

LAEVIGATOSPORITES HAARDTÎ (E. POT. VE VEN.)
TH. VE PF. TıPI ÜZERİNE
BÎR BÎYOMETRİ ARAŞTIRMASI

Una étude bîométrique sur *Laevigatosporites haardti*
(R. POT. et VIİN.) TH. et PF.

Erol Akyol
Maden TetMk Ve Arama Enstitüsü

ÖZ. — *Laevigatosporites haardti*, düşey dağılımı geniş olan monolet bir spordur. Biz, ona stratigrafik bîr değer kazandırmak amacıyla, bir biyometri araştırması yaptık.

Bunun için, Tersiyerdin çeşitli katlarına ait numuneler seçtik. 100 birey boyu ölçüde her numunem Quételet poligonunu bulduk. Araştırmamızın başında, Tersiyerdin bir katından alınmış numunelerim poligonlarında bir benzerlik, ayrı katlarından alınmış olanlarında de bir farklılık olacağını ümid ediyorduk. Fakat ölçü sonuçları, iki numunenin poligonları arasında bir benzerlik varsa, bunun rastlantıdan başka bir şey olmadığını ortaya koymuştur. O halde hiyometri, yüzde değeri çok yüksek *Laevigatosporites haardti* içeren numunelerim yaşlarını saptayabilme konusunda, bize yardımcı olamamıştır.

Bu sonuç, değişik numunelerde bulunan *Laevigatosporites haardti*'lerin, değişik ekoloji koşullarında yetişmiş olmalarına, zaman sürecinde bu koşulların değişmesine ve nihayet, morfografik bir spesiyes olan *Laevigatosporites haardti* adı altında toplanan sporların birçok bitki familyam tarafından üretilmesine bağlanabilir.

RESUME. — *Laevigatosporites haardti* est une espèce de spore monolète à l'extension verticale très large. Nous avons fait une recherche biométrique, dans le but de lui faire donner une valeur stratigraphique.

Pour cela, nous avons choisi des échantillons appartenant aux différents étages du Tertiaire. Ayant mesuré la longueur de 100 spécimens, nous avons dressé les polygones de Quételet de chaque échantillon. Nous espérons que nous observerions une confirmation entre les polygones des échantillons d même étage et une différence entre ceux de différents étages. Mais les résultats obtenus nous montrent que si les polygones de deux échantillons ressemblent, ceci n'est que du pur hasard. Il est donc impossible que la biométrie nous aide à dater les échantillons, contenant de *Laevigatosporites haardti*, de pourcentage très élevé*

*Ce résultat peut être liés aux différentes conditions écologiques, dans lesquelles se sont épanouis les Laevigatosporites haardti des différents échantillons, aux changements de ces conditions dans le temps et enfin, à ce que Laevigatosporites haardti soit une espèce morphographique reproduite par des végétaux appartenants aux plusieurs familles**

A — LAEVIGATOSPORITES HAARDTI (R. POT. ve H, VENITZ 1934) P. W. THOMSON ve H. PFLUG 1953:

Polypodiaceae ve *Marattiaceae* (*Asplenium*, *Athyrium*, *Aspidium*, *Thalypteris*) familyalarına bağlı bitkilerce üretilen sporlar, morfografi sınıflandırmasında, A, C. İBRAHİM 1933 (7) İn tanımladığı *Laevigatosporites* genusuna dahil edilmiştir. Gösterdikleri morfoloji özellikleri ile de, ilk kez R. POTONIE ve KL VENITZ 1934 (16) tarafından, *Sporites haardti* adı altında tarif edilmiştir. Çeşitli araştırmacılar, bağlı oldukları bitki familyalarını gözönünde tutarak, saptadıkları formları, *Polypodiumsporites haardti* ((G. RAATZ 1937 (17)), *Polypodiaceasporites haardti* ((R. POTONIE 1951 (14) ve F. THIERGART in R. POTONIE 1956 (15)) adlamalarını kullanarak yayınlamışlardır. Fakat, spor ve pollen tanımlamalarında, sporo ve pollenomorfaların morfoloji yapılarına dayanan sınıflandırma kullanılmasından yana olan araştırmacılar arasında, ilk kez P. W. THOMSON ve HL PFLUG 1953 (18), bu formları *Laevigatosporites haardti* adı altında toplamıştır.

Bu sporlar bir monolet marka taşırlar (Lev.: I, bütün şekiller). Ekvator görünüşünde, proksimal kenarı düz (Lev.: I, Şek.: 2, 6, 8, 13, 19, 21, 22), dışbükey (Lev.: I, Şek.: 3) ve çoğu kez içbükey (Lev.: I, Şek.: 4, 5, 10, 12, 14, 16, 17, 20), distal yüzey kenarı ise dışbükeydir (Lev.: I, bütün şekiller). Bu nedenle sporun, oval veya tamamen bir fasulya ya da böbreğe benzeyen görünüşü vardır. Kutup görünüşünde ise, şekilleri elipse benzer (Lev.: I, Şek.: 1, 7, 11, 15, 18). Eksinleri ince veya biraz kaim (en fazla 2 mikron) olabilir. İnce eksinli formlarda, genellikle katlanmalar görülür. Katlanmalar, spora düzgün olmayan şekiller kazandırabilir (Lev.: I, Şek.: 9); Monolet markaları ince ve düzdür, uzunluğu, elips büyük ekseninin 2/3'ü kadardır. Eksin yüzeyi düz (*laevigat** Lev.: I, Şek.: 1, 2, 6, 9), camsı düz (Lev.: I, Şek.: 4, 5, 7, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 22) veya çok ince noktalanmalıdır (*infrapunctat*, Lev.: I, Şek.: 3, 8, 13, 19, 20). Boyları, 20-60 mikron arasındadır.

B — AMAÇ:

Laevigatosporites haardti'nin holotipi Miyosen yaşlıdır ((bkz. (16)). Çeşitli araştırmacılar, Miyosen'den başka, Tersiyer'in diğer serilerinde, Kretase'de, Jürasik'te ve Lias'ta da bu spora rastlamışlardır. Türkiye'de ise, B. AĞRALI, E. AKYOL ve Y. KONYALI (1) tarafından Kelkit - Bayburt Lias ve Dogger'inde, E. NAKOMAN (8, 9, 10, 11, 12, 13) ve E. AKYOL (2, 3, 4) tarafından da çeşitli Tersiyer sedimentlerinde bulunmuştur. O halde, bu tipin düşey dağılımı çok geniştir.

Bugüne dek, Türkiye kömürlü Tersiyer'i numuneleri üzerinde yaptığımız rutin çalışmalarda, nadiren de olsa, mikroflora içeriğinin %98'i *Laevigatosporites haardti*'den oluşmuş numuneler gördük. Pek doğaldır ki, bu tip numunelerin yaşını saptayabilmemiz olanaksızdı. Bu durumu göz önünde tutarak, bu spora, biyometri yoluyla stratigrafik bir değer kazandırıp kazandıramıyacağımızı araştırdık.

Araştırma, çeşitli numuneler içinde bulunan *Laevigatosporites haardti* sporlarından 100 bireyin boylarını ölçmek ve dolayısıyla, Quételet poligonlarını saptamak yoluyla yapılmıştır. Bu numuneler arasında, aynı yaşta olanlara ait biyometri eğrileri arasında bir benzerlik, değişik yaşlı olanlarınkinden de bir farklılık olabileceğini düşündük. Bu şekilde, Tersiyer'in her katının sabit biyometri grafiklerini ortaya çıkarmak istedik.

C — BİYOMETRİ ÇALIŞMALARI:

1 — Numunelerin seçimi:

Böyle bir araştırmayı gerçekleştirebilmek için, incelenecek numunelerin yaşlarının kesin olarak saptanabilmesi ve numunelerin içerdiği *Laevigatosporites haardti* sayısının, kolayca 100 birey görebilecek kadar bol olması gerekiyordu. Bu nedenle, mikroflora yönünden zengin ve aynı zamanda, mikroflorasının %15-70'ini *Laevigatosporites haardti*'nin oluşturduğu numuneleri seçtik. Olanaklarımıza göre en uygun olanlar, Orta Eosen yaşlı Bayat - Çorum ve Artova - Tokat, Alt Oligosen yaşlı İfşile - İstanbul, Alt Miyosen yaşlı Örencik - Çanakkale ve Çayırılı - Erzincan, Orta Miyosen yaşlı İskilip - Çorum ve Çivril - Denizli ve Üst Miyosen yaşlı Orhaneli - Bursa ve Tunçbilek - Kütahya numuneleri idi. Daha sonra göreceğimiz nedenlerden dolayı, Gölbaşı - Ankara'da yapılan 6 numaralı sondaj numunelerini de inceledik.

2 — Çalışma- tekniği:

Her numuneden bir, *Laevigatosporites haardti* yüzdesi düşük olanlardan ise iki veya üç lâm hazırlanmıştır, ölçüler, Leitz marka mikroskobun Ortholux tipi ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma mikroskobumuzun, sadece 10 x büyütme oküllerinde mikrometre bulunmaktaydı. Bu durumda, ölçülerin yeteri kadar duyarlı olabilmesi, yüksek büyütme objektif kullanmamıza bağlı idi. 100 x büyütme olanlar, çalışmamızı güçleştiren immersiyon yağını gerektirdiği için, 63 x büyütme objektifi yağ tuttuk. Bu şekilde, ölçülerimizde 1.7 mikron (mikrometrelilik oküllerde iki çizgi arası) düzeyinde bir duyarlılık sağlayabildik.

3 — Yaş saptamaları ve biyometrik ölçü sonuçları:

Bayat - Çorum ve Artova - Tokat numunelerine, Orta Eosen yaşını, aşağıda listesini verdiğimiz spor ve pollenlere dayanarak verdik:

Bayat-Çorum:

- Laevigatosporites discordatus* PF.
- Punctatosporites paleogenicus* KRUTZSCH
- Verrucatosporites favus* (POT.) TH. ve PF.
- Verrucatosporites saalensis* KRUTZSCH
- Extrapunctatosporis pseudofoveolatus* NAKOMAN
- Leiotriletes adriennis* (POT. ve GELL.) KRUTZSCH
- Baculatisporites primarius* (WOLFF) TH. ve PF.
- Cicatricosisporites dorogensis* POT. ve GELL.
- Cingulatisporites vitiosus* (KRUTZSCH) NAKOMAN
- Monocolpopollenites zieveleensis* PF.
- Monocolpopollenites minor* KEDVES
- Monocolpopollenites areolatus* (POT.) TH. ve PF.
- Triatriopollenites excelsus* (POT.) TH. ve PF.
- Triatriopollenites coryphaeus* (POT.) TH. ve PF.
- Polyvestibulopollenites verus* (POT.) TH. ve PF.
- Tricolpopollenites henrici* (POT.) TH. ve PF.
- Tricolpopollenites microhenrici* (POT.) TH. ve PF.
- Tricolpopollenites liblarensis* (TH.) TH. ve PF.
- Tricolpopollenites densus* PF.
- Tricolporopollenites villensis* (TH.) TH. ve PF.
- Tricolporopollenites dngulum* (POT.) TH. ve PF.

Artova - Tokat:

- Leiotrietes adriennis* (POT, ve GELL. KRUTZSCH
Leiotriletes microadriennis KRUTZSCH
Echinatisporis minutus AKYOL (yayınlanmak üzere)
Cicatricosisporites dorogensis POT. ve GELL.
Cingulatisporites vitiosus (KRUTZSCH) NAKOMAN
Inaperturopollenites dubius (POT. ve VEN.) TH. ve PF.
Inaperturopollenites emmaensis (MÜRR. ve PF.) TH. ve PF.
Pityosporites microalatus (POT.) TH. ve PF.
Triatriopollenites excelsus (POT.) TH. ve PF.
Triatriopollenites coryphaeus (POT.) TH. ve PF.
Subtriporopollenites simplex (POT. ve VEN.) PF. ve TH.
Sütriporopollenites constans PF.
Subtriporopollenites intraconstans PF.
Intratriporopollenites instructus (POT. ve VEN.) PF. ve TH.
Tricolpopollenites Ublarensis (TH.) TH. ve PF.
Tricolporopollenites vülensis (TH.) TH. ve PF.
Tricolporopollenites cingulum (POT.) TH. ve PF.
Tricolporopollenites microreticulatus PF. ve TH.
Tricolporopollenites microüiacus PF. ve TH.

Bu numunelerde bulduğumuz yüzer *Laevigatosporites haardti* üzerinde aldığımız ölçülerden elde edilen Quételet poligonları şekil 1 a ve b'de görülmektedir. Bayat numunesinde 32 ve 37.5 mikronlarda 2, diğer numunede ise, 34, 39 ve 42.5 mikronlarda 3 maksimum noktası bulunmuştur.

Şile - İstanbul numunesinde :

- Verrucatosporites alienus* (POT.) PF. ve TH.
Verrucatosporites favus (POT.) PF. ve TH.
Verrucatosporites scutulum NAKOMAN
Monocolpopollenites tranquillus (POT.) TH. ve PF.
Monocolpopollenites areolatus (POT.) TH. ve PF.
Inaperturopollenites magnus (POT.) TH. ve PF.
Inaperturopollenites dubius (POT. ve VEN.) TH. ve PF.
Inaperturopollenites hiatus (POT.) TH. ve PF.
Pityosporites microalatus (POT.) TH. ve PF.
Triatriopollenites excelsus (POT.) TH. ve PF.
Triatriopollenites coryphaeus (POT.) TH. ve PF.
Subtriporopollenites simplex (POT. ve VEN.) PF. ve TH.

Pdlyvestibulopoilenites verus (POT.) TH. ve PF.
Potyporopollenites undulosus (WOLFF) TH. ve PF.
Tricolpopollenites microhenrici (POT.) TH. ve PF.
Tricolpopollenites liblarensis (TH.) TH. ve PF.
Tricolporopollenites cingulum (POT.) TH. ve PF.
Tricolporopollenites megaexactus (POT.) TH. ve PF.
Tricolporopollenites steinensis PF.
Tricolporopollenites kruschi (POT.) TH. ve PF.

Tricolporopollenites genuinus (POT.) TH. ve PF. spor ve pol-
 lenleri bulunmuş ve Alt Oligosen yaşı saptanmıştır. Bu numunenin
 poligonu 2 maksimum noktalı olup, bunlar 34, 37.5 mikronlarda-
 dır (Şek. 1e).

Alt Miyosen'i, Çayırlı - Erzincan numunesinde,
Leiotriletes microadriennis KRUTZSCH
Baculatisporites primarius (WOLFF) TH. ve PF.
Monocolpopollenites minor KEDVES
Inaperturopollenites hiatus (POT.) TH. ve PF.
Inaperturopollenites emmaensis (MÜRR. ve PF.) TH. ve PF.
Pityosporites microalatus (POT.) TH. ve PF.
Triatriopollenites rurensis PF. ve TH.
Triatriopollenites myricoides (KREMP) TH. ve PF.
Triatriopollenites coryphaeus (POT.) TH. ve PF.
Intratropollenites pilosus PF.
Tricolpopollenites densus PF.
Tricolporopollenites cingulum (POT.) TH. ve PF.
Ovoidites ligneolus POT.
Ovoidites parvus (COOK, ve DETT.) NAKOMAN
 Örencik - Çanakkale numunesinde ise,
Leiotriletes microadriennis KRUTZSCH
Inaperturopollenites dubius (POT. ve VEN.) TH. ve PF.
Inaperturopollenites incertus PF. ve TH.
Pityosporites microalatus (POT.) TH. ve PF.
Triatriopollenites pseudorurensis PF.
Triatriopollenites rurensis PF. ve TH.
Triatriopollenites myricoides (KREMP) TH. ve PF.
Triatriopollenites coryphaeus (POT.) TH. ve PF.
Subtriporopollenites simplex (POT., ve VEN.) TH. ve PF.
Polyvestibulopoilenites verus (POT.) TH. ve PF.

Polyporopollenites undulosus (WOLFF) TH. ve PF
Polyporopollenites stéllatus (POT. ve VEN.) TEL ve PF.
Porocolpopollenites vestibulum (POT.) TH. ve PF
Tncolpopollenites densus PF.
Tncolpopollenites microhenrici (POT.) TH. ve PF.
Tncolpopollenites liblarensis (TH.) TH. ve PF.
Tricolporopollenites villensis (TH.) TH. ve PF.
Tricolporopollenites pseudocingulum (POT.) TH. ve PF.
Tricolporopollenites cingulum (POT.) TH. ve PF.
Tricolporopollenites megaexactus (POT.) TH. ve PF.
Tricolporopollenites kruschi (POT.) TH. ve PF.

Tricolporopollenites microreticulatus PF. ve TH. tipleri belge-
 le^tT!^l?^{a p t a n a n} maksimum noktaları (Sek. 1 d ve e), ilkin-
 de ZV, 34, 41, ikincisinde ise 37.5, 41 mikronlardadır.

İskilip - Çorum numunesinde,

Punctatosporites ellipsoideus PF.
Baculatisporites primarius (WOLFF) TH. ve PF.
Monoporopollenites gramineoides MEYER
Inaperturopollenites hiatus (POT.) TH. ve PF.
Pityosporites microalatus (POT.) TH. ve PF.
Pityosporites labdacus (POT.) TH. ve PF.
Triatriopollenites rurensis PF. ve TH.
Triatriopollenites bituitus (POT.) TH. ve PF.
Triatriopollenites myricoides (KREMP) TH. ve PF.
Triatriopollenites coryphaeus (POT.) TH. ve PF.
Subtriporopollenites simplex (POT. ve VEN.) TH. ve PF.
Intratriporopollenites instructus (POT. ve VEN.) TH. ve PF.
Polyvestibulopollenites verus (POT.) TH. ve PF.
Polyporopollenites undulosus (WOLFF) TH. ve PF.
Polyporopollenites stéllatus (POT. ve VEN.) TH. ve PF.
Tncolpopollenites densus PF.
Tncolpopollenites liblarensis (TH.) TH. ve PF.
Tricolporopollenites villensis (TH.) TH. ve PF.
Tricolporopollenites cingulum (POT.) TH. ve PF.
Tricolporopollenites megaexactus (POT.) TH. ve PF.
Tricolporopollenites microreticulatus PF. ve TH.
Tricolporopollenites irregulatus NAKOMAN
Periporopollenites muliporatus PF. ve TH.
Ovoidites parvus (COOK, ve DETT.) NAKOMAN

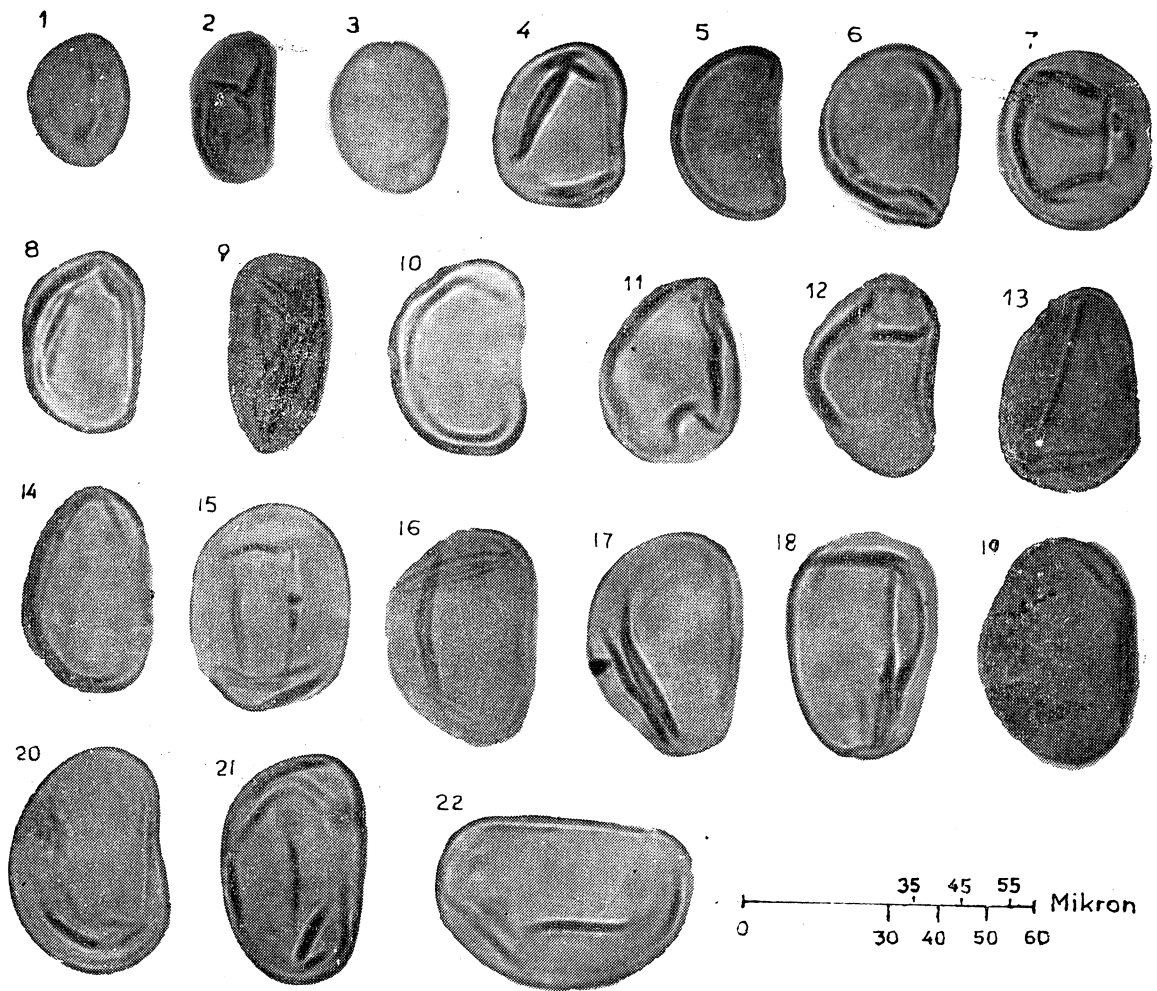
Çivril - Denizli numunesinde de,
Inaperturopollenites nobilis WEYL., PF. ve MUEL.
Pityosporites microalatus (POT.) TEL ve PF.
Triatriopollenites rurensis PF. ve TH.
Triatriopollenites coryphaeus (POT.) TH. ve PF.
Subtriporopollenites simplex (POT. ve VEN.) TH. ve PF.
Polyvestibulopollenites verus (POT.) TH. ve PF.
Tricölpöllenites densus PF.
Tricölpöllenites microhenrici (POT.) TH. ve PF.
Tricölpöllenites liblarensis (TH.) TH. ve PF.
Tricölpöllenites microhenrici (POT.) TH* ve PF.
Tricolporopollenites cingulum (POT.) TH. ve pF.
Tricolporopollenites microreticulatus PF. ve TH.

Ovoidites ligneolus POT. toplulukları bulunmuş ve Orta Miyosen yaşı verilmiştir.

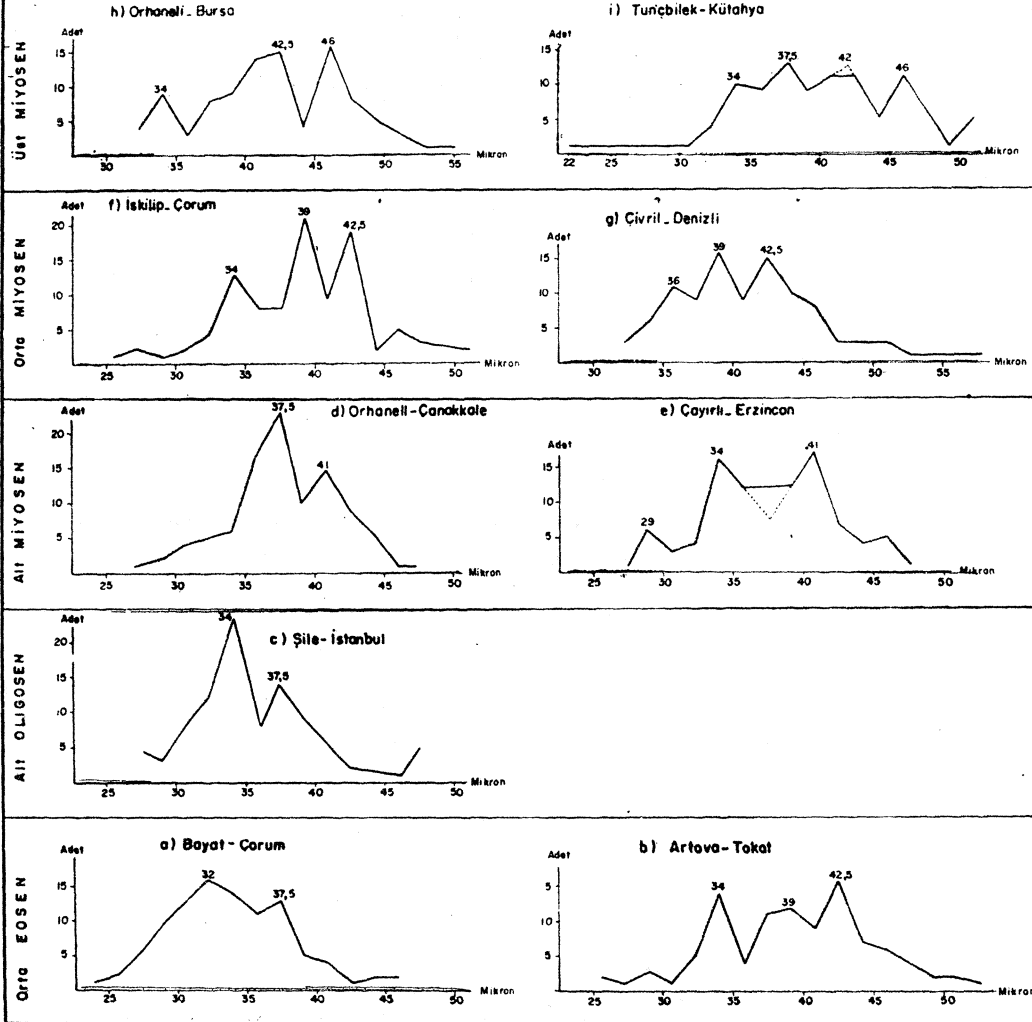
Maksimum noktaları, İskilip numunesinde 34, 39, 42.5, Çivril numunesinde ise 36, 39, 42.5 mikronlardadır (Şek. 1 f ve g).

Üst Miyosen yaşı verdiğimiz Orhaneli - Bursa numunesinde,
Inaperturopollenites hiatus (POT.) TH. ve PF.
Pityosporites microalatus (POT.) TH. ve PF.
Pityosporites labdacus (POT.) TH. ve PF.
Triatriopollenites rurensis PF. ve TH.
Triatriopollenites myricoides (KREMP) TH. ve PF.
Triatriopollenites coryphaeus (POT.) TH. ve PF.
Polyvestibulopollenites verus (POT.) TH. ve PF.
Tricölpöllenites densus PF.
Tricölpöllenites liblarensis (TH.) TH. ve PF.
Tricolporopollenites pseudocingulum (POT.) TH. ve PF,
Tricolporopollenites cingulum (POT.) TH. ve PF.
 Tunçbilek - Kütahya numunesinde ise,
Baculatisporites primarius (WOLFF) TH. ve PF.
Inaperturopollenites hiatus (POT.) TH. ve PF.
Inaperturopollenites nobilis WEYL., PF. ve MUEL.
Pityosporites microalatus (POT.) TH. ve PF.
Pityosporites labdacus (POT.) TH. ve PF.
Triatriopollenites rurensis PF. ve TH.
Triatriopollenites bituitus (POT.) TH. ve PF.
Triatriopollenites coryphaeus (POT.) TH. ve PF.

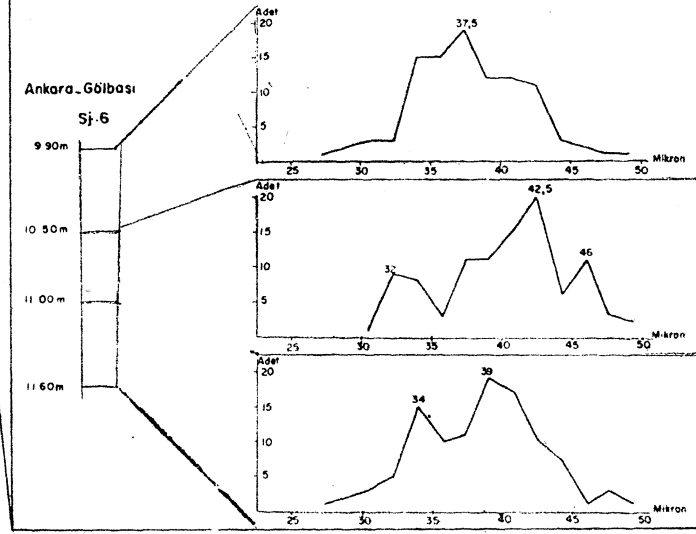
Levha: I



Şekil - 1



Şekil - 2



Şekil - 1. Nümunelerin Biyometri grafikleri

Şekil - 2. Sondaj Nümunelerinin Biyometri grafikleri

Suhtriporopollenites simplex (POT.-ve VEN.) TH. ve PF.

Polyvestibulopollenites verus (POT*) TH. ve PF,

Pdlyporopollenites undulosus (WOLFF) TH, ve PF*

Tricolporopollenites densus PF.

Tricolporopollenites vülensis (TH.) TH. ve PF,

Tricolporopollenites cingulum (POT.) TH. ve PF.

Tricolporopollenites megaexactus (POT.) TH. ve PF. tipleri saptanmıştır.

Bunlardan birincisine ait Quételet poligonunda, 34, 42.5, 46, diğere ait olanda da, 34, 37.5, 42, 46 mikronlarda maksimum noktaları bulunmaktadır (Şek. 1 h ve i).

4 — ölçü sonuçlarının istatistik yöntemlerle incelenmesi:

Yaptığımız ölçülerden alınan sayısal sonuçlar, çizelge 1'de topluca gösterilmiştir.

Çizelge 1

Boy Mikron cin- sinden	Orta Eosen		Alt Oligosen	Alt Miyosen		Orta Miyosen		Üst Miyosen				
	Bayat ÇORUM	Artova TOKAT	Şile İSTAN- BUL	Çayırılı ERZİN- CAN	Örencik ÇANAK- KALE	İskilip ÇORUM	Çivril DENİZLİ	Orhaneli BURSA	Tunç- bilek KÜTAH- YA	Gölbaşı-ANKARA Sondaj no. 6		
										9.90 10.50 m	10.50 11.00 m	11.00 11.60 m
22.1									1			
23.8	1								1			
25.5	2	2				1			1			
27.2	6	1	4	1	1	2			1			1
28.9	10	3	3	6	2	1			1	2		2
30.6	13	1	8	3	4	2			1	3	1	3
32.3	16	5	12	4	5	4	3	4	4	3	9	5
34.0	14	14	23	16	6	13	6	9	10	15	8	15
35.7	11	4	8	12	17	8	11	3	8	15	3	10
37.4	13	11	14	12	23	8	9	8	13	19	11	11
39.1	5	12	9	12	10	21	16	9	9	12	11	19
40.8	4	9	7	17	15	9	9	14	11	12	15	17
42.5	1	16	2	7	9	19	15	15	11	11	20	10
44.2	2	7	4	4	6	2	10	4	5	3	6	7
45.9	2	6	1	5	1	5	8	16	11	2	11	1
47.6		4	5	1	1	3	3	8	6	1	3	3
49.3		2				2	3	5	1	1	2	1
51.0		2					3	3	5			
52.7		1					1	1				
54.4							1	1				
56.1							1					
57.8							1					

Bu çizelge, Hacettepe Üniversitesi, Bilgi İşlem Merkezi'ne verilmiş ve burada A. KUTSAL¹ yönetiminde, istatistik yöntemlerle incelenmiştir.

Her numunenin saptanan, ortalama, standart hata ve standart sapma değerleri çizelge 2'de belirtilmiştir.

Çizelge 2

Nümuneler	Varyans sayısı n	Ortalama değer \bar{x}	Standart hata $S_{\bar{x}}$	Standart sapma S
Bayat	100	33.72	0.45	4.54
Artova	100	33.32	0.57	5.69
Şile	100	36.02	0.49	4.87
Çayırılı	100	37.57	0.46	4.56
Örencik	100	37.84	0.40	3.96
İskilip	100	38.79	0.48	4.82
Çivril	100	41.34	0.53	5.30
Orhaneli	100	42.01	0.52	5.16
Tunçbilek	100	39.83	0.60	6.02
Gölbaşı sj. 6 9.90-10.50m	100	37.77	0.41	4.09
Gölbaşı sj. 6 10.50-11.00m	100	40.15	0.45	4.51
Gölbaşı sj. 6 11.00-11.60m	105	38.34	0.43	4.37

"Dağılışı, benzer ortalama ve varyans değerleri olan, kuramsal normal dağılışa uygundur" varsayımının irdelenmesi için, önce kuramsal normal dağılışı saptanmış ve ikinci olarak da, örnek ve kuramsal normal dağılışılar arasında istatistik yönden önemlilik olup olmadığı, Khi kare analizi ile araştırılmıştır. Sonuçlar, çizelge 3'te toplanmıştır.

Bu çizelgeden de anlaşılacağı gibi, Şile, İskilip ve Gölbaşı sondajı 10.50-11.00 m'lere ait numuneler, yüksek Khi kare değerleri göstermişlerdir. Khi kare, Şile numunesinde 34.0, İskilip nü-

(1) Sayın Prof. Dr. Alâattin Kutsal'a, bu istatistik çalışmayı yönetmesinden ve ayrıca bana gösterdiği ilgi ve yakınlıktan dolayı teşekkür ve şükranlarımı sunarım.

Çizelge 3

Nümuneler	Serbestlik derecesi SD	Tablodaki Khi kare değeri x^2_t	Saptanan Khi kare değeri x^2_H	Önemli olup olmadığı
Bayot	6	12.59	2.788	(önemsiz)
Artova	7	14.07	8.694	-
Şile	6	12.59	13.276	(önemli) ⁺
Çayırılı	6	12.59	10.152	-
Örencik	6	12.59	8.54	-
İskilip	5	11.07	19.06	+
Çivril	7	14.07	8.62	-
Orhaneli	6	12.59	6.01	-
Tunçbilek	8	15.51	11.43	-
Gölbaşı sj. 6 9.90-10.50 m	5	11.07	5.53	-
Gölbaşı sj. 6 10.50-11.00m	6	12.59	13.84	+
Gölbaşı sj. 6 11.00-11.60 m	7	14.07	7.87	-

munesinde 39.1 ve 42.5, sonuncusunda ise 42.5 mikronlarda çok yüksek değerlere ulaşmıştır. Birinci numunede 34.0 ve üçüncü numunede 42.5 mikronlarda yığılma, ikincide ise, 39.1 ve 42.5 mikronlarda iki başlık söz konusudur.

Bunlardan başka, numuneler ikişer ikişer ele alınmış, iki ortalama değer arasındaki fark, iki ortalama değer arasındaki farkın standart hatası ve t değerleri de saptanmıştır. 198 serbestlik derecesinde %5 t'nin bilinen değeri 1.96'dır. Bulunan t değerlerinin, 1.96'dan büyük olanları önemli, küçük olanları da önemsiz şeklinde sınıflandırılmıştır.

Alman sonuçların yorumu bize bırakılmıştır. Sonuç bölümünde sunduğumuz yoruma esas olan çizelge 4'te, saptanan tüm t değerlerinden, yalnızca bizi ilgilendirenler görülmektedir.

D – SONUÇ:

Çalışmalarımız, dokuz numuneden yararlanılarak yapılmıştır. Bu tip bir araştırmada, incelenen numune sayısı ne kadar çok olur-

sa, doğru sonuca o kadar yaklaşmış olur. Bu nedenle numunelerimiz, sayıca az olarak nitelendirilebilir. Fakat araştırma sonucunun istediğimiz amaca ulaşmaması, incelemelerimizi daha çok sayıda numune üzerinde sürdürmemizi engellemiştir.

Dokuz numunenin Quételet poligonları arasında, düşey yönde (değişik yaştaki numuneler arasında) beklediğimiz farklılıklar bulunmakla beraber, yatay yönde (benzer yaştaki numuneler arasında) hiçbir benzerlik görülmemektedir. O halde biyometri, *Laevigatosporites haardti*'ye stratigrafik değer kazandırabilme konusunda, bize yararlı olamamıştır.

Bunun nedenlerini üç bölümde toplayabiliriz:

1 — Botanik neden:

Herhangi bir canlı türünün, sayısal değerlerle ölçülebilir bir özelliğini simgeleyen Quételet poligonu sabittir ve bir başlıdır.

Araştırmamızda, *Laevigatosporites haardti*'nin sayısal değerlerle ölçülebilir özelliği olarak, elips şeklindeki sporun uzun eksen boyunu seçtik, ölçülen tüm *Laevigatosporites haardti* bireyleri, yazımızın başında da belirttiğimiz gibi, birden fazla bitki türünün ürünleridir.

Bu durum, yapılan istatistik araştırmada da ortayaş, çıkmaktadır.

İstatistik yöntemlerle elde edilen t değerlerinin **1.96'dan** küçük, yani önemsiz olanlarından bizi ilgilendirenlerin, çizelge 4'te gösterildiğine daha önce işaret etmiştik. Biz, önemsiz t değeri gösteren

Çizelge 4

Numune kombinezonu	t değeri
Bayat.Gölboşu (JI.00.II.60m)	0.5143
Artova.Tunçbilek	0.6158
Artova.Gölbaşı (10,50-11.00m)	1.1476
Çayırılı.. Örencik	0.4502
Çayırılı.Gölbaşı (9.90J0.50m)	0.3329
ÇivriL Orhaneli	0.8960

numune topluluklarında bulunan *Laevigatosporites haardti* sporlarının aynı, önemli t değeri gösteren numune topluluklarında bulunanların da ayrı bir bitki türü tarafından üretildiklerini düşünüyoruz. Böylece,

Bayat ve Gölbaşı (11.00-11.60 m) numunelerinde bulunan sporların,

Artova, Tunçbilek ve Gölbaşı (10.50-11.00 m) numunelerinde bulunan sporların,

Şile numunesinde bulunan sporların,

Çayırılı, Örencik ve Gölbaşı (9.90-10.50 m) numunelerinde bulunan sporların,

Çivril ve Orhaneli numunelerinde bulunan sporların aynı bir bitki türüne ait olduklarını kabul ediyoruz. Bu beş grup birbirleriyle kombine edildiğinde ortaya çıkan t değerleri önemli olduğundan, bu numunelerde bulunan sporları, beş ayrı bitki türünün ürettiği anlaşılır.

İskilip nümunesindeki iki başlılık, hibrid (melez) bir bitki türünün veya iki ayrı bitki türünün varlığına işaret eder.

Bu şekilde, incelenen 12 numunede görülen *Laevigatosporites haardti* sporları, 5, 6 veya 7 bitki türünün ürünleri olmalıdır.

2 — Ekolojik neden:

Ekoloji koşullarının bir bölgeden diğerine değişik olması, bir canlı türünün boyu üzerinde, Quételet poligonu maksimum noktasını değiştirebilecek derecede etkindir. Ayrı numuneler içinde bulunan *Laevigatosporites haardti* sporlarını üreten bitkiler, değişik ekoloji koşullarında yaşamışlardır,

3 — Zaman nedeni:

Ekoloji koşulları, bir zaman süreci içinde de, benzer şekilde etkili olurlar. Araştırmamızın başında bu etkinin, Tersiyerin bir katından diğerine geçilince belirginleşebileceğini düşünmüştük. Kısa süre sonra, zaman sürecinin, aynı kat içinde bile önemli olduğunu gördük. Bunu kanıtlayabilmek için de, Ankara - Gölbaşı'nda yapılmış 6 numaralı sondaj numunelerinin bir bölümünü inceledik.

Günümüz turbalıklarında, bir yılda, ortalama 0.5 mm kalınlığında turba oluşmaktadır ((in M. GIGNOUX (5)). Bu veriye gö-

re, 100 yılda 5 cm kalınlığında turba meydana gelir. Turba, üzeri tabakalarla örtüldüğünde, basınç etkisi ile, kalınlığının 4/5'ini kaybeder ((GOTHAN in M. GIGNOUX (5)). Bu genel fikirden yararlanarak, 1 cm kalınlığında kömür oluşabilmesi için, 100 yıl geçmesi gerektiğini kabul edebiliriz.

Üst Miyosen yaşlı bir kömür damarı kesmiş olan örnek sondajımızda, seçtiğimiz inceleme düzeyleri (metrajlar için bkz. şek. 2), bu hesaba göre, alttan üste doğru, sırasıyla, 6 000, 5 000 ve 6 000 yılda çökelebilmıştır. Her düzşyden oluk numune alındığından, örneğin ilk düzeye (11.00-11.60 m) ait Quételet poligonu, 6 000 yıllık *Laevigatosporites haardti* birikiminin boy grafiğini yansıtmaktadır. Grafikler incelenince (şek. 2), üç düzeyin Quételet poligonları arasında, hiçbir benzerlik bulunmadığı görülür.

Son söz olarak şunu da belirtelim ki, bu üç nedenin, bir numunede, tek tek değil, üçü bir arada etkili olduklarını unutmamak gerekir.

Yayma verildiği tarih: 20.XII.1973

KAYNAKLAR

- 1 — Ağralı, B., Akyol, E. ve Konyalı, Y. (1965), Bayburt bölgesinde Dogger mevcudiyetinin palinolojik yolla ispatı, M.T.A. Enst. Derg., no. 65, pp. 42-53, Ankara.
- 2 — Akyol, E. (1964), Türkiye Tersiyer kömürleri palinolojik etüdlerine dair başlangıç, I.M.T.A. Enst. Derg. no. 63, pp. 29-42, Ankara.
- 3 —————(1971), Microflore de l'Oligocène inférieur récoltée dans un sondage près d'Avcıkoru, Şüe - Istanbul. Pollen et Spores, v. XIII, no. 1, pp. 117-133, Paris.
- 4 —————(7)^ Bayat (Çorum) baseni Eosen'inin palinoloji incelemesi ve Karakaya - Emirgah arasında korelasyon denemesi, Yayma verilmek üzere.
- 5 — Gignoux, M. (1960), Géologie stratigraphique, Masson Cie, Paris.
- 6 — Guilliermond, A. ve Mangenot, G. (1946), Biologie végétale, Masson Cie, Paris.
- 7 — Ibrahim, A. G. (1933), Sporenformen des Aegirhorizontes des Ruhrreviers, Diss. Thèse, Berlin.
- 8 — Nakoman, E. (1966), Contribution à l'étude palynologique des formations tertiaires du bassin de Thrace. I-Etude qualitative. Ann. Soc. Géol. Nord, T. LXXXVI, pp. 65-107, Lille.
- 9 —————(1966), Eosen yaşlı Sorgun linyitlerinin sporo-pollinik etüdü, M.T.A. Enst. Derg., no. 67, pp. 69-88, Ankara.

- 10 — ———(1967), Microflore des dépôts tertiaires du Sud-Ouest de l'Anatolie, *Pollen et Spores*, v. IX, no. 1, pp. 121-142, Paris.
- 11 — ———(1968), Contribution à l'étude de la microflore tertiaire des lignites de Seyitömer (Turquie), *Pollen et Spores*, v. X, no. 3, pp. 521-556, Paris.
- 12 — ———(1968), Ağaçlı linyitleri mikroflorasının etüdü, *Tür. Jeol. Kur. Bül.*, c. XI, no. 1-2, pp. 51-58, Ankara.
- 13 — ———(1968), Karlıova - Halif an linyitlerinin sporo-pollinik etüdüleri, *Tür. Jeol. Kur. Bül.*, c. XI, no. 1-2, pp. 68-90, Ankara.
- 24 — Potonie, R. (1951), Pollen und Sporenformen als Leitfossilien des Tertiärs, *Mikroskopie*, Bd. 6, H. 9/10, pp. 272-283.
- 15 — ———(1956), Synopsis der Gattungen der Sporae Dispersae, Teil I. *Beih. Geol. Jh.*, H. 23, Hannover.
- 16 — ———ve Venitz, H. (1934), Zur Mikrobotanik der miozänen Humodils der niederrheinischen, *Buch. Abh. Inst. Paläobot. Petrog. Brennst. u. Kohlen*, t. 5, pp. 5-54.
- 17 — Raatz, G. (1937), Mikrobotanisch - Stratigraphisch Untersuchung der Braunkohle des Muskauer, *Bogens. Abh. Preuss. Geol. Land. N.F.*, t. 183, pp. 1-48.
- 18 — Thomson, P. W. ve Pflug, H. (1953), Pollen und Sporen des mitteleuropäischen Tertiärs, *Palaeontographica*, Abt. B, Bd. 94, Stuttgart.