

Varto, Hınıs, Bulanık, Malazgirt yöresi linyitlerinin petrografik özellikleri

Petrographic properties of the lignites of Varto, Hınıs, Bulanık, Malazgirt regions

İLKER ŞENGÜLER
SELAMİ TOPRAK

MTA Enerji Hammadde Etüd ve Arama Dairesi, Ankara
MTA Maden Analizleri ve Teknoloji Dairesi, Ankara

ÖZ: Bölgedeki linyit oluşumları, göl çökeli olan Alt Pliyosen-Üst Pliyosen yaşlı Zırnak formasyonu içinde yer alır. Formasyonun tipik kesit yeri Zırnak Tepe olup, geçmiş yıllarda yapılan sondajlarda, değişik kalınlıklarda linyit damarları kesilmiştir. Bölgedeki linyitlerin korelasyonu, Zırnak Tepe linyitleri baz alınarak, linyitlerin petrografik özellikleri ile yapılmıştır. Petrografik analizlerde linyitlerin demir minerallerinin, kil-silikat minerallerinin ve ekzinit oranlarının yüksek olduğu, hüminit oranlarının düşük, ayrıca inertinit oranlarının çoğunlukla, ekzinit oranlarından daha düşük olduğu görülmektedir. Zırnak formasyonundaki linyitlerin oluşum süresi boyunca bölgede aşınma olmuş ve buna bağlı olarak da kırıntılı tortul ile beslenmiştir. Bu nedenle linyitler yüksek oranda kil içerip, düşük ısı değerine sahiptirler.

ABSTRACT: The lignite seams are occurred in the Zırnak formation within the Hınıs basin. This unit was deposited in the limnic environment and ranges of Lower Pliocene to Upper Pliocene in age. The typical section of the formation are exposed in the Zırnak Hill. The lignite seams varying with different thicknesses have cut during drillings. The correlation of lignites in the region, having the Zırnak hill lignites as base have been carried out with petrographical properties of the lignites in the petrographical analysis, the lignite seams seem to contain of high amount of iron, clay-silicate minerals as well as exinite macerals but low amount of huminite macerals and it seems that the amount of inertinite macerals are mostly lower than exinite macerals. During the occurrences of the lignites of Zırnak formation, various erosions and related detrital sediment accumulation movements have taken place. For this reason the lignites contain considerably high amount of clay materials and have low calorific values in general.

GİRİŞ

Çalışma alanı, Doğu Anadolu Bölgesinin büyük bir kesimini kapsamaktadır (Şekil 1). Bu çalışma, MTA Genel Müdürlüğü Enerji Hammadde Etüd ve Arama Dairesinin 1985-87 yılları arasında Doğu Anadolu'da yürüttüğü, linyit etüdleri projesinin bir bölümünü oluşturmaktadır.

Doğu Anadolu'da yıllardan beri bilinen ve günümüzde ekonomik olarak görülmeyen linyit oluşumları, stratigrafik olarak birbirleriyle korele edilememektedir. Çalışmamızda, Pliyosen yaşlı Zırnak formasyonu içerisinde yer alan Zırnak Tepe linyitleri ile havzadaki diğer linyitler petrografik özelliklerinden yararlanarak karşılaştırılmaya çalışılmıştır. Ekonomik linyit oluşumlarını aramaya yönelik çalışmalara ışık tutması amacıyla yapılan bu çalışmada, arazi çalışması ve örneklerin derlenmesi İ. Şengüler, petrografik analizler S. Toprak tarafından yapılmıştır.

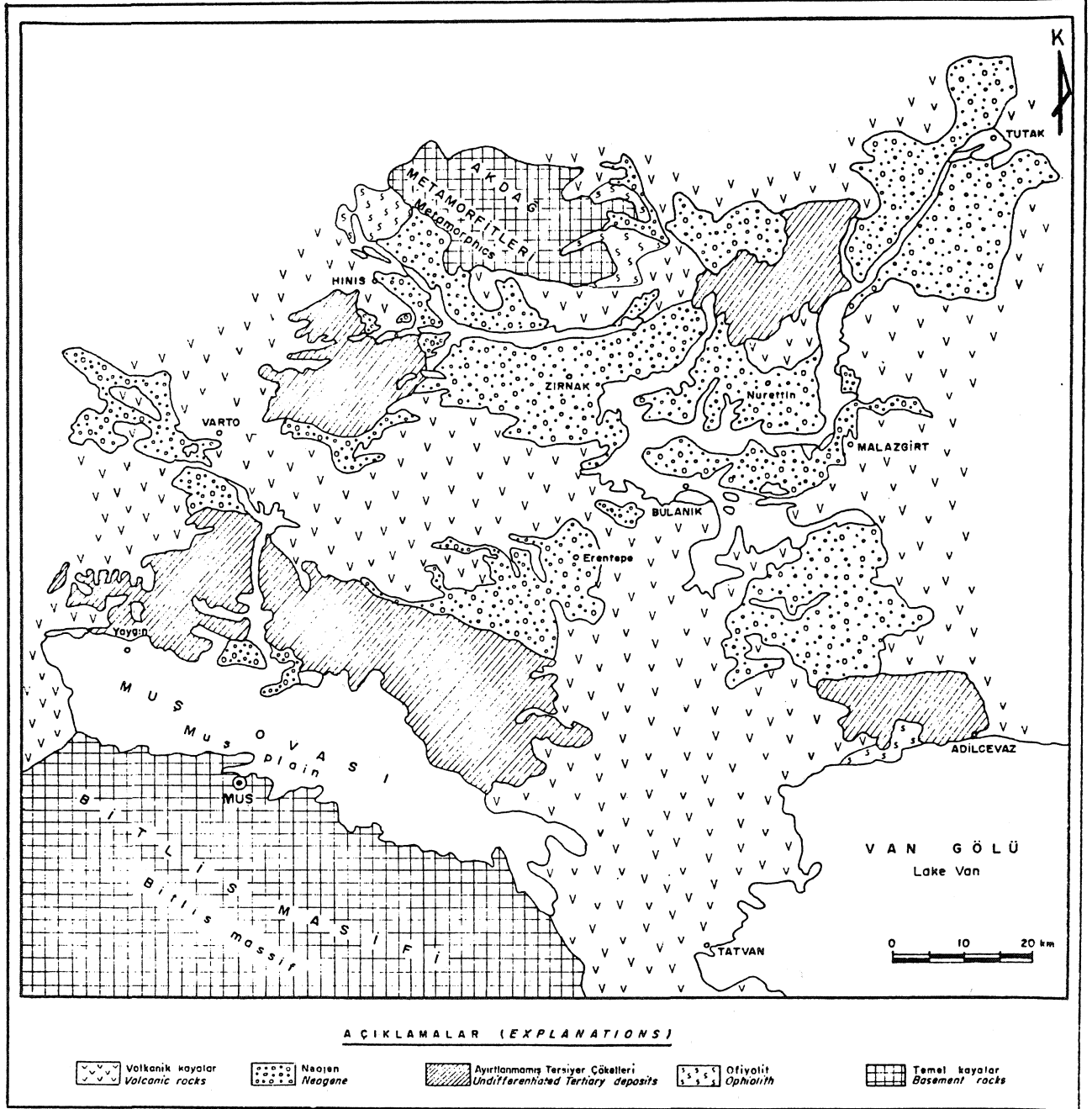
İnceleme alanında; Mercier (1949), Durrich (1967), İlker (1967), Lebküchner (1967 ve 1968), Elnaif (1969),

Staesche (1969), Şaroğlu (1985), Akay ve diğ., (1989) çalışmalar yapmışlardır.

STRATİGRAFİ

Bölgenin temel kayaları, Paleozoyik yaşlı metamorfite ile Kretase yaşlı ofiyolitler olup, bunların üzerinde Üst Kretase-Pleyistosen zaman aralığında çökelmiş bir tortul istif yüzeylenmektedir (Şekil 2).

Bölgede, temel kayalar üzerinde ayırtılmamış Tersiyer çökelleri yer almaktadır (Paleosen-Orta Eosen yaşlı Toraman formasyonu, Üst Eosen yaşlı Ahlat formasyonu, Oligosen yaşlı Yazla formasyonu). Tersiyer çökellerinin üzerine Alt Miyosen yaşlı Adilcevaz formasyonu (kuzeyde Aktuzla formasyonu ile yanal geçişli), Hınıs civarında Üst Miyosen yaşlı Alibonca formasyonu ve bütün bölgede Pliyosen yaşlı Solhan volkanitleri ile yanal ve düşey geçişli Zırnak formasyonu gelmektedir. Üst Pliyosen-Pleyistosen yaşlı Bulanık formasyonu bütün birimleri uyumsuz olarak örtmektedir.



Şekli 1 : Muş, Hınıs, Tutak bölgesinin sadeleştirilmiş jeoloji haritası

Üst Miyosen-Kuvaterner zaman aralığında, Doğu Anadolu'da aktivitesini sürdüren volkanizma; eş zamanlı çökellerle yer yer aralanmalı olarak, yer yer arakatlı olarak, yer yer de onları örterek geniş alanlar kaplamaktadır (Şekil 2).

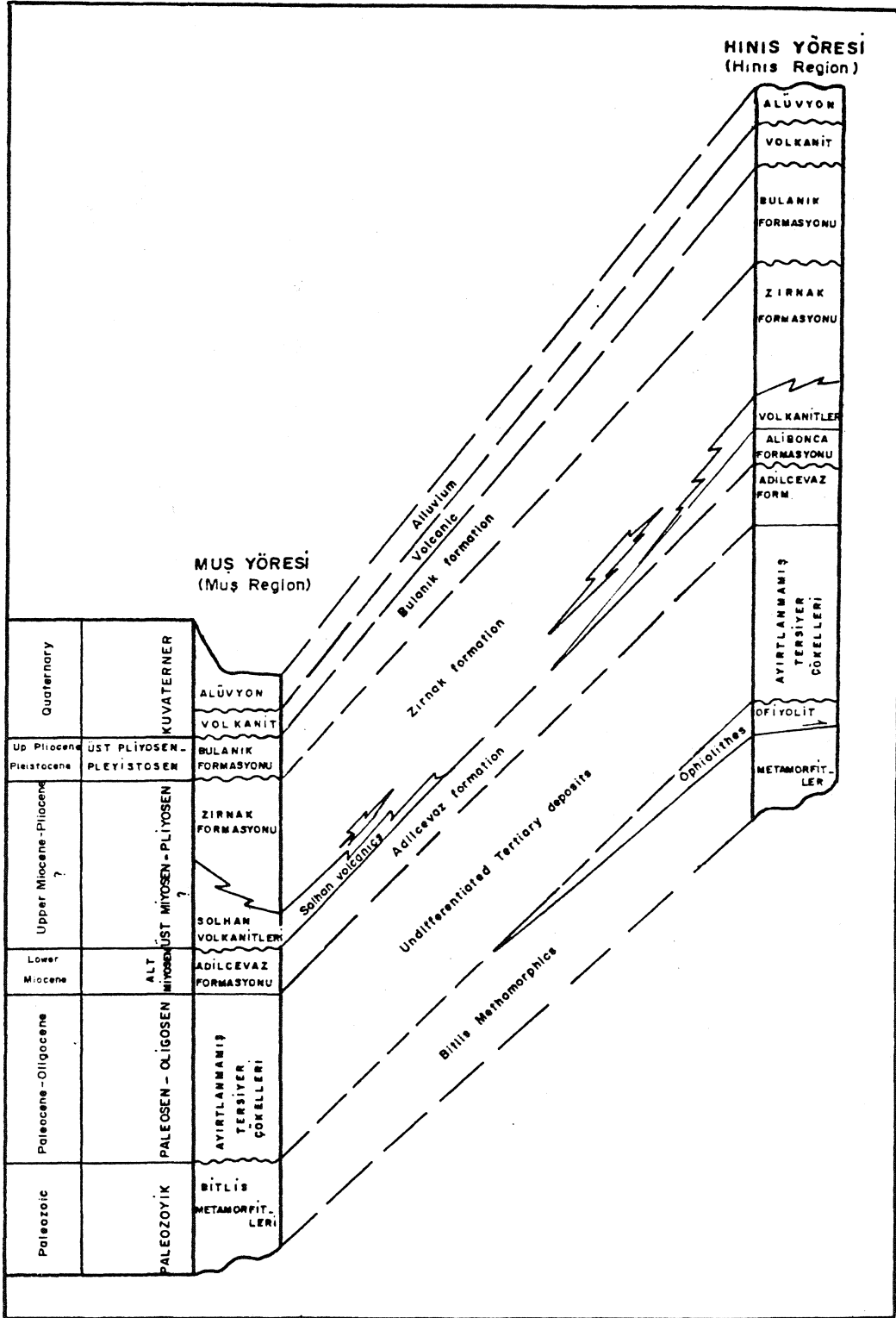
ZIRNAK FORMASYONUNUN TANIMI

Bölgede, Alt Pliyosen-Üst Pliyosen yaşlı, kömürlü Zırnak formasyonu yer yer bazalt akıntıları kapsayan

Figure I: The simplified map of Muş, Hınıs, Tutak region.

olasılı Üst Miyosen yaşlı Alibonca formasyonu üzerine yersel uyumsuzlukla gelir (Şekil 2). Zırnak formasyonu üzerine uyumsuz olarak gelen Üst Pliyosen - Pleistosen yaşlı Bulanık formasyonunun çakıtaşı, kumtaşı ve tüfit ardışımı içerisinde de yer yer linyit düzeylerine ve turba oluşumlarına raslanılmaktadır. Zırnak formasyonu içindeki önemli linyit oluşukları Şekil 3'de gösterilmiştir.

Zırnak formasyonu, tabanında çakıtaşı ve kaba kumtaşı aralanması ile başlar, üst seviyelere doğru lin-

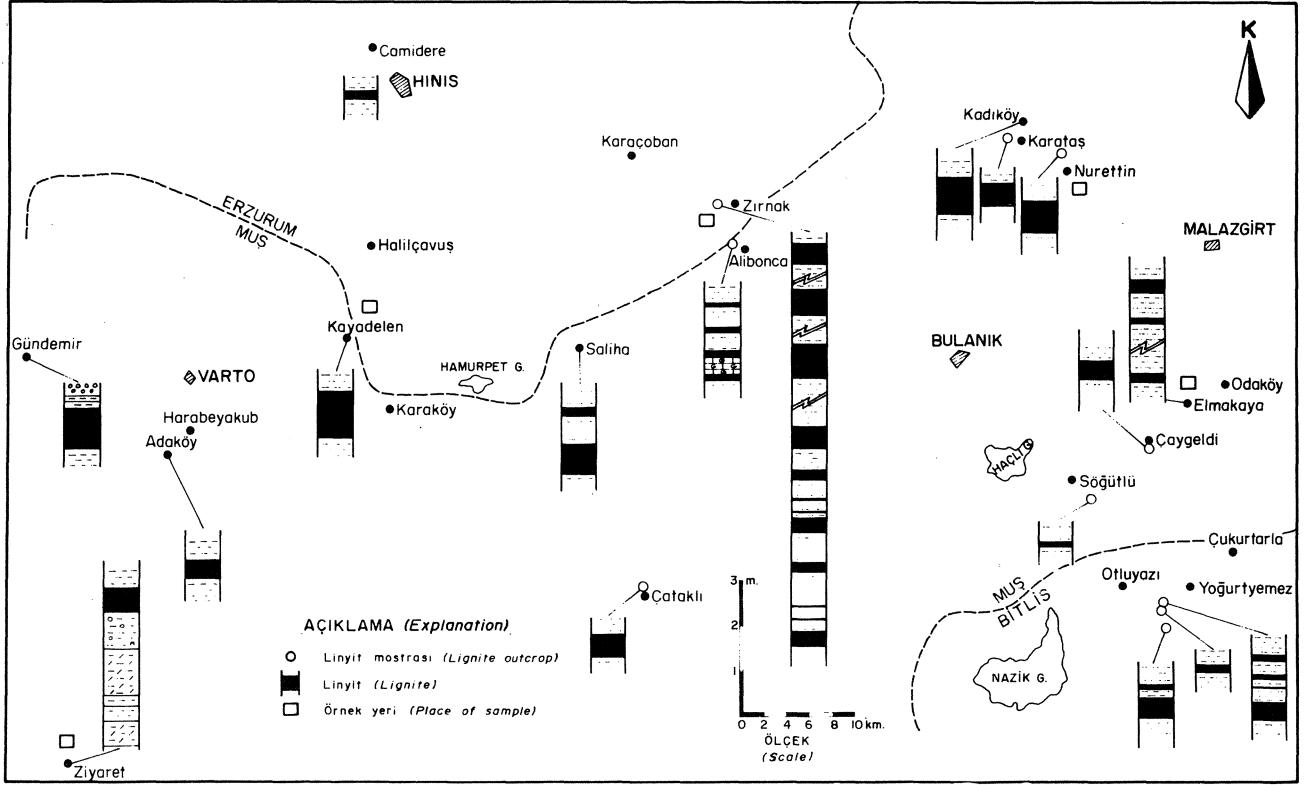


Şekil 2 : Muş, Hınıs bölgelerinin genelleştirilmiş stratigrafik korelasyonu

Figure 2: Generalized stratigraphic correlation of Muş, Hınıs regions

yit damarları içeren kumtaşı, marn, kıltaşı, silttaşı ardanlanmasına geçer. Birimin en üst seviyelerinde yer yer gösel oolitik kireçtaşları yüzülemektedir. İstifin değişik seviyelerinde bulunan volkanik kayalar genellikle bazalt, tüf ve aglomeralardır.

Zırnak tepede yüzeylenen 8 linyit damarı marn, kıltaşı ve silttaşı ardanlanmasından oluşan istif içerisinde yer almaktadır (Şekil 4). 1972-76 yılları arasında yapılan sondajlarda 0.05 m ile 3.50 m arasında değişen kalınlıklarda linyit düzeyleri kesilmiştir (Selvi, 1977).



Şekil 3 : Varto, Hınıs, Bulanık, Malazgirt yöresinin önemli linyit oluşukları

Figure 3: The important lignite seams of Varto, Hınıs, Bulanık and Malazgirt regions

Birimin yaşı, Akay ve diğ. (1989) tarafından Alt Pliyosen-Üst Pliyosen olarak saptanmıştır.

LİNYİTLERİN PETROGRAFİK ÖZELLİKLERİ

Zırnak formasyonu içerisinde yer alan linyit mostralardan "oluk numune" şeklinde alınan örneklerin maseral ve mikrolitotip dağılımlarının saptanmasında pellet numuneler ve yansıyan ışık mikroskobu kullanılmıştır. Analizlerde kullanılan objektif 32X ve yağlı olup, büyütme oranı 320 dir. Maseral ve mikrolitotip analizlerinde ICCP (The International Committee for Coal Petrology) standartlarındaki sınıflamalar ve isimler kullanılmıştır.

Bölgedeki kömürlerin, kömürleşme dereceleri linyit olup, hüminit yansıma değerleri (% Rm) 0.4 den küçüktür.

Yapılan maseral analizleri linyitlerin kimyasal bileşimini ve orijinini, mikrolitotip analizleri linyitlerin ortamsal özelliklerini belirtmektedir.

Kömürlerin petrografik yapı elemanlarını oluşturan maseral grupları; hüminit (ve/veya vitrinit), ekzinit (ve/veya liptinit) ve inertinitlerdir. Mikrolitotipler ise mikroskopik gözlemlerle saptanabilen maseralerin tipik birleşimlerinden meydana gelmiş olup genellikle boyutları 50 mikron civarında olan tabakalardır (Nakoman, 1971).

Linyitlerin maseral ve mikrolitotip analizleri Tablo 1'de toplu olarak verilmiştir.

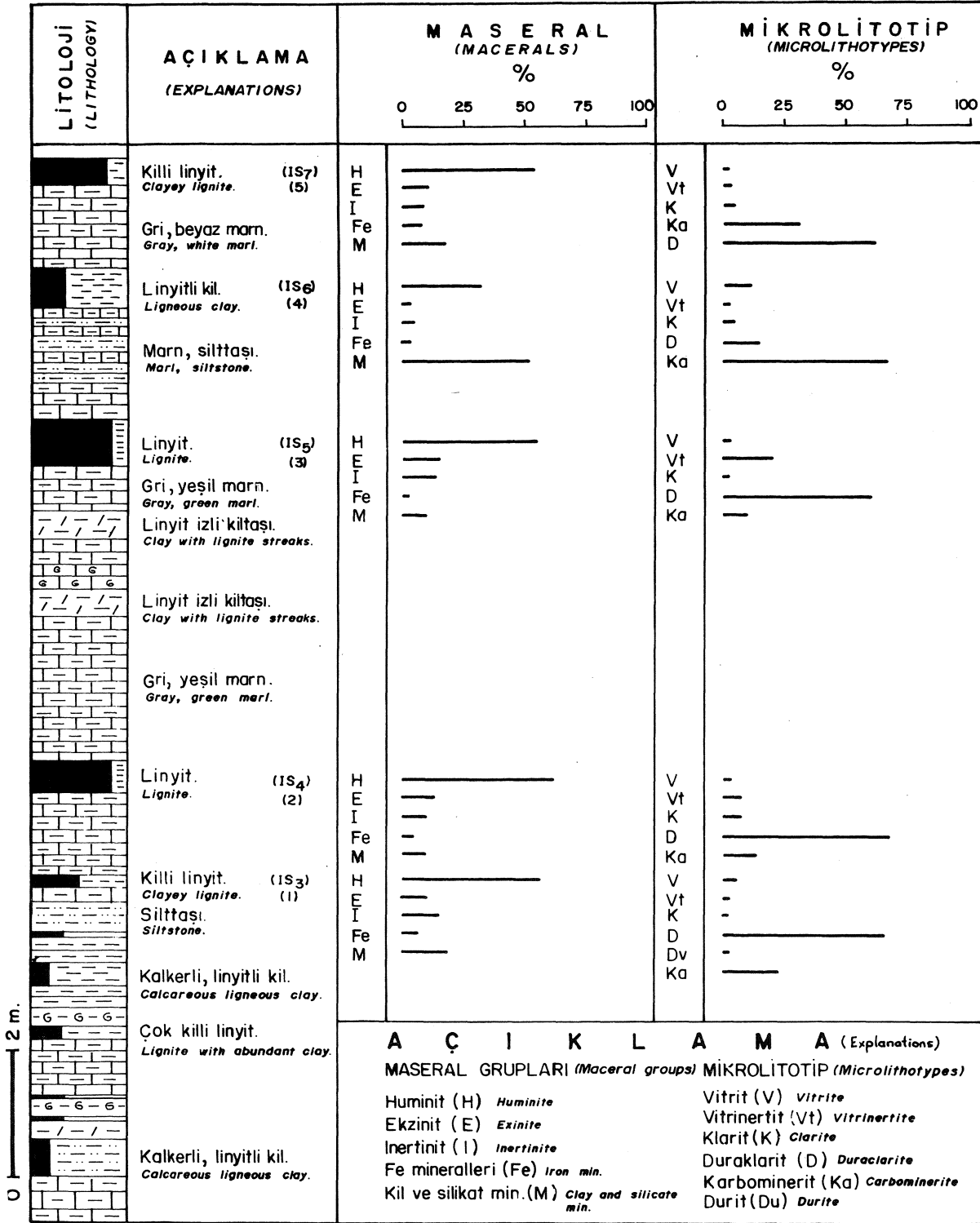
Petrografik analizlerde; linyitlerin demir minerallerinin, kil-silikat minerallerinin ve ekzinit oranlarının yüksek olduğu, hüminit oranlarının ise çoğunlukla ekzinit oranlarından daha düşük olduğu gözlenmektedir. (Şekil 4,5,6).

Linyitlerin maseral dağılımına bakıldığında; (1), (2), (3) nolu örneklerde inertinit ve ekzinit oranlarının yüksek olduğu, (4) nolu örnekte bu değerlerin düştüğü, kil-silikat mineralleri oranının arttığı görülmektedir. Maseral dağılımındaki bu ani değişim, o sırada kırıntılı tortul gelişiminin başladığını göstermektedir. Ayrıca ekzinit oranının düşük olmasına dayanarak, linyitlerin karasal bataklık ortamında oluştuğu söylenebilir (Toprak, 1985).

Zırnak tepe linyitlerinin -(4) nolu örnek dışında- petrografik özellikler açısından, havzadaki diğer linyitlerden farklı olmadığı anlaşılmaktadır (Tablo 1). Şekil 6'daki histogramda görüldüğü gibi Bulanık-Elmakaya (6), Malazgirt-Nurettin (7), Muş-Ziyaret (8) ve Varto-Kayadelen (9) linyitlerinin kil-silikat mineralleri oranı yüksektir. Buna dayanarak, linyitlerin oluşum döneminde bölgede aşınma olduğu ve kırıntılı tortul beslenmesinin önemli düzeyde geliştiği belirtilebilir.

Linyitlerin kil-silikat mineralleri, karbominerit oranı ile doğru orantılıdır. Bölge linyitlerinde, kömür ve mi-

LİNYİTLERİN PETROGRAFİSİ

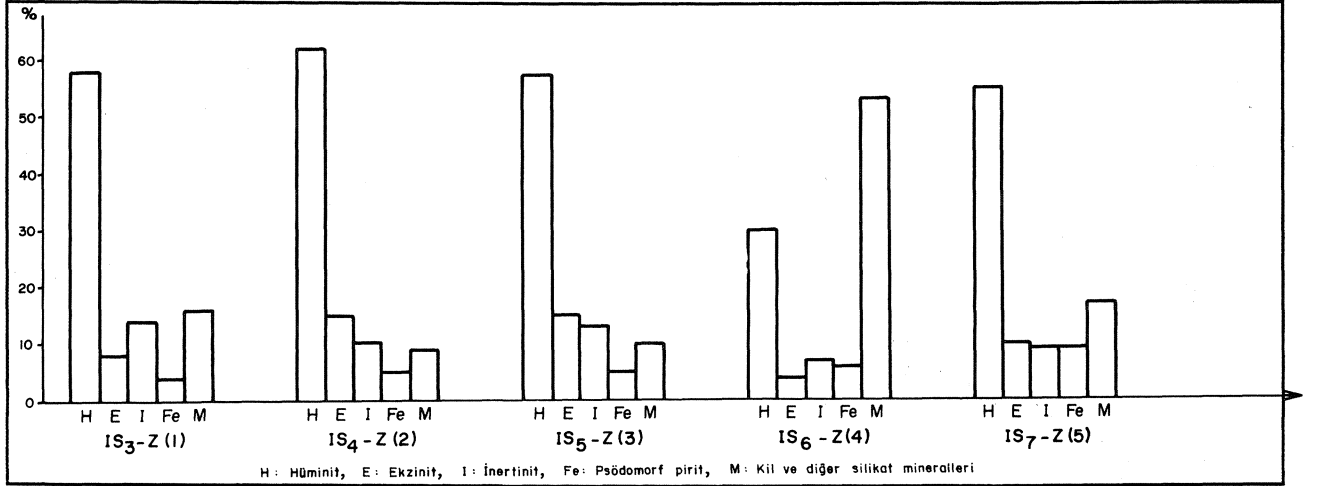


Şekil 4 : Zırnak Tepe linyitlerinde saptanan maseral grupları ve mikrolitotip dağılımı

Figure 4: Maceral group and microlithotype distributions of the Zırnak Tepe lignites

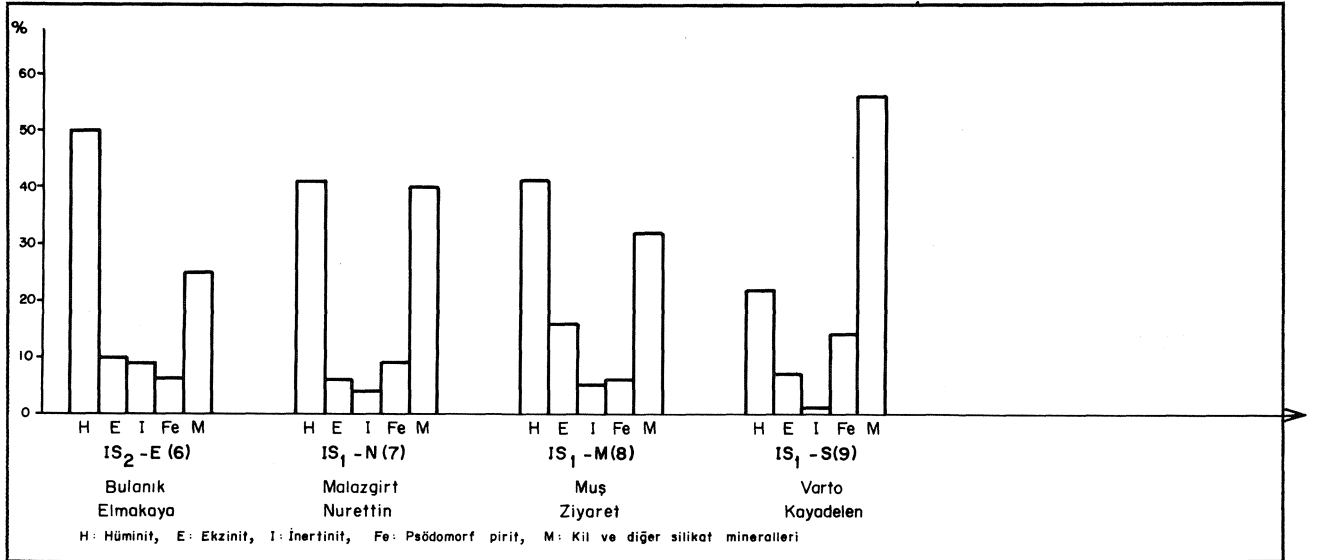
neral karmaşığı olan karbominerit ile duroklarit oranı genellikle yüksektir. Arazi gözlemlerimize göre kömürü meydana getiren makroskopik bitki kalıntıları çok küçük, kıyılmış parçalar halindedir. Öte yandan petrografik analizlerde de inorganik madde içeriğinin fazla oluşu,

bu linyitlerin taşınmış olduğunu göstermektedir (Stach ve diğ., 1982). Ayrıca duroklarit oranının yüksek oluşuna dayanarak, göl kıyısı bataklık ortamının ürünü olduğu söylenebilir (Şekil 7).



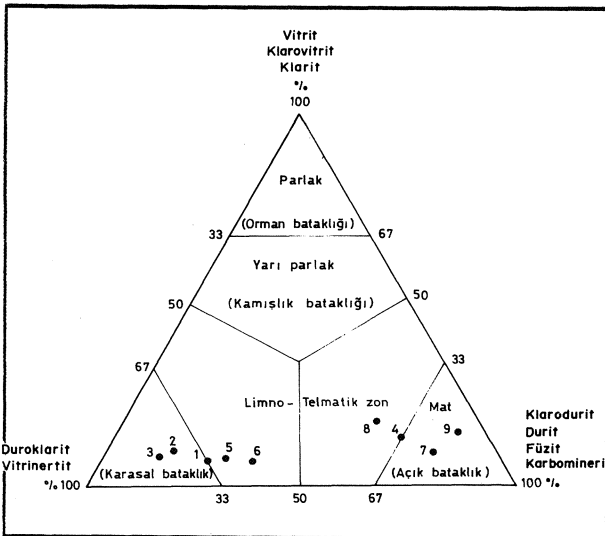
Şekil 5 : Zırnak bölgesi linyitlerinin maseral grupları ile mineral dağılımını gösteren histogramlar

Figure 5: The histograms of the maceral groups and mineral distributions of the Zırnak lignites



Şekil 6 : Yörenin diğer linyitlerinin maseral grupları ve mineral dağılımını gösteren histogramlar

Figure 6: The histograms of the maceral groups and mineral distributions of the other lignites of the region



Şekil 7 : Havza kömürlerinin sınıflaması ve muhtemel çökelme ortamları

Figure 7: The classification of the coals and their probable depositional environments in the basin.

LİNYİTLERİN PETROGRAFİSİ

NO	ÖRNEK NO VE YERİ (Place of sample)	MASERAL DAĞILIMI (%) (MACERALS)					MİKROLİTOTİP DAĞILIMI (%) (MICROLITHOTYPES)					
		Hüminit (Hüminite)	Ekzinit (Exinite)	İnertinit (Inertinite)	Fe Mineralleri (Iran min)	Kil ve Silikat Mineralleri (Clay and silicormin)	Hümit (Vitrin) (Vitrinite)	Klarit (E+V) (Clarite)	Vitrinertit (V+I) (Vitrinertite)	Durit (E+I) (Durite)	Duraklarit (V>I,E) (V+I+E) (Duroelarite)	Karbominerit (Köm+Min) (Karbominerite)
1	IS3-Z Zırnak	58	8	14	4	16	6	2	2	1	65	24
2	IS4-Z Zırnak	62	15	10	5	9	4	8	8	-	67	13
3	IS5-Z Zırnak	57	15	13	5	10	6	3	22	-	59	10
4	IS6-Z Zırnak	30	4	7	6	53	11	6	3	-	15	65
5	IS7-Z Zırnak	55	10	9	9	17	1	7	2	-	62	29
6	IS2-E Elmakaya	50	10	9	6	25	3	5	1	-	53	38
7	IS1-N Nurettin	41	6	4	9	40	2	10	2	-	12	74
8	IS1-M Ziyaret	41	16	5	6	32	4	17	1	-	17	61
9	IS1-S Kayadelen	22	7	1	14	56	1	17	-	-	4	78

Tablo 1 : Varto, Hınıs, Bulanık, Malazgirt yöresi linyitlerinin petrografik analiz sonuçları

Table 1 : Petrographical analyses results of the Varto, Hınıs, Bulanık, Malazgirt lignites

ORTAMSAL YORUM ve SONUÇ

Linyitlerin mikrolitotip dağılımları üçgen diyagrama uygulandığında çoğunun mat ve yarı mat özellikte olduğu, karasal bataklık, limnotelmatik ve suya açık bataklık ortamlarında olduğu görülmektedir (Şekil 7).

Limno-telmatik ortam ile karasal bataklık sınırında yeralan (1) nolu linyit örneği, stratigrafik kesitte ve üçgen diyagramda görüldüğü gibi (2) ve (3) nolu örneklerle gidiş yönünde yani istifin üst seviyelerine doğru bir rögresyonu göstermektedir. Daha sonra su seviyesinin artışına bağlı gelişen transgresyon ile istifin üst seviyelerindeki linyit düzeyleri çökelmiştir (Şekil 4 ve 7).

Zırnak tepe dışında, bölgenin diğer yerlerindeki linyitler limno-telmatik ve açık bataklık zonlarında oluşmuştur.

Sonuç olarak; petrografik özellikler açısından farklılık göstermemesine rağmen Zırnak tepe linyitlerinin çökeltme ortamı, bölgedeki diğer linyitlerin çökeltme ortamlarından, yüksek oranda hüminit maseralı ve düşük orana kil-silikat mineralleri içermeleri açısından farklıdır. Zırnak tepe linyitleri egemen olarak karasal bataklık ortamını, yörenin diğer linyitleri ise açık bataklık ortamını yansıtmaktadır.

KATKI BELİRTME

Arazi çalışmalarımızdaki katkılarından dolayı jeoloji mühendisleri Ş. İsmailoğlu, K. Sulu ve C. Köse'ye, arazi ve laboratuvar çalışmalarımızdaki değerli katkılarından dolayı Sayın Doç. Dr. Güner Ünalın'a ve Sayın Vedat Yüksel'e teşekkür ederiz.

DEĞİNİLEN BELGELER

- Akay, E., Erkan, E., Ünay, E., 1989, Muş Tersiyer Havzasının Stratigrafisi: MTA Derg. No. 109.
- Durrich, A., 1967, Malazgirt, Bulanık, Ahlat bölgesinin linyit etüdü : MTA Rap., No. 6098, yayımlanmamış.
- Elnaif, S., 1969, Muş kuzey sahasının petrol etüdü raporu : MTA Rap., No. 4286, yayımlanmamış.
- İlker, S., 1967, Erzurum-Muş Bölgesinde Karaköse J 48 a4, di patfaların 1: 25000 ölçekli detay petrol etüdü, MTA Rap., No : 4177, yayımlanmamış.
- Lebküchner, R.F., 1967, Erzurum vilayeti, Hınıs kazası, Zırnak civarında bir linyit zuhurunun prospeksiyonu : MTA Rap., No. 3990, yayımlanmamış.

- Lebküchner, R.F., 1968, Erzurum, Bitlis ve Muş vilayetlerine ait linyit prospeksiyonu : MTA Rap., No. 4002, yayımlanmamış.
- Mercier, J., 1949, Malazgirt-Bulanık bölgesinde jeolojik gözlemler : TJK Bülteni, Cilt 2, Sayı 1.
- Nakoman, E., 1971, Kömür : MTA Enstitüsü Yayınlarından, Eğitim Serisi, No : 8, Ankara.
- Selvi, B., 1977, Erzurum-Hınıs-Zırnak kömür havzasının raporu : MTA Rap., No. 6379, yayımlanmamış.
- Staesche, U., 1969, Hınıs-Ağrı-Malazgirt bölgesinin linyit etüdü : MTA Rap., No. 6382, yayımlanmamış.
- Stach, E., Mackowsky, M., Teichmüller, M., Taylor, G.H., Chandra, D. ve Teichmüller R., 1982, Stach's textbook of coal petrology : Gebrüder Borntraeger Berlin, Stuttgart.
- Şaroğlu, F., 1985, Doğu Anadolu'nun neotektonik dönemde jeolojik ve yapısal evrimi : Doktora tezi, İ.Ü. Fen Bil. Ens. Jeo. Müh. Ana Bilim Dalı, İstanbul.
- Toprak, S., 1985, Kozlu kömürlerinin petrografik özellikleri : Master tezi, Pittsburg Üniversitesi, USA.