

## BOYABAT (SİNOP) KUZEYDOĞUSUNDAKİ KRETASE YAŞLI ÇAĞLAYAN VE GÜRSÖKÜ FORMASYONLARININ TANE BOYU ANALİZLERİ VE ÇÖKELME ORTAMLARI

### GRAIN SIZE ANALYSES AND DEPOSITIONAL ENVIROMENTS OF ÇAĞLAYAN AND GÜRSÖKÜ FORMATIONS, NE BOYABAT, SINOP

Ali SARI

A. Ü. Fen Fakültesi Müh. Fak., Jeoloji Mühendisliği Bölümü 06100 Beşevler, Ankara.

**ÖZ:** Çalışma alanı Boyabat (Sinop) kuzeydoğusunda 1/25.000 ölçekli Sinop E33-C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub> ve E34-D<sub>1</sub>, D<sub>4</sub> paftaları içerisinde yer alır. Kretase yaşlı Çağlayan ve Gürsöku formasyonları litolojik olarak kumtaşı, şeyl, marn, silttaşı, kireçtaşı ve konglomeralardan oluşmakta olup, hakim litoloji kumtaşı ve şeyl aralanmasıdır. Önce kesit analizlerine göre kumtaşlarının tane boyu dağılımları kaba silt-kaba kum ve derecelenmeleri ise orta-iyi'dir. Her iki formasyondaki kumtaşları sarımsı-yeşilimsi gri renklerde dir. Yapılan değerlendirmeler Çağlayan ve Gürsöku formasyonlarının proksimal ve distal türbidit çökelleri olduğunu göstermektedir.

**ABSTRACT:** The study area is located NE of Boyabat, Sinop, and include, 1/25 000 geological map of Sinop E 33-C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub> and E 34-D<sub>1</sub>, D<sub>4</sub> quadregles. Clastics of Çağlayan and Gürsöku formations (Cretaceous) composed of sandstone, shale, marl, siltstone, limestone, and conglomerate, with dominant lithology of sandstone-shale alternations. Based on thin section analyses grain size distributions are coarse silt-to-coarse sand, and sortings are moderate-to-coarse. Sandstone units of the formations typically represented by yellowish-to-light grayish color. The Çağlayan and Gürsöku formations therefore thought to be deposited in proximal and distal turbidite sequence.

#### GİRİŞ

İnceleme alanı Boyabat ilçesi KD'sunda yaklaşık 400 km<sup>2</sup>'lik bir alanı kapsamaktadır (Şekil 1). Bu çalışmada inceleme alanında yüzeyleyen kalınlığı 7000 m'yi aşan tortul istif içerisinde yer alan Kretase yaşlı Çağlayan ve Gürsöku formasyonlarına ait kırıntılı istiflerin mineralojik özelliklerini ve dokusal parametrelerini belirlemek, taşınma mekanizmalarını ve muhtemel çökme ortamları ile çökme koşullarını arazi gözlemleri ile birlikte değerlendirmek amaçlanmıştır.

İnceleme alanı ve yakın çevresinde bugüne kadar yapılmış değişik amaçlı pek çok çalışma bulunmaktadır. Bunlardan başlıcaları; Ericson (1938), Badgley (1959), Ketin (1962), Akarsu ve Aydın (1977), Eren (1979), Gedik ve Korkmaz (1984), Sonel (1988), Sonel ve diğ., (1989), Sarı (1990), Sarı ve diğ., (1991), Sarı ve Sonel (1993), Sarı (1994)'nın çalışmalarıdır.

#### STRATİGRAFI

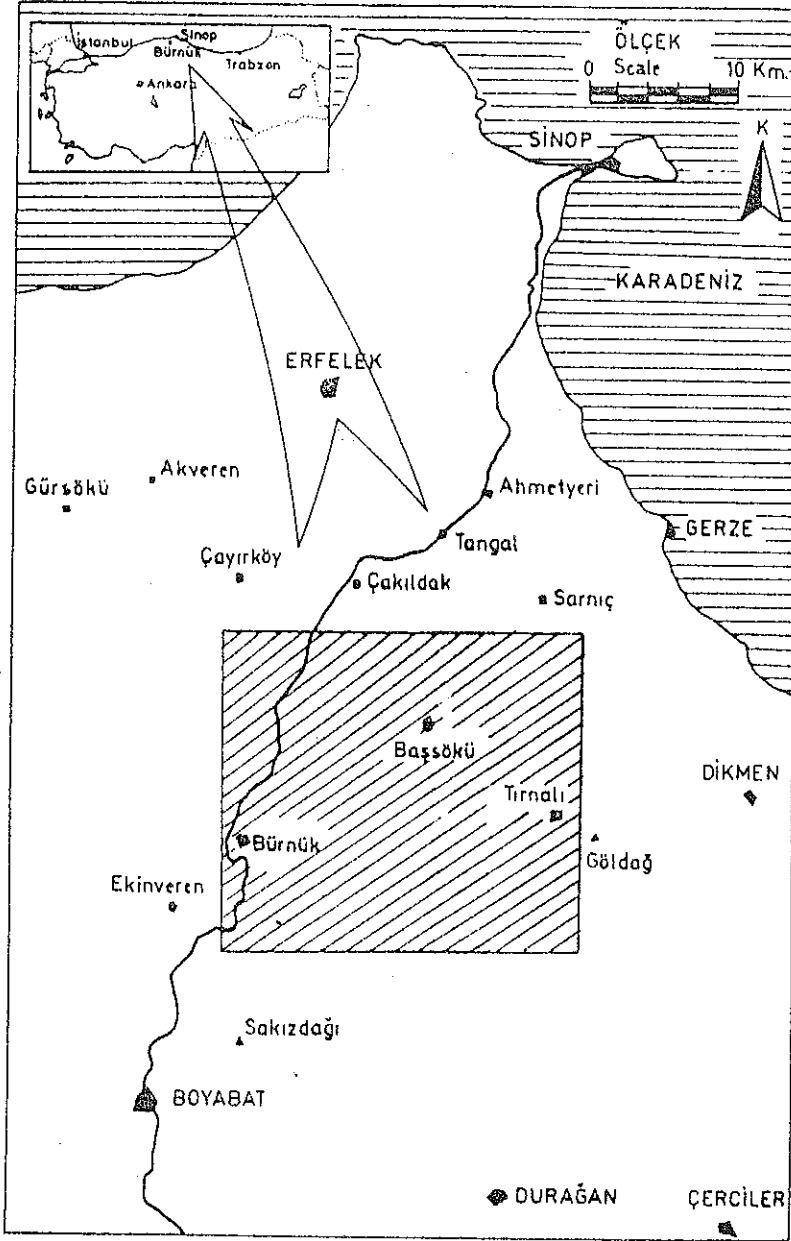
İnceleme alanımızın yer aldığı Boyabat havzası güneyden Ilgaz Masifi, kuzeyden ise Karadeniz kıyı çizgisi ile sınırlanır. Çalışma alanında Triyas'tan Eosen sonlarına kadar çökelmiş sedimanter istif yaşlıdan gence doğru sırasıyla; Akgöl (Triyas-Jura), Bürnük (Jura), İnaltı (Jura), Çağlayan (Alt Kretase), Kapanboğazı (Üst Kretase), Yemişliçay (Üst Kretase), Gürsöku (Üst Kretase), Akveren (Üst Kretase-Paleosen), Atbaşı (Paleosen-Alt

Eosen), Kusuri (Orta Eosen), Boyabat (Orta-Üst Eosen) ve Cemalettin (Üst Eosen) formasyonlarıdır (Şekil 2, 3).

Bu birimlerin litolojik özellikleri şu şekildedir: Akgöl formasyonu şeyl hakimiyetli kumtaşı-silttaşı-şeyl aralanmalı; Bürnük formasyonu taban konglomerası özelliğindeki çakıtaşı ve kumtaşı; İnaltı formasyonu yer yer resifal karakterli masif kireçtaşları; çağlayan formasyonu kumtaşı-şeyl aralanması; Kapanboğazı formasyonu koyu kırmızı-şarabi renkli mikritik kireçtaşları; Yemişliçay formasyonu tuf, tüfit, aglomera, fosilli ve detritik kireçtaşı ile volkanik dayklar; Gürsöku formasyonu kumtaşı-şeyl aralanması; Akveren formasyonu marn-şeyl aralanması ile kireçtaşları; Atbaşı formasyonu kırmızı-yeşil renkli marn-şeyller; Kusuri formasyonu kumtaşı-silttaşı ve şeyl aralanması; Cemalettin formasyonu kumtaşı-çakıtaşı ve marnlardan oluşur

Çağlayan formasyonu inceleme alanının güneyinde Dereköy, Espiyelikilyçlı ve Çeşnigir hattı boyunca genellikle 5-20 cm. kalınlıklı sarımsı renkli, iyi derecelenmeli ve boylanmalı kumtaşları ile şeyl ve marn aralanmasından oluşurken, kuzeyde Bürnük civarında daha çok şeyl ve marn hakimiyeti görülmektedir.

İnceleme alanında yüzeyleyen litostratigrafi biriminin ayrıntılı stratigrafisinin belirlenebilmesi amacıyla toplam 10 adet ölçülü stratigrafi kesiti yapılmıştır. Ölçülü stratigrafi kesitlerinin yanısıra sedimantolojik amaçlı



Şekil 1. Yer bulduru haritası.  
Figure 1. Location map.

olarak Çağlayan formasyonundan 10 adet ve Gürsökü formasyonundan ise 5 adet nokta kesit ölçülmüştür.

## SEDİMANTOLOJİ

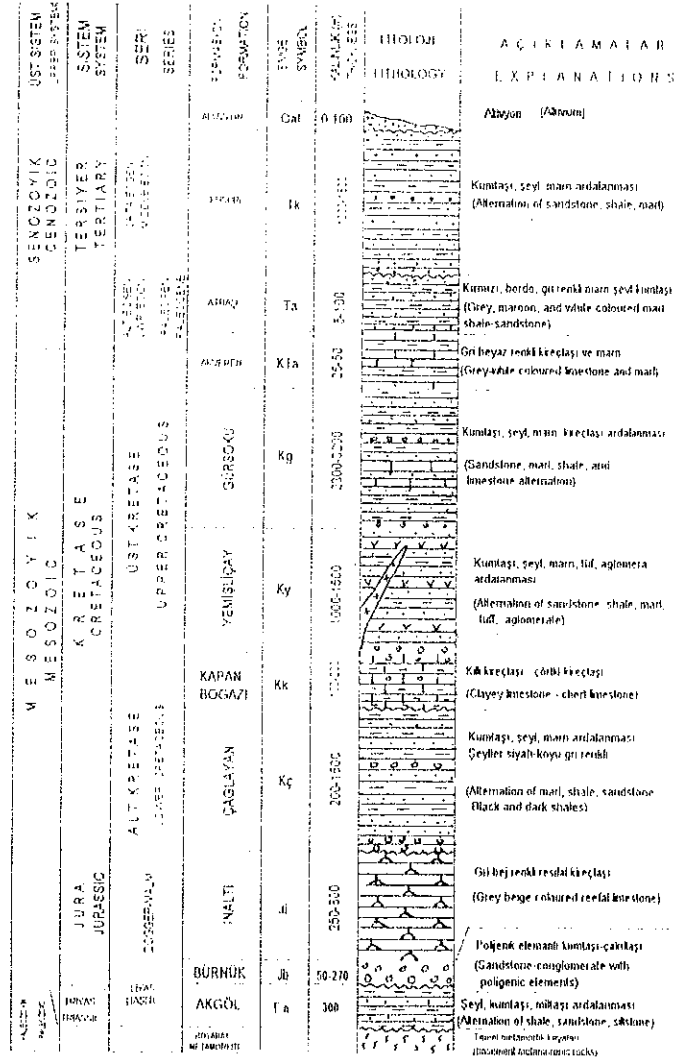
### Çalışma Yöntemi:

İnceleme alanından derlenen Çağlayan ve Gürsökü formasyonlarına ait kırıntılı örneklerin ince kesitleri üzerinde yapılan dokusal çalışmalar tane boyu ölçümleri ve tane boyu dağılım analizleri ile tane boyu dağılım eğrilerinin çizilmesi, bunlardan elde edilen sayısal değerler ve tane boyu istatistiksel parametrelerin Folk (1958)' un

ilgili grafiklerinde kullanılarak yorumlanmaya çalışılmıştır.

Gerek Çağlayan ve gerekse Gürsökü formasyonlarından alınan kırıntılı örneklerin mikroskopik ince kesitleri tabaka düzlemine paralel ve dik olmak üzere iki şekilde hazırlanmıştır. Tabaka düzlemine paralel olarak yapılmış ince kesitler üzerinde 1-2 mm.'lik karelejlar yapılarak mikrometrik oküler yardımıyla her bir kesitte en az 150-200 adet olmak üzere tanelerin görünür (zahiri) eksenleri ölçülmüştür. Sonra bu değerler mm cinsinden hesaplanmıştır.





Şekil 3. İnceleme alanının stratigrafik kolon kesiti.

Figure 3. Genaralized stratigraphic columnar section of Boyabat (Sinop) area.

Mikroskopta ölçme işlemi sonucunda bulunan değerler  $\emptyset$  birimlerine dönüştürülmüştür. Daha sonra frekansları ve kümülatif frekansları bulunmuş ve bulunan değerlerden tane boyu dağılım eğrileri elde edilmiştir. Folk ve Ward (1957)'a göre tane yoğunluğu istatistiksel parametreleri elde edilmiştir. İstatistiksel parametreler yardımıyla daha sonra Çağlayan ve Gürsöku formasyonlarına ait CM, QDa-Md ve F1/F2 koordinat ilişkileri incelenmiş ve bu birimlerin taşınma mekanizmaları, çökelme ortamları ve çökelim koşulları belirlenerek yorumlanmıştır.

### DOKUSAL ÖZELLİKLER

Çalışma alanında yüzeyleyen Çağlayan ve Gürsöku formasyonlarından alınan kumtaşı örneklerinden 60 tanesinde dokusal özelliklerin belirlenmesi amacıyla çalışma yöntemi bölümünde anlatılan çalışmalar yapılmış ve formasyonlara ait tane boyu dağılım eğrileri çizilerek (Şekil 5, 6) buradan elde edilen sayısal değerler Folk ve Ward (1957)'in dört eşitliği yardımıyla; ortalama tane

boyu (Mz), derecelenme veya grafik standart sapma (SI), grafik skivnes veya asimetri (SKI), grafik kurtosis veya tepelenme (KG) değerleri olarak bilinen tane boyu istatistiksel parametreleri hesaplanmıştır (Tablo 5, 6). Bulunan istatistiksel parametreler Folk (1968)'un ilgili grafikleri kullanılarak yorumlanmaya çalışılmıştır.

### Çağlayan formasyonu (Alt Kretase)

Çağlayan formasyonuna ait örneklerin ortalama tane boyu değerleri (Mz) 0.11-6.25  $\emptyset$  arasında olup, kaba kum-kaba silt olarak adlandırılmıştır (Tablo 1).

Boylanma ve grafik standart sapma değerleri (SI) orta iyi derecededir. Ancak formasyona ait bazı kaba kum-orta kum boyutundaki bileşenlerden oluşmuş örneklerde boylanma orta derecededir. Grafik skivnes veya asimetri değerleri (SKI) Çağlayan formasyonuna ait kumtaşı örneklerinde -1.323, 0.0031 arasında olup, bu değerler incelenen örneklerin ince taneye yatık, simetrik ve kaba taneye yatık olduğunu göstermektedir. Grafik

Tablo 1. Çağlayan formasyonuna ait tane boyu dağılım sonuçları.  
Table 1. Grain size distribution results for Çağlayan formation.

ÖR. ADI	1φ	5φ	16φ	25φ	50φ	75φ	84φ	95φ	MZ	SI	SKI	KG
ARK-	3.00	3.45	4.05	4.30	4.90	5.30	5.42	5.69	4.790	0.682	-0.268	0.918
ARK-1	1.85	2.40	2.80	2.94	3.40	3.84	4.00	4.30	3.400	0.588	-0.026	0.865
ARK-3	1.30	1.68	2.09	2.20	2.45	2.82	2.88	3.18	2.473	0.425	-0.031	0.992
ARK-4	-0.41	-0.04	0.34	0.49	0.71	0.82	1.00	1.20	0.683	0.353	-0.165	1.540
ÇAĞ-9	3.31	3.71	4.80	6.00	6.01	5.82	5.79	5.80	5.533	0.564	1.323	-4.759
ÇAĞ-14	0.62	1.28	1.50	1.70	2.13	2.32	2.42	2.65	2.017	0.438	-0.305	0.906
ÇAĞ-3	1.01	1.50	1.81	1.93	2.13	2.22	2.29	2.41	2.077	0.258	-0.359	1.286
YOL-6	2.46	2.66	2.88	2.95	3.39	3.50	3.60	4.06	3.290	0.392	-0.230	1.043
YOL-3	0.42	2.02	2.60	2.75	2.90	3.04	3.11	3.26	2.870	0.315	-0.298	1.752
YOL-1	4.60	5.51	5.83	5.94	6.30	6.52	6.62	6.86	6.250	0.432	-0.234	1.095
YK-4	2.06	2.40	2.69	3.00	3.38	3.60	3.90	4.37	3.323	0.601	-0.068	1.346
HM-1	1.60	1.73	2.70	3.09	3.90	4.52	4.77	4.21	3.790	0.893	-0.455	0.711
HM-2	-1.28	-0.18	0.35	0.62	1.10	1.30	1.39	1.58	0.947	0.527	-0.448	1.061
NK-32	0.60	1.02	1.40	1.65	2.00	2.28	2.36	2.56	1.920	0.473	-0.261	1.002
ARK-5	-1.82	-1.40	-0.92	-0.70	0.18	0.76	1.09	1.20	0.117	0.896	-0.155	0.730
AS-6	3.90	4.20	4.67	4.86	5.20	5.53	5.70	5.90	5.190	0.515	-0.103	1.040
AS-3	2.68	3.08	3.67	3.90	4.42	4.90	5.06	5.35	4.383	0.691	-0.130	0.930
AS-1	2.26	2.86	3.20	3.40	3.73	4.00	4.12	4.42	3.683	0.466	-0.134	1.066
AS-4	1.70	2.30	3.10	3.48	4.00	4.51	4.70	4.88	3.933	0.791	-0.221	1.027
AS-2	1.50	2.18	2.92	3.53	4.60	5.03	5.20	5.52	4.240	1.076	-0.461	0.913

kurtosis veya tepelenme değerleri (KG) -4.759 ile 1.540 arasında olup, bu değerlere göre Çağlayan formasyonuna ait kumtaşı örnekleri basık (platikurtik) ve çok sivri (ileri leptokurtik) karakterdedir.

Kırıntılı kayaçların dokusal çözümlenmeleri sonucunda çizilen tane boyu dağılım eğrilerinden bulunan % 1 (C) ve % 50 (M) değerleri ve QDa-Md değerlerinin koordinat sisteminde oluşturduğu doğrusal yada bükümlü şekiller bu oluşukları çökeltin akıntılar rejimi ve cinsi ile sedimanların çökeltme ortamları hakkında kesin veriler sağlarlar. Örneğin CM dağılımları üzerinde Pas-sega (1957, 1964), Pas-sega ve Bramjee (1969); QDa-Md çözümlenmeleri üzerinde ise Buller ve Mc Manus (1973)'ün yapmış oldukları çalışmalar türbidit fasiyesinin diğer fasiyeslerden ayrılabilceğini göstermiştir.

Çağlayan formasyonuna ait örneklerin C ve M değerlerine göre yapılan çözümlenmelerde örneklerin CM doğrusu altındaki U Şekilli türbidit koridorunda yer aldıkları görülür (Şekil 5).

Türbiditler dışındaki fasiyesler koordinat sistemi üzerinde S, L ve O Şekilli kümeler yaparlar (Pas-sega ve Bramjee, 1969).

QDa-Md çözümlenmeleri ilk olarak eolien, fluvial ve plaj kumlarına uygulanmıştır. Daha sonraları aynı çözümlenmeler Paleo ve Aktüel türbiditler üzerine uygulanmış ve sonuçta türbiditler diğer ortam çökellerinden ayrılmışlardır (Buller ve Mc Manus 1972, 1973).

Çağlayan formasyonuna ait örneklerin Qda (Çeyrek sapma) ve Md (Medyan-Ortanca) değerleri (Tablo 2) ile verilmiştir.

QDa-Md değerleri mm cinsinden alınarak yapılan diyagramlarda örnekler türbidit koridoru dışarısında çıkmışlardır (Şekil 7). Bunun nedeni örneklerin tane boyu dağılımlarının mm cinsinden ölçülmesi nedeniyle. Bu nedenle son zamanlarda yapılan QDa-Md çözümlenmelerinde mm cinsinden yapılan çözümlenmeler kullanılmaktadır. QDa-Md değerleri Ø birimi cinsinden alındığında 2 örnek dışında örneklerin tamamı flaksotürbidit ile proksimal ve distal türbidit koridorunda çıkmıştır (Şekil 8).

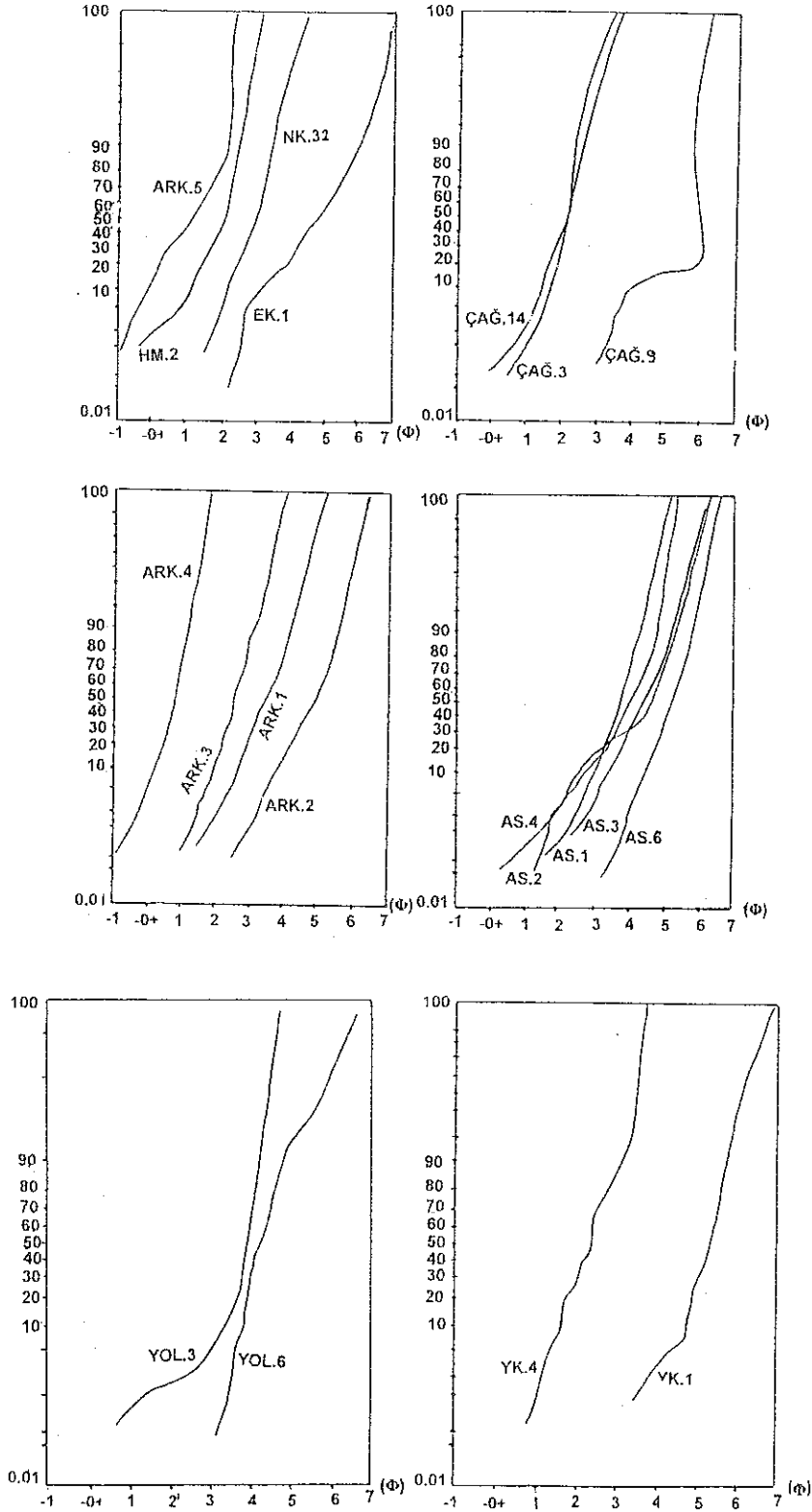
İnceleme alanında üzerinde ayrıntılı sedimantolojik incelemeler yapılmış olan Çağlayan formasyonundan alınmış ve dokusal parametreleri saptanmış olan örneklerin F1, F2 diskriminant fonksiyonları hesaplanmıştır (Tablo 3).

Hesaplamalarda kullanılan formüller aşağıda verilmiştir:

$$F1 = - 0.108 P5 - 0.776 Md + 0.345 P95 + 0.182 Mz + 0.181 Sy - 0.41 SKy - 0.115 Kg - 0.531$$

$$F2 = -1.228 P5 + 4.376 Md - 0.266 P95 - 3.042 Mz + 0.532 Sy + 0.982 SKy - 0.121 Kg - 2.168$$

F1/F2 değerleri kartezyen koordinantlarına geçirildiğinde 3 örnek proksimal türbidit bölümünde çıkarken



Şekil 4. Çağlayan formasyonuna ait tane boyu dağılım eğrileri.

Figure 4. Grain size distribution curves for Çağlayan and Gürsöktü formations.

**Tablo 2.** Çağlayan formasyonuna ait QDa-Md değerleri.  
**Table 2.** QDa-Md results for Çağlayan formation.

ÖRNEK ADI	Md		QDa	
	Φ	mm	Φ	mm
ARK.2	4.90	0.0355	0.500	0.7071
ARK.1	3.40	0.0947	0.450	0.7321
ARK.3	2.45	0.1830	0.310	0.8066
ARK.4	0.71	0.6113	0.165	0.8950
ÇAĞ.9	6.01	0.0155	-0.090	0.9395
AĞ.14	2.13	0.2285	0.310	0.8066
ÇAĞ.3	2.13	0.2285	0.145	0.9075
YOL.6	3.39	0.0954	0.275	0.8293
YOL.3	2.90	0.1340	0.145	0.9075
YOL.1	6.30	0.0127	0.290	0.8179
YK.4	3.38	0.0960	0.300	0.8123
HM.1	3.90	0.0670	0.715	0.6113
HM.2	1.10	0.4665	0.340	0.7900
NK.32	2.00	0.2500	0.315	0.8066
ARK.5	0.18	0.8827	0.730	0.6029
AS.6	5.20	0.0272	0.335	0.7955
AS.3	4.42	0.0467	0.500	0.7071
AS.1	3.73	0.0754	0.300	0.8123
AS.4	4.00	0.0625	0.515	0.7022
AS.2	4.60	0.0412	0.0750	0.5946

diğer örneklerin tamamı distal türbidit bölümünde yer almışlardır (Şekil 9).

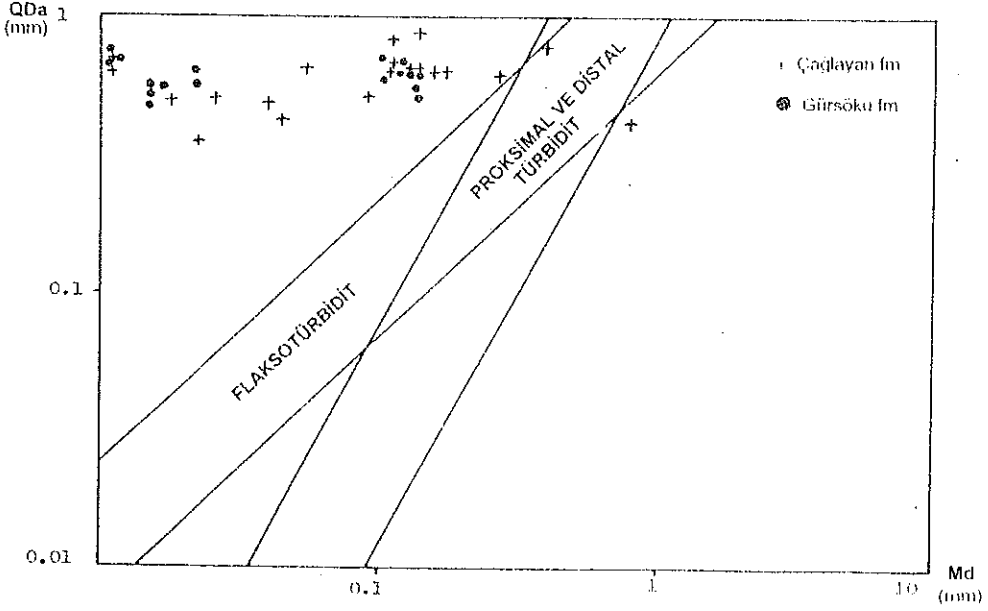
**Tablo 3.** Çağlayan formasyonuna ait F1/F2 diskriminant değerleri.  
**Table 3.** F1/F2 discriminant results for Çağlayan formation.

ÖRNEK ADI	F1	F2
ARK.2	-1.738	-0.795
ARK.1	-1.308	-1.515
ARK.3	-1.117	-1.774
ARK.4	-0.561	-1.408
ÇAĞ.9	-1.368	2.077
AĞ.14	-0.934	-1.135
ÇAĞ.3	-1.083	-1.666
YOL.6	-1.399	-1.606
YOL.3	-1.369	-1.600
YOL.1	-2.436	-1.860
KY.4	-1.317	-1.439
HM.1	-1.326	0.514
HM.2	-0.481	-0.202
NK.32	-0.877	-1.060
ARK.5	0.061	0.053
AS.6	-1.022	-1.780
AS.3	-1.576	-1.110
AS.1	-1.520	-1.619
AS.4	-1.363	-0.455
AS.2	-1.371	1.380

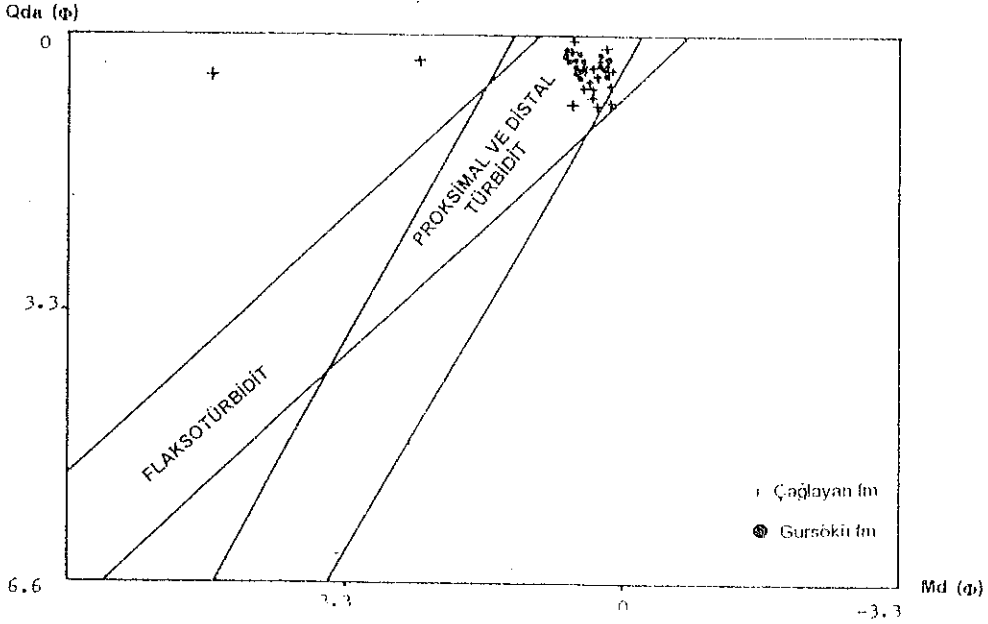
F1/F2 diskriminant analizleriyle yapılan çözümlerlerde örneklerin hatta tek bir örneğin doğru gruba dahil edilme şansı yüksektir (Gökçen ve Özkaya, 1981).

**Tablo 4.** Gürsöktü formasyonuna ait tane boyu dağılım sonuçları.  
**Table 4.** Grain size distribution results for Gürsöktü formation.

ÖR. ADI	1φ	5φ	16φ	25φ	50φ	75φ	84φ	95φ	MZ	SI	SKI	KG
GÜR.22	5.01	5.78	6.10	6.20	6.48	6.68	6.86	7.3	6.480	0.395	-0.019	1.153
GÜR.11	5.07	5.49	5.68	5.88	6.12	6.55	6.58	6.89	6.127	0.437	0.061	0.856
GÜR.13	4.38	4.93	5.48	5.60	5.91	6.22	6.31	6.51	5.900	0.447	-0.138	1.044
GÜR.21	4.10	5.00	5.30	5.40	5.71	6.09	6.20	6.59	5.737	0.446	0.098	0.944
GÜR.20	1.03	1.69	2.09	2.23	2.54	2.72	2.90	3.10	2.510	0.416	-0.158	1.179
ÇOK.15	0.39	0.60	1.40	1.65	2.10	2.58	2.70	3.18	2.067	0.716	-0.120	1.137
ÇOK.16	0.12	0.50	1.50	1.71	2.20	2.50	2.60	2.79	2.100	0.622	-0.379	1.188
KAK.1	5.25	5.41	5.71	5.93	6.17	6.30	6.50	6.60	6.127	0.378	-0.221	1.318
KAK.2	4.70	4.90	5.00	5.20	5.30	5.95	6.11	6.60	5.470	0.535	0.494	0.929
ÇAT.1	3.50	3.75	3.94	4.18	4.58	4.80	4.90	4.19	4.473	0.307	-1.553	0.291
ÇAT.2	2.80	3.81	4.19	4.26	4.68	5.00	5.10	5.33	4.657	0.458	-0.111	0.842
ÇAT.3	3.30	5.28	5.20	5.79	6.12	6.32	6.40	6.59	5.907	0.498	-0.408	1.013
PINAR	4.90	5.45	5.68	5.78	6.00	6.29	6.39	6.60	6.023	0.352	0.071	0.924
SK.1	3.45	4.36	4.67	4.84	5.20	5.60	5.70	6.10	5.190	0.521	0.003	0.938
CAR.1	3.68	4.17	4.67	4.63	5.09	5.51	5.60	5.82	5.120	0.483	-0.009	0.768
ÇAY.2	3.29	4.05	4.65	4.88	5.31	5.90	6.79	6.20	5.583	0.861	0.106	8.864
ÇOK.20	0.73	1.37	1.60	1.82	2.21	2.45	2.53	2.82	2.113	0.452	-0.235	0.943



Şekil 7. Çağlayan ve Gürsöku formasyonlarına ait QDa-Md diyagramı (mm cinsinden).  
Figure 7. QDa-Md diagram for Çağlayan and Gürsöku formations (mm).



Şekil 8. Çağlayan ve Gürsöku formasyonlarına ait QDa-Md diyagramı (φ cinsinden).  
Figure 8. QDa-Md diagram for Çağlayan and Gürsöku formations (φ).

### Gürsöku formasyonu (Üst Kretase)

Gürsöku formasyonuna ait örneklerin tane boyu dağılım eğrileri çizilmiştir (Şekil 6). Örneklerin ortalama tane boyu değerleri ( $Mz$ ) 1.39-6.48  $\phi$  arasında değişmektedir (Tablo 4). Buna göre birime ait örnekler kaba silt-kaba kum olarak adlandırılmışlardır. Boylanma ve grafik standart değerleri  $SI$  genellikle iyi ve çok iyi derecededir. Ancak orta kum-kaba kum boyu bileşenlerden oluşan örneklerde ise orta ve orta-iyi derecededir. Grafik

skivnes veya asimetri ( $SKI$ ) değerleri -1.553, 0.494 arasında değişmektedir. Bu değerlere göre Gürsöku formasyonuna ait kumtaşı örnekleri ince taneye çok yatık, simetrik ve kaba taneye çok yatıktır. Grafik kurtosis veya tepelenme ( $KG$ ) değerleri 0.291-1.352 arasynda değişmektedir. Bu değerlere göre Gürsöku formasyonuna ait örnekler basık (platikurtik) ve çok sivri (ileri leptokurtik) karakterdedir.



Gürsöku formasyonuna ait örneklerin %1 (C) ve %50 (M) değerlerine göre yapılan çözümlenmelerde örneklerin CM doğrusu altındaki U Şekilli türbidit koridoru içerisinde yer aldıkları görülmektedir (Şekil 5).

Gürsöku formasyonuna ait örneklerin Medyan-Ortanca (Md) ve Çeyrek Sapma (Qda) değerleri (Tablo 5) ile verilmiştir. QDa-Md değerleri mm cinsinden alınarak yapılan diyagramlarda örnekler türbidit koridoru dışarısında çıkmışlardır (Şekil 7). Bunun nedeni yukarıda açıklandığı gibi ölçümlerde tane boylarının mm olarak alınması nedeniyledir. QDa-Md değerleri Ø birimi cinsinden alındığında yapılan diyagramlarda ise örneklerin tamamı proksimal ve distal türbidit bölümünde yer alırlar (Şekil 8).

Gürsöku formasyonuna ait örneklerin F1/F2 diskriminant fonksiyonları hesaplanmıştır (Tablo 6).

Hesaplanan F1/F2 değerleri kartezyen koordinatlarına geçirildiğinde örneklerin tamamı distal türbidit bölümünde yer almışlardır (Şekil 9).

## SONUÇLAR

İnceleme alanında Çağlayan ve Gürsöku formasyonlarından 15 adet sedimantolojik amaçlı nokta kesit ölçülerek sedimantolojik çözümlenmeleri yapılmıştır.

Yapılan çözümlenmelerde Çağlayan ve Gürsöku formasyonlarına ait kırıntılı örneklerin dokusal incelemele-

ri sonucunda tane boylarının kaba silt-kaba kum, derecelenmelerinin ise orta-iyi oldukları belirlenmiştir.

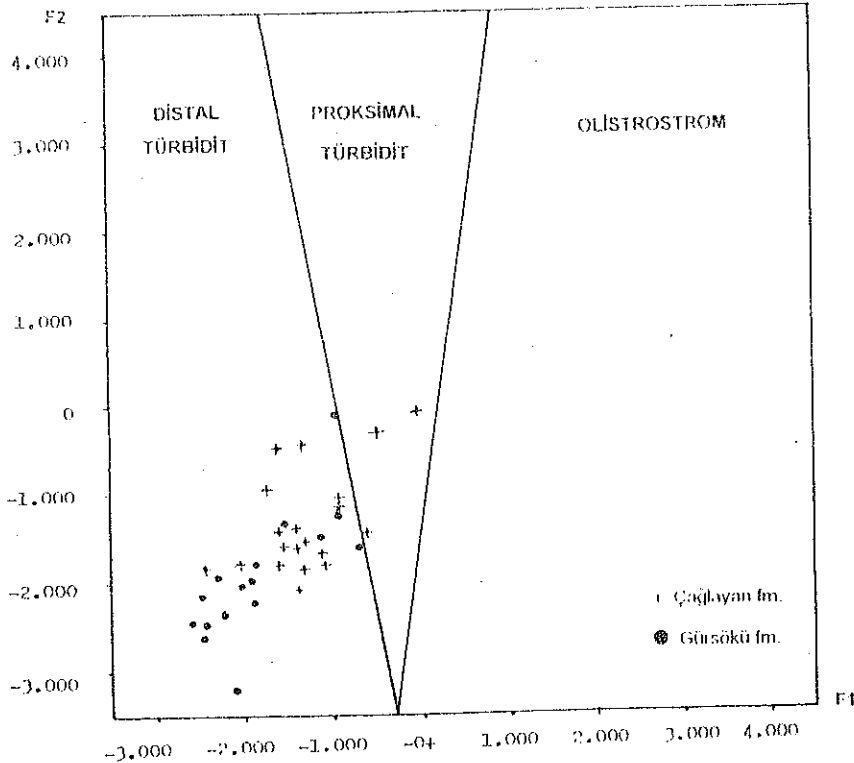
Çağlayan ve Gürsöku formasyonlarına ait örneklerin C-M değerlerine göre yapılan çözümlenmelerde türbidit koridorunda yer aldıkları belirlenmiştir.

QDa-Md çözümlenmelerinde Çağlayan formasyonuna ait örneklerin flaksotürbidit ile proksimal ve distal türbidit, Gürsöku formasyonuna ait örneklerin ise proksimal ve distal türbidit bölümünde yer aldıkları belirlenmiştir.

F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub> diskriminant analizleriyle yapılan çözümlenmelerde ise Çağlayan ve Gürsöku formasyonlarına ait örneklerin distal türbidit bölümünde yer aldıkları belirlenmiştir.

## KATKI BELİRTME

Bu araştırma Ankara Üniversitesi Araştırma Fonunun desteği ile Ankara Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümünün laboratuvar olanakları ile gerçekleştirilmiştir. Yazar, katkılarından dolayı Prof. Dr. Nurettin Sonel'e ve arazi çalışmaları sırasında yardımlarından dolayı Jeoloji Yüksek Mühendisi Ali Osman Doğan'a teşekkür eder.



Şekil 9. Çağlayan ve Gürsöku formasyonlarına ait F1/F2 diyagramı.  
Figure 9. F1/F2 diagram for Çağlayan and Gürsöku formations.

## DEĞİNİLEN BELGELER

- Akarsu, Y. ve Aydın, M., 1977,** Durağan, Boyabat, Taşköprü ve Çatalzeytin dolaylarının jeoloji raporu. T. P. A. O. Arşivi, rapor no: 1183.
- Badgley, P.C., 1959,** Stratigraphy and petroleum possibilities of Sinop region. Tidewater Oil Co, Petrol İşleri Gen. Müd. arşivi (yayımlanmamış).
- Buller, A.T., and Mc. Manus, J., 1972,** Simple metric sedimentarı statistics used to recognize different environments. *Sedimentology.*, 18, 1-21.
- Buller, A., and Mc Manus, J., 1973,** Models of turbidite deposition deduced from grain size analysys, *Geol. Mag.*, 109, 491-500.
- Eren, R. H., 1979,** Kastamonu, Taşköprü bölgesi metamorfiteilerinin jeolojik ve petrografik etüdü. 34. T.J.K. Bilimsel ve Teknik Kurultayı bildiri özetleri. s. 42-43, Ankara.
- Ericson, D. B., 1938,** Boyabat hakkında rapor. Rapor no. 817, MTA, Ankara.
- Folk, R.L., and Ward, W.C., 1957,** Brazos river bor: A study in the significance of grain size paremeters. *Jour. Sed. Petrology*, 27, 3-26.
- Folk, R.L., 1968,** Petrology of sedimentarı rock; Hep-hill's, austin-Texas, p.170.
- Gedik., A., ve Korkmaz, S., 1984,** Sinop havzasının jeolojisi ve petrol olanakları. *Jeoloji Müh. Der.*, c.19, s. 53-79.
- Gökçen, S., Özkaya, Y., 1981,** Olistrostrom ve tütbidit fasiyeslerinin diskriminant analizi ile ayırımı. Hacettepe Üniv. Yerbilimleri dergisi, 8, 53-60, Ankara.
- Ketin, Y., 1962,** 1/500 000 ölçekli Türkiye jeoloji haritası ve izahnamesi (sinop paftası), MTA yayını, Ankara.
- Passega, R., 1957,** Texture as charecteristic of clastic deposition. *A. A. P. G. Bull.*, 41, 1952-1984.
- Passega, R., 1964,** Grain size reperentation by C-M patterns as a geological tool. *Jour. Sed. Petrology*, 34, 830-847.
- Passega, R., and Bramjee, R., 1969,** Grain size image of classtic deposits. *Sedimentology.* 13, 232-252.
- Sarı, A., 1990,** Boyabat (Sinop) kuzeydogusunun petrol imkanlarının incelenmesi. Doktora tezi, A. Ü. Fen Bil. Ens., 312 s., (yayımlanmamış).
- Sarı, A., Sonel, ve Albayrak, M., 1991,** Boyabat (Sinop) kuzeydogusu birimlerinin petrol hazne kaya özelliklerinin incelenmesi. *Selçuk Üniv. Müh. Mim. Fak. Der.*, c.2, s. 61-77. Sempozyumu Bildirileri, s. 365-375, Ankara.
- Sarı, A., Sonel, N., 1993,** Boyabat (Sinop) yöresi birimlerinin (Liyas-Oliosen) petrol ana kaya özelliklerinin incelenmesi. *A. Suat Erk Jeoloji Sempozyumu*, Ankara.
- Sarı, A., 1994,** Boyabat (Sinop) yöresi (Triyas-Oligosen) birimlerinin organik fasiyes incelemesi. *Türkiye Jeoloji Bülteni*, 37, 2, 111-119.
- Sonel, N., 1988,** Boyabat havzası (Sinop) birimlerinin petrol ana kaya özellikleri. *S. Ü. Müh. Mim. Fak. Der. c. 3,* sayı 1, s 80-98.
- Sonel, N., Sarı, A., Coşkun, B., ve Tozlu, E., 1989,** Boyabat (Sinop) havzası Ekinveren fayının petrol aramalarındaki önemi. *Türkiye Jeoloji Bülteni.* c. 32, sayı 1-2, s.39-51.