

# **Zonguldak Havzası Güneybatısındaki Kil Mineralojisi İncelemeleri**

Clay Mineralogy Studies in SW Area of Zonguldak Basin

Fazlı ÇOBAN \*

## ÖZET

Kil mineralojisi incelemeleri ve illit kristallik derecesi yöntemi, diyajenez-ankimetamorfizma geçişinin araştırılması, sıvı-gaz hidrokarbon/kömür araması, incetaneli sedimenter kayaların adlandırılmasında ve olgunlaşma göstergesi olarak kullanılabilir.

Bu çalışmada Zonguldak havzasında kil diyajenezinin olgunlaşma göstergesi olarak kullanılabilmesi araştırılmış ve havza güneybatısında illit kristallik derecesi yöntemi ile yapılan çalışmanın sonuçları verilmiştir.

## ABSTRACT

Illite crystallinity and clay mineralogy studies can be used as maturation indicator, investigation of the transition between, diagenesis and anchimetamorphism, nomenclature of fine-grained sedimentary rocks and in coal/liquid-gas hydrocarbon investigations.

In this study, has been investigated use of clay diagenesis as maturation indicator in the Zonguldak basin and has been given the results of investigation with illite crystallinity in SW area of Zonguldak basin

(\* ) Yrd.Doç.3Jr., Jeoloji Yük.Müh. ,I.T.U. Maden Fakültesi  
Jeoloji Bölümü. Ayazağa-İSTANBUL

## 1.GİRİŞ

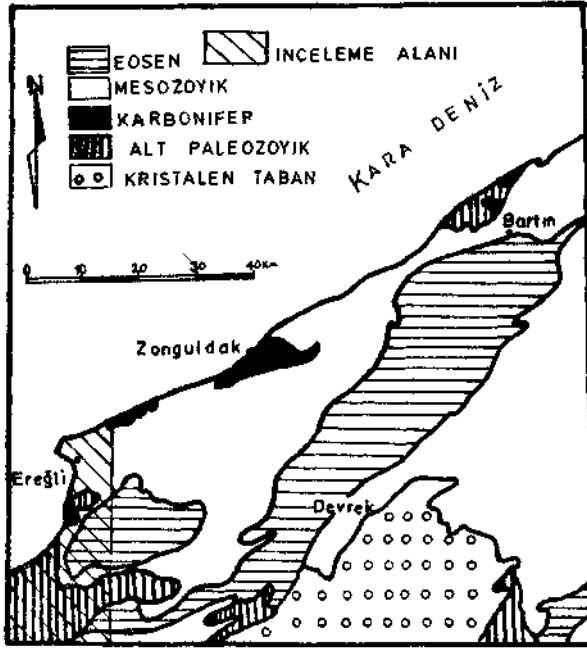
Türkiye'de tek taşkömürü üretimi yapılan Zonguldak havzası yaklaşık 1960 yılından beri jeolojik çalışmalara sahne olmaktadır.vok değişik amaçlı olarak yapılan bu çalışmalar son zamanlarda ayrıntılı jeolojik incelemeler şeklinde sürdürülmektedir.

Havza ve yakın çevresi ile ilişkili olarak son yıllarda stratigrafi,sedimentoloji,kömür petrografisi Çalışmalarının başlıcaları.özkoçak ve diğerleri(ö),Dil (f ), luzkan ve özpeker (3)Orhan ve diğerleri(12 ) ve Buzkan(5) tarafından yapılmıştır.Bölge ile doğrudan ilişkili kil mineralojisi Çalışması ise Buzkan(4) tarafından.Zonguldak havzasının güneybatısında da ilk kez benzer litolojik birimlerin haritalanabilmesi amacıyla Çoban(6,7!)) tarafından yapılmıştır.

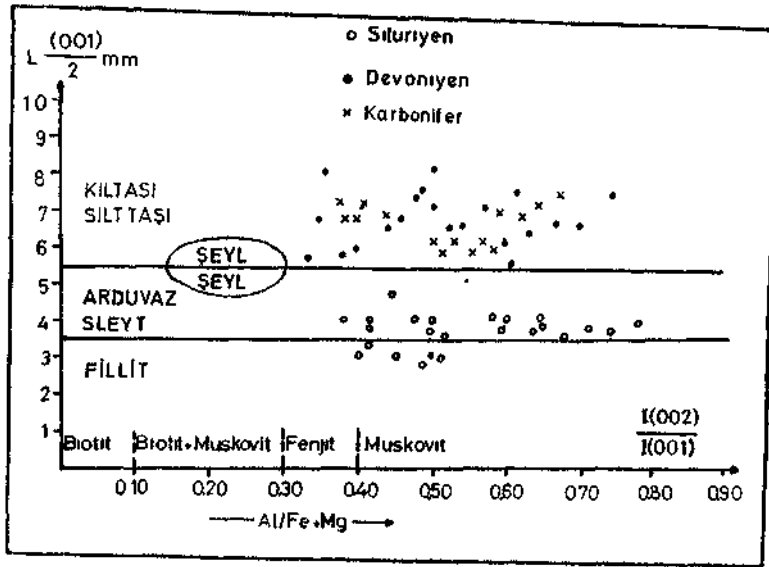
Bu çalışmada Zonguldak havzası ile yakın çevresinde yapılabilecek kil mineralojisi incelemeleri belirlenmiş ve olgunlaşma göstergesi olarak kil diyajenezinden yararlanma imkanları araştırılmıştır.

## 2.KİL MİNERALOGİSİ ÇALIŞMALARI

Düşük derecede metamorfizmaya uğramış olan ince taneli sedimenter kayaların X-ışınları difraktoraetrik analizleri ile bu kayaların adlanması yapılabilmektedir (1).



Şekil 1. Yer bulduru üaritas^ozkaçak ve diger ia fci(1978}'nden basitleştirilmiştir).



Şekil 2. Illit kristallik derecesi zon sınırlan(ia).

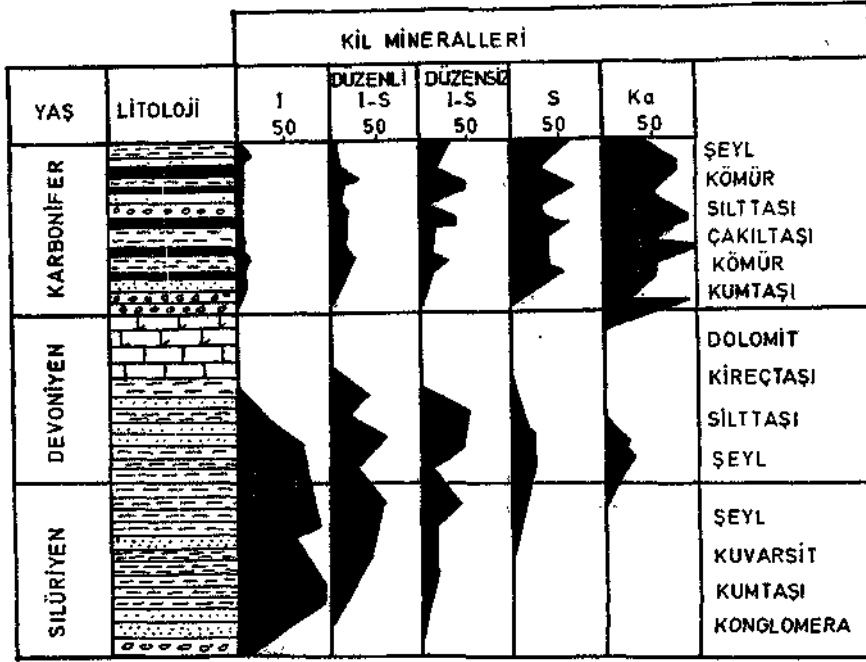
Zonguldak taşkömürü havzasının güneybatısında »Ak-  
çakoca ve kuzeydoğusundaki Alaplı, Ereğli kesimlerinde  
Paleozoyik yaşlı birimler kil mineralojisi yöntemleri  
ile incelenmiştir (Şekil 1). Bölgede belirlenen esas  
kilboyu mineral parajenezi, illit+İllit-Smektit+Smektit  
-frKlorit+Muskovit şeklindedir.

Bölgede amektit-İllit karışık katmanı mineralleri  
özellikle ayrıntılı olarak incelenmiştir.

Belirlenen minerallerden İllit\*in kristallik dere-  
cesi Kubler(11)'e göre belirlenmiş ve Dunoyer de Segon-  
zac(U) sınıflamasında Silüriyen yaşlı birimlerin anki-  
metamorfizraa-metamorfizma geçişinde, Devoniyen yaşlı bi-  
rimlerin ve kısmen Karbonifer yaşlı birâmlerin de diya-  
jenez aşamasında oldukları saptanmıştır(Şekil 2). Buna  
bağlı olarak bölgede yaygın olarak temsil edilen ince  
taneli sedimenter kayaların adlamasında saha ve petrog-  
rafik Çalışmalara ek olarak yeni bir adlama, "İllit  
kristallik derecesi yöntemi\* yoluyla yapılmıştır. Buna  
göre. ankimetamorfik zondaki Silüriyen yaşlı birimlerde  
"sleyt\*, diyajenez aşamasındaki Devoniyen ve Bir kısım  
Karbonifer kayaları için ise ^kiltaşı-şeyl\*\* adlamasının  
yapılmasının uygun olacağı saptanmıştır.

İnceleme bölgesinde saptanan minerallerden Ealinit  
bazı özellikler göstermektedir. Buna göre özellikle Kar-  
bonifer yaşlı birimlerde fazla oranda saptanan mineral

Silüriyende hiç gözlenmemiş,Devoniyen yaşlı birimlerde ise üst kesimlerde görülmektedir. Bu dağılım kaolinit mineralinin kömür ve bol organik malzeme kapsayan litolojik birimlerle olan bağlılığını yansıtmaktadır. Paleozoyik yaşlı birimlerdeki kil mineralleri dağılımı şekil 3'te verilmiştir.



ULUT, I:S:İLLİT-SMEKTİT, S:SMEKTİT, K:KAOLİNİT

Şekil 31 İnceleme, bölgesindeki kil minerallerinin dağılımı.

### 3-. KİL MİNERALLERİNİN ZORLANMASI VE OLGUNLAŞMA

Smektit grubu kil mineralleri, artan ısı ve derinliğe bağlı olarak bünye suyunu kaybeder ve giderek illit<sup>1</sup>© dö-

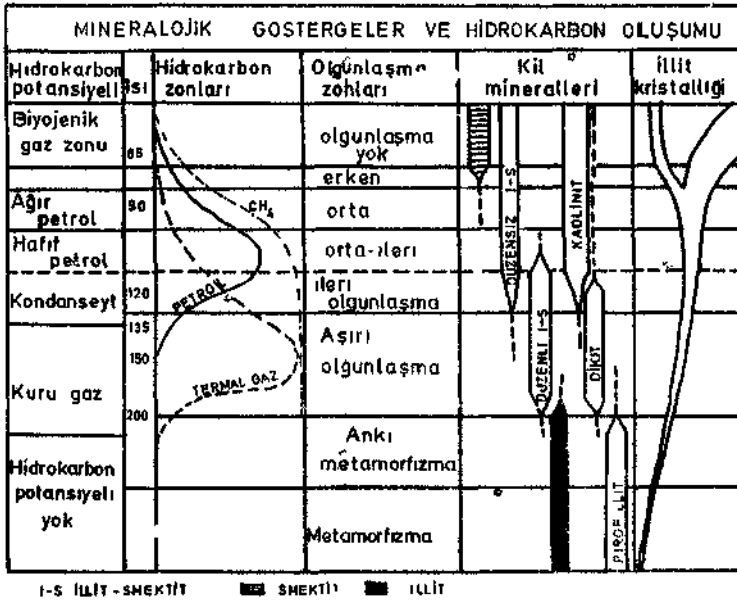
nüşur İH >. Smektit-İllit dönüşüm mekanizmasının petrol oluşumunda ve göçünde önemli rolü bulunmaktadır(2,15). Mne Çeşitli incelemelerde örnektit-İllit dönüşüm mekanizmasının hidrokarbon oluşum zonları ile olan ilişkisi araştırılmıştır(14). Buna göre kayaların kendi olgunlaşmaları saptanabilmektedir.

Smektit-İllit dönüşümündeki minerallere ait karakteristik pik değerlerinin (X-ışınları difraktometrik analizlerine göre), dikkate alınması ile kil minerallerinin zonlanması ve olgunlaşma arasındaki ilişki araştırılmıştır.

VİTRİNİT % S	0,5		0,6		0,7		0,8		1,0		1,2		2,5	
MINERAL ZONLARI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
KİL MINERALLERİ	SMEKİTİT													
		Smektit- düzensiz I/S												
			Düzensiz I/S											
				Düzensiz I/S										
					Düzensiz I/S									
						Düzensiz I/S								
							Düzensiz I/S							
								Düzensiz I/S						
									Düzensiz I/S					
										Düzensiz I/S				
OLGUNLUK ZONLARI	OLGUNLAŞMAMIŞ		ERKEN OLGUN	ORTA OLGUN	ORTA İLERİ OLGUN		İLERİ OLGUN	AŞIRI OLGUN		ANKIZON			İLLİT	
İŞİ °C	65		90		120		135	150	200					

Şekil 41 Kil minerallerinin zonlanması ve olgunlaşma arasındaki ilişki (8).

Buna göre inceleme bölgesinde Silüriyen yaşlı birimlerde Smektit-illit dönüşümündeki esas tanımlayıcı pikler 17,10-iy ve 0,50 A° olarak»nevoniyen ve Karborflfer^a geçiş gösteren birimlerde isdüzenBiz illit-smektit<sup>11</sup>e ait tanımlayıcı pik değerleri lh.,9ü-8,öÖ A° olarak saptanmıştır. Su özellikler dikkate alındığında öilüriy«.n hariç diğer birimlerin olgunlaşma yönünden incelenebilecek Özelliklere sahip olduğu ve şekil->4\*e göre de Devonyen ve Karbonifer yaşlı birimlerin erken ile orta olgunlaşma donunda yer aldıkları belirlenmiştir.



Şekil 5> Mineralojik göstergeler ve hidrokarbon oluşumuna)

Inceleme bölgesinde belirlenen kil minerallerinin düşey dağılımı ve illit kristallik derecesi değerleri(7> esas

alındığında, Silüriyende diyajenetik illit fazlalığı ve düşük illit kristallik derecesi değerleri gözlenir. Buna karşın Devoniyende kaolinit ortaya çıkar ve Karboniferde egemen kil mineralini oluşturur (4) »Kaolinit'in artmasına karşılık illit azalmakta ve illit kristallik derecesi değerlerimde değişiklik izlenmektedir. Bu özelliklere göre de ilgili birimlerden Devoniyen ve Karboniferin hidrokarbon oluşumu yönünden incelenebilecek düzeyde olduğu ortaya çıkmaktadır (Şekil 5).

#### 4. SONUÇLAR

Zonguldak taşkömür havzasında kil mineralojisi incelemelerinin uygulanabilirliği ve kil diyajenezinden yararlanabilme olanaklarının araştırılmasını amaçlayan bu çalışma sonunda aşağıdaki sonuçlara varılmıştır.

1. Havzanın güneybatısındaki inceleme bölgesinde incelenen litolojik birimlerin kil boyu mineral parajenezleri belirlenerek, kil minerallerinin alttan üste doğru, illit, klorit, kötü kristalin illit-smektit, smektit ve kaolinit şeklinde bir dikey dağılım gösterdikleri saptanmıştır.

2. İllit kristallik derecesi yönteminin havza genelinde uygulanabileceği ve bu yöntemin bölgedeki ince taneli sedimentler kayaların adlamasında kullanılabileceği ortaya konmuştur.

3. Kil diyajenezinin Zonguldak taşkömürü havzası genelinde diğer olgunlaşma parametreleri (spor renk indisi, vitrinit yansıtması) yanında yeni bir olgunlaşma paramet-



resi olarak kullanılabileceği ilk kez ortaya konmuştur. Buna bağlı olarak inceleme bölgesindeki Devoniyen ve Karbonifer'e geçiş gösteren litolojik birimlerin orta olgunlaşma aşamasında oldukları saptanmıştır(â).

#### KAYNAK&AR

1. ARKAİ.P. ve TOTH.M.N.,The Variance Method Investigation of Illite Crystallinity,5th Meeting of The European Clay Groups,pp:91-98,Prague,1983.
2. BURST,J.P.,Diagenesis of Gulf Coast Clayey Sediments and Its Possible Relation to Petroleum Migration,Bull. Amer.Ass.Petrol.Geol.,Vol.53,1968,ppi73-93.
- 3>. BUZKAJ.Î« ve ÖZPEKER.I.,Batı Karadeniz U'aşkömür Havzası Kilimli Üretim jBölümü(Karadon-Zonguldak)} Kömür Damarlarının Petrografik uzellikleri.Türkiye Jeoloji Kurultayı Bildiri özleri,198fo,öayfa:33.
- 4t. HiZKAN,I. »Kuzeybatı Anadolu Taşkömür Havzası Karadon üormasyonunun Kil Mineralojisi,Cumhuriyet Üniv. 1.Jeoloji ve wadencilik Sempozyumu,1988,Sivas.
5. BUZKAN,I.»Kuzeybatı Anadolu Taşkömür navzasa. Gelik liretim Bölümü (Karadon-Zonguldak) Kömür Damarlarının Petrografik ve Petrolojik Özellikleri,43. Türkiye J««r-oloji Kurultayı, 1989,bayfa: 14,.
6. ÇOBAN,F.,Akçakoca(Bolu) İbresi Devoniyen Yaşlı Sedi-manter berilerin Kil Mineralojisi ve illit Kristalinite îöntemiyle İncelenmesi,Jeo.Müh.nerg.,1986,Sayı: 29,Sayfa:21-2&.

7. yOBAN.F.,Qrhandag^AkÇakoca-Bolu) Çevresinde Silüriyen ve .Devoniyen iaşlı formasyonların Kil Mineralojisi ve İllit Kristalinite İöntemiyle incelenmesi,IV. HJlusal Kil Sempozyumu,19ö9,uivas.
- S. ÇUBUKÇU,A.,Kil Diyajenezinin olgunlaşma «ö stergesi Olarak Kullanılması,II.Ulusal Kil Sempozyumu, 1985, Sayfa : 33 -50,Ankara.
9. Dİİ,il. »Zonguldak Karbonifer Havzasında ürtaya Çıkarılan Denizel,Somatr ve Tatlı au Klavuz Seviyeleri Hakkında Bir AÇıklama,Türkiye Jeoloji mühendisliği II.. Bilimsel ve ieknik Kongresi,19ö0.
- 10.DUwOIER de SEliuw4AC,G.,Les Minéraux Argileux Dans La Diagenesâ Passage Métamorphisme :Memoire du Service de la Carte Geol. »Alsace et de iorraine,Vol:29,19b9!,pp:32u.
- 11.KUBIER,B., La kristallinite de I'illite et les iiones Tout a Fait Supérieures de Métamorphisme,Etages Tectoniques Colloque de «euchatel.Ins.&eol.Bniv. ,196fc».
- 12.0RHAH,E. ve CANCA,N.»Alacaagzi^Armutçuk-Zonguldak) Kömürlü Alanının Ortamsal ezellikleri ve Kömür Varlığı, 6. Kömür Kongresi,1988,Sayfa:497-511.
- 1^ÖZK0ÇAK,Q. ,KOfliAı,I,i. ,ŞENTURK,Î., Kuzey batı Anadolu îaşkömür Jttavzasına ©enel nakış,I.Kömür Kong. ,19>7tt.
- 14.PERKÎ,E.A.J. ve HOWER,I.,iate otate Dehydration in deeply Buried Pelitic Sediment ;A.A. je.G.ijull. ,1972, pp:2ul3,-2u21.
- İS.WEAVER,U.ve j3AK,K.,olay Water Diagunesis xuring BurialiHow Mud becomes Gneiss. ,( \*eol.Soc.Amer.,Spec. Paper. ,1971,13,%.