

**T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**ÜRGÜP (NEVŞEHİR)' ÜN ATMOSFERİK
POLENLERİNİN İNCELENMESİ (EKİM 2010- EKİM
2011)**

**Hazırlayan
Altan ÜNVER**

**Danışman
Doç. Dr. Sibel SİLİCİ**

Yüksek Lisans Tezi

**Mayıs 2012
KAYSERİ**

**T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**ÜRGÜP (NEVŞEHİR)' ÜN ATMOSFERİK
POLENLERİNİN İNCELENMESİ (EKİM 2010- EKİM
2011)**

**Hazırlayan
Altan ÜNVER**

**Danışman
Doç. Dr. Sibel SİLİCİ**

Bu çalışma; Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından FBY- 09- 973 kodlu proje ile desteklenmiştir.

**Mayıs 2012
KAYSERİ**

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

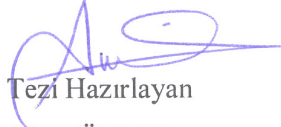
Adı-Soyadı: Altan ÜNVER

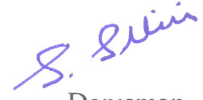
İmza :

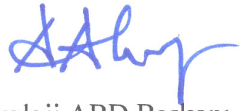


YÖNERGEYE UYGUNLUK

“Ürgüp (Nevşehir)’ün Atmosferik Polenlerinin İncelenmesi (Ekim 2010-Ekim 2011) “ adlı Yüksek Lisans Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi’ ne uygun olarak hazırlanmıştır.


Tezi Hazırlayan
Altan ÜNVER


Danışman
Doç. Dr Sibel SİLİCİ


Biyoloji ABD Başkanı
Prof. Dr. Ahmet AKSOY

Doç. Dr. Sibel SİLİCİ danışmanlığında **Altan ÜNVER** tarafından hazırlanan “**Ürgüp (Nevşehir)’ün Atmosferik Polenlerinin İncelenmesi (Ekim 2010-Ekim 2011)** ” adlı bu çalışma, jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Biyoloji** Anabilim Dalında **Yüksek Lisans** tezi olarak kabul edilmiştir.

06.06.2012

JÜRİ:

Başkan: Prof. Dr. Sevil PEHLİVAN

Gazi Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü.

Üye : Prof. Dr. Ahmet AKSOY

Erciyes Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü.

Üye : Doç. Dr. Sibel SİLİCİ

Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Biyoteknoloji Bölümü

ONAY :

Bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulunun 14/08/2012 tarih ve 2012/35-08 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

14/08/2012



Prof. Dr. Necmettin MARAŞLI
Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ/ TEŞEKKÜR

Bir yıllık süre boyunca Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde bulunan polenlerin saptanması, günlük, aylık ve yıllık konsantrasyonlarının belirlenmesi ve bu konsantrasyona etki eden meteorolojik faktörlerin tespiti amacıyla yapılan bu çalışmada;

Başta bana yol gösteren, her türlü desteğini esirgemeyen danışman hocam sayın Doç. Dr. Sibel SİLİCİ' ye, alan dışı olmama rağmen beni Biyoloji bölümüne kabul eden ve bu alanda çalışmama vesile olan Erciyes Üniversitesi Biyoloji Bölüm Başkanı sayın Prof. Dr. Ahmet AKSOY' a, preparatların hazırlanmasında ve polenlerin teşhisinde Ankara Üniversitesi Biyoloji Bölümü Palinoloji Laboratuvarında çalışma imkanı sağlayan sayın Prof. Dr. N.Münevver PINAR' a, yönlendirme ve değerli katkılarından dolayı Kastamonu Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Öğretim Üyesi sayın Yard. Doç. Dr Talip ÇETER' e;

Bu çalışma için gerekli izinler konusunda yardımlarını esirgemeyen sayın Prof. Dr. Duygu PERÇİN' e, başta benim yokluğumu aratmayan Niyazi YÜZGEÇ' e ve birlikte çalıştığımız tüm mesai arkadaşlarıma;

Bu tez çalışmasına maddi destek veren Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi' ne (Proje No: FBY-09-973) ;

Ayrıca, bu güne kadar ki eğitim hayatımda bana her türlü desteği veren her türlü yardımı esirgemeyen değerli eşim Ayşe ÜNVER' e ve benimle birlikte mikroskoba olan ilgilerinden dolayı çocuklarım Furkan ÜNVER ve Yusuf Erdem ÜNVER' e, aileme ve özellikle annem Nafiye ÜNVER ile babam Rafet ÜNVER' e;

Bütün içtenliğimle teşekkür ederim.

Altan ÜNVER
Kayseri, Mayıs 2012

**ÜRGÜP (NEVŞEHİR) ‘ ÜN ATMOSFERİK POLENLERİNİN İNCELENMESİ
(1 EKİM 2010- 1 EKİM 2011)**

Altan ÜNVER

Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü

Yüksek Lisans Tezi, Mayıs 2012

Danışman: Doç. Dr. Sibel SİLİCİ

KISA ÖZET

Bu araştırmada, Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde bulunan polenler 1 Ekim 2010 tarihinden 1 Ekim 2011 tarihine kadar Burkard tuzağı ile toplanmıştır. Bu bir yıllık periyot içinde atmosferde bulunan polenlerin ait oldukları bitki taksonları tespit edilmiştir. Polenlerin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki miktarları ve polinizasyon dönemleri belirlenmiştir. Araştırma yapılan dönem boyunca preparatlarda 37 taksona ait 22.813 polen/ m³ tespit edilmiştir. Poaceae, Pinaceae, Cupressaceae/ Taxaceae, Chenopodiaceae/ Amaranthaceae, *Quercus* L., *Betula* L. ve Asteraceae polenleri atmosferde dominant olarak bulunmuştur. Her taksonun bir m³ havadaki polen miktarlarının günlük, haftalık ve aylık değerleri çizelgeler halinde verilmiştir. Elde edilen verilerin meteorolojik faktörlerle olan bağlantısı araştırılmıştır. Bu veriler kullanılarak Ürgüp (Nevşehir)’ e ait polen takvimi hazırlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Ürgüp, Nevşehir, Polen, Polen Takvimi, Burkard Tuzağı.

**ÜRGÜP (NEVŞEHİR) İNVESTİGATE ATMOSPHERE POLLEN
(1 EKİM 2010- 1 EKİM 2011)**

Altan ÜNVER

Erciyes University, Graduate School of Natural and Applied Sciences

M. Sc. Thesis, May 2012

Supervisor: Doç. Dr. Sibel SİLİCİ

ABSTRACT

In this research, pollen grains of the Ürgüp (Nevşehir) atmosphere were collected using a Burkard trap from 1 October 2010 to 1 October 2011. Plant taxa of pollen grains were identified during one years period. Quantities and dispersal period of the pollens in the Ürgüp (Nevşehir) atmosphere were determined. A total of 22.813 pollen/m³ belonging 37 taxa were determined in this year. Pollen grains of Poaceae, Pinaceae, Cupressaceae/ Taxaceae, Chenopodiaceae/ Amaranthaceae, *Quercus* L., *Betula* L. ve Asteraceae were found as dominant pollen types in the Ürgüp (Nevşehir) atmosphere . Daily, weekly and montly quantities of pollen each taxon within the 1 m³ of the Ürgüp (Nevşehir) atmosphere were shown in tables. The relations of these data with meteorological parameters were investigated. The pollen calenders Ürgüp (Nevşehir) were perpared using the data.

Keywords: Ürgüp, Nevşehir, Pollen, Pollen Calendar, Burkard trap

İÇİNDEKİLER

ÜRGÜP (NEVŞEHİR) ‘ ÜN ATMOSFERİK POLENLERİNİN İNCELENMESİ (1 EKİM 2010- 1 EKİM 2011)

	<u>Sayfa</u>
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK SAYFASI	iv
YÖNERGEYE UYGUNLUK SAYFASI.....	v
KABUL VE ONAY SAYFASI	vi
ÖNSÖZ	vii
ÖZET.....	viii
ABSTRACT.....	ix
İÇİNDEKİLER	x
KISALTMALAR VE SİMGELER.....	xiii
TABLolar LİSTESİ.....	xiv
ŞEKİLLER LİSTESİ	xviii

GİRİŞ	1
-------------	---

1. BÖLÜM

LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

1.1. Yurtdışı Literatür Araştırması	4
1.2. Yurtiçi Literatür Araştırması	5
1.2.1 Gravimetrik Araştırmalar	5
1.2.2 Volümetrik Araştırmalar	10

2. BÖLÜM

ARAŞTIRMA BÖLGESİNİN GENEL ÖZELLİKLERİ

2.1. İlin coğrafik Durumu	12
2.2. İklim ve hava Koşulları	12

2.3. Doğal Değişkenler	13
2.3.1 Rüzgar	13
2.3.2 Basınç	14
2.3.3 Nem.....	14
2.3.4 Sıcaklık.....	14
2.3.5 Buharlaşma.....	15
2.3.6 Yağışlar	16
2.3.6.1 Yağmur.....	16
2.3.6.2 Kar, Dolu, Sis, Kırğı.....	16

3. BÖLÜM

YÖNTEM VE MATERYAL

3.1. Volümetrik Yöntemler	17
3.2. Burkard Polen Tuzaklama Aracının Özellikleri.....	17
3.3. Aracın Yerleştirildiği Yer.....	18
3.4. Yapıştırıcının Hazırlanması	18
3.5. Gliserin-Jelatin Hazırlanması.....	19
3.6. Preparatların Hazırlanması	19
3.7. Referans Preparatların Hazırlanması.....	20
3.8. Preparatların Mikroskopta İncelenmesi.....	20

4. BÖLÜM

BULGULAR

4.1. Ürgüp (Nevşehir) Atmosferindeki Polenlerin Yoğunlukları.....	22
4.2. Ekim 2010-Ekim 2011 Tarihlerinde Kapadokya Bölgesi Atmosferinde bulunan Polenlerin Yoğunluklarının Haftalık değişimi ve Morfolojisi	50
4.3. Ürgüp (Nevşehir) Polen Takvimi.....	93

5. BÖLÜM

TARTIŞMA – SONUÇ ve ÖNERİLER

5.1. Tartışma	94
5.2. Sonuç ve Öneriler	100
 KAYNAKLAR	 101
EKLER.....	109
ÖZGEÇMİŞ.....	110

KISALTMALAR VE SİMGELER

<u>Semboller</u>	<u>Anlamları</u>
m^3	metreküp
gr	gram
cm^3	santimetreküp
mm	milimetre
km	kilometre
km^2	kilometrekare
m	metre

TABLÖLER LİSTESİ

Tablo 2.1. Ekim 2010-Ekim 2011 tarihleri arasında bir yıllık süredeki rüzgar hızları.....	13
Tablo 2.2. Ekim 2010-Ekim 2011 tarihleri arasında aylık bağıl nem yüzdeleri.....	14
Tablo 4.1. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde görülen ağaç ve ağaçsı, Poaceae, diğer otsu taksonlara ait toplam polen miktarı (polen sayısı/m ³) ve % değerleri.....	22
Tablo 4.2.1. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde ekim ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları (polen sayısı/m ³) (1-16 Ekim).....	23
Tablo 4.2.2. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde ekim ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları (polen sayısı/m ³) (17-31 Ekim).....	24
Tablo 4.3.1. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde kasım ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları (polen sayısı/m ³) (1-16 Kasım).....	25
Tablo 4.3.2. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde kasım ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları (polen sayısı/m ³) (17-30 Kasım).....	25
Tablo 4.4.1. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde aralık ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları (polen sayısı/m ³) (1-16 Aralık).....	26
Tablo 4.4.2. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde aralık ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları (polen sayısı/m ³) (17-31 Aralık).....	26
Tablo 4.5.1. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde ocak ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları (polen sayısı/m ³) (1-16 Ocak).....	27
Tablo 4.5.2. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde ocak ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları (polen sayısı/m ³) (17-31 Ocak).....	27

Tablo 4.6.1. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde şubat ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları (polen sayısı/m ³) (1-16 Şubat).....	28
Tablo 4.6.2. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde şubat ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları (polen sayısı/m ³) (17-28 Şubat).....	28
Tablo 4.7.1. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde mart ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları (polen sayısı/m ³) (1-16 Mart).....	29
Tablo 4.7.2. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde mart ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları (polen sayısı/m ³) (17-31 Mart).....	30
Tablo 4.8.1. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde nisan ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları (polen sayısı/m ³) (1-16 Nisan).....	31
Tablo 4.8.2. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde nisan ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları (polen sayısı/m ³) (17-30 Nisan).....	32
Tablo 4.9.1. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde mayıs ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları (polen sayısı/m ³) (1-16 Mayıs).....	33
Tablo 4.9.2. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde mayıs ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları (polen sayısı/m ³) (17-31 Mayıs).....	34
Tablo 4.10.1. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde haziran ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları (polen sayısı/m ³) (1-16 Haziran).....	35
Tablo 4.10.2. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde haziran ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları (polen sayısı/m ³) (17-30 Haziran).....	36

Tablo 4.11.1. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde temmuz ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları (polen sayısı/m ³) (1-16 Temmuz).....	37
Tablo 4.11.2. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde temmuz ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları (polen sayısı/m ³) (17-31 Temmuz).....	38
Tablo 4.12.1. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde ağustos ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları (polen sayısı/m ³) (1-16 Ağustos).....	39
Tablo 4.12.2. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde ağustos ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları (polen sayısı/m ³) (17-31 Ağustos).....	39
Tablo 4.13.1. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde eylül ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları (polen sayısı/m ³) (1-16 Eylül)	40
Tablo 4.13.2. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde eylül ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları (polen sayısı/m ³) (17-30 Eylül).....	40
Tablo 4.14.1. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin haftalık miktarları (polen sayısı/m ³) (1.-17. haftalar).....	41
Tablo 4.14.2. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin haftalık miktarları (polen sayısı/m ³) (18.-34. haftalar).....	42
Tablo 4.14.3. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin haftalık miktarları (polen sayısı/m ³) (35.-52. haftalar).....	43
Tablo 4.15. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin aylık ve yıllık toplam miktarları (polen sayısı/m ³)	44

Tablo 4.16. Ekim 2010-Ekim 2011 tarihleri arasında Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde görülen polenlerin ait olduğu taksonların % değerlerine göre büyükten, küçüğe doğru sıralanması.....	45
Tablo 4.17. Ekim 2010-Ekim 2011 tarihlerinde Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde polenleri teşhis edilen taksonların ağaç ve ağaçsı polen sayıları, Poacea polen sayısı, diğer otsu bitkilerin polen sayıları şeklinde gruplandırılması (polen sayısı/m ³)	48

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil 2.1. Ekim 2010-Ekim 2011 tarihleri arasında sıcaklık, bağıl nem ve yağış karşılaştırılması.....	15
Şekil 3.1. Burkard polen ve spor tuzaklama aracının genel görünüşü.....	18
Şekil 3.2. Burkard polen ve spor tuzaklama aracının içindeki kasnağın şeması.....	18
Şekil 3.3. Burkard aleti ve yerleştirildiği Kapadokya Meslek Yüksek Okulunun çatısı.....	19
Şekil 3.4. Polen analizi yapmak için hazırlanmış preparat.....	21
Şekil 4.1. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde görülen Ağaç ve ağaçsı, Poaceae, diğer otsu taksonlara ait polenlerin % dağılımı.....	23
Şekil 4.2. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait polenlerin aylık toplam miktarlarının grafikte gösterimi (polen sayısı/m ³).....	47
Şekil 4.3. Ekim 2010-Ekim 2011 tarihlerinde Ürgüp (Nevşehir) polenleri teşhis edilen taksonların ağaç ve ağaçsı polen sayıları, Poaceae polen sayısı, diğer otsu bitkilerin polen sayıları şeklinde gruplandırılmasının grafikte gösterimi (polen sayısı/m ³).....	49
Şekil 4.4. Ekim 2010-Ekim 2011 tarihlerinde Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde görülen polenlerin haftalık sayılarının grafikte gösterilmesi (polen sayısı/m ³).....	49
Şekil 4.5. <i>Acer</i> L. polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi.....	51
Şekil 4.6. <i>Aesculus</i> L. polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi.....	52
Şekil 4.7. <i>Alnus</i> L. polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi.....	53
Şekil 4.8. <i>Betula</i> L. polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi.....	54
Şekil 4.9. <i>Carpinus</i> L. polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi.....	55

Şekil 4.10. <i>Castanea</i> L. polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişim.....	56
Şekil 4.11. Cupressaceae/ Taxaceae polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi.....	57
Şekil 4.12. Ericaceae polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi.....	58
Şekil 4.13. <i>Fagus</i> L. polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi.....	59
Şekil 4.14. <i>Fraxinus</i> L. polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi.....	60
Şekil 4.15. <i>Juglans</i> L. polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişim.....	61
Şekil 4.16. <i>Morus</i> L. polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi.....	62
Şekil 4.17. Oleaceae polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi.....	63
Şekil 4.18. <i>Ostrya</i> L. polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi.....	64
Şekil 4.19. Pinaceae polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi.....	65
Şekil 4.20. <i>Platanus</i> L. polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi.....	66
Şekil 4.21. <i>Populus</i> L. polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi.....	67
Şekil 4.22. <i>Quercus</i> L. polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi.....	68
Şekil 4.23. Rosaceae polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi.....	69
Şekil 4.24. <i>Salix</i> L. polenlerinin Kapadokya Bölgesi (Ürgüp) atmosferindeki haftalık değişimi.....	70
Şekil 4.25. <i>Tilia</i> L. polenlerinin Kapadokya Bölgesi (Ürgüp) atmosferindeki haftalık değişimi.....	71

Şekil 4.26. <i>Ulmus</i> L. polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi.....	72
Şekil 4.27. Poaceae polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi.....	73
Şekil 4.28. <i>Artemisia</i> L. polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi.....	74
Şekil 4.29. Asteraceae polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi.....	75
Şekil 4.30. Boraginaceae polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi.....	76
Şekil 4.31. Caryophyllaceae polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi.....	77
Şekil 4.32. <i>Centaurea</i> L. polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi.....	78
Şekil 4.33. Chenopodiaceae/ Amaranthaceae polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişim.....	79
Şekil 4.34. Cruciferae (Brassicaceae) polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi.....	80
Şekil 4.35. Labiate (Lamiaceae) polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi.....	81
Şekil 4.36. Leguminosae (Fabaceae) polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi.....	82
Şekil 4.37. Papaveraceae polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi.....	83
Şekil 4.38. <i>Plantago</i> L. polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi.....	84
Şekil 4.39. <i>Rumex</i> L. polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi.....	85
Şekil 4.40. Umbelliferae polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi.....	86

Şekil 4.41. Urticaceae polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi.....	87
Şekil 4.42.1. Araştırma bölgesinde görülen bazı polenlerin mikrofotoğrafları	88
Şekil 4.42.2. Araştırma bölgesinde görülen bazı polenlerin mikrofotoğrafları	89
Şekil 4.42.3. Araştırma bölgesinde görülen bazı polenlerin mikrofotoğrafları	90
Şekil 4.42.4. Araştırma bölgesinde görülen bazı polenlerin mikrofotoğrafları	91
Şekil 4.42.5. Araştırma bölgesinde görülen bazı polenlerin mikrofotoğrafları	92
Şekil 4.43. Ürgüp (Nevşehir) polen takvimi (Ekim 2010-Ekim 2011).....	93

GİRİŞ

Palinolojinin alt bilim dallarından birisi olan aeropalinoloji, atmosferdeki polen ve sporları inceleyen bilim dalıdır. Özellikle havadaki alergen polen ve sporların havadaki, aylık, haftalık, günlük ve hatta saatlik değişimini ve bu değişim üzerinde etkili meteorolojik faktörler gibi etmenlerle bağlantısını incelemektedir. Bu bilgiler alerji rahatsızlıklarının tanı ve tedavisinde kullanılmaktadır (1).

Polenlerin temel görevi, çiçeklerin tozlaşmasını sağlamaktır. Anemogam (rüzgarla tozlaşan) bitkilerde, üremeyi garanti altına almak için çok miktarda üretilen polen taneleri, kuru ve rüzgarlı havalarda atmosferde uzun süre rüzgarın etkisiyle taşınırlar. Ancak rüzgarkesildiğinde, yerçekimi etkisiyle veya yağmur nedeniyle bir kısmı toprak ve su üzerine, bir kısmı ise çiçeklerin stıgması üzerine düşerek dölleenmeyi sağlamaktadır. Bununla birlikte atmosferdeki polenler **Polinosis** denilen alerjik rahatsızlıklara neden olabilmektedirler. Yere düşen polenler, rüzgarlı ve kuru havalarda tekrar atmosfere katılarak taşınabilirler. Atmosferdeki polenler bitkilerin çiçeklenme dönemlerine bağılı olarak etrafa dağılırlar. Atmosferdeki polenlerin sayısı ekolojik, coğrafik ve meteorolojik şartlara bağılıdır ve zamanla değişebilmektedir. Atmosferde hangi türden polenlerin, ne miktarda bulunduğunu gösteren polen takvimlerinin her bölge için hazırlanması gerekmektedir. Bu takvimlerden edinilen bilgiler doktorlara ve hastaların kendisine, alerjik hastalıkların (alerjik rinit, konjuktivit ve astım gibi) tedavisi için yardımcı olmaktadır (2).

Havada bulunan polen ve spor ile bakteri, virüs gibi mikroorganizmaların çoğu hastalık etmenidir. Atmosferdeki spor ve polenler bazı duyarlı kişilerde alerjik reaksiyonlar meydana getirmektedir (1). Palinoloji terimi ilk kez 1940 yılında Hyde, Williams ve Cardiff tarafından kullanılmıştır. Terim Yunanca serpmek, dağıtmak ve toz anlamına gelen plynein sözcüğünden türetilmiştir (3).

Bitkilerin insan hayatı için bilinen çok sayıdaki yararları yanında bazı zararlı etkileri de görölmektedir. İnsan üzerindeki en çok görölen olumsuz etkileri alerjidir.

Çiçeksiz bitkilerde (Kriptogam) üreme aracı sporlar ve çiçekli bitkilerde (Fanerogam) üreme olayında rol oynayan polenler (çiçek tozları), bahar aylarında bitkiler tarafından atmosfere salınmaktadır. Atmosfere dağılmış olan polen ve sporlar, solunum sistemi yoluyla insan vücuduna girerek, özellikle duyarlı bireylerde ağır alerjik reaksiyonlara neden olmaktadır. Vücuda solunum yolu ile giren polen ve sporlar deride kızarıklık, ödem, kaşıntı, astım, migren ve konjuktivit gibi hastalıklara yol açmaktadır (4). Toplumun %25-30'unun alerjik yapılı olduğu bilinmektedir. Son 20 yılda özellikle gelişmiş ülkelerde alerjik hastalıkların ve astımın görülme sıklığında artış olduğu bildirilmektedir. Polen ve spor alerjisi tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de önemli bir sağlık sorunudur ve bunların neden olduğu alerjik hastalıklara giderek daha fazla rastlanılmaktadır. Türkiye iklim özellikleri ve coğrafik yapısı nedeni ile oldukça zengin bitki örtüsüne sahiptir. Ülkemizde son verilere göre 9000'i aşkın doğal bitki türünün olduğu ve bunlardan %20'sinin alerjen özelliklere sahip olduğu saptanmıştır (3).

Alerji hastalıklarının adlandırma ve tedavisine yardımcı olmak amacı aeropalinoloji bilimi kurulmuştur. Özellikle alerjik reaksiyonlara neden olan polen ve sporların yakalanma yöntemlerini, hangi bitkilere ait olduğunu, cm^2 ve m^3 deki miktarlarını günlük, haftalık, aylık ve yıllık değişimlerini inceleyen bir bilimdir. Bu bilgilerin ışığında çeşitli yörelerin atmosferindeki polen ve spor konsantrasyonlarını aylara, haftalara hatta günlere göre gösteren takvimler çıkarılmaktadır (5). Herhangi bir yerleşim alanı için yapılan polen ve spor takvimleri alerji hastalarının korunmasında ve tedavisinde hem hastalara hem de hekimlere yararlı olmaktadır. Alerji hastalığının belirtilerinin başladığı, şiddetlendiği ve sona erdiği dönemlerde atmosferdeki polen sporların çeşit ve yoğunlukları belirlenmişse, tanı ve tedavide daha iyi sonuçlara ulaşılmaktadır (6).

Bugün birçok ülkede atmosferdeki alerjik polen ve spor çeşidini belirlemek için Burkard tuzağı kullanılmaktadır. Türkiye genelinde ise aeropalinolojik çalışmalarda daha çok Durham olarak adlandırılan basit bir alet kullanılmaktadır. Bu aletle yeterince nitel ve nicel olarak başarılı sonuçlar elde edilememektedir. Burkard aletinin bu tür çalışmalarda diğer illere de genişleterek Türkiye geneli alerjik polen ve spor haritalarının çıkarılması amaçlanmaktadır. Bu iller arasına ülkemizin turistik bölgelerinden biri olan Ürgüp (Nevşehir) ilçesinin de yer alması planlanmıştır. Bu araştırmanın amacı; Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki polenleri teşhis ederek tespit etmek, polenleri sayarak günlük, aylık ve yıllık periyotlardaki miktarlarını belirlemek,

polenlerin atmosferdeki mevsimsel değişimini ve polen miktarının meteorolojik faktörlerle ilişkisini belirleyerek polenlerin neden olduğu alerjik hastalıkların tanı ve tedavisini yönlendirmeye yardımcı olmaktadır.

1. BÖLÜM

LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

1.1. Yurtdışı Literatür Araştırması

Polenler ile ilgili ilk çalışmayı Charles Blackley (1873) yılında yakalandığı saman nezlesinin bir çimden kaynaklandığını yaptığı deri testleri ile tespit etmiştir. Araştırmacı bir gün boyunca havada bıraktığı vazelinli lamı mikroskopta inceleyerek ilk aeropalinolojik çalışmayı gerçekleştirmiştir. Alerjik polenlerin havadaki miktarları iklimsel olaylara göre değişmektedir. Bu sebeple İskandinav ülkeleri başta olmak üzere Avrupa, Amerika, Afrika, Hindistan, Mısır gibi farklı ülkelerde aeropalinolojik çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalar neticesinde polen takvimleri hazırlanarak çeşitli türlere ait polenlerin dağılım özellikleri incelenmiştir (7).

Allerjik polenlerin havadaki miktarı, meteorolojik faktörlere bağlı olarak değişmektedir. Nilsson and Persson (1981) İsveç' in Stockholm şehrinde 8 yıl süre ile ağaç ve otsu bitki polenlerinin havadaki konsantrasyonlarını volümetrik yöntemle araştırmışlardır (8). Janzon (1981) yine aynı şehirde iki kış mevsiminde, atmosferdeki polenlerin haftalık değişimlerini volümetrik yöntemle incelemiştir (9). Atkinson and Larsson (1990), Stockholm şehrindeki ağaç polenlerinin havadaki konsantrasyonlarını 10 yıl süreyle araştırmış ve meteorolojik faktörlerle karşılaştırmışlardır (10). Petersen and Sandberg (1981), Copenhagen şehrinde üç yıl süre ile yine aynı şehirde Goldberg *et al.* (1988), 10 yıl boyunca havadaki polen konsantrasyonlarını volümetrik yöntemle haftalık ve aylık olarak incelemişlerdir (11, 12).

İtalya' da Mandrioli *et al.* (1982), Po Ovasının, Caremiello *et al.* (1985) Perugia ve Torino, Mincigrucci *et al.* (1986) Ascoli ve Piceno'nun, Nardi *et al.* (1986) yine Ascoli ve Piceno'nun, Romano *et al.* (1986) Ascoli, Piceno ve Siena'nın, Rizzi Longo and Cristopolini (1987) Trieste bölgesinin, Romano *et al.* (1988) Perrugia'nın Caremiello *et al.* (1990) Turin şehrinin atmosferik polenlerinin konsantrasyonlarını volümetrik yöntemle inceleyerek meteorolojik faktörlerle karşılatırmışlardır (13, 14, 15, 16, 17, 18, 19).

İngiltere’ de Mullins *et al.* (1977) Bristol’ün atmosferik polenlerini, İrlanda’da Mcdonald (1980) Galway şehrinde meteorolojik faktörlerle, atmosferdeki *Gramineae* polenlerinin miktarı arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. İspanya’ da Soler (1990) Barcelona’ nın Bellaterra bölgesinin polen takvimini volümetrik yöntemle hazırlamışlardır. Spieksma and Nolard (1991) *Betula*, *Poaceae*, *Quercus* ve *Urtica* polenlerinin Avusturya’ nın Viena, Belçika’ nın Brussels ve Hollanda’ nın Leiden atmosferlerindeki konsantrasyonlarını karşılaştırmışlardır (20, 21, 22, 23).

Amerika’ da Anderson *et al.* (1978) Volümetrik yöntemle Washington atmosferinde 51 taksona ait polenlerin haftalık değişimlerini incelemişlerdir (24). Al-Doory *et al.* (1988) yine Washington atmosferindeki polenleri gravimetrik yöntemle inceleyerek polenlerin haftalık değişimlerini meteorolojik faktörlerle karşılaştırmışlardır (25). Anderson (1984, 1985) Alaska atmosferinde bulunan alerjik polen ve sporları hem gravimetrik hemde volümetrik yöntemle ayrıntılı olarak incelemişlerdir (26, 27). Buck and Levetin (1985) Colorado atmosferinin polen ve sporlarını, Lewis (1986) Colombia atmosferindeki polenleri, Hansen and Wright (1987) Kuzey Dakota atmosferinde bulunan polenleri, Lewis *et al.* (1979) Kuzey Amerika, (1990) Teksas eyaleti Corpus Cristi bölgesi, (1991) Batı Amerika’nın atmosferik polenlerini Volümetrik yöntemle incelemişlerdir (28, 29, 30, 31, 32, 33).

Hindistanda Gaur (1978) Meerut bölgesinin atmosferik polenlerini üç yıl süre ile gravimetrik yöntemle araştırmıştır. Gaur and Kasana (1981) iki yıl süre ile Modinagar bölgesinde, Gaur and Kala (1984) Himalaya’nın Rutranath bölgesinin alpin zonunda, Gupta and Chanda (1989) Doğu Himalaya’ daki Kurseong’ un atmosferik polenlerini meteorolojik faktörlerle karşılaştırarak incelemişlerdir (34, 35, 36, 37).

1.2. Yurtiçi Literatür Araştırması

Türkiye’ de yapılmış araştırmalar ise gravimetrik ve volümetrik çalışmalar olmak üzere ikiye ayrılmıştır.

1.2.1. Gravimetrik araştırmalar;

Türkiye’ de alerjen polenler ve bu polenleri üreten taksonların tozlaşma dönemleri ile ilgili ilk çalışma Karamanoğlu ve Özkaragöz (1968) tarafından Ankara yöresinde yapılmıştır. Bu çalışmada 72 takson saptamıştır. Araştırmada teşhis edilen ve allerjik açıdan önemli olan bazı polenler şu taksonlara aittir: *Cynodon dactylon* L., *Dactylis glomerata* L., *Festuca ovina* L., *Hordeum bulbosum* L., *H. murinum* L.,

Plantago lanceolata L., *P. major* L., *P. bulbosa* L., *Poa pratensis* L., *Populus nigra* L., *Rumex acetocella* L., *Salix alba* L., *Secale cereale* L., *Ulmus campestris* L. (38)

Yurdukoru (1979), Samsun ili havasındaki allerjik bitki polenleri ile ilgili çalışmasında, *Chenopodiaceae*, *Pinaceae*, *Poaceae*, *Ambrosia* L., *Artemisia* L., *Corylus* L., *Plantago* L., *Quercus* L., *Salix*, L., *Mercurialis annua* L. ve *Urtica dioica* L. gibi taksonların polenlerini teşhis etmiş ve yörenin polen takvimini hazırlamıştır (39).

Gemici vd. (1987), tarafından İzmir yöresinin polen takvimi hazırlanmıştır. Bu çalışmaya göre alerjen polenlerin ait oldukları bitki taksonları şu familyalara aittir: *Cupressaceae*, *Pinaceae*, *Poaceae*, *Platanaceae*, *Salicaceae*, *Moraceae*, *Plantaginaceae*, *Brassicaceae*, *Asteraceae*, *Oleaceae*, *Fagaceae*, *Rosaceae*, *Polygonaceae*, *Urticaceae*, *Anacardiaceae*, *Fabaceae*, *Hamamelidaceae*, *Juncaceae*, *Cistaceae*, *Papaveraceae*, *Juglandaceae*, *Myrtaceae*, *Cyperaceae*, *Typhaceae*, *Chenopodiaceae* ve *Casuarinaceae* (40).

Serik (Antalya) havasının alerjen polenleri ile ilgili bir araştırmada, İnce ve Pehlivan (1990) tozlaşma dönemine göre atmosferde polenleri teşhis edilen taksonları *Asteraceae*, *Chenopodiaceae*/*Amaranthaceae*, *Cupressaceae*, *Cyperaceae*, *Poaceae*, *Acacia* Willd., *Artemisia*, *Eucalyptus* L., *Mercurialis* L., *Morus* L., *Pinus* L., *Pistacia* L., *Plantago*, *Quercus*, *Ranunculus* L., *Rumex* L., *Urtica* L., *Xanthium* L., *Olea europaea* L., *Typha angustifolia* L. ve *Zea mays* L. olarak belirtmişlerdir (41).

İnce (1994) tarafından, Kırıkkale ili havasında yer alan allerjik polenler incelenmiştir. Bu araştırmada, Kırıkkale atmosferinde 35 taksona ait polene rastlanmıştır. Bu taksonlardan 19' u ağaç ve çalı, diğerleri ise otsu bitki grubuna aittir. Bu taksonların *Pinaceae*, *Cupressaceae*, *Betulaceae*, *Salicaceae*, *Platanaceae*, *Fagaceae*, *Juglandaceae*, *Oleaceae*, *Pinaceae*, *Moraceae*, *Rosaceae*, *Poaceae* ve *Chenopodiaceae* familyalarında yer aldığı belirtilmiştir (42).

Pehlivan (1995), “Türkiye’nin Alerjen Polenleri Atlası” adlı eserinde genel olarak Türkiye’de yaygın olan *Aceraceae*, *Amaranthaceae*, *Asteraceae*, *Betulaceae*, *Brassicaceae*, *Caprifoliaceae*, *Chenopodiaceae*, *Cupressaceae*, *Cyperaceae*, *Ericaceae*, *Euphorbiaceae*, *Fabaceae*, *Fagaceae*, *Hippocastanaceae*, *Juglandaceae*, *Moraceae*, *Oleaceae*, *Pinaceae*, *Plantaginaceae*, *Platanaceae*, *Poaceae*, *Polygonaceae*, *Rosaceae*, *Salicaceae*, *Taxaceae*, *Tiliaceae*, *Ulmaceae* ve *Urticaceae* olmak üzere 28 familyaya ait 87 taksonun polenlerinin morfolojik özelliklerini, allerji derecelerini ve çiçeklenme periyotlarını belirtmiştir. Bu araştırmaya göre allerjik açıdan en önemli olarak belirlenen

polenlerin ait olduğu taksonlar: *Amaranthus* L., *Chenopodium* L., *Acer campestre* L., *A. cappadocicum* Gled., *A. divergens* Pax, *A. hyrcanum* Fisch. and CA. Mey., *A. monspessulanum* L., *A. negundo* L., *A. platanoides* L., *A. sempervirens* L., *A. tataricum* L., *A. trautvetteri* Medw., *Beta lomatogona* Fischer and C. Meyer, *Calluna vulgaris* L., *Erica arborea* L., *E. manipuliflora* Salisb., *Quercus aegilops* L., *Q. frainetto* Ten., *Q. ilex* L., *Q. pedunculiflora* C. Koch., *Q. robur* L., *Q. sessiliflora* Salisib., *Olea europaea* L., *P. lanceolata* L., *Anthoxanthum odoratum* L., *Dactylis glomerata* L., *Lolium perenne* L. olarak belirlenmiştir (43).

Beytepe Kampüsü' nün (Ankara) atmosferindeki polenlerin incelendiği bir başka çalışmada, Doğan ve Erik (1995) tarafından, Cistaceae, Cupressaceae, Ericaceae, Moraceae, Oleaceae ve Rosaceae olmak üzere 6'sı familya, *Abies* L., *Acer*, *Aesculus hippocastanum*, *Ailanthus*, *Alnus* Miller., *Betula*, *Carpinus*, *Corylus*, *Elaeagnus* L., *Fagus* L., *Fraxinus*, *Juglans*, *Lonicera* L., *Picea* Dietr., *Pinus*, *Platanus*, *Populus*, *Quercus*, *Robinia*, *Salix*, *Sophora* L., *Syringa* L., *Tamarix* L., *Tilia* ve *Ulmus* olmak üzere 25' i cins düzeyinde olmak üzere toplam 31 adet ağaç ve ağaçsı taksonun polenleri teşhis edilmiş ve bu taksonların tozlaşma dönemleri belirtilmiştir. Bu çalışmada, atmosferde polenleri en yoğun bulunan taksonların *Juglans*, *Ailanthus*, *Betula*, *Pinus*, *Populus*, *Quercus* ve *Salix* olduğu ifade edilmiştir (44).

Doğan ve İnceoğlu (1995), Beytepe Kampüsü atmosferinde, Apiaceae, Asteraceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Poaceae, Ranunculaceae ve Rubiaceae olmak üzere 11' i familya, *Artemisia*, *Carex*, *Centaurea* L., *Luzula* DC., *Plantago*, *Rumex*, *Taraxacum*, *Typha* L., *Urtica* ve *Xanthium* gibi 10' u cins düzeyinde olmak üzere toplam 21 taksonun polenini teşhis etmişler ve bu taksonların tozlaşma dönemlerini belirtmişlerdir (45).

İnce (1995), 1991 yılı Mart-Ekim döneminde Durham aleti ile Kayseri ili havasında vazelin ve gliserin-jelatin karışımı sürülmüş preparatlarla yakalanan polenlerin miktarlarını karşılaştırmıştır. Araştırmacı, bu karşılaştırma sonucunda vazelin sürülmüş preparatlarda toplam 3781, gliserin-jelatin sürülmüş preparatlarda ise toplam 5315 polen tespit etmiş ve gliserin jelatin karışımının daha iyi polen yakaladığını belirtmiştir (46).

Bıçakçı vd. (1997), 1991-1992 yıllarında Görükle Kampüsü (Bursa) atmosferinde poleni bulunan taksonları gravimetrik metotla tespit etmişlerdir. Bu çalışmada, Görükle atmosferinde sırası ile Poaceae, *Pinus*, *Quercus*, *Platanus orientalis*

L., *Olea europaea*, Oleaceae, *Plantago*, Chenopodiaceae, Urticaceae ve Cupressaceae taksonlarına ait polenler yoğun olarak saptanmıştır (47).

Bıçakçı vd. (1999a), Kütahya ilinin atmosferik polenlerini 1996 yılında çalışmışlardır. Bu taksonlardan Pinaceae, Cupressaceae, *Platanus*, *Quercus*, Oleaceae, Poaceae, Urticaceae, Chenopodiaceae, Asteraceae ve *Plantago* polenlerinin Kütahya atmosferinde baskın olarak bulunduğunu belirtmişlerdir (48).

Bıçakçı vd. (1999b), Bursa' nın İznik ilçesinde, 1997 yılında Durham cihazı kullanarak atmosferik polenleri belirlemişlerdir. Bu polenlerin ait olduğu taksonlardan bazıları Poaceae, *Pinus*, *Olea*, *Platanus*, Cupressaceae, Urticaceae ve *Quercus*' dur (49).

Bıçakçı vd. (1996, 1999, 2000a, b), Bursa, Eskişehir, Burdur ve Isparta il merkezlerinde yaptıkları aeropalinolojik çalışmalar sonucunda bu bölgelerde odunsu bitkilerden en fazla allerjik poleni görülen taksonları Cupressaceae, Moraceae, Oleaceae, *Fagus*, *Juglans*, *Olea*, *Pinus*, *Platanus*, *Quercus*, *Salix*, *otsu bitkilerden ise başta* Poaceae olmak üzere Asteraceae, Chenopodiaceae, Urticaceae, *Artemisia* ve *Plantago* olduğunu belirtmişlerdi (50, 51, 52, 53).

Bıçakçı (2006), 2000-2001 yıllarında Durham cihazı kullanarak Sakarya ilinin atmosferik polenlerini teşhis etmiştir. İki yıllık çalışma süresi boyunca yöre atmosferinde en fazla görülen polenlerin Poaceae, *Pinus*, *Quercus*, Cupressaceae, *Salix*, *Platanus*, *Populus*, *Carpinus*, *Fagus*, Chenopodiaceae, *Xanthium*, Moraceae, *Corylus*, *Fraxinus* ve Urticaceae' ye ait olduğunu belirtmiştir (54). Ayrıca Bıçakçı vd. (2003) Bursa, (2002) Afyon, (2004) Uşak, (2004) Edirne ve Çelenk vd. (2005) Bitlis illerinin atmosferik polenlerini çalışarak polen takvimlerini hazırlamışlardır (55, 56, 57, 58, 59).

Ayvaz (2001), "Trabzon Atmosferindeki Aeroalerjenlerin Mevsimsel Dağılımı ve Çocukluk Çağı Solunum Yolu Allerjilerindeki Klinik Önemi" adlı uzmanlık tezi çalışmasında, yöre atmosferinde Apiaceae, Asteraceae, Brassicaceae, Chenopodiaceae, Cupressaceae, Cyperaceae, Fabaceae, Oleaceae, Poaceae, Rosaceae, *Abies*, *Acacia*, *Acer*, *Aesculus*, *Alnus*, *Artemisia*, *Bellis* L., *Betula*, *Carex*, *Carpinus*, *Castanea* Mill., *Cedrus* Link., *Corylus*, *Crateagus* L., *Fagus*, *Fraxinus*, *Helianthus* L., *Juglans*, *Juniperus* L., *Mercurialis*, *Morus*, *Picea*, *Pinus*, *Plantago*, *Populus*, *Quercus*, *Rhododendron* L., *Robinia*, *Rumex*, *Salix*, *Solidago* L., *Tilia*, *Ulmus*, *Urtica*, *Xanthium* ve *Zea mays* olmak üzere 46 farklı bitkinin poleninin bulunduğunu açıklamıştır (60).

Güvensen and Öztürk (2003), 1996-1997 yıllarında Buca (İzmir) atmosferindeki polenleri gravimetrik metotla tespit etmişlerdir. Bu çalışmada polenleri allerjik özelliğe

sahip olan 55 takson belirlenmiştir. Bu taksonların 24' ü ağaç ve ağaçsı, 31' i ise otsu bitkilere aittir. Araştırmada Poaceae, Oleaceae, Pinaceae, *Plantago* ve *Quercus*' a ait polenler Buca atmosferinde yoğun olarak tespit edilmiştir (61).

Alan (2004), 2003-2004 yıllarında Zonguldak iline bağlı İncivez ve Kozlu ilçelerinde Durham aleti kullanarak, 13' ü familya, 26' sı cins ve 6' sı ise tür düzeyinde olmak üzere toplam 45 farklı taksona ait polen tespit etmiştir. Çalışma süresi boyunca Pinaceae, *Populus*, *Quercus*, *Betula*, *Corylus*, Poaceae, *Fagus orientalis* L., *Juglans*, *Solanum nigrum* L., Cupressaceae taksonlarına ait polenlerin Zonguldak atmosferinde dominant olarak bulunduğunu belirtmiştir (1).

Kaya and Aras (2004), 1991-1992 yıllarında Durham aleti ile Bartın atmosferinde toplam 19.062 adet polen saymışlar ve bunlardan 18.484' ünü teşhis etmişlerdir. Teşhis edilen 18.484 polen tanesinden 13.758' inin ağaçsı, 4.726' sının ise otsu taksonlara ait olduğunu belirtmişlerdir (62).

Kızılpınar (2005), “Çamkoru (Çamlıdere-Ankara) Aeropalinolojisi Üzerine Bir Araştırma” adlı eserinde yöre atmosferinde bulunan polenlerin mevsimsel dağılımını ve bunların meteorolojik faktörlerle değişimini 2003-2004 yılında incelemiştir. Bu araştırmada, 12' si ağaç ve ağaçsı, 13' ü otsu taksonlara ait olmak üzere 25 farklı taksonun polenini teşhis etmiştir (63).

Özcan (2006), “Ankara’ nın Abidinpaşa, Birlik ve Kuru mahallelerindeki Atmosferik Polenlerin Karşılaştırılması” adlı eserinde aynı şehre ait üç farklı mahallenin atmosferik polenlerini çalışmıştır. Çalıştığı 2005 yılı boyunca hazırladığı preparatlarda 22' si familya düzeyinde (Chenopodiaceae, Anacardiaceae, Apiaceae, Asteraceae, Balsaminaceae, Brassicaceae, Campanulaceae, Caryophyllaceae, Cistaceae, Convolvulaceae, Cupressaceae, Ericaceae, Fabaceae, Fagaceae, Juglandaceae, Lamiaceae, Liliaceae, Oenotheraceae, Oleaceae, Pedaliaceae, Poaceae ve Rosaceae) ve 32' si cins düzeyinde (*Abies*, *Acer*, *Aesculus*, *Alnus*, *Artemisia*, *Betula*, *Carex*, *Carpinus*, *Cedrus*, *Centaurea*, *Corylus*, *Echium* L., *Elaeagnus* L., *Fraxinus*, *Helianthus*, *Lonicera* L., *Morus*, *Pinus*, *Plantago*, *Platanus*, *Populus*, *Quercus*, *Rumex*, *Salix*, *Sambucus*, *Sanguisorba* L., *Taraxacum*, *Teucrium* L., *Tilia*, *Ulmus*, *Urtica* ve *Xanthium*) olmak üzere toplam 54 taksona ait 65.101 adet polen teşhis etmiştir (64).

1.2.2. Volümetrik Araştırmalar;

Aytuğ vd. (1971), “İstanbul Çevresi Bitkilerinin Polen Atlası” adlı eserlerinde 53 familyaya ait, 117 taksonun polen morfolojisine ve tozlaşma dönemlerine yer vermişlerdir (65). Ayrıca Aytuğ (1973) tarafından, İstanbul yöresinin polen takvimi hazırlanmıştır (66). Yine Aytuğ vd. (1974), Belgrad Ormanı ve İstanbul çevresi ile ilgili yaptıkları araştırmada 131 taksona ait polen teşhis etmişlerdir. Bu polenler Anacardiaceae, Apiaceae, Asteraceae, Betulaceae, Boraginaceae, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae, Cistaceae, Convolvulaceae, Cupressaceae, Ericaceae, Fabaceae, Geraniaceae, Lamiaceae, Liliaceae, Oleaceae, Papaveraceae, Pinaceae, Poaceae, Polygonaceae, Primulaceae, Ranunculaceae, Rosaceae, Scrophulariaceae, Solanaceae, Taxaceae ve Urticaceae familyalarına aittir (67).

İnceoğlu vd. (1994), Ankara atmosferindeki polen konsantrasyonu ile ilgili yaptıkları çalışmada Apiaceae, Asteraceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae, Cistaceae, Cupressaceae, Ericaceae, Fabaceae, Geraniaceae, Lamiaceae, Liliaceae, Moraceae, Oleaceae, Papaveraceae, Pinaceae, Poaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Saxifragaceae olmak üzere 21’ i familya düzeyinde, *Acer*, *Aesculus*, *Ailanthus* Desf., *Artemisia*, *Betula*, *Campanula* L., *Carex* L., *Carpinus* L., *Centaurea*, *Corylus*, *Crocus* L., *Fagus*, *Fraxinus* L., *Juglans*., *Plantago*, *Platanus*., *Populus*, *Quercus*, *Ranunculus*, *Robinia* L., *Rumex*, *Salix*, *Sambucus* L., *Tilia*, *Ulmus* ve *Urtica* olmak üzere 26’ sı cins düzeyinde toplam 47 taksona ait polen teşhis etmişler ve bu taksonların polinizasyon dönemlerini belirtmişlerdir (68).

Pınar vd. (1999), burkard aleti ile Ankara atmosferini çalışmışlardır. Araştırmada 44 taksona ait 57.735 polen/m³ sayılmıştır. Sonuçları meteorolojik faktörlerle tartışmışlardır (69). Yine Pınar vd. (2004), 1998-2002 yılları arasında Ankara atmosferinde bulunan Poaceae polen dağılımını çalışmışlardır (70). Ayrıca Sin vd. (1997, 1998, 2001) Ankara atmosferinde tespit edilen polenlerle hasta deri testleri arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır (71, 72, 73). Keskin vd. (2005) Ankara’ daki polen sayımları ile rhinosinüzitler arasındaki ilişkiyi irdelemişlerdir (74). Kaplan vd. (2003) ise 1990-1999 yılları arasında Ankara atmosferinde *Ambrosia* polenlerinin meteorolojik faktörlerle değişimini irdelemişlerdir (75).

Bursalı vd. (2006), tarafından yapılan bir başka araştırmada ise; 2004 yılında Ankara, Adana ve Diyarbakır atmosferlerinde teşhis edilen polen konsantrasyonları karşılaştırılmıştır. Bu araştırmanın sonuçlarına göre en yüksek polen konsantrasyonu

Ankara atmosferinde görölürken, en düşük polen konsantrasyonu Diyarbakır atmosferinde teşhis edilmiştir. Araştırmada, Adana ve Ankara atmosferinde Cupressaceae ve Pinaceae, Diyarbakır atmosferinde ise Pinaceae ve Poaceae familyasına ait polenlerin en yoğun konsantrasyonda olduğu açıklanmıştır. Aynı zamanda bu çalışmada meteorolojik faktörlerin bu illerde teşhis edilen polen miktarı üzerine olan etkileri araştırılmıştır. Ankara atmosferinde ağaç polenlerinin salınımını etkileyen en önemli faktörün yağış olduğu belirlenmiştir. Adana’ da bağıl nem özellikle otsu taksonlara ait polen konsantrasyonu üzerinde etkili olurken, Diyarbakır’ da sıcaklık faktörünün tüm bitki taksonlarına ait polen konsantrasyonunu önemli derecede etkilediği belirlenmiştir (76). Yine Altıntaş vd. (2002) Adana atmosferindeki polen konsantrasyonunun meteorolojik faktörlerle değişimini incelemişlerdir (77).

Erkan vd. (2005), Samsun ilinde yaptıkları çalışmada Lanzoni polen ve spor tuzağını kullanmış atmosfer preparatlarının analizinde; bir yıllık sürede 50 taksona ait 122.410 polen/m³ sayılmış, atmosferde sırası ile Pinaceae, Poaceae, *Carpinus*, *Betula*, Asteraceae, *Corylus*, Chenopodiaceae, *Quercus*, *Plantago*, *Artemisia*, *Fraxinus*, Rosaceae, *Populus*, Cupressaceae, *Ambrosia*, *Rumex*, *Fagus*, *Acer*, *Salix*, *Ostrya*, *Platanus*, *Alnus* ve *Castanea* taksonlara ait polenlere dominant olarak kaydetmişlerdir. Araştırmacılar ilin polen takvimi hazırlayarak polen konsantrasyonuna etki eden meteorolojik faktörleri irdelemişlerdir (78).

2. BÖLÜM

ARAŞTIRMA BÖLGESİNİN GENEL ÖZELLİKLERİ

Nevşehir, İç Anadolu Bölgesi'nde 38°- 39° kuzey enlemleri ile 34°- 35° doğu boylamları arasında bulunmaktadır. İlin sınırını doğuda Kayseri, batıda Aksaray, güneyde Niğde ve kuzeyde Yozgat ile Kırşehir oluşturmaktadır. Nevşehir ilinin yüzölçümü 5.386 km²'dir. Kızılırmak vadisinin güney yamacına kurulmuş olan İl merkezinin rakımı 1.150 m dir. İl, doğudan batıya doğru inildikçe çukurluğu artan Kızılırmak vadisinin ikiye ayırdığı, güney ve kuzey bölgelerine doğru gidildikçe yükselen bir konum arz eder. Nevşehir' in 20 km doğusunda olan Ürgüp Kapadokya Bölgesinin en önemli merkezlerindendir.

Mustafapaşa beldesi ise; Ürgüp' ün 6 km güneyinde yer almaktadır.

2.1. İLİN COĞRAFİ DURUMU

Nevşehir, İç Anadolu Bölgesi' nde 38° 12' ve 39° 20' kuzey enlemleri ile 34° 11' ve 35° 06' doğu boylamları arasında kalır. Konya kapalı havzasında kalan Derinkuyu ilçesi dışında, bütünüyle Orta Kızılırmak Havzası' na giren Nevşehir, konum itibariyle Türkiye' nin tam ortasında olup, yüzölçümü 5.467 km' dir. Ülke topraklarının binde 7' sini kaplar. Denizden yüksekliği 1.259 m' dir.

İl alanı, yöresel açıdan, doğudan Kayseri' nin Yeşilhisar, İncesu ve Merkez, kuzeydoğudan Yozgat' ın Boğazlıyan ve Şefaattli, güney, güneybatı ve batıdan Niğde, Aksaray Merkez ve Ortaköy ilçesi ile çevrilidir. Yüzey şekilleri açısından ise, ilin doğusunda Hodul dağı ve uzantıları, kuzeyinde Delice Irmak vadisi, güney ve güneybatısında Erdaş dağı ve uzantıları vardır.

2.2. İKLİM VE HAVA KOŞULLARI

Nevşehir yazları sıcak ve kurak, kışları ise soğuk ve yağışlı geçen tipik karasal iklim özelliklerini taşır. Nevşehir İç Anadolu Bölgesi' nde 38° 12' ve 39° 20' kuzey enlemleri ile 34° 11' ve 35° 06' doğu boylamları arasında kalır. Konya kapalı

havzasında kalan Derinkuyu İlçesi dışında, bütünüyle orta Kızılırmak havzası'na giren Nevşehir, konum itibariyle Türkiye'nin tam ortasında olup, yüzölçümü 5.467 km²'dir. Ülke topraklarımızın binde 7' sini kaplamaktadır. Denizden yüksekliği 1.259 metredir. Merkez ilçede sinoptik ve klima meteorolojik ölçümleri yapılmaktadır. Kapadokya Havalimanında uçuş bilgileri için Metar rasatları yapılmaktadır. Avanos ve Ürgüp İlçelerinde sadece iklim çalışmaları için klima rasatları yapılmaktadır.

2.3. DOĞAL DEĞİŞKENLER

2.3.1. Rüzgâr

Araştırma süresince Ekim 2010 tarihinden Eylül 2011 tarihine kadar olan süre zarfında Nevşehir ili Ürgüp ilçesi bir yıllık ortalama rüzgar hızları aşağıda tablo halinde gösterilmiştir. Tablo incelendiğinde mart ve nisan aylarında rüzgar hızı maksimum seviyeye ulaşmıştır (Tablo 2.1). Rüzgar hızı ile atmosferdeki polen sayısı arasında bir orantı mevcuttur. Rüzgar ile polenlerin bir yerden başka yere taşınmaktadır.

Tablo 2.1. Ekim 2010- Ekim 2011 tarihleri arasında bir yıllık süredeki rüzgar hızları (ORH: Ortalama Rüzgar Hızı)

Aylar	E	K	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Yıllık
ORH. (m/sn)	1,3	1,8	1,2	1,3	1,2	2,9	2,5	1,7	2,1	2,0	2,0	1,6	1,8

Ekim 2010-Ekim 2011 tarihleri arasında En Hızlı Esen Rüzgarın Yönü ve Hızı: SW 21,3 m/sn. Ekim 2010-Ekim 2011 arasında Ortalama Fırtınalı günler sayısı (Rüzgar Hızı saatte 17,2 m/sec. den fazla olan): Ekim ayı: 0 gün, Kasım ayı: 0 gün, Aralık ayı: 0 gün Ocak ayı: 0 gün, Şubat ayı: 0 gün, Mart ayı: 2 gün, Nisan ayı: 2 gün, Mayıs ayı: 0 gün, Haziran ayı: 0 gün, Temmuz ayı: 0 gün, Ağustos ayı: 0 gün, Eylül ayı: 0 gün, ve Yıllık toplamda Fırtınalı günler sayısı: 4 gün'dür. Ortalama: 0,3 gün.

Ekim 2010-Ekim 2011 tarihleri arasında Ortalama Kuvvetli Rüzgarlı Günler Sayısı (Rüzgar Hızı saatte 10.8 ile 17.1 m/sec. arasında olan): Ekim ayı: 3 gün, Kasım ayı: 4 gün, Aralık ayı: 1 gün, Ocak ayı: 1 gün, Şubat ayı: 0 gün, Mart ayı: 8 gün, Nisan ayı: 6 gün, Mayıs ayı: 2 gün, Haziran ayı: 4 gün, Temmuz ayı: 3 gün, Ağustos ayı: 2 gün, Eylül ayı: 0 gün, ve Yıllık toplamda Kuvvetli Rüzgarlı Günler sayısı: 34 gündür. Ortalama: 2.8 gün.

2.3.2. Basınç

Ekim 2010-Ekim 2011 tarihleri arasında Ortalama En Yüksek Basınç (hPa): 881,5; Ortalama En Düşük Basınç (hPa) : 864. Ekim 2010-Ekim 2011 tarihleri arasında Aylık Ortalama Buhar Basıncı (hPa) : Ekim ayı: 8.8 - Kasım ayı: 7.2 - Aralık ayı: 4.4 Ocak ayı: 2.9 - Şubat ayı: 3.3 – Mart ayı: 5.7 - Nisan ayı: 6.9 - Mayıs ayı: 8.3-Haziran ayı: 10.5 - Temmuz ayı: 11.6 - Ağustos ayı: 12.9 - Eylül ayı: 10.6 - Yıllık Ortalama Buhar Basıncı (hPa): 7.8 hPa dır.

2.3.3. Nem

Ekim 2010-Ekim 2011 tarihleri arasında Aylık Ortalama Bağlı Nem (%) : Ekim ayı: 69 - Kasım ayı: 69 - Aralık ayı: 68 - Ocak ayı: 68 - Şubat ayı: 69 - Mart ayı: 51-Nisan ayı: 49 - Mayıs ayı: 53 - Haziran ayı: 49 - Temmuz ayı: 45- Ağustos ayı: 49 - Eylül ayı: 53 (Tablo 2.2).

Tablo 2.2. Ekim 2010- Ekim 2011 tarihleri arasında aylık bağlı nem yüzdeleri

Aylar	Ekim 2010	Kasım 2010	Aralık 2010	Ocak 2011	Şubat 2011	Mart 2011	Nisan 2011	Mayıs 2011	Hazi. 2011	Tem. 2011	Ağus. 2011	Eylül 2011	Yıllık
Ort. Bağlı Nem (%)	69	69	68	68	69	51	49	53	49	45	49	53	57,7

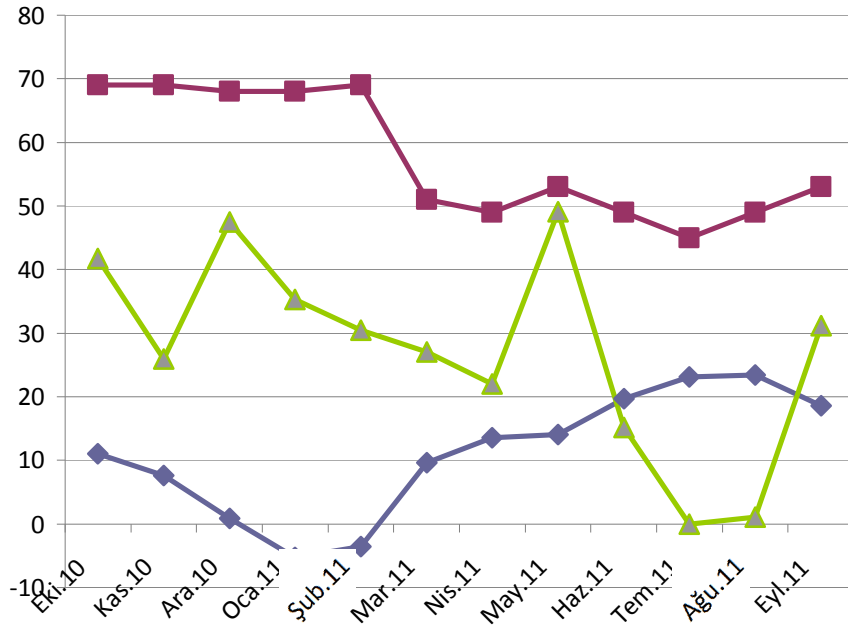
Yıllık Ortalama Bağlı Nem (%) : 57,7 ‘ dir. Aylık En Düşük Bağlı Nem (%) : Ekim ayı: 34 - Kasım ayı: 35 - Aralık ayı: 10- Ocak ayı: 18 - Şubat ayı: 31 - Mart ayı: 7 - Nisan ayı: 4 - Mayıs ayı: 17 - Haziran ayı: 16- Temmuz ayı: 15- Ağustos ayı: 15- Eylül ayı: 11 Yıllık En Düşük Bağlı Nem (%): 4 ‘ dür. Ekim 2010- Ekim 2011 tarihleri arasında nemin en az olduğu aylar: Nisan, Temmuz ve Ağustos aylarıdır. Ekim 2010- Ekim 2011 tarihleri arasında nemin en fazla olduğu aylar: Şubat, Ekim ve Kasım aylarıdır (Tablo 2.2).

2.3.4. Sıcaklık

Ekim 2010-Ekim 2011 tarihleri arasında Aylık Ortalama Sıcaklık (0^C) : Ekim ayı: 11 - Kasım ayı: 7.6 - Aralık ayı: 0.9- Ocak ayı: -5.3 - Şubat ayı: -3.6 - Mart ayı: 9.6 - Nisan ayı: 13.6 - Mayıs ayı: 14.1 -Haziran ayı: 19.7 - Temmuz ayı: 23.1 - Ağustos ayı: 23.4 - Eylül ayı: 18.6 (Şekil 2.1)

Yıllık Ortalama Sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$) : 11.1 . Ekim 2010-Ekim 2011 tarihleri arasında Aylık Ortalama En Yüksek Sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$) : Ekim ayı: 17.2 - Kasım ayı: 13.1 - Aralık ayı: 5.4, Ocak ayı: -0.3 - Şubat ayı: 1.9 - Mart ayı: 15.4 - Nisan ayı: 19.6 - Mayıs ayı: 19.8 -Haziran ayı: 25.9 - Temmuz ayı: 29.6- Ağustos ayı: 30.4 - Eylül ayı: 25. Yıllık Ortalama En Yüksek Sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$) :30.4 .

Ekim 2010-Ekim 2011 tarihleri arasında Aylık Ortalama En Düşük Sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$): Ekim ayı: 5.9 - Kasım ayı: 3.7 - Aralık ayı: - 2.8 -Ocak ayı: -9.4 - Şubat ayı: -8.3- Mart ayı: 4.6 - Nisan ayı: 7.9 - Mayıs ayı: 7.9 -Haziran ayı: 12.2 - Temmuz ayı: 14.3- Ağustos ayı: 15.4 - Eylül ayı:12.3. Yıllık Ortalama En Düşük Sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$) : - 9.4 santigrat derecedir.



Şekil 2.1. Ekim 2010- Ekim 2011 tarihleri arasında sıcaklık, bağıl nem ve yağış karşılaştırılması.

2.3.5. Buharlaşma

Meteorolojide, sıvı haldeki suyun su buharı haline geçme sürecidir. Bu süreç devamlıdır ve yoğunlaşma işlemine kadar sürer. Atmosferde tersine gerçekleşen olay yoğunlaşmadır. Buharlaşma havuzuna ölçülü olarak koyulan suyun gün içinde eksilen miktarı ölçülerek, o güne ait buharlaşma miktarı belirlenir. Yeryüzünün % 75' nin okyanus, deniz, göl ve ırmaklarla kaplı olduğu düşünülürse, günde çok büyük miktarda su buharı atmosfere taşınmaktadır. Serbest su yüzeyinde oluşacak buharlaşmanın oranı

birçok faktöre bağlıdır fakat bunlardan en önemlisi yüksek sıcaklık ve düşük buhar basıncıdır. Sıcak ve kuru iklimlerde buharlaşma daha fazladır. Yıllık toplam buharlaşma miktarı yıllık toplam yağıştan az veya fazla olabilir. Ocak, şubat, mart ve aralık aylarında don olayından dolayı ölçümler yapılmamaktadır.

Ekim 2010- Ekim 2011 tarihleri arasında Aylık Ortalama Buharlaşma (mm):
Ocak ayı: 0- Şubat ayı: 0- Mart ayı: 0- Nisan ayı: 6.1- Mayıs ayı: 5.2 - Haziran ayı: 6.8- Temmuz ayı: 8.3- Ağustos ayı: 8.1 - Eylül ayı: 5.8 - Ekim ayı: 3.1- Kasım ayı: 2.5- Aralık ayı: 0 . Yıllık Ortalama Buharlaşma (mm) : 3.8 mm. dir.

2.3.6. Yağışlar

2.3.6.1. Yağmur

Yağışın aylara göre dağılımı: Ekim ayı: 41.7 - Kasım ayı: 25.9 - Aralık ayı: 47.5 Ocak ayı: 35.3- Şubat ayı: 30.5 - Mart ayı: 27- Nisan ayı: 22 - Mayıs ayı: 46.1 - Haziran ayı: 15.2 - Temmuz ayı: 0 - Ağustos ayı: 1.1 – Eylül ayı: 31.2 (Çizelge 4.3). Yıllık Toplam Yağış (mm) : 323.5 mm. Dir.

Ekim 2010-Eylül 2011 tarihleri arasında Günlük En Çok Yağış Miktarı (mm) :
Ekim ayı: 24.9 - Kasım ayı: 6.4 - Aralık ayı: 13.2- Ocak ayı: 18.8 - Şubat ayı: 13.2 - Mart ayı: 9.5- Nisan ayı: 11.7 - Mayıs ayı: 11.6 - Haziran ayı: 7.3 - Temmuz ayı: 0- Ağustos ayı: 0.1- Eylül ayı: 16.8. Günlük En Çok Yağış Miktarı (mm) : 24.9 mm. Ekim ayındadır.

Ekim 2010-Ekim 2011 tarihleri arasında Yağışın Mevsimlere (İklimsel) göre dağılımı (mm); Sonbahar (Eylül, Ekim, Kasım) : 98.8 mm., Kış (Aralık, Ocak, Şubat) : 113.3 mm. İlkbahar (Mart, Nisan, Mayıs): 95.1 mm, Yaz (Haziran, Temmuz, Ağustos,) : 163 mm,

2.3.6.2. Kar, Dolu, Sis ve Kırağı

Ekim 2010- Ekim 2011 tarihleri arasında Ortalama Kar Yağışlı Günler Sayısı:
Ekim ayı: yok, Kasım ayı: 1 gün, Aralık ayı: 7 gün, Ocak ayı: 10 gün, Şubat ayı: 9 gün, Mart ayı: 2 gün, Nisan ayı: yok, Mayıs ayı: yok, Haziran ayı: yok, Temmuz ayı: yok, Ağustos ayı: yok, Eylül ayı: yok.

Ekim 2010- Ekim 2011 tarihleri arasında Ortalama Karla Örtülü Günler Sayısı:
Ekim ayı: 0.2 gün, Kasım ayı: 3.6 gün, Aralık ayı: 9.8 gün, Ocak ayı: 15.8 gün, Şubat ayı: 12 gün, Mart ayı: 5.7 gün, Nisan ayı: 0.9 gün, Mayıs ayı: 0.1 gün, Haziran ayı: yok, Temmuz ayı: yok, Ağustos ayı: yok, Eylül ayı: yok,

3. BÖLÜM

MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Volumetrik Yöntem

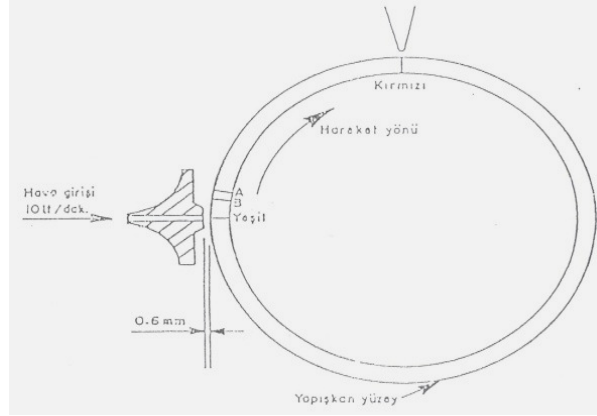
Volumetrik yöntem vakumlama (emme) etkisine bağlı olarak birim hacme düşen (polen/m³) polen miktarını belirlemeye yarayan bir yöntemdir. Bu yöntemde, Burkard polen ve spor tuzaklama aracı kullanılarak atmosferdeki polenler haftalık toplanmaktadır. Bu araştırmada polenlerin sayımları 1 Ekim 2011- 1 Ekim 2011 tarihleri arasında günlük, haftalık olarak yapılmıştır.

3.2. Burkard Polen Tuzaklama Aracının Özellikleri

Ürgüp (Nevşehir)' ün atmosferinde bulunan alerjik polen ve sporların tutulmasında Burkard polen tuzaklama aleti kullanılmıştır (Şekil 3.1). Bu alet ülkemizde üretilmemekte olduğundan İngiltere' den satın alınmıştır. Volumetrik yöntemin uygulama aracı olan Burkard polen tuzaklama aracı elektrikle çalışmakta olup, 24 saatte 14.4 m³ (1 saatte 0.6 m³, dakikada 10 litre) hava emme kapasitesine sahiptir. Emilen hava 14 mm eninde, 2 mm genişliğinde dikdörtgen şeklindeki bir delikten aletin içine girmektedir. Bu deliğin önüne yerleştirilen tekerlek dönerek 1 saatte 2 mm, 1 günde 48 mm yol kat edip tam devrini 1 haftada tamamlamaktadır. Tekerleğin çevresi 336 mm, eni 20 mm' dir ve hareketi kurularak sağlanır (Şekil 3.2). Tekerlek üzerine şeffaf bir teyp yapıştırılır ve üzerine fırça ile yapıştırıcı sürülür. Böylece bir hafta boyunca aletin emdiği hava içindeki polenlerin teyp üzerine yapışması sağlanır. Bu alet, günümüzde birçok ülkede yapılan aeropalinolojik araştırmalarda yaygın olarak kullanılmaktadır (79, 80).



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



Şekil 3.2. Burkard polen ve spor tuzaklama aracının içindeki kasnağın şeması

3.3. Aracın Yerleştirildiği Yer

Araştırmada kullanılan Burkard polen ve spor tuzaklama aracı, Nevşehir İli Ürgüp İlçesine bağlı Mustafapaşa beldesinde bulunan Kapadokya Meslek Yüksek Okulu'nun çatısında her yanı açık yerden yüksekliği yaklaşık 10 metre olan bir alana yerleştirilmiştir (Şekil 3.3).

3.4. Yapıştırıcının Hazırlanması

Yapıştırıcı 336 mm uzunluğundaki tekerleğin çevresine yerleştirilen teybin üzerine polenlerin yapışması için sürülür. Bunun için vazelin, parafin, toluen ve fenol kullanılır. Bu işlemde 50 gr Vazelin, 6 gr parafin (KN 54°C), 100 ml Toluen (24 saat oda sıcaklığında tutulur) ve ½ gr Fenol karışımı kullanılır (50). Bunun için önce vazelin ve parafin sıcak su banyosunda ısıtılır ve fenol eklenir. Daha sonra toluen eklenerek karışımın krem şekline dönmesi sağlanır (79, 80)



Şekil 3.3. Burkard aleti ve yerleştirildiği Kapadokya Meslek Yüksek Okulunun çatısı

3.5. Gliserin-Jelatin hazırlanması

Bir gr jelatinin 6 ml su içinde 2 saat bırakılarak yumuşaması sağlandı. Bunun üzerine 7 ml gliserin ilave edilerek 50°C’lik sıcak su banyosuna konup ve 10-15 dk süre ile karıştırıldı. Karışıma dezenfektan olarak küçük bir timol kristali veya yoğun fenol çözeltisinden birkaç damla damlatılır. Karışım soğumadan cam pamuğundan süzülür. Soğuyan karışım katılaşır. Kullanılacağı zaman 50-60 °C’lik sıcak su banyosunda eritilir. Bu karışım 48 mm uzunluğundaki bant parçasını lam üzerine yapıştırmak için kullanılır. Hazırlanan bu gliserin-jelatin içine polenleri boyamak üzere spatul ucuyla çok az miktarda safranin ilave edilerek safraninli gliserin; jelatin hazırlanır (79, 80).

3.6. Preparatların Hazırlanması

Hafta sonunda devrini tamamlamış teyp aletten çıkarılır. Bir hafta boyunca emilen hava içindeki polenler 19 mm enindeki teyp üzerine 14 mm’ lik bir şerit boyunca yapışır. Daha sonra 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. 1 güne tekabül eden 48 mm boyundaki teyp parçası gliserin-jelatin üzerine konur. Teyp üzerine de eritilmiş

safraninle gliserin- jelatin konarak, 5 cm boyunda lamel ile kapatılır. Böylece polenlerin safraninle boyanması sağlanır. Preparatlar hazırlandıktan sonra lam kenarına yapıştırılan etikete günün tarihi yazılır. Preparatlardaki polenlerin nitelik analizi x100 immersiyon objektifi ve x10 oküler kullanılarak yapılmıştır. Polenlerin mikrofotografıları ise x100 'lük plan oil-immersiyon objektifi kullanılarak çekilmiştir (79, 80).

3.7. Referans Preparatların Hazırlanması

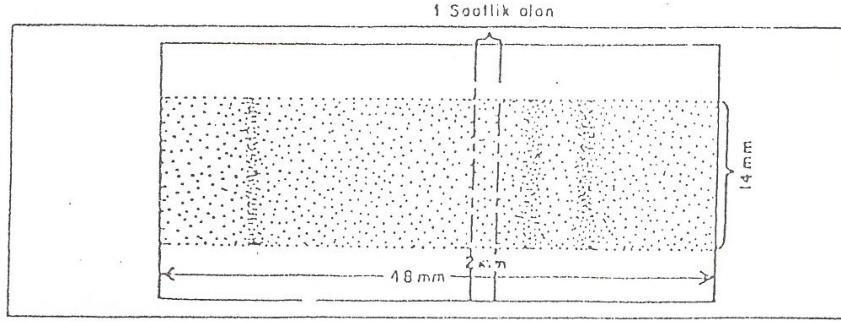
Kapadokya (Ürgüp) bölgesindeki park, bahçe, yol kenarları ile mesire alanları ve dışından toplanan bitkiler teşhis edilerek Wodehouse yöntemi ile referans polen preparatları hazırlanmıştır. Wodehouse yöntemi; temiz bir lam üzerine olgunlaşmış çiçeklerin stamenleri konarak, üzerine 2-3 damla %96'lık etil alkol damlatılmıştır. Alkol yardımıyla anterler yumuşatılmış ve polenlerin dışarı çıkması sağlanmıştır. Aynı zamanda alkol polenler üzerinde bulunan reçine ve yağların çözülmesini sağlamıştır. Alkolün buharlaşması için lam 30-40 °C' lik ısıtıcıda ısıtılmıştır. Isıtma sırasında polenlerin ekzin ve intin tabakalarının birbirinden ayrılmasına dikkat edilmiştir. Alkol buharlaştıktan sonra lamelin büyüklüğüne göre 1-2 mm³'lük bazik-fuksinli gliserin-jelatin lam üzerine konmuştur. Lam 30-40 °C'lik ısıtıcıda ısıtılarak, bazik-fuksinli gliserin-jelatin eritilmiştir. Erimiş bazik-fuksinli gliserin-jelatin bir iğne ile karıştırılmış ve lam üzerindeki polenlerin homojen bir biçimde dağılımı sağlanmıştır. Daha sonra üzerine lamel kapatılmış ve polenlerin lamel üzerine ters çevrilerek bırakılmıştır. Preparatlardaki bazik-fuksinli gliserin-jelatin donuncaya kadar bekletilmiş ve preparatların üzerine gerekli bilgiler yazılmıştır.

Polenlerin teşhisleri Ankara üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Botanik Anabilim Dalı Palinoloji laboratuvarındaki mevcut ya da Ürgüp yöresinden hazırlanmış olan referans preparatlardan ve palinoloji ile ilgili yayınlardan (65, 78, 79, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93 ve diğer polen atlaslarından, aeropalinoloji ile ilgili diğer kaynaklardan) yararlanılarak yapılmıştır.

3.8. Preparatların mikroskopta incelenmesi

Preparat üzerine yapıştırılan 48 mm' lik bantın 2 mm' lik kısmı günün bir saatine tekabül etmektedir. Bu bölge mikroskopta taranarak 1 saat içinde havada bulunan polenler saptanmıştır. Melineks bant alanı yukardan aşağıya mikroskopta taranmıştır. Bir güne ait preparat üzerinde 24 saatlik miktarlar sayılarak günlük sonuçlar

elde edilmiştir. Bu günlük sonuçlar çizelgelere dökülerek aylık değerlere, aylık değerlerin toplanmasıyla yıllık polen atlası oluşturulmuştur (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Polen analizi yapmak üzere hazırlanmış preparat.

Polenlerin teşhisi familya ya da cins düzeyinde yapılmıştır. Her taksona ait günlük toplam polen miktarı değişimleri mikroskop faktörü kullanılarak belirlenmiştir. Mikroskop faktörü 1 m^3 havada 24 saatte sayılan polen sayısının belirlenmesinde kullanılan bir faktördür (79).

1 m^3 havadaki polen sayısı = Mikroskop faktörü (1.7) x 24 saatte sayılan polen miktarı

4. BÖLÜM

BULGULAR

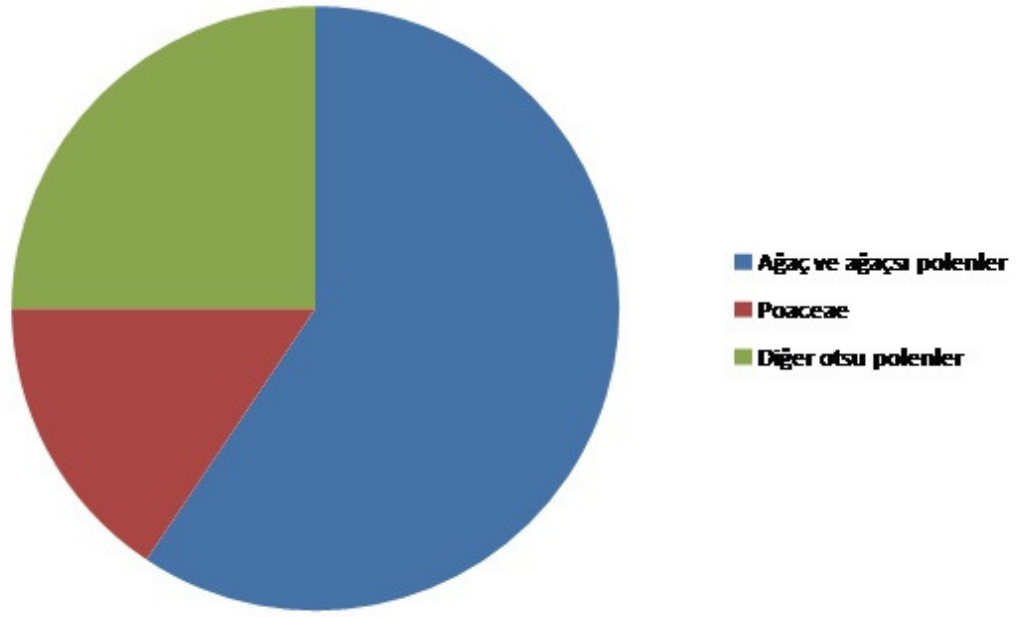
4.1. Ürgüp (Nevşehir) Atmosferindeki Polenlerin Yoğunlukları

Nevşehir iline Ürgüp ilçesine bağlı Mustafapaşa Beldesi Kapadokya Meslek Yüksek okulunun çatısına 1 Ekim 2010 tarihinde her yönden hava akımı alabilecek şekilde Burkard polen tuzaklama aleti monte edilmiştir. Çalışma 1 Ekim 2011 tarihinde tamamlanmıştır. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde bulunan polenler teşhis edilerek sayılmış, sayım sonuçları günlük, aylık, yıllık toplamlar halinde çizelgelerde verilmiştir (Tablo 4.1- 4.41).

Araştırma süresince 12 aylık periyotta Ürgüp (Nevşehir) atmosferine ait preparatlarda 22' si ağaç ve ağaçsı, Poaceae ve 14'ü ise diğer otsu taksonlar olmak üzere 37 taksona ait toplam 22.813 polen/m³ tespit edilmiştir. Bu polenlerin %59.63' ü ağaç ve ağaçsı taksonlara, % 15.57' si Poaceae ve % 24.80' i diğer otsu taksonlara aittir (Şekil 4.1, Tablo 4.1).

Tablo 4. 1. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde görülen ağaç ve ağaçsı, Poaceae, diğer otsu taksonlara ait toplam polen miktarı (polen sayısı/m³) ve % değerleri.

Bitki Grubu	Toplam Polen Miktarı (polen sayısı/m ³)	% Değeri
Ağaç ve ağaçsılar	13.603	59.63
Poaceae	3.552	15.57
Diğer otsular	5.658	24.80
Toplam Polen Miktarı	22.813	100



Şekil 4.1. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde görülen ağaç ve ağaçsı, Poaceae, diğer otsu taksonlara ait polenlerin % dağılımı.

Tablo 4.2.1. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde Ekim ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları (polen sayısı/m³)(1- 16)

Günler Taksonlar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Artemisia</i>	3	5		2	8		6	3	7		14	4		8	13	2
Asteraceae	5	12	7	8	4		3	5		9	12	20				12
Chenopodiaceae	22	13	24	14	26	11	6	3	5	7	11	4	10	23	24	8
<i>Betula</i>	15	5	2	5	6	8	7			3		8	4			3
Brassicaceae	2	3	2	2						2	4					2
Cupressaceae				2	3			3		3				3	2	
Ericaceae								3								
Poaceae	9	15	6	12	21	15	12	8	4				6	24	18	11
Lamiaceae			3	2			2			3				2		
Fabaceae		2					3	2					4	2		
Pinaceae	2		4		2	5		2			3	4			2	
Tilia																
Toplam	58	55	48	47	70	39	39	29	16	27	44	40	24	62	59	38

Tablo 4.2.2. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde Ekim ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları (polen sayısı/m³,17- 31)

Günler Taksonlar	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Top.
<i>Artemisia</i>	14	5	6		24	5		4	5	14		8	4	8	2	174
Asteraceae	4	6		12	7	2		4		15		2		4	8	161
Chenopodiaceae	9	12	7	18	5	3	2	2	17	7	5		2			300
<i>Betula</i>	2	7		3			3	5	2			6		3		97
Brassicaceae	3				5			3	2			3				33
Cupressaceae	4	2							5				3		5	35
Ericaceae									2							5
Poaceae	7	11	13	5	10	7	4	18	3	20	8	5	3	8	4	287
Lamiaceae			4		3											19
Fabaceae		3	2									3	5			26
Pinaceae	2			3	5	3	7				4		2	2	3	55
<i>Tilia</i>					2			3					2			7
Topla	45	46	32	41	61	20	16	39	36	56	17	27	21	25	22	1199

2010 yılı Ekim ayında 12 taksona ait toplam 1199 polen/m³ sayılmış ve teşhis edilen polenler yoğunluk derecesine göre sırasıyla; Chenopodiaceae, Poaceae, *Artemisia*, Asteraceae, *Betula*, Pinaceae, Cupressaceae, Brassicaceae, Fabaceae, Lamiaceae, *Tilia*, Ericaceae taksonlarına aittir (Tablo 4.2.1, 4.2.2)

2010 yılı Kasım ayında 11 taksona ait toplam 127 polen/m³ sayılmış ve teşhis edilen polenler yoğunluk derecesine göre sırasıyla; *Betula*, Chenopodiaceae, Asteraceae, Poaceae, *Artemisia*, Pinaceae, *Centaurea*, *Plantago*, Lamiaceae, Cupressaceae, Fabaceae taksonlarına ait bulunmuştur (Tablo 4.3.1, 4.3.2.) .

Tablo 4.3.1. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde Kasım ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları (polen sayısı/m³)(1- 16)

Günler Taksonlar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Artemisia</i>			2				2	3				3				
Asteraceae					4	3	3						2	2		
Chenopodiaceae		3				2					3					
<i>Betula</i>		2			2					3				2		
<i>Centaurea</i>	2	3	2					4								
Cupressaceae			4													
Poaceae		3			2	4						2				
Lamiaceae		2				3										
Fabaceae					3											
Pinaceae	2					4										
<i>Plantago</i>		3	2						2					2		
Toplam	4	16	10		11	16	5	7	2	3	3	5	2	6		

Tablo 4.3.2. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde Kasım ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları (polen sayısı/m³,17-30)

Günler Taksonlar	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Top.
<i>Artemisia</i>		2	2												14
Asteraceae				2											16
Chenopodiaceae					2	3			2			2			17
<i>Betula</i>	3			2	2					3				2	21
<i>Centaurea</i>															11
Cupressaceae															4
Poaceae			2							2					15
Lamiaceae															5
Fabaceae															3
Pinaceae		2							2	2					12
<i>Plantago L.</i>															9
Toplam	3	4	4	4	4	3			4	7		2		2	127

2010 yılı Aralık ayında 6 taksona ait toplam 33 polen/m³ sayılmış ve teşhis edilen polenler yoğunluk derecesine göre sırasıyla; *Betula*, Pinaceae, Poaceae, Asteraceae, *Artemisia*, Chenopodiaceae taksonlarına aittir (Tablo 4.4.1, 4.4.2.).

Tablo 4.4.1. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde Aralık ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları

Günler Taksonlar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Artemisia</i>	2															
Asteraceae			2													
Chenopodiaceae			2													
<i>Betula</i>									3				2			
Poaceae							3									
Pinaceae									2							
Toplam	2		4				3		5				2			

Tablo 4.4.2. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde Aralık ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları

Günler Taksonlar	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Top
<i>Artemisia</i>					2											4
Asteraceae			2													4
Chenopodiaceae																2
<i>Betula</i>		3					2									10
Poaceae		3														6
Pinaceae	2								3							7
Toplam	2	6	2		2		2		3							33

2011 yılı Ocak ayında 9 taksona ait toplam 60 polen/m³ sayılmış ve teşhis edilen polenler yoğunluk derecesine göre sırasıyla; Pinaceae, *Betula*, Asteraceae, Chenopodiaceae, Cupressaceae, *Ostrya*, *Populus*, *Centaurea*, Lamiaceae taksonları bulunmuştur (Tablo 4.5.1, 4.5.2.).

Tablo 4.5.1. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde Ocak ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları

Günler Taksonlar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Asteraceae		2														
Chenopodiaceae						3										
<i>Betula</i>		2														
<i>Centaurea</i>																
Cupressaceae		2														
Lamiaceae																
<i>Ostrya</i>				3												
Pinaceae			2													
<i>Populus</i>																
Toplam		6	2	3		3										

Tablo 4.5.2 Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde Ocak ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları

Günler Taksonlar	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Top.
Asteraceae						2	2					2				8
Chenopodiaceae			2							2						7
<i>Betula</i>	3				2	3										10
<i>Centaurea</i>						3										3
Cupressaceae		2										3				7
Lamiaceae							2									2
<i>Ostrya</i>	3															6
Pinaceae		3					2					3	2			12
<i>Populus</i>												3		2		5
Toplam	6	5	2		2	8	6			2		11	2	2		60

2011 yılı Şubat ayında 14 taksona ait toplam 167 polen/m³ sayılmış ve teşhis edilen polenler yoğunluk derecesine göre sırasıyla; *Alnus*, Asteraceae, Cupressaceae, *Betula*, Chenopodiaceae, Pinaceae, *Ostrya*, *Populus*, Lamiaceae, *Ulmus*, *Quercus*, Rosaceae, *Tilia*, Papaveraceae taksonları bulunmuştur (Tablo 4.6.1, 4.6.2.).

Tablo 4.6.1. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde Şubat ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları

Günler Taksonlar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Alnus</i>		2		2	2			2				2	3			
Asteraceae			3						2							
Chenopodiaceae				3	2				3				2			
<i>Betula</i>			4					3				3	2			
Cupressaceae				5								3				
Lamiaceae				2												
<i>Ostrya</i>			2								2					
Papaveraceae																
Pinaceae		2									4					
<i>Populus</i>																
<i>Quercus</i>																
Rosaceae																
<i>Tilia</i>																
<i>Ulmus</i>																
Toplam		4	9	12	4			5	5		6	8	7			

Tablo 4.6.2. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde Şubat ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları

Günler Taksonlar	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	Toplam
<i>Alnus</i>	2	3				2	4	4					28
Asteraceae			2			2	3		5	2	3		22
Chenopodiaceae					3		4	2					19
<i>Betula</i>			2			3	2	3					22
Cupressaceae	2	4				4	2				3		23

Tablo 4.6.2 Devamı													
Lamiaceae		3											5
<i>Ostrya</i>			2				2	2					10
Papaveraceae								2					2
Pinaceae		3	2					3		2			16
<i>Populus</i>					2	2		2					6
<i>Quercus</i>									2	2			4
Rosaceae	3												3
<i>Tilia</i>										2			2
<i>Ulmus</i>		3							2				5
Toplam	7	16	8		5	13	17	20	7	8	6		167

2011 yılı Mart ayında 16 taksona ait toplam 806 polen/m³ sayılmış ve teşhis edilen polenler yoğunluk derecesine göre sırasıyla; Cupressaceae, Pinaceae, *Acer*, *Fraxinus*, *Ulmus*, Asteraceae, *Populus*, Poaceae, *Betula*, *Ostrya*, *Alnus*, *Salix*, Oleacea, Fabaceae, *Carpinus*, Rosaceae taksonlarına ait olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.7.1, 4.7.2).

Tablo 4.7.1. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde Mart ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları

Günler Taksonlar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Acer</i>	2	5	3			2				4	2			4	3	
<i>Alnus</i>			2						3							
Asteraceae		2								3	2	3				
<i>Betula</i>			2						2	2					2	
<i>Carpinus</i>																
Cupressaceae					3	8	7	34	31	7	14	2	10	11	8	2
<i>Fraxinus</i>			8	3	6	2	2		2	2		2			2	3
Poaceae										2					2	
Fabaceae																

Tablo 4.7.1. Devamı

Oleaceae																
<i>Ostrya</i>				2						2	2					
Pinaceae			2	3				4	2	3	8	3	4		8	2
<i>Populus</i>																
Rosaceae																
<i>Salix</i>																
<i>Ulmus</i>																
Toplam	2	7	17	8	9	12	9	38	40	25	28	10	14	15	25	7

Tablo 4.7.2. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde Mart ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları

Günler Taksonlar	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Top.
<i>Acer</i>		5	2	4	3	4	2	9	2	11	3	7	3	8	2	90
<i>Alnus</i>				2	2	2										11
Asteraceae			3	3						3	2	2				23
<i>Betula</i>			2						2	2						14
<i>Carpinus</i> .				2	2											4
Cupressaceae	9	14	26		5		30	38	46	21	5	8	24	12	9	384
<i>Fraxinus</i>	4	2				2	2	2	3	4	8					59
Poaceae		2				2		4				3		2		17
Fabaceae								2	3							5
Oleaceae						2	2						2			6
<i>Ostrya</i>								2	2							10
Pinaceae		2	4	8	7	10	6	2	12	5	2	2	3	4	9	115
<i>Populus</i>								8	2	3		4	3	2		22
Rosaceae												4				4
<i>Salix</i>											2	3		3		8
<i>Ulmus</i>						4	3	9	8			7	3			34
Toplam	13	25	37	19	19	26	45	76	80	49	22	40	38	31	2	806

2011 yılı Nisan ayında 21 taksona ait toplam 5395 polen/m³ sayılmış ve teşhis edilen polenler yoğunluk derecesine göre sırasıyla; *Betula*, *Populus*, Cupressaceae, *Salix*, *Quercus*, Rosaceae, *Morus*, Pinaceae, *Platanus*, *Acer*, *Juglans*, *Fraxinus*, Oleaceae, *Fagus*, Poaceae, Boraginaceae, *Rumex*, Asteraceae, Chenopodiaceae, Lamiaceae, Fabaceae taksonlarına aittir (Tablo 4.8.1, 4.8.2).

Tablo 4.8.1. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde Nisan ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları

Günler Taksonlar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Acer</i>		5	3	8	10	13	8	9	16	20	2	2	5	5	14	24
Chenopodiaceae						2	3						4			
Asteraceae					2							4				2
<i>Betula</i>	20	12	41	18	7	3	4	2	82	74	96	41	18	11	9	3
Boraginaceae									3	2	2		3		4	
Cupressaceae	3	26	14	11	5	3	31	41	73	40	31	9	5	4	8	17
<i>Fagus</i>				4	2	3				2			3	3		
<i>Fraxinus</i>								24	14	7	4					
Poaceae				2	2							2	2	2		
<i>Juglans</i>				14	8	3	7	4	2	2		2	3	3	5	3
Lamiaceae					2								2			
<i>Morus</i>			2	8	21	32	14	3	2	3		26	39	4	4	5
Oleaceae					3	4	13	2						2	3	
Pinaceae			8	10	17						21	27	34	41	17	2
<i>Platanus</i>				13	26	19			4			24	33	10		
<i>Populus</i>			10	17	38	47	34	24				124	96	72		
<i>Quercus</i>			8	2	21	3					27	39	47	58	71	
Rosaceae	2				47	73	56	28	14			11	27	83	14	
<i>Rumex</i>			3	7									3			
<i>Salix</i>				27	31	49	76	8	12	3		19	34	72	48	14
Toplam	25	43	89	141	242	254	246	145	222	153	183	330	358	370	197	70

Tablo 4.8.2. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde Nisan ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları

Günler Taksonlar	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Top.
<i>Acer</i>	3	6	18	4	2	6	3		4	28	17	5	4		244
Chenopodiaceae					2	2						3			16
Asteraceae		3							3	2				2	18
<i>Betula</i>	2		24	34	48	54	5	3	4	10	2	11	34	53	725
Boraginaceae			3						2	3	3	2	5		32
Cupressaceae	5	8	75	66	48	19	3	2	4	8	21	7	13	4	604
<i>Fagus</i>		4	8	3	6						6	4	7		55
<i>Fraxinus</i>					26	8	32	11							126
Poaceae	3	2	7	4	5	3	4					3	5	2	48
<i>Juglans</i>		2	3	11	5	22	27	14	4	5		5	4	2	160
Lamiaceae		2					4	2	4						16
Fabaceae			3					2					3		8
<i>Morus</i>	12	3	48	54	72	14	3	2	9	4	9	26	8		427
Oleaceae			9	7	13	2	3	5					4	5	75
Pinaceae			3	19	38	17	5	3				2	8	4	276
<i>Platanus</i>		4	2	39	35	12	24	2				10	3		260
<i>Populus</i>	38	74	39	17			2	4	8	2					646
<i>Quercus</i>	32	29	14	28	72	64	8	2				14	33	12	584
Rosaceae		14	3			12	21	23	2			27	7		464
<i>Rumex</i>		2	4					3				3			25
<i>Salix</i>	2		32	48	74	14	8			2	3	6	4		586
Toplam	97	153	295	334	446	249	152	78	44	64	61	128	142	84	5395

2011 yılı Mayıs ayında 22 taksona ait toplam 7476 polen/m³ sayılmış ve teşhis edilen polenler yoğunluk derecesine göre sırasıyla; *Quercus*, Cupressaceae, Pinaceae, Poaceae, *Juglans*, *Platanus*, Asteraceae, Rosaceae, *Salix*, Oleacea, Fabaceae,

Rumex., *Chenopodiaceae*, *Betula*, *Brassicaceae*, *Morus*, *Lamiaceae*, *Plantago*, *Boraginaceae*, *Apiaceae*, *Populus*, *Acer* taksonları bulunmuştur (Tablo 4.9.1, 4.9.2).

Tablo 4.9.1. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde Mayıs ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları

Günler Taksonlar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Acer</i>		2				3										
<i>Chenopodiaceae</i>						2						5	2	8	4	11
<i>Asteraceae</i>														3	2	7
<i>Betula</i>	3	8	4	3				6	7	11	4	3			2	4
<i>Boraginaceae</i>						3									2	3
<i>Brassicaceae</i>			3	2	8	5	14					9	2	3		2
<i>Cupressaceae</i>	27	14	10	62	31	49	72	96	17	32	5	3		4	29	14
<i>Poaceae</i>	2				2					3	4			3	10	4
<i>Juglans</i>	38	44	63	89	71	20	14	3	2	5	2	2	19	39	55	34
<i>Lamiaceae</i>			2						4					4		2
<i>Fabaceae</i>	3	2	9	14				2			14	21	39	24	3	
<i>Morus</i>	3	4	2	6	3	2	4	6	2	3		2	4			3
<i>Oleaceae</i>	8	14	32	9	14	3	2						4	2	7	
<i>Pinaceae</i>	4	18	25	36	48	64	72	84	96	111	133	201	72	14	3	2
<i>Plantago</i>						2							3			
<i>Platanus</i>	3	5	3	8	2	4	3	12	24	39	42	20	3	11		
<i>Populus</i>	3	2			4											
<i>Quercus</i>	40	32	69	84	72	114	215	164	38	114	13	78	46	24	7	3
<i>Rosaceae</i>			12	8	27	11	46	17				2			3	9
<i>Rumex</i>	3	2				2	64	20	27	3				2		
<i>Salix</i>			4	23	18	46	17	4	2				12	13	5	
<i>Apiaceae</i>				2	3	4								2		
Toplam	137	147	238	346	303	334	523	414	219	321	217	346	206	156	132	98

Tablo 4.9.2. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde Mayıs ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları

Günler Taksonlar	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Top.
<i>Acer</i>																5
Chenopodiaceae	5	2	3	4					2	5	8	14	21	8	2	106
Asteraceae	3	4	9	17	14	28	35	43	28	11	5	3	2	7		221
<i>Betula</i>	2	2	4	5	3					4	8	10	9	3		105
Boraginaceae			2	4						2	2		5	3		26
Brassicaceae		4	5	11	4						2	7	4			85
Cupressaceae	38	44	57	96	109	206	121	92	44	32	10	3	3	14	9	1343
Poaceae	12	42	86	148	200	178	96	33	14	8	2	2	10	39	4	902
<i>Juglans</i>	11	3	8	4					3				2			531
Lamiaceae		2							2	4		2				22
Fabaceae	2				6	5				2	2	3				151
<i>Morus</i>	2	4			3	2	6	4				3	2			70
Oleaceae				10	23	34	2	3					2	2		171
Pinaceae	4	3	3	14	18	32	30	14	5	3	2	2			2	1115
<i>Plantago</i>		2	3	2					3					4	3	22
<i>Platanus</i>	4	14	29	13	2	2				3	11	14	16	12	4	303
<i>Populus</i>																9
<i>Quercus</i>	41	39	74	15	107	81	44	37	14	5	5	7	24	49	56	1711
Rosaceae	2	4	3				19	4			9	7	14	24		221
<i>Rumex</i>		3					2					3		5		136
<i>Salix</i>		2	6						3	14	25	2	7			203
Apiaceae	2	3	4	3									3			26
Toplam	128	177	296	346	489	568	355	230	118	93	91	82	124	170	80	7484

2011 yılı Haziran ayında 19 taksona ait toplam 2446 polen/m³ sayılmış ve teşhis edilen polenler yoğunluk derecesine göre sırasıyla; Poaceae, Pinaceae, Cupressaceae, Asteraceae, Chenopodiaceae, *Rumex*, *Plantago*, Fabaceae, Apiaceae, Aesculus, Oleacea, *Betula*, Brassicaceae, Rosaceae, *Platanus*, *Castanea*, Boraginaceae, Lamiaceae, *Quercus* taksonları bulunmuştur (Tablo 4.10.1, 4.10.2).

Tablo 4.10.1. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde Haziran ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları

Günler Taksonlar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Aesculus</i>							2					4				
Chenopodiaceae	2	3	2	4			2				14	9	3			
Asteraceae				3		8				4	2	3	6		7	2
<i>Betula</i>		2					4					3				
Boraginaceae								3								2
<i>Castanea</i>				2	3							3				
Fabaceae				2	2	2									2	
Cupressaceae	8	14	12	8	5	2	4	17	21	18	3	2			3	
Poaceae	24	17	5	39	72	88	124	39	17	2	3	5	14	26	81	33
Lamiaceae				2							2					
Fabaceae			3						9	2					5	
Oleaceae	4	3		7												
Pinaceae	8	4	27	84	32	13	4			72	48	34	15	124	142	79
<i>Plantago</i>				21							9	3				
<i>Platanus</i>		3	2	6												
<i>Quercus</i>	2		2	2												
Rosaceae		6	4	2												
<i>Rumex</i>			2	3	2						2	4	9			
Apiaceae		6			3					5				4		
Toplam	48	58	59	185	119	113	140	59	47	103	83	70	47	154	240	116

Tablo 4.10.2. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde Haziran ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları

Günler Taksonlar	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Top.
<i>Aesculus</i>				3			4				3				
Chenopodiaceae				2					2	4				2	49
Asteraceae		2	3					4	6				4		54
<i>Betula</i>				2								2			13
Boraginaceae									2	2					9
Castanea				3											11
Brassicaceae			2	2											12
Cupressaceae	2	3	3						4	3		2	6		140
Poaceae	47	111	92	74	61	32	8	3		4	27	18	6	13	1085
Lamiaceae			2				2								8
Fabaceae									4						23
Oleaceae		2													16
Pinaceae	31	46	21	33	2	2		4	11			7	28	11	882
<i>Plantago</i>		2													35
<i>Platanus.</i>															11
<i>Quercus</i>															6
Rosaceae															12
<i>Rumex</i>		4				2	7					11			46
Apiaceae															18
Toplam	80	170	123	119	63	36	21	11	29	13	30	40	44	26	2446

2011 yılı Temmuz ayında 18 taksona ait toplam 1561 polen/m³ sayılmış ve teşhis edilen polenler yoğunluk derecesine göre sırasıyla; Poaceae, Chenopodiaceae, Pinaceae, Asteraceae, Boraginaceae, Apiaceae, Caryophyllaceae, Fabaceae, *Plantago*, Urticaceae, Rosaceae, Lamiaceae, Brassicaceae, *Rumex*, Cupressaceae, *Tilia*, Oleaceae, *Morus* taksonları bulunmuştur (Tablo 4.11.1, 4.11.2) .

Tablo 4.11.1. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde Temmuz ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları

Günler Taksonlar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Chenopodiaceae	11	4	21	26	18	9	4		2	2	32	14	10	5	7	2
Asteraceae				8	3	2	7				4	5	9	2		
Boraginaceae		2	14	9						7	18			4		
Caryophyllaceae					4	3	8					14	2			
Brassicaceae																
Cupressaceae	2	3	3	2	3							3				
Poaceae	6	27	32	48	51	17	8	10	4	3		9	7	5	3	2
Lamiaceae	2	2	6	3				2			4	3		2		
Fabaceae		2				6				2	18	13	7			
<i>Morus</i>				2								2				
Oleaceae		3								2						
Pinaceae	3	2	4	2	12	7	8	3	2	6	2	11	9	8	3	2
<i>Plantago</i>					4				14					8		
Rosaceae		2	5	7							2	4	3			
<i>Rumex</i>				14								5				
Apiaceae	2					3	2					5	9	14	3	
Urticaceae	9	17	5	10	7	2	2					3			2	
<i>Tilia</i>			2										2	3		
Toplam	35	64	92	131	102	49	39	15	22	22	80	91	58	51	18	6

Tablo 4.11.2. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde Temmuz ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları

Günler Taksonlar	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Top.
Chenopodiaceae	8	7	14	9	6	2	2			5	7	14	9	2		252
Asteraceae			18	27	14						22	9	3			133
Boraginaceae		2	9	3	7					8	2			2		87
Caryophyllaceae			18	7			2				2	7	6			73
Brassicaceae			2	3							5		7			17
Cupressaceae																16
Poaceae	32	42	18	9	14	7	10	6	8	2	2	12	7	5	3	409
Lamiaceae		2	3	2	2	4	8			2	2	3			3	55
Fabaceae		2	5	7			2					5				69
<i>Morus</i>																4
Oleaceae																5
Pinaceae	3	7	4	12	8	2	4	6	4	2		3		4	7	150
<i>Plantago</i>			7	9						14	2				2	60
Rosaceae			8	9	5			2				3		5		55
<i>Rumex</i>				4	7											30
Apiaceae		7				10	4			21						80
Urticaceae																57
<i>Tilia</i>					2											9
Toplam	43	69	106	101	65	25	32	14	12	54	44	56	32	18	15	1561

2011 yılı Ağustos ayında 13 taksona ait toplam 1951 polen/m³ sayılmış ve teşhis edilen polenler yoğunluk derecesine göre sırasıyla; Chenopodiaceae, Poaceae, Urticaceae, Asteraceae, *Plantago*, Fabaceae, Apiaceae, Pinaceae, Lamiaceae, *Rumex*, Boraginaceae, Caryophyllaceae, Rosaceae taksonları bulunmuştur (Tablo 4.12.1, 4.12.2).

Tablo 4.12.1. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde Ağustos ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları

Günler Taksonlar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Chenopodiaceae	18	82	47	13	46	71	14	3	74	8	7	91	58	21	14	3
Asteraceae	2	4	4	9				2		2	3	8	6	2	5	4
Boraginaceae				2				2								
Caryophyllaceae							3									
Poaceae	4	12	3	11	7	14	2	3	9	26	10	6	7	12	8	14
Lamiaceae			3							2						
Fabaceae		3	2					8	4				11	2		
Pinaceae	2		3			2				5	2				3	
<i>Plantago</i>	3	2	5	2					3					4	9	
Rosaceae													3			
<i>Rumex</i>		2		5	3											
Apiaceae		7	2	5					2	3	12	8				
Urticaceae	3	8	2	4					14	26	39	44	5			2
Toplam	32	120	71	51	56	87	19	18	106	72	73	157	90	41	39	23

Tablo 4.12.2. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde Ağustos ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları

Günler Taksonlar	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Top.
Chenopodiaceae	4	29	52	72	81	99	13	8	3	4		31	47	74	5	1092
Asteraceae	8	2	2	5		7	8	4	4	5	6	9	5			116
Boraginaceae					2		2									8
Caryophyllaceae																3
Poaceae		14	27	32	8				4	7		16	26	8	2	292
Lamiaceae		2							2	3						12
Fabaceae				4				3				14	7	2		60
Pinaceae	2	4								2	7				2	34
<i>Plantago</i>	7	14					8					22	4	3		86
Rosaceae																3

Tablo 4.12.2. Devamı																
<i>Rumex</i>																10
Apiaceae				2								2				43
Urticaceae	4	2	8	21	4	3						3				192
Toplam	25	67	89	136	95	109	31	15	13	21	13	97	89	87	9	1951

2011 yılı Eylül ayında 10 taksona ait toplam 1584 polen/m³ sayılmış ve teşhis edilen polenler yoğunluk derecesine göre sırasıyla; Chenopodiaceae, Poaceae, Brassicaceae, *Artemisia*, Asteraceae, Fabaceae, Apiaceae, *Plantago*, Pinaceae, Rosaceae taksonları bulunmuştur (Tablo 4.13.1, 4.13.2).

Tablo 4.13.1. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde Eylül ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları

Günler Taksonlar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Chenopodiaceae	8	14	7	5	26	11	34	26	8	3	5	32	72	14	5	
<i>Artemisia</i>	5	2	3	2					4	14			3	7		
Asteraceae		2	5					12	8				7	5	6	
Brassicaceae		4			23	26			8	15				5		
Poaceae	10	7	19	16	14	9	5	12	33	26	32	4	7	9	16	12
Fabaceae	3			6	6	9	14					7	11			3
Pinaceae	2	3							4	2				4		
<i>Plantago</i>		2	5	3					3					2	4	
Rosaceae							4	3								
Apiaceae			6						12	18				2		
Toplam	28	34	45	32	69	55	57	53	80	78	37	43	100	48	31	15

Tablo 4.13.2. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde Eylül ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin günlük miktarları

Günler Taksonlar	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Top.
Chenopodiaceae	12	37	49	57	92	46	19	7	13	2	8	24	11	49	696
<i>Artemisia</i>	2				7	9	5					2	3		68
Asteraceae	4	18						3			9	6			85

Tablo 4.13.2. Devamı																
Brassicaceae			3						3							87
Poaceae	8	10	15	34	34	6	16	7	32	5	47	5	36	5		491
Fabaceae	2							2								63
Pinaceae	2				4											21
<i>Plantago</i>					3				2	2						26
Rosaceae																7
Apiaceae	2															40
Toplam	32	65	67	91	140	61	40	19	50	9	64	37	50	54		1584

Tablo 4.14.1. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin haftalık miktarları

Haftalar Taksonlar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Ağaçlar ve ağaçsı																	
<i>Betula</i>	48	15	15	16	7	3	5	7	2	3	2	5		2		5	3
Cupressaceae.	5	9	8	5	12									2		2	3
Ericaceae		3		2													
<i>Ostrya</i>														3		3	
Pinaceae	13	9	12	14	9	4	2	4		2	2		3	2		3	5
<i>Populus</i>																	3
<i>Tilia</i>			2	3	2												
Poaceae	90	42	75	65	20	6	2	2		3		3					
Diğer otsular																	
<i>Artemisia</i>	24	36	64	36	16	8	4		2			2					
Asteraceae	39	46	41	23	16	6	4	2	2			2		2			6
<i>Centaurea</i>					7	4											3
Chenopodiaceae	116	63	83	36	5	5		7	4					3		2	2
Brassicaceae	9	6	10	8													
Lamiaceae	7	5	7		2	3											2
Fabaceae	5	8	5	3	8												
<i>Plantago</i>					5	2	2										
Haftalık Toplam	358	242	322	211	109	41	19	22	10	8	4	12	3	14		15	27

Tablo 4.14.2. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin haftalık miktarları

Haftalar Taksonlar	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Ağaçlar ve ağaçsı																	
<i>Acer</i>					10	8	12	26	34	56	64	63	61	5			
<i>Alnus</i>	4	4	10	10	2	3		6									
<i>Betula</i>	4	3	5	10	2	4	2	4	22	87	331	165	69	71	31	19	15
<i>Carpinus</i>								4									
Cupressaceae	5		9	6	3	104	56	145	82	131	170	238	58	197	225	282	614
<i>Fagus</i>										9	8	21	17				
<i>Fraxinus</i>					11	14	13	9	12	24	25	34	43				
<i>Juglans</i>										36	17	46	59	327	47	154	3
<i>Morus</i>										80	78	208	61	20	21	9	15
Oleaceae								4	2	22	5	31	12	85	6	19	62
<i>Ostrya</i>	2	2		6	2	4		4									
Pinaceae	4	4	3	5	7	17	19	49	25	35	140	79	18	199	769	43	104
<i>Platanus</i>										58	71	92	39	25	143	71	18
<i>Populus</i>	2			6				10	12	170	292	168	16	9			
<i>Quercus</i>				2	2					34	242	239	57	423	668	203	293
Rosaceae			3						6	204	149	29	80	58	65	21	32
<i>Salix</i>									8	191	188	184	23	91	35	26	42
<i>Tilia</i>					2												
<i>Ulmus</i>			3	2				24	10								
Poaceae						2	4	6	5	4	6	24	12	6	7	305	531
Diğer taksonlar																	
Asteraceae	3	2		12	7	5	3	6	7	2	4	5	5	2		45	164
Boraginaceae											14	3	15	3		11	4
Chenopodiaceae	3	5	2	9						5	4	4	3	2	7	37	15
Brassicaceae														18	25	25	6
Lamiaceae	2		3							2	2	2	10	2	4	8	6
Fabaceae								5				3	5	28	76	29	15
Papaveraceae				2													
<i>Plantago</i>														2	3	7	3
<i>Rumex</i>										10	3	6	6	7	114	5	2
Apiaceae														9		14	
Haftalık Toplam	29	20	38	70	48	161	109	302	225	116	181	164	669	158	224	133	194

Tablo 4.14.3. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin haftalık miktarları

Haftalar Taksonlar	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Ağaçlar ve ağaçsı																		
<i>Aesculus</i>		2	4	7	3													
<i>Betula</i>	24	4	3	2	2													
<i>Castanea</i>		5	3	3														
Cupressaceae.	63	75	8	8	17	11	3											
<i>Juglans</i>	2																	
<i>Morus</i>	5					2	2											
Oleaceae	11	7		2		3	2											
Pinaceae	43	205	442	139	60	38	41	38	19	16	9	9		13	3	10	6	
<i>Platanus</i>	51	6																
<i>Quercus</i>	140	2																
Rosaceae	55	2				14	9	22	5	5		3			7			
<i>Salix</i>	9																	
<i>Tilia</i>						2	5	2										
Poaceae	101	381	162	428	74	193	31	124	47	45	70	55	71	69	82	127	119	153
Diğer otsu taksonlar																		
<i>Artemisia</i>														5	7	28	18	10
Asteraceae	12	15	20	9	10	20	20	59	34	19	15	27	30	25	19	26	22	18
Boraginaceae	8	3	2		4	25	29	21	10	4	2		4					
Caryophyllaceae						15	16	25	17		3							
Chenopodiaceae	52	6	26	2	19	82	72	48	37	208	268	129	328	169	123	139	293	133
Brassicaceae	11	6	2	4				5	12						53	28	3	3
Lamiaceae	2	2	2	4	2	13	9	13	15	6	2	2	2	3				
Fabaceae	6	11	5		4	8	40	14	7	5	12	13	7	26	35	18	5	2
<i>Plantago</i>	7	21	12	2		4	22	16	16	14	3	34	8	29	10	9	3	4
<i>Rumex</i>	10	5	15	13	11	14	5	11		10								
Apiaceae	9	8	4		2	5	31	17	25	14	25		2	2	6	32	2	
Urticaceae					9	43	5			17	123	13	36	3				
Haftalık Toplam	621	766	710	623	217	492	342	415	244	363	532	285	488	344	345	417	471	323

Tablo 4.15. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin aylık ve yıllık toplam miktarları

Aylar Taksonlar	E	K	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Top.
Ağaçlar ve ağaçsı													
<i>Acer</i>						90	244	5					339
<i>Aesculus</i>									16				16
<i>Alnus</i>					28	11							39
<i>Betula</i>	97	21	10	10	22	14	725	105	13				1017
<i>Carpinus</i>						4							4
<i>Castanea</i>									11				11
Cupressaceae	35	4		7	23	384	604	1343	140	16			2556
Ericaceae	5												5
<i>Fagus</i>							55						55
<i>Fraxinus</i>						59	126						185
<i>Juglans</i>							160	531					691
<i>Morus</i>							427	70		4			501
Oleaceae						6	75	171	16	5			273
<i>Ostrya</i>				6	10	10							26
Pinaceae	55	12	7	12	16	115	276	1115	882	150	34	21	2695
<i>Platanus</i>							260	303	11				574
<i>Populus</i>				5	6	22	646	9					688
<i>Quercus</i>					4		584	1711	6				2305
Rosaceae					3	4	464	221	12	55	3	7	769
<i>Salix</i>						8	586	203					797
<i>Tilia.</i>	7				2					9			18
<i>Ulmus</i>					5	34							39
Poaceae	287	15	6			17	48	902	1085	409	292	491	3552
Diğer taksonlar otsu													
<i>Artemisia</i>	174	14	4									68	260
Asteraceae	161	16	4	8	22	23	18	221	54	133	116	85	861
Boraginaceae							32	26	9	87	8		162

Tablo 4.15. Devamı

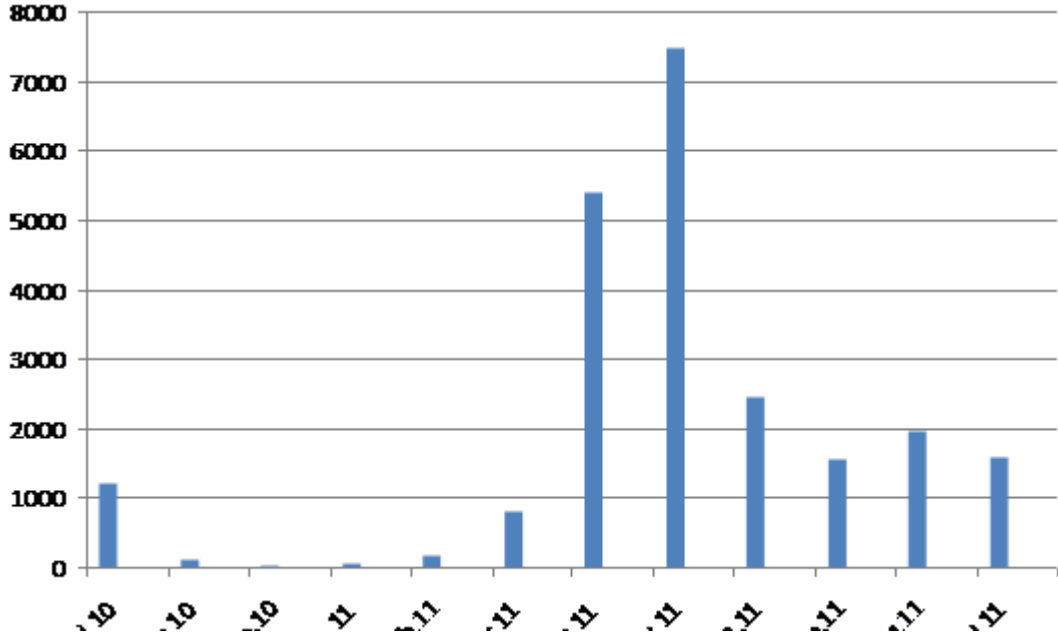
Caryophyllaceae										73	3		76
<i>Centaurea</i>		11		3									14
Chenopodiaceae	300	17	2	7	19		16	106	49	252	1092	696	2556
Brassicaceae	33							85	12	17		87	234
Lamiaceae	19	5		2	5		16	22	8	55	12		144
Fabaceae	26	3				5	8	151	23	69	60	63	408
Papaveraceae					2								2
<i>Plantago</i>		9						22	35	60	86	26	238
<i>Rumex</i>							25	136	46	30	10		247
Apiaceae								26	18	80	43	40	207
Urticaceae										57	192		249
Aylık Toplam	1199	127	33	60	167	806	5395	7484	2446	1561	1951	1584	22.813

Ekim 2010-Ekim 2011 tarihleri arasında Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde en fazla görülen polenlerin sırasıyla Poaceae, Pinaceae, Chenopodiaceae, Cupressaceae, *Quercus*, *Betula* taksonlarına ait olduğu; en az görülen polenlerin ise Papaveraceae, *Carpinus*, Ericaceae taksonlarına ait olduğu belirlenmiştir.(Tablo 4.16)

Tablo 4.16. Ekim 2010-Ekim 2011 tarihleri arasında Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde görülen polenlerin ait olduğu taksonların % değerlerine göre büyükten küçüğe doğru sıralanması.

Taksonlar	Yıllık Toplam Polen Miktarı (polen sayısı/m³)	% Değeri	Bitki Grupları
Poaceae	3.552	15,57	Otsu
Pinaceae	2.695	11,81	Ağaç ve ağaçsı
Cupressaceae	2.556	11,20	Ağaç ve ağaçsı
Chenopodiaceae	2.556	11,20	Otsu
<i>Quercus</i>	2.305	10,10	Ağaç ve ağaçsı
<i>Betula</i>	1.017	4,46	Ağaç ve ağaçsı
Asteraceae	861	3,78	Otsu
<i>Salix</i>	797	3,49	Ağaç ve ağaçsı

Tablo 4.16. Devamı			
Rosaceae	769	3,37	Ağaç ve ağaçsı
<i>Juglans</i>	691	3,03	Ağaç ve ağaçsı
<i>Populus</i>	688	3,02	Ağaç ve ağaçsı
<i>Platanus</i>	574	2,52	Ağaç ve ağaçsı
<i>Morus</i>	501	2,20	Ağaç ve ağaçsı
Fabaceae	408	1,79	Otsu
<i>Acer</i>	339	1,49	Ağaç ve ağaçsı
Oleaceae	273	1,20	Ağaç ve ağaçsı
<i>Artemisia</i>	260	1,14	Otsu
Urticaceae	249	1,09	Otsu
<i>Rumex</i>	247	1,08	Otsu
<i>Plantago</i>	238	1,04	Otsu
Brassicaceae	234	1,03	Otsu
Apiaceae	207	0,91	Otsu
<i>Fraxinus</i>	185	0,81	Ağaç ve ağaçsı
Boraginaceae	162	0,71	Otsu
Lamiaceae	144	0,63	Otsu
Caryophyllaceae	76	0,33	Otsu
<i>Fagus</i>	55	0,24	Ağaç ve ağaçsı
<i>Ulmus</i>	39	0,17	Ağaç ve ağaçsı
<i>Alnus</i>	39	0,17	Ağaç ve ağaçsı
<i>Ostrya</i>	26	0,11	Ağaç ve ağaçsı
<i>Tilia</i>	18	0,08	Ağaç ve ağaçsı
<i>Aesculus</i>	16	0,07	Ağaç ve ağaçsı
<i>Centaurea</i>	14	0,06	Otsu
<i>Castanea</i>	11	0,05	Ağaç ve ağaçsı
Ericaceae	5	0,02	Ağaç ve ağaçsı
<i>Carpinus</i>	4	0,02	Ağaç ve ağaçsı
Papaveraceae	2	0,01	Otsu
Toplam	22.813	100	—



Şekil 4.2. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde polenleri teşhis edilen taksonlar ve bu taksonlara ait polenlerin aylık toplam miktarlarının grafikte gösterimi (polen sayısı/m³)

Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde polenleri teşhis edilen taksonlar, bu taksonlara ait polenlerin aylık toplam miktarlarının aşağıda grafikte gösterilmiştir. Tabloda da görüldüğü gibi polenlerin en çok görüldüğü aylar nisan, mayıs, haziran; en görüldüğü aylar ise kasım, aralık, ocak' tır (Şekil 4.2).

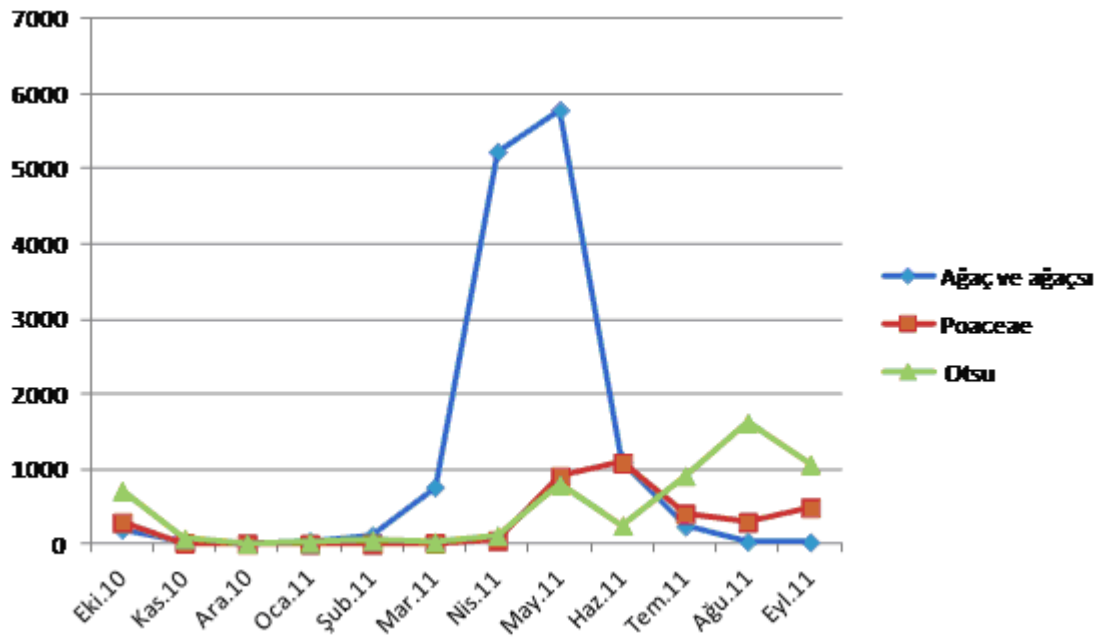
Ekim 2010-Ekim 2011 tarihlerinde Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde polenleri teşhis edilen taksonların ağaç ve ağaçsı polen sayıları, Poaceae polen sayısı, diğer otsu bitkilerin polen sayıları aşağıdaki tabloda gruplandırılması yapılmıştır. Aylara göre polenlerin ağaçsı polenler, Poaceae ve diğer otsu polenler olarak sayıları gruplandırılmıştır. Buna göre en fazla görülen polen türü ağaç ve ağaçsı polenler olmuştur (Şekil 4.17).

Tablo 4.17. Ekim 2010-Ekim 2011 tarihlerinde Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde polenleri teşhis edilen taksonların ağaç ve ağaçsı polen sayıları, Poaceae polen sayısı, diğer otsu bitkilerin polen sayıları şeklinde gruplandırılması (polen sayısı/m³)

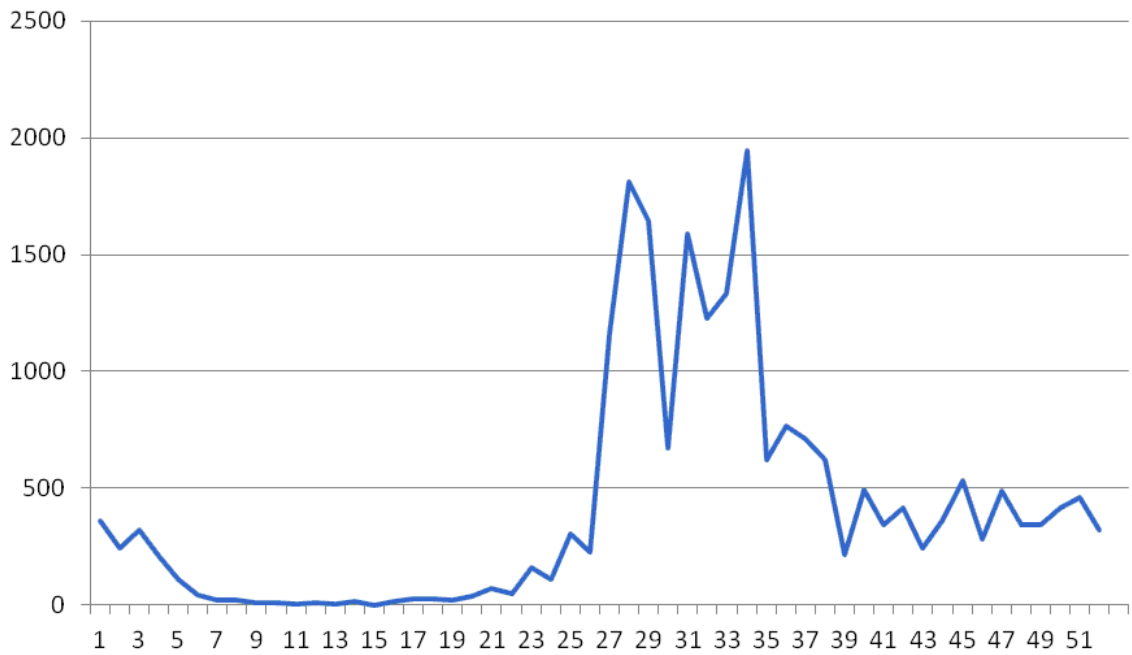
Aylar	Ağaç ve ağaçsı Polen sayısı	Poaceae Polen sayısı	Diğer Otsu Polen sayısı	Toplam Polen sayısı
Ekim 2010	199	287	713	1199
Kasım 2010	37	15	75	127
Aralık 2010	17	6	10	33
Ocak 2011	40	0	20	60
Şubat 2011	119	0	48	167
Mart 2011	761	17	28	806
Nisan 2011	5232	48	115	5395
Mayıs 2011	5787	902	795	7484
Haziran 2011	1107	1085	254	2446
Temmuz 2011	239	409	913	1561
Ağustos 2011	37	292	1622	1951
Eylül 2011	28	491	1065	1584
Toplam	13.603	3.552	5.658	22.813

Ekim 2010-Ekim 2011 tarihlerinde Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde polenleri teşhis edilen taksonların ağaç ve ağaçsı polen sayıları, Poaceae polen sayısı, diğer otsu bitkilerin polen sayıları şeklinde gruplandırılmasının grafikte gösterimi de aşağıdaki şekilde gösterilmiş polenler arasındaki fark bu grafikte daha detaylı görülmektedir. Ağaç ve ağaçsı polenlerin özellikle nisan, mayıs aylarında çok yüksek seviyelere çıktığı görülmektedir (Şekil 4.3).

Ekim 2010-Ekim 2011 tarihlerinde Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde görülen polenlerin haftalık sayılarının grafikte gösterilmiştir. Hangi ayda ne kadar polen olduğu grafikte belirgin halde görülmektedir.



Şekil 4.3. Ekim 2010-Ekim 2011 tarihlerinde Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde polenleri teşhis edilen taksonların ağaç ve ağaçsı polen sayıları, Poaceae polen sayısı, diğer otsu bitkilerin polen sayıları şeklinde gruplandırılmasının grafikte gösterimi (polen sayısı/m³)



Şekil 4.4. Ekim 2010-Ekim 2011 tarihlerinde Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde görülen polenlerin haftalık sayılarının grafikte gösterilmesi (polen sayısı/m³)

4.2. Ekim 2010-Ekim 2011 Tarihlerinde Ürgüp (Nevşehir) Atmosferinde Bulunan Polenlerin Yoğunluklarının Haftalık Değişimleri ve Morfolojileri

Ekim 2010-Ekim 2011 tarihlerinde Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde yapılan analizlerde 37 taksona ait polenlere rastlanmıştır. Bunları **Ağaç ve ağaçsı taksonlar;** *Acer*, *Aesculus*, *Betula*, *Carpinus*, *Castanea*, Cupressaceae, Ericaceae, *Fagus*, *Fraxinus*, *Juglans*, *Morus*, Oleaceae, *Ostrya*, Pinaceae, *Platanus*, *Populus*, *Quercus*, Rosaceae, *Salix*, *Tilia*, *Ulmus*. **Poaceae; Diğer Otsu Taksonlar;** *Artemisia*, Asteracea, Boraginaceae, Caryophyllaceae, *Centaurea*, Chenopodiaceae, Brassicaceae, Lamiaceae, Fabaceae, Papaveraceae, *Plantago*, *Rumex*, Apiaceae, Urticaceae olarak sınıflandırabiliriz.

***Acer* (Aceraceae)**

Acer cinsine ait polenler 2011 yılında Şubat ayının son haftasından Mayıs ayının ilk haftasına kadar olan periyotta aralıklarla görülmüştür. Nisan ayının 2. haftasında (28.hafta) polen konsantrasyonu 1 m³ havada 64 ile en yüksek düzeye ulaşmıştır (Şekil 4.5). Mart ayında 90, Nisan ayında 244 ve Mayıs ayında 5 adet olmak üzere bir yılda toplam görülen polen sayısı/m³ 339'dur (Tablo 4.15). Taksonun polen morfolojik tanımlaması yapılmış (43) ve polenin mikrofotografı (Şekil 4.42.1.) verilmiştir.

Polar eksen: 24-36 µm

Ekvatorial eksen: 21-42 µm

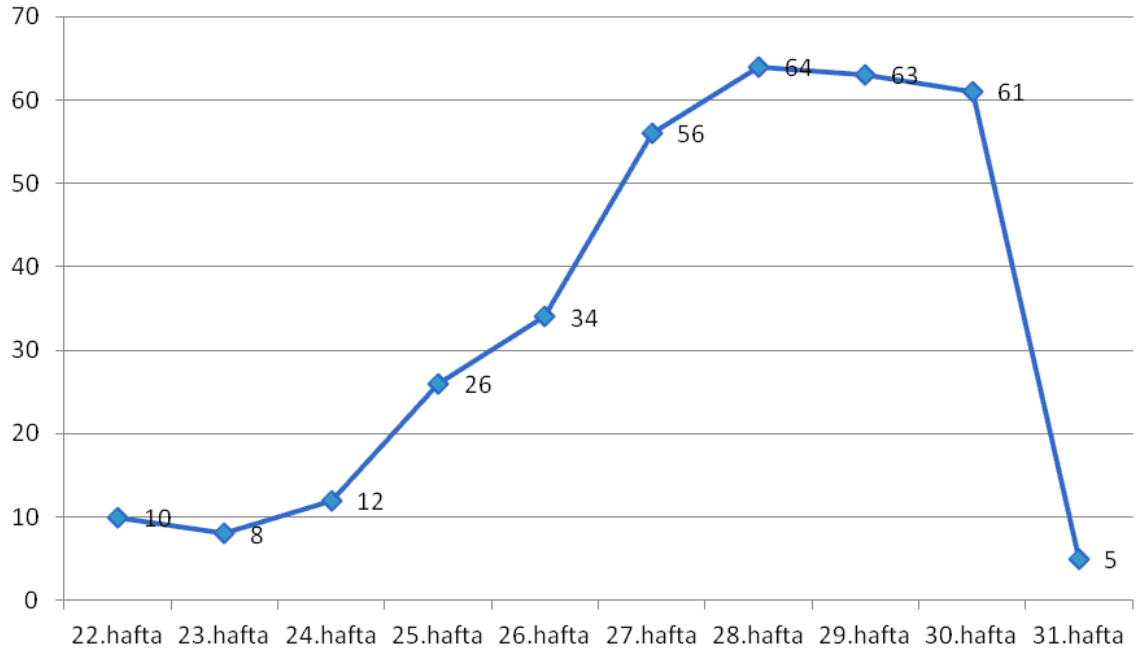
Polen şekli: Suboblat, sferoide, subprolat

Apertür tipi: Trikolpat

Ekzin kalınlığı: 1.1-2 µm

İntin kalınlığı: 0.25-0.9 µm

Ornamentasyon: Striat



Şekil 4.5. *Acer* polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi

***Aesculus* (Hippocastanaceae)**

Aesculus cinsine ait polenler 2011 yılında Haziran ayının ilk haftasından dördüncü haftasına kadar olan periyotta aralıklarla görülmüştür. Haziran ayının 3. haftasında (38.hafta) polen konsantrasyonu 1 m³ havada 7 ile en yüksek düzeye ulaşmıştır (Şekil 4.6.). Haziran ayında 4 haftalık periyotta gözlenen *Aesculus* poleninin toplam yıllık polen sayısı/m³ 16'dır (Tablo 4.15). Taksona ait polenin morfolojik tanımlaması yapılmış ve mikrofotografik (Şekil 4.42.4.) verilmiştir (43).

Polar eksen: 20-24 µm

Ekvatorial eksen: 17-21 µm

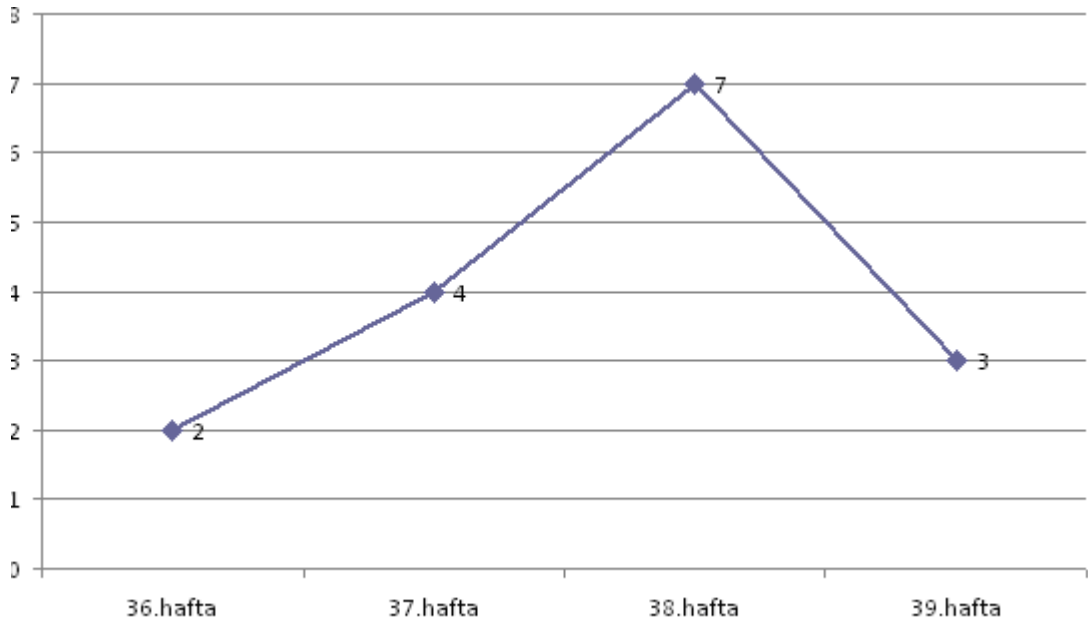
Polen şekli: Sferoid

Apertür tipi: Trikolporat, granüllerden oluşan operkulum mevcut

Ekzin kalınlığı: 1.2 µm

İntin kalınlığı: 0.6 µm

Ornamentasyon: Striat



Şekil 4.6. *Aesculus* polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi

***Alnus* (Betulaceae)**

Alnus cinsine ait polenler 2011 yılında Şubat ayının ilk haftasından Mart ayının üçüncü haftasına kadar olan periyotta aralıklarla görülmüştür. Şubat ayının 2. ve 3. Haftasında (20.-21.haftalar) polen konsantrasyonu 1 m^3 havada 10 ile en yüksek düzeye ulaşmıştır (Şekil 4.7). Ayrıca 8 haftalık periyotta gözlenen *Alnus* poleni Şubat ayında 28, Mart ayında 11 olmak üzere bir yılda görülen toplam polen sayısı/ m^3 39' dur (Tablo 4.15). Cinsin polen morfolojik tanımlaması yapılmıştır (65).

Polar eksen: 20-24 μm

Ekvatorial eksen: 24-27 μm

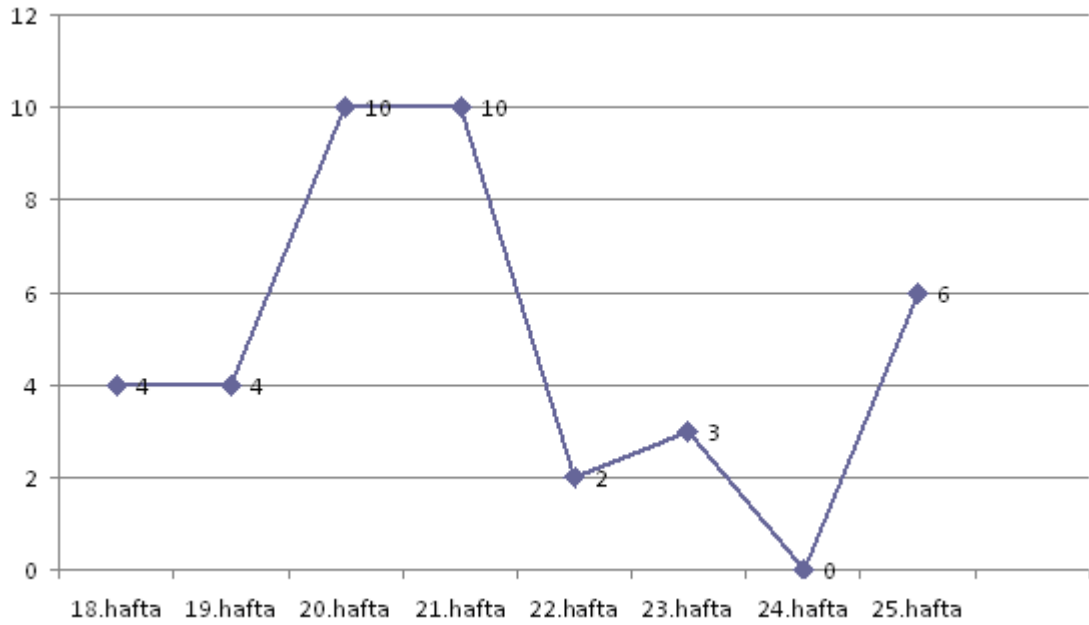
Polen şekli: Suboblat

Apertür tipi: Stefanoporat. Çoğunlukla Tetraporat, nadiren Tri-Petra Porat

Ekzin kalınlığı: 1 μm

İntin kalınlığı: 0.5 μm porların altında konveks bir çukur halinde

Ornamentasyon: Granülat



Şekil 4.7. *Alnus* polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi

***Betula* (Betulaceae)**

Betula cinsine ait polenler 2010 yılında Ekim ayının ilk haftasından Haziran ayının dördüncü haftasına kadar olan periyotta aralıklarla görülmüştür. Nisan ayının 2. haftasında (28.hafta) polen konsantrasyonu 1 m^3 havada 331 ile en yüksek düzeye ulaşmıştır (Şekil 4.8). 37 haftalık periyotta gözlenen *Betula* poleni Ekim ayında 97, Kasım ayında 21, Aralık ayında 10, Ocak ayında 10, Şubat ayında 22, Mart ayında 14, Nisan ayında 72, Mayıs ayında 105 ve Haziran ayında 13 olmak üzere yıllık görülen toplam polen sayısı/ m^3 1017' dir (Tablo 4.15). Cinsin polen morfolojik tanımlaması yapılmış (65), ve polenin mikrofotografı (Şekil 4.42.5.) verilmiştir.

Polar eksen: 16-31 μm

Ekvatorial eksen: 23-34 μm

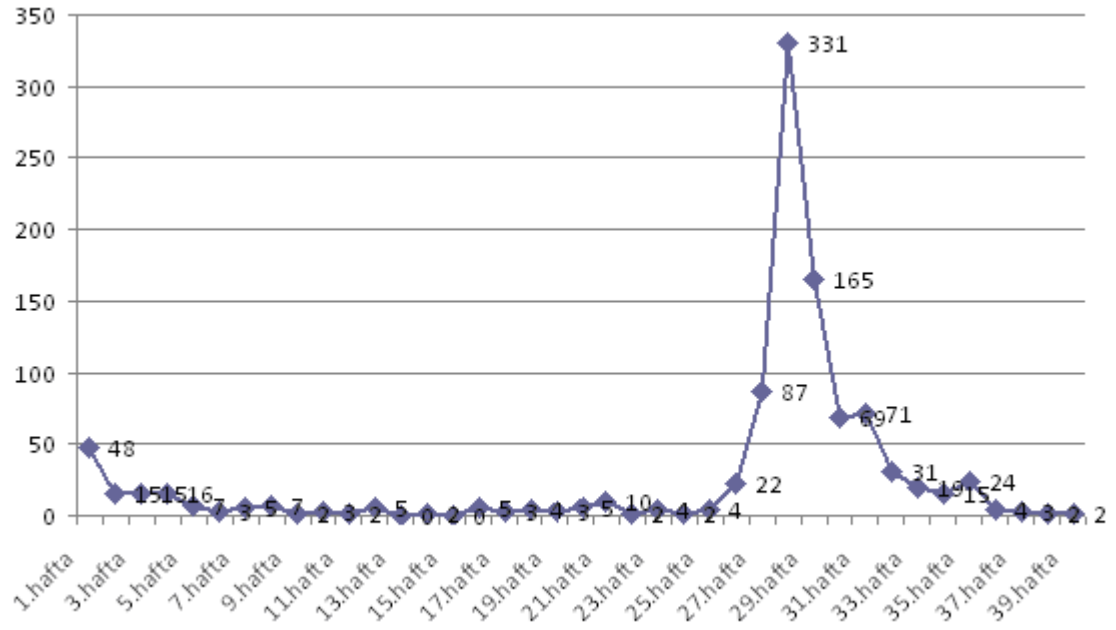
Polen şekli: Sferoide

Apertür tipi: Triporate, nadiren tetraporate

Ekzin kalınlığı: 1.3-1.7 μm por çevresinde endekzinde dağılma mevcut, ektexin çengel şeklinde içe kıvrık (Vestibulum)

İntin kalınlığı: 0.5-0.7 μm por altında konkav bir kalınlık mevcut.

Ornamentasyon: Granülat, belirsiz granülat.



Şekil 4.8. *Betula* polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi

***Carpinus* (Betulaceae)**

Carpinus cinsine ait polenler 2011 yılında sadece Mart ayının üçüncü haftasında görülmüştür (Şekil 4.9). Bir yılda toplam görülen polen sayısı/m³ 4' tür (Tablo 4.15). Taksonun polen morfolojik tanımlaması yapılmıştır (43).

Polar eksen: 29.7-39 µm

Ekvatorial eksen: 30.7-43 µm

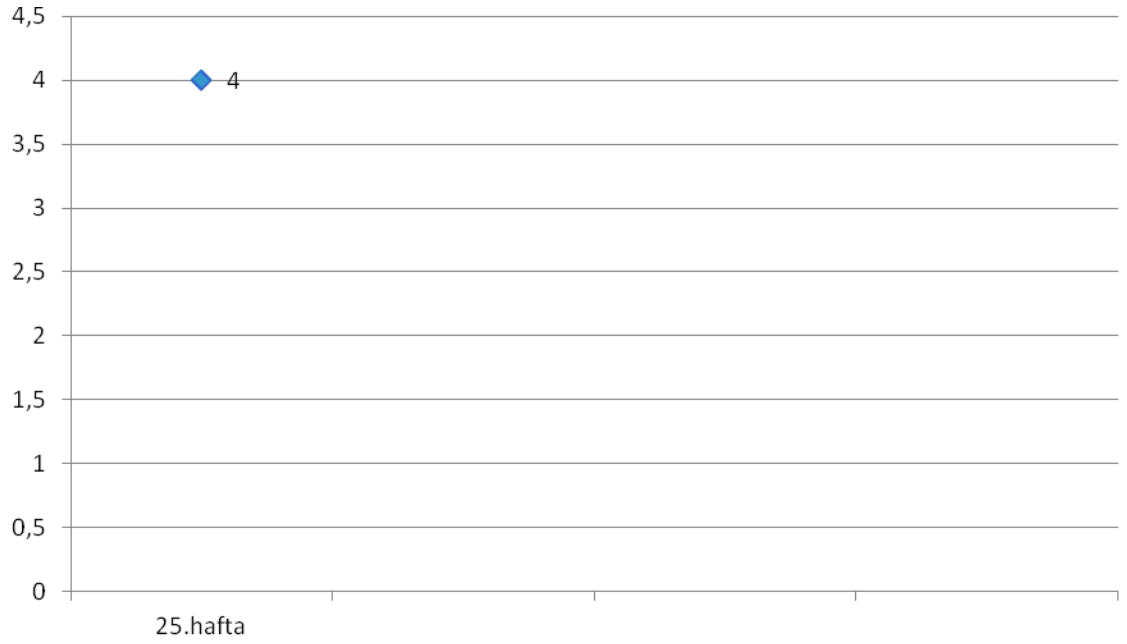
Polen şekli: Suboblat, sferoid

Apertür tipi: Stefonaporat, pentaporat, nadiren tetra-hekzaporat

Ekzin kalınlığı: 1.1 µm porlanma çevresinde ekzin 1,5 misli daha kalın

İntin kalınlığı: 0.5 µm por altında konkav çukur halinde

Ornamentasyon: Belirsiz granülat.



Şekil 4.9. *Carpinus* polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi

Castanea (Fabaceae)

Castanea cinsine ait polenler 2011 yılında Haziran ayının birinci haftasında görülmeye başlamıştır (Şekil 4.10). Sadece Haziran ayında görülen bu polenlerin 3 haftalık dönemde görülen toplam yıllık polen sayısı/m³ 11' dir (Tablo 4.15). Taksonun polen morfolojik tanımlaması yapılmış (65) ve mikrofotografı (Şekil 4.42.2.) verilmiştir.

Polar eksen: 12-15 µm

Ekvatorial eksen: 10-13 µm

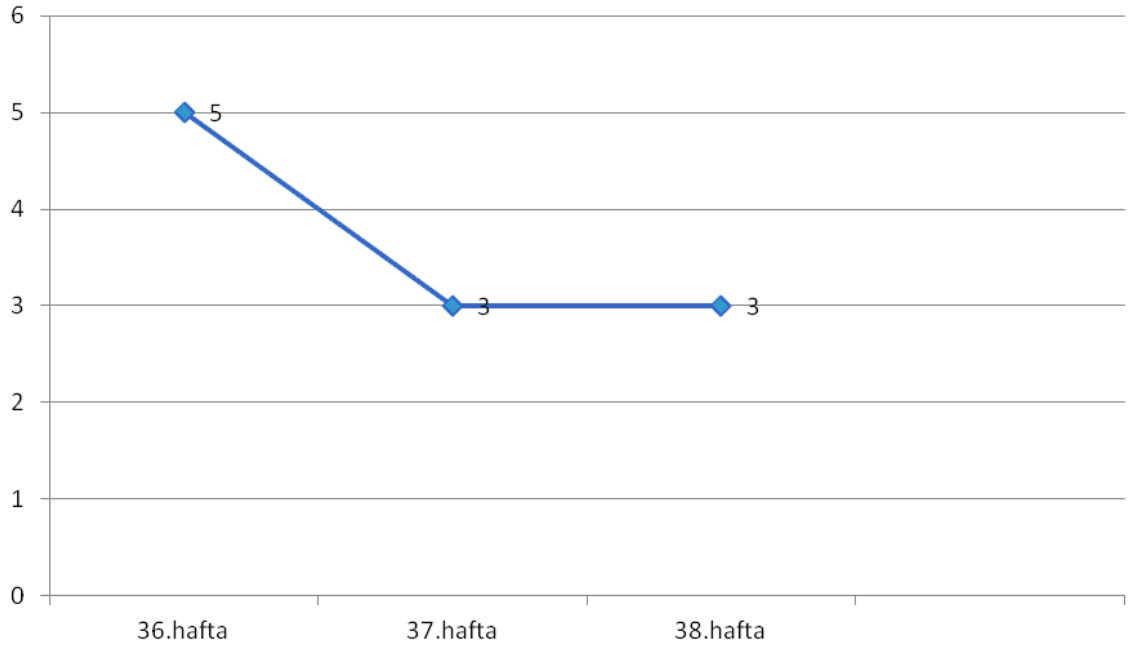
Polen şekli: Subprolat

Apertür tipi: Trikolporat

Ekzin kalınlığı: 0.7 µm

İntin kalınlığı: 0.3 µm

Ornamentasyon: Retikülat



Şekil 4.10. *Castanea* polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişim

Cupressaceae

Cupressaceae familyasına ait polenler 2010 yılında Ekim ayının ilk haftasından Temmuz ayının ikinci haftasına kadar olan periyotta aralıklarla görülmüştür. Mayıs ayının 4. haftasında (34.hafta) polen konsantrasyonu 1 m^3 havada 614 ile en yüksek düzeye ulaşmıştır (Şekil 4.11). Ayrıca 31 haftalık periyotta gözlenen Cupressaceae polenleri Ekim ayında 35, Kasım ayında 4, Ocak ayında 7, Şubat ayında 23, Mart ayında 384, Nisan ayında 604, Mayıs ayında 1343, Haziran ayında 140 ve Temmuz ayında 16 olmak üzere yıllık toplam görülen polen sayısı/ m^3 2556' dır (Tablo 4.15). Taksonların genel polen morfolojik tanımlaması yapılmış (93) ve familyanın mikrofotoğrafı (Şekil 4.42.2) verilmiştir.

Polen boyutu: 20-32 μm

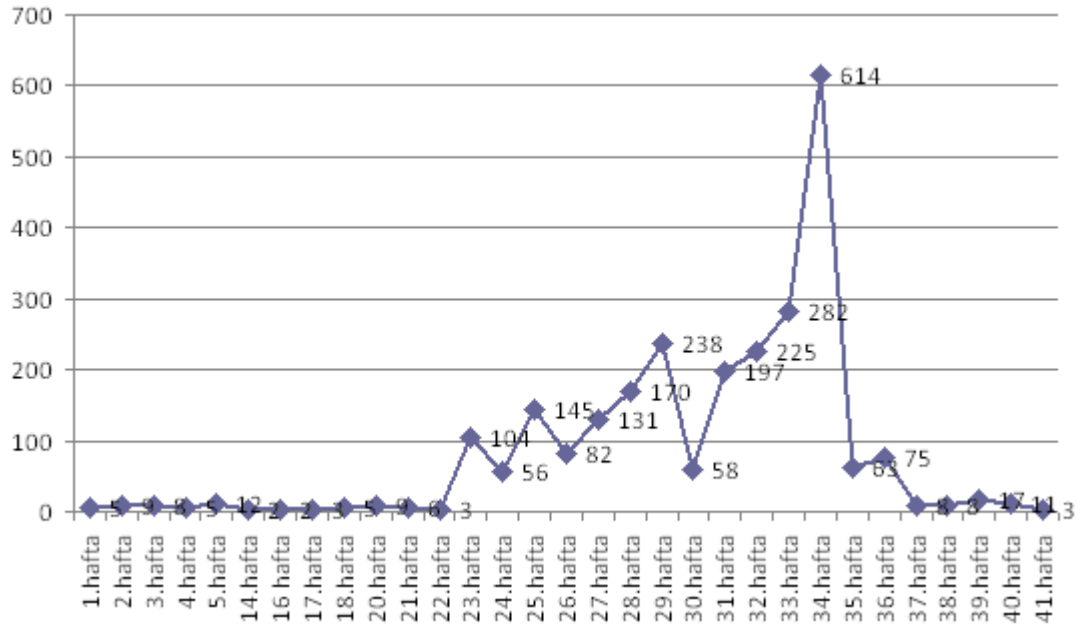
Polen şekli: Sferoid,

Apertür tipi: İnapertürat, pseudopor belirgin değil.

Ekzin kalınlığı: 0.5-1.1 μm

İntin kalınlığı: 0.1-0.7 μm

Ornamentasyon: Granülat.



Şekil 4.11. Cupressaceae polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi

Ericaceae

Ericaceae familyasına ait polenler 2010 yılında Ekim ayının ikinci ve dördüncü haftasında görülmüştür (Şekil 4.12). Sadece Ekim ayında görüldüğünden toplam yıllık görülen polen sayısı/m³ 5'tir (Tablo 4.15). Taksonun polen morfolojik tanımlaması yapılmış (93) ve mikrofotoğrafı (Şekil 4.42.2) verilmiştir.

Tetrat polen boyutu: 28-38 µm

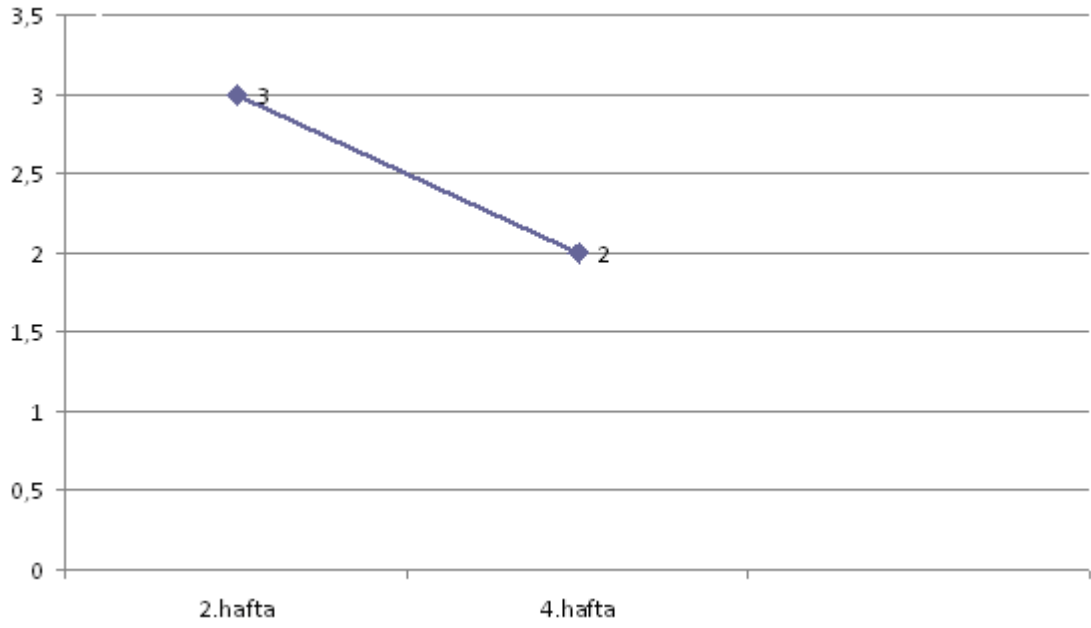
Polen şekli: Tetrat sferoid

Apertür tipi: Tetrat Calymme, Tetradin her bir poleni trikolporat

Ekzin kalınlığı: 1.3-1.7 µm

İntin kalınlığı: 0.25-0.5 µm

Ornamentasyon: Verrukat, Psilat



Şekil 4.12. Ericaceae polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi

***Fagus* (Fagaceae)**

Fagus cinsine ait polenler 2011 yılında Nisan ayının birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü haftasında görülmüştür (Şekil 4.13). Nisan ayının 3. Haftasında 1 m³ havada 21 polen görülmüş ve maksimum seviyeye ulaşmıştır. Sadece Nisan ayında görüldüğünden yıllık toplam görülen polen sayısı/m³ 55' tir (Tablo 4.15) . Taksonun polen morfolojik tanımlaması yapılmıştır (43) .

Polar eksen: 40-46 µm

Ekvatorial eksen: 44-50 µm

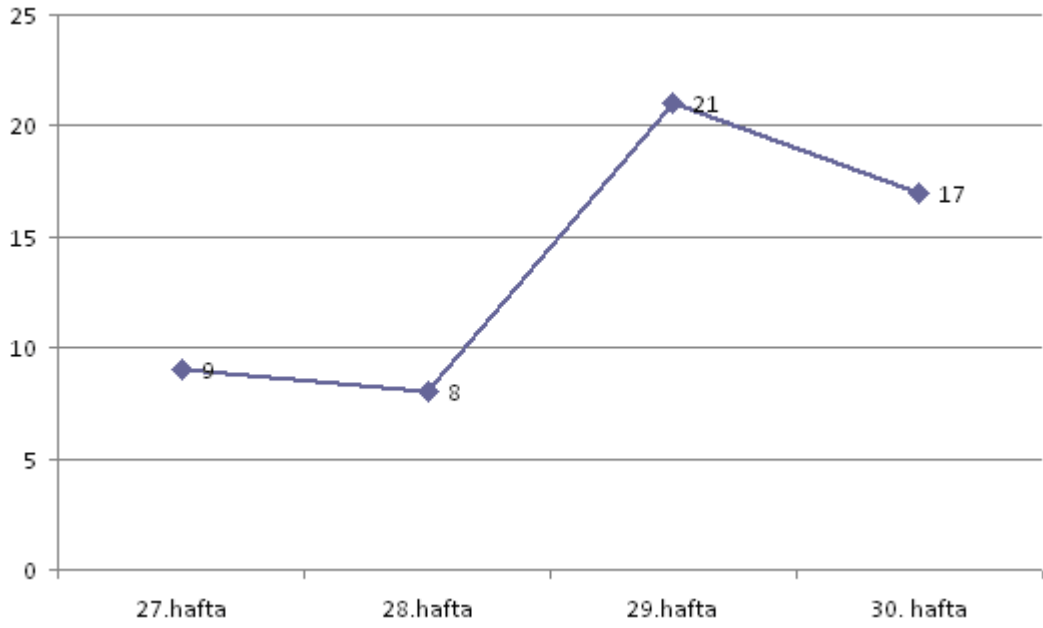
Polen şekli: Suboblat

Apertür tipi: Trikolporat

Ekzin kalınlığı: 1.5 µm

İntin kalınlığı: 1.4 µm

Ornamentasyon: Granülat



Şekil 4.13. *Fagus* polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi

***Fraxinus* (Oleaceae)**

Fraxinus cinsine ait polenler 2011 yılında Mart ayının ilk haftasından itibaren görülmeye başlanmıştır. Nisan ayının son haftasına kadar görülmüştür. Nisan ayının son haftasında (30.haftada) maksimum seviyeye ulaşmıştır (Şekil 4.14). 9 hafta süren zaman zarfında Mart ve Nisan aylarında görülmüştür. Mart ayında 59, Nisan ayında 126 olmak üzere yıllık toplam görülen polen sayısı/m³ 185'tir (Tablo 4.15). Taksonun polen morfolojik tanımlaması yapılmış (43) ve polenin mikrofotografı (Şekil 4.42.4) verilmiştir.

Polar eksen: 17-25 µm

Ekvatorial eksen: 18-28 µm

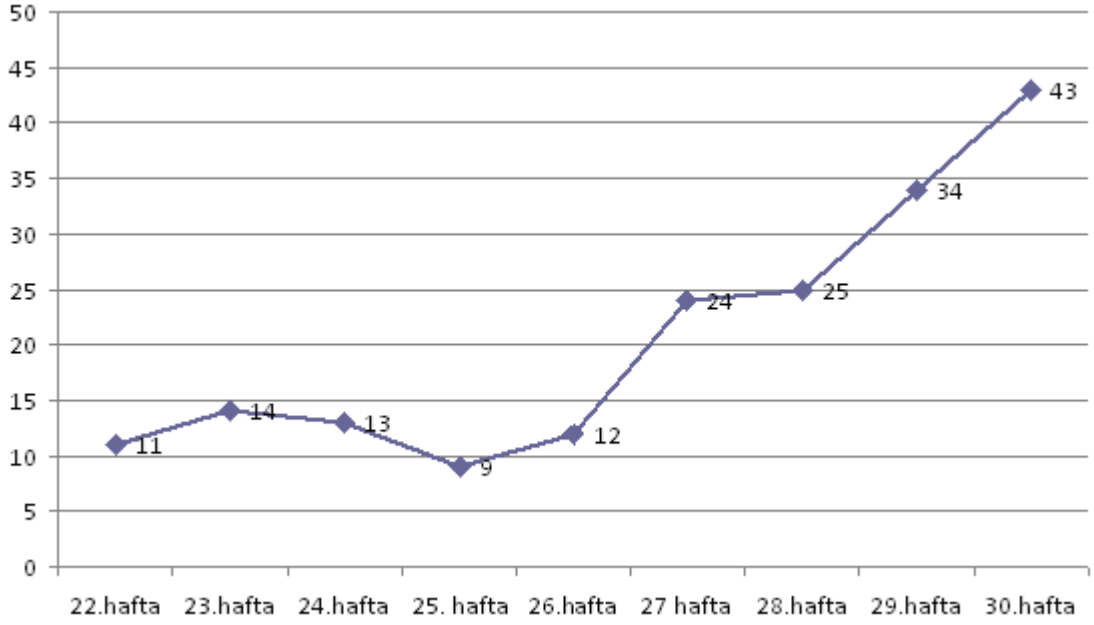
Polen şekli: Sferoid

Apertür tipi: Trikolpat, trikolporat, nadiren tetrakolporat.

Ekzin kalınlığı: 1.2-1.8 µm

İntin kalınlığı: 0.5-0.9 µm

Ornamentasyon: Retikülat



Şekil 4.14. *Fraxinus* polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi

***Juglans.*(Juglandaceae)**

Juglans cinsine ait polenler 2011 yılında Nisan ayının ilk haftasından itibaren görülmeye başlanmıştır. Mayıs ayının son haftasına kadar görülmüştür. Mayıs ayının 1. haftasında (31.haftada) 1 m³ havada 327 polen görülmüş ve maksimum seviyeye ulaşmıştır (Şekil 4.15). 9 hafta boyunca nisan ve mayıs aylarında görülmüştür. Nisan ayında 160, mayıs ayında 531 olmak üzere yıllık toplam görülen polen sayısı/m³ 691’ dir (Tablo 4.15). Taksonun polen morfolojik tanımlaması yapılmış (43) ve mikrofotografı (Şekil 4.42.5) verilmiştir.

Polar eksen: 35-46 µm

Ekvatorial eksen: 42-47 µm

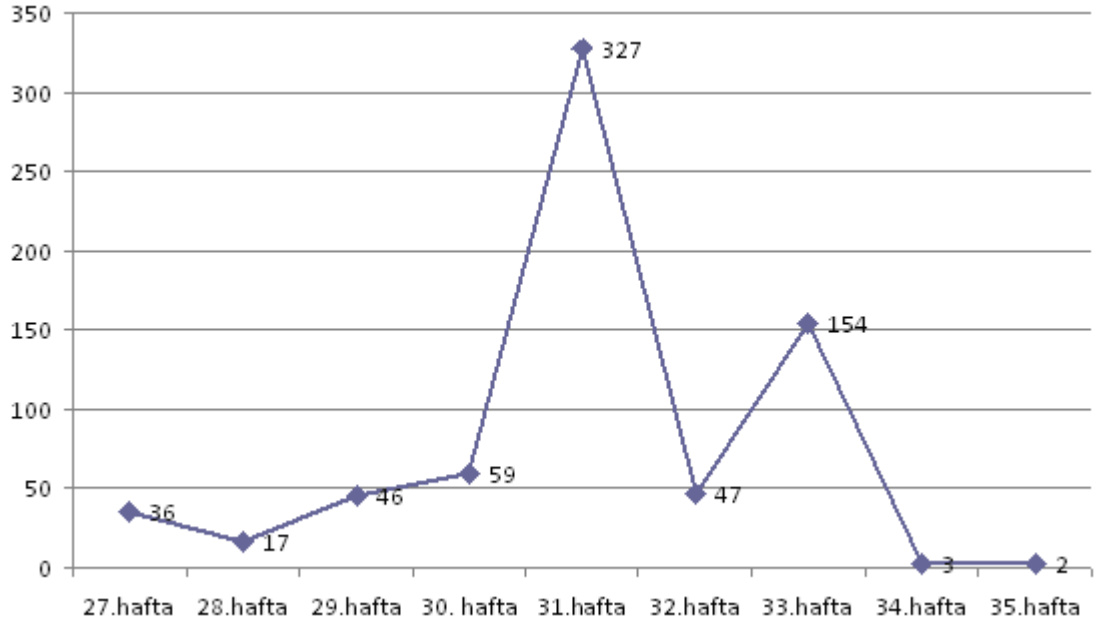
Polen şekli: Suboblat veya Sferoid

Apertür tipi: Polipantoporat, 11- 24 porus

Ekzin kalınlığı: 1 µm, annulus mevcut

İntin kalınlığı: 0.2 µm, porusların altında kalın yaklaşık 2.5 µm

Ornamentasyon: Skabrat



Şekil 4.15. *Juglans* polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişim

***Morus* (Moraceae)**

Morus cinsine ait polenler 2011 yılında Nisan ayının ilk haftasından itibaren görülmeye başlanmıştır. Temmuz ayının ikinci haftasına kadar aralıklarla görülmüştür. Nisan ayının 3. haftasında (29.haftada) 1 m³ havada 208 adet polen görülmüş ve maksimum seviyeye ulaşmıştır (Şekil 4.16). 14 hafta boyunca nisan, mayıs ve temmuz aylarında görülmüş; bu aylar dışında görülmemiştir. Nisan ayında 427, mayıs ayında 70 ve temmuz ayında 4 olmak üzere yıllık toplam görülen polen sayısı/m³ 501' dir (Tablo 4.15). Taksonun polen morfolojik tanımlaması yapılmıştır (43).

Polen boyutu: 17-21 µm.

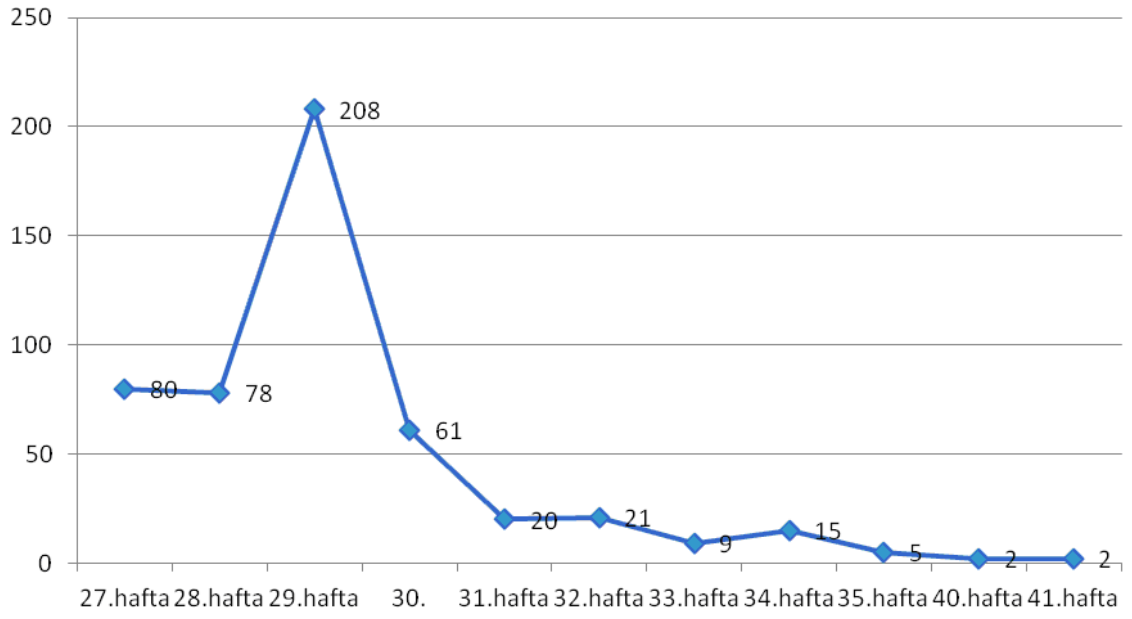
Polen şekli: Sferoid

Apertür tipi: Triporat, nadiren tetraporat, operkulum mevcut, por çevresinde anulus kalınlaşması mevcut.

Ekzin kalınlığı: 0.9 µm.

İntin kalınlığı: 0.1 µm. por altında konkav şeklinde kalınlaşma var.

Ornamentasyon: Granülat



Şekil 4.16. *Morus* polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi

Oleaceae

Oleaceae familyasına ait polenler 2011 yılında mart ayının üçüncü haftasından itibaren görülmeye başlanmıştır. Temmuz ayının üçüncü haftasına kadar aralıklarla bu familyaya ait polenler görülmüştür. Mayıs ayının ilk haftasında (31.haftada) 1 m³ havada 85 polen görülmüş ve maksimum seviyeye ulaşmıştır.(Şekil 4.17). 16 hafta süren zaman zarfında mart, nisan, mayıs, haziran ve temmuz aylarında görülmüştür. Mart ayında 6, nisan ayında 427, mayıs ayında 70 ve temmuz ayında 4 olmak üzere toplam görülen polen sayısı/m³ 501' dir (Tablo 4.15). Taksonun genel polen morfolojik tanımlaması yapılmış (93) ve polenin mikrofotografı (Şekil 4.42.4) verilmiştir.

Polar eksen: 17-55 µm

Ekvatorial eksen: 18-60 µm

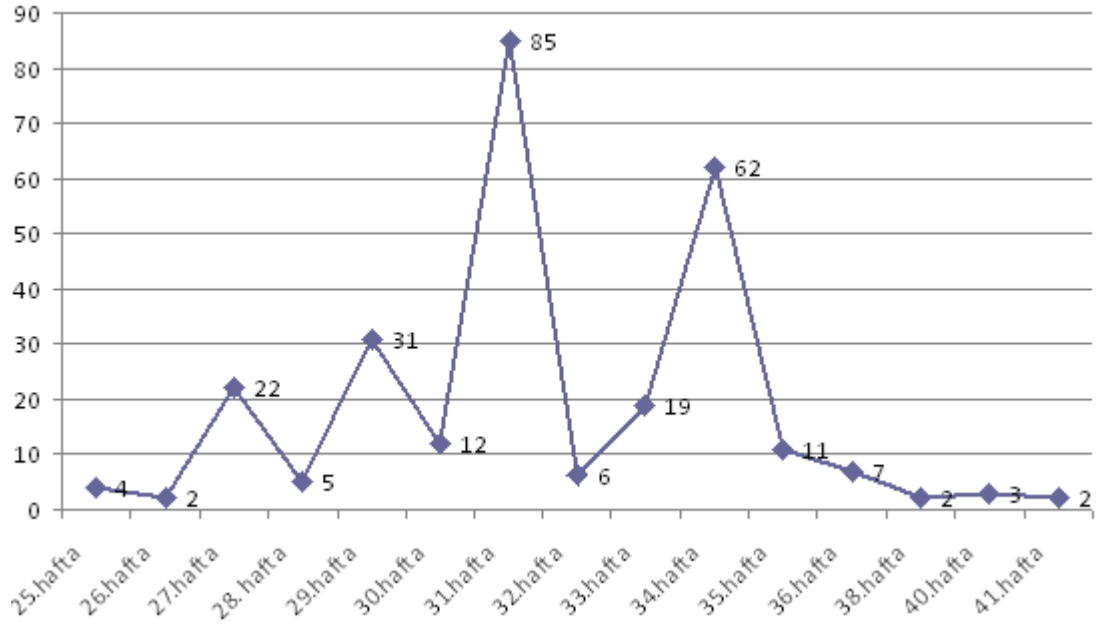
Polen şekli: Suboblat, oblat, sferoid.

Apertür tipi: Trikolpat, trikolporat. Bazı türlerde operkulum mevcut.

Ekzin kalınlığı: 1.2-1.9 µm

İntin kalınlığı: 0.5-1 µm

Ornamentasyon: Retikülat



Şekil 4.17. Oleaceae polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi

Ostrya (**Betulaceae**)

Ostrya cinsine ait polenler 2011 yılında Ocak ayının ilk haftasından itibaren görülmeye başlanmıştır. Mart ayının 3.haftasına kadar aralıklarla görülmüştür. Şubat ayının son haftasında (21.haftada) 1 m³ havada 6 polen görülmüş ve maksimum seviyeye ulaşmıştır (Şekil 4.18). 11 hafta süren bu zaman zarfında Ocak, şubat ve mart aylarında görülmüştür. Ocak ayında 6, şubat ayında 10 ve mart ayında 10 olmak üzere yıllık toplamda görülen polen sayısı/m³ 26' dır (Tablo 4.15). Taksonun genel polen morfolojik tanımlaması yapılmıştır (43, 79).

Polar eksen: 22-27 µm

Ekvatorial eksen: 26-32 µm

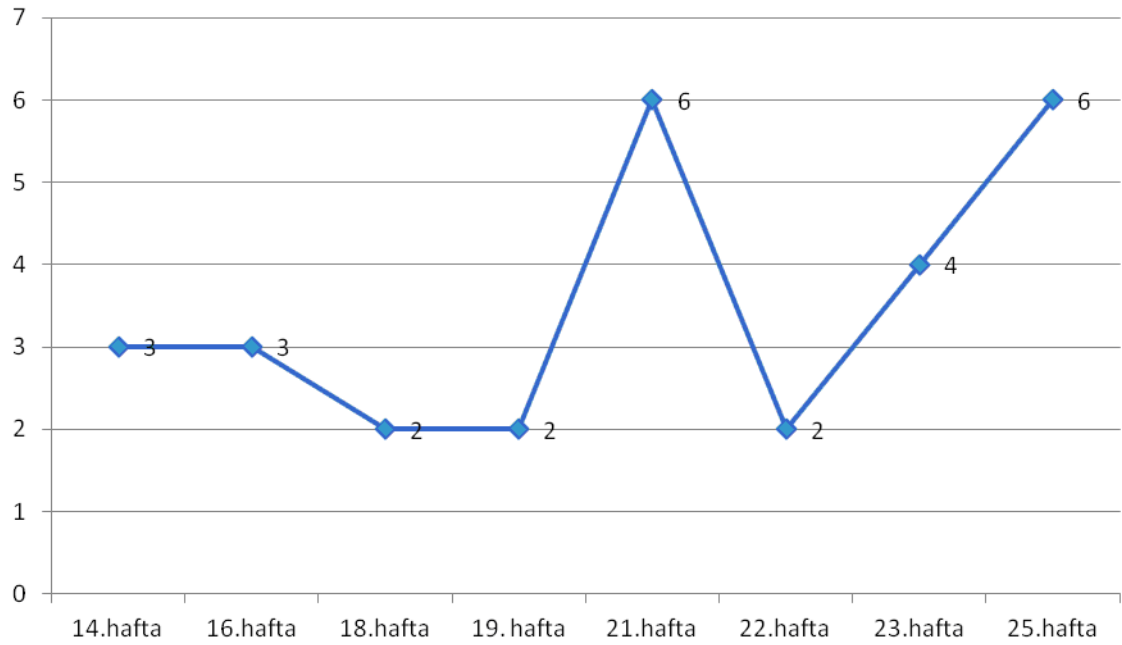
Polen şekli: Sferoid.

Apertür tipi: Triporat, nadiren tetraporat, operculum mevcut.

Ekzin kalınlığı: 1.2 µm Porların çevresinde ekzin 1,5 misli kalın (anulus) ve ektekin çengel şeklinde içe doğru kıvrılmış (Vestibulum)

İntin kalınlığı: 0.6 µm. Por altında konkav çukur halinde.

Ornamentasyon: Belirsiz granulat.



Şekil 4.18. *Ostrya* polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi

Pinaceae

Pinaceae familyasına ait polenler 2011 yılında Ekim ayının ilk haftasından itibaren görülmeye başlanmıştır. Bir yıl boyunca belirli aralıklarla görülmüştür. Mayıs ayının ikinci haftasında (32.haftada) 1 m^3 havada 769 polen görülmüş ve maksimum seviyeye ulaşmıştır (Şekil 4.19). 47 hafta süren bu zaman zarfında her ay görülmüştür. Ekim ayında 55, kasım ayında 12, aralık 7, ocak 12, şubat 16, mart 115, nisan 276, mayıs 1115, haziran 882, temmuz 150, ağustos 34 ve eylül ayında 21 olmak üzere yıllık toplamda görülen polen sayısı/ m^3 2695' dir (Tablo 4.15). Taksonun genel polen morfolojik tanımlaması yapılmış (43, 79) ve polenin mikrofotografı (Şekil 4.42.3.) verilmiştir.

Polar gövde boyu: 46-64 μm

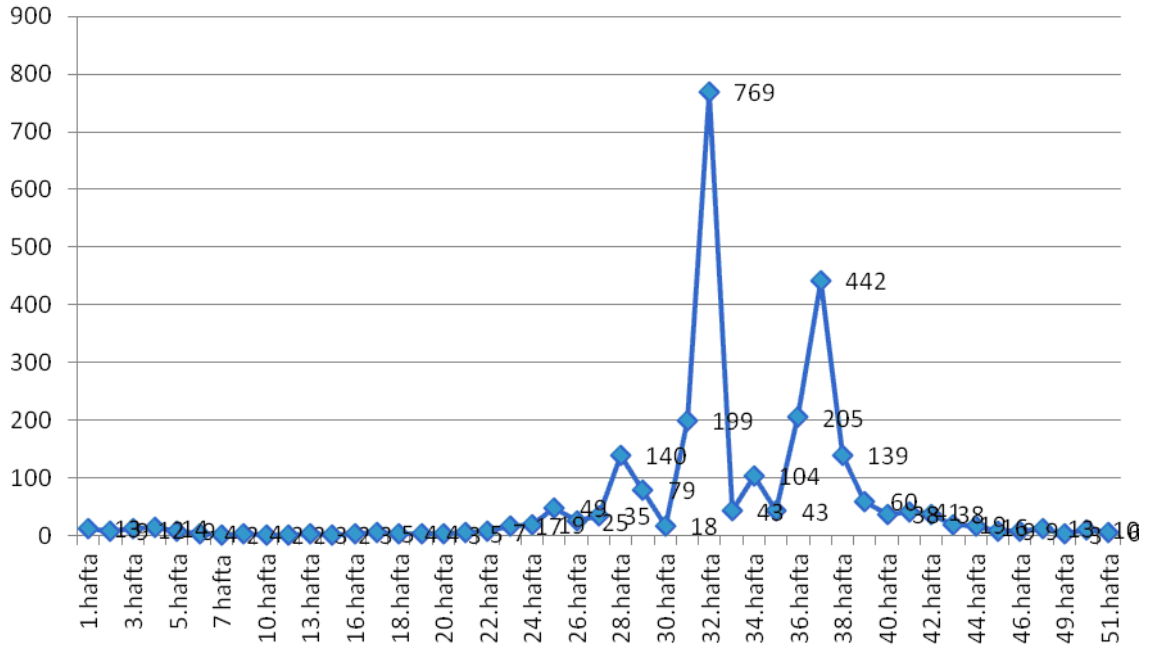
Polen gövde eni: 21-59 μm

Polen şekli: Vesikülat. İbikler bazı türlerde belirgin bazılarında belirgin değildir. Bazı türlerde ise baloncuğun proksimal tabanında ve baloncuklarla polen gövdesi arasında

Apertür tipi: Yok.

Ekzin kalınlığı: 4-6 μm

Ornamentasyon: Baloncukların ornamentasyonu kapalı ve muntazam,



Şekil 4.19. Pinaceae polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi

***Platanus* (Platanaceae)**

Platanus cinsine ait polenler 2011 yılında nisan ayının ilk haftasından itibaren görülmeye başlanmıştır. Haziran ayının ikinci haftasına kadar aralıklarla görülmüştür. Mayıs ayının 2. haftasında (32.haftada) 1 m³ havada 143 polen görülmüş ve maksimum seviyeye ulaşmıştır (Şekil 4.20). Nisan ayında 260, mayıs ayında 303 ve haziran ayında 11 olmak üzere yıllık toplamda görülen polen sayısı/m³ 574' dür (Tablo 4.15). Taksonun genel polen morfolojik tanımlaması yapılmış (93) ve polenin mikrofotografı (Şekil 4.42.5.) verilmiştir.

Polar eksen: 18-23 µm

Ekvatorial eksen: 17-24 µm

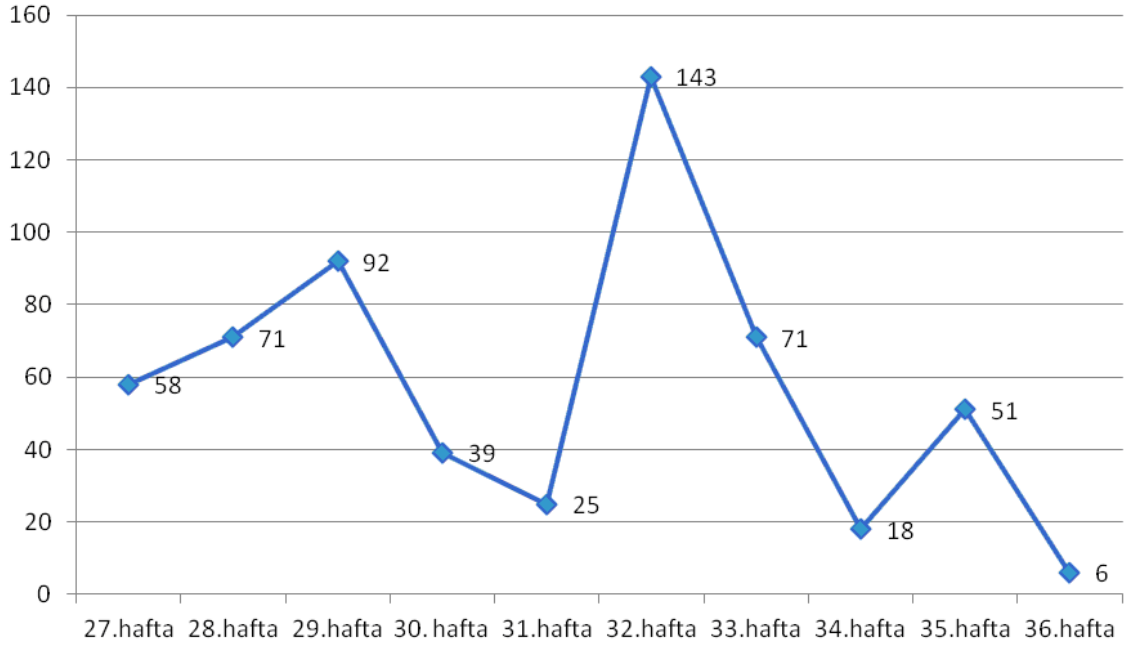
Polen şekli: Sferoid.

Apertür tipi: Trikolpat, nadiren tetrakolpat. Granüllerden oluşan operkulum mevcut.

Ekzin kalınlığı: 1.4 µm

İntin kalınlığı: 0.7 µm.

Ornamentasyon: Retikülat.



Şekil 4.20. *Platanus* polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi

***Populus* (Salicaceae)**

Populus cinsine ait polenler 2011 yılında ocak ayının son haftasından itibaren görülmeye başlanmıştır. Mayıs ayının ilk haftasına kadar aralıklarla görülmüştür. Nisan ayının 2. haftasında (28.haftada) 1 m³ havada 292 polen görülmüş ve maksimum seviyeye ulaşmıştır (Şekil 4.21). Ocak ayında 5, şubat ayında 6, mart ayında 22, nisan ayında 646 ve mayıs ayında 9 olmak üzere yıllık toplamda görülen polen sayısı/m³ 688' dir (Tablo 4.15). Taksonun genel polen morfolojik tanımlaması yapılmıştır (43).

Polen boyutu: 22-36 µm

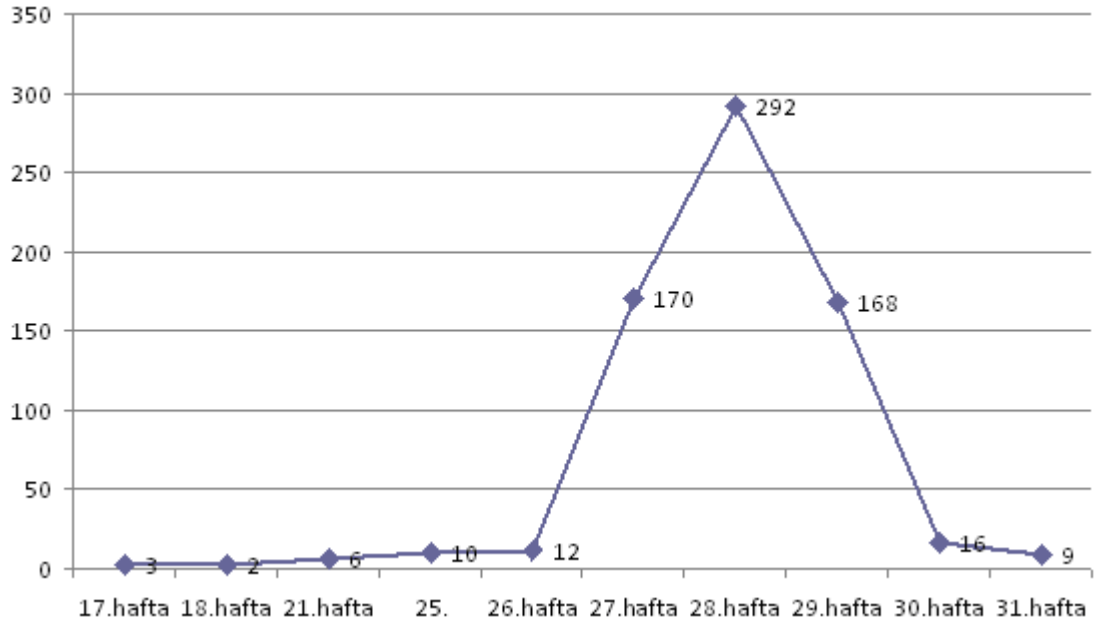
Polen şekli: Sferoid.

Apertür tipi: İnaperaturat

Ekzin kalınlığı: 1.1-1.4 µm

İntin kalınlığı: 0.7-1 µm.

Ornamentasyon: Granülat.



Şekil 4.21. *Populus* polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi

***Quercus* (Fagaceae)**

Quercus cinsine ait polenler 2011 yılında şubat ayının 3. haftasından itibaren görülmeye başlanmıştır. Haziran ayının ilk haftasına kadar aralıklarla görülmüştür. Mayıs ayının 2. haftasında (32.haftada) 1 m³ havada 668 polen görülmüş ve maksimum seviyeye ulaşmıştır (Şekil 4.22). Şubat ayında 4, nisan ayında 584, mayıs ayında 1711, haziran ayında 6 olmak üzere yıllık toplamda görülen polen sayısı/m³ 2.305' dir (Tablo 4.15). Taksonun genel polen morfolojik tanımlaması yapılmış (43) ve polenin mikrofotografı (Şekil 4.42.1.) verilmiştir.

Polar eksen: 20-31 µm

Ekvatorial eksen: 20-34 µm

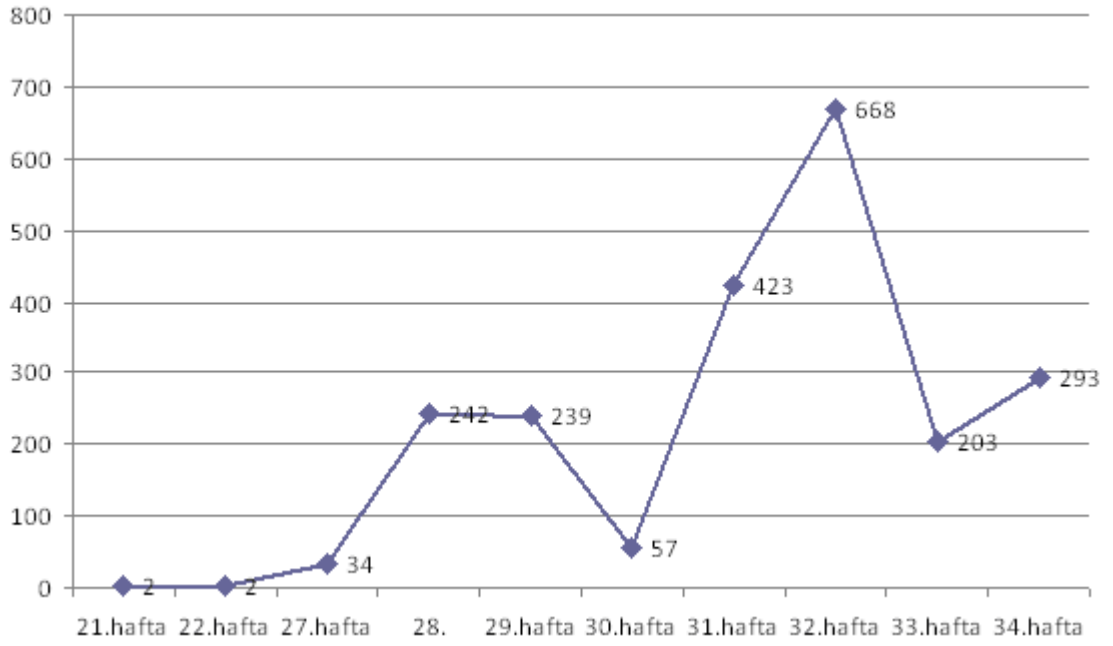
Polen şekli: Oblat, suboblat, prolat.

Apertür tipi: Trikolpat

Ekzin kalınlığı: 1.2- 1.7 µm

İntin kalınlığı: 0.6- 1.7 µm.

Ornamentasyon: Granülat.



Şekil 4.22. *Quercus* polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi

Rosaceae

Rosaceae familyasına ait polenler 2011 yılında şubat ayının 3. haftasından itibaren görülmeye başlanmıştır. Eylül ayının ilk haftasına kadar aralıklarla görülmüştür. Nisan ayının ilk haftasında (27.haftada) 1 m³ havada 204 polen görülmüş ve maksimum seviyeye ulaşmıştır (Şekil 4.23). Şubat ayında 3, mart ayında 4, nisan ayında 464, mayıs ayında 221, haziran ayında 12, temmuz ayında 55, ağustos ayında 3 ve eylül ayında 7 olmak üzere yıllık toplamda görülen polen sayısı/m³ 769' dur (Tablo 4.15). Taksonun genel polen morfolojik tanımlaması yapılmış (93) ve polenin mikrofotografı (Şekil 4.42.3.) verilmiştir.

Polar eksen: 17- 45 µm

Ekvatorial eksen: 12- 50 µm

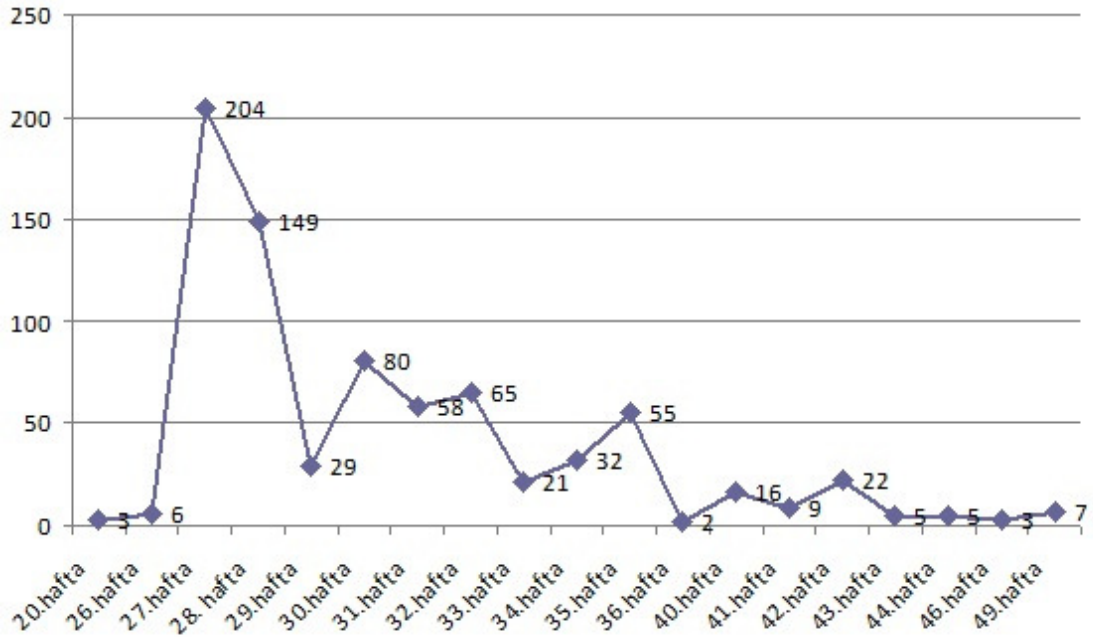
Polen şekli: Oblat, suboblat, sferoid, prolut.

Apertür tipi: Trikolporat, nadiren tetrakolporat

Ekzin kalınlığı: 0.7-2.4 µm

İntin kalınlığı: 0.2-1.1 µm.

Ornamentasyon: Granulat, striat, granulat-striat, retikulat, faveolat.



Şekil 4.23. Rosaceae polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi

***Salix* (Salicaceae)**

Salix cinsine ait polenler 2011 yılında mart ayının son haftasından itibaren görülmeye başlanmıştır. Mayıs ayının son haftasına kadar aralıklarla görülmüştür. Nisan ayının ilk haftasında (27.haftada) 1 m³ havada 191 polen görülmüş ve maksimum seviyeye ulaşmıştır (Şekil 4.24). Mart ayında 8, nisan ayında 586 ve mayıs ayında 203 olmak üzere yıllık toplamda görülen polen sayısı/m³ 797' dir (Tablo 4.15). Taksonun genel polen morfolojik tanımlaması yapılmış (79, 93) ve polenin mikrofotografı (Şekil 4.42.3.) verilmiştir.

Polar eksen: 12-25 µm

Ekvatorial eksen: 15-24 µm

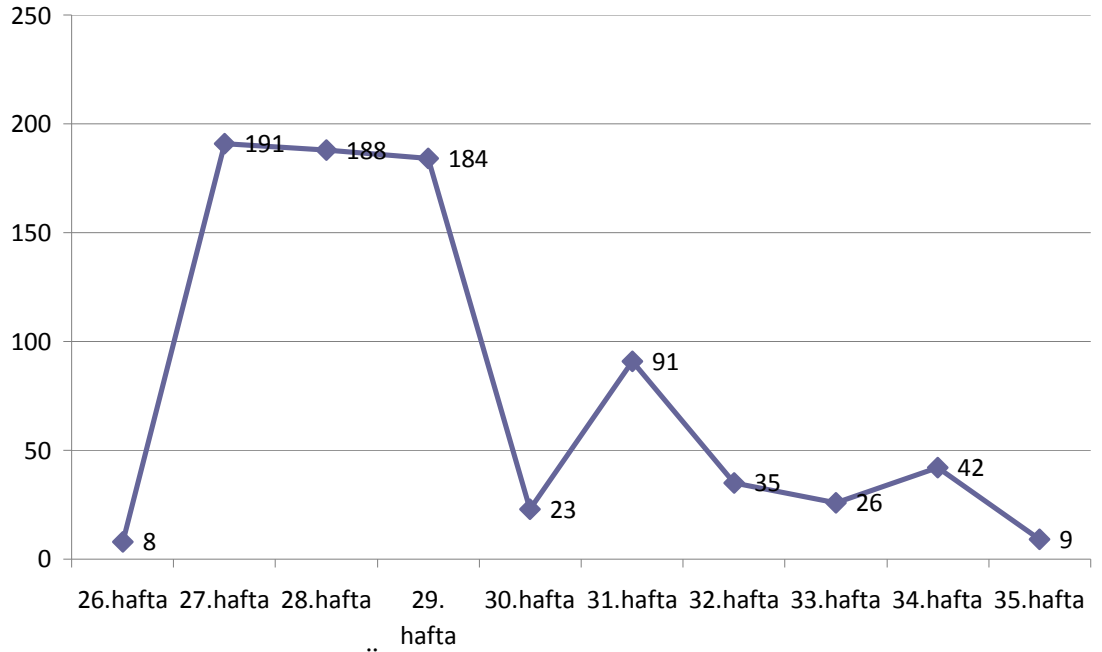
Polen şekli: Sferoid, oblat-sferoid

Apertür tipi: Trikolpat

Ekzin kalınlığı: 0.7-1.3 µm

İntin kalınlığı: 0.2-0.6 µm.

Ornamentasyon: Retikulat



Şekil 4.24. *Salix* polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi

***Tilia* (Tiliaceae)**

Tilia cinsine ait polenler 2011 yılında ekim ayının 3. haftasından itibaren görülmeye başlanmıştır. Temmuz ayının 3. haftasına kadar aralıklarla görülmüştür. Temmuz ayının 2. haftasında (41.haftada) 1 m³ havada 5 polen görülmüş ve maksimum seviyeye ulaşmıştır (Şekil 4.25). Ekim ayında 7, şubat ayında 2 ve temmuz ayında 9 olmak üzere yıllık toplamda görülen polen sayısı/m³ 18' dir (Tablo 4.15). Taksonun genel polen morfolojik tanımlaması yapılmış (79, 93) ve polenin mikrofotografı (Şekil 4.42.1.) verilmiştir.

Polar eksen: 25-32 µm

Ekvatorial eksen: 25-44 µm

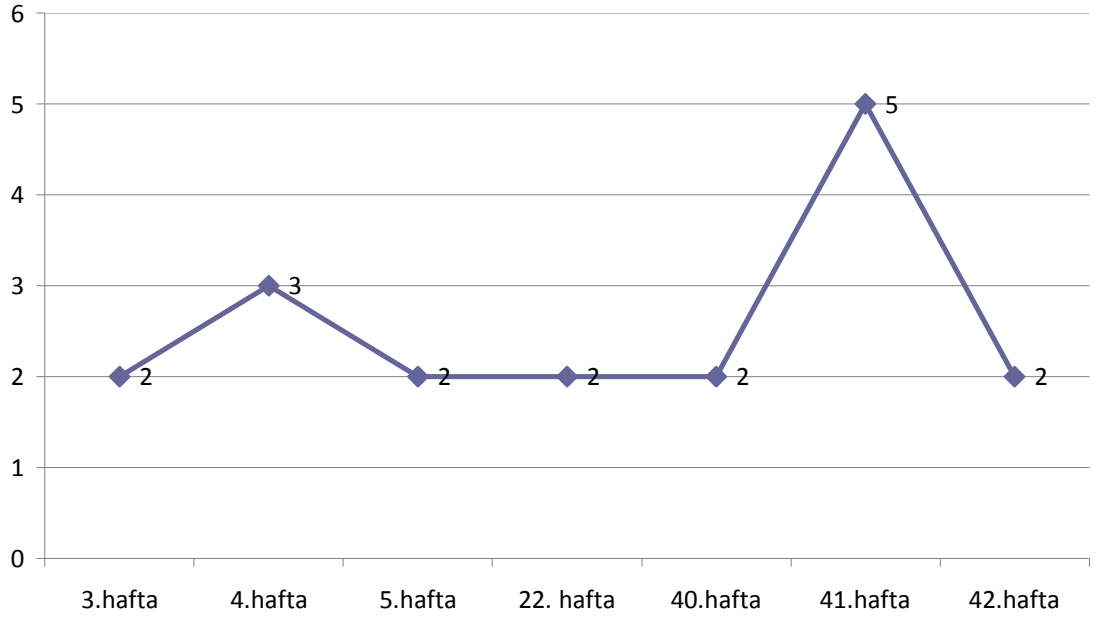
Polen şekli: Oblat

Apertür tipi: Trikolporat

Ekzin kalınlığı: 1.5-1.8 µm

İntin kalınlığı: 1 µm. apertür altında intin kalınlaşmıştır.

Ornamentasyon: Retikülat



Şekil 4.25. *Tilia* polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi

***Ulmus* (Ulmaceae)**

Ulmus cinsine ait polenler 2011 yılında şubat ayının 2. haftasından itibaren görülmeye başlanmıştır. Mart ayının son haftasına kadar aralıklarla görülmüştür. Mart ayının 3. haftasında (25.haftada) 1 m³ havada 24 polen görülmüş ve maksimum seviyeye ulaşmıştır (Şekil 4.26). Şubat ayında 5 ve mart ayında 34 olmak üzere yıllık toplamda görülen polen sayısı/m³ 39' dur (Tablo 4.15). Taksonun genel polen morfolojik tanımlaması yapılmıştır (93).

Polar eksen: 25-30 µm

Ekvatorial eksen: 28-35 µm

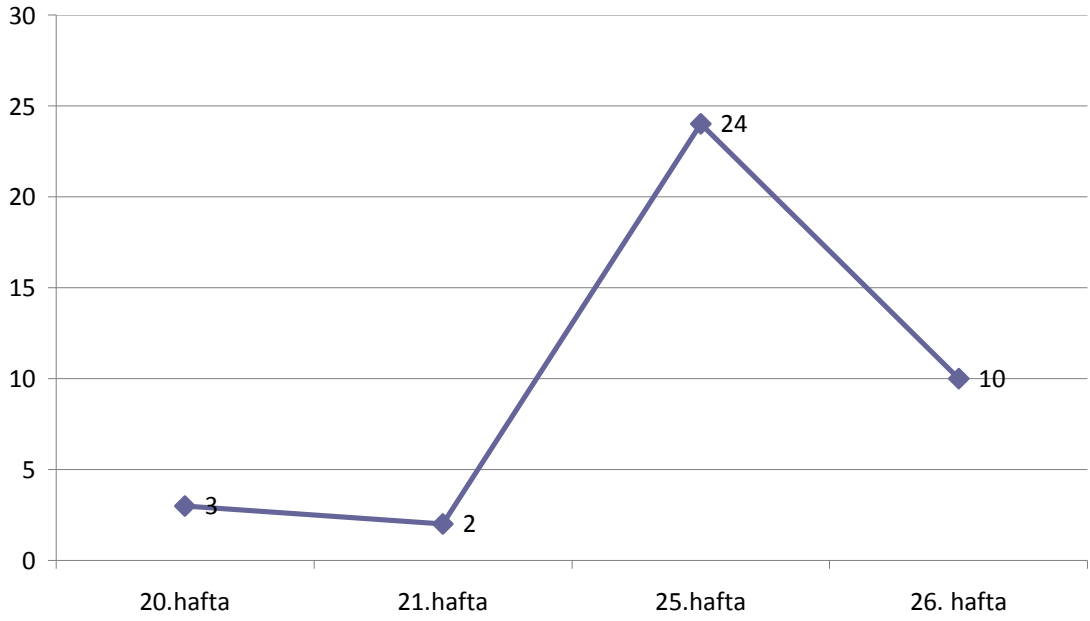
Polen şekli: Sferoid

Apertür tipi: Poliporat

Ekzin kalınlığı: 1,3 µm

İntin kalınlığı: 1 µm. dalgalı görünüşte ve kalınlık değişik.

Ornamentasyon: Rugulat.



Şekil 4.26. *Ulmus* polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi

Poaceae

Poaceae familyasına ait polenler 2010 yılında ekim ayının 1. haftasından itibaren görülmeye başlanmıştır. Ocak, şubat ayları hariç diğer aylarda aralıklarla görülmüştür. Mayıs ayının 4. haftasında (34.haftada) 1 m³ havada 531 polen görülmüş ve maksimum seviyeye ulaşmıştır (Şekil 4.27). Ekim ayında 287, kasım ayında 15, aralık 6, mart ayında 17, nisan ayında 48, mayıs ayında 902, haziran ayında 1085, temmuz ayında 409, ağustos ayında 292, eylül ayında olmak üzere yıllık toplamda görülen polen sayısı/m³ 3552' dir (Tablo 4.15). Taksonun genel polen morfolojik tanımlaması yapılmış (79, 93) ve polenin mikrofotoğrafı (Şekil 4.42.2.) verilmiştir.

Polen boyutu: 20-100 µm

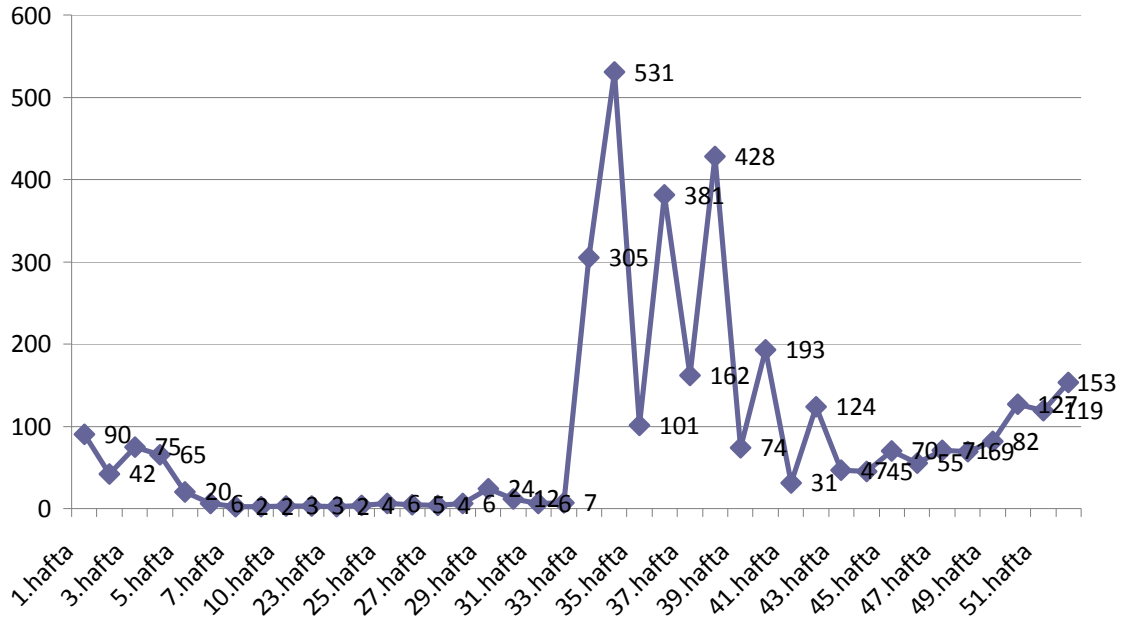
Polen şekli: Sferoid

Apertür tipi: Monoporat, Operkulum mevcut.

Ekzin kalınlığı: 0.5-3.4 µm. Ekzin por çevresinde birden kalınlaşarak annulusu oluşturur.

İntin kalınlığı: 0.2-2.1 µm

Ornamentasyon: Belirli veya belirsiz granülat.



Şekil 4.27. Poaceae polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi

***Artemisia* (Asteraceae)**

Artemisia cinsine ait polenler 2010 yılında ekim ayının 1. haftasından itibaren görülmeye başlanmıştır. Ekim ayının 3. haftasında (3.haftada) 1 m³ havada 64 polen görülmüş ve maksimum seviyeye ulaşmıştır (Şekil 4.28). Ekim ayında 174, kasım ayında 14, aralık ayında 4 ve eylül ayında 68 olmak üzere yıllık toplamda görülen polen sayısı/m³ 260' dır (Tablo 4.15). Taksonun genel polen morfolojik tanımlaması yapılmış (93) ve polenin mikrofotoğrafı (Şekil 4.42.4.) verilmiştir.

Polar eksen: 16-20 µm

Ekvatorial eksen: 17-20 µm

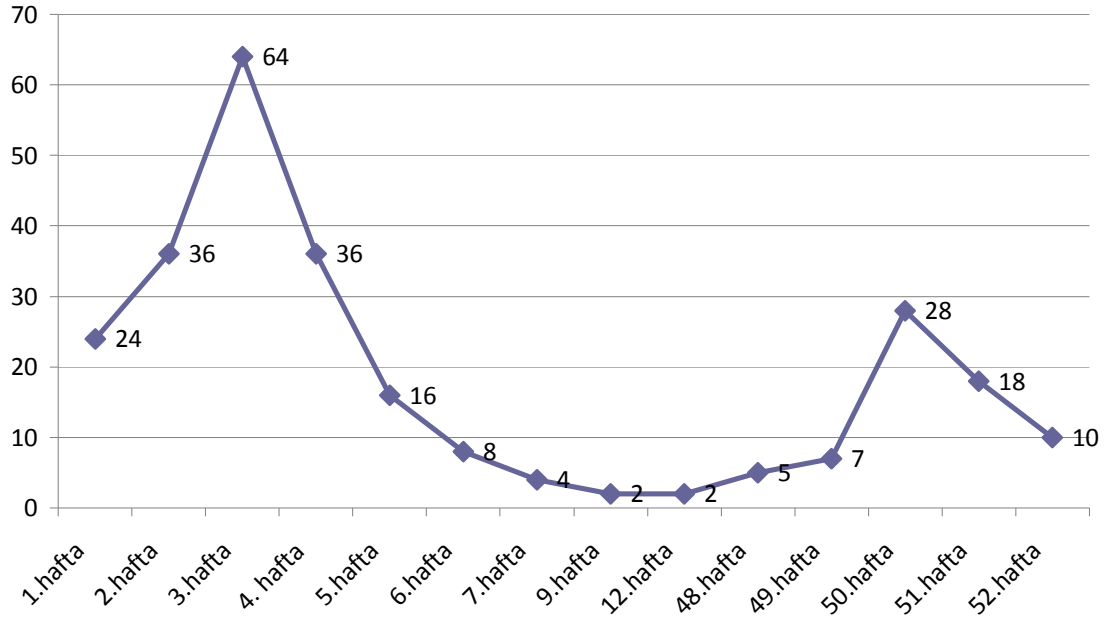
Polen şekli: Sferoid

Apertür tipi: Trikolporat

Ekzin kalınlığı: 2-2.9 µm

İntin kalınlığı: 1-1.2 µm

Ornamentasyon: Skabrat



Şekil 4.28. *Artemisia* polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi

Asteraceae

Asteraceae familyasına ait polenler 2010 yılında ekim ayının 1. haftasından itibaren görülmeye başlanmıştır. Yılın tamamında az ya da çok polenlere rastlanmıştır. Mayıs ayının 3. haftasında (34.haftada) 1 m³ havada 164 polen görülmüş ve maksimum seviyeye ulaşmıştır (Şekil 4.29). Ekim ayında 161, kasım ayında 16, aralık ayında 4, ocak ayında 8, şubat ayında 22, mart ayında 23, nisan ayında 18, mayıs ayında 221, haziran ayında 54, temmuz ayında 133, ağustos ayında 116 ve eylül ayında 85 olmak üzere yıllık toplamda görülen polen sayısı/m³ 861' dir (Tablo 4.15). Taksonun genel polen morfolojik tanımlaması yapılmış (79, 93) ve polenin mikrofotografı (Şekil 4.42.3) verilmiştir.

Polar eksen: 15-42 µm

Ekvatorial eksen: 17-50 µm

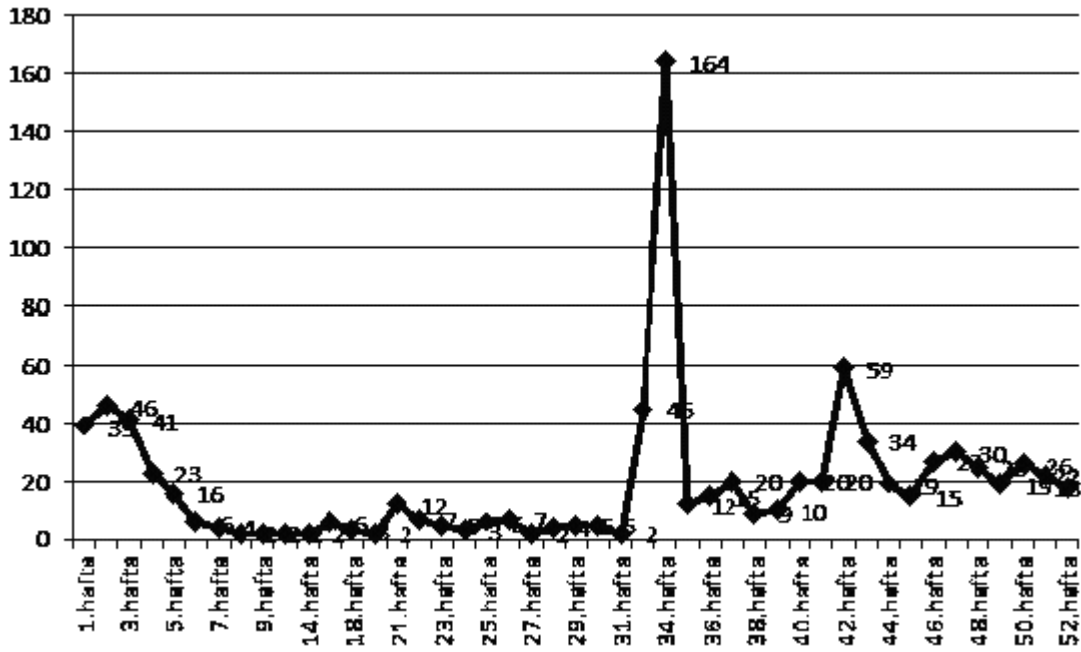
Polen şekli: Sferoid, Oblat-sferoid, prolat-sferoid

Apertür tipi: Trikolporat, triporat (laküner polen)

Ekzin kalınlığı: 1.5-5 µm

İntin kalınlığı: 0.4-2 µm

Ornamentasyon: Ekinat



Şekil 4.29. Asteraceae polenlerinin Kapadokya Bölgesi (Ürgüp) atmosferindeki haftalık değişimi

Boraginaceae

Boraginaceae familyasına ait polenler 2011 yılında Mayıs ayının 3. haftasından itibaren görülmeye başlanmıştır. Temmuz ayının 2. haftasında (41.haftada) 1 m³ havada 29 polen görülmüş ve maksimum seviyeye ulaşmıştır (Şekil 4.30). Nisan ayında 32, Mayıs ayında 26, Haziran ayında 9, Temmuz ayında 87 ve Ağustos ayında 8 olmak üzere yıllık toplamda görülen polen sayısı/m³ 162' dir (Tablo 4.15). Taksonun genel polen morfolojik tanımlaması yapılmıştır (44).

Polar eksen: 18-20 µm

Ekvatorial eksen: 14-17 µm

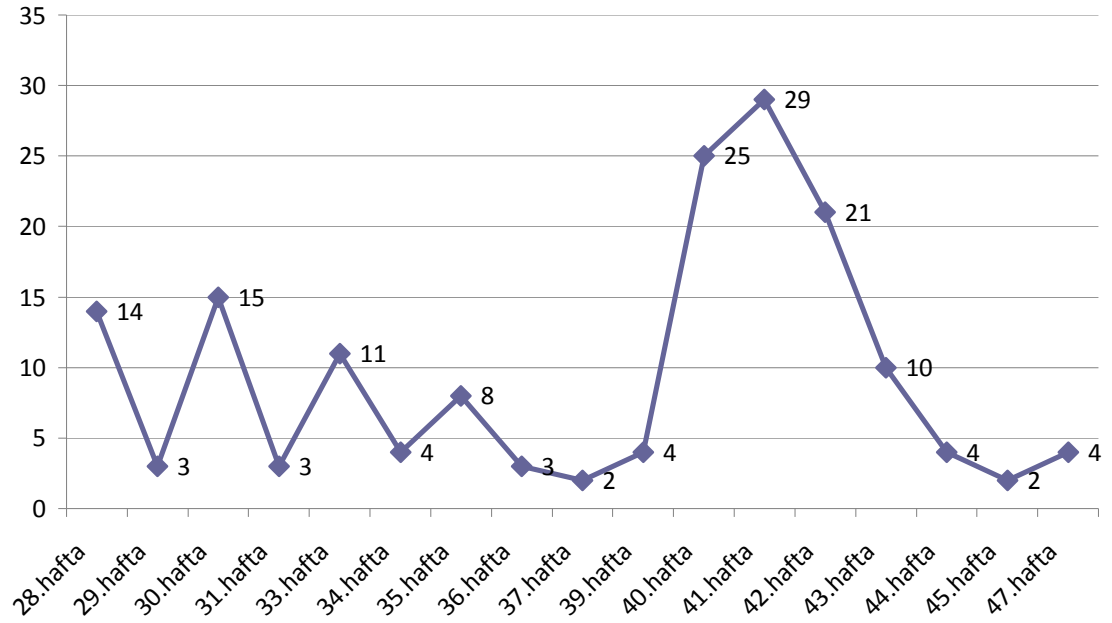
Polen şekli: Subprolat

Apertür tipi: Trikolporat, stefanokolporat (3-10 kolporat). Kolpuslar ince ve sivri uçlu, bazı türlerde porlar korpusların tam ortasında değil.

Ekzin kalınlığı: 0.8 µm

İntin kalınlığı: 0.3 µm

Ornamentasyon: Granülat, granüller belirsiz.



Şekil 4.30. Boraginaceae polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi

Caryophyllaceae

Caryophyllaceae familyasına ait polenler 2011 yılında temmuz ayının 1. haftasından itibaren görülmeye başlanmıştır. Temmuz ayının 3. haftasında (42.haftada) 1 m³ havada 25 polen görülmüş ve maksimum seviyeye ulaşmıştır (Şekil 4.31). Temmuz ayında 73 ve ağustos ayında 3 olmak üzere yıllık toplamda görülen polen sayısı/m³ 76' dır (Tablo 4.15). Taksonun genel polen morfolojik tanımlaması yapılmıştır (44).

Polar eksen: 20-50 µm

Ekvatorial eksen: 25-46 µm

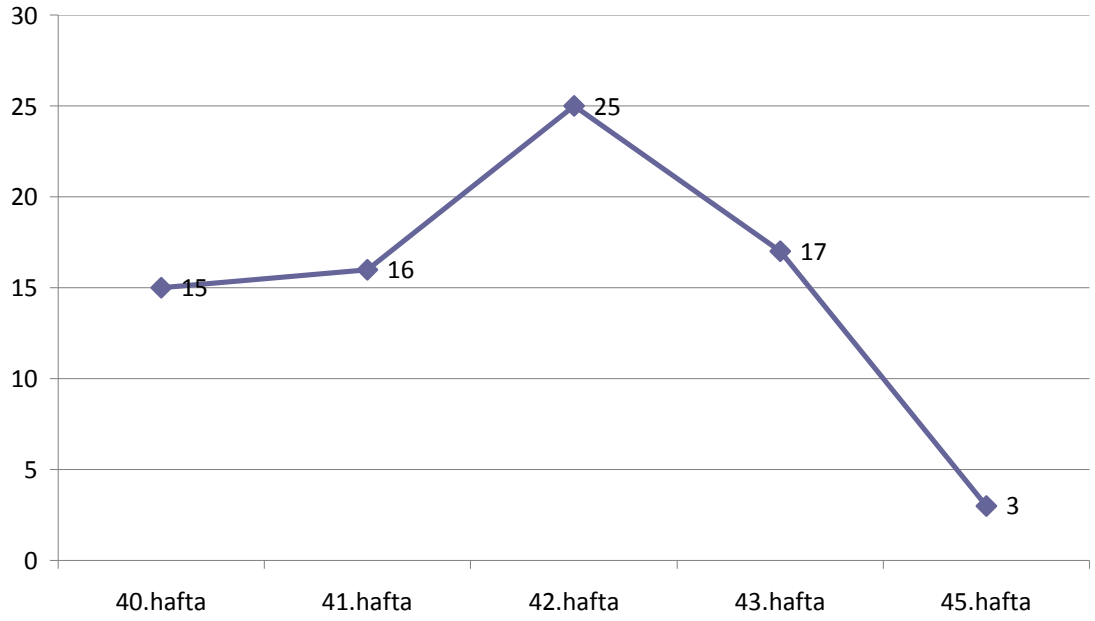
Polen şekli: Sferoid

Apertür tipi: Poliporat, trikolpat, porlar üzerinde granül veya ekinül taşıyan operkulum mevcut.

Ekzin kalınlığı: 1.5-2.5 µm

İntin kalınlığı: Çok ince

Ornamentasyon: Bakulat, granülat



Şekil 4.31. Caryophyllaceae polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi

Centaureae (Asteraceae)

Centaureae cinsine ait polenler 2010 yılında kasım ayının 1. haftasından itibaren görülmeye başlanmıştır. Kasım ayının 1. haftasında (5.haftada) 1 m³ havada 7 polen görülmüş ve maksimum seviyeye ulaşmıştır (Şekil 4.32). Kasım ayında 11 ve ocak ayında 3 olmak üzere yıllık toplamda görülen polen sayısı/m³ 14' dür (Tablo 4.15). Taksonun genel polen morfolojik tanımlaması yapılmış (43, 79) ve polenin mikrofotoğrafı (Resim 4.42.1) verilmiştir.

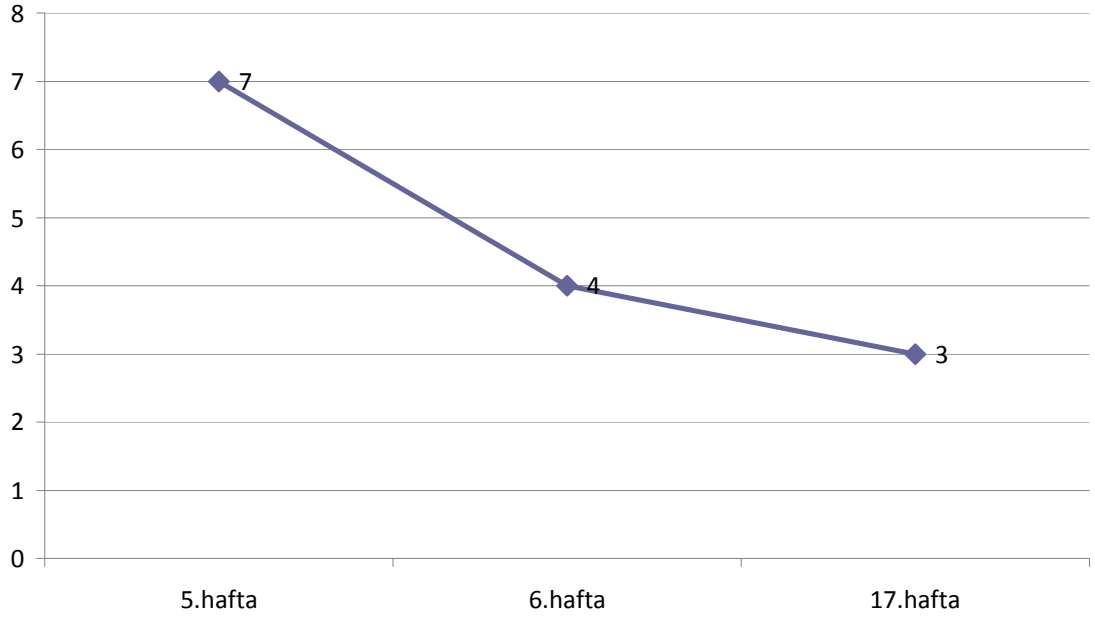
Polar eksen: 20-47 µm

Ekvatorial eksen: 15-34 µm

Polen şekli: Prolat-sferoid, prolat

Apertür tipi: Trikolporat

Ornamentasyon: Ekhinat(spinüllerin eni yüksekliğinden büyük.)



Şekil 4.32. *Centaurae L.* polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişim

Chenopodiaceae

Chenopodiaceae familyasına ait polenler 2010 yılında ekim ayının 1. haftasından itibaren görülmeye başlanmıştır. Yılın tüm aylarında polenlerine rastlanmıştır. Ağustos ayının 3. haftasında (47.haftada) 1 m³ havada 328 polen görülmüş ve maksimum seviyeye ulaşmıştır (Şekil 4.33). Ekim ayında 300, kasım ayında 17, aralık ayında 2, ocak ayında 7, şubat ayında 19, nisan ayında 16, mayıs ayında 106, haziran ayında 49, temmuz ayında 252, ağustos ayında 1092 ve eylül ayında 696 olmak üzere yıllık toplamda görülen polen sayısı/m³ 2556' dır (Tablo 4.15). Taksonun polen morfolojik tanımlaması yapılmış (43) ve polenin mikrofotografı (Şekil 4.42.5) verilmiştir.

Polen boyutu: 13-37 µm

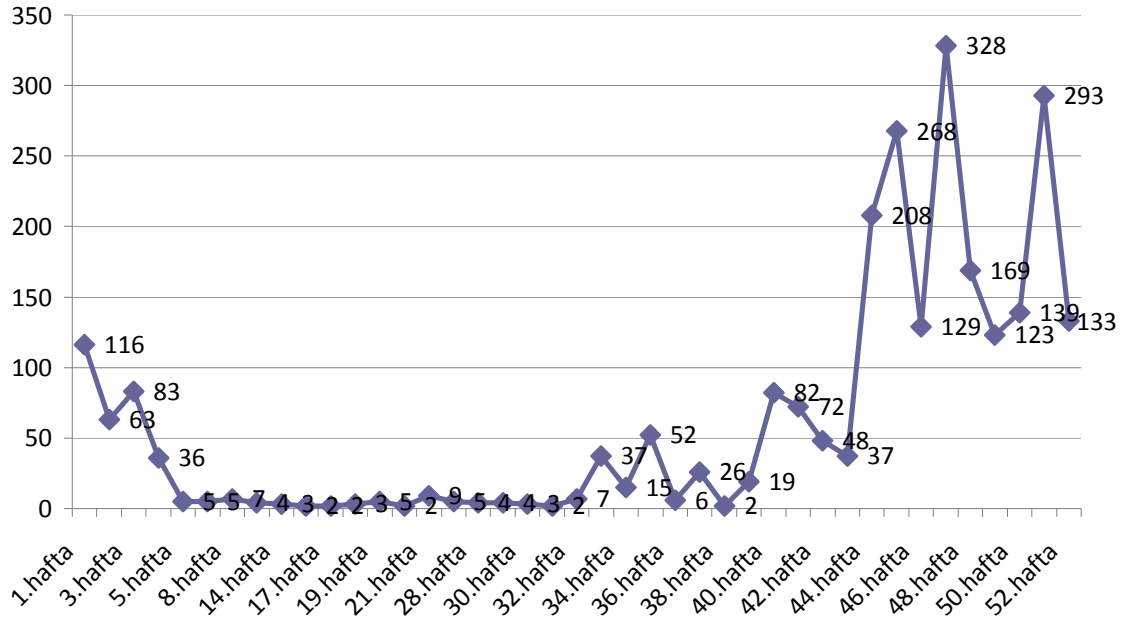
Polen şekli: Sferoid

Apertür tipi: Poliporat, bazı taksonlarda operkulum mevcut.

Ekzin kalınlığı: 0.8-2.1 µm

İntin kalınlığı: 0.3-0.5 µm

Ornamentasyon: Ekinat (spinüllerin eni yüksekliğinden büyük.)



Şekil 4.33. Chenopodiaceae polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişim

Brassicaceae

Brassicaceae familyasına ait polenler 2010 yılında ekim ayının 1. haftasından itibaren görülmeye başlanmıştır. Eylül ayının 1. haftasında (49.haftada) 1 m³ havada 53 polen görülmüş ve maksimum seviyeye ulaşmıştır (Şekil 4.34). Ekim ayında 33, mayıs ayında 85, haziran ayında 12, temmuz ayında 17 ve eylül ayında 87 olmak üzere yıllık toplamda görülen polen sayısı/m³ 234' dür (Tablo 4.15). Taksonun polen morfolojik tanımlaması yapılmış (43) ve polenin mikrofotografı (Şekil 4.42.4.) verilmiştir.

Polar eksen: 23-26 µm

Ekvatorial eksen: 24-25 µm

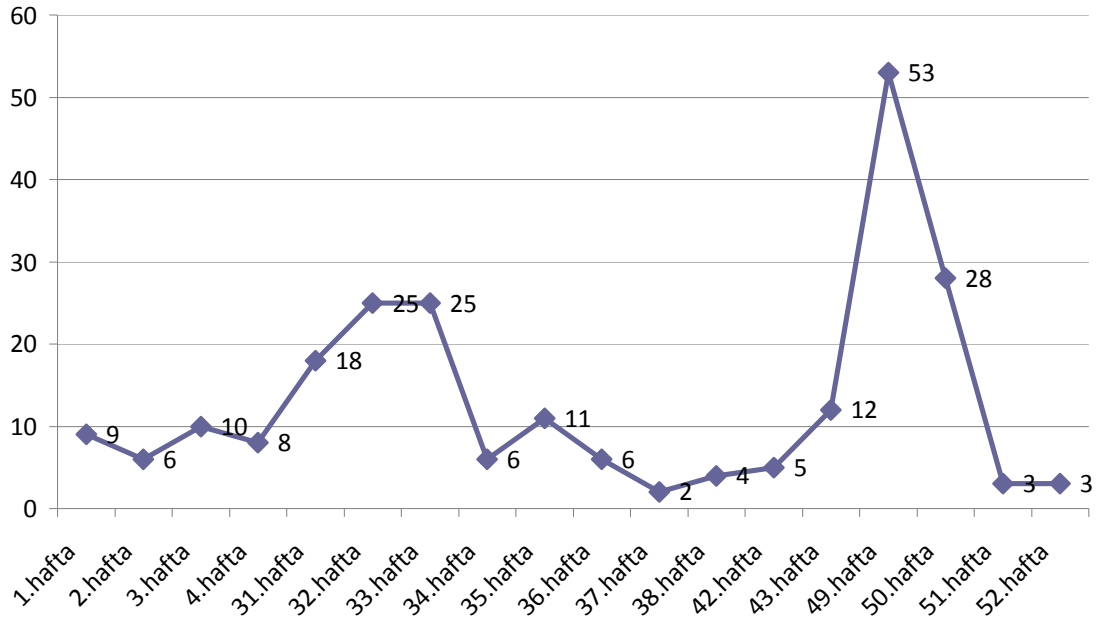
Polen şekli: Sferoide

Apertür tipi: Trikolpat

Ekzin kalınlığı: 1.1-1.6 µm

İntin kalınlığı: 0.3-0.5 µm

Ornamentasyon: Bakulat, Retikülat



Şekil 4.34. Brassicaceae polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi

Lamiaceae

Lamiaceae familyasına ait polenler 2010 yılında ekim ayının 1. haftasından itibaren görülmeye başlanmıştır. Temmuz ayının 4. haftasında (43.haftada) 1 m³ havada 15 polen görülmüş ve maksimum seviyeye ulaşmıştır (Şekil 4.35). Ekim ayında 19, kasım ayında 5, ocak ayında 2, şubat ayında 5, nisan ayında 16, mayıs ayında 22, haziran ayında 8, temmuz ayında 55 ve ağustos ayında 12 olmak üzere yıllık toplamda görülen polen sayısı/m³ 144' dür (Tablo 4.15). Taksonun polen morfolojik tanımlaması yapılmış (44, 79) ve polenin mikrofotografı (Şekil 4.42.4.) verilmiştir.

Polar eksen: 24-27 µm

Ekvatorial eksen: 25-30 µm

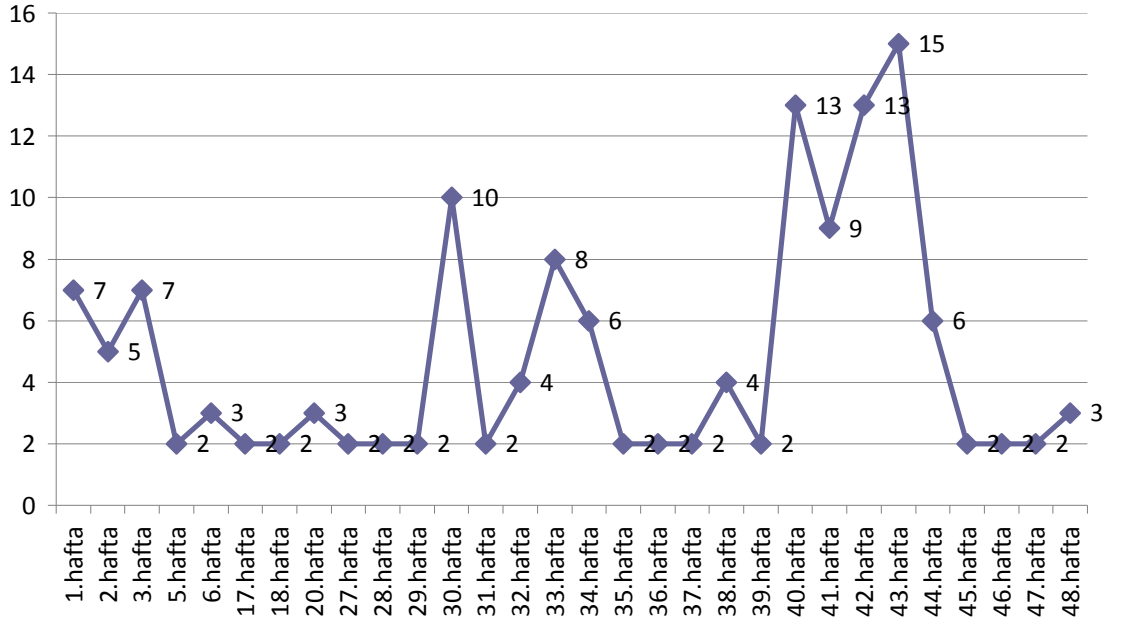
Polen şekli: Oblat, suboblat, sferoid, prolata, subprolata

Apertür tipi: Trikolpat, stefanokolpat

Ekzin kalınlığı: 1.6 µm

İntin kalınlığı: 0.7 µm

Ornamentasyon: Retikülat



Şekil 4.35. Lamiaceae polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi

Fabaceae

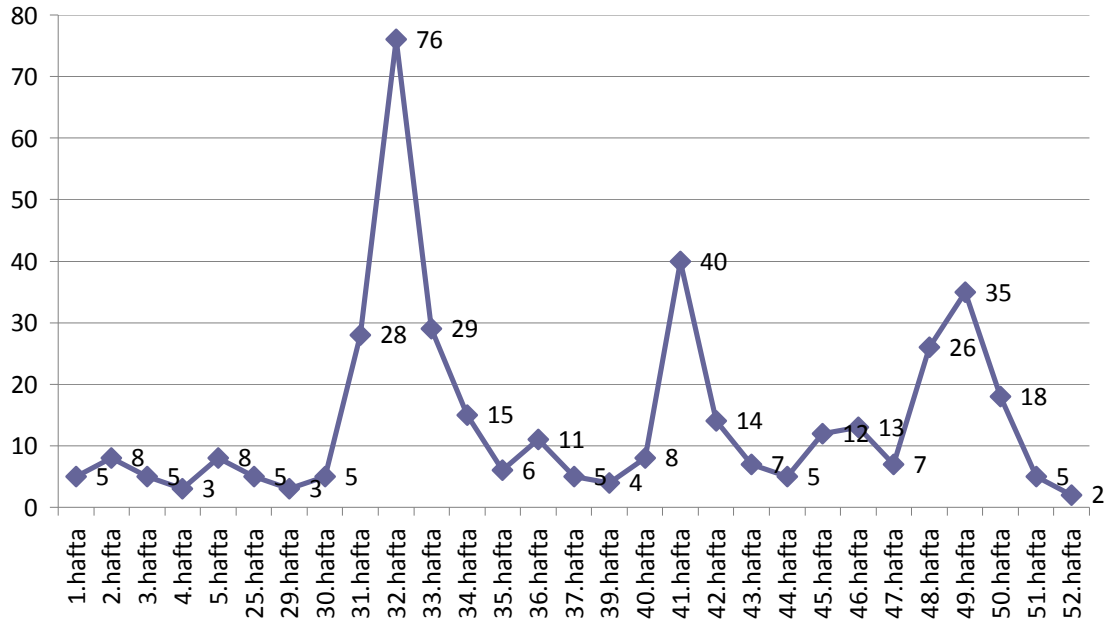
Fabaceae familyasına ait polenler 2010 yılında ekim ayının 1. haftasından itibaren görülmeye başlanmıştır. Mayıs ayının 2. haftasında (32.haftada) 1 m^3 havada 76 polen görülmüş ve maksimum seviyeye ulaşmıştır (Şekil 4.36). Ekim ayında 26, kasım ayında 3, mart ayında 5, nisan ayında 8, mayıs ayında 151, haziran ayında 23, temmuz ayında 69, ağustos ayında 60, eylül ayında 63 olmak üzere yıllık toplamda görülen polen sayısı/ m^3 408' dir (Tablo 4.15). Taksonun polen morfolojik tanımlaması yapılmış (79) ve polenin mikrofotografı (Şekil 4.42.5.) verilmiştir.

Polen boyutu: 10-50 μm

Polen şekli: Prolat, subprolat, spheroid, oblat ya da suboblat.

Apertür tipi: 3-kolpat,3 porat,3 kolporat

Ornamentasyon: Perforat, psilat, rugulat, granülat, fossulat, retikülat.



Şekil 4.36. Fabaceae polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi

Papaveraceae

Papaveraceae familyasına ait polenler 2011 yılında Şubat ayının 4. haftasında görülmüştür. Şubat ayında görülen polen sayısı/m³ 2' dir (Tablo 4.15). Taksonun polen morfolojik tanımlaması yapılmıştır (38).

Polen boyutu: 21-26 µm

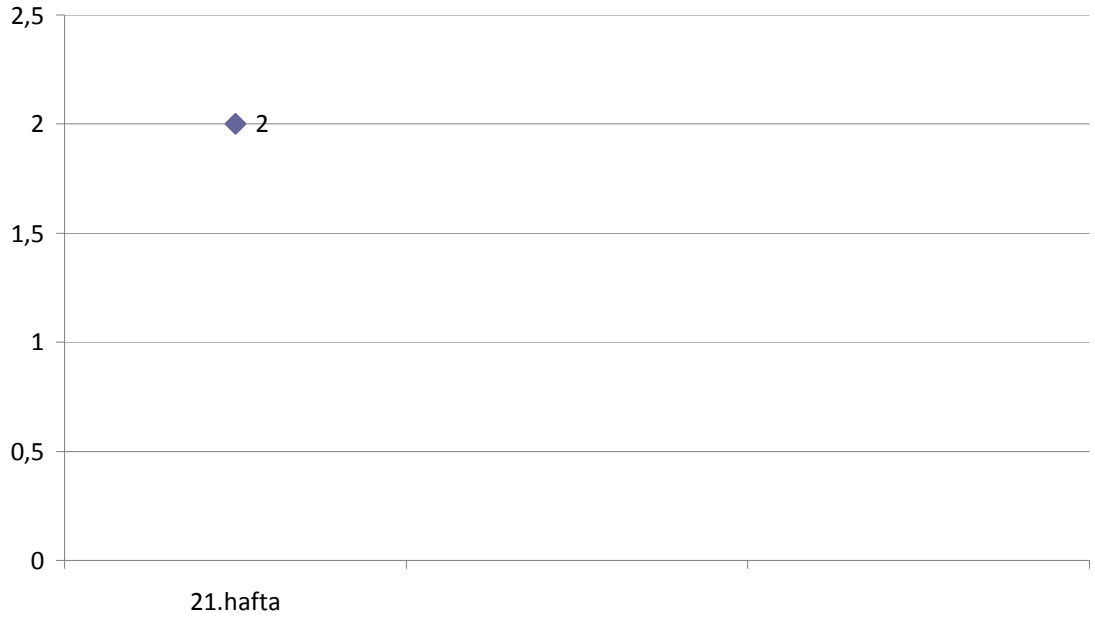
Polen şekli: Sferoid

Apertür tipi: Trikolpat gayri muntazam granüllerden oluşan operkulum mevcut.

Ekzin kalınlığı: 1.18 µm

İntin kalınlığı: 0.5 µm

Ornamentasyon: Mikroekinat-perforat



Şekil 4.37. Papaveraceae polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi

***Plantago* (Plantaginaceae)**

Plantago cinsine ait polenler 2010 yılında kasım ayının 1. haftasından itibaren görülmeye başlanmıştır. Ağustos ayının 3. haftasında (46.haftada) 1 m³ havada 34 polen görülmüş ve maksimum seviyeye ulaşmıştır (Şekil 4.38). Kasım ayında 9, mayıs ayında 22, haziran ayında 35, temmuz ayında 60, ağustos ayında 86 ve eylül ayında 26 olmak üzere yıllık toplamda görülen polen sayısı/m³ 238' dir (Tablo 4.15). Taksonun polen morfolojik tanımlaması yapılmıştır (44).

Polen boyutu: 16-21 µm

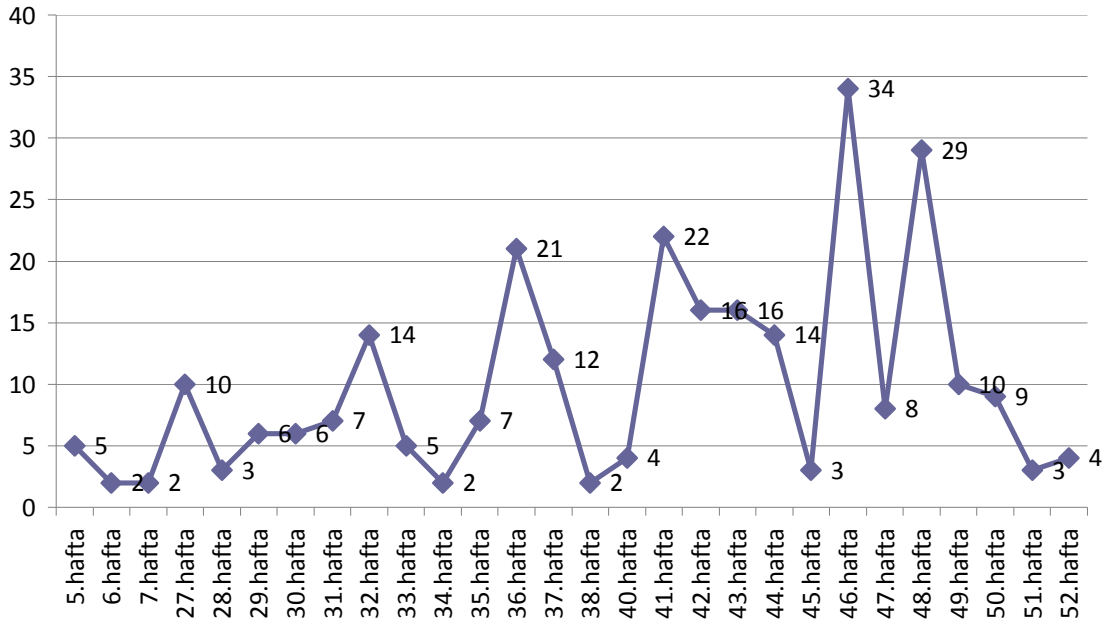
Polen şekli: Sferoid

Apertür tipi: Periporat (5-14 porus), porus şeklinde operkulum mevcut.

Ekzin kalınlığı: 1.5 µm

İntin kalınlığı: 0.7 µm

Ornamentasyon: Verrukat, belirsiz granülat



Şekil 4.38. *Plantago* polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi

***Rumex* (Polygonaceae)**

Rumex cinsine ait polenler 2011 yılında mayıs ayının son haftasından itibaren görülmeye başlanmıştır. Mayıs ayının 2. haftasında (32.haftada) 1 m³ havada 114 polen görülmüş ve maksimum seviyeye ulaşmıştır (Şekil 4.39). Nisan ayında 25, mayıs ayında 136, haziran ayında 46, temmuz ayında 30 ve ağustos ayında 10 olmak üzere yıllık toplamda görülen polen sayısı/m³ 247' dir (Tablo 4.15). Taksonun polen morfolojik tanımlaması yapılmış (93) ve polenin mikrofotografı (Şekil 4.42.3) verilmiştir.

Polar eksen: 15-18 µm

Ekvatorial eksen: 15-19 µm

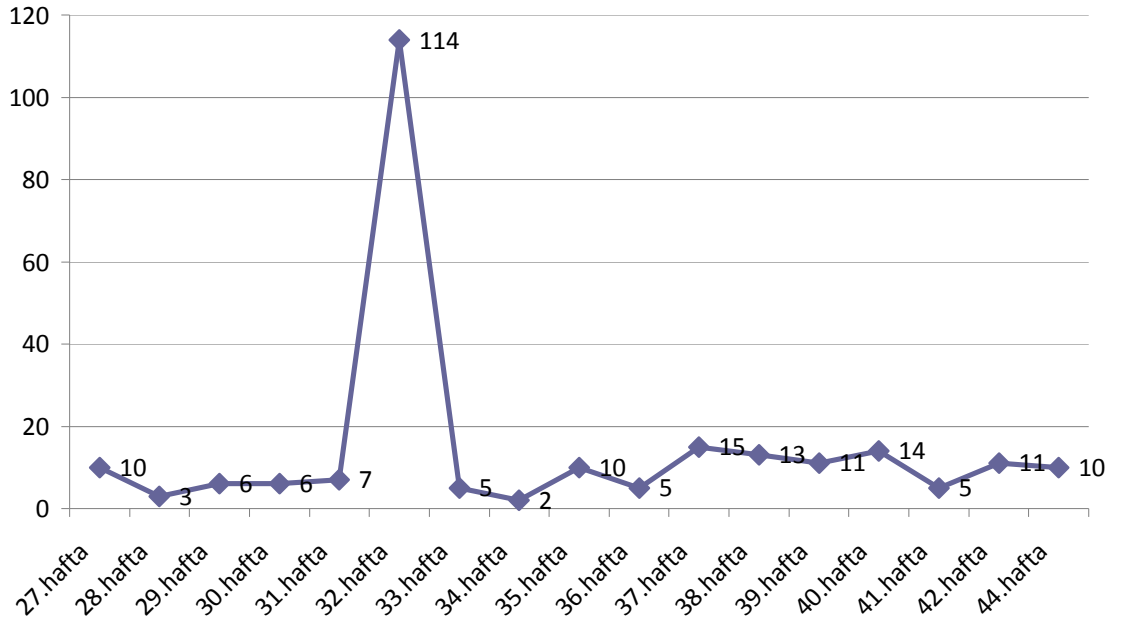
Polen şekli: Sferoid

Apertür tipi: Perikolporat (5-8 kolporat), polen yüzeyinde dağınık olarak yer alır.

Ekzin kalınlığı: 1.2 µm

İntin kalınlığı: 1 µm

Ornamentasyon: İnce retikülat



Şekil 4.39. *Rumex* polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi

Apiaceae

Apiaceae familyasına ait polenler 2011 yılında mayıs ayının ilk haftasından itibaren görülmeye başlanmıştır. Eylül ayının 2. haftasında (50.haftada) 1 m³ havada 32 polen görülmüş ve maksimum seviyeye ulaşmıştır (Şekil 4.40). Mayıs ayında 26, haziran ayında 18, temmuz ayında 80, ağustos ayında 43 ve eylül ayında 40 olmak üzere yıllık toplamda görülen polen sayısı/m³ 207' dir (Tablo 4.15). Taksonun polen morfolojik tanımlaması yapılmıştır (79, 93).

Polar eksen: 24-36 µm

Ekvatorial eksen: 12-18 µm

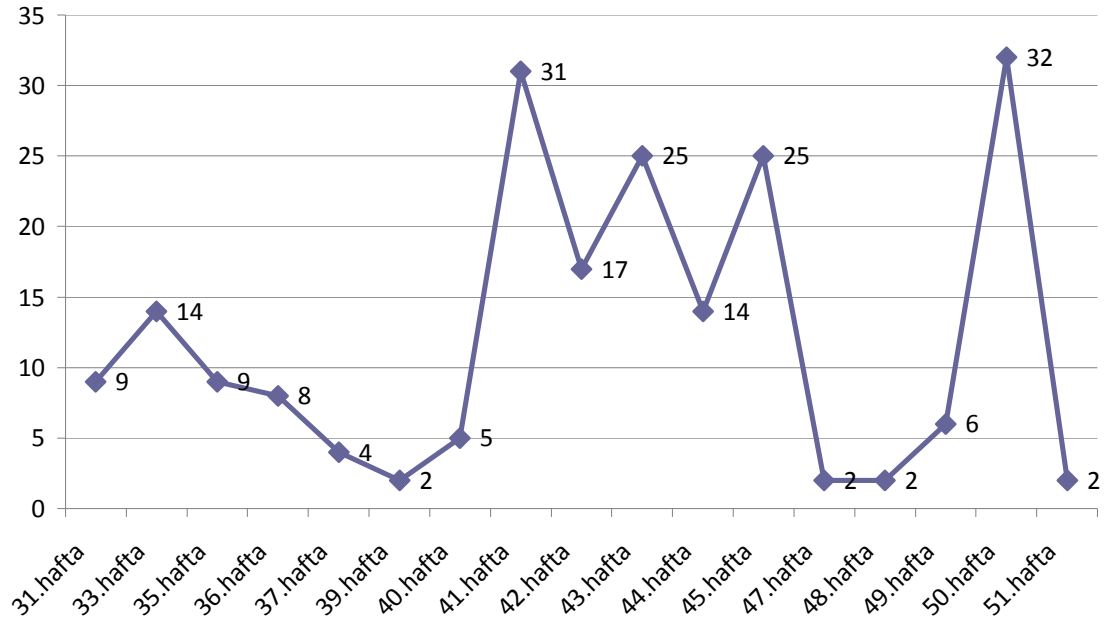
Polen şekli: Prolat

Apertür tipi: Trikolporat

Ekzin kalınlığı: 3 µm, Kosta mevcut.

İntin kalınlığı: 1 µm

Ornamentasyon: Regulat-striat.



Şekil 4.40. Apiaceae polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi

Urticaceae

Urticaceae familyasına ait polenler 2011 yılında haziran ayının son haftasından itibaren görülmeye başlanmıştır. Ağustos ayının 2. haftasında (45.haftada) 1 m³ havada 123 polen görülmüş ve maksimum seviyeye ulaşmıştır (Şekil 4.41). Temmuz ayında 57, ağustos ayında 192 olmak üzere yıllık toplamda görülen polen sayısı/m³ 249' dur (Tablo 4.15). Taksonun polen morfolojik tanımlaması yapılmıştır (65).

Polar eksen: 10-15 µm

Ekvatorial eksen: 13-16 µm

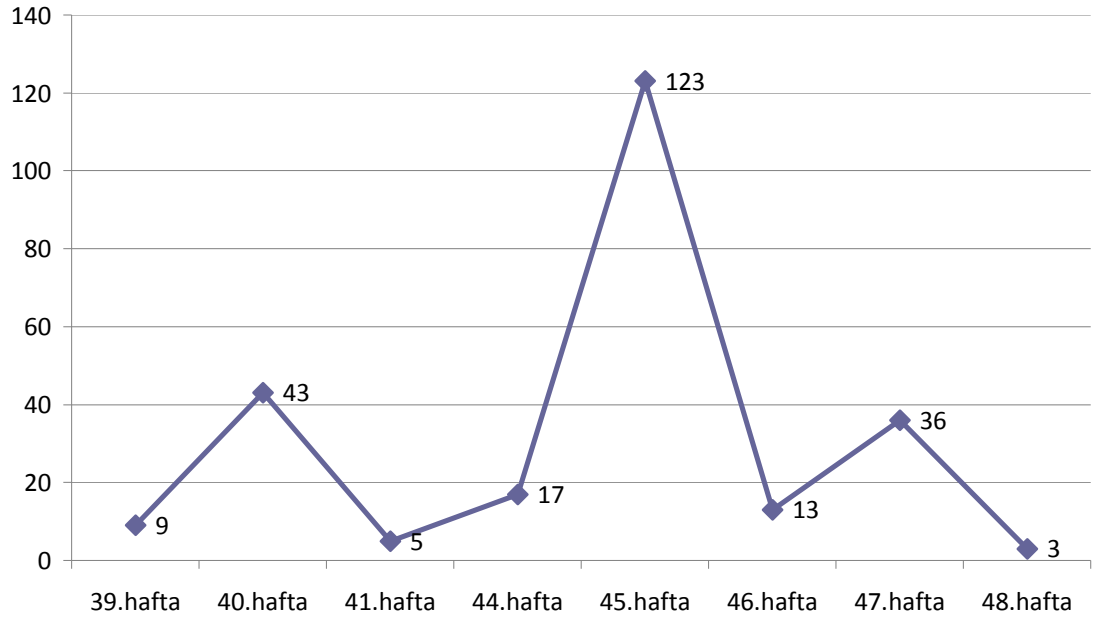
Polen şekli: Suboblat

Apertür tipi: Triporat, operkulum mevcut.

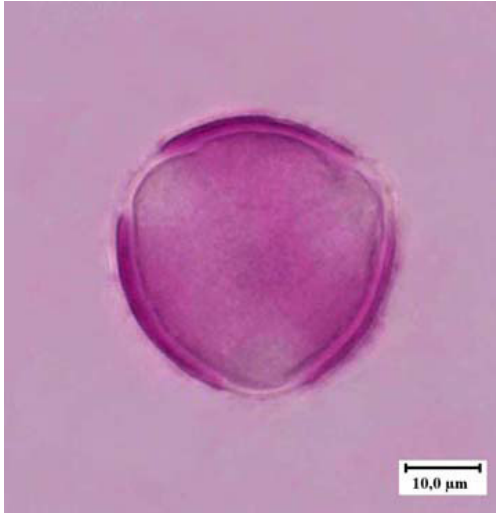
Ekzin kalınlığı: 0.8 µm.

İntin kalınlığı: 0.2 µm

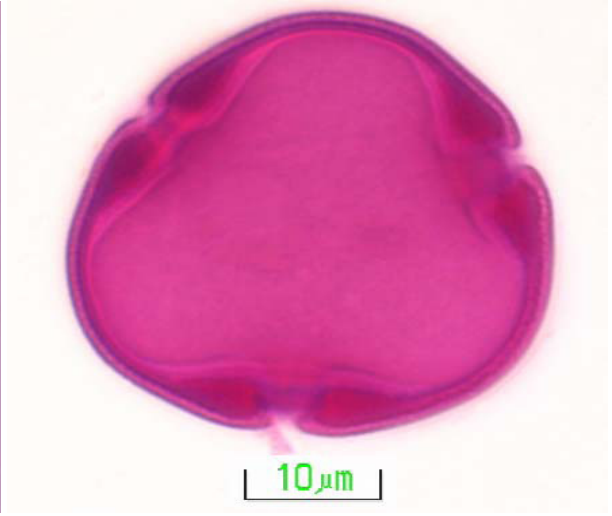
Ornamentasyon: Granülat.



Şekil 4.41. Urticaceae polenlerinin Ürgüp (Nevşehir) atmosferindeki haftalık değişimi



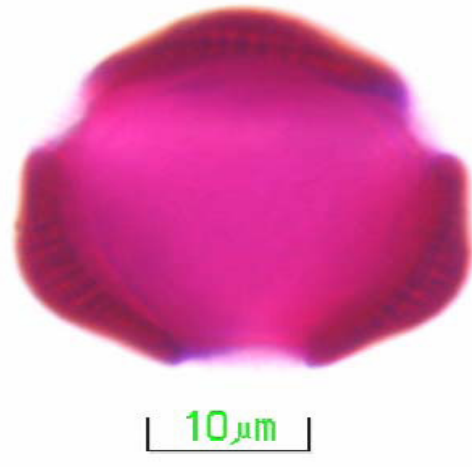
a.Acer



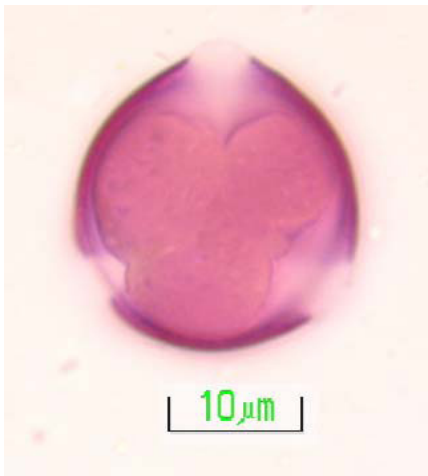
b. Tilia



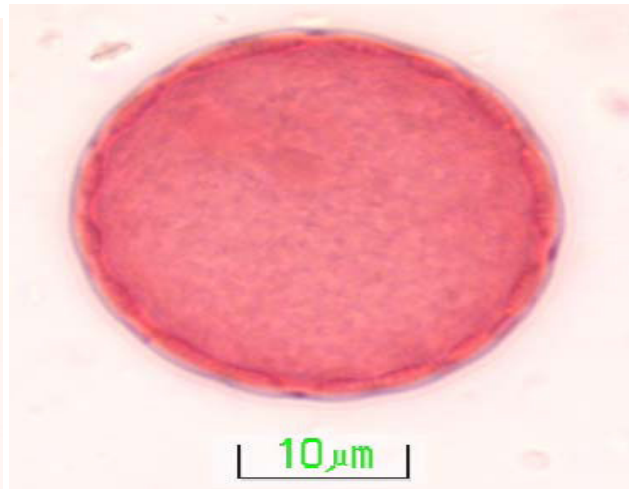
c.Centaurea



ç.Centaurea



d.Quercus



e. Chenopodiaceae

Şekil 4.42.1.Araştırma bölgesinde görülen bazı polenlerin mikrofotografaları



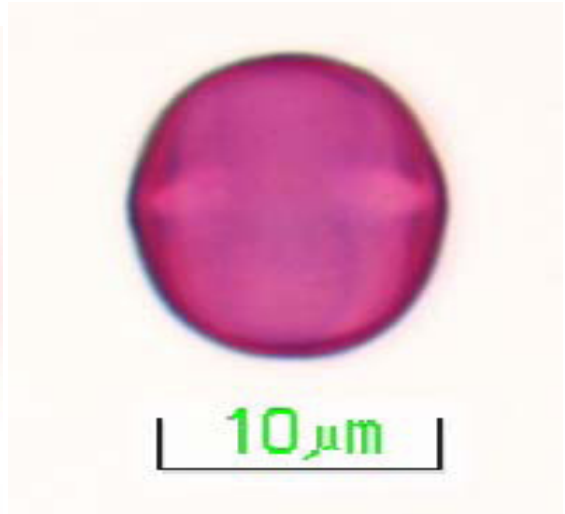
f.Cupressaceae



g. Poaceae



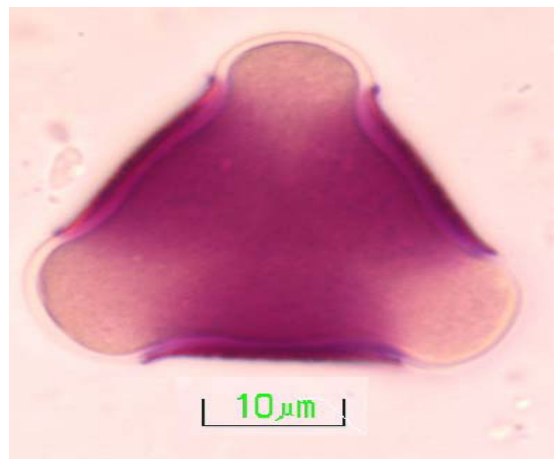
ğ.Poaceae



h.Castanea



ı.Ericaceae

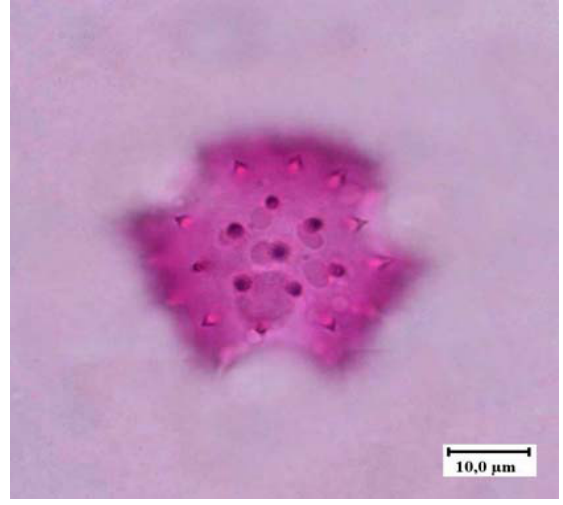


i.Rosaceae

Şekil 4.42.1.Araştırma bölgesinde görülen bazı polenlerin mikrofotoğrafları



j. *Centaurea*



k. Asteraceae



l. *Quercus*



m. Pinaceae



n. *Rumex*

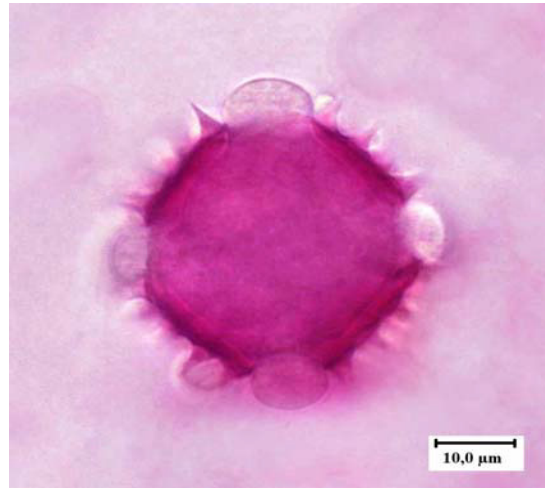


o. Rosaceae

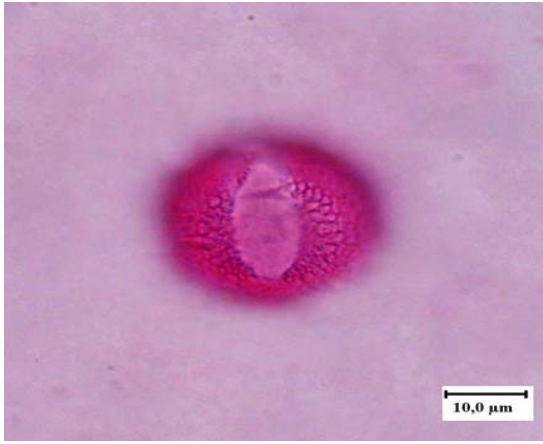
Şekil 4.42.3. Araştırma bölgesinde görülen bazı polenlerin mikrofotoğrafları



ö.Lamiaceae



p.Asteracea



r.Brassicaceae



s.Fabaceae

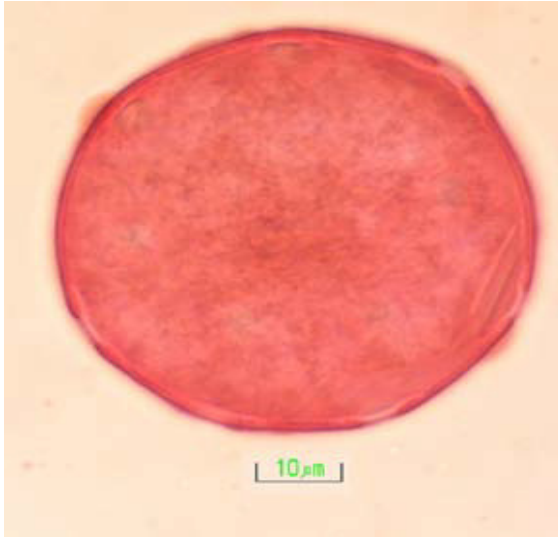


ş.Aesculus

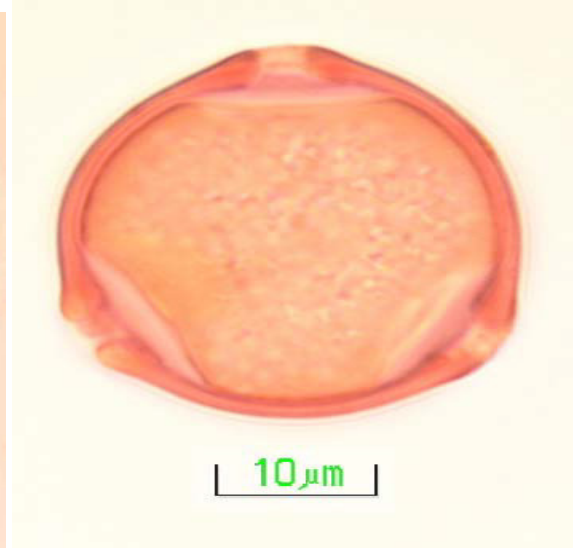


t.Oleaceae

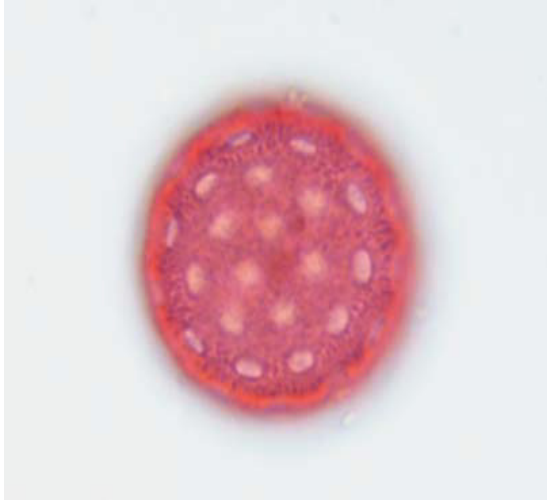
Şekil 4.42.4. Araştırma bölgesinde görülen bazı polenlerin mikrofotografaları



u.Juglandaceae



ü.Betula



v.Chenopodiaceae



w.Fabaceae



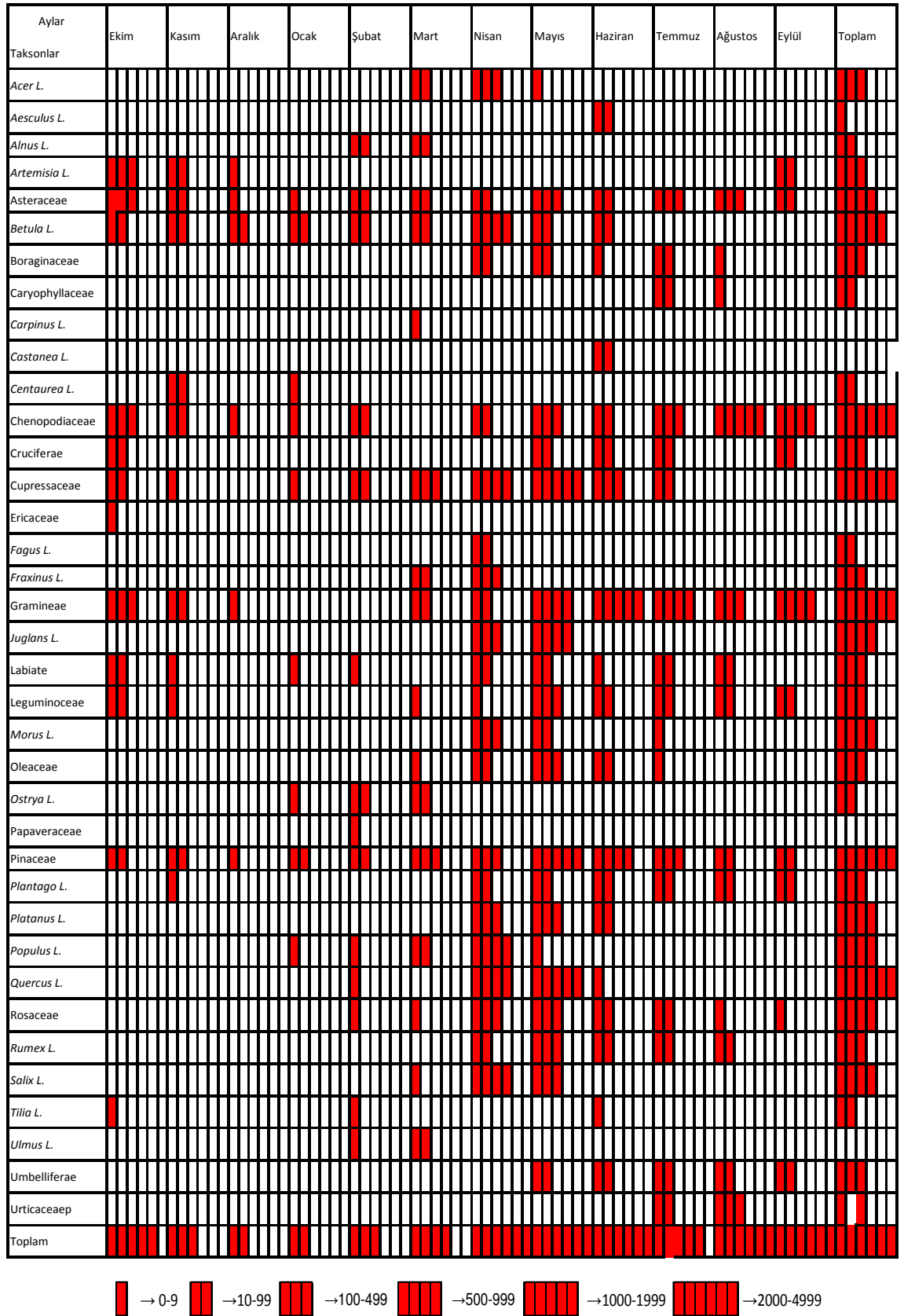
y.Salix



z.Platanaceae

Şekil 4.42.5.Araştırma bölgesinde görülen bazı polenlerin mikrofotoğrafları

4.3. Ürgüp (Nevşehir) polen takvimi (Ekim 2010-Ekim 2011)



Şekil 4.43 Ürgüp (Nevşehir) polen takvimi (Ekim 2010-Ekim 2011)

5. BÖLÜM

TARTIŞMA- SONUÇ ve ÖNERİLER

5.1.Tartışma

Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde, 2010 yılı ekim ayından 2011 yılı ekim ayına kadar bir yıllık sürede polen analizi yapılmıştır (Tablo 4.15, Şekil 4.2, 4.3). Elde edilen veriler ışığında bir yıllık polen takvimi çıkarılmıştır (Şekil 4.43).

Ürgüp (Nevşehir) atmosferinden elde edilen polen preparatlarında 22' si ağaç ve ağaçsı, 14' ü Poaceae familyası ve diğer otsu taksonlar olmak üzere 37 taksona ait toplam 22.813 polen/m³ tespit edilmiştir. Bu polenlerin oran olarak % 59.63' ü ağaç ve ağaçsı taksonlara, % 24.80' i otsu taksonlara ve % 15.57'si Poaceae familyasına aittir (Şekil 4.1, Şekil 4.2).

Bu konuda yapılan değişik araştırmalarda benzer sonuçlar elde edilmiştir. İnçeoğlu ve ark. (1994) tarafından yapılan bir araştırmada Ankara atmosferinde 24' ü ağaç ve ağaçsı, 22' si Poaceae ve diğer otsu taksonlar ait olmak üzere toplam 47 takson saptanmıştır. Bu değerler oran olarak değerlendirildiğinde % 76' sı ağaç ve ağaçsı, % 5.35'i Poaceae ve % 10' u diğer otsu taksonlara ait bulunmuştur (68). Bursalı (2007), Diyarbakır atmosferinde yaptığı araştırmada tespit edilen polenlerin 19' unun ağaç ve ağaçsı, 17' sinin Poaceae familyasının ve 37' sinin diğer otsu taksonlara ve ait olduğu belirlenmiştir. Araştırmacı elde ettikleri sonuçlara göre en yüksek oranda ağaç ve ağaçsı (% 39.63) taksonların yer aldığını bunu % 37.23 oranla Poaceae' nin takip ettiği ve ve % 22.76' sının da diğer otsu taksonlara ait olduğu saptamıştır (91). Başka bir çalışmada Çeter (2008), Kastamonu atmosferinde 28 ağaç ve ağaçsı, 17 Poaceae ve diğer otsu taksonlar olmak üzere 46 takson tespit etmiştir. Araştırmacı Kastamonu ili atmosferinde tespit edilen polenlerin % 80.04' ünün ağaç ve ağaçsı taksonlara, % 14.48' inin Poaceae' ye ve % 5.47' sinin diğer otsu taksonlara ait olduğunu ifade etmiştir (79).

Araştırma sonucunda elde ettiğimiz bulgulara göre; Kapadokya bölgesi (Ürgüp) atmosferinde tespit edilen ağaç ve ağaçsı taksonlar; *Acer*, *Aesculus*, *Betula*, *Carpinus*,

Castanea, Cupressaceae, Ericaceae, *Fagus*, *Fraxinus*, *Juglans*, *Morus*, Oleaceae, *Ostrya*, Pinaceae, *Platanus*, *Populus*, *Quercus*, Rosaceae, *Salix*, *Tilia*, *Ulmus* taksonlarına aittir. Tespit ve teşhis edilen otsu taksonlar ise; *Artemisia*, Asteraceae, Boraginaceae, Caryophyllaceae, *Centaurea*, Chenopodiaceae, Brassicaceae, Lamiaceae, Fabaceae, Papaveraceae, *Plantago*, *Rumex*, Apiaceae, Urticaceae' dir (Tablo 4.15, 4.16).

Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde Poaceae, Pinaceae, Cupressaceae, Chenopodiaceae, *Quercus*, *Betula*, *Salix* polenlerine dominant olarak rastlanmıştır (Tablo 4.15, 4.16). Bu taksonlar bu konuda yapılan başka çalışmalarda farklı yörelerin atmosferlerinde de tespit edilmiştir. Örneğin; Ankara atmosferinde Cupressaceae, Pinaceae, *Platanus*, *Populus*, *Quercus*, Rosaceae, *Salix*, Poaceae, Chenopodiaceae ve Moraceae polenlerine rastlanmıştır (68). Diyarbakır atmosferinde ise Cupressaceae, Pinaceae, Poaceae, *Betula*, Asteraceae, *Quercus*, *Platanus*, *Morus* ve *Centaurea* polenleri dominant olarak saptanmıştır (91). Kastamonu atmosferinde ise en fazla *Betula*, Cupressaceae, Poaceae, Pinaceae ve *Quercus* polenlerine dominant olarak rastlanmıştır (79).

Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde en fazla dominant olarak bulunan otsu bitkilerden Poaceae familyası taksonları uzun bir çiçeklenme periyoduna sahip olduğundan bütün yıl boyunca atmosferde çok sayıda rastlanabilmektedir. Ayrıca Poaceae familyasına ait araştırma bölgesinde hem doğal olarak yetiştirilmekte hem de kültürleri yapılmaktadır. Bu nedenle polen sayısı çok fazla sayıda görülmüştür (Tablo 4.15, 4.16). Poaceae polenlerinin çok önemli allerjik reaksiyonlara neden olduğu çok sayıda araştırmacı tarafından belirtilmiştir (67, 68, 69, 79, 80). Poaceae familyası üyelerinin anemogam olmaları, çiçeklenme periyotlarının uzunluğu ve atmosfere çok sayıda polen salmaları, allerjik hastalık oluşturmalarına neden olmaktadır (79).

Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde dominant olarak bulunan Pinaceae familyasına ait taksonların polenlerinin allerjik etkisinin az olduğu saptanmıştır (38, 69). Pinaceae polenleri çalışma alanı Kapadokya Meslek Yüksek Okulunda çok sayıda Pinaceae' ye ait çok sayıda taksonun bulunması atmosferde Pinaceae miktarını artırmıştır; dolayısıyla çok sayıda ve tüm yıl boyunca atmosferde gözlemlenmiştir (Tablo 4.15, 4.16).

Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde yine dominant olarak bulunan polenlerden Chenopodiaceae ve Amaranthaceae familyaları taksonlarına ait polenler bozkır vejetasyonunun karakteristik bitkileri olduğundan birlikte ele alınmıştır. Bu familyaların

taksonlarına da yıl boyunca rastlanmıştır (Tablo 4.15, 4.16). İsrail’de 421 hasta üzerinde yapılan araştırmada en fazla alerjik etki gösteren polenlerin Chenopodiaceae’ye ait olduğunu belirtilmiştir. Bu familyaya ait polenler solunum sistemi hastalıklarından saman nezlesi ve astım gibi önemli alerjik hastalıklara neden olmaktadır (24, 26, 27, 94). Araştırmamızda Poaceae familyasına ait polenleri gibi, Chenopodiaceae polenlerine de yıl boyunca Ürgüp atmosferinde rastlanmıştır (Tablo 4.15, 4.16).

Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde yine dominant olarak bulunan polenlerden Cupressaceae ve Taxaceae familyaları taksonlarına ait polenler de birlikte değerlendirilmiştir (Tablo 4.15, 4.16). Bu konuda Bousquet *et al.* (1984), *Cupressus* polenlerinin deri testlerinde pozitif etki gösterdiğini ve saman nezlesine neden olduğunu belirtmişlerdir (95). Başka bir çalışma da Ramirez (1984), *Juniperus*’un özellikle kış aylarında şiddetli solunum yolu hastalıklarına neden olduğunu söylemiştir (96). Guardia *et al.* (2006) ise Cupressaceae familyası polenlerinin son yıllarda Akdeniz ülkeleri atmosferinde görülen en önemli allerjenler arasında yer aldığını söylemişlerdir (97). Benzer şekilde Sin vd. (2007) ve Ogren (2000), Cupressaceae familyası polenlerinin allerjitesinin en yüksek taksonlar arasında olduklarını söylemişlerdir (93, 98). Araştırmamızda Cupressaceae polenlerine atmosferde yıl boyunca rastlanmıştır (Tablo 4.15, 4.16).

Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde yine dominant olarak bulunan polenlerden Betulaceae familyasında bulunan ve atmosferde polenlerine dominant olarak rastlanan taksonların başında *Betula* gelmektedir. Bunu eser miktarlarda bulunan *Alnus*, *Ostrya* ve *Carpinus* takip etmektedir (Tablo 4.15, 4.16). Araştırmamızda *Betula* polenlerine ekim-haziran, *Alnus* polenlerine şubat-mart, *Ostrya* polenine ocak-mart, *Carpinus* polenlerine mart dönemlerinde atmosferde rastlanmıştır (Tablo 4.15, 4.16). Bu taksonların polenlerinin allerjiteleri çok yüksek olduğu ve bu nedenle astım ve saman nezlesi gibi solunum sistemi hastalıklarına neden oldukları değişik araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (93, 98).

Araştırmamızda Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde yine dominant olarak bulunan polenlerden Fagaceae familyasında bulunan ve atmosferde polenlerine dominant olarak rastlanan taksonların başında *Quercus* gelmektedir. Bunu eser miktarda bulunan *Fagus* ve *Castanea* takip etmektedir (Tablo 4.15, 4.16). Castaneae taksonunun burada görülmesinin nedeni okul bahçesinde bulunan kestane ağaçlarıdır. Levetin and Buck (1980) ile Aytağ ve Peremeci (1987), bu taksonlara ait polenlerin alerjik etkilerinin

önemli olduğunu belirtmişlerdir (99, 100). Araştırma süresince, *Quercus* polenlerine şubat-haziran, *Fagus* polenlerine nisan ve *Castanea* polenlerine haziran dönemlerinde rastlanmıştır (Tablo 4.15, 4.16).

Aceraceae familyasından *Acer* taksonu da araştırma alanı atmosferinde polenlerine rastlanan taksonlardan biridir. Bu cinsin polenleri mart-mayıs döneminde tespit edilmiştir (Şekil 4.15, 4.16). Levetin and Buck (1980), *Acer* polenlerinin saman nezlesine neden olduğunu belirtmişlerdir (99). Sin vd. (2007) ve Ogden (2000) ise bu konuda allerjenite özelliğinin familyada türlere göre değiştiğini ifade etmişlerdir (93, 98).

Platanaceae familyasından *Platanus sp.* polenleri Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde nisan-haziran döneminde tespit edilmiştir (Şekil 4.15, 4.16). Levetin and Buck (1980), *Platanus* polenlerinin orta şiddette allerjik reaksiyonlara neden olduğunu bildirmişlerdir (99).

Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde *Morus* (Moraceae), *Juglans* (Juglandaceae) ve Rosaceae familyası taksonlarına ait polenler eser miktarda tespit edilmiştir (Tablo 4.15, 4.16). Bousquet *et al.* (1984) ve Spieksma (1983), *Morus* polenlerinin, Chapman (1986), *Juglans* polenlerinin allerjik etkilerini tespit etmişlerdir (95, 101, 102). Lewis and Vinay (1979), Sin vd. (2007) ve Ogden (2000) ise böceklerle tozlaşan Rosaceae familyası taksonların polenlerinin allerjitelerinin orta veya düşük derecelerde olduğunu ifade etmişlerdir (31, 93, 98).

Oleaceae familyası taksonları çoğunlukla böceklerle tozlaştıkları halde, polenler atmosferde de tespit edilmiştir. Bu taksonlardan rüzgar ile tozlaşan *Fraxinus* polenlerine araştırmamızda mart-nisan döneminde rastlanmıştır (Tablo 4.15, 4.16). Bu konuda yapılan araştırmalar *Fraxinus* polenlerinin önemli allerjik reaksiyonlara neden olduğunu göstermiştir (78).

Bu araştırmada Salicaceae familyasında yer alan *Populus* ve *Salix* taksonlarına ait polenler Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde az yoğun miktarda tespit edilen polenler arasındadır. *Populus* polenleri ocak-mayıs döneminde, *Salix* polenleri ise mart-mayıs döneminde atmosferde belirlenmiştir (Tablo 4.15, 4.16). Bousquet *et al.* (1984) ve Levetin and Buck (1980), *Populus* ve *Salix* polenlerinin allerjitelerinin az olduğunu belirtmişlerdir (95,99). Bununla birlikte Sin vd. (2007) ve Ogden (2000) ise *Populus* polenlerinin allerjitelerinin yüksek olduğunu, *Salix*' in allerjitesinin orta ve yüksek derecede olmak üzere, türlere göre değiştiğini belirtmişlerdir (93, 98).

Böceklerle tozlaşan bitkiler olmalarına rağmen atmosferde az da olsa rastlanan gruplardan biri de *Aesculus*' dur. Araştırmamızda sadece haziran ayında atmosferde tespit edilmiştir (Tablo 4.15, 4.16). *Aesculus*'un az şiddette allerjik reaksiyonlara neden olduğu rapor edilmiştir (93). *Ulmus* ağacının polenleri de allerjik reaksiyonlara neden olmaktadır (70). Bu araştırmada *Ulmus* polenlerine şubat-mart döneminde rastlanmıştır (Tablo 4.15, 4.16).

Asteraceae familyasına ait taksonlara Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde çok fazla sayıda rastlanmıştır. *Artemisia* ve *Centaurea* cinsleri dışında bu familyaya ait cinsler Asteraceae olarak ifade edilmiştir. Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde *Artemisia* polenlerine eylül-aralık, *Centaurea* polenlerine kasım-ocak, Asteraceae polenlerine ise yıl boyunca rastlanmıştır (Tablo 4.15- 4.16). Ogden (2000) ve Sin vd. (2007), özellikle *Artemisia* polenlerinin ağır allerjik hastalıklara neden olduğunu vurgulamışlardır (93, 98).

Otsu bitkilerde Apiaceae, Boraginaceae ve Brassicaceae polenleri Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde tespit ve teşhis edilmiştir. Apiaceae polenlerine atmosferde mayıs-eylül, Boraginaceae polenlerine nisan-ağustos ve Brassicaceae polenlerine mayıs-kasım dönemlerinde rastlanmıştır (Tablo 4.15, 4.16). Solomon and Burge (1981), Apiaceae ve Brassicaceae familyaları allerjik bitkiler listesine almıştır (103). Lewis and Vinay (1979), Brassicaceae polenlerinin allerjik hastalıklara neden olduğunu belirtmişlerdir (31). Boraginaceae polenlerinin alerjik etkileri konusunda literatürde fazla bilgiye rastlanmamıştır. Ogden (2000) araştırmasında, Boraginaceae polenlerinin alerjik etkileri olmadığından bahsetmiştir (98).

Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde polenleri az da olsa görülen taksonlardan biri de Polygonaceae familyasından *Rumex*' dir. Nisan ve ağustos döneminde belirlenmiştir (Tablo 4.15, 4.16). Bu konuda Dabrowski (1974) ile Koivikko (1974) ve Surinyach (1974), *Rumex*'i allerjik bitkiler listesine almışlardır (104). Benzer şekilde araştırmalarda *Rumex* polenlerinin saman nezlesine neden olan en önemli etkenlerden biri olduğu kaydedilmiştir (78).

Çalışma alanında Urticaceae familyasına ve Plantaginaceae familyasından *Plantago*' ya rastlanmıştır. Urticaceae familyasına temmuz-ağustos döneminde, *Plantago* polenlerine ise mayıs-eylül döneminde rastlanmıştır (Tablo 4.15, 4.16). Yapılan araştırmalarda bu taksonların burun akması ve astım gibi hastalıklara neden olduğu rapor edilmiştir (78).

Lewis ve Vinay (1979)' a göre entomogam olan Fabaceae ve Lamiaceae familyalarına ait taksonların polenleri çeperlerindeki lipitten dolayı yapışkan olmalarına rağmen atmosfere karışarak alerjik hastalıklara neden olurlar (31). Araştırmamızda bu familyalara genel olarak az miktarlarda rastlanmıştır (Tablo 4.15,4.16).

Caryophyllaceae, Papaveraceae, *Tilia* ve Ericaceae familyasına ait polenlerde Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde eser miktarda görülmüştür (Tablo 4.15, 4.16). Ericaceae polenlerinin önemli derecede; *Tilia* polenlerinin ise orta derecede alerjik etkiye sahip olduğu bilinmektedir. Caryophyllaceae, Papaveraceae polenlerinin alerji etkilerinin olmadığı belirtilmiştir (78).

Meteorolojik faktörlerin atmosfereki polen konsantrasyonuna olumlu ya da olumsuz etkileri olabilmektedir. Hava sıcaklığında ve rüzgar hızında meydana gelen artış havadaki polen miktarını artırmaktadır. Yüksek ısı derecelerinde nispi nemde havadaki polen miktarına pozitif etki yapmaktadır. Bununla birlikte nispi nemin ancak ısı ile birlikte olması polenlerin olgunlaşmasını kolaylaştıran bir ortamın oluşması nedeniyledir (78).

Diğer meteorolojik faktörlerden yağış, sonra da düşük ısılardaki nispi nem ve düşük güneşlenme süresi atmosferdeki polen yoğunluğunu azaltmaktadır. Ancak az bir yağıştan sonra hava sıcaklığının yükselmesi halinde polinizasyon olayında bir artış görülmektedir ki bu da yine arterlerin açılmasındaki olumlu etkinin bir sonucudur. Bol yağışlı günlerde olgunlaşan polenlerin yağmur etkisiyle çevreye dağılamadığı, ayrıca uzun süreli bir yağışın havayı yıkamış olmasından dolayı havadaki polen konsantrasyonunun çok azaldığı görülmektedir (78).

Yapılan bu çalışma sonucunda güneşlenme süresi ve hava sıcaklığının arttığı, yağmur ve nispi nem miktarının azaldığı dönemlerde atmosferdeki polen konsantrasyonunun arttığı görülmüştür. Çalışma süresince aralık ve ocak aylarında polen miktarının çok az olduğu görülmüştür. Buna neden olarak bozkır bitkilerinin polinizasyon döneminin henüz başlamamış olması ve polen salan taksonların sayısının az olması gösterilebilir. Bununla birlikte nisan ve mayıs ayları arasındaki periyotta polen miktarında ve bu polenlerin ait oldukları takson sayısında maksimum artış görülmüştür (Tablo 4.15, 4.16).

5.2. Sonuç ve Öneriler

Bu araştırmada; Ekim 2010-Ekim 2011 tarihleri arasında Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde görülen polenlerin hangi bitki taksonlarına ait oldukları volümetrik yöntemle (Burkard cihazı ile) saptanmış, allerjik polen morfolojik tanımlaması yapılarak mikrofotografları çekilmiştir.

Atmosferdeki teşhis edilen polenlerin belli bir alana düşen miktarları m³ alan birimi olarak günlük, haftalık ve aylık periyotlarda sayılmış, elde edilen veriler grafiklendirilmiştir. Atmosferdeki polenlerin meteorolojik faktörlerle değişimi incelenmiş ve tartışılmıştır. Ürgüp (Nevşehir) yıllık polen takvimi çıkarılmıştır.

Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde görülen taksonlardan en çok alerjen olan taksonlar; *Acer*, *Alnus*, Cupressaceae, Fabaceae, Moraceae, Poaceae, *Fraxinus*, Apiaceae, *Artemisia*, Asteraceae, Chenopodiaceae, Rosaceae, Urticaceae. Bu taksonlardan herhangi birine duyarlı olan kişilerin duyarlı olduğu taksonun maksimum seviyeye ulaştığı zaman dilimlerinde gerekli tedbirleri almaları mümkünse hiç dışarı çıkmamaları gerekir.

Ürgüp (Nevşehir) için yapılmış polen takvimi, Ürgüp' te yaşayan ve turistik bir yer olması sebebiyle ziyarete gelen misafirlerden polenlere duyarlı hastaların korunmasında yol gösterici olacaktır. Nitekim seyahat acenteleri ülkemizi ziyaret etmek isteyen turistlerin böyle bir talepleri olduğunu ancak karşılayamadıklarını ifade etmişlerdir. Polenlerin atmosferde en yoğun olarak bulunduğu mevsim, ay ve günlerin bilinmesi duyarlılığı olan kişilerin bu zamanlarda önlemler almalarını kolaylaştıracaktır. Bu takvimler hekim ve allerji hastalarının daha sıkı ve güvenli işbirliği içine girmelerini sağlamaktadırlar. Aynı zamanda hastaların alerjenlere karşı aşılmasında uygun zamanının belirlenmesi hususunda hekimlere önemli katkı sağlayacaktır. Bu durum araştırma yapılan yörenin turistik bir yer olması araştırmanın önemini bir kat daha artırmaktadır.

KAYNAKLAR LİSTESİ

1. Alan, Ş. 2004. Zonguldak ili atmosferinin polen ve spor analizi (2003- 2004). Karaelmas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi).
2. Şark, N., 2006.Marmara Üniversitesi Göztepe kampüsü ve Haydarpaşa kampüsünün karşılaştırmalı polinizasyon olayları ve alerjik polenlerin saptanması. Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
3. Güngüder, N., 2006. Yoğurtçu Parkı ve Moda parkı (Kadıköy) Yöresinin Polinizasyon Olayları ve alerjik polenlerin saptanması.
4. Çankafı, Ö.2007. Özgürlük ve 60. Yıl parkları (Kadıköy) yöresinin Polinizasyon olayları ve alerjik polenlerin saptanması, Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
5. Ay, G., 1993.Manisa Yöresinin Polinizasyon Takviminin Belirlenmesi, Doktora Tezi, Ege Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, Türkiye.
6. Aytug B., 1967 Polen morfolojisi ve Türkiye'nin önemli Gymnospermleri üzerinde Palinolojik araştırmalar, İ.Ü. Orman Fakültesi yayınları.
7. Hurtado, I. and Riegler-Goihman, M. 1986. Air-sampling studies in a tropical area, **Grana**, **25**, 63-68.
8. Nilsson, S.and Persson, S. 1981. Tree pollen spectra in the Stockholm region (Sweden), 1973-1980, **Grana**, **20**, 179-182.
9. Janzon, L-A. 1981. Airborne pollen grains under winter conditions, **Grana**, **20**, 183- 185.
10. Atkinson, H., and Larsson K.A. 1990. A 10-Year record of the arboreal airborne pollen in Stockholm, Sweden, **Grana**, **29**, 229-237.
11. Petersen, B.N. and Sandberg, I. 1981. Diagnostics in allergic diseases by correlating pollen/fungus spore counts with patient scores of symptoms, **Grana**, **20**, 219-224.
12. Goldberg, C., Buch, H., Moseholm, L. and Weeke, E.R. 1988. Airborne pollen records in Denmark, 1977-1986, **Grana**, **27**, 209-217.
13. Mandrioli, P., Negrini, M.G. and Zanotti, A.L. 1982. Airborne pollen from the Yugoslovian coast to the Po Valley (Italy), **Grana**, **21**, 121-128.

14. Caramiello, R., Polini, V., Siniscalco, C., Mincigrucci, G., Romano, B., Frenguelli, G. and Bricchi, E. 1985. Comparison between airborne pollens in Torino and Perugia (Italy) 1982-1984. 1, 39-45.
15. Mincigrucci, G., Romano, B., Frenguelli, G. and Bricchi, E. 1986. Air-borne pollen census in Ascoli Piceno (Central Italy) 1983, **Giornale Botanico Italiano**, **119**, 67-76.
16. Nardi, G., Demasi, O., Marchegioni, A., Pierdomerico, R., Mincigrucci, G., Romano, B., Frenguelli, G. and Bricchi, E. 1986. A Study on airborne allergenic pollen content in the atmosphere of Ascoli Piceno, **Annals of Allergy**, **57**, 193-197.
17. Romano, B., Mincigrucci, G., Frenguelli, G., Bricchi, E., Murgia, M., Cresti, M. and Dominicis, V.D. 1986. Pollen concentrations in central Italy (Ascoli Piceno and Siena), **Grana**, **25**, 215-220.
18. Romano, B., Mincigrucci, G., Frenguelli, G. and Bricchi, E. 1988. Airborne pollen content in the atmosphere of central Italy (1982-1986), **Experientia**, **44**, 625-629.
19. Caramiello, R., Polini, V., Siniscalco, C. and Mercalli, L. 1990. A pollen calendar from Turin (1981-1988) with reference to geography and climate, **Grana**, **29**, 239-249.
20. Mullins, J., Warnock, D.W., Powel, J., Jones, I. and Harvey, R. 1977. Grass pollen content of the air in the Bristol Channel region in 1976, **Clinical Allergy**, **7**, 391-395.
21. McDonald, M.S. 1980. Correlation of air-borne grass pollen levels with meteorological data, **Grana**, **19**, 53-56.
22. Soler, J.B. 1990. Analisis del contenido polinico atmosferico en Barcelona y Bellaterra, periodo 1983 a 1987, **Grana**, **30**, 369-376.
23. Spieksma, F.Th.M., Nolard, N. and Jager, S. 1991. Fluctuations and trends in airborne concentrations of some abundant pollen types, monitored at Vienna, Leiden and Brussels, **Grana**, **30**, 309-312.
24. Anderson, E.F., Dorsett, C.S. and Fleming, E.O. 1978. The airborne pollens of Walla Walla, Washington, **Annals of Allergy**, **41**, 232-235.
25. Al-Doory, Y., Domson, J.F., Howard, W.A. and Sly, R.M. 1988. Airborne fungi and pollens of the Washington, D.C., Metropolitan Area, **Annals of Allergy**, **27**, 360-367.
26. Anderson, J.H. 1984. A survey of allergenic airborne pollen and spores in the Fairbanks area, Alaska, **Annals of Allergy**, **52**, 26-31.

27. Anderson, J.H. 1985. Allergenic airborne pollen and spores in Anchorage, Alaska, **Annals of Allergy**, **54**, 390-399.
28. Buck, P. and Levetin, E. 1985. Airborne pollen and mold spores in a subalpine environment, **Annals of Allergy**, **55**, 794-801.
29. Lewis, W.H. 1986. Airborne pollen of the Neotropics, **Grana**, **25**, 75-83
30. Hansen, B.C.S. and Wright, H.E. 1987. The modern pollen rain of North Dakota, U.S.A., **Pollen et Spores**, **XXIX**, 167-184.
31. Lewis, W.H. and Vinay, P. 1979. North American pollinosis due to insect-pollinated plants, **Annals of Allergy**, **42**, 309-318.
32. Lewis, W.H., Dixit, A.B. and Wedner, H.J. 1990. I Aeropollen of herbaceous plants at Corpus Christi, Texas, **Aerobiologia**, **6**, 141-146.
33. Lewis, W.H., Dixit, A.B. and Wedner, H.J. 1991. Asteraceae aeropollen of the western United States Gulf Coast, **Annals of Allergy**, **67**, 37-46.
34. Gaur, R.D. 1978. Aeropalynology of Meerut. I-Poolen Grains, **J.Indian Bot.Soc.**, **57**, 353-365.
35. Gaur, R.D. and Kala, S.P. 1984. Studies on the aerobiology of a Himalayan alpine zone, Rudranath, India. *Arctic and Alpine Research*, **16** (2), 173-183.
36. Gaur, R.D. and Ksana, S.P. 1981. Studies on aerobiology of gopeshwar-spring periodicity of air borne pollen grains, **J. Indian Bot. Soc.**, **60**, 266-277.
37. Gupta, S. and Chanda, S. 1989. Aeropalynological survey in subtropical Eastern Himalayas, Kurseong, **Grana**, **28**, 219-221.
38. Karamanoğlu, K. and Özkaragöz, K. 1968. A Preliminary study on allergenic-pollen producing plants of the Ankara area and their pollination calendar, *Rev. Palaeobotan. Palynol.*, **7**, 61-67.
39. Yurdukoru, S. 1979. Samsun ili havasındaki allerjenik polenler. **Ankara Tıp Bülteni**, **1**, 37- 44.
40. Gemici, Y., Seçmen, Ö. ve Ünal, E. 1987. İzmir yöresi polinizasyon takvimi: III. Ulusal allerjik hastalıklar kongresi, Türk Tıp Derneği, Ege Üniversitesi, Tıp Fakültesi. Çeşme, İzmir.
41. İnce, A. ve Pehlivan, S. 1990. Serik (Antalya) havasının alerjenik polenleri ile ilgili bir araştırma, **Gazi Tıp Dergisi**, **1**, 35-40.
42. İnce, A. 1994. Kırıkkale atmosferindeki alerjik polenlerin incelenmesi, **Tr. J. of Botany**, **18**, 43-56.
43. Pehlivan, S. 1995. Türkiye'nin allerjen polenleri atlası. Ünal Basımevi, Ankara.

44. 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.
45. Doğan, C. ve İnceoğlu, Ö. 1995. Beytepe Kampüsü'nün (Ankara) atmosferik polenleri: II otsular, **Hacettepe Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi**, **16**, 69-98.
46. İnce, A. 1995. Kayseri ili havasında vazelin ve jelatin-gliserin karışımı sürülmüş preparatlarda yakalanan polenlerin miktarlarının karşılaştırılması, İstanbul, Ulusal Palinoloji Kongresi, s. 162-167.
47. Bıçakcı, A., Malyer, H. and Sapan, N. 1997. Airborne pollen concentration in Görükle campus (Bursa) 1991,1992. **Tr J of Botany**, **21**,145-153.
48. Bıçakcı, A., Benlioğlu, O.N. ve Erdoğan, D. 1999a. Airborne pollen concentration in Kütahya, **Tr. J. of Botany**, **23**, 75-81.
49. Bıçakcı, A., Canitez, Y., Sapan, N., Öneş, Ü. ve Malyer, H. 1999b. İznik ilçesinin (Bursa) atmosferik polenleri, **Ot Sist. Bot. Dergisi**, **6**, 75-82.
50. Bıçakcı, A., İnceoğlu, Ö., Sapan, N. ve Malyer, H. 1996. Airborne pollen calendar of the central region of Bursa (Turkey), **Aerobiology**, **12**, 43-46.
51. Bıçakcı, A., Erken, S. ve Malyer, H. 1999. Airborne pollen grains of Eskişehir, 1 th International Ehrami Karaçam Symposium, s. 315-322.
52. Bıçakcı, A., Akaya, A., Malyer, H., Turgut, E. ve Şahin, Ü. 2000a. Airborne pollen grains of Burdur, Turkey. **Acta Botanica Sinica**, **42 (8)**, 864- 867.
53. Bıçakcı, A., Akkaya, A., Malyer, H., Ünlü, M. ve Sapan, N. 2000b. Pollen calendar of Isparta, Turkey, **Israel J. Plant Science**, **48**, 67-70.
54. Bıçakcı, A. 2006. Analysis of airborne pollen fall in Sakarya, Turkey, **Biologia** **61(4)**, 531–549.
55. Bıçakcı, A., Tatlidil, S., Sapan, N., Malyer, H. and Canitez, Y. 2003. Airborne pollen grains in Bursa, Turkey, 1999- 2000. **Ann Agric Environ Med.** **10 (1)**, 31- 36.
56. Bıçakcı, A., Ergun S., Tatlidil, S., Malyer, H., Ozyurt, S., Akaya, A. and Sapan, N. 2002. Airborne pollen grains of Afyon, Turkey. **Acta Botanica Sinica**, **44 (11)**, 1371- 1375.
57. Bıçakcı, A., Koç, R.D., Tatlidil, S. and Benlioglu, O.N. 2004. Analysis of airborne pollen fall in Usak, **Turkey. Pak J Bot**, **36 (4)**, 711- 717.
58. Bıçakcı, A., Olgun, G., Aybeke, G., Erkan, P. and Malyer, H. 2004. Analysis of airborne pollen fall in Edirne, Turkey. **Acta Bot Sinica.** **46 (10)**, 1149-1154.

59. Çelenk, S. and Bıçakçı, A. 2005. Aerobiological investigation in Bitlis, Turkey. **Ann Agric Environ Med** **12**, 87- 93.
60. Ayvaz, A. 2001. Trabzon Atmosferindeki Aeroallerjenlerin Mevsimsel Dağılımı ve Çocukluk Çağı Solunum Yolu Allerjilerindeki Klinik Önemi, Uzmanlık Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Trabzon.
61. Güvensen, A. and Öztürk, M. 2002. Airborne pollen calendar of Buca-İzmir, Turkey, **Aerobiologia**, **18**, 229-237.
62. Kaya, Z. and Aras, A. 2004. Airborne pollen calendar of Bartın, Turkey, **Aerobiologia**, **20**, 63-67.
63. Kızılpınar, İ. 2005. Çamkoru (Çamlıdere-Ankara) Aeropalinolojisi Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
64. Özcan, H. 2006. Ankara'nın Abidinpaşa, Birlik ve Kuru Mahallelerindeki Atmosferik Polenlerin Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Disiplinlerarası Adli Tıp Anabilim Dalı Adli Biyoloji, Ankara.
65. Ayтуğ, B., Aykut, S., Merev, N. ve Edis, G. 1971. İstanbul çevresi bitkilerinin polen atlası, İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi, İst. Üniv. Yayın no; 174. Kurtulmuş Matbaası. İstanbul.
66. Ayтуğ, B. 1973. İstanbul yöresinin polinizasyon takvimi, İstanbul Üniversitesi **Orman Fakültesi Dergisi, Seri A**, **23 (1)**, 1-33.
67. Ayтуğ, B., Aykut, S., Merev, N., Edis, G. 1974. Belgrad Ormanı'nın ve İstanbul Çevresi Bitkilerinin Polinizasyon Olayının Tesbiti ve Değerlendirilmesi, TBTA Yayınları, Sayı 221, TOAG Seri No: 29, Ankara.
68. İnceoğlu, Ö., Pınar, N.M., Şakıyan, N. and Sorkun, K. 1994. Airborne Pollen Concentration in Ankara, Turkey. 1990- 1993, **Grana**, **33**, 158- 161.
69. Pınar, N.M., Şakıyan, N., İnceoğlu, Ö. and Kaplan, A. 1999. A one-year aeropalynological study at Ankara, Turkey. **Aerobiologia**, **15(4)**, 307- 310.
70. Pınar, N.M., Geven, F., Tuğ, G.N. ve Ketenoğlu, O. 2004. Ankara atmosferinde *Gramineae* polen sayılarının meteorolojik faktörlerle ilişkisi (1999-2002). **Astım Allerji İmmünoloji**, **2**, 65-70.
71. Sin, A.B., Mısırlıgil, Z., İnceoğlu, Ö., Şakıyan, N., Pınar, N.M. ve Kaplan, A. 1997. Ankara havasındaki çayır polenlerinin sayımı ile immünoterapiye klinik yanıt arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. VII. Ulusal Allerji ve Klinik İmmünoloji Kongresi, P:90.

72. Sin, A.B., İnceoğlu, Ö., Mungan, D., Şakıyan, N., Pınar, N.M., Kaplan, A. ve Mısırlıgil, Z. 1998. Ankara'da mevsimsel polen sayısı ile deri test duyarlılığının polen allerjisi olan hastalarda değerlendirilmesi. VIII. Ulusal Allerji ve Klinik İmmünoloji Kongresi.
73. Sin, A.B., İnceoğlu, Ö., Mungan, D., Çelik, G., Kaplan, A. and Mısırlıgil, Z. 2001. Is it important to perform pollen skin prick tests in the season? **Ann Allergy Asthma Immunol**, **86**, 382- 386.
74. Keskin, Ö., Tuncer, A., Yıldırım, Ş., Bursalı, B., Adalıoğlu, G. and Sekerel, B. 2005. Does specific immunoteraphy injection cause an increase in bronchial reactivity?, **Journal of Asthma**, **42**, 765-768.
75. Kaplan, A., Şakıyan, N. and Pınar, N.M. 2003. Daily *Ambrosia* pollen concentration in the air of Ankara, Turkey (1990-1999). **Acta Botanica Sinica**, **45(12)**, 1408- 1412.
76. Bursalı, B., Doğan, C., Çeter, T., Alan, Ş., Aşçı, B., Pınar, NM. and Işık, R. 2006. Airborne pollen concentration in Ankara, Adana, Diyarbakır, Turkey, 2004-2005. 8 th International Congress on Aerobiology. 21-25 August 2006, Neuchâtel, Switzerland.
77. Altıntaş, D., Pınar, N.M., Karakoç, G., Yılmaz, M., Aykaç, F., Cevit, Ö., Çakan, H. ve Kendirli, S. 2002. Adana polen sayısının semptom skorları, deri testi pozitifliği ve meteorolojik verilerle ilişkisi. X. Ulusal Allerji ve Klinik İmmünoloji Kongresi p. 51
78. Erkan, M.L., Çeter, T., Atıcı, A.G., Özkaya, Ş., Alan, Ş., Tuna, S., Pınar, N.M. 2006. Samsun İlinin Polen ve Spor Takvimi. XIV. Ulusal Allerji ve Klinik İmmünoloji Kongresi. Side, Antalya
79. Çeter, T., 2008. Kastamonu İli (Merkez) atmosferik polen ve sporları ve bunların meteorolojik faktörlerle değişimi (Ocak 2006-Aralık 2007) ,Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora tezi, Ankara .
80. Çeter, T., Alan, Ş., Pınar, N.M. and Altıntaş, D.U. 2006. Airborne spore concentration in Adana Turkey. The 8th. International Congress on Aerobiology, 21-25 August 2006, Neuchatel, Switzerland.
81. Erdtman, G. 1943. An İntroduction to Pollen Analysis, The Ronald Press Company, New York.
82. Erdtman, G. 1952. Pollen Morphology and Plant Taxonomy, Anjiosperms. Printed in Sweden by Almquist and Wiksells.
83. Erdtman, G. 1957. Pollen and Spore Morphology/Plant Taxonomy, Almquist and Wiksells, Sweden,
84. Erdtman, G. 1969. Handbook of Palynologj, Hafner Publishing Co, New York.

85. Erkan,P., 2007. Tekirdağ ilinin atmosferik polenleri üzerine incelemeler. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Bursa .
86. Özveren, H., 2005. Bartın İli Atmosferindeki polenlerin araştırılması, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. .
87. Pehlivan, S., Baloğlu, S., 2001. Erzurum ili atmosferindeki polenlerin araştırılması, J. İns. Sci. And Tech. Gazi Üni.
88. Toraman, E., 2007. Konya ilinin (merkez) atmosferik polenlerin araştırılması.Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.Yüksek Lisans Tezi.
89. Tulum, M., 1999. Antalya ili Korkuteli İlçesi atmosferik polenlerin incelenmesi. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
90. Altun, S., 2003. Erzincan ili atmosferindeki polenlerin araştırılması, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
91. Bursalı, B. 2007. Diyarbakır ili atmosferi polen ve sporlarının araştırılması, Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
92. Bütev, F., 1994. Aksaray ili atmosferik polenlerin araştırılması,Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
93. Sin, B., Pınar, N.M., Mısıllıgil, Z., Çeter, T. ve Alan, Ş. 2007. Polen alerjisi: Türkiye alerjik bitkilerine genel bir bakış. Engin yayınevi, Ankara.
94. Anderson, S. Th. 1980. Influence of climatic variation on pollen season severity in wind pollinated tress and herbs, **Grana**, **19**, 47-72.
95. Bousquet, Y.J., Cour, P., Guerin, B. and Michel, F.B. 1984. Allergy in the Mediterranean area, I. pollen counts and pollinosis of Montpellier, **Clinical Allergy**, **14**, 249-258.
96. Ramirez, D.A. 1984.The natural history of mountain Cedar pollinosis, **The Journal of Allergy and Clinical Immunology**, **73**, 89-93.
97. Guardia, C., Alba, F., Linares, C. and Lugilde, D. 2006. Aerobiological and allergenic analysis of Cupressaceae Pollen in Granada (Southern Spain), **J. Investig. Allergol. Clin. Immunol.**, **16** (1), 24-33.
98. Ogren, T.L. 2000. Allergy-Free Gardening. The revolutionary guide to healthy landscaping. Ten speed press, Berkeley Toronto.
99. Levetin, E. and Buck, P. 1980. Hay fever plants in Oklahoma, *Annals of Allergy*, **45**, 26-32.
100. Aytuğ, B. ve Peremeci, E. 1987. Polen, Saman nezlesi ve Polen ekstreleri, İstanbul Üniversitesi, Tıp Fakültesi Mecmuası, **50**, 163-170.

101. Spieksma, F.Th. M. 1983. Fluctuations in grass-pollen counts in relation to nightly inversion and air pollution potential of the atmosphere, **Int. J. Biometeor.**, **27**, 107-116.
102. Chapman, J.A. 1986. Aeroallergens of Southeastern Missouri, USA, **Grana**, **25**, 235-246.
103. Solomon, W.R. and Burge, H.A. 1981. Airborne allergens, assessing exposure risks, **Bull. N.Y. Acad. Med.**, **57** (7), 507-523.
104. Dabrowski, M.J. 1974. Pollen Calendar for Poland, in: Charpin, J. and Surinyach, R.: (eds.) Atlas of European Allergenic Pollens, Sandoz Editions, Paris, pp. 165-169.

EKLER

Nevşehir İli Haritası



ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı, Soyadı: Altan ÜNVER

Uyruğu: Türkiye (TC)

Doğum Tarihi ve Yeri: 29 Eylül 1979, Yalvaç, Isparta

Medeni Durumu: Evli

Tel: 0536 526 52 07

email: unver@erciyes.edu.tr

Yazışma Adresi: Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastaneleri Merkezi
Sterilizasyon Ünitesi Talas/KAYSERİ

EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet Tarihi
Lisans	Anadolu üni., İşletme	2007
Ön lisans	Erc.Üni.Halil Bayrakta MYO, Tıbbi Lab.	2003
Lise	Sağlık Meslek Lisesi, Yalvaç, Isparta	1999

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görev
2000- Halen	Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastaneleri Merkezi Sterilizasyon Ünitesi	Sağlık Teknikeri

YABANCI DİL

İngilizce