



Kars İli Kağızman İlçesi Atmosferik Polen ve Mantar Sporlarının Belirlenmesi

Şahin YALÇIN¹, Mustafa Kemal ALTUNOĞLU, Salih AKPINAR*¹, Gül Esmâ AKDOĞAN¹

¹Kafkas Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 36100, Kars

(İlk Gönderim / Received: 20. 12. 2017, Kabul / Accepted: 30. 12. 2017, Online Yayın / Published Online: 31. 12. 2017)

Anahtar Kelimeler

Kars,
Kağızman,
Mantar sporu,
Polen,
Polen takvimi

Özet: Bu çalışmada Kars-Kağızman atmosferindeki polen ve mantar sporlarının yoğunlukları belirlendi. 06 Temmuz 2014 – 06 Haziran 2015 tarihleri arasında gerçekleştirilen bu çalışmada gravimetrik metod ve durham cihazı kullanıldı. Çalışma süresince Kars-Kağızman atmosferinde 17 odunsu ve 14 otsu bitkilere ait toplam 880 polen/cm² ve 7 tane mantar spor taksonuna ait 361 spor/cm² tespit edildi. Otsu bitkilere ait polenlerin en fazla polen üreten taksonlar olduğu tespit edildi. Odunsu bitkilere ait polenlerin toplam polenler içerisinde %25.70'ini, otsu bitkilerin %40.82'sini, mantar sporları %27.29'unu oluşturduğu, tanımlanamayanların oranının ise %6.20 olduğu saptandı. Odunsu bitkilerin Kars-Kağızman atmosferinde Nisan ayında, otsu bitkilerin Ağustos ayında ve mantar sporlarının Haziran ve Ekim aylarında en yoğun oldukları tespit edildi.

Determination of Atmospheric Pollen and Fungi Spores in Kars – Kağızman

Keywords:

Kars,
Kağızman,
Fungi spore,
Pollen,
Pollen calendar

Abstract: Pollen and fungi spore concentration of Kars - Kağızman atmosphere were carried out in this study. Gravimetric method and durham particle sampler were used during study period from 6th July 2014 to 6th June 2015. Total 880 pollen/cm² belonging to 17 arboreal and 14 nonarboreal plants and 361 spores/cm² belonging 7 fungi spore taxa were obtained annually. While nonarboreal pollens (40.82%) were calculated as the highest amount of pollen, plant taxa were determined as 25.70%. Besides, fungi spores were evaluated as 27.29% of the total particles in the atmosphere. Unidentified were constituted as pollen, 6.20% of the pollen grains. While arboreal pollens were reached the maximum pollen content in April, the highest amount of nonarboreal pollens were recorded in August. Maximum levels of fungi spores were recorded in June and October.

*İlgili yazar: slh_akpinar@hotmail.com

1. GİRİŞ

Esas görevi çiçekte döllemeyi sağlamak olan polenler, çiçeğin erkek organı olan anterlerinde yer alan mikrospor ana hücrelerin mayoz ve mitoz bölünmeler sonucunda meydana getirdiği haploid gametlerdir. Bu açıdan polenler kısaca erkek gametofit olarak adlandırılır. Bitkiler döllemeyi garanti altına almak için doğal ve hayvansal etkenleri başarılı bir şekilde kullanmaktadırlar. Doğal etkenler arasında tozlaşma için su (hidrofil), rüzgar (anemofil), yağmur kullanılırken, hayvansal etkenler olarak kuşlar (ornitofil), yarasalar (kripterofil) ve böcekler (entemofil) kullanılmaktadır. Hayvansal etkenlerin tozlaşmada kullanılması bitkilerle aralarındaki ortak faydaya dayanan simbiyozisle açıklanabilmektedir. Bitkiler aleminde görülen en yaygın tozlaşma şeklinin rüzgarla (anemofil = anemogam) gerçekleştirildiği tozlaşmadır. Rüzgarla tozlaşan anemogam bitkiler diğer tozlaşma tiplerinden daha fazla oranda polen üretmektedir (Ünal, 2006).

Anemogam bitkilerin anterlerinde üretilen çok sayıdaki polen taneleri, anter çeperinin mekaniksel olarak açılması ile havaya salınmakta ve rüzgarlarla taşınmaktadır. Atmosfere yayılan bu polenlerin bir kısmı çiçeklerin stigmatı üzerine ulaşarak tozlaşmayı sağlarken, bir kısmı da solunum sistemi

tarafından solunulan hava ile alınarak insan ve hayvanlarda astım, rinit, konjunktivit gibi alerjik reaksiyonlara sebep olmaktadır. Bıçakçı ve ark., 2000)

Atmosferde bulunan polenlerin cm^2 deki miktarları veya bulunma yoğunlukları alerjik reaksiyonların başlamasında oldukça önemlidir. Bitkilerin tozlaşma (polinasyon) dönemlerinin bitkiler arasında mevsime bağlı olarak değişim göstermesi ve bu değişimin tüm yıla yayılması, polen duyarlılığı olan bireylerde alerjik reaksiyon semptomlarının uzun sürmesine neden olmaktadır. Bu amaçla yıllık polen takvimleri bir çok ülkede hazırlanmaktadır (Bıçakçı ve ark., 2000; Nardi ve ark., 1986; Saverova ve Poleova, 1996; Jager ve ark., 1991).

Ülkemizde her il, ilçe ve bölge için havadaki polen miktarlarını gösteren haftalık, aylık ve yıllık polen takvimleri alerjik duyarlılığı olan bireylerin tanı ve tedavisinde alerji uzmanlarına yararlı bilgiler sağlayacaktır.

2. MATERYAL VE METOT

Bu çalışmada gravimetrik yöntemle Kars ili Kağızman ilçesine ait polen ve mantar sporları çalışıldı. Bu amaçla Kağızman ilçesi atmosferik polen ve mantar sporlarının elde edilmesi için durham cihazından faydalandı.

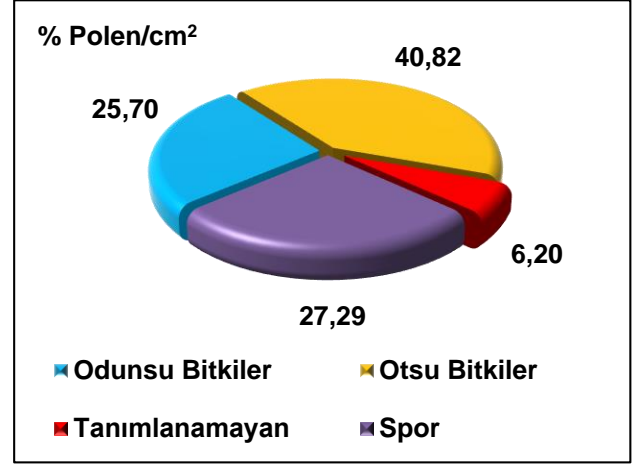
Temmuz 2014 ve Haziran 2015 tarihleri arasında Kafkas Üniversitesi Kağızman Meslek

Yüksek Okulu bahçesine yerleştirilerek bir yıl süre yapılan polen ve mantar sporu örneklemelerine ait haftalık preparatlar laboratuvar ortamında boyanarak sabit preparatlara dönüştürüldü. Elde edilen sabit preparatlar Leica DM500 ışık mikroskopunda 10X40 büyütmede incelendi. Mikroskobik incelemelerden elde edilen veriler 1 cm² ye tekabül eden miktara dönüştürüldü. Ayrıca polen ve mantar sporlarına ait sonuçlardan taksonlara ait % yoğunluklar, haftalık – aylık dağılımlara ait grafikler ve takvimler elde edildi. Elde edilen grafikler hem ülkemiz hem de ülkemiz dışındaki araştırmacıların sonuçları ile karşılaştırılarak tartışıldı.

3. BULGULAR

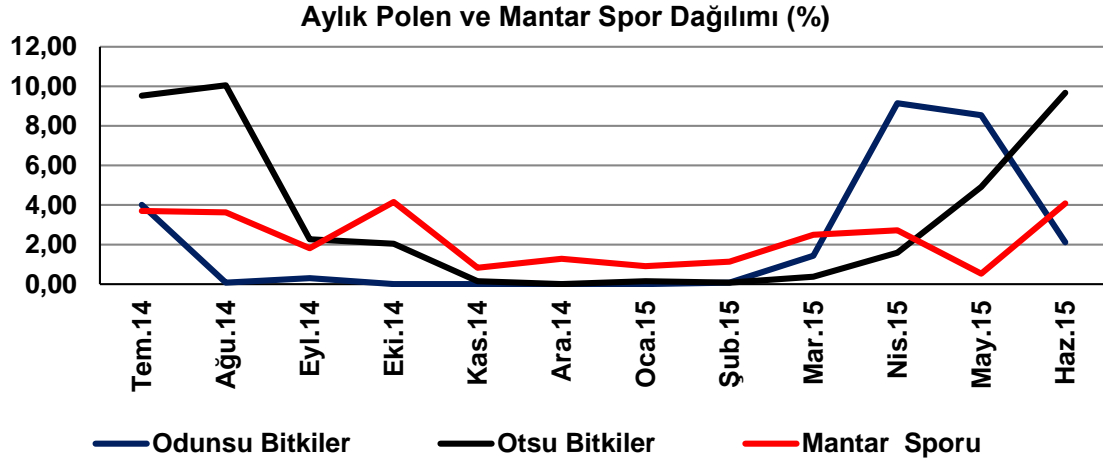
Kars Kağızman ilçesinde bir yıl süre ile gerçekleştirilen gravimetrik polen analizleri sonucunda 17 tanesi odunsu, 14 tanesi otsu olan toplam 31 takson ve 7 mantar taksonu tespit edildi (Tablo 1). Elde edilen veriler analiz edildiğinde toplam polenlerin %40.82'sinin otsu bitkilere ait olduğu, %25.70'inin odunsu bitkilere ait olduğu, %27.29'unun mantar sporlarına ait oldukları belirlendi. Teşhisi

yapılamayanların oranının ise toplam polen ve mantar sporu içerisinde %6.20'sini oluşturduğu saptandı (Şekil 1 ve Tablo 1).



Şekil 1. Kars ili Kağızman ilçesi atmosferinde polen ve mantar sporlarının yıllık dağılım grafiği

Polen ve mantar sporlarının aylık dağılımları incelediğinde otsu bitkilere ait polenlerin mart ayından itibaren artmaya başladığı, Haziran – Temmuz ayları arasında en yüksek düzeye ulaştığı, odunsu bitki polenlerinin Mart ayından itibaren artış gösterdiği Nisan ayında en yüksek seviyeye ulaştığı ve mantar sporlarının tüm yıl boyunca belirli bir düzeyde oldukları gözlemlendi (Şekil 2 ve Tablo 1).



Şekil 2. Kars ili Kağızman ilçesi atmosferinde polen ve mantar sporlarının aylık (%) dağılım grafiği.

Kars ili Kağızman ilçesi atmosferik polen ve mantar sporlarına ait veriler analiz edildiğinde, odunsu bitkilerden Rosaceae (%10.05 polen/cm²), *Abies* sp. (%4.84 polen/cm²), Cupressaceae/Taxaceae (%1.97 polen/cm²), *Populus* sp. (%1.74 polen/cm²), *Ulmus* sp. (%1.66 polen/cm²), *Juglans* sp. (%1.36 polen/cm²) en yoğun oldukları tespit edildi. Otsu bitkilerden Poaceae (%15.65 polen/cm²) Chepodiaceae/Amaranthaceae (%8.92 polen/cm²), *Artemisia* sp. (%4.61 polen/cm²), *Rumex* sp. (%2.80 polen/cm²) Apiaceae (%1.81 polen/cm²), *Plantago* (%1.66 polen/cm²), Caryophyllaceae (%1.59 polen/cm²), Lamiaceae (%1.06 polen/cm²) en yoğun oldukları tespit edildi. Mantar sporlarından *Ustilago* (%16.86 spor/cm²), *Cladosporium* (%4.01 spor/cm²), *Alternaria* (%2.65 spor/cm²), *Sporormia* (%1.28 spor/cm²), *Epicoccum* (%1.13 spor/cm²) en yoğun oldukları tespit edildi (Çizelge 3.2.).

Kars ili Kağızman ilçesi atmosferinde en yoğun takson olarak rastlanılan Rosaceae familyasına ait polenlerin aylık değişimleri incelendiğinde, Rosaceae polen sezonunun Nisan – Haziran ayları arasında olduğu ve en yüksek polenine Nisan 2015 (84 polen/cm²- %6.35) ayında rastlandı (Şekil 2 ve Tablo 1)

Tablo 1. Kars ili Kağızman ilçesi atmosferik polen ve mantar sporları (%)

TAKSONLAR	Tem.14	Ağu.14	Eyl.14	Eki.14	Kas.14	Ara.14	Oca.15	Şub.15	Mar.15	Nis.15	May.15	Haz.15	Toplam
Rosaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.35	3.55	0.15	10.05
<i>Abies</i> sp.	2.34	-	-	-	-	-	-	-	-	0.08	1.74	0.68	4.84
Cupress./Taxaceae	0.30	-	0.23	-	-	-	-	-	-	0.38	0.83	0.23	1.97
<i>Populus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	0.38	0.45	0.30	0.60	1.74
<i>Ulmus</i> sp.	0.08	-	-	-	-	-	-	-	0.98	0.60	-	-	1.66
<i>Juglans</i> sp.	0.38	-	-	-	-	-	-	-	-	0.30	0.38	0.30	1.36
<i>Tilia</i> sp.	0.68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.68
<i>Carpinus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.60	-	0.60
<i>Morus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.60	-	0.60
<i>Quercus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.30	0.15	-	0.45
Betulaceae	-	0.08	-	-	-	-	-	-	0.08	0.15	0.08	-	0.38
<i>Fraxinus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.08	0.23	-	0.30
Pinaceae	0.15	-	0.08	-	-	-	-	-	-	0.08	-	-	0.30
<i>Salix</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.30	-	-	0.30
<i>Cistus</i> sp.	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.15	0.23
<i>Alnus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	0.08	-	0.08	-	-	0.15
Ericaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.08	-	0.08
Odunsu Bitkiler	4.01	0.08	0.30	-	-	-	-	0.08	1.44	9.15	8.54	2.12	25.70
Poaceae	5.37	1.28	0.23	0.30	-	-	0.15	0.08	0.23	0.30	2.49	5.22	15.65
Chepod./Amarant.	0.83	5.82	1.36	0.15	0.15	-	-	-	0.15	0.08	0.08	0.30	8.92
<i>Artemisia</i> sp.	0.45	1.13	0.38	1.59	-	-	-	-	-	0.08	0.53	0.45	4.61
<i>Rumex</i> sp.	0.91	0.76	0.08	-	-	-	-	-	-	0.30	0.38	0.38	2.80
Apiaceae	0.30	0.08	-	-	-	-	-	-	-	0.53	0.45	0.45	1.81
<i>Plantago</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.08	0.30	1.28	1.66
Caryophyllaceae	0.68	0.38	-	-	-	-	-	-	-	-	0.15	0.38	1.59
Lamiaceae	0.45	-	-	-	-	-	-	-	-	0.08	0.08	0.45	1.06
Asteraceae	0.15	0.15	0.15	-	-	-	-	-	-	0.08	0.08	0.23	0.83
<i>Taraxacum</i> sp.	0.08	0.15	0.08	-	-	-	-	-	-	-	0.23	0.15	0.68
<i>Humulus</i> sp.	0.15	0.23	-	-	-	-	-	-	-	-	0.08	0.15	0.60
Boraginaceae	-	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	0.08	0.23	0.38
Cyperaceae	0.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.15
<i>Xanthium</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.08	-	-	0.08
Otsu Bitkiler	9.52	10.05	2.27	2.04	0.15	-	0.15	0.08	0.38	1.59	4.91	9.67	40.82
Ustilago	2.87	1.21	0.98	1.81	0.30	0.76	0.30	0.91	1.59	2.19	0.38	3.55	16.86
Cladosporium	0.23	0.30	0.15	0.98	0.30	0.30	0.53	0.23	0.53	0.30	-	0.15	4.01
Alternaria	0.38	0.53	0.38	0.45	-	0.08	0.08	-	0.15	0.15	0.15	0.30	2.65
Sporormia	-	0.91	-	0.38	-	-	-	-	-	-	-	-	1.28
Epicoccum	0.15	0.38	0.08	0.15	0.23	-	-	-	0.08	-	-	0.08	1.13
Stemphylium	0.08	-	0.15	0.30	-	0.15	-	-	-	0.08	-	-	0.76
Periconia	-	0.30	0.08	0.08	-	-	-	-	0.15	-	-	-	0.60
Mantar Sporları	3.70	3.63	1.81	4.16	0.83	1.28	0.91	1.13	2.49	2.72	0.53	4.08	27.29
Tanımlanamayan	1.59	0.38	0.76	1.59	-	-	-	-	-	0.23	0.76	0.91	6.20
Genel Toplam	18.82	14.13	5.14	7.79	0.98	1.28	1.06	1.28	4.31	13.68	14.74	16.78	100.00

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada yapılan gravimetrik analizler sonucunda 17 tane odunsu ve 14 tane otsu bitki polenlerine rastlandı. Otsu bitki polenlerinin Kars – Kağızman atmosferinde daha yoğun olduğu gözlemlendi (%40.82). Odunsu bitkilerin ise %25.70 oranında olduğu saptandı. Poaceae (%15.65), Rosaceae (%10.05), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%8.92), *Abies* sp. (%4.84), *Artemisia* sp. (%4.61), *Rumex* sp. (%2.80), Cupressaceae/Taxaceae (%1.97), Apiaceae (%1.81), *Populus* sp. (%1.74), *Plantago* sp. (%1.66), *Ulmus* sp. (%1.66), Caryophyllaceae (%1.59), *Juglans* sp. (%1.36) ve Lamiaceae (%1.06) polenleri dominant olarak saptandı.

Ülkemizde yapılan bazı gravimetrik çalışmalarda bulunan yoğun taksonlar; Ankara’da Pinaceae (%32.43), Cupressaceae/Taxaceae (%19.07), Gramineae (%10.88), *Platanus* (%8.74), *Populus* (%5.01), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%3.83), *Morus* (%3.73), *Acer* (%2.56), *Quercus* (%2.42), *Betula* (%1.66), *Salix* (%1.37) ve Compositae (%1.24), Balıkesir’de *Pinus* (%23.04), Cupressaceae/Taxaceae (%15.73), Gramineae (%14.17), *Platanus* (%7.30), *Quercus* (%6.77), *Olea* (%2.81), Urticaceae (%1.99), *Salix* (%1.74), *Plantago* (%1.69), Compositae (%1.56), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%1.54), *Ailanthus* (%1.25),

Juglans (%1.14), *Carpinus* (%1.05) ve Rosaceae (%1.05), Balıkesir-Savaştepe’de *Pinus* spp. (%58.20), Cupressaceae/Taxaceae (%21.33), *Quercus* spp. (%1.59), *Olea* spp. (%1.31), *Fraxinus* spp. (%1.26) ve *Abies* spp. (%1.06), Bartın’da *Populus* (%20.46), Gramineae (%19.40), Pinaceae (%16.54), *Platanus* (%11.57), *Corylus* (%4.41), *Salix* (%2.93), *Quercus* (%2.64), *Castanea sativa* (%2.32), *Fagus orientalis* (%1.81), *Robinia* (%1.80), *Fraxinus* (%1.73), Rosaceae (%1.11), Ericaceae (%1.04) ve Compositae (%1.02), Bilecik’de *Pinus* (%25.33), Poaceae (%13.25), Cupressaceae (%12.34), *Platanus* (%11.07), *Quercus* (%8.67), *Salix* (%2.17), *Ailanthus* (%2.15), *Fagus* (%2.08), *Typha* (%1.84), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (%1.80), Moraceae (%1.44), *Cedrus* (%1.18), Rosaceae (%1.07) ve Asteraceae (%1.02), Bilecik-Bozüyük’de *Pinus* (%26.16), *Platanus* (%15.58), Poaceae (%12.09), Cupressaceae (%11.85), *Quercus* (%11.74), *Salix* (%2.41), Chenopodiaceae (%1.89), Urticaceae (%1.88); Rosaceae (%1.28) ve Compositae (%1.05), Bursa-Büyükorhan’da *Pinus* (%36.93), Cupressaceae/Taxaceae (%20.69), *Quercus* (%18.86), Poaceae (%7.00), *Morus* (%3.34), *Plantago* (%2.02), *Olea europaea* (%1.57) ve *Cedrus* (%1.22), Düzce’de *Pinus* (%23.69), *Corylus* (%10.03), *Carpinus* (%4.99), Cupressaceae/Taxaceae (%4.89), *Fraxinus* (%2.84), *Morus* (%2.52), *Quercus* (%2.19),

Fagus (%2.15), *Platanus* (%1.94), *Betula* (%1.84), *Abies* (%1.79), *Alnus* (%1.73), *Acer* (%1.16) ve *Castanea* (%1.16), Eskişehir-Sivrihisar'da *Pinaceae* (%69.31), *Cupressaceae* (%9.82), *Fraxinus* (%3.65), *Cedrus* (%3.56), *Artemisia* (%2.91), *Poaceae* (%2.87), *Chenopodiaceae* (%2.33) ve *Populus* (%1.07), Isparta'da *Pinus* (%30.94), *Cupressaceae* (%13.16), *Gramineae* (%10.87), *Platanus* (%9.41), *Quercus* (%7.21), *Artemisia* (%3.59), *Chenopodiaceae/Amaranthaceae* (%3.14), *Urticaceae* (%1.95), *Moraceae* (%1.88), *Compositae* (%1.85), *Juglans* (%1.81), *Rosaceae* (%1.61), *Plantago* (%1.07), *Salix* (%1.06) ve *Ailanthus* (%1.03), Karabük'de *Pinus* (%48.59), *Fagus* (%12.15), *Ostrya* (%6.40), *Quercus* (%6.09), *Pistacia* (%3.64), *Brassicaceae* (%2.58), *Gramineae* (%2.35), *Cupressaceae/Taxaceae* (%2.32), *Salix* (%2.09), *Chenopodiaceae/Amaranthaceae* (%1.75), *Abies* (%1.70), *Carpinus* (%1.29), *Juglans* (%1.11) ve *Phillyrea* (%1.06), Kırklareli'nde *Pinus* (%27.16), *Cupressaceae/Taxaceae* (%17.88), *Gramineae* (%13.62), *Quercus* (%10.55), *Chenopodiaceae/Amaranthaceae* (%4.39), *Plantago* (%2.60), *Platanus* (%2.09), *Aesculus* (%1.83), *Xanthium* (%1.69), *Fagus* (%1.55), *Robinia* (%1.26), *Urticaceae* (%1.14), *Betula* (%1.13), *Oleaceae* (%1.07) ve *Artemisia* (%1.02), Kırşehir'de *Pinaceae* (%33.7), *Salix* (%15.1), *Poaceae* (%10.4), *Cupressaceae* (%9.6), *Betulaceae* (%4.7), *Chenopodiaceae*

(%4.3), *Populus* (%3.8), *Compositae* (%2.6), *Aceraceae* (%2.0), *Artemisia* (%1.7), *Quercus* (%1.7), *Urticaceae* (%1.3), *Leguminosae* (%1.2), *Oleaceae* (%1.2), *Plantaginaceae* (%1.2) ve *Platanus* (%1.2), Konya'da *Pinus* (%21.63), *Fraxinus* (%21.13), *Cupressaceae* (%15.84), *Ailanthus* (%7.47), *Chenopodiaceae/Amaranthaceae* (%4.77), *Sophora* (%3.85), *Acer* (%3.80), *Poaceae* (%3.67), *Populus* (%3.28), *Ostrya* (%1.86), *Quercus* (%1.79), *Salix* (%1.70), *Urticaceae* (%1.70), *Abies* (%1.63), *Ulmus* (%1.33) ve *Juglans* (%1.13), Kütahya-Tavşanlı'da *Pinus* (%51.56), *Cupressaceae* (%14.75), *Quercus* (%8.09), *Gramineae* (%5.81), *Platanus* (%4.76), *Salix* (%2.01), *Moraceae* (%1.63) ve *Oleaceae* (%1.10), Mardin-Kızıltepe'de *Oleaceae* (%36.11), *Poaceae* (%17.46), *Fabaceae* (%13.28), *Chenopodiaceae/Amaranthaceae* (%7.35), *Fraxinus* (%3.36), *Artemisia* (%3.34), *Asteraceae* (%3.06), *Rosaceae* (%2.78), *Pinaceae* (%2.27), *Populus* (%2.15), *Apiaceae* (%1.33), *Rumex* (%1.26) ve *Rhamnaceae* (%1.00), Tekirdağ'da *Cupressaceae/Taxaceae* (%19.69), *Pinus* (%15.91), *Gramineae* (%13.71), *Chenopodiaceae/Amaranthaceae* (%8.33), *Quercus* (%5.72), *Xanthium* (%4.26), *Juglans* (%3.72), *Platanus* (%3.37), *Aesculus* (%2.65), *Fraxinus* (%1.73), *Oleaceae* (%1.60), *Salix* (%1.45), *Plantago* (%1.32), *Rumex* (%1.11), *Artemisia* (%1.10) ve *Betula* (%1.02) dominant taksonlar olarak belirlendi (Altunoğlu

ve ark., 2010; Bıçakçı ve ark., 2000; Bicakci ve Akyalcin, 2000; Bilisik ve ark., 2008; Bülbül ve Pehlivan, 2013; Celenk ve ark., 2016; Erkan ve ark., 2010; Erkan ve ark., 2011; Kaplan ve Özdoğan, 2015; Kaya ve Aras, 2012; Pinar ve ark., 1999; Potoglu Erkara, 2008; Potoğlu ve ark., 2016; Serbes ve Kaplan, 2014; Tosunoğlu ve ark., 2015; Türe ve Salkurt, 2005; Türe ve Böcük, 2009).

Çalışmada Ustilago (%16.86), Cladosporium (%4.01), Alternaria (%2.65), Sporormia (%1.28), ve Epicoccum mantar sporları yoğun olarak saptanırken, Kastamonu'da yapılan çalışmada Cladosporium, Alternaria, Leptosphaeria, Pleospora, Ustilago ve Fusarium sporları atmosferde dominant olarak saptandı (Çeter, 2008).

Kars ili Kağızman ilçesi atmosferindeki polenlerin ve mantar sporlarının belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışmanın, tıp, eczacılık ve diğer bilimlere yönelik yarar sağlayacağı düşünülmektedir. Bunun yanında hazırlanan haftalık ve aylık takvimlerin polen duyarlılığı olan bireyler ve alerji uzmanları için bir kaynak oluşturacağı ve hastalığa neden olan polenlerin teşhisinde test ve tedavide aşı yapılması için polen ekstrelerinin hazırlığı gibi aşamalarda fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Altunoglu M. K., Toraman E., Temel M., Bıçakçı A., Kargioğlu, M. (2010). Analysis of airborne pollen grains in Konya, Turkey, 2005. *Pakistan Journal of Botany*, 42(2), 765–774.
- Bıçakçı A., Akkaya A., Malyer H., Ünlü M., Sapan, N. (2000). Pollen calendar of Isparta, Turkey. *Israel Journal of Plant Sciences*, 48, 67-70.
- Bicakci A., Akyalcin, H. (2000). Analysis of airborne pollen fall in Balıkesir, Turkey. 1996-1997. *Annals of Agricultural Environmental Medicine*, 7, 5-10.
- Bilisik A., Akyalcin H., Bıçakçı, A. (2008). Airborne pollen grains in Savastepe (Balıkesir). *Ekoloji*, 17(67), 8–14.
- Bülbül A. S., Pehlivan, S. (2013). Investigation of airborne pollen grains in Kirsehir. *Asthma Allergy Immunology*, 11, 86–95.
- Celenk S., Karasu A., Malyer, H. (2016). Airborne pollen content of Tavşanlı, Kütahya (Turkey). *Annals of West University of Timişoara, ser. Biology*, 19(2), 167-176.
- 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, Ankara.

- Erkan P., Bıçakç, A., Aybeke, M. (2010). Analysis of airborne pollen fall in Tekirdag, Turkey. *Asthma Allergy Immunology*, 8, 46–54.
- Erkan P., Bıçakçı A. Aybeke M., Malyer, H. (2011). Analysis of airborne pollen grains in Kırklareli. *Turkish Journal of Botany*, 35, 57-65.
- Kaplan A., Özdoğan, Y. (2015). Seasonal Variations of Airborne Pollen Grains in Karabük, Turkey. *Karaelmas Science and Engineering Journal*, 5(2), 89-100.
- Kaya Z., Aras, A. (2012). Airborne pollen calendar of Bartın, Turkey. *Aerobiologia*, 20, 63-67.
- Nardi G., Demasi O., Marchegiani A., Pierdomenico R., Mincigrucci G., Romano B., Frenguelli G., Bricchi, E. (1986). A study of airborne allergic pollen content the atmosphere of Ascoli Piceno. *Annals Allergy*, 57, 193-197.
- Pinar M. N., Şakiyan N., İnceoğlu Ö., Kaplan, A. (1999). A one-year aeropalynological study at Ankara, Turkey. *Aerobiologia*, 15, 307–310.
- Potoglu Erkara I. (2008). Concentrations of airborne pollen grains in Sivrihisar (Eskisehir), Turkey. *Environmental and Monitoring Assessment*, 138, 81–91.
- Potoğlu Erkara İ., Osoydan K., Karataş, M. (2016). Relationship Between Meteorological Factors and Airborne Pollen Grains of Kızıltepe (Mardin), Turkey. *Journal of Applied Biological Sciences*, 10 (1), 33-40.
- Saverova E., Polevova, S. (1996). Aeroplainological calendar for Moscow 1994. *Ann Agric. Environ Med.* 3, 115-119.
- Serbes A. B., Kaplan, A. (2014). The Survey of Pollen and Spore Dispersal in the Atmosphere of Düzce City. *Karaelmas Science and Engineering Journal*, 4(2), 46–58.
- Jager S., Spieksma E.Th.M., Nolard, N. (1991). Fluctuations and trends in airborne concentrations of some abundant pollen types, monitored at Vienna, Leiden and Brussels. *Grana*, 30(2), 309-312.
- Tosunoğlu A., Babayiğit S., Bıçakçı, A. (2015). Aeropalynological survey in Büyükorhan, Bursa. *Turkish Journal of Botany*, 39, 40-47.
- Türe C., Salkurt, E. (2005). Airborne Pollen Grains of Bozüyük (Bilecik, Turkey). *Journal of Integrative Plant Biology (Formerly Acta Botanica Sinica)*, 47(6), 660-667.
- Türe C., Böcük, H. (2009). Analysis of airborne pollen grains in Bilecik, Turkey. *Environmental Monitoring and Assessment*, 151, 27–35.
- Ünal M. (2006). Bitki Embriyolojisi. Nobel Yayınları, Ankara, 100 – 112.