

*Türkiye 12. Kömür Kongresi Bildiriler Kitabı, 23-26 Mayıs 2000, Zonguldak-Kdz.Ereğli, Türkiye
Proceedings of the 12th Turkish Coal Congress, 23-26 May 2000, Zonguldak-Kdz.Ereğli, Türkiye*

GÜNEY TRAKYA BÖLGESİNDEKİ KÖMÜRLERİN PETROGRAFİK İNCELEMESİ VE ORTAMSAL YORUMU

PETROGRAPHIC INVESTIGATION AND ENVIRONMENTAL INTERPRETATIONS OF COALS IN THE SOUTHERN REGION OF THRACE

İlker ŞENGÜLER, MTA Genel Müdürlüğü Enerji Dairesi, 06520 Ankara
Selami TOPRAK, MTA Genel Müdürlüğü Mad. An. ve Tek. Dairesi, 06520 Ankara
Hasan KARA, MTA Genel Müdürlüğü Enerji Dairesi, 06520 Ankara
Abdullah ÖNER, MTA Trakya Bölge Müdürlüğü, 59851 Çorlu, Tekirdağ
Ertem TUNCALI, MTA Genel Müdürlüğü Mad. An. ve Tek. Dairesi, 06520 Ankara
Necati KIR, MTA Genel Müdürlüğü Enerji Dairesi, 06520 Ankara

ÖZET

Ülkemizin bilinen kömür yatakları içinde önemli bir yeri olan Trakya Havzasında kömür oluşumu Oligosen yaşlı Danişment formasyonunda bulunmaktadır. Kömür damarları havzanın kuzeyinde daha çok bir-iki damar halinde, güneyinde ise genellikle yedi ayrı damar halinde yüzeylemektedir.

Bu çalışmada; Keşan, Malkara ve kısmen de Uzunköprü yöresinde yer alan kömür işletmelerinde halen işletilmekte olan kömür damarlarından derlenen örneklerin organik petrografik incelemeleri yapılmış ve kömür çökelme ortamlarına ilişkin yorumlar getirilmiştir. Ayrıca ölçülen vitrinit yansıma değerleri ile kömürler sınıflandırılmıştır. Yapılan çalışmalarda kömürlerin hüminite maseral grubu ve bu grup içinde gelinitce zengin bir bileşime sahip olduğu, yansıma değerlerinden alt bitümlü kömür sınıflamasına girdiği ve bu kömürlerin limnik ortamda çöktüğü belirlenmiştir.

ABSTRACT

Coal bearing formations are found in Danişment formation of Oligocene age in the Thrace Basin which has an important region among the known coal deposits in Turkey. The coals are seen as one-two beds in the northern part but as seven beds in the southern part of the basin.

In this study, on the coal samples collected mostly from Keşan and Malkara, partially from Uzunköprü region, organic petrographic studies have been performed and the interpretations of coal forming environment were tried to be realized. Besides this, from the measured vitrinite reflection values, the coal classifications were carried out. The study shows that the huminite group, the coals are seen to be abundant of huminite macerai group as well as gelinitic macerai. From the reflection values, the coals seem to be classified as sub bituminous in rank and the coals were determined to have deposited in limnic environments.

1. GİRİŞ

Ülkemizin bilinen kömür yatakları içinde Trakya Bölgesi kömürleri önemli bir yer tutmaktadır. Trakya Tersiyer Havzası kömürleri daha önceki araştırmacılar tarafından buldukları yer dikkate alınarak; Istranca Masifi eteklerinde yer alan kömürler ile Keşan, Malkara, Uzunköprü ve Meriç yöresinde yer alan kömürler şeklinde gruplandırılmıştır. Havzada kömür oluşumu Oligosen yaşlı Danişment formasyonu içinde, Istranca Masifi eteklerinde bir veya iki damar halinde, Güney Trakya' da (Keşan-Malkara) ise çok sayıda damarlar halinde bulunmaktadır (Kara vd. 1996). Kömürlerin kalite değerleri sahalara göre değiştiği gibi aynı sahalardaki farklı damarlarda da değişim göstermektedir.

Günümüzde Trakya Tersiyer Havzası kömürlerinin büyük bölümü özel sektör tarafından işletilmekte olup rezerv 520 751 000 ton civarındadır (Kara vd 1996).

Bu çalışma MTA Genel Müdürlüğü Enerji Hammadde Etüt ve Arama Dairesi tarafından yürütülen Trakya Bölgesi Linyit Etütleri Projesinin bir bölümünü oluşturmaktadır. Bu bölümde Güney Trakya Bölgesinde; Keşan, Malkara ve kısmen de Uzunköprü yöresinde yer alan işletmelerde halen işletilmekte olan linyit damarlarının organik petrografik özellikleri incelenmiştir. İncelenen kömürler; Keşan (K), Malkara (M) ve Uzunköprü (U) simgeleri venlere sınıflandırılmıştır.

2. GENEL JEOLJİ

Trakya Bölgesinde gnaysların oluşturduğu Istranca masifi, doğu-batı uzanımlı olarak yüzeyler ve temeli oluşturur. Üzerinde yer alan Mesozoyik birimleri; Triyas, Jura ve Kretase yaşlı kayaç topluluktan ile temsil edilmektedir. Triyas' a ait şistler düşey ve yanal olarak mermerler ile geçişlidir. Yan metamorfik kireçtaşlarından oluşan Jura yaşlı birimler üzerinde ise konglomera, kireçtaşı, kalkerli kumtaşı, tuf ve kumtaşından oluşan Kretase yaşlı birimler yer alır. Senozoyik; tabandan tavana doğru Eosen, Oligosen- ve Miyosen yaşlı kayaçlarla temsil olunmaktadır. Eosen çökelleri altta konglomera ile başlamakta ve istif yukarı doğru kumtaşı, killi kireçtaşı, kumlu kireçtaşı, kireçtaşı ve resifal kireçtaşlarıyla devam etmektedir. Eosen çökelleri üzerinde yer alan Oligosen yaşlı çökeller altta beyaz-gri renkli kumtaşı, çakıllı kumtaşı, çakıltaşı, oolitli-fosilli kireçtaşı ve killi kireçtaşı ile başlar. Bunun üzerine ise ince tabakalı, laminah, beyaz-bej renkli kiltası, silttaşı arduvanmah san renkli kumtaşı ve yeşil renkli killer gelir. Daha üstte Trakya Tersiyer Havzasında kömür içeren sanmsı gri, gri, kahverengimsi gri renklerde kiltası, miltası ve kumtaşı arduvanmasından oluşan kömürlü birim yer alır. İlk kez Boer (1954) tarafından Danişment formasyonu olarak adlandırılan birim Tekirdağ, Silivri arası Keşan kuzeyinden Malkara kuzeyine kadar geniş bir alanda, Uzunköprü ve Meriç yöresinde, ayrıca Saray civarında yüzylemektedir. Kömür içeren Danişment formasyonu üzerine kanal dolgusu özelliği gösteren çakıltaşı, kiltası ve silttaşı gelmektedir. Oligosen yaşlı birimlerin en üst düzeylerinde tuf, andezit ve aglomeralar yer almaktadır. Miyosen çökelleri tabanında beyaz, sanmsı beyaz, çapraz tabakalanmalı kil ve çakıltaşı mercekli gevşek tutturulmuş kumtaşları, üstte ise kırmızı, kahverengi, kötü boylanmak, genellikle iyi tutturulmamış çakıltaşı ve kumtaşları gözlenmektedir (Kara vd 1996).

3. KÖMÜRLÜ BİRİMİN ÖZELLİKLERİ VE HAVZANIN GELİŞİMİ

Trakya Havzasında kömürlü birimi Parejas (1939) ve Ternek (1940) linyitli kumtaşı olarak adlandırmışlardır. Lebküchner (1974) tarafından da linyitli kumtaşı olarak anılan birim havzadaki tüm diğer araştırmacılar tarafından Danişment formasyonu olarak benimsenmiştir. Formasyon açık kahverengi, gri, yeşilimsi gri renklerde kumtaşı ve kıltaşı ile kaba taneli kumtaşlarından oluşmuştur. Kumtaşları genellikle kötü boylanmalı olup taneler kuvarsit, granit, kristalin şist, kireçtaşı, serpantin ve çeşitli renklerde volkanik kayalar içermektedir (Gök 1994). Birimin alt seviyelerinde kıltaşı, üst seviyelerinde ise kumtaşları yaygın olup birbirleriyle geçişlidir. Formasyon içerisinde Lebküchner (1974) tarafından 11 adet olduğu bildirilen kömür damannın günümüzde sürdürülen çalışmalarda 10 adet olduğu görülmektedir. Yaygın olarak gözlenebilen damar sayısı ise genellikle 7'dir.

Transgresyon, havzanın güney batısında Üst Lütésiyan' de Büyük Çekmece, Küçük Çekmece, Çatalca-Yalıköy koridorunda, Orta Eosen' de Kıyıköy-Vize koridorunda ilerlemiş ve Üst Eosen' de Istranca Masifi' nin tüm güney kenar boyunca etkili olmuştur. Trakya Tesiyer Havzası tektonik aktivitenin neden olduğu çökmeler ile Tersiyer' de dolmuştur (Kara vd 1996).

Trakya Havzasında Eosen ortalarına kadar karasal koşullar hakim olmuş ve bir aşınma dönemi geçirmiştir (Umut vd 1984). Orta Eosen' de başlayan transgresyon, Oligosen ortalarına kadar sürmüştür. Bu sırada kıyı kuşağında oluşan kıvrıntılar, deltanın denize açıldığı bölgede gelişmiştir. Sığ ve sıcak deniz, resifleri oluşturan organizmaların yaşamasına ve gelişmesine uygun bir ortam hazırlamıştır. Oligosen ortalarında başlayan regresyon, hareketli bir kıyı çizgisi oluşturarak sığ ve çalkantılı bir ortamda çalkıntılı ile oolitle kireçtaşlarının çökmesine yol açmıştır. Havzanın kuzeyinde, regresyonun neden olduğu kıyı çizgisinin değişmesiyle yer yer lagünler ve göller gelişmiş, böylece kömür oluşumu için gerekli olan bataklıklar meydana gelmiştir. Güneydeki kömür oluşumları ise, Oligosen yaşlı delta düzlüğü bataklıklarında gelişme göstermiştir. Kömürlü delta çökelleri üzerinde, Oligosen' in en üst seviyesini oluşturan akarsu çökelleri yer almaktadır. Örgülü akarsu sistemleri ve bunlarla yanal geçişli olan daha dar alanlarda izlenen görsel kireçtaşları, bölgedeki Miyosen' in karakteristik özelliğidir. Üst Miyosen veya öncesi bir volkanik aktivite, sınırlı bir alanda gözlenen örtü bazaltları oluşturmuştur. Pliyosen ve Pleyistosen' de ise oksidasyonun en yüksek olduğu kırmızı renkli alüvyon yelpazeleriyle temsil olunan karasal çökeller yer almaktadır.

4. ÖRNEKLEME VE İNCELEME YÖNTEMİ

Keşan, Malkara ve kısmen de Uzunköprü yöresinden derlenen kömürlerin petrografik incelemeleri, kömürlerin genellikle hüminit maseral grubu ve gelinit maseralı zengin olduğunu göstermektedir (Tablo 1 ve Tablo 2).

Derlenen kömürlerin maseral grubu dağılımı üçgen diyagrama yerleştirildiğinde, tüm örneklerin hüminit grubunca zengin bölgede kaldığı görülmektedir (Şekil 1). İncelenen örnekler U2 ve U5 nolu kömürler dışında çok az mineral madde (kil ve silikat mineralleri) içermekte olup mineral madde oranları %4 ile % 16 arasında değişmektedir.

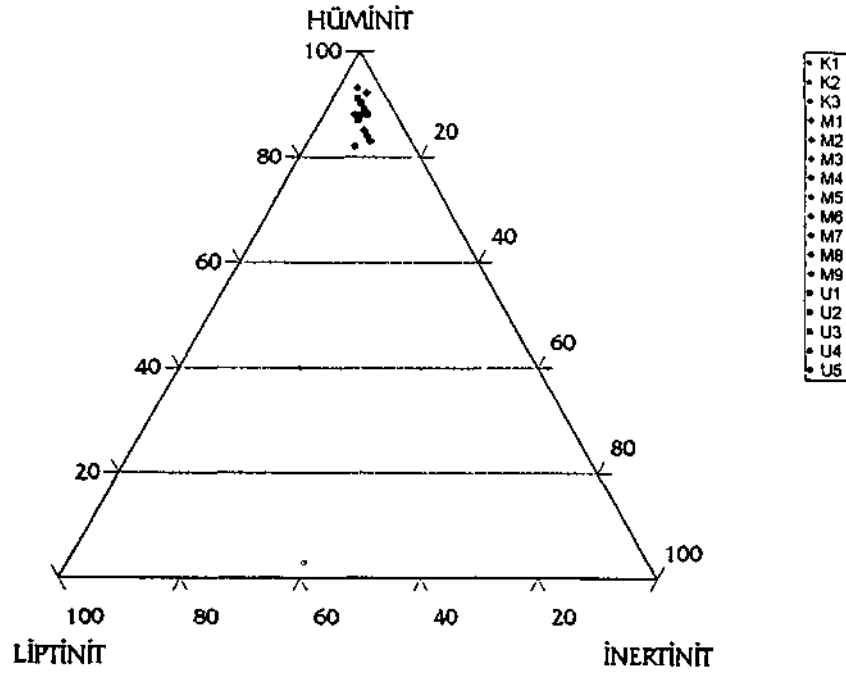
Tablo 1. Keşan (K), Malkara (M) ve Uzunköprü (U) yöresi kömürlerinin petrografik bileşenleri

ÖRNEK	HÜMİNİT								LIPTİNİT					İNERTİNİT					PİRİT			KİL		
	HUMİNİT			DETHUM		H KOL		TOP	Sp	Alg	Rez	Ki	LA	TOP	Fül	Mak	Ski	t.del	TOP	Fr	Eu		O	TOP
	Tx	Tu.	E.ul	AK	Den	Gel	KC	HÜM						LIP					İN					PRT
K1	5		8	1	4	50		75	3	1	2	2		9	1	3	2	1	7	2		0	2	7
K2	3		5	0	3	63		79	2	1	0	1		5	1	1	2	1	5	4		1	6	5
K3	7		12	0	0	58		85	1	0	0	1		3	0	2	1	0	3	2		0	3	6
M1	1		4	1	4	66		78	3	0	0	1		6	2	3	1	1	7	2		0	3	6
M2	2		9	2	5	57		79	2	1	0	0		4	1	3	1	1	6	3		0	4	7
M3	4		7	1	4	56		78	2	0	0	1		4	1	2	1	1	5	4		0	5	8
M4	2		5	0	3	72		86	1	0	0	1		3	1	2	1	1	5	1		1	2	4
M5	10		9	0	3	50		80	3	0	0	0		5	1	2	1	2	6	3		0	3	6
M6	4		8	2	5	55		81	3	1	0	1		6	1	2	1	1	5	1		0	2	6
M7	5		9	3	8	43		75	3	0	0	1		6	2	3	1	2	8	3	1	1	5	6
M8	5		9	1	10	41		74	2	0	0	2		6	2	3	1	2	8	3		0	4	8
M9	3		7	1	5	55		76	3	0	0	2		6	1	3	4	1	9	2		0	3	6
U1	4		9	1	3	54		78	3	0	0	2		6	1	2	1	1	5	3		1	5	6
D2	7		6	2	5	46		74	2	0	0	1		4	0	2	1	1	4	2		0	2	16
m	6		9	1	4	53		78	2	0	0	1		4	1	3	1	1	6	3		1	4	8
04	2		8	1	3	58		77	3	1	0	1		6	1	2	1	1	5	2		1	3	9
115	8	12	35	0	0	20		78	2	0	0	1		4	0	2	1	0	3	1		0	1	14

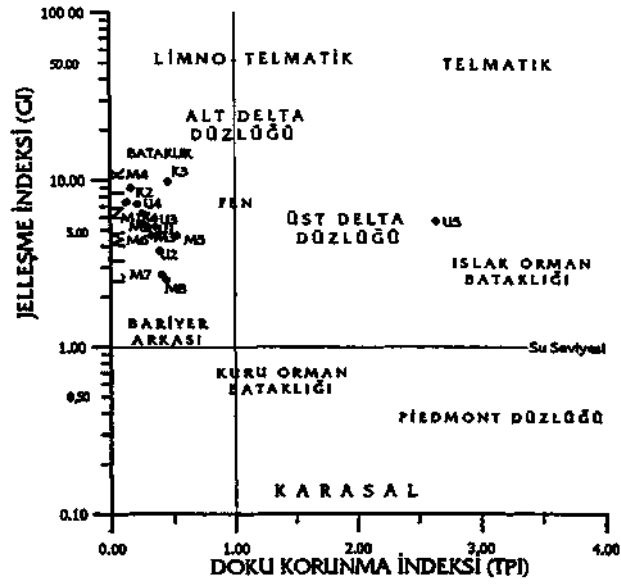
lipt= Liptinit; inert.- inertinit; Dethunv Detrohumu.it; H-kol* HumokoUmit; TOP: toplam; HÜM. hüminit;
 UP. Liptinit; İNER: İneritih; PRT: Pirit; KİL: Kıl ve silikat mineralleri; Tx= Tekstinit; T.ul- Teksto-ülminit; E.ul- Eu-ülminit;
 AB> Aannit; Den- Densinit; Gel- Gelinit; Kor- Korpobumint; Sp: sporinit; Alg> Alginit; Rez- Rezinit;
 Kt- Kütinh; L.dt- UptodetriniU Füz- Füzint; S.f> Semifuzinit Mak> Maknh; Ski.- SkJerotnil;
 LdeL= Inertodetrinj; Fr.= Framoidal (psödomorf); Eu> Euhedral kristal; Çl.> Çatlak ve bosluk dolgusu-

Tablo 2 Keşan (K), Malkara (M) ve Uzunköprü (U) yöresi kömürlerinin vitrinit yansıma (Rmax, Rmean, Rmin) değerleri

ÖRNEK	Rmax (%,ya*h)	Rmean (%,yağlı)	Rmin (%, yağlı)	Standart Deviasyon (%)
K1	0,478	0,465	0,420	0,013
K2	0,437	0,409	0,352	0,013
K3	0,506	0,442	0,394	0,023
M1	0,434	0,412	0,326	0,016
M2	0,420	0,396	0,353	0,012
M3	0,391	0,372	0,314	0,014
M4	0,451	0,416	0,342	0,011
M5	0,427	0,405	0,356	0,02
M6	0,440	0,413	0,323	0,015
M7	0,428	0,405	0,325	0,011
M8	0,435	0,395	0,300	0,007
M9	0,416	0,384	0,298	0,014
U1	0,506	0,485	0,443	0,019
UZ	0,461	0,438	0,319	0,009
Ü3	0,511	0,479	0,406	0,02
U4	0,475	0,446	0,369	0,015
t'5	0,400	0,374	0,322	0,011



Şekil 1. İncelenen kömürlerin maseral grubu dağılımlarını gösteren diyagram (üç maseral bileşeni toplamı 100 olarak kabul edilmiştir)



Şekil 2. Diesel (1986) tarafından geliştirilen fasiyes diyagramı üzerinde incelenen kömürleri yeri

Kömürlerin pirit içeriği %1-6 arasında değişmekte ve baskın olarak bakteri faaliyetleri sonucu gelişen "framoidal" pirit içermektedir. Kömürlerde çok az miktarda çatlak dolgusu ve kristal yapısı bozulmamış "euhedral (özşekilli)" tanelere rastlanmaktadır. Uzunköprü yöresinden derlenen örneklerin inertinit oranları göreceli olarak düşük olup tüm kömürlerin inertinit oranları %3-9 arasında değişmektedir. Kömürlerin liptinit grubu maseral içerikleri %4-9 arasında olup Keşan yöresi kömürleri en yüksek liptinit oranına sahiptir.

İncelenen kömürlerin vitrinit yansıma değerlerine bakıldığında %Rmax değerlerinin %0.39-0.51 arasında değiştiği görülmektedir. Bu değerler, uluslararası vitrinit yansıma değerlerine bağlı olarak yapılan sınıflamalarda A.S.T.M Standartlarına göre incelenen kömürlerin "alt bitümlü kömür" sınıflamasına girdiğini göstermektedir (Tablo 2). Rmean değerleri ile değerlendirdiğimizde de incelenen kömürler alt bitümlü kömür geçişinde yer almaktadır. Vitrinit yansıma değerlerinin bölgesel dağılımı incelendiğinde, Keşan ve Uzunköprü yöresi kömürlerinin Rmax değerlerinin Malkara kömürlerinin Rmax değerlerinden daha yüksek olduğu görülmektedir. Buna bağlı olarak, Malkara yöresinde paleo-sıcaklık ve basınç etkinliğinin daha az olduğu söylenebilir.

5. KÖMÜRLERİN ORTAMSAL ÖZELLİKLERİ

Keşan, Malkara ve kısmen de Uzunköprü kömürlerine ilişkin jeolojik gözlemler ve petrografik değerlendirmeler, yörede kömür çökeli mi sırasında limnik koşulların hakim olduğunu göstermektedir. Diesel (1986) tarafından geliştirilen kömür petrografisine dayalı abak ve j elleşme indeksi (GI), doku korunma indeksi (TPI) hesaplamaları sonucu, hemen hemen tüm kömürlerin, su seviyesinin üzerindeki limnik ortamda çökeldiği görülmektedir (Şekil 2). İnceleme alanının kuzeyinde bulunan Çavuşlu yakınındaki kömür ocağından alınan U5 nolu kömür örneği ise üst delta düzlüğü çökeltme ortamı koşullarını yansıtmaktadır. Söz konusu örnekte kömürün dokuları iyi korunmuş olup diğer örneklerle oranla çok fazla ülminit maserali içermektedir (Tablo 1). Bu kömürün limnik çökeltme ortamına ulaşan bir akarsu deltasında çökeldiğini işaret etmekle birlikte daha fazla örneğe dayalı çalışmaya ihtiyaç vardır.

Kömürlerin gelinit maseral bileşimlerinin yüksek olması, bu kömürlerin j elleşmeyi arttırıcı bataklık koşullarında geliştiğini ortaya koymaktadır. Malkara'nın kuzey kesimlerinden derlenen örneklerde inertinit maseralleri oranının yüksek oluşu ayrıca Uzunköprü yöresi kömürlerinde ö-ülminit ile teksto ülminit ve tekstinit maseralleri oranlarının yüksek oluşuna dayanarak bu kömürlerin sık sık su seviyesinin üzerinde kalan bir çökeltme ortamında çökeldiği söylenebilir (Toprak 1986 ve Diesel 1986).

KAYNAKLAR

Diesel, C.F.K., (1986). The Correlation Between Coal Facies and Depositional Environments. Advanced in the Study of the Sydney Basin, Proceedings 20th Symposium, University Newcastle, UK.

Gök, L., (1994), Tekirdağ-Malkara (Tekirdağ) ve Keşan-İpsala (Edirne) arasının jeolojisi. MTA Raporu No. 9710, Ankara.

Kara, H., Tuncalı, E., Gürsoy, B., Narin, R. ve Dümenci, S., (1996), Trakya Tersiyer Kömür Havzası Raporu. MTA Raporu No. 9974, Ankara.

Lebküchner, R.F., (1974), Orta Trakya Oligosen'inin jeolojisi hakkında. MTA Dergisi, 83, 1-29, Ankara.

Parejas, E., (1939), Trakya linyitleri jeolojik etüdü. MTA Raporu No. 981, Ankara.

Ternek, Z., (1940), Keşan bölgesi jeolojik etüdü. MTA Raporu No. 1011, Ankara.

Toprak, S., (1996), Alpagut-Dodurga Bölgesi Çevresindeki Kömürlerin Oluşum Ortamları ve Özelliklerinin Belirlenmesi. Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.

Umut, M., İmik, ., Kurt, Z., Özkan, İ., Ateş, M., Karabıykoğlu, M. ve Saraç, G., (1984), Edirne-Kırklareli-Lüleburgaz-Uzunköprü civarının jeolojisi. MTA Raporu No. 7604, Ankara.