi 1233 spor/m³ ile en yüksek sporun görüldüğü tarihtir (Şekil 4.76). Bu tarihte özellikle *Cladasporium* (801 adet) ve *Alternaria* (248 adet) taksonlarına ait sporlara yüksek oranda rastlanılmıştır (Çizelge 4.61). Temmuz ayında her gün atmosferde Ascomycota ve Basidiomycota sporlarına az ya da çok rastlanılmıştır. Bu ayda ortalama sıcaklık 25,23°C, toplam yağış miktarı 3,70 mm, ortalama rüzgar hızı 5,77 m/sn ortalama nispi nem %61,40'dir, ortalama nispi nemin en düşük olduğu aydır (Şekil 4.69, Çizelge 3.3).



Şekil 4.76. Balıkesir atmosferinde Temmuz ayındaki toplam spor konsantrasyonunun günlük değişimi (2020)

Çizelge 4.61. Balıkesir ili atmosferindeki sporların 2020 yılı Temmuz ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³)

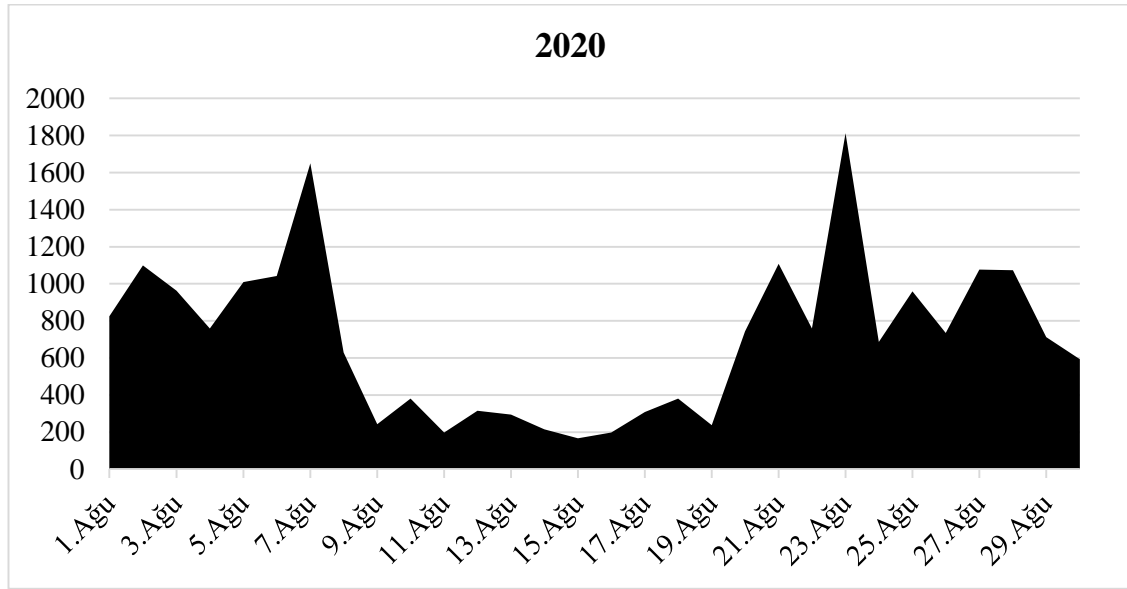
Taksonlar / Günler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Alternaria</i>	176	162	132	157	224	96	268	121	101	8	248	235	201	239	203	226
<i>Arthrimum</i>																
<i>Ascobolus</i>											1					
<i>Aspergillus/Pen.</i>	19															
<i>Botrytis</i>						1		1	1	1	1	1				
<i>Cercospora/Pseudocercospora</i>	1															
<i>Chaetomium</i>	1	1				1		1	1	1	1	1				
<i>Cladosporium</i>	700	722	553	622	589	213	456	754	611	512	801	827	710	816	744	815
<i>Curvularia</i>		2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
<i>Dictyosporium</i>		1														
<i>Didymella</i>		1														
<i>Didymosphaeria</i>	1															
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>	1	1	2	2	1	2		1	3	2	2	1				
<i>Epicoccum</i>	14	13	9	7	13	9	14	5	10	6	11	10	8	5	8	3
<i>Exosporium</i>		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
<i>Fusarium</i>																
<i>Leptosphaeria</i>		2	5	10	6	3	8	2	5	4	11	4	2	3	5	5
<i>Melanomma</i>				1												
<i>Nigrospora</i>				1												
<i>Paraphaeospharia</i>				1												
<i>Periconia</i>	2	1														
<i>Pithomyces</i>	1	4														
<i>Pleospora</i>	3	2	7	10	12	9	3	4	2	4	2	7	5	6	6	6
<i>Polythrincium</i>				1												
Tek septahlı Asco.			3	4	1		1		1	2	1	3	6	3	6	6
<i>Spegazzinia</i>																
<i>Sporormiella</i>				1		1			1		1		1	2	1	1
<i>Stemphylium/Ulocladium</i>	1	1	5	4	7	8	10	5	12	14	6	10	12	14	15	15
<i>Torula/Pseudotorula</i>	2	5	4	7	4	3	4	6	4	5	4	2	1	1	1	1
Venturiaceae		1		1												
Xylariaceae		1	1	2	1	1	1	2	4	1	1	1	2	1	1	1
Toplam Ascomycota	922	921	723	832	861	349	767	904	758	562	1093	1105	950	1092	992	1081
<i>Agrocybe</i>	1	4	9	3	1	1	1		1	1	2	1	1	5	2	6
<i>Boletus</i>	9	4	10	3	6	8	7	12	8	8	4	4		4	24	1
<i>Bovista</i>			1													
Coprinoid Tip	9	15	7	9	15	16	6	5	9	2	15	6	9	10	13	8
<i>Ganoderma</i>	12	18	13	18	10	8	11	10	4	6	21	9	15	10	15	12
<i>Panaeolus</i>																
Pucciniales	4	4		3	4	6	8	2	4	3	4	5	2	4	13	4
<i>Tilletia</i>		1														
Ustilaginales	86	79	70	57	59	26	77	48	83	70	94	92	84	70	100	30
Toplam Basidiomycota	121	126	109	93	95	65	110	77	109	90	140	117	111	103	167	61
TOPLAM	1043	1047	832	925	956	414	877	981	867	652	1233	1222	1061	1195	1159	1142

Çizelge 4.61. Balıkesir ili atmosferindeki sporların 2020 yılı Temmuz ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³), (devam)

Taksonlar / Günler	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOPLAM	%
<i>Alternaria</i>	176	162	240	222	172	162	198	222	224	245	268	214	240	208	117	5867	25,481
<i>Arthrinium</i>				1		1			1							3	0,013
<i>Ascobolus</i>																1	0,004
<i>Aspergillus/Pen.</i>	1		1			1		1	2	2	1		1			29	0,126
<i>Botrytis</i>																6	0,026
<i>Cercospora/Pseudocercospora</i>																1	0,004
<i>Chaetomium</i>	1	1		1	1		1	1	1	1						16	0,069
<i>Cladosporium</i>	194	181	260	243	194	185	222	247	253	273	296	242	270	238	148	13891	60,330
<i>Curvularia</i>		1	1		1	1		1	1							18	0,078
<i>Dictyosporium</i>																1	0,004
<i>Didymella</i>																1	0,004
<i>Didymosphaeria</i>																1	0,004
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>																18	0,078
<i>Epicoccum</i>	10	4	4	4	4	4	4	4	4	1	3	2	7	10	6	216	0,938
<i>Exosporium</i>																20	0,087
<i>Fusarium</i>	1		1		1		1	1		1				1		8	0,035
<i>Leptosphaeria</i>																75	0,326
<i>Melanomma</i>													1			2	0,009
<i>Nigrospora</i>																1	0,004
<i>Paraphaeosporia</i>																1	0,004
<i>Periconia</i>									1		1	1				6	0,026
<i>Pithomyces</i>																5	0,022
<i>Pleospora</i>																88	0,382
<i>Polythrincium</i>																1	0,004
Tek septali Asco.																37	0,161
<i>Spegazzinia</i>	1					1										2	0,009
<i>Sporormiella</i>																9	0,039
<i>Stemphylium/Ulocladium</i>																139	0,604
<i>Torula/Pseudotorula</i>					1			1								56	0,243
Venturiaceae																2	0,009
Xylariaceae		1														22	0,096
Toplam Ascomycota	384	350	507	471	374	355	426	478	487	523	569	460	519	457	271	20543	89,220
<i>Agrocybe</i>		3	2	4	3		1	2	2	3	3	6	3	6	6	83	0,360
<i>Boletus</i>		1		1	5	1	2	1		1	2	1		2	1	130	0,565
<i>Bovista</i>				1												2	0,009
Coprinoid Tip		12	9	19	20	21	13	2	2	1	3	1	1	13	22	293	1,273
<i>Ganoderma</i>		16	12	36	32		8	8	8	4		4	19	11	9	359	1,559
<i>Panaeolus</i>												1				1	0,004
Pucciniales		10		6	4	7	7	9	9	10		4		4		140	0,608
<i>Tilletia</i>																1	0,004
Ustilaginales		90	40	61	46	2	7	3	2	2	1	46	22	11	15	1473	6,397
Toplam Basidiomycota	132	64	127	110	31	38	25	23	21	9	63	45	47	53	2482	10,780	
TOPLAM	384	482	571	598	484	386	464	503	510	544	578	523	564	504	324	23025	100,000

Ağustos

Toplam spor miktarının %13,338'nin görüldüğü bu ayda, Ascomycota diviziyosuna ait 16150, Basidiomycota diviziyosundan 5162 adet olmak üzere toplam 21312 adet spor tespit edilmiştir (Çizelge 4.54, Çizelge 4.62). 2020 yılı Ağustos ayında tespit edilen toplam spor miktarının 11495 (%59,937) adedini *Cladasporium* oluştururken, daha sonra sırası ile *Ganoderma* (%21,673), *Alternaria* (%19,679) ve Ustilaginales (%1,426) taksonlarına ait sporlar yoğunluktadır. Bu ayda görülen takson sayısı 35 (28'i Ascomycota, 7'si Basidiomycota) olmuştur (Çizelge 4.62). 23 Ağustos tarihi 1813 spor/m³ ile en yüksek sporun görüldüğü tarihtir (Şekil 4.77, Çizelge 4.62). Bu tarihte özellikle *Cladasporium* (1421 adet) taksonuna ait sporlara yüksek oranda rastlanılmıştır (Çizelge 4.62). Ağustos ayında her gün atmosferde Ascomycota ve Basidiomycota sporlarına az ya da çok rastlanılmıştır. Bu ayda ortalama sıcaklık 25,30°C, toplam yağış miktarı 0,50 mm, ortalama rüzgar hızı 4,70 m/sn ortalama nispi nem %59,49'dur, ortalama sıcaklığın ve ortalama rüzgar hızının en yüksek, toplam yağış miktarının en düşük olduğu aydır (Şekil 4.69, Çizelge 3.3).



Şekil 4.77. Balıkesir atmosferinde Ağustos ayındaki toplam spor konsantrasyonunun günlük değişimi (2020)

Çizelge 4.62. Balıkesir ili atmosferindeki sporların 2020 yılı Ağustos ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³)

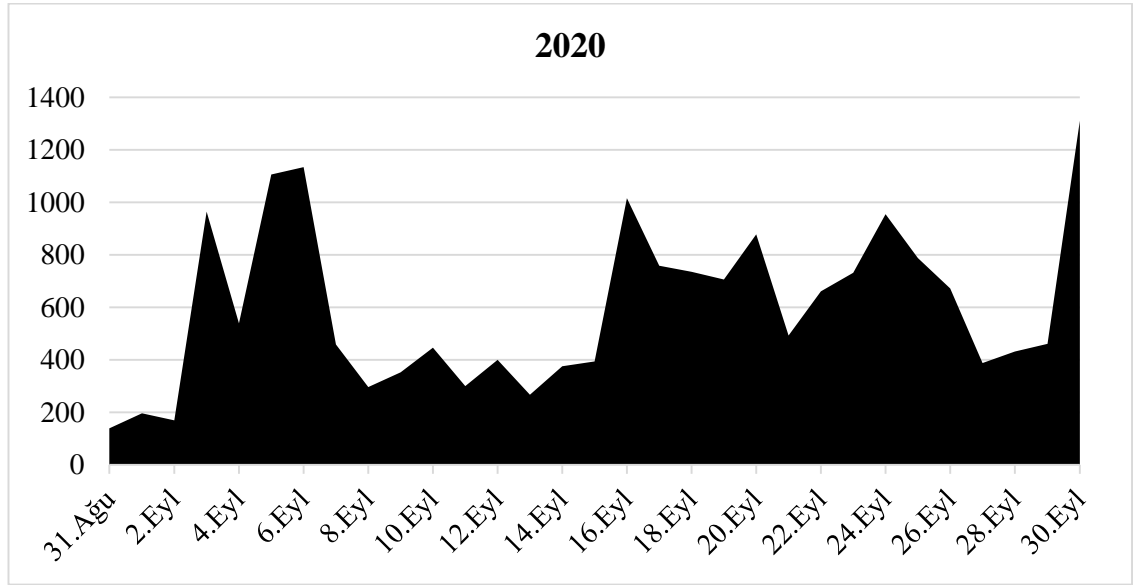
Taksonlar / Günler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Alternaria</i>	97	159	165	105	111	113	112	268	120	240	140	240	135	95	87
<i>Arthrinium</i>													1		1
<i>Aspergillus/Pen.</i>								1		1		1		1	
<i>Asterosporium</i>	1														
<i>Botrytis</i>			1		1										
<i>Cercospora/Pseudocercospora</i>		1			1										
<i>Chaetomium</i>							1			1		1			
<i>Cladosporium</i>	608	781	702	587	767	800	1421	338	95	113	40	50	131	107	62
<i>Curvularia</i>		3	1		1					1	1		1	1	
Diatrypaceae															
<i>Didymella</i>															
<i>Diplodia/Lasiodiplodia</i>							1								
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>	1	2	1	2	5	3									
<i>Epicoccum</i>	5	27	11	7	10	15	7	4	13	5	3	1	12	1	1
<i>Exosporium</i>					1	1									
<i>Fusarium</i>	1	1				1	1		1		1		1		1
<i>Leptosphaeria</i>	1	7	2	1	9	6	2								
<i>Periconia</i>	1	1	2		1	2	2	1	2	1		2	1	2	
<i>Pithomyces</i>	1	2	1		2	1	2								
<i>Pleospora</i>	1	1	1		4	1									
<i>Polythrincium</i>	1			1											
Tek septalı Asco.	7				3	1									
<i>Spegazzinia</i>													1		
<i>Sporormiella</i>															
<i>Stemphylium/Ulocladium</i>	4	5	1	2	13	4	1								
<i>Torula/Pseudotorula</i>	4	13	5	3	1	12	1								
Venturiaceae					1										
Xylariaceae	1	1	2		1	1									
Toplam Ascomycota	734	1004	895	708	932	961	1551	612	231	362	185	296	282	207	152
<i>Agrocybe</i>	2	7	3	2	2	1	1	3	3	6	3	6	6	2	1
<i>Boletus</i>		1	2		1	2	1		1	2	1		2	1	2
Coprinoid Tip	4	16	6	6	9	4	6			6	6	2	1		5
<i>Ganoderma</i>	18	17	17	32	37	59	79	13	5	3	1	12	1	4	4
Pucciniales		4			2	2	1		1	2	1		2	1	2
<i>Tilletia</i>		1		2	1	2									
Ustilaginales	66	50	40	9	26	12	12	2	1						
Toplam Basidiomycota	90	96	68	51	78	82	100	18	11	19	12	20	12	8	14
TOPLAM	824	1100	963	759	1010	1043	1651	630	242	381	197	316	294	215	166

Çizelge 4.62. Balıkesir ili atmosferindeki sporların 2020 yılı Ağustos ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³), (devam)

Taksonlar / Günler	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOPLAM	%
<i>Alternaria</i>	121	158	85	88	129	111	155	106	145	134	153	241	186	40	37	4194	19,679
<i>Arthrinium</i>		1									1		1	1		6	0,028
<i>Aspergillus/Pen.</i>	1						1	1			1		1			9	0,042
<i>Asterosporium</i>																1	0,005
<i>Botrytis</i>						1									1	4	0,019
<i>Cercospora/Pseudocercospora</i>												1				3	0,014
<i>Chaetomium</i>					1			1	1	1	1				1	9	0,042
<i>Cladosporium</i>	178	215	127	565	851	256	738	227	323	221	357	269	159	247	93	11495	53,937
<i>Curvularia</i>	1			1	1					1			1		1	16	0,075
Diatrypaceae						1		1	1	1						4	0,019
<i>Didymella</i>		1		1												2	0,009
<i>Diplodia/Lasioidiplodia</i>				1												2	0,009
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>					2											16	0,075
<i>Epicoccum</i>				5	13	2	1	2	1	4	21	13	2	2	1	190	0,892
<i>Exosporium</i>																2	0,009
<i>Fusarium</i>				6	1					1		1		1		18	0,084
<i>Leptosphaeria</i>				2												30	0,141
<i>Periconia</i>				1		1	1		1	1		1		1	1	26	0,122
<i>Pithomyces</i>					1											10	0,047
<i>Pleospora</i>					1											9	0,042
<i>Polythrincium</i>					1											3	0,014
Tek septalı Asco.																11	0,052
<i>Spegazzinia</i>																1	0,005
<i>Sporormiella</i>				1												1	0,005
<i>Stemphylium/Ulocladium</i>				2	5											37	0,174
<i>Torula/Pseudotorula</i>				1	2											42	0,197
Venturiaceae				1												2	0,009
Xylariaceae					1											7	0,033
Toplam Ascomycota	301	375	212	675	1009	372	896	337	472	364	535	526	350	292	135	16150	75,779
<i>Agrocybe</i>	1			2	3	2	5	4	4	4	4	4	4	4	4	95	0,446
<i>Boletus</i>												4	1			21	0,099
Coprinoid Tip	1	2	1	5	6		1	2	1				1			95	0,446
<i>Ganoderma</i>	4	4	25	32	68	373	902	343	476	366	537	533	354	295	1	4619	21,673
Pucciniales												1	2	1		22	0,103
<i>Tilletia</i>																6	0,028
Ustilaginales	1			29	21	12	9		7			5		2		304	1,426
Toplam Basidiomycota	7	6	26	68	98	387	917	349	488	370	541	547	362	302	5	5162	24,221
TOPLAM	308	381	238	743	1107	759	1813	686	960	734	1076	1073	712	594	140	21312	100,000

Eylül

Toplam spor miktarının %11,516'sının görüldüğü bu ayda, Ascomycota diviziyosuna ait 16961, Basidiomycota diviziyosundan 1440 adet olmak üzere toplam 18401 adet spor tespit edilmiştir (Çizelge 4.54, Çizelge 4.63). 2020 yılı Eylül ayında tespit edilen toplam spor miktarının 12907 (%70,143) adedini *Cladasporium* oluştururken, daha sonra sırası ile *Alternaria* (%17,119), *Epicoccum* (%2,951), Ustilaginales (%2,875) ve *Ganoderma* (%2,397), taksonlarına ait sporlar yoğunluktadır. Bu ayda görülen takson sayısı 39 (30'u Ascomycota, 9'u Basidiomycota) olmuştur. 30 Eylül tarihi 1312 spor/m³ ile en yüksek sporun görüldüğü tarihtir (Şekil 4.78, Çizelge 4.63). Bu tarihte özellikle *Cladasporium* (947 adet) taksonuna ait sporlara yüksek oranda rastlanılmıştır (Çizelge 4.63). Eylül ayında her gün atmosferde Ascomycota ve Basidiomycota sporlarına az ya da çok rastlanılmıştır. Bu ayda ortalama sıcaklık 23,63°C, toplam yağış miktarı 3,70 mm, ortalama rüzgar hızı 4,86 m/sn ortalama nispi nem %62,24'tir (Şekil 4.69, Çizelge 3.3).



Şekil 4.78. Balıkesir atmosferinde Eylül ayındaki toplam spor konsantrasyonunun günlük değişimi (2020)

Çizelge 4.63. Balıkesir ili atmosferindeki sporların 2020 yılı Eylül ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³)

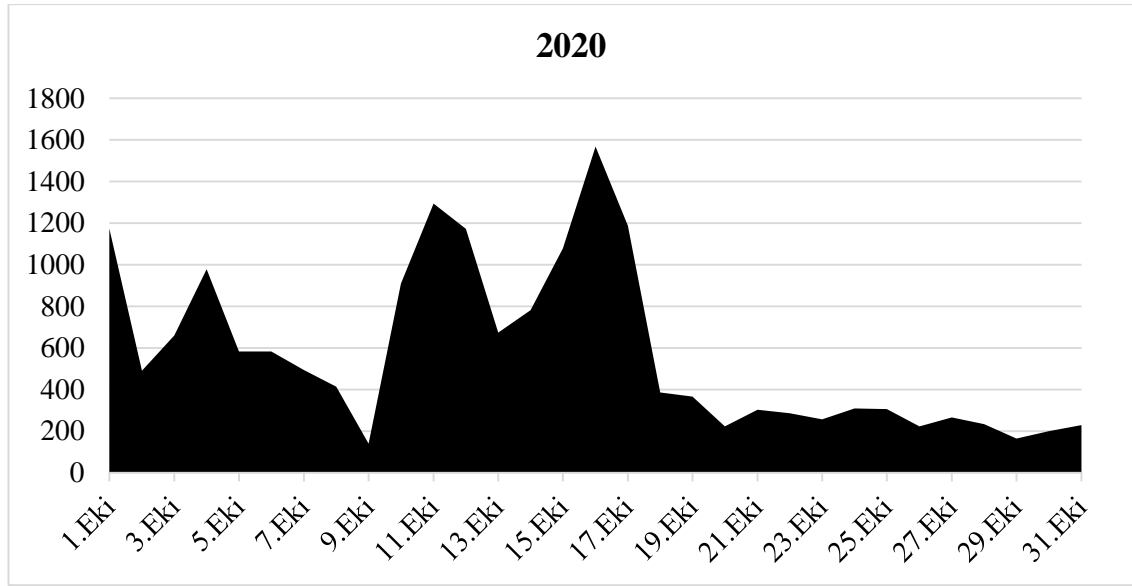
Taksonlar / Günler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Alternaria</i>	129	74	199	262	338	95	113	40	50	131	107	62	67	178	215	127
<i>Arthrinium</i>		1			1											
<i>Aspergillus/Pen.</i>	1			1		1		1		1			1			
<i>Aureobasidium</i>																
<i>Botrytis</i>						2		1	3	2			1	2	2	1
<i>Cercospora/Pseudocercospora</i>																
<i>Chaetomium</i>	1	1								1				1	1	1
<i>Cladosporium</i>	52	63	753	256	738	947	323	221	258	269	159	247	93	52	63	816
<i>Curvularia</i>	1	1										1			1	
Diatrypaceae		1														
<i>Didymella</i>																1
<i>Didymosphaeria</i>																
<i>Diplodia/Lasiodiplodia</i>																
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>																
<i>Epicoccum</i>	3	1	1	13	22	82	13	23	14	26	25	63	76	34	53	21
<i>Exosporium</i>																
<i>Fusarium</i>	1	1	1	1		1						1	1	1		1
<i>Leptosphaeria</i>																
<i>Melanomma</i>																
<i>Nigrospora</i>																
<i>Paraphaeosporia</i>																
<i>Periconia</i>	1	1			1	1	1	1		1						1
<i>Pithomyces</i>																
<i>Pleospora</i>																
Tek septalı Asco.																
<i>Spegazzinia</i>				1								1				
<i>Stemphylium/Ulocladium</i>																
<i>Torula/Pseudotorula</i>																
Venturiaceae																
Xylariaceae																
Toplam Ascomycota	189	144	954	534	1100	1129	450	287	325	431	292	374	239	268	335	969
<i>Agaricus</i>									1							
<i>Agrocybe</i>	4	2	1	1	1	2	1		2	1				1	2	4
<i>Boletus</i>					1	1	1	1								
<i>Bovista</i>																
Coprinoid Tip		1					1	2	22	10	4	1	15	23	16	13
<i>Ganoderma</i>	2	22	10	4	1	1	3		2	1	2	22	10	4	1	1
Pucciniales	2	1				1	2	4	1	2	1		2	1		
<i>Tilletia</i>																
Ustilaginales					4	1	1	3		2	1	3	2	79	41	29
Toplam Basidiomycota	8	26	11	5	7	6	9	10	28	16	8	26	29	108	60	47
TOPLAM	197	170	965	539	1107	1135	459	297	353	447	300	400	268	376	395	1016

Çizelge 4.63. Balıkesir ili atmosferindeki sporların 2020 yılı Eylül ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³), (devam)

Taksonlar / Günler	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	TOPLAM	%
<i>Alternaria</i>	128	151	88	113	36	57	70	52	50	32	30	28	45	83	3150	17,119
<i>Arthrinium</i>															2	0,011
<i>Aspergillus/Pen.</i>					12				17					7	42	0,228
<i>Aureobasidium</i>													1		1	0,005
<i>Botrytis</i>					2	1			1	1				5	24	0,130
<i>Cercospora/Pseudocercospora</i>					1								1		2	0,011
<i>Chaetomium</i>					1	1	4	2	2	2		1	1	1	21	0,114
<i>Cladosporium</i>	551	555	576	736	361	432	505	774	639	546	310	322	285	1005	12907	70,143
<i>Curvularia</i>	1	1	1						1						8	0,043
Diatrypaceae															1	0,005
<i>Didymella</i>						2		1	3	2			1	2	12	0,065
<i>Didymosphaeria</i>						1	1			1			1	1	5	0,027
<i>Diplodia/Lasiodiplodia</i>													1	1	2	0,011
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>					1	1	1	1		1		1		2	8	0,043
<i>Epicoccum</i>	13	2	2	1	6	9	5	9	1	7	1	4	6	7	543	2,951
<i>Exosporium</i>					1	1								1	3	0,016
<i>Fusarium</i>					1	2					1		1	3	17	0,092
<i>Leptosphaeria</i>					3	11	4	13	2	1	2	1	4	21	62	0,337
<i>Melanomma</i>													1	1	2	0,011
<i>Nigrospora</i>						1		1						1	3	0,016
<i>Paraphaeosphaeria</i>					1									1	2	0,011
<i>Periconia</i>	1	1		1	2	1		2	1				1	2	20	0,109
<i>Pithomyces</i>						1	1			1	1	1			5	0,027
<i>Pleospora</i>					1	2	22	10	4	1	1	1	3		44	0,239
Tek septalı Asco.					1		1						1		3	0,016
<i>Spegazzinia</i>															2	0,011
<i>Stemphylium/Ulocladium</i>					1	4	6	1	2	4		4	5	7	34	0,185
<i>Torula/Pseudotorula</i>					2	4	5	2	1	1	1	1	3	3	23	0,125
Venturiaceae						1		1				1	1	1	5	0,027
Xylariaceae									1	1				6	8	0,043
Toplam Ascomycota	694	710	667	851	431	532	604	882	731	604	347	365	362	1161	16961	92,174
<i>Agaricus</i>															1	0,005
<i>Agrocybe</i>	1	3	1		4	12	4	3	8	2	4	2	2	1	69	0,375
<i>Boletus</i>					3	4	2			1		1		1	16	0,087
<i>Bovista</i>								4	1						5	0,027
Coprinoid Tip	43	7	13	13	20	14	18	2	5	3	4	9	12	27	298	1,619
<i>Ganoderma</i>	3		2	1	15	54	79	41	29	18	15	22	27	49	441	2,397
Pucciniales		1	2	4	2	1	1	5		2	7	20	6	4	72	0,391
<i>Tilletia</i>						1	2	1			4			1	9	0,049
Ustilaginales	18	15	22	10	18	45	23	16	13	43	7	13	52	68	529	2,875
Toplam Basidiomycota	65	26	40	28	62	130	128	73	57	69	41	67	99	151	1440	7,826
TOPLAM	759	736	707	879	493	662	732	955	788	673	388	432	461	1312	18401	100,000

Ekim

Toplam spor miktarının %11,214'ünün görüldüğü bu ayda, Ascomycota diviziyosuna ait 12765, Basidiomycota diviziyosundan 5154 adet olmak üzere toplam 17919 adet spor tespit edilmiştir (Çizelge 4.54, Çizelge 4.64). 2020 yılı Ekim ayında tespit edilen toplam spor miktarının 10771 (%60,109) adedini *Cladasporium* oluştururken, daha sonra sırası ile *Ganoderma* (%13,957), *Ustilaginales* (%6,859), *Coprinoid* Tip (%5,642) ve *Alternaria* (%4,816) taksonlarına ait sporlar yoğunluktadır. Bu ayda görülen takson sayısı 37 (29'u Ascomycota, 8'i Basidiomycota) olmuştur. 16 Ekim tarihi 1568 spor/m³ ile en yüksek sporun görüldüğü tarihtir (Şekil 4.79, Çizelge 4.64). Bu tarihte özellikle *Cladasporium* (947 adet) ve *Ganoderma* (324 adet) taksonlarına ait sporlara yüksek oranda rastlanılmıştır (Çizelge 4.64). Ekim ayında her gün atmosferde Ascomycota ve Basidiomycota sporlarına az ya da çok rastlanılmıştır. Bu ayda ortalama sıcaklık 18,32°C, toplam yağış miktarı 24,50 mm, ortalama rüzgar hızı 1,64 m/sn ortalama nispi nem %68,27'tir (Şekil 4.69, Çizelge 3.3).



Şekil 4.79. Balıkesir atmosferinde Ekim ayındaki toplam spor konsantrasyonunun günlük değişimi (2020)

Çizelge 4.64. Balıkesir ili atmosferindeki sporların 2020 yılı Ekim ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³)

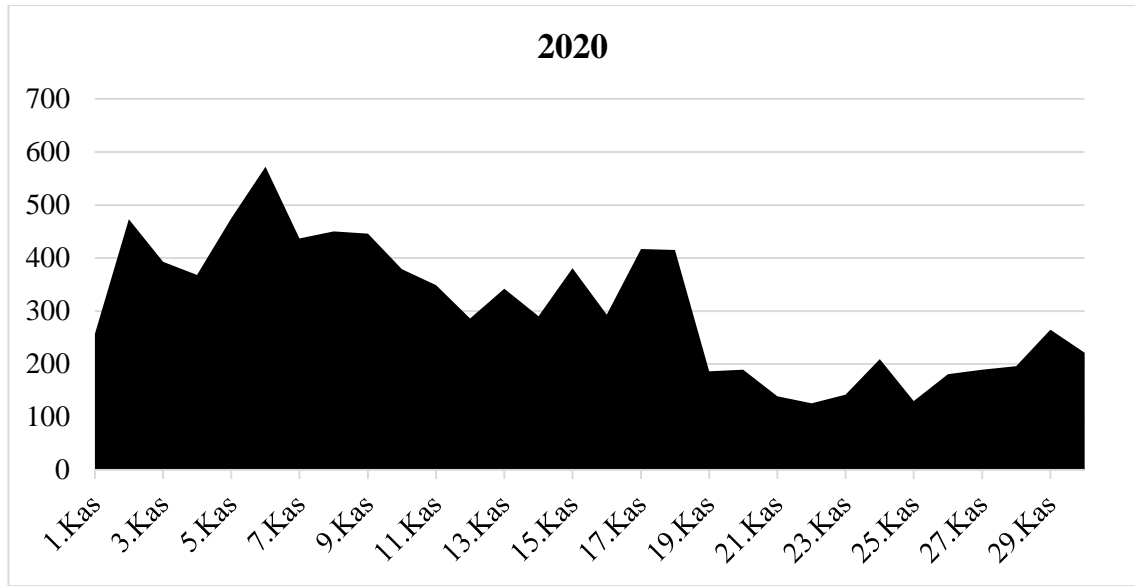
Taksonlar / Günler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Alternaria</i>	56	16	32	60	41	47	26	24	2	32	60	35	17	18	43	76
<i>Ascobolus</i>																
<i>Aspergillus/Pen.</i>	47											8	3			
<i>Botrytis</i>	3	1	2	2	1	1	1	1		1				2	4	3
<i>Cercospora/Pseudocercospora</i>	2				1			1			1					
<i>Chaetomium</i>	2	1	2	3	4		1			1	2		1			1
<i>Cladosporium</i>	844	342	459	746	445	472	395	239	77	417	808	683	449	385	643	773
<i>Curvularia</i>			1			1						1				
Diatrypaceae																
<i>Didymella</i>	2	1						1							1	
<i>Didymosphaeria</i>	1			1							13	2	1			6
<i>Diplodia/Lasiodiplodia</i>								2							3	
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>	5	1	3	1	1	1	1					1				2
<i>Epicoccum</i>	6	3	4	10	2	9	4	4		1	15	7	2	6	10	7
<i>Exosporium</i>					2						1		1			
<i>Fusarium</i>	4	5	1								1				1	1
<i>Leptosphaeria</i>	13	2	2	1	3	1	1	13		4	9	13	11	10	27	35
<i>Nigrospora</i>					1											
Paraphaeospharia													1			
<i>Periconia</i>	4	1	3	3	1	3	1	6	2		1	4			3	4
<i>Pithomyces</i>	1	1			1		2	1							1	1
<i>Pleospora</i>	2	1	3	2		1		57	45		32	10	2	10	67	68
<i>Polythrincium</i>															1	
Tek septali Asco.	4		1					4	1		1			1	4	
<i>Sporormiella</i>															1	
<i>Stemphylium/Ulocladium</i>	2	2		4	2	2	2	1			2	3	2	2	3	1
<i>Torula/Pseudotorula</i>	1	2	10	10	4	1	4	5		7	2	4	1	2	13	7
Venturiaceae	1	2		1	1					1	1	1		1		3
Xylariaceae	2	1										1				1
Toplam Ascomycota	1002	382	523	844	510	539	438	359	127	464	949	773	491	437	825	989
<i>Agrocybe</i>	1	3	7			4	2	1	1	29	11	6		13	3	31
<i>Boletus</i>					1		1	1			1	4			2	2
<i>Bovista</i>		1	1	1	1											1
Coprinoid Tip	38	9	18	18	10	4	4	9	6	74	46	56	30	79	56	138
<i>Ganoderma</i>	63	40	51	29	34	27	26	19	5	317	234	289	143	241	153	324
Pucciniales	4	1		3	1	1	2	7		1	5	1	2	1	2	1
<i>Tilletia</i>												1				1
Ustilaginales	65	54	60	83	26	7	20	18	1	24	47	42	8	10	37	81
Toplam Basidiomycota	171	108	137	134	73	43	55	55	13	445	344	399	183	344	253	579
TOPLAM	1173	490	660	978	583	582	493	414	140	909	1293	1172	674	781	1078	1568

Çizelge 4.64. Balıkesir ili atmosferindeki sporların 2020 yılı Ekim ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³), (devam)

Taksonlar / Günler	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOPLAM	%
<i>Alternaria</i>	48	23	18	9	13	25	15	17	15	38	15	13	7	13	9	863	4,816
<i>Ascobolus</i>	1															1	0,006
<i>Aspergillus/Pen.</i>				1		1		1		1			1			63	0,352
<i>Botrytis</i>	1	2		1	3	2			1	2	2	1				37	0,206
<i>Cercospora/Pseudocercospora</i>									1							6	0,033
<i>Chaetomium</i>	3		3	1	2	2	1	1	1	1						33	0,184
<i>Cladosporium</i>	889	250	244	85	112	64	73	96	117	81	118	97	85	114	169	10771	60,109
<i>Curvularia</i>	1								1			1		1	1	8	0,045
Diatrypaceae			1			1	1									3	0,017
<i>Didymella</i>																5	0,028
<i>Didymosphaeria</i>																24	0,134
<i>Diplodia/Lasiodiplodia</i>																5	0,028
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>	1															17	0,095
<i>Epicoecium</i>	20	9	2	5	5	2	4	2	5	2	4	3	1	2		156	0,871
<i>Exosporium</i>																4	0,022
<i>Fusarium</i>																13	0,073
<i>Leptosphaeria</i>																145	0,809
<i>Nigrospora</i>	1															2	0,011
<i>Paraphaeosphaeria</i>																1	0,006
<i>Periconia</i>	2	1	2	2	20	17	4	6	1	2	2	20	17	4	6	142	0,792
<i>Pithomyces</i>																8	0,045
<i>Pleospora</i>	1		1	3		2	1	3	2		1					314	1,752
<i>Polythrincium</i>																1	0,006
Tek septahl Asco.																16	0,089
<i>Sporormiella</i>																1	0,006
<i>Stemphylium/Ulocladium</i>	5															33	0,184
<i>Torula/Pseudotorula</i>	3															76	0,424
Venturiaceae																12	0,067
Xylariaceae																5	0,028
Toplam Ascomycota	976	285	271	107	155	116	99	126	144	127	142	135	111	134	185	12765	71,237
<i>Agrocybe</i>	19	5	10	13	16	5	13	11	5	3	7	13	14	23	8	277	1,546
<i>Boletus</i>	1	1	5	4		1	3	1	5	4		1	3	1	3	45	0,251
<i>Bovista</i>																5	0,028
Coprinoid Tip	33	15	22	27	49	63	40	51	29	34	27	26				1011	5,642
<i>Ganoderma</i>	88	41	29	18	15	22	27	49	63	40	51	29	13	16	5	2501	13,957
Pucciniales	18	1	2	1		2	1				1	2	4	7	13	84	0,469
<i>Tilletia</i>																2	0,011
Ustilaginales	52	37	26	52	68	76	73	70	60	15	37	28	19	18	15	1229	6,859
Toplam Basidiomycota	211	100	94	115	148	169	157	182	162	96	123	99	53	65	44	5154	28,763
TOPLAM	1187	385	365	222	303	285	256	308	306	223	265	234	164	199	229	17919	100,000

Kasım

Toplam spor miktarının %5,755'inin görüldüğü bu ayda, Ascomycota diviziyosuna ait 7138, Basidiomycota diviziyosundan 2058 adet olmak üzere toplam 9196 adet spor tespit edilmiştir (Çizelge 4.54, Çizelge 4.65). 2020 yılı Kasım ayında tespit edilen toplam spor miktarının 5780 (%62,853) adedini *Cladasporium* oluştururken, daha sonra sırası ile Coprinoid Tip (%10,896), Ustilaginales (%5,687), *Alternaria* (%5,339) ve *Ganoderma* (%2,692) taksonlarına ait sporlar yoğunluktadır. Bu ayda görülen takson sayısı 45 (35'i Ascomycota, 10'u Basidiomycota) olmuştur. 6 Kasım tarihi 572 spor/m³ ile en yüksek sporun görüldüğü tarihtir (Şekil 4.80, Çizelge 4.65). Bu tarihte özellikle *Cladasporium* (373 adet) taksonuna ait sporlara yüksek oranda rastlanılmıştır (Çizelge 4.65). Kasım ayında her gün atmosferde Ascomycota ve Basidiomycota sporlarına az ya da çok rastlanılmıştır. Bu ayda ortalama sıcaklık 9,85°C, toplam yağış miktarı 29,60 mm, ortalama rüzgar hızı 4,09 m/sn ortalama nispi nem %76,57'dir (Şekil 4.69, Çizelge 3.3).



Şekil 4.80. Balıkesir atmosferinde Kasım ayındaki toplam spor konsantrasyonunun günlük değişimi (2020)

Çizelge 4.65. Balıkesir ili atmosferindeki sporların 2020 yılı Kasım ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³)

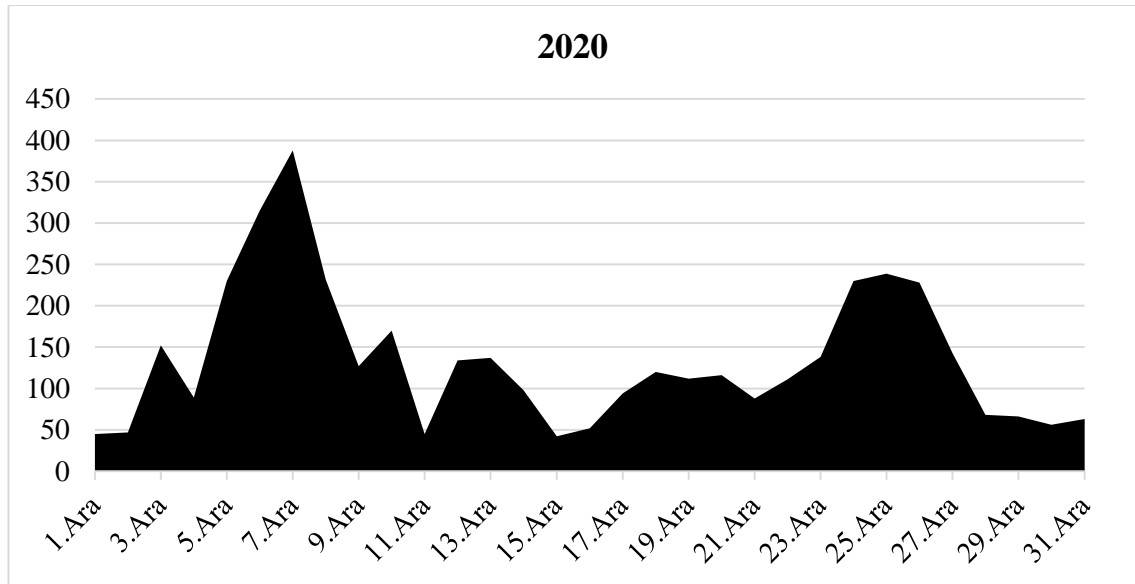
Taksonlar / Günler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Alternaria</i>	22	38	23	13	13	16	16	14	10	23	18	9	13	25	15	17
<i>Arthrinium</i>				1							1		1			1
<i>Ascobolus</i>			1													
<i>Aspergillus/Pen.</i>		31						6		51	26					
<i>Asterosporium</i>						1										
<i>Aureobasidium</i>							1								1	
<i>Beltrania</i>						1										
<i>Botrytis</i>		3	2	1	1	3	1		1	1			1		3	2
<i>Cercospora/Pseudocercospora</i>																
<i>Chaetomium</i>		1	1							2	2		1	1	6	
<i>Cladosporium</i>	184	299	273	239	314	373	245	305	298	228	168	161	244	183	246	168
<i>Curvularia</i>	1									1			1	1	2	1
Diatrypaceae													7			
<i>Didymella</i>											7	9				2
<i>Didymosphaeria</i>			1								1	1				
<i>Diplodia/Lasioidiplodia</i>																
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>		2	2		1	2	3	2				1			1	1
<i>Epicoccum</i>		3	1	3	10	12	4	7	14	3	2	2	9	5	9	2
<i>Exosporium</i>																
<i>Fusarium</i>		2	1	1	1	2	4	1	1		4	11				8
<i>Leptosphaeria</i>		2	2	1	1	5	9	1	2	2	20	17	4	6	5	7
<i>Melanomma</i>																1
<i>Nigrospora</i>										1	1	1			1	1
<i>Paraphaeospharia</i>																1
<i>Periconia</i>	5	2	1							1	1	1	2	1	6	
<i>Pithomyces</i>			1							1						
<i>Pleospora</i>			3	10	17	13	25	19	13	1	10	10	6	7	4	
<i>Polythrincium</i>																
Tek septalı Asco.			1									2	2			
<i>Sporormiella</i>																1
<i>Stemphylium/Ulocladium</i>		1	1							1	1	1		1		1
<i>Torula/Pseudotorula</i>		2	1	1	3	5	6	3	4	3	1	1	4	1	5	
<i>Trichothecium</i>											1					
Venturiaceae		1		1							1	1				
Xylariaceae		1	1								1	1				
Toplam Ascomycota	212	388	316	271	361	433	314	358	343	319	268	229	293	231	305	213
<i>Agrocybe</i>	10	6	5	3	6	15	5	6	7	5	14	4	15	11	13	4
<i>Boletus</i>	1	3	1	2	4	4	4	4	1	1	5	4		1	3	1
<i>Bovista</i>												1				
Coprinoid Tip		37	26	52	68	76	73	70	60	15	37	28	19	27	34	37
<i>Ganoderma</i>	13	11	5	5	10	13	16	5	13	11	5	3	7	13	14	23
<i>Laccaria</i>											1	1				2
<i>Lactarius</i>												1				
Pucciniales	14		2							2			1		3	
<i>Tilletia</i>		1	1								1					
Ustilaginales	7	27	37	35	26	31	25	7	22	26	18	15	7	7	9	13
Toplam Basidiomycota	45	85	77	97	114	139	123	92	103	60	81	57	49	59	76	80
TOPLAM	257	473	393	368	475	572	437	450	446	379	349	286	342	290	381	293

Çizelge 4.65. Balıkesir ili atmosferindeki sporların 2020 yılı Kasım ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³), (devam)

Taksonlar / Günler	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	TOPLAM	%
<i>Alternaria</i>	15	38	15	13	7	13	9	15	17	13	11	19	12	9	491	5,339
<i>Arthrinium</i>				1				1							6	0,065
<i>Ascobolus</i>		1													2	0,022
<i>Aspergillus/Pen.</i>						2		13							129	1,403
<i>Asterosporium</i>															1	0,011
<i>Aureobasidium</i>															2	0,022
<i>Beltrania</i>															1	0,011
<i>Botrytis</i>	1	1	1	2	1	1	1	1		2	1			1	32	0,348
<i>Cercospora/Pseudocercospora</i>				1					1						2	0,022
<i>Chaetomium</i>								1	1	1	1	1	3	1	23	0,250
<i>Cladosporium</i>	250	244	85	112	64	73	96	117	81	118	109	120	218	165	5780	62,853
<i>Curvularia</i>				1						3					11	0,120
Diatrypaceae															7	0,076
<i>Didymella</i>	3	1	1	1	1					1	1		1		28	0,304
<i>Didymosphaeria</i>		1													4	0,043
<i>Diplodia/Lasiodiplodia</i>	1										1		1		3	0,033
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>	1	1	1	1					1		2	1	1		24	0,261
<i>Epicoccum</i>	5	5	2	4	2	5		5	2	1	4	2	1	4	128	1,392
<i>Exosporium</i>			1												1	0,011
<i>Fusarium</i>	1	5	2		2		1			1	1			1	50	0,544
<i>Leptosphaeria</i>	2	5	4	1	1		1	1	1		1		1		102	1,109
<i>Melanomma</i>															1	0,011
<i>Nigrospora</i>			1	1									1		8	0,087
Paraphaeospharia															1	0,011
<i>Periconia</i>	1	3										1			25	0,272
<i>Pithomyces</i>		1													3	0,033
<i>Pleospora</i>	2		1	1	1		1		2				1		147	1,599
<i>Polythrincium</i>		1		1	1							1			4	0,043
Tek septalı Asco.		1	1	1						1			1		10	0,109
<i>Sporormiella</i>															1	0,011
<i>Stemphylium/Ulocladium</i>	1	2	1				2	1		1	1	1	1	1	19	0,207
<i>Torula/Pseudotorula</i>	1	2	2	1	2	2		1	1	3	5	6	4	3	73	0,794
<i>Trichothecium</i>															1	0,011
Venturiaceae	1	1	1	1											8	0,087
Xylariaceae	1	2					1	1	1						10	0,109
Toplam Ascomycota	286	315	119	143	82	96	112	157	107	146	136	154	245	186	7138	77,621
<i>Agrocybe</i>	11	9	5	3	4	1	1	4	2	2	1	1	2	1	176	1,914
<i>Boletus</i>	3	1	3	1	2		1		1	2	4		3	1	61	0,663
<i>Bovista</i>															1	0,011
Coprinoid Tip	74	51	35	26	28	21	18	27	7	17	21	9	7	2	1002	10,896
<i>Ganoderma</i>	24	2	5	10	8	3	4	5	4	2	5	1		2	242	2,632
<i>Laccaria</i>															4	0,043
<i>Lactarius</i>															1	0,011
Pucciniales	4	5	1	1	3			1	1	2	1	2		1	44	0,478
<i>Tilletia</i>											1				4	0,043
Ustilaginales	15	32	18	5	12	5	6	15	8	10	20	29	8	28	523	5,687
Toplam Basidiomycota	131	100	67	46	57	30	30	52	23	35	53	42	20	35	2058	22,379
TOPLAM	417	415	186	189	139	126	142	209	130	181	189	196	265	221	9196	100,000

Aralık

Toplam spor miktarının %2,653'ünün görüldüğü bu ayda, Ascomycota diviziyosuna ait 3624, Basidiomycota diviziyosundan 551 adet olmak üzere toplam 4175 adet spor tespit edilmiştir (Çizelge 4.54, Çizelge 4.66). 2020 yılı Aralık ayında tespit edilen toplam spor miktarının 2705 (%64,790) adedini *Cladasporium* oluştururken, daha sonra sırası ile *Alternaria* (%5,280), Coprinoid Tip (%5,102), Ustilaginales (%4,814), ve *Leptosphaeria* (%3,257) taksonlarına ait sporlar yoğunluktadır. Bu ayda görülen takson sayısı 36 (29'u Ascomycota, 7'si Basidiomycota) olmuştur. 7 Aralık tarihi 388 spor/m³ ile en yüksek sporun görüldüğü tarihtir (Şekil 4.81, Çizelge 4.66). Bu tarihte özellikle *Cladasporium* (279 adet) taksonuna ait sporlara yüksek oranda rastlanılmıştır (Çizelge 4.66). Aralık ayında her gün atmosferde Ascomycota ve Basidiomycota sporlarına az ya da çok rastlanılmıştır. Bu ayda ortalama sıcaklık 9,44°C, toplam yağış miktarı 37,00 mm, ortalama rüzgar hızı 3,05 m/sn ortalama nispi nem %80,37'dir (Şekil 4.69, Çizelge 3.3).



Şekil 4.81. Balıkesir atmosferinde Aralık ayındaki toplam spor konsantrasyonunun günlük değişimi (2020)

Çizelge 4.66. Balıkesir ili atmosferindeki sporların 2020 yılı Aralık ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³)

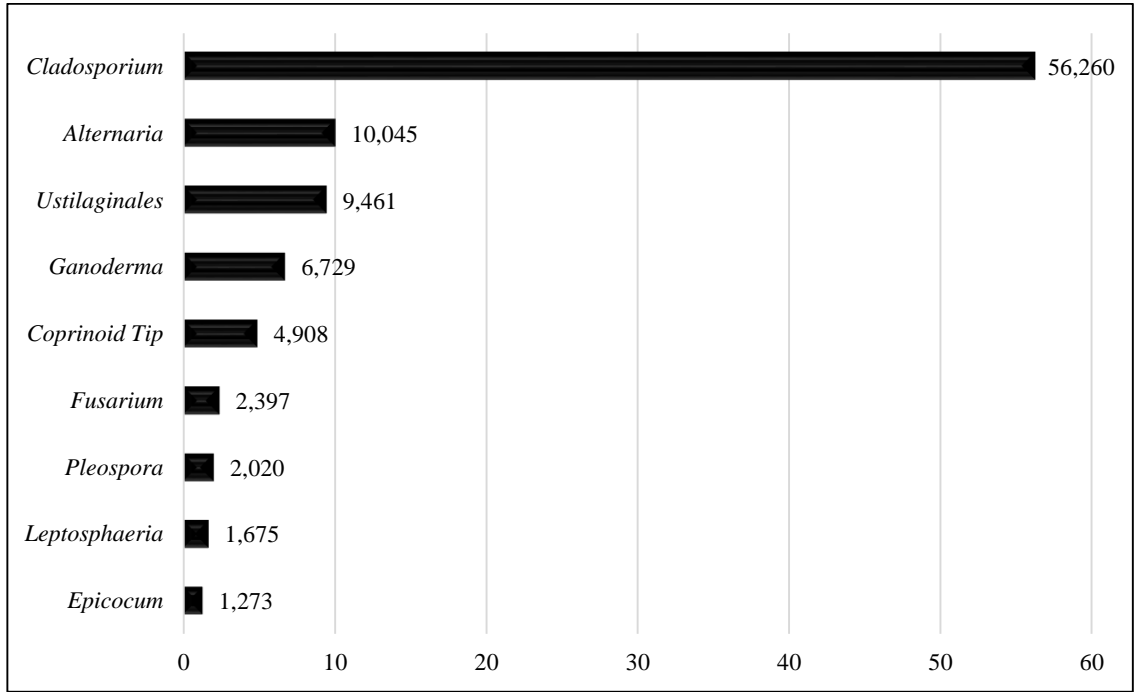
Taksonlar / Günler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Alternaria</i>	4	2	16	5	15	21	16	10	10	20	5	2	2	3	2	3
<i>Arthrinium</i>			1			1								1		
<i>Aspergillus/Pen.</i>					10					5		6				
<i>Aureobasidium</i>																
<i>Botrytis</i>					1	2	4		1			1	2			
<i>Cercospora/Pseudocercospora</i>					1											
<i>Chaetomium</i>		1	1	1	3	1	1						1		1	
<i>Cladosporium</i>	21	24	100	55	149	211	279	158	85	109	23	64	74	56	21	31
<i>Didymella</i>		2	2	2	1	1	7	6			1	7	4	2		2
<i>Didymosphaeria</i>									1			1	4			
<i>Diplodia/Lasiodiplodia</i>	1			1			2					2		1		
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>				1	1		2		1	1						
<i>Epicoccum</i>			2	2	4	9	2	2	2	3		1		4	1	
<i>Exosporium</i>				1		1										
<i>Fusarium</i>	6	2	1	4	2		8	4	1		1	2	13	2	1	1
<i>Leptosphaeria</i>	3	4	2	1		6	7	10	3	1	3	16	9	9	3	2
<i>Oidium/Erysph</i>		1				1	1		1			2				
<i>Paraphaeospharia</i>			1		1		1	1								
<i>Periconia</i>					1		1									
<i>Pestalotiopsis</i>												1				
<i>Pithomyces</i>										1						
<i>Pleospora</i>	3		2	1	3	1	4	4	1	7	3	13	9	2	3	1
<i>Polythrincium</i>						1										
Tek septali Asco.	2	1			1	1	1				1	1	2	1		
<i>Sporormiella</i>					2											
<i>Stemphylum/Ulocladium</i>				1	1	2	1		1							
<i>Torula/Pseudotorula</i>		1	1	1	2	1	2		1	3	1			1		
Venturiaceae					1	1		2	1			1	1	1		1
Xylariaceae	1	1	1	1		2			1				1	1		
Toplam Ascomycota	41	39	130	77	199	263	339	197	110	150	38	120	122	84	32	41
<i>Agrocybe</i>		1	1		3	5	1	1	1	1				2	1	1
<i>Boletus</i>			1	1	3	3	4	1	1	1				1		1
Coprinoid Tip	2	2	9	4	12	21	14	7	7	2	4	4	6	6	4	6
<i>Ganoderma</i>	1	1	2		3	7	2	1	3	1	1		2	1	1	1
<i>Lactarius</i>	1						1									
Pucciniales		1	1	1	3	2		1		1						
Ustilaginales		3	8	6	7	14	27	24	5	14	2	10	7	4	4	2
Toplam Basidiomycota	4	8	22	12	31	52	49	35	17	20	7	14	15	14	10	11
TOPLAM	45	47	152	89	230	315	388	232	127	170	45	134	137	98	42	52

Çizelge 4.66. Balıkesir ili atmosferindeki sporların 2020 yılı Aralık ayı içerisinde günlük dağılımı (Spor/m³), (devam)

Taksonlar / Günler	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOPLAM	%
<i>Alternaria</i>	3	12	4	6	4	5	13	12	13	10	14	1	2	4	4	243	5,820
<i>Arthrinium</i>	1		1	1												6	0,144
<i>Aspergillus/Pen.</i>						31										52	1,246
<i>Aureobasidium</i>						1										1	0,024
<i>Botrytis</i>					1	2		1	1	2						18	0,431
<i>Cercospora/Pseudocercospora</i>																1	0,024
<i>Chaetomium</i>																10	0,240
<i>Cladosporium</i>	48	77	67	63	54	36	99	190	199	184	93	32	23	41	39	2705	64,790
<i>Didymella</i>	2		4	2		1	1	1	1	1	1	1	1			53	1,269
<i>Didymosphaeria</i>																6	0,144
<i>Diplodia/Lasiodiplodia</i>	1	1									1				1	11	0,263
<i>Drechslera/Bipolaris/Helminthosporium</i>					1		2		1		1					11	0,263
<i>Epicoccum</i>	1	2	5	5	6	12	2	1	3	1	4				1	76	1,820
<i>Exosporium</i>																2	0,048
<i>Fusarium</i>	2	2		1				1	1		1	2	1		1	60	1,437
<i>Leptosphaeria</i>	7	7	5	12		2		2	1	1	7	6	4		3	136	3,257
<i>Oidium/Erysph</i>													1	1		8	0,192
<i>Paraphaeospharia</i>													1	1		6	0,144
<i>Periconia</i>										1						3	0,072
<i>Pestalotiopsis</i>																1	0,024
<i>Pithomyces</i>								1			1					3	0,072
<i>Pleospora</i>	2	2	5	10		1	4	1		5	6	15	20	1	1	130	3,114
<i>Polythrincium</i>																1	0,024
Tek septali Asco.	1	1	1	1	1	1										17	0,407
<i>Sporormiella</i>																2	0,048
<i>Stemphylium/Ulocladium</i>					1				1	1	1				1	11	0,263
<i>Torula/Pseudotorula</i>	1		2		1		1	1		1		1	1			23	0,551
Venturiaceae	1	1	1		1							1	1	1		16	0,383
Xylariaceae	1	1			1											12	0,287
Toplam Ascomycota	71	106	95	101	71	92	122	211	221	207	131	61	55	48	50	3624	86,802
<i>Agrocybe</i>	4	2	4	2	3	5	2	4	1	2	1	1	1	1	3	54	1,293
<i>Boletus</i>	1	1		1						1		1				22	0,527
Coprinoid Tip	6	6	8	7	10	10	10	9	9	8	5	2	4	4	5	213	5,102
<i>Ganoderma</i>	3	1	1	1		1		2		1	1	2	1	2	3	46	1,102
<i>Lactarius</i>																2	0,048
Pucciniales						1					1		1			13	0,311
Ustilaginales	9	4	4	4	4	2	4	4	8	9	4	1	4	1	2	201	4,814
Toplam Basidiomycota	23	14	17	15	17	19	16	19	18	21	12	7	11	8	13	551	13,198
TOPLAM	94	120	112	116	88	111	138	230	239	228	143	68	66	56	63	4175	100,000

4.2.6. Balıkesir ili atmosferinde en fazla görülen mantar sporları

Balıkesir ili atmosferinde iki yıllık sürede toplam spor sayısına göre %1 ve daha fazla oranda toplam 9 adet takson bulunmuştur (Şekil 4.82). Bu taksonlar sırası ile şu şekildedir; *Cladosporium* %56,260, *Alternaria* %10,045, *Ustilaginales* %9,461, *Ganoderma* %6,729, *Coprinoide Tip* %4,908, *Fusarium* % 2,397, *Pleospora* %2,020, *Leptosphaeria* 1,675 ve *Epicoccum* % 1,273 (Şekil 4.82, Çizelge 4.39). Bu taksonlara ait polenlerin 2019 ve 2020 yıllarındaki günlük değişimleri aşağıda ayrı başlıklar, şekiller ve çizelgeler halinde verilmiştir.



Şekil 4.82.Balıkesir atmosferinde iki yıllık sürede en yoğun sporu görülen taksonlar ve % değerleri

Cladosporium

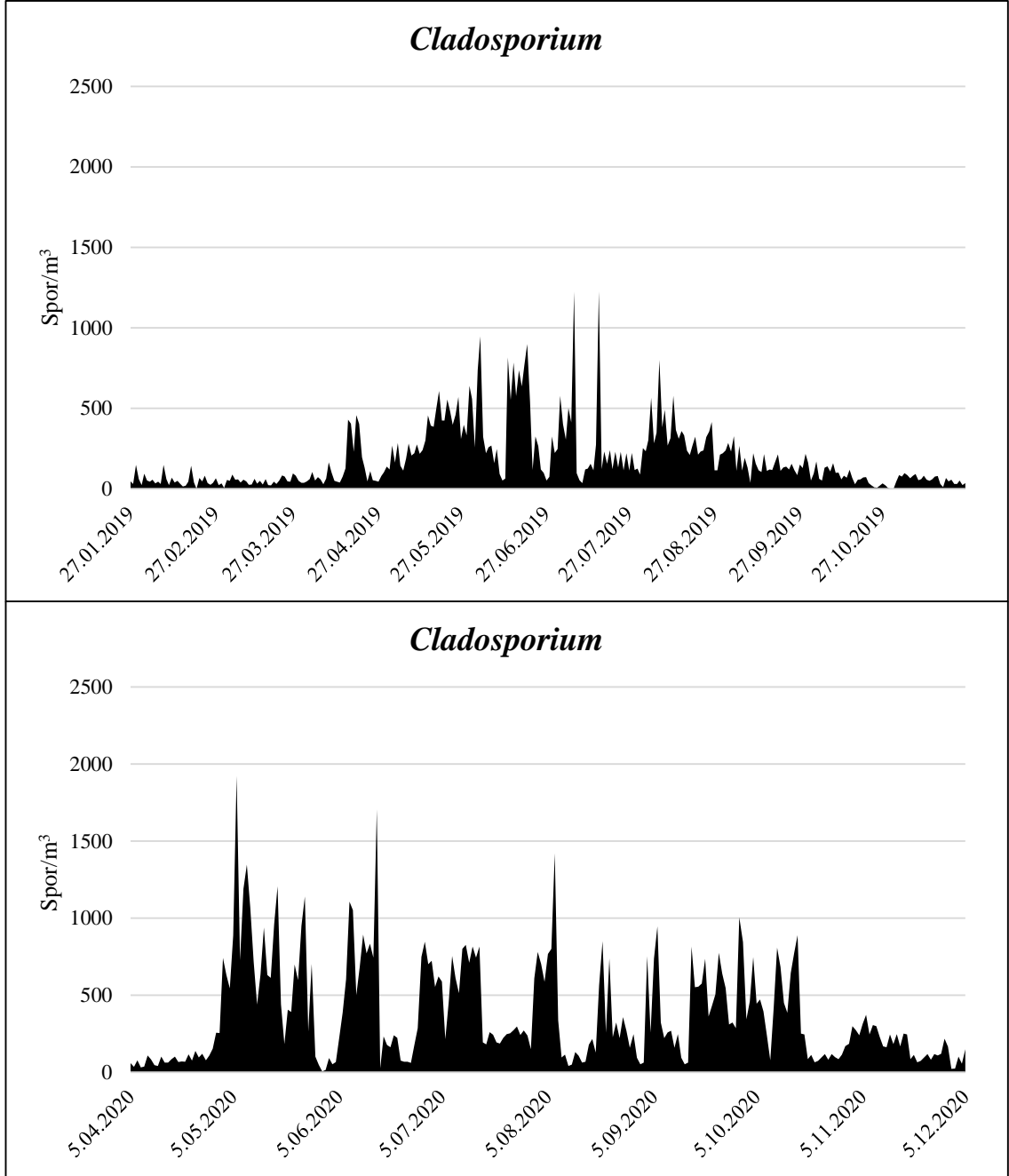
Çalışma süresince *Cladosporium* sporları 155811 adet ile toplam spor miktarının %56,260'lık kısmını oluşturarak, en fazla görülen birinci takson olmuştur. Bu taksona ait sporlara özellikle Haziran (2019) ve Mayıs (2020) aylarında yoğun olarak rastlanılmıştır (Çizelge 4.67, Şekil 4.83). *Cladosporium* sporları 2019 yılında 59101 (spor/m³) ile toplam spor miktarının %50,446'sını, 2020 yılında ise 96170 (spor/m³) olarak toplam spor miktarının %60,524'ünü oluşturmuşlardır.

2019 yılında *Cladosporium* sporlarının havada görüldüğü dönem Ocak-Aralık ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 11534 adet ile Haziran ayıdır. Ana spor sezonu 27 Ocak – 26 Kasım arasını kapsayan 304 gün olup, 16 Temmuz tarihinde 1266 spor/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.67, Şekil 4.83).

2020 yılında *Cladosporium* sporlarının havada görüldüğü dönem Ocak-Aralık ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 21373 adet ile Mayıs ayıdır. Ana spor sezonu 5 Nisan – 5 Aralık arasını kapsayan 245 gün olup, 6 Mayıs tarihinde 1922 spor/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.67, Şekil 4.83).

Çizelge 4.67. Balıkesir ili atmosferinde *Cladosporium* sporları ile ilgili bazı veriler

<i>Cladosporium</i>	2019	2020
Yıllık Toplam Spor sayısı	59101	96710
%	50,446	60,524
Atmosferde Görüldüğü Aylar	12 ay	12 ay
Atmosferde En Fazla Görüldüğü Ay	Haziran	Mayıs
Konsantrasyon	11534 Spor/m ³	21373 Spor/m ³
Ana Spor Sezonu	27.Oca	5.Nis
	26.Kas	5.Ara
Ana Spor Sezonu Süresi	304 gün	245 gün
En Yüksek Konsantrasyon	1266 Spor/m ³	1922 Spor/m ³
Tarih	16.Tem	6.May



Şekil 4.83. Balıkesir atmosferinde *Cladosporium* cinsinin 2019 ve 2020 yılları ana polen sezonundaki günlük değişimleri

Alternaria

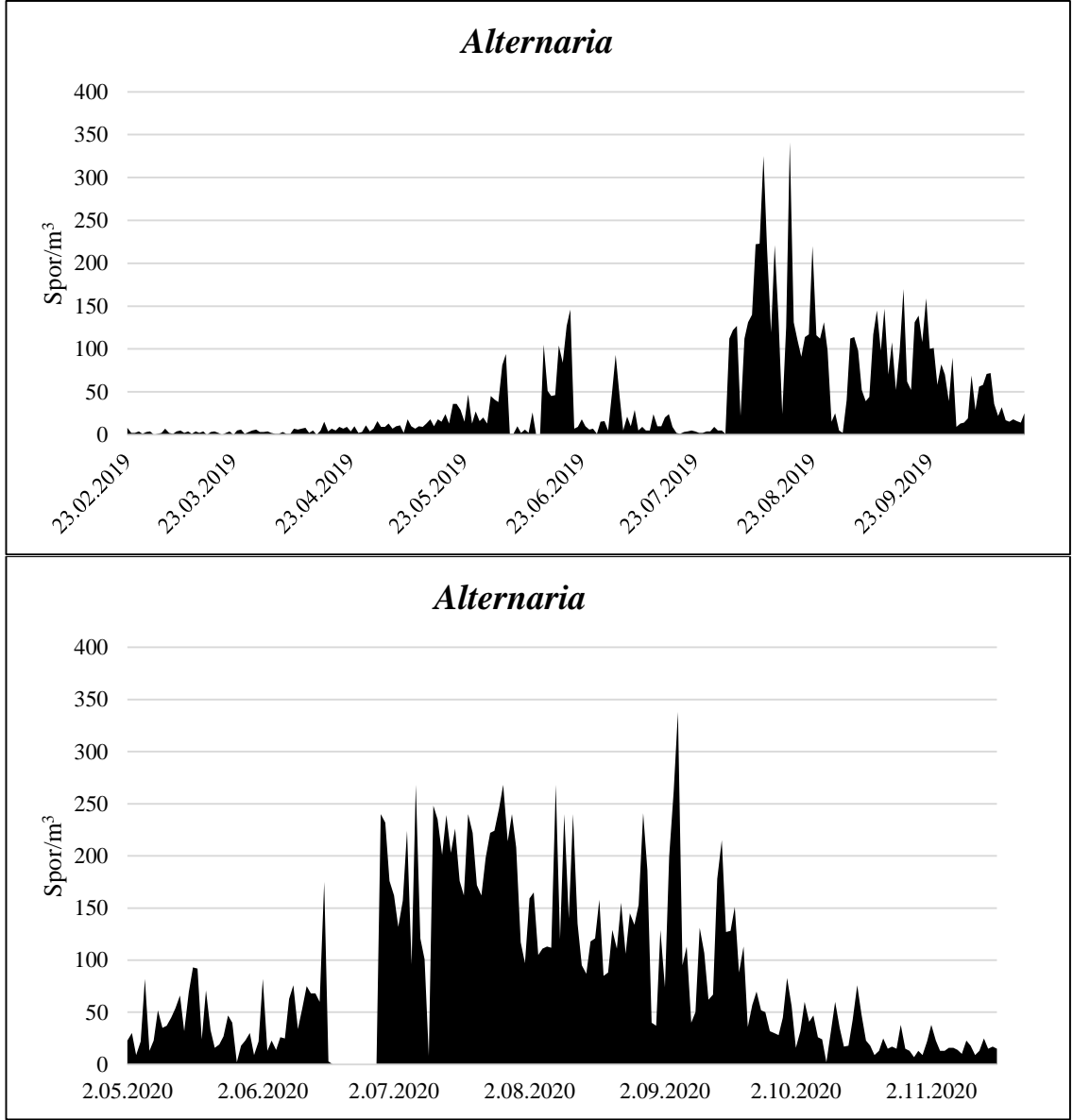
Çalışma süresince *Alternaria* sporları 27821 adet ile toplam spor miktarının %10,046'lık kısmını oluşturarak, en fazla görülen ikinci takson olmuştur. Bu taksona ait sporlara özellikle Ağustos (2019) ve Temmuz (2020) aylarında yoğun olarak rastlanılmıştır (Çizelge 4.68, Şekil 4.84). *Alternaria* sporları 2019 yılında 10103 (spor/m³) ile toplam spor miktarının %8,623'ünü, 2020 yılında ise 17718 (spor/m³) olarak toplam spor miktarının %11,088'ini oluşturmuşlardır.

2019 yılında *Alternaria* sporlarının havada görüldüğü dönem Ocak-Aralık ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 4002 adet ile Ağustos ayıdır. Ana spor sezonu 23 Şubat – 18 Ekim arasını kapsayan 238 gün olup, 17 Ağustos tarihinde 341 spor/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.68, Şekil 4.84).

2020 yılında *Alternaria* sporlarının havada görüldüğü dönem Ocak-Aralık ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 5867 adet ile Temmuz ayıdır. Ana spor sezonu 2 Mayıs – 17 Kasım arasını kapsayan 200 gün olup, 5 Eylül tarihinde 338 spor/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.68, Şekil 4.84).

Çizelge 4.68. Balıkesir ili atmosferinde *Alternaria* sporları ile ilgili bazı veriler

<i>Alternaria</i>	2019	2020
Yıllık Toplam Spor sayısı	10103	17718
%	8,623	11,088
Atmosferde Görüldüğü Aylar	12 ay	12 ay
Atmosferde En Fazla Görüldüğü Ay	Ağustos	Temmuz
Konsantrasyon	4002 Spor/m ³	5867 Spor/m ³
Ana Spor Sezonu	23.Şub	2.May
	18.Eki	17.Kas
Ana Spor Sezonu Süresi	238 gün	200 gün
En Yüksek Konsantrasyon	341 Spor/m ³	338 Spor/m ³
Tarih	17.Ağu	5.Eyl



Şekil 4.84. Balıkesir atmosferinde *Alternaria* cinsinin 2019 ve 2020 yılları ana polen sezonundaki günlük değişimleri

Ustilaginales

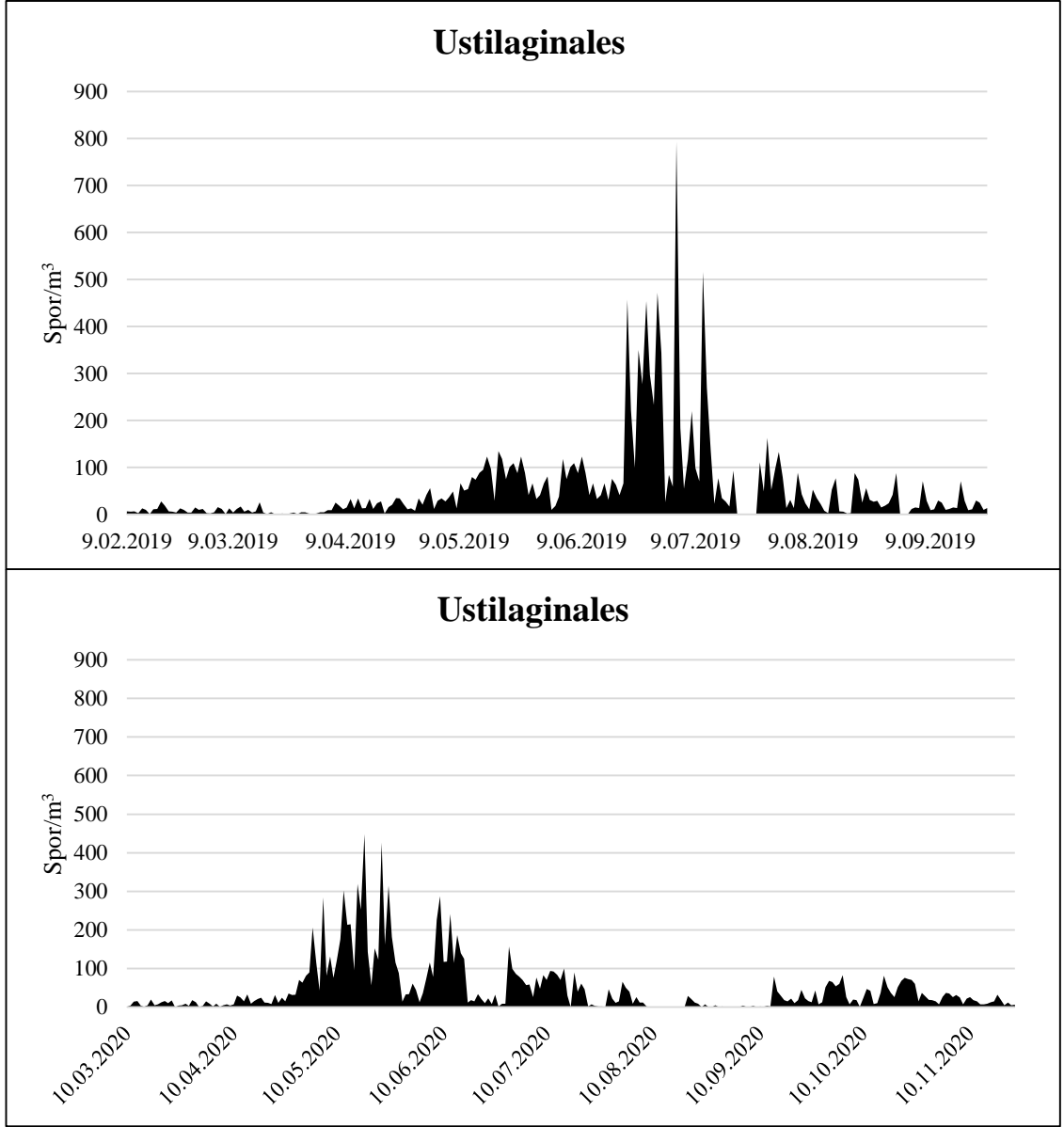
Çalışma süresince Ustilaginales sporları 26202 adet ile toplam spor miktarının %9,461’lik kısmını oluşturarak, en fazla görülen üçüncü takson olmuştur. Bu taksona ait sporlara özellikle Haziran (2019) ve Mayıs (2020) aylarında yoğun olarak rastlanılmıştır (Çizelge 4.69, Şekil 4.85). Ustilaginales sporları 2019 yılında 13343 (spor/m³) ile toplam spor miktarının %11,389’unu, 2020 yılında ise 12859 (spor/m³) olarak toplam spor miktarının %8,047’sini oluşturmuşlardır.

2019 yılında Ustilaginales sporlarının havada görüldüğü dönem Ocak-Aralık ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 4498 adet ile Haziran ayıdır. Ana spor sezonu 9 Şubat – 24 Eylül arasını kapsayan 228 gün olup, 4 Temmuz tarihinde 793 spor/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.69, Şekil 4.85).

2020 yılında Ustilaginales sporlarının havada görüldüğü dönem Ocak-Aralık ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 5091 adet ile Mayıs ayıdır. Ana spor sezonu 10 Mart – 23 Kasım arasını kapsayan 259 gün olup, 18 Mayıs tarihinde 448 spor/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.69, Şekil 4.85).

Çizelge 4.69. Balıkesir ili atmosferinde Ustilaginales sporları ile ilgili bazı veriler

Ustilaginales	2019	2020
Yıllık Toplam Spor sayısı	13343	12859
%	11,389	8,047
Atmosferde Görüldüğü Aylar	12 ay	12 ay
Atmosferde En Fazla Görüldüğü Ay	Haziran	Mayıs
Konsantrasyon	4498 Spor/m ³	5091 Spor/m ³
Ana Spor Sezonu	9.Şub	10.Mar
	24.Eyl	23.Kas
Ana Spor Sezonu Süresi	228 gün	259 gün
En Yüksek Konsantrasyon	793 Spor/m ³	448 Spor/m ³
Tarih	4.Tem	18.May



Şekil 4.85. Balıkesir atmosferinde Ustilaginales taksonunun 2019 ve 2020 yılları ana polen sezonundaki günlük değişimleri

Ganoderma

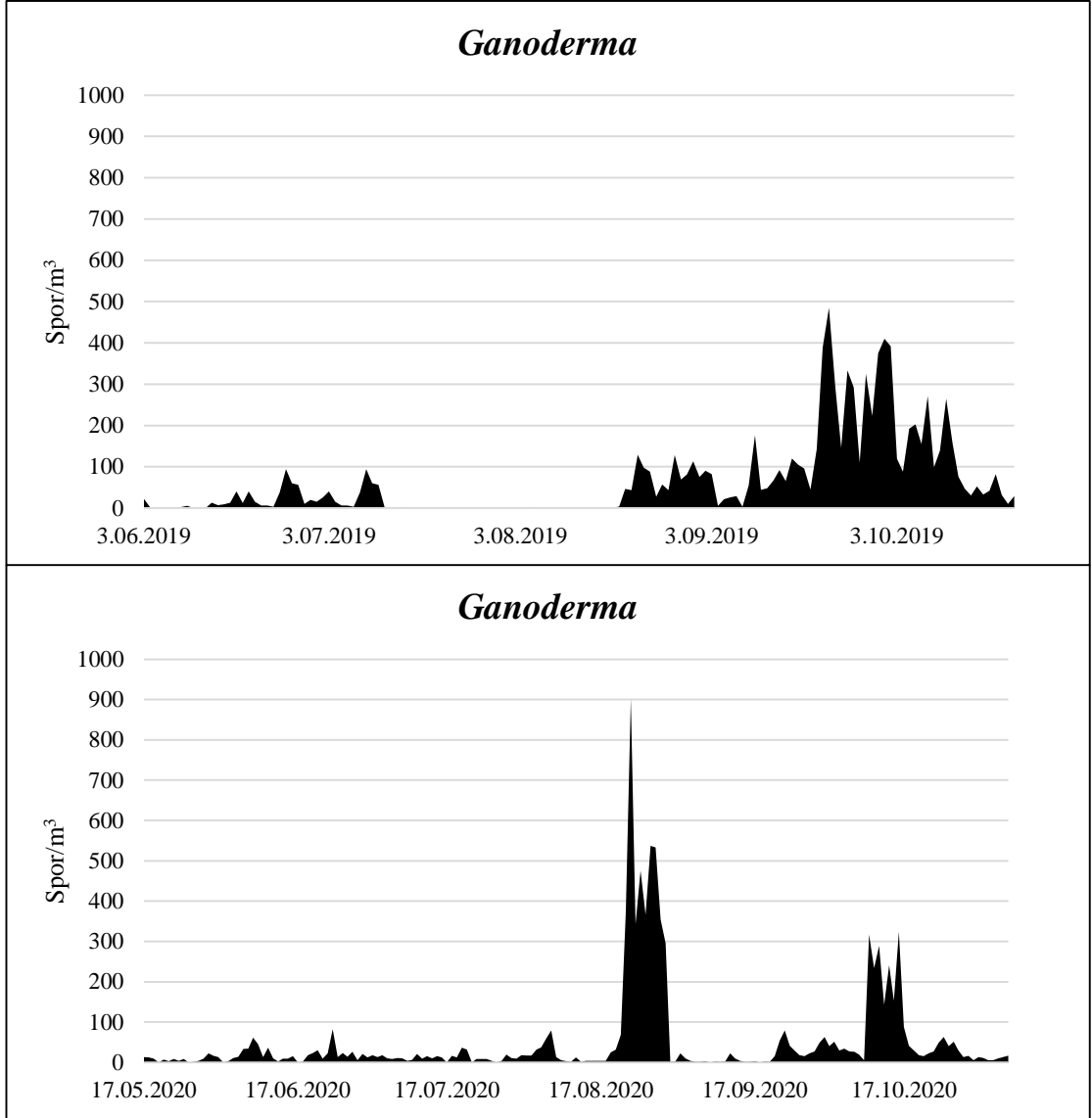
Çalışma süresince *Ganoderma* sporları 18637 adet ile toplam spor miktarının %6,729'luk kısmını oluşturarak, en fazla görülen dördüncü takson olmuştur. Bu taksona ait sporlara özellikle Eylül (2019) ve Aralık (2020) aylarında yoğun olarak rastlanılmıştır (Çizelge 4.70, Şekil 4.86). *Ganoderma* sporları 2019 yılında 9492 (spor/m³) ile toplam spor miktarının %8,102'sini 2020 yılında ise 9145 (spor/m³) olarak toplam spor miktarının %5,723'ünü oluşturmuşlardır.

2019 yılında *Ganoderma* sporlarının havada görüldüğü dönem Mart dışında tüm aylar arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 4360 adet ile Eylül ayıdır. Ana spor sezonu 3 Haziran – 22 Ekim arasını kapsayan 142 gün olup, 22 Eylül tarihinde 485 spor/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.70, Şekil 4.86).

2020 yılında *Ganoderma* sporlarının havada görüldüğü dönem Ocak-Aralık ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 2051 adet ile Aralık ayıdır. Ana spor sezonu 17 Mayıs – 7 Kasım arasını kapsayan 175 gün olup, 23 Ağustos tarihinde 902 spor/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.70, Şekil 4.86).

Çizelge 4.70. Balıkesir ili atmosferinde *Ganoderma* sporları ile ilgili bazı veriler

<i>Ganoderma</i>	2019	2020
Yıllık Toplam Spor sayısı	9492	9145
%	8,102	5,723
Atmosferde Görüldüğü Aylar	11 ay (3.ay hariç)	12 ay
Atmosferde En Fazla Görüldüğü Ay	Eylül	Aralık
Konsantrasyon	4360 Spor/m ³	2501 Spor/m ³
Ana Spor Sezonu	3.Haz	17.May
	22.Eki	7.Kas
Ana Spor Sezonu Süresi	142 gün	175 gün
En Yüksek Konsantrasyon	485 Spor/m ³	902 Spor/m ³
Tarih	22.Eyl	23.Ağu



Şekil 4.86. Balıkesir atmosferinde *Ganoderma* cinsinin 2019 ve 2020 yılları ana polen sezonundaki günlük değişimleri

Coprinoid Tip

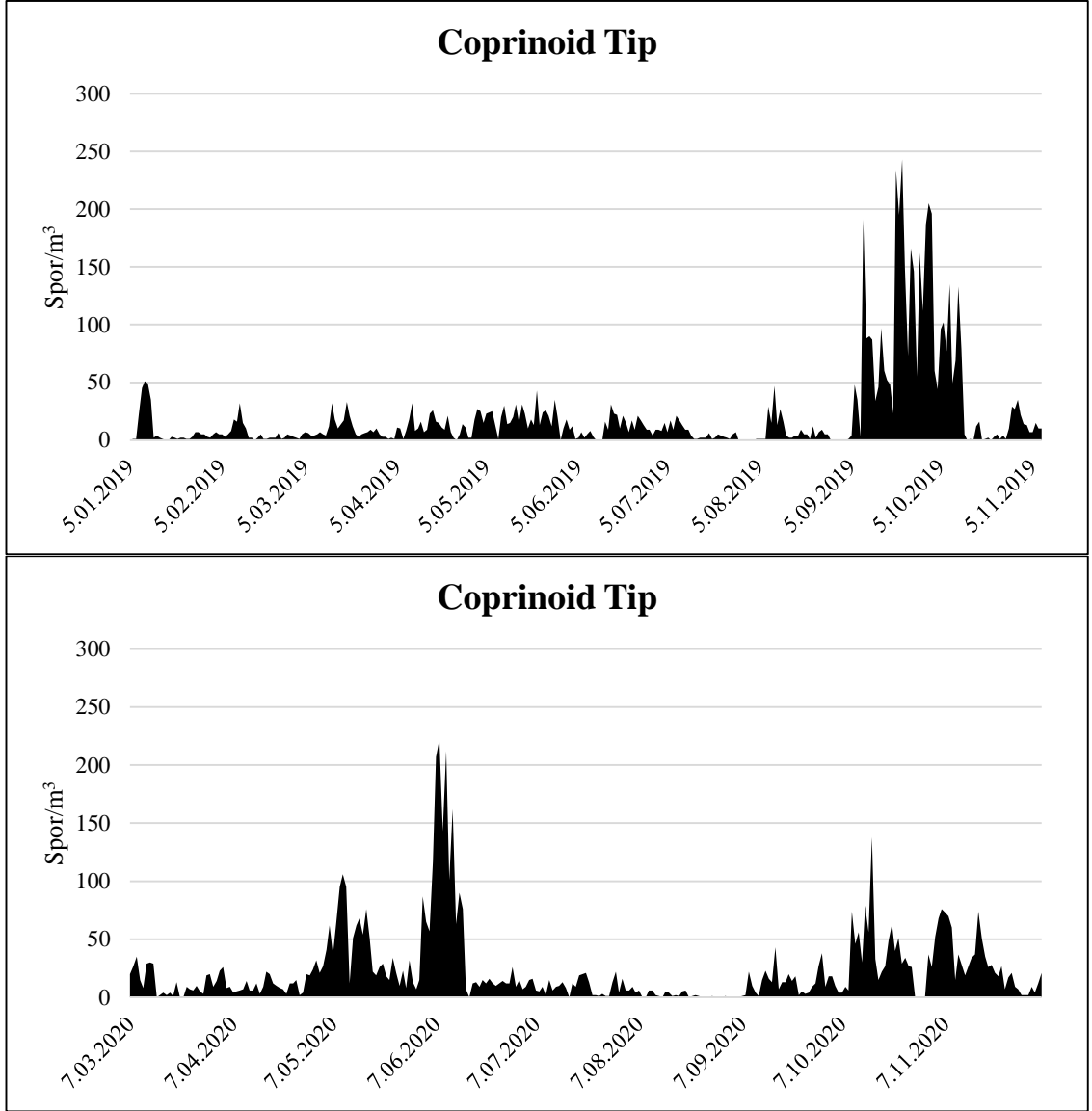
Çalışma süresince Coprinoid Tip sporları 13953 adet ile toplam spor miktarının %4,908'lik kısmını oluşturarak, en fazla görülen beşinci takson olmuştur. Bu taksona ait sporlara özellikle Eylül (2019) ve Haziran (2020) aylarında yoğun olarak rastlanılmıştır (Çizelge 4.71, Şekil 4.87). Coprinoid Tip sporları 2019 yılında 6852 (spor/m³) ile toplam spor miktarının %5,849'unu, 2020 yılında ise 6741 (spor/m³) olarak toplam spor miktarının %4,219'unu oluşturmuşlardır.

2019 yılında Coprinoid Tip sporlarının havada görüldüğü dönem Ocak-Aralık ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 2628 adet ile Eylül ayıdır. Ana spor sezonu 4 Ocak – 9 Kasım arasını kapsayan 308 gün olup, 22 Eylül tarihinde 243 spor/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.71, Şekil 4.87).

2020 yılında Coprinoid Tip sporlarının havada görüldüğü dönem Ocak-Aralık ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 1806 adet ile Haziran ayıdır. Ana spor sezonu 7 Mart – 6 Aralık arasını kapsayan 275 gün olup, 8 Haziran tarihinde 222 spor/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.71, Şekil 4.87).

Çizelge 4.71. Balıkesir ili atmosferinde Coprinoid Tip sporları ile ilgili bazı veriler

Coprinoid Tip	2019	2020
Yıllık Toplam Spor sayısı	6852	6741
%	5,849	4,21
Atmosferde Görüldüğü Aylar	12 ay	12 ay
Atmosferde En Fazla Görüldüğü Ay	Eylül	Haziran
Konsantrasyon	2628 Spor/m ³	1806 Spor/m ³
Ana Spor Sezonu	4.Oca	7.Mar
	9.Kas	6.Ara
Ana Spor Sezonu Süresi	308 gün	275 gün
En Yüksek Konsantrasyon	243 Spor/m ³	222 Spor/m ³
Tarih	22.Eyl	8.Haz



Şekil 4.87. Balıkesir atmosferinde Coprinoid Tip taksonunun 2019 ve 2020 yılları ana polen sezonundaki günlük değişimleri

Fusarium

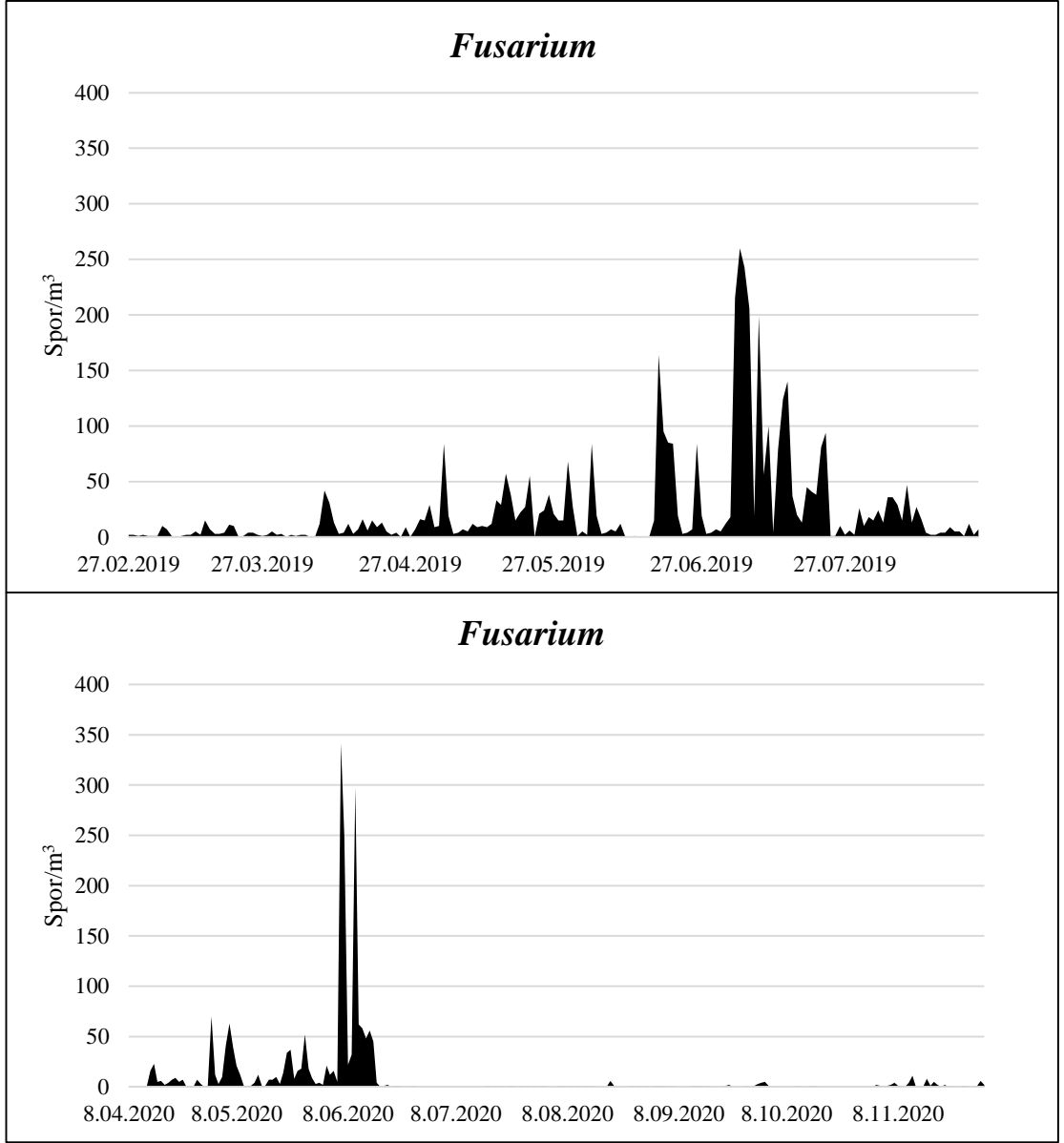
Çalışma süresince *Fusarium* sporları 6641 adet ile toplam spor miktarının %2,398'lik kısmını oluşturarak, en fazla görülen altıncı takson olmuştur. Bu taksona ait sporlara özellikle Temmuz (2019) ve Haziran (2020) aylarında yoğun olarak rastlanılmıştır (Çizelge 4.72, Şekil 4.88). *Fusarium* sporları 2019 yılında 4517 (spor/m³) ile toplam spor miktarının %3,855'ini 2020 yılında ise 2124 (spor/m³) olarak toplam spor miktarının %1,329'unu oluşturmuşlardır.

2019 yılında *Fusarium* sporlarının havada görüldüğü dönem Ocak- Eylül ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 2017 adet ile Temmuz ayıdır. Ana spor sezonu 27 Şubat – 24 Ağustos arasını kapsayan 179 gün olup, 5 Temmuz tarihinde 260 spor/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.72, Şekil 4.88).

2020 yılında *Fusarium* sporlarının havada görüldüğü dönem Ocak-Aralık ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 1277 adet ile Haziran ayıdır. Ana spor sezonu 8 Nisan – 2 Aralık arasını kapsayan 239 gün olup, 6 Haziran tarihinde 341 spor/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.72, Şekil 4.88).

Çizelge 4.72. Balıkesir ili atmosferinde *Fusarium* sporları ile ilgili bazı veriler

<i>Fusarium</i>	2019	2020
Yıllık Toplam Spor sayısı	4517	2124
%	3,855	1,329
Atmosferde Görüldüğü Aylar	Ocak-Eylül	12 ay
Atmosferde En Fazla Görüldüğü Ay	Temmuz	Haziran
Konsantrasyon	2017 Spor/m ³	1277 Spor/m ³
Ana Spor Sezonu	27.Şub	8.Nis
	24.Ağu	2.Ara
Ana Spor Sezonu Süresi	179 gün	239 gün
En Yüksek Konsantrasyon	260 Spor/m ³	341 Spor/m ³
Tarih	5.Tem	6.Haz



Şekil 4.88. Balıkesir atmosferinde *Fusarium* cinsinin 2019 ve 2020 yılları ana polen sezonundaki günlük değişimleri

Pleospora

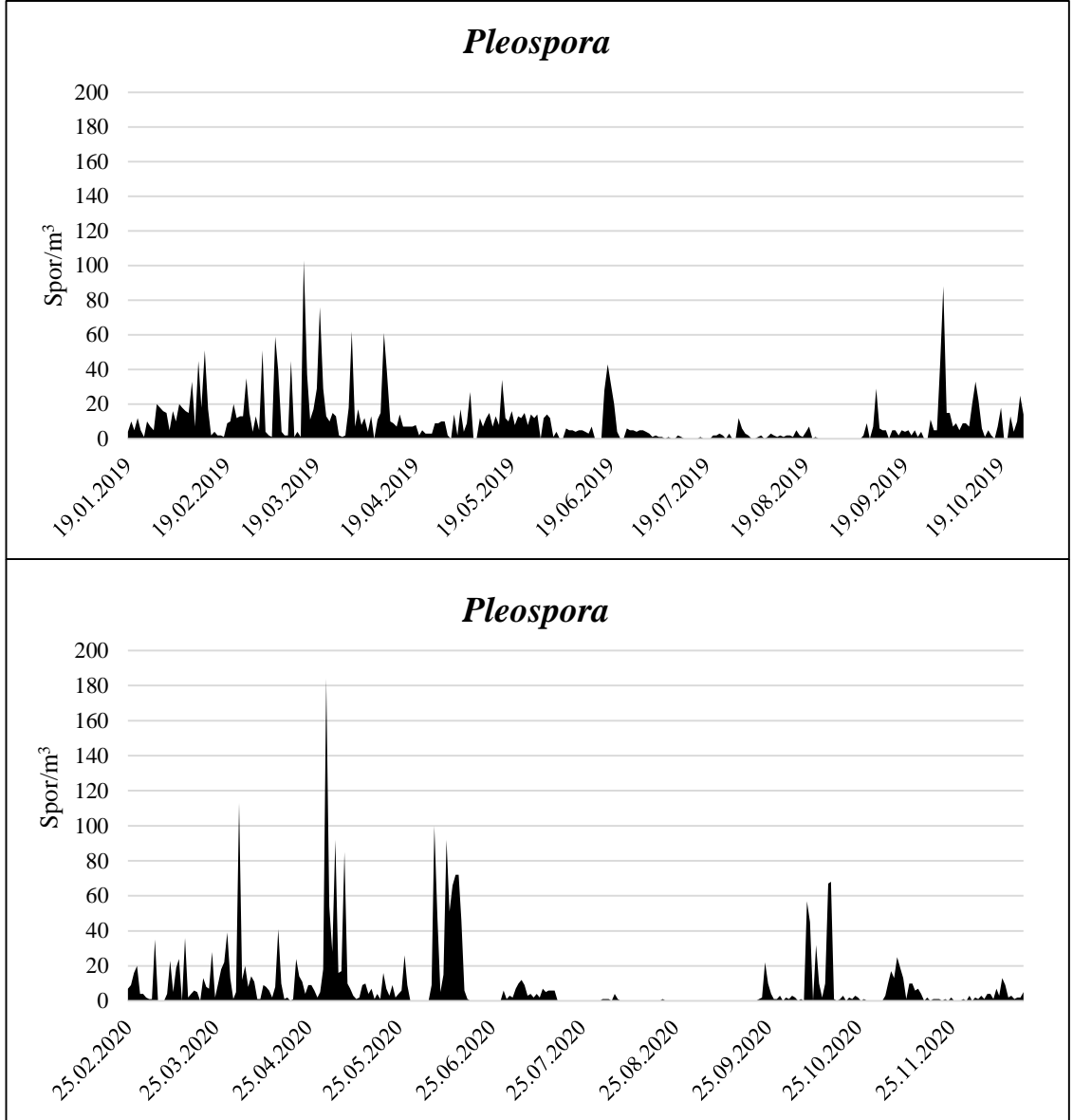
Çalışma süresince *Pleospora* sporları 5596 adet ile toplam spor miktarının %2,021'lik kısmını oluşturarak, en fazla görülen yedinci takson olmuştur. Bu taksona ait sporlara özellikle Mart (2019) ve Mayıs (2020) aylarında yoğun olarak rastlanılmıştır. *Pleospora* sporları 2019 yılında 2826 (spor/m³) ile toplam spor miktarının %2,412'sini 2020 yılında ise 2770 (spor/m³) olarak toplam spor miktarının %1,734'ünü oluşturmuşlardır (Çizelge 4.73, Şekil 4.89).

2019 yılında *Pleospora* sporlarının havada görüldüğü dönem Ocak- Eylül ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 665 adet ile Mart ayıdır. Ana spor sezonu 19 Ocak – 26 Ekim arasını kapsayan 281 gün olup, 15 Mart tarihinde 103 spor/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.73, Şekil 4.89).

2020 yılında *Pleospora* sporlarının havada görüldüğü dönem Ocak-Aralık ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 617 adet ile Mayıs ayıdır. Ana spor sezonu 25 Şubat – 19 Aralık arasını kapsayan 299 gün olup, 1 Mayıs tarihinde 184 spor/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.73, Şekil 4.89).

Çizelge 4.73. Balıkesir ili atmosferinde *Pleospora* sporları ile ilgili bazı veriler

<i>Pleospora</i>	2019	2020
Yıllık Toplam Spor sayısı	2826	2770
%	2,412	1,734
Atmosferde Görüldüğü Aylar	12 ay	12 ay
Atmosferde En Fazla Görüldüğü Ay	Mart	Mayıs
Konsantrasyon	665 Spor/m ³	617 Spor/m ³
Ana Spor Sezonu	19.Oca	25.Şub
	26.Eki	19.Ara
Ana Spor Sezonu Süresi	281 gün	299 gün
En Yüksek Konsantrasyon	103 Spor/m ³	184 Spor/m ³
Tarih	15.Mar	1.May



Şekil 4.89. Balıkesir atmosferinde *Pleospora* cinsinin 2019 ve 2020 yılları ana polen sezonundaki günlük değişimleri

Leptosphaeria

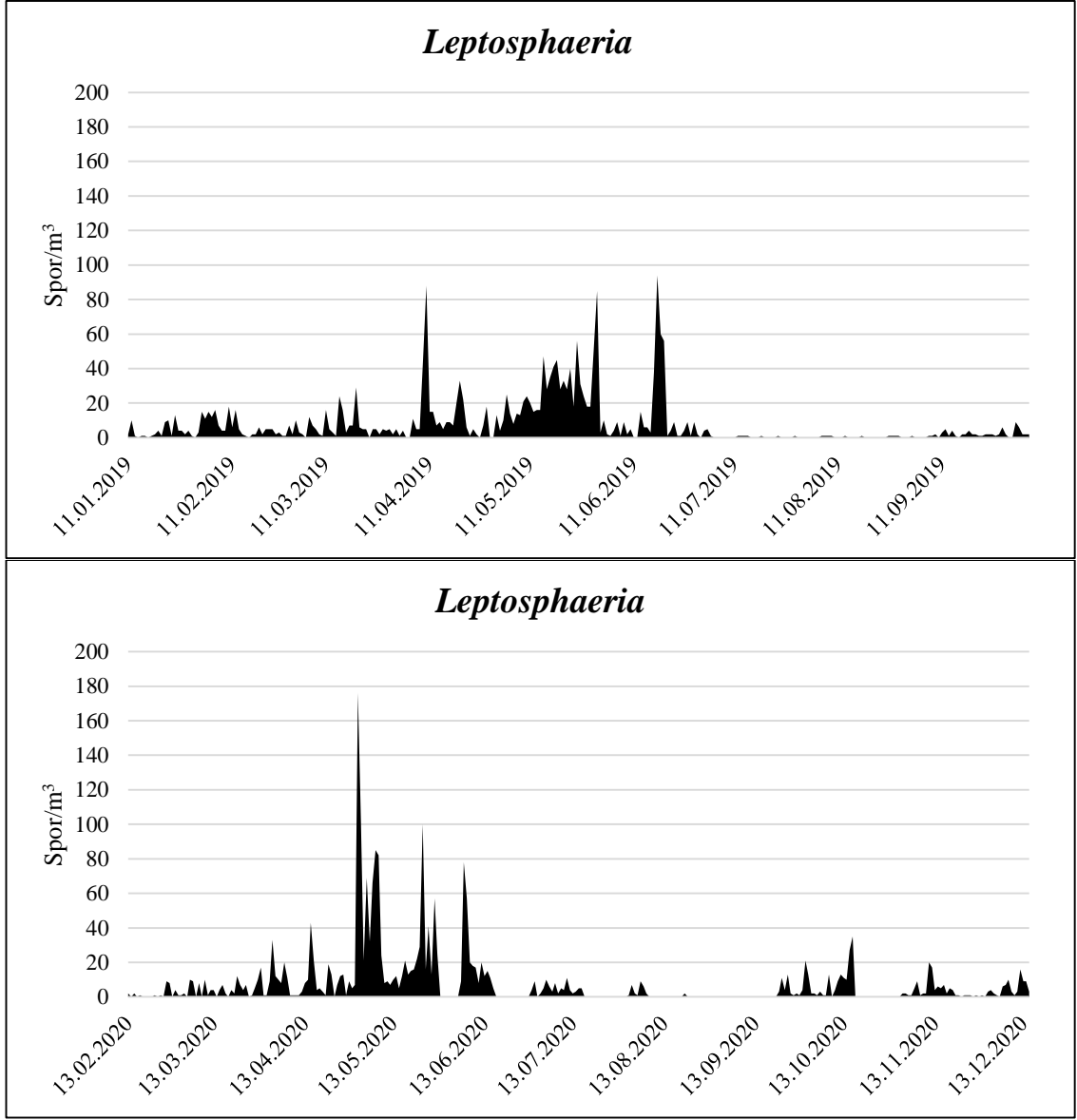
Çalışma süresince *Leptosphaeria* sporları 4641 adet ile toplam spor miktarının %1,676'lık kısmını oluşturarak, en fazla görülen sekizinci takson olmuştur. Bu taksona ait sporlara özellikle Mayıs (2019) ve Mayıs (2020) aylarında yoğun olarak rastlanılmıştır (Çizelge 4.74, Şekil 4.90). *Leptosphaeria* sporları 2019 yılında 2209 (spor/m³) ile toplam spor miktarının %1,885'ini 2020 yılında ise 2432 (spor/m³) olarak toplam spor miktarının %1,522'sini oluşturmuşlardır (Çizelge 4.74, Şekil 4.90).

2019 yılında *Leptosphaeria* sporlarının havada görüldüğü dönem Ocak- Eylül ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 839 adet ile Mayıs ayıdır. Ana spor sezonu 11 Ocak – 7 Ekim arasını kapsayan 270 gün olup 18 Haziran tarihinde 94 spor/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.74, Şekil 4.90).

2020 yılında *Leptosphaeria* sporlarının havada görüldüğü dönem Ocak-Aralık ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 1087 adet ile Mayıs ayıdır. Ana spor sezonu 13 Şubat – 15 Aralık arasını kapsayan 307 gün olup, 1 Mayıs tarihinde 176 spor/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.74, Şekil 4.90).

Çizelge 4.74. Balıkesir ili atmosferinde *Leptosphaeria* sporları ile ilgili bazı veriler

<i>Leptosphaeria</i>	2019	2020
Yıllık Toplam Spor sayısı	2209	2432
%	1,885	1,522
Atmosferde Görüldüğü Aylar	12 ay	12 ay
Atmosferde En Fazla Görüldüğü Ay	Mayıs	Mayıs
Konsantrasyon	839 Spor/m ³	1087 Spor/m ³
Ana Spor Sezonu	11.Oca	13.Şub
	7.Eki	15.Ara
Ana Spor Sezonu Süresi	270 gün	307 gün
En Yüksek Konsantrasyon	94 Spor/m ³	176 Spor/m ³
Tarih	18.Haz	1.May



Şekil 4.90. Balıkesir atmosferinde *Leptosphaeria* cinsinin 2019 ve 2020 yılları ana polen sezonundaki günlük değişimleri

Epicoccum

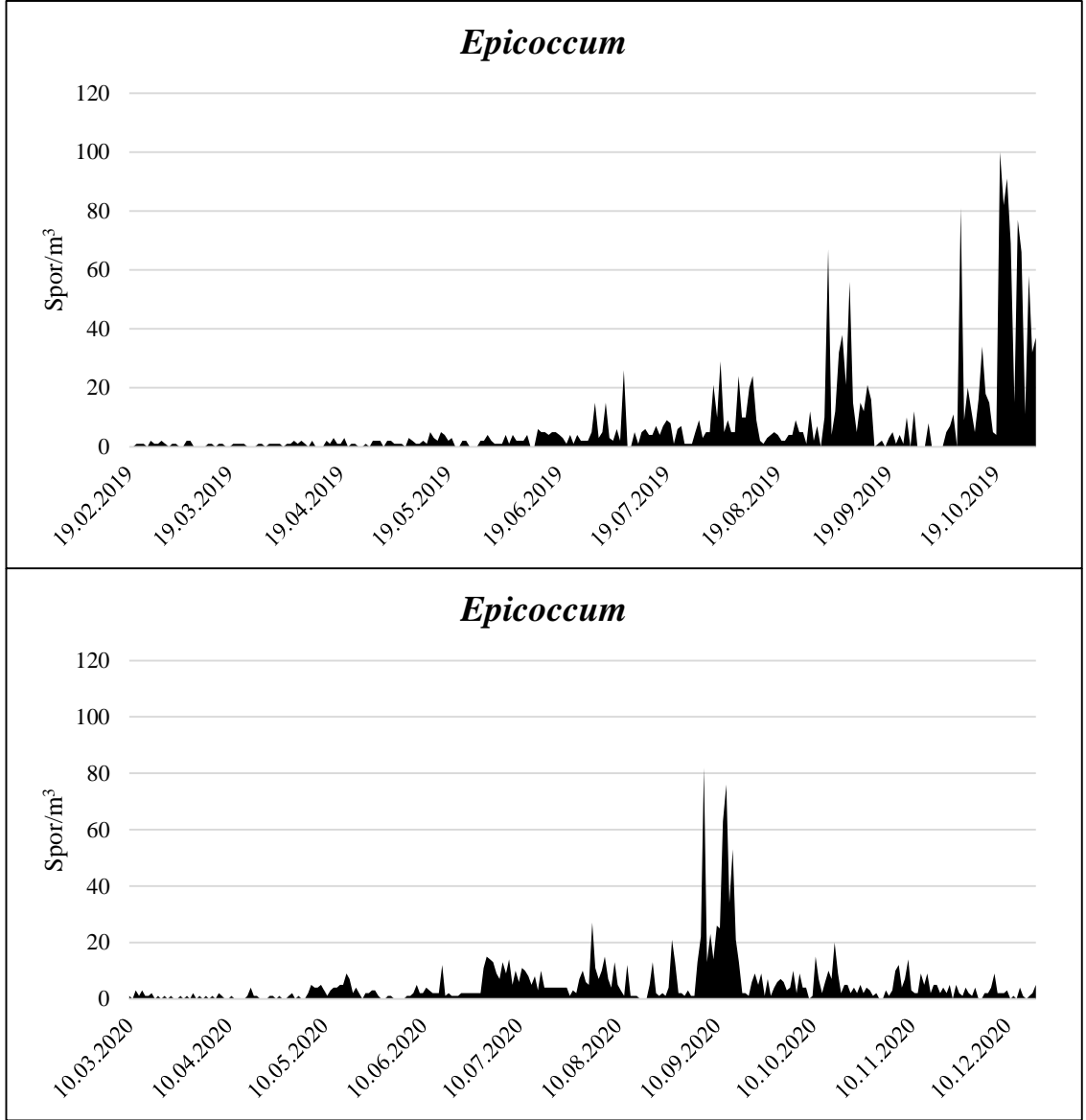
Çalışma süresince *Epicoccum* sporları 3527 adet ile toplam spor miktarının %1,274'lük kısmını oluşturarak, en fazla görülen dokuzuncu takson olmuştur. Bu taksona ait sporlara özellikle Ekim (2019) ve Eylül (2020) aylarında yoğun olarak rastlanılmıştır (Çizelge 4.75, Şekil 4.91). *Epicoccum* sporları 2019 yılında 1973 (spor/m³) ile toplam spor miktarının %1,684'ünü 2020 yılında ise 1554 (spor/m³) olarak toplam spor miktarının %0,973'ünü oluşturmuşlardır (Çizelge 4.75, Şekil 4.91).

2019 yılında *Epicoccum* sporlarının havada görüldüğü dönem Ocak- Eylül ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 834adet ile Ekim ayıdır. Ana spor sezonu 19 Şubat – 31 Ekim arasını kapsayan 254 gün olup 21 Ekim tarihinde 100 spor/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.75, Şekil 4.91).

2020 yılında *Epicoccum* sporlarının havada görüldüğü dönem Ocak-Aralık ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 543 adet ile Eylül ayıdır. Ana spor sezonu 10 Mart – 19 Aralık arasını kapsayan 284 gün olup, 13 Eylül tarihinde 76 spor/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.75, Şekil 4.91).

Çizelge 4.75. Balıkesir ili atmosferinde *Epicoccum* sporları ile ilgili bazı veriler

<i>Epicoccum</i>	2019	2020
Yıllık Toplam Spor sayısı	1973	1554
%	1,684	0,973
Atmosferde Görüldüğü Aylar	12 ay	12 ay
Atmosferde En Fazla Görüldüğü Ay	Ekim	Eylül
Konsantrasyon	834 Spor/m ³	543 Spor/m ³
Ana Spor Sezonu	19.Şub	10.Mar
	31.Eki	19.Ara
Ana Spor Sezonu Süresi	254 gün	284 gün
En Yüksek Konsantrasyon	100 Spor/m ³	76 Spor/m ³
Tarih	21.Eki	13.Eyl



Şekil 4.91. Balıkesir atmosferinde *Epicoccum* cinsinin 2019 ve 2020 yılları ana polen sezonundaki günlük değişimleri

4.2.7. Balıkesir ili dominant mantar sporlarına ait günlük miktarların meteorolojik faktörler ile karşılaştırılması

2019 yılında Balıkesir atmosferinde dominant olarak tespit edilen mantar sporlarının günlük miktarlarının aynı günlere ait meteorolojik verilerle (ortalama sıcaklık, rüzgar hızı ve nispi nem ile toplam yağış miktarı) karşılaştırılabilmesi için nonparametrik Spearman korelasyon analizi gerçekleştirilmiştir.

Elde edilen bulgulara göre; *Cladosporium*, *Alternaria*, Ustilaginales, *Ganoderma*, Coprinoid tip, *Fusarium* ve *Epicoccum* sporlarının günlük ortalama sıcaklık ile pozitif, *Pleospora*, sporlarının negatif korelasyon gösterdiği, *Cladosporium*, *Alternaria*, Ustilaginales, *Ganoderma* ve *Epicoccum* sporlarının günlük toplam yağış ile negatif, *Pleospora* ve *Leptosphaeria* sporlarının pozitif; *Alternaria*, Ustilaginales, *Fusarium* ve *Epicoccum* sporlarının günlük ortalama rüzgar hızı ile pozitif, *Cladosporium* sporlarının negatif korelasyon gösterdiği; *Cladosporium*, *Alternaria*, Ustilaginales, *Ganoderma*, Coprinoid tip, *Fusarium* ve *Epicoccum* sporlarının günlük ortalama nispi nem ile negatif korelasyongösterdiği tespit edilmiştir (Çizelge 4.76).

Çizelge 4.76. Balıkesir ili 2019 yılı dominant mantar sporlarına ait günlük konsantrasyonların meteorolojik faktörler ile karşılaştırılması

Balıkesir 2019	Günlük Ortalama Sıcaklık	Günlük Toplam Yağış	Günlük Ortalama Rüzgar Hızı	Günlük Ortalama Nispi Nem
<i>Cladosporium</i>	.681**	-.256**	-.256**	-.620**
<i>Alternaria</i>	.634**	-.202**	.266**	-.551**
Ustilaginales	.549**	-.161**	.150**	-.549**
<i>Ganoderma</i>	.509**	-.192**	0,068	-.297**
Coprinoid Tip	.232**	-0,014	-0,006	-.240**
<i>Fusarium</i>	.426**	-0,045	.248**	-.479**
<i>Pleospora</i>	-.153**	.137**	0,021	0,008
<i>Leptosphaeria</i>	-0,077	.167**	-0,077	-0,059
<i>Epicocum</i>	.569**	-.259**	.216**	-.370**

İstatistiksel olarak anlamlı olan veriler koyu renkli olarak gösterilmiştir.

*Korelasyon 0,05 seviyesinde anlamlı, ** Korelasyon 0,01 seviyesinde anlamlı

2020 yılında Balıkesir ili atmosferinde dominant olarak kaydedilen mantar sporlarına ait günlük verilerin günlük meteorolojik veriler ile korelasyonu sonucunda elde edilen bulgulara göre; günlük ortalama sıcaklık ile *Cladosporium*, *Alternaria*, Ustilaginales, *Ganoderma*, Coprinoid Tip, *Fusarium* ve *Epicoccum* sporları arasında pozitif, *Pleospora* ile negatif korelasyon; Günlük toplam yağış ile *Cladosporium*, *Alternaria*, *Ganoderma*, ve *Epicoccum* sporları arasında negatif, *Pleospora* ve *Leptosphaeria* sporları arasında pozitif korelasyon; Günlük ortalama rüzgar hızı ile Ustilaginales, *Ganoderma*, Coprinoid Tip ve *Leptosphaeria* sporları arasında negatif, *Alternaria* ve *Epicoccum* sporları arasında pozitif; Günlük ortalama nispi nem ile *Cladosporium*, *Alternaria*, Ustilaginales, *Ganoderma* ve *Epicoccum* sporları arasında negatif, *Pleospora* sporları arasında ise anlamlı pozitif korelasyon tespit edilmiştir (Çizelge 4.77)

Çizelge 4.77. Balıkesir ili 2020 yılı dominant mantar sporlarına ait günlük konsantrasyonların meteorolojik faktörler ile karşılaştırılması

Balıkesir 2020	Günlük Ortalama Sıcaklık	Günlük Toplam Yağış	Günlük Ortalama Rüzgar Hızı	Günlük Ortalama Nispi Nem
<i>Cladosporium</i>	.670**	-.175**	-0,021	-.520**
<i>Alternaria</i>	.766**	-.259**	.151**	-.617**
Ustilaginales	.320**	0,007	-.140**	-.253**
<i>Ganoderma</i>	.626**	-.121*	-.138**	-.427**
Coprinoid Tip	.199**	0,058	-.162**	-0,056
<i>Fusarium</i>	.104*	0,090	-0,067	-0,032
<i>Pleospora</i>	-.140**	.163**	-0,086	.143**
<i>Leptosphaeria</i>	-0,088	.114*	-.125*	0,077
<i>Epicocum</i>	.542**	-.247**	.149**	-.372**

İstatistiksel olarak anlamlı olan veriler koyu renkli olarak gösterilmiştir.

*Korelasyon 0,05 seviyesinde anlamlı, ** Korelasyon 0,01 seviyesinde anlamlı

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

1 Ocak 2019 – 31 Aralık 2020 tarihleri arasını kapsayan bu aeropalinolojik çalışmada Balıkesir ili atmosferinde bulunan polenler ve mantar sporları hakkında Volümetrik Yöntem kullanılarak bir araştırma yapılmış olup polenlerin ve mantar sporlarının hangi taksonlara ait oldukları belirlenmiştir. Belirlenen polen ve mantar sporu taksonlarının çalışma süresi boyunca yıllık, aylık, onar günlük ve günlük olarak değişimleri incelenmiş, Polenler için iki yıllık toplam polen konsantrasyonunun da %3 ve fazla olanlar, mantar sporları için de %1 ve fazla olanlar dominant polen ve mantar sporu taksonları olarak değerlendirilip bu taksonlar ayrıntılı olarak incelemeye alınmıştır. Çalışmadaki veriler sonucunda Balıkesir ili atmosferi için iki yılın onar günlük ortalamasına göre polen ve mantar sporu takvimi hazırlanmıştır (Şekil 4.4, Şekil 4.49).

5.1. Polen Verilerinin Değerlendirilmesi

Balıkesir atmosferinde 2019 ve 2020 yıllarını kapsayan iki yıllık sürede, 33'ü odunsu (%74,08) bitkilere 27'si otsu bitkilere (%25,92) ait olmak üzere 60 taksona ait toplamda 35042 adet polen teşhis edilmiştir (Çizelge 4.1). 2019 yılı için, toplam 1549 adet polen teşhis edilmiş olup bunların 33 'ü (%74,69) odunsu bitkilere, 26'sı (%25,31) otsu bitkilere aittir. 2020 yılında ise toplam polen sayısı 19583 olup 31'i (%73,60) odunsu bitkilere, 27'si (%26,40) otsu bitkiler ait olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.1, Çizelge 4.2, Çizelge 4.16, Şekil 4.1, Şekil 4.3, Şekil 4.21). İki yıl ve her yıl kendi arası içerisinde değerlendirildiğinde, odusun bitkilere ait takson sayısı ve toplam polen miktarlarının otsu bitkilerde göre daha fazla olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.1, Çizelge 4.2, Şekil 4.3). Odusun bitkilere ait takson sayısının ve polen sayısının otsu bitkilere göre fazla olmasının sebebi bölgede çok fazla sayıda polen üretme potansiyeline sahip özellikle Cupressaceae ve Pinaceae familyalarına ait konifer (kozalaklı) ağaç türlerinin bulunmasından kaynaklanmaktadır. Bu familyaların cinslerine ait birçok ağaç türü ayrıca peyzaj bitkisi olarak park ve bahçelerde kullanılmaktadır. Bu familyaların dışında, ayrıca fazla polen üretme potansiyeli olan, ülkemizin florasında doğal olarak bulunan ve her bölgede bulunabilen *Quercus*, *Platanus* taksonlarına ait ağaç türleri ve Balıkesir çevresinde *Olea* gibi cinslere ait türlerin doğal olarak bulunması veya yetiştiriciliğinin yapılması da odunsu bitkilere ait polenlerinin yüksek oranda olmasının sebebi olarak söylenebilir.

Çalışmada iki yılın toplam polen sayıları kıyaslandığında 2019 yılına göre 2020 yılında toplam polen sayısının artış gösterdiği görülmekte, 2020 yılında; başta *Pinus*, ile *Quercus*, olmak üzere Poaceae, *Platanus*, Urticaceae, Amaranthaceae ve *Olea* gibi dominant taksonların ilk yıla göre polen konsantrasyonları artış göstermiştir (Çizelge 4.3, Çizelge 4.16). 2020 yılında polen konsantrasyonunun yüksek olmasının en önemli sebebi iki yıl arasındaki meteorolojik faktörlerin değişimlerden kaynaklandığı düşünülmektedir. 2019 yılında; yıllık ortalama sıcaklık 2020 yılına göre daha düşük, yıllık toplam yağış miktarı 2020 ye göre daha fazla, yıllık ortalama rüzgar hızı 2020 yılına göre daha az ve yıllık ortalama nispi nem 2020 yılına göre daha yüksek kaydedilmiştir (Çizelge 3.2, Çizelge3.3, Şekil 4.8, Şekil 4.24).

Atmosferdeki polen konsantrasyonu üzerinde meteorolojik parametrelerdeki değişkenliğin etkisi olduğu bilinmekte, özellikle yağış ve nispi nemin polen konsantrasyonu üzerinde azaltıcı bir etkisi olduğu söylenilmektedir (Gioulekas ve ark. 2004). 2019 yılındaki polen konsantrasyonunun 2020 yılına göre daha az olmasının sebebi olarak ilk yıldaki yağış miktarı ve nem oranının 2020'ye göre fazla olma durumundan kaynaklandığı söylenebilir (Çizelge 3.2, Çizelge3.3, Şekil 4.8, Şekil 4.24). Fazla yağışın ve yüksek nispi nem oranının atmosferdeki polenler üzerinde yere doğru çökme eğilimi sonucu süpürücü etkisi vardır (Herrero ve Fraile 1997, Alcazar ve ark. 2004).

Ülkemizde daha önce yapılmış olan atmosferik polen çalışmalarına bakıldığında büyük bir oranda odunsu bitkilere ait takson sayısı ve polen miktarları otsu bitkilere ait takson sayısı ve polen miktarından fazla olduğu kaydedilmiştir. Odunsu ve otsu takson sayısı ile toplam polen sayılarına ilişkin bazı çalışmalara ait veriler Çizelge 5.1' de gösterilmiştir

Çizelge 5.1. Odunsu, otsu takson sayısı, % oranları ve toplam polen miktarları hakkında bazı çalışmalara ait veriler

Çalışma Bölgesi	Odunsu ve Otsu Bitki Takson Sayısı ile %	Toplam Polen Sayısı	Literatür
Balıkesir (Merkez)	30 (%70,92) - 20 (%24,87)	17 256	Bıçakçı ve Akyalçın 2000

Çizelge 5.1. Odunsu, otsu takson sayısı, % oranları ve toplam polen miktarları hakkında bazı çalışmalara ait veriler (devam)

Balıkesir (Dursunbey)	24 (%86,17) - 18 (%13,16)	6265	Akyalçın ve ark. 2018
Balıkesir (Savaştepe)	17 (%87,64) – 11 (%11,41)	4750	Bilisik ve ark. 2008
Balıkesir (Gönen)	22 (%73,13) – 18 (%26,08)	4916	Tosunoglu ve ark. 2018
Balıkesir (Ayvalık)	27 (%81,38) – 22 (%17,44)	48 259	Yurtcan 2021
Bursa	36 (%78,61) – 23 (%20,37)	13 991	Bicakci ve ark. 2003
İzmir (Çeşme)	33 (%79,14) – 31 (%15,54)	12 905	Uguz ve ark. 2017
Aydın	29 (%73,97) – 17 (%23,95)	38 451	Güvensen ve ark. 2020
Antalya	27 (%88,29) – 17 (%11,53)	30 497	Tosunoglu ve ark. 2015
Hatay	23 (%83,21) – 21 (%16,48)	32 574	Tosunoglu ve ark. 2018b
Elazığ	20 (%76,4) – 18 (%23,2)	108 313	Kilic ve ark. 2019
Mardin	23 (%62,66) – 21 (%36,86)	7479	Tosunoglu ve ark. 2018a
Van	16 (%49,94) – 19 (%41,80)	4163	Bicakci ve ark. 2017
Kastamonu	30 (%85,4) – 21 (%14,6)	293 427	Çeter ve ark. 2012
Uşak	28 (%86,01) – 25 (%13,39)	23 915	Uguz ve ark. 2018
Nevşehir	22 (%59,63) – 14 (%40,87)	22 813	Ünver 2012

Çizelge 5.1. Odunsu, otsu takson sayısı, % oranları ve toplam polen miktarları hakkında bazı çalışmalara ait veriler (devam)

Yalova	26 (%80,50) – 20 (%19,17)	22 409	Altunoglu ve ark. 2008
Sakarya	22 (%69,45) – 18 (%28,11)	10 805	Bicakci 2006

Balıkesir atmosferinde iki yıllık çalışma sonucunda, aylık olarak polen konsantrasyonlarının değişimine bakıldığında; m³ havadaki polen sayılarının aylar içerisinde değişkenlik gösterdiği, bazı aylar yüksek konsantrasyonda bazı aylar ise düşük konsantrasyonda oldukları gözlemlenmiştir (Çizelge 4.3, Çizelge 4.16, Şekil 4.2, Şekil 4.6, Şekil 4.22). Polen konsantrasyonlarının aylar içerisinde değişkenlik göstermesinin başlıca sebepleri, taksonlar arası çiçeklenme periyotlarının farklı olması, farklı miktarlarda polen üretebilme kapasiteleri ve meteorolojik parametrelerdeki (sıcaklık, yağış, rüzgâr ve nem gibi) değişikliklerden kaynaklanmaktadır. Bugüne dek yapılmış olan atmosferik polen çalışmalarında, bitki türleri için çiçeklenme periyotlarına iklimsel koşulların etkisinin olduğu görülmüştür. Sıcaklığın ve rüzgâr hızının artması, atmosferdeki polen konsantrasyonunu artırmaktadır. Yağışlı hava koşulları, bitkilerde anterlerin açılmasını, polenlerin atmosfere salınımını ve rüzgâr aracılığıyla dağıtılmasını olumsuz yönde etkilemektedir (Bıçakçı ve Tosunoğlu 2016).

İki yıl süre ile gerçekleştirilen bu aeropalinolojik çalışmada, Balıkesir atmosferinde tüm aylarda atmosferde farklı konsantrasyonlarda polen tespit edilmiştir. Her iki yılda da polen konsantrasyonunun en yüksek yoğunlukta olduğu aylar Mart, Nisan ve Mayıs ayları olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.3, Çizelge 4.16, Şekil 4.6, Şekil 4.22). Bu aylarda polen konsantrasyonu Mart ayı ile birlikte ciddi bir artış eğilimi göstermeye başlamış Her iki yılda da Mayıs ayında en yüksek seviyeye ulaştığı belirlenmiştir. İki yılın değerlendirilmesinde toplam polen konsantrasyonun %28,98'i, ayrı ayrı yılların değerlendirmesinde ise 2019 yılında %25,78'i, 2020 yılında %31,50'si Mayıs ayında en yüksek seviyede olduğu kaydedilmiştir. (Çizelge 4.2, Çizelge 4.3, Çizelge 4.16).

Bahar aylarında atmosferde polen konsantrasyonunun yüksek olmasındaki etkenlerden biri de odunsu bitki taksonlarının çiçeklenme periyotları olmasından kaynaklıdır. Özellikle

de Nisan ve Mayıs ayları, bu çalışmada dominant olarak belirlenen başta *Pinus*, *Quercus*, *Platanus*, ve *Olea* taksonlarının çiçeklenme dönemlerini içermektedir.

Cupressaceae/Taxaceae familyalarının üyelerine ait polenlerin Balıkesir atmosferinde geç sonbahardan itibaren polen miktarında artış görülmeye başlamış olup Şubat ve Mart yüksek seviyelere ulaşarak Mart ayındaki ayında ki polen konsantrasyonunun artmasına katkı yaparak ve kış polinizasyonu göstermiştir (Çizelge 4.3, Çizelge 4.16). Ayrıca her iki yılda da Mayıs ayında polen konsantrasyonunun yüksek olmasında bir diğer etken, otsu bitkilerden Poaceae, *Plantago* ve Urticaceae taksonlarına ait polenlerin artış göstermesi de söylenebilir. Hava sıcaklığının artması ve yeterli miktarda yağış ile otsu bitki taksonlarının yaz aylarına doğru gidildikçe polen konsantrasyonunun artmasında ki en önemli etken olarak değerlendirilebilir (Şekil 4.8, 4.24, Çizelge 3.2, Çizelge 3.3, Çizelge 3.4, Çizelge 4.3, Çizelge 4.16).

Haziran ayından itibaren hava sıcaklığındaki artışa bağlı olarak çoğu odunsu bitki taksonunun çiçeklenme dönemleri sona ermiş havadaki odunsu bitkilere ait polen seviyelerinde ve takson sayılarında ani düşüşler kaydedilmiştir. Yaz aylarında otsu bitkilere ait taksonlardan Poaceae, Urticaceae, Amaranthaceae, *Plantago* ve geç yazda *Ambrosia* gibi taksonlara ait polenlerin atmosferde yoğunlukta görülmesi, bu familyalardaki ve cinslerdeki bazı türlerin tozlaşma periyoduna denk gelmesi otsu bitkilerin polen konsantrasyonunun artmasında etkili olmuştur (Şekil 4.3, Şekil 4.23, Çizelge 4.3, Çizelge 4.16, Çizelge 3.2, Çizelge 3.3)

Balıkesir ili atmosferi için 2019 yılında Aralık ayı (%0,87), 2020 yılında Ocak (%0,58) ayı yıllık toplam polen sayısına göre polen konsantrasyonunun %1'in altında kalarak en az polenin görüldüğü aylar olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.3, Çizelge 4.16, Şekil 4.6, Şekil 4.22). Polen konsantrasyonunun bu aylarda en düşük düzeylerde olmasının en önemli sebepleri hava sıcaklığının düşük, yağış ve nemin yüksek olması olarak değerlendirilmiş olup bu hava şartlarının atmosferdeki polen konsantrasyonunu düşürücü etkileri vardır (Bıçakçı ve Tosunoğlu 2016).

Ülkemiz genelinde yapılmış olan bazı atmosferik polen çalışmalarında polen miktarının en yoğun olarak görüldüğü ay/aylara bakıldığında; Balıkesir'de, %56,63 ile (Bıçakçı ve Akyalçın 2000), Balıkesir -Dursunbey' de %42,26 ile (Akyalçın ve ark. 2018), Gönen'de

%34,03 ile (Tosunoglu ve ark. 2018c) ve Ayvalık' ta (Yurtcan 2021) Mayıs (9273 polen/m³) ayı en yoğun, Savaştepe'de ise %42,18 ile Nisan ayı (Bilisik ve ark. 2008a) polen miktarlarının en yoğun görüldüğü ay olarak literatüre geçmiştir. Ülkemizdeki bazı diğer çalışmalarda ise; Mardin'de Mart-Nisan (Tosunoğlu ve ark. 2018a), Aydın (Güvensen ve ark. 2020), Aydın-Didim (Bilişik ve ark. 2008b), Aydın-Kuşadası (Tosunoğlu ve ark. 2013), Mersin (Çakır ve Doğan 2020), Gaziantep (Tosunoglu ve ark. 2016a), Ankara (Acar 2013), İstanbul (Celenk ve ark. 2010), Kocaeli (Saitoğlu 2013), Sakarya (Bicakci 2006), Çanakkale (Güvensen ve ark. 2005) ve Bursa-Büyükorhan'da Mart-Mayıs (Tosunoğlu ve ark. 2015). Bursa-Karacabey (Bekil ve ark. 2019) ve Bursa-Orhaneli'de Nisan-Mayıs (Tosunoğlu ve Bicakci 2019), Kırklareli'de Mayıs (Erkan ve ark. 2011), Kars'ta Mayıs-Ağustos (Akdoğan 2017) ve Kars-Sarıkamış'ta Haziran-Ağustos (Akpınar 2017) ay/ayları polen miktarlarının yoğun olduğu ay/aylar olarak belirlenmiştir.

İki yıllık çalışma süresi boyunca toplam polen konsantrasyonun da %3 ve üzerinde teşhis edilen taksonlar dominant olarak belirlenmiştir. Balıkesir atmosferinde iki yıllık sürede toplam polen konsantrasyonun %82,83'lük kısmına tekabül eden Cupressaceae/Taxaceae (%29,53), *Pinus* (%18,58), *Quercus* (%9,96), Poaceae (%9,51), Urticaceae (%4,80), *Platanus* (%4,27), Amaranthaceae (%3,12) ve *Olea* (%3,06) taksonları dominant polenleri temsil etmişlerdir (Çizelge 4.1, Şekil 4.37).

Balıkesir ve ilçelerinde yapılan bazı çalışmalarda; Balıkesir'de (Gravimetrik) *Pinus*, Cupressaceae/Taxaceae, Gramineae, *Platanus* ve *Quercus* (Bicakci ve Akyalcın 2000), Gönen'de *Pinus*, Poaceae, Cupressaceae/Taxaceae, *Quercus*, *Olea* ve *Platanus* (Tosunoglu ve ark. 2018c), Dursunbey'de *Pinus*, Cupressaceae/Taxaceae, Poaceae, *Quercus*, *Acer*, ve *Platanus* (Akyalçın ve ark. 2018), Savaştepe'de *Pinus*, Cupressaceae/Taxaceae ve Gramineae (Bilisik ve ark. 2008a) taksonlarına ait polen atmosferde %3 ve üzerinde kaydedilmiş olup bu çalışmayla benzerlik göstermektedir.

Ülkemizde volümetrik yönteme göre yapılan %3 ve üzerinde dominant olarak bulunan taksonlara ait bazı çalışmalara bakıldığında; Gaziantep'te Cupressaceae, *Quercus*, *Pinus*, Poaceae, *Morus*, *Platanus* (Tosunoğlu ve ark. 2016a), Kastamonu'da Pinaceae, Cupressaceae, Poaceae, *Quercus* ve *Betula* (Çeter ve ark. 2012c), Mardin'de Cupressaceae, Poaceae, *Platanus*, *Morus*, *Olea*, *Quercus*, *Pinus* ve Amaranthaceae

(Tosunoğlu ve ark. 2018a), Antalya’da Cupressaceae/Taxaceae, *Pinus*, *Olea*, *Morus*, Poaceae, *Platanus* ve *Quercus* (Tosunoğlu ve ark. 2015a), İzmir-Çeşme’de Cupressaceae/Taxaceae, *Olea*, Pinaceae, *Quercus*, *Pistacia* ve Poaceae (Uguz ve ark. 2017), Yalova’da *Platanus*, Cupressaceae/ Taxaceae, Poaceae, *Pinus*, *Alnus*, *Castanea* ve *Quercus* (Altunoğlu ve ark. 2008), Bursa-Mudanya’da *Olea*, *Platanus*, Cupressaceae/Taxaceae, Pinaceae, *Quercus*, *Fraxinus* ve Gramineae (Sabuncu Aktürk 2010), Ankara’da Cupressaceae/Taxaceae, Pinaceae, Moraceae, *Populus*, *Quercus* (Acar, 2013), Kayseri’de Pinaceae, Poaceae, Cupressaceae/Taxaceae, Betulaceae, *Platanus*, *Quercus* (Acar ve ark. 2015) taksonları %3 ve üzeri olarak kaydedilmiştir.

Dominant (%3 ve fazlası) taksonların Balıkesir atmosferindeki yoğunluk sırsına göre ayrı ayrı değerlendirmeler yapıldığında;

Cupressaceae/Taxaceae

Çalışma süresince Cupressaceae/Taxaceae polenleri 10347 adet ile toplam polen miktarının %29,53’lük kısmını oluşturarak, en fazla görülen birinci takson olmuştur. Bu taksona ait polenlere özellikle Mart ayında yoğun olarak rastlanılmıştır ve Cupressaceae/Taxaceae polenleri 2019 yılında 5339 (polen/m³) ile toplam polen miktarının %34,54’ünü, 2020 yılında ise 5008 (polen/m³) olarak toplam polen miktarının %25,57’sini oluşturmuşlardır (Çizelge 4.29, Şekil 4.38). İki yıllık süreçte ve tüm aylarda bu taksona ait polenlerin Balıkesir atmosferinde varlığı gözlemlenmiştir. Ayrıca ülkemizde yapılan çalışmalarda bu familyaya ait polenlerin yıl boyu atmosferde rastlanıldığı bildirilmiştir (Bıçakçı ve Tosunoğlu 2019).

Volümetrik yöntem kullanılarak ülkemizin çeşitli bölgelerinde yapılan çalışmalarda; %45,77 ile güney kesimlerde yüksek bir oranda bulunmuştur (Bıçakçı ve Tosunoğlu, 2019). Ülkemizin diğer kesimlerinde, %13,64 ile iç bölgelerde, %13,57 ile batı kesimlerinde, %13,44 ile kuzey bölgelerinde ve doğu da ise %12,71 oranında görülmüştür (Bıçakçı ve Tosunoğlu 2019). Bu çalışmada, iki yıllık değerlendirmede, Cupressaceae/Taxaceae polenlerin atmosferde görülme oranı %29,53 olarak kaydedilmiş olup ülkemizdeki batı kesimlerde yapılan çalışmalardaki ortalamadan daha yüksektir. Bunun sebebi olarak kent merkezinde bu familya üyelerine ait ağaç veya çalı formları türlerinin kullanım sıklığının fazla olması olarak düşünülebilir.

Balıkesir ve ilçelerinde yapılan bazı çalışmalarda; Balıkesir’de (Gravimetrik) %15,73 (Bicakci ve Akyalcın 2000), Gönen’de %10,50 (Tosunoglu ve ark. 2018c), Dursunbey’de %16,74 (Akyalçın ve ark. 2018), Savaştepe’de %21,33 (Bilisik ve ark. 2008) olarak bulunmuştur. Yoğun olarak bulunduğu ay sırasıyla; Balıkesir (Gravimetrik) (Bicakci ve Akyalcın 2000), Nisan, Gönen’de Şubat (Tosunoglu ve ark. 2018c), Dursunbey’de Nisan (Akyalçın ve ark. 2018) ve Savaştepe’de Nisan (Bilisik ve ark. 2008a) ayında en yoğun olarak görülmüştür.

Volümetrik yöntemle dayalı olarak ülkemizde yapılan bazı aeropalinolojik çalışmalardaki Cupressaceae veya Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin görülme oranları; Bursa-Mudanya’da %14,01 (Sabuncu Aktürk, 2010), Manisa’da %9,75 (Güvensen ve ark. 2018), Kastamonu’da %20,6 (Çeter ve ark. 2012a), Muğla-Bodrum’da %42,73 (Tosunoğlu ve Bicakci 2015), Kars-Sarıkamış’ta %2,49 (Akpınar 2017), Antalya’da %38,33 (Tosunoğlu ve ark. 2015), İzmir-Çeşme’de %33,07 (Uguz ve ark. 2017) ve Van’da %10,53’lük (Bicakci ve ark. 2017), oranlarda belirlenmiştir.

Ülkemiz dışı yapılan bazı çalışmalarda bu oranlar en yüksek konstantasyona ulaştığı ay/aylar; İspanya-Malaga’da % 18,93, Şubat (Recio ve ark. 1998). İspanya-Almeria’da % 8,13, Mart (Garcia ve ark. 1998), Fas -Tetouan’da %37, Şubat (Boullayali ve ark. 2021), Arnavutluk -İşkodra’da %22,12 ile Mart ve Nisan (Halilaj 2020), İspanya - Murcia’da %13,5, Mart (Giner ve ark. 1995) gibi sonuçlar kaydedilmiştir.

Ülkemizde yapılan bazı çalışmalarda bu taksona ait polenlerin atmosferde en yoğun olarak buldukları ay/aylar; Bursa-Karacabey’de Ocak (Bekil ve ark. 2019), Hatay’da Şubat (Tosunoğlu ve ark. 2018b), Aydın’da Şubat ve Mart (Güvensen ve ark. 2020), Mersin’de Mart (Çakır ve Doğan 2020), Yalova (Altunoğlu ve ark. 2008), Bodrum’da iki pik ile Mart ve Kasım (Tosunoglu ve Bicakci, 2015), Mardin’de Mart ve Nisan (Tosunoğlu ve ark. 2018a) ayları Cupressaceae/Taxaceae polenlerin en çok görüldüğü aylar olarak belirlenmiştir ve bu çalışmayla benzerlik göstermektedir (Çizelge 4.29, Şekil 4.38).

Cupressaceae/Taxaceae taksonu için çalışma sürelerinde ana polen sezonu 2019 yılında 8 Kasım – 7 Mayıs arasını kapsayan 171 gün olarak hesaplanmış, 6 Mart tarihinde 559 polen/m³ ile en yüksek miktara ulaştığı görülmüştür. 2020 yılında ise 27 Ekim – 16 Mayıs

arasını kapsayan 203 gün olup, 9 Mart tarihinde 653 polen/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.29, Şekil 4.38).

Ülkemizdeki bazı çalışmalarda Mardin’de 11 Şubat-14 Ekim, 2 Şubat-30 Ekim ve 17 Şubat-1 Mayıs arası 246, 271 ve 74 gün (Tosunoglu ve ark. 2018a), Antalya’da 23 Şubat-16 Nisan ve 19 Şubat-24 Nisan arası 54 ve 66 gün (Tosunoglu ve ark. 2015a); Bodrum’da 15 Şubat-27 Kasım ve 12 Şubat-7 Aralık arası 287-300 gün (Tosunoglu ve Bicakci 2015), Van’da 4 Nisan-27 Haziran ve 3 Nisan-22 Haziran 85-81 gün (Bicakci ve ark. 2017), Uşak’ta 11 Şubat-16 Haziran ve 5 Mart-19 Mayıs arası 126 ve 76 gün (Uguz ve ark. 2018) şeklinde sonuçlar bulunmuştur.

Cupressaceae veya Cupressaceae/ Taxaceae polenlerine en yüksek miktarda rastlanılan tarih ve m³ havadaki sayısı; Muğla-Bodrum’da 6 Mart – 2029 (Tosunoğlu ve Bicakci, 2015), Gümüşhane’de 25 Mart – 463 (Türkmen ve ark. 2018), İzmir-Çeşme’de 15 Mart – 334 (Uğuz ve ark. 2017), Aydın’da 23 Mart – 225 (Guvensen ve ark. 2020), Uşak’ta 24 Nisan - 126 (Uguz ve ark. 2018), Van’da 12 Mayıs – 41 (Bicakci ve ark. 2017), Kayseri’de 19 Mart -25 (Acar ve ark. 2015), Kars’ta 2 Mayıs – 37 (Akdoğan 2017), Kars-Sarıkamış’ta 27 Mayıs – 102 (Akpınar 2017), Bursa’da 31 Mart – 745 (Celenk ve ark. 2009) ve Bursa-Mudanya’da 28 Şubat – 457 (Sabuncu Aktürk 2010) polen/m³ olarak kaydedilmiştir. Bu çalışmada ve ülkemizde yapılan diğer bazı çalışmalarda; Cupressaceae veya Cupressaceae/ Taxaceae taksonların ana polen sezonları süreleri ve m³ havadaki en yüksek değere ulaştığı gün ve sayıları değişkenlik gösterdiği tespit edilmiştir. Bunun sebebinin bölgeler arası iklim koşulları, familya üyelerinin doğal yayılış farkı ve kent içerisindeki park ve bahçelerde çit ve süs bitkisi olarak kullanılma sıklığı farkından olduğu düşünülmektedir.

Cupressaceae familyasına ait polenler teşhis aşamasında, polenlerinin birbirlerine benzerliklerinden dolayı genelde familya düzeyinde teşhisleri yapılmakta, ayrıca Taxaceae familyası üyeleri polenleriyle de benzerlik gösterdiğinden aeropalnolojik çalışmalarda teşhisler Cupressaceae veya Cupressaceae/Taxaceae taksonları şeklinde yapılmaktadır.

Cupressaceae familyası ülkemizde çok fazla polen üretme kapasitesine sahip *Cupressus* ve *Juniperus* gibi cinslere ait türlerin doğal yayılışı bulunmaktadır. Cupressaceae veya

Cupressaceae/Taxaceae familyasında bulunan *Hesperocyparis arizonica* (*Cupressus arizonica*) başta olmak üzere son yıllarda park ve bahçelerde çit ve süs bitkisi amaçlı kullanılması ve çok sayıda polen üretme potansiyeli nedeniyle Balıkesir’de olduğu gibi ülkemizde yapılan diğer çalışmalarda da dominant olarak gözlemlenmiştir.

Cupressaceae/Taxaceae üyeleri Akdeniz havzasında kalan ülkelerde özellikle de kış periyodunda duyarlı bireylerde allerjik rinit ve allerjik astım gibi mevsimsel solunum allerjilerinin başlıca nedenidir (D’Amato ve ark. 2007a, Dubus ve ark. 2000). Son yıllarda *Cupressus* polen duyarlılığında artış olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır. Bunun nedeni olarak, önceleri kış döneminde semptomların yanlışlıkla viral enfeksiyon olarak değerlendirilmesi, hava kirleticilerinin Cupressaceae polen allerjenleri ile etkileşimleri ve familya üyelerinin park ve bahçelerde çit ve dekoratif amaçlı yetiştiriciliğinin yapılması nedeniyle çok fazla polene maruz kalınması gösterilmektedir (D’Amato ve ark. 2007a, Bousquet ve ark. 1993, Ishizaki ve ark. 1987, Ariano ve ark. 2001). *Cupressus* ile aynı veya farklı zamanlarda polinizasyona sahip Cupressaceae familyası üyeleri arasında (*Cupressus*, *Juniperus*) ve Cupressaceae ile Taxaceae familyası üyeleri arasında yüksek çapraz reaksiyon olduğu tespit edilmiştir (Mari ve ark. 1996, Schwietz ve ark. 2000). Deri prick testlerinde *Cupressus sempervirens* ile *Juniperus communis* arasında %80, *Thuja orientalis* arasında ise %60 oranında korelasyon bulunmuştur (Panzani ve ark. 1991).

Ülkemizde de astımlı ve/veya allerjik rinitli çocuk veya erişkin hastalarda Cupressaceae familyası polen duyarlılığı %3,25-25.21 arasında değiştiği görülmüştür. Duyarlılık özellikle çok fazla miktarda Cupressaceae polenlerine rastlanıldığı güney kesimlerinde %21,2, batı kesimlerinde %3,25-14.30 arası, iç kesimlerde %3,60, kuzey kesimlerde ise %3,80 civarında olduğu tespit edilmiştir (Bıçakçı ve Tosunoğlu 2019).

Pinus

Çalışma süresince *Pinus* polenleri 6512 adet ile toplam polen miktarının %18,58’lik kısmını oluşturarak, en fazla görülen ikinci takson olmuştur. Bu taksona ait polenlere özellikle Mayıs ayında yoğun olarak rastlanılmıştır (Çizelge 4.30, Şekil 4.39). *Pinus* polenleri 2019 yılında 2618 (polen/m³) ile toplam polen miktarının %16,94’ünü, 2020 yılında ise 3894 (polen/m³) olarak toplam polen miktarının %19,88’ini oluşturmuşlardır.

2019 yılına kadar ülkemiz içinde yapılan çalışmalara bakıldığında; iç bölgelerde %30,97, ülkemizin batı bölgelerinde %28,24, kuzey bölgelerinde %20,28, güney bölgelerinde %14,88 ve doğu bölgelerinde ise %11,90 oranında atmosferde görüldükleri kaydedilmiştir (Bıçakçı ve Tosunoğlu 2019).

Ülkemizde volümetrik yönteme dayalı olarak gerçekleştirilen çalışmaların bazılarında *Pinus* veya Pinaceae taksonlarının atmosferde buluma oranları; Bursa'da %20,87 (Bicakci ve ark. 2003), Ankara'da %19,74 (İnceoğlu ve ark. 1994), Gaziantep'te %10,01 (Tosunoğlu ve ark. 2016a), Antalya'da %24,18 (Tosunoğlu ve ark. 2015), Konya'da %29,36 (Kızılpınar ve ark. 2012), Denizli'de %24,19 (Güvensen ve ark. 2013), Van'da %2,94 (Bicakci ve ark. 2017) şeklinde oranlar bulunmuştur.

Balıkesir ve ilçelerinde yapılan bazı çalışmalarda; Balıkesir'de %23,04 (Bicakci ve Akyalcın 2000), Gönen'de %19,08 (Tosunoglu ve ark. 2018c), Dursunbey'de %48,23 (Akyalçın ve ark. 2018), Savaştepe'de %58,20 (Bilisik ve ark. 2008) olarak bulunmuştur. En yüksek oranda görüldüğü aylar sırasıyla; Mayıs (%16,2), Mayıs (%12,29), Mayıs (%26,02) ve Nisan (%34,46). Bu bulguların bu çalışma ile de benzerlik gösterdiği görülmektedir (Çizelge 4.30, Şekil 4.39).

Ülkemiz dışında gerçekleştirilmiş olan bazı çalışmalarda bulunma oranları; Yunanistan Selanik'te %7, (Damialis ve ark. 2005), Çin Yunnan'da %38,7 (Fang ve ark.2001), İspanya Cordoba'da %1,85 (Garcia Mozzo ve ark. 2007), İspanya Almeria'da %3,04 (Garcia ve ark. 1998) olarak kaydedilmiştir.

Pinus/Pinaceae üyelerine ait polenler Türkiye atmosferi için genellikle yoğun olarak bulunmakta ve yılın büyük bir bölümünde polenine atmosferde rastlanılmaktadır (Bıçakçı ve Tosunoğlu 2019).

Bu cins veya familya düzeyinde teşhise edilen polenlerin ülkemizde yapılmış olan bazı çalışmalarda en yoğun olarak görüldüğü ay/aylara bakıldığında; Mersin'de Mart (Çakır ve Doğan, 2020), Antalya'da Mart ve Nisan (Tosunoğlu ve ark. 2015), Bursa-Karacabey (Bekil ve ark. 2019), Sakarya (Bicakci 2006), Manisa (Güvensen ve ark. 2018), Elazığ'da Nisan (Kilic ve ark. 2019), Muğla-Bodrum'da Nisan ve Mayıs (Tosunoglu ve Bicakci 2015), Yalova'da Mayıs (Altunoğlu ve ark. 2008), Ankara (Acar 2013), Karabük (Kaplan

ve Özdoğan, 2015), Düzce (Serbes ve Kaplan 2014) ve Bitlis'te ise Haziran (Celenk ve Bicakci 2005) şeklinde yoğun olan aylar kaydedilmiştir.

Ana polen sezonu açısından bu çalışmada *Pinus* taksonu değerlendirildiğinde; 2019 yılında *Pinus* polenlerinin havada görüldüğü dönem Mart-Ekim ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 1340 adet ile Mayıs ayı olarak belirlenmiştir. Ana polen sezonu 8 Nisan – 26 Haziran arasını kapsayan 80 gün olup, 29 Nisan tarihinde 198 polen/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.30, Şekil 4.39). 2020 yılında ise *Pinus* polenlerinin havada görüldüğü dönem Mart-Temmuz ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 2485 adet ile Mayıs ayıdır. Ana polen sezonu 16 Nisan – 8 Haziran arasını kapsayan 54 gün olup, 30 Nisan tarihinde 350 polen/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.30, Şekil 4.39). Her iki yılda da ana polen sezonların Nisan ve Haziran ayları arasından olduğu görülmekte olup 2020 yılındaki ana polen sezonun süresinin kısalığı, bu yılda Haziran ayındaki yağış miktarının fazlalığından olduğu düşünülmektedir (Çizelge 3.2, Çizelge 3.3, Şekil 4.8, Şekil 4.24).

Ülkemizde volümetrik yöntemle yapılan bazı çalışmalara bakılacak olursa; Kayseri'de 14 Nisan-17 Temmuz arası 95 gün (Acar ve ark. 2015), Bursa-Mudanya'da 15 Nisan-21 Haziran ve 8 Nisan-1 Temmuz arası 68 ve 84 gün (Sabuncu Aktürk 2010), Antalya'da 3 Nisan-7 Mayıs ve 22 Mart-20 Nisan arası 35 ve 30 gün (Tosunoglu ve ark. 2015), Aydın'da 15 Mart-1 Kasım ve 26 Mart-2 Kasım arası 232 ve 22 gün (Guvensen ve ark. 2020) şeklinde sonuçlar bulunmuştur.

Ana polen sezonu süresinde ulaştığı en yüksek polen sayısı ve gününe bakıldığında ülkemizdeki bazı çalışmalarda; Uşak'ta 24 Nisan – 288 (Uguz ve ark. 2018), Muğla-Bodrum'da 24 Nisan – 213 (Tosunoğlu ve Bicakci 2015), Gümüşhane'de 29 Mayıs – 211 (Türkmen ve ark. 2018), Kars'ta 16 Haziran – 758 (Akdoğan 2017) ve Bursa-Mudanya'da 19 Nisan – 753 (Sabuncu Aktürk 2010) şeklinde sonuçlar bulunmuştur.

Pinus, *Abies*, *Picea*, *Cedrus* cinslerine ait türlerin ülkemizde doğal yayılışı bulunmakta ve park, bahçe, yol kenarlarında dekoratif amaçlı sıklıkla kullanılmaktadır. Bu da ülkemizde yapılan diğer çalışmalarda olduğu gibi, bu çalışmada da en yoğun olarak görülen taksonlar arasında olmasını şaşırtıcı kılmaz. Ülkemizde *Pinus* taksonu ait

polenlerin teşhisi yapılırken genelde cins veya Pinaceae familyası şeklinde değerlendirilmiştir.

Pinus/Pinaceae üyelerinin polenlerin allerjinetisi konusunda tartışmalar olsada, çok yoğun bir şekilde maruz kalındığında duyarlı bireyler üzerinde allerjik reaksiyonlar olduğu söylenmiş olup türler arası çapraz reaksiyonların olduğu da bildirilmiştir (Gastaminza ve ark. 2009). Ülkemizde yapılan allerji çalışmalarında *Pinus* cisinin polenlerine karşı duyarlılık %2 ile %27,50 arasından değiştiği görülmüş, ülkemizin batı kesimlerindeki çalışmalarda bu değer %2 ile %14 arasında literatüre geçmiştir (Bıçakçı ve Tosunoğlu 2019).

Quercus

İki yıllık sürede *Quercus* polenleri 3489 adet ile toplam polen miktarının %9,96'lık kısmını oluşturarak, en fazla görülen üçüncü takson olmuştur. Bu taksona ait polenlere özellikle Nisan ve Mayıs aylarında yoğun olarak rastlanılmıştır (Çizelge 4.31, Şekil 4.40). *Quercus* polenleri 2019 yılında 1285 (polen/m³) ile toplam polen miktarının %8,31'ini, 2020 yılında ise 2204 (polen/m³) olarak toplam polen miktarının %11,25'ini oluşturmuşlardır (Çizelge 4.31, Şekil 4.40).

Quercus cinsine ait polenlerin ülkemiz genelinde yapılan diğer çalışmalara bakıldığında da ülkemizin batı kesimlerinde %6,70, güney kesimlerinde %6,54, iç kesimlerde %5,67, kuzey kesimlerde %5,05 ve doğu kesimlerinde %2,84 oranında görülmüştür (Bıçakçı ve Tosunoğlu 2019). Bu çalışmada da ülkemizin batı kesimlerinde yapılan çalışmalara benzerlik gösterdiği görülmüştür. Cinsin fazla miktarda tür içermesi ve bölge florasında birçok türünün doğal olarak bulunması, Balıkesir atmosferi için konsantrasyonun yüksek olması sonucunu ortaya çıkarmıştır.

Balıkesir ve ilçelerinde yapılan bazı çalışmalarda atmosferde bulunma oranları; Balıkesir'de (Gravimetrik) %6,77 (Bicakci ve Akyalcın 2000), Gönen'de %9,62 (Tosunoglu ve ark. 2018c), Dursunbey'de %5,31 (Akyalçın ve ark. 2018), Savaştepe'de %1,59 (Bilisik ve ark. 2008a) olarak bulunmuştur. Yoğun olarak bulunduğu ay sırasıyla; Balıkesir (Gravimetrik) (Bicakci ve Akyalcın 2000), Mayıs, Gönen'de Nisan (Tosunoglu

ve ark. 2018), Dursunbey’de Mayıs (Akyalçın ve ark. 2018) ve Savaştepe’de Mayıs (Bilisik ve ark. 2008) ayında en yoğun olarak belirlenmiştir.

Volümetrik yöntemle yapılan ülkemizdeki bazı çalışmalarda atmosferde bulunma oranları; Uşak’ta %32,60 (Uğuz ve ark. 2018), Aydın’da %15,23 (Güvensen ve ark. 2020), Gümüşhane’de %7,5 (Türkmen ve ark. 2018), Mardin’de %4,91 (Tosunoğlu ve ark. 2018a), Bursa-Mudanya’da %7,21 (Sabuncu Aktürk 2010), Adana’da %2,86 (Altıntaş ve ark. 2004) şeklinde sonuçlar bulunmuştur. Ülkemizdeki bazı çalışmalarda görüldüğü gibi bu oranlar bölgelere göre değişkenlik göstermiştir.

Yurtdışında yapılmış bazı çalışmalarda oranlar ve en yüksek oranda gözleendiği ay/aylar şu şekilde bulunmuştur; Yunanistan -Selanik’te %13,6 ile Mayıs (Gioulekas ve ark. 2004), Belçika - Brüksel’de %5,8 ile Mayıs - Haziran (Detandt ve Nolard 2000), Portekiz - Braga’da %4,38 ile Mayıs (Riberio ve ark. 2003), Porto’da Nisan – Mayıs (Abreu ve ark. 2003) şeklinde sonuçlar bulunmuştur.

Bu çalışmada olduğu gibi *Quercus* cinsine ait polenlerine ülkemiz genelinde yapılan çalışmalarda atmosferde en çok ilkbahar aylarında rastlanılmıştır (Bıçakçı ve Tosunoğlu 2019). Ülkemizdeki bazı çalışmalarda bu cinse ait polenlerin atmosferde yoğun olarak bulunduğu ay/aylar; Mardin’de Mart ve Nisan (Tosunoğlu ve ark. 2018a), Bursa-Gemlik (Saatçioğlu ve ark. 2011), Bursa-Karacabey (Bekil ve ark. 2019) Nisan, Hatay (Tosunoğlu ve ark. 2018b) ve Mersin’de Nisan ve Mayıs (Çakır ve Doğan 2020), Antalya’da Mayıs (Tosunoğlu ve ark. 2015); Kars-Sarıkamış’ta ise Mayıs ve Haziran (Akpınar 2017) olarak kaydedilmiştir.

2019 yılında *Quercus* cinsinin ana polen sezonunu değerlendirildiğinde 12 Nisan – 15 Haziran arasını kapsayan 65 gün olup, 28 Nisan tarihinde 92 polen/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.31, Şekil 4.40). 2020 yılında, ana polen sezonu 11 Nisan – 3 Haziran arasını kapsayan 54 gün olup, 26 Nisan tarihinde 223 polen/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 31, Şekil 4.40) Her iki yılda da ana polen sezonları Nisan ile Haziran ayı arasında olduğu görülmüştür. Her iki yıl arasında ana polen sezonu bakımından benzerlik olduğu görülmektedir.

Ana polen sezonu süresinde ulaştığı en yüksek polen sayısı ve gününe bakıldığında ülkemizdeki bazı çalışmalarda; Bursa-Mudanya'da 19 Nisan – 466 (Sabuncu Aktürk 2010), Aydın'da 25 Nisan – 226 (Guvensen ve ark. 2020), İzmir-Çeşme'de 4 Mayıs – 60 (Uğuz ve ark. 2017), Muğla-Bodrum'da 24 Nisan- 861 (Tosunoğlu ve Bicakci 2015) ve Van'da 12 Mayıs – 32 (Bicakci ve ark. 2017) polen/m³ şeklinde sonuçlar bulunmuştur.

Quercus cinsi ülkemiz ormanlarında en geniş yayılışa sahip taksonlardan biridir. Ayrıca çok fazla polen üretmesi nedeniyle Balıkesir atmosferinde yoğun olarak tespit edilmiştir. *Quercus* üyelerine ait polenlerin, yüksek derecede allerjen etkiye sahip olduğu gözlenmiştir (Levetin ve Buck, 1980, D'Amato ve ark. 2007b). Ülkemizde ise astımlı ve/veya allerjik rinitli çocuk veya erişkin hastalarda *Quercus* cinsine polen duyarlılığı %3,09 - 22,20 arasında değiştiği görülmüştür. Duyarlık ülkemizin güney kesimlerinde %20,90 - 22,20, iç kesimlerde %14,5, doğu kesimlerinde %16,10, kuzey kesimlerde %9,03, batı kesimlerde ise %3,09-3,80 arasında olduğu tespit edilmiştir (Bıçakçı ve Tosunoğlu 2019).

Poaceae

Çalışma süresince Poaceae polenleri 3332 adet ile toplam polen miktarının %9,51'lik kısmını oluşturarak, en fazla görülen dördüncü takson olmuştur. Bu taksona ait polenlere özellikle Mayıs ayında yoğun olarak rastlanılmıştır (Çizelge 4.32, Şekil 4.41). Poaceae polenleri 2019 yılında 1441 (polen/m³) ile toplam polen miktarının %9,32'sini, 2020 yılında ise 1891 (polen/m³) olarak toplam polen miktarının %9,66'sını oluşturmuşlardır (Çizelge 4.32, Şekil 4.41).

Ülkemiz genelinde yapılan birçok çalışmanın değerlendirmesine göre; ülkemizin doğusunda %20,23 gibi yüksek oranda tespit edilmiştir (Bıçakçı ve Tosunoğlu 2019). Daha sonra sırası ile iç kesimlerde %11,72, batı kesimlerinde %10,29, kuzey kesimlerinde %9,23 ve güney kesimlerinde %5,24 oranında görülmüştür (Bıçakçı ve Tosunoğlu 2019). Batı kesimlerdeki çalışmaların oranları ile bu çalışmadaki oranların benzerlik gösterdiği görülmektedir (Çizelge 4.3, Çizelge 4.16, Çizelge 4.32, Şekil 4.41).

Balıkesir ve ilçelerinde yapılan bazı çalışmalarda atmosferde bulunma oranları; Balıkesir'de (Gravimetrik) %14,17 (Bicakci ve Akyalcın 2000), Gönen'de %16,94

(Tosunoglu ve ark. 2018c), Dursunbey’de %8,32 (Akyalçın ve ark. 2018), Savaştepe’de %8,59 (Bilisik ve ark. 2008a) olarak bulunmuştur. Yoğun olarak bulunduğu ay sırasıyla; Balıkesir (Gravimetrik) (Bicakci ve Akyalçın 2000), Mayıs, Gönen’de Mayıs (Tosunoglu ve ark. 2018c), Dursunbey’de Haziran (Akyalçın ve ark. 2018) ve Savaştepe’de Haziran (Bilisik ve ark. 2008) ayında en yoğun olarak belirlenmiştir. Bu çalışmalardaki sonuçlarla benzer sonuçlar Balıkesir atmosferi içinde geçerli olduğu görülmüştür (Çizelge 4.3, Çizelge 4.16, Çizelge 4.32, Şekil 4.41).

Ülkemiz dışında yapılmış bazı çalışmalarda Poaceae familyası polenlerinin atmosferde bulunma oranları ve en yüksek seviyeye ulaştığı ay/aylar; Hindistan - Calcutta’da %12,98 ile Mayıs ve Temmuz (Mandalve ark. 2008), İspanya- Sevilla’de %9,99 ile Nisan, Mayıs ve Haziran (Mensaque ve ark. 1998), İtalya - Ascoli Piceno’da % 12,95 ile Mayıs (Mincigrucci ve ark. 1988), Yunanistan - Selanik’te % 6,3 ile Mayıs (Gioulekas ve ark. 2004), şeklinde oranlar kaydedilmiştir.

Volümetrik yöntem kullanılarak yapılan bazı çalışmalarda Poaceae polenlerinin atmosferde bulunma oranları; Yalova %10,01 (Altunoğlu ve ark. 2008), Bursa-Mudanya %3,81 (Sabuncu Aktürk 2010), Muğla-Bodrum %5,50 (Tosunoğlu ve Bicakci 2015), Kastamonu %9,7 (Çeter ve ark. 2012a), Mardin %21,21 (Tosunoğlu ve ark. 2018a), Van %20,94 (Bicakci ve ark. 2017), Konya %16,09 (Kızılpınar ve ark. 2012), Elazığ %9,10 (Kilic ve ark. 2019), Kocaeli %8,91 (Saitoğlu 2013), Gümüşhane %8,8 (Türkmen ve ark. 2018), Diyarbakır %8,79 (Bursalı 2007), Adana %7,7 (Altıntaş ve ark. 2004), Rize’de %7,67 (Şahin ve ark. 2016) şeklindedir.

Türkiye genelinde yapılan çalışmalarda Poaceae taksonuna ait polenler yıl boyu görülebilmektedir (Bıçakçı ve Tosunoğlu 2019). Türkiye’de yayılış gösteren çok cins ve tür içermesi, polen teşhislerinin familya düzeyinde yapılması, ekonomik açıdan önemli olan tahıl ürünlerin Poaceae üyeleri olması bazı türlerinin park ve bahçelerin çimlendirilmesinde kullanılması, atmosferde tüm aylar boyunca rastlanılmasındaki sebeplerdendir.

Ülkemizde gerçekleştirilen bazı çalışmalarda atmosferde en yoğun bulunduğu ay/aylar; Mardin’de Nisan ve Mayıs (Tosunoğlu ve ark. 2018a), Bursa-Karacabey (Bekil ve ark. 2019), Çanakkale (Güvensen ve ark. 2005) Düzce (Serbes ve Kaplan 2014), Sakarya

(Bicakci 2006), Bursa-Gemlik (Saatçioğlu ve ark. 2011), Manisa (Güvensen ve ark. 2018), Aydın (Güvensen ve ark. 2020) ve Uşak'ta Mayıs (Uğuz ve ark. 2018), Hatay'da Mayıs ve Haziran (Tosunoğlu ve ark. 2018b), Denizli'de Haziran (Güvensen ve ark. 2013), Bursa-Mudanya (Sabuncu Aktürk 2010) ve Antalya'da Haziran ve Temmuz (Tosunoğlu ve ark. 2015) aylarında en yoğun olarak görölmüştür.

Poaceae taksonun ana polen sezonu değerlendirilmesi yapıldığında, 2019 yılında 15 Mart – 10 Ekim arasını kapsayan 210 gün olup, 21 Mayıs tarihinde 50 polen/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.32, Şekil 4.41). 2020 yılında Poaceae polenlerinin havada görüldüğü dönem Şubat-Aralık ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 893 adet ile Mayıs ayıdır. Ana polen sezonu 12 Nisan – 14 Ekim arasını kapsayan 186 gün olup, 18 Mayıs tarihinde 116 polen/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.32, Şekil 4.41). İlk yıl ana polen sezonu ikinci yıla göre daha uzun olduğu görölmektedir. Bunun sebebi olarak 2020 yılında Poaceae taksonuna ait polenlerin yoğun olarak görüldüğü aylarda yağış miktarının fazla olmasından kaynaklandığı düşünölmektedir.

Ölkemizde yapılan bazı çalışmalarda; Bodrum'da 24 Nisan-16 Haziran ve 8-15 Mayıs arası 22 ve 8 gün (Tosunoglu ve Bicakci 2015), Hatay'da 14 Mart-13 Ekim ve 20 Mart-27 Eylül arası 214 ve 183 gün (Tosunoğlu ve ark. 2018b), Bursa'da 4 Şubat-1 Kasım ve 8 Ocak-14 Kasım arası 271 ve 311 gün (Celenk ve ark. 2009), Kars'ta 2 Haziran-19 Eylül ve 12 Mayıs-23 Ağustos arası 109 ve 103 gün (Akdoğan 2017), Gümüşhane'de 9 Nisan-13 Ağustos arası 127 gün (Türkmen ve ark. 2018) olarak bulunan çalışma bölgeleri arası farklı ve benzer değerler bulunmaktadır.

Ana polen sezonunda ulaştığı maksimum konsantrasyona ve tarihlere bakıldığında ölkemizde yapılan bazı çalışmalarda; Bursa-Mudanya'da 30 Mayıs – 81 (Sabuncu Aktürk 2010), Uşak'ta 27 Mayıs – 62 (Uğuz ve ark. 2018), Gümüşhane'de 17 Haziran – 309 (Türkmen ve ark. 2018), Muğla-Bodrum'da 9 Mayıs - 69 (Tosunoğlu ve Bicakci 2015) polen/m³ şeklinde değerler kaydedilmiştir.

Familya üyelerinin çoğunluğu rüzgarla tozlaştığından otsu taksonlar arsından Poaceae polenleri en önemli ve alerjik taksonlardan biridir. Poaceae familyasına ait farklı üyeler farklı zamanlarda çiçeklenerek havaya polen yaymalarına rağmen, benzer allerjik özellik

gösterdiğinden havada bulunma zamanları dolayısıyla duyarlı bireyler açısından risk dönemi de uzamış olmaktadır (D'Amato ve ark. 2007a, Bıçakçı ve ark. 2009b). Rüzgârla tozlaşmaları ve çok fazla miktarda polen üretmeleri nedeniyle daha önce çalışılan tüm illerde olduğu gibi, çalışılan illerde de havada çok yoğun olarak tespit edilmiştir. Poaceae polenleri tüm dünyada polen allerjisi ile ilişkili çeşitli allerjik hastalıkların en önemli nedenlerinden biridir. Her ne kadar bölgelere göre farklılık gösterse de Avrupa'da Poaceae polenleri ile ilişkili allerjik hastalıklar sıklıkla görülmektedir (Weeke ve Spieksma 1991, Jaeger 2008). Ülkemizde de astımlı ve/veya allerjik rinitli çocuk veya erişkin hastalarda Poaceae familyasına polen duyarlılığı %8,62-100,00 arasında değiştiği görülmüştür. Duyarlık Ülkemizin iç kesimlerinde %9,50-100,00, doğu kesimlerde %8,62-77,50, güney kesimlerde %12,30-60,00, kuzey kesimlerinde %10,70-34,20, batı kesimlerde ise %11,30-54,00 arasında olduğu tespit edilmiştir (Bıçakçı ve Tosunoğlu 2019).

Urticaceae

Çalışma süresince Urticaceae polenleri 1681 adet ile toplam polen miktarının %4,80'lik kısmını oluşturarak, en fazla görülen beşinci takson olmuştur. Bu taksona ait polenlere özellikle Mayıs (2019) ve Ağustos (2020) aylarında yoğun olarak rastlanılmıştır (Çizelge 4.33, Şekil 4.42). Urticaceae polenleri 2019 yılında 619 (polen/m³) ile toplam polen miktarının %4,00'ünü, 2020 yılında ise 1062 (polen/m³) olarak toplam polen miktarının %5,42'sini oluşturmuşlardır. Bu taksona ait polenler familya düzeyinde teşhis edilmesinden dolayı iki yıl arasındaki polen konsantrasyonu ve en yoğun olarak görüldüğü ay arasında fark olduğu görülmektedir. İkinci yılda, Ağustos ayının bu familya açısından en yoğun olarak görülmesi, bu ayda Urticaceae familyası üyesi olan *Parietaria* cinsi için çiçeklenme dönemi olup ve bu cinse ait polenlerin atmosferde 2020 yılında daha yoğun görülmesinden kaynaklandığı düşünülebilir.

Urticaceae polenlerinin Balıkesir ve ilçelerinde yapılan bazı çalışmalarda atmosferde bulunma oranları; Balıkesir'de (Gravimetrik) %1,99 (Bicakci ve Akyalcın 2000), Gönen'de %0,41 (Tosunoglu ve ark. 2018c), Dursunbey'de %0,15 (Akyalcın ve ark. 2018), Savaştepe'de %0,22 (Bilisik ve ark. 2008a) olarak bulunmuştur. Yoğun olarak bulunduğu ay/aylar; Balıkesir (Gravimetrik) (Bicakci ve Akyalcın 2000), Mayıs, Gönen'de Nisan (Tosunoglu ve ark. 2018), Dursunbey'de Haziran (Akyalcın ve ark.

2018) ve Savaştepe’de Mayıs (Bilisik ve ark. 2008a) ayında en yoğun olarak belirlenmiştir. Balıkesir’ de gravimetrik yöntem ile daha önce yapılmış çalışma ile (Bicakci ve Akyalcın 2000) bu çalışma arasında benzerlik görülmüş ve Urticaceae, otsu taksonlar içerisinde bu çalışmada olduğu gibi ikinci sıra dominant takson olarak kaydedilmiştir.

Ülkemizde gerçekleştirilen aeropalinolojik çalışmalarda Urticaceae polenlerinin yılın büyük bölümünde atmosferde görülebileceği bildirilmiştir (Bıçakçı ve Tosunoğlu 2019).

Ülkemizde yapılan bazı diğer çalışmalarda Urticaceae veya *Urtica* taksonun yoğunluk oranları; İstanbul Avrupa %12,72 ve Anadolu yakasında %8,53 (Celenk ve ark. 2010), Rize’de %18,27 (Şahin ve ark. 2016), Manisa’da %2,49 (Güvensen ve ark. 2018), Muğla-Bodrum %1,46 (Tosunoğlu ve Bicakci 2015), Yalova %3,79 (Altunoğlu ve ark. 2008) olarak belirtilmiştir.

Ülkemiz dışında yapılan bazı çalışmalarda Urticaceae polenlerinin atmosferdeki yoğunluk oranları ve en yoğun olarak görüldüğü ay/aylar; Yunanistan – Selanik’te %13,6 ile Mayıs (Gioulekas ve ark. 2004), Portekiz – Braga’da %6,76 ile Nisan, Mayıs, Haziran (Riberio ve ark. 2003), Hırvatistan’da %2,4 ile Ağustos (Peternel ve ark. 2005), Arnavutluk-İşkodra’da %1,72 ile Ağustos (Halilaj 2020) şeklinde sonuçlar bulunmuştur.

Ülkemizde yapılmış bazı çalışmalarda Urticaceae polenlerinin atmosferde en yoğun olarak görüldüğü ay/aylara bakıldığında; Aydın’da Şubat ve Mart (Güvensen ve ark. 2020), Adana (Altıntaş ve ark. 2004) ve Mersin’de Mart (Çakır ve Doğan 2020), Muğla-Bodrum’da Nisan ve Mayıs (Tosunoğlu ve Bicakci 2015), Hatay’da Nisan ve Haziran (Tosunoğlu ve ark. 2018b), Elazığ’da Temmuz (Kilic ve ark. 2019), Nevşehir-Ürgüp’te Ağustos (Seçil 2018) yoğun olarak görülmüştür.

2019 yılında Urticaceae polenlerinin havada görüldüğü dönem Ocak-Aralık ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 120 adet ile Mayıs ayıdır. Ana polen sezonu 15 Ocak – 9 Kasım arasını kapsayan 299 gün olup, 11 Şubat tarihinde 18 polen/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.3, Çizelge 4.33, Şekil 4.42). 2020 yılında Urticaceae polenlerinin havada görüldüğü dönem Ocak-Aralık ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 195 adet ile Ağustos ayıdır. Ana polen sezonu

25 Şubat – 12 Aralık arasını kapsayan 292 gün olup, 17 Mayıs tarihinde 23 polen/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.16, Çizelge 4.33, Şekil 4.42).

Ülkemizin değişik bölgelerinde volümetrik yöntemle gerçekleştirilmiş bazı çalışmalarda Urticaceae taksonun ana polen sezonu ve süreleri şu şekillerde bulunmuştur; Hatay’da 12 Şubat-26 Ağustos ve 20 Şubat-22 Temmuz arası 196 ve 153 gün (Tosunoğlu ve ark. 2018b), Bursa’da 1 Şubat-26 Eylül ve 14 Şubat-13 Kasım arası 208 ve 273 gün (Celenk ve ark. 2009), Aydın’da 13 Ocak-20 Aralık arası 341 (Guvensen ve ark. 2020) gün şeklinde sonuçlar bulunmuş bu sonuçlara bakıldığında bazı çalışmlarla bu çalışmanın benzerlik gösterdiği görülmektedir.

Ana polen sezonu süreleri içerisinde günlük en yüksek polen miktarına ve tarihlere bakıldığında ülkemizdeki bazı çalışmalarda; Kocaeli’de 6 Temmuz – 140 (Saitoğlu 2013), Bursa-Mudanya’da 5 Temmuz – 98 (Sabuncu Aktürk 2010), Kars’ta 26 Temmuz – 60 (Akdoğan 2017) ve Muğla-Bodrum’da 9 Nisan – 24 (Tosunoğlu ve Bicakci 2015) polen/m³ şeklinde sonuçlar bulunmuştur.

Familya taksonlarının polenleri, duyarlı bireylerin solunum sistemlerinde önemli allerjik rahatsızlıklar oluşturduğu bilinmektedir (D’Amato ve ark. 2007b). Özellikle familya üyesi *Parietaria* polenleri Avrupa ve Akdeniz ülkelerinde önemli allerjenler arasında yer almaktadır (D’Amato ve ark. 1991, Bousquet ve ark. 1984, Sanches-Mesa ve ark. 2005). Urticaceae familyasına ait *Parietaria* polen duyarlılığı iç kesimlerde %0,60-24,80 arasında, güney kesimlerinde %11,70, batı kesimlerinde ise %5,63 civarında olduğu tespit edilmiştir. Familyanın diğer üyesi *Urtica* polen duyarlılığı iç kesimlerde %13,3-42,5 kuzey kesimlerinde %9,30-34,20 arasında, güney kesimlerinde %9,70, batı kesimlerinde ise %2,80-7,20 arasında olduğu görülmüştür. Familya seviyesinde yapılan bir çalışmada ise polen duyarlılığı batı kesimlerinde %4,55 civarında olduğu tespit edilmiştir (Bıçakçı ve Tosunoğlu 2019).

Platanus

Çalışma süresince *Platanus* polenleri 1498 adet ile toplam polen miktarının %4,27’lik kısmını oluşturarak, en fazla görülen altıncı takson olmuştur. Bu taksona ait polenlere özellikle Nisan ayında yoğun olarak rastlanılmıştır (Çizelge 4.3, Çizelge 4.34, Şekil 4.43).

Platanus polenleri 2019 yılında 634 (polen/m³) ile toplam polen miktarının %4,10'nu, 2020 yılında ise 864 (polen/m³) olarak toplam polen miktarının %4,41'ini oluşturmuşlardır (Çizelge 4.16, Çizelge 4.34, Şekil 4.43).

Ülkemizin genelini yansıtan derleme çalışmasında *Platanus* polenlerine batıda %7,65, iç bölgelerde %6,48, güneyde %4,58, kuzeyde %3,97, doğu çalışma bölgelerinde %2,56 oranında rastlanılmıştır. (Bıçakçı ve Tosunoğlu 2019).

Platanus polenlerinin Balıkesir ve ilçelerinde yapılan bazı çalışmalarda atmosferde bulunma oranları; Balıkesir'de (Gravimetrik) %7,30 (Bicakci ve Akyalcın 2000), Gönen'de %6,20 (Tosunoglu ve ark. 2018c), Dursunbey'de %3,10 (Akyalçın ve ark. 2018), Savaştepe'de %0,70 (Bilisik ve ark. 2008a) olarak bulunmuştur. Yoğun olarak bulunduğu ay; Balıkesir (Gravimetrik) (Bicakci ve Akyalcın 2000), Mayıs, Gönen'de Nisan (Tosunoglu ve ark. 2018c), Dursunbey'de Nisan (Akyalçın ve ark. 2018) ve Savaştepe'de Mayıs (Bilisik ve ark. 2008a) ayında en yoğun olarak görüldüğü belirlenmiştir.

Ülkemiz dışında yapılan bazı çalışmalarda *Platanus* cinsine ait polenlerin atmosferdeki yoğunluk oranları ile yıl içerisinde en yoğun olarak görüldüğü ay/aylar; İspanya-Murcia'da %3,14 ile Nisan (Giner ve ark. 2002), İspanya-Sevilla'da %25,58 ile Mart ve Nisan (Fernandez-Mensaque ve ark. 1998), Arnavutluk – İşkodra 'da %6,86 ile Nisan (Halilaj 2020) oranlarında bulunmuştur.

Ülkemizde yapılan bazı diğer çalışmalar atmosferde bulunma oranları şöyledir; Yalova %29,08 (Altunoğlu ve ark. 2008), Bursa-Mudanya %14,73 (Sabuncu Aktürk 2010), Manisa'da %2,86 (Güvensen ve ark. 2018), Elazığ %1,65 (Kilic ve ark. 2019), Gümüşhane %0,27 (Türkmen ve ark. 2018), Nevşehir-Ürgüp'te %2,52 (Ünver 2012), Adana %0,11 (Altıntaş ve ark. 2004) şeklinde oranlar belirlenmiştir.

Ülkemiz genelinde yapılan çalışmalarda *Platanus* polenleri atmosferde 2 ile 4 ay arası görülmüştür (Bıçakçı ve Tosunoğlu 2019). Atmosferde en yoğun olarak görüldüğü ay/aylar ülkemizdeki bazı çalışmalarda; Bursa-Mudanya (Sabuncu Aktürk 2010), Sakarya (Bicakci 2006) Nisan ayında en yoğun, Bursa-Karacabey'de Mart-Nisan (Bekil

ve ark. 2019), Mersin’de Nisan ve Mayıs (Çakır ve Doğan 2020), Muğla-Fethiye (Bilişik ve ark. 2008c), Kırklareli (Erkan ve ark. 2011) Mayıs ay/aylarında en yoğun bulunmuştur.

2019 yılında *Platanus* polenlerinin havada görüldüğü dönem Mart-Haziran ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 502 adet ile Nisan ayıdır. Ana polen sezonu 2 Nisan – 19 Mayıs arasını kapsayan 48 gün olup, 29 Nisan tarihinde 65 polen/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.3, Çizelge 4.34, Şekil 4.43). 2020 yılında *Platanus* polenlerinin havada görüldüğü dönem Mart-Haziran ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 765 adet ile Nisan ayıdır. Ana polen sezonu 5 Nisan – 16 Mayıs arasını kapsayan 42 gün olup, 18 Nisan tarihinde 62 polen/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.16, Çizelge 4.34, Şekil 4.43).

Ülkemizde yapılan bazı çalışmalarda *Platanus* taksonun ana polen sezonları şöyle bulunmuştur; Mardin’de 23 Mart-22 Mayıs, 2 Nisan-30 Mayıs ve 20 Mart-4 Mayıs arası 61, 59 ve 46 gün (Tosunoğlu ve ark. 2018a), Bursa Mudanya’da 24 Mart-12 Mayıs ve 2-27 Nisan arası 50 ve 26 gün (Sabuncu Aktürk 2010), Antalya’da 18 Mart-12 Nisan ve 15-29 Mart arası 26 ve 15 gün (Tosunoğlu ve ark. 2015) şeklinde olup ana polen sezonunda görülen en yüksek miktarı ve tarihleri ülkemizdeki bazı çalışmalarda; Bursa-Mudanya’da 7 Nisan – 1667 (Sabuncu Aktürk 2010), Uşak’ta 17 Nisan – 17 (Uguz ve ark. 2018), Aydın’da 30 Mart – 81 (Guvensen ve ark. 2020) polen/m³ şeklinde kaydedilmiştir. Bu çalışma ile ülkemizde yapılan bazı çalışmalar arsında benzerlikler olduğu görülmektedir.

Avrupa’da allerji çalışmalarında *Platanus* polenlerine duyarlılığın %2 ile %74 arasında değiştiği saptanmıştır (D’Amato ve Lobefalo, 1989, Bousquet ve ark. 1984, Gioulekas ve ark. 2004, Belmonte ve ark. 1998). Ülkemizde de astımlı ve/veya allerjik rinitli hastalarda *Platanus* cinsi polen duyarlılığı iç kesimlerde %0,70-29,10, güney kesimlerinde %8,40-9,50, doğu kesimlerinde %8,60, batı kesimlerinde ise %1,30-3,80 arasında değiştiği görülmüştür (Bıçakçı ve Tosunoğlu 2019).

Amaranthaceae

Çalışma süresince Amaranthaceae polenleri 1093 adet ile toplam polen miktarının %3,12’lik kısmını oluşturarak, en fazla görülen yedinci takson olmuştur. Bu taksona ait polenlere özellikle Haziran (2019) ve Ağustos (2020) aylarında yoğun olarak

rastlanılmıştır (Çizelge 4.3, Çizelge 4.16, Çizelge 4.35, Şekil 4.44). Amaranthaceae polenleri 2019 yılında 524 (polen/m³) ile toplam polen miktarının %3,39'nu, 2020 yılında ise 569 (polen/m³) olarak toplam polen miktarının %2,91'ini oluşturmuşlardır (Çizelge 4.16, Çizelge 4.35, Şekil 4.44). İki yıl değerlendirildiğinde; Toplam polen miktarı açısından çok fark olmadığı fakat en yoğun bulunduğu ayların farklı olduğu görülmektedir. Bunun başlıca sebepleri Bu taksona ait polenlerin familya düzeyinde teşhis edilmesinden dolayı familya üyeleri arasındaki çiçeklenme periyodu farkı olduğu düşünülebilir bunun yanı sıra iki yıl arasındaki meteorolojik faktörlerin değişkenliğinin de rol oynadığı düşünülmektedir.

Ülkemizin genelini yansıtan derleme çalışmasında Chenopodiaceae/Amaranthaceae veya Amaranthaceae polenlerine batıda %2,37, iç bölgelerde %4,86, güneyde %4,58, kuzeyde %2,12, doğu çalışma bölgelerinde %1,27 oranında rastlanılmıştır. (Bıçakçı ve Tosunoğlu 2019).

Chenopodiaceae/Amaranthaceae veya Amaranthaceae polenlerinin Balıkesir ve ilçelerinde yapılan bazı çalışmalarda atmosferde bulunma oranları; Balıkesir'de (Gravimetrik) %1,54 (Bıçakçı ve Akyalçın 2000), Gönen'de %3,32 (Tosunoğlu ve ark. 2018c), Dursunbey'de %0,42 (Akyalçın ve ark. 2018), Savaştepe'de %0,28 (Bilisik ve ark. 2008) olarak bulunmuştur. Yoğun olarak bulunduğu ay/aylar; Balıkesir (Gravimetrik) (Bıçakçı ve Akyalçın 2000), Ağustos, Gönen'de Ağustos (Tosunoğlu ve ark. 2018c), Dursunbey'de Eylül (Akyalçın ve ark. 2018) ve Savaştepe'de Ağustos (Bilisik ve ark. 2008a) ayında en yoğun olarak görüldüğü belirlenmiştir. Bu sonuçlar ile bu çalışmadaki sonuçlar arasında benzerliklerinin olduğu görülmektedir.

Ülkemizin değişik bölgelerinde yapılan bazı bu familya/familyalara ait polenlerin atmosferde bulunma yoğunlukları; Konya %8,04 (Kızılpınar ve ark. 2012), Van %7,77 (Bıçakçı ve ark. 2017), Edirne %5,77 (Erkan 2011), Manisa'da %1,84 (Güvensen ve ark. 2018), Hatay %1,18 (Tosunoğlu ve ark. 2018b) şeklinde yoğunluk oranları bulunmuştur.

Ülkemiz dışındaki bazı çalışmalarda ise bu oranlar ve atmosferde en yoğun olarak görüldüğü ay/aylar; Fas -Tetouan 'da %2 ile Temmuz ve Ağustos (Boullayali ve ark. 2021), Slovakya - Bratislava'da % 1,7 ile Ağustos (Ščevková ve ark. 2015), İspanya –

Malaga’da %6,4 ile Mayıs ve Haziran (Racio ve ark. 1998) şeklinde oranlar ve sonuçlar kaydedilmiştir.

Ülkemiz genelinde yapılan çalışmalarda Chenopodiaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae veya Amaranthaceae polenlerine yılın büyük bir diliminde atmosferde varlığı bildirilmiştir (Bıçakçı ve Tosunoğlu 2019). Ülkemizde yapılan bazı çalışmalarda atmosferde yoğun olarak rastlanıldığı ay/aylar: Nevşehir-Ürgüp (Ünver 2012), Bursa-Karacabey’de Ağustos (Bekil ve ark. 2019), Uşak (Uğuz ve ark. 2018) ve Van’da (Bicakci ve ark. 2017) Eylül - Ekim aylarında, Bursa (Bicakci ve ark. 2003), Manisa (Güvensen ve ark. 2018) ve Elazığ’da Eylül (Kilic ve ark. 2019) ayında en yoğun olarak kaydedilmiştir.

Balıkesir atmosferinde 2019 yılında Amaranthaceae polenlerinin görüldüğü dönem Nisan hariç tüm aylar, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 139 adet ile Haziran ayıdır. Ana polen sezonu 11 Mayıs – 4 Kasım arasını kapsayan 178 gün olup, 14 Haziran tarihinde 18 polen/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.3, Çizelge 4.35, Şekil 4.44). 2020 yılında Amaranthaceae polenlerinin havada görüldüğü dönem Mart-Aralık ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 158 adet ile Ağustos ayıdır. Ana polen sezonu 6 Mayıs – 5 Kasım arasını kapsayan 184 gün olup, 4 Ağustos tarihinde 12 polen/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.16, Çizelge 4.35, Şekil 4.44).

Ülkemizde yapılan bazı çalışmalarda bu taksonun ana polen sezonları şöyle bulunmuştur; Mardin’de 17 Nisan-16 Kasım, 1 Mayıs-21 Ekim, 25 Mart-20 Ekim 214, 174 ve 210 gün (Tosunoglu ve ark. 2018a), Uşak’ta 17 Mayıs-10 Ekim ve 27 Mayıs-20 Ekim arası 147 gün (Uğuz ve ark. 2018), Gümüşhane’de 2 Haziran-10 Ekim arası 163 gün (Türkmen ve ark. 2018) olup, günlük polen konsantrasyonunun en yüksek kaydedildiği miktar ve tarih bazı çalışmalarda; Van’da 20 Ağustos – 37 (Bicakci ve ark. 2017), Gümüşhane’de 7 Temmuz – 7 (Türkmen ve ark. 2018) adet olarak bulunmuştur.

Chenopodiaceae/Amaranthaceae familyalarına ait otsu bitkilerin polenleri yaz ve sonbaharda en önemli aeroallerjenler arasında yer almaktadır. Çoğunluğu rüzgarla tozlaşan familya üyeleri allerjik rinit ve allerjik astım gibi rahatsızlıklara neden olmaktadır (Galan ve ark. 1989, Ezeamuzie ve ark. 2000, Colas ve ark. 2005). Chenopodiaceae familyası üyeleri arasında ve Chenopodiaceae ile Amaranthaceae

familyası üyeleri arasında da yüksek çapraz reaksiyon olduğu tespit edilmiştir (Lombardero ve ark. 1985, Barderas ve ark. 2003, Colas ve ark. 2005, Weber 2008). Polen duyarlılığı kuzey kesimlerinde %3,09, batı kesimlerinde %2,54-5,54 arasında ve iç kesimlerde %1,60-88,00 arasında olduğu tespit edilmiştir (Bıçakçı ve Tosunoğlu 2019).

Olea

Çalışma süresince *Olea* polenleri 1073 adet ile toplam polen miktarının %3,06'lık kısmını oluşturarak, en fazla görülen sekizinci takson olmuştur. Bu taksona ait polenlere özellikle Mayıs ayında yoğun olarak rastlanılmıştır (Çizelge 4.3, Çizelge 4.16, Çizelge 4.36, Şekil 4.45). *Olea* polenleri 2019 yılında 424 (polen/m³) ile toplam polen miktarının %2,74'nü, 2020 yılında ise 649 (polen/m³) olarak toplam polen miktarının %3,31'ini oluşturmuşlardır (Çizelge 4.3, Çizelge 4.16). Balıkesir'in Merkezinde bulunan bu sonuçlar ve bu taksonun dominant taksonlar içerisinde yer alması şaşırtıcı değildir. Bölgenin özellikle sahil kesimlerinde (Ayvalık, Erdek gibi) bol miktarda zeytin yetiştiriciliği yapılmakta ayrıca bölge florasında *Olea europaea* doğal olarakta bulunabilmektedir (Sakar ve Ünver 2011).

Olea cinsine ait polenlerin ülkemizde yapılan diğer çalışmalara bakıldığında da batı kesimlerde %7,01, güney kesimlerde %5,10, doğu kesimlerde %0,67, ve kuzey kesimlerde %0,01 oranında görülmüştür (Bıçakçı ve Tosunoğlu 2019).

Olea polenlerinin Balıkesir ve ilçelerinde yapılan bazı çalışmalarda atmosferde bulunma oranları; Balıkesir'de (Gravimetrik) %2,81 (Bicakci ve Akyalcın 2000), Gönen'de %4,96 (Tosunoglu ve ark. 2018c), Dursunbey'de %1,16 (Akyalçın ve ark. 2018), Savaştepe'de %1,06 (Bilisik ve ark. 2008) olarak bulunmuştur. Yoğun olarak bulunduğu ay; Balıkesir (Gravimetrik) (Bicakci ve Akyalcın 2000), Haziran, Gönen'de Mayıs (Tosunoglu ve ark. 2018c), Dursunbey'de Haziran (Akyalçın ve ark. 2018) ve Savaştepe'de Haziran (Bilisik ve ark. 2008) ayında en yoğun olarak görüldüğü belirlenmiştir. Bu sonuçların bu çalışmayla benzerliklerinin olduğu görülmektedir.

Ülkemizde yapılmış bazı çalışmalarda *Olea* polenlerinin atmosferde bulunma oranları; Bursa-Mudanya %23,57 (Sabuncu Aktürk 2010), İzmir-Çeşme %12,51 (Uguz ve ark. 2017), Muğla-Bodrum %9,04 (Tosunoğlu ve Bicakci 2015), Mardin %5,01 (Tosunoğlu

ve ark. 2018a), Aydın %21,02 (Güvensen ve ark. 2020), Hatay %12,67 (Tosunoğlu ve ark. 2018b), Sinop %0,48 (Canşı Demir 2018) şeklinde oranlar bulunmuştur.

Ülkemizde yapılmış bazı çalışmalarda *Olea* polenlerinin atmosferde yoğun bulunduğu ay/aylar; Mardin (Tosunoğlu ve ark. 2018a) ve Hatay'da Nisan ve Mayıs (Tosunoğlu ve ark. 2018b), Çanakkale (Güvensen ve ark. 2005), Bursa-Büyükorhan (Tosunoğlu ve ark. 2015), Aydın-Didim (Bilişik ve ark. 2008b), Aydın-Kuşadası (Tosunoğlu ve ark. 2013), Bursa-Gemlik (Saatçioğlu ve ark. 2011), Bursa-Karacabey'de (Bekil ve ark. 2019) Mayıs, Yalova (Altunoğlu ve ark. 2008) ve Denizli'de Haziran ayı (Güvensen ve ark. 2013) en yoğun bulunduğu ay olarak kaydedilmiştir. 2019 yılına kadar Ülkemiz genelinde yapılan çalışmaların derlemesinde de *Olea* polenlerine ilkbahar ve yaz aylarında rastlanıldığı rapor edilmiştir (Bıçakçı ve Tosunoğlu 2019).

Ülkemiz dışında yapılan bazı çalışmalarda atmosferde bulunma oranları ile en yüksek seviyede görüldüğü ay/aylarr; Yunanistan- Selanik'te %9,1 ile Mayıs ve Haziran (Gioulekas ve ark. 2004), Arnavutluk - İşkodra'da %8,57 ile Mayıs ve Haziran (Halilaj 2020), İspanya -Malaga'da %23,7 ile Nisan ve Mayıs (Recio ve ark. 1998), Portekiz – Braga'da %15,51 ile Nisan ve Mayıs (Garcia-Mozzo ve ark. 2007) şeklinde sonuçlar literatüre geçmiştir.

Bu çalışmada, 2019 yılında *Olea* polenlerinin havada görüldüğü dönem Mayıs -Temmuz ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 387 adet ile Mayıs ayıdır (Çizelge 4.3, Çizelge 4.16, Çizelge 4.36, Şekil 4.45). Ana polen sezonu 14 Mayıs – 18 Haziran arasını kapsayan 36 gün olup, 19 Mayıs tarihinde 80 polen/m³ ile en yüksek konsantrasyona ulaşmıştır (Çizelge 4.36, Şekil 4.45). 2020 yılında *Olea* polenlerinin havada görüldüğü dönem Mayıs -Temmuz ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 602 adet ile Mayıs ayıdır. Ana polen sezonu 6 Mayıs – 19 Haziran arasını kapsayan 45 gün olup, 18 Mayıs tarihinde 81 polen/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.36, Şekil 4.45).

Ülkemizde yapılan bazı çalışmalarda *Olea* taksonun ana polen sezonları şöyle bulunmuştur; Antalya'da 17-29 Mayıs ve 25 Nisan-1 Haziran arası 13 ve 38 gün (Tosunoglu ve ark. 2015), Hatay'da 17 Nisan-14 Mayıs ve 1 Mayıs-16 Haziran arası 28 ve 47 gün (Tosunoğlu ve ark. 2018b), Bursa-Mudanya'da 25 Mayıs-13 Haziran ve 26

Mayıs-6 Haziran arası 20 ve 12 gün (Sabuncu Aktürk 2010). Ülkemizde yapılan bazı çalışmalarda da en yüksek miktarda rastlanılan tarih ve m³ havadaki sayısı; Bursa'da 9 Haziran – 1347 (Celenk ve ark. 2009), Aydın'da 20 Mayıs – 400 (Guvensen ve ark. 2020), İzmir-Çeşme'de 11 Mayıs- 231 (Uğuz ve ark. 2017) ve Muğla-Bodrum'da 15 Mayıs – 172 (Tosunoğlu ve Bicakci 2015) olarak kaydedilmiştir. Ana polen sezonları açısından bu çalışma ile ülkemizdeki bazı çalışmalar arası benzerlikler vardır.

Olea polenlerin yüksek alerjik olduğu çeşitli araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Bousquet ve ark. 1985, Wheeler 1992). Ülkemizin güney kesimlerinde %6,00-42,80, batı kesimlerinde %2,80-30,00, iç kesimlerinde %1,10-44,20 arasında, kuzey kesimlerinde %7,60, doğu kesimlerinde %33,2 civarında olduğu saptanmıştır (Bıçakçı ve Tosunoğlu 2019). *Olea* cinsinin ülkemizde tarımının yapılması hem de doğal olarak floramızda bulunmasından dolayı dikkate alınacak en önemli alerjik etkileri olan taksonlardan birisi olduğu dikkate alınmalıdır.

5.1.1 Polenlere ait istatistik verilerinin değerlendirilmesi

2019 yılında Balıkesir atmosferinde dominant olarak tespit edilen polenlerin günlük miktarlarının aynı günlere ait meteorolojik verilerle (ortalama sıcaklık, rüzgar hızı ve nispi nem ile toplam yağış miktarı) karşılaştırılabilmesi için nonparametrik Spearman korelasyon analizi gerçekleştirilmiştir.

Elde edilen bulgulara göre; günlük ortalama sıcaklık ile Cupressaceae/Taxaceae, *Pinus*, *Quercus* ve *Olea* polenleri arasında negatif korelasyon, Urticaceae ve Amaranthaceae polenleri arasında pozitif korelasyon; Günlük toplam yağış ile Urticaceae polenlerinin günlük atmosferik konsantrasyonları arasında negatif, Cupressaceae/Taxaceae polenleri arasında pozitif; Günlük ortalama rüzgar hızı ile Cupressaceae/Taxaceae, *Pinus*, *Quercus* ve *Olea* polenleri arasında negatif, Amaranthaceae polenleri arasında pozitif; Günlük ortalama nispi nem ve Urticaceae ve Amaranthaceae polenleri arasında negatif, Cupressaceae/Taxaceae ve *Pinus* polenleri arasında ise pozitif korelasyon görülmüştür (Çizelge 4.37).

2020 yılında Balıkesir ili atmosferinde dominant olarak kaydedilen polenlere ait günlük verilerin günlük meteorolojik veriler ile korelasyonu sonucunda elde edilen bulgulara

göre; günlük ortalama sıcaklık ile Cupressaceae/Taxaceae, *Pinus*, Poaceae, *Platanus* polenleri arasında negatif, Urticaceae ve Amaranthaceae polenleri arasında pozitif korelasyon; Günlük toplam yağış ile *Pinus*, *Quercus*, Amaranthaceae, *Olea* polenleri arasında negatif korelasyon; Günlük ortalama rüzgar hızı ve Cupressaceae/Taxaceae ve Poaceae polenleri arasında negatif, Amaranthaceae ve *Olea* polenleri arasında pozitif korelasyon; Günlük ortalama nispi nem ile Cupressaceae/Taxaceae ve Poaceae polenleri arasında pozitif, Urticaceae ve Amaranthaceae polenleri arasında ise negatif korelasyon olduğu görülmüştür (Çizelge 4.38).

Çalışma kapsamında bitkilere ait atmosferik polen konsantrasyonları ve meteorolojik veriler yıllar arasında değerlendirildiğinde; Cupressaceae/Taxaceae polenleri günlük ortalama sıcaklık ile negatif anlamlı korelasyon, Urticaceae ve Amaranthaceae polenleri ise pozitif anlamlı korelasyon göstermiştir (Çizelge 4.37, Çizelge 4.38).

Çalışma kapsamında Cupressaceae/Taxaceae familyasının Balıkesir atmosferinde 2019 ve 2020 yıllarını kapsayan iki yıllık sürede günlük polen konsantrasyonları ve günlük meteorolojik veriler arasında yapılan istatistiksel analizlere göre; Balıkesir ili atmosferinde çalışmanın gerçekleştirildiği her iki yılda da Cupressaceae/Taxaceae familyalarına ait olan polenlerin günlük ortalama sıcaklık ile negatif anlamlı korelasyon gösterdiği görülmektedir (Çizelge 4.37, Çizelge 4.38). Bu durum Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin kış ve erken ilkbahar döneminde havada bulunmasının sonucu olarak değerlendirilmiştir. Cupressaceae/Taxaceae polenleri ile günlük toplam yağışın sadece 2019 yılında anlamlı pozitif korelasyon gösterdiği, günlük ortalama nem ile her iki yılda da anlamlı pozitif korelasyon gösterdiği değerlendirilmiştir (Çizelge 4.37, Çizelge 4.38). Bu durum yine kış ve ilkbahar aylarında yılın diğer aylarına göre daha yüksek seviyelerde görülen nem miktarından kaynaklandığı düşünülmektedir (Çizelge 3.2, Çizelge 3.3). Günlük ortalama rüzgar hızı ve Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin günlük konsantrasyonları arasında her iki yılda da anlamlı negatif korelasyon gözlenmiştir (Çizelge 4.37, Çizelge 4.38). Cupressaceae/Taxaceae polenlerinin polinasyon periyodlarının kış-ilkbahar dönemine gelmesi ve bu dönemde bölge illerinde rüzgar hızının yılın diğer aylarına oranla daha düşük seviyede olmasının bu sonuç için etkin olduğu düşünülmektedir (Çizelge 4.37, Çizelge 4.38, Şekil 4.8, Şekil 4.24, Şekil 4.38).

Çalışma kapsamında Balıkesir atmosferinde 2019 ve 2020 yıllarını kapsayan iki yıllık sürede *Pinus* günlük polen konsantrasyonları ve günlük meteorolojik veriler arasında yapılan istatistik analizlere göre ortalama günlük sıcaklık ile 2019 yılında negatif, 2020 yılında pozitif korelasyon kaydedilmiştir (Çizelge 4.37, Çizelge 4.38). Bu durumda, 2019 kışından erken ilkbaharına doğru sıcaklıkların yükselmemiş ve Mart ayında hala Ocak ayı sıcaklık değerlerinin görülmesinin geç gelen ilkbaharın etkisi olabileceğini düşündürmektedir (Çizelge 3.2, Çizelge 3.3, Şekil 4.8, Şekil 4.24). Bunun yanı sıra günlük toplam yağış ile *Pinus* polen konsantrasyonu arasında 2020 yılındaki negatif ve 2019 yılında günlük ortalama nem ile pozitif korelasyonu, 2019 bahar aylarında görülen yağışın 2020 yılının aynı dönemine göre neredeyse iki kat fazla oluşu ile anlam kazanmıştır (Çizelge 4.37, Çizelge 4.38, Çizelge 3.2, Çizelge 3.3, Şekil 4.8, Şekil 4.24). Her ne kadar yağışın polenleri atmosferden yıkama ve yüzeye indirme etkisi bilinse de, yağmurdan sonra hızlı kuruma ve rüzgar etkisiyle polenlerin yeniden yerden havalandıkları da göz önünde bulundurulduğunda; 2020 yılına göre iki kat daha fazla yağmurlu geçen 2019 ilkbaharında *Pinus* polenlerinin atmosferdeki günlük konsantrasyonlarında pik seviyelerinin neden 2020 yılındakinden yaklaşık yarı yarıya az olduklarını açıklamaktadır (Çizelge 3.2, Çizelge 3.3, Çizelge 4.37, Çizelge 4.38, Şekil 4.8, Şekil 4.24, Şekil 4.39).

Çalışmada Balıkesir atmosferinde 2019 ve 2020 yıllarını kapsayan iki yıllık sürede *Quercus* günlük polen konsantrasyonları ve günlük meteorolojik veriler arasında yapılan istatistik analizlere göre; günlük ortalama sıcaklık ile günlük polen konsantrasyonları arasında 2019 yılında negatif, günlük toplam yağış ile 2020 yılında negatif, günlük ortalama rüzgar hızı ile 2019 yılında negatif korelasyon kaydedilmiştir (Çizelge 4.37, Çizelge 4.38). *Quercus* cinsinin günlük en yüksek konsantrasyon değerleri 2020 yılında 2019 yılına göre yaklaşık 2 kat fazladır (Çizelge 4.31, Şekil 4.40). Buna göre, polinasyon periyoduna girdiği *Pinus* cinsinde de görüldüğü gibi 2019 yılının Nisan ve Mayıs aylarında 2020 yılının yaklaşık yarısı kadar görülen yağış ile anlamlı negatif korelasyon göstermesi ve yağmurun atmosferik polenleri yıkaması sebebiyle günlük konsantrasyon piklerinin 2020 yılında önceki yıla göre 2 katı yüksek olması beklenen bir durumdur (Çizelge 3.2 Çizelge 3.3, Çizelge 4.37, Çizelge 4.38, Şekil 4.8, Şekil 4.24, Şekil 4.40).

Balıkesir atmosferinde 2019 ve 2020 yıllarını kapsayan iki yıllık sürede Poaceae günlük polen konsantrasyonları ve günlük meteorolojik veriler arasında yapılan istatistik analizlere göre; günlük ortalama sıcaklık ile günlük polen konsantrasyonları arasında 2020 yılında negatif, günlük ortalama nispi nem ile 2020 yılında pozitif, günlük ortalama rüzgar hızı ile 2020 yılında negatif korelasyon kaydedilmiştir (Çizelge 4.37, Çizelge 4.38). Poaceae polenleri ifadesi çok sayıda cins ve türün polenlerini kapsamakta olup bu farklı taksonların fenolojileri de değişkenlik göstermektedir. Vejetasyon dönemleri itibariyle polinasyon periyodları daha çok ilkbahar-yaz dönemine denk gelmekle birlikte atmosferde APS periyotlarının 200 güne yakın olduğu görülmektedir. Diğer taraftan, 2019 yılında yüksek bahar yağışının otsu vejetasyon üzerindeki etkisi Poaceae polenleri ile 2019 yılında negatif korelasyon göstermesiyle açıklanabilir (Çizelge 3.2 Çizelge 3.37). Farklı ve çok sayıda olan taksonların polenleri, tayin zorluğu sebebiyle atmosferik çalışmalarda göz ardı edildiği için ilişkileri değerlendirmek oldukça güçtür (Çizelge 4.37, Çizelge 4.37, Şekil 4.8, Şekil 4.24, Şekil 4.41).

Çalışmada Balıkesir atmosferinde 2019 ve 2020 yıllarını kapsayan iki yıllık sürede Urticaceae günlük polen konsantrasyonları ve günlük meteorolojik veriler arasında yapılan istatistik analizlere göre; günlük ortalama sıcaklık ile günlük Urticaceae polen konsantrasyonları arasında her iki yılda da pozitif korelasyon, günlük ortalama yağış ile 2019 yılında negatif, günlük ortalama nispi nem ile 2020 yılında negatif korelasyon kaydedilmiştir (Çizelge 4.37, Çizelge 4.38, Şekil 4.8, Şekil 4.24, Şekil 4.42). Urticaceae familyası polen konsantrasyonları ile meteorolojik faktörler arasındaki istatistiksel analizler beklenildiği gibi bulunmuştur.

Çalışmada Balıkesir atmosferinde 2019 ve 2020 yıllarını kapsayan iki yıllık sürede günlük *Platanus* polen konsantrasyonları ve günlük meteorolojik veriler arasında yapılan istatistik analizlere göre sadece 2020 yılı günlük ortalama sıcaklık ile günlük polen konsantrasyonu arasında negatif ilişki kaydedilmiştir (Çizelge 4.38). 2019 yılının sert geçen kışı ardından yağışlı bir bahar mevsimi atmosferde 2020 yılına oranla düşük günlük *Platanus* poleni konsantrasyonlarının sebebi olarak değerlendirilebilirken, diğer taraftan Cupressaceae/Taxaceae ve Poaceae polenleri gibi ağırlıklı olarak Nisan polinasyonuna sahip *Platanus* polenleri de 2020 yılında sıcaklık artışı ile negatif korelasyon

göstermişlerdir (Çizelge 3.2, Çizelge 3.3, Çizelge 4.37, Çizelge 4.38, Şekil 4.8, Şekil 4.24, Şekil 4.43).

Balıkesir atmosferinde 2019 ve 2020 yıllarını kapsayan iki yıllık sürede günlük *Amaranthaceae* polen konsantrasyonları ve günlük meteorolojik veriler arasında yapılan istatistik analizlere göre; *Amaranthaceae* polen konsantrasyonları günlük ortalama sıcaklık ile her iki yılda da pozitif korelasyon, günlük toplam yağış ile 2020 yılında negatif, günlük ortalama nem ile her iki yılda da negatif korelasyon, günlük ortalama rüzgar hızı ile her iki yılda da pozitif korelasyon göstermiştir (Çizelge 4.37, Çizelge 4.38). *Poaceae* polenlerinde olduğu gibi *Amaranthaceae* polenlerinde de tayin familya seviyesinde yapılmaktadır ve *Amaranthaceae* familyasında farklı taksonların çiçeklenme periyodlarının bulunması sebebiyle meteorolojik faktörle ile ilişkilendirme oldukça güçtür. *Amaranthaceae* familyası üyelerinin atmosferde polenlerine rastlanan pek çok taksonu otsu bitkiler olup polen konsantrasyonları yaz döneminde pik yapmaktadır. Dolayısıyla yılbaşından itibaren sıcaklığın artışı ve yaz döneminde en yüksek seviyeye ulaşması sebebiyle günlük polen konsantrasyonlarının günlük ortalama sıcaklıklar ile pozitif korelasyon göstermesi beklenen bir durumdur (Çizelge 3.2, Çizelge 3.3, Çizelge 4.37, Çizelge 4.38). Aynı şekilde yaz ayları yıl geneline bakıldığında rüzgar hızının da en yüksek olduğu dönemler olduğundan *Amaranthaceae* günlük polen konsantrasyonu ile günlük ortalama rüzgar hızının pozitif korelasyon göstermesi beklenen bir durum olarak değerlendirilmiştir (Çizelge 3.2, Çizelge 3.3, Çizelge 4.37, Çizelge 4.38). Yağışsız, sıcak ve rüzgarlı dönemde generatif periyoda geçen ve atmosferde konsantrasyonları yükselen *Amaranthaceae* polenlerinin, günlük toplam yağış ve günlük ortalama nispi nem ile negatif korelasyon göstermesi beklenen bir durum olarak değerlendirilmiştir (Çizelge 3.2, Çizelge 3.3, Çizelge 4.37, Çizelge 4.38, Şekil 4.8, Şekil 4.24, Şekil 4.44).

Çalışmada Balıkesir atmosferinde 2019 ve 2020 yıllarını kapsayan iki yıllık sürede günlük *Olea* polen konsantrasyonları ve günlük meteorolojik veriler arasında yapılan istatistik analizlere göre; *Olea* polen konsantrasyonları 2019 yılında günlük ortalama sıcaklık ile negatif korelasyon, 2020 yılında günlük toplam yağış ile negatif korelasyon, günlük ortalama rüzgar hızı ile 2019 yılında negatif, 2020 yılında pozitif korelasyon göstermiştir (Çizelge 4.37, Çizelge 4.38). 2019 yılında, 2020 yılına oranla çok daha ani yükselen sıcaklıklar karşısında APS dönemi Mayıs ayı olan *Olea* polenlerinin atmosferik

konsantrasyonlarının durumdan negatif etkilendikleri düşünülebilir. 2020 yılı Mayıs ayında 2019 yılı aynı dönemine göre neredeyse iki kat daha fazla görülen yağış da, atmosferdeki polenleri yıkama etkisi göz önünde bulundurularak 2020 yılındaki *Olea* polen konsantrasyonu ile günlük toplam yağışın negatif korelasyonunun sebebi olarak değerlendirilmiştir (Çizelge 3.2 Çizelge 3.3, Çizelge 4.37, Çizelge 4.33, Şekil 4.8, Şekil 4.24, Şekil 4.45).

5.2. Mantar Sporu Verilerinin Değerlendirilmesi

2019 ve 2020 yıllarını kapsayan süreçte Balıkesir atmosferinde Ascomycota diviyosuna ait 44, Basidiomycota diviziyosuna ait 14 olmak üzere toplam 58 taksona ait mantar sporu teşhis edilmiştir (Çizelge 4.39). Tespit edilen mantar sporlarının iki yıllık toplam konsantrasyonu 276947 spor/m³ olup, 2019 yılı için 117158, 2020 yılı için 159789 spor/m³ olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.39, Çizelge 4.40). İki yıllık çalışma sürecinde tespit ve teşhis edilen toplam spor sayısının %77,303'ü Ascomycota diviziyosuna, %22,697'si ise Basidiomycota diviziyosuna ait olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.39, Şekil 4.46). Bu oranlar 2019 yılı için %73,157 Ascomycota, %26,843 Basidiomycota diviziyosu sporları; 2020 yılı için ise %80,342 Ascomycota, %19,658 Basidiomycota diviziyosu sporları olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.46, Çizelge 4.39). Görüldüğü üzere her iki yılda da Ascomycota diviziyosuna ait toplam takson ver spor sayısı Basidiomycota diviziyosundan fazladır (Şekil 4.46, Çizelge 4.39). İkinci yılda Ascomycota sporlarının oranının daha yüksek olması *Cladosporium* ve *Alternaria* taksonlarına ait sporların ilk yıla göre konsantrasyonun artmasından kaynaklanmıştır (Çizelge 4.39). Buda bu iki spor taksonu için ikinci yılda spor salınımlarında etkili olacak daha uygun meteorolojik koşulların sağlanması ile açıklanabilir (Çizelge 3.2, Çizelge 3.3, Şekil 4.8, Şekil 4.24).

2019 ve 2020'de Ascomycota spor sayısının Bazidomycota spor sayısından yaklaşık 4 kat fazla olmasının nedenlerinin başında *Cladosporium* ve *Alternaria* taksonlarının yıl içerisinde spor yoğunluğunun fazla olması gelmektedir (Çizelge 4.39, Çizelge 4.41, Çizelge 4.54). *Cladosporium* ve *Alternaria* cinsine ait mantarlar geniş habitat aralığı olan kozmopolit organizmalar olmalarının yanı sıra çok sayıda tür içermeleri, çok sayıda koloni oluşturmaları ve en önemlisi de çok sayıda spor salınım potansiyellerinin olması atmosferde sıkça rastlanılmasına neden olmaktadır (Gregory 1961, Şen ve Asan 2001, Kireççi ve Alagöz 2009, Blackwell 2011).

Basidiomycota sporlarına bakıldığında, iki yılda da toplam spor konsantrasyonunun artmasına etki eden taksonların başında sırasıyla; Ustilaginales, *Ganoderma* ve Coprinoid tip sporlar gelmektedir (Çizelge 4.39, Çizelge 4.41, Çizelge 4.54). Ustilaginales takımına üyelerin buğday, arpa, yulaf gibi önemli tahıl bitkileri üzerinde patojen olarak yaşayabilmelerinden ve bölgenin başlıca tahıl ürünleri de göz önünde bulundurulduğunda bu takıma ait sporların çokça bulunması şaşırtıcı değildir (Trejo 2013).

Balıkesir ili topraklarının neredeyse yarıya yakın bir bölümünün ormanlık alanlardan oluşması Basidiomycota divizyonu üyeleri olan *Ganoderma* cinsi ve Coprinoid tip sporlar içeren mantar türlerinin yayılış alanlarını oluşturan en uygun ortamlar olarak değerlendirilmiştir (Hasnain 1993, Trejo 2013, Efe ve ark. 2013). İki yılda değerlendirmesi yapıldığında, Ascomycota divizyonundan *Cladosporium* ve *Alternaria*, Basidiomycota divizyonundan da Ustilaginales ve *Ganoderma* taksonları yıllık spor konsantrasyonunu yükselten unsurlar olmuştur (Çizelge 4.39, Çizelge 4.40, Çizelge 4.41, Çizelge 4.54).

İki yıl arasındaki toplam spor sayısı farkının değişkenlik göstermesinin en önemli nedeni yılları arası meteorolojik faktörlerin değişimi olarak düşünülmüştür (Çizelge 3.2, Çizelge 3.3). 2019 yılında m³ havada daha az spor tespit edilmesinin nedeninin yıllık toplam yağış miktarının ve yıllık ortalama nispi nemin daha yüksek olması, bunun tam tersi olarak da yıllık ortalama sıcaklık ile ortalama rüzgar hızının 2020 yılına göre daha düşük olması söylenebilir (Çizelge 3.2, Çizelge 3.3). Meteorolojik parametrelerin, mantarlar üzerinde büyüme olgunlaşma ve spor üretimlerini etkilemekte ve atmosferdeki spor konsantrasyonum değişmesinde önemli rol oynadığı bilinmektedir (Hjelmroos 1993, Grinn-Gofron 2009, lanovici 2016, Grinn-Gofron ve ark. 2016, Olsen ve ark. 2020). Ayrıca 2019 yılındaki toplam yağış miktarının 2020'ye göre fazla olması atmosferdeki spor yoğunluğunun azalmasındaki neden olarak yorumlanabilir (Çizelge 3.2, Çizelge 3.3 Çizelge 4.39, Çizelge 4.40, Çizelge 4.41, Çizelge 4.54, Şekil 4.58, Şekil 4.69). Çünkü, kurak yıllarda çoğunlukla spor konsantrasyonunun yükselmesi, yağışlı yıllarda ise düşüş göstermesi beklenmekte olup yoğun yağışın havayı temizleme ve spor konsantrasyonunu düşürmesi beklenen bir durumdur (Kendirik 2001, Katial ve ark. 1997).

Ülkemizde Volümetrik yöntem kullanılarak yapılmış olan bazı atmosferik mantar sporlar çalışmalarında teşhis edilen takson ve toplam spor sayıları şu şekilde; Aksaray'da 2 yıl

sürede, 33 cins – 133654 (Şafak 2022), Ankara’da bir yıl sürede 35 takson 433079 (Çeter ve Pınar 2009), Kırşehir’de 2 yıl sürede 39 takson – 128291 (Erdoğan 2017), Nevşehir’de 72 ay boyunca 35 takson – 407309 (Eltajouri 2020), Kastamonu’da 2 yıl sürede 35 taksona ait - 869590 (Çeter 2008), Gaziantep’te 2 yıl sürede 52 takson - 211521 (Akgül ve ark. 2016) ve Mardin’de 2 yılda 43 takson bir grup - ortalama 88156 (Sevindik ve ark. 2022) spor/m³ şeklinde sonuçlar bulunmuştur.

Ülkemiz dışında yapılmış olan bazı çalışmalarda; Polonya - Szczecin’de bir yılda 35 takson - 595199 (Bednarz ve Pawlowska 2016), Avustralya - Melbourne’de bir yılda 34 takson – 434315 (Mitakakis ve Guest 2001) ve İspanya - Madrid’de 70 taksona ait bir yılda 222374 (Herrero ve ark. 2006) spor/m³ oldukları belirlenmiştir. Görüldüğü üzere bu tez çalışmasında, ülkemizde veya ülkemiz dışında yapılan atmosferik spor çalışmalarında teşhis edilen takson sayısı ve toplam spor konsantrasyonları değişkenlik göstermiştir. Bu değişkenliklerin bölgeler arası iklim, flora ve bölgesel mantar sporu kaynaklarından ve toplam spor sayısındaki değişimlerin bölgeler arası iklim farklılığı dışında hesaplama teknikleri ile alakalı olduğu düşünülebilir.

Balıkesir atmosferinde iki yıllık çalışma sonucunda, aylık olarak mantar sporu konsantrasyonlarının değişimine bakıldığında; m³ havadaki spor sayılarının aylar içerisinde değişkenlik gösterdiği, bazı aylar yüksek konsantrasyonda bazı aylar ise düşük konsantrasyonda oldukları gözlemlenmiş olup aylar arası takson sayısı da (Ascomycota ve Basidiomycota) değişken olduğu görülmüştür (Çizelge 4.41, Çizelge 4.54, Şekil 4.48).

Balıkesir ili atmosferinde tespit ve teşhis edilen mantar sporlarını yıl içerisindeki aylık değişimlerinde, bazı aylar çok yoğun olmakla beraber Balıkesir atmosferinde iki yıllık süreçte tüm aylarda mantar sporuna rastlanılmıştır (Çizelge 4.41, Çizelge 4.54, Şekil 4.47). İki yılda da Ocak ayından itibaren atmosferde mantar sporu teşhis edilmiş olup Ocak ayındaki spor konsantrasyonuna başta *Cladosporium*, Ustilaginales, Coprinoid tip ve *Pleospora* taksonlarının bu aydaki spor konsantrasyonuna katkısı olmuştur (Çizelge 4.41, Çizelge 4.54). 2019 ve 2020 yılında Nisan ayına kadar spor konsantrasyonunda kademli bir artış gözlemlenmiştir (Çizelge 4.41, Çizelge 4.54). Erken baharda, *Cladosporium* sporlarının dışında ıslak hava koşullarına yatkınlığı olan *Pleospora* taksonuna ait sporların bu dönemlerde atmosferde görülmesi spor konsantrasyonun artmasında etkili olmuştur (Çizelge 4.41, Çizelge 4.54). Nisan ayı ile birlikte Balıkesir

atmosferinde, ciddi oranda spor konsantrasyonu artış göstererek 2020 yılına Mayıs (32982 spor/m³), 2019 yılında ise Haziran (20318 spor/m³) ayında yıl içerisindeki en yoğun konsantrasyonlar kaydedilmiştir (Çizelge 4.41, Çizelge 4.54). Nisan ayından itibaren toplam spor konsantrasyonunun artış göstermeye başlamasındaki neden, hava sıcaklığının artması ve yeterli yağış ile beraber bölgede vejetasyonun artması olarak da düşünülebilir (Çizelge 3.2 Çizelge 3.3 Şekil 4.53, Şekil 4.69). Çünkü pek çok mantar türünün bitkiler üzerinde fitopatojen olarak yaşadığı düşünüldüğünde atmosferdeki spor konsantrasyonunun artış göstermesi beklenen bir durum olarak değerlendirilmiştir (Li ve Kendrick 1994).

İki yıl birlikte değerlendirildiğinde ise 2019 – 2020 toplam spor konsantrasyonunun en yoğun görüldüğü ay Mayıs ayı olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.39, Çizelge 4.40, Çizelge 4.53, Şekil 4.48). Bu aylarda (Mayıs ve Haziran) Balıkesir atmosferinde toplam spor konsantrasyonunun ciddi artış göstermesinde Ascomycota diviszyosuna ait sporlardan *Cladosporium*, *Alternaria*, *Fusarium* ve *Leptoshaeria* taksonlarının yoğun olmasından kaynaklıdır. Yine bu aylarda spor konsantrasyonunun yoğun görülmesinde Basidiomycota diviszyosu üyelerinden Ustilaginales ve Coprinoid Tip sporlarının atmosferdeki spor yoğunluğunun artmasında etkisi olduğu kaydedilmiştir. (Çizelge 4.40, Çizelge 4.41, Çizelge 4.54, Şekil 4.48).

İki yıl arasında spor konsantrasyonunun en yüksek seviyede kaydedildiği aylar arasında fark olmasının sebebini, ikinci yılda Haziran ayında görülen yoğun yağış miktarından ve ilk yıla göre rüzgar hızının daha az olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir (Çizelge 3.2, Çizelge 3.3, Şekil 4.53, Şekil 4.69).

İki yıllık değerlendirmede Ascomycota üyelerine ait sporların Mayıs ayından itibaren düşüş gösterdiği, Eylül ayına kadar benzer spor konsantrasyonunun benzer düzeylerde seyrettiği, Eylül ayından sonra spor konsantrasyonunun yıl sonuna kadar düşüş göstererek devam ettiği gözlemlenmiştir (Çizelge 4.40, Şekil 4.48). Basidiomycota diviszyosuna ait sporların ise Mayıs ayından sonra artış eğilimi gösterdiği, Haziran ile Temmuz aylarında düşüş eğilimi olmasına karşın Temmuz ayından Ekim ayına kadar Basidiomycota spor konsantrasyonu artmış Ekim ayında ikinci pikini yaparak daha sonrasında yıl sonuna kadar spor yoğunluğu azalarak devam etmiştir (Çizelge 4.40, Şekil 4.48). Ekim ayında ikinci pikte etkisi olan Basidiomycota üyelerinin başında *Ganoderma* ve *Coprinoid* tip

sporlar gelmektedir (Çizelge 4.40, Çizelge 4.41, Çizelge 4.54). Çalışma bölgesindeki ormanlık alanların fazlalığı, Ekim ayındaki yeterli miktar yağış ve sıcaklık ile birlikte ikinci piki yaptığı veya bu taksonlara ait farklı türlerin sporulasyon dönemi olduğu düşünülmektedir. (Hjelmroos 1993, Efe ve ark. 2013).

2019 ve 2020 yılı aylık değişimleri ayrı değerlendirildiğinde; ilk yıl Nisan ayından itibaren her iki divziyoya ait sporların yoğunlukları Haziran ayına kadar artmış olup Ascomycota sporları ve Basidiomycota sporları ise Haziran ayından sonra düşüş eğilimi göstermiş fakat, sonrasında Ascomycota sporları Ağustos, Basidiomycota sporlarının ise Eylül ayında ikinci bir pik yaptıkları belirlenmiştir (Şekil 4.48, Çizelge 4.41, Çizelge 4.54). Kuru hava şartlarına yatkınlığı olan Ascomycota üyelerine ait sporlardan Başta *Cladosporium* ve *Alternaria* olmak üzere Ağustos ayında artış göstermesi sonucu bu aydaki spor yoğunluğunu arttırması şaşırtıcı değildir (Şekil 4.52 Çizelge 4.41). Basidiomycota üyelerine ait sporların Eylül ayında ikinci pik yapması da şaşırtıcı değildir (Şekil 4.52 Çizelge 4.41). Yeterli yağış ve nemli hava şartlarından sonra *Ganoderma* ve Coprinoid tip üyelerinin spor üretme periyodlarında olabilmeleri ve nemli hava ile sıcaklıkla artış gösterdiği düşünülmüştür (Reyes ve ark. 2016). 2020 yılında ise her iki divziyoya ait sporların yine Nisan ayından itibaren artış ciddi artış eğiliminde olduğu Mayıs ayında en yüksek konsantrasyona ulaşmış ve bu aydan sonra düşüş göstermiştir. Ancak, 2019 yılından farklı olarak Ascomycota üyelerine ait sporlar Temmuz ayında ve Eylül ayında birer pik daha, Basidiomycota üyeleri ise Ağustos ve Ekim ayında birer pik olmak üzere yılda üç pik yapmıştır (Şekil 4.68 Çizelge 4.54). Bu iki yıl arasındaki farkın, iki yıldaki aylar arası meteorolojik şartların farklı olmasından kaynaklandığı ön görülmüştür. İlk yılda, yaz ve sonbahar ayları ikinci yıla kıyasla daha fazla yağış almıştır (Çizelge 3.2 Çizelge 3.3, Şekil 4.53, Şekil 4.69)

2019 ve 2020 yılında Balıkesir atmosferinde spor yoğunluğunu en az olduğu aylar, iki yıl genelinde %1,585 ile Ocak ayı olarak belirlenmiş olup ayrı ayrı yıllarda; 2019 yılında Aralık, 2020 yılında ise Ocak ayı atmosferde spor konsantrasyonunun en düşük seviyelerde olduğu aylardır (Çizelge 4.40, Çizelge 4.41, Çizelge 4.54). Bu aylardaki düşük hava sıcaklığı ile yağışlı hava koşullarının spor konsantrasyonu düşürücü etkisi oldu sonucuna varılmıştır (Hjelmroos 1993, Grenn Gofron 2009, lanovici 2016).

Ülkemiz genelinde Volümetrik yöntemle yapılmış olan bazı atmosferik spor çalışmalarında spor konsantrasyonlarının en yoğun olarak görüldüğü ay/aylara bakılacak olursa; Iğdır’da bir yıllık süreçte Ağustos ayı (Ataş 2022), Mardin’de iki yıllık süreçte Mayıs ayı (Sevindik ve ark. 2022), Kahramanmaraş’ta iki yıllık süreçte Haziran ayı (Korkmaz 2020), Gaziantep’te iki yıllık süreçte Mayıs ve Ekim (Akgül ve ark. 2016), Giresun’da 36 aylık dönemde Haziran, Temmuz ve Ekim ayları (Çeter 2016), Yalova’da bir yıllık süreçte Temmuz ayı (Yılmazkaya ve ark. 2019) spor yoğunluğunun en fazla olduğu ay/aylar olarak belirlenmiştir. Ülkemizde yapılan bazı çalışmalarla bu çalışma arasında benzerlikler olduğu görülmektedir.

Ülkemiz dışında yapılan bazı çalışmalarda ise; Polonya – Szczecin’de 3 yıllık süreçte Haziran ,Temmuz, Ağustos ayları (Grinn Gofron 2008), İspanya - Madrid’de Mayıs ve Haziran ayları (Herrero ve ark . 2006), Yunanistan’da Mayıs ve Ekim ayları (Pyrri ve Kapsanaki-Gotsi 2007) spor konsantrasyonlarının en yüksek olduğu aylar olarak belirlenmiştir.

Görüldüğü üzere spor konsantrasyonlarının en yüksek olduğu aylar, çalışılan bölgelere göre benzerlikler ya da değişiklikler gösterse de çoğunlukla Mayıs ve Ekim ayları arasında spor konsantrasyonunun yoğun olduğu görülmüştür.

Balıkesir ili atmosferinde iki yıllık sürede toplam spor sayısına göre %1 ve daha fazla oranda toplam 9 adet takson; (Şekil 4.82) *Cladosporium* %56,260), *Alternaria* %10,45, *Ustilaginales* %9,461, *Ganoderma* %6,72, *Coprinoide* Tip %4,908, *Fusarium* % 2,397, *Pleospora* %2,020, *Leptosphaeria* 1,675 ve *Epicoccum* % 1,273 (Şekil 4.82 Çizelge 4.39). dominant olarak belirlenmiştir.

Bu çalışma ile ülkemizde volümetrik yöntem kullanılarak yapılmış olan bazı çalışmalarını kıyaslayacak olursak; Mardin’ de *Cladosporium*, *Ustilaginales*, *Alternaria*, *Pucciniales* *Agrocybe*, *Pleospora* (Sevindik ve ark. 2022), Yalova’da *Cladosporium*, *Agrocybe*, *Ustilago*, *Alternaria*, *Ganoderma*, *Leptosphaeria*, *Boletus* ve *Coprinus* (Yılmazkaya ve ark. 2019), Gaziantep’te *Cladosporium*, *Ustilago*, *Alternaria*, *Agrocybe*, (Akgül ve ark. 2016), Kahramanmaraş’ta *Cladosporium*, *Ustilaginales*, *Alternaria*, *Pucciniales*, *Agrocybe*, (Korkmaz 2020), Nevşehir’de *Cladosporium*, *Leptosphaeria*, *Alternaria*, Tek septalı askospor, *Periconia*, *Ustilago*, *Pleospora*, *Xylaria*, *Melanomma*, *Exosporium*,

Nigrospora, *Didymella*, *Puccinia* (Eltajouri 2022) Aksaray'da *Cladosporium*, *Alternaria*, *Ustilago*, Tek septalı askospor, *Drechslera*, *Pleospora*, *Exosporium* ve *Leptosphaeria* (Şafak 2022) taksonuna ait sporlar %1 ve üzeri en atmosferde en yoğun olarak bulunan taksonlar olarak kaydedilmiştir.

Ülkemiz dışında volümetrik yöntem kullanılarak yapılmış olan bazı çalışmalarda ise; İspanya – Sevilla'da *Coprinus*, *Ustilago*, *Agaricus*, *Phylacteria*, Boletaceae, *Ganoderma*, *Cortinarius*, *Calvatia*, *Agrocybe*, *Bovista*, *Puccinia* (Morales ve ark. 2006), İspanya – Madrid'de *Cladosporium*, Aspergillaceae, *Coprinus*, Agaricales, *Ustilago* ve *Pleospora* (Herrero ve ark. 2006). Avustralya – Melbourne'de *Cladosporium*, *Leptosphaeria*, *Coprinus*, tek septalı askospor, *Ganoderma*, *Alternaria* (Mitakakis ve Guest 2001), Yunanistan – Atina'da *Alternaria* ve *Cladosporium* (Pyrri ve Kapsanaki-Gotsi 2007), Arjantin - La Plata'da *Leptosphaeria*, *Cladosporium*, *Coprinus*, *Agaricus* (Mallo ve ark. 2011) taksonları atmosferde en yoğun olarak belirlenen taksonlar olarak tespit edilmiştir.

Ülkemizde ve yurtdışında yapılan çalışmalarda, atmosferde en yoğun olarak bulunan mantar sporları ile ilgili bu çalışma arasında benzerlikler olduğu görülmekte olup başta *Cladosporium* ve *Alternaria* olmak üzere ülkemizde de olduğu Ustilaginales/*Ustilago*, *Ganoderma* ve *Leptosphaeria*, *Pleospora* *Coprinus* gibi taksonların sporları atmosferde yoğun olarak bulunan sporlar olarak kaydedilmiştir.

Dominant (%1 ve fazlası) taksonların Balıkesir atmosferindeki yoğunluk sırasına göre ayrı ayrı değerlendirmeler yapıldığında;

Cladosporium

2019 ve 2020 yılı boyunca *Cladosporium* taksonuna ait sporlar 155811 adet ile toplam spor miktarının %56,260'lık kısmını oluşturarak, en fazla görülen birinci takson olmuştur. Bu taksona ait sporlara özellikle Haziran (2019) ve Mayıs (2020) aylarında yoğun olarak rastlanılmıştır (Çizelge 4.41, Çizelge 4.54, Çizelge 4.67, Şekil 4.83). *Cladosporium* sporları 2019 yılında 59101 (spor/m³) ile toplam spor miktarının %50,446'sını, 2020 yılında ise 96170 (spor/m³) olarak toplam spor miktarının

%60,524'ünü oluşturmuşlardır. Tüm aylar boyunca atmosferde sporuna rastlanılmıştır (Çizelge 4.41, Çizelge 4.54, Çizelge 4.66, Şekil 4.83).

Ülkemizde volümetrik yöntemle dayalı olarak yapılan bazı çalışmalarda bu taksona ait sporların atmosferde görülme oranları; Yalova'da %55,364 (Yılmazkaya ve ark. 2019), Mardin'de iki yıllık süreçte %51,5 (Sevindik ve ark. 2022), Nevşehir'de altı yıllık süreçte %55,4 (Eltajouri 2020), Kahramanmaraş'ta iki yıllık süreçte %51,56 (Korkmaz 2020), Bursa'da %88,11 (Ataygöl ve ark. 2007), Gaziantep'te iki yıllık süreçte % 56,48 (Akgül ve ark. 2016), bir yıllık çalışmada Elazığ'da %3,42 (Kilic ve ark. 2020), Aksaray'da iki yıllık süreçte %66,61 (Şafak 2022), Iğdır'da bir yıllık süreçte %85,09 (Ataş 2022), Kastamonu'da ilk yıl %74 – ikinci yıl %66 (Çeter 2008), Giresun'da 24 aylık dönemde %36 (Çeter 2016) şeklinde oranlar bulunmuştur.

Ülkemiz dışında yapılan bazı çalışmalarda bu oranlar *Cladosporium* taksonu için; İspanya – Granada'da %77,52 (Sabariego ve ark. 2000), Amerika Birleşik Devletleri – Texas'ta %80 (Dixit ve ark. 2000), Uruguay - Montevideo'da iki yıllık süreçte %53,22 (Martinez Blanco ve ark. 2016), Polonya – Rzeszow'da üç yıllık süreçte %90 (Kasprzyk ve ark. 2004), Avustralya – Melbourne'de bir yıllık süreçte %41,7 (Mitakakis ve Guest 2001) şeklinde oranlar bulunmuştur.

Görüldüğü üzere yapılan pek çok çalışmada *Cladosporium* taksonuna ait sporların genellikle toplam spor konsantrasyonunun yarısından fazlasını oluşturduğu görülmekte bu tez çalışmasıyla benzerlikler göstermektedir.

Cladosporium sporlarının ülkemizde volümetrik yöntemle yapılan bazı çalışmalarda yıl içerisinde en yoğun olarak görüldüğü ay/aylara bakıldığında; Mardin'de iki yıllık süreçte Mayıs (Sevindik ve ark. 2022), Kahramanmaraş'ta iki yıllık süreçte Haziran ve Ağustos (Korkmaz 2020), Gaziantep'te iki yıllık süreçte Haziran ve Ekim (Akgül ve ark. 2016), Yalova'da Temmuz (Yılmazkaya ve ark. 2019), Iğdır'da Ağustos (Ataş 2022), Aksaray'da iki yıllık süreçte Haziran ve Temmuz (Şafak 2022) ayları en yoğun görüldüğü aylar olarak kaydedilmiştir.

Ülkemiz dışında volümetrik yöntemle yapılan bazı çalışmalarda ise en yoğun görüldüğü ay/aylar Polonya'da iki yıllık süreçte Haziran ve Temmuz (Kasprzyk ve ark. 2004),

Portekiz- Porto’da bir yıllık süreçte Eylül (Oliveira ve ark. 2003). Slovakya – Bratislava’da bir yıllık periyotta Temmuz (Scevkova ve Kovac 2019), İngiltere’de dört yıllık süreçte Haziran (Sadys ve ark 2016a) en yoğun olduğu aylar olarak kaydedilmiştir.

Ülkemizde ve ülkemiz dışında yapılan çalışmalar arasında benzerlikler olduğu gibi farklılıkların her çalışma bölgesindeki iklim koşulları ve flora farkından olduğu düşünülmüştür.

2019 yılında *Cladosporium* sporlarının ana spor sezonu 27 Ocak – 26 Kasım arasını kapsayan 304 gün olup, 16 Temmuz tarihinde 1266 spor/m³ ile en yüksek miktara ulaştığı (Çizelge 4.67, Şekil 4.83), 2020 yılında ise Ana spor sezonu 5 Nisan – 5 Aralık arasını kapsayan 245 gün olup, 6 Mayıs tarihinde 1922 spor/m³ ile en yüksek miktara ulaştığı görülmüştür (Çizelge 4.67, Şekil 4.83). İki yıl arasındaki ana spor sezonu farkının yıllar arasındaki meteorolojik koşulların değişkenliğinden (Çizelge 3.2, Çizelge 3.3) ve cins içerisindeki farklı türlerin sporulasyon dönemi farklılığından olduğu düşünülmüştür (Dugan ve ark 2004).

Ülkemiz dışında yapılan bazı çalışmalarda *Cladosporium* taksonunun ana spor sezonu veya yıl içerisinde yüksek konsantrasyona ulaştığı gün ile spor miktarına bakıldığında; İspanya - Salamanca’da 14 Nisan – 27 Kasım arası 228 gün olup 27 Temmuz tarihinde 4514 adet sporla en yüksek değere ulaşmıştır (Anton ve ark. 2019), Portekiz- Porto’da 31 Haziran tarihinde 2972 adet spor ve Amares şehrinde 7 Temmuz tarihinde 4682 spor/m³ (Oliveira ve ark 2009), İspanya’nın kuzey batısında yapılan bir çalışmada ana spor sezonu 17 Nisan – 7 Aralık arası 235 gün olup, maksimum konsantrasyon 21 Temmuz tarihinde 5746 spor/m³ olarak belirlenmiştir (Anton ve ark. 2019). Ülkemiz dışında yapılan çalışmalarla bu çalışma arasında benzerlikler olduğu görülmektedir.

Nevşehir’de altı yıllık bir çalışma da *Cladosporium* taksonu için ana spor sezonu; 2014 yılında, 11 Mayıs ile 14 Ekim tarihleri arası 157 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 524 spor/m³ ile 2 Temmuz tarihinde, 2015 yılında 18 Mayıs ile 30 Ekim tarihleri arası 166 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 734 spor/m³ ile 10 Ekim tarihinde, 2016 yılında 2 Mayıs ile 30 Ekim tarihleri arası 161 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 687 spor/m³ ile 1 Temmuz tarihinde, 2017 yılında 8 Mayıs ile 5 Kasım tarihleri arası 182 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 815 spor/m³ ile 30 Haziran

tarihinde, 2018 yılında 17 Mayıs ile 27 Kasım tarihleri arası 195 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 662 spor/m³ ile 3 Ekim tarihinde ve 2019 yılında 17 Mayıs ile 31 Ekim tarihleri arası 168 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 431 spor/m³ ile 29 Haziran tarihinde ulaştığı kaydedilmiştir (Eltajouri 2020). Aksaray’da *Cladosporium* taksonu için ana spor sezonu; 2014 yılında, 29 Mart ile 22 Aralık tarihleri arası 268 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 1421 spor/m³ ile 3 Haziran tarihinde, 2015 yılında 9 Mart ile 12 Kasım tarihleri arası 248 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 1684 spor/m³ ile 8 Haziran tarihinde ulaştığı belirtilmiştir (Şafak 2022).

Cladosporium cinsi dünya genelinde atmosferde çok yüksek oranlarda ve uzun periyotlarda görülmektedir. Dünyanın farklı bölgelerinde *Cladosporium* sporlarının oluşumuna ilişkin birçok araştırma, diğer sporlara kıyasla baskınlıklarını açıkça göstermektedir (Calderon ve ark. 1997, Mitakakis ve ark. 1997, Shaheen, 1992).

Cladosporium’un gelişimi için optimum sıcaklık 18-28°C aralığındadır, ancak -6°C’ye kadar da büyüme mümkündür (Gravesen 1979). Dolayısıyla tolerans sınırları da çok geniştir. Havadaki *Cladosporium* konidiya konsantrasyonunda büyük bir mevsimsel değişiklik görülebilmektedir; yapılan çalışmalarda en yüksek konsantrasyonlar genellikle yaz aylarında Haziran’dan Eylül’e kadar görülmüştür (Ballero ve ark.1992, Ebner ve ark. 1989, Halwagy 1989, Şakiyan ve İnceoğlu 2003).

Cladosporium önemli bir bitki patojeni olmasının yanı sıra allerjik açıdan değerlendirildiğinde duyarlı bireyler üzerinde dünya üzerinden en yaygın görülen mantar sporu allerjenlerinden biri olup allerjenitesi yüksektir (Burge 1985). Ankara’da allerjik rinit ve/veya astım tanılı 135 yetişkin hastayı kapsayan çalışmada hem *Cladosporium* hem de *Alternaria*’ya duyarlılığı %14,8 olarak kaydetmişlerdir (Aydın ve ark. 2009).

Alternaria

İki yıllık süreçte, *Alternaria* sporları 27821 adet ile toplam spor miktarının %10,046’lık kısmını oluşturarak, en fazla görülen ikinci takson olmuştur. Bu taksona ait sporlara özellikle Ağustos (2019) ve Temmuz (2020) aylarında yoğun olarak rastlanılmış olup (Çizelge 4.41, Çizelge 4.54, Çizelge 4.68, Şekil 4.84). *Alternaria* sporları 2019 yılında 10103 (spor/m³) ile toplam spor miktarının %8,623’ünü, 2020 yılında ise 17718 (spor/m³)

olarak toplam spor miktarının %11,088'ini oluşturduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.41, Çizelge 4.54, Çizelge 4.68, Şekil 4.84). İki yıl arasındaki konsantrasyon ile en yoğun bulunduğu ay arasındaki farkın ilk yıl Temmuz ayındaki yağış miktarının fazla olmasının dışında cins üyelerinin sporulasyon periyotları farklılığı olarak düşünülmüştür (Çizelge 3.2 ve Çizelge 3.3, Çizelge 4.54, Çizelge 4.68, Şekil 4.84). Ayrıca iki yıllık süreçte tüm aylar boyunca Balıkesir atmosferinde sporuna rastlanılmıştır (Çizelge 4.54, Çizelge 4.68, Şekil 4.84.) *Alternaria* gibi çeşitli bitki türleri üzerinde patojen olması ve bölgenin florası ve uygun habitat koşulları Balıkesir atmosferinde *Alternaria* sporlarına yoğun olarak rastlanması son derece doğaldır.

Ülkemizde volümetrik yöntemle dayalı olarak yapılan bazı çalışmalarda bu taksona ait sporların atmosferde görülme oranları; Yalova'da %7,594 (Yılmazkaya ve ark. 2019), Mardin'de iki yıllık süreçte %6,93 (Sevindik ve ark. 2022), Nevşehir'de altı yıllık süreçte %3,4 (Eltajouri 2020), Kahramanmaraş'ta iki yıllık süreçte %6,69 (Korkmaz 2020), Bursa'da %4,99 (Ataygül ve ark. 2007), Gaziantep'te iki yıllık süreçte % 5,79 (Akgül ve ark. 2016), Aksaray'da iki yıllık süreçte %13,22 (Şafak 2022), Iğdır'da bir yıllık süreçte %6,15 (Ataş 2022), bir yıllık çalışmada Elazığ'da %4,99 (Kilic ve ark. 2020), Kastamonu'da ilk yıl %6 – ikinci yıl %10 (Çeter 2008), Giresun'da 24 aylık dönemde %1 (Çeter 2016) şeklinde oranlar bulunmuştur.

Ülkemiz dışında yapılan bazı çalışmalarda bu oranlar *Alternaria* taksonu için; Uruguay - Montevideo'da iki yıllık süreçte %6,62 (Martinez Blanco ve ark. 2016), Polonya – Szczecin'de bir yıllık süreçte 1,67 (Bednarz ve Pawlowska 2016), Avustralya – Melbourne'de bir yıllık süreçte %1,4 (Mitakakis ve Guest 2001), Portekiz Porto'da %1,3 (Oliveira ve ark. 2005), Yunanistan'da on yıllık ortalaması %6,2 (Gonianakis ve ark. 2006) şeklinde oranlar bulunmuştur.

Görüldüğü üzere yapılan pek çok çalışmada *Alternaria* taksonuna ait sporların genellikle dominant taksonlar arasında görülmekte ve bu tez çalışmasıyla benzerlikler göstermektedir.

Alternaria sporlarının ülkemizde volümetrik yöntemle yapılan bazı çalışmalarda yıl içerisinde en yoğun olarak görüldüğü ay/aylara bakıldığında; Mardin'de iki yıllık ortalamada Temmuz (Sevindik ve ark. 2022), Kahramanmaraş'ta iki yıllık süreçte

Haziran ve Eylül (Korkmaz 2020), Gaziantep'te iki yıllık süreçte Mayıs ve Haziran (Akgül ve ark. 2016), Yalova'da bir yıllık süreçte Temmuz (Yılmazkaya ve ark. 2019), Iğdır'da bir yıllık süreçte Ağustos (Ataş 2022), Aksaray'da iki yıllık süreçte Haziran (Şafak 2022) ayları en yoğun görüldüğü aylar olarak kaydedilmiştir.

Ülkemiz dışında volümetrik yöntemle yapılan bazı çalışmalarda ise en yoğun görüldüğü ay/aylar Polonya'da iki yıllık süreçte Ağustos (Kasprzyk ve ark. 2004), Portekiz-Porto'da bir yıllık süreçte Eylül (Oliveira ve ark. 2003). Slovakya – Bratislava'da bir yıllık periyotta Temmuz (Scevkova ve Kovac 2019), İngiltere'de dört yıllık süreçte Ağustos (Sadys ve ark 2016a), Yunanistan'da on yıllık ortalaması Temmuz (Gonianakis ve ark. 2006) en yoğun olduğu ay/aylar olarak kaydedilmiştir.

Ülkemiz ve ülkemiz dışında yapılan çalışmalarda olduğu gibi bu çalışmada da *Alternaria* taksonuna ait sporların en yoğun taksonlar arasında olduğu ve sporlarının en yoğun buldukları dönemlerin yaz ayları olduğu kaydedilmiştir.

Alternaria taksonu için ana spor sezonu 2019 yılında 23 Şubat – 18 Ekim arasını kapsayan 238 gün olup, 17 Ağustos tarihinde 341 spor/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.68, Şekil 4.84). 2020 yılında ise ana spor sezonu 2 Mayıs – 17 Kasım arasını kapsayan 200 gün olup, 5 Eylül tarihinde 338 spor/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.68, Şekil 4.84).

Ülkemiz dışında yapılan bazı çalışmalarda *Alternaria* taksonunun ana spor sezonu veya yıl içerisinde yüksek konsantrasyona ulaştığı gün ile spor miktarına bakıldığında; Polonya'da üç yıllık bir çalışmada ana spor sezonunun 29 Nisan – 12 Ekim, 4 Temmuz – 4 Ekim, 21 Temmuz – 1 Ekim tarihleri arasında olduğu, ana spor sezonu sürelerinin de 167, 93, 103 gün arası değiştiği bildirilmiştir (Grinn Gofron 2008). İspanya'da bir yıllık çalışmada ise ana spor sezonunun 8 Mayıs ile 25 Ekim arası olan 171 gün olduğu görülmüş ve *Alternaria* sporları en yüksek konsantrasyona 9 Temmuz tarihinde 286 spor/m³ ile ulaştığı kaydedilmiştir (Anton ve ark 2019). İngiltere'de yapılan beş yıllık bir çalışmada ise ana spor sezonun en erken 19 Mayıs ile en geç 8 Ekim tarihleri arasında olduğu ve beş yıllık süreçte ana spor sezonu süresinin en fazla 141 gün olduğu belirlenmiş olup bu beş yıllık süreçte maksimum günlük konsantrasyonu 8 Ağustos tarihinde 644 spor/m³ olarak belirlenmiştir (Magdalena ve ark. 2016).

Nevşehir’de *Alternaria* taksonu için ana spor sezonu; 2014 yılında, 20 Mayıs ile 15 Ekim tarihleri arası 119 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 106 spor/m³ ile 25 Haziran tarihinde, 2015 yılında 8 Mayıs ile 14 Ekim tarihleri arası 160 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 104 spor/m³ ile 11 Temmuz tarihinde, 2016 yılında 8 Mayıs ile 9 Ekim tarihleri arası 155 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 113 spor/m³ ile 23 Temmuz tarihinde, 2017 yılında 8 Mayıs ile 18 Ekim tarihleri arası 207 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 143 spor/m³ ile 30 Haziran tarihinde, 2018 yılında 20 Mayıs ile 22 Ekim tarihleri arası 156 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 123 spor/m³ ile 10 Eylül tarihinde ve 2019 yılında 14 Mayıs ile 16 Ekim tarihleri arası 156 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 63 spor/m³ ile 27 Ağustos tarihinde ulaştığı kaydedilmiştir (Eltajouri 2020). Aksaray’da *Alternaria* taksonu için ana spor sezonu; 2014 yılında, 12 Nisan ile 14 Aralık tarihleri arası 246 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 274 spor/m³ ile 2 Haziran tarihinde, 2015 yılında 24 Şubat ile 12 Ekim tarihleri arası 230 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 208 spor/m³ ile 14 Haziran tarihinde ulaştığı belirtilmiştir (Şafak 2022).

Bu çalışma ile Avrupa’da yapılmış olan bazı çalışmalar arasında benzerliklerin ve farkların olduğu görülmekte olup farkların bölgeler arası iklim, flora coğrafya ve yerel mantar kaynakların değişkenliği şeklinde açıklanabilir.

Orta ve Doğu Avrupa’da havadaki *Alternaria* sporlarının mevsimsel toplam sayısı 1956–34165 spor/m³ arasında değiştiği söylenmiştir (Kasprzyk ve ark. 2015). *Alternaria* sporlarının mevsimi bölgeden bölgeye farklılık gösterse de ağırlıklı olarak ilkbahardan sonbahara kadar görüldüğü rapor edilmiştir (Kasprzyk ve ark. 2015). *Alternaria* spor sezonu, İspanya ve Yunanistan gibi Akdeniz ülkelerinde Nisan ve Mayıs aylarında başlamaktadır (Skjøthet al.2016). *Alternaria*’nın ana spor sezonu genellikle Mart ve Ekim ayları arasında olduğu rapor edilmiştir (Munuera Giner ve ark.2001).

Alternaria cinsinin üyeleri toprakta veya çürüyen bitki dokularında yaygın olarak bulunan birçok saprofit türü içermesine rağmen, türlerin bir kısmı bitki patojenleridir (Wolters ve ark. 2018). *Alternaria* gibi mantar sporlarına maruz kalmak, allerjik rinit, konjunktivit, bronşiyal astım ve allerjik bronkopulmoner mikoz gibi birçok hastalığa neden olabilir (Kurup ve ark.2000). Polen taneleri mantar sporlarından daha büyük olduğundan, genellikle allerjik rinit gibi üst solunum yolu hastalıkları ile ilişkilendirilirken, mantar

sporları astım gibi alt solunum yolu hastalıkları ile ilişkilendirilmiştir (Knutsen ve ark.2012). Havadaki *Alternaria* mantar sporlarının çok yüksek konsantrasyonları da, astıma bağlı ölümlerle ilişkilendirilmiştir (Targonski ve ark. 1995).

Avrupa'da yapılan bir araştırma da *Alternaria* duyarlılığının %2 (Finlandiya) ile %28,3 (Yunanistan) arasında değiştiğini bildirmiştir (Heinzerling ve ark.2009). Duyarlılıktaki farklılıklar, deri testleri için kullanılan ekstraktların standardizasyonuna bağlanmıştır. *Alternaria* duyarlılık aktivitesinin yaygınlığı yıllar içinde artmıştır. Örneğin, Almanya'da *Alternaria* duyarlılığının yaygınlığı %8,6'dan (1998–2007) %11,7'ye yükselmiştir (2008–2017) (Forkel ve ark.2021). Bavbek ve ark. (2006) Ankara'da allerjik rinit ve/veya astım tanılı 135 yetişkin hastayı kapsayan çalışmada hem *Cladosporium* hem de *Alternaria*'ya duyarlılığı %14,8, tek başına *Alternaria*'ya duyarlılığı ise %8,1 olarak bulmuşlardır. Allerjik nezlesi olan kişilerde deri prick testi yaptıranlarda %38,4'e varan oranlarda küflere karşı duyarlılık saptanırken, *Alternaria alternata* %33,3 duyarlılıkla en yaygın tek allerjen olmuştur (Aydın ve ark.2009).

Ustilaginales

Çalışma süresince Ustilaginales sporları 26202 adet ile toplam spor miktarının %9,461'lik kısmını oluşturarak, en fazla görülen üçüncü takson olmuştur. Bu taksona ait sporlara özellikle Haziran (2019) ve Mayıs (2020) aylarında yoğun olarak rastlanılmıştır (Çizelge 4.41, Çizelge 4.54, Çizelge 4.69 Şekil 4.85). Ustilaginales sporları 2019 yılında 13343 (spor/m³) ile toplam spor miktarının %11,389'unu, 2020 yılında ise 12859 (spor/m³) olarak toplam spor miktarının %8,047'sini oluşturmuşlardır (Çizelge 4.41, Çizelge 4.54, Çizelge 4.69 Şekil 4.85).

Tarım ürünlerinin üzerinde patojen olarak yaşayabilen bu takımın üyelerine Mayıs ve Haziran en yoğun rastlanması şaşırtıcı değildir. Çalışma bölgesinde tarımı yapılan tahıl ürünleri düşünüldüğünde, hasat mevsiminde bu takıma ait spor konsantrasyonunun aylara göre yüksek olduğu görülmüş (Çizelge 4.41, Çizelge 4.54) ve Balıkesir atmosferinde Ustilaginales takımına ait sporlara dominant olarak rastlanması doğal bir sonuçtur. Her iki yılda da Balıkesir atmosferinde tüm aylarda bu taksona ait spora rastlanılmasının nedeni spor teşhisinin takım seviyesinde yapılmasından ve bu takımın çok sayıda tür içermesinden kaynaklı olması olarak yorumlanabilir.

Ülkemizde volümetrik yöntemle dayalı olarak yapılan bazı çalışmalarda Ustilaginales/*Ustilago* sporların atmosferde görülme oranları; Yalova'da %7,722 (Yılmazkaya ve ark. 2019), Mardin'de iki yıllık süreçte %13,92 (Sevindik ve ark. 2022), Nevşehir'de altı yıllık süreçte %2,4 (Eltajouri 2020), Kahramanmaraş'ta iki yıllık süreçte %18,77 (Korkmaz 2020), Gaziantep'te iki yıllık süreçte % 13,96 (Akgül ve ark. 2016), Aksaray'da iki yıllık süreçte %3,50 (Şafak 2022), Sinop'ta iki yıllık süreçte %3 (Çeter ve ark. 2015) şeklindedir.

Ülkemiz dışında yapılan bazı çalışmalarda bu oranlar Ustilaginales/*Ustilago* taksonu için; Portekiz – Porto'da %2,53 (Oliveira ve ark. 2003), Uruguay - Montevideo'da iki yıllık süreçte %1,41 (Martinez Blanco ve ark. 2016), Arjantin - La Plata'da %1,18 (Mallo ve ark. 2011). Polonya – Szczecin'de bir yıllık süreçte 0,10 (Bednarz ve Pawlowska 2016), Avustralya – Melbourne'de bir yıllık süreçte %9,9 (Mitakakis ve Guest 2001) şeklinde oranlar bulunmuştur.

Ustilaginales/*Ustilago* sporlarının ülkemizde volümetrik yöntemle yapılan bazı çalışmalarda yıl içerisinde en yoğun olarak görüldüğü ay/aylara bakıldığında; Mardin'de iki yıllık ortalamada Mayıs ayında (Sevindik ve ark. 2022), Kahramanmaraş'ta iki yıllık süreçte Mayıs ve Haziran (Korkmaz 2020), Gaziantep'te iki yıllık süreçte Mayıs ve Temmuz (Akgül ve ark. 2016), Yalova'da bir yıllık süreçte Mayıs (Yılmazkaya ve ark. 2019), Iğdır'da bir yıllık süreçte Ağustos (Ataş 2022), Aksaray'da iki yıllık süreçte Temmuz ve Haziran (Şafak 2022) ayları en yoğun görüldüğü aylar olarak kaydedilmiştir.

Ülkemiz de yapılan çalışmalarda Ustilaginales/*Ustilago* taksonuna ait sporların yoğun çalışma bölgelerinde bu taksona ait sporlarının en yoğun buldukları dönemlerin çalışmamızda olduğu gibi geç bahar ve yaz ayları olduğu gözlenmiştir.

2019 yılında Ustilaginales taksonunun ana spor sezonu 9 Şubat – 24 Eylül arasını kapsayan 228 gün olup, 4 Temmuz tarihinde 793 spor/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.69, Şekil 4.85). 2020 yılında ise ana spor sezonu 10 Mart – 23 Kasım arasını kapsayan 259 gün olup, 18 Mayıs tarihinde 448 spor/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.69 Şekil 4.85). En yüksek günlük spor konsantrasyonuna ulaştığı tarihler arasındaki farkın meteorolojik faktörlerden ve bu takıma ait üyelerin farklı sporulasyon zamanlarından olduğu düşünülmektedir.

Nevşehir’de *Ustilago taksonu* için ana spor sezonu; 2014 yılında, 26 Nisan ile 16 Kasım tarihleri arası 205 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 38 spor/m³ ile 16 Haziran tarihinde, 2015 yılında 17 Mayıs ile 10 Ekim tarihleri arası 147 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 67 spor/m³ ile 10 Haziran tarihinde, 2016 yılında 17 Mayıs ile 26 Ekim tarihleri arası 163 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 50 spor/m³ ile 6 Haziran tarihinde, 2017 yılında 17 Mayıs ile 21 Ekim tarihleri arası 158 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 50 spor/m³ ile 9 Haziran tarihinde, 2018 yılında 4 Mayıs ile 9 Kasım tarihleri arası 190 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 30 spor/m³ ile 12 Ağustos tarihinde ve 2019 yılında 17 Mayıs ile 29 Ekim tarihleri arası 238 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 36 spor/m³ ile 12 Haziran tarihinde ulaştığı kaydedilmiştir (Eltajouri 2020).

Aksaray’da *Ustilago* taksonu için ana spor sezonu; 2014 yılında, 21 Nisan ile 27 Ekim tarihleri arası 189 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 186 spor/m³ ile 7 Temmuz tarihinde, 2015 yılında 3 Nisan ile 12 Eylül tarihleri arası 162 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 54 spor/m³ ile 10 Haziran tarihinde ulaştığı belirtilmiştir (Şafak 2022).

Ancak Mardin’de ilk yılda Mayıs ayının ilk haftası günlük konsantrasyonların yüksek olduğu, İkinci yılda ise Temmuz ayının ikinci haftası günlük konsantrasyonlarının yüksek olduğu bildirilmiştir. (Sevindik ve ark. 2022), Güney İspanya’da yapılan iki yıllık çalışmada ise ilk yılda günlük konsantrasyonun en yüksek olduğu 505 spor/m³ ile 19 Ağustos, ikinci yılda ise 1227 spor/m³ ile 29 Temmuz tarihi olarak belirlenmiştir (Morales ve ark. 2006). Ustilaginales/*Ustilago* sporlarının günlük en yüksek konsantrasyona ulaştıkları tarihler ile bu çalışmadaki tarihler arasında yakınlıklar olduğu görülmüştür.

Ustilaginales üyelerine ait çok fazla allerji çalışması bulunmamasına karşın, duyarlı bireyler için allerjik oldukları, Tip 1 allerjilere neden olduklarından astım ve nezle gibi rahatsızlıklara yol açabileceği bildirilmiş ayrıca bağışıklığı düşük bireylerde enfeksiyona yol açabilecekleri bildirilmiştir (Burge 1985).

Ganoderma

Çalışma süresince *Ganoderma* sporları 18637 adet ile toplam spor miktarının %6,729'luk kısmını oluşturarak, en fazla görülen dördüncü takson olmuştur. Bu taksona ait sporlara özellikle Eylül (2019) ve Aralık (2020) aylarında yoğun olarak rastlanılmıştır (Çizelge 4.41, Çizelge 4.54, Çizelge 4.70, Şekil 4.86). *Ganoderma* sporları 2019 yılında 9492 (spor/m³) ile toplam spor miktarının %8,102'sini 2020 yılında ise 9145 (spor/m³) olarak toplam spor miktarının %5,723'ünü oluşturmuşlardır (Çizelge 4.41, Çizelge 4.54, Çizelge 4.70, Şekil 4.86). Çalışmada görüldüğü üzere *Ganoderma* sporlarının yoğun olduğu dönem genellikle sonbahar kış döneminin başlarıdır. *Ganoderma* cinsine ait türlerin Balıkesir gibi ormanlık alanların bulunduğu yerler bu cinse ait türler için en uygun habitatlardır (Tarlo ve ark. 1979, Hasnain 1993). Sonbahar ve kış döneminde uygun sıcaklık ve yağışla birlikte birey sayısının artmasına bağlı olarak spor konsantrasyonun da atmosferde artması beklenen bir durum olarak değerlendirilmiştir.

Ülkemizde volümetrik yöntemle dayalı olarak yapılan bazı çalışmalarda *Ganoderma* sporların atmosferde görülme oranları; Yalova'da %5,129 (Yılmazkaya ve ark. 2019), Mardin'de iki yıllık süreçte %0,45 (Sevindik ve ark. 2022), Gaziantep'te iki yıllık ortalamada %0,38 (Akgül ve ark. 2016), Kahramanmaraş'ta iki yıllık süreçte %0,60 (Korkmaz 2020), Aksaray'da iki yıllık süreçte %0,34 ve %0,1 (Şafak 2022) şeklinde oranlar bulunmuştur. *Ganoderma* taksonun atmosferde bulunma oranları açısından, Marmara Bölgesinde yer alan ve ormanlık alanlara sahip Balıkesir ile Yalova şehri arasında benzerlikler olduğu görülmektedir.

Ülkemiz dışında yapılan bazı çalışmalarda bu oranlar *Ganoderma* taksonu için; Portekiz – Porto'da %2,53 (Oliveira ve ark. 2003), Portekiz de farklı iki lokasyonda yapılan iki yıllık çalışma ortalamasında %3 (Oliveira ve ark. 2009), Portekiz – Porto'da başka yıla ait bir çalışmada %11,7 (Oliveira ve ark. 2005), Uruguay - Montevideo'da iki yıllık süreçte %0,41 (Martinez Blanco ve ark. 2016), Arjantin – La Plata'da %0,62 (Mallo ve ark. 2011), Slovakya – Bratislava'da % 3,43 (Scevkova ve Kovac 2019), İspanya – Seville'de %1,3 (Morales ve ark. 2006) Avustralya – Melbourne'de bir yıllık süreçte %3,2 (Mitakakis ve Guest 2001) şeklinde atmosferde bulunma oranları kaydedilmiştir.

Ganoderma sporlarının ülkemizde volümetrik yöntemle yapılan bazı çalışmalarda yıl içerisinde en yoğun olarak görüldüğü ay/aylara bakıldığında; Yalova'da bir yıllık süreçte Ekim (Yılmazkaya ve ark. 2019), Mardin'de iki yıllık sürede Ağustos ve Ekim ayında (Sevindik 2018), Kahramanmaraş' ta iki yıllık süreçte Ağustos (Korkmaz 2020), Aksaray'da iki yıllık süreçte Temmuz (Şafak 2022) ayları en yoğun görüldüğü aylar olarak kaydedilmiştir.

Ülkemiz dışında volümetrik yöntemle yapılan bazı çalışmalarda ise en yoğun görüldüğü ay/aylar İspanya – İber Yarımadası'nda Eylül ayı (Reyes ve ark 2016), Portekiz – Porto'da Ekim ayı (Oliveira ve ark. 2005), Avusturalya – Melbourne'de bir yıllık süreçte Mart ayı (Mitakakis ve Guest 2001), Slovakya – Bratislava'da Ekim (Scevkova ve Kovac 2019) atmosferde en yoğun görüldüğü ay/aylar olmuştur.

2019 yılında *Ganoderma* sporlarının havada görüldüğü dönem Mart dışında tüm aylar arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 4360 adet ile Eylül ayıdır. Ana spor sezonu 3 Haziran – 22 Ekim arasını kapsayan 142 gün olup, 22 Eylül tarihinde 485 spor/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.70, Şekil 4.86). 2020 yılında ise *Ganoderma* sporlarının havada görüldüğü dönem Ocak-Aralık ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 2051 adet ile Aralık ayıdır. Ana spor sezonu 17 Mayıs – 7 Kasım arasını kapsayan 175 gün olup, 23 Ağustos tarihinde 902 spor/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.70, Şekil 4.86).

Ülkemiz dışında yapılan bazı çalışmalarda *Ganoderma* taksonunun ana spor sezonu veya yıl içerisinde en yüksek konsantrasyona ulaştığı gün ile spor miktarı belirlenen çalışmalara bakıldığında; Polonya'da ana spor sezonun 23 Ağustos ile 25 Kasım arası 83 gün olduğu bildirmiştir (Stepalska ve Wolek 2005), İngiltere'de yapılan beş yıllık çalışma sonucunda ana spor sezonunun en erken 10 Mayıs en geç 29 Ekim tarihleri arasında olduğu ve ana spor sezonu süresinin beş yıllık süreçte en fazla 190 gün olup günlük en yüksek konsantrasyona 376 spor/m³ 11 Eylül tarihinde olduğu kaydedilmiştir (Magdalena ve ark. 2016). Polonya'da yapılan başka bir çalışmada üç yıllık süreçte; ana spor sezonunun ilk yıl 2 Temmuz ile 23 Ekim 127 gün, ikinci yıl 4 Temmuz ile 4 Ekim 118 gün, ve üçüncü yıl 3 Temmuz ile 21 Kasım 172 gün olduğu belirlenmiştir (Grinn Gofron 2008). İspanya – İber Yarımadası'nda yapılan bir çalışmada; *Ganoderma* taksonun ana spor sezonunun

8 Temmuz ile 23 Ekim arası olduğu ve günlük en yüksek spor konsantrasyonun 4 Eylül tarihinde 69 spor/m³ olarak belirlenmiştir (Reyes ve ark. 2016).

Ülkemiz dışında yapılan çalışmalarda *Ganoderma* taksonun ana spor sezonu ile ilgi veriler ile bu çalışma arasında paralellikler olduğu görülmüştür.

Allerjenitesi hakkında kapsamlı bir çalışma olmamasına karşın Burge (1985) tarafından allerjik olduğu belirtilmiştir.

Coprinoid Tip

İki yıllık süreçte Coprinoid Tip sporları 13953 adet ile toplam spor miktarının %4,908'lik kısmını oluşturarak, en fazla görülen beşinci takson olmuştur. Bu taksona ait sporlara özellikle Eylül (2019) ve Haziran (2020) aylarında yoğun olarak rastlanılmıştır (Çizelge 4.41, Çizelge 4.54, Çizelge 4.71, Şekil 4.87). Coprinoid Tip sporları 2019 yılında 6852 (spor/m³) ile toplam spor miktarının %5,849'unu, 2020 yılında ise 6741 (spor/m³) olarak toplam spor miktarının %4,219'unu oluşturmuşlardır (Çizelge 4.41, Çizelge 4.54, Çizelge 4.70, Şekil 4.86).

Ülkemizde volümetrik yöntemle dayalı olarak yapılan bazı çalışmalarda Coprinoid Tip /*Coprinus* sporların atmosferde görülme oranları; Yalova'da %1,173 (Yılmazkaya ve ark. 2019), Mardin'de iki yıllık süreçte %0,42 (Sevindik ve ark. 2022), Gaziantep'te iki yıllık ortalama %0,59 (Akgül ve ark. 2016), Kahramanmaraş'ta %2,64 (Korkmaz 2020), Giresun'da %3 (Çeter 2016), Nevşehir'de %1,8 (Eltajouri 2020) şeklinde değişiklik göstermiştir.

Ülkemiz dışında yapılan bazı çalışmalarda bu oranlar Coprinoid Tip /*Coprinus* taksonu için; Portekiz – Porto'da %1,42 (Oliveira ve ark. 2005), Uruguay - Montevideo'da iki yıllık süreçte %4,29 (Martinez Blanco ve ark. 2016), Arjantin – La Plata'da %6,85 (Mallo ve ark. 2011), Slovakya – Bratislava'da % 8,84 (Scevkova ve Kovac 2019), Avustralya – Melbourne'de bir yıllık süreçte %14,6 (Mitakakis ve Guest 2001) şeklinde atmosferde bulunma oranları kaydedilmiştir.

Coprinoid Tip/*Coprinus* sporlarının ülkemizde volümetrik yöntemle yapılan bazı çalışmalarda yıl içerisinde en yoğun olarak görüldüğü ay/aylara bakıldığında; Mardin'de

iki yıllık süreçte Mayıs ve Ekim (Sevindik 2018), Gaziantep'te iki yıllık Mayıs ve Ekim (Yılmazkaya 2016), Kahramanmaraş'ta iki yıllık süreçte Mayıs (Korkmaz 2020), Giresun'da Ağustos ve Ekim (Çeter 2016), Nevşehir'de altı yıllık ortalamada Haziran (Eltajouri 2020) ay/ayları en yoğun tespit edildiği aylar olmuştur.

Ülkemiz dışında yapılan bazı çalışmalarda bu oranlar Coprinoid Tip /*Coprinus* taksonu için atmosferde en yoğun görüldüğü ay/ayalar; Portekiz – Porto'da yaz ve sonbahar (Oliveira ve ark. 2005), Uruguay - Montevideo'da iki yıllık süreçte Yaz dönemi (Martinez Blanco ve ark. 2016), Arjantin – La Plata'da Haziran (Mallo ve ark. 2011), Slovakya – Bratislava'da Haziran (Scevkova ve Kovac 2019), Avusturalya – Melbourne'de bir yıllık süreçte Şubat (Mitakakis ve Guest 2001) ay/ayları en yoğun tespit edildiği aylar olmuştur.

Ülkemizde ve ülkemiz dışında yapılmış olan bazı çalışmalarda Coprinoid Tip /*Coprinus* taksonun atmosferde yoğun olarak bulunduğu ay/aylar ve bulunma oranları bu çalışma ile paralellikler göstermektedir.

2019 yılında Coprinoid Tip sporlarının havada görüldüğü dönem Ocak-Aralık ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 2628 adet ile Eylül ayıdır. Ana spor sezonu 4 Ocak – 9 Kasım arasını kapsayan 308 gün olup, 22 Eylül tarihinde 243 spor/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.71 Şekil 4.87). 2020 yılında Coprinoid Tip sporlarının havada görüldüğü dönem Ocak-Aralık ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 1806 adet ile Haziran ayıdır. Ana spor sezonu 7 Mart – 6 Aralık arasını kapsayan 275 gün olup, 8 Haziran tarihinde 222 spor/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.71 Şekil 4.87).

Coprinus, *Coprinopsis*, *Coprinellus*, *Psathyrella* gibi taksonlarının sporları birbirilerine benzerlik gösterdiğinden Coprinoid Tip taksonu adı altında teşhisleri yapılmış olup atmosferde yıl boyu görülmesi, çok takson içerdiği için doğal bir sonuç olarak karşılanmıştır. Yıllar arasında atmosferde en yoğun bulunduğu dönemler arasında ve ana spor sezonu ile günlük en yüksek konsantrasyona ulaştığı tarihler arası farkın nedeni çok takson içermesi olarak yorumlanabilir.

Ülkemiz dışında yapılan bazı çalışmalarda Coprinoid Tip /*Coprinus* taksonunun ana spor sezonu veya yıl içerisinde en yüksek konsantrasyona ulaştığı gün ile spor miktarı belirlenen çalışmalara bakıldığında çok fazla çalışma olmamasına karşın; İspanya'nın güneyinde (Salamanca) yapılan bir çalışmada ana spor sezonunun 9 Mart ile 1 Şubat arası olup ana polen sezonu süresi 330 gün olarak hesaplanmıştır. Atmosferde günlük konsantrasyonun en yüksek olduğu tarih 4 Kasım tarihinde 59 spor/m³ olarak kaydedilmiştir (Anton ve ark. 2019). İspanya'nın güneyinde gerçekleştirilen iki yıllık başka bir çalışmada ise *Coprinus* cinsine ait sporların; ilk yılda 27 Ekim tarihinde m³ havada 2387 spor olarak, ikinci yılda ise 18 Mayıs tarihinde 545 spor/m³ olarak literatüre geçmiştir (Morales ve ark. 2006).

Nevşehir'de *Coprinus* taksonu için ana spor sezonu; 2014 yılında, 15 Mayıs ile 23 Aralık tarihleri arası 208 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 29 spor/m³ ile 6 Haziran tarihinde, 2015 yılında 19 Nisan ile 15 Kasım tarihleri arası 211 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 30 spor/m³ ile 13 Haziran tarihinde, 2016 yılında 13 Mart ile 27 Ekim tarihleri arası 229 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 50 spor/m³ ile 11 Haziran tarihinde, 2017 yılında 17 Nisan ile 13 Kasım tarihleri arası 211 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 50 spor/m³ ile 5 Haziran tarihinde, 2018 yılında 11 Mart ile 24 Aralık tarihleri arası 289 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 28 spor/m³ ile 14 Mart tarihinde ve 2019 yılında 6 Mayıs ile 12 Aralık tarihleri arası 221 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 10 spor/m³ ile 30 Haziran tarihinde ulaştığı kaydedilmiştir (Eltajouri 2020). Aksaray'da *Coprinus* taksonu için ana spor sezonu; 2014 yılında 19 Nisan ile 11 Aralık tarihleri arası 236 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 24 spor/m³ ile 8 Ekim tarihinde, 2015 yılında; 16 Nisan ile 20 Aralık tarihleri arası 248 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 22 spor/m³ ile 17 Ekim tarihinde ulaştığı belirtilmiştir (Şafak 2022).

Gerçekleştirilmiş olan bu çalışmalarda görüldüğü üzere *Coprinus* taksonunun ana polen sezonu, süresi ve günlük maksimum konsantrasyonlarındaki değişkenliklerin ve benzerliklerin bu tez çalışmasıyla da uyumlu olduğu görülmektedir.

Coprinus cinsine pek çok türün saprofit olduğu ve duyarlı bireylerde alerjik olduğu Burge (1985) tarafından rapor edilmiştir.

Fusarium

Balikesir atmosferinde iki yıllık sürede, *Fusarium* sporları 6641 adet ile toplam spor miktarının %2,398'lik kısmını oluşturarak, en fazla görülen altıncı takson olmuştur. Bu taksona ait sporlara özellikle Temmuz (2019) ve Haziran (2020) aylarında yoğun olarak rastlanılmıştır (Çizelge 4.41, Çizelge 4.54, Çizelge 4.72, Şekil 4.88). *Fusarium* sporları 2019 yılında 4517 (spor/m³) ile toplam spor miktarının %3,855'ini 2020 yılında ise 2124 (spor/m³) olarak toplam spor miktarının %1,329'unu oluşturmuşlardır (Çizelge 4.41, Çizelge 4.54, Çizelge 4.72, Şekil 4.88).

Ülkemizde volümetrik yöntemle dayalı olarak yapılan bazı çalışmalarda *Fusarium* sporların atmosferde görülme oranları; Elazığ'da % 11,60 (Kılıç ve ark. 2020). Iğdır'da %1,29 (Ataş 2022), Yalova'da %0,861 (Yılmazkaya ve ark. 2019), Bursa'da % 0,84 (Ataygül ve ark. 2007), Mardin'de iki yıllık süreçte %0,14 (Sevindik ve ark. 2022), Gaziantep'te iki yıllık ortalama %0,03 (Akgül ve ark. 2016), Kastamonu'da iki yılın ortalamasında %1 (Çeter ve ark. 2008) şeklinde oranlar bulunmuştur.

Bu çalışmada olduğu gibi ülkemizde yapılan bazı atmosferik spor çalışmalarında *Fusarium* sporlarına atmosferde dominant olarak görülen sporlar arasında olduğu kaydedilmiştir.

Ülkemiz dışında yapılan çalışmalarda ise atmosferde bulunma oranları; Hindistan-Luknow'da %8,17 (Srivatora ve ark. 1992), A.B.D - Texas'ta %1,3 (Dixit ve ark. 2000), Polonya – Szczecin'de bir yıllık süreçte %0,10 (Bednarz ve Pawlowska 2016), Slovakya – Bratislava'da % 0,53 (Scevkova ve Kovac 2019) şeklinde kaydedilmiştir.

Fusarium sporlarının atmosferde yoğun olarak bulunduğu ay/aylara bakıldığında ülkemiz dışında yapılan bazı çalışmalarda; Slovakya – Bratislava'da Haziran (Scevkova ve Kovac 2019), Polonya – Szczecin'de bir yıllık süreçte Ağustos (Bednarz ve Pawlowska 2016) en yoğun olarak kaydedildiği aylar olmuştur.

Ülkemizde volümetrik yöntemle dayalı olarak yapılan bazı çalışmalarda *Fusarium* sporların atmosferde yoğun olarak görüldüğü ay/ayalar Elazığ'da bir yıllık çalışmada Temmuz ayı (Kılıç ve ark. 2020). Iğdır'da Mayıs ayı (Ataş 2022), Mardin'de iki yıllık süreçte Ekim (Sevindik 2018), Gaziantep'te iki yıllık süreçte Ekim (Yılmazkaya, 2016),

Kastamonu’da iki yılın ortalamasında Ağustos ayı (Çeter ve ark. 2008) yoğun olarak görüldüğü aylar olarak kaydedilmiştir.

Ülkemizde bazı çalışmalarda tespiti yapılmış olan *Fusarium* sporlarının atmosferde yoğun olarak görüldüğü ay/aylar ile bu çalışma arasında benzerliklerin olduğu belirlenmiştir.

2019 yılında *Fusarium* sporlarının havada görüldüğü dönem Ocak- Eylül ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 2017 adet ile Temmuz ayıdır. Ana spor sezonu 27 Şubat – 24 Ağustos arasını kapsayan 179 gün olup, 5 Temmuz tarihinde 260 spor/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.72, Şekil 4.88). 2020 yılında *Fusarium* sporlarının havada görüldüğü dönem Ocak-Aralık ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 1277 adet ile Haziran ayıdır. Ana spor sezonu 8 Nisan – 2 Aralık arasını kapsayan 239 gün olup, 6 Haziran tarihinde 341 spor/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.72, Şekil 4.88).

Nevşehir’de yapılan bir çalışmada *Fusarium* taksonu için ana spor sezonu; 2019 yılında 2 Mayıs ile 30 Ekim tarihleri arası 182 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 117 spor/m³ ile 19 Ağustos tarihinde ulaştığı kaydedilmiştir (Eltajouri 2020).

Fusarium cinsinin üyelerinin birçok ekonomik öneme sahip bitkide patojen oldukları bilinmekte, duyarlı bireylerde alerjen olmalarının yanı sıra korneada ve göz içinde enfeksiyona, tırnak enfeksiyonuna ve bazı deri enfeksiyonlarına sebep olduğu bilinmektedir (Burge 1985).

Pleospora

Çalışma süresince *Pleospora* sporları 5596 adet ile toplam spor miktarının %2,021’lik kısmını oluşturarak, en fazla görülen yedinci takson olmuştur. Bu taksona ait sporlara özellikle Mart (2019) ve Mayıs (2020) aylarında yoğun olarak rastlanılmıştır (Çizelge 4.41, Çizelge 4.54, Çizelge 4.73, Şekil 4.89). *Pleospora* sporları 2019 yılında 2826 (spor/m³) ile toplam spor miktarının %2,412’sini 2020 yılında ise 2770 (spor/m³) olarak toplam spor miktarının %1,734’ünü oluşturmuşlardır (Çizelge 4.41, Çizelge 4.54, Çizelge 4.73, Şekil 4.89).

Ülkemizde volümetrik yöntemle dayalı olarak yapılan bazı çalışmalarda *Pleospora* sporlarının atmosferde görülme oranları; Yalova'da %0,496 (Yılmazkaya ve ark. 2019), Ankara'da %1,60 (Çeter ve Pınar 2009), Çankırı'da %4 (Çeter ve ark. 2004), Kırşehir'de %6,63 ve %7,03 (Erdoğan 2017), Nevşehir'de 6 yılın ortalamasında %2,4 (Eltajouri 2020), Kahramanmaraş'ta %0,95 (Korkmaz 2020) Kastamonu'da iki yıllık süreçte %2 (Çeter 2008) şeklinde oranlar bulunmuştur.

Ülkemizde dışında volümetrik yöntemle dayalı olarak yapılan bazı çalışmalarda *Pleospora* sporlarının atmosferde görülme oranları; Slovakya – Bratislava'da % 0,27 (Scevkova ve Kovac 2019), Arjantin – La Plata'da %1,27 (Mallo ve ark. 2011), Avustralya – Melbourne'de bir yıllık süreçte %0,9 (Mitakakis ve Guest 2001), Polonya – Szczecin'de %0,14 (Bednarz ve Pawlowoska 2016) şeklinde oranlar bulunmuştur.

Ülkemizde volümetrik yöntemle dayalı olarak yapılan bazı çalışmalarda *Pleospora* sporlarının atmosferde en yoğun olarak görüldüğü ay/ aylar; Aksaray'da Nisan ve Mayıs (Şafak 2022). Mardin'de iki yıllık süreçte Nisan (Sevindik 2018), Gaziantep'te iki yıllık süreçte Mart ve Nisan (Yılmazkaya 2016), Kahramanmaraş'ta iki yılda Ekim (Korkmaz 2020), Kastamonu'da iki yılın ortalamasında Mayıs (Çeter 2008) Nevşehir'de 6 yılın ortalamasında Mayıs (Eltajouri 2020) *Pleospora* taksonunun atmosferde en yoğun olarak görüldüğü dönemler olmuştur.

Ülkemiz dışında volümetrik yöntemle dayalı olarak yapılan bazı çalışmalarda *Pleospora* sporların atmosferde en yoğun olarak görüldüğü ay/ aylar; İngiltere'de 5 yılın ortalamasında Eylül ayı (Sadys ve ark. 2016), Slovakya – Bratislava'da Nisan (Scevkova ve Kovac 2019), Avustralya – Melbourne'de bir yıllık Ağustos (Mitakakis ve Guest 2001), Portekiz – Porto ve Amares şehirlerinde Mart ve Nisan (Oliveira ve ark. 2009) yoğun olarak kaydedilen ay/aylar olmuştur.

2019 yılında *Pleospora* sporlarının havada görüldüğü dönem Ocak- Eylül ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 665 adet ile Mart ayıdır. Ana spor sezonu 19 Ocak – 26 Ekim arasını kapsayan 281 gün olup, 15 Mart tarihinde 103 spor/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.73, Şekil 4.89). 2020 yılında *Pleospora* sporlarının havada görüldüğü dönem Ocak-Aralık ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 617 adet ile Mayıs ayıdır. Ana spor sezonu 25 Şubat – 19 Aralık arasını

kapsayan 299 gün olup, 1 Mayıs tarihinde 184 spor/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.73, Şekil 4.89).

Ülkemiz dışında yapılan çalışmalarda *Pleospora* taksonu için ana spor sezonu; İngiltere’de Sadys ve ark. (2016) tarafından yapılan bir çalışmada, 2006 yılında ana spor sezonu 7 Mart ile 19 Eylül arası 197 gün ve günlük maksimum konsantrasyona 405 spor/m³ ile 14 Mayıs tarihinde, 2007 yılında ana spor sezonu 10 Şubat ile 18 Ağustos arası 190 gün ve günlük maksimum konsantrasyona 234 spor/m³ ile 23 Nisan tarihinde, 2008 yılında ana spor sezonu 27 Ocak ile 18 Ekim arası 266 gün ve günlük maksimum konsantrasyona 27 spor/m³ ile 20 Nisan ve 5 Mayıs tarihinde, 2009 yılında ana spor sezonu 9 Şubat ile 12 Ekim arası 277 gün ve günlük maksimum konsantrasyona 68 spor/m³ ile 15 Nisan tarihinde, 2010 yılında ana spor sezonu 18 Şubat ile 28 Eylül arası 223 gün ve günlük maksimum konsantrasyona 59 spor/m³ ile 29 Nisan tarihinde ulaştığı literatüre geçmiştir.

Ülkemizde Nevşehir’de yapılan çalışmada *Pleospora* taksonu için ana spor sezonu; 2014 yılında, 11 Mayıs ile 14 Kasım tarihleri arası 188 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 37 spor/m³ ile 17 Eylül tarihinde, 2015 yılında 24 Nisan ile 5 Kasım tarihleri arası 196 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 37 spor/m³ ile 23 Mayıs ve 6 Haziran tarihinde, 2016 yılında 14 Mart ile 18 Ekim tarihleri arası 219 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 52 spor/m³ ile 1 ve 7 Haziran tarihinde, 2017 yılında 27 Nisan ile 7 Kasım tarihleri arası 195 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 51 spor/m³ ile 29 Mayıs tarihinde, 2018 yılında 13 Mart ile 26 Ekim tarihleri arası 228 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 69 spor/m³ ile 10 Eylül tarihinde ve 2019 yılında 1 Mayıs ile 12 Ekim tarihleri arası 221 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 165 spor/m³ ile 19 ve 28 Mayıs tarihinde ulaştığı kaydedilmiştir (Eltajouri 2020).

Aksaray’da *Pleospora* taksonu için ana spor sezonu; 2014 yılında, 8 Nisan ile 27 Ekim tarihleri arası 202 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 84 spor/m³ ile 15 Mayıs tarihinde, 2015 yılında 8 Nisan ile 19 Ekim tarihleri arası 228 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 40 spor/m³ ile 23 Mayıs tarihinde ulaştığı belirtilmiştir (Şafak 2022).

Leptosphaeria

Çalışma süresince *Leptosphaeria* sporları 4641 adet ile toplam spor miktarının %1,676'lık kısmını oluşturarak, en fazla görülen sekizinci takson olmuştur. Bu taksona ait sporlara özellikle Mayıs (2019) ve Mayıs (2020) aylarında yoğun olarak rastlanılmıştır (Çizelge 4.74, Şekil 4.90). *Leptosphaeria* sporları 2019 yılında 2209 (spor/m³) ile toplam spor miktarının %1,885'ini 2020 yılında ise 2432 (spor/m³) olarak toplam spor miktarının %1,522'sini oluşturmuşlardır (Çizelge 4.41, Çizelge 4.54, Çizelge 4.74, Şekil 4.90).

Ülkemizde volümetrik yöntemle dayalı olarak yapılan bazı çalışmalarda *Leptosphaeria* sporlarının atmosferde görülme oranları; Yalova'da %1,719 (Yılmazkaya ve ark. 2019), Mardin'de iki yılın ortalamasında %0,72 (Sevindik ve ark. 2022), Gaziantep'te iki yıllık süreçte %0,78 (Akgül ve ark. 2016), Nevşehir'de altı yıllık ortalama %8,9 (Eltajouri 2020) şeklinde oranlar kaydedilmiştir.

Atmosferde yoğun olarak bulunduğu ay/aylara bakıldığında ülkemizdeki bazı çalışmalarda; Yalova'da Eylül (Yılmazkaya ve ark. 2019), Kahramanmaraş'ta iki yıllık süreçte Haziran ve Ekim (Korkmaz 2020), Nevşehir'de altı yıllık süreçte Haziran – Ekim arası (Eltajouri 2020), Giresun'da üç yıllık süreçte Nisan, Haziran ve Ekim (Çeter 2016) şeklinde sonuçlar kaydedilmiştir.

Ülkemiz dışında volümetrik yöntemle dayalı olarak yapılan bazı çalışmalarda atmosferde görülme oranları ile atmosferde yoğun olarak kaydedildiği ay/aylar; Slovakya – Bratislava'da % 3,88 ile Ağustos (Scevkova ve Kovac 2019), Arjantin – La Plata'da iki yıllık süreçte %8,1953 ile Haziran (Mallo ve ark. 2011), İspanya – Salamanca'da iki yıllık süreçte Nisan ve Kasım (Anton ve ark. 2019), Polonya – Szczecin'de %1,21 ile Mayıs ve Temmuz (Bednarz ve Pawlowoska 2016) şeklinde sonuçlar bildirilmiştir.

Leptosphaeria cinsine ait mantarlar iyi bilinen bitki patojenleridir (West ve ark. 2001, Fitt ve ark. 2006) ve *Leptosphaeria* türlerinin askosporlarının da inhalasyon alerjilerinin semptomlarına katkıda bulunabileceğine dair kanıtlar olduğu bildirilmiştir (Jedryczka ve ark. 2016). *Leptosphaeria* türleri, *Alternaria*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Penicillium* ve *Aspergillus* cinslerinde yaygın olarak bilinen allerjenlere oldukça benzer allerjenik

proteinler üretir ve *Leptosphaeria* sporlar sonbahar astımında önemli bir etkenlerden biri olduğu rapor edilmiştir (Jedryczka ve ark. 2016).

Sporların salınması ve daha sonra yayılması birçok çevresel faktörden etkilenir. Sporların salınması, diğer faktörlerin yanı sıra, salınma mekanizmasının türüne bağlıdır. Ascomycetes'in meyve veren gövdeleri, kuru dönemlerde sporları ve askusları koruyarak, onları yüksek nemli dönemlerde salınmaya hazırlar; en yaygın kaynağı ise çiğ ve yağmurdur (Ingold 1985). *Leptosphaeria* cinsini içeren mantarların ait olduğu Ascomycota'da ascusların açılması ve askosporların serbest bırakılması için çeşitli mekanizmalar tanımlanmıştır (Ingold 1985, Trail 2007). Askus şiştiğinde, dış duvar tepe noktasından yırtılır ve uzunluğunun en az iki veya üç katı kadar genişler. Endoascus ostiolden çıkar ve sporları serbest bırakmak için patlar (Deacon 2003).

Leptosphaeria yağlı tohum kolzası da dahil olmak üzere Brassicaceae familyası bitkilerinin yaygın patojenleridir ve bu mahsulün yaygınlığı nedeniyle genellikle atmosferik örneklerde bulunur (Huang ve ark. 2005, Jedryczka ve ark. 2016). *Leptosphaeria*'nın olgunlaşma oranı ve müteakip spor salınımı hava koşullarına bağlıdır (Savage ve diğerleri 2012), özellikle nem ve hava sıcaklığı spor salınımında önemli faktörlerdir (Salam ve ark. 2000, Huang ve diğerleri 2005). Toscano-Underwood ve ark. (2003) tarafından yapılan çalışmalar, nemin etkisinin (yağmur veya yoğun çiğ) hava sıcaklığından daha önemli olduğunu belirtmiştir. Bu nedenle, çiğlenme noktası sıcaklığının, yakınlardaki etkilenen mahsullerden gelen havada *Leptosphaeria* sporlarının oluşumunu tahmin etmek için iyi bir parametre olduğu varsayılabilir. Askospor salınımının karakteri ve hava durumu verileri, ülkeler (Huang ve ark. 2005, Lob ve ark. 2013) ve incelenen alanlar (Oliveira ve ark. 2009) arasında farklılık gösterir.

Bazı *Leptosphaeria* türlerinin askosporları esas olarak sonbaharda üretilir ve salınır (West ve Fitt 2005, Kaczmarek ve Jedryczka 2011). Kaczmarek ve ark. (2009, 2012, 2014) kolza yetiştirilen ekolojik bölgeler arasındaki iklimsel farklılıklar, yağlı tohum kolzasının kök kanserine neden olan iki patojenik *Leptosphaeria* türünün enfeksiyon döngüsünü etkileyen biyolojik süreçleri önemli ölçüde etkilediğini bildirmiştir.

Oliveira ve ark. (2009) Porto ve Amares'te yaptıkları çalışmada *Leptosphaeria* cinsi sporları ilkbahar-sonbahar sporları olarak tanımlamışlar ve ıslak hava sporu olan

Leptosphaeria için Porto ve Amares'te yağışın en yoğun olduğu sonbahar aylarını (Ekim-Kasım) pik sezonu olarak rapor etmişlerdir.

2019 yılında *Leptosphaeria* sporlarının havada görüldüğü dönem Ocak- Eylül ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 839 adet ile Mayıs ayıdır. Ana spor sezonu 11 Ocak – 7 Ekim arasını kapsayan 270 gün olup 18 Haziran tarihinde 94 spor/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.74, Şekil 4.90). 2020 yılında *Leptosphaeria* sporlarının havada görüldüğü dönem Ocak-Aralık ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 1087 adet ile Mayıs ayıdır. Ana spor sezonu 13 Şubat – 15 Aralık arasını kapsayan 307 gün olup, 1 Mayıs tarihinde 176 spor/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.74, Şekil 4.90).

Nevşehir'de *Leptosphaeria* taksonu için ana spor sezonu; 2014 yılında, 21 Şubat ile 8 Kasım tarihleri arası 261 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 217 spor/m³ ile 7 Haziran tarihinde, 2015 yılında 22 Şubat ile 22 Aralık tarihleri arası 310 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 288 spor/m³ ile 9 Ağustos tarihinde, 2016 yılında 2 Şubat ile 30 Ekim tarihleri arası 272 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 288 spor/m³ ile 30 Mayıs tarihinde, 2017 yılında 22 Şubat ile 6 Kasım tarihleri arası 258 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 298 spor/m³ ile 29 Mayıs tarihinde, 2018 yılında 2 Şubat ile 1 Aralık tarihleri arası 303 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 158 spor/m³ ile 15 Haziran tarihinde ve 2019 yılında 21 Şubat ile 16 Ekim tarihleri arası 238 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 173 spor/m³ ile 13 Mayıs tarihinde ulaştığı kaydedilmiştir (Eltajouri 2020).

Aksaray'da *Leptosphaeria* taksonu için ana spor sezonu; 2014 yılında, 12 Nisan ile 12 Kasım tarihleri arası 214 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 108 spor/m³ ile 9 Mayıs tarihinde, 2015 yılında 1 Haziran ile 22 Kasım tarihleri arası 175 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 42 spor/m³ ile 30 Mayıs tarihinde ulaştığı belirtilmiştir (Şafak 2022).

Ülkemiz dışında yapılan bazı çalışmalarda *Leptosphaeria* taksonu için ana spor sezonu; Kuzeybatı İspanya'da, 2014 yılında 17 Mart ile 13 Ocak tarihleri arası 303 gün olup 15 Nisan tarihinde 103 spor/m³ ile en yüksek seviyeye 2015 yılında 7 Nisan ile 1 Şubat tarihleri arası 301 gün olup 30 Temmuz tarihinde 44 spor/m³ ile en yüksek seviyeye

ulaştığı kaydedilmiştir (Anton ve ark 2019 gün olarak bildirilmiştir (Stepalska ve Wolek 2005).

İngiltere’de Sadys ve ark. (2016) tarafından yapılan bir çalışmada, 2006 yılında ana spor sezonu 23 Nisan ile 17 Kasım arası 209 gün ve günlük maksimum konsantrasyona 983 spor/m³ ile 17 Ağustos tarihinde, 2007 yılında ana spor sezonu 23 Nisan ile 20 Kasım arası 212 gün ve günlük maksimum konsantrasyona 796 spor/m³ ile 14 Haziran tarihinde, 2008 yılında ana spor sezonu 24 Nisan ile 2 Kasım arası 193 gün ve günlük maksimum konsantrasyona 1350 spor/m³ ile 6 Ağustos, 2009 yılında ana spor sezonu 16 Nisan ile 17 Kasım arası 216 gün ve günlük maksimum konsantrasyona 1193 spor/m³ ile 1 Ağustos tarihinde ve 2010 yılında ana spor sezonu 29 Mart ile 1 Kasım arası 218 gün ve günlük maksimum konsantrasyona 821 spor/m³ ile 17 Temmuz tarihinde ulaştığı literatüre geçmiştir.

Epicoccum

Çalışma süresince *Epicoccum* sporları 3527 adet ile toplam spor miktarının %1,274’lük kısmını oluşturarak, en fazla görülen dokuzuncu takson olmuştur. Bu taksona ait sporlara özellikle Ekim (2019) ve Eylül (2020) aylarında yoğun olarak rastlanılmıştır (Çizelge 4.41, Çizelge 4.54, Çizelge 4.75, Şekil 4.91). *Epicoccum* sporları 2019 yılında 1973 (spor/m³) ile toplam spor miktarının %1,684’ünü 2020 yılında ise 1554 (spor/m³) olarak toplam spor miktarının %0,973’ünü oluşturmuşlardır (Çizelge 4.41, Çizelge 4.54, Çizelge 4.75, Şekil 4.91).

Ülkemizde volümetrik yöntemle dayalı olarak yapılan bazı çalışmalarda *Epicoccum* sporların atmosferde görülme oranları; Elazığ’da % 3,34 (Kılıç ve ark. 2020). Iğdır’da %0,59 (Ataş 2022), Yalova’da %0,880 (Yılmazkaya ve ark. 2019), Bursa’da % 0,62 (Ataygül ve ark. 2007), Mardin’de iki yıllık süreçte %0,12 (Sevindik ve ark. 2022), Gaziantep’te iki yıllık ortalamada %0,41 (Akgül ve ark. 2016) şeklinde oranlar bulunmuştur.

Ülkemiz dışında yapılan çalışmalarda *Epicoccum* sporların atmosferde görülme oranları; Arjantin – La Plata’da %0,65 (Mallo ve ark. 2011), Avusturalya – Melbourne’de bir yıllık süreçte %0,8 (Mitakakis ve Guest 2001), Polonya Rzeszow’da üç yıllık süreçte %6,285,

% 11,622 ve % 6,503 (Kasparyk ve ark. 2004), Slovakya – Bratislava’da % 0,97 (Scevkova ve Kovac 2019) şeklinde kaydedilmiştir.

Ülkemizde volümetrik yöntemle dayalı olarak yapılan bazı çalışmalarda *Epicoccum* sporlarının atmosferde en yoğun olarak görüldüğü ay/ aylar; Elazığ’da Aralık ayı (Kılıç ve ark. 2020). Iğdır’da Eylül ve Ekim (Ataş 2022), Yalova’da Temmuz (Yılmazkaya ve ark. 2019), Bursa’da Temmuz (Ataygöl ve ark. 2007), Mardin’de iki yıllık süreçte Ağustos ve Eylül (Sevindik ve ark. 2022), Gaziantep’te iki yıllık süreçte Ağustos ve Ekim (Akgül ve ark. 2016) olarak kaydedilmiştir.

Ülkemiz dışında volümetrik yöntemle dayalı olarak yapılan bazı çalışmalarda *Epicoccum* sporlarının atmosferde en yoğun olarak görüldüğü ay/ aylar; Polonya Rzeszow’da Ağustos ve Eylül (Kasparyk ve ark. 2004), Yunanistan’da Temmuz ve Ağustos (Gonianakis ve ark. 2006), Portekiz – Porto ve Amares şehirlerinde Ekim ve Kasım (Oliveira ve ark. 2009) yoğun olarak kaydedilen ay/aylar olmuştur. Trieste-İtalya’da yıl içinde konsantrasyonun en yüksek olduğu ay Eylül olarak kaydedilmiştir (Rizzi-Longo ve ark. 2009).

2019 yılında *Epicoccum* sporlarının havada görüldüğü dönem Ocak- Eylül ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 834 adet ile Ekim ayıdır. Ana spor sezonu 19 Şubat – 31 Ekim arasını kapsayan 254 gün olup 21 Ekim tarihinde 100 spor/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.75, Şekil 4.91). 2020 yılında *Epicoccum* sporlarının havada görüldüğü dönem Ocak-Aralık ayları arasında, en yüksek görüldüğü ay ise m³ havada toplam 543 adet ile Eylül ayıdır. Ana spor sezonu 10 Mart – 19 Aralık arasını kapsayan 284 gün olup, 13 Eylül tarihinde 76 spor/m³ ile en yüksek miktara ulaşmıştır (Çizelge 4.75, Şekil 4.91).

Ülkemizde yapılan bir çalışmada; Nevşehir’de *Epicoccum* taksonu için ana spor sezonu; 2019 yılında 3 Haziran ile 29 Ekim tarihleri arası 149 gün olup maksimum günlük konsantrasyona 12 spor/m³ ile 28 Eylül tarihinde ulaştığı kaydedilmiştir (Eltajouri 2020).

Ülkemiz dışında yapılan çalışmalarda *Epicoccum* taksonu için ana spor sezonu; Polonya’da, 2004 yılında 1 Mayıs ile 5 Kasım tarihleri arası 189 gün, 2005 yılında 15 Temmuz ile 29 Ocak tarihleri arası 107 gün, ve 2006 yılında 6 Temmuz ile 24 Ekim tarihleri arası 111 gün olarak (Grinn-Gofron 2008), İngiltere’de 5 yıllık süreçte en erken

9 Haziran ile 30 Ekim tarihleri arası maksimum 216 gün olarak belirlenmiş ve günlük en yüksek maksimum konsantrasyona 5 yıllık süreçte 21 Eylül tarihinde ulaştığı bildirilmiştir (Sadys ve ark. 2016b). Polonya’da yapılan başka bir çalışmada ise erken ana spor sezonunun 2 Nisan ile 9 Ağustos arası 130 gün, ikincil ana spor sezonunun ise 9 Ağustos ile 25 Kasım arası 109 gün olarak bildirilmiştir (Stapelska ve Wolek 2005).

Epicoccum’un yabancı bitkileri, ekinleri ve çürüyen bitki örtüsünü kolonize eden bir saprofitir ve atmosferik dağılımı ile ilgili yapılan çalışma oldukça azdır. *Epicoccum* sporlarının Trieste-İtalya’da mevsimsel dağılımının oldukça belirgin olduğu rapor edilmiş, Ağustos ortasından itibaren artan değerler göstermiş, en yüksek seviyelerin genellikle yaz sonu veya sonbahar başında kaydedildiği bildirilmiştir (Rizzi-Longo ve ark. 2009). Krakov-Polonya’da en yüksek *Epicoccum* konsantrasyonları için Ağustos ayına işaret edilmiştir (Stepalska ve Wolek 2005). *Epicoccum* sporları, sıcak ve kuru hava koşullarında daha yüksek konsantrasyonlarda bulunma eğilimindedir ve kuru hava sporları olarak adlandırılırlar (Hjelmroos 1993, Burch ve Levetin 2002, Rizzi-Longo ve ark. 2009); Rodríguez Rajo (2005) ve diğerleri tarafından da bildirildiği gibi, genellikle yağmurdan önce konsantrasyonu artmaktadır.

Epicoccum sporları iyi bilinen aeroallerjenlerdir (Levetin 1995). Ayrıca, mantar sporları için cilt testleri ile yoğun bakım ünitesine yatış arasındaki ilişkileri inceleyen bir çalışma, *Cladosporium*, *Alternaria* ve *Epicoccum* gibi mantar kuru hava sporları için pozitif deri testi sonucunun, yoğun bakım ünitesine-akut astım atağı olan bakım ünitesi kabul için bir faktör olduğunu bildirmiştir (Black ve ark. 2000).

5.2.1. Mantar sporlarına ait istatistik verilerinin değerlendirilmesi

2019 yılında Balıkesir atmosferinde dominant olarak tespit edilen mantar sporlarının günlük miktarlarının aynı günlere ait meteorolojik verilerle (ortalama sıcaklık, rüzgar hızı ve nispi nem ile toplam yağış miktarı) karşılaştırılabilmesi için nonparametrik Spearman korelasyon analizi gerçekleştirilmiştir (Çizelge 4.76, Çizelge 4.77).

Elde edilen bulgulara göre; *Cladosporium*, *Alternaria*, *Ustilaginales*, *Ganoderma*, *Coprinoid* tip, *Fusarium* ve *Epicoccum* sporlarının günlük ortalama sıcaklık ile pozitif, *Pleospora*, sporlarının negatif korelasyon gösterdiği, *Cladosporium*, *Alternaria*,

Ustilaginales, *Ganoderma* ve *Epicoccum* sporlarının günlük toplam yağış ile negatif, *Pleospora* ve *Leptosphaeria* sporlarının pozitif; *Alternaria*, Ustilaginales, *Fusarium* ve *Epicoccum* sporlarının günlük ortalama rüzgar hızı ile pozitif, *Cladosporium* sporlarının negatif korelasyon gösterdiği; *Cladosporium*, *Alternaria*, Ustilaginales, *Ganoderma*, Coprinoid tip, *Fusarium* ve *Epicoccum* sporlarının günlük ortalama nispi nem ile negatif korelasyon gösterdiği tespit edilmiştir (Çizelge 4.76).

2020 yılında Balıkesir ili atmosferinde dominant olarak kaydedilen mantar sporlarına ait günlük verilerin günlük meteorolojik veriler ile korelasyonu sonucunda elde edilen bulgulara göre; günlük ortalama sıcaklık ile *Cladosporium*, *Alternaria*, Ustilaginales, *Ganoderma*, Coprinoid Tip, *Fusarium* ve *Epicoccum* sporları arasında pozitif, *Pleospora* ile negatif korelasyon; Günlük toplam yağış ile *Cladosporium*, *Alternaria*, *Ganoderma*, ve *Epicoccum* sporları arasında negatif, *Pleospora* ve *Leptosphaeria* sporları arasında pozitif korelasyon; Günlük ortalama rüzgar hızı ile Ustilaginales, *Ganoderma*, Coprinoid Tip ve *Leptosphaeria* sporları arasında negatif, *Alternaria* ve *Epicoccum* sporları arasında pozitif; Günlük ortalama nispi nem ile *Cladosporium*, *Alternaria*, Ustilaginales, *Ganoderma* ve *Epicoccum* sporları arasında negatif, *Pleospora* sporları arasında ise anlamlı pozitif korelasyon tespit edilmiştir (Çizelge 4.77).

Cladosporium cinsi çok fazla tür içerir; *Cladosporium herbarium*, *Cladosporium cladosporoides* ve *Cladosporium macrocarpum* en yaygın türler olarak bilinmektedir. Bu farklı türlerin farklı sporulasyon periyodları bulunduğundan ve atmosferdeki conidia bolluğu, çok çeşitli substratlar üzerinde var olma ve gelişme yeteneklerinden dolayı *Cladosporium* cinsi dünya genelinde atmosferde çok yüksek oranlarda ve uzun periyotlarda görülmektedir. Dünyanın farklı bölgelerinde *Cladosporium* sporlarının oluşumuna ilişkin birçok araştırma, diğer sporlara kıyasla baskınlıklarını açıkça göstermektedir (Calderon ve ark. 1997, Mitakakis ve ark. 1997, Shaheen 1992). Diğer sporlarla karşılaştırıldığında bu cinsin baskınlığı Danimarka (Larsen ve Gravesen 1991), İspanya (Fernández - Gonzáles ve ark. 1993, Infante ve Dominguez 1988, Infante ve ark. 1992), İtalya (Cosentino ve ark. 1990, Fillipello Marchisio ve ark. 1997), Avusturya (Ebner ve ark. 1992), Ürdün (Shaneen 1992) İsveç (Hjelmroos 1993), Hindistan (Chakraborty ve ark. 2003, Singh ve ark.. 1994), Kanada (Li ve Hsu 1995), Finlandiya

(Kurkela 1997), Avustralya (Mitakakis ve ark. 1997, Mitakakis ve Guest 2001) ve ABD'deki bazı istasyonlarda (Sneller ve Roby 1979) kaydedilmiştir.

Cladosporium'un gelişimi için optimum sıcaklık 18-28°C aralığındadır, ancak -6°C'ye kadar da büyüme mümkündür (Gravesen 1979). Dolayısıyla tolerans sınırları da çok geniştir. Havadaki *Cladosporium* konidyası konsantrasyonunda büyük bir mevsimsel değişiklik görülebilmektedir; yapılan çalışmalarda en yüksek konsantrasyonlar genellikle yaz aylarında Haziran'dan Eylül'e kadar görülmüştür (Ballero ve ark 1992 – Cagliari, Perugia, İtalya, Ebner ve ark 1989, Halwagy, 1989 Kuveyt, Şakiyan ve İnceoğlu, 2003 – Ankara, Türkiye). Yaz aylarında en yüksek *Cladosporium* konsantrasyonu İsveç'te Hjelmroos (1993) ve Polonya'da Stępalska ve ark. (1999) tarafından gözlemlenmiştir. Yaz aylarında spor konsantrasyonunda bir düşüşün gözlemlendiği İspanya'da (Infante ve Dominquez 1988) ve Sardunya'da (Cosentino ve ark. 1990, Palmas ve Cosentino, 1990) bunun tersi rapor edilmiş; bu durum yağmur yağmaması ve hava sıcaklığının çok yüksek olması ile ilişkilendirilmiştir (Cosentino ve ark. 1990). Ürdün'de *Cladosporium* sporları, yağışlı ve ılık mevsim nedeniyle havada en yaygın olanlarıdır ve maksimum spor sayısı Ekim ayında kaydedilmiştir (Shaneen 1992). Oliveira ve ark. (2005), *Cladosporium* sporlarının Porto'nun havasında yıl boyunca oldukça yüksek konsantrasyonlarda bulunduğunu bildirmiştir. Polonya'da havadaki mantar sporları ile ilgili ilk araştırmalar 1960 yılında Krakov ve Rabka şehirlerinde yapılmıştır (Gawel ve ark. 1996, Weiss, 1962).

Mantar sporları, atmosferin her zaman var olan bir bileşenidir ve konsantrasyonlarının meteorolojik koşullara göre dalgalandığı bilinmektedir. Kuru hava sporları ile ıslak hava sporları arasındaki fark iyi bilinmektedir. Kuru hava sporları arasında *Cladosporium*, *Alternaria*, *Epicoccum*, *Drechslera*, *Pithomyces* ve *Curvularia* ve smut sporları bulunur (Katial ve ark. 1997, Hjelmroos 1993, Timmer ve ark. 1998). Kuru hava sporlarının üyeleri, genellikle daha sıcak öğleden sonra saatlerinde, düşük nem ve yüksek rüzgar hızları koşullarında atmosferde en fazla miktarda bulunur (Levetin 1995). Askospor konsantrasyonları, yağmur fırtınaları sırasında ve sonrasında artmaktadır (Bush 1989), oysa basidiosporlar, bağıl nemin günlük ritmine karşılık gelen, sabahın erken saatlerinde bir zirve ve öğleden sonra geç depresyon ile daha öngörülebilir bir günlük modele sahiptir (Li ve Kendrick 1994, Hasnain 1993, Tarlo ve ark. 1979). Islak hava sporları salınmak

için neme ihtiyaç duyar ve bu nedenle yağış olaylarından sonra sayıları artar, ancak aşırı yağmur sporları atmosferden yıkayarak uzaklaştırma eğilimindedir (Burge 1986, Horner ve ark.1992).

Çalışma kapsamında günlük atmosferik mantar sporu konsantrasyonları ve meteorolojik veriler yıllar arasında değerlendirildiğinde; *Cladosporium* sporlarının günlük konsantrasyonları ile günlük ortalama sıcaklık arasında her iki yılda da pozitif korelasyon, günlük toplam yağış ile arasında her iki yılda da negatif korelasyon, ortalama nispi nem ile arasında her iki yılda da negatif korelasyon, günlük ortalama rüzgar hızı ile arasında 2019 yılı için negatif korelasyon görülmektedir (Çizelge 4.76, Çizelge 4.77). Avustralya'da Mitakakis ve ark. (1997), Türkiye'de Sen ve Asan (2001), Portekiz'de Oliviera ve ark. (2009) tarafından ve bu çalışmada Balıkesir ili atmosferik *Cladosporium* spor konsantrasyonlarında da bulunduğu gibi, atmosferik *Cladosporium* sporları ve ortalama sıcaklık arasında anlamlı, pozitif bir korelasyon rapor edilmiştir. Finlandiya'da Kurkela (1997) tarafından yağış ile *Cladosporium* sporlarının sayısı arasında hafif bir korelasyon gözlemlenmiştir. Hjelmroos (1993), yağıştan sonra atmosferik konsantrasyonlardaki artışın genellikle uzun süreli olduğunu ve pikin yağmurdan birkaç saat sonra gözlemlendiğini belirtmiştir. Katial ve ark. (1997), Mitakakis ve ark. (1997), Sen ve Asan (2001), Oliveira ve ark. (2009), *Cladosporium* için yağış ile negatif anlamlı korelasyon rapor etmiştir.

Finlandiya'da Kurkela (1997) tarafından yağış ile *Cladosporium* sporlarının sayısı arasında hafif bir korelasyon gözlemlenmiş, sadece bir mevsimde yağmur, 14 saat sonra sayılan spor sayısı ile anlamlı bir korelasyona sahip olarak rapor edilmiştir. Hjelmroos (1993), yağıştan sonra atmosferik konsantrasyonlardaki artışın genellikle uzun süreli olduğunu ve zirvenin yağmurdan birkaç saat sonra gözlemlendiğini rapor etmiştir. Katial ve ark. (1997), Mitakakis ve ark. (1997), Sen ve Asan (2001), Oliveira ve ark. (2009), *Cladosporium* konsantrasyonları için bu çalışmada da bulunduğu gibi yağmur ile negatif bir korelasyon rapor etmişlerdir.

Balıkesir ili atmosferik *Cladosporium* spor konsantrasyonu ve günlük ortalama bağıl nem ilişkisinde bulunduğu gibi, Kurkela (1997), Sen ve Asan (2001), Stępańska ve Wołek (2005), Oliveira ve ark. (2009) da *Cladosporium* sporu ile bağıl nem arasında negatif bir ilişki rapor etmiştir. Fernandez ve ark. (1998), minimum sıcaklıkla bağlantılı olarak bağıl

nemin spor salınımlarını etkileyen bir faktör olduğunu bildirmiştir. Tam aksine, Katial ve ark. (1997) ise *Cladosporium* spor konsantrasyonu ile bağıl nem arasında pozitif bir korelasyon rapor etmişlerdir.

Grinn-Gofron (2009)'a göre, *Cladosporium* spor konsantrasyonu ile rüzgar hızı arasında korelasyon genellikle istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki göstermemiştir. Sporların uzun mesafeli dağılımı rüzgâr koşullarına bağlıdır, ancak kuru koşullarda dağılan sporların ayrılması da rüzgardan güçlü bir şekilde etkilenir (Mallaiah ve Rao 1982). Bu çalışmada sadece 2019 yılında günlük ortalama rüzgar hızı ile negatif korelasyon görülmesi (Çizelge 4.76, Çizelge 4.77) yukarıda bahsedilen sebeple ilişkilendirilmiştir.

Çalışma kapsamında günlük atmosferik mantar sporu konsantrasyonları ve meteorolojik veriler yıllar arasında değerlendirildiğinde; *Alternaria* sporlarının günlük konsantrasyonları ile günlük ortalama sıcaklık arasında her iki yılda da pozitif korelasyon, günlük toplam yağış ile arasında her iki yılda da negatif korelasyon, ortalama nispi nem ile arasında her iki yılda da negatif korelasyon, günlük ortalama rüzgar hızı ile arasında her iki yıl için pozitif korelasyon görülmektedir (Çizelge 4.76, Çizelge 4.77). *Alternaria*, kuru sporları üretir ve sporlarının havadaki maksimum konsantrasyonuna yaz aylarında ulaşılır (Antón ve ark. 2019). Bu nedenle, çalışmamızda *Alternaria* spor konsantrasyonu ile ortalama sıcaklık arasında pozitif bir korelasyon görülmesi diğer çalışmalar ile (Oliveira ve ark. 2009, Grewling ve ark. 2019, Fuentes Antón ve ark. 2021, De Linares ve ark. 2022) paralellik göstermektedir. *Alternaria* spor salınımları için sıcaklık ve buhar basıncı en önemli değişkenler olarak rapor edilmiştir (Grinn-Gofron ve ark. 2019). Kuru hava sporlarından olan *Alternaria* cinsinin günlük konsantrasyonunun yağış ve nispi nem miktarı ile negatif korelasyon göstermesi ve yine rüzgar şiddetinin arttığı yaz aylarında konsantrasyonları yükseldiği için günlük ortalama rüzgar hızı ile pozitif korelasyon göstermesi *Cladosporium* 'da olduğu gibi beklenen bir durum olarak değerlendirilmiştir.

Çalışma kapsamında günlük atmosferik mantar sporu konsantrasyonları ve meteorolojik veriler yıllar arasında değerlendirildiğinde; *Ustilaginales* sporlarının günlük konsantrasyonları ile günlük ortalama sıcaklık arasında her iki yılda da pozitif korelasyon, günlük toplam yağış ile arasında 2019 yılı için negatif korelasyon, ortalama nispi nem ile arasında her iki yılda da negatif korelasyon, günlük ortalama rüzgar hızı ile arasında 2019 yılı için pozitif, 2020 yılı için negatif korelasyon görülmektedir (Çizelge 4.76, Çizelge

4.77). Sreeramulu (1962), *Ustilago*'nun havadaki konsantrasyonunun sıcaklık ve rüzgar hızı ile pozitif korelasyon gösterdiğini rapor etmiştir. Waligóra ve ark. (2014), smut sporları konsantrasyonu ile sıcaklık ve yağışın pozitif korelasyon gösterdiğini kaydetmişlerdir. İklim faktörleri ile atmosferdeki belirli mantar sporlarının günlük içeriği arasındaki bağlantı, Sabariego ve ark. (2000) tarafından incelenmiştir; *Ustilago*'nun ise bağıl nem ile pozitif korelasyon indeksleri ve rüzgar hızı ile negatif indeksler gösterdiğini bulmuşlardır.

Çalışma kapsamında günlük atmosferik mantar sporu konsantrasyonları ve meteorolojik veriler yıllar arasında değerlendirildiğinde; *Ganoderma* sporlarının günlük konsantrasyonları ile günlük ortalama sıcaklık arasında her iki yılda da pozitif korelasyon, günlük toplam yağış ile arasında her iki yılda da negatif korelasyon, ortalama nispi nem ile arasında her iki yılda da negatif korelasyon, günlük ortalama rüzgar hızı ile arasında 2020 yılı için negatif korelasyon görülmektedir (Çizelge 4.76, Çizelge 4.77). Grinn-Gofron ve Strzelczak (2010), *Ganoderma* sporlarının varlığı veya yokluğunun, yaklaşık 9°C'lik bir eşik değeri ile çoğunlukla çiğlenme noktası sıcaklığına bağlı olarak değerlendirmiş, daha az önemli ancak yine de önemli olan, maksimum ve ortalama rüzgar hızı ve yağış olarak rapor edilmiştir. Konsantrasyonları, ancak çoklu regresyon kullanılarak incelenen bağıl nem ile anlamlı, pozitif bir ilişki Polonya'dan rapor edilmiştir (Stępalska ve Wołek 2005, Grinn-Gofron 2008, Grinn-Gofron ve Strzelczak 2010). Calderon ve ark. (1995), Mexico City'de, bağıl nem %70-80 olduğunda en büyük basidiospor konsantrasyonlarını gözlemlemişlerdir. Yüksek nem ve yağmurun basidiosporların üretimini ve serbest kalmasını kolaylaştırdığı iyi bilinmektedir. McCracken (1987) ve Hasnain ve ark. (2004) nemin yaklaşık %70 seviyelerinde olmasını, artan *Ganoderma* konsantrasyonları ile ilişkilendirmişlerdir Auckland'te Hasnain (1993) ve Tulsa'da Craig ve Levetin (2000) yağış ile önemli bir korelasyon kaydetmişlerdir. *Ganoderma* konsantrasyonları belirgin mevsimsel farklılıklar gösterdiğinden, en yüksek sayıları yağışlı mevsimde gösterdiğinden ve sporların salınmasında su önemli bir faktör olduğundan, ıslak hava sporu olarak kabul edilirler (Grinn-Gofron ve Strzelczak 2010). Lacey (1990), tropik ülkelerde yağmurlu dönemlerde bol miktarda basidiospor gözlemlemiştir. Yağışlı mevsim, yüksek nem ve su mevcudiyeti nedeniyle sporokarların gelişimini ve daha fazla sporun salınmasını hızlandırır. Basidiomycetes'teki balistospor deşarjının gerçek mekanizması açık değildir (Inglod

1976). Zorla boşaltma mekanizması sergileyen mantarlar, muhtemelen bir gaz kabarcığı mekanizması ile bir elektrostatik mekanizma arasındaki bir etkileşimi kullanırlar (Saville 1965). Tipik olarak dolu bir Hymenomycete, yağmurdan yeterli nemi emebilirse, basidiocarp'ı çevreleyen nem seviyesinden bağımsız olarak spor salınımını ve dağılımını artırmak için basidiocarp içinde istikrarlı bir mikro iklimi koruyabilir. Spor salımı, basidiokarpta ve dışarıdaki miselyumda bulunan nem bitene kadar devam edecektir (Grinn-Gofron ve Strzelczak, 2010). Hasnain (1993) ve Calderon ve ark. (1995), yüksek bazidiospor konsantrasyonlarının genellikle günlük ortalama 2–3 m/s rüzgâr hızıyla ilişkili olduğunu rapor etmişlerdir. Lopez ve Salvaggio (1983), >5 m/s rüzgar hızının, muhtemelen yüksek rüzgar hızlarının havadaki partikül konsantrasyonları üzerindeki seyreltici etkisinden dolayı, azalan spor konsantrasyonları ile ilişkili olduğunu gözlemlemişlerdir. Ek olarak, artan rüzgar hızı da su kaybını artırarak spor üretimini baskılayabilecek bir unsur olarak düşünülebilir (Grinn-Gofron ve Strzelczak 2010).

Çalışma kapsamında günlük atmosferik mantar sporu konsantrasyonları ve meteorolojik veriler yıllar arasında değerlendirildiğinde; Coprinoid tip sporlarının günlük konsantrasyonları ile günlük ortalama sıcaklık arasında her iki yılda da pozitif korelasyon, günlük ortalama nem ile arasında 2019 yılı için negatif korelasyon, günlük ortalama rüzgar hızı ile arasında 2020 yılı için negatif korelasyon görülmektedir (Çizelge 4.77, Çizelge 4.77). Balıkesir atmosferindeki Coprinoid tip sporlar için elde edilen verilerin tam aksine, Aira ve ark. (2009) ile Anton ve ark. (2019) günlük ortalama hava sıcaklığı ile *Coprinus* spor konsantrasyonları arasında zayıf bir negatif korelasyon bildirmişlerdir. Islak hava mantarları, örn. çoğu Ascomycetes ve Coelomycetes sporlarını yağmurda aktif olarak serbest bırakır ve sürekli yağmur sırasında en yüksek konsantrasyonlara ulaşır (Gottwald ve ark. 1997, Arseniuk ve ark. 1998) ancak bu çalışmada spor konsantrasyonu ve yağış arasında herhangi anlamlı ilişki görülememiştir.

Çalışma kapsamında günlük atmosferik mantar sporu konsantrasyonları ve meteorolojik veriler yıllar arasında değerlendirildiğinde; *Fusarium* sporlarının günlük konsantrasyonları ile günlük ortalama sıcaklık arasında her iki yılda da pozitif korelasyon, günlük ortalama nispi nem ile arasında 2019 yılı için negatif korelasyon, günlük ortalama rüzgar hızı ile arasında 2019 yılı için pozitif korelasyon görülmektedir (Çizelge 4.76, Çizelge 4.77). Kılıç ve ark. (2020) Elazığ ilinde atmosferik fungal sporların meteorolojik

verilerle ilişkisini araştırmışlardır. İstatistik analiz sonucunda (Spearman korelasyon) *Fusarium* sporlarının aylık ortalama sıcaklık (0,868) ve rüzgar hızı (0.107) ile pozitif, aylık ortalama nem ile negatif (- 0.878) olarak etkilendiğini belirtmişlerdir. Benzer şekilde Grinn-Gofroń ve ark. (2020), İç Anadolu ve Doğu Karadenizde yer alan bazı illerin atmosferinde görülen sporların meteorolojik faktörlerle etkileşimini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda Çankırı, Gümüşhane, Artvin, Giresun ve Sinop illerinin atmosferinde *Fusarium* spor sayısının günlük ortalama sıcaklıkla pozitif korelasyon gösterdiğini belirtmişlerdir. Aynı çalışmada *Fusarium* spor sayısı ile bağıl nem arasında Çankırı ve Gümüşhane illerinde negatif korelasyon, rüzgar hızı ile pozitif korelasyon görülmüştür. Batı Romanya’da atmosferdeki mantar sporlarının incelendiği diğer bir çalışmada ise *Fusarium* tipi sporların yüksek konsantrasyona ulaşmasında aynı gün kaydedilen yüzeye yakın toprak sıcaklığının, ortalama rüzgar hızının etkili olduğu belirlenmiştir (Ianovici 2020). *Fusarium* taksonuna ait bazı türler bitkilerde hastalıklara ve verim kayıplarına neden olabilmektedir. Bu nedenle Leptat ve ark. (2012) iklimsel değişimlerin *Fusarium* kaynaklı hastalıklara etkisini araştırmış ve *Fusarium* kaynaklı bitki hastalıklarının sıcaklıkla arttığını belirtmiştir.

Çalışma kapsamında günlük atmosferik mantar sporu konsantrasyonları ve meteorolojik veriler yıllar arasında değerlendirildiğinde; *Pleospora* sporlarının günlük konsantrasyonları ile günlük ortalama sıcaklık arasında her iki yılda da negatif korelasyon, günlük toplam yağış ile arasında her iki yılda da pozitif korelasyon, ortalama nispi nem ile arasında 2020 yılı için pozitif korelasyon görülmektedir (Çizelge 4.76, Çizelge 4.77). Oliveira ve ark. (2009), ilkbahar-sonbahar sporlarının (*Coprinus*, *Didymella*, *Leptosphaeria* ve *Pleospora*) sıcaklıkla negatif, hem bağıl nem hem de yağış seviyesiyle pozitif korelasyon gösterdiğini göstermiştir. *Pleospora* sporları için yüksek konsantrasyon, coğrafi alanın orografisi ile daha yakın bir ilişki göstermektedir. Örneğin, daha yüksek rakımlı bir bölge, yüksek konsantrasyon değerinden önemli ölçüde etkilenmediği halde denize daha yakın olan bölgelerde *Pleospora* konsantrasyonlarının günlerce maksimum değer civarında kaldığı kaydedilmiştir (Tomasetti ve ark. 2012)

Çalışma kapsamında günlük atmosferik mantar sporu konsantrasyonları ve meteorolojik veriler yıllar arasında değerlendirildiğinde; *Leptosphaeria* sporlarının günlük konsantrasyonları ile günlük ortalama sıcaklık arasında 2019 yılı için pozitif korelasyon,

günlük toplam yağış ile arasında 2019 yılı için negatif, 2020 yılı için pozitif korelasyon, günlük ortalama rüzgar hızı ile arasında 2020 yılı için negatif korelasyon görülmektedir (Çizelge 4.76, Çizelge 4.77). Oliveira ve ark. (2009), *Leptosphaeria* spor konsantrasyonları ile sıcaklık ile negatif veya tutarsız korelasyon ve bağıl nem ve yağış seviyesi ile pozitif korelasyon rapor etmişlerdir. Salam ve ark. (2003), askospor salınımının zamanını tahmin etmek için günlük ortalama sıcaklık ve yağış ölçümlerine dayanan bir regresyon modeli üretmiş olup, üretilen model çok iyi çalışmıştır; modelin performansı numune alma yeri ve mevsime göre değişmekle birlikte, spor dalgalanmalarındaki değişkenliğin %66 ila %93'ünü açıklamıştır. Dawidziuk ve ark. (2012), yalnızca yağış analizine dayanan bir regresyon modeli hesaplamış, *Leptosphaeria* dağılımının %77'sinin Temmuz ayının ilk on gününde kaydedilen yağış miktarına ve Temmuz ayının tamamı boyunca kümülatif yağış miktarına bağlı olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmada, nemli hava sporu olarak bilinen *Leptosphaeria* sporlarının (Oliveira ve ark. 2009), önceki yıla oranla çok daha fazla yağışlı geçen 2020 yılında günlük toplam yağış ile pozitif korelasyon, 2019 yılında negatif korelasyon göstermesi beklenen bir durumdur.

Çalışma kapsamında günlük atmosferik mantar sporu konsantrasyonları ve meteorolojik veriler yıllar arasında değerlendirildiğinde; *Epicoccum* sporlarının günlük konsantrasyonları ile günlük ortalama sıcaklık arasında her iki yılda da pozitif korelasyon, günlük toplam yağış ile arasında her iki yılda da negatif korelasyon, ortalama nispi nem ile arasında her iki yılda da negatif korelasyon, günlük ortalama rüzgar hızı ile arasında her iki yılda da pozitif korelasyon görülmektedir (Çizelge 4.76, Çizelge 4.77). Krakov-Polonya'da *Epicoccum*'un günlük konsantrasyonları ile maksimum sıcaklık arasında anlamlı pozitif korelasyon kaydedilmiş, maksimum sıcaklıkların görüldüğü ay olan Ağustos ayına aynı zamanda en düşük yağışın da görüldüğü ay olarak dikkat çekilmiştir (Stepalska ve Wolek 2005). *Epicoccum* sporlarının günlük konsantrasyonları ile günlük ortalama sıcaklık arasında birçok çalışmada pozitif korelasyon rapor edilmiştir (Troutt ve Levetin 2001, Oliveira ve ark. 2009, Sadys ve ark. 2015, 2016; Ianovici 2016, Scevkova ve ark. 2016). *Epicoccum* sporlarının günlük konsantrasyonları ile günlük ortalama rüzgar hızı arasında zayıf negatif bir korelasyon kaydedilmiştir (Grinn-Gofron ve ark. 2017). Ianovici (2016), Timisoara-Romanya'da aynı şekilde günlük ortalama rüzgar hızı ile negatif korelasyon rapor etmiştir. Li and Kendrick (1995) ise tam aksine günlük ortalama

rüzgar hızı ile pozitif korelasyon kaydettiğini bildirmiştir. Çalışma verileri, önceki çalışmalar ile uyumlu bulunmuştur.

Birçok farklı çalışmaya rağmen, havadaki sporların konsantrasyonunu etkileyen meteorolojik faktörler kesin ve açık bir şekilde tanımlanmadığından, araştırma metodolojisi sürekli olarak geliştirilmelidir (Grinn-Gofron 2009).

KAYNAKLAR

- Ababutain, I.M. (2013). Aeromycoflora of some Eastern provinces of Saudi Arabia. *Indoor built environ*, 22(2): 388-394.
- Abbas, S., Katelaris, C.H., Singh, A.B., Raza, S.M., Khan, M.J., Rashid, M., Abbas, M. ve Ismail, M. (2012). World allergy organization study on aerobiology for creating first pollen and mold calendar with clinical significance in Islamabad, Pakistan; A project of world allergy organization and Pakistan allergy, asthma and clinical immunology center of Islamabad. *WAO journal*, 5: 103-110.
- Abdel Hameed, A.A., Khoder, M.I., Yuosra, S., Osman, A.M. ve Ghanem, S. (2009). Diurnal distribution of airborne bacteria and fungi in the atmosphere of Helwan area, Egypt. *Science of the total environment*, 407: 6217-6222.
- Abrego, N., Norros, V., Halme, P., Somervuo, P., Ali-Kovero, H. ve Ovaskainen, O. (2018). Give me a sample of air and I will tell which species are found from yourregion: molecular identification of fungi from airborne spore samples. *Molecular ecology resources*, 18(3): 511-524.
- Abreu, R., David, F. ve Crowther, D. (2005). Corporate social responsibility in Portugal: empirical evidence of corporate behaviour. *Corporate governance: the international journal of business in society*, 5(5):3-18.
- Abreu, I., Ribeiro, N., Ribeiro, H., Oliveira, M. ve Cruz, A. (2008). Airborne Poaceae pollen in Porto (Portugal) and allergenic profiles of several grass pollen types. *Aerobiologia*, 24, 133-140.
- Abu-Dieyeh, M. H., Barham, R., Abu-Elteen, K., Al-Rashidi, R. ve Shaheen, I. (2010). Seasonal variation of fungal spore populations in the atmosphere of Zarqa area, Jordan. *Aerobiologia*, 26, 263-276.
- Acar, A. (2013). Ankara ve Kayseri illeri atmosferik polenlerinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. nkaru üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara.
- Acar, A., Pınar, N. M., Şafak, F. ve Silici, S. (2015). Analysis of airborne pollen grains in Kayseri, Turkey. *Karaelmas fen ve mühendislik fakültesi dergisi*, 5(2), 79-88.
- Adeniyi, T. A., Adeonipekun, P. A. ve Olowokudejo, J. D. (2018). Annual records of airborne pollen of Poaceae in five areas in Lagos, Nigeria. *Grana*, 57(4), 284-291.
- Aira, M. J., Jato, V. ve Iglesias, I. (1998). Alnus and betula pollen content in the atmosphere of Santiago de compostela, north-western Spain (1993–1995). *Aerobiologia*, 14, 135-140.
- Aira, M. J., Rodriguez-Rajo, F. J. ve Jato, V. (2009). 47 annual records of allergenic fungi spore: Predictive models from the NW Iberian Peninsula. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 15(1): 91-98.
- Akdoğan, G.E. (2017). *Kars ili atmosferik polenlerinin volumetrik yöntemle belirlenmesi*. Doktora Tezi. Kafkas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Kars.

- Akdoğan, S., Bayar, E., Seçil, D., Şimşek, D., Koçer, F., Pınar, N.M., Çeter, T. ve Altuner, E.M. (2014). Gümüşhane ili atmosferinin iki yıllık mantar sporları analizi, *XXI ulusal alerji ve klinik immünoloji kongresi*, 25-29 Ekim 2014, Bodrum.
- Akgül, H., Yılmazkaya, D., Akata, I., Tosunoğlu, A. ve Bıçakçı, A. (2016). Determination of airborne fungal spores of Gaziantep (SE Turkey). *Aerobiologia*, 32, 441–452.
- Akpınar, S. (2017). *Kars ili sarıkamış ilçesi atmosferik polenlerinin volumetrik yöntemle belirlenmesi*. Doktora Tezi. Kafkas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Kars.
- Akyalcın, H., Tosunoğlu, A. ve Bıçakçı, A. (2018). Analysis of atmospheric pollen grains in Dursunbey (Balıkesir), Turkey. *Trakya university journal of natural sciences*, 19(2), 137-146
- Alaca, T. (2018). *Osmaniye ilinin atmosferik polenlerinin mevsimsel dağılımı*. Yüksek Lisans Tezi, Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Osmaniye.
- Alan, Ş. (2004). *Zonguldak ili atmosferinin polen ve spor analizi (2003– 2004)*. Yüksek Lisans Tezi, Karaelmas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Zonguldak.
- Alcázar, P., Domínguez, E. ve Galan, c. (2004). Airborne pollen records response to Climatic conditions in arid areas of the Iberian Peninsula. *Environmental and Experimental Botany*, 52(1), 11-22.
- Al-Doory, Y., Domson, J. E., Howard, W. A., ve Sly, R. M. (1980). Airborne fungi and pollens of the Washington, DC, metropolitan area. *Annals of allergy*, 45(6), 360-367.
- Al-Eisawi, D. ve Dajani, B. (1988). Airborne pollen of Jordan. *Grana*, 27(3), 219-227.
- Allessio, M. L. ve Rowley, J. R. (1966). Atmospheric pollen in Aherst, Massachusetts. *Botanical gazette*, 127(1), 35-40.
- Almaguer, M., Aira, M.J., Rodriguez-Rarjo, F.J. ve Rojas, T.I. (2014). Temporal dynamics of airborne fungi in Hhvana (Cuba) during dry and rainy seasons: influence of meteorological parameters. *Int J biometeorol*, 58(7): 1459-1470.
- Al-Subai, A.T.T. (2002). Air-borne fungi at Doha, Qatar. *Aerobiologia*, 18: 175-183.
- Al-Suwaine, A. S., Bahkali, A. H. ve Hasnain, S. M. (1999). Seasonal incidence of airborne fungal allergens in Riyadh, Saudi Arabia. *Mycopathologia*, 145(1), 15-22.
- Altın, R., Çelik, A. ve Öztürk, S. (1998). Çankırı atmosferindeki Cladosporium ve Alternaria sporlarının saptanması. *VIII. Ulusal alerji ve klinik immünoloji kongresi*, İzmir.
- Altıntaş, D. U., Karakoç, G., Yılmaz, M., Pınar, N. M. ve Kendirli, S., (2004). Relationship between pollen counts and weather variables in east–mediteranean coast of Turkey. *Clinical & developmental immunology*, 11(1), 87-96.
- Altun, S. (2003). *Erzincan ili atmosferindeki polenlerin araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara.

- Altunoglu, M. K., Bicakci, A., Celenk, S., Canitez, Y., Malyer, H., ve Sapan, N. (2008). Airborne pollen grains in Yalova, Turkey. *Biologia*, 63(5), 658-663.
- Altunoglu, M.K., Toraman, E., Temel, M., Bıçakçı, A. ve Kargioglu, M. (2010). Analysis of airborne pollen grains in Konya, Turkey. *pak J bot*, 42, 765-74.
- Altunoğlu, M.K., Akpınar, S., Akdoğan, G.E. ve Bıçakçı, A. (2016). Ağrı ili 2015 polen takvimi. III. *Aerobioloji, palinoloji ve alerjik hastalıklarda son yenilikler sempozyumu*, bildiri metin kitabı, s.102, Kastamonu.
- Anaya, M., Borrego, S. F., Gámez, E., Castro, M., Molina, A. ve Valdés, O. (2016). Viable fungi in the air of indoor environments of the national archive of the republic of Cuba. *Aerobiologia*, 32(3), 513-527.
- Andersen, T.B. (1991). A model to predict the beginning of the pollen season. *Grana* 30, 269–275.
- Anderson, E.F., Dorsett, C.S. ve Fleming, E.O. (1978). The airborne pollens of Walla, Washington. *Annals of allergy*, 41, 232-235.
- Anonim, (2023a). <https://balikesir.ktb.gov.tr> (erişim tarihi 01.06.2023).
- Anonim, (2023b). <https://mgm.gov.tr> (erişim tarihi 01.06.2023).
- Anonim, (2023c). <https://www.nufusu.com> (erişim tarihi 01.06.2023).
- Antón, S. F., De La Cruz, D. R., Sánchez, J. S. ve Sánchez Reyes, E. (2019). Analysis of the airborne fungal spores present in the atmosphere of Salamanca (MW Spain): a preliminary survey. *Aerobiologia*, 35, 447-462.
- Apostolou, E. K. ve Yannitsaros, A. G. (1977). Atmospheric pollen in the area of Athens. *Acta allergologica*, 32(2), 109-117.
- Ariano, R., Spadolini, I. ve Panzani, R.C. (2001). Efficacy of sublingual spesific immunotherapy in cupressaceae allergy using an extract of Cupressus arizonica. A double blind study. *Allergo et Immunopathol*, 29(6), 238-244.
- Armutçuoğlu, Ş. (2015). *Muğla ili (merkez) atmosferik polenleri*. Doktora Tezi. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Muğla
- Arseniuk, E., Góral, T. ve Scharen, A. L. (1998). Seasonal patterns of spore dispersal of Phaeosphaeria spp. and Stagonospora spp. *Plant Disease*, 82(2), 187-194.
- Artaç, H., Kızılpınar T., İ., Özdemir, H., Pekcan, S., Doğan, C. ve Reisli, İ. (2014). Alternaria and Cladosporium spores and their relationship with meteorological factors. *Asthma allergy immunol.*, 12: 130-139.
- Asan, A., Şen, B. ve Sarıca, S. (2003). Airborne fungi in urban air of Edirne city (Turkey). *Biologia*, 57(1): 59-68.
- Asan, A., İlhan, S., Şen, B., Erkara, I.P., Filik, C., Çabuk, A., Demirel, R., Türe, M., Ökten, S.S. ve Tokur, S. (2004). Airborne fungi and actinomycetes concentrations in the air of Eskisehir city (Turkey). *Indoor and built environment*, 13: 63-74.

- Ataş, B. (2022). *Iğdır ili atmosferindeki bazı mantar sporlarının belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Kafkas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Kars.
- Ataygöl, E., Celenk, S., Canitez, Y., Bicakci, A., Malyer, H. ve Sapan, N. (2007). Allergenic fungal spore concentrations in the atmosphere of Bursa, Turkey. *J. Biol. Environ. Sci.*, 1(2), 3-79.
- Awad, A. H. A., Saeed, Y., Shakour, A. A., Abdellatif, N. M., Ibrahim, Y. H., Elghanam, M. ve Elwakeel, F. (2020). Indoor air fungal pollution of a historical museum, Egypt: a case study. *Aerobiologia*, 36, 197-209.
- Ay, G. (1993). *Manisa yöresinin polinizasyon takviminin belirlenmesi*. Doktora tezi. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, İzmir.
- Aydan, A., Şenol, A., Kaplan, A., Baysal, E. Ö., Doğan, C. ve Pinar, N. M. (2017). General trends in atmospheric pollen concentration in the high populated city of Ankara, Turkey. *Karaelmas fen ve mühendislik dergisi*, 7(1), 40-46.
- Aydin, S., Hardal, U. ve Atli, H. (2009). An analysis of skin prick test reactions in allergic rhinitis patients in Istanbul, Turkey. *Asian Pacific journal of allergy and immunology*, 27(1), 19.
- Aydogdu, H., Asan, A., Otkun, M.T. ve Ture, M. (2005). Monitoring of fungi and bacteria in the indoor air of primary schools in Edirne city, Turkey. *Indoor and built environment*, 14(5): 411-425.
- Aytuğ, B. (1973). *Istanbul yöresinin polinizasyon takvimi*. İstanbul Üniversitesi, Ormancılık Fakültesi, İstanbul.
- Aytuğ, B., Efe, A., ve Kürşat, C. (1990). Trakya'nın allerjen polenleri. *Acta pharmaceutica turcica*, 32, 67-88
- Ayvaz, A., Baki, A. ve Doğan, C. (2008). Trabzon atmosferindeki aeroallerjenlerin mevsimsel dağılımı. *Asthma allergy immunol*, 6(1): 11-16.
- Ballero, M., De Gioannis, N., Lombardini, S. ve Goretti, G. (1992). Comparative study about airborne spores in Cagliari and Perugia. *Aerobiologia*, 8(1), 141-147.
- Baloğlu, S. (2001). *Erzurum ili atmosferindeki polenlerin araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara.
- Barderas, R., Villalba, M., Batanero, E., Pascual, C.Y. ve Rodriguez, R. (2003). Role of profilin and polcalcin in chenopod pollen allergy. *J allergy clin immunol*, 111(5), 1132-1133.
- Bavbek, S., Dursun, A. B., Dursun, E., Eryılmaz, A. ve Mısırlıgil, Z. (2006). Safety of meloxicam in aspirin-hypersensitive patients with asthma and/or nasal polyps: a challenge-proven study. *International archives of allergy and immunology*, 142(1), 64-69.
- Bednarz, A. ve Pawlowska, S. (2016). A fungal spore calendar for the atmosphere of Szczecin, Poland. *Acta agrobotanica*, 69(3).

- Bekil, S., Tosunoğlu, A. ve Bıçakçı, A. (2019). Pollen diversity in the atmosphere of Karacabey (Bursa), Turkey. *Asthma allergy immunol*, 17, 140-151.
- Bekil, S., Tosunoglu, A. ve Bıçakçı, A. (2021). The annual variation of allergenic cladosporium and alternaria spores in the atmosphere of Büyükorhan (Bursa), Turkey; effects of meteorological factors. *Mantar dergisi*, 12(2), 122-133
- Belmonte, J., Roure, JM. ve March, X. (1998). Aerobiology of vigo, north-western Spain: atmospheric pollen spectrum and annual dynamics of the most important taxa, and their clinical importance for allergy. *Aerobiologia*, 14, 155-63.
- Beyoğlu, S. (2006). *Cladosporium link ve alternaria nees ex wallroth sporlarının Adana atmosferindeki miktarları ve meteorolojik faktörlerin spor miktarı üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bezerra, G.F.D.B, Gomes, S.M., Neto Silva, M.A.C.N.D., Santos, R.M.D., Filho Muniz, W.E., Viana, G.M.D.C. ve Ascimento M.D.D.S.B. (2014). Diversity and dynamics of airborne fungi in São Luis, State of Maranhão, Brazil. *Rev soc bras med trop.*, 47(1): 69-73.
- Bhiwagade, S. D. ve Kalkar, S. A. (2014). Preliminary aerospora survey at outdoor and indoor environment in western part of Nagpur region. *Int. J of life sciences*, A2: 105-107.
- Bıçakçı, A. (2006). Analysis of airborne pollen fall in Sakarya, Turkey. *Biologia bratislava*, 61 (4), 457-461.
- Bıçakçı, A., İphar, S., Malyer, H. ve Sapan, N. (1995). Mudanya ilçesinin (Bursa) polen takvimi. *Uludağ üniversitesi tıp fakültesi dergisi*, 1-2-3, 17-21.
- Bıçakçı, A., İnceoğlu, Ö., Sapan, N. ve Malyer, H. (1996). Airborne pollen calendar of the center of Bursa (Turkey). *International journal of aerobiology*, 12, 43-46.
- Bıçakçı, A., Malyer, H., ve Sapan, N. (1997). Airborne pollen concentration in Görükle campus (Bursa), 1991-1992. *Turkish journal of botany*, 21(3), 145-153.
- Bıçakçı, A., Benlioğlu, O.N. ve Erdoğan, D. (1999a). Airborne pollen concentration in Kütahya. *Turkish journal of botany*, 23(2), 75-82.
- Bıçakçı, A., Canitez, Y., Malyer, H. ve Sapan, N. (1999b). Airborne pollen concentration in İnegol (Bursa). *Turkey. Sci. Int. (Lahore)*, 11, 99-102.
- Bıçakçı, A., Canitez, Y., Malyer, H. ve Sapan, N. (1999c). Mustafakemalpaşa (Bursa) ilçesinin atmosferik polenleri. *F.Ü. Fen ve müh bil derg*, 11 (2), 7-12.
- Bıçakçı, A., Canitez, Y., Sapan, N., Öneş, Ü. ve Malyer, H. (1999d). İznik ilçesinin (Bursa) atmosferik polenleri. *Ot sist. Bot. Dergisi*, 6, 75-82
- Bıçakçı, A., Erken S. ve Malyer, H. (1999e). Eşkişehir ili merkez atmosferik polenleri. *1st international symposium on protection of natural environment and ehrami karaçam*, 23–25 september. Kütahya, Türkiye.
- Bıçakçı, A., Akkaya, A., Malyer, H., Ünlü, M. ve Sspan, N. (2000a). Pollen calendar of Isparta, Turkey. *Israel journal of plant science*, 48 (1), 67-70.

- Bıçakçı, A., Canitez, Y., Malyer, H. ve Sapan, N. (2000b). Airborne pollen grains of Keles, Bursa. *Ot sist. Bot. Derg.*, 7 (1), 179-186.
- Bıçakçı, A., Akkaya, A., Malyer, H., Turgut, E. ve Şahin, Ü. (2000c). Airborne pollen grains of Burdur, Turkey. *Acta botanica sinica*, 42 (8), 864- 867.
- Bıçakçı, A. ve Akyalçın, H. (2000). Analysis of airborne pollen fall in Balıkesir, Turkey, 1996-1997. *Ann agric environ med*, 7, 5-10.
- Bıçakçı, A., Tatlıdil, S., Canitez, Y. ve Malyer, H. (2001). Mustafakemalpaşa ilçesi (Bursa) atmosferindeki alerjen *Alternaria* sp. ve *Cladosporium* sp. sporları. *Akciğer arşivi*, 2: 69-72.
- Bıçakçı, A., Malyer, H., Tatlıdil, S., Akkaya, A. ve Sapan, N. (2002a). Airborne pollen grains of Rize. *Acta pharmaceutica turcica*, 44, 3-9.
- Bıçakçı, A., Ergun, S., Tatlıdil, S., Malyer, H., Ozyurt, S., Akaya, A. ve Sapan, N. (2002b). Airborne pollen grains of Afyon, Turkey. *Acta botanica sinica*, 44 (11), 1371-1375.
- Bıçakçı, A., Tatlıdil, S., Sapan, N., Malyer, H. ve Canitez, Y. (2003). Airborne pollen grains in Bursa, Turkey, 1999-2000. *Annals of agricultural and environmental medicine*, 10(1).
- Bıçakçı, A., Olgun G., Aybeke M., Erkan P. ve Malyer H. (2004a). Analysis of pollen fall in Edirne, Turkey. *Acta botanica sinica*, 46 (10), 1149-1154.
- Bıçakçı, A., Koc, R. D., Tatlıdil, S., ve Benlioglu, O. N. (2004b). Analysis of airborne pollen fall in Uşak, Turkey. *Pak J bot*, 36(4), 711-7.
- Bıçakçı, A., Çelenk, S., Canitez, Y., Malyer, H. ve Sapan, N. (2005). Türkiye'nin bazı bölgelerinde atmosferik polen çalışmaları. *Astım Allerji İmmünoloji*, 3, 131-137
- Bıçakçı, A., Altunoğlu, M. K., Bilişik, A., Çelenk, S., Canitez, Y., Malyer, H. ve Sapan, N. (2009a). Türkiye'nin atmosferik polenleri. *Asthma allergy immunol*, 7, 11-7.
- Bıçakçı, A., Çelenk, S., Altunoğlu, M.K., Bilişik, A., Canitez, Y., Malyer, H. ve Sapan, N. (2009b). Türkiye'de allerjenik Gramineae (çayır, çimen vb) polenlerinin havadaki dağılımları. *Asthma Allergy Immunol*, 7, 90-99.
- Bıçakçı, A., Altunoğlu, M. K., Tosunoğlu, A., Çelenk, S., Canitez, Y., Malyer, H., ve Sapan, N. (2009c). Allergenic airborne *Olea* (olive) and *Fraxinus* (ash) pollen concentrations belonging to the Oleaceae family in Turkey. *Asthma allergy immunology*, 7(3), 133-146
- Bıçakçı, A., Altunoğlu, M. K., Tosunoğlu, A., Akkaya, A., Malyer, H., ve Sapan, N. (2011). Allerjenik *Plantago* (sinir otu) polenlerinin Türkiye'deki dağılımları. *Asthma allergy immunology*, 9(3), 144-153.
- Bıçakçı, A. ve Tosunoğlu, A. (2015). Allerjenik *Ambrosia* (Zaylan) polenlerinin Türkiye'deki dağılımları. *Asthma allergy immunol*, 13, 33-46.
- Bıçakçı, A. ve Tosunoğlu, A. (2016). Çevresel ve atmosferik değişkenlerin allerjenik polenler üzerindeki etkileri. *Asthma Allergy Immunol*, 14, 107-116.

- Bicakci, A., Tosunoglu, A., Altunoglu, M.K., Saatcioglu, G., Keser, A.M. ve Ozgokce, F. (2017). An aeropalynological survey in the city of Van, a high altitudinal region, east anatolia-Turkey. *Aerobiol*, 33, 93-108.
- Bıçakçı, A. ve Tosunoğlu, A. (2019). Allergenic pollens in Turkey. *Asthma Allergy Immunol*, 17, 7-24.
- Bilgiç, A. (2008). *Gökçeada ve bozcaada'daki atmosferik polenler*. Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Çanakkale.
- Bilisik, A., Akyalçın, H. ve Bıçakçı, A. (2008a). Airborne pollen grains in Savaştepe (Balıkesir). *Ekoloji*, 17(67), 8-14.
- Bilisik, A., Yenigun, A., Bıçakçı, A., Eliacık, K., Canıtez, Y., Malyer, H. ve Sapan, N. (2008b). An observation study of airborne pollen fall in Didim, Turkey, 2004-2005. *Aerobiologia*, 24, 61-66.
- Bilisik, A., Bicakci, A., Malyer, H. ve Sapan, N. (2008c). Analysis of airborne pollen spectrum in Fethiye-Mugla, Turkey. *Fresenius environmental bulletin*, 17 (6), 640-646
- Black, P.N., Udy, A.A. ve Brodie, S.M. (2000) Sensitivity to fungal allergens is a risk factor for life-threatening asthma. *Allergy*, 55:501–504
- Blackwell, M. (2011). The fungi: 1, 2, 3 ... 5.1 million species?. *American journal of botany* 98 (3) 426–438
- Blanco, X.M., Tejera, L. ve Beri, A. (2016). First volumetric record of fungal spores in the atmosphere of Montevideo city, Uruguay: a 2-year survey. *Aerobiologia*, 32(2): 317-333.
- Boullayali, A., Elhassani, L., Janati, A., Achmakh, L. ve Bouziane, H. (2021). Airborne pollen trends in Tétouan (NW of Morocco). *Aerobiologia*, 37, 479-505.
- Bousquet, J., Cour, P., Guerin, B. ve Michel, F.B. (1984). Allergy in the mediterranean area I. pollen counts and pollinosis of montpellier. *Clin Allergy*, 14, 249-258.
- Bousquet, J., Guerin, B., Hewitt, B., Lim, S. ve Michel, F.B. (1985). Allergy in the mediterranean area III. cross reactivity among Oleaceae pollens. *Clin Allergy*, 15, 439-448.
- Bousquet, J., Knani, J., Hejjaoui, A., Ferrando, R., Cour, P., Dhivert, H. ve Michel, F.B. (1993). Heterogeneity of atopy. I. Clinical and immunologic characteristics of patients allergic to cypress pollen. *Allergy*, 48, 183-188.
- Boyacıoğlu, H., Haliki, A., Ateş, M., Güvensen, A. ve Abacı, Ö. (2007). The statistical investigation on airborne fungi and pollen grains of atmosphere in Izmir–Turkey. *Environ monit assess*, 135, 327-334.
- Boydak, M. (1995). Eskişehir– Çatalcık yöresi sarıçamlarında (*Pinus sylvestris* L.) Polen dağılımının mevsimlik, günlük seyri ve dağılımına etkili iklimik faktörler. *Ulusal palinoloji kongresi*. İstanbul 135-154.

- Bricchi, E., Frenguelli, G., Mincigrucchi, G., Fornaciari, M., Ferranti, F. ve Romano, B. (1995). Time linkages between pollination onsets of different taxa over an 11 year period in Perugia, central Italy. *Aerobiologia*, 11, 57-61
- Brown, J.F. ve Ogle, H.J. (1997). *Plant pathogens and plant diseases*. Published by rockvale publications for the division of botany, University of New England, 556p.
- Bryant, R.H., Emberlin, J. K. ve Hill, J. N. (1989). Vertical variation in polen abundance in north-central London. *Aerobiologia*, 5, 123-137.
- Burch, M. ve Levetin, E. (2002). Effects of meteorological conditions on spore plumes. *International journal of biometeorology*, 46: 107-117.
- Burge, H. A. (1986). Some comments on the aerobiology of fungus spores. *Grana*, 25(2), 143-146.
- Burge, Harriet A. (1985). Fungus allergens. *Clinical Reviews in Allergy* 3.3: 319-329.
- Bursali, B., Doğan, C., Çeter, T., Alan, Ş., Aşçi, B., Pinar, NM. ve Işık, R. (2006). *Airborne pollen concentration in Ankara, Adana, Diyarbakır, Turkey, 2004–2005*. 8th international congress on aerobiology. 21–25 august 2006, Neuchâtel, Switzerland.
- Buters, J. T., Antunes, C., Galveias, A., Bergmann, K. C., Thibaudon, M., Galán, C., ... ve Oteros, j. (2018). Pollen and spore monitoring in the world. *Clinical and translational allergy*, 8(1), 1-5.
- Bülbül, A.S., Çeter, T. ve Hüseyin, E. (2011). Kırşehir atmosferi mantar sporları konsantrasyonu ve meteorolojik faktörlerin etkisi. *Asthma allergy immunol*, 9: 154-165.
- Bülbül, A.S. ve Pehlivan S. (2013). Investigation of airborne pollen grains in Kırşehir. *Asthma allergy immunol*, 11, 86-95.
- Bütev, F. (1994). *Aksaray ili atmosferindeki polenlerin araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara.
- Calderon C., Lacey J., Mccartney H.A. ve Rosas I. (1995). Seasonal and diurnal variation of airborne Basidiomycete spore concentrations in Mexico City. *Grana* 34, 260–268.
- Camacho, I., Góis, A., Camacho, R., Nóbrega, V. ve Fernandez. (2018). The impact of urban and forest fires on the airborne fungal spore aerobiology. *Aerobiologia*, 34, 585-592.
- Camachoa, I., Caeiro, E., Nunes, C. ve Morais-Almeida, M. (2020). Airborne pollen calendar of Portugal, a 15-year survey (2002-2017). *Allergologia et immunopathologia*, 48(2), 194-201.
- Camargo Caicedo, Y., Borja Pérez, H., Muñoz Fuentes, M., Vergara-Vásquez, E. ve Vélez-Pereira, A. M. (2023). Assessment of fungal aerosols in a public library with natural ventilation. *Aerobiologia*, 39(1), 37-50.
- Caramiello R., Polini, V., Siniscalco, C., Mincigrucchi, G., Romano, B., Frenguelli, G. ve Bricchi, E. (1985). Comparison between airborne pollens in Torino and Perugia (Italy) 1982–83–84. *Aerobiologia*, 1, 39-45

- Caramiello, R. ve Siniscalco, C. (1990). Pollen calender in northern Italy and its relationship to climate. *Aerobiologia*, 6, 116-121.
- Celenk, S., Canitez, Y., Bıçakçı, A., Sapan, N. ve Malyer, N. (2009). An aerobiological study on pollen grains in the atmosphere of north-west Turkey. *Environ Monit Assess*, 158, 365–380.
- Celenk, S., Bicakci, A., Tamay, Z., Guler, Z., Altunoglu, M.K., Canitez, Y., Malyer, H., Sapan, N. ve Ones, U. (2010). Airborne pollen in European and Asian parts of Istanbul. *environ monit assess environ monit assess*, 164, 391-402
- Census in Ascoli Piceno (central Italy) 1983. *Giornale botanico italiano*, 119, 67-76.
- Cesuroğlu, O. ve Colakoglu, G.T. (2017). A study on the fungi isolated from the carpeting, walls and holy qurans from the blue mosque and little Hagia Sophia mosque situated in the province of Istanbul. *Journal of yeast and fungal research*, 8(1): 1-10.
- Charalampopoulos, C., Lazarina, M., Tsiripidis, I. ve Vokou, D. (2018). Quantifying the relationship between airborne pollen and vegetation in the urban environment, *Aerobiologia*, 34, 285-300
- Charpin, J., Surinyach, R. O. ve Frankland, A. W. (1974). *Atlas Européen Des Pollens Allergisants: Atlas of European Allergenic Pollens*. Sandoz.
- Chuine, I. ve Belmonte, J. (2004). Improving prophylaxis for pollen allergies: predicting the time course of the pollen load of the atmosphere of major allergenic plants in France and Spain. *Grana*, 43, 65-80.
- Ciani, F., Dell’Olmo, L., Foggi, B. ve Lippi, M. M. (2021). The effect of urban green areas on pollen concentrations at ground level: A study in the city of Florence (Italy). *Urban forestry & urban greening*, 60, 127045.
- Colas, C., Monzón, S., Venturini, M., Lezaun, A., Laclaustra, M., Lara, S. ve Fernández-Caldas, E. (2005). Correlation between Chenopodiaceae/Amaranthaceae pollen counts and allergic symptoms in Salsola kali monosensitized patients. *J invest allergol clin immunol*, 15(4), 254-258.
- Cosentino, S., Pisano, P. L., Fadda, M. E. ve Palmas, F. (1990). Pollen and mold allergy: aerobiologic survey in the atmosphere of Cagliari, Italy (1986-1988). *Annals of Allergy*, 65(5), 393-400.
- Coşkun, T. (2009). *Ev ortam havasındaki küf ve mayaların ve ev karakteristiklerinin çocuklarda alerjik astımla ilişkisi*. Uzmanlık Tezi, Mersin Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Mersin.
- Çakır, N. (2019). *Mersin ili atmosferik polen ve sporların araştırılması*. Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çakmak, S. (2019). *Kentin üniversite algısı ve turizm: Balıkesir üniversitesi örneği*. Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Balıkesir.
- Çelenk, S. ve Bıçakçı, A. (2005). Aerobiological investigation in Bitlis, Turkey. *Ann agric environ med*, 12, 87-9.

- Çelenk, S., Bıçakçı, A., Erkan, P. ve Aybeke, M. (2007). Cladosporium link ex fr. and Alternaria nees ex fr. spores in the atmosphere of Edirne. *J. Biol. Environ. Sci.*, 1(3): 127-130.
- Çelenk, S., Karasu, A. ve Malyer, H. (2016). Airborne pollen content of Tavşanlı, Kütahya (Turkey). *Annalis of west university of timișoara, series of biology*, 19 (2), 167- 176.
- Çelik, A., Güvensen, A., Uysal, I. ve Öztürk, M. (2005). Differences in concentrations of allergenic pollens at different heights in Denizli, Turkey. *Pakistan journal of botany*, 37 (3), 519-530.
- Çeter, T., Alan, Ş., Pınar, N.M. ve Altıntaş, D.U. (2006). Airborne spore concentration in Adana, Turkey, 2004. *The 8th. International congress on aerobiology, 21-25 august 2006*, Neuchatel, Switzerland.
- Çeter, T. (2008). *Kastamonu İli (Merkez) atmosferik polen ve sporları ve bunların meteorolojik faktörlerle değişimi (Ocak 2006-Aralık 2007)*. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara.
- Çeter, T. ve Pınar, M.N. (2009). Ankara atmosferi mantar sporları konsantrasyonu ve meteorolojik faktörlerin etkisi (2003 yılı). *Mikrobiyoloji bülteni*, 43(4): 627-638.
- Çeter, T., Pınar, N.M., Güney, K., Yıldız, A., Aşçı, B. ve Smith, M. (2012a). A 2-year aeropalynological survey of allergenic pollen in the atmosphere of Kastamonu, Turkey. *Aerobiologia*, 28,355-66.
- Çeter, T., Pınar, N.M., Keçeli, T., Aydın F. ve Acar A. (2012b). *One year aeropalynological analysis of atmospheric pollens in Çankırı, Turkey*. 13 th international palynological congress, 9 th international organisation of paleobotany conference, SS27-P05(65), Tokyo, Japan.
- Çeter, T., Pınar, N.M., Akdoğan, S., Bayar, E., Altuner, E.M., Aksu, G. ve Eminağaoğlu, Ö. (2014). Artvin ili atmosferi iki yıllık polen takvimi. *XXI ulusal allerji ve klinik immünoloji kongresi; 25-29 Ekim 2014*, Bodrum-Muğla.
- Çeter, S. (2016). *Giresun atmosferinde alerjik mantar spor konsantrasyonunun incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara
- Çeter, T., Bayar, E., Eltajouri, M.N. ve İşlek, C., (2020). Investigation of fungi spores concentration in Niğde atmosphere (Turkey). *Commun. Fac. Sci. Univ. Ank. Series C; biology*, 29 (2); 351-364.
- Çetin, E. (2015). *Ardahan ili atmosferik polenlerinin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Kafkas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Kars.
- Çetinkaya, Z., Fidan, F., Ünlü, M., Hasenekoğlu, İ., Tetik, L. ve Demirel, R. (2005). Afyon atmosferinde allerjen fungus sporları. *Akciğer arşivi*, 6(1), 40-144.
- Çolakoğlu, G. (2003). Airborne fungal spores at the Belgrad forest near the city of Istanbul (Turkey) in the year 2001 and their relation to allergic diseases. *Journal of basic microbiology*, 43(5): 376-384

- D'Amato, G. ve Lobefalo, G. (1989). Allergenic pollens in the southern mediterranean area. *Journal of allergy and clinical immunology*, 83(1), 116-122.
- D'Amato, G. ve Spieksma, F. T. M. (1991). Allergenic pollen in Europe. *Grana*, 30(1), 67-70.
- D'Amato, G., Cecchi, L. ve Bonini, S. (2007a). Allergenic pollen and pollen allergy in Europe. *Allergy*, 62(9), 976-90.
- D'Amato, G., Liccardi, G., ve Frenguelli, G. (2007b). Thunderstorm-asthma and pollen allergy. *Allergy*, 62(1), 11-16
- D'Amato, G., Vitale, C., Sanduzzi, A., Molino, A., Vatrella, A. ve D'amato, M. (2017). Allergenic pollen and pollen allergy in Europe. *Allergy and allergen immunotherapy*, 287-306.
- Dąbrowska, A. ke Kaszewski, B.M. (2012). The relationship between flowering phenology and pollen seasons of *Alnus miller*. *Acta agrobotanica*, 65(2), 57-66.
- Damialis, A. ve Gioulekas D. (2006). Airborne allergenic fungal spores and meteorological factors in Greece: forecasting possibilities. *Grana*, 45(2): 122-129.
- Dawidziuk, A., Kaczmarek, J., Podlesna, A., Kasprzyk, I. ve Jedryczka, M. (2012). Influence of meteorological parameters on *Leptosphaeria maculans* and *L. biglobosa* spore release in central and eastern Poland. *Grana*, 51(3), 240-248.
- De Antoni Zoppas, B.C., Valencia-Barrera, R.M., Vergamini Duso, S.M. ve Fernández-González, M. (2006). Fungal spores prevalent in the aerosol of the city of caxias do sul, rio grande do sul Brazil over a 2 year period (2001-2002). *Aerobiologia*, 22: 11-126.
- De Linares, C., Navarro, D., Puigdemunt, R. ve Belmonte, J. (2022). Airborne Alt a 1 dynamic and its relationship with the airborne dynamics of *Alternaria conidia* and *Pleosporales* spores. *Journal of Fungi*, 8(2), 125.
- Demir, C. C., Özler, H., ve Kaplan, A. (2021). Effects of meteorological factors on pollen flora in the atmosphere of Sinop (Turkey). *Bangladesh journal of botany*, 50(1), 147–157.
- Demirci, C. B. (2019). *Kastamonu ili 2017 yılı atmosferik polen konsantrasyonunun incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Kastamonu.
- Deshpande, S. U. ve Chitaley, S. D. (1976). Pollen calendar of Nagpur, India. *Review of palaeobotany and palynology*, 22(3), 253-262.
- Detandt, M. ve Nolard, N. (2000). The fluctuations of the allergenic pollen content of the air in Brussels (1982 to 1997). *Aerobiologia*, 16, 55-61.
- Ding, Z., Meng, Q., Liu, H., Yuan, S., Zhang, F., Sun, M., ... ve Wang, w. (2016). First case of hepatopancreatic necrosis disease in pond-reared Chinese mitten crab, *eriocheir sinensis*, associated with microsporidian. *Journal of fish diseases*, 39(9), 1043-1051.
- Dixit, A., Lewis, W., Baty, J., Crozier, W. ve Wender, J. (2000). Deuteromycetes aerobiology and skin- reactivity pattern - a two year concurrent study in Corpus christi, Texas, USA. *Grana*, 39(4): 209 -218.

- Doğan, C. ve Erik, S. (1995). Beytepe kampüsü'nün (Ankara) atmosferik polenleri: I ağaç ve çalılar. *Hacettepe fen ve mühendislik bilimleri dergisi*, 16, 33-67.
- Donini, D. ve Sutra, J.P. (1987). Recherches aeropalynologiques à Paris et dans sa banlieue. *Grana*, 28, 37-44.
- Dubus, J.C., Melluso, J.P., Bodiou, A.C., Stremmer-Lebel, N. (2000). Allergy to cypress pollen. *Allergy*, 55, 418-419.
- Dugan, F.M., Schubert, K. ve Braun, U. (2004). Check-list of Cladosporium names. *Schlechtendalia*, 11 1–103.
- Durham, O.C. (1946). A proposed standard method gravity sampling, counting and volumetric interpolation of results. *J. Allergy.*, 17: 79–86
- Durugbo, E.U., Kajero, A.O., Omoregie, E.I. ve Oyejide, N.E. (2013). A survey of outdoor and indoor airborne fungal spora in the redemption city, ogun state, south-western Nigeria. *Aerobiologia*, 29: 201-216.
- Ebner, M. R., Haselwandter, K. ve Frank, A. (1989). Seasonal fluctuations of airborne fungal allergens. *Mycological Research*, 92(2), 170-176.
- Ebner, F., Friebe, J. G. ve Sachsenhofer, R. F. (1992). Evolution of the Neogene Styrian Basin. *The Eastern Central Alps of Austria*, 141-153.
- Efe, Ç. ve Hasenekoğlu, İ. (2004). A study on microfungi flora of Erzurum's outdoor air. *Dumlupınar üniversitesi fen bilimleri enstitüsü dergisi*, 6: 53-66.
- Efe, R., Soykan, A., Cürebal, İ. ve Sönmez, Y. (2013). Balıkesir'in Ağaçları ve Çalıları, Balıkesir: Balıkesir Belediyesi Kent Arşivi Yayınları, Balıkesir.
- Eisen, A. K., Fussi, B., Šikoparija, B. ve Jochner-Oette, S. (2022). Aerobiological pollen deposition and transport of *Fraxinus excelsior* L. at a small spatial scale. *Forests*, 13(3), 424.
- El – Ghazaly, G. ve Fawzy, M. (1988). Pollen calender of Alexandria (Egypt) 1981– 1982. *Grana*, 27, 85-87.
- El-Ghazaly, G., El-Ghazaly, P. K., Larsson, K. A. ve Nilsson, S. (1993). Comparison of airborne pollen grains in huddinge and Stockholm, Sweden. *Aerobiologia*, 9, 53-67.
- El-Morsy, E.L.S.M. (2006). Preliminary survey of indoor and outdoor microfungi at coastal buildings in Egypt. *Aerobiologia*, 22: 197-210.
- El-Samawaty, A. E., Yassin, M. A. ve Abdel-Wahab, M. A. (2018). Airborne fungi in outdoor air of Riyadh city, Kingdom of Saudi Arabia. *Fresen environ bull*, 27(5), 2943-2950.
- Eltajouri, N.M.M. (2020). *Nevşehir il merkezi atmosferindeki alerjik mantar spor konsantrasyonunun incelenmesi*. Doktora tezi. Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Katamonu.
- Elvira-Rendueles, B., Moreno, J., M., Costa, I., Banon, D., Martinez-Garcia, M., J. ve Moreno-Grau, S. (2019). Pollen calendars of Cartagena, Lorca, and Murcia (region of Murcia), southeastern Iberian Peninsula: 2010–2017. *Aerobiologia*, 35, 477-496.

- Emygdio, A. P. M., Degobbi, C., Gonçalves, F. L. T., ve De Ftima Andrade, M. (2017). One year of temporal characterization of fungal spore concentration in So Paulo metropolitan area, Brazil. *Journal of aerosol science* 115, 121-132.
- Erb, S., Berne, A., Burgdorfer, N., Clot, B., Graber, M. J., Lieberherr, G., ... ve Crouzy, B. (2023). Automatic real-time monitoring of fungal spores: the case of *Alternaria* spp. *Aerobiologia*, 1-5.
- Erdoğan, . (2017). *Volümetrik yöntem kullanılarak Kırşehir ili atmosferindeki biyolojik partiküllerin incelenmesi*. Doktora Tezi. Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Kırşehir.
- Erdtman, G. (1952). Pollen morphology and plant taxonomy. *Geologiska freningen istockholm frhandlingar*, 74(4), 526-527.
- Erkan, M. L., eter, T., Atıcı, A. G., zkaya, ř., Alan, ř., Tuna, T., ve Pınar, N. M. (2006). *Samsun ilinin polen ve spor takvimi*. XIII. Ulusal allerji ve klinik immünoloji kongresi, 6-10 Kasım 2006, Antalya.
- Erkan, M.L., eter, T., Atıcı, A.G., zkaya, ř., Alan, ř., Tuna, S. ve Pınar, N.M. (2005). *Samsun ilinin polen ve spor takvimi*. XIV. Ulusal alerji ve klinik immünoloji kongresi. Side, Antalya.
- Erkan, P. (2007). *Tekirdağ ilinin atmosferik polenleri üzerinde incelemeler*. Yüksek Lisans Tezi. Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Bursa.
- Erkan, P. (2011). *Edirne ili atmosferik polenlerinin volumetrik yöntemle belirlenmesi*. Doktora Tezi. Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Bursa.
- Erkan, P., Bıçakçı, A., Aybeke, M. ve Malyer, H. (2011). Analysis of airborne pollen grains in Kırklareli. *Turk J bot*, 35, 57-65.
- Erkara, I. P. (2008). Concentrations of airborne pollen grains in Sivrihisar (Eskisehir), Turkey. *Environmental Monitoring and Assessment*, 138, 81-91.
- Ezeamuzie, C.I., Thomson, M.S., Al-Ali, S., Dowaisan, A., Khan, M. ve Hijazi, Z. (2000). Asthma in the desert: spectrum of sensitizing aeroallergens. *Allergy*, 55, 157-162.
- Fang, R., Shuqing, X. ve Fang, W. (2001). Pollen survey and clinical research in Yunnan, China. *Aerobiologia*, 17, 165-169.
- Fang, Z., Ouyang, Z., Hu, L., Wang, X., Zheng, U. ve Lin, X. (2005). Culturable airborne fungi in outdoor environments in Beijing, China. *Science of the total environment*, 350, 47-58.
- Fazlı, F. (2022). *Gelibolu (Çanakkale) ilçesi atmosferik polenlerinin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Bursa.
- Fazlı, F., Bekil, S., Kiliarslan, S., Bıçakçı, A. ve Tosunoglu, A. (2022). Temporal distribution of cladosporium and alternaria spores in the atmosphere of Gelibolu (Çanakkale), Turkey. *Mantar dergisi*, 13(1), 71-8

- Fernández-González, D., Suarez-Cervera, M., Díaz-González, T. ve Valencia-Barrera, R. M. (1993). Airborne pollen and spores of León (Spain). *International journal of biometeorology*, 37, 89-95.
- Fernandez-Mensaque, P. C., Tomás, C., Morales, J. ve González minero, F. J. (1998). Airborne pollen concentration in seville (spain), 1993–1996. First results obtained with hirst's method. *Aerobiologia*, 14, 391-395.
- Fernández-Rodríguez, S., Sadyś, M., Smith, M., Tormo-Molina, R., Skjøth, A. C., Maya-Manzano, J. M., Silva-Palacios, I. ve Gonzalo-Garijo, Á. (2015). Potential sources of airborne *Alternaria* spp. spores in south-west Spain. *Science of the total environment*, 533: 165-176.
- Fernández-Rodríguez, S., Tormo-Molina, R., Maya-Manzano, J. M., Silva-Palacios, I. ve Gonzalo-Garijo, A. (2014). Outdoor airborne fungi captured by viable and non-viable methods. *Fungal ecology*, 7, 16-26.
- Filali Ben Sidel, B., Bouziane, H., Del Mar Trigo, M., El Haskouri, F., Bardei, F., Redouane, A., Kadiri, M., Riadi, H. ve Kazzaz, M. (2015). Airborne fungal spores of *Alternaria*, meteorological parameters and predicting variables. *Int J biometeorol*, 59: 339-346.
- Fişne, A., ve Pehlivan, S. (2022). Trabzon (Türkiye) atmosferindeki polenlerin araştırılması. *Bağbahçe bilim dergisi*, 9(1), 64-74
- Fitt, B. D., Brun, H., Barbetti, M. J. ve Rimmer, S. R. (2006). World-wide importance of phoma stem canker (*Leptosphaeria maculans* and *L. biglobosa*) on oilseed rape (*Brassica napus*). In *Sustainable strategies for managing Brassica napus (oilseed rape) resistance to Leptosphaeria maculans (phoma stem canker) Under the aegis of a European-Australian workshop held at INRA, Versailles, France, in association with the EU SECURE project (QLK5-CT-2002-01813)* (pp. 3-15). Springer Netherlands.
- Forkel, S., Beutner, C., Schröder, S. S., Bader, O., Gupta, S., Fuchs, T., ... ve Buhl, T. (2021). Sensitization against fungi in patients with airway allergies over 20 years in Germany. *International archives of allergy and immunology*, 182(6), 515-523.
- Frei, T. ve Leuschner, R. M. (2000). A change from grass pollen induced allergy to tree pollen induced allergy: 30 years of pollen observation in Switzerland. *Aerobiologia*, 16, 407-416.
- Frey, D., ve Durie, E. B. (1960). The incidence of air-borne fungus in Sydney. *Mycopathologia et mycologia applicata*, 13, 93-99.
- Fuentes Antón, S., E. Sánchez Reyes, D. Rodríguez De La Cruz, A. García Sánchez, I. Dávila ve J. Sánchez Sánchez (2021). Comparison of *Alternaria* spore levels between two areas within the same city (Salamanca, middle west Spain). *Aerobiologia*, 37, 809–824.
- Galán, C., Fuillerat, M. J., Comtois, P. ve Domínguez, E. (1998). A predictive study of Cupressaceae pollen season onset, severity, maximum value and maximum value date. *Aerobiologia*, 14, 195-199.

- Galan, C., Infante, F., Ruiz De Clavijo, E., Guerra, F., Miguel, R., Dominguez, E. (1989). Allergy to pollen grains from Amaranthaceae and Chenopodiaceae in Cordoba, Spain, annual and daily variation of pollen concentration. *Ann allergy*, 63, 435–438.
- Garcia, L. R., De La Guardia, C. D. ve Mota, J. F. (1998). Analysis of airborne pollen in the town of Almeria (south-east Spain), 1995–1996. *Aerobiologia*, 14, 281-284.
- Garcia–Mozo, H., Galan, C., Gomez–Casero, M. T. ve Dominguez–Vilches, E. (2000). A comparative study of different temperature accumulation methods for predicting the start of the quercus pollen season in Cordoba (south west Spain). *Grana*, 39, 194-199.
- Gastaminza, G., Lombardero, M., Bernaola, G., Antepara, I., Munoz, D., Gamboa, P.M., Audicana, M.T., Marcos, C. ve Ansotegui, I.J. (2009). Allergenicity and cross-reactivity of pine pollen. *Clin Experiment Allergy*, 39, 1438-1446.
- Gaur, R.D. (1978). Aeropalynology of meerut. I–poolen grains. *J.Indian bot.Soc*, 57, 353-365.
- Gawel, J., Halota, A., Pisiewicz, K., Kurzawa, R., Radlinski, J. ve Doniec, Z. (1996). Allergenic airborne sporomorphs calendar for Rabka [Southern Poland], 1991-1995. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 3(2).
- Gębarowska, E., Pusz, W., Kucińska, J. ve Kita, W. (2018). Comparative analysis of airborne bacteria and fungi in two salt mines in Poland. *Aerobiologia*, 34(2), 127-138.
- Gemici, Y., Seçmen, Ö., ve Ünal, E. (1987). *İzmir yöresi polinizasyon takvimi*. III. Ulusal alerjik hastalıklar kongresi. Türk tıp derneği, ege üniversitesi, tıp fakültesi, çeşme, izmir
- Giner, M. M., García, J. S. C. ve Montes, J. G. (1995). Approaches to airborne pollen in SE Spain. First survey in Murcia: one year of pollen monitoring (1993–94). *Aerobiologia*, 11, 189-194.
- Giner, M.M., Garcia, J.S.C. ve Camacho, C.N. (2002). Seasonal fluctuations of the airborne pollen spectrum in Murcia (SE Spain). *Aerobiologia*, 18, 141-151.
- Gioulekas, D., Chatzigeorgiou, G., Lykogiannis, S., Papakosta, D., Mpalafoutis, C. ve Spieksma, F. Th. M. (1991). *Olea europea* 3 year pollen record in the area of Thessaloniki, Greece and its sensitizing significance. *Aerobiologia*, 7, 57-61.
- Gioulekas, D., Papakosta, D., Damialis, A., Spieksma, F., Giouleka, P. ve Patakas, D. (2004). Allergenic pollen records (15 years) and sensitization in patients with respiratory allergy in Thessaloniki, Greece. *Allergy*, 59(2), 174-184.
- Goldberg, C., Buch, H., Moseholm, L. ve Weeke, E.R. (1988). Airborne polen records in Denmark, 1977-1986. *Grana*, 27, 209-217.
- Gonianakis, M. I., Baritaki, M. A., Neonakis, I. K., Gonianakis, I. M., Kypriotakis, Z., Darivianaki, E., ... ve Kontou-Filli, K. (2006, September). A 10-year aerobiological study (1994-2003) in the Mediterranean island of Crete, Greece: trees, aerobiologic data, and botanical and clinical correlations. In *Allergy Asthma Proc* (Vol. 27, No. 5, pp. 371-377).

- Gottwald, T. R., Trocine, T. M. ve Timmer, L. W. (1997). A computer-controlled environmental chamber for the study of aerial fungal spore release. *Phytopathology*, 87(10), 1078-1084.
- Görgün, G. (2015). *Edremit-Akçay (Balıkesir) beldesi atmosferik polenleri üzerine incelemeler*. Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Bursa.
- Gravesen, S. (1979). Fungi as a cause of allergic disease. *Allergy*, 34(3), 135-154.
- Gregory, P. H. (1961). *The microbiology of the atmosphere*. New York: Interscience Publishers.
- Grewling, Ł., Nowak, M., Szymańska, A., Kostecki, Ł. ve Bogawski, P. (2019). Temporal variability in the allergenicity of airborne *Alternaria* spores. *Medical Mycology*, 57(4), 403-411.
- Grinn-Gofron, A. (2008). The variation in spore concentrations of selected fungal taxa associated with weather conditions in Szczecin, Poland, 2004-2006. *Grana*, 47: 139-146.
- Grinn-gofron, A. ve Mika, A. (2008). Selected airborne allergenic fungal spores and meteorological factors in Szczecin, Poland, 2004-2006. *Aerobiologia*, 24: 89-97.
- Grinn-Gofron, A. ve Rapiejko, P. (2009). Occurrence of *Cladosporium* spp. and *Alternaria* spp. spores in western, northern and central-eastern Poland in 2004-2006 and relation to some meteorological factors. *Atmospheric Research*, 93: 747-758.
- Grinn-Gofroń, A. ve Strzelczak, A. (2011). The effects of meteorological factors on the occurrence of *Ganoderma* sp. spores in the air. *International Journal of Biometeorology*, 55, 235-241.
- Grinn-Gofron, A., Beata, B., Aleksandra, B. ve Tomasz, W. (2017). A comparative study of hourly and daily relationships between selected meteorological parameters and airborne fungal spore composition. *Aerobiologia*, 34, 45-54.
- Grinn-Gofroń, A., Çeter, T., Pinar, N. M., Bosiacka, B., Çeter, S., Keçeli, T., ... ve Bogawski, P. (2020). Airborne fungal spore load and season timing in the central and eastern black sea region of Turkey explained by climate conditions and land use. *Agricultural and Forest Meteorology*, 295, 108191.
- Grinn-Gofron, A., Strzelczak, A., Stępańska, D. ve Myszkowska, D. (2016). A 10 year study of *Alternaria* and *Cladosporium* in two Polish cities (Szczecin and Cracow) and relationship with the meteorological parameters. *Aerobiologia*, 32: 83-94.
- Grzyb, J. ve Lenart-Boroń, A. (2020). Size distribution and concentration of fungal aerosol in animal premises of a zoological garden. *Aerobiologia*, 36(2), 233-248.
- Gucel, S., Guvensen, A., Ozturk, M. ve Çelik, A. (2013). Analysis of airborne pollen fall in Nicosia (Cyprus). *Environmental Monitoring and Assessment*, 185, 157-169.
- Gupta, A. D., Srivastava, V. ve Gupta, T. (2021). Seasonal bioaerosol load and statistical analysis within different microenvironments of an academic institute situated in the Indo-gangetic plain. *Aerobiologia*, 37(4), 663-680.

- Gür, N. (1997). *Elazığ havasının allerjik polenleri*. Doktora Tezi. Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Elazığ.
- Güvensen, A. ve Öztürk, M. (2002). Airborne pollen calendar of Buca–İzmir, Turkey. *Aerobiologia*, 18, 229-237.
- Güvensen, A. ve Öztürk, M. (2003). Airborne pollen calendar of İzmir. *Ann agric environ med*, 10, 37-44
- Güvensen, A., Çelik, A., Topuz, B. ve Öztürk, M. (2013). Analysis of airborne pollen grains in Denizli. *turk J bot*, 37, 74-84.
- Güvensen, A., Uğuz, U., Altun, T., Eşiz Dereboylu, A. ve Şengonca Tort, N. (2020). Aeropalynological survey in the city center of Aydın (Turkey), *turk J bot*, 44, 539-551.
- Güvensen, A., Uysal, I., Çelik, A. ve Öztürk, M. (2005). Analysis of airborne pollen fall in Çanakkale, Turkey. *Pakistan journal of botany*, 37 (3), 507-518.
- Güvensen, A., Ulaş, U., Buluş, E., Tort, N. Ş., Dereboylu, A. E., ve Şık, L. (2018). Manisa atmosferinde önemli allerjenik polenler. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(1/2), 141-166.
- Halilaj, A. (2020). *İşkodra (arnavutluk) ilinin atmosferik polenleri*. Yüksel Lisans Tezi. Bursa Uludağ üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Bursa.
- Halwagy, M. H. (1989). Seasonal airspora at three sites in Kuwait 1977–1982. *Mycological research*, 93(2), 208-213.
- Halwagy, M.H. (1988). Concentration of airborne pollen at three sites in Kuwait. *Grana*, 27, 53-62.
- Hansen, B. C. S. ve Wright Jr, H. E. (1987). Modern pollen rain of north Dakota, USA. *Pollen et spores*, 167-184.
- Hasnain, S. M. (1993). Influence of meteorological factors on the air spora. *Grana*, 32(3), 184-188.
- Havis, N. D., Kaczmarek, J., Jedryczka, M., Hess, M. ve Fang, Z. (2023). Spore dispersal patterns of the Ascomycete fungus *Ramularia collo-cygni* and their influence on disease epidemics. *Aerobiologia*, 1-14.
- Heinzerling, L. M., Burbach, G. J., Edenharter, G., Bachert, C., Bindslev-Jensen, C., Bonini, S., ... ve Zuberbier, T. (2009). GA2LEN skin test study I: GA2LEN harmonization of skin prick testing: novel sensitization patterns for inhalant allergens in Europe. *Allergy*, 64(10), 1498-1506.
- Herrero, A. D., Ruiz, S. S., Bustillo, M. G. ve Morales, P. C. (2006). Study of airborne fungal spores in Madrid, Spain. *Aerobiologia*, 22, 135-142.
- Herrero, B. ve Fraile, C. (1997). Annual variation of airborne pollen in the city of Palencia, Spain, 1990–1992. *Grana*, 36(6), 358-365.
- Hirst, J. (1952). An automatic volumetric spore trap. *Annals of applied biology*, 39(2), 257-265.

- Hjelmroos, M. (1993). Relationship between airborne fungal spore presence and weather variables, *Cladosporium* and *Alternaria*. *Grana*, 32 40–47.
- Holmquist, L., Ekeboom, A., Alm kübler, K. ve Vesterberg, O. (2005). Airborne birch and oak pollen grains and birch pollen allergens at a common sampling station in Stockholm. *Grana*, 44(2), 104-107.
- Horner, W. E., Levetin, E. ve Lehrer, S. B. (1993). Basidiospore allergen release: elution from intact spores. *Journal of allergy and clinical immunology*, 92(2), 306-312.
- Huang, Y. J., Fitt, B. D., Jedryczka, M., Dakowska, S., West, J. S., Gladders, P., ... ve Li, Z. Q. (2005). Patterns of ascospore release in relation to phoma stem canker epidemiology in England (*Leptosphaeria maculans*) and Poland (*Leptosphaeria biglobosa*). *European Journal of Plant Pathology*, 111, 263-277.
- Hurtado, I. ve Riegler-Goihman, M. (1986). Air-sampling studies in a tropical area: I. Airborne pollen and fern spores. *Grana*, 25(1), 63-68.
- Hyde, H. A. (1950). Studies in atmospheric pollen. Iv. Pollen deposition in great Britain, 1943. Part II. The composition of the pollen catch. *New phytologist*, 49(3), 407-420.
- Hyde, H. A. ve Williams, D. A. (1944). Studies in atmospheric polen. I. A daily census of pollens at cardiff, 1942. *New phytologist*, 43(1), 49-61.
- Ianovici, N. (2008). Preliminary survey of airborne fungal spores in urban environment. *Universitatea de științe agricole și medicină veterinară iași*, 51: 84-89.
- Ianovici, N. (2016). Atmospheric concentrations of selected allergenic fungal spores in relation to some meteorological factors, in Timișoara (Romania). *Aerobiologia*, 32 (1) 139-156.
- Ianovici, N. (2020). The fluctuations of airborne fungal components in western Romania. *Turkish journal of botany*, 44: 358-366.
- Ianovici, N., Maria, C., Răduțiu, M. N., Haniș, A. ve Tudorică, D. (2013a). Variation in airborne fungal spore concentrations in four different microclimate regions in Romania. *Not bot horti agrobo*, 41(2): 451-457.
- Ianovici, N., Panaitescu, C. B. ve Brudiu I. (2013b). Analysis of airborne allegenic pollen spectrum for 2009 in Timișoara, Romania. *Aerobiologia*, 29, 95-111.
- Infante Garcia-Pantaleon, F., Galan Soldevilla, C., Dominguez Vilches, E., Angulo Romero, J. ve Mediavilla Molina, A. (1992). Air spore microfungi in dwellings of south of Spain. *Aerobiologia*, 8(2), 245-253.
- Infante-Garcia-Pantaleon, F. ve Dominguez-Vilches, E. (1988). Annual variation of *Cladosporium* spores in home habitats in Cordoba, Spain. *Annals of allergy*, 60(3), 256-261.
- Ingold, C. (1971). T Fungal spores. Their libération and dispersal. *T Fungal spores. Their liberation and dispersal.*, 4.
- Ingold, C. T. (1985). Water and spore discharge in ascomycetes and hymenomycetes. *Transactions of the British Mycological Society*, 85(4), IN1-583.

- Irga, P. J. ve Torpy, F. R. (2016). A survey of the aeromycota of sydney and its correspondence with environmental conditions: grass as a component of urban forestry could be a major determinant. *Aerobiologia*, 32, 171-185.
- Ishizaki, T., Koizumi, K., Ikemori, R., Ishiyama, Y. ve Kushibiki, E. (1987). Studies of prevalence of Japanese cedar pollinosis among the residents in a densely cultivated area. *Ann Allergy*, 58, 265-270.
- İmalı, A., Yalçinkaya, B., Koçak, M. ve Koçer, F. (2008). Çorum ili atmosferinde hava ile taşınan allerjen funguslar. *Elektronik mikrobiyoloji dergisi*, 3: 19-24.
- İnce, A. (1994). Kırıkkale atmosferindeki alerjik polenlerin incelenmesi. *Turkish jurnal of botany*, 18, 43-56
- İnce, A. ve Pehlivan, S. (1990). Serik (Antalya) havasının alerjenik polenleri ile ilgili bir araştırma. *Gazi medical journal*, 1(1), 35-4
- İnceoğlu, Ö., Pınar, N.M., Şakıyan, N. ve Sorkun, K. (1994). Airborne pollen concentration in Ankara, Turkey 1990-1993. *Grana*, 33, 158-161.
- Jaeger, S. (2008). Exposure to grass pollen in europe. *Clinical and Experimental Allergy*, 8, 2-6.
- Janson, L. (1981). Airborne pollen grains under winter conditions. *Grana*, 20, 183-185.
- Jato, V., Rodríguez-rajo, F. J., Seijo, M. C., ve Aira, M. J. (2009). Poaceae pollen in Galicia (NW Spain): characterisation and recent trends in atmospheric pollen season. *International journal of biometeorology*, 53(4), 333-344.
- Jedryczka, M., Sadyś, M., Gilski, M., Grinn-Gofron, A., Kaczmarek, J., Strzelczak, A., ve Kennedy, R. (2016). Contribution of Leptosphaeria species ascospores to autumn asthma in areas of oilseed rape production. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*, 117(5), 495-501.
- Jetschni, J. ve Jochner-oette, S. (2021). Spatial and temporal variations of airborne poaceae pollen along an urbanization gradient assessed by different types of pollen traps. *Atmosphere*, 12(8), 974.
- Jetschni, J., Al Kouba, J., Beggs, P. J. ve Jochner-Oette, S. (2023). Investigation of spatial and temporal variations of airborne Poaceae, Myrtaceae and Cupressaceae pollen and Alternaria spores in Sydney, Australia, 2017-2020. *Aerobiologia*, 39(1), 149-168.
- Kaczmarek, J. ve Jedryczka, M. (2011). Characterization of two coexisting pathogen populations of Leptosphaeria spp., the cause of stem canker of brassicas. *Acta Agrobotanica*, 64(2).
- Kaczmarek, J., Jedryczka, M., Cools, H. J., Fitt, B. D., Lucas, J. A. ve Latunde-Dada, A. O. (2012). Quantitative PCR analysis of abundance of airborne propagules of Leptosphaeria species in air samples from different regions of Poland. *Aerobiologia*, 28, 199-212.
- Kaczmarek, J., Jedryczka, M., Fitt, B. D., Lucas, J. A. ve Latunde-Dada, A. O. (2009). Analyses of air samples for ascospores of Leptosphaeria maculans and L. biglobosa by light microscopy and molecular techniques. *Journal of Applied Genetics*, 50, 411-419.

- Kaczmarek, J., Latunde-Dada, A. O., Irzykowski, W., Cools, H. J., Stonard, J. F., Brachaczek, A. ve Jedryczka, M. (2014). Molecular screening for avirulence alleles AvrLm1 and AvrLm6 in airborne inoculum of *Leptosphaeria maculans* and winter oilseed rape (*Brassica napus*) plants from Poland and the UK. *Journal of Applied Genetics*, 55, 529-539.
- Kadaifçiler, D.G. (2017). Airborne fungi in the atmosphere in Beyazıt square, Istanbul, Turkey. *Celal bayar üniversitesi fen bilimleri dergisi*, 13(2): 343-351.
- Kallawicha, K., Chen, Y. C., Chao, H. J., Shen, W. C., Chen, B. Y., Chuang, Y. C. ve Guo, Y. L. (2017). Ambient fungal spore concentration in a subtropical metropolis: temporal distributions and meteorological determinants. *Aerosol and air quality research*, 17(8): 2051-2063.
- Kalyoncu, F. (2010). Relationship between airborne fungal allergens and meteorological factors in Manisa city, Turkey. *Environ monitor assess*, 165: 553-558.
- Kaplan, A. ve Özdoğan, Y. (2014). Karabük atmosferinin analizi. *Karaelmas science and engineering journal*, 4(1): 33-42.
- Kaplan, A. ve Özdoğan, Y. (2015). Seasonal variations of airborne pollen grains in Karabük, Turkey. *Karaelmas fen ve mühendislik dergisi*, 5 (2), 89-100
- Karakuş, N. (2006). *Ankara havasında bulunan Cladosporium ve Alternaria sporlarının konsantrasyonu (1999-2000) ve bu konsantrasyona meteorolojik faktörlerin etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara.
- Karamanoglu, K. ve Ozkaragöz, K. (1967). A preliminary report on the allergenic plants of Ankara. *Annals of allergy*, 25(1), 23-28.
- Karamanoğlu, K. ve Özkaragöz, K. (1968). A preliminary study on allergenic-pollen producing plants of the Ankara area and their pollination calendar. *Review of palaeobotany and palynology*, 7 (1), 61-67.
- Karatzas, K., Voukantsis, D., Jaeger, S., Berger, U., Smith, M., Brandt, O., Zuberbier, T. ve Bergmann, K. C. (2014). The patient's hay- fever diary: three years of results from Germany. *Aerobiologia*, 30, 1-11.
- Kasprzyk, I. (2008). Co-occurrence of airborne allergenic pollen grains and fungal spores in Rzeszow, Poland (2000-2002). *Acta agrobotanica*, 61(2): 65-73.
- Kasprzyk, I. ve Konopińska, A. (2006). Comparative analysis of the concentration of fungal spores in the air of Lublin and Rzeszów (eastern Poland). *Acta agrobotanica*, 59(2): 143-150.
- Kasprzyk, I., Rodinkova, V., Šaulienė, I., Ritenberga, O., Grinn-gofron, A., Nowak, M., ... ve Jedryczka, m. (2015). Air pollution by allergenic spores of the genus *Alternaria* in the air of central and eastern Europe. *Environmental science and pollution research*, 22, 9260-9274.
- Kasprzyk, I., Rzepowska, B. ve Wasylów, M. (2004). Fungal spores in the atmosphere of Rzeszow [South-East Poland]. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 11(2).

- Katial, R.K., Zhang, Y., Jones, R.H. ve Dyer, P.D. (1997). Atmospheric mold spore counts in relation to meteorological parameters. *International journal of biometeorology*, 41(1): 17-22.
- Katsimpris, P., Nikolaidis, C., Deftereou, T. E., Balatsouras, D., Printza, A., Iliou, T., ... ve Katotomichelakis, M. (2022). Three-year pollen and fungi calendar in a mediterranean region of northeast Greece. *Allergologia et immunopathologia*, 50(2), 65-74.
- Kaya, Ö. (2020). *Harmancık (bursa) ilçesi atmosferik polenlerinin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Bursa.
- Kaya, Z. ve Aras, A. (2004). Airborne pollen calendar of Bartın, Turkey. *Aerobiol*, 1-5.
- Kazmi, S., Qaiser, M. ve Ali, S. I. (1984). A preliminary study of airborne pollen grains in Karachi. *Pakistan jurnal of botany*, 16 (1), 65-74.
- Keishams, F., Goudarzi, G., Hajizadeh, Y., Hashemzadeh, M., ve Teiri, H. (2022). Influence of meteorological parameters and PM2. 5 on the level of culturable airborne bacteria and fungi in Abadan, Iran. *Aerobiologia*, 38(2), 233-245.
- Kendrik, B. (2001). *The fifth Kingdom*. Mycologue publications, Waterloo, Ontario.
- Kılıç, M., Altintas, D.U., Yılmaz, M., Güneşer kendirli, S., Bingöl karakoc, G., Taskin, E., Ceter, T. ve Pinar, N.M. (2010). The effects of meteorological factors and alternaria spore concentrations on children sensitised to Alternaria. *Allergologia et immunopathologia (madrid)*, 38(3): 122–128.
- Kırbağ, S. ve Cengiz, F. (2010). Elazığ'ın ev dışı havasının fungal florası. *E-journal of new world sciences academy*, 5(4): 297-306.
- Kızılpınar, İ. ve Doğan, C. (2010). Çamkoru (ankara) atmosferindeki polenlerin araştırılması. *Asthma allergy immunology*, 8, 180-188.
- Kızılpınar, İ. ve Doğan, C. (2011). Allergen Alternaria and Cladosporium concentration in the atmosphere of Çamkoru, (Ankara-Turkey) 2003-2004. *Hacettepe J. Biol. And chem.*, 39(4): 427-434.
- Kilic, M., Altunoğlu, M.K., Akpınar, S., Akdogan, G.E. ve Taskin, E. (2019). Relationship between airborne pollen and skin prick test results in Elazığ, Turkey, *Aerobiologia* 35, 593–604.
- Kilic, M., Altunoglu, M. K., Akdogan, G. E., Akpınar, S., Taskin, E. ve Erkal, A. H. (2020). Airborne fungal spore relationships with meteorological parameters and skin prick test results in Elazig, Turkey. *Journal of environmental health science and engineering*, 18, 1271-1280.
- Kireççi, E. ve Alagöz, G. (2019). Hava kaynaklı fungusların tanısı ve dağılımı. *Balıkesir sağlık bilimleri dergisi*, 8(2), 75-80.
- Kishikawa, R., Koto, E., Oshikawa, C., Saito, A., Sahashi, N., Soh, N., ... ve Iwanaga, T. (2016). Regional distribution of allergic tree pollen in Japan. *J geogr nat disast*, 6, 003.

- Kishikawa, R., Koto, E., Oshikawa, C., So, N., Shimoda, T., Saito, A., ... ve Iwanaga, T. (2019). Long-term results of airborne pollen surveys in the Japanese archipelago from the perspective of pollen antigen. *Europe PMC*, 68(10),1221-1238.
- Kizilpınar Temizer, İ. (2011). *Konya ili atmosferik spor ve polenlerinin araştırılması*. Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara.
- Knutsen, A. P., Bush, R. K., Demain, J. G., Denning, D. W., Dixit, A., Fairs, A., ... ve Wardlaw, A. J. (2012). Fungi and allergic lower respiratory tract diseases. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 129(2), 280-291.
- Koch, R. (1881). *Zur untersuchung von pathogenen organismen*. Norddeutschen buchdruckerei und verlagsanstalt.
- Koçer, F. (2012). *Kilis ili atmosferinde bazı mikrofungus sporlarının yıllık dağılımı ve meteorolojik parametrelerin dağılıma etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Kilis.
- Korkmaz A. İ. (2020). *Kahramanmaraş ili atmosferik funguslarının belirlenmesi ve volümetrik analizi*. Doktora Tazi. Akdeniz Üniveristesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Antalya.
- Kuh, M. (2009). *Manisa ilinin (merkez ilçe) 2007 yılı atmosferik spor ve polen dağılımının belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Manisa.
- Kurkela, T. (1997). The number of Cladosporium conidia in the air in different weather conditions. *Grana*, 36(1), 54-61.
- Kurup, V. P., Shen, H. D. ve Banerjee, B. (2000). Respiratory fungal allergy. *Microbes and infection*, 2(9), 1101-1110.
- Laaidi, M. (2001). Regional variations in the pollen season of betula in burgundy: two models for predicting the start of the pollination. *Aerobiologia*, 17, 247-254.
- Lacey, J. (1996). Spore dispersal—its role in ecology and disease: the British contribution to fungal aerobiology. *Mycological research*, 100(6), 641-660.
- Lacey, M. E. ve West, J. S. (2006). *The air spora: a manual for catching and identifying airborne biological particles* (pp. 32-33). Dordrecht, the Netherlands.
- Larsen, L. S. (1981). A three-year-survey of microfungi in the air of Copenhagen 1977–79. *Allergy*, 36(1), 15-22.
- Larsen, L. ve Gravesen, S. (1991). Seasonal variation of outdoor airborne viable microfungi in Copenhagen, Denmark. *Grana*, 30(2), 467-471.
- Levetin, E. (1995) Fungi. In: Burge HA (ed) Bioaerosols. CRC, Boca Raton, Fla, pp 87–120
- Levetin, E. ve Buck, P. (1980). Hay fever plants in oklahoma. *Ann Allergy*, 45, 26-32.
- Levetin, E. ve Horner, W.E. (2002). Fungal allergy and pathogenicity. *Chemical immunol.*, 81: 10-27.

- Lewis, G. M. D'amato ve D'amato. (1990). Aeropollen of herbaceous plants at Corpus christi, Texas. *Aerobiologia*, 6: 141-146.
- Lewis, W.H. (1986). Airborne pollen of the neotropics. *Grana*, 25, 75-83.
- Li, C. S., Hsu, L. Y., Chou, C. C. ve Hsieh, K. H. (1995). Fungus allergens inside and outside the residences of atopic and control children. *Archives of Environmental Health: An International Journal*, 50(1), 38-43.
- Li, D. W. ve Kendrick, B. (1994). Functional relationships between airborne fungal spores and enviromental factors in Kitchener-Waterloo, Ontario, as detected by canonical correspondence analysis. *Grana*, 33(3), 166-176.
- Li, D. W. ve Kendrick, B. (1995). A year-round study on functional relationships of airborne fungi with meteorological factors. *International Journal of Biometeorology*, 39, 74-80.
- Lob, S., Jaspers, M. V., Ridgway, H. J. ve Jones, E. E. (2013). Leptosphaeria maculans/L biglobosa disease progression in oilseed rape and timing of ascospore release under New Zealand conditions. *New Zealand Plant Protection*, 66, 214-222.
- Lombardero, M., Duffort, O., Sellés, JG., Hernandez, J. ve Carreira, J. (1985). Cross-reactivity among Chenopodiaceae and Amaranthaceae. *Ann Allergy*, 54, 430-436.
- Lopez, M. ve Salvaggio, E. J. (1983). Climate-weather-air pollution. *Allergy: Principle and practice, 2nd ed. CV Moby, St. Louis*, 1203-1214.
- Lopez-Orozco, R., Hernández-Ceballos, M., A., Galan, C. ve García-Mozo, H. (2020). Atmospheric pathways and distance range analysis of Castanea pollen transport in southern Spain. *forests*, 11, 1092.
- Mahura, A. G., Korsholm, U. S., Baklanov, A. A. ve Rasmussen, A. (2007). Elevated birch pollen episodes in Denmark: contributions from remote sources. *Aerobiologia*. 23, 171-179.
- Majas, F. D., Noetinger, M. ve Romero, E. J. (1992). Airborne pollen and spores monitoring in Buenos Aires city: A preliminary report. Part I. Trees and shrubs (AP). *Aerobiologia*, 8, 285-296.
- Mallaiah, K. V. ve Rao, A. S. (1982). Aerial dissemination of urediniospores of groundnut rust. *Transactions of the British Mycological Society*, 78(1), 21-28.
- Mallo, A.C., Nitiu, D.S. ve Sambeth, G.M.C. (2011). Airborne fungal spore content in the atmosphere of the city of La Plata, Argentina. *Aerobiologia*, 27: 77-84.
- Mandal, J., Chakraborty, P., Roy, I., Chatterjee, S. ve Gupta –Bhattacharya S. (2008). Prevalence of allergenic pollen grains in the aerosol of the city of Calcutta, India: a two year study. *Aerobiologia*, 24, 151-164.
- Manikpuri, M., Tiwari, K. L. ve Tiwary, B. N. (2018). Effect of seasonal variation on aeromycoflora of Bilaspur, Chhattisgarh, involved in allergic reactions. *Aerobiologia*, 34, 119-126.

- Marchisio, V. F., Airaudi, D. ve Barchi, C. (1997). One-year monitoring of the airborne fungal community in a suburb of Turin (Italy) and assessment of its functional relations with the environment. *Mycological Research*, 101(7), 821-828.
- Mari, A., Di felice, G., Afferni, C., Barletta, B., Tinghino, R. ve Pini, C. (1996). Cypress allergy: an underestimated pollinosis. *Allergy*, 52, 355-356.
- Martínez blanco, X., Tejera, L. ve Beri, Á. (2016). First volumetric record of fungal spores in the atmosphere of montevideo city, Uruguay: a 2-year survey. *Aerobiologia*, 32, 317-333.
- McCracken, F. I. (1987). Observations on the spore release of *Paxillus panuoides*. *Grana*, 26(2), 174-176.
- Mcdonald, M. S. (1980). Correlation of airborne grass pollen levels with meteorological data. *Grana*, 19, 53-56.
- Mcloud, J.D. ve Levetin E. (2017). Diversity of viable airborne fungi in Tulsa, Oklahoma. *J. Allergy clin immunol.* 139:2
- Melnychenko, H., Hrushka, V. ve Ivanova, O. (2021). Dynamics of ragweed pollen concentration in the air of Ivano-Frankivsk. *Journal of vasyk stefanyk precarpathian national university*, 8(4), 45-51.
- Mensaque, M. M., García, J. S. C. ve Montes, J. G. (1995). Approaches to airborne pollenin SE Spain. First survey in Murcia: one year of pollen monitoring (1993–94). Method. *Aerobiologia*, 14, 391-395.
- Mitakakis, T., Ong, E. K., Stevens, A., Guest, D. ve Knox, R. B. (1997). Incidence of *Cladosporium*, *Alternaria* and total fungal spores in the atmosphere of Melbourne (Australia) over three years. *Aerobiologia*, 13, 83-90.
- Mitakakis, T.Z. ve Guest, D.I. (2001). A fungal spore calendar for the atmosphere of Melbourne, Australia, for the year 1993. *Aerobiologia*, 17(2): 171-176.
- Mohammed Hasnain, S., Al-Frayh, A., Khatija, F. ve Al-Sedairy, S. (2004). Airborne *Ganoderma* basidiospores in a country with desert environment. *Grana*, 43(2), 111-115.
- Morales, J., González-Minero, F.J., Carrasco, M., Ogalla, V.M. ve Candau, P. (2006). Airborne basidiospores in the atmosphere of Seville (south Spain). *Aerobiologia*, 22: 127-134.
- Mullins, J., Warnock, D. W., Powel, J., Jones, I. ve Harvey, R. (1977). Grass pollen content of the air in the Bristol channel region in 1976. *Clinical allergy*, 7, 391-395
- Munuera Giner, M., Carrión García, J. ve Navarro Camacho, C. (2001). Airborne *Alternaria* spores in SE Spain (1993-98). *Grana*, 40(3), 111-118.
- Murgia M., De Dominicis, V. ve Cresti, M. (1983). The pollen calendar of Siena (central Italy). *Allergol immunopathol (madr)*, 11(5), 361-5.
- Myszkowska, D., Jenner, B., Stepalska, D. ve Czarnobilska, E. (2011). The pollen season dynamics and the relationship among some season parameters (start, end, annual total, season phases) in Krakow Poland 1991-2008. *Aerobiologia*, 27, 229-238.

- Myszkowska, D., Stepalska, D., Obtulowicz, K. ve Porebski, G. (2002). The relationship between airborne pollen and fungal spore concentrations and seasonal pollen allergy symptoms in Cracow in 1997–1999. *Aerobiologia*, 18, 153-161.
- Nilsson, S. ve Palmberg-Gotthard, J. (1982). Pollen calendar for huddinge (Sweden), 1977–1981. *Grana*, 21(3), 183-185.
- Norris-Hill, J. (1999). The diurnal variation of poaceae pollen concentrations in a rural area. *Grana*, 38, 301-305
- O’connor, D. J., Sadyś, M., Skjøth, C. A., Healy, D. A., Kennedy, R. ve Sodeau, J. R. (2014). Atmospheric concentrations of Alternaria, Cladosporium, Ganoderma and Didymella spores monitored in Cork (Ireland) and Worcester (England) during the summer of 2010. *Aerobiologia*, 30, 397-411.
- Ogorek, R., Kozak, B., Visnovska, Z. ve Tancinova, D. (2018). Phenotypic and genotypic diversity of airborne fungal spores in Demanovska’ ice cave (Low Tatras, Slovakia). *Aerobiologia*, 34:13-28.
- Oliveira, M., Ribeiro, H. ve Abreu, I. (2005). Annual variation of fungal spores in the atmosphere of Porto: 2003. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 12(2), 309–315.
- Oliveira, M., Ribeiro, H., Delgado, L. ve Abreu, I. (2009). The effects of meteorological factors on airborne fungal spore concentration in two areas differing in urbanization level. *Int J biometeorol.*, 53: 61-73.
- Olsen, Y., Skjøth, C., Hertel, O., Rasmussen, K., Sigsgaard, T. ve Gosewinkel, U. (2020). Airborne Cladosporium and Alternaria spore concentrations through 26 years in Copenhagen, Denmark. *Aerobiologia*, 36 141–157.
- Otağ, F., Coşkun, T., Direkel, Ş., Özgür, D. ve Emekdaş, G. (2014). Hava kaynaklı aeroallerjen fungus sporlarının konsantrasyonu ve mevsimsel dağılımı. *Türk mikrobiyol cem derg*, 44(1): 33-42.
- Özkara, A., Ocak, I., Korcan, S.E. ve Konuk, M. (2007). Determination of fungal air spora in Afyonkarahisar, Turkey. *Mycotaxon*, 102: 199-202.
- Özkaragöz, K. (1969). A study of airborne fungi in the Ankara area of Turkey in 1966. *Allergy*, 24(2), 147-156.
- Özveren, H. (2005). *Bartın ili atmosferindeki polenlerin araştırılması*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara.
- Palmas, F. ve vosentino, S. (1990). Comparison between fungal airspore concentration at two different sites in the South of Sardinia. *Grana*, 29(1), 87-95.
- Panzani, R., Zerboni, R. ve Ariano, R. (1991). *Allergenic significance of cupressaceae pollen in some parts of the mediterranean area*. In: D’amato, G, Spieksma, F.T.M., Bonini, S (eds). Allergenic pollen and pollinosis in Europe. Blackwell scientific publications, 81-84.
- Pashley, C.H., Satchewell, J. ve Edwards, R.E. (2015). Ragweed pollen: is climate change creating A new aeroallergen problem in the UK?. *Clin exp allergy*, 45, 1262-1265.

- Patel, T. Y., Buttner, M., Rivas, D., Cross, C., Bazylinski, D. A. ve Seggev, J. (2018). Variation in airborne fungal spore concentrations among five monitoring locations in a desert urban environment. *Environmental monitoring and assessment*, 190, 1-10.
- Peel, R. G., Kennedy, R., Smith, M. ve Hertel, O. (2014). Do urban canyons influence street level grass pollen concentrations?. *International journal of biometeorology*, 58, 1317-1325.
- Pehlivan, S. (ed.). (1995). *Türkiye'nin Allerjen Polenleri Atlası*. Ünal Ofset, Ankara.
- Pehlivan, S. ve Özler, H. (1995). Sivas ili atmosferindeki polenlerin araştırılması. *J ins sci tech gazi univ*, 7, 69-77.
- Pérez, C. F., Gardiol, J. M. ve Paez, M. M. (2003). Comparison of diurnal variation of airborne pollen in Mar Del Plata (Argentina) 2. Arboreal pollen. *Grana*, 42(3), 161-167.
- Peternel, R., Čulig, J., Hrga, I. ve Hercog, P. (2006). Airborne ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) pollen concentrations in Croatia, 2002–2004. *Aerobiologia*, 22, 161-168.
- Peternel, R., Srnec, L., Čulig, J., Zaninović, K., Mitić, B. ve Vukušić, I. (2004). Atmospheric pollen season in Zagreb (Croatia) and its relationship with temperature and precipitation. *International journal of biometeorology*, 48(4), 186-191.
- Philips, J. W., Bucholoz, G.A., Fernandez–caldas, E., Bukantz, S. C. ve Lockey, R. F. (1989). Bahaı grass pollen, a significant aeroallergen: evidence for the lack of clinical cross–reactivity with timothy grass pollen. *Annals of allergy*, 63, 503-507.
- Piotrowska, K. ve Weryszko–Chmielewska, E. (2006). Ambrosia pollen in the air of Lublin, Poland. *Aerobiologia*, 22, 151-158.
- Piotrowska, K. (2004). Comparison of *Alnus*, *Corylus* and *Betula* pollen counts in Lublin (Poland) and Skien (Norway). *Ann agric environ med*, 11(2), 205-8
- Piotrowska, K. (2010). Variations in pollen deposition of some plant taxa in Lublin (Poland) and in Skien (Norway). *Acta agrobotanica*, 63 (1), 37-46.
- Plaza, M. P., Kolek, F., Leier-wirtz, V., Brunner, J. O., Traidl-hoffmann, C.ve Damialis, A. (2022). Detecting airborne pollen using an automatic, real-time monitoring system: evidence from two sites. *International journal of environmental research and public health*, 19(4), 2471.
- Potoglu Erkara, I., Asan, A., Yilmaz, V., Pehlivan, S. ve Sarica Okten, S. (2008). Airborne *Alternaria* and *Cladosporium* species and relationship with meteorological conditions in Eskisehir city, Turkey. *Environ monit assess*, 144: 31-41.
- Potoglu Erkara, I., Osoydan, K. ve Karataş, M. (2016). Relationship between meteorological factors and airborne pollen grains of Kızıltepe (Mardin), Turkey. *Journal of applied biological sciences*, 10 (1), 33-40.
- Prevalence of allergenic pollen grains in the aerosol of the city of Calcutta, India: A Puc, M., ve Puc, M. I. (2004). Allergenic airborne grass pollen in Szczecin, Poland. *Ann agric environ med*, 11(2), 23-244.

- Pusz, W., Król, M. ve Zwijacz-Kozica, T. (2018). Airborne fungi as indicators of ecosystem disturbance: an example from selected tatra mountains caves (Poland). *Aerobiologia*, 34(1), 111-118.
- Pyrri, I. ve Kapsanaki-Gotsi, E. (2007). A comparative study on the airborne fungi in athens, greece, by viable and non-viable sampling methods. *Aerobiologia*, 23: 3-15.
- Pyrri, I. ve Kapsanaki-Gotsi, E. (2012). Diversity and annual fluctuations of culturable airborne fungi in Athens, Greece: a 4-year study. *Aerobiologia*, 28(2): 249- 262.
- Pyrri, I. ve Kapsanaki-Gotsi, E. (2015). Evaluation of the fungal aerosol in Athens, Greece, based on spore analysis. *Aerobiologia*, 31: 179-190.
- Pyrri, I., Tripyla, E., Zalachori, A., Chrysopoulou, M., Parmakelis, A. ve Kapsanaki-Gotsi, E. (2020). Fungal contaminants of indoor air in the national library of Greece. *Aerobiologia*, 36, 387-400.
- Ravindra, K., Goyal, A. ve Mor, S. (2022). Influence of meteorological parameters and air pollutants on the airborne pollen of city Chandigarh, India. *Science of the total environment*, 818, 151829.
- Reanprayoon, P. ve Yoonaiwong, W. (2012). Airborne concentrations of bacteria and fungi in Thailand border market. *Aerobiologia*, 28(1): 49-60
- Recio M., Cabezudo, B., Trigo, M. ve Toro, F.J. (1998). Pollen calendar of Malaga (southern Spain), 1991–1995. *Aerobiologia*, 14, 101-107.
- Reyes, E. S., De La Cruz, D. R. ve Sánchez, J. S. (2016). First fungal spore calendar of the middle-west of the Iberian Peninsula. *Aerobiologia*, 32, 529-539.
- Ribeiro, H., Cunha, M. ve Abreu, I. (2003). Airborne pollen concentration in the region of Braga, Portugal, and its relationship with meteorological parameters. *Aerobiologia*, 19, 21-27.
- Ribeiro, H., Cunha, M. ve Abreu, I. (2005). Airborne pollen of olea in five regions of Portugal. *Annals of agricultural and environmental medicine*, 12, 317-320.
- Rizzi-Longo, L., Pizzulin-Sauli, M. ve Ganis, P. (2005). Aerobiology of fagaceae pollen in Trieste (NE Italy), *aerobiologia*, 21, 217-231
- Rizzi-Longo, L., Pizzulin-Sauli, M. ve Ganis, P. (2009). Seasonal occurrence of *Alternaria* [1993-2004] and *Epicoccum* [1994-2004] spores in Trieste [NE Italy]. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 16(1), 63-70.
- Rodinkova, V.V. (2015). Airborne pollen spectrum and hay fever type prevalence in Vinnitsa, central Ukraine. *Acta agrobotanica*, 68 (4), 383-389.
- Rodríguez Zafra, J. M., De Cara García, M., Tello Marquina, J. ve Palmero llamas, D. (2016). Dispersal of *Fusarium* spp. by rainwater and pathogenicity on four plant species. *Aerobiologia*, 32, 431-439.
- Rodríguez-Rajo F. J., Iglesias, I. ve Jato, V. (2004). Allergenic airborne pollen monitoring of Vigo (NW Spain) in 1995– 2001. *Grana*, 43, 164-173.

- Rodríguez-Rajo, F.J., Iglesias, I. ve Jato, V. (2005). Variation assessment of airborne *Alternaria* and *Cladosporium* spores at different bioclimatical conditions. *Mycol Res* 109, 497- 507.
- Rogers, C.A. (1997). An aeropalynological study of metropolitan Toronto. *Aerobiologia*, 13, 243-257.
- Roses-Codinachs, M., Suarez-Cervera, M., Marquez, J. ve Torres, J. (1992). An aerobiological study of pollen grains and fungal spores of Barcelona (Spain). *Aerobiologia*, 8, 255-265.
- Roy, S. ve Bhattacharya, S.G. (2020). Airborne fungal spore concentration in an industrial township: distribution and relation with meteorological parameters. *Aerobiologia*, 36, 575–587.
- Royes, T., Kupias, R. ve Makinen, Y. (1987). Frequency of airborne spores in Jamaica. *Ann. Allergy*, 46, 30-36.
- Saatçioğlu, G., Tosunoğlu, A., Malyer, H. ve Bıçakçı, A. (2011). Airborne pollen grains of Gemlik (Bursa). *Asthma allergy immunol.* 9, 29-36.
- Sabariego, S., Diaz De La Guarda, C. ve Alba, F. (2000). The effect of meteorological factors on the daily variation of airborne fungal spores in Granada (southern Spain). *International journal of biometeorology*, 44(1): 1-5.
- Sabariego, S., Díez, A. ve Gutiérrez, M. (2007). Monitoring of airborne fungi in Madrid (Spain). *Acta bot. Croat.*, 66(2): 117-126.
- Sabuncu Aktürk, İ. (2010). *Bursa-Mudanya atmosferinde aerobiyolojik gözlemler*. Doktora Tezi. Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Bursa.
- Sadyś, M., Adams-Groom, B., Herbert, R. J. ve Kennedy, R. (2016a). Comparisons of fungal spore distributions using air sampling at Worcester, England (2006–2010). *Aerobiologia*, 32, 619-634.
- Sadyś, M., Kennedy, R. ve West, J. (2016b). Potential impact of climate change on fungal distributions: analysis of two years of contrasting weather in the UK. *Aerobiologia*, 32: 25-36.
- Sadyś, M., Strzelczak, A., Grinn-Gofron, A. ve Kennedy, R. (2015). Application of redundancy analysis for aerobiological data. *Int J biometeorol*, 59(1): 25-36.
- Saitoğlu, G. (2013). *Kocaeli (İzmit) ili atmosferindeki bazı alerjik polenlerin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Bursa.
- Sakar, E. ve Ünver, H. (2011). Türkiye'de zeytin yetiştiriciliğinin durumu ve ülkemizde yapılan bazı seleksiyon ve adaptasyon çalışmaları. *HRÜZF dergisi*, 15(2),19 -25.
- Salam, M. U., Khangura, R. K., Diggle, A. J. ve Barbetti, M. J. (2003). Blackleg Sporacle: A model for predicting onset of pseudothecia maturity and seasonal ascospore showers in relation to blackleg of canola. *Phytopathology*, 93, 1073–1081.

- Sanches-Mesa, J.A., Serrano, P., Carinanos, P., Prieto-Baena, J.C., Moreno, C., Guerra, F. ve Galan, C. (2005). Pollen allergy in Cordoba city: frequency of sensitization and relation with antihistamine sales. *J invest allergol clin immunol*, 15(1), 50-56.
- Sanchez Espinoza, K.C., Almaguer Chavez, M., Perez Ramirez, I., Rojan Flores, T.I. ve Aira Rodriguez, M.J. (2019). Diversidad fúngica en la atmósfera de la Habana (Cuba) durante tres períodos poco lluviosos. *Rev. Int. Contam. Ambie*, 35(1): 137-150.
- Sánchez Reyes, E., Rodríguez De La Cruz, D. ve Sánchez, J. (2016). First spore calendar of the middle-west of the Iberian Peninsula. *Aerobiologia*, 32, 529–539.
- Sarda-Esteve, R., Baisnee, D., Guinot, B., Sodeau, J., O'Connor, D., Belmonte, J., Besancenot, J.P., Petit, J.E., Thibaudon, M., Oliver, G., Sindt, C. ve Gros, V. (2019). Variability and geographical origin of five years airborne fungal spore concentrations measured at saclay, France from 2014 to 2018. *Remote sens.* 11: 1671.
- Savage, D., Barbetti, M. J., MacLeod, W. J., Salam, M. U. ve Renton, M. (2012). Seasonal and diurnal patterns of spore release can significantly affect the proportion of spores expected to undergo long-distance dispersal. *Microbial Ecology*, 63, 578-585.
- Savitsky, V.D., Bezus'ko, L.G., Butich, N.G., Tsymbaliuk, Z.M., Savitska, O.V. ve Bezus'ko, T.V. (1996). Airborne pollen in Kiev (Ukraine): gravimetric sampling. *Aerobiologia*, 12, 209-211
- Ščevková, J. ve Kováč, J. (2019). First fungal spore calendar for the atmosphere of Bratislava, Slovakia. *Aerobiologia*, 35(2), 343-356.
- Ščevková, J., Dušička, J., Chrenová, J. ve Mičieta, K. (2010). Annual pollen spectrum variations in the air of Bratislava (Slovakia): years 2002–2009. *Aerobiologia*, 26, 277-287.
- Ščevková, J., Dušička, J., Mičieta, K. ve Somorčík, J. (2015). Diurnal variation in airborne pollen concentration of six allergenic tree taxa and its relationship with meteorological parameters. *Aerobiologia*, 31, 457-468.
- Ščevková, J., Dušička, J., Mičieta, K. ve Somorčík, J. (2016). The effects of recent changes in air temperature on trends in airborne *Alternaria*, *Epicoccum* and *Stemphylium* spore seasons in Bratislava (Slovakia). *Aerobiologia*, 32, 69-81.
- Schwietz, L.A., Goetz, D.W., Whisman, B.A. ve Reid, M.J. (2000). Cross-reactivity among conifer pollens. *Ann Allergy Asthma Immunol*, 84, 87-93.
- Seçil, D. (2018). *Niğde ili atmosferik polenlerinin saatlik değişimlerinin araştırılması*. Doktora tezi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara.
- Serbes, A. B. ve Kaplan, A. (2014). Düzce ili atmosferinin polen ve spor dağılımının incelenmesi. *Karaelmas fen ve mühendislik dergisi*, 4(2), 46-58.
- Severova, E., ve Polevova, S. (1996). Aeropalynological calendar for Moscow 1994. *Annals of agricultural and environmental medicine*, 3(2).

- Sevindik M. (2018). *Mardin ili atmosferik fungus sporlarının belirlenmesi ve volümetrik analizleri*. Doktora Tezi. Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Antalya.
- Sevindik, M., Akgül, H. ve Tosunoglu, A. (2022). Temporal variations in fungal spores in Mardin city atmosphere, upper mesopotamia, se-Turkey. *Grana*, 61(1), 67-80.
- Shaheen, I. A. (1992). Aeromycology of Amman area, Jordan. *Grana*, 31(3), 223-228.
- Shams-Ghahfarokhi, M., Aghaei-Gragehbolagh, S., Aslani, N. ve Razzaghi-Abyaneh, M. (2014). Investigation on distribution of airborne fungi in outdoor environments in Tehran, Iran. *Journal of environmental health science and engineering*, 12(54): 1-7.
- Šikoparija, B., Smith, M., Skjøth, C. A., Radišić, P., Milkovska, S., Šimić, S., ve Brandt, J. (2009). The pannonian plain as a source of Ambrosia pollen in the Balkans. *International journal of biometeorology*, 53(3), 263-272.
- Simoleit, A., Gauger, U., Mücke, H. G., Werchan, M., Obstová, B., Zuberbier, T. ve Bergmann, K. C. (2016). Intradiurnal patterns of allergenic airborne pollen near a city Motorway in Berlin, Germany. *Aerobiologia*, 32, 199-209.
- Sindt, C., Besancenot, J. ve Thibaudon, M. (2016). Airborne *cladosporium* fungal spores and climate change in France. *Aerobiologia*, 32: 53-68.
- Singh, A. B. (2014). Pollen and fungal aeroallergens associated with allergy and asthma in India. *Glob J immunol allerg dis*, 2(1), 19-28.
- Singh, U.P., Singh K.P., Tripathi, V.K., Pandey, V.B. (1994). Antifungal activity of some naturally occurring plant alkaloids. *Internat. J. Trop. Plant Dis.* 12, 209–212.
- Skjøth, C.A., Damialis, A., Belmonte, J., De Linares, C., Fernández-Rodríguez, S., Grinn-Gofroń, A., Jędryczka, M., Kasprzyk, I., Magyar, D., Myszowska, D., Oliver, G., Páldy, A., Pashley, C.H., Rasmussen, K., Satchwell, J., Thibaudon, M., Tormo-molina, R., Vokou, D., Ziemianin, M. ve Werner, M. (2016). Alternaria spores in the air across Europe: abundance, seasonality, and relationships with climate, meteorology and local environment. *Aerobiologia*, 32: 3-22.
- Sneller, M. R. ve Roby, R. R. (1979). Incidence of fungal spores at the homes of allergic patients in an agricultural community. I. A 12-month study in and out of doors. *Annals of Allergy*, 43(4), 225-228.
- Songnuan, W., Bunnag, C., Soontrapa, K., Pacharn, P., Wangthan, U., Siritwattanakul, U. ve Malainual, N. (2018). Airborne fungal spore distribution in Bangkok, Thailand: correlation with meteorological variables and sensitization in allergic rhinitis patients. *Aerobiologia*, 34:513-524
- Spieksma, F. Th. M. ve Vikels, A. H. (1998). Airborne grass pollen in leiden, the Netherlands: annual variations and trends in quantities and season starts over 26 years. *Aerobiologia*, 14, 347-358.
- Spieksma, F.T.M. (1991). *Regional european pollen calendars*, in: D'amato, G, spieksma, F.T.M., Bonini, S. (eds). Allergenic pollen and pollinosis in europe. Blackwell scientific publications, 49-65.

- Sreeramulu, T. (1962). Aerial dissemination of barley loose smut (*Ustilago nuda*). *Transactions of the British Mycological Society*, 45(3), 373-384.
- Srivastava, A. K. ve Wadhvani, K. (1992). Dispersion and allergenic manifestations
Stepalska, D. ve Wołek, J. (2005) Variation in fungal spore concentrations of selected taxa associated to weather conditions in Cracow, Poland, in 1997. *Aerobiologia* 21:43-52
- Stepalska, D. ve Wołek, J. (2005). Variation in fungal spore concentrations of selected taxa associated to weather conditions in Cracow, Poland, in 1997. *Aerobiologia*, 21: 43-52.
- Stępańska, D., Harmata, K., Kasprzyk, I., Myszkowska, D. ve Stach, A. (1999). Occurrence of airborne *Cladosporium* and *Alternaria* spores in Southern and Central Poland in 1995-1996. *Aerobiologia*, 15, 39-47.
- Şafak, F. (2022). *Aksaray il merkezi atmosferinde bulunan polen ve sporların volümetrik yöntemlerle incelenmesi*. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara.
- Şakıyan, N. ve Inceoğlu, O. (2003). Atmospheric concentrations of *Cladosporium* link and *Alternaria* nees spores in Ankara and the effects of meteorological factors. *Tr. J. Bot.*, 27: 78-81
- Şen, B. ve Asan, A. (2001). Airborne fungi in vegetable growing areas of Edirne, Turkey. *Aerobiologia*, 17, 69-75.
- Şimşekli, Y., Akkaya, A., Güçin, F., Ünlü, M. ve Yorgancıgil, B. (2000). Isparta şehrinin havasında bulunan allerjen fungus sporları. *Türkiye klinikleri archives of lung*, 1: 9-12.
- Targonski, P. V., Persky, V. W. ve Ramekrishnan, V. (1995). Effect of environmental molds on risk of death from asthma during the pollen season. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 95(5), 955-961.
- Tarlo, S. M., Bell, B., Srinivasan, J., Dolovich, J. ve Hargreave, F. E. (1979). Human sensitization to *Ganoderma* antigen. *Journal of allergy and Clinical Immunology*, 64(1), 43-49.
- Tarlo, S. M., Bell, B., Srinivasan, J., Dolovich, J. ve Hargreave, F. E. (1979). Human sensitization to *Ganoderma* antigen. *Journal of allergy and Clinical Immunology*, 64(1), 43-49.
- Tatlıdil, S., Bıçakçı, A., Akkaya, A. ve Malyer, H. (2001). Burdur atmosferindeki allerjen *Cladosporium* sp. ve *Alternaria* sp. sporları. *Süleyman demirel üniv. Tıp fak. Dergisi*, 8 (4): 1-3.
- Tikveşli, M., Asan, A., Gurcan, S. ve Sen, B. (2018). Airborne fungal biodiversity indoor and outdoor air of three mosques in Edirne city, Turkey. *Fresinus environmental bulletin*. 27(8):5252-5258.
- Timmer, L. W., Solel, Z., Gottwald, T. R., Ibanez, A. M. ve Zitko, S. E. (1998). Environmental factors affecting production, release, and field populations of conidia of *Alternaria alternata*, the cause of brown spot of citrus. *Phytopathology*, 88(11), 1218-1223.

- Tomassetti, B., Lombardi, A., Cerasani, E., Di Sabatino, A., Pace, L., Ammazalorso, D. ve Verdecchia, M. (2013). Mapping of Alternaria and Pleospora concentrations in Central Italy using meteorological forecast and neural network estimator. *Aerobiologia*, 29, 55-70.
- Topbaş, M., Tosun, İ., Çan, G., Kaklıkkaya, N. ve Aydın, F. (2006). Identification and seasonal distribution of airborne fungi in urban outdoor air in an eastern black sea Turkish town. *Türk J. Med. Sci.*, 36: 31-36.
- Toraman, E. (2007). *Konya ilinin (merkez) atmosferik polenlerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Afyon.
- Torres GR, Pereira, E de los A. (2018). Monitoring of the airborne pollen diversity in the urban area of san Salvador de Jujuy, Argentina. *Biodiversity Int J*, 2(1):67-73.
- Toscano-Underwood, C., Huang, Y. J., Fitt, B. D. ve Hall, A. M. (2003). Effects of temperature on maturation of pseudothecia of *Leptosphaeria maculans* and *L. biglobosa* on oilseed rape stem debris. *Plant Pathology*, 52(6), 726-736.
- Tosunoğlu, A. (2011). *Bodrum (Muğla) ilçesi atmosferik polenlerinin belirlenmesi*. Doktora Tezi. Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Bursa
- Tosunoglu, A. (2021). Pollen spectrum and the effects of weather variables on main pollen types in Dikili (Turkey) atmosphere. *Pakistan journal of botany*, 53(2), 621-630.
- Tosunoglu, A., Bıçakçı, A., Malyer, H. ve Sapan, N. (2009). Airborne pollen fall in Köyceğiz specially protected area (SW Turkey). *Fresenius environmental bulletin*, 18 (10), 1860–1865.
- Tosunoğlu, A., Yenigün, A., Bıçakçı, A. ve Eliaçık, K. (2013). Airborne pollen content of Kuşadası. *Turkish journal of botany*, 37(2), 297-305.
- Tosunoglu, A. ve Bicakci, A. (2015). Seasonal and intradiurnal variation of airborne pollen concentrations in Bodrum, SW Turkey. *environ monit assess*, 187, 167.
- Tosunoglu, A., Altunoglu, M. K., Bicakci, A., Kilic, O., Gonca, T., Yilmazer, I., ... ve Sapan, N. (2015). Atmospheric pollen concentrations in Antalya, south Turkey. *Aerobiologia*, 31(1), 99-109.
- Tosunoglu, A., Akgul, H., Yilmazkaya, D. ve Bicakci, A. (2016a). Atmospheric pollen of Gaziantep province, Turkey, 2011. *8th european symposium on aerobiology of the european* (pp. 18-22).
- Tosunoglu, A., Bekil, S., Akgul, H., Uygun, C. ve Bicakci, A. (2016b). *Atmospheric pollen profile of kahramanmaraş – S turkey, 2014*. Abstracts book p262, 8th european symposium on aerobiology of the European, lyon, France.
- Tosunoglu, A., Saatcioglu, G, Bekil, S., Malyer, H. ve Bicakci, A. (2018a). Atmospheric pollen spectrum in stone city, Mardin; the northern border of mesopotamia/se-Turkey. *environ monit assess*, 190, 635.

- Tosunoglu, A., Ilcim, A., Malyer, H. ve Bicakci, A. (2018b). Aeropalynological spectrum of Hatay, Turkey, the eastern coast of the mediterranean sea. *Aerobiologia*, 34, 557–572.
- Tosunoğlu, A., Akyalcin, H. ve Bicakci, A. (2018c). Pollen spectrum of Gönen (Balıkesir) atmosphere. *Kafkas fen bilimleri enstitüsü dergisi*, 11 (1), 38-46.
- Tosunoğlu, A. ve Bıçakçı, A. (2019). Yellow rain on the ridge of Uludag mountain, NW Turkey. *Fresenius environmental bulletin*, 28, 1337-1346.
- Trail, F. (2007). Fungal cannons: explosive spore discharge in the Ascomycota. *FEMS microbiology letters*, 276(1), 12-18.
- Trejo, F.H., Munoz Rodriguez A.F., Molina R.T. ve Palacios I.S. 2012. Airborne ascospores in Mérida (SW Spain) and the effect of rain and other meteorological parameters on their concentration. *Aerobiologia*, 28(1): 13-26.
- Troutt, C. ve Levetin, E. (2001). Correlation of spring spore concentrations and meteorological conditions in Tulsa, Oklahoma. *International Journal of Biometeorology*, 45, 64-74.
- Tutuş, L. (2022). *Orhangazi (Bursa) ilçesinin atmosferik polenlerinin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Bursa.
- Türe, C. ve Salkurt, E. (2005). Airborne pollen grains of Bozuyuk (Bilecik, Turkey). *Journal of integrative plant biology*, 47(6), 660-667
- Türe, C., ve Böcük, H. (2009). Analysis of airborne pollen grains in Bilecik, Turkey. *Environmental monitoring and assessment*, 151(1), 27-35.
- Türkmen, Y., Çeter, T. ve Pınar, N.M. (2018). Analysis of airborne pollen of Gümüşhane province in northeastern Turkey and its relationship with meteorological parameters. *Turk J bot*, 42, 687-700.
- Uguz, U., Guvensen, A. ve Sengonca Tort, N. (2017). Annual and intradiurnal variation of dominant airborne pollen and the effects of meteorological factors in Çeşme (İzmir, Turkey). *Environ monit assess*, 189, 530.
- Uğuz, U., Güvensen, A., Şengonca, Tort, N., Eşiz Dereboylu, A. ve Baran, D. (2018). Volumetrik analysis of airborne pollen grains in the city of Uşak, Turkey. *Turkish journal of botany*, 42, 57-72.
- Uzun, C. (2005). *Malatya ili ev dışı havasının fungal florası*. Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Anadalı, Elazığ.
- Ünver, Ü. (2012). Ürgüp (Nevşehir)'ün atmosferik polenlerinin incelenmesi, Ekim 2010 – Ekim 2011. Yüksek Lisans Tezi. Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Kayseri.
- Valle-Aguirre, G., Velázquez-Del Valle, M. G., Corona-Rangel, M. L., Amora-Lazcano, E. ve Hernández-Lauzardo, A. N. (2016). First aeromycological study in an avocado agroecosystem in Mexico. *Aerobiologia*, 32, 657-667.

- Vélez-Pereira, A. M., De Linares, C., Delgado, R. ve Belmonte, J. (2016). Temporal trends of the airborne fungal spores in Catalonia (NE Spain), 1995–2013. *Aerobiologia*, 32, 23-37.
- Villegas, G. R. ve Nolla, J. M. R. (2001). Atmospheric pollen in Santiago, Chile. *Grana*, 40, 126-132.
- Waligóra, H., Weber, A., Skrzypczak, W. ve Chwastek, E. (2014). The effect of weather conditions on corn smut infection and European corn borer infestation in several cultivars of sweet corn. *Romanian Agricultural Research*, 31, 357-364.
- Watanabe, T. (2002). *Pictorial atlas of soil and seed fungi: morphologies of cultured fungi and key to species, 2nd.*, CRC press, Boca Raton, Florida, USA, 504p.
- Weber, R.W. (2008). Guidelines for using pollen cross-reactivity in formulating allergen immunotherapy. *J allergy clin immunol*, 122, 219-221.
- Weeke, E.R. ve Spieksma, F.T.M. (1991). *Allergenic significance of Gramineae (Poaceae)*. In: D'amato, G., Spieksma, F.T.M., Bonini, S (eds). Allergenic pollen and pollinosis in europe. Blackwell scientific publications. Pp: 109-112.
- Weinberger, K. R., Kinney, P. L., ve Lovasi, G. S. (2015). A review of spatial variation of allergenic tree pollen within cities. *Arboriculture & urban forestry*, 41(2), 57-68.
- Weiss, H. (1962). Kārlis Draviņš (Hrsg.): Evangelien und Episteln ins Lettische übersetzt von Georg Elger. Nebst einem Register seiner geistlichen Lieder aus der Zeit um 1640. Bd 1. *Zeitschrift für Ostforschung* , 11 (2), 379-380.
- Wen, G., Xu, X., Huang, T., Zhu, H. ve Ma, J. (2017). Inactivation of three genera of dominant fungal spores in groundwater using chlorine dioxide: effectiveness, influencing factors, and mechanisms. *Water research*, 125, 132-140.
- Werchan, B. (2020). *Distribution of allergenic pollen in a metropolitan region*. Doctoral Dissertation.
- Werchan, B., Werchan, M., Mücke, H. G., Gauger, U., Simoleit, A., Zuberbier, T., ve Bergmann, K. C. (2017). Spatial distribution of allergenic pollen through a large metropolitan area. *Environmental monitoring and assessment*, 189(4), 1-19.
- Weryszko-Chmielewska, E. ve Piotrowska, K. (2004). Airborne pollen calendar of Lublin, Poland. *Ann agric environ med*, 11(1), 91-97.
- West, J. S. ve Fitt, B. D. (2005). Population dynamics and dispersal of *Leptosphaeria maculans* (blackleg of canola) Adapted from a Keynote Address at the 15 th Biennial Conference of the Australasian Plant Pathology Society, 26–29 September 2005, Geelong. *Australasian Plant Pathology*, 34, 457-461.
- West, J. S., Kharbanda, P. D., Barbetti, M. J. ve Fitt, B. D. (2001). Epidemiology and management of *Leptosphaeria maculans* (phoma stem canker) on oilseed rape in Australia, Canada and Europe. *Plant pathology*, 50(1), 10-27.
- Wheeler, A.W. (1992). Hypersensitivity to the allergens of the pollen from the olive tree (*Olea europaea*). *Clin exp allergy*, 22, 1052-1057.

- Wolters, P. J., Faino, L., Van Den Bosch, T. B., Evenhuis, B., Visser, R. G., Seidl, M. F. ve Vleeshouwers, V. G. (2018). Gapless genome assembly of the potato and tomato early blight pathogen *Alternaria solani*. *Molecular Plant-Microbe Interactions*, 31(7), 692-694.
- Yalçın, Ş. (2016). *Kars ili kağızman ilçesi atmosferik polenlerinin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Kafkas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Kars.
- Yalçın, Ş., Altunoğlu, M. K., Akpınar, S. ve Akdoğan, G. E. (2017). Kars ili kağızman ilçesi atmosferik polen ve mantar sporlarının belirlenmesi. *Kafkas üniversitesi fen bilimleri enstitüsü dergisi*, 10 (2), 172-18
- Yavru, A. (2007). *Trabzon ili atmosferindeki polenlerin araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara.
- Yılmazkaya D. (2016). *Gaziantep ili atmosferik funguslarının belirlenmesi ve volümetrik analizleri*. Doktora Tezi. Gaziantep Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Gaziantep.
- Yılmazkaya, D., Akgül, H., Altunoğlu, M.K., Tosunoğlu, A. ve Bıçakçı, A. (2019). Fungal spore calendar of Yalova province, 2005. *The journal of fungus*, 10(2): 116-123.
- Yurdukoru, S. (1979). Samsun ili havasındaki allerjenik polenler. *Ankara tıp bülteni*, 1: 37.44.
- Yurtcan, H. E. (2021). *Ayvalık (balıkesir) atmosferik polenlerinin volumetrik analizi*. Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, İzmir.
- Yükselen, Ü.A., Akdağ, P., Korkmaz Güvenmez H., Çeter, T., Yılmaz, M., Bingöl karakoç, G., Pınar, N.M. ve Altınbaş, D.U. (2013). Adana atmosferindeki fungal spor konsantrasyonlarının meteorolojik faktörlerle değişimi ve elde edilen fungal ekstrelerin deri prik testinde kullanımı. *Asthma allergy immunol.*, 11: 103-111.
- Zemmer, F., Dahl, Å., ve Galán, C. (2022). The duration and severity of the allergenic pollen season in Istanbul, and the role of meteorological factors. *Aerobiologia*, 1-21
- Zhang, Y. H., Zhao, Y. J., Qi, L., Du, H. F., Cao, F. ve Wang, C. Y. (2022). Talasteroid, a new withanolide from the marine-derived fungus *Talaromyces stollii*. *Natural product research*, 1-7.
- Ziska, L. H., Makra, L., Harry, S. K., Bruffaerts, N., Hendrickx, M., Coates, F., ... ve Crimmins, A. R. (2019). Temperature-related changes in airborne allergenic pollen abundance and seasonality across the northern hemisphere: a retrospective data analysis. *The lancet planetary health*, 3(3), 124-131.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Semih BEKİL
Doğum Yeri ve Tarihi : 07/03/1990 - Osmangazi
Yabancı Dil : İngilizce

Eğitim Durumu

Lise : Çelebi Mehmet Lisesi (Y.D.A.L)
Lisans : Bursa Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi
Biyoloji Bölümü
Yüksek Lisans : Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji ABD, Botanik BD

Çalıştığı Kurum/Kurumlar :

İletişim (e-posta) : bekilsemih@gmail.com

Yayınları :

Tosunoglu, A., Saatcioglu, G., Bekil, S., Malyer, H., & Bicakci, A. (2018). Atmospheric pollen spectrum in Stone City, Mardin; the northern border of Mesopotamia/SE-Turkey. *Environmental monitoring and assessment*, 190(11), 1-16.

Bekil, S., Tosunoğlu, A. ve Bıçakçı, A. (2019). Pollen Diversity in the Atmosphere of Karacabey (Bursa), Turkey. *Asthma Allergy Immunol*, 17, 140-151.

Bekil, S., Tosunoğlu, A. ve Bıçakçı, A. (2021). The Annual Variation of Allergenic *Cladosporium* and *Alternaria* Spores in the Atmosphere of Büyükşehir (Bursa), Turkey; Effects of Meteorological Factors. *Mantar Dergisi*, 12(2), 122-133.

Fazli, F., Bekil, S., Kılınçarslan, S., Bıçakçı, A., ve Tosunoglu, A. (2022) Temporal Distribution of *Cladosporium* and *Alternaria* Spores in the Atmosphere of Gelibolu (Çanakkale), Turkey. *Mantar Dergisi*, 13(1), 71-83.