

ES
E
E
A

CILT
VOLUME
BAND
TOME
31



SAYI
NUMBER
HEFT
FASCICULE
1
1981

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ

ORMAN FAKÜLTESİ

DERGİSİ

REVIEW OF THE FACULTY OF FORESTRY,
UNIVERSITY OF ISTANBUL
ZEITSCHRIFT DER FORSTLICHEN FAKULTÄT
DER UNIVERSITÄT ISTANBUL

REVUE DE LA FACULTÉ FORESTIÈRE
DE L'UNIVERSITÉ D'ISTANBUL



ÇATALDAĞI GÖKNARI

Doç. Dr. Cemil ATA 1

Dr. Nesime MEREV 2

Kı s ı a Ö z e t

Çataldağ, Balıkesir ile Bursa arasında yer alan ve en yüksek yeri 1336 m olan bir dağdır. Bu dağ üzerinde tabii yayılışını yapan Göknaar'a GÖKMEN (1970) ve ARBEZ (1969) *Abies equi-trojani* Ash. et Sint. demişlerse de ATA (1975), «Kazdağı Göknaarının Türkiye'deki yayılışı ve Silvikültürel Özellikleri» adlı araştırmasında Çataldağında yayılış gösteren bu Göknaarın *Abies equi-trojani* (Kazdağı Göknaarı) olmadığını belirtmiştir.

Bu çalışmanın amacı ise, Çataldağı'ı Göknaarının yayılışını, orman kuruluşlarını ve botanik özelliklerini ortaya çıkarmak olmuştur.

1. GİRİŞ

Çataldağı, Bursa ile Balıkesir arasında, en yüksek tepesini 1336 m. ile Çatal tepede yapan bir dağdır. Çatal tepenin güneyinde Çobandede tepe (1316 m.), kuzeyinde Kıvradan tepe ve Uçtaş tepeleri bulunmaktadır.

Çataldağı'nda yayılmış bulunan Göknaara GÖKMEN (1970) ve ARBEZ (1969) Kazdağı Göknaarı (*Abies equi-trojani* Ash. et sint.) demişlerdir. Buna karşın ATA (1975) «Kazdağı Göknaarının Türkiye'deki Yayılışı ve Silvikültürel Özellikleri» konulu araştırmasında, Çataldağında yayılmış bulunan Göknaarın Kazdağı Göknaarı olmadığını belirtmiştir.

Çataldağı Göknaarının yayılışını, orman kuruluşlarını ve botanik özelliklerini ortaya çıkarmak için bu araştırmaya girilmiştir. Bu nedenle Çataldağı geniş çekilde gezilerek 1/25 000 ölçekli haritalar üzerinde yayılışı çıkarılmış, bu yayılış için de hangi ağaç türleri ile ne şekilde karışımlar yaptığı tesbit edilmiş ve meşcere profilleri alınarak orman kuruluşları ortaya çıkarılmıştır. Botanik özelliklerini tesbit etmek için örnekler alınmış ve diğer Göknaar türleri ile karşılaştırılmıştır. Polen ve iç morfolojik özelliklerini tesbit etmek için polen toplanmış ve 6 adet Göknaardan 1.30 m. yükseklikten odun örnekleri alınmıştır. Polenlerin doğal tozlaşma mevsimi içinde toplanmasına özen gösterilmiştir. Toplanan polenlerin preparatları Wodehouse yöntemine (AYTUĞ, 1967) göre hazırlanmıştır. Bu Göknaarın polen özel-

1 K.T.Ü. Orman Fakültesi, Silvikültür ve Ağaçlandırma Bilim Dalı.

2 K.T.Ü. Orman Fakültesi, Orman Botaniği Bilim Dalı.

lilleri diğer Gökmar türlerimizin polen özellikleri ile karşılaştırılmıştır. İç morfolojik özelliklerini tesbit için preparatlar hazırlanmış ölçmeler yapılmış ve bu özellikler diğer Gökmar türleri ile karşılaştırılmıştır.

2. YAYILIŞ

Çataldağı'nda ormanlar 400-500 metrelerden başlayarak tepelere kadar uzanır. Bu ormanlar içinde 800 metre rakımlardan sonra Gökmar görülmeye başlar. Daha yukarılara çıkıldıkça Gökmarın yoğunluğu artar ve tepelerin hemen eteklerinde yer yer saf Gökmar grupları oluşur.

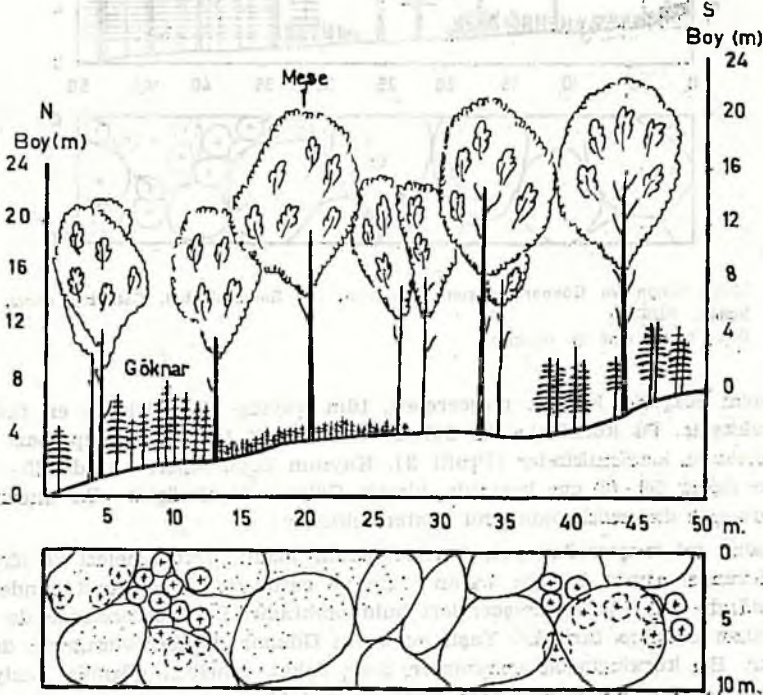
Çataldağı'nda Gökmar ormanları, Mustafakemalpaşa ve Bandırma orman işletmelerince paylaşmıştır. Mustafakemalpaşa işletmesinde Paşalar serisi ve Uçtaşlar serisinde, Bandırma işletmesinde ise Susurluk bölgesi Çataldağ serisinde Gökmar bulunmaktadır. Gökmarın bu iki işletmedeki toplam yayılışı 915 hektardır. Çataltepe ve Çobandede tepenin batı eteklerinde, Kayalıdere ve Çobandede tepenin batı eteklerinde, Kayalıdere ve Karanlıkdere'nin çoğunlukla kuzey bakılarında Meşe, Gökmar (M+G) ve Meşe, Kayın, Gökmar (M+Kn+G) karışımları bulunmaktadır. Aynı tepelerin batı eteklerinde Kepezdere'nin üst kolları üzerinde Kayın, Gökmar (Kn+G) karışımları yer almıştır. Çataltepe'den kuzeye doğru gidildiğinde, Kıvradantepe ve Uçtaştepelerine doğru, Gökmarın yoğunluğu artar. Tepeler etrafında yer yer küçük gruplar halinde saf Gökmar meşcereleri oluşmakla beraber bir kısımdaki yayılıştaki Kayın, Gökmar (Kn+G) karışımları çoğunluktadır. Burada karışıma Meşe genellikle iştirak etmemektedir. Kıvradan tepe, Kıvradandere, Kepezyaylası mevki ve buradan biraz daha kuzeye doğru, Kıvradanpınarı, Çektirmedere Uçtaşlar mevki, Farafat alanı, Biçluderesi ve Biçka sırtı Kayın, Gökmar (Kn+G) karışımlarının en yoğun olduğu yerlerdir (Harita 1). Gökmarın asıl yayılışı 800-1300 metreler arasında olmakla beraber, dere içlerinde oldukça alçak rakımlarda münferit fertler halinde Gökmarlara rastlamak mümkündür.

Çataldağı'nda bu yayılış dışında Gökmar başka yerde yoktur. Gökmar sadece tepede, 800 m. rakımın üzerinde bir topluluk halinde bulunmaktadır. Bu durum, Mattfeld'in Gökmarların yayılışı hakkındaki düşüncelerini doğrular mahiyettedir. MATT-FELD (1928), Avrupa ve Küçük Asya'da yayılmış olan Gökmarların tecrit edilmiş yetiştirme muhitlerinin bir zamanlar müşterek olduğunu ve bugün Gökmar bulunmayan ara bölgelerde de iklim bakımından elverişli zamanlarda Gökmar olabileceğini söylemiştir. Bu olasılık Akdeniz havzasında bu güne göre daha rutubetli olan tersiyerde mevcuttur. Havzada yavaş yavaş ortaya çıkan kuraklaşma, alçak rejyonlarda Gökmarın yok olması sonucunu meydana getirmiş ve ancak pek az elverişli yerlerde küçük veya büyük topluluklar halinde Gökmar kalabilmiştir. Gökmarların bugünkü yayılış alanları, zamanla büyük jeolojik değişmeler ve iklim farklılaşmaları ile tecrit edilmiştir. Bu izolasyon nedeni ile, müşterek toplu yayılış alanları daha büyük sayıda parçalı alanlara ayrılmıştır. Mattfeld bu münferit bölgelerdeki Gökmarlarda çeşitli etkilerle bazı melezlerin ortaya çıktığını belirtmiştir. Kazdağı Gökmarının da hem yayılışı ve hemde melez oluşu bu düşünceyi doğrular mahiyettedir (ATA, 1975). Uludağ ile Kazdağı arasındaki Çataldağı'nda yayılmış bulunan Gökmarın sadece 915 hektar gibi küçük bir alanda kalması, Mattfeld'in düşündüğü gibi, parçalanmış Gökmar alanından tepelerde kalan bir parça olması fikri çok uygun görülmektedir.

şekilde korunamayan ve Gökmar lehine teknik müdahaleler yapılmayan bu ormanlarda Gökmar hakim ağaç türü olamamaktadır. Çünkü büyüyen her Gökmar kaçakçılar veya işletmeciler tarafından alınmaktadır. Bu nedenle, uzun boylu, kalın çaplı ve yaşlı Gökmarları bulabilmek kolay değildir. Gökmar tüm yayılış alanlarında genellikle ara ve alt tabakadadır. Ancak küçük alanlar üzerindeki saf Gökmar meşcerelerinde ve Gökmarın çoğunluğu teşkil ettiği karışık meşcerelerde Gökmar üst tabakaya iştirak etmektedir.

Çataldağ'ında aşağı rakımlarda zengin bir maki topluluğu yer almıştır. Bu maki topluluğu içinde yer yer bozuk Meşe baltahıkları vardır. Yukarı rakımlara çıkıldıkça Meşe ve Kayın koru ormanlarına girilir. 800 metre rakımlarda Meşe ve Kayın ormanları içinde Gökmar görülmeye başlar.

Gökmarın Meşe ile karışık meşcereleri çok az bir alan kaplar. Çataltepe'nin batısında Karanlıkdere'nin Kuzey yamacında bu kuruluşun bir örneği bulunmuştur (Profil 1). Gökmar burada ara ve alt tabakadadır. Tüm meşcerede üst tabakadaki Gökmar sayısı çok azdır. Meşenin sık olmayan tepe çatısı altında Gökmarlar yeterince ışık entansitesine kavuşmakta ve çok iyi gelişme göstermektedir. Gençlik üzerinde ışık azlığından oluşan büyüme duraklamaları görülmektedir.

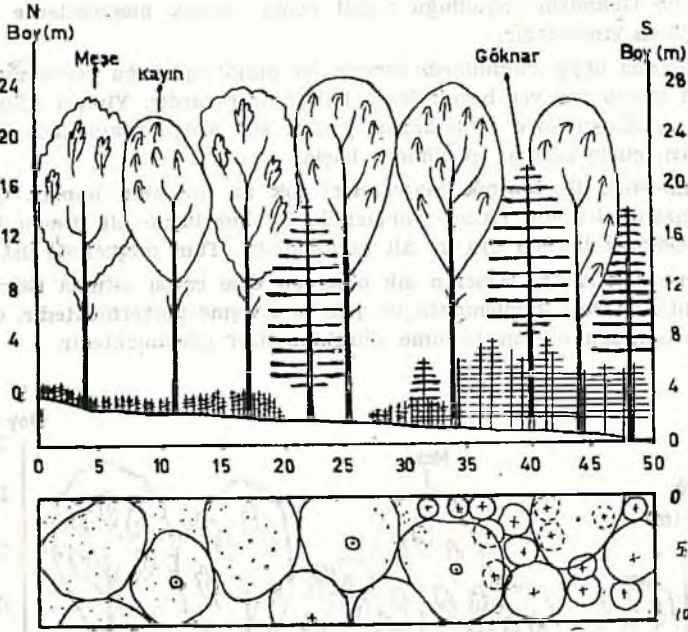


Profil 1 : Meşe - Gökmar karışık meşceresi; Bandırma İşletmesi, Susurluk böl. Çataldağ sorisi, 71 nolu bölme. 1050 m.

Profile 1 : Oak and fir mixture.

Gökmarın Meşe ve Kayınla karışık meşcereleri (M+Kn+G) Çobandede tepe ile Kayalidere arasında bulunmuştur (Profil 2). Bu kuruluşta Meşe Kayınla beraber üst tabakayı oluşturmakta ve Gökmar bazı Kayın fertleri ile birlikte ara ve alt

tabakayı teşkil etmektedir. Bu kuruluşta Gökmar, yalnız Meşe ile karışık meşcelere oranla daha az ışık almaktadır. Gökmar gençlikleri, koyu siperi olan Kayınlar altında daha az, buna karşın aktına daha çok ışık geçiren Meşelerin altında daha fazla kümelennmiş vaziyettedir.



Profil 2 : Meşe, Kayın ve Gökmar karışımı; Bandırma İst. Susurluk böl. Çataldağ serisi, 75 nolu bölme. 1210 m.

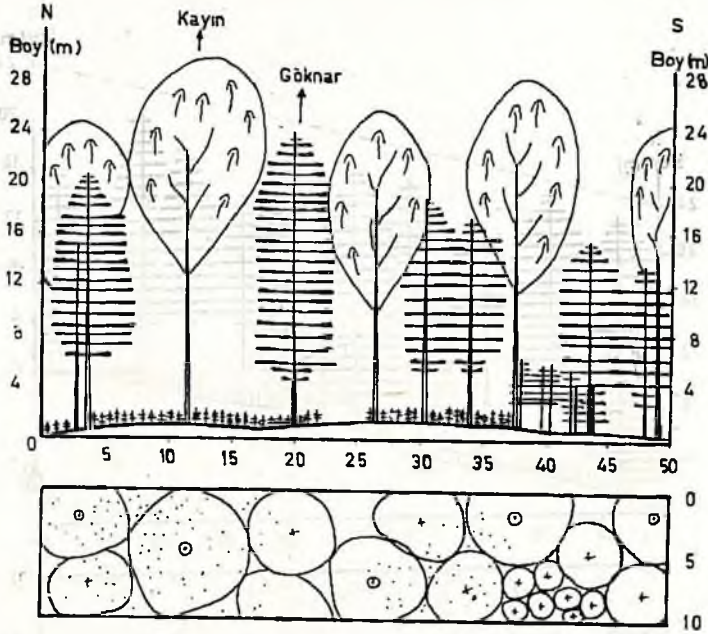
Profil 2 . Oak, beech and fir mixture.

Gökmarın Kayınla karışık meşceleri, tüm yayılış alanı içinde, en fazla yeri işgal etmektedir. Bu kuruluşta da Gökmar ara ve alt tabakada olup, bazı yerlerde üst tabakaya katılmaktadır (Profil 3). Kayının koyu siperi altında 35-40 yaşlarında ve fakat 50-80 cm boyunda birçok Gökmar ölçülmüştür. Bu durum Gökmarın siperle çok dayanıklı olduğunu göstermektedir.

Gökmarın, saf meşceleri yok denecek kadar azdır. Üçtaşteleri ve Kıvrandan-tepe eteklerinde, ayrıca kuzeye bakan serin ve rutubetli yamaçlar üzerinde küçük gruplar halinde saf Gökmar meşceleri bulunmaktadır. Bu meşcelerde de kaçakçı tahribatları oldukça fazladır. Yaşlı ve boylu Gökmar fertleri buralarda da bulunamamıştır. Bu kuruluşlarda meşceler genç fakat tahribat görmüş vaziyettedir (Profil 4). Devamlı bir kapalılıktan veya normal bir seçme kuruluşundan söz etmek olanaksızdır.

Çataldağ'ında yayılmış olan bu Gökmar çok iyi gelişme örnekleri göstermektedir. Altında Meşe ve Kayın gençlikleri olmayan Meşe ve Kayın meşcelerinde, üzeri tamamen boşaltıldığı takdirde, yeterli olabilecek Gökmar gençlikleri bulunmaktadır. Meşcere üst tabakasında Gökmar olmadığı halde alt tabakada oldukça fazla miktarda Gökmar gençliğinin olması, bu türün yayılma yeteneğinin fazla olmasına bağlanmalıdır. Bu alanlarda Gökmar gençliklerinin üzerinin boşaltılması ve

iyi bir korumanın yapılması halinde iyi vasıflı Gökmar ormanlarının oluşacağı bir gerçektir.



Profil 3 : Kayın Gökmar karışımı; Mustafakemalpaşa Iğlotmesi Üçtaşlar serisi, 79 nolu bölme. 1200 m.
Profile 3 : Beech and fir mixture.

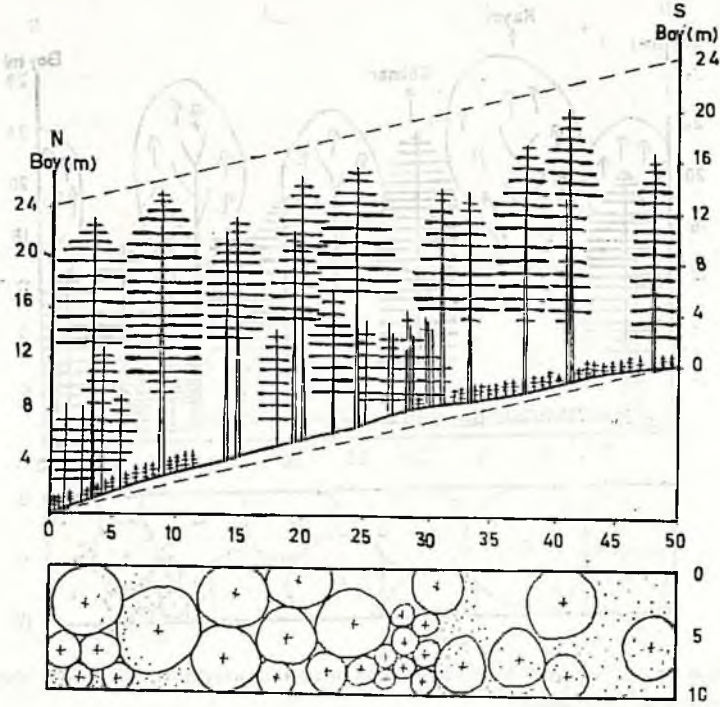
4. DIŞ MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Çataldağ'ında yayılmış bulunan Gökmar dolgun ve düzgün gövdeli olup piramidal bir görünüme sahiptir. Azman fertlerine rastlanmamıştır. Çataldağ'ında gezilen tüm meşcerelerde yaşlı Gökmarlar bulunamamıştır. Bu nedenle, türün tabii ömrü konusunda birşey söylenememektedir. Kabuk parlak gri renkli ve incedir. İleri yaşlarda ağacın dip tarafında kabuk çatlaklıdır. Genç sürgünler tüysüz ve parlak kahverengindedir. Daha sonra bu sürgünler parlak gri renk alırlar.

İbrelere parlak koyu yeşil renklidir. Altlarında iki sıra beyaz renkli stoma çizgisi vardır. Az ışık alan alt dallardaki ibrelere tarak gibi çift taraflı gözükür; buna karşın bol ışık alan üst dallarda ibrelere dizilişi sarmal, yukarı doğru kıvrıktır. Alt dallarda ibrelere uzunca (2-3 cm) ve uçları belirgin kertikli, üst dallarda daha kısa (1-2 cm) ve uçları sivri baticı veya kütdür.

Tomurcuklar hafif reçineli veya reçineli denebilecek durumdadır. Yumurta şekline benzerler. Uzun eksen 5-6 mm, kısa eksen ortalama 3 mm dir. Tomurcukların tepeye yakın sürgünlerdeki dizilişi, bazı fertlerde normal dizilişten farklıdır. Genellikle tüm sürgünlerde 3 tomurcuk aynı düzlem üzerinde dizilmiştir ve onun altında bir tomurcuk daha vardır. Bol ışık altında ve kuvvetli büyüyen bazı fertlerde ise, tepeye yakın sürgünlerde aynı düzlemde yatay olarak dizilen tomurcuk

sayısı 4 veya 5 dir. Aynı durum Kazdağı Göknaarı ve Uludağ Göknaarında da tesbit edilmiştir (ATA, 1975).



Profil 4 : Saf Göknaar meşçeresi; Mustafakemalpaşa İşletmesi. Üçtaşlar serisi. 60 nolu bölme, 1260 m.

Profil 4 : Pure fir stand.

Diş çiçekler kozalaklar halinde tepenin üst kısmında toplanır. Kozalaklar dölenikten sonra dik vaziyette dururlar. Kozalak dış pulları, Kuzey Anadolu Göknaarlarında olduğu gibi, iç puldan daha uzun ve ucu sivri vaziyette aşağı doğru kıvrıktır. Dış pul kare biçiminde bir levhaya sahiptir.

Levha, iç pulun üst yarısını aşar ve burada aşağıya kıvrılır. Kozalaklar aynı yıl içinde olgunlaşırlar ve 15 Kasım'dan itibaren dağılmaya başlarlar. Dallar üzerinde sadece kozalak eksenleri kalır. Kazdağı Göknaarında tesbit edilen yeşil ve kırmızı-kahverengi kozalaklar (ATA, 1975) burada da tesbit edilmiştir.

Diş morfolojik özellikleri bakımından, Çataldağı'nda yayılmış olan bu Göknaarın, Kazdağı Göknaarı veya Uludağ Göknaarından önemli derecede farklı olmadığı görülmektedir. Ağacın genel görünümü, sürgünleri, ibreleri, tomurcukları ve kozalakları arasında belirgin bir fark yoktur. Aslında Göknaarları dış morfolojilerine bakarak sınıflandırmak oldukça güçtür. KRAUSE (1936) Kazdağı Göknaarının tomurcuklarına hafif reçineli derken KAYACIK (1967) bol reçineli, GÖKMEN (1970) reçineli, YALTIRIK'ın (1973) belirttiğine göre; 1965 yılında Coode ve Cullen Kazdağı Göknaarının tomurcuklarını reçinesiz olarak belirtmişlerdir. Yine Coode ve Cullen Kazdağı Göknaarının ibrelerini bir dereceye kadar baticı olarak belirlemişler, fakat

GAUSSEN 1973 yılında, Kazdağlarına yaptığı seyahatte, Kazdağı Gökmarı ibrele-
rının sivri batıcıdan küt ve belirgin kertiklikle kadar örnekleri aynı ağaçta gördü-
ğünü belirtmiştir. Kendi gözlemlerimizde de aynı durum tesbit edilmiştir.

Code ve Cullen Türkiye Gökmarlarını *Abies nordmanniana* ve *Abies cilicica* di-
ye ikiye ayırmakta ve *Abies bornmülleriana* ile *Abies equi-trojani*'yi *Abies nord-*
nmanniana'nın alt türleri olarak sınıflandırmışlardır (YALTIRIK, 1973). Diğer ta-
raftan 1971 yılında Lui, *Abies bornmülleriana*'yı *Abies cephalonica* ile *Abies nord-*
nmanniana arasında jeolojik zaman içinde oluşan bir doğal hibrit, olarak belirtmiş
ve Kazdağı Gökmarını da *Abies cephalonica* var. *graeca* (Fraas)'ın sinonimi oldu-
ğunu söylemiştir. FLOUS (1936) ve AYTUĞ (1959), Kazdağı Gökmarının *Abies*
bornmülleriana ile *A. cephalonica* arasında bir hibrit olduğunu belirtmişlerdir. Matt-
FELD (1961) «birine olduğu kadar diğerine de yakın akraba olan, fakat hiçbirini ile
haklı olarak veya tatminkar bir şekilde irtibat haline getirilemeyen tipler özel tür-
ler olarak işlem görmelidir» demektedir.

Çataldağı'nda yayılmış bulunan Gökmar *Abies cilicica*'dan kozalaklarındaki fark-
lar nedeniyle kolaylıkla ayrılır. *A. Cilicica*'nın iç pulları dışardan gözükmezken bu
türde gözükür. Aynı şekilde bu tür, genç sürgünleri tüylü ve küçük tomurcukları
reçinesiz olan *Abies nordmanniana* Spach. dan genç sürgünlerin tüysüz ve iri to-
murcuklarının reçineli - hafif reçineli oluşu ile ayrılır. *Abies bornmülleriana* Mattf.,
Abies equi-trojani Asher. et Sint. ve Çataldağı'nda yayılmış olan her üç Gökmar-
da da, iç pul dış puldan uzun olup dışarı kıvrılmıştır, genç sürgünler tüysüzdür, iri-
ce olan tomurcuklar reçineli veya hafif reçinelidir ve ibreler bol ışık altındaki dal-
larda sivri batıcı, az ışık gören dallarda ise küt ve belirgin kertiklidir.

Bu durumda, dış morfolojilerine bakarak tür ayırımında bir sonuca varmak
olanaksızdır. Bunun için Çataldağında yayılmış olan Gökmarın polen morfolojisi ve
iç morfolojisi araştırılmıştır.

5. POLEN MORFOLOJİSİ

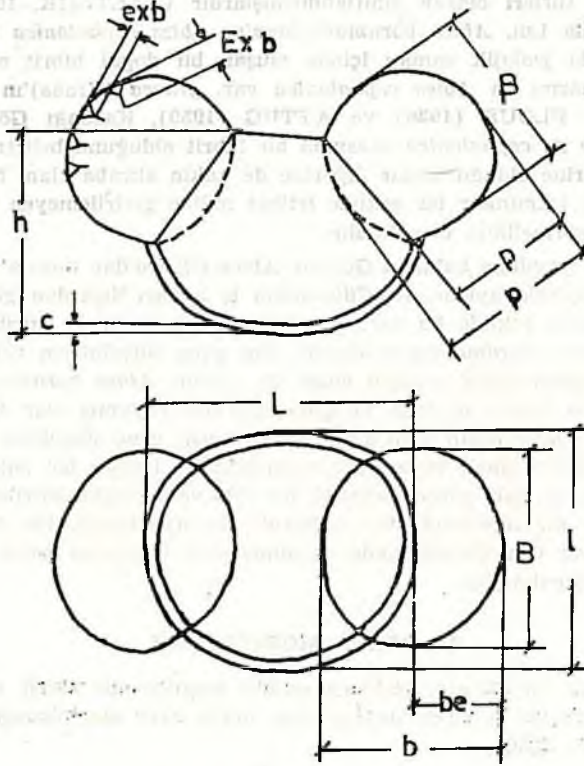
Dış morfolojik karakterler yetişme muhiti koşullarının etkisi ile değişebildiği
halde polen morfolojisi kolayca değişmeyen, hatta sabit diyebileceğimiz karakter-
lerdendir (AYTUĞ, 1959).

Tablo 1 : Çataldağından alınan polenlere alt ölçmeler (Polen boyutları mikron olarak):

Table 1 : Measures of pollens which are taken from Çataldağ.

	M	S	Var.	Oranları
L :	101,65	± 6,03	82-116	L/l=1,17
l :	94,71	± 5,82	80-109	L/h=1,24
B :	77,39	± 5,17	62-88	B/b=1,37
b :	56,17	± 4,88	45-67	be/b=0,42
be :	23,68	± 3,94	15-33	β/P=1,21
β :	60,53	± 3,89	52-69	p/P=0,67
P :	49,70	± 5,00	39-62	
p :	33,67	± 3,85	22-43	
Exb :	7,03	± 0,64	5-8	
exb :	3,56	± 0,62	2-5	
h :	81,70	± 4,45	71-92	
c :	3,29	± 1,00	1-2	

Çataldağ'ında yayılmış bulunan Gökncardan polenler alınmış Wodehouse yöntemine göre preparatları hazırlanmıştır (AYTUĞ, 1967). Polen boyutları Şekil 1 de görüldüğü gibi ölçülmüştür (Tablo 1). Aynı boyutlar *Abies nordmanniana*, *A. borjomiilleriana*, *A. equi-trojani* ve *A. cilicica* için Aytuğ tarafından tesbit edilmiştir (AYTUĞ, 1967), (Tablo 2, 3, 4, 5).



Şekil 1 : Bir polen üzerinde yapılan ölçmeler.

Fig. 1 : Mesasures on a pollen.

L = Polen gövdesinin boyu

l = » » eni

B = Baloncuğun boyu

b = » » eni

be = » » gövdeden açıklığı

Profil görünüş :

β = Baloncuğun uzunluğu

P = » » yüksekliği

p = » » gövdeden açıklığı

Exb = » » ektektzin ve mezektzinin beraber kalınlığı

exb = » » ektektzinin kalınlığı

h = Polen gövdesinin yüksekliği

c = Polen gömleğinin maksimum kalınlığı

Tablo 2 : *Abies nordmanniana* polenlerine ait ölçmeler (Aytuğ, 1967 den).

Table 2 : Measures of pollens of *Abies nordmanniana*.

Örneğin orijini :

Trabzon, Maçka, Meryemana Serlisi 1500 m. Polen boyutları - mikron olarak -

	M	S	Var.	Oranları
L :	102,16	± 3,858	92-112	L/l : 1,123
l :	90,92	± 3,970	82-98	B/b : 1,368
B :	68,96	± 4,882	60-82	be/b : 0,326
b :	50,60	± 4,390	40-60	L/h : 1,286
be :	16,52	± 4,030	6-26	β/P : 1,359
h :	79,40	± 3,742	70-86	p/P : 0,604
β :	55,32	± 3,112	50-60	
P :	40,68	± 5,146	32-52	
p :	24,60	± 3,632	18-34	
c :	4,20		2-6	
Exb :	7,20		6-8	

Baloncuklar belirli olarak küçük,ornemantasyonu gayri muntazamdır.

Tablo 3 : *Abies bornmülleriana* polenlerine ait ölçmeler (Aytuğ, 1967 den).

Table 3 : Measures of pollens of *Abies bornmülleriana*.

Örneğin orijini :

Sinop, Ayancık, Çangal, 79. Bölme, 1100 m. Polen boyutları - mikron olarak -

	M	S	Var.	Oranları
L :	98,40	± 3,418	90-104	L/l : 1,003
l :	98,04	± 5,388	86-110	B/b : 1,387
B :	82,72	± 4,834	72-94	be/b : 0,464
b :	59,60	± 3,150	52-64	L/h : 1,097
be :	27,68	± 2,040	24-32	β/P : 1,198
h :	89,68	± 4,828	80-100	p/P : 0,668
β :	60,76	± 4,464	52-70	
P :	50,68	± 4,070	42-60	
p :	33,88	± 4,186	26-42	
c :	5,20		4-8	
Exb :	7,40		6-10	

Baloncukların ornemantasyonu gayri muntazamdır.

Tablo 4 : *Abies equi-trojani* polenlerine ait ölçmeler (Aytuğ, 1967 den).

Table 4 : Measures of pollens of *Abies equi-trojani*.

Örneğin orijini :

Bayramiç, Evciler Orman Bölgesi, 1000 - 110 m. Polen boyutları - mikron olarak -

	M	S	Var.	Oranları
L :	104,67	± 9,450	75-133	L/l : 1,079
l :	96,95	± 4,097	65-119	L/h : 1,184
B :	78,35	± 7,049	34-102	B/h : 1,369
b :	57,20	± 5,084	44-68	
h :	88,35	± 6,245	63-104	
P :	47,16	± 6,403	31-61	
c :	4,18		2-5	
Exb :	7,06		5-10	

Boyutları ve şekli bakımından önemli bir varyasyon görülür. Orijin itibarıyla melezdir (AYTUĞ, 1959), muhtemel ebeveyni *Abies cephalonica* ve *A. bornmülleri* riana'dır.

Baloncukların ornemantasyonu gayri muntazamdır.

Tablo 5 : *Abies cilicica* polenlerine ait ölçümler (Aytuğ, 1967 den).

Table 5 : Measures of pollens of *Abies cilicica*:

Örneğin orijini :

Adana, Eğner, Ahmet Hacı mahalli, 1200 m. Polen boyutları - mikron olarak -

	M	S	Var.	Oranları
L :	100,24	± 4,326	92-110	L/l : 1,110
l :	90,28	± 5,284	80-98	B/b : 1,362
B :	80,64	± 5,514	68-94	be/b : 0,493
b :	59,20	± 2,980	52-68	L/h : 1,229
be :	29,24	± 3,742	29-36	β/P : 1,187
h :	81,52	± 4,828	72-94	p/P : 0,696
β :	63,56	± 3,846	54-70	
P :	53,52	± 3,940	44-60	
p :	37,28	± 3,370	30-44	
c :	5,68		4-8	
Exb :	7,64		6-10	

Polen gömleği dalgalı bir yüz arzeder, düz değildir, baloncukların proksimal tabanlarına doğru incelirse de belirli bir kalınlığı vardır. Baloncukların ornemantasyonları jerminal zon'a yakın yerde, muntazam, kapalı adacık ve kanalcıklardan meydana gelmiştir.

Çataldağı'ndan ve Maçka (*A. nordmanniana*), Ayancık (*A. bornmülleri* riana), Bayramiç (*A. equi-trojani*), Adana (*A. cilicica*) dan alınan polenlerin çeşitli boyutlarının ortalama ölçüleri ile standart sapmalarına dayanarak, bu ölçüler arasındaki farkın tesadüfe bağlanabilecek bir fark mı, yoksa significant bir fark mı olduğu ve dolayısıyla, beş ayrı yayılış alanından toplanan bu örneklerin aynı topluma veya farklı toplumlara ait olması gerektiği üzerinde durulmuştur. *Abies nordmanniana*, *A. bornmülleri* riana, *A. equi-trojani* ve *A. cilicica*'nın tüm özelliklerini belirten yeterince yayın vardır (AYTUĞ, 1958, 1959, 1967; ARBEZ, 1969; FLOUS 1963; GÖKMEN, 1970; KAYACIK, 1965; MATTFELD, 1928; YALTIRIK, 1973). Burada sadece, Çataldağı'nda yayılmış bulunan Göknarın polen özellikleri diğer Göknarlarla karşılaştırılarak, bu Göknarın diğer Göknarlarla olan ilgisi araştırılmıştır. Tablo 1 değerleri, Tablo 2, 3, 4 ve 5 değerlerinin herbirinin L=polen gövdesinin boyu, l=polen gövdesinin eni, h=polen gövdesinin yüksekliği, B=Baloncuğun boyu ve b=baloncuğun eni bakımından «t» testine uygulanmıştır (Tablo 6).

Tablo 6 da görüldüğü gibi, Çataldağı'ndan alınan polenlerin L, l, B, b ve h boyutları bakımından sadece *nordmanniana* da «L» ve *cilicica* da «h» significant değil, diğer tüm boyutları significanttir. Buradan açıkça anlaşılmaktadır ki; Çataldağı'ndan toplanan polenler bu dört türün toplumlara ait değildir, yani farklı bir topluma aittir.

Farklı toplumlara ait polenlerin boyutlarında görülen bu farkların yanında po-

len şekilleri de farklı bulunmuştur. Polen baloncuklarının ornemantasyonları arasındaki değişiklikler teşhis özelliklerindedirler (AYTUĞ, 1967). Arbez ve Gökmen'in Çataldağı'nda yayılmış bulunan Göknaara Kazdağı Göknaarı demelerine karşın Kazdağlarından ve Çataldağı'ndan toplanan polenlerin baloncuklarının ornemantasyonları çok farklıdır (Resim 1 a ve Resim 1 b). Ayrıca, resim 1 deki optik kesitlerde (2 ve 4) de görüldüğü gibi polen gömleğinin şekilde farklıdır.

Tablo 6 : Çataldağından alınan polenlerin L, l, B, b ve h boyutları bakımından, nordmanniana, bornmülleriana, equi-trojani ve cilicica ile yapılan «t» testi sonuçları.

Table 6 : The dimensions of L, l, B, b and h of pollens which are taken from Çataldağ are compared with the dimensions of pollens of nordmanniana, bornmülleriana, equi-trojani and cilicica by «t» test.

Çataldağından alınan polenler	L	l	B	b	h
<i>nordmanniana</i>	Significant değil	Significant	Significant	Significant	Significant
<i>bornmülleriana</i>	Significant	Significant	Significant	Significant	Significant
<i>equi-trojani</i>	Significant	Significant	Significant	Significant	Significant
<i>cilicica</i>	Significant	Significant	Significant	Significant	Significant değil

AYTUĞ'un (1967) belirttiğine göre Van Campo, Gaussen ve Moss melez örneklerle ait polenlerin boyutlarının önemli bir varyasyon içerisinde olduklarını ve normal olmayan polenlerin miktarının % 50 ve daha fazla olduğunu belirtmişlerdir.

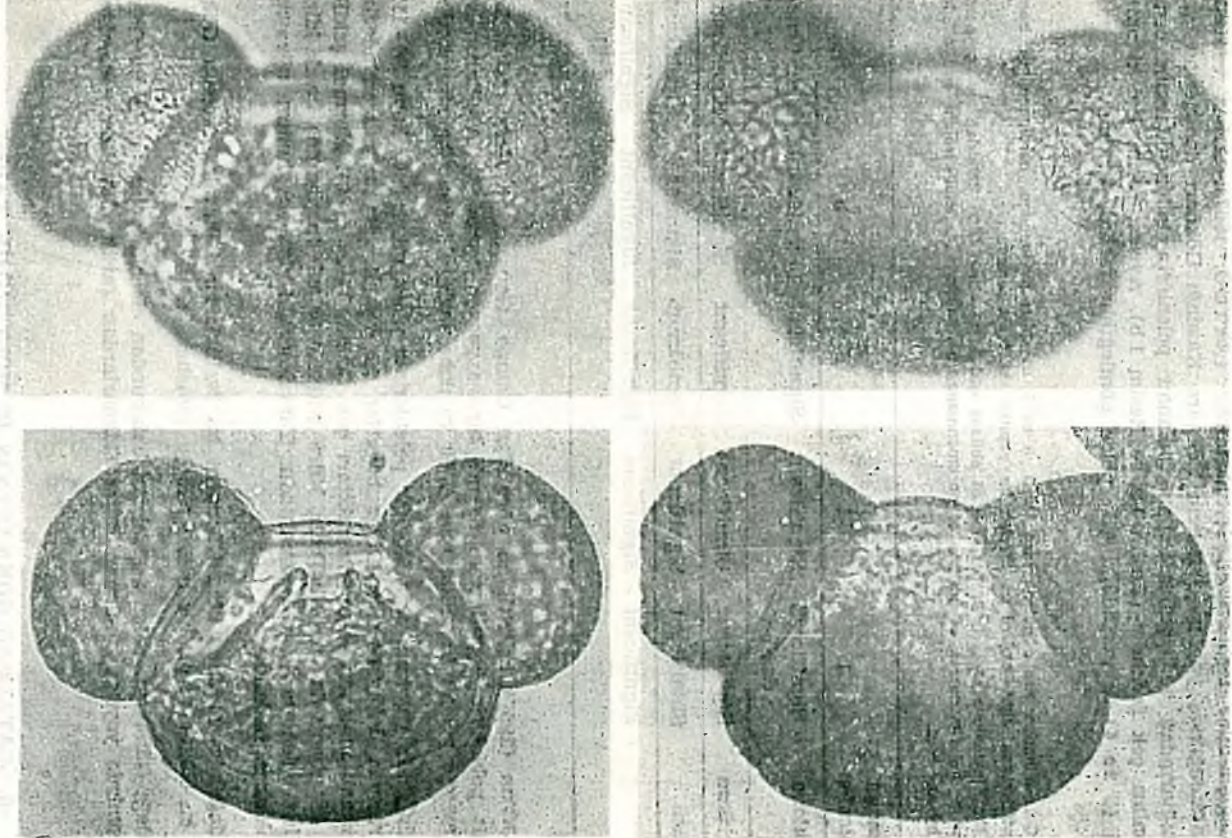
Çataldağı'nda yayılmış olan Göknaar polenlerinin polen gövdesinin boyu 86 - 112 mikron arasında değişmektedir. Diğer boyutlar da önemli varyasyon içersindedir. Ayrıca normal olmayan polenlerin miktarı çok fazladır (Resim 2). Normal şekilli polenlerin bir kısmı da çok büyüktür. Küre şeklinde polenlerin yanında basık küre veya şekilsiz polenlere de rastlanmaktadır. Tam teşekkül etmeden dumura uğrayan polenler oldukça fazladır.

Çataldağı'nda yayılmış olan Göknaarın bu özelliklerine bakarak, Kazdağı Göknaarı gibi bu Göknaarın da bir melez olduğu söylenebilir.

Çataldağı Göknaarını polen morfolojisi bakımından ele aldığımız zaman bu Göknaarın ülkemizde yayılmış bulunan diğer Göknaarlardan farklı olduğunu görmekteyiz.

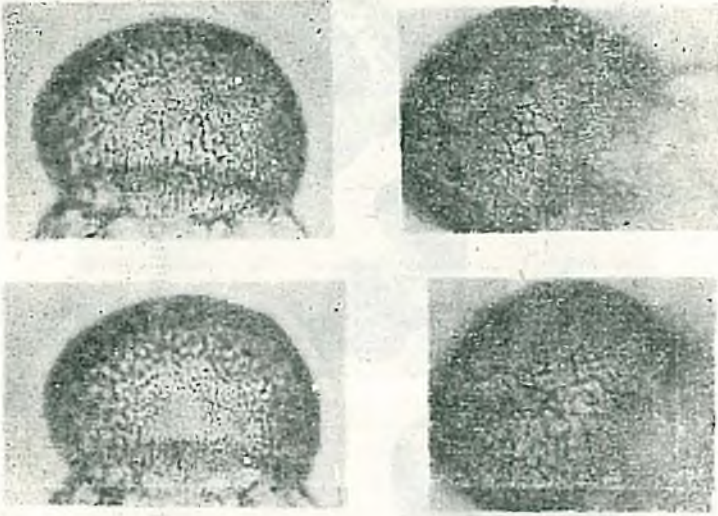
6. ÇATALDAĞ GÖKNARI'NIN İÇ MORFOLOJİK YAPISI

Türkiye'de doğal olarak yetişen 4 *Abies* taksonuna ait iç morfolojik çalışmalar AYTUĞ (1961) tarafından yapılmıştır. Çataldağ Göknaarı bu araştırmada yeni-



Resim 1a : Çataldağ'ından alınan polenler (1 ve 2) ve Kazdağ'ından alınan polenler (3 ve 4). 2 ve 4 optik kesit. (X 500). Foto : C. ATA

Plate 1a : Pollens of Çataldağ fir (1 and 2) and Pollens of Kazdağ fir (*Abies equi-trojani*) (3 and 4).



Resim 1b : Çataldağ'dan alınan polenler (1 ve 2) ve Kazdağ'dan alınan polenler (3 ve 4) (X 500).
 Plaka 1b : Pollens of Çataldağ fir (1 and 2) and Pollens of Kazdağ fir (Abies equi-trojani).

den ele alınarak daha önceki verilerle karşılaştırılmak istenmiş ve iç morfolojik* özellikleri aşağıda açıklanmıştır.

Traheit'ler

Geçitler

Kenarlı geçitler traheit'lerin radyal çeperleri üzerinde çoğunlukla üniseri ve biseri durumda yer alırlar. Az rastlanan biseri geçitler 2, 4, 9 ve 13 çift halinde görülürler, çoğunlukla elips yada üçgen şeklindedirler. Tek sıralı kenarlı geçitler birbirlerinden ayrı olduklarında şekilleri yuvarlak, birbirlerine yakın olduklarında ise şekilleri elipstir. İster biseri ister üniseri olsun, geçitler arasında krassül şeklinde kalınlaşmalara oldukça sık rastlanmaktadır. mm² de 1018 adet geçit saptanmıştır.

İlkbahar odunu traheit'lerinin üzerindeki büyük kenarlı geçitlerin çapı 16,223 mikron, porlarının çapı ise 5,55 mikrondur. Küçük kenarlı geçitlerin çapları 10,710 mikron, porları ise 3,7 mikrondur. Karşılaşma yerlerindeki geçitler, İlkbahar odununda «Cupressoides», yaz odununda ise «Piceoide» tiptedir. Cupressoide tip geçitin çapı 5,55 mikron, Piceoide tip geçitin çapı 2,775 mikrondur.* Traheit'lerin bazılarında trabekül denilen bölmeler de görülmektedir.

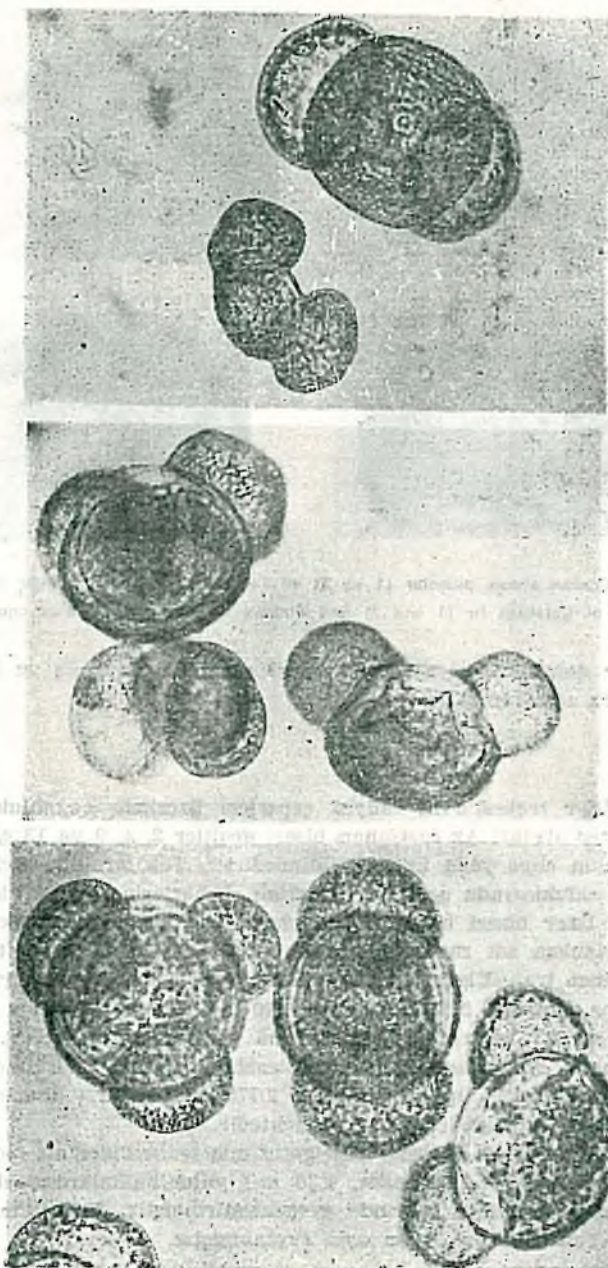
Maserasyon yöntemi ile serbest hale getirilmiş traheit'lere ait ölçmeler, 6 ağaç örneğinde, aynı yastaki (35-40 halka, 1,30 m.) yıllık halkalardan elde edilen materyelden yapılan preparatlar üzerinde gerçekleştirilmiştir. Traheit'lere ait özellikler İlkbahar ve Yaz odununda ayrı ayrı saptanmıştır.

* İç morfolojik çalışmalar için iki tip preparat hazırlanmıştır.

1. — Odun kesitleri preparatları: Reichert kızaklı mikrotomuyla 15-20 mikron kalınlığında enine, radyal ve teğetsel kesitler alınmış gilslerin -jelatinle monte edilmiştir.

2. — Lif preparatları: Traheit'ler maserasyon yöntemiyle serbest hale getirilerek gilslerin -jelatinle monte edilmiştir. Traheit'lerde uzunluk, genişlik ve çeper kalınlığı ölçülmüştür. Diğer ölçmeler odun kesitleri preparatlarında gerçekleştirilmiştir.

* Karşılaşma yerlerinde basit geçitler horizontal şekilde dizilmiştir. Sayıları çoğunlukla 2 dir. Tek olan geçitlere de oldukça rastlanmaktadır.



Resim 2 : Çataldağ'dan alınan bozuk Polenler (X 250).

Plate 2 : The abnormal pollens of Çataldağ fir.

Foto : C. ATA

Tablo 7 : Traheit'lerin uzunluğu. (Length of tracheides).

İlkbahar odunu (mm) (early wood)		Yaz odunu (mm) (late wood)	
\bar{x}	s	\bar{x}	s
3,139	0,581	3,181	0,659
3,032	0,507	3,511	0,497
3,148	0,432	3,128	0,588
3,130	0,526	3,083	0,555
3,169	0,540	3,11	0,548
2,651	0,292	2,695	0,386

Yukarıdaki 6 ortalamanın ortalaması :

$$\text{İ.O. : } \bar{x} = 3,045 \text{ (mm)}$$

$$s_{\bar{x}} = 0,179$$

$$\text{Y.O. : } \bar{x} = 3,118 \text{ (mm)}$$

$$s_{\bar{x}} = 0,239$$

İlkbahar ve Yaz odunu traheit'lerinin uzunluklarında, yukarıda görüldüğü gibi önemli bir fark gözlenmemiştir. Tüm traheit'lerin uzunluğu (İ.O.+Y.O.) 3,082 mikrondur.

Tablo 8 : Traheit'lerin genişliği. (Width of tracheides).

İlkbahar odunu (mikron) (early wood) Yaz odunu (mikron) (late wood)

\bar{x}	s	\bar{x}	s
56,462	9,296	35,15	7,46
53,502	8,288	28,675	7,503
51,689	8,343	36,815	7,955
54,094	9,616	35,335	8,399
5,278	8,808	36,63	8,215
47,767	6,552	32,609	4,502

Genel ortalama :

$$\text{İ.O. : } \bar{x} = 53,132 \text{ (mikron)}$$

$$s_{\bar{x}} = 2,817$$

$$\text{Y.O. : } \bar{x} = 34,202 \text{ (mikron)}$$

$$s_{\bar{x}} = 2,832$$

İlkbahar ve Yaz odunu traheit'leri genişliklerinin önemli ölçüde farklı olduğu görülmüştür. İki odunda ortak olarak traheit genişliği (İ.O.+Y.O.) 43,975 mikrondur.

Tablo 9 : Lümen genişliği. (Width of lumens).

İlkbahar odunu (mikron) (early wood) Yaz odunu (mikron) (late wood)

\bar{x}	s	\bar{x}	s
49,765	9,018	19,317	7,918
47,156	8,539	13,912	7,013
47,249	7,884	22,997	8,217
47,286	9,664	24,124	7,986
55,278	9,021	22,274	7,419
42,106	8,007	20,462	5,357

$$\bar{x} = 48,140 \text{ mikron}$$

$$s_{\bar{x}} = 3,9$$

$$\bar{x} = 20,514 \text{ mikron}$$

$$s_{\bar{x}} = 3,352$$

(İ.O.+Y.O.) : 34,327 mikrondur.

Tablo 10 : Çeper kalınlığı. (thickness of the wall).

İlkbahar odunu (milkron) (early wood)		Yaz odunu (milkron) (late wood)	
\bar{x}	s	\bar{x}	s
3,372	0,793	7,677	1,635
2,849	0,843	7,381	1,165
2,516	0,692	6,982	1,176
3,422	0,745	6,327	1,422
2,831	0,793	7,581	1,084
3,052	0,647	5,994	1,295
İ.O. : $\bar{x}=3,007$ milkron $s_x=0,318$		Y.O. : $\bar{x}=6,990$ milkron $s_x=0,687$	

İlkbahar ve Yaz odununda (İ.O.+Y.O.) 4,999 mikrondur.

Tablo 11 : mm² de Traheit sayısı (number of tracheids in a mm²).

mm² deki traheit sayıları 7 örnek üzerinde Reichert vizopan ile çalışarak sap-tanmıştır (Obj.×40).

İlkbahar odunu (early wood)	Yaz odunu (late wood)
397,440	980,00
404,480	1074,240
408,160	925,440
479,344	1030,672
505,680	1040,640
448,656	1198,400
385,600	889,104
İ.O. : $\bar{x}=432,754$ $s_x=42,438$ (272-(432)-672)	Y.O. : $\bar{x}=1019,785$ $s_x=32,549$ (848-(1020)-1648)

1 mm² de ortalama traheit sayısı (İ.O.+Y.O.) 1453 adettir.

Tablo 12 : Enine kesitte traheitlerin Tanjansiyal ve Radyal çapları. (Tangential and radial diameters of tracheides in transection).

İlkbahar odunu (early wood)		Yaz odunu (late wood)	
Tanjansiyal çap (tangential diameter)		Radyal çap (radial diameter)	
\bar{x}	s	\bar{x}	s
38,650	7,666	42,382	9,888
42,266	6,042	45,325	11,855
27,750	7,781	45,652	8,323
31,749	7,587	39,836	10,660
31,913	6,375	41,625	11,352
34,129	9,859	43,964	12,937
35,350	9,174	48,263	8,913
$\bar{x}=33,116$	$s_x=3,157$	$\bar{x}=45,578$	$s_x=3,177$

İlkbahar dönünde ortalama Tanjansiyal çap 33,116 (12,95–55,50) mikron, ortalama Radyal çap 45,578 (20,35–74,00) mikrondur.

Yaz odunu (late wood)
(mikron)

Tanjansiyal çap (tanjential diameter)		Radyal çap (radial diameter)	
\bar{x}	s	\bar{x}	s
18,870	5,955	26,825	7,709
26,248	8,268	31,193	6,801
22,354	8,268	30,268	6,630
25,900	8,314	31,204	7,726
29,169	6,865	31,842	7,213
26,009	6,358	35,381	6,586
29,406	8,506	33,246	7,774
$\bar{x} = 25,422$	$s_{\bar{x}} = 3,456$	$\bar{x} = 31,423$	$s_{\bar{x}} = 2,438$

Yaz odununda ortalama Tanjansiyal çap 25,422 (9,25–46,25) mikron, ortalama Radyal çap 31,423 (12,95–49,95) mikrondur.

Tanjansiyal çap (mikron)

Radyal çap (mikron)

I.O. : $\bar{x} = 45,578$

$\bar{x} = 33,116$

Y.O. : $\bar{x} = 25,422$

$\bar{x} = 31,423$

Özışınları :

Özışınları homojen, üniseri ender olarak biseridir Maximal hücre yüksekliği 49 adet ve 1008,00 mikron, Maximal genişlikleri ise 22,2 mikrondur. Özışınlarında Kalsiyum oksalat kristallerine de rastlanmaktadır.

7 örnek üzerinde özışınlarının mm² ve mm'deki sayıları saptanmıştır. Vizopan Obj.×10.

Tablo 13 :

mm ² de özışını sayısı (number of rays in a mm ²)		mm de özışını sayısı (number of rays in a mm)	
\bar{x}	s	\bar{x}	s
39,020	3,253	8,843	1,877
35,184	2,987	7,420	1,313
31,000	3,286	7,837	1,184
34,340	4,217	8,120	1,177
34,640	2,451	8,300	1,269
40,080	4,312	8,200	1,217
34,940	3,215	10,255	1,201
$\bar{x} = 35,601$	$s_{\bar{x}} = 2,829$	$\bar{x} = 8,425$	$s_{\bar{x}} = 0,843$

mm² deki ortalama özışını sayısı 35(24–49), mm de özışını sayısı ise 8(5–13) adet olarak saptanmıştır.

Reçine Kanalı :

Gökmar'larda normal reçine kanalları yoktur. Ancak bazı özel durumlarda (basıncı, yaralanma, don vs.) odun içinde boyuna reçine kanallarına rastlanmaktadır. Bunlara Patolojik yada yaralanma ile oluşan reçine kanalları denir. Bu çalışmalarında böyle kanallara rastlanmıştır (Resim 7). Bu kanallar yaralanmanın tipine ve türüne bağlı olarak odun içinde sık yada seyrek bir durumda dölzilirler. Kambyum faaliyetinin en yüksek olduğu zamanlarda ise yaralanan yerlerde çok sayıda oluşurlar (FAHN, 1974). *Abies*'lerde oluşan bu kanalların epitel hücreleri *Pinus*'ların aksine kalın ve ligninleşmiş çeperlidir. Patolojik reçine kanalları oluştukları senede ölürler ve az reçine oluşturlar (ESAU, 1965).

Odun Parangımı (Boyuna Parangım) :

Odun içinde ender olarak boyuna parangım hücrelerine rastlanmıştır. Bazan bu parangım hücreleri özışınları yönünde gruplar oluşturmaktadır (Patolojik olarak kambyumun yaralanması sonucunda oluşabileceği düşünülebilir).

Trabekül :

Bazı traheit'lerde yalancı bölmelere rastlanmıştır.

Kristal :

Özışınlarında Kalsiyum oksalat kristalleri bol miktarda görülmektedir.

Çataldağ Gökmar'ında, yukarıdan da anlaşılacağı gibi, anatomik özellikleri yönünden diğerlerinden oldukça farklılıklar göstermektedir.

Tanjansiyal çeperler üzerinde görülen biseri kenarlı geçitlerin üst üste gelen sayıları 13 e kadar çıkmıştır. Diğer Gökmar türlerinde bu rakam izlenmemiştir (Tablo 14). Bu özellik tür ayırımında önemlidir (AYTUĞ, 1961).

Kazdağı Gökmar'ına göre kenarlı geçitlerin çapları da bir hayli küçüktür.

Karşılaşma Yerlerinde ki Geçitler :

İlkbahar odununda «Cupressoid» tip geçitler bulunur. Dizilişlerinde diğer taksonlarla önemli farklılıklar gösterir.

Abies nordmanniana :

Yatay (Horizontal) sırada nadiren 3 adet

Boyuna (Longitudinal) sırada 2 »

Abies bornmülleriana :

Yatay (Horizontal) sırada 2 »

Boyuna (Longitudinal) sırada 2 »

Abies cilicica :

Yatay (Horizontal) sırada nadiren 3 adet

Boyuna (Longitudinal) sırada 1 »

Tablo 14 : Çataldağ Gökarnarının iç morfolojik özellikleri yönünden karşılaştırılması.
 Table 14 : Inner morphological Features of *Abies nordmanniana*, *bornmülleriana*, *cilicica*, *equi-trojani* and Çataldağ fir.

TÜRLER SPECIES	m ² de göçet sayısı number of pits in a m ²	Traheit (Tracheid)							Uzunluk (µm) Length (µm)	Genişlik (mikron) Width (micron)	Çeper kalınlığı (mikron) Thickness of the wall (micron)	Boyuna harayın Longitudinal parenchyma	Boyuna rijinle kanalı Longitudinal resin duct	Karşılaşma yerlerindeki göçetler Cross field			UZUŞUNLARI RAYS					
		Kranodül Cranulose	Göçet çifti sayısı (number of consecutive pit-pairs)	İlkbahar O. Early wood		Yaz Odunu Late wood		İlkbahar Odunu Early Wood						Yaz Odunu Late Wood		Ortalama sayı Mean number	Şekilleri Forms	Seri Series	Hücre olrak Cell	Mikron olarak Micron	Genişlik (mikron) Width (micron)	
				Genişlik (mikron) Width (micron)	Genişlik (mikron) Width (micron)	Genişlik (mikron) Width (micron)	Genişlik (mikron) Width (micron)							Tip Type	Tip Type							
<u>A. Nordmanniana</u>	680	Çok de- er- y rare	4	19	7	12	5	2,875	43,00	5,57	+	-	Cupressoid	5	Cupressoid ve Piceoid	3,5	2	Homojen	Uniseri Ender Elaeri	29	550	50
<u>B. Bornmülleriana</u>	600	Ender Rare	4	20	9	10	3,5	3,347	38,91	7,64	-	-	"	6	Piceoid	3,5	3	"	"	34	630	35
<u>Abies cilicica</u>	700	Çok Ender Very rare	2	18	5	14	4	2,654	34,09	5,88	-	-	"	5	"	4	2	"	"	28	490	22
<u>A. Equi-Trojani</u>	760	Var eksiat	6	20	6	11	4	3,335	40,54	5,31	-	-	"	5	"	3	2	"	"	53	720	25
Çataldağ Gökarnarı Çataldağ Fir	1018	Var eksiat	13	16	5,55	10	3,7	3,082	43,97	4,99	+	-	"	5,5	"	2,77	2	"	"	49	1008	22

(A. nordmanniana, A. bornmülleriana, A. cilicica, A. Equi-trojani'ye alt değerler AYTUĞ (1961) dan alınmıştır.)

Abies Equi-trojani (Kazdağı Gökknarı)

Yatay (Horizontal) sırada nadiren 3 adet

Boyuna (Longitudinal) sırada 1 »

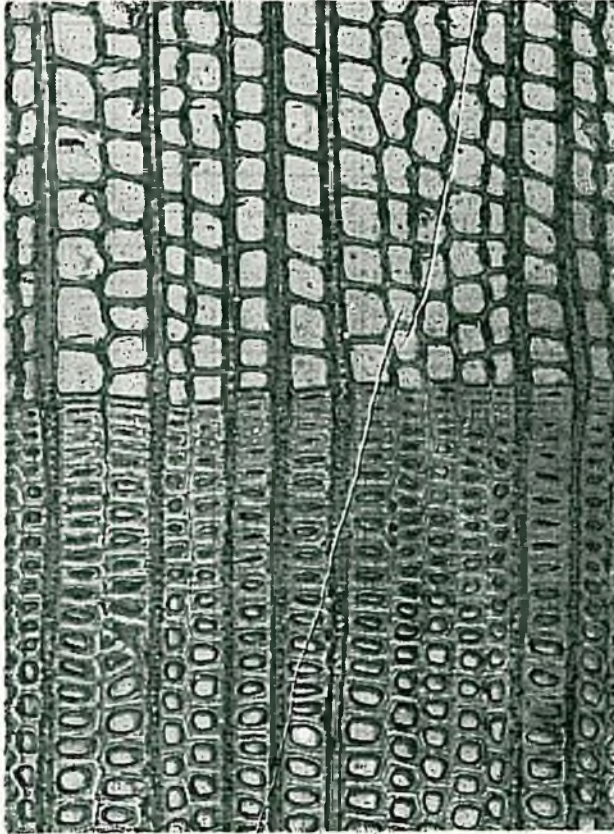
Çataldağı Gökknarı

Sadece Yatay (Horizontal) sırada çoğunlukla 1-2 adet (2'li çoğunlukta):

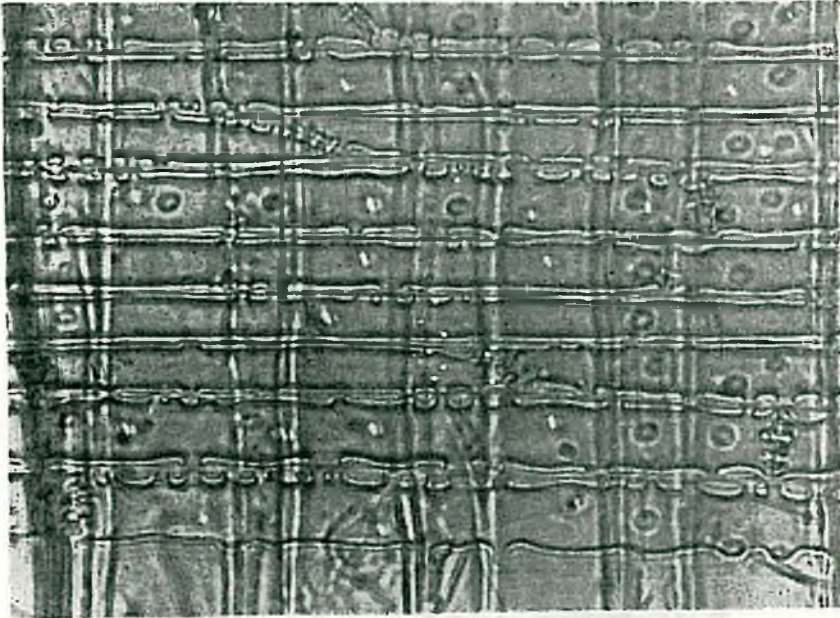
Özışınlarının maxımal hücre yüksekliği 49 adet olmasına kargın (Kazdağı Gökknar'ında 53 adet), mikron olarak yükseklik 1008 dir (Kazdağı Gökknar'ında 720 mikron).

Açıkıanan bu ayırıcı özellikler İç morfolojik bakımdan Çataldağı Gökknarı ile Kazdağı Gökknarı arasındaki farklıları ortaya çıkartmaktadır.

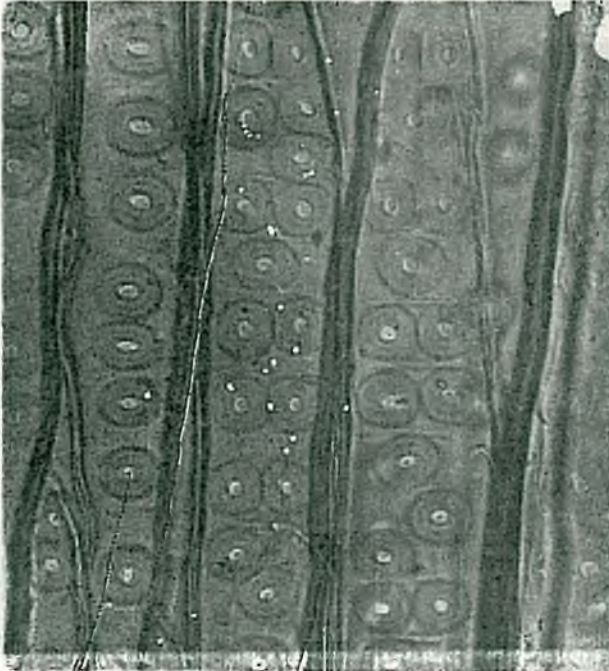
Çalışmanın sonucu Çataldağı Gökknar'ının ayrı bir takson olması olasılığını düğündürebilir.



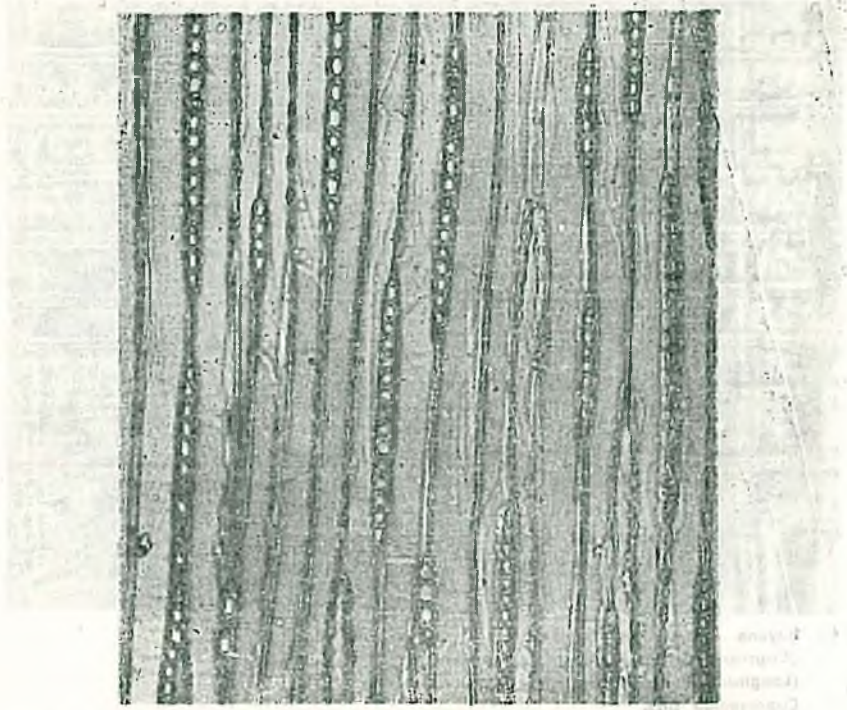
Resim 3 : Enine Kesit (x 120).
(transsection x 120).



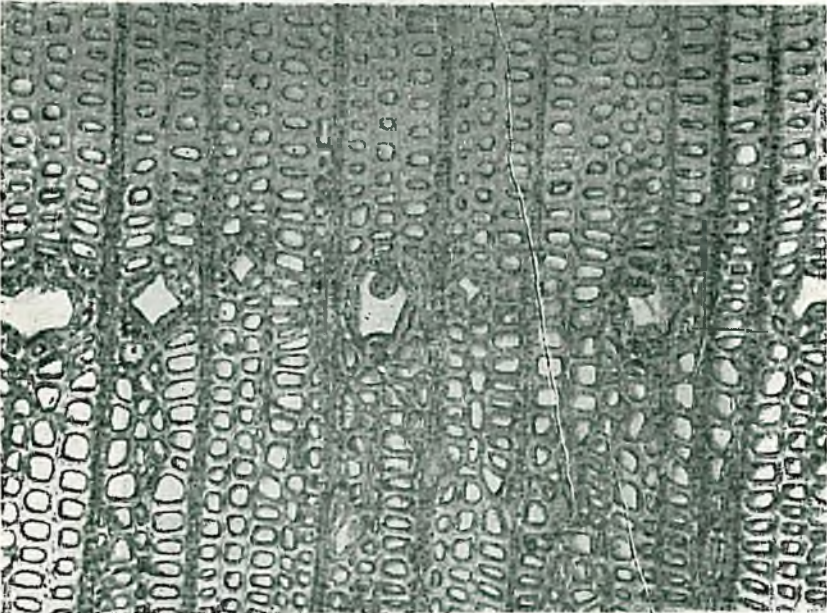
Resim 4 : Boyuna Radyal Kesit (x 480).
(Cupressolde tip geçitler).
(Longitudinal radial section x 480).
Cupressolde pıts.



Resim 5 : Boyuna Teğetsel Kesit (x 120).
(Longitudinal tangential section x 120).



Resim 6 : Geçit Çiftleri (x 300).
(plt - palrs x 300).



Resim 7 : Enine Kesitte Patolojik Reçine Kanalları (x 120).
(Pathologic resin ducts in transection x 120).

Summary

ÇATALDAĞ (Thataldag) FIR

A s t r a c t

Çataldağ is the name of a mountain which is placed between Bursa and Balıkesir. The altitude of the mountain peak is 1336 meters. The fir which is distributed on Çataldağ has been called *Abies equi-trojani* As. et Sint. by GÖKMEN (1970) and ARBEZ (1969). Contrary to GÖKMEN and ARBEZ, ATA (1975) claimed that this fir was not *Abies equi-trojani* but did not determine the name of it.

In this study it is aimed to disclose the natural distribution, the forest forms and the botanical characteristics of this fir.

1. INTRODUCTION

Çataldağ is a name of a mountain which is placed between Bursa and Balıkesir. The altitude of the mountain peak is 1336 meters. The fir which is distributed on Çataldağ was called *Abies equi-trojani* As. et Sint. by GÖKMEN (1970) and ARBEZ (1969). Contrary to GÖKMEN and ARBEZ, ATA (1975) claimed that this fir was not *Abies equi-trojani* but did not determine the name of it.

In this study it is aimed to disclose the natural distribution, the forest forms and the botanical characteristics of this fir.

2. DISTRIBUTION (MAP 1)

The total distribution area of the fir stands (pure and mixed) is only 915 hectares on Çataldağ. Firs can be seen from 800 meters elevation and go forward to the top of the mountain. In the valleys below the 800 meter elevation, it is possible to see fir but these are individuals.

3. FOREST FORM AND COMPOSITION

At the lower elevation the stands of fir are mixed with oak and beech but after 1200 meters the portion of the fir becomes abundant and in some areas pure fir stands can be seen.

Mixed stands of the oak and fir occupy only small areas. One sample of that has been found on the northern slope of Karanlıkdere (Karanlıkdere is a name of a little stream), (Profile 1). In the stands mentioned above the firs are always placed under the oaks. These are definitely submerged members of the forest community having no free overhead light worth considering. However, the light intensity in the stand is enough for the firs to grow sufficiently.

Mixed stands of oak, beech and fir have been found on many areas between Çobandedetepe and Kayalıdere (Profile 2). In these stands firs are not as tall as dominant beeches. Many of them are suppressed trees and some of them are in the position of intermedlate. The juvenile growth of the firs mostly occupy the places under the oak trees.

The beech and fir mixtures constitute the most parts of the total distribution areas of fir on Çataldağ. In this composition the firs are in the position of suppressed, intermedlate, codominant and dominant but the beechs are always dominant (Profile 3). In this composition the number of dominant firs are very few because of cutting the firs when they have reached the general level of the stand canopy. The light intensity under deep shade of beech is very low, however, fir trees which are 35-40 years old can still live and grow constantly but very slowly under this condition. It shows that this fir species is a very tolerant one.

Pure fir stans could be found only in small areas which are mostly on northern slopes (Profile 4). This kind of stands are irregular. In some places it looks like an uneven-aged form but whereas another places an even-aged form.

4. EXTERNAL MORPHOLOGICAL FEATURES

Because of the absence of veteran fir trees on Çataldağ, nothing can be said on the life span of this fir. It's appearance is pyramidal. The bark is thin and bright gray. The young shoots are not hairy and their colour is bright brown, and later, it becomes bright gray. There are two stoma lines under the needles. The length of the needles are 2-3 cm on the lower branches and 1-2 cm on the higher branches. From the toptowards the bottom the fir needles change from acute to obtuse and emarginate. Buds are resinous or slightly resinous. Exserted bract scales of cones are obviously the same as bract scales of northern Anatolian firs.

There is no important external morphological features between, *Abies bornmülleriana*, *Abies equi-trojani* and the fir which is distributed on Çataldağ. In general appearances, young shoots, needles, buds and cones of all these three taxons are the same. In fact, it is rather difficult to distinguish the fir taxons by at looking their external morphological features.

5. POLLEN MORPHOLOGICAL FEATURES

Pollen morphological features of any species are constant (AYTUĞ, 1959). If the forms and the dimensions of pollens, which have been taken from distinct places, are different, these communities are belong to the different species. For this reason, pollens of fir from Çataldağ has been taken and prepared for the microscopical examination by Wedehouse method (AYTUĞ, 1967). Polen dimensios, which is shown in figure 1, have been measured (table 1) and compared with the dimensions of pollens of *Abies nordmanniana*, *A. bornmülleriana*, *A. equi-trojani* and *A. cilicica* (table 6).

As shown on table 6 there are important significant differences on pollen dimensions between *Abies nordmanniana*, *bornmülleriana*, *equi-trojani*, *cilicica* and Çataldağ fir.

Beside the differences on pollen dimensions, the ornamentations of pollen balloons are also different (plate 1a and b). This feature is a distinctive character

(AYTUĞ 1967). According to this conclusion it can be said that the fir which is distributed on Çataldağ is not *Abies equi-trojani*.

The number of abnormal pollens of Çataldağ fir is more than 50 percent of the total number in preparation (plate 2). On the other hand, some normal pollens' dimensions are too big and some too small. According to this conclusion it can be said that Çataldağ fir is also a hybrid the same as *Abies equi-trojani*.

6. INNER MORPHOLOGICAL FEATURES

Inner morphological features of 4 *Abies* taxons of Turkey have been studied by AYTUĞ (1961). Same features of Çataldağ fir were investigated and compared with the features of 4 *Abies* taxons in this study (table 14).

The number of pits in a mm² is 1018 in the wood of Çataldağ fir. On the other hand the numbers of pits of *Abies nordmanniana*, *A. bornmülleriana*, *A. cilicica* and *A. equi-trojani* are less than that. They are 680 of *nordmanniana*, 600 of *bornmülleriana*, 760 of *cilicica* and 760 of *equi-trojani*.

The length of tracheides (table 7), the width of tracheides (table 8), the width of lumens (table 9), the thickness of the wall (table 10), the number of tracheides in a mm² (table 11) and the tangential and radial diameters of tracheides in transection (table 12) have been measured.

The number of consecutive pit-pairs is a distinct character of the *Abies* taxons. For example, the number is 13 in Çataldağ fir, 4 in *bornmülleriana* and *nordmanniana*, 2 in *cilicica* and 6 in *equi-trojani* as is shown in table 14.

The maximal height of rays are 49 as a cell and 1008 as a micron. The maximal width is 22,2 micron (table 14).

There is no normal resin ducts in the wood of firs. However, there are some pathologic resin ducts in transection of Çataldağ fir wood (fig. 7).

The pollen and inner morphological features show that the differences between Çataldağ fir and the other firs are significant. According to these significant differences it is thought that Çataldağ fir may be a different taxon in the species of *Abies*.

KAYNAKLAR

- ARBEZ, M., 1969. Répartition, Ecologie et Variabilité de Sapins de Turquie du Nord. *Annales de Sciences Forestières* 26 (2), p. 257-284, Paris 7.
- AYTUĞ, B., 1958. *Abies equi-trojani* (Asch. Sint.) ye ait bazı morfolojik yeni özellikler. *Or. Fak. Der. Seri A, Cilt 8, sayı 2, PP. 211-214.*
- AYTUĞ, B., 1959. *Abies equi-trojani* Asch. Sint. Orijini üzerine palinolojik araştırmalar. *I.Ü. Or. Fak. Dergisi, Seri B, Cilt 9, sayı 2, PP. 154-159.*
- AYTUĞ, B., 1959. Türkiye Göknaar Türleri üzerinde morfolojik esaslar ve anatomik araştırmalar. *I.Ü. Or. Fak. Dergisi, Seri A, Cilt 9, sayı 2, PP. 165-214.*
- AYTUĞ, B., 1961. Contribution à l'Etude Anatomique de quatre Espèces de Sapins (*Abies Tourn.*). *Bulletin du museum National d'Histoire Naturelle. 2° Serie, Tome 32 - N° - 5, pp. 436-444.*

- AYTUĞ, B., 1967. Polen Morfolojisi ve Türkiye'nin önemli gymnospermleri üzerine palinolojik araştırmalar. *I.Ü. yayını* 1261/114, 87 sayfa.
- ATA, C., 1975. Kazdağı Göknaarının Türkiye'deki yayılışı ve Silvikültürel özellikleri. *K.T.Ü. yayını*, 155 sayfa.
- ESAN, K., 1965. *Plant anatomy. Tappan Company L.T.D. Tokyo, Japan*, 767 sayfa.
- FAHN, A., 1974. *Plant anatomy. Pergamon Press, Oxford*, 611 sayfa.
- GÖKMEN, H., 1970. *Gymnospermae, Or. Bakanlığı yayını, Stra No. 523, Ankara*, 578 sayfa.
- KAYACIK, H., 1967. *Orman ve Park Ağaçları Özel Sistematigi 1. cilt, Gymnospermae, I.Ü. yayını* 1105/98, 380 sayfa.
- Kazdağı Göknaarı ve Türkiye Florası Uluslararası Simpozyumu bildirileri, 1973, İstanbul, *I.Ü. yayını* 1921/209, 293 sayfa.
- KRAUSE, K., 1936. *Türkiye Gymnospermleri, Yüksek Ziraat Enstitüsü Çalışmalarından sayı* 17, 42 sayfa.
- MATTFELD, J., 1928. (Çeviren: M. SELİK, 1961). *Avrupa ve Akdeniz bölgesinde tabii olarak yetişen Göknaarlar. I.Ü. yayını* 989/68, 63 sayfa.
- YALDIRIK, F., 1973. *Kazdağı Göknaarı ve Türkiye florası Uluslararası Simpozyumu bildirileri I.Ü. Orman. Fak. yayını* 1921/209 pp. 29 - 35.