

## ANKARA GÜNEYİNDEKİ EYMİR GÖLÜ'NÜN BATİMETRESİ VE TABAN SEDİMANLARI

### *Bathymetry and Bottom Sediments of Lake Eymir, South of Ankara*

T.KEMAL TÜRELİ MTA Genel Müdürlüğü, MAT Dairesi, ANKARA  
TEOMAN NORMAN ODTÜ, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, ANKARA

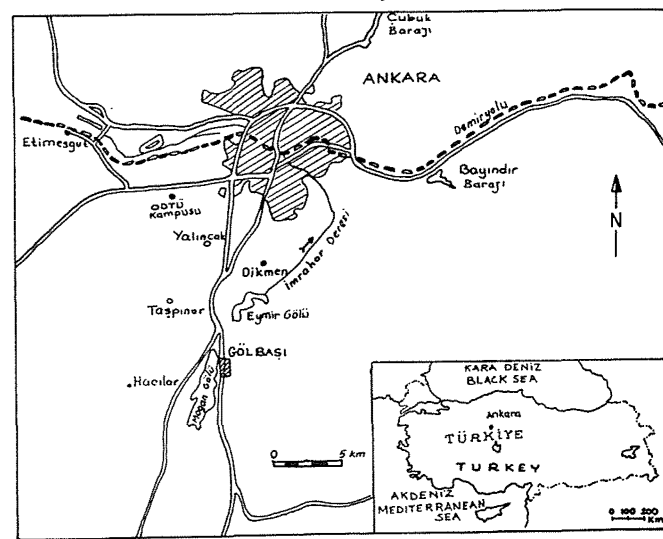
ÖZ: Ankara'nın 15 kilometre güneyinde yer alan gömük menderesli eski bir nehrin kalıntısı olan Eymir Gölü'nün batimetresi ve taban sedimanları incelenmiştir. Göl tabanı hemen hemen düz olup, kenarları çanak şeklindedir. Göl ortalarındaki en derin kısım 5.5 m olup, uçlara doğru yavaş yavaş sığlaşmaktadır. Taban çamurları, tabandan 20 cm derinliğe kadar, muhtemelen biyolojik aktiviteden dolayı sedimaner yapılar içermemektedir. Sedimanlar gölü, özellikle her iki uçtan, asılı yük halinde doldurmaktadır. Gölün GB ve KD uçlarında tabanda silt hakimdir. Ayrıca alüvyon yelpazelerinin göl kıyılarına ulaştığı kenar kısımlarda kumlu çakıl, kum ve kumlu siltli dar zonlar bulunmaktadır. Geniş göl çukurunun ortasında yer alan sedimanlar çok ince silt ve kil boyutundadır. Tane boyu dağılımında boylanma parametresi "kötü/çok kötü" olup, yamukluk ve basıklık parametre değerleri göl içerisinde yersel değişiklikler göstermektedir. Mineroloji, yakın çevredeki litolojik özellikleri yansıtmaktadır. Taban sedimanlarındaki organik madde oranının gölün ortalarına doğru gidildikçe arttığı saptanmıştır.

ABSTRACT: Bathymetry and the bottom sediments of Lake Eymir, remnant of an old meandering river situated 15 kilometres south of Ankara, have been studied. The lake bottom is pan shaped and nearly flat. The deepest part occurs at the middle, where 5.5 m of depth has been recorded; there is a gradual shallowing towards both ends. Bottom muds are vertically structureless down to a depth of 20 cm, possibly due to bioturbation activity. The sediments are filling the lake as suspension loads particularly from both ends. At these shallow SW and NE ends silt is dominant. At the lower ends of alluvial fans where they reach lake banks, sandy gravel, sand and sandy silt also occur as narrow zones. The sediments in the broad central depression of the lake have a very fine silt and clay grain size. Sorting is "poor" to "very poor", skewness and kurtosis values show local variations within the lake. Mineralogy strongly reflects the characteristics of the hinterland terranes. Organic content of the bottom surface sediments increases towards the center of the lake.

### GİRİŞ

Ankara'nın yaklaşık 15 km güneyinde (Şekil 1) bulunan Eymir gölü, Orta Doğu Teknik Üniversitesi mülkiyetinde olup, halen dinlenme ve rekreasyon alan olarak kullanılmaktadır.

Eski bir gömük menderesli nehir vadisini (Salomon, 1936; Lalin, 1948; Erol, 1956) kapsayan göl alanı yaklaşık 4 km uzunluğunda ve en geniş yerinde 450 metre enindedir. Yeraltı suyu ile güney batıda Mogan gölüne, bir kanal ile de kuzeydoğuda İmrahor deresine bağlantılıdır. Gölün çevresi; Paleozoyik yaşlı metamorfik şist ve grovakları içeren Dikmen grovakları (Erol 1956), çok sınırlı bir yayılım gösteren Permokarbonifer kireçtaşı blokları, Miyosen-Pliyosen yaşlı gölsel kireçtaşı ve marnlar ile bunların üzerinde açısız uyumsuzlukla oturan Pliyosen yaşlı akarsu çökelleri ve Kuvaterner yaşlı alüvyon yelpazeleri ile sınırlıdır (Şekil 2).



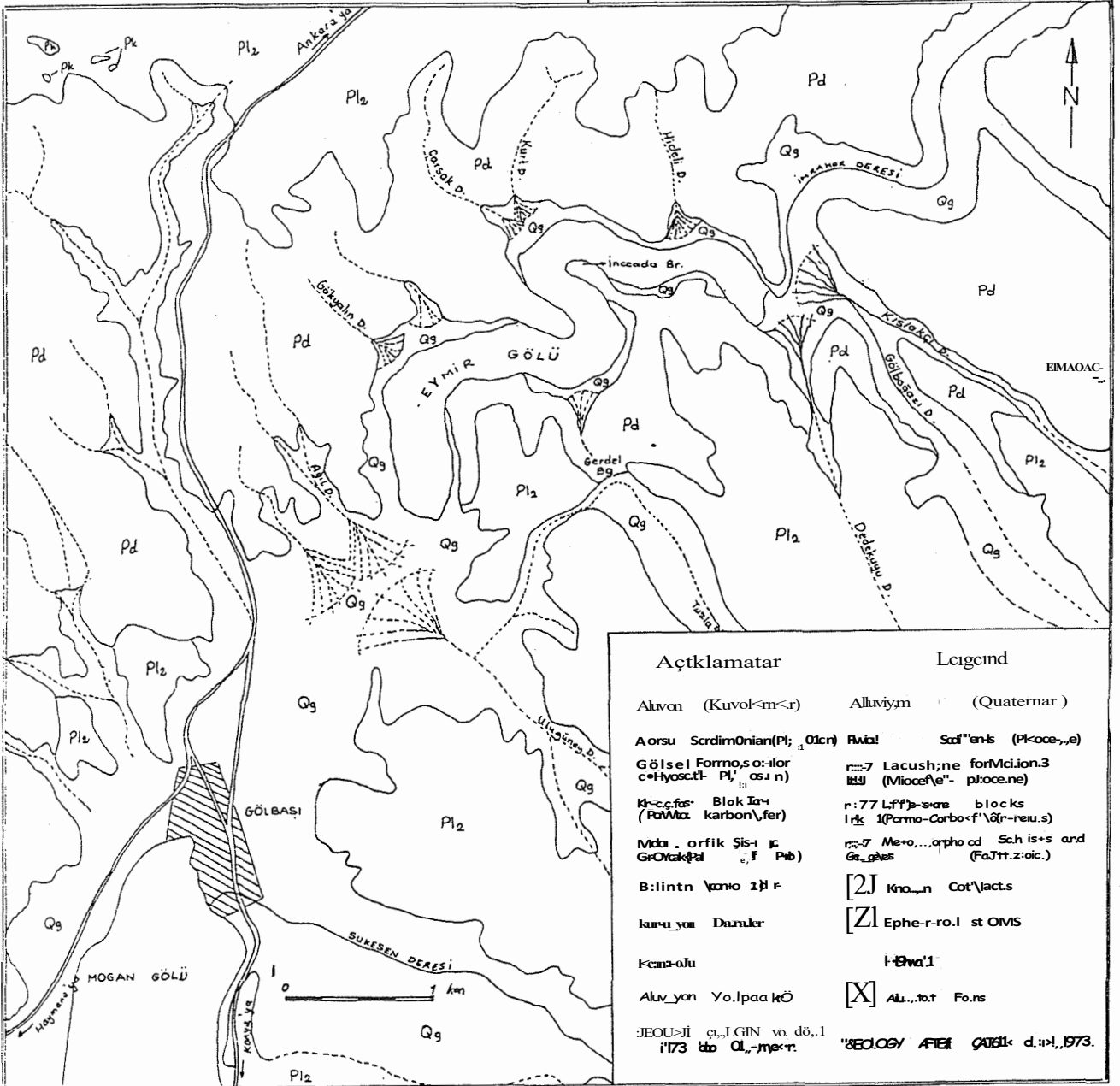
Şekil 1 Eymir gölünün bulduru haritası.  
Figure 1 Location map of Lake Eymir.

Bu çalışmada sonar derinlik ölçme aleti ile göl alanının batimetrik haritası hazırlanmıştır. Daha sonra göl tabanından, geliştirilen bir el sondajı aletiyle alınan güncel sediman örneklerinin yapıları, tane boyu dağılımları ve bileşimleri çeşitli yöntemlerle incelenmiştir.

### BATİMETRİK HARİTANIN HAZIRLANMASI

Göl çevresindeki hakim tepelerden seçilen referans noktaları temel alınarak, göl kıyılarındaki 29 adet istasyon saptanmıştır. Daha sonra motorlu bir kayak ve sonar

derinlik ölçme aleti (Koden Electronics Depth Recorder) kalibrasyon edilerek, istasyonlar arasında derinlik sinyalleri kaydedilmek suretiyle profiller çıkartılmıştır. Bu işlemler sırasında motorun hızı sabit tutulmuş ve 30-60 saniye gibi belli zaman aralıklarında özel işaretli ara ölçümler de yapılmıştır. Sonuçta her hat boyunca ortalama 200'den fazla özel işaretli ölçüm noktası elde edilmiştir. Bu profiller kullanılarak eş derinlik eğrileri birer metre aralıklarla çizilmiş ve gölün batimetrik haritası çıkartılmıştır (Şekil 3).



Şekil 2 Eymir gölü ve yakın çevresinin jeoloji haritası.  
Figure 2 Geological map of Lake Eymir and the surrounding territory.

Özellikle karşılıklı kıyılar arasında ölçülen derinlik değerleri (Şekil 4) göl yatağının çanak şekilli, hemen hemen düz bir taban topoğrafyasına sahip olduğunu göstermektedir. Kıyılarına yaklaştıkça keskin ve hızlı bir derinlik azalması söz konusudur. Gölün en derin bölümleri orta kısımları olup, ölçüm yapılan 1982 yılı temmuz ayında 5.5 metre derinlik saptanmıştır. (Türel, 1985) Gölün GB ve KD uçlarına doğru göreceli bir sığlaşma izlenmektedir (Şekil 5).

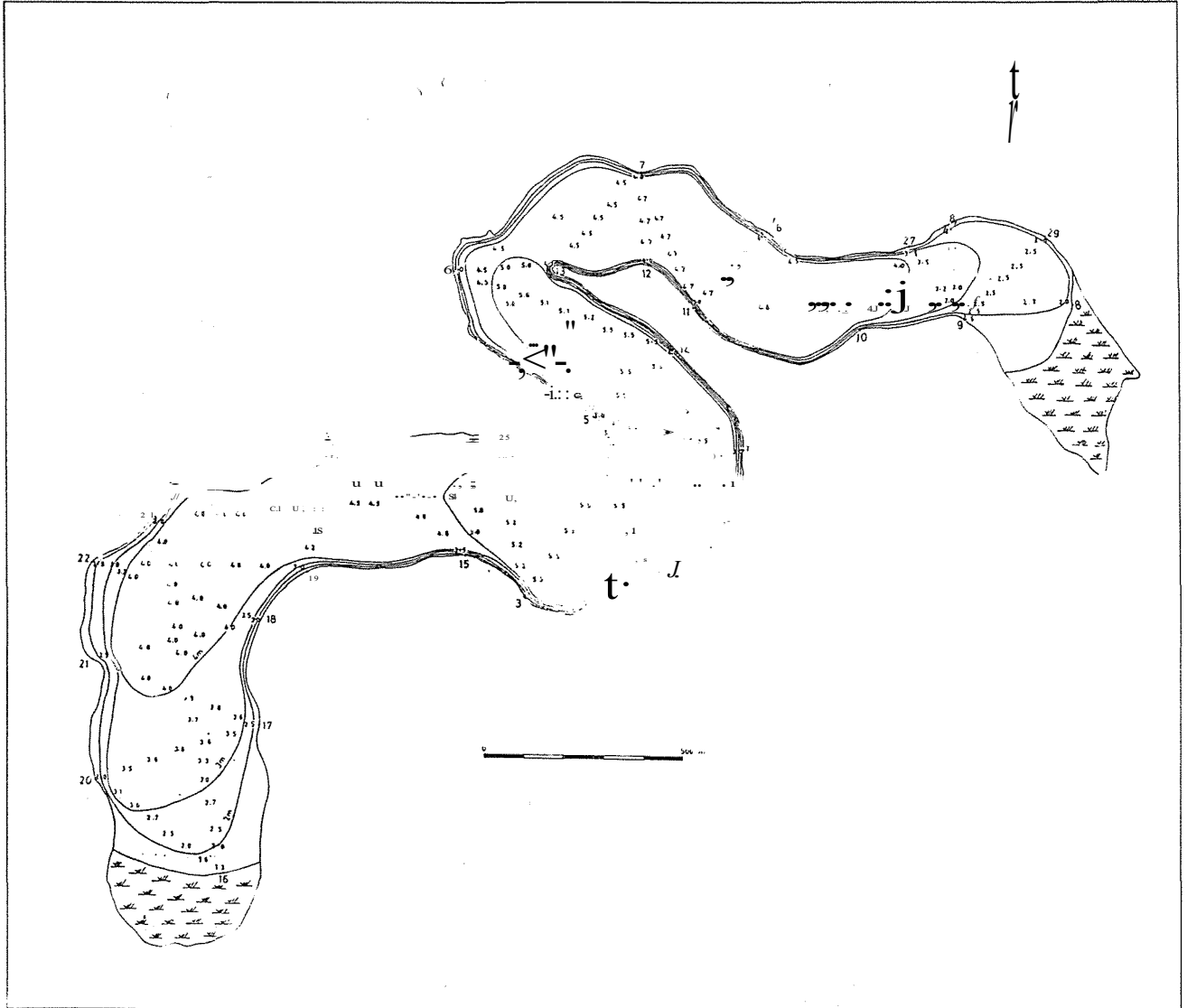
### GÖL TABANINDAN ÇÖKELLERİN ALINMASI

Bu amaçla geliştirilen basit fakat pratik bir el sondajı aletiyle göl tabanından 15-20 cm uzunluğunda karotlar alınmıştır. Sert plastikten, 32 cm uzunluğunda 9 cm çapında imal edilen karot başlığının ucuna dilim dilim ke-

silmiş ince ve yumuşak bakır huniden bir düzenek iliştirilmiştir (Şekil 6). Bu düzenek sayesinde, göl tabanına geçmeli metal borular ucunda daldırılan alet, göl tabanında sedimanlarla temas ettiğinde açılan bakır dilimleri malzeme içine almaya başlar, tamamen dolunca kendiliğinden kapanır. Daha sonra motora alınan el sondajı aleti vidası gevşetilerek açılır ve elde edilen karot şekilli numune kurumaya bırakılır. Bu şekilde gölün değişik yerlerinden 31 adet numune alınmıştır.

### SEDİMANLARIN ANALİZLERİ

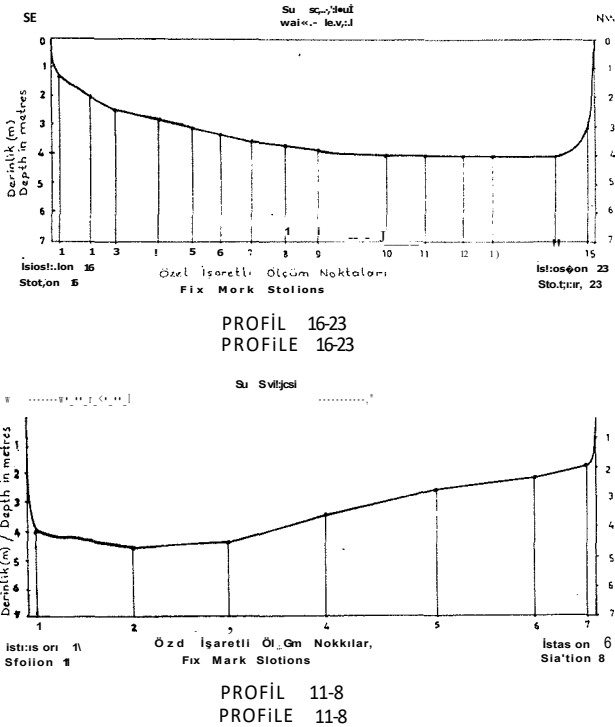
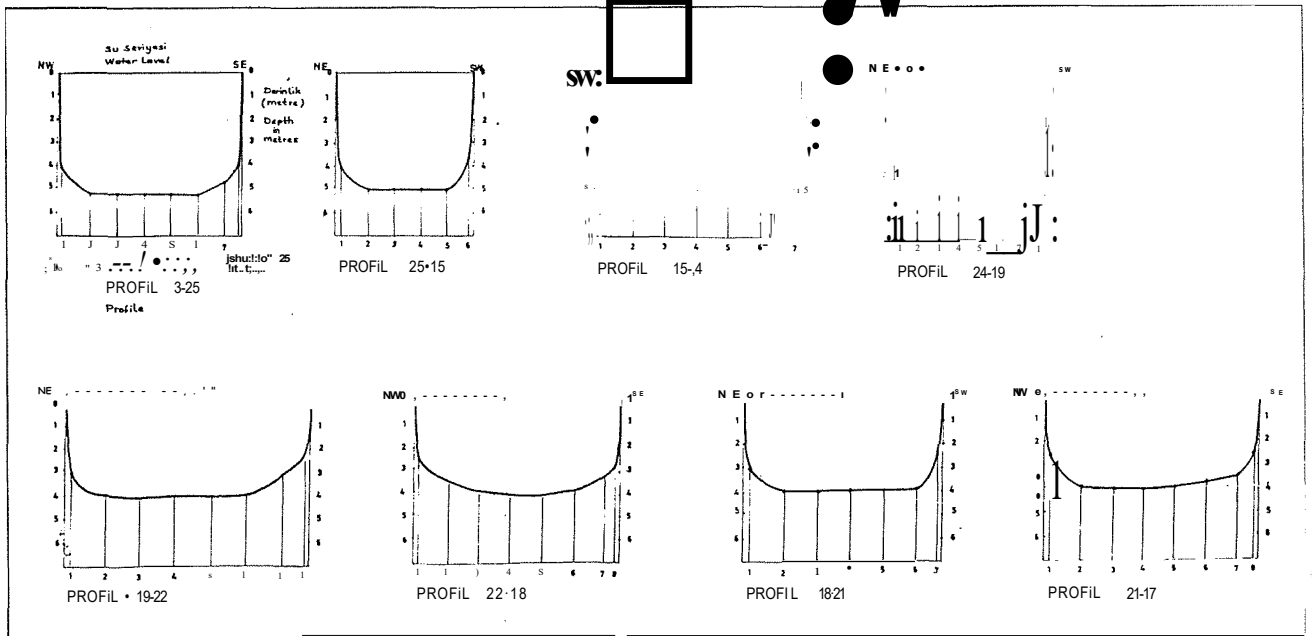
Eymir gölü taban sedimanları; sedimanter yapıları, tane boyu dağılımları ve ilişkili parametreler, minerolojik bileşimleri ve organik madde içerikleri açısından incelenmiştir.



Şekil 3 Eymir gölünün batimetrik haritası. İri sayılar istasyon yerlerini, ufak sayılar derinlikleri gösterir.

Figure 3 Bathymetric map of Lake Eymir. Greater numbers show station locations, smaller numbers show water depths.

**Şekil 4** Gölün karşılıklı kıyıları boyunca alınan profiller. Yatay ölçek=1/5000, Dikey ölçek=1/100 (50 kere abartılmış).  
**Figure 4** Profiles taken along corresponding lake banks. Horizontal Scale=1/5000, Vertical Scale=1/100 (x 50).



**Şekil 5** Gölün GB ve KD uçlarına doğru alınan profiller. Ölçekler şekil 4'de olduğu gibidir.

**Figure 5** Profiles through SW and NE ends of the lake. Scales are same as Figure 4.

### Sedimanter Yapılar

Taban çökellerinin yüzeyden 20 cm derinliğe kadar olan bölümlerindeki sedimanter yapılar Hamblin (1962) tarafından önerilen X-ray radyografi tekniği ile ve Picker G 500 S Tıbbi X-ray cihazı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çeşitli denemelerden sonra en iyi sonuçlar, 70 kilovatta, 50 miliamper akıma 1 metre uzaktan 4-5 saniye tutulan, 3 mm kalınlığındaki örneklerden elde edilmiştir. Sonuçta sadece bazı örneklerde aktüel biyolojik faaliyet izleri ve laminalaşma olarak yorumlanabilecek izlerin dışında hiç bir sedimanter yapı saptanmamıştır. Eymir gölü taban sedimanlarında belirgin sedimanter yapılar gelişmemesine, özellikle düşük sedimantasyon evrelerinde tabanın organiklerle karıştırılmasının (Bioturbation) neden olduğu düşünülmektedir.

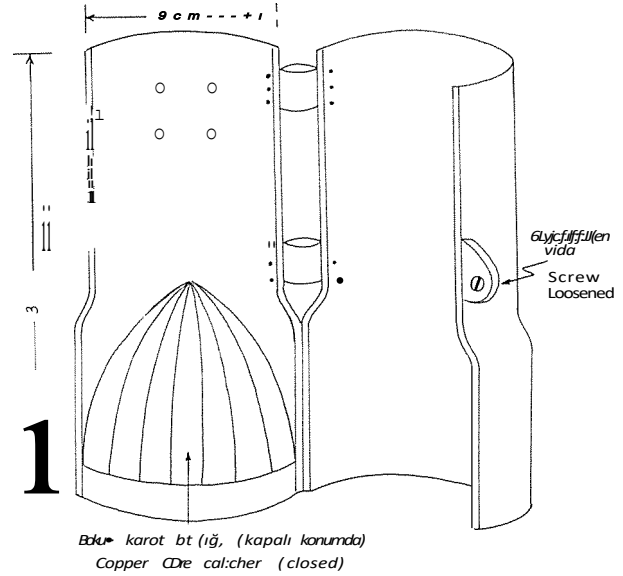
### Tane Boyu Dağılımı

Tüm karot örnekleri, tane boyu açısından Folk (1980) tarafından önerildiği şekilde, elek ve pipet analizleri yöntemiyle incelenmiş tane boyu dağılımlarını gösteren logaritmik grafikler hazırlanmış ve bunlardan bazı dokusal parametre değerleri saptanmıştır (Çizelge 1). Ayrıca sedimanlar içerdikleri kum (çakıl), silt, kil oranlarına göre (Shepard, 1954) sınıflandırılmışlardır (Çizelge 1). Elde edilen 31 karot örneğine ek olarak el sondajı aletiyle tabanda yapılan yoklamalara göre sediman tiplerinin göldeki dağılımı gölün taban topografyasına uygundur (Şekil 7).

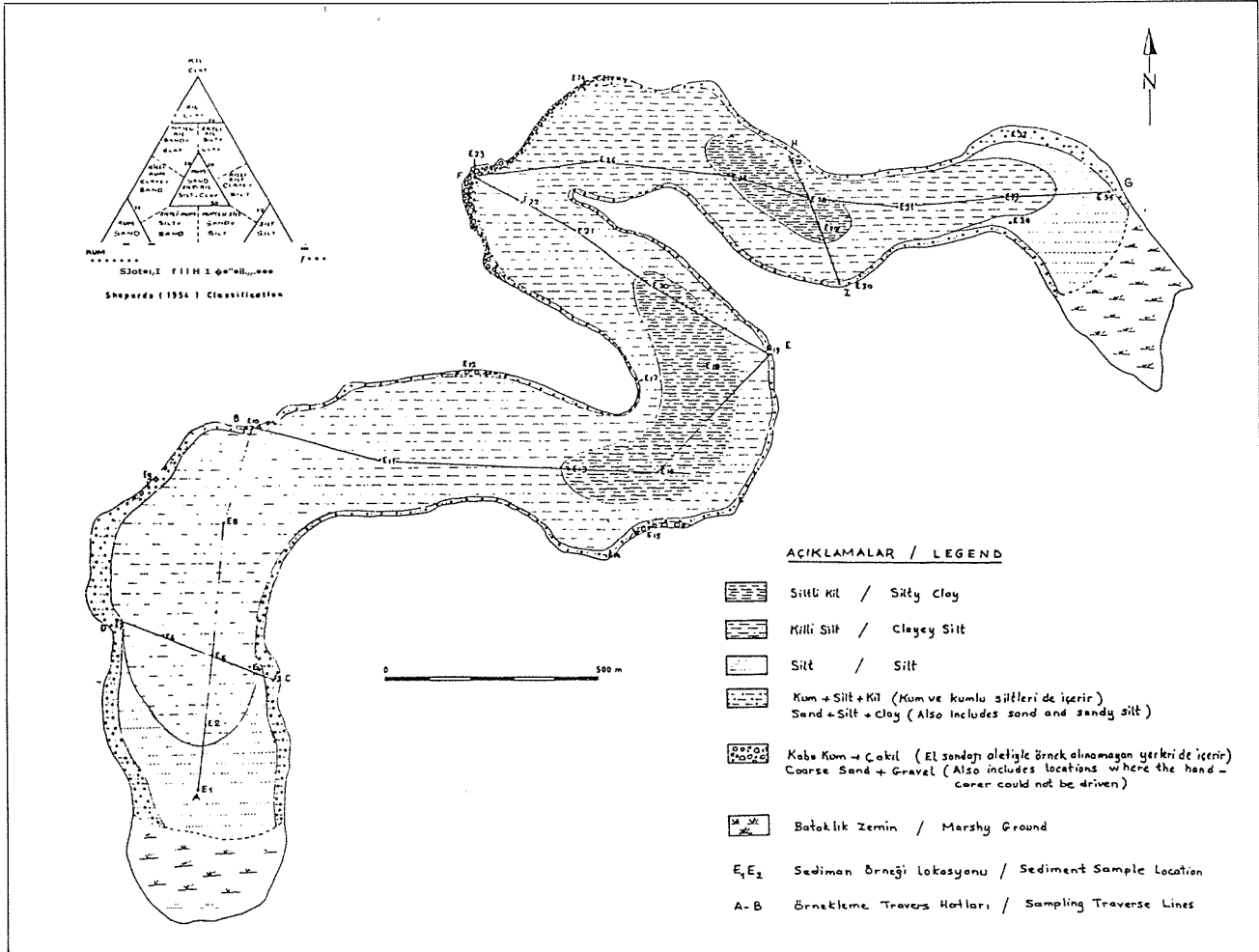
## EYMİR GÖLÜ SEDİMANLARI

Çakıl ve kumların sadece kıyılarda çok dar şeritlerde gözlenmesi göldeki dalga ve akıntı hareketlerinin bu malzemeleri derinlere sürükleyecek kadar güçlü olmadığını göstermektedir. Buna karşılık daha önce taneli malzemenin bir taban topografyası ve buna uygun tane boyu ufalması söz konusudur. Bu da göl eksenini boyunca etkili olan su hareketlerinin ince taneli malzemeyi asılı bir yük halinde taşıyabildiğini gösterir.

Boylanma katsayısının göldeki dağılımında (Şekil 8) göreceli olarak daha iyi boylanma gösteren ( $< 10$ ) sedimanların alüvyon yelpazelerinin ağzlarında olduğu ve iri taneli bir tane boyu dağılımına sahip olduğu görülür. Aynı zamanda göreceli olarak sığ olan bazı kenar zonlarında da dalga enerjisinin daha iyi boylanmış sedimanların oluşumunda etkili olduğu düşünülmektedir. Kötu boylanma gösteren (1-2 O) kıyı sedimanları ise kum, silt ve kil karışımı malzemeden oluşmaktadır. Göl tabanının ana bileşenini oluşturan siltli ve killi malzemeler ise genellikle çok kötü boylanmıştır ( $> 2$  O)



Şekil 6 Karot başlığının iç görünümü.  
Figure 6 Inner view of a core catcher.



Şekil 7 Eymir gölündeki örnek alım yerleri ve sediman tiplerinin dağılımı.  
Figure 7 Sample locations and distribution of sediments in Lake Eymir.

örnek No Sample	Derinlik cm Depth	Çakal (%) Gravel	Kım (%) Sand	Silt (%) Silt	Kıl (%) Clay	Boylanma (0) Sorting	Yamukluk (0) Skewness	Baskıklık (0) Kurtosis	Sediman Tipi (Shepard,1954) Sediment Type
1	2.5	-	11.2	80.1	8.7	1.79	0.175	1.373	Silt
2	3.5	-	-	71.1	28.9	4.81	-0.253	1.195	Killi Silt
3	2.4	-	98.2	18	-	0.63	-0.076	1.036	Kım
4	3.7	-	-	61.3	38.7	3.45	-0.030	1.484	Killi Silt
5	3.9	-	-	59.0	41.0	3.75	0.061	0.998	Killi Silt
6	4.0	-	-	60.4	39.6	3.52	-0.084	1.557	Killi Silt
7	2.2	-	98.4	1.6	-	0.69	-0.077	1.109	Kım
8	4.0	-	-	63.8	36.2	3.39	-0.027	1.603	Killi Silt
*9	1.2								
10	1.7	42	57.3	0.7	-	1.38	-0.613	0.500	Kım Çakal
11	4.5	-	-	53.2	46.8	3.38	0.053	1.455	Killi Silt
*12	1.6								
13	5.4	-	-	43.1	56.9	3.93	-0.278	1.327	Siltli Kıl
14	3.2	-	22.2	49.3	28.5	3.45	0.243	0.848	Kım Silt Kıl
*15	1.8								
16	5.5	-	-	41.7	58.3	2.39	0.111	0.902	Siltli Kıl
17	5.0	-	2.1	49.3	48.6	2.90	0.022	0.843	Kım Silt Kıl
18	5.5	-	0.3	48.7	51.0	2.53	0.157	0.841	Siltli Kıl
19	4.3	-	0.8	65.6	33.6	2.88	0.155	0.930	Killi Silt
20	5.5	-	-	46.4	53.6	3.79	-0.235	0.899	Siltli Kıl
21	5.1	-	-	51.9	48.1	3.66	-0.172	1.339	Killi Silt
22	5.0	-	-	54.0	46.0	3.44	-0.101	1.473	Killi Silt
23	1.5	59	40.7	0.1	-	0.53	3.079	2.800	Kım Çakal
* 24	1.9								
25	4.5	-	-	52.0	48.0	3.87	-0.172	1.129	Killi Silt
26	4.7	-	-	46.3	53.7	3.89	0.263	1.302	Siltli Kıl
27	4.0	-	3.1	59.2	37.7	3.05	-0.223	0.811	Killi Silt
28	4.7	-	-	46.8	53.8	3.34	-0.085	1.581	Siltli Kıl
29	4.7	-	0.7	49.2	50.1	3.30	-0.099	0.785	Siltli Kıl
30	3.0	-	48.0	30.1	21.9	3.73	0.426	0.993	Kım Silt Kıl
31	4.3	-	-	61.8	38.2	3.46	0.046	1.362	Killi Silt
32	2.1	-	35.1	54.9	10.0	2.20	0.477	1.093	Kım Silt
33	3.0	-	1.8	68.2	30.0	3.00	-0.332	0.848	Killi Silt
34	2.5	-	0.7	75.5	23.8	2.74	0.338	1.114	Silt
35	2.0	-	5.9	75.0	19.1	3.14	0.082	1.766	Silt

Çizelge 1 Eymir gölü taban sedimanlarının saptanan özellikleri (Boylanma, Yamukluk, Baskıklık parametreleri, Folk 1980'e göre Ø değerleri olarak hesaplanmıştır. \* Karot alınmayan çakıl ve iri kumdan oluşan örnekleri gösterir).

Table 1 Determined features of Eymir Lake bottom sediments. (Sorting, Skewness and Kurtosis parameters are determined as Ø values according to Folk's 1980 proposal. \* Indicates samples which consists of gravel and sand but could not be cored.

ÖrnekNo Sample	İllit % Illite	Klorit % Chlorite	Smektit % Smectite
6	64.6	17.9	17.5
11	60.6	23.3	16.7
19	70.8	24.3	9.5
22	57.4	23.2	19.4
25	67.2	20.4	12.4
30	45.8	30.1	24.1
32	58.8	29.4	11.8
34	58.5	14.6	26.9

**Çizelge 2** Kil minerallerinin birbirine göre olan bağıl yüzdeleri.

**Table 2** The clay mineral percentages calculated on a clay mineral only basis.

ÖrnekNo Sample	Su (m) derinliği Water Depth (m)	Organik Madde% Organic Material	Sediman Tipi Sediment Type
3	2.4	2.23	Kum
5	3.9	7.07	Killi Silt
7	2.2	2.37	Kum
9	1.7	1.42	Çakıllı Kum
11	5.4	9.21	Siltli Kil
14	3.2	5.64	Kum Silt Kil
17	5.0	8.39	Killi Silt
18	5.5	10.61	Siltli Kil
19	4.3	7.62	Killi Silt
23	2.0	1.02	Kumlu Çakıl
27	4.0	8.17	Killi Silt
28	4.7	8.98	Siltli Kil
30	3.0	6.64	Kum Silt Kil
32	2.1	4.52	Kumlu Silt
33	3.0	6.77	Killi Silt
34	2.5	5.09	Silt

**Çizelge 3** Eymir gölü örneklerinde saptanan organik madde miktarları.

**Table 3** Determined organic material content of the Lake Eymir samples.

Yamukluk değerleri gözözüne alındığında (Şekil 9), basıklık değerlerinde (Şekil 10) olduğu gibi rastgele bir dağılım olduğunu görürüz. Bu durum Eymir gölü taban sedimnlarında değişik oranlarda ve değişik tane boyundaki malzemelerin birlikte olmasından kaynaklanabilir (Thomas, 1972).

### Mineralojik Özellikler

Çakıl ve kum boyutundaki taneler metamorfik kayaç parçaları (silt, şeyl, metogrovak gibi) kireçtaşı, çört ve andezitik volkanik parçalar ile kuvars, plajiyoklaz, biotit, muskovit ve kalsit gibi mineral parçalarını içerirler.

Göl tabanından alınan örneklerin büyük çoğunluğunun ana bileşeni silt ve kil tane boyundaki malzemelerdir. Bunların mineralojik bileşimleri ise çeşitli cins killer ile daha az oranlardaki kuvars, plajiyoklaz, muskovit, biotit ve kalsit gibi mineraller oluşturur.

Kil minerallerinin birbirlerine göre olan oranları Biscaye (1965) ve Johns ve diğerleri (1954) tarafından önerilen yöntemlerle yarı kantitatif olarak saptanmıştır (Çizelge 2). İllit hakim kil mineralidir. Daha az ve değişen oranlarda da klorit ve smektit izlenmiştir.

Eymir gölü taban sedimanlarındaki ağır mineraller Müller (1967)'in önerdiği yöntemle zenginleştirilmiş, parlak ve ince kesitleri yapılarak incelenmiştir. Opak mineral olarak bol pirit, daha az limonit ve çok az manyetit saptanmıştır. Işığı geçiren ağır mineraller olarak çoktan aza doğru; granat, zirkon (idiomorf), egirin, ojit, epidot, hornblend, biotit, klinozoit, titanit ve turmalin saptanmıştır. Folk (1980)'e göre granat, epidot, klinozoit metamorfik, hornblende, egirinojit magmatik ve/veya metamorfik; idiomorfik zirkon ise volkanik kaynak bölgeyi temsil eder.

Görüldüğü gibi Eymir gölü taban sedimanlarının mineralojisi gölü çevreleyen kaynak alandaki kayaçları yansıtmaktadır. Kısmen yuvarlaklaşmış bazı çakılların dışında, kum tane boyutundaki ağır minerallerin kısmen dşseli, veya köşeli oluşu (Şekil 11) bunların dokusal açıdan olgunlaşmadığını gösterir. Tüm bu özellikler, kaynak alandan, kısa mesafeli ve yatak yükünden daha çok asılı yük halinde bir taşınmanın hakim olduğunu gösterir. Ayrıca göldeki mekanik enerjinin düşüklüğünü ortaya koyar.

### Organik Maddeler

Gölden alınan karat örneklerinin hidroskopik nemi giderildikten, karbonatlarından (seyreltilmiş hidroklorik asitle) ayrıldıktan sonra Twenhofel (1953)'ün önerdiği yöntemle organik madde oranları bulunmuştur (Çizelge 3).

Göldeki organik maddeler otokton veya taşınmış olabi-

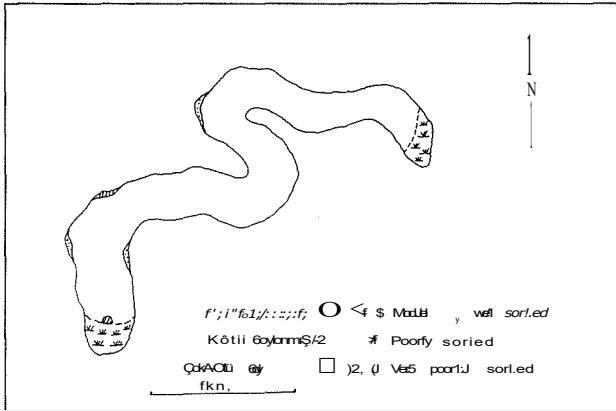
lirler. Göl içerisinde oldukça bol olan alglerin yanısıra, bakteriler, bazı gastropod ve balık türlerinin varlığından söz edilmektedir (Başar, 1970). Göl kenarlarındaki yoğun sazların yanısıra, gölün her iki ucunda organik maddece ve bitki topluluklarınca zengin bataklık bölgeler vardır. Ayrıca çevre ağaçlandırılmıştır.

Eymir gölündeki taban sedimanlarındaki organik madde oranı % 1.02 ile % 10,61 arasında değişmektedir. Organik maddece zengin olan sedimanların gölün orta kısımlarındaki siltli killi malzemede yoğunlaştığı görülmektedir. Kıyılara yakın yerlerden alınan örnekler ise organik maddece fakirdir. Bu durum göl kıyısına taşınan ve göl kıyılarında çürüyerek, parçalanarak biriken organik maddeler hafif dalga hareketleriyle gölün ortalarına kolaylıkla taşınabilmektedir.

## SONUÇLAR

Eski bir gömük menderesli akarsu kalıntısı olan Eymir gölü çanak şekilli bir taban topografyasına ve ortalama 5 metre derinliğe sahiptir. Göl kenarlarından birkaç metre uzaklaşıldığında derinlik hızla artmakta ve ortalarda en derin seviyesine ulaşmaktadır. Gölün GB ve KD uçlarına doğru ise dereceli bir sığlaşma gözlenmektedir.

Gölü çevreleyen topografya ve alüvyon yelpazeleri ile gölün taban topografyası ve gölde biriken sedimanların dağılımları birbirleriyle yakından ilişkilidir. Kum, çakıl gibi iri taneli malzemeler kısa mesafeye taşınmış olup, 5-10 derecelik bir eğimle inen alüvyon yelpazelerinin göle karıştığı da- ağzılarda gözlenmektedir. Gölün GB ve KD uçlarında ise yumuşak bir eğimle gelen alüvyon yelpazelerinin göle karıştığı alanlarda siltli zonlar bulunmaktadır. Gölde hakim olan siltli ve killi malzemenin her iki uçtan



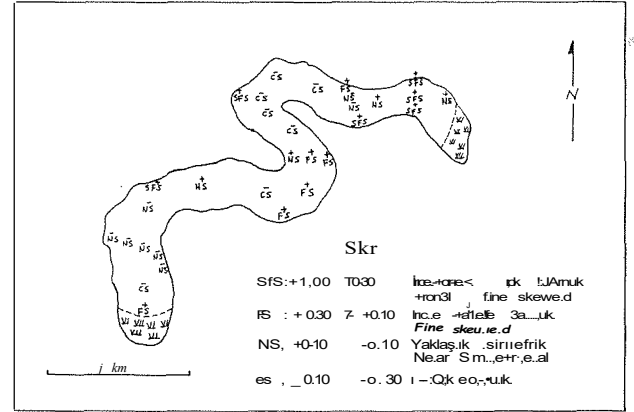
Şekil 8 Boylanma katsayısına göre örneklerin dağılımı.

Figure 8 Distribution of samples according to their sorting coefficient.

hafif akıntı ve dalga hareketleriyle asılı yük halinde taşındığı düşünülmektedir.

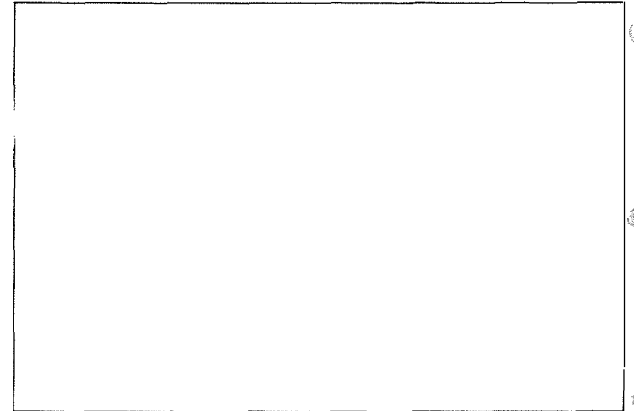
Yoğun biyolojik aktivite nedeniyle gölün üst seviyesindeki taban sedimanlarında, zayıf laminalaşmalar dışında, sedimaner yapılar gelişmemiştir.

Göreceli olarak iyi boyanma ( $< 10$ ) gösteren kumlu çakıllı örneklerin dışındaki tüm örnekler "kötü" ya da "çok kötü" ( $> 20$ ) boylanmıştır. Ayrıca özellikle ince taneli malzemelerin köşeli ve dokusal açıdan olgunlaşmamış olması, sedimanların kaynak bölgeden kısa mesafeli taşınmalarının ve göldeki mekanik enerjinin düşüklüğünün kanıtlarıdır. Yamukluk ve basıklık parametrelerinin rastgele dağılımı ise muhtemelen değişik orandaki ve değişik tane boyundaki malzemenin birarada olmasından kaynaklanmaktadır.



Şekil 9 Örneklerin yamukluk (skewness) değerlerinin dağılımı.

Figure 9 Distribution of skewness values of samples.



Şekil 10 örneklerin basıklık (kürtozis) değerlerinin dağılımı.

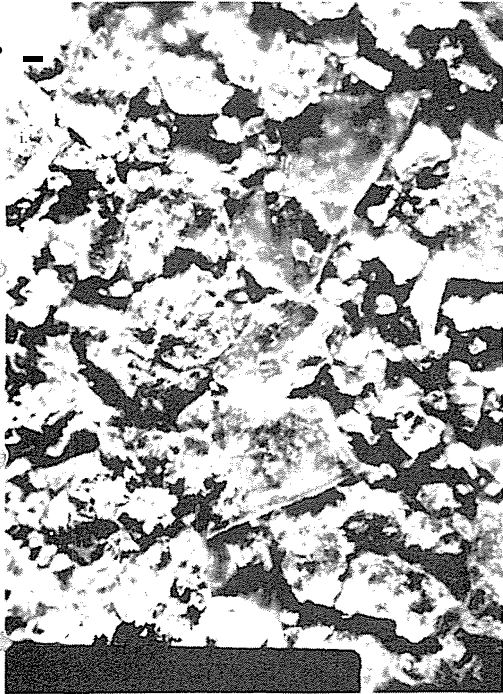
Figure 10 Distribution of kurtosis values of samples.





a

50 μm



b

50 μm

Şekil 11 Köşeli tanelerden oluşan a) Kumlu Silt, b) Killi Silt örneklerinin taramalı elektron mikroskopundaki görüntüleri.

Figure 11 Scanning electron microprobe view of a) Sandy Silt b) Clayey Silt samples with angular grains.

Göl sedimanlarının minerolojik bileşimi gölü çevreleyen kayalarla yakından ilişkilidir. Kaynak alandan göle taşınmış sedimanların çakıl-kum tane boyunda şist, şeyl, metakumtaşı, kireçtaşı, çört, andezit parçaları; kum-silt tane boyunda kuvars, plajiyoklaz, muskovit, biotit, kalsit gibi mineraller; kil tane boyunda ise illit, klorit ve smektit bulunmaktadır.

Organik maddeler hafif dalga hareketleriyle kolayca taşınabildiklerinden gölün orta kısımlarındaki ince taneli malzemeler içerisinde daha yoğundur.

### KATKI BELİRTME

Bu çalışma Prof. Dr. Teoman Norman yönetiminde ODTÜ'sinde 1985 yılında tamamlanan yüksek lisans tezinin özetleştirilmiş bir bölümüdür. Yazarlar değerli yardımlarını esirgemeyen Dr. Gültekin Elgin (MTA) ve Nurgün Güngör'e (MTA) teşekkürü borç bilirlir.

### DEĞİNİLEN BELGELER

- Başar, M., 1970, Eymir Gölü çevresinin morfolojik, jeolojik ve bitici durumu hakkında: Jeomorfoloji Dergisi., 2, 100-112.
- Biscaye, P.E., 1965, Mineralogy and sedimentation of recent deep sea clay in the Atlantic Ocean and adjacent seas and oceans: GSAB., 76, 803-832.
- Çalgın, R., Pehlivanlıoğlu, H., Ercan, T., Şengün, M., 1973, Ankara civarı jeolojisi hakkında rapor: MTA Rap. No: 6487
- Erol, O., 1956, Ankara güneydoğusundaki Elma Dağı ve çevresinin jeoloji ve jeomorfolojisi üzerine bir araştırma: MTA yayınları., D.9, Ankara.
- Folk, R.L., 1980, Petrology of Sedimentary Rocks: Texas Hempill's, 182 s
- Hamblin, W.K., 1962, X-ray radiography in the study of structures in the homogenous sediments: Jour. Sed. Petr., 32, 201-210.
- Johns, W.D., Grim, R.E., Bradley, W.F., 1954, Quantitative estimations of clay minerals by diffraction methods, Jour. Sed. Petr., 24, 242-251.
- Lalın, E., 1948, Türkiye Göllerinin Jeolojisi ve Jeomorfolojisi hakkında bir etüd: MTA yayınları., B.12, Ankara.
- Müller, G., 1967, Methods in Sedimentary Petrology: Heidelberg, 122 s
- Salomon, C.W., 1936, Ankara'nın su vaziyeti: Yüksek Ziraat Enstitüsü Çalışmaları., 20, Ankara.
- Shepard, F.P., 1954, Nomenclature based on sand-silt-clay ratios: Jour Sed. Petr., 24, 151-158.
- Thomas, D.L., 1972, Distribution composition and characteristics of the surficial sediments of Lake Ontario: Jour. Sed. Petr., 42, 66-84.
- Türel, T.K., 1985, Bathymetry and Bottom Sediments of Lake Eymir, South of Ankara: ODTÜ yüksek lisans tezi: 65 s
- Twenhofel, W.M., 1953, The sediments of Lakes Florence and Lucy, Central Florida: Jour. Sed. Petr., 23, 272-279.

