

BAKSEM'99

1. Batı Anadolu Hammadde Kaynakları Sempozyumu

BİLDİRİLER



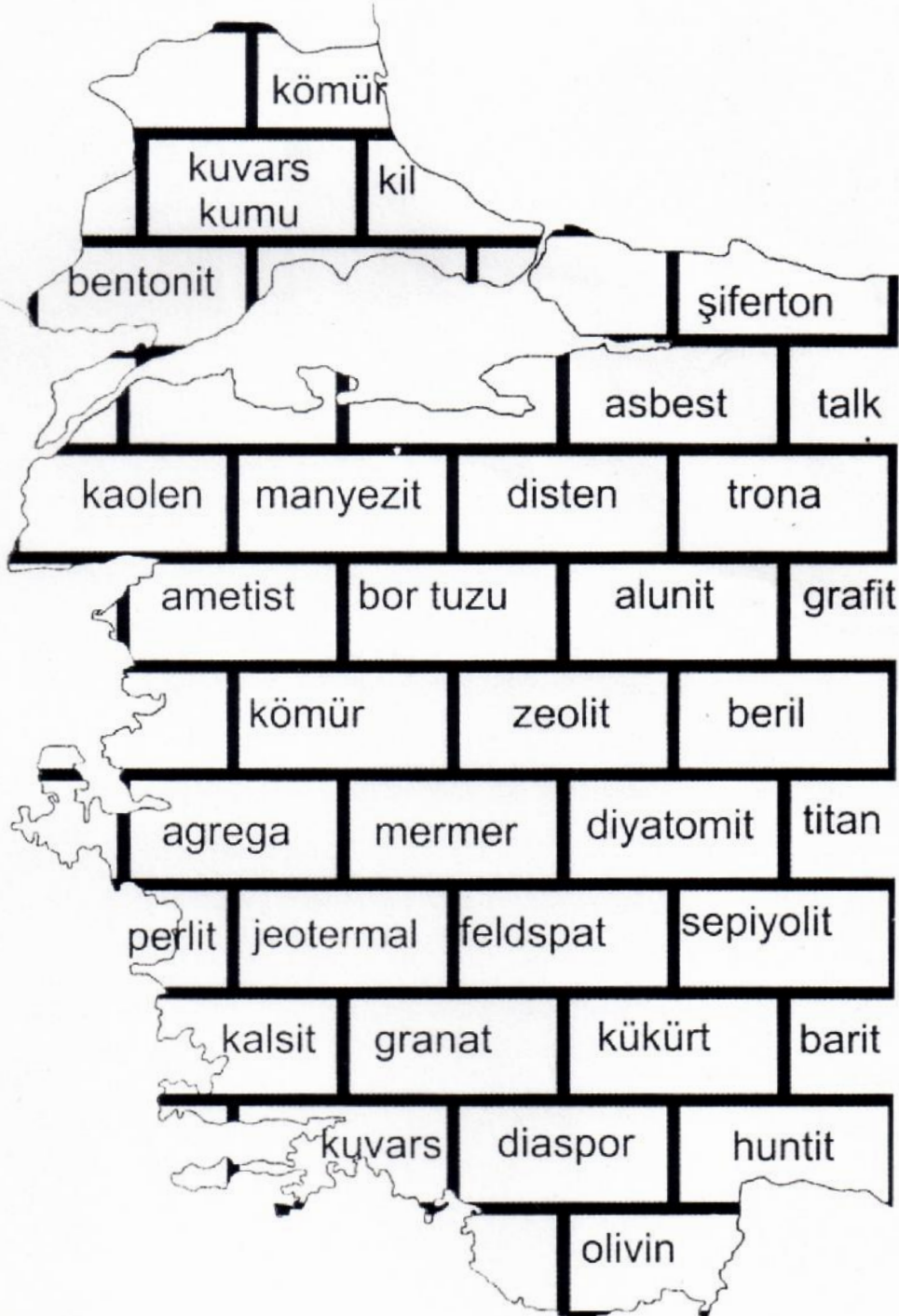
MTA
EGE BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ



JMO İZMİR ŞUBESİ



DEÜ JEOLOJİ MÜHENDİSLİK
BÖLÜMÜ



Alayunt (Kütahya) diyatomit yataklarının oluşumu ve ekonomik olarak incelenmesi	
İ. NUHOĞLU, N. ELMAS.....	82
Seydiler (Afyon) Diyatomit yatağının jeolojisi ve mineralojisi	
E.YILDIZ, Y. KİBİCİ, Ö. F. EMRULLAHOĞLU.....	96
Foça Yarımadası (İZMİR) ile çevresindeki riyolit domlarının yerleşmeleri ve perlit oluşumları ile ilişkileri	
E. AKAY, B. ERDOĞAN.....	105

ENERJİ HAMMADDELERİ OTURUMU

Radyoaktif hammadde provensi olarak Batı Anadolu'nun önemi ve bir örnek	
Ö. F. NOYAN	115
Termik santrallere yeterli miktar ve kalitede kömür beslemenin önemi: Orhaneli ve Soma termik santrallerinde mevcut durum ve alınması gereken önlem ve öneriler	
M. ÜNLÜ, H. DOĞAN, S. CİVELEKOĞLU.....	120
Türkiyede termik santral atıklarının çevre jeolojisi	
A. BABA	130
Enerji hammaddesi olarak bitümlü kayalar	
İ. ŞENGÜLER, N. SONEL.....	137
Himmetoğlu Formasyonu (Göynük-BOLU) bitümlü şeyllerinin organik jeokimyasal incelenmesi	
A. SARI.....	143
Seyitömer Formasyonu (Aslanlı-Kütahya) bitümlü şeyllerinin kaynak kaya özelliklerinin incelenmesi	
A. SARI, M. Y. ÇELİK.....	150
Manisa (Soma) yöresi (Batı Anadolu) Neojen stratigrafisi ve mollusk faunası	
S. KAPAN YEŞİLYURT, G. TANER.....	157

KARMA OTURUM

Mineral hammaddelerinin yaşamımızdaki yeri ve önemi	
K. YENİGÜN.....	166
Refrakter malzemelerde kullanılabilen grafitlerin araştırılması	
İ. A. ALTUN.....	172
Çine Asmasifindeki (Karpuzlu-Aydın) albit pegmatitlerde rutil cevherleşmeleri	
İ. ÖZGENÇ, B. EREN, A. DAYAL.....	180
Menderes Masifi'ndeki titanyumca zengin eklojitik metagabrolar ve bunlardan rutil zenginleştirme koşullarının araştırılması	
A. AKAR, O. Ö. DORA, O. S. BÖLÜKBAŞI, O. CANDAN, Z. YABAŞ.....	188

9 MART 1999 SALI

MERMER OTURUMU C-109

- Başkan : Prof. Dr. Faruk ÇALAPKULU
2. Başkan : Dr. Hasan SÖZBİLİR
Yazman : Evrim BARBUN
09.00-09.30 : **Mermer ocak ağız açılımında likenlerin önemi**
D.İ. ÖNENÇ
09.30-10.00 : **Milas-Yatağan-Kavaklıdere (MUĞLA) dolaylarındaki mermer yatakları**
B. EREN
10.00-10.30 : **Menderes Masifi'ndeki mermer yatakları stratigrafik konumları ve özellikleri**
N. KUN, T. GÜNGÖR, B. ERDOĞAN
10.30-10.45 : Ara
10.45-11.15 : **Orta Karaburun Yanımadası'ndaki karbonat istiflerinin stratigrafik ve litolojik özelliklerinin hammadde kaynakları açısından irdelenmesi**
İ. İŞİNTEK
11.15-11.45 : **Geç Kretase yaşlı resifal kireçtaşlarının potansiyeli, Beydağları karbonat platformu (Batı Toroslar)**
S. ÖZER
11.45-12.15 : **Mermer işletmeciliğinde "atık" mı yoksa "artık" mı var?**
N. GÜNGÖR, D.İ. ÖNENÇ

9 Mart '99 MERMER - İNŞAAT OTURUMU C-109

- Başkan : Dr. Mehmet YILDIZ
2. Başkan : Dr. Talip GÜNGÖR
Yazman : Gönül KAYA
14.00-14.30 : **Ege Bordo mermerlerinin jeolojik konumu ve özellikleri**
N. KUN, F. BACAĞOĞLU
14.30-15.00 : **Çaykavuştu konglomeralarının yapı malzemesi olarak kullanılabilirliği (Kaklık-DENİZLİ) stratigrafik ve sedimentolojik bulgular**
H. SÖZBİLİR
15.00-15.30 : **Alayunt (Kütahya) diyatomit yataklarının oluşumu ve ekonomik olarak incelenmesi**
İ. NUHOĞLU, N. ELMAS
15.30-15.45 : Ara
15.45-16.15 : **Seydiler (Afyon) Diyatomit yatağının jeolojisi ve mineralojisi**
A. YILDIZ, Y. KIBİCİ, Ö.F. EMRULLAHOĞLU
16.15-16.45 : **Foça Yanımadası (İZMİR) ile çevresindeki riyolit domlarının yerleşmesi ve perlit oluşumları ile ilişkileri**
E. AKAY, B. ERDOĞAN

9 Mart '99 ENERJİ HAMMADDELERİ OTURUMU C-111

- Başkan : Prof. Dr. Eran NAKOMAN
2. Başkan : Dr. Hülya İNANER
Yazman : M. Emin GÜRSOY
09.00-09.30 : **Radyoaktif hammadde provenisi olarak Batı Anadolu'nun önemi ve bir örnek**
Ö. F. NOYAN
09.30-10.00 : **Termik Santrallara yeterli miktar ve kalitede kömür beslemenin önemi Orhaneli ve Soma Termik santrallerinde mevcut durum ve alınması gereken önlem ve öneriler**
M. ÜNLÜ, H. DOĞAN, S. CİVELEKOĞLU
10.00-10.30 : **Türkiye'de termik santral atıklarının çevre jeolojisi**
A. BABA
10.30-10.45 : Ara

- 10.45-11.15 : **Enerji hammaddesi olarak bitümlü kayalar**
İ. ŞENGÜLER, N. SONEL
11.15-11.45 : **Himmetoğlu Formasyonu (Göynük-BOLU) bitümlü şeyllerinin organik jeokimyasal incelenmesi**
A. SARI
11.45-12.15 : **Seyitömer Formasyonu (Aslanlı-Kütahya) bitümlü şeyllerinin kaynak kaya özelliklerinin incelenmesi**
A. SARI, M. Y. ÇELİK
12.15-12.45 : **Manisa (Soma) yöresli (Batı Anadolu) Neojen stratigrafisi ve mollusk faunası**
S. KAPAN YEŞİLYURT, G. TANER

9 Mart '99 KARMA OTURUM C-111

- Başkan : Prof. Dr. Cahit HELVACI
2. Başkan : Dr. Mümtaz ÇOLAK
Yazman : Fatma SEVİM
14.00-14.30 : **Mineral hammaddelerinin yaşamımızdaki yeri ve önemi**
K. YENİGÜN
14.30-15.00 : **Refrakter malzemelerde kullanılabilen grafitlerin araştırılması**
İ. A. ALTUN
15.00-15.30 : **Çine Asması'ndeki (Karpuzlu-Aydın) albit pegmatitlerde rutil cevherleşmesi**
İ. ÖZGENÇ, B. EREN, A. DAYAL
15.30-15.45 : Ara
15.45-16.15 : **Menderes Masifi'ndeki titanyumca zengin eklojitik metagabrolar ve bunların rutil zenginleştirme koşullarının araştırılması**
A. AKAR, O. Ö. DORA, S. BÖLÜKBAŞI, O. CANDAN, Z. YABAŞ
16.15-16.45 : **Üşümüş Köyü (Demirci-MANİSA) distenli şistlerinin manyetik ve gravimetrik yöntemler ile zenginleştirilmesi**
Z. YABAŞ, A. AKAR, E. SARIFAKIOĞLU
16.45-17.15 : **Seydişehir kırmızı çamuru ve kırka bor atıklarının endüstriyel hammadde olarak kullanılması**
T. KAVAS, Ö. F. EMRULLAHOĞLU

10 MART 1999 ÇARŞAMBA

SERAMİK HAMMADDELERİ OTURUMU C-109

- Başkan : Doç. Dr. İsmet ÖZGENÇ
2. Başkan : Ali İŞCAN
Yazman : İbrahim ARPALIMÇI
09.00-09.45 : **AÇILIŞ KONFERANSI**
Seramik hammaddeciliğinin dünü, bugünü, yarını
İ. TEZCAN
09.45-10.00 : Ara
10.00-10.30 : **Düvertepe killilerinin mineralojisi ve teknolojik özellikleri**
M. ELMACI
10.30-11.00 : **Karaburun killinin stratigrafisi, mineralojisi ve pişme özellikleri**
A. ARAS, F. GÖKTAŞ, M. DEMİRHAN, H. DEMİRHAN, S. İÇÖZ
11.00-11.30 : **Soma Formasyonu orta linyit zonu killilerinin mineralojisi**
A. BAYKAL, U. İNCİ
11.30-11.45 : Ara
11.45-12.15 : **Derbent (UŞAK) dolomitinin stratigrafik konumu ve seramik hammaddesi olarak kullanılabilirliği**
A. ARAS, S. İÇÖZ, F. GÖKTAŞ, M. DEMİRHAN, H. DEMİRHAN
12.15-12.45 : **Balıkesir Bölgesi siliksetlerinin değerlendirilmesi**
A. İ. ŞAHİN, M. HIZAL
14.30-17.30 : **AGREGA PANELİ**
DEÜ. Müh. Fak. Dekanlık Konferans Salonu
Panel Yöneticisi : Doç. Dr. İsmet ÖZGENÇ

Seyitömer Formasyonu (Aslanlı-Kütahya) bitümlü şeyllerinin kaynak kaya özelliklerinin incelenmesi

Source rock investigation of the oil shales of the Seyitömer Formation (Aslanlı-Kütahya)

Ali SARI

Ank.Üni.Fen Fak. Jeo.Müh.Böl.,Tandoğan,Ankara.

Mustafa Yavuz ÇELİK

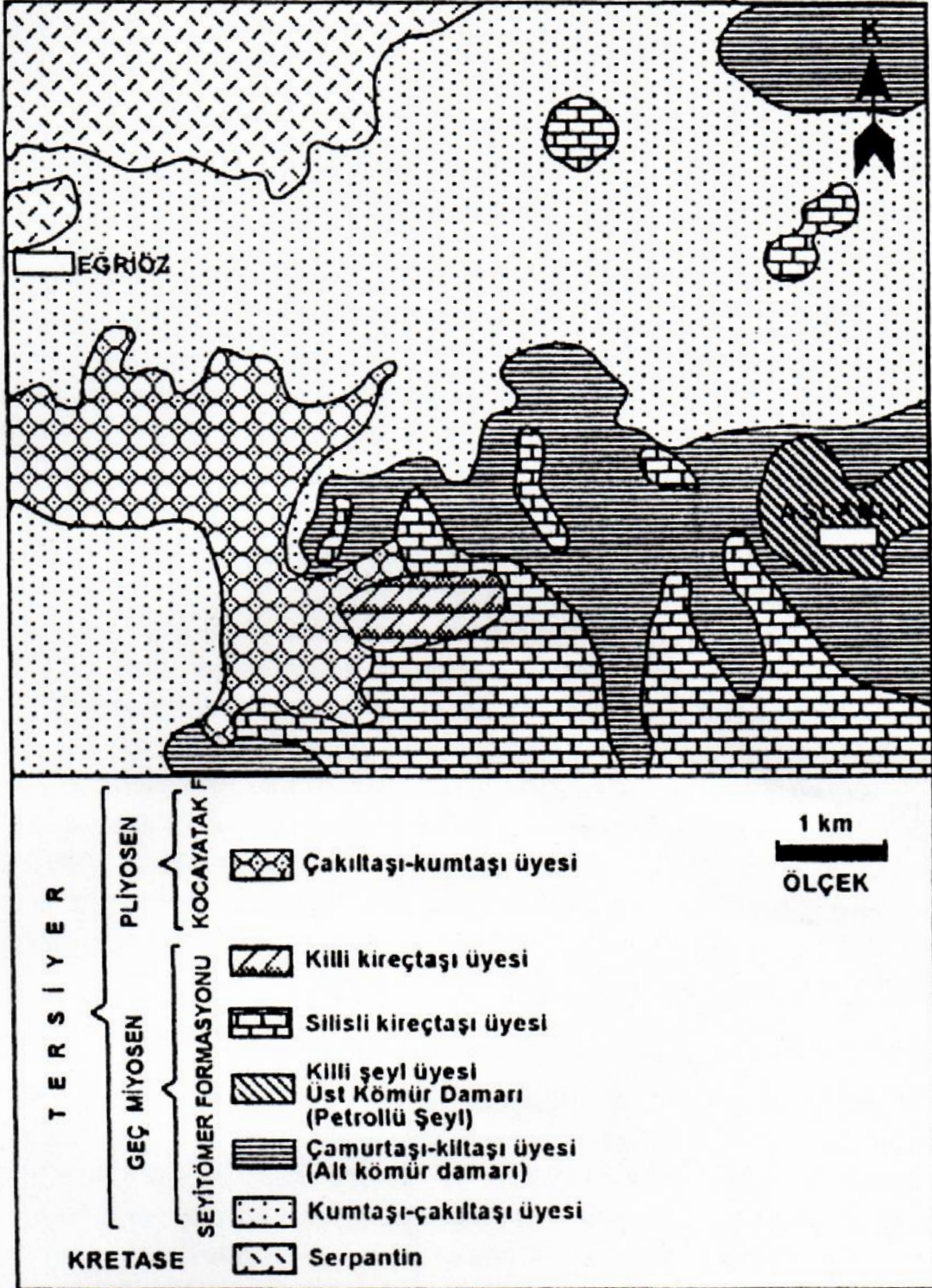
Afyon Kocatepe Üniversitesi Maden Müh.Böl.,Afyon.

ÖZ: Seyitömer kömür havzasından derlenen bitümlü şeyl örnekleri standart organik jeokimyasal tekniklerle (toplam organik karbon, piroliz analizleri, gaz kromatografi ve organik petrografik analizler) ile incelenmişlerdir. Bu çalışmaların amacı potansiyel kaynak kayaların ısısal olgunlaşmalarını ve hidrokarbon kaynak kaya ilişkilerini belirlemektir. Seyitömer Formasyonu bitümlü şeyllerinin organik karbon değerleri % 3.33-34.67 arasında değişir. Organik madde tipi çoğunlukla petrol üretkendir (tip II kerojen). Birimin ısısal olgunlaşması, spor renk indeksi, Tmax ve üretim indeksi (PI), ile belirlenmiş olup, birimin diyajenetik zon ile erken olgun petrol zonu arasında olduğunu yansıtır.

ABSTRACT: *Samples of oil shale were collected from Seyitömer basin. These samples were studied using standart organic geochemical methods (total organic carbon, pyrolysis analysis, gas chromatography, and petrographic analysis using transmitted and reflected light microscopy). The objectives of this study were to identify potential source rocks, asses thermal maturity, and determine hydrocarbon-source bed relationships. Organic carbon content of the Seyitömer formation oil shales range from 3.33 to 34.67 wt %. The organic matter is prodominantly oil prone (type II kerogen). Its thermal maturity, assesed from spore colored index, Tmax, and production index indicates that it is within the diagenetic zone and beginning oil window zone.*

GİRİŞ

Seyitömer baseni 250 milyon tonluk kömür potansiyeli ile kuzeybatı Anadolu'nun en büyük kömür havzalarından birisidir. Çalışma alanı Kütahya'nın 20 km kuzeybatısında yer alır (Şekil 1). Türkiye'deki bitümlü şeyllerin dağılımı genellikle Orta-Üst Miyosen (Himmetoğlu-Bolu, Kütahya-Seyitömer, Ulukışla-Niğde) ve Paleosen-Eosen (Kabalar-Bolu, Mengen-Bolu) zaman dilimleri içerisinde. Dünyada görsel bitümlü şeyller üzerinde pek çok çalışma mevcut olup bunlardan ekonomik miktarlarda petrol üretimi yapılmaktadır (Anders ve Robinson, 1973; Cardosa ve Chicarelli, 1983).



Şekil 1. İnceleme alanının jeolojik haritası

STRATİGRAFİ

Seyitömer kömür havzası Neojen yaşlı görsel çökellerden oluşur. Çalışma alanında yer alan Neojen çökelleri iki ayrı formasyona ayrılmaktadır (Sarıyıldız, 1987). Altta bitümlü şeylleri içeren Geç Miyosen yaşlı Seyitömer Formasyonu yer alır ve beş adet üyeye ayrılmıştır. Onun üzerine ise uyumsuz olarak Pliyosen yaşlı Kocayatak Formasyonu gelir (Şekil 1). Çalışma alanının temelini serpantinitle oluşturur. Onun üzerine uyumsuz olarak Seyitömer Formasyonunun tabanını oluşturan 99 m kalınlığındaki kumtaşı-konglomera üyesi uyumsuz olarak gelir. Bunun üzerine alt kömür damarının yer aldığı 14 m kalınlığındaki çamurtaşı-kiltaşı üyesi gelmektedir. Çamurtaşı-kiltaşı üyesi üzerine 22 m kalınlığında havzada bitümlü şeyl olarak adlandırılan ve üst kömür damarının altında yer alan laminalı şeyl üyesi gelir. Laminalı şeyl üyesi üzerinde ise 12 m kalınlığında Seyitömer Formasyonunun en üst üyesi olan killi kireçtaşı üyesi yer alır. Seyitömer Formasyonu Pliyosen yaşlı Kocayatak Formasyonu tarafından uyumsuz olarak örtülür.

PETROL KAYNAK KAYA İNCELEMELERİ

Kaynak kayaların petrol üretkenliğini belirleyebilmek için içermiş oldukları organik madde miktarı, organik madde tipi ile ısıl olgunlaşmasının mutlaka bilinmesi gereklidir.

Isıl Olgunlaşma

Organik maddenin ısıl olgunlaşması piroliz analizleri (T_{max} , PI) ve organik petrografik yöntemlerle (spore renk indeksi ve vitrinit yansıması) belirlenebilir. PI ve T_{max} 'ın 0.1 ve 435 °C'den düşük değerleri olgunlaşmamış organik maddeyi, PI ve T_{max} 'ın 0.4 ve 470 °C'den yüksek değerleri ise aşırı olgunlaşmayı (yaş gaz zonu) işaretler. Seyitömer Formasyonu bitümlü şeylllerinin PI değerleri 0.01-0.04 ve T_{max} değerleri ise 414-436 °C arasında değişir (Tablo 1). Birime ait bitümlü şeyllerin spore renk indeksi değerleri ise 3.0-5.0 arasında değişmektedir (Tablo 2). Olgunlaşma değerlerine (T_{max} , PI ve spore renk indeksi) göre Seyitömer Formasyonuna ait bitümlü şeylleri henüz diagenetik zonu ile petrol oluşum zonu yer almaktadır.

Organik madde Miktarı

Genellikle üretken petrol-kaynak kayaların sahip oldukları organik madde miktarlarının karbonatlar için $\square 0.3$ % ve şeylleri için $\square 0.5$ olması gereklidir (Peters ve Moldovan, 1993). Bununla birlikte çok yüksek organik karbon içeriği mutlaka o birimin iyi bir petrol kaynak kayası olacağını göstermez.

Seyitömer Formasyonuna ait bitümlü şeylleri organik madde miktarı 3.33 ile 34.67 % arasında değişmekte olup (Tablo 1), buda birimin mükemmel derecede petrol üretebilecek bir potansiyele sahip olduğuna işaret eder.

Formasyon	Örnek	TOC %	S1	S2	S3	Tmax	HI	OI	PI
Seyitömer	AS1	21.43	2.73	112.06	7.46	432	522	34	0.02
Seyitömer	AS2	14.77	4.33	98.05	4.85	432	663	32	0.04
Seyitömer	AS3	26.57	4.55	122.05	11.40	428	459	42	0.04
Seyitömer	AS4	7.66	0.21	15.46	3.21	427	201	41	0.01
Seyitömer	AS5	11.53	0.29	19.23	4.28	414	166	37	0.01
Seyitömer	AS6	3.33	0.62	25.36	1.74	430	761	52	0.02
Seyitömer	AS7	44.60	10.68	300.96	11.84	436	674	26	0.03
Seyitömer	AS8	14.94	3.40	98.15	5.26	433	656	35	0.03
Seyitömer	AS9	34.67	9.02	229.07	9.49	434	660	27	0.04
Seyitömer	AS10	30.12	7.34	240.15	6.83	436	797	22	0.03

Tablo 1. Piroliz analizi sonuçları

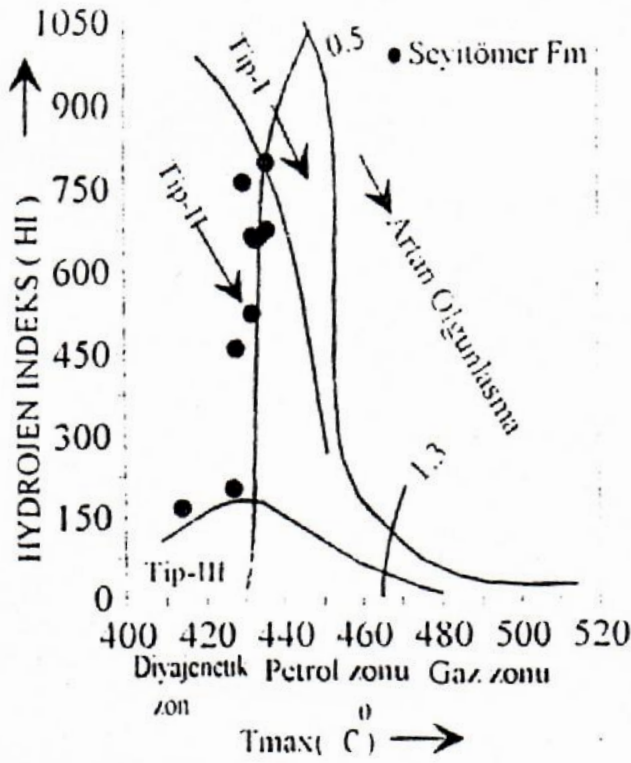
Organik madde tipi

Seyitömer Formasyonuna ait bitümlü şeyllerin organik madde tipleri piroliz analizlerinden (HI ve Tmax) elde edilen HI-Tmax diyagramı ile organik petrografik yöntemlerle belirlenmiştir. HI-Tmax diyagramına göre birimin kerojen tipi tip II (Şekil 2) veya organik fasiyes BC'dir (Jones,1987). Organik petrografi yöntemi ile yapılan kerojen tip tanımlamasına göre ise birimin çoğunlukla petrol türümüne müsait olan algal (% 60-100 liptinit) ve otsu (% 5-20) organik maddelerden oluştuğu görülmektedir (Tablo 2). Seyitömer Formasyonuna ait bitümlü şeyl örnekleri HI-TOC diyagramı (Şekil 3) üzerinde değerlendirildiklerinde içermiş oldukları organik madde tiplerinin çoğunlukla petrol türümüne uygun oldukları görülmektedir. Seyitömer Formasyonuna ait bitümlü şeyl örnekleri organik madde tiplerine ait üçgen diyagramı (Şekil 4) üzerinde değerlendirildiklerinde de içermiş oldukları organik madde tiplerinin çoğunlukla petrol türümüne uygun olduğu yalnızca iki adet örneğin gaz üretebileceği görülmektedir. Bu sonuçta diğer verileri desteklemektedir.

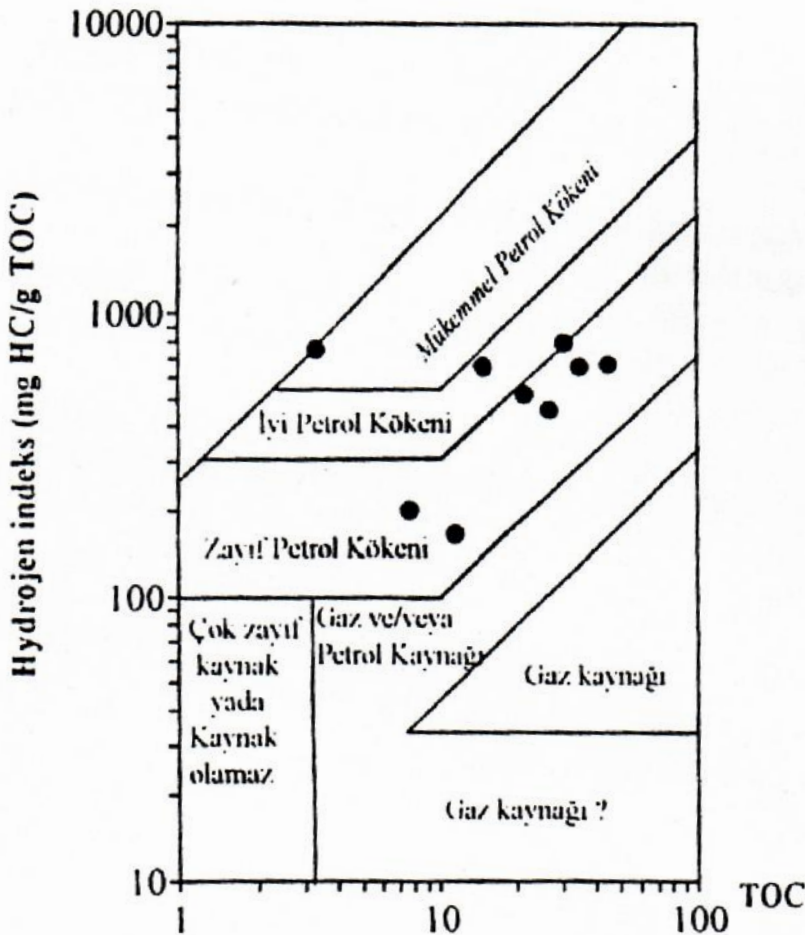
Formasyon	Örnek	% Alg/Amorf	% Otsu	% Odunsu	% Kömürsü	SCI
Seyitömer	AS-1	60	20	20	-	3.0-4.0
Seyitömer	AS-3	60	20	20	-	3.5-5.0
Seyitömer	AS-4	-	-	70	30	3.0-4.0
Seyitömer	AS-5	40 (Karasal)	5	50	5	4.0-4.5
Seyitömer	AS-8	100	-	-	-	3.0-5.0
Seyitömer	AS-10	100	-	-	-	3.0-5.0

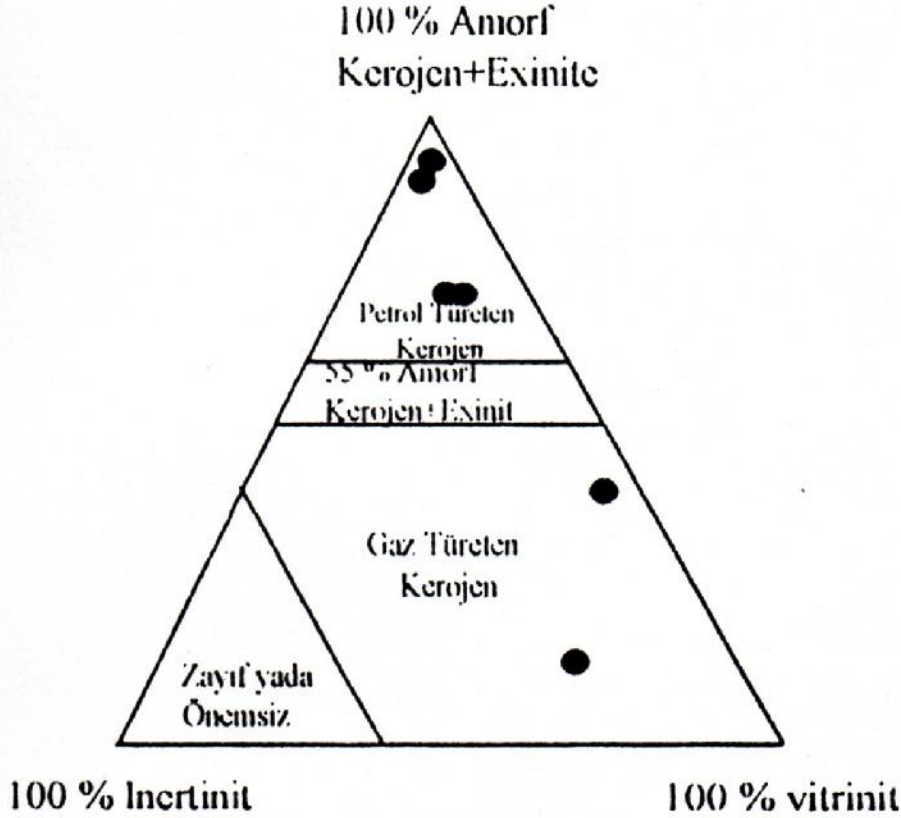
Tablo 2. Organik madde içerikleri ve spor renk indeksi değerleri

SEYİTÖMER FORMASYONU (ASLANLI-KÜTAHYA) BİTÜMLÜ ŞEYLLERİ



Şekil 2. HI-Tmax diyagramı





Şekil 4. Kerojen tip tanımlaması ve hidrokarbon potansiyelini gösterir üçgen diyagram

SONUÇLAR

1.PI, Tmax ve spore renk indeksi değerlerine göre Geç Miyosen yaşlı Seyitömer Formasyonu diyajenez sonu ile erken olgun petrol üretim zonu başlangıcındadır.

2.TOC (3.33-34.67 %) sonuçları birimin mükemmel derecede petrol kaynak kayası olabileceğine işaret eder etmektedir.

3.HI-Tmax diyagramı ve organik petrografik yöntemlere göre Seyitömer Formasyonuna ait bitümlü şeyl örneklerinin organik madde tiplerinin tip II kerojen (çoğunlukla liptinit) olduğu belirlenmiştir.

4.HI-TOC diyagramı ile kerojen tipine ait üçgen diyagramından Seyitömer Formasyonuna ait bitümlü şeyllerin çoğunlukla petrol türetebilecekleri belirlenmiştir..

KATKI BELİRTME

Bu çalışma AÜ Araştırma Fonu Tarafından desteklenen 98050108 nolu proje kapsamında gerçekleştirilmiştir. A.Ü.Araştırma Fon Müdürlüğü ve çalışan elemanlarına katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

SEYİTÖMER FORMASYONU (ASLANLI-KÜTAHYA) BİTÜMLÜ ŞEYLLERİ

DEĞİNİLEN BELGELER

- Anders, D., and Robinson, W., 1973, Geochemical aspects of the saturated hydrocarbon constituents of Green River Oil Shale, Colorado no 1, Core, U.S. Bur, Mines Rep. Invest. No. 7737.
- Cardosa, J. N., and Chicarelli, M.I., 1983, The organic geochemistry of the Paraiba and Marau oil-shales. In *Advances in organic Geochemistry 1981* (Edited by Bioroy, M. et al.), pp. 828-833.
- Jones, R.W., 1987, Organic facies, in J. Brooks and D. Welte, eds, *Advances in petroleum geochemistry*: New York, Academic, pp. 1-9.
- Peters, K.E., 1986, Guidelines for evaluating petroleum source rocks using programmed pyrolysis: *AAPG Bulletin*, 70, 318-329.
- Peters, K.E., and Moldowan, J.M., 1993, *The biomarker guide: interpreting molecular fossils in petroleum and ancient sediments*: Englewood Cliffs. New Jersey, Prentice Hall, 363.
- Sarıyıldız, M., 1987, Seyitömer (Kütahya) kuzey batı kömür yataklarının jeolojisi ve kömür potansiyeli. *Türkiye 8. Kömür Kongresi Kitabı*, 391-406.