

34644

**SİVAS İLİ ATMOSFERİNDEKİ POLENLERİN
ARAŞTIRILMASI**

34644

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
(BİYOLOJİ ANABİLİM DALI)**

Hülya ÖZLER

EKİM 1994

Y.Ö. YÜKSEK LİSANS TEZİ

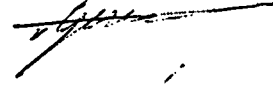
GAZİ ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ




Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Danışman

Doç.Dr.Sevil PEHLİVAN



Sınav Jürisi

Başkan: Prof.Dr. Özden İNCEOĞLU 
Üye Doç.Dr. Sevil Pehlivan 
Üye Yar.Doç.Dr. Oguz ARKAN 

Bu Tez Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Esaslarına uygundur



SİVAS İLİ ATMOSFERİNDEKİ POLENLERİN

ARAŞTIRILMASI

(Yüksek Lisans Tezi)

HÜLYA ÖZLER

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Ekim 1994

ÖZ

Sivas ili atmosferinde ilk kez yapılan bu çalışma, 1 Nisan- 31 Ekim 1993 tarihleri arasında Pinaceae, Poaceae, Asteraceae, Plantaginaceae, Chenopodiaceae-Amaranthaceae ve Betulaceae familyalarına ait polenlerin teşhisleri ve aylık dağılımını amaçlamaktadır.

Çalışmamızda gravimetrik metodun uygulama aracı Durham (1946) kullanılmıştır. Araca yerleştirilen günlük preparatlarda 1 cm²'ye düşen polenlerin aylık dağılımları, tanımları ve sayımları yapılmış, elde edilen veriler grafiklerle gösterilmiştir. Sonuçlar meteorolojik faktörlerle karşılaştırılarak, araştırılan familyalara ait polenlerin mikrofotografı çekilmiştir.

Bilim kodu: 401. 03. 01

Anahtar kelimeler: Polen, Atmosfer, Sivas,

Sayfa adedi: 43

Tez yöneticisi: Doç. Dr. Sevil PEHLİVAN

**THE RESEARCH OF
ATMOSPHERIC POLLENS IN SIVAS CITY**

M. Sc Thesis

HÜLYA ÖZLER

GAZİ UNIVERSITY

INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

October 1994

ABSTRACT

This research aims the montly distribution and morphological description of pollens belonging to Pinaceae, Poaceae, Asteraceae, Plantaginaceae, Chenopodiaceae-Amaranthaceae, and Betulaceae families in the atmosphere of Sivas city 1st day of April and 31th day of October where no aeropalynological research has been made before.

Durham, which is a device for gravimetrically method was used for montly distrubition, description and number of pollens fall per cm² of daily preparations placed on this device and results are compared with the meteorological factors microphotographs of taxa researches were taken.

Science code: 401. 03. 01

Key words: Pollen, Atmosphere, Sivas

Page number: 43

Adviser: Sevil PEHLIVAN

TEŐEKKÖR

**Çalıőmanın her aőamasında bilgi ve yardımlarını esirge-
meyen tez yöneticim, hocam Sayın Doç.Dr. Sevil PEHLİVAN'a
ve bitkilerin teşhisinde yardımcı olan Sayın Yrd.Doç.Dr. Hayri
DUMAN ve Yrd.Doç.Dr.Zeki AYTAÇ'a sonsuz teşekkür ederim.**



KISALTMALAR

<u>Sembol</u>	<u>Anlam</u>
A.	Polenin uzun ekseni
B.	Polenin kısa ekseni
Clg.	Colpus uzunluğu
Clt.	Colpus genişliđi
dh.	Spin yüksekliği
dt.	Spinin taban uzunluğu
E.	Ekvatorial eksen
P.	Polar eksen
L.	Amb çapı
Plg.	Por uzunluğu
Plt.	Porun genişliđi
H.	Polen gövdesinin eni
h.	Polen gövdesinin boyu
P.	Baloncuđun yüksekliği
p.	Baloncuđun eni
L.	Polen gövdesinin boyu
l.	Polen gövdesinin eni
B.	Baloncuđun boyu
b.	Baloncuđun eni

TERMINOLOJİ

Amb : Polenin kutuptan görünümünün dış sınırı

Amb şekli : Polenin polar görünüşünün şekli

Annulus: Por çevresinde ekzinin kalınlaşması ya da incelmesi ile oluşan halka. Bu durumda apertürlerin kenar kısımları ekzin kalınlığından daha kalın veya daha ince.

Apertür : Olgun bir polende ekzin üzerinde polen tüpünün meydana geldiği zayıf bölgelerdir.

Apocolpium : Polar görünümde kolpusların uçları ile sınırlanmış bölgedir.

Colpatae : Bir veya daha çok kolpuslu.

Colporatae : Aynı apertürde birleşmiş bir veya birden fazla porlu ve colpuslu.

Colpus : Polenin ekvatorial bölgesine dik olarak uzanan boyuenden en az iki defa daha uzun olan yarık şeklindeki apertür.

Columella (Bacula) : Sekzinin iç tabakasından şekillenmiş ve merkezden çevreye doğru düzenlenmiş küçük çubuklardır.

Distal : Tetrat halindeyken polenin dışa doğru yönelmiş kısmıdır.

Echinatae : Ekzin üzerindeki 1 µm'den büyük sivri uçlu çıkıntıları kapsayan ornamentasyon.

Ektekzin : Ekzinin dış tabakası.

Ekzin : Poleni saran sporodermin dış tabakası.

Ekvatorial görünüş : Polenin profilden görünüşü.

Ekvatorial eksen : Ekvatorial görünüşteki bir polenin yatay ekseninde ekvatoral ölçülen eni.

Endekzin : Ekzinin iç tabakası.

Gemmatae : Ekzin üzerinde küçük şekilsiz yuvarlakların oluşmasıyla meydana gelen ornamentasyon.

Granüle : Ekzin üzerindeki küçük tanecikler.

İnapertüratae : Apertür taşımayan polenlere verilen addır.

Intin : Sporodermin iç tabakasıdır.

Oblatae : Polar eksenin, ekvatorial eksene oranı 0.75-0.50 arasında olması durumudur.

Oblatae-Spheroidae : Polar eksenin ekvatorial eksene oranı 1.00-0.88 arasında olması hali.

Oncus : Por ya da colpusun altında bulunan intinin kalınlaşmış parçasıdır.

Operculum : Apertür membranı üzerinde apertürü az ya da çok örten ekzin kalıntılarıdır.

Ornamentasyon : Ekzinin dıştan yapısal görünüşü.

Periporatae : Polen yüzeyinde çok sayıda porun olması.

Polar eksen : Ekvatorial görünüşte bir polenin iki kutbu arasında meridyonal yönde ölçülen boyu.

Polar görünüş : Polenin kutuptan görünüşü.

Polen şekli : Ekvatorial görünüşte, polenin polar ekseninin ekvatorial eksene oranı.

Por : Ekzin üzerinde yuvarlak şekilli apertür.

Pseudopor : Yalancı delik.

Reticulatae : Polen yüzeyinin ağa benzer yapı ile kaplanması.

Scabratae : Ekzin üzerindeki spinüllerin 1 µm'den kısa olması.

Sekzin : Ekzinin, nekzin üzerindeki ornamentasyonlu tabakası.

Sphaeroidae : Polar eksenin, ekvatorial eksene oranınının 0.88-1.44 olması durumu.

Spin : Ekzin üzerindeki 3 µm'den kısa ve sivrilerek sonlanan çıkıntılara verilen isimdir.

Tricolporatae : Polenin ekvator bölgesine dik uzanan ve ortalarında birer por bulunan üç kolpus ihtiva etmesi.

Triporatae : Polenin ekvatorunda üç por ihtiva etmesi.

Verrucatae : Ekzinde taneli yapıda gittikçe siğillere doğru geçiş olması hali.

Vesiculatae : Polenlerin balonlu ya da kanatlı yapıda olması.



TABLULARIN LİSTESİ

Tablo

Sayfa

Tablo 1. Sivas ilinin 1993 Nisan-Ekim ayları arasında sıcaklık, nispi nem, yağış, rüzgar hızı ortalamaları.....	16
---	----



ŞEKİLLERİN LİSTESİ

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 1.1.Gravimetrik metodun uygulama aracı Durham.....	5
Şekil 1.2.Lamel üzerinde 1 cm ² 'deki polenlerin sayımlarının hesaplanması.....	8
Şekil 2.1.Sivas ilinin haritası.....	11
Şekil 2.2.Sivas ilinin uzun yıllara ait iklim diyagramı.....	12
Şekil 2.3.Sivas ilinin 1993 yılı iklim diyagramı.....	13
Şekil 2.4.Sivas ilinin Nisan-Ekim ayları arasında sıcak nispi nem, yağış, rüzgar değerlerinin değişimi.....	15
Şekil 2.5.Sivas ili 1993 yılının aylara göre rüzgar esme yönü ve ortalama rüzgar hızının değişimi.....	17
Şekil 3.1. Nisan-Ekim ayları arasında preparatta 1 cm ² 'ye düşen bütün familyalara ait polenlerin aylara göre dağılımı.....	19
Şekil 3.2.1993 Nisan-Ekim ayları arasında preparatta 1 cm ² düşen Pinaceae familyasına ait polenlerinin aylara göre dağılımı.....	20
Şekil 3.3. 1993 Nisan-Ekim ayları arasında preparatta 1 cm ² düşen Poaceae familyasına ait polenlerinin aylara göre dağılımı.....	21

	<u>Sayfa</u>
Şekil 3.4. 1993 Nisan-Ekim ayları arasında preparatta 1 cm ² düşen Asteraceae familyasına ait polenlerin aylara göre dağılımı.	22
Şekil 3.5. 1993 Nisan-Ekim ayları arasında preparatta 1cm ² düşen Plantaginaceae familyasına ait polenlerinin aylık dağılımı.	23
Şekil 3.6 1993 Nisan-Ekim ayları arasında preparatta 1 cm ² düşen Chenopodiaceae-Amaranthaceae familyalarına ait polenlerin aylık dağılımı.	24
Şekil 3.7 1993 Nisan-Ekim ayları arasında preparatta 1 cm ² düşen Betulaceae familyasına ait polenlerinin aylık dağılımı.	25
Şekil. 3.8. 1993 Nisan-Ekim ayları arasında preparatta 1 cm ² düşen otsu ve odunsu polenlerin aylara göre dağılımı.	26
Şekil 3.9. Otsu ve odunsu polenlerin total yüzdeleri	26
Şekil 3.10 Familyaların total yüzde dağılımı	27
Şekil 3.11 a-b-c-d-e-f: Pinaceae x400	28
Şekil 3.12 a-b-c:Poaceae x1000, d-e-f:Asteraceae x1000	29
Şekil 3.13 a-b-c: Asteraceae x1000, d-e: Plantaginaceae x1000, f: Chenopodiaceae-Amaranthaceae x1000	30
Şekil 3.14 a-b: Chenopodiaceae-Amaranthaceae x1000, c-d-e-f: Betulaceae x1000	31

Şekil 3.14 a-b: Chenopodiaceae-Amaranthaceae x1000,
c-d-e-f: Betulaceae x1000..... 31



İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZ	I
ABSTRACT	II
TEŞEKKÜR	III
KISALTMALAR	IV
TERMİNOLOJİ	V
TABLoların LİSTESİ.....	VIII
ŞEKİLLERİN LİSTESİ	IX
GİRİŞ.....	1
BÖLÜM 1	
MATERYAL VE METOD.....	5
BÖLÜM 2	
ARAŞTIRMA BÖLGESİNİN BİTKİ ÖRTÜSÜ VE İKLİMİ.....	9
Araştırma Bölgesinin Bitki Örtüsü.....	9
BÖLÜM 3	
BULGULAR	19
BÖLÜM 4	
SONUÇLAR VE TARTIŞMA	32
KAYNAKLAR.....	35
ÖZGEÇMİŞ	43

GİRİŞ

Palinoloji, polen ve sporları inceleyen botanik biliminin bir koludur. Bu terim ilk defa 1945'de H. A Hyde ve D. A Williams tarafından ortaya atılmıştır. Palinoloji terimi latince "Paluno" serpmek, dağıtmak anlamındadır. Palinolojinin, fosil polen ve sporları araştıran jeopalinoloji, tıpta polen ve sporları araştıran iatropalinoloji, ballardaki polen ve sporları araştıran melitopalinoloji, hayvan dışkılarında polen ve sporları araştıran kapropalinoloji gibi uygulamalı dalları vardır (1).

Havada bulunan polen ve sporları inceleyen palinolojinin dalı ise aeropalinolojidir. İngiltere'de ilk kez Blackley (1873) kendi saman nezlesine yol açan *Lolium italicum* (İtalyan çimi) polenlerini yaptığı deri testleriyle göstermesiyle, polenlerin alerjik etkileri ortaya atılmıştır (2). Daha sonra çeşitli araştırmacılar da bu alanda yaptıkları çalışmalarla polenlerin alerjik reaksiyonlara neden olduğunu çalışmaları ile ortaya koymuşlardır (3, 4, 5.).

Her ülkenin belirli kesimi için yapılan aeropalinolojik çalışmalar sonucunda bu yöreye has polen ve spor takvimleri yıllık, aylık, haftalık, günlük hatta saatlik olarak yapılmaktadır. Bu sonuçlar radyo ve gazete aracılığıyla halka duyurulmaktadır (2).

Ülkemizde bu konu ile ilgili çalışmalar son yıllarda önem kazanmıştır. Volumetrik yöntem ile Aytuğ (6) İstanbul'da, İnceoğlu ve arkadaşları (7) Ankara atmosferindeki polenleri günlük olarak tespit ederek meteorolojik faktörlerle karşılaştırmışlardır. Gravimetrik yöntem ile Özkaragöz (8) Ankara, Yurdukoru (1) Samsun, İnce (9) Antalya'nın Serik ilçesi, İnce (10) Kırıkkale atmosferindeki polenleri tespit ederek meteorolojik faktörlerle karşılaştırmışlardır.

Tekül ve Baytop (1963) tarafından alerjen polenlerin isimleri bir liste halinde verilmiştir (1). Diğer ülkelerde de alerjik çalışmalar yapılarak alerjiye neden olan polenlerin isimleri verilmektedir (11, 12 13)

Son yıllarda pek çok ülkede yapılan aeropalinolojik çalışmaları özetleyecek olursak; İtalya'da D'Amato ve arkadaşları (14), Naples'in, Frenguelli ve arkadaşları (15), Nardi ve arkadaşları (16), Romano ve arkadaşları (17), Ascoli Piceno ve Siena Bölgesinin Spiexsma ve arkadaşları (18), Hollanda ve İtalya'nın merkezinde volumetrik metotla havadaki polen konsantrasyonunu saptamışlardır. Driessen ve arkadaşları (19), Hollanda'nın batı bölümünde volumetrik metotla polen konsantrasyonunu ve deri testleriyle alerjik hastalıklara neden olan polenleri tesbit etmişlerdir.

İngiltere'de Bony ve Allen (20), Shropshire'in, Norris ve Emberlin (21), Londra'nın havadaki polenlerini volumetrik metotla tespit ederek meteorolojik faktörlerle karşılaştırmışlardır.

Fransa'da Bousquet ve arkadaşları (22), Montpellier'in, Donini ve Sutra (23), Paris'in, Meiffren (24), Toulouse'un mevsimsel polen dağılımını volumetrik metotla saptayarak meteorolojik faktörlerle karşılaştırmışlardır.

Diğer Avrupa ülkelerinden Belçika ve İsviçre'de Lejoly-Gabriel ve Fuschner (25), İsveç'te Nilsson ve Persson (26), Juhlin ve arkadaşları (27), Atkinson ve arkadaşları (28), Stockholm atmosferinde bulunan polenleri volumetrik metotla saptayarak, meteorolojik faktörlerle karşılaştırmışlardır. Goldberg ve arkadaşları (29), Danimarka atmosferindeki polenleri volumetrik metotla, Polonya'da Obtulowicz ve arkadaşları (30), Obtulowicz ve arkadaşları (12), Polonya'da yaptıkları deri

testleriyle alerjik hastalıklara neden olan polenleri tespit etmişlerdir.

Arjantin atmosferindeki polen konsantrasyonunu Markgraf ve arkadaşları (31), Majas ve Romero (32), Buenos Aires kentinin atmosferindeki polenlerin dağılımını volumetrik metotla tespit etmişlerdir.

ABD'de Al-Doory ve arkadaşları (33), Washington'un polen ve mantar sporlarını gravimetrik metotla saptamışlardır. Buck ve Levetin (34), Oklohoma'da saman nezlesine neden olan bitkileri listelemişlerdir. Buck ve Levetin (35), Kanada'nın polen ve sporlarını incelemişlerdir. Chapman (36), Güney Missouri'nin atmosferik polen konsantrasyonunu belirlemiş ve yaptığı deri testleriyle de alerjik polenlerin listesini vermiştir. Crook (3) ise sadece deri testleriyle alerjik polenleri saptamıştır. Emberlin ve arkadaşları (13), çayır otları polenlerini volumetrik metotla tespit ederek meteorolojik faktörlerle karşılaştırmışlardır.

İspanya'da Belmonte ve Roure (37), gravimetrik metotla, Johansen (38), Jan Mayen atmosferindeki polen ve sporları volumetrik metotla araştırmışlardır.

Anderson (4), Alaska'nın alerjik polen ve sporlarını volumetrik metotla saptamıştır.

Halwagy ve Halwagy (39), Halwagy (40), Kuveyt'in atmosferik polenlerini volumetrik metotla çalışmışlardır.

Singh ve Babu (41, 42, 43) Delhi atmosferinin polen ve sporlarını gravimetrik metotla saptamışlardır.

Gupta ve Chanda (44), Doğu Himalaya'daki Kurseong atmosferindeki polenleri incelemişlerdir. Banik ve Chanda (11), Calcutta'nın polen dağılımını volumetrik metodla araştırarak, yaptıkları deri testleriyle de alerjik polenleri tespit etmişlerdir.

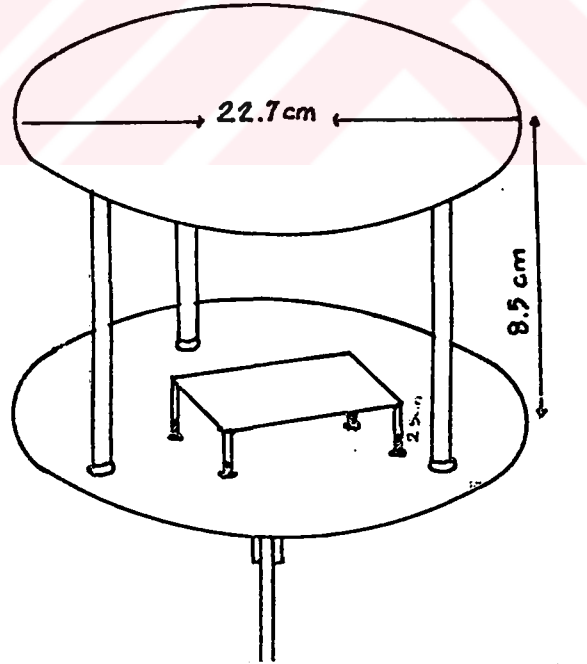
Türkiye'de ise bu konu ile ilgili ilk çalışma Aytuğ ve arkadaşları (6), tarafından İstanbul Belgrad Ormanları'nda, Inceoğlu ve arkadaşları (7), Ankara atmosferindeki polenleri volumetrik metodla çalışmış-lardır. Yurdukoru (1), Samsun ili, İnce (9), Antalya'nın Serik ilçesi, Doğan (45), Ankara'nın Beytepe, İnce (10), Kırıkkale atmosferindeki polenlerin teşhisini ve mevsimsel dağılımını yaparak meteorolojik faktörlerle karşılaştırmışlardır.

Sivas ili atmosferinde ilk kez yaptığımız bu çalışma ile yaygın olarak bulunan polenlerin aylara göre dağılım periyotlarını, meteorolojik koşullarla karşılaştırarak, alerjik hastalıkların tanı ve tedavisinde hekimlere yardımcı olmayı amaçladık. Araştırmamızda gravimetrik yöntemin uygulama aracı olan Durham kullanılmıştır.

BÖLÜM 1

MATERYAL VE METOD

Bu araştırmada gravimetrik yöntem kullanılmıştır. Gravimetrik yöntemin uygulama aracı Durham'dır. Bu araç ilk kez Durham tarafından (1946)'da geliştirilmiştir (2). Yerçekimi etkisine bağlı olarak birim alana düşen polenlerin miktarı bu yöntem ile belirlenir. Durham aracı, birbirine uzaklığı 8-10 cm, çapları yaklaşık 22.7 cm'lik alt ve üst iki diskten oluşmaktadır. Alttaki diskin üzerinde 2.5 cm. yüksekliğinde bir lam taşıyıcı yer alır. Üstteki disk güneş, yağmur ve rüzgâr gibi hava şartlarından lamı korumaktadır. Alt diskin altında diskin tutmasını sağlayan yaklaşık 1 m. boyunda silindir biçiminde bir sap yeralır. Araç, çalışılmak istenen zemine sap vasıtasıyla sıkıca tutturulur (Şekil 1.1) (1).



Şekil 1.1. Gravimetrik metodun uygulama aracı Durham.

Araç, Sivas ili merkezinde İller Bankası 15. Bölge Müdürlüğü'nde etrafı 2.5 m. yükseklikte bir binanın çatısına yerleşti-

rildi. Aracın yerleştirildiği binanın etrafı açık alandır. Alete yerleştirilen lamların üzerine çok ince bir şerit şeklinde petroleum-oil (petrolyum yağı) sürülmüştür. Lamlar günlük olarak 1 Nisan-31 Ekim 1993'e kadar havadan alınmıştır. Araçtan alınan lam üzerine daha önceden hazırlanmış olan gliserin jelatinden 1-2 mm³ konmuştur. Isıtıcı üzerinde gliserin-jelatin eritilerek lam üzerine 22x22 mm'lik lamel kapatılmıştır.

Bazik-Fuksinli Gliserin-Jelatinin Hazırlanışı

Jelatin plaklar 2-3 saat distile suda bırakılır ve daha sonra ısıtılır. Isıtılan jelatinden 1 ölçü alınır, 1.5 ölçü olan gliserinle karıştırılır, içerisine istenilen miktarda bazik fuksin ve % 2.3 asit fenik katılır. Bu karışım 80°C'ye gelinceye kadar su banyosuna bırakılır, katılaşması için soğumaya bırakılır (1).

Atmosferden gravimetrik metotla alınan polenlerin teşhisinde yardımcı olmak amacıyla "Wodehouse Yöntemi" ne göre referans preparatları hazırlanmıştır. Durham aracının yerleştirildiği bölgeden ve yakın çevresinden toplanan bitkilerin kurutulmuş herbaryum örneklerinden yapılmıştır. Teşhis için temel palinolojik kitaplardan faydalanılmıştır (1, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52).

Wodehouse Yöntemi

Anterlerden çıkarılan polen temiz bir lama konduktan sonra üzerine, reçine ve yağların erimesi için % 96'lık alkolden 2-3 damla damlatılmıştır. Alkolün buharlaşması için lam hot-plate üzerinde 30-40°C arasında ısıtılmıştır. Bazik-fuksinli gliserin-jelatinden bir miktar (1-2 mm³) lam üzerindeki polenler üzerine konarak, ısıtılarak erimesi sağlanmıştır. Temiz bir iğne ile polenler lam üzerinde homojen bir şekilde dağıtılarak, karışımın üzerine 22x22 mm²'lik lamel hava kabarcığı

kalmayacak bir şekilde kapatılmıştır (50). Preparatların donmasını sağlamak amacıyla 1-2 gün oda sıcaklığında ters çevrilerek bekletilmiştir. Lamalar etiketlenerek saklanmak amacıyla kutulara alınmıştır.

Preparatların Mikroskopta İncelenmesi

Polenlerin teşhisi ve sayımı Kyowa Microlux-11 binoküler mikroskop ile yapılmıştır. Sayımlar için x10 oküler, x20 plan objektifi, teşhis için x100 plan oil-immersion objektifi kullanılmıştır. Oküler mikrometresinde her bir aralık 0.96 μm 'dir.

Mikrofotografların çekimi ise G.Ü.E.F. Biyoloji bölümünde bulunan Nikon AFX-IIA tipi mikroskopta yapılmıştır. Fotografların kart üzerindeki büyütmesi 400, 1000'dir.

Araştırmada 1 cm^2 'ye düşen polenlerin aylık dağılımı grafiklerle gösterilmiştir. Polenlerin sayımlarının kesinliğini artırmak için oküler içine küçük bir kare yerleştirildi ve karenin kenar uzunluğu mikroskobun her farklı büyütmesi için ayrı ayrı hesaplandı. Kenar uzunluğu hesaplanmış olan kare, lamelin üst sol köşesine gelecek şekilde yerleştirildi. Kare içerisindeki polenlerin sayımı yapıldı (Şekil 3.2). Daha sonra kare sağ tarafa doğru lamelin kenarı boyunca kaydırılarak, birinci tarama alanı (a, b) olarak kabul edilen bölgelerdeki tüm polenler sayıldı. Bir karenin diğer kare ile üst üste gelmemesine dikkat edildi. Örneğin 22x22 mm^2 'lik alanda, 4.84 cm^2 'lik alan taranmıştır. Lamelde 1 cm^2 'ye düşen polen sayısı olarak ifade edilmiştir (1).

a= karenin bir kenar uzunluğu

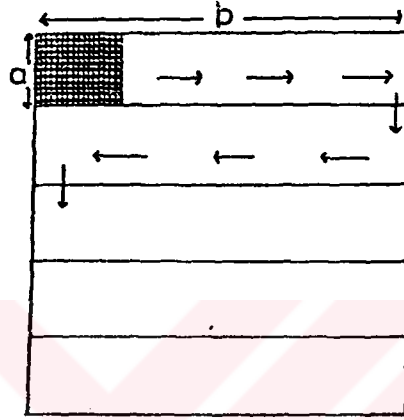
b= lamelin bir kenar uzunluğu

n=Tarama alanı sayısı

Tarama alanı: a.b

Toplam taranan alan: a.b.n

$$1\text{cm}^2\text{'ye d\u00fc\u015fen polen sayısı} = \frac{\text{Toplam polen sayısı}}{\text{Toplam taranan alan}}$$



Şekil 1.2. Lamel üzerinde 1cm²'deki polenlerin sayımlarının hesaplanması.

BÖLÜM 2

ARAŞTIRMA BÖLGESİNİN BİTKİ ÖRTÜSÜ VE İKLİMİ

Araştırma Bölgesinin Bitki Örtüsü

Sivas ili İç Anadolu Bölgesinin kuzeydoğusundadır. Çalışma bölgemiz merkez ilçe olup, doğusunda Hafik, Zara, güneydoğusunda Kangal, güneybatısında Şarkışla, kuzeybatısında Yıldızeli ilçeleri bulunmaktadır. Deniz seviyesinden yüksekliği ortalama 1285 m. olup, 39° 45' kuzey enlemi, 37° 01' doğu boylamı arasındadır.

Sivas, İç Anadolu Bölgesi, İran-Turan floristik bölgesinin içindedir. İran-Turan floristik bölgesi iklim, flora ve vejetasyon açısından oldukça iyi karakterize edilmektedir. Fizyonomik açıdan hemikriptofit, kamofitlerin hakim olduğu bu bölge floristik açıdan komşu bölgelerle az çok bir yakınlık gösterir. İran-Turan bölgesi tüm olarak birçok türle birlikte tribus, cins ve seksiyon gibi diğer yüksek taksonların evrim ve gen merkezini teşkil eden bağımsız bir bölgedir (53)

İran-Turan bölgesi holoarktik alemin en zengin bölgesi olarak kabul edilmektedir. Bu bölge, çok sayıda türe sahip olan *Astragalus*, *Causinia*, *Acantholimon* gibi cinslerin çıkış merkezidir (53).

İç Anadolu bölgesinin vejetasyonu çeşitli etkilerle sekonder bir görünüm kazanmıştır. Bu nedenle homojen ve karakteristik saf step topluluklarına az rastlanmaktadır (53).

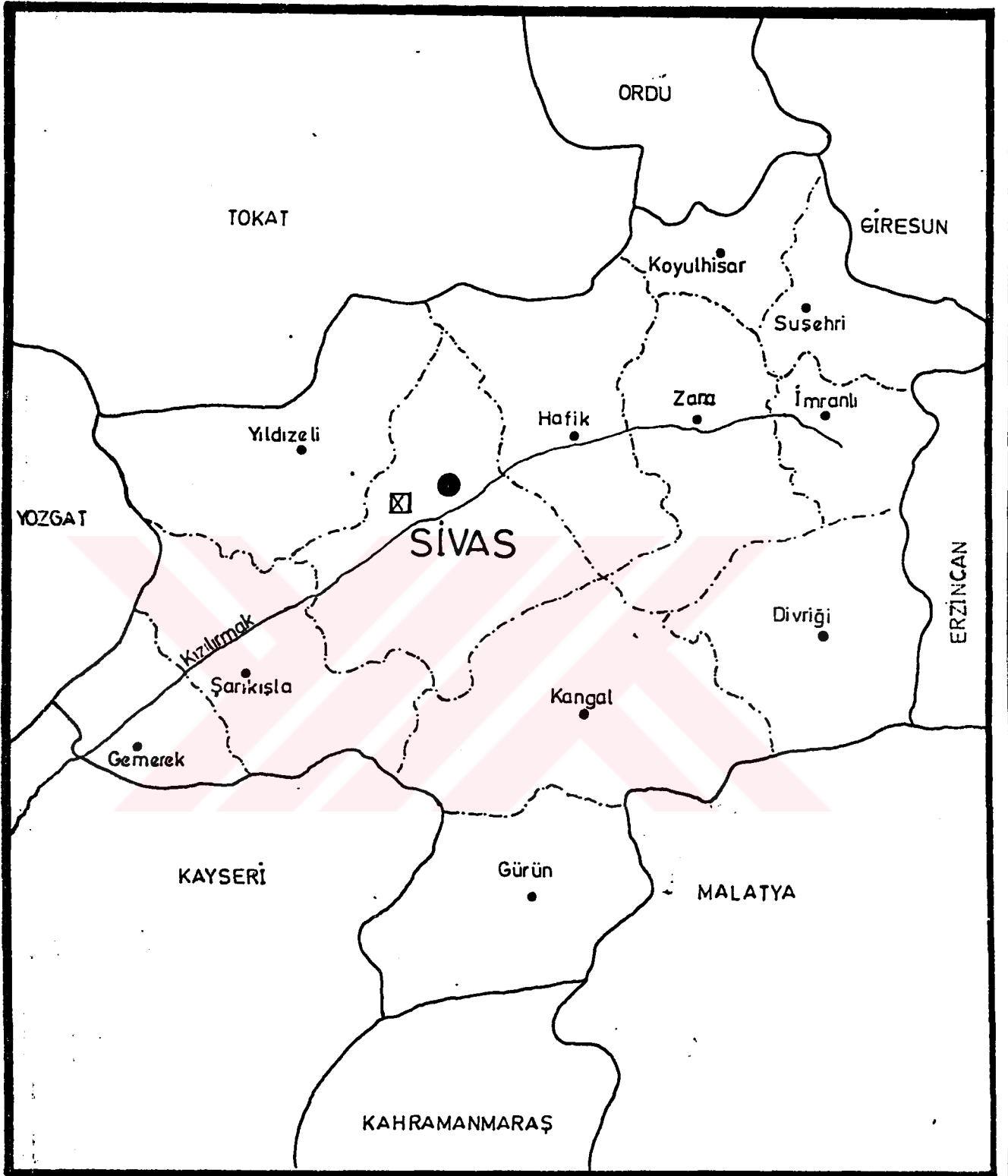
Araştırma yaptığımız bölgede yarı kurak Akdeniz iklimi hüküm sürmektedir. Bu nedenle yaz kuraklığına uyum sağlayan step vejetasyonu yer alır (53).

Çalışma bölgemizde ve yakın yerlerde, *Astragalus*, *Silene*, *Onobrychis*, *Salvia*, *Teucrium*, *Bromus*, *Poa*, *Alyssum*, *Malabaila*, *Medicago*, *Berberis*, *Reseda*, *Senecio*, *Turgenia*, *Centaurea*, *Artemisia*, *Hypericum*, *Convolvulus*, *Asperula*, *Thymus*, *Hedysarum*, *Causinia*, *Globularia*, *Lappula*, *Bungea*, *Hellanthemum*, *Festuca*, *Iberis*, *Minuartia*, *Anthemis*, *Stipa*, *Genista*, *Polygala*, *Daphne*, *Amygdalus*, *Saponaria*, *Scabiosa*, *Allium*, *Ebenus*, *Trigonella*, *Coronilla*, *Centranthus*, *Valeriana*, *Leontadon*, *Gallum* gibi cinsler mevcuttur.

Kültürü yapılan bitkiler arasında *Pinus slyvestris*, *Pinus nigra*, *Robinia pseudoacacia*, *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus exelctor*, *Populus nigra*, *Betula* sp. yer almaktadır.

İklim

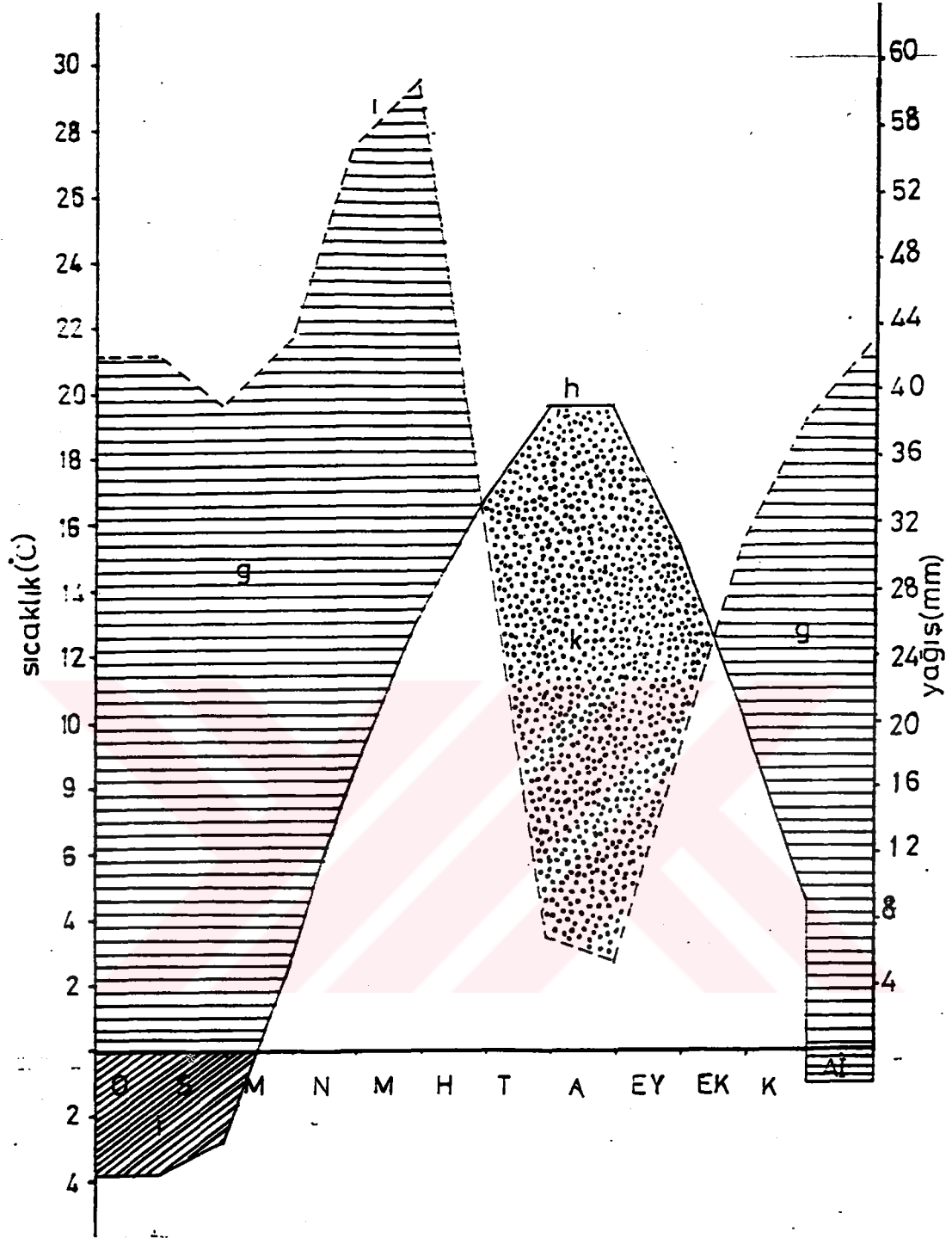
Sivas ili yarı kurak, son derece soğuk ve çok soğuk tipte bir Akdeniz ikliminin etkisi altındadır. Çalışma bölgesinin meteorolojik verileri Başbakanlık Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğünden alınmıştır (54).



☒ Durham aracının yerleştirildiği istasyon

Ölçek: 1/1250000

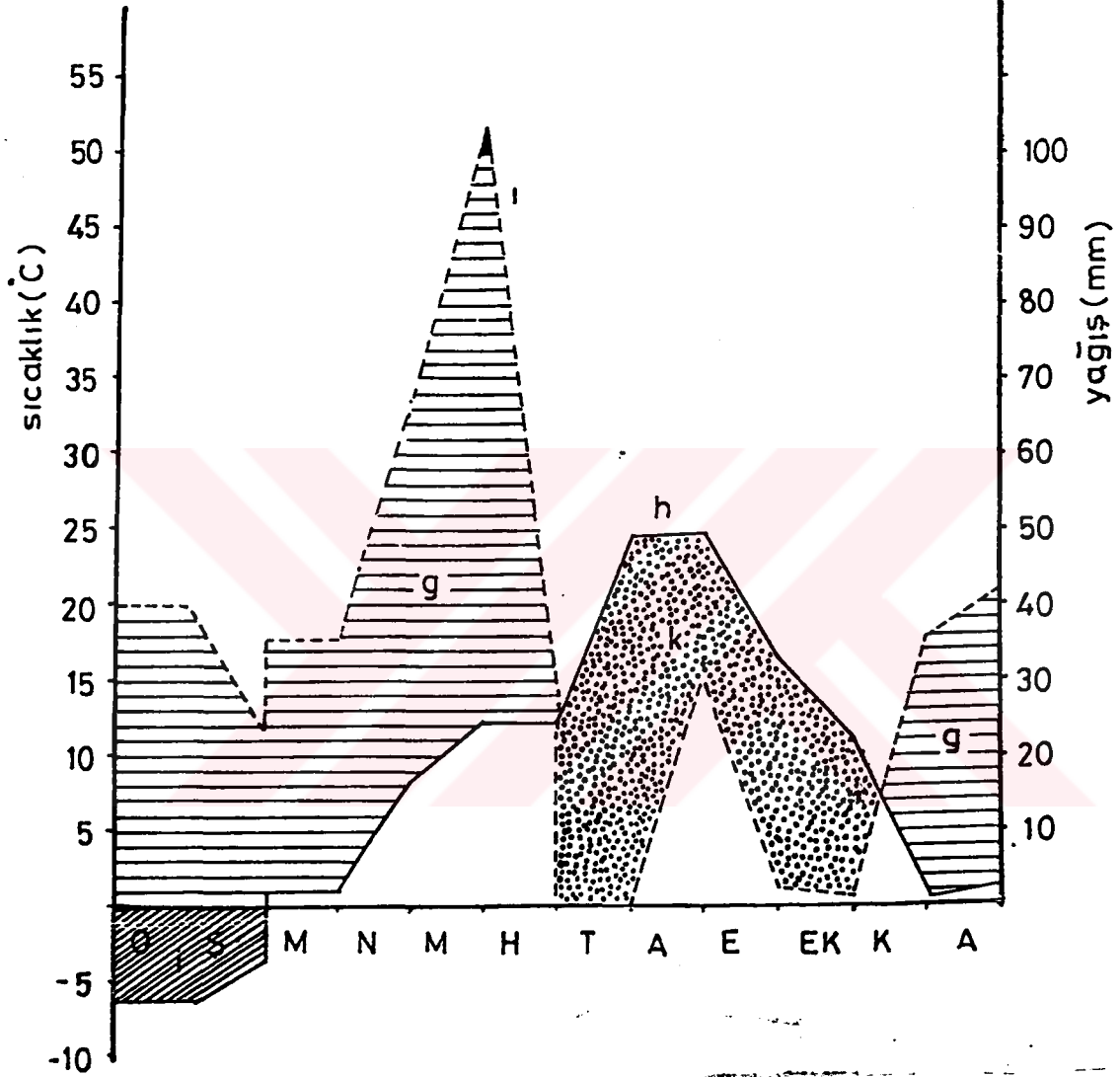
Şekil 2.1. Sivas ilinin haritası



a: Sivas
b: 1285 m
c: 61 yıl
d: 62 yıl
e: 8.6°C
f: 41.7 mm

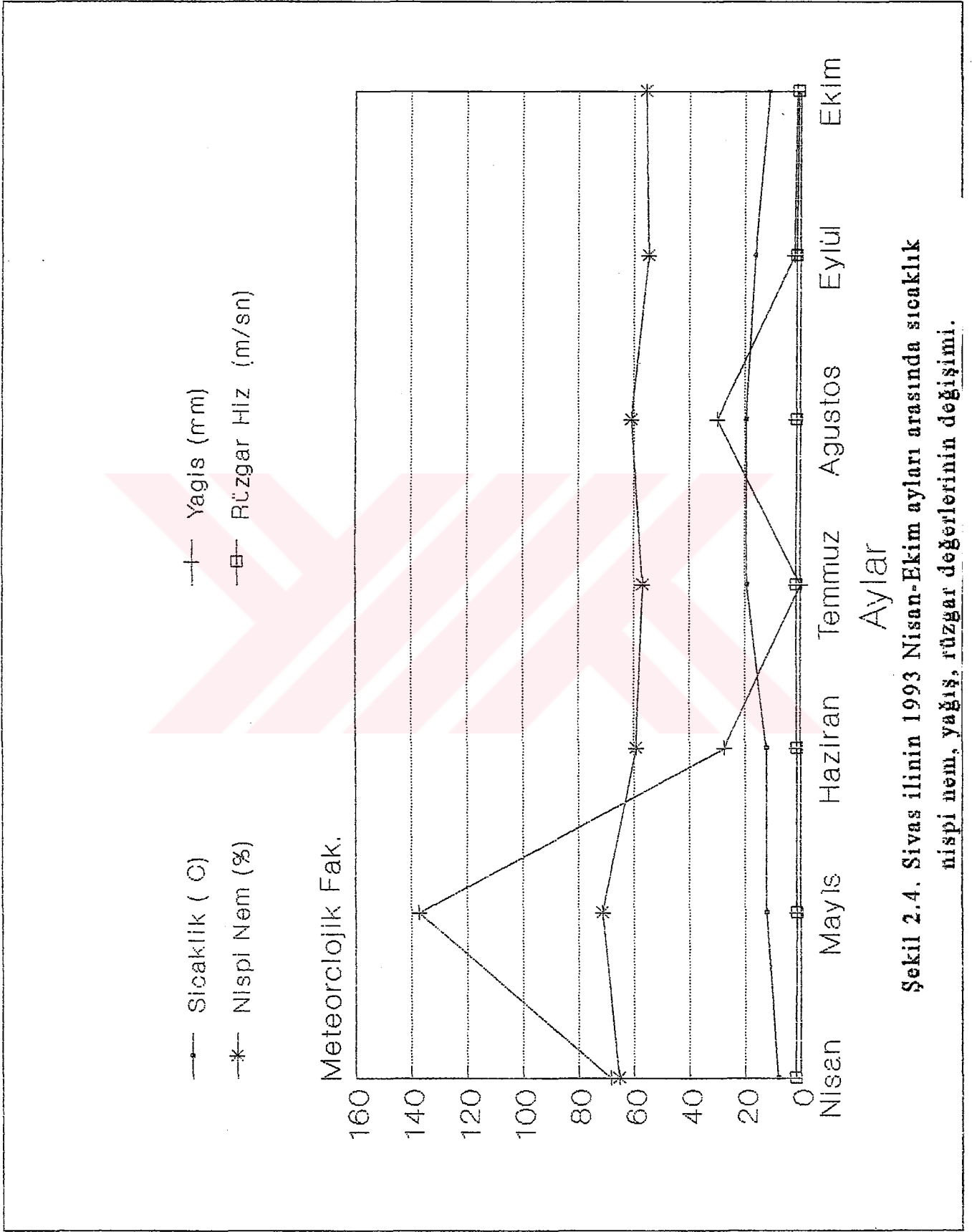
g: Yağışlı devre
h: Ortalama aylık yağış eğrisi
ı: Ortalama aylık sıcaklık eğrisi
i: Muhtemel donlu aylar
k: Kurak devre

Şekil.2.2. Sivas ilinin uzun yıllara ait iklim diyagramı.



- a:** Sivas
b: 1285 m
c: 1 yıl
d: 1 yıl
e: 7.6°C
f: 36.56 mm
g: Yağışlı devre
h: Ortalama aylık yağış eğrisi
i: Ortalama aylık sıcaklık eğrisi
j: Muhtemel donlu aylar
k: Kurak devre

Şekil 2.3. Sivas ilinin 1993 yılı iklim diyagramı



Şekil 2.4. Sivas ilinin 1993 Nisan-Ekim ayları arasında sıcaklık nispi nem, yağış, rüzgar değerlerinin değişimi.

Sıcaklık

Araştırmayı yaptığımız süre içinde sıcaklığın en fazla olduğu ay ortalama 19.5°C ile Ağustos ayıdır. Bu aydaki maksimum sıcaklık 23.8°C ile 30. güne rastlamaktadır. Temmuz ayı ortalama 19.3°C ile Ağustos ayını takip eder.

Yağış

Nisan-Ekim ayları arasında yağışın en fazla olduğu ay 137.3 mm ile Mayıs ayıdır. Mayıs ayındaki maksimum yağış 25.0 mm. ile 2. gündür. Nisan ayı 68.3 mm ile ikinci sırayı alır. Bu aydaki maksimum yağış 15.1 mm ile 19. gündür. . Yağışın en az olduğu ay Ekim ayıdır. Bu aydaki toplam yağış 1.2 mm.'dir. Bu aydaki maksimum yağış 0.6 mm. ile 28. güne rastlamaktadır.

Nispi Nem

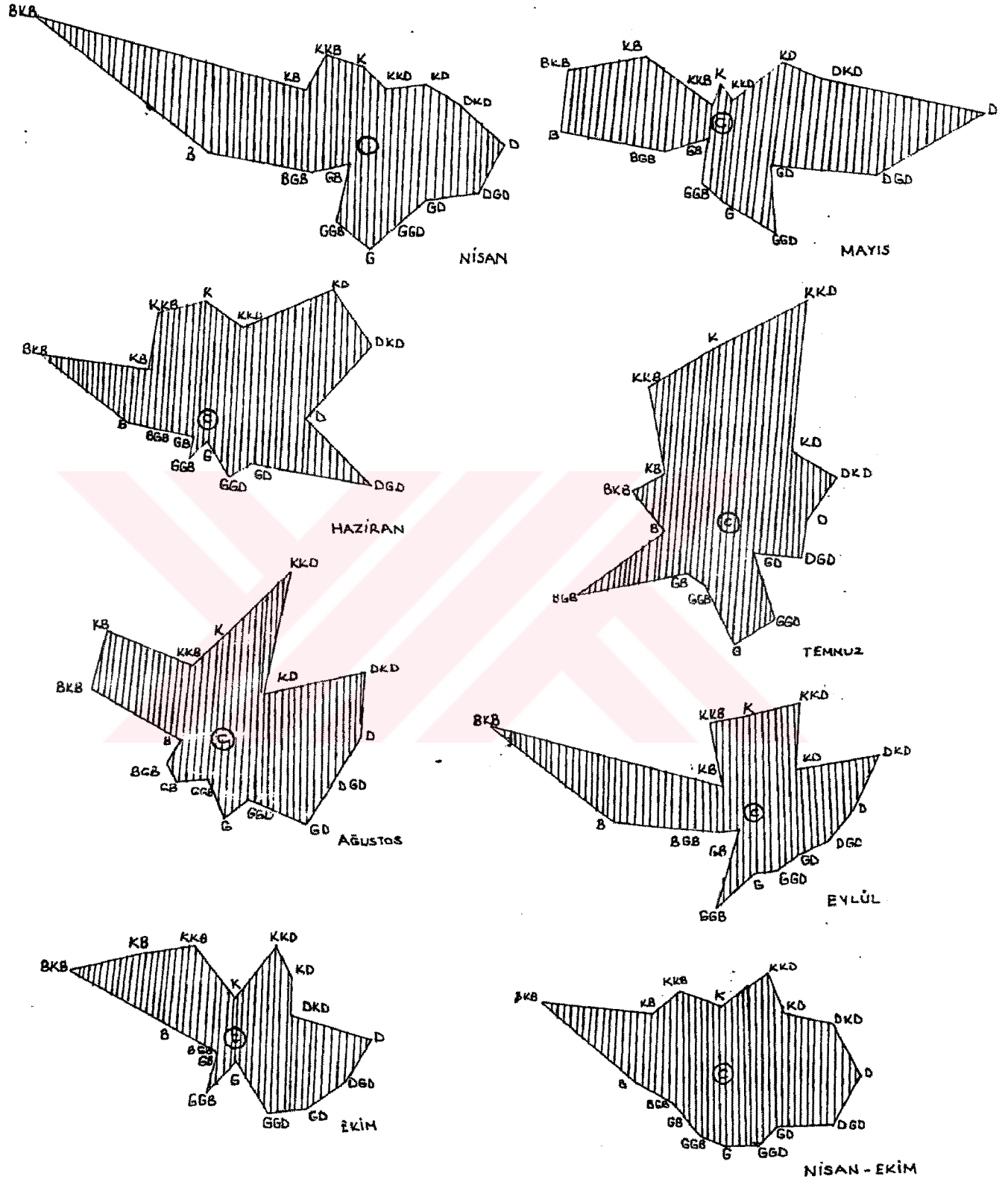
Nispi nemin en fazla olduğu ay Mayıs'tır. Ortalama nispi nem % 71.2'dir. Maksimum olduğu gün 95.0 ile 1. gündür. Nisan ayında % 65.3, Ağustos ayında ise % 60.9'dur. Nispi nemin en düşük olduğu gün % 88.7 ile 22. gündür.

Rüzgâr Hızı

Rüzgâr hızının en fazla olduğu ay ortalama 1.8 m/sn ile Nisan ayıdır. Maksimum olduğu gün 3.5 m/sn ile 17. gündür. Temmuz ayında rüzgâr hızı 1.5 m/sn'dir. Rüzgâr hızının en düşük olduğu ay 1.3 m/sn ile Ağustos ve Eylül aylarıdır. Araştırma süresince hakim rüzgar yönü BKB'dır.

Tablo 2.1. Sivas ilinin 1993 Nisan-Ekim ayları arasında sıcaklık, nispi nem, yağış ve rüzgar hızı ortalamaları

Meteorolojik Faktörler	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim
Sıcaklık (°C)	8.1	12.2	12.2	19.3	19.6	16.3	11.1
Yağış (mm)	68.3	137.3	27.4	-	29.9	2.2	1.2
Nisbi Nem (%)	65.3	71.2	59.2	56.7	60.9	54.7	55.6
Rüzgar Hızı (m/sn)	1.8	1.4	1.3	1.5	1.3	1.3	0.7

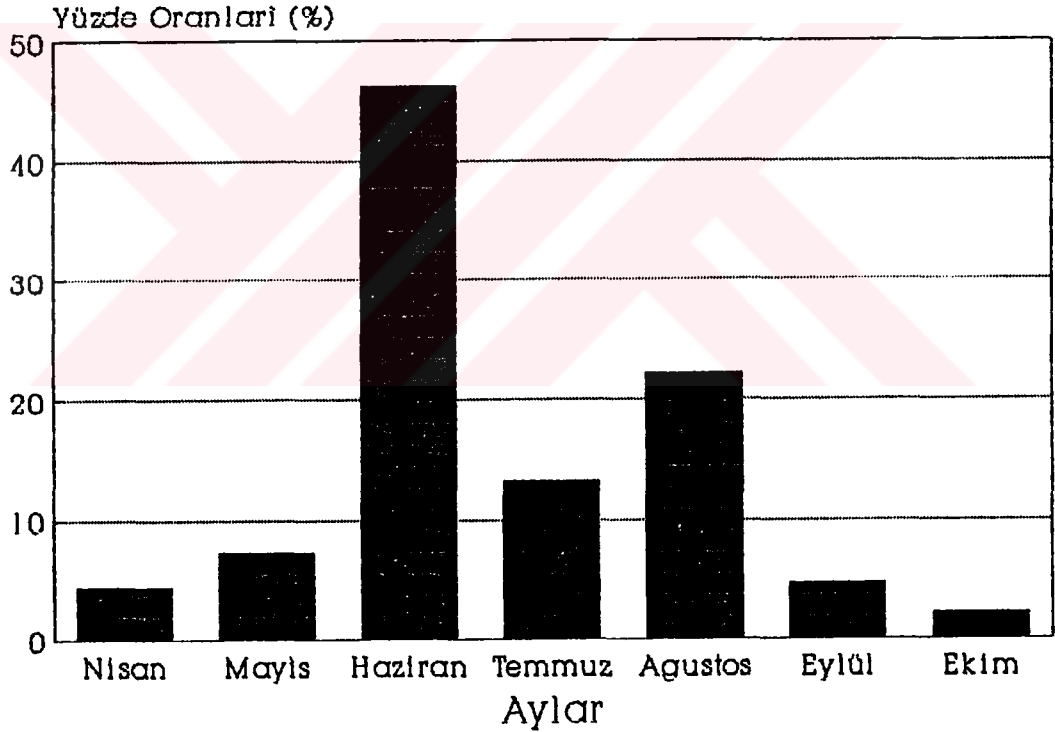


Şekil 2.5. Sivas ili 1993 yılının aylara göre rüzgar esme yönü ve ortalama rüzgar hızının değişimi.

BÖLÜM 3

BULGULAR

Sivas ilinde yaptığımız aeropalinolojik çalışmada Pinaceae, Poaceae, Asteraceae, Plantaginaceae, Chenopodiaceae, Amaranthaceae, Betulaceae familyalarına ait polenlerin 1cm^2 'deki dağılımları, oranları ve dağılım grafikleri tayin edilmiştir. Bu familyalara ait polenlerin otsu ve odunsu olarak dağılım grafikleri de çıkarılmıştır.



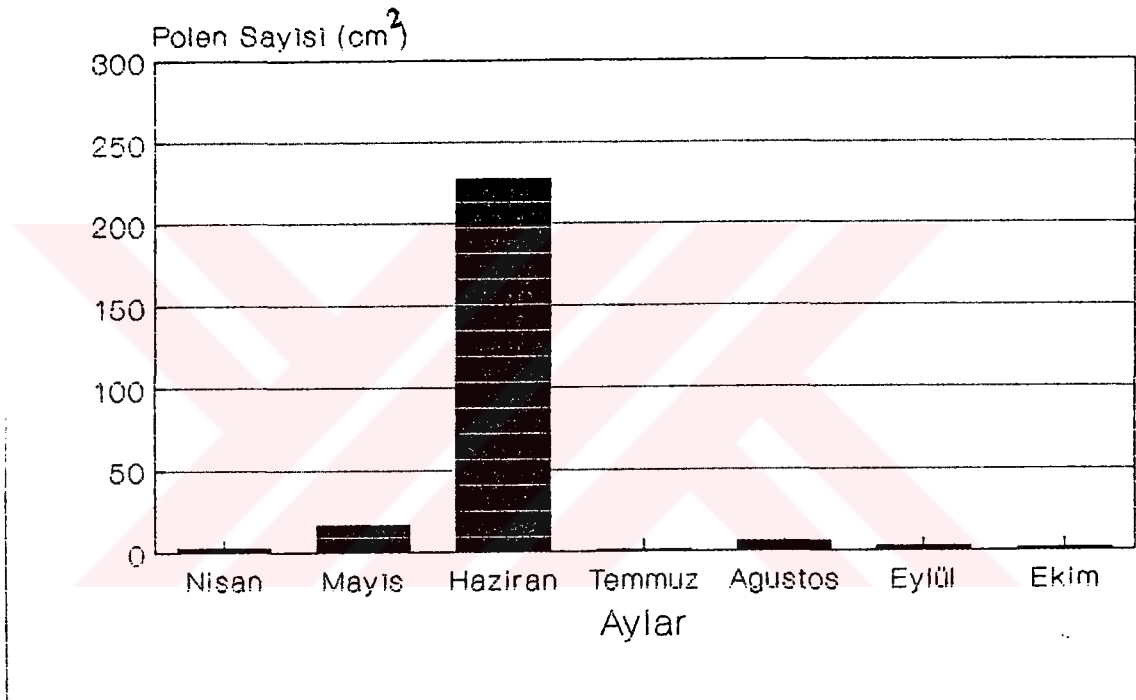
Şekil 3.1. Nisan-Ekim ayları arasında preparatta 1cm^2 'ye düşen bütün familyalara ait polenlerin aylara göre dağılımı.

Pinaceae

Bu familya polenlerine Nisan -Ekim aylarında sürekli rastlanmıştır. Maksimum olduğu ay ise Haziran'dır (Şekil 3.2).

Polenlerin morfolojik özellikleri:

Pinaceae familyası polenleri hava keseli olup, ornamentasyon polen gövdesinde verrucatae, hava keselerinde ise reticulatae'dir (Şekil 3.11).



Şekil 3.2. 1993 Nisan-Ekim ayları arasında preparatta 1 cm² düşen Pinaceae familyasına ait polenlerinin aylara göre dağılımı.

Polenlerin Polar Görünümleri

$L=41.19\mu\text{m}\pm 3.54$
 $l=39.53\mu\text{m}\pm 3.36$
 $b=27.53\mu\text{m}\pm 4.30$
 $B=35.25\mu\text{m}\pm 2.56$
 $\text{Ekzin} = 2.96\mu\text{m}\pm 0.35$

Polenlerin Ekvatorial Görünümleri

$h= 36.57\mu\text{m} \pm 1.59$
 $H= 44.92\mu\text{m} \pm 2.8$
 $p= 23.91 \mu\text{m} \pm 1.32$
 $P= 29.49 \mu\text{m} \pm 1.42$
 $\text{Ekzin}= 2.68 \mu\text{m} \pm 0.39$

Poaceae (Çayır otları)

Bu familyaya ait polenler Nisan-Ekim döneminde havada sürekli olarak görülmüştür. Ağustos ayında en yüksek seviyeye ulaşmıştır (Şekil 3.3). Eylül ve Ekim aylarında az sayıda yakalanmıştır.

Polenlerin morfolojik özellikleri:

Poaceae familyası polenleri monoporate'dir. Ornamentasyon granüle olup, polenler spheroidea'dir (Şekil 3.12 a, b, c).

$$A=29.97\mu\text{m}\pm 4.47$$

$$B=27.04\mu\text{m}\pm 4.97$$

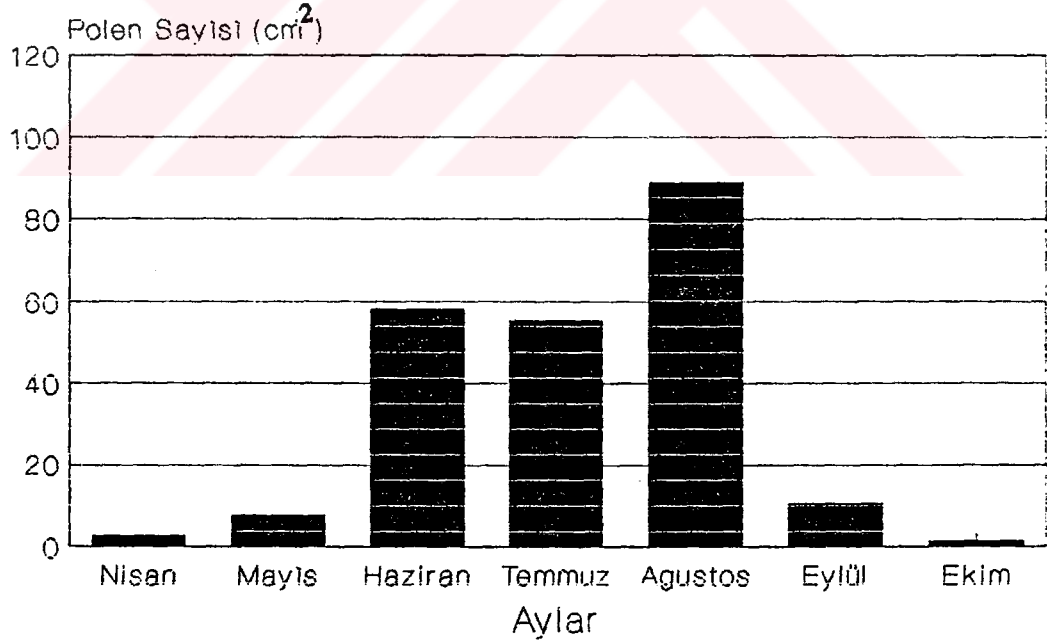
$$A/B=1.1\mu\text{m}$$

$$\text{Ekzin kalınlığı}= 1.14\mu\text{m}\pm 3.67$$

$$\text{İntin}= 2.14\mu\text{m}\pm 0.87$$

$$\text{Operkulum çapı}= 1.47\mu\text{m}\pm 0.70$$

$$\text{Por çapı}= 2.61\mu\text{m}\pm 1.93$$



Şekil 3.3. 1993 Nisan-Ekim ayları arasında preparatta 1 cm² düşen Poaceae familyasına ait polenlerinin aylara göre dağılımı.

Asteraceae

Nisan-Ekim peryodunda havada sürekli görülen Asteraceae familyası polenleri en fazla Ağustos ayında görülmüştür. Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında çok az rastlanmıştır (Şekil 3.4).

Polenlerin morfolojik özellikleri:

Bu familyaya ait polenler tricolporatae olup, ornamentasyon echinatae ve scabratae'dir (Şekil 3.12 d, e, f, Şekil 3.13 a, b, c).

$$Ekzin = 4.27\mu\text{m} \pm 0.4$$

$$L = 23.32\mu\text{m} \pm 1.78$$

$$P = 18.73\mu\text{m} \pm 3.47$$

$$plt = 5.04\mu\text{m} \pm 1.70$$

$$clt = 4.44\mu\text{m} \pm 2.12$$

$$dt = 4.83\mu\text{m} \pm 2.7$$

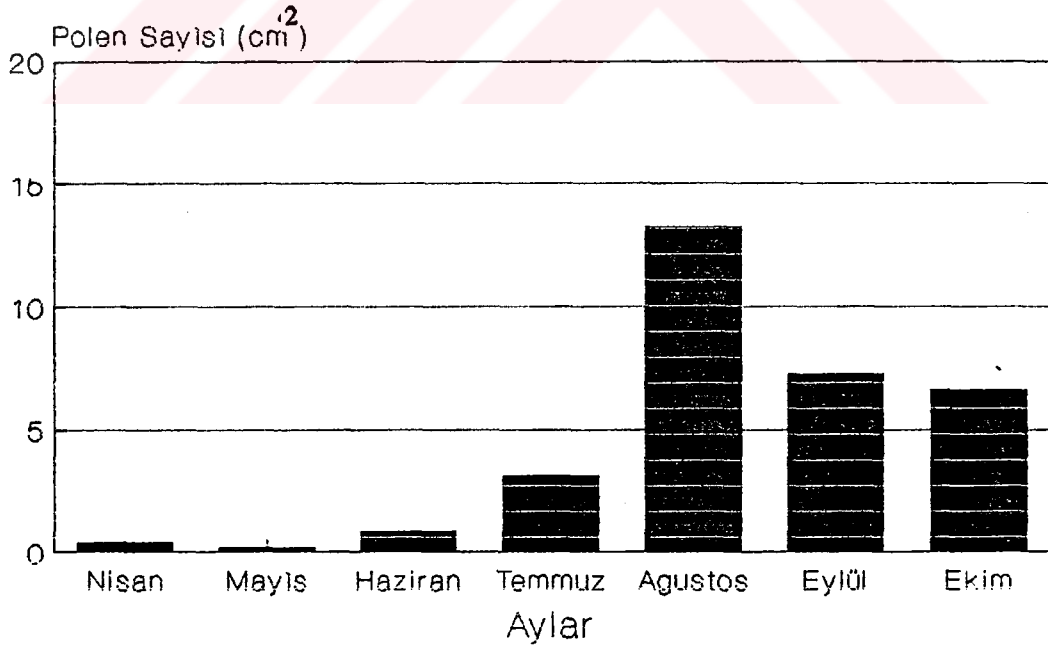
$$İntin = 2.28\mu\text{m} \pm 2.30$$

$$E = 21.52\mu\text{m} \pm 4.37$$

$$plg = 5.44\mu\text{m} \pm 0.46$$

$$clg = 12.21\mu\text{m} \pm 1.7$$

$$dh = 3.06\mu\text{m} \pm 2.25$$



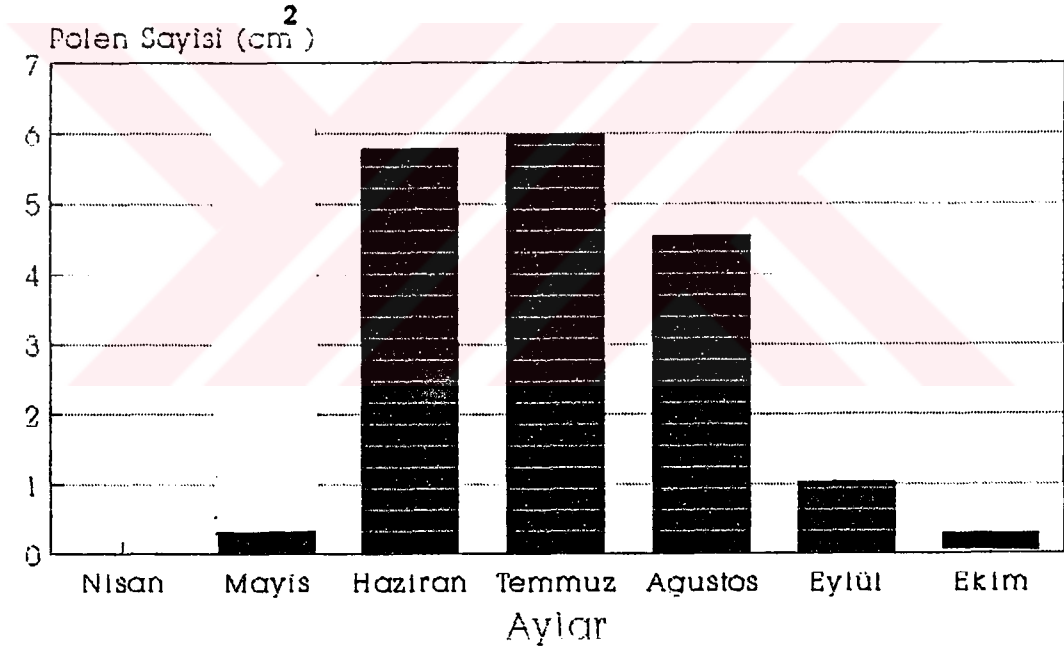
Şekil 3.4. 1993 Nisan-Ekim ayları arasında preparatta 1 cm² düşen Asteraceae familyasına ait polenlerinin aylara göre dağılımı.

Plantaginaceae

Bu familya polenleri Mayıs ayından itibaren görülmüştür. Temmuz ve Ağustos ayında artış olup, Eylül ve Ekim aylarında çok az görülmüştür (Şekil 3.5).

Polenlerin morfolojik özellikleri:

Plantaginaceae familyası polenleri periporate olup, ornamentasyon granüle'dür. Polenleri spheroidae'dir (Şekil 3. 13 d, e).



Şekil 3.5. 1993 Nisan-Ekim ayları arasında preparatta 1cm² düşen Plantaginaceae familyasına ait polenlerinin aylık dağılımı.

Ekzin = 1.90µm±0.14

Por çapı=3.40µm±0.5

Annulus = 1.89µm±0.1

B=20.73µm±1.3

İntin = 1.90µm±0.3

Operculum çapı=2.4µm±0.4

A=21.28µm±1.3

A/B=1.02µm

Chenopodiaceae-Amaranthaceae

Bu familyaların polenleri ilk defa Mayıs ayında görülüp, Ağustos ayında maksimum seviyeye ulaşmıştır. Eylül ve Ekim aylarında çok az görülmüştür (Şekil 3.6).

Polenlerin morfolojik özellikleri:

Bu familyalara ait polenler periporatae olup, ornamentasyon granüle'dür. Polenler sphaeroidae'dir(Şekil 3. 13 f, Şekil 3.14 a,b)

$$A=22.05\mu\text{m}\pm 3.01$$

$$B=21.12\mu\text{m}\pm 3.05$$

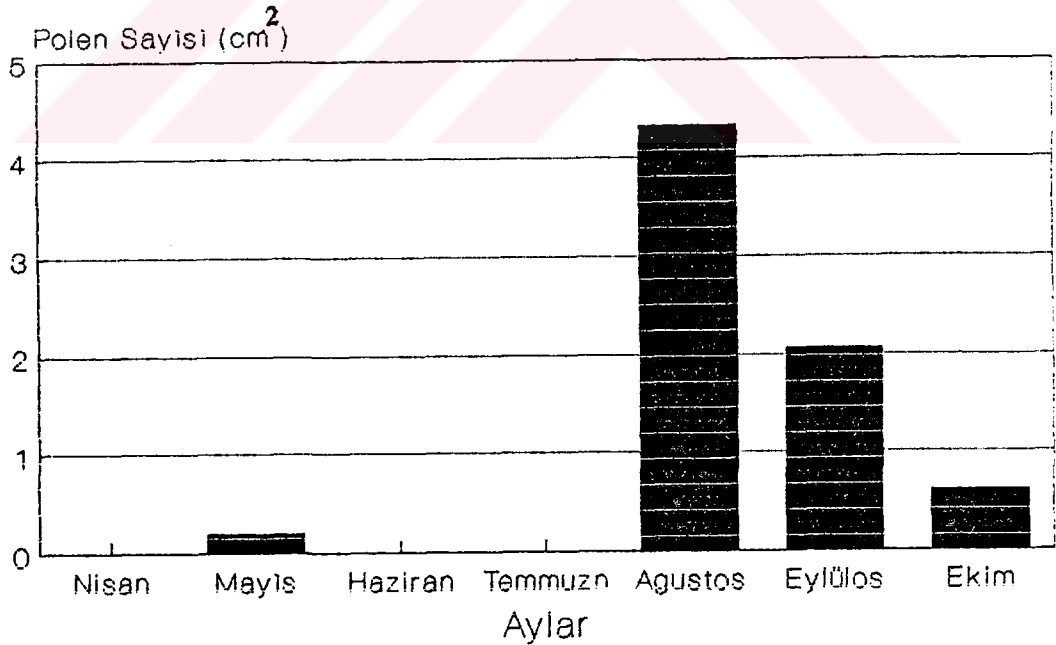
$$A/B=1.04\mu\text{m}$$

$$\text{Ekzin} = 2.22\mu\text{m}\pm 0.56$$

$$\text{İntin} = 1.83\mu\text{m}\pm 0.48$$

$$\text{Por çapı} = 3.32\mu\text{m}\pm 1.55$$

$$\text{Operculum çapı} = 1.83\mu\text{m}\pm 0.48$$



Şekil 3.6 1993 Nisan-Ekim ayları arasında preparatta 1 cm² düşen Chenopodiaceae-Amaranthaceae familyalarına ait polenlerin aylık dağılımı.

Betulaceae

Bu familyaya ait polenler sadece Nisan ve Mayıs aylarında görülmüştür. Nisan ayında en yüksek değerdedir (Şekil 3.7).

Polenlerin morfolojik özellikleri:

Betulaceae familyası polenleri triporate olup, ornamantasyon granüle'dür. Polenler sphaeroidae'dir (Şekil 3.14 c, d, e, f).

$$\text{Ekzin} = 1.93\mu\text{m} \pm 0.26$$

$$P = 20.4\mu\text{m} \pm 4.3$$

$$L = 22.26\mu\text{m} \pm 7.09$$

$$\text{plt} = 2.4\mu\text{m} \pm 2.78$$

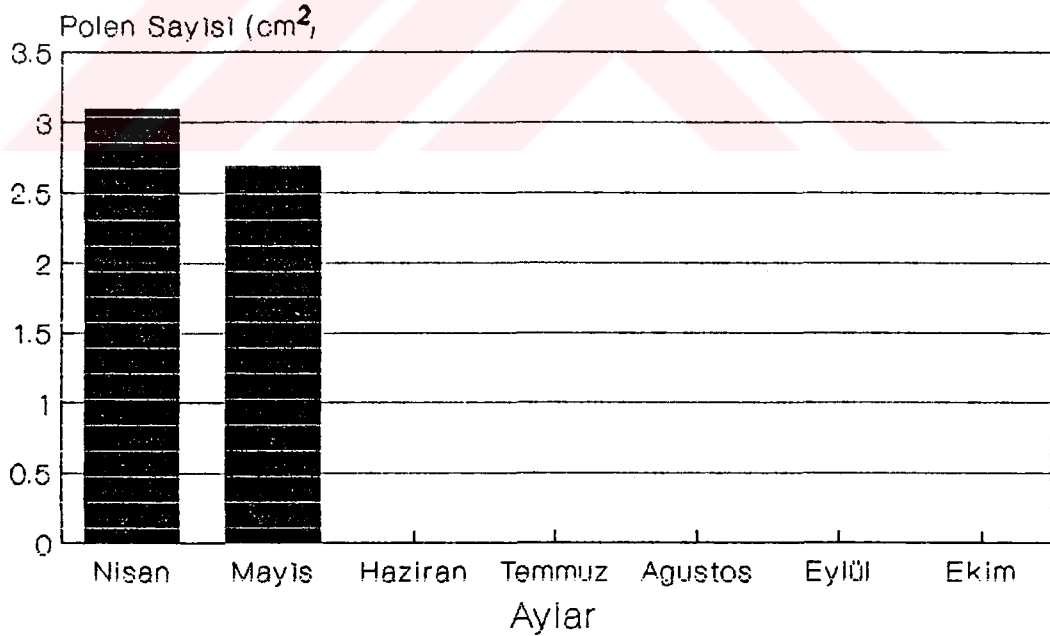
$$P/E = 0.99 \mu\text{m}$$

$$\text{İntin} = 1.69\mu\text{m} \pm 0.21$$

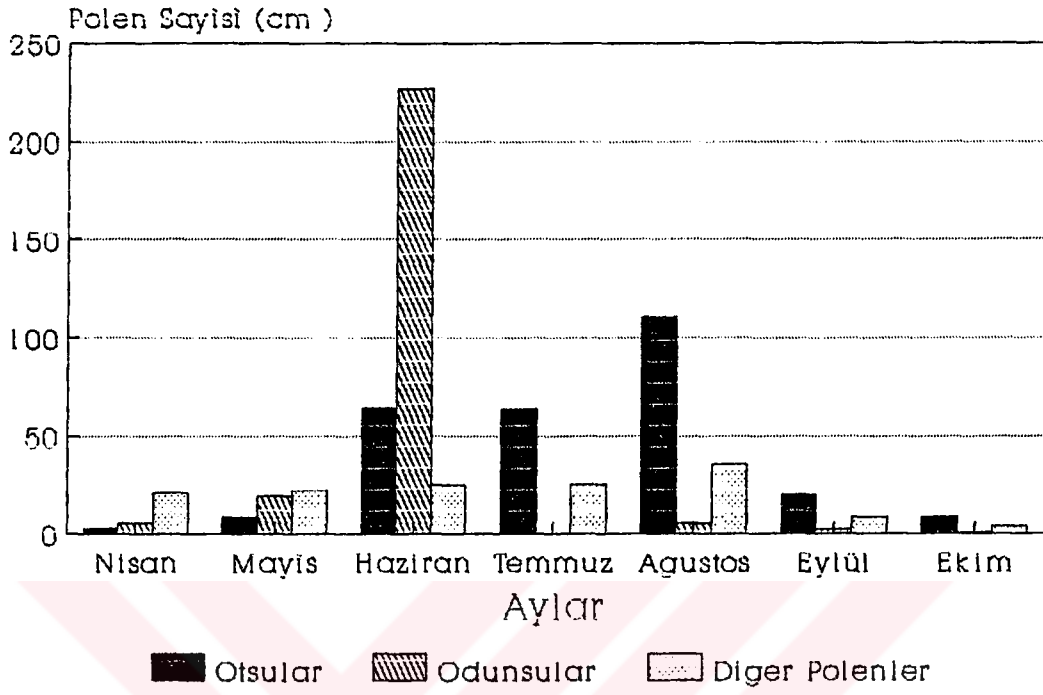
$$E = 20.48\mu\text{m} \pm 4.9$$

$$\text{plg} = 2.88\mu\text{m} \pm 4.30$$

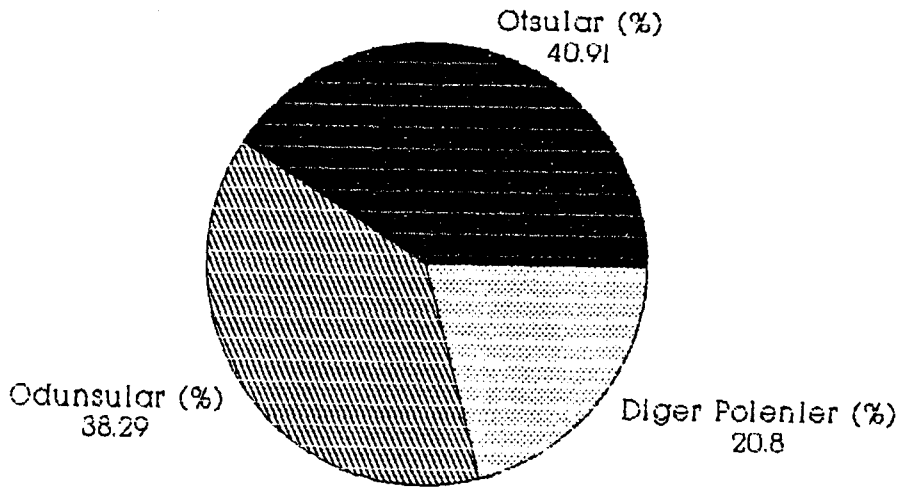
$$\text{Annulus} = 2.26\mu\text{m} \pm 1.47$$



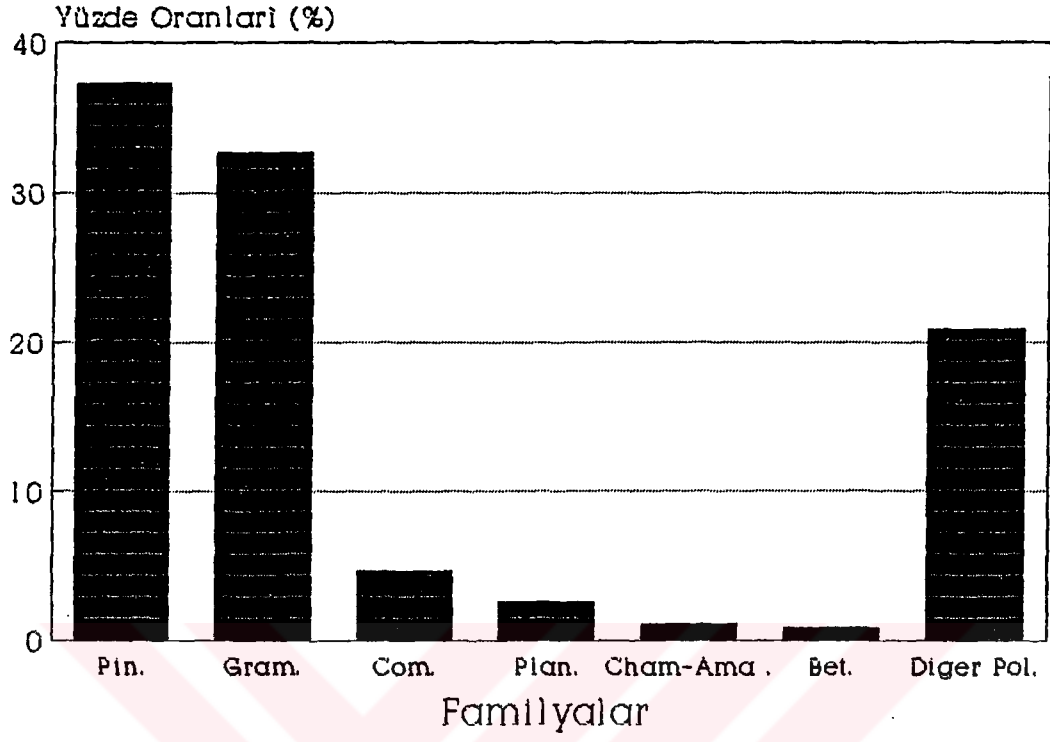
Şekil 3.7 1993 Nisan-Ekim ayları arasında preparatta 1 cm² düşen Betulaceae familyasına ait polenlerinin aylık dağılımı.



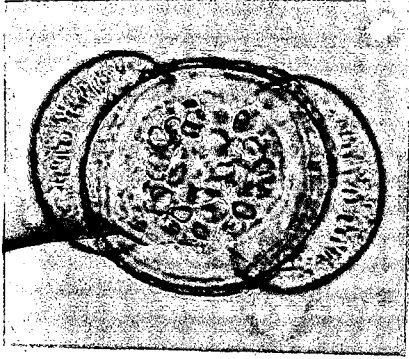
Şekil. 3.8. 1993 Nisan-Ekim ayları arasında preparatta 1 cm² düşen otsu ve odunsu polenlerin aylara göre dağılımı.



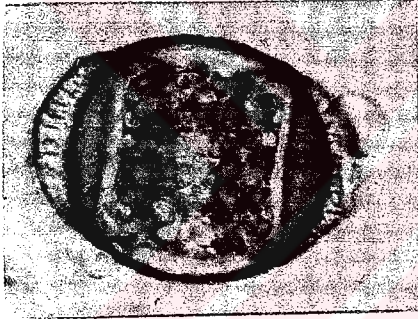
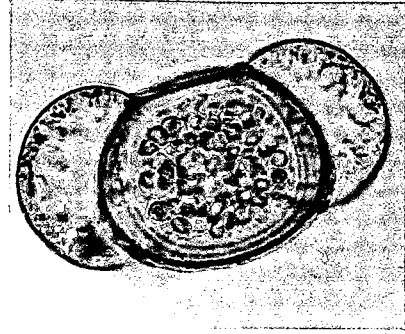
Şekil 3.9. Otsu ve odunsu polenlerin total yüzdeleri



Şekil 3.10 Total polenlerin yüzde oranları



a



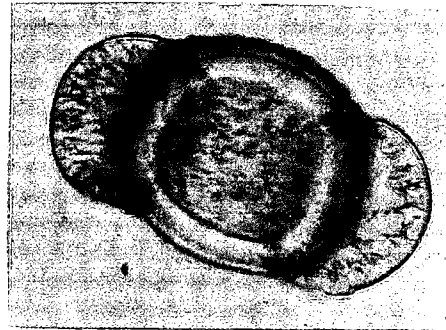
c



d

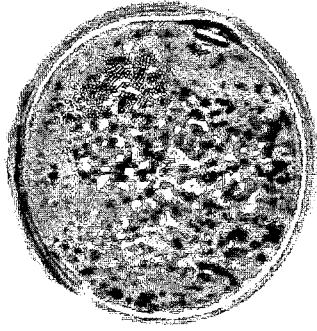


e

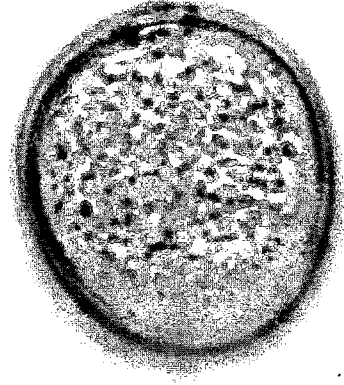


f

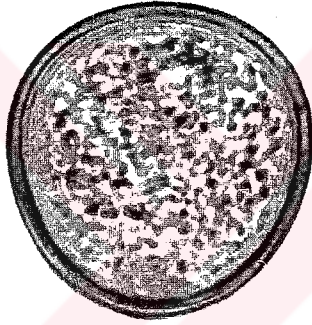
Şekil 3.11 a-b-c-d-e-f: Pinaceae x400



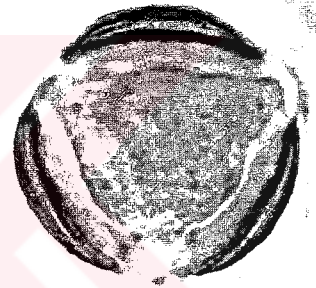
a



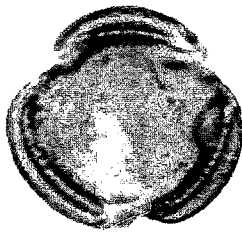
b



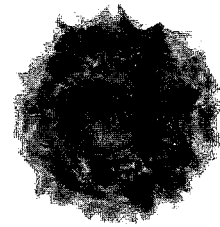
c



d

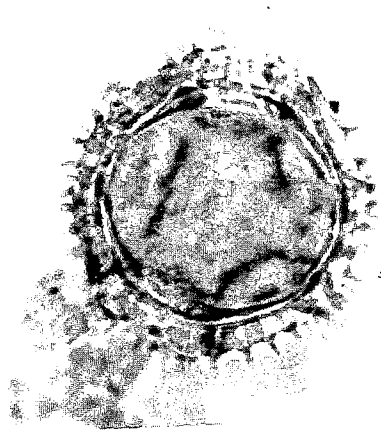


e

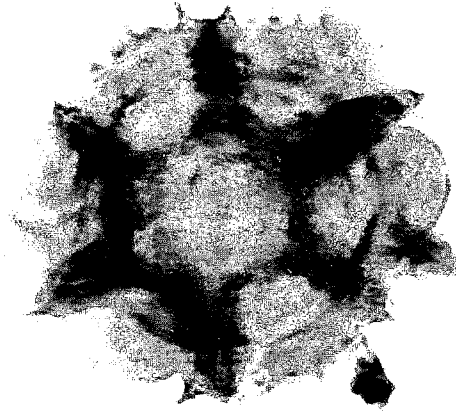


f

Şekil 3.12 a-b-c: Poaceae x1000, d-e-f: Asteraceae x1000



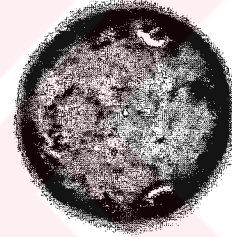
a



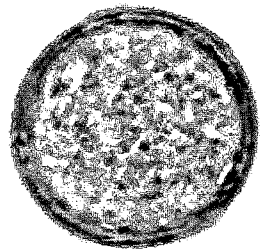
b



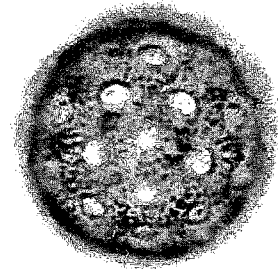
c



d

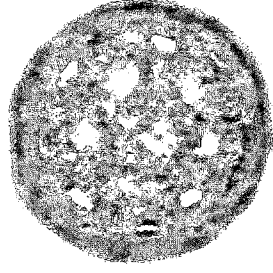


e

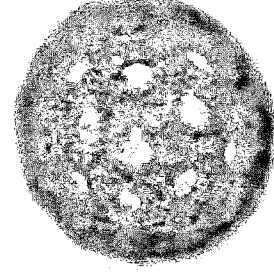


f

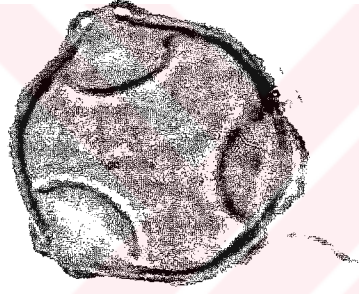
Şekil 3.13 a-b-c: Asteraceae x1000, d-e: Plantaginaceae x1000,
f: Chenopodiaceae-Amaranthaceae x1000



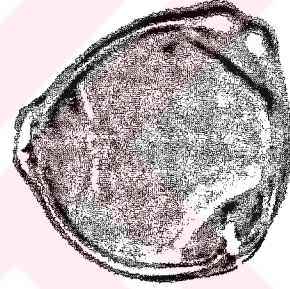
a



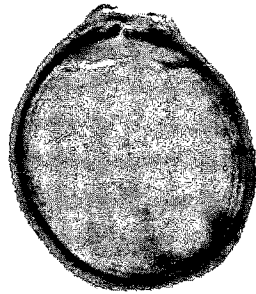
b



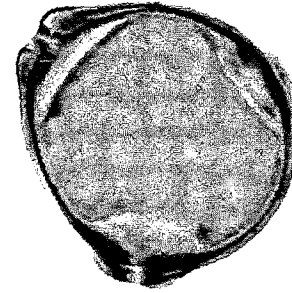
c



d



e



f

Şekil 3.14 a-b: Chenopodiaceae-Amaranthaceae x1000, c-d-e-f: Betulaceae x1000

BÖLÜM 4

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Araştırma yöresi atmosferinde 1993 yılı Nisan-Ekim peryodunda en fazla Pinaceae, Poaceae, Asteraceae daha az sayıda Chenopodiaceae-Amaranthaceae ve Betulaceae polenlerine rastlanmıştır (Şekil 3.10).

Total polen sayım sonucu otsu polenlerin odunsulara göre daha fazla olduğu görülmektedir. Ağustos ayında otsu polenler Haziran ayında ise odunsu polenler maksimum değere ulaşmıştır (Şekil 3.8).

Odunsu polenlerden en fazla sayıda olan Pinaceae polenleri Nisan'dan Ekim'e kadar havada görülmüş olup, Haziran ayında maksimuma ulaşmıştır (Şekil 3.2). Araştırma bölgesinde 1993 yılı Pinaceae total yüzdesi (%38) ile diğer aeropalinolojik çalışmalarla karşılaştırıldığında, Fransa (24) ve İspanya (37) hariç diğer çalışmalarda bu yüzdenin çok altında olduğu görülmektedir (24, 25, 45, 55).

Pinaceae polenlerinin alerjik etkisinin diğer polenlere göre daha az olduğu bilinmektedir (8, 22, 35, 56). Bu polenlerin yüzdesinin fazla olması ve çiçeklenme peryodunun dışında uzun bir süre havada görülmüş olmaları alerjik hastalıklar açısından önemli olabilir.

Araştırma bölgesinde Pinaceae familyasından sonra otsu polenlerden Poaceae polenleri ikinci sırayı almaktadır (Şekil 3.10). Nem ve sıcaklığın fazla olduğu Ağustos ayında maksimum değere ulaşmıştır. Diğer aylarda ise az sayıda fakat sürekli olarak görülmektedir (Şekil 3.3). Çevre ilçelerden Gemerek (%30) ve Yıldızeli (%2) bölgelerinin dışında hububat ekim

alanına çok az rastlanmaktadır. İstasyon çevresinde de ekim alanı olmaması nedeniyle çalışma atmosferinde yaygın olarak görülenlerin büyük bir kısmı doğal olarak yetişen çayır otları polenleridir (Şeki 3.12). Poaceae polen yüzdesi (%33) Belçika'nın Louvain kenti (55) hariç diğer çalışmalara göre yüksek görülmektedir (7, 10,16, 40, 45, 57).

Uzun bir periyot havada görülen Asteraceae polen yüzdesi (%5) ise İspanya'nın (37) Teruel yöresi hariç diğer çalışmalardan fazla oranda görülmektedir (7, 10, 36, 45, 58). Poaceae polenleri alerjik hastalıklarda tüm ülkelerde birinci derecede, Asteraceae polenleri ise yörelere göre ikinci derecede önemlidir (16). Özellikle Temmuz'dan Ekim ayına kadar bu iki familya polenleri bu yöre atmosferinde sürekli olarak görüldüğünden hastalıklar açısından önemli olabilirler.

Diğer çalışmalardaki polen yüzdesi ile hemen hemen aynı ve önemli bir alerjen olan Plantaginaceae polenleri dördüncü sırada yer almaktadır (4, 22, 29, 33, 34).

Aletin yerleştirildiği yer ve buna yakın bölgelerde doğal Chenopodiaceae-Amaranthaceae familyalarına ait polenlere oldukça az rastlanmıştır (Şekil 3.10). Çevre ilçelerden Suşehri (%45), Yıldızeli'nde (%43) ve Gemerek'te (%36) *Beta vulgaris* (şeker pancarı) ekim alanları bulunmaktadır. Çalışma bölgemizde Chenopodiaceae-Amaranthaceae ve Betulaceae familyalarına ait polen yüzdeleri diğer çalışmalara göre düşüktür (9, 29, 37, 55, 57). Bu familya polenlerinin alerjik etkisi oldukça fazladır (4, 12, 29, 55). Özellikle *Beta vulgaris* kültürü yapılan lokal alanlarda, bu polenin maksimum değere ulaştığı Ağustos ayında hastalık açısından önemli olabilir. Betulaceae polenleri ise bu yöre için fazla önemli gözükmemektedir.

Sıcaklık ile birlikte nispi nemin arttığı Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında total polen sayımında artış kaydedilmiştir (Şekil 3.1). Sıcaklığın düşük, yağış ve nispi nemin yüksek olduğu Nisan ve Mayıs aylarında polen yüzdesi düşük görülmektedir (Şekil 3.1, 2.4). Nispi nemle birlikte, sıcaklığın polenlerin sayımında artışa neden olduğu diğer araştırmacılar tarafından da saptanmıştır (33, 56).

Yağışın ve nispi nemin fazla sıcaklığın düşük olduğu Mayıs ayında polen yüzdesi Haziran, Ağustos ve Temmuz aylarına göre düşük görülmektedir (Şekil 2.4, 3.1).

Rüzgâr hızının en fazla olduğu Nisan ayında total polen sayımının çok az olduğu görülmüştür. Bu ayda nispi nemin yüksek, sıcaklığın az oluşu ayrıca otsuların çiçeklenme periyodunun başlangıç ayı olması nedeniyle polen sayımında azalma görülmektedir (Şekil 2.4, 2.5, 3.1).

Son altmış yıllık meteorolojik verilere göre 1993 yılında yağış, nispi nem ve sıcaklık oranlarında diğer yıllara göre düşüş görülmektedir (54). Meteorolojik koşullar, bitki örtüsü, ekim alanları değişimleri nedeniyle bu yörede, bu tür çalışmaların rutin halinde yapılması gereklidir. İlk kez yapılan bu aeropalinolojik çalışma ile 1993 yılında bu yöre için Pinaceae ve Poaceae polenlerinin dominant olduğu saptanmıştır.

KAYNAKLAR

- 1-Yurdukoru, S., 1978, Samsun İli Havaındaki Allerjik Bitki Polenlerinin Araştırılması: *Ank. Üniv., Tıp Fak. Doktora Tezi*, T.B.T.A.K. Kurumu, Temel Bilimler Araştırma Grubu, Proje No: T.B.A.G. 224
- 2-Pehlivan, S., 1984, Aeropalinolojik Çalışmaların Tıbdaki Önemi. *Türk Hij. Den. Biyol. Derg.* Vol. 41, No: 3,315-323
- 3-Crook, B., 1994, Aerobiological Investigation of Occupational Respiratory Allergy in the U. K. : *Grana*, Vol. 33, 81-84.
- 4-Anderson, J.H.,1985. Allergenic Airborne Pollen and Spores in Anchorage, Alaska: *Annals of Allergy*, Vol. 54, 390-399.
- 5-Chapman, J. A. and Williams, S., 1984, Aeroallergens of the Southeast Missouri Area, A Report of Skin Test Frequencies and Air Sampling Data: *Annals of Allergy*, Vol. 52, 411-417.
- 6-Aytuğ, B., Aykut, S., Merev, N. ve Edis, G., 1974. Belgrad Ormanı'nın ve İstanbul Çevresi Bitkilerinin Polinizasyon Olayının Tesbiti ve Değerlendirilmesi : TBTAk, Tarım Ormancılık Araştırma Grubu, *TBTAK Yayınları*, TOAG-229 Seri No: 29.
- 7-İnceoğlu, Ö., Pınar, N. M., Şakıyan, N. and Sorkun, K. 1994. Airborne Pollen Concentration in Ankara: *Grana*, Vol. 33, 158-161

- 8-Özkaragöz, K., 1978, Alerjik Hastalıkların Etiyolojisi, *Alerji Hastalıkları*, 28
- 9-İnce, A., 1988, Antalya İli Serik İlçesi Atmosferik Polenlerinin Araştırılması : *Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Doktora Tezi.
- 10-İnce, A., 1994, Kırıkkale Atmosferindeki Alerjik Polenlerin İncelenmesi : *Turkish Journal of Botany*, Vol., 18, 43-56
- 11-Banik, S. and Chanda, S. 1992. Airborne Pollen Survey of Central Calcutta, India, in Relation to Allergy. *Grana* Vol. 31: 72-75.
- 12-Obtulowicz, K., Szczepanek, K., Radwan, J., Gryzwacz, M., Adamus, K. and Szczeklik, A., 1991, Corelation Between Airborne Pollen Incidance, Skin Prik Tests and Serum Immunoglobulins in Allergic People in Crocaw, Poland. *Grana* Vol. 30: 136-141.
- 13-Emberlin, J., Jones, S., Bailey, J., Caulton, E., Corden, J., Dubbels, S., Evans, J., Mc Donagh, N., Millington, W., Mullins, J., Russel, R. and Spencer, T., 1994, Variation in the Start of the Grass Pollen Season at Selected Sites in the United Kingdom 1987-1992 : *Grana* Vol. 33, 94-99.
- 14-D'Amato, G., Cocco, G., Liccordi, G. and Mello, G., 1983, A Study on Airborne Allergenic Pollens Content of the Atmosphere of Naples : *Clinical Allergy*, Vol. 13, 537-544.

- 15-Frenguelli, G., Mincigrucci, G., Romano, B. and Bricchi, E., 1983, Census of Airborne Pollens Grains in the Atmosphere of Ascoli Piceno (Central Italy) : *N. Phytol.*, Vol. 95, 147-151.
- 16-Gilda Nardi, G., Demasi, O., Marchegioni, A., Pierdemerico, R., Mincigrucci, G., Romana, B., Frenguelli, G. and Bricchi, E., 1986, A Study on Airborne Allergenic Pollen Content in the Atmosphere of Ascoli Piceno: *Annals of Allergy*, Vol. 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*, Vol. 25, 215-220.
- 18-Spieksma, F. Th. M, Frenguelli, G., Nikkels, A.H., Mincigrucci, G. Smithus, L.O.MJ., Bricchi, E., Donkaort W. and Romano, B., 1989, Comparative Study of Airborne Pollen Concentrations in Central Italy and the Netherland (1982-1985), Emphasis an Alnus, Poaceae and Artemisia : *Grana*, Vol. 28, 25-36.
- 19-Driessen, M. N. B. M., Van Herpen, R. P. M. and Spieksma, F. Th. M., 1989, Prediction of the Start of the Grass Pollen Season for theWestern Part of the Netherlands. *Grana*, Vol. 28: 37-44
- 20-Bony, A.P. and Allen, P.V., 1983, Comparison of Pollen Data from Tauber Trops Paired in the Field with Simple Cylindrical Collectors : *Grana*, Vol, 22, 51-58.

- 21-Norris-Hill, J. and Emberlin J., 1991, Diurnal Variation of Pollen Concentration in the Air of Nort-Central London: *Grana*, Vol. 30, 229-234.
- 22-Bousquet, J., Cour, P., Guerin, B. and Michel, F.B., 1984, Allergy in the Mediterranean Area I. Pollen Counts and Pollinosis of Montpellier : *Clinical Allergy*, Vol 14, 249-258.
- 23-Donini, D. and Sutra, J.P., 1987, Recherches aeropalynologiques a Paris et dansa Banlieu, Nouveaux Resultats : *Grana*, Vol. 26, 81-90.
- 24-Meiffren, I., 1988, Airborne Pollen of Toulouse, Southern France, Comparison with Bordeaux and Mantpellier : *Grana*, Vol. 27, 183-201.
- 25-Lejoly-Gabriel, M and Fuschner, R.M, 1983, Comparison of Airborne Pollen at Louvain La Neuve (Belgium) and Basel (Switzerland) During 1979 and 1980: *Grana*, Vol. 22, 59-64.
- 26-Nilsson, S. and Persson, S., 1982, "Tree Pollen Spectra the Stockholm Region (Sweden), 1973-1980" *Grana*, Vol. 20, 179.
- 27 -Juhlin-Dannfelt, C., 1948, About the Occurrence of Various form of Pollen Allergy in Sweden : *Acta. Me. Scand. Supply*, Vol. 206, P. 563-577.
- 28-Atkinson, H. and Larsson, K.A., 1990., A 10-year Record of the Arboreal Airborne Pollen Stockholm, Sweden: *Grana*, Vol, 29, 229-237.

- 29-Goldberg, C., Buch, H., Moseholm, L. and Weeke, E.R., 1988, Airborne Pollen Records in Denmark, 1977-1986 : *Grana*, Vol. 27, 209-217.
- 30-Obtulowicz, K., Szczepanek, K. and Szczeklik, A., 1990, The Value of Pollen Count for Diagnosis and Therapy of Pollen Allergy in Poland. *Grana*, 29. 318-320.
- 31-Markgraf, V. D'Antoni, H.L. and Ager, T.A., 1981. Modern Polen Dispersal in Argentina : *Palynology*, Vol.5, 43-63.
- 32-Majas, F. D. and Romero, E. J 1992 Aeropalynological Research in the Northeast of Buenos Aires Province, Argentina. *Grana*, Vol. 31: 143-156.
- 33-Al-Doory, Y., Joanne, Domson, J. F., Howard, W. A. and Sly, R.M, 1980, Airborne Fungi and Pollens of the Washington, D.C. Metropolitan Area: *Annals of Allergy*, Vol. 45, 360-367.
- 34-Buck, P. Levetin, E., 1980, Hay Fever Plants in Oklohoma : *Annals of Allergy*, 45, 26.
- 35-Buck, P. and Levetin, E., 1985, Airborne Pollen and Moldspores in a Subalpine Environment : *Annals of Allergy*, Vol 55, 794-801.
- 36-Chapman, J.A., 1986, Aeroallergens of Southeastern Missouri, U.S.A.: *Grana*, Vol. 25, 235-246.
- 37-Belmonte, J. and Roure, J. M. 1991. Characteristics of the Aeropollen Dynamics at Several Localities in Spain *Grana*, Vol. 30: 364-372.

- 38-Johansen, S. 1991. Airborne Pollen and Spores on the Arctic Island of Jan Mayen. *Grana* Vol. 30: 373-379.
- 39-Halwagy, M and Halwagy, R., 1984, Seasonal Distribution of Pollen Grains in the Atmosphere of Kuwait : *Pollen et Spores* Vol. 26, 201-216.
- 40-Halwagy, M, 1988, Concentration of Airborne Pollen at Three Sites in Kuwait : *Grana*, Vol. 27, 53-62.
- 41-Singh, A.B. and Babu, C.R., 1980, Studies on Pollen Allergy in Delhi : *Allergy*, Vol, 35, 11-317.
- 42-Singh, A.B. and Babu, C.R., 1981, Variations in the Atmospheric Pollen Spectra of Delhi Region India : *Grana*, Vol. 20, 191-197.
- 43-Singh, A.B. and Babu, C.R., 1982, Survey of Atmospheric Pollen Allergens in Delhi, Seasonal Periodicity : *Annals of Allergy*, Vol. 48. 115-122.
- 44-Gupta, S. and Chanda, S., 1989, Aeropalynological Survey in Subtropical Eastern Himalayas, Kurseong : *Grana*, Vol. 28, 219-221.
- 45-Doğan, C., 1992, Beytepe Kampüsü (ANKARA) Atmosferik Polenlerinin Araştırılması: Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, *Doktora Tezi*.
- 46-Erdtman, G., 1943, *An Introduction to Pollen Analysis* : The Ronald Press Company, New York.

- 47-Erdtman, G., 1952, *Pollen Morphology and Plant Taxonomy*, Printed in Sweden by Almquist and Wiksells.
- 48-Erdtman, G., 1966, *Pollen Morphology and Plant Taxonomy, Angiosperm*, Hafner, New York.
- 49-Erdtman, G., 1969, *Handbook of Palynology* : Hafner Publishing Co. New York.
- 50-Aytuğ, B., Aykut, S., Merev, N. ve Edis, G., 1971. İstanbul Çevresi Bitkilerinin Polen Atlası : *Ist. Üniv., Orman Fak.İ.Ü.*Yayın No: 1650, Kutulmuş Matbaası, İstanbul.
- 51-Kapp, R.D., 1969, *Pollen and Spores* : C. Brown Company, Iowa.
- 52-Fægri, K.and Iversen, J., 1975, *Textbook of Pollen Analysis* :Mankgrad, Copenhagen Denmark.
- 53- Ketenođlu, O. ve Aydođdu, A., 1989, Şarkışla-Kangal-Gürün (Sivas) Arasında Kalan Bölgenin Jipsikol Vejetasyonunun Syntaksonomik Analizi, (Yayınlanmamış) Ankara.
- 54-Meteorolojik Kayıtlar, 1993, Başbakanlık Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Verileri, Ankara.
- 55-Mullenders, W., 1974, Aeropalynological Research in Belgium.In: Charpin J., Surinyach, R.,(e.d.s) *Atlas of European Allergenic Pollens*, Sandoz Editions, Paris, 95-101

56-Anderson, E. F., Dorsett, C. S. and Fleming, E. O.,
1978, The Airborne Pollens of Walla, Washington: *Annals
of Allergy*, Vol. 41, 232-235

57- Malik, P., Singh, A. B., Babu, C. R. and Gongal, S. V.,
1991. Atmospheric Concentration of Pollen Grains at
Human Height. *Grana*, Vol. 30: 129-135.

58-Frankland, A.W., 1974, Pollen Allergens in Great
Britain. In: Charpin, J., Surinyach, R., (e.d.s) *Atlas of
European Allergenic Pollens*, Sandoz Editions, Paris
131-137.



T.C. YÜKSEK VEKÂLETLİK
DOKÜMANASYON

ÖZGEÇMİŞ

1971 yılında Ankara'da doğdu. İlk, orta ve lise tahsilini Ankara'da tamamladı. 1992 yılında G.Ü. Fen-Edebiyat Fak. Biyoloji bölümünden mezun oldu. Halen aynı üniversitenin Fen-Ede. Fak. Biyoloji bölümünde araştırma görevlisi olarak görev yapmaktadır.

