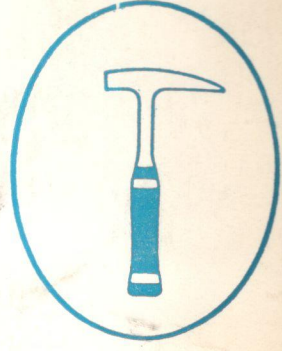


JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ



tmmob jeoloji mühendisleri odası yayın organı

26

OCAK 1986



TMMOB JEOLOJİ MÜHENDİSLERİ ODASI

Chamber of Geological Engineers

YÖNETİM KURULU

Executive Board

Behiç ÇONGAR, Hikmet TÜMER, Bayazıt ERDEM

Hayrettin KADIOĞLU, Kenan KAYA
Turgay ALEMDAROĞLU, Mehmet PEHLİVAN

BİLİMSEL VE TEKNİK KURUL

Scientific and Technical Board

Doç. Dr. Vedat DOYURAN, Aydın KIRMACIOĞLU, Dr. Tandoğan ENGİN,
Halil TÜRKMEN, Rıfca BİLGİN, Dr. Ünal ARTAN, Vedat YÜKSEL,
Mesut ÇETİNÇELİK, İsmail KULAKSIZOĞLU, Dr. Aykut BARKA,
Dr. Güven ÖZHAN, Y. Doç. Dr. Yavuz OKAN, Tardu TÜMER,
Yüksel DEMİROK, İsmail HENDEN, Mehmet BİTEN

YAYIN KURULU

Editorial Board

Prof. Dr. Kemal ERGUVANLI, Dr. Gürkan YERSEL

Dr. Omer AKINCI, Y. Doç. Dr. Demir ALTINER, Doç. Dr. Erol BAŞARIR, Dr. Akyut BARKA, Dr. Ahmet ÇAĞATAY, Prof. Dr. Remzi DİLEK, Doç. Dr. Vedat DOYURAN, Dr. Tandoğan ENGİN, Doç. Dr. Burhan ERDOĞAN, Prof. Dr. Yavuz ERKAN, Doç. Dr. Ayhan ERLER, Prof. Dr. Okay EROSKAY, Doç. Dr. Aziz ERTUNÇ, Prof. Dr. Sungu L. GÖKÇEN, Doç. Dr. Naci GÖRÜR, Prof. Dr. Güner GÖYMEN, Doç. Dr. Cahit HELVACI, Prof. Dr. Orhan KAYA, Y. Doç. Dr. Erdal KEREY, Doç. Dr. Ali KOÇYİĞİT, Prof. Dr. Engin MERİÇ, Prof. Dr. Eran NAKOMAN, Dr. Erman ŞAMİLGİL, Doç. Dr. Yılmaz SAVAŞÇIN, Doç. Dr. İhsan SEYMEN, Biler SÖZERİ, Metin ŞENGÜN, Doç. Dr. Güler TANER, Prof. Dr. Yusuf TATAR, Doç. Dr. Selçuk TOKEL, Doç. Dr. Güner ÜNALAN, Doç. Dr. Yücel YILMAZ

İletişim Adresi (Correspondence Adresse)

TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası
P.K. 507 - 06424 Kızılay Ankara/Turkey

sahibi ve yayım sorumlusu
Belliç Cougar

editörler
Dr. Taner Ünlü (MTA)
Dr. AM Yılmaz (MTA)

tekmile yönetmen
y. Doç, Dr, Yavuz Okan (AÜ)

teknik raportörler
Tekia Anka! (MTA)
Hilmi Y&ercı (MTA)
Osman Sungur Eeemliş (tiler
Bankası)

yönettin y©ri
Konur Sokak No; 4, Kat: S
06424 Kızılay, Ankara
Telefon : 18 87 65

yazışına adresi
P.K. 507 - 06424,
Kızılay, Ankara

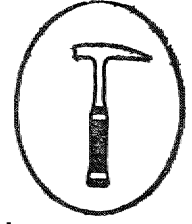
Jeoloji Mtiheidfriqp, TMMOB
Jeoloji MflhendUtari Odası yayı-
mıdır. Yılda dört kez yayınlı-
nır. Dergi Odanın amaç, ilke ve
yayımlarına uyan her yayı-
mıya açıktır. Yayınlanan yazı-
lardaki fikir ve teknik sorumlu-
luk yasarlarına ait olup, Jeolo-
ji Mühendisleri Odasını ve Der-
gii bağlamaz.

abo© koşulları
Dergi fiyatı 700
Yıllık abone 2S0D
Öğrencilere SS©
Üyelere Ücretsiz dağıtılır

iten tarifesi (ti)
Tek sayı Dört sayı
Arka dış kapak 80.000 256.ÖÖ0
Arke iç kapak 4Ö.000 128.0İ0
% myiSL tam 3Ş.000 98,000
iç sayfa yarım 20.000 70,GG€

TesciEi bürolar Jeoloji Mühen-
dişleri Odası'nın yayım organla*
nna verecekleri ilan ücretleri-
nin %2«yinden muaf olurlar.

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ



tmmob Jeoloji mühendisleri odası yayın organı

SAYI 26

OCAK 1986

Ökiirlanmıza	1
Deveci (Hekimhan - Malatya) Siderit örneklerinde Yapılan Bir Elektron- mikroskop tncelemesi An electron microscope investigation study on siderite samples from Deveci (Hekimhan-Malataya) Taner ÜNLÜ	S
Ulukışla - Çaolıarını (Niğdo) ^Tolkaiitlerinin Bazı Petrolojik ve Jeokimyasal ÖaselUderi Some pctroioğical and geochemical cıarac eistics of tho Ulukışla - Çamardı (Niğde) volcanics. Halil BAŞ, Abdtilkadın AYHAN, Eşref ATABEY.....	27
Reflekaiyon Ölçümleri Yardımıyla Kömürleşme Derecesinin Saptajunası ve Metodun Beğirmentaşı (Artvin) Astrasit Yatağına Uygulanması. Determination of degree of coalifcatlon by reflex ion ni e as üremen t to the Değiraentaşı (Artvin) antraeite deposit. ^ Gürkan YERSEL	35
Sıvı KapaumlafıHHi İM Farklı Yöntemle Kimya sal Aîââileri. Chemical asalyls of the Fluid inclusions by two differeea" methods, Rezan BtRSOY	89

НОИИОВ

jeoloji mtteatifelefi odası

(JUO)

8285 (73ÖS) sayılı TCtşic Mtt-
he&dis ve Mimar Odaları Bir«
lift (TMMOB) Yasasına ger©
18 Mayıs 1974 yılında kurulan
TMMOB Jeoloji Mtthenclisleri
Odası» mühendislik tavanına
sahip ve jeoloji mesleği ile İl-
gili bittin uygulamaları yap-
maya yasal olarak yetkili bu-
lunan tim jeoloji mühendisle-
rinim anayasal tek meslek ör-
gütü olup T.C. Anayasası'nıñ
135. maddesinde belirtildiği ü-
mte kamu kurumu niteliğinde
bir meslek kuruluşudur.

Oda, yeraltı ve yerüstü doğal
kaynaklarımızın ölkemiz ya-
rarlan doğrul tuşunda değerlen.
dirilmesine katkıda bulunmak
Maden Jeolojisi, Petrol Jeolo-
jisi, Yeraltısulan Jeolojisi, De-
nte Jeolojisi, MUhendisllk Jeolo-
jisi, Çevre Jeolojisi, Kentleşme
Sondajcñüc Temel Jeoloji Hiz-
metleri Ye çeşitli mühendislik
uygulamalarında mesleğin et-
klnlegtirllmeslue ve üyelerin
yetki ve sorumluluklarının
saptanması ve geliştirilmesi yö-
nünde şahşınala^ yapmak, im-
loji mühendisliği eğitiminin ge-
liiinestoe katkıda bulunmak,
•k dört yıllık temel jeoloji mü-
hcnldldiğl eğitiminde birlikteli-
đin »aēñanması görevini üst-
lenmek, mesleğin gelişmesi ve
tanıtılması ile ilgili teknik
kongre, seminer, simpozyum,
konferans, sergiler düzenle-
mek» iyelerinin birbirleri ile
ve halk ile olan İlişkilerinde
dflsrñstltpi ve güveni hakim
kılmak üzere meslek disiplini
ve ahlakını konunak amacıyla
çalıgmalar yapmaktadır.

**Kırıntılı Kayaçların Dokusal Pars metreleri Yardımıyla Taşınma Mekaniz-
ması ve Çeķeñiw Ortamlarının Saptanması.**

Determination of depositional environment and ti'anspor'alion mechanism
the clastic sequesces by means of **textural** parameters.

Sungu L GÖKÇEN, Halúk ÇETİN, İsmail H **DSMİREL** 43

Haberler 48

Jeoloji **Takvimi** 49

Kanunlar, TOaiİLkler^ Yönetmelikler 50

Teni **Üyeler** 51

Yayın ve **Malzeiue** Satış Listesi 53

Okurlarımıza

Jeoloji mesleği çağımızda bilimsel ve teknik etkinlikleri arasında çok önemli bir yeri olan JEOLOJİ KURULTAYLARININ bir yenisini daim, "TÜRKİYE JEOLOJİ" KURULTAYI-1986' yı gerçekleştireceğimize gururla eşliğinde bu üyünüzü*
•

Bu nedenle, jeoloji mühendisleri olarak, jeoloji kurultaylarından, gerek işlevleri gerekse sonuçları açısından, beklentilerimizin neler olması gerektiğine bir-kez daha değinmenin yararına inanıyoruz.,

Kamu kurumu niteliğindeki meslek kuruluşları, bir yandan mesleki kitle örgütü olmaları, öte yandan da, demokrasilerin temel taşlarından sayılmalarının yanı sıra görevlerle karşı karşıya olmalarıdır.

Mesleki kitle örgütü olmanın, Odamıza yüklediği görevler arasında da, jeoloji mesleğine bir pazar oluşturma, bu pazarın kendi denetimine almak yanı sıra bu pazarda söz ve karar sahibi olabilme uğraşını vermek, ayrıca da, gereken yasal düzenlemeler ile mesleki normların çıkarılmasını sağlayarak, bu pazarı disipline etmek, kuşkusuz en önde gelenleridir.

Demokrasilerin temel taşlarından sayılmalarının, meslek kuruluşlarına bir takım görevler ve sorumluluklar yüklediği de açık bir gerçektir. Bu bağlamda, katıldığı üretim sürecinde başgösteren ekonomik sorunlarımızın çözümünde, İŞSİZLİK sorununun aşımında, üretimi alanlarımızda Ülkemizin karşı karşıya kaldığı güçlüklerin ve darboğazların geçilmesinin çözüm yollarına ilişkin öneriler geliştirmek sayımlarımız, Ayrıca, bunlar arasında, Ülkemiz sorununun ile mesleki sorunlarımızı birbirinden ayırmayan bir anlayışı egemen kılmamızın gereği -yerine getirmek de vardır.

Bu nedenle, JEOLOJİ KURULTAYLARIN'dan neleri beklenebileceğimize konusunda, açtığımız bu görevler bağlamında yaklaşımımızdır.

Bu yüzden, Odamızın açıklanan görevlerini yerine getirebilmesinin en etkin araçlarından biri olarak KURULTAYLARA görmesi, KURULTAYLAR'dan bu anlamda somut katkıları olacak sonuçlar üretilmesini beklemesi, sorunlarımızı özünde yakalayabilmesinin bir göstergesi olarak algılanmalıdır.

Deneyimlerimiz, jeoloji mesleği çalışanlarının, DIŞA AÇIK-KAMUOYUMUZA AÇIK en önemli bilimsel ve teknik etkinliği» hatta tek ETKİNLİĞİ. KURULTAYLARIMIZDIR. Bir bilmim de yaşamımız sürdürülen yayın organlarımıza özgün bilgi üretim kaynağıdır.,

KURULTAYLARIMIZA daha hwa anlam ve önem kazandıran bu NİTELİK, aynı zamanda onun açıklanan ağır işlevinin ve ondan beklenen çok önemli sonuçlarında en etkili DAYANAGıdır.

Bu nedenle Kurultaylarımızdan beklenen sonuçların alınabilmesinin Odamız etkinliği açısından taşıdığı önem ortadadır.

Bu önemin gereklerini yerine getirirken, üst örgütümüz TMMOB'nin, kamu sektörünün hiyerarşik ve politik bağımsızlık ilişkisinin ve özel sektörün kapalı ticari ilişkisi çerçevesinin dışında, bağımsız bir bilgi üretim merkezi olarak somutlanan karakterini, yol gösterici İŞLEVİNİ bundan böyle de sürdüreceğine kuşku yoktur.

Üyeden başlayan em gemiş kötülümla, Odamızla dolayısıyla sonuçlarımla sahip çıkarak, bundan sonrada başarılı etkinliklerde bulunacağına masa imnetmiş tamdır.

*Saygılarımızla
JEOLJİ MİHENDİSLİK*

Deveci (Hekimhan-Malatya) Siderit Örneklerine Özgü Jeokimyasal Verilerde Yapılan Bir Jeostatistiksel Değerlendirme

A geostatistical evaluation on the geochemical data of siderite samples from Deveci (Hekimhan - Malatya)

TANER ÜNLÜ M.T.A. Genel Müdürlüğü, Ankara

ÖZ ; Deveci (Hekimhan-Malatya) siderit örneklerine ait jeokimyasal verilerin matematiksel yorumu bu çalışmada sunulmaya çalışılmıştır,

Elementlerin yüzde dağılım ilişkileri, siderit ve feil mineralleri arasındaki ardışıklı çökelmeyi, eser' element cinsinden, dağılım, ilişkileri ise, çökeltme eşlik eden bazik volkanizmanın varlığını ortaya koyabilmektedir.

Çalışmada jeostatistik değerlendirmenin, jenez yaklaşımında bir yöntem olarak kullanılabilmesi sonucu na Deveci siderit yataklanması örneği ile varılmaya çalışılmıştır.

ABSTRACT : Mathematic interpretation of geochemical data concerning* siderite samples from Deveci (Hekimhan-Malatya) has been tried to be explained in this paper.

Faenent-distribution relation of elements shows the alternating: precipitation of siderite and clay minerals, while the distribution relations in terms of trace elements showing the presence of basic volcanism co-existence with precipitation.

In the study, it has been tried to achieve the result that geostatistical evaluation could be used as a method to approach genesis, considering the Deveci siderite bedding,

GİRİŞ

Bilinen, maden zuhurlarının gün geçtikçe tükenmekte olduğu ve hammadde açığının giderek artması, madencilikten bilimsel madencilik'e geçişin en önemli etkenlerinden birisi olmuştur. Yeni maden yataklarının bulunmasının zorunluluğu, maden jeolojisi karakteristiklerinin, fonksiyonu olan "Maden Yatakları Jenezi" disiplininin önemini her geçen gün artırmaktadır. 19. yüzyılda jeofizik bir anlamın ötesine geçemeyen jenez sözcüğü, 20. yüzyılda: tamamen ekonomik kavram şekline dönüşmüştür. Bilinen maden yataklarının bilimsel jenez tartışmaları sonucu elde edilen veriler, bilinmeyen maden yataklarının aranmasında değerlendirilerek, jenez kavramı maden ekonomisi anlamı içine, katılmıştır.

Jenez yaklaşımlarında birçok yöntemin denenmekte olduğu ve bu yöntemler arası koordinasyon, ilede 'bir' yatağın, bulunmasından, hani maddenin işlenirlik ağamasının sonucuna değin olan gelişimdeki, ekonomik-

lik kavramı boyutlanabilmektedir. Son 25-30 yıldan beri maden yatakları jenez değerlendirmelerinde, incelenecek olan maden yatağı ile ilişkin örneklerde yapılan jeokimyasal analizlerin jeostatistik değerlendirmeleri sonucu ortaya çıkan yorum, diğer jenez- yaklaşım yöntemleri ile birlikte bir bütün olarak ele alınmaktadır.

Buna karşın, çeşitli çalışmalarda gözlenen, analizlerin salt sayısal olarak verildiği, ancak herhangi bir yorumlamaya gidilecek matematiksel çalışma ile bütünleşmediğidir. Sayfalar dolusu kimya analizlerinin sayısal sunumu; ancak, anlamlarının araştırılmasının olması, istatistik yöntemlerin zor yöntemler olmadıkları, gelişen teknolojiye: özde programlama tekniğiyle zaman almaları ve fazla özveri gerektirmediği düşünüldüğünde, milyonlarca lira, harcanarak yapılmış bu kimyasal analizlerin değerlendirmelerinin sonuçlandırılmadan yarım bırakılmış olmaları bir eksikliktir,

Bu çalışmada, Deveci siderit oluşumuna ait D-4* ve D-6** sondajlarından derlenmiş olan 98 adet siderit örneğine özgü 1882 veri ve farklı demir içeriğine sa-

*; B-4 Sondaj koordinatları; X: 306 902 Y : 411 306 Z : 1604 79

** D-6 Sondaj koordinatları; X; 307069 Y : 411 781 Z ::16280f

hip 5 adet siderit örneğinde- 42 adet noktada yapılat okuma ile elde edilen 294. veriden oluşan, toplam .2156 analiz sonucu, jeostatistik yöntemler yardımı ile değerlendirilerek, jenez ile ilgili yaklaşımlara varılmaya çalışılmış ve tartışılmıştır.

İstatistik yöntemler olarak univariyal analizlerden; Aritmetik ortalama değer ve standart sapma, multivariyal analizlerden; Korelasyon ve regresyon analizlerinin bazı alt tipleri denenmiş, gerek her bir sondaja ait jeokimyasal veriler kendi içlerimle ayrı ayrı, gerekse her iki sondaja ait veriler birbirleriyle, yukarıdaki yöntemlerle karşılaştırılmıştır.

'Verilerin istatistik değerlendirilmesinde Berlin Teknik Üniversitesi ICI* 1900 hesap merkezinden yararlanılmıştır»

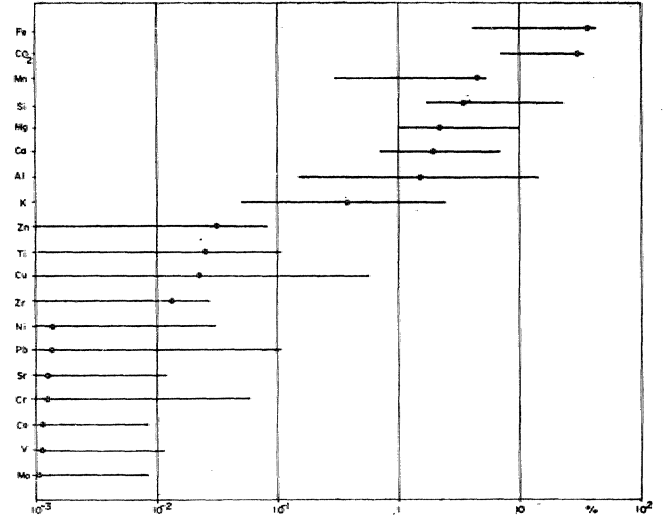
ANALİZ VERİLERİ

D-4 ve D-6 sondajlarına özgü. 98 adet siderit örneğinde; fiziksel yöntemlerden yararlanılarak Fe, Mn, K, Al, Si, Ca, Mg elementleri RFA (Röntgen Muayene Analizleri) yardımı ile, Ti, Cr, Co, Ni, Cu, Pb, Zn, V, Zr, Sr, Mo elementleri. ESA (Emisyon Spektrel

Esas elementler Major elements [%]	Min. Minimum	Max. Maximum	Ortalama değer Mean value
Fe	4,10	42,90	36,65
Mn	0,30	6,27	4,57
Ca	0,72	7,26	1,97
Mg	1,06	9,98	2,22
K	0,05	2,53	0,38
Al	0,10	15,00	1,53
Si	0,15	23,95	3,52
CO ₂	6,99	33,23	30,10
Eser elementler Trace elements [ppm]			
Ti	21	1130	256
Cr	6	600	42
Co	7	84	26
Ni	9	310	70
Cu	1	5800	222
Pb	3	1150	70
Zn	10	850	312
V	1	135	23
Zr	10	280	161
Sr	17	150	43
Mo	1	92	11

Tablo 1 : D-4 ve D-6 sondajlarına özgü 98 adet siderit örneklerindeki element dağılım alanları.

Table 1 : Element distribution fields of 98 siderite samples from boreholes D-4 and D-6.



Şekil 1 : Deveci sideritlerine özgü elementler dağılım alanları. Aritmetik ortalamaların değerleri nokta ile gösterilmiştir.

Figure 1 : Distribution fields of elements of Deveci siderites. Arithmetic mean values shown for dots.

Analizleri) yardımı ile analiz edilmişlerdir. CO₂ tayinleri; kalsinasyon analizlerinden yararlanılarak 105°C da kurutulmuş örneklerin 700° G a kadar ısıtılması ve ağırlık farkı yardımı ile CO₂ içeriğinin hesaplanması yöntemi ile yapılmıştır. Ayrıca çeşitli demir içeriğine sahip 5 siderit örneğinde Mikrofondada yardımı ile 42 nokta analiz edilmiş ve Fe, Mn, Ca, Mg, K, Al, Si element içerikleri saptanmıştır (Analiz verileri için bkz. Ünlü, 1983).

Siderit örnekleri, 275 m., kalınlığında cevher kesen sondaj karotlarından derlenmiştir.

Sondaj nr.	Numune sayısı	Cevher kütlesi içindeki sondaj uzunluğu
D-4	51	273 m.
D-6	47	256 m.
Toplam	98	

98 örneğe özgü kimyasal analizlerde, bazı elementlerde: geniş bir yüzde dağılım, alanı saptanmıştır (Tablo 1). Elementlerin % sapmaları ve ortalama değerleri. Şekil rde ayrıca şematik olarak, gösterilmiştir.

ORTALAMA DEĞER VE STANDART SAPMA YÖNTEMİ

Aritmetik ortalama değerinin hesaplanması için aşağıdaki formülden yararlanılır:

Elementler Elements	Sondaj D-4 Borehole D-4		Sondaj D-6 Borehole D-6	
	Ortalama değer Mean value	Standart sapma Standard deviation	Ortalama değer Mean value	Standart sapma Standard deviation
Fe [%]	37,05	7,37	36,22	9,68
Mn [%]	4,53	1,10	4,62	1,44
Ca [%]	1,94	1,17	2,00	1,33
Mg [%]	2,00	0,52	2,45	1,53
K [%]	0,46	0,62	0,29	0,46
Al [%]	1,71	2,98	1,34	2,95
Si [%]	3,35	5,27	3,71	5,82
CO ₂ [%]	30,46	3,92	29,71	6,25
Ti [ppm]	306	299	201	264
Cr [ppm]	38	9,1	47	106
Co [ppm]	27	12	25	8
Ni [ppm]	66	44	75	20
Cu [ppm]	219	886	226	601
Pb [ppm]	79	153	60	17
Zn [ppm]	331	138	291	117
V [ppm]	20	11	26	27
Zr [ppm]	159	60	163	60
Sr [ppm]	45	25	40	23
Mo [ppm]	10	4	12	13

Tablo % i: Bu4 sondajı (51 örnek) ve D-8 sondajı (47 örnek) sideritlerin esas-ve eser elementlerinin ortalama değer ve ortalama değerden sapmaları (standart sapma),,

Table %: Arithmetic mean values and deviation from mean values (standard deviation) of major and trace elements of siderites from boreholes D-4 (51 samples) and, B-6 (47 samples),,

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

x_i = analiz değeri

n = numune sayısı

\bar{x} = aritmetik ortalama değeri'dir.

Standart sapmanın hesaplanması için de aşağıdaki formülden yararlanılır (Marsal, 1979):

$$s = \pm \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

s = standart sapma'dır.

Tablo 2'de, B-4 sondajına ait 51 örnekteki ve D-6 sondajına ait 47 örnekteki element dağılımlarının ortalama, değerleri, ve standart sapmaları görülmektedir. Elementlerin ortalama değeri 2 sondaj için karşılaştırıldığında, birçok, benzer değer elde edildiği görülür., Fark çoğu kez %2 ten küçük olup, bazan % 5'e yükselmektedir. Benzer içerikteki standart sapma ve dağılıma, alanları,, daha doğrusu analiz değerlerindeki ortalama değer farklılıkları birbirine yakındır.

Eğer aynı açıklık içerisinde (eşit sondaj derinliklerinde) eşit örnek sayısında B-4 ve D-6 sondajları karşılaştırılırsa (Tablo- 3), analiz değerlerindeki ben-

Elementler Elements	Sondaj D-4 Borehole D-4		Sondaj D-6 Borehole D-6	
	Ortalama değer Mean value	Standart sapma Standard deviation	Ortalama değer Mean value	Standart sapma Standard deviation
Fe [%]	38,64	5,29	38,74	4,69
Mn [%]	4,74	0,91	4,98	0,88
Ca [%]	1,72	0,88	1,72	0,88
Mg [%]	1,96	0,33	2,08	0,40
K [%]	0,33	0,48	0,19	0,33
Al [%]	1,09	2,17	0,72	0,24
Si [%]	2,30	4,16	2,28	3,48
CO ₂ [%]	31,29	3,06	31,39	2,83
Ti [ppm]	230	235	143	199
Cr [ppm]	35	96	17	19
Co [ppm]	29	12	26	7
Ni [ppm]	67	46	75	18
Cu [ppm]	34	63	193	555
Pb [ppm]	61	23	62	15
Zn [ppm]	350	139	314	95
V [ppm]	18	9	18	7
Zr [ppm]	172	54	175	42
Sr [ppm]	42	23	39	21
Mo [ppm]	10	4	11	5

Tablo S : D-4 ve D-6 sondajlarında aynı aralıklarla alınan 42 adet inime çiftine eşgi edilmiş ortalama değer ve standart sapmaların karşılaştırılması, D-4 sondajı 161,05 m den (örnek 50) = 2U.U an., D-6 sondajı 147,70 m. den örnek 52) = 477,85 m. den (örnek 04) = 22^,65 m.

Table 'B': Correlation of arithmetic mean value and standard deviation of 42 correlative samples with equal intervals from boreholes D-4 and D-6. Borehole D-4 from 161,05 in, (sample 8) to 802,20 in (Sample 50) = 231,15 in. Borehole D-6 from 147,70 m. (sample 52) to 477,35 m, (sample 94) = 239,05 m.

Elementler Elements	Ortalama değer Mean value	Standart sapma Standard deviation
Fe [%]	19,69	13,37
Mn [%]	1,93	1,22
Ca [%]	2,49	5,91
Mg [%]	1,83	1,78
K [%]	1,59	2,49
Al [%]	3,67	4,42
Si [%]	6,29	8,76

Tablo 4 : 5 adet siderit örneğinde MÜKROSONDA YARDIMI İLE 42 NOKTADA YAPILAN OLÇUMLARLA ELDE EDİLEN ESAS ELEMENTLERE ÖZGÜ ARİTMETİK ORTALAMA DEĞER VE STANDART SAPMALAR.

Table 4 : Arithmetic mean value and standard deviation of major elements of 5 siderite samples obtained by reading at 42 points by microprobe.

Uder daha da artmaktadır. Burada 231.m., ve 229 m. Mk karot uzunluklarından yararlanılarak D-4 ve D-6 sondajlarından alınan ϵZ örnek, çiftind& karşılaştırma yapılmıştır,

Aralarında yaklaşık 475 m. bulunan iki sondaja ait örneklerdeki, elementlerin analiz verilerinin ortalama değerlerindeki ve standart sapmalarındaki bu büyük benzerlik, bir kökensel bütünlüğü gösterir» Boradaki durum aynı cevher kütlelerinin .2 ayrı yerde yüzelediğini göstermektedir.

Mikrosonda analizlerine özgü aritmetik, ortalama değerler ve standart sapmalar Tablo- 4'te görülmektedir. Buradaki element yüzdeleri ile Tablo 2; ve 3'teki element yüzdeleri arasındaki farklar. Tablo 2 ve 3'teki analizler örneğin, tümü üzerinde yapılmasına karşın, mikrosonda analizinde çeşitli, farklı kimyasal bileşimdeki noktaların analiz; edilmiş olmasındandır.

KORELASYON ANALİZİ YİOTEİÖ

Korelasyon analizleri yardımı ile jeokimya verilerinin matematiksel yorumlanması sonucu birbirine olan bağılılıkları açıklanabilir. Daha doğrusu element çiftleri arasındaki karşılıklı ilişkiler' açıklığa kavuşturulur,

Korelasyon, analMerinin basit bir uygulaması komponentlerin birbirleri ile karşılaştırılmasıdır. ESer kar-

Sondaj D-4 Borehole D-4										
CO ₂	1.00									
Si	-.982	1.00								
Al	-.979	.982	1.00							
K	-.935	.932	.957	1.00						
Mg	-.150	.144	.128	.144	1.00					
Ca	-.385	.383	.402	.417	.865	1.00				
Mn	.862	-.879	-.884	-.822	-.405	-.643	1.00			
Fe	.953	-.957	-.969	-.913	-.294	-.563	.909	1.00		
	CO ₂	Si	Al	K	Mg	Ca	Mn	Fe		
Sondaj D-6 Borehole D-6										
CO ₂	1.00									
Si	-.971	1.00								
Al	-.917	.968	1.00							
K	-.920	.974	.992	1.00						
Mg	-.785	.741	.583	.632	1.00					
Ca	.693	.610	.492	.501	.740	1.00				
Mn	.921	-.934	-.894	-.916	-.762	-.721	1.00			
Fe	.985	-.977	-.921	-.927	-.824	-.724	.937	1.00		
	CO ₂	Si	Al	K	Mg	Ca	Mn	Fe		

Tablo 5 : D-4 ve D-6 sondajlarına özgü sideritlerin esas element çiftleri için korelasyon katsayıları.

Table 5 : Correlation coefficient's of major correlative elements of siderites from boreholes D-4 and D-6.

Sondaj D-4 Borehole D-4											
Mo	1.00										
Sr	-.205	1.00									
Zr	.273	-.591	1.00								
V	.214	-.144	-.210	1.00							
Zn	.218	-.416	.644	-.110	1.00						
Pb	.073	-.046	.065	.057	.149	1.00					
Cu	.021	-.020	-.169	.146	-.042	.871	1.00				
Ni	.118	-.208	.505	.137	.241	.069	-.043	1.00			
Co	.303	-.346	.653	.074	.519	.031	-.148	.805	1.00		
Cr	-.110	-.081	-.335	.559	-.289	-.067	.053	-.119	-.219	1.00	
Ti	-.411	.530	-.635	.307	-.542	.271	.331	-.182	-.473	.319	1.00
	Mo	Sr	Zr	V	Zn	Pb	Cu	Ni	Co	Cr	Ti
Sondaj D-6 Borehole D-6											
Mo	1.00										
Sr	.435	1.00									
Zr	-.356	-.419	1.00								
V	.412	.207	-.697	1.00							
Zn	-.369	-.340	.749	.614	1.00						
Pb	.041	-.252	.747	-.379	.564	1.00					
Cu	-.001	.057	.203	.014	.261	.143	1.00				
Ni	-.315	-.147	.637	-.428	.586	.634	.232	1.00			
Co	-.212	-.253	.647	.431	.600	.629	.428	.684	1.00		
Cr	.634	.369	-.764	.858	-.623	-.351	-.072	-.472	-.534	1.00	
Ti	.388	.633	-.699	.708	-.629	-.603	-.003	-.528	-.484	.665	1.00
	Mo	Sr	Zr	V	Zn	Pb	Cu	Ni	Co	Cr	Ti

Tablo 6 : İMt v© B-g sondajlarına özgü. sideritlerin eser element' çiftleri için, korelasyon katsayıları.

Table 6 : Correlation coefficients of trace correlative elements of siderites from boreholes- D-4 and D-6.

®laştırılan çiftleri, karakteriz» eden noktalar, bir doğruya yakın dizilmiş. İseler korelasyon yüksektir. Korelasyonun yüksek veya. alçak, oluşu "korelasyon katsayısı" denilen sayısal bir değer ile ifade edilir. Element çiftleri için korelasyon katsayısı ise, analiz verilerinin ortalama değerlerinin, daha doğrusu ortalama değer farklarının, (differeriz) yorumlanmasından çıkarılır. Bu konu ile ilgili kuram, Matheron (1963), Krambein ve diğerleri (1965), Mather (1965) ve Till (1974) -tarafından verilmiştir,

Korelasyon katsayısı (r) aşağıdaki formüle, göre de hesaplanır' (Mather, 1965) :

$$r = \frac{\sum xy - \frac{1}{n} (\sum x) (\sum y)}{\sqrt{(\sum x^2 - \frac{1}{n} (\sum x)^2) (\sum y^2 - \frac{1}{n} (\sum y)^2)}}$$

n = örnek sayısı

x, y = analiz verileri'dir

Korelasyon katsayısının, 'hesaplanması için bu çalışmada "BÁSICComputer-Programm" (Till» 1974) kullanılmıştır.

Esas. ve: eser elementler için korelasyon katsayısı ayrı ayrı hesaplanmış- olup, D-4 sondajı için 51 adet siderit. örneği, D-6 sondajı için 47 adet siderit örneğine ait verilerden yararlanılmıştır... Sonuçlar Tablo 5 ve 6da 8 esas element ve 11 eser element için. toplu olarak verilmiştir.,

Korelasyon katsayısı -j- 1 ile - 1. arasında değişmektedir. Yüksek değerler¹ (0.800 veya daha büyük) iyi bir korelasyonu, daha doğrusu element çiftleri arasındaki 'büyük ilgiyi., küçük değerler ise (ö'io civarında) kötü bir korelasyonu, daha doğrusu element çiftleri arasındaki bağımsızlığı gösterir. Pozitif değer benzer¹ bir artışa, negatif değer¹ ise zıtlığa işaret eder.,

Tablo 5 genel hatlarıyla incelenecek olursa, korelasyon katsayısı q¹ ö,8&0 üzerinde (r>-|0,850, r<-0,850) olan değerler kare içerisine alınmıştır. D-4 ve D-6 sondajına özgü. değerler karşılaştırılacak olursa¹ kare içerisine alınmış değerlerin 2 ayrı sondajda hemen hemen, eşit alanlara karşıt geldiği görülecektir, Bu koşut durum ile, tamamen homojen bir esas element dağılımına sahip jeolojik yapının (cevherleşmenin) varlığından, söz edilebilir.

Tablo 5 ayrıntılı olarak incelendiği zaman korelasyon analizleri sonucu;

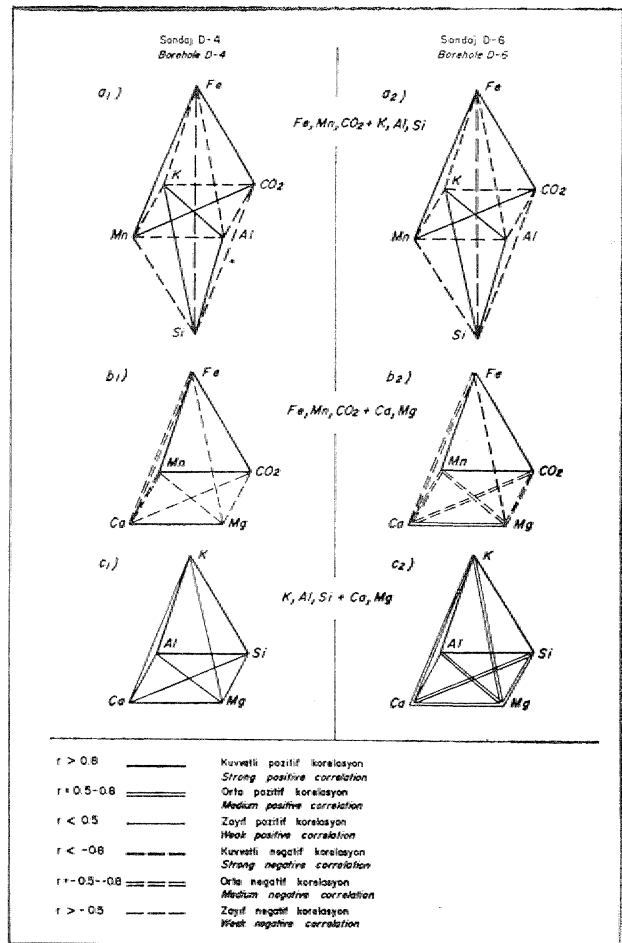
- a) Fe ve Mn, Fe ve CO₂, Mn ve CO₂ arasında,
- b) Al ve Si, Al ve K, Si ve K arasında,
- c) Mg¹ ve Ca arasında iyi. bir pozitif korelasyon, ayrıca;

Fe-K, Fe-Al, Fe-Si» Mn-K, Mn~Al, Mn-Si, CO₂-K, CO₂-Al ve: CO₂-Si elementleri arasında iyi bir negatif korelasyon olduğu görülür, Fe, Mn ve CO₂ siderit-itin

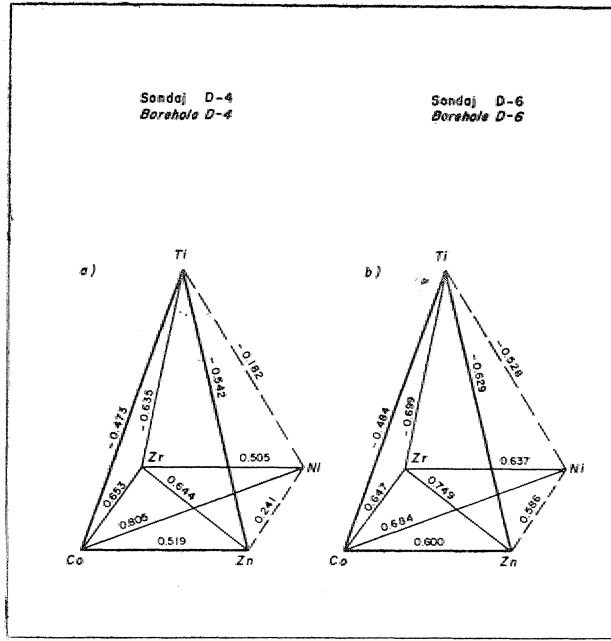
komponentleridir. K, Al, Si ise kil. minerallerinin komponentleridir. Ca ve Mg arasındaki iyi 'bir pozitif' korelasyon ve Ca. ve Fe, ME arasında orta derecede iyi bir negatif korelasyonun varlığı siderit ve dolomit/ ankerit arasındaki ilgiyi göstermektedir. Böylece korelasyon analizi sonucu, siderit-kil ve siderit-dolomit/ ankerit arasındaki karşılıklı ilişkilerin (ardışıklı ilişkinin) bulunduğu ortaya çıkarılmıştır.

Eser elementlerdeki (Tablo 6) iyi korelasyon Ni ve Co, aynı zamanda Zn ve Pto elementleri arasında da gözlenmektedir. Ayrıca Ti, V ve Cr elementleri arasında da iyi bir korelasyon ilişkisi izlenmektedir.

Esas ve eser elementler ile ilişkin element çiftlerine özgü korelasyon katsayısı değerlendirmeleri (Tablo 5,6) bu kezde anlatımı kolaylaştırmak amacı ile şematik olarak Şekil 2, 3'te tanımlanmaya çalışılmıştır. Burada korelasyon katsayısı değerleri, kuvvetli-orta-zayıf pozitif ve negatif korelasyonlar olarak sınıflara ayrılmıştır. *



* Genelde bu sınıflamanın yoğunluk -diyagramları (Häufigkeitsdiagramme) yöntemi ile yapılması kuramsal olarak en doğru olanıdır. Ancak bu, çalışmadaki korelasyon katsayılarında elde edilmiş, olan çok yüksek değerlerden dolayı, yoğunluk diyagramları yöntemi kuUanmaksızın, tamamen değerler arası sınırlar, kat-sayı, değerleri alt bölümlere ayrılabilir şekilde seçilmiştir. Yoğunluk diyagramları ile yapılan sınıflan- • dırma ve yoğunluk diyagramlarının, maden yatakları bilminde uygulanışı bir diğer yayında ayrıca ele alınacağı için, burada bu konuya, değinilmeyecektir.



Şekil 3 : Ti, Co, Ni, Zr, Zn eser elementleri için korelasyon diyagramları.

Figure 3 : Correlation diagrams for Ti, Co, Ni, Zr, Zn trace elements.

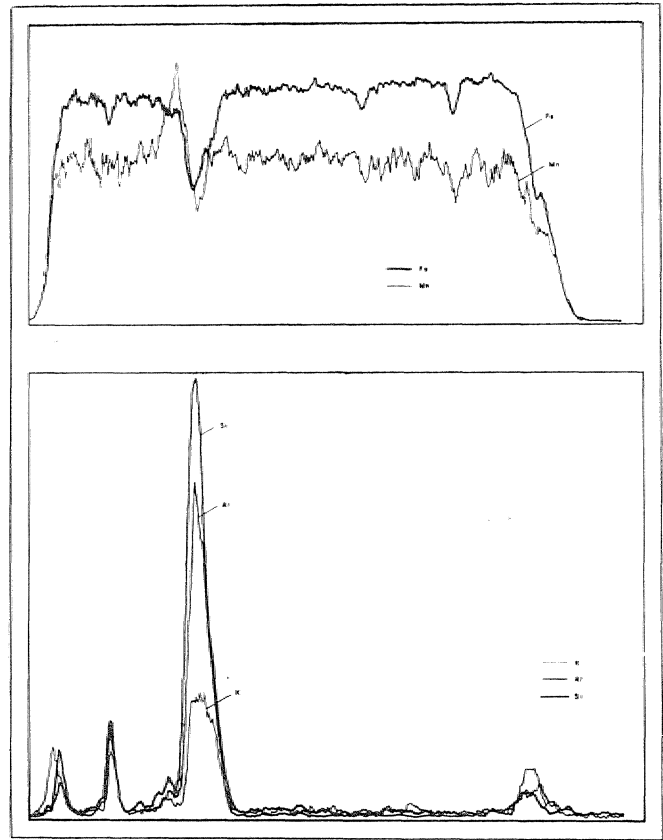
Şekil 2 genel hatlarıyla incelendiği ataman, 2 ayrı sondaja, özgü benzer 2 şeklin ortaya çıkmış olduğu görülecektir. Bu durum, 2 ayrı sondaj için benzer korelasyon katsayısı oryantasyonunun, yani homojen element dağılımının bir diğer göstergesidir.

Tablo 7'de mikrosonda analizleri ile ilgili verilerin, korelasyon katsayısı değerleri verilmiştir. Burada da Fe-Mn, K-Al-Si ve Mg-Ca analiz değerleri arasındaki yüksek korelasyon, değerleri, Ml-sicirler ve dolomit/ankerit arasındaki karşılıklı ilişkiyi gayet açık bir şekilde göstermektedir. Eğer bu sözü edilen siderit ve kil mineralleri, arasındaki ilgi daha da açıklığa kavuşturulmak istenirse, siderit örneklerinde 125 p'lük

Si	1.00					
Al	.612	1.00				
K	.738	.752	1.00			
Mg	-.454	-.418	-.397	1.00		
Co	-.241	-.286	-.194	.880	1.00	
Mn	-.672	-.747	-.704	.186	-.092	1.00
Fe	-.711	-.708	-.659	.060	-.231	.843
Si	Al	K	Mg	Co	Mn	Fe

Tabi 7 : Mikrosonda analizleri ile elde edilen Sideritlere özgü esas element çiftleri için korelasyon katsayıları.

Table 7 : Corrélation coefficients of major element couples belonging to siderites- dolomite by microprobe analyses»



Şekil 4 : Fe, Mn ve K, Al, Si elementleri için Mikrosonda ile yapılan nokta analiz taraması (Açıklık 125 µ).

Figure 4 : Point analyses investigation by microprobe for Fe, Mn and K, Al, Si elements (Interval 135 µ).

bir açıklıkta yapılmış olan nicel mikrosonda diyagramına bakmak (Şekil 4) yeterli olabilecektir. Burada Fe ve Mn değerlerinin minimum olduğu noktalarda K, Al ve Si değerleri maksimum değere ulaşmaktadır. Bu negatif korelasyon ilişkisinin şekilsel anlatımı da, siderit kristallerinin kil mineralleri ile çimentolanmış olduğunu gösteren, diğer bir grafiksel tanımdır.

KEGRESYON ANALİZLİS-Bİ YÖNTEMİ

Korelasyon analizleri dışında, regresyon eşitlemeleri yöntemi ile de (regresyon doğrusu y'nin yardımı ile) değişkenlerin çizgisel bağımlılıkları açıklanabilir»

Regresyon doğrusu aşağıdaki formülle ifade edilir :

$$y = a + b \cdot x$$

Regresyon doğrusunun eğimi, byx ile ifade edilir ve y'nin ne denli x'e kuvvetli bağlılığı konusunda bir ölçektir. Aşağıdaki formülle de saptanır (Sachs, 1978):

$$b_{yx} = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \quad \text{ve}$$

$$a_{xy} = \frac{\sum x - b_{xy} \sum y}{n}$$

Burada

b_{yx} = regresyon katsayısı

x, y = element, analiz değerleri

n = örnek sayısı

axy = değilken bir parametre'dir.

D-4 ve DL6 sondajlarına özgü esas; ve eser elementlerin birbirleriyle olan regresyon eşitlemeleri Tablo 8, 9, 10 ve 11'de verilmiştir. Hesaplamalarda "2-Komponenten Scatter Diagramme, TU Berlin. 1982" programı kullanılmıştır.

Tablo 8-irin verilmesindeki amaç, Deveci siderit yatağı element dağılımlarının genetik tanımlamasının matematiksel olarak formüle edilebilmesidir. Bu veriler diğer siderit yataklarına özgü verilerle: karşılaştırılabilir, böylece aynı tip siderit yataklarının jenez tartışmalarına katkıda bulunabilecektir.

örneğin herhangi .2 elemente ait regresyon eşitlemesi denkleminde yararlanılarak, önce x 'e 0, daha sonrada y 'ye 0 değerleri verilerek, y ve x değerleri ayrı ayrı saptanabilir. Böylece bu 2 element, dağılımını yatak boyunca karakterize eden doğru çizilebilir. Daha sonra ise, karşılaştırmak istediğimiz yatağa özgü bulunan kimyasal analizlerden yararlanılarak, çalışılmakta olan yatağın regresyon eşitleme doğrusu çizilebilir., Ancak 15 çiftten daha az veri ile jeoistatistik yorumlamaya gidilmemesi 'basit bir İstatistik kuralı olarak gözden, uzak tutulmamalıdır. Sonuçta 2 doğrunun birbirleriyle olan ilişkisi (paralellik -veya 'aykırılık.) tartışılabilir. Bu örnekleme., birçok element çifti için yapıldığında, çalışılmakta olan yatak ile Deveci tip yatak arasında, bir jenez tartışmasına girilebilir.,

Tablo 12'de ise, D-4 ve B-6- sondajlarına ait aynı derinliklere, özgü 42 adet örneğin element dağılımlarının birbirleriyle olan korelasyon, ve regresyon. ilişkileri bir tablo halinde; verilmiştir. Burada "Mo" dışında tüm elementlerin 2 ayrı sondajda birbirlerine bağlı olarak arttıkları, veya. eksildikleri, aralarındaki pozitif korelasyon ilişkisi ile gayet açıktır., Bu homojen element dağılımının. genetik tanımlanması daha. ön., 'çeki bölümlerde ele alındığı için burada daha fazla, değinilmeyecektir.,

CO ₂								
Si	$y(CO_2) = -0,730x(Si) + 3290,942$							
Al	$y(CO_2) = -1,286x(Al) + 3266,112$	$y(Si) = 1,736x(Al) + 38,695$						
K	$y(CO_2) = -5,866x(K) + 3318,701$	$y(Si) = 7,864x(K) - 29,842$	$y(Al) = 4,569x(K) - 41,260$					
Mg	$y(CO_2) = -1,124x(Mg) + 3271,516$	$y(Si) = 1,454x(Mg) + 43,946$	$y(Al) = 0,728x(Mg) + 24,874$	$y(K) = 0,173x(Mg) + 11,856$				
Ca	$y(CO_2) = -1,284x(Ca) + 3295,329$	$y(Si) = 1,720x(Ca) + 1,739$	$y(Al) = 1,022x(Ca) - 27,310$	$y(K) = 0,222x(Ca) + 3,361$	$y(Mg) = 0,385x(Ca) + 125,792$			
Mn	$y(CO_2) = 3,065x(Mn) + 1658,359$	$y(Si) = -4,203x(Mn) + 2238,968$	$y(Al) = -2,391x(Mn) + 1253,778$	$y(K) = -0,466x(Mn) + 257,325$	$y(Mg) = -0,192x(Mn) + 287,405$	$y(Ca) = -0,685x(Mn) - 504,189$		
Fe	$y(CO_2) = 0,507x(Fe) + 1168,687$	$y(Si) = -0,685x(Fe) + 2872,838$	$y(Al) = -0,392x(Fe) + 1623,584$	$y(K) = -0,078x(Fe) + 333,154$	$y(Mg) = -0,021x(Fe) + 277,626$	$y(Ca) = -0,090x(Fe) + 526,176$	$y(Mn) = 0,136x(Fe) + 50,553$	
	CO ₂	Si	Al	K	Mg	Ca	Mn	Fe

Tablo 8 : D-4 sondajındaki sideritlere özgü esas element çiftlerinin birbirleriyle olan regresyon eşitlemeleri.
Esas elementler = [x,y (element) = okunan element içeriği, 100]

Table 8 : Regressionequalization of major correlative elements of siderites from borehole D-4.
Major elements = [x,y (element) = obtained element content, 100].

CO ₂	$y_{(CO_2)} =$								
Si	$-1,042x_{(Si)}$								
	+ 3357,246								
Al	$y_{(CO_2)} =$	$y_{(Si)} =$							
	$-1,941x_{(Al)}$	$1,909x_{(Al)}$							
	+ 3230,122	+ 115,842							
K	$y_{(CO_2)} =$	$y_{(Si)} =$	$y_{(Al)} =$						
	$-12,456x_{(K)}$	$12,291x_{(K)}$	$6,343x_{(K)}$						
	+ 3331,991	+ 14,423	- 50,355						
Mg	$y_{(CO_2)} =$	$y_{(Si)} =$	$y_{(Al)} =$	$y_{(K)} =$					
	$-3,202x_{(Mg)}$	$2,818x_{(Mg)}$	$1,123x_{(Mg)}$	$0,190x_{(Mg)}$					
	+ 3755,697	- 319,922	- 141,782	- 17,639					
Ca	$y_{(CO_2)} =$	$y_{(Si)} =$	$y_{(Al)} =$	$y_{(K)} =$	$y_{(Mg)} =$				
	$-3,268x_{(Ca)}$	$2,677x_{(Ca)}$	$1,095x_{(Ca)}$	$0,175x_{(Ca)}$	$0,855x_{(Ca)}$				
	+ 3623,516	- 163,883	- 85,176	- 5,858	+ 74,398				
Mn	$y_{(CO_2)} =$	$y_{(Si)} =$	$y_{(Al)} =$	$y_{(K)} =$	$y_{(Mg)} =$	$y_{(Ca)} =$			
	$4,007x_{(Mn)}$	$-3,788x_{(Mn)}$	$-1,838x_{(Mn)}$	$-0,294x_{(Mn)}$	$-0,814x_{(Mn)}$	$-0,666x_{(Mn)}$			
	+ 1120,831	+ 2119,599	+ 982,185	+ 164,961	+ 620,820	+ 507,315			
Fe	$y_{(CO_2)} =$	$y_{(Si)} =$	$y_{(Al)} =$	$y_{(K)} =$	$y_{(Mg)} =$	$y_{(Ca)} =$	$y_{(Mn)} =$		
	$0,636x_{(Fe)}$	$-0,588x_{(Fe)}$	$-0,281x_{(Fe)}$	$-0,044x_{(Fe)}$	$-0,130x_{(Fe)}$	$-0,099x_{(Fe)}$	$0,139x_{(Fe)}$		
	+ 666,443	+ 2499,926	+ 1150,188	+ 189,029	+ 717,410	+ 558,962	- 41,687		
	CO ₂	Si	Al	K	Mg	Ca	Mn	Fe	

Tablo 9 : D-6 .sonclajmiakl siğeritler© Szgii ©sa» element çiftlerinin birbirleriyle olan regresyonu eşihemetorl. Esas elemanlar = fx, y (element) = okunan element içeriği. 1©#]

Table i : Regressibnequalizatioil of ;oiaj#r orrelalite eteifienls of siderites from 'borehole D-6. Major elements . = [x, y (element) = obtained element content. 100]

SONUÇLAR

Aralannaa, 475 m, yatay uzaklık bulunan, 2 ayrı sondaja ait cevher örneklerine özgü. 19 element için ortalama değer ve standart, sapma yöntemi yardımı ile karşılaştırma yapıldığında, ortaya tamamen birbirlerine yakın değerler çıkmıştır. Benzer içerikli standart sapma ve dağılım alanları,, daha doğru analiz değerlerindeki ortalama, değer farklılıklarındaki benzerlikler, bir taraftan maden cevher agregatlarının yapı ve dokusunun, homojen oluşu ile, diğer taraftan da 2 ayrı sondajın,, kesmiş olduğu cevher kütlelerinin aynı bir jenetik birliğe ait olması ile açıklanabilir.

Korelasyon analizlerine göre ortaya çıkan sonuç genel olarak, ele alındığında, 2 sondajda görülen korelasyon değerlerinin yüksek olduğu bölgelerdeki, paralellik, yani homojenite oluşumun sedimentler karakterinin bir göstergesidir,, Sedimentasyon ortamında çökmenin olabilmesi için,, çökelen bileşiği oluşturacak. İyonların çözüldükleri derişünün belirli bir noktaya ulaşması ve her noktada aynı yoğunlukta olması, yani homojeniteye ulaşılması gerekmektedir,, Homojen element dağılımının fonksiyonu olan çökme sonucu oluşan yataklanma, büyük boyutlara, ulaşabiliyor ise,, denizel bir ortamdaki yataklanmadan söz edilebilir. Bu çalışmada 2 sondaja özgü korelasyon

katsayısı karşılaştırması ile gözlenen paralellik ve yüksek değerdeki statik, ^homojenite^ sedimentler oluşum ortamının jeokimyasının matematiksel tanımıdır.

Korelasyon analizleri sonucu ortaya çıkan sonuç mynntılı olarak ele alındığında, bir grup element, için pozitif, diğer bir grup için ise negatif korelasyonun bulunması, siderit ve kil-dolomit/ankerit arasındaki karşılıklı ilişkilerin, varlığını ortaya çıkarmaktadır. Bu durum siderit ve kil mineralleri arasındaki, ar dışıldı çökmenin bir sonucudur. Yatakta sondajlar yardımcı ile izlenen element dağılımlarında, düşey yönde maksimum ve minimum değerler arasında büyük farklar görülmektedir. Yer yer kil minerallerinin etkin olduğu noktalarda K, Al ve Si elementlerinin, maksimum, noktaya ulaşmasına, barsın, siderit elementleri yani Fe, Mn ve CO₂ minimum, değere düşmektedir. Böylece siderit ve kil minerallerinin elementleri arasında negatif yüksek bir korelasyon izlenmektedir. Ancak yatakta yatay yönde, tüm elementler 2 ayrı sondajda birbirleri ile pozitif korele olabilmekte ve bir homojenitenin varlığı gözlenmektedir. Yatak, boyunca gözlenen bu yatay ve düşey yöndeki farklılık, yatağın anizotropi özelliğini ortaya koymaktadır. Ancak korelasyon katsayıları 2 ayrı sondajda karşılaştırıldığında,, yatağın çeşitli noktalarındaki elementlerin birbirlerine tamamen bağımlı olarak değişmeleri, yani bağımlık

Mo											
	$Y_{(Mo)} =$										
Sr	$-0,034x_{(Sr)}$										
	$+ 11,164$										
	$Y_{(Mo)} =$										
Zr	$0,019x_{(Zr)}$										
	$+ 6,537$										
	$Y_{(Sr)} =$										
	$-0,251x_{(Zr)}$										
	$+ 84,581$										
	$Y_{(Mo)} =$										
V	$0,085x_{(V)}$										
	$+ 7,963$										
	$Y_{(Sr)} =$										
	$-0,340x_{(V)}$										
	$+ 51,382$										
	$Y_{(Zr)} =$										
	$1,168x_{(V)}$										
	$+ 181,989$										
	$Y_{(Mo)} =$										
Zn	$0,007x_{(Zn)}$										
	$+ 7,393$										
	$Y_{(Sr)} =$										
	$-0,077x_{(Zn)}$										
	$+ 70,122$										
	$Y_{(Zr)} =$										
	$0,281x_{(Zn)}$										
	$+ 66,242$										
	$Y_{(V)} =$										
	$-0,009x_{(Zn)}$										
	$+ 22,449$										
	$Y_{(Mo)} =$										
Pb	$0,002x_{(Pb)}$										
	$+ 9,466$										
	$Y_{(Sr)} =$										
	$-0,008x_{(Pb)}$										
	$+ 45,313$										
	$Y_{(Zr)} =$										
	$0,026x_{(Pb)}$										
	$+ 157,055$										
	$Y_{(V)} =$										
	$0,004x_{(Pb)}$										
	$+ 19,290$										
	$Y_{(Zn)} =$										
	$0,134x_{(Pb)}$										
	$+ 320,013$										
	$Y_{(Mo)} =$										
Cu	$0,0001x_{(Cu)}$										
	$+ 9,605$										
	$Y_{(Sr)} =$										
	$-0,0006x_{(Cu)}$										
	$+ 44,834$										
	$Y_{(Zr)} =$										
	$-0,011x_{(Cu)}$										
	$+ 161,593$										
	$Y_{(V)} =$										
	$0,002x_{(Cu)}$										
	$+ 19,218$										
	$Y_{(Zn)} =$										
	$-0,006x_{(Cu)}$										
	$+ 331,985$										
	$Y_{(Pb)} =$										
	$0,151x_{(Cu)}$										
	$+ 45,914$										
	$Y_{(Mo)} =$										
Ni	$0,012x_{(Ni)}$										
	$+ 8,868$										
	$Y_{(Sr)} =$										
	$-0,121x_{(Ni)}$										
	$+ 52,687$										
	$Y_{(Zr)} =$										
	$0,692x_{(Ni)}$										
	$+ 113,430$										
	$Y_{(V)} =$										
	$0,034x_{(Ni)}$										
	$+ 17,394$										
	$Y_{(Zn)} =$										
	$0,757x_{(Ni)}$										
	$+ 280,614$										
	$Y_{(Pb)} =$										
	$0,242x_{(Ni)}$										
	$+ 62,963$										
	$Y_{(Cu)} =$										
	$-0,860x_{(Ni)}$										
	$+ 275,608$										
	$Y_{(Mo)} =$										
Co	$0,109x_{(Co)}$										
	$+ 6,705$										
	$Y_{(Sr)} =$										
	$-0,742x_{(Co)}$										
	$+ 64,615$										
	$Y_{(Zr)} =$										
	$3,300x_{(Co)}$										
	$+ 70,501$										
	$Y_{(V)} =$										
	$0,067x_{(Co)}$										
	$+ 17,804$										
	$Y_{(Zn)} =$										
	$6,015x_{(Co)}$										
	$+ 169,116$										
	$Y_{(Pb)} =$										
	$0,408x_{(Co)}$										
	$+ 68,010$										
	$Y_{(Cu)} =$										
	$-11,014x_{(Co)}$										
	$+ 514,524$										
	$Y_{(Ni)} =$										
	$2,970x_{(Co)}$										
	$+ 13,753$										
	$Y_{(Mo)} =$										
Cr	$-0,005x_{(Cr)}$										
	$+ 9,822$										
	$Y_{(Sr)} =$										
	$-0,023x_{(Cr)}$										
	$+ 45,556$										
	$Y_{(Zr)} =$										
	$-0,222x_{(Cr)}$										
	$+ 67,409$										
	$Y_{(V)} =$										
	$0,066x_{(Cr)}$										
	$+ 17,117$										
	$Y_{(Zn)} =$										
	$-0,440x_{(Cr)}$										
	$+ 347,08$										
	$Y_{(Pb)} =$										
	$0,133x_{(Cr)}$										
	$+ 63,155$										
	$Y_{(Cu)} =$										
	$0,515x_{(Cr)}$										
	$+ 99,550$										
	$Y_{(Ni)} =$										
	$-0,058x_{(Cr)}$										
	$+ 68,130$										
	$Y_{(Co)} =$										
	$-0,029x_{(Cr)}$										
	$+ 27,924$										
	$Y_{(Mo)} =$										
Ti	$-0,006x_{(Ti)}$										
	$+ 11,430$										
	$Y_{(Sr)} =$										
	$0,045x_{(Ti)}$										
	$+ 30,857$										
	$Y_{(Zr)} =$										
	$-0,128x_{(Ti)}$										
	$+ 198,210$										
	$Y_{(V)} =$										
	$0,011x_{(Ti)}$										
	$+ 16,217$										
	$Y_{(Zn)} =$										
	$-0,250x_{(Ti)}$										
	$+ 407,157$										
	$Y_{(Pb)} =$										
	$0,139x_{(Ti)}$										
	$+ 36,529$										
	$Y_{(Cu)} =$										
	$0,983x_{(Ti)}$										
	$+ 81,987$										
	$Y_{(Ni)} =$										
	$-0,027x_{(Ti)}$										
	$+ 74,132$										
	$Y_{(Co)} =$										
	$-0,019x_{(Ti)}$										
	$+ 32,809$										
	$Y_{(Cr)} =$										
	$0,097x_{(Ti)}$										
	$+ 7,857$										
	Mo	Sr	Zr	V	Zn	Pb	Cu	Ni	Co	Cr	Ti

Table 10 : D-4 sondajındaki sideritlere özgü eser element çiftlerinin birbirleriyle olan regresyon eşitlemeleri.
Eser element içerikleri ppm olarak.

Table 10 : Regression equalization of trace correlative elements of siderites from borehole D-4.
Trace element contents in ppm.

Mo											
$Y_{(Mo)} =$											
Sr	$0,245x_{(Sr)}$										
	+ 2,567										
$Y_{(Mo)} =$	$Y_{(Sr)} =$										
Zr	$-0,076x_{(Zr)}$	$-0,158x_{(Zr)}$									
	+ 24,741	+ 65,894									
$Y_{(Mo)} =$	$Y_{(Sr)} =$	$Y_{(Zr)} =$									
V	$0,194x_{(V)}$	$0,173x_{(V)}$	$1,538x_{(V)}$								
	+ 7,441	+ 35,708	+ 201,991								
$Y_{(Mo)} =$	$Y_{(Sr)} =$	$Y_{(Zr)} =$	$Y_{(V)} =$								
Zn	$-0,040x_{(Zn)}$	$-0,066x_{(Zn)}$	$0,383x_{(Zn)}$	$-0,142x_{(Zn)}$							
	+ 24,132	+ 59,277	+ 50,924	+ 67,030							
$Y_{(Mo)} =$	$Y_{(Sr)} =$	$Y_{(Zr)} =$	$Y_{(V)} =$	$Y_{(Zn)} =$							
Pb	$0,030x_{(Pb)}$	$-0,327x_{(Pb)}$	$2,556x_{(Pb)}$	$-0,588x_{(Pb)}$	$3,771x_{(Pb)}$						
	+ 10,601	+ 59,628	+ 10,086	+ 60,669	+ 66,318						
$Y_{(Mo)} =$	$Y_{(Sr)} =$	$Y_{(Zr)} =$	$Y_{(V)} =$	$Y_{(Zn)} =$	$Y_{(Pb)} =$						
Cu	$-0,0002x_{(Cu)}$	$0,002x_{(Cu)}$	$0,020x_{(Cu)}$	$0,0007x_{(Cu)}$	$0,051x_{(Cu)}$	$0,004x_{(Cu)}$					
	+ 12,409	+ 39,646	+ 158,077	+ 25,449	+ 279,957	+ 58,745					
$Y_{(Mo)} =$	$Y_{(Sr)} =$	$Y_{(Zr)} =$	$Y_{(V)} =$	$Y_{(Zn)} =$	$Y_{(Pb)} =$	$Y_{(Cu)} =$					
Ni	$-0,198x_{(Ni)}$	$-0,164x_{(Ni)}$	$1,882x_{(Ni)}$	$-0,572x_{(Ni)}$	$3,379x_{(Ni)}$	$0,547x_{(Ni)}$	$6,877x_{(Ni)}$				
	+ 26,679	+ 51,963	+ 20,986	+ 66,796	+ 47,787	+ 20,264	- 270,147				
$Y_{(Mo)} =$	$Y_{(Sr)} =$	$Y_{(Zr)} =$	$Y_{(V)} =$	$Y_{(Zn)} =$	$Y_{(Pb)} =$	$Y_{(Cu)} =$	$Y_{(Ni)} =$				
Co	$-0,346x_{(Co)}$	$-0,732x_{(Co)}$	$4,961x_{(Co)}$	$-1,495x_{(Co)}$	$8,990x_{(Co)}$	$1,409x_{(Co)}$	$33,057x_{(Co)}$	$1,777x_{(Co)}$			
	+ 21,065	+ 56,439	+ 38,599	+ 62,982	+ 60,628	+ 24,460	- 600,812	+ 27,660			
$Y_{(Mo)} =$	$Y_{(Sr)} =$	$Y_{(Zr)} =$	$Y_{(V)} =$	$Y_{(Zn)} =$	$Y_{(Pb)} =$	$Y_{(Cu)} =$	$Y_{(Ni)} =$	$Y_{(Co)} =$			
Cr	$0,076x_{(Cr)}$	$0,079x_{(Cr)}$	$1,412x_{(Cr)}$	$0,219x_{(Cr)}$	$0,058x_{(Cr)}$	$-0,407x_{(Cr)}$	$-0,090x_{(Cr)}$	$-0,030x_{(Cr)}$			
	+ 5,807	+ 30,46	+ 82,689	+ 15,388	+ 322,370	+ 62,372	+ 244,556	+ 70,290	+ 26,830		
$Y_{(Mo)} =$	$Y_{(Sr)} =$	$Y_{(Zr)} =$	$Y_{(V)} =$	$Y_{(Zn)} =$	$Y_{(Pb)} =$	$Y_{(Cu)} =$	$Y_{(Ni)} =$	$Y_{(Co)} =$	$Y_{(Cr)} =$		
Ti	$0,019x_{(Ti)}$	$0,054x_{(Ti)}$	$-0,158x_{(Ti)}$	$0,072x_{(Ti)}$	$0,278x_{(Ti)}$	$-0,040x_{(Ti)}$	$-0,007x_{(Ti)}$	$-0,405x_{(Ti)}$	$-0,014x_{(Ti)}$	$2,266x_{(Ti)}$	
	+ 8,647	+ 29,235	+ 194,384	+ 11,030	+ 347,282	+ 67,687	+ 227,016	+ 80,219	+ 27,872	+ 7,031	
	Mo	Sr	Zr	V	Zn	Pb	Cu	Ni	Co	Cr	Ti

Tablo 11 : D-6 sondajındaki sideritlere özgü eser element çiftlerinin birbirleriyle olan regresyon eşitlemeleri.
Eser element içerikleri ppm olarak.

Table 11 : Regression equalization of trace correlative elements of siderites from borehole D.6.
Trace element contents in ppm.

Elementler Elements	Korelasyon katsayısı Correlation coefficient (r)	Aynı element çiftleri için regresyon eşitlemesi Regression equation for the same correlative elements
Fe	0,885	$Y_{(Fe)} = 0,765x_{(Fe)} + 842,259$
Mn	0,684	$Y_{(Mn)} = 0,663x_{(Mn)} + 183,367$
Co	0,255	$Y_{(Co)} = 0,256x_{(Co)} + 127,873$
Mg	0,164	$Y_{(Mg)} = 0,194x_{(Mg)} + 170,061$
K	0,537	$Y_{(K)} = 0,372x_{(K)} + 6,395$
Al	0,805	$Y_{(Al)} = 0,836x_{(Al)} - 19,569$
Si	0,841	$Y_{(Si)} = 0,704x_{(Si)} + 66,529$
CO ₂	0,842	$Y_{(CO_2)} = 0,778x_{(CO_2)} + 704,950$
Ti	0,329	$Y_{(Ti)} = 0,277x_{(Ti)} + 79,523$
Cr	0,009	$Y_{(Cr)} = 0,002x_{(Cr)} + 16,750$
Co	0,324	$Y_{(Co)} = 0,189x_{(Co)} + 20,739$
Ni	0,055	$Y_{(Ni)} = 0,022x_{(Ni)} + 73,984$
Cu	0,028	$Y_{(Cu)} = 0,246x_{(Cu)} + 184,875$
Pb	0,336	$Y_{(Pb)} = 0,222x_{(Pb)} + 48,298$
Zn	0,005	$Y_{(Zn)} = 0,003x_{(Zn)} + 312,760$
V	0,099	$Y_{(V)} = 0,077x_{(V)} + 16,327$
Zr	0,441	$Y_{(Zr)} = 0,342x_{(Zr)} + 116,615$
Sr	0,585	$Y_{(Sr)} = 0,543x_{(Sr)} + 15,684$
Mo	-0,088	$Y_{(Mo)} = -0,097x_{(Mo)} + 11,735$

Tablo 12 : D-4 ve D-6 sondajlarına özgü siderit örneklerindeki aynı elementlerinin birbirleriyle karşılaştırılması.

Esas elementler = [x, y (element) = * okunan element içeriği. (Ü)]
Eser elementler = [x, y (element) = * okunan element içeriği. (Ü)]
(X) = D-4 sondajına ait değerler.,
(XX) = D-6 sondajına ait değerler.

Tablo 12 : Correlation of same elements of siderites from boreholes D-4 and D-6.
Major elements = [x, y (element) = * obtained element content. (ppm)]
Trace element content in ppm
(X) = Values concerning borehole D-4
(XX) = Values concerning borehole D-6

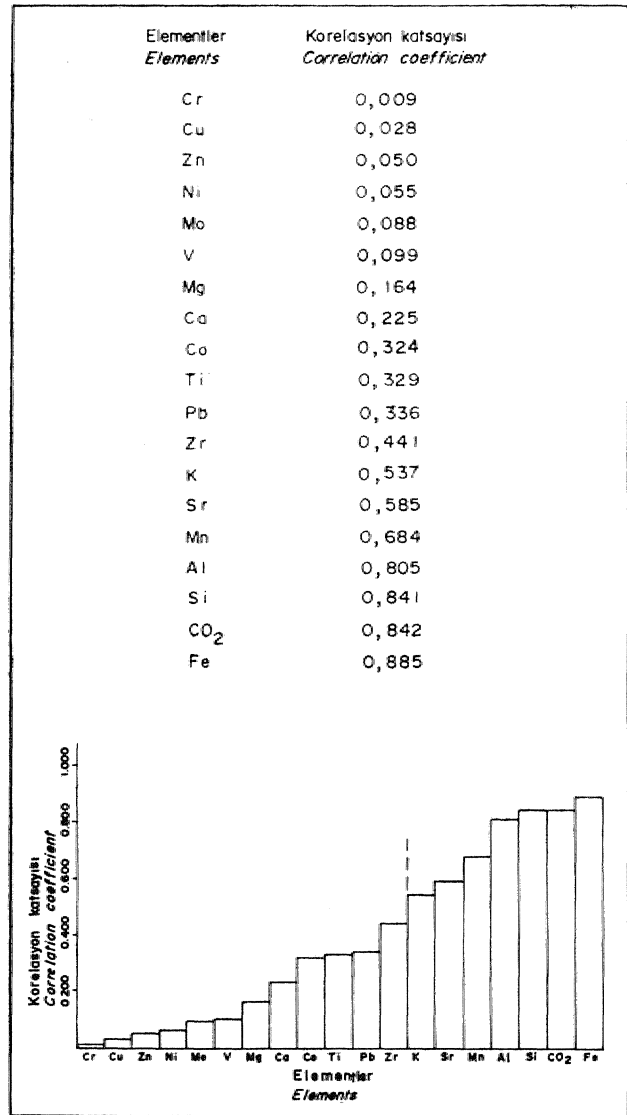
Tablo 12'deki büyük ilgi ortaya çıkmaktadır. Bu durum ile yataktaki büyük bir statik homojen element dağılımından sözedilebilir. Yukarıdaki tanım, istatistik yorumlamada "statik homojen" bir ortamdaki anisotropi özelliğini tarif eder. Bu tanım çökel yataklar için jeokimyasal verilerin jeostatistik yorumunda tipikdir.

Ni-Co ve Pb-Zn elementleri arasındaki iyi bir korelasyon hidrotermal bir kökene, Ti-V-Cr elementleri arasındaki iyi bir korelasyon ise: sedimantasyona eşlik eden bazik volkanizmaya işaret etmektedir.

Regresyon analizleri, yardımcı, ile Devinci siderit yataklanmasının sedimenter-volkanojen özelliği matematiksel olarak formüle edilmeye çalışılmıştır. Bu yatağa özgü matematiksel veriler, diğer yataklar ile karşılaştırmada önem, taşır.

TARTIŞMA

Korelasyon analizlerinde gözlenen yüksek katsayı değerleri, literatürde rastlanılan bir çok analiz sonucunda ortaya çıkan korelasyon katsayı değerlerine göre daha yüksektir. Bu sonuç yataklanmanın sedimenter karakterinin yanında, analizlerin yapıldığı örneklerin hazırlanması (Ünlü, 1984) ve analizlerin titizlikle yapılması ile de ilgili olabilir. Bir maden yatağı araştırmacısının, örneklerin sahada alınmasından,



Tablo 18 : IM ve IMJ sondajlarına özgü siderit örneklerindeki aynı elementlerin korelasyon katsayıları.
(Korelasyon değerleri küçükten büyüğe doğru sıralanmıştır).

Table 18 : Correlation coefficients of the same correlative elements of the same samples from boreholes D-4 and D-6.
Correlation values given. M ascending order).

cevher hazırlanmasından, kimyasal analizlerin yapılmasından, sonuçların değerlendirilmesine kadar olan tüm safhalar ile doğrudan ilgilenmesi gerektiğini, 'ta çalışmadaki korelasyon katsayılarındaki yüksek değerlerin Yarlığı ile vurgulamak istemekteyiz.

Ayrıca Tablo 12'de ortaya çıkan sonuç tartışılabilir. Tablo 12'de 2 sondaja, ait aynı sayıdaki (42 şer adet) örneğe özgü esas ve eser elementler karşılaştırılmış ve Tablo 13'de element çiftlerine, özgü korelasyon katsayısı değerleri küçülten büyüğe doğru yazılarak bir sıralama yapılmıştır. Aynı tablonun, alt tarafındaki grafikten, de görülebileceği gibi, korelasyon katsayısı $r > 0,500$ olan elementler: K, Sr, Mo, Al, Si, CO₂ ve Fe olarak dizilmişlerdir. K, Al ve Si kil minerallerine Fe, Mn ve CO₂, siderite karşılık geldiği düşünülür. Kil minerallerinin ve sideritin yanında "Sr" elementinde yüksek korelasyon katsayısına, sahip olduğu görülmüştür. Bu sonuç ilginçtir. Çünkü birçok literatür çalışmasında, "Sr" elementinin, jenes için karbonatik-sedimanter yataklarda, önemli bir iz element, olduğu söylenmekte ve "Ca" ile olan yakın ilişkisi bilinmektedir (Saukow, 1953).

Öyle olunca; acaba "Sr" elementindeki bu yüksek korelasyon değeri yalağın karbonatik-sedimanter özelliğindenmi kaynaklanmıştır, yoksa sinsedimanter-volkanojen yataklar içinde "Sr" elementi bir iz element özelliğindedir? Konunun jeokronoloji ile olan ilişkisi nedeni ile, sorun bu çalışmanın kapsamı dışında bırakılmıştır.

KATKI BXXJRTMK

Bu çalışmada ele alınan ortalama, değer, standart sapına ve korelasyon analizleri ile ilgili bölümler, Berlin Teknik Üniversitesi'nde yapılmış olan doktora tez çalışma kapsamına, girmektedir. Regresyon analizleri ile ilgili bölümler ise doktora tez çalışma kapsamı dı-

şındaki çalışmaların bir bölümünü oluşturmaktadır. Yazar, hocası sayın Prof. Dr. L* Hertel'e, istatistik ve programlama konusunda değerli bilgilerinden, yararlandığı sayın Prof. Dr. V. Neuhaus'a ve Deveci siderit oluşumu ile ilişkin çalışmalarına kendisini ilk yönlendiren hocası sayın Prof. Dr. K.B. İzdar'a bu vesile ile teşekkürü borç bilir, Ayrıca, değerli eleştirilerinden, yararlandığı, sayın Prof. Dr. G. Göymen ve sayın Dr. A. Sözen'e teşekkürlerini sunar,

BEGİMİM BEMKLBR

- Krumbein, W.C. ve Graybill, F.A., 1965; Introduction to statistical Models in Geology., MacGraw Hill, Book Company, 475 S., London,
- Marsal, D., 1979; Statistische Methoden für Erdwissenschaften. 2. Aufl., 192 S., Stuttgart.
- Mather, P.M., 1965; Computational Methods of Multivariate Analysis in Physical Geography, John. Wiley and Sons., 214 S., London.,
- Matheron, G., 1963; Principles of Geostatistics. 'Eicon. Geol., Vol. 58, S. 1246-1268, New Haven.
- Sachs, It., 1978; Angewandte Statistik. 5; Aufl., 552 S., Berlin (Springer),.
- Saukow, A.A., 1953; Geochemie. 'Veb-Verlag Technik' 311 S., Berlin,
- Till, R., 1974; Statistical Methods for the Earth Scientist, MacMillan Press Ltd., 226 S., London.
- Ünlü, T., 1983; Die Genese der Siderit-Lagerstätte Deveci in der Hekimhan-Prov.inz Malatya/Türkei und ihre wirtschaftliche Bewertung. Doktorarbeit, TU Berlin.,
- Ünlü, T., 1984; Deveci (Hekimhan-Malatya) siderit örneklerinde yapılan bir cevher hazırlama ön çalışması., Jeo. Müh., Sayı 21, S. 3-16, Ankara.,

Ulukışla - Çamardı (Niğde) Volkanitlerinin Bazı Petrolojik ve Jeokimyasal Özellikleri

Some petrological and geochemical characteristics of the Ulukışla - Çamardı (Niğde) volcanics

HALİL» BAŞ
ABDULKADİR AYHAN"
EŞREF ATABEY,

S.U. Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Konya
M.T.A. Genel Müdürlüğü, Ankara
M.T.A. Genel Müdürlüğü, Ankara

ÖZ : Ulukışla, ile Çamardı arasında geniş bir alanda yüzlek veren volkanizma. Paleosen'den Orta Eosen'e kadar etkili olmuştur. Volkanitler sahada yaygın, olarak aglomera, yastık, lav, tıf, kubbe, dayk ve akıntı 'İbresi şeklinde görülür ve yer yer volkanosedimanter özellik gösterirler. Sokulum kayakları özellikle: Ulukış-14 çevresinde yaygındır.

Mineralojik ve kimyasal, bileşimlerine göre, bazalt,, andezit, nadiren riyolitten oluşan kayalar çoğunlukla' alkali (goşonitik) ve kısmen de subalkalidir. Ana ve bazı iz element içeriklerine göre kayaların volkanik yay ürünü oldukları görülür.

Jeokimyasal, ve jeolojik, olgulara göre Üst Kretale-örta Bösen aralığında,, bölgedeki okyanus içersinde gelişen, kuzeye dalımlı bir yitim zonunun incelenen kayaların oluşumunu sağladığı düşünülmektedir.

ABSTRACT : Volcanism, widely exposed in the area between Ulukışla and Çamardı, was effective from Paleocene to Middle Eocene,

Volcanics are extensively seen in the area as agglomerate, pillow lavas, tuffs, cones, dykes and flow breccias, in places they show volcaniclastic aspects. Intrusive rocks are particularly widespread in the vicinity of Ulukışla. On the basis of their mineralogical composition, the rocks consist of andesite, feldspar and rarely rhyolite, are mainly alkaline (shoshonitic) and partly subalkaline. Their major and some trace element contents indicate a volcanic origin.

The rocks here studied are considered to be formed in relation with a northward subduction zone developed in the ocean during the Upper Cretaceous-Middle Eocene interval in the region.

GİRİŞ

Ulukışla ile Çamardı arasında kalan ve çok geniş bir alanda yayılım gösteren. (Şekil 1). Paleosen-Eosen yaşlı, yer yer sedimanter arakatlı volkanik, ve derinlik kayalarının petrografik özellikleri şimdiye değin ayrıntılı olarak incelenmemiştir. Jeokimyasal özellikleri ise hiç bilinmemektedir.

Yörede genel jeolojiye yönelik ilk araştırmalar Blsimenthal (1956), Ketin ve Akarsu (1965) tarafından yapılmıştır. Demirtaşlı ve diğerleri (1973, 1983) volkanitlerin Orta Paleosen-Orta Eosen -yaşlı olduklarını vurgulamışlar ve kayaları yastık lav, andezit, aglomera, tuf ve dayklar şeklinde tanımlamışlardır. Oktay (1982) Ulukışla çevresinde ayrıntılı bir stratigrafi ortaya koymuş, yöredeki magmatik kayaların andezit, trakit, siyenit, monzonit türünde olduklarını ve yaşlarının da Alt Paleosen-Orta Eosen, olduğunu belirtmiştir. Yazar ayrıca bölgede Üst Kretale'de (Mestriğiyen öncesi) güneye dalımlı, Paleosen ve Eosen'de kuzeye dalımlı zonların varlığını ve magmatit-

lerin bunlarla bağlantılı olduğu görüşünü, benimsemiştir,, Yetiş (1978, 1983) Ecemiş koridorundaki volkanitleri spilite olarak tanımlamıştır,

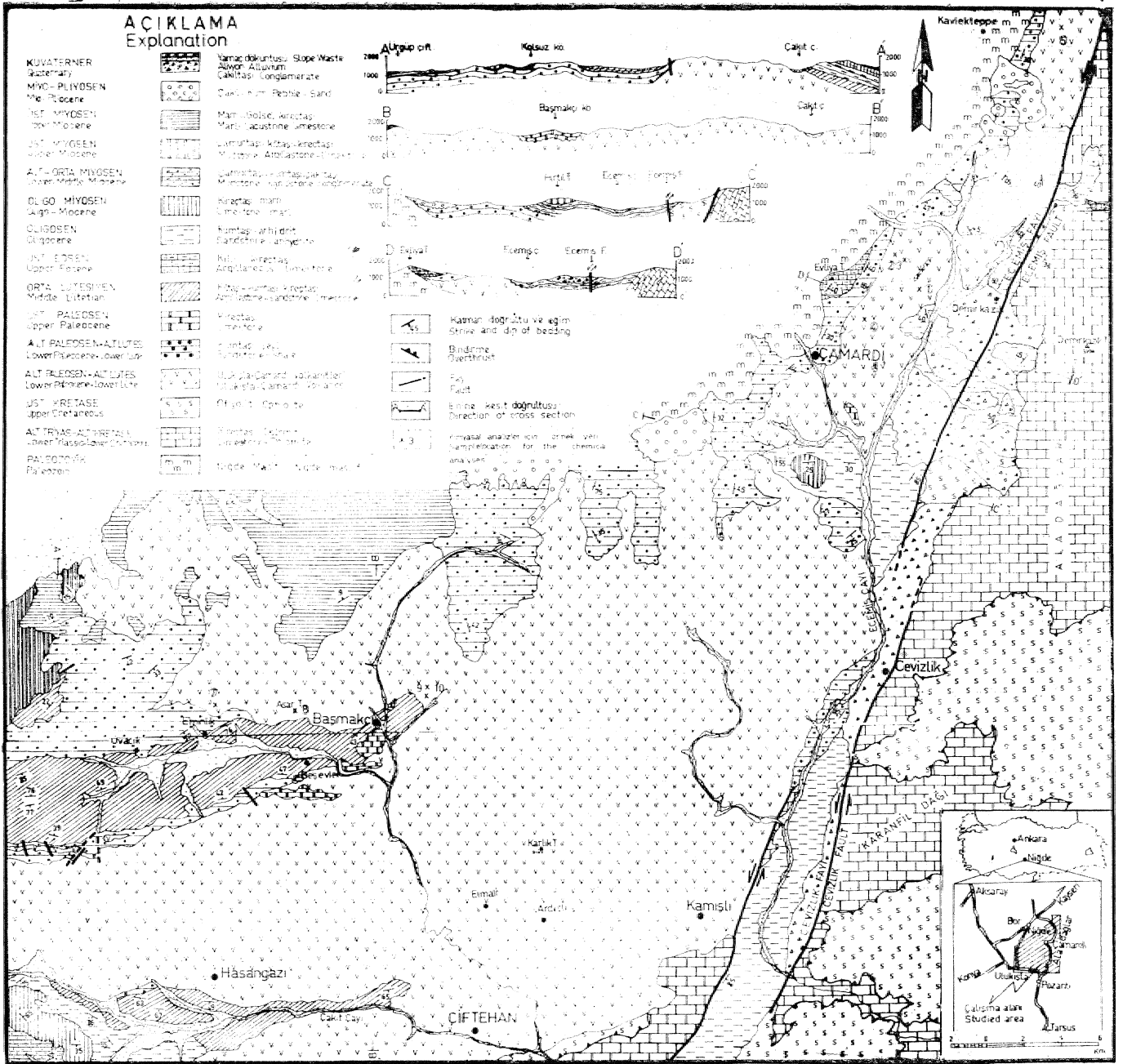
Bu çalışmada, volkanitlerin saha özellikleri, çeşitli kesimlerden, derlenen örneklerin mikroskobik inceleme' sonuçları, 10 örneğin kimyasal analizi verilmiş ve kimyasal analizlere dayanılarak volkanitler hakkında kokensel. yorumlamaya gidilmiştir.,

Kimyasal analizler MTA laboratuvarlarında yapılmıştır. CIPW normlarının hesaplanmasında susuz Fe^{2+}/Fe^{3+} tanımlanmış değerler $Fe^{2+}/FeO = 0.15$ sabiti kullanılmıştır.,

STRATİGRAFI

Çalışma alanı kuzeyden Niğde Masifi,, doğudan Ala4ağlar ve Karanfil Dağı, güneyden Bolkar Dağları ile sınırlı olup batıda Tuz Gölü havzasına açılır.

Hiğde Masifi şist, gnays, kuvarsit, mermer ve amfibolitlerden oluşmaktadır. Masifin yaşı ise Paleozo-



yık-Orta Mesozoyiktir (Göncüoğlu, 1977). Masifi, kesen, ve pek çok yerde yüzlek veren granitik kayaların, varlığı gözlenmektedir. Granitik kayalar büyük, 'bir olasılıkla masife ait şistlerin böiümse] ergimesi sonucu oluşmuşlardır. Çamardı kuzeyindeki Üçkapılı granodiyorit ile şistler arasındaki geçişler sahada, açıklıkla görülmektedir. Aladağların çalışma, alanına giren kesimleri Alt Jura-Üst Triyas, Karanfil Dağı Üst Triyas-Alt Kretase (Tekeli ve diğerleri 1983), 'Bolkar dağları ise Permiyen-Üst Kretase yaşlı kireçtaşlarından oluşurlar (Demirtaşlı ve diğerleri 1973, 1983)..

Çalışmanın ana konusu olan magmatik karmaşık

Alt Paleosen-Alt Lütisen yaşlıdır. Fa rına şık içersinde çok çeşitli volkanik kayacın yanı sıra siyenitik ve monzonitik sokulumlar da yüzylemektedir. Sokulum kayaları daha çok Ulukışla çevresinde ve Elmalı köyü batısında yaygındır. Başlıca aglomera, tuf, yastık lav, dayk, kubbe ve akıntılardan oluşan volkanitler yer yer sarp ve yüksek topografyalar oluşturmaktadır. Bunlar yer yer 3'er killi, kumlu ve karbonatlı çökel arakatıkları da içerirler. Aynı çökelle salı anın kimi kesimlerinde volkanik malzemesiz olarak da geniş yayılımlar gösterebilmektedir. (Şekil 1)

Volkanik birim içersindeki Üst Paleosen yaşlı Baş-

tnakçı kireçtaşı haritaianabilecek bir yayılım sunar¹. Bol, fosilli, be kireçtaşı Başmakçı köyü. GD'sunda» Çamardı yakınındaki Kale: Tepe'de ve Bulduruş köyü GD'su boyunca yüzlelder verir.

Orta. Lütisiyen yağlı kıltaşı, kumtaşı ve kireçta-
şınâan oluşan birim Başmakçı¹ Beşevler ve Ovacık köyleri çevresinde geniş yayılımı bulur. Çamardı kuze-
yindeki Evliya. Tepe'de yüzeyleyen, yer yer kumtaşı aradiizeyi killi kireçtaşlarında Üst. Eosen, yaşı elde edilmiştir.,

Eosen yağlı birimler üzerine açılı uyumsuzlukla gelen ve Blumen thai {1⁵⁸} tarafından "Oligosen Jipsli Seri" olarak tanımlanan birim, çalışma alanı, güney kesiminde yüzeylenmektedir. Bu jipsli. seri üzerine Oligo-
Miyosen yaşlı kireçtaşları ve kumtaşları gelmektedir. Orta Miyosen, çamurtaşı, kumtaşı ve çakıltaşıyla, Üst Miyosen çamurtaşı, kUtaşı, marn, ve kireçtaşıyla temsil, edilmektedir. Miyo-Fliocene ve Kuvaterner'de akarsu ve .Bellenmeler- etkisiyle ince. ve kaba kırıntılara Şökeintiştir,

VEJMHSMABt

^a Çok geniş bir alana, yayılmış olan Ulukışla-Çamardı magmatik karmaşığı içerisinde çok, değişik kayaç cinsleri gözlenmektedir., .Derinlik, kayaklarını, başlıca siyenit ve monzonitler oluşturmaktadır. Bunlar ortoklas ve plajiyoklasın yanı sıra. koyu renkli minerallerden en fazla hornblend, daha az oranda, biyotit ile künop'-iroksen içermektedirler.

Volkanik kayalar aglomera, ya&tık lav, akıntı breşi, dayk, lav akıntısı, kubbe ve kubbe akıntısı ile tüfler. şeklinde görülmektedir. Aglomeralar çalışma alanının hemen her yerinde yayılım gösterirler. Yastık lavlar Ulukışla çevresinde, akıntı breşleri ve dayklar volkanik kütlelerin orta kesimlerinde., kubbe: ve .lav akıntıları Ulukışla, çevresi, ile Elcemiş koridorunda, tüller¹ Çamardı çevresinde yaygındır. Bu kayaçlar, çevre¹ de- gökelen kırıntılara bol olarak, malzeme vermişlerdir.

Petrografik incelemelere göre volkanitler trakit, dasite andezit, ve bazaltik bileşimlidir. Açık, renkli mineralleri başlıca plajiyoklas oluşturmaktadır., Bunlarda karlsbad, albit ve periklin ikizleri, yaygındır., Asidik kayaglarda bulunanlarda zonlu yapılara sık. sık rastlanmıştır. Ortoklas ve sanidin çok az örneklerde yer¹ almaktadır., Feldispatlar çoğu. zamanıbozmuş durumda olup başlıca, bozuşma ürünlerini kil mineralleri., serisit, klorit, kalsit, ve prehnit oluşturmaktadır. Albitleşme, özellikle Bcemiş koridorunda yer,alan bazaltik kayaçlarda çok yaygındır.,

Görülen başlıca piroksenler ojit, ensiatit, künoensatit, diyO'psit ve ender¹ olarak, egirinojittir. Piroksenler, feldispaüarda olduğu, gibi, hem_ fenokristal ve hem de .hamur fazında bulunan yaygın, mineral grubunu oluşturur, Piroksenlerde bozuşma ürünü olarak İddritleşme etkindir., Olivinin yaygın bulunduğu kayaçlar özellikle Bagmakçı-Elmacık yolu üzerindeki aglomera, bloklardır. Olivin, bu kayalarda makroskobik olarak da gözlenmekte ve tane. boyu 5 mm.'ye var-

maktadır. SerpanÜnleşme . olivinlerde görülen yaygın bozuşma çeşiddir.

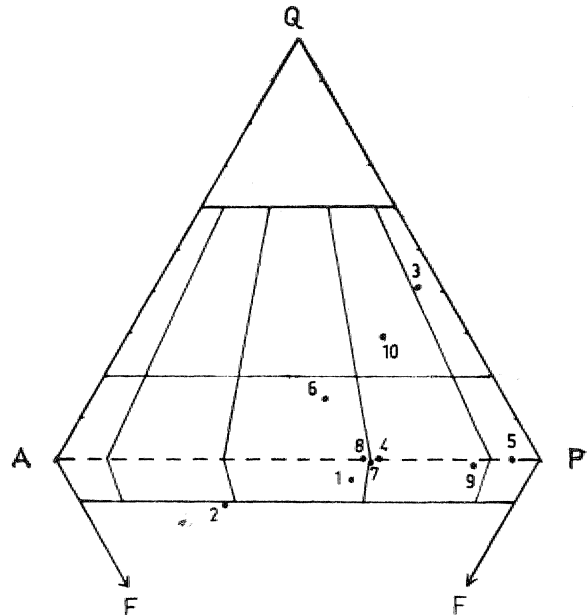
Koyu renkli minerallerden diğer yaygın olanları biyotit ve hornblenddir. Bunlar çoğu zaman opak mineraller lehine: bozmuşlardır. Opak mineraller hamur ve: fenokristal fazlarında birincil mineral olarak bulunmalarının yanı sıra, bozunma ürünü olarak ortaya çıkmakta ve bazen de- saçınım veya gelişigüzel kümeler¹ oluşturmaktadır. İkincil bakır minerallerinden, malahit ve azurit tabaka ve çatlak yüzeylerine, ayrıca kayaç boşluklarına yerleşmiş durumundadırlar. Bu mineraller Çamardı doğusundaki volkanitler ve volkanosedimanterlerde sıkça izlenir,

Elmalı köyü batı kesiminde, volkanitleri düzey konumda kesen, 2 m. kadar kalınlıkta çok az galenit içerikli bir barit damarı bulunmaktadır., Bari t damarının., hemen yakınında bulunan siyeuitlerle bağlantılı olduğu düşünülmektedir.

JEOKİMYA v© PEHKOrastFEZ

• İnceleme alanındaki volkanik kayaçlardan 10 örneğin ana ve bazı iz element analizleri yapılmıştır. Kimyasal bileşimler ve CIFW normları Çizelge 1'de verilmiştir.

£JiO₂ bileşimlerine göre örnekler¹ bazalttan riyalite kadar değinmektedir. Normatif mineralojik, bileşime göre yapılan sınıflamada (Şekil 2) örneklerin latit, dasit, kuvars-andezit, latit endezit, latit bazalt, andezit ve bazalt gibi adlar almaktadır.- K₂O ve SiO₂ yüzdelere göre yapılan sınıflamada (Şekil 3) ise bazalt, Şoşonlt, banakit, andezit ve riyalitin varlığı belirlenmiştir. Aynı diyagramda kayaçların toleyitik, kalkalkal ve: şoşonitik özellikte oldukları saptanmıştır.

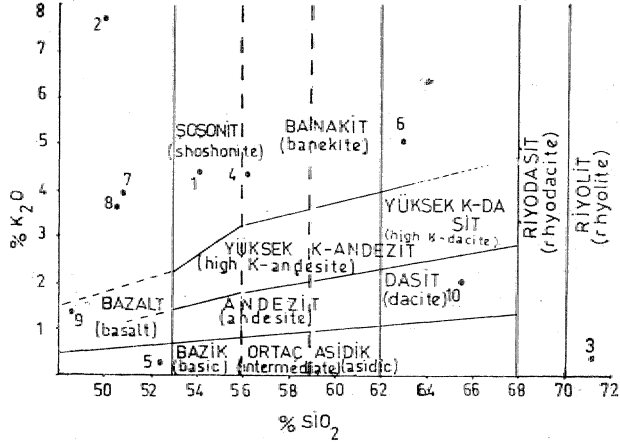


Şekil 2 : Örneklerin Streckeisen (1967) diyagramında sınıflanması.

Figure 2 : Classification of the samples in Streckeisen (1967) diagram.

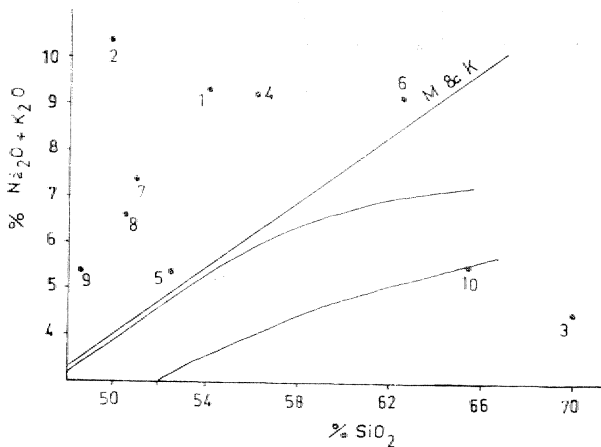
Toplam alkali/SiO₂ oranları göz önüne alındığında ise (Şekil 4) iki örnek alkali stoleyit, diğerleri alkali özelliktedir.

Subalkali özellikler normatif pl'diyoklas bileşimi (NPC) ve normatif renk indislerine (NCI) göre sınıflandığında Şekil 5'te bir örneğin dışındaki diğerlerinin to-



Şekil 3 : K₂O/SiO₂ diagramı. Pecerillo ve Taylor (1975)'den değiştirilerek alınmıştır. Diyagonal çizgiler toleyitik (I) kalkalkali (II); yüksek K- kalkalkali (III) ve şosenitik (IV) alanları ayırmaktadır.

Figure 3 : K₂O/SiO₂ diagram. Diagonal lines divide tholeiitic (I), calcalkaline (II), K-rich calcalkaline (III) and shoshonitic fields modified after Pecerillo ve Taylor (1975).

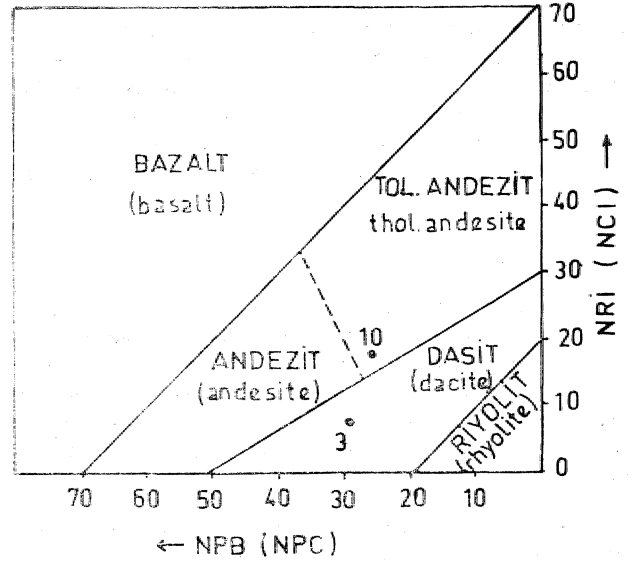


Şekil 4 : AILK/SM₂ diagramı Diyagonal çizgilerle Kuno (1066) tarafından hiperstenik (orta) ve alkali, (üst) alanları ayırmaktadır. Mac Donald ve Katsura (1964) çizgisinin üstü alkali, altı subalkali alanlardır.

Figure 4 : Alk/SiO₂ diagram. Diagonal lines divide the fields pigenitic (below) hyperstenic (middle) and alkali (upper) after KUDO (1966) The Mae Donald and Katsura (1964) line divides the fields alkali (upper) and subalkali.

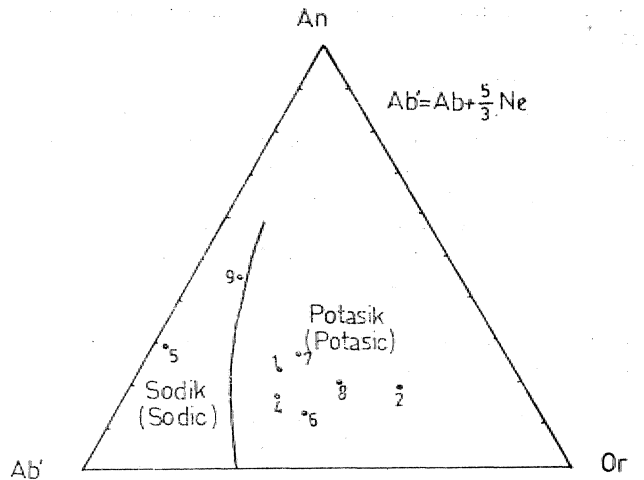
leyi tik andezit olduğu saptanmıştır. Alkali örneklerin önce potasik ve sodik özellikleri bulunmuş (Şekil 6) ve sonra bunlar ele MCI ve NPC'ne göre sınıflanmıştır (Şekil 7 ve 8). Bu diyagramlara göre sodik örnekler havai t, potasik örnekler alkali bazalt, trakibazalt ve tristanittir.

CaO + MgO değerleri % 12-20 olan magmatik... kayalar için Pearee (1976) W_n F₂ değerleri, elde ederek onların tektonik ortamını, ortaya, çıkaran diyagramlar geliştirmiştir. Yukarıdaki özelliğe uyan çalışma alanındaki 4 örnek Şekil 9'da incelenmiştir. Diyagramda bir örnek kalkalkali düşük K- toleyitleri alanına



Şekil 5 : Subalkali örneklerin Irvine ve Baragar (1971)'e göre sınıflanması.

Figure 5 : Classification of the subalkaline samples after Irvine and Baragar (1971).



Şekil 6 : Örneklerin An-Ab-Or diyagramı, Irvine ve Baragar (1971)'e göre.

Figure 6 : An-Ab-Or diagram of the samples, after Irvine and Baragar (1971).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SiO ₂	54,10	49,90	70,00	56,20	52,40	62,50	50,90	50,50	48,50	65,40
Al ₂ O ₃	20,60	18,40	13,60	18,30	15,30	16,70	17,00	16,00	20,20	11,70
Fe ₂ O ₃	1,70	3,85	0,51	4,15	3,00	1,60	2,57	1,08	2,25	0,32
FeO	2,18	0,59	1,08	0,86	2,30	0,85	3,48	4,02	3,50	1,80
MnO	0,10	0,10	0,10	0,20	0,10	0,20	0,20	0,20	0,10	0,10
MgO	2,50	2,30	1,70	2,82	6,30	1,06	3,90	7,82	4,60	2,30
CaO	4,60	5,55	3,00	3,55	8,00	2,25	6,80	6,55	8,30	9,40
Na ₂ O	5,00	2,60	4,10	4,90	5,20	4,10	3,60	2,90	4,00	3,50
K ₂ O	4,38	7,71	0,43	4,30	0,20	5,05	3,90	3,65	1,35	2,00
TiO ₂	0,70	0,90	0,30	1,10	0,30	0,40	1,60	1,00	1,10	0,40
P ₂ O ₅	0,50	0,50	0,10	0,50	0,10	0,30	1,00	0,60	0,60	0,10
SO ₃	0,03	0,25	0,08	0,05	0,10	0,08	0,08	0,13	0,10	0,13
H ₂ O ⁺	1,38	0,72	1,18	1,22	1,06	0,90	1,28	2,52	1,84	0,66
CO ₂	0,33	3,06	1,88	0,56	0,95	1,26	0,96	0,45	0,45	1,12
TOPL.	98,10	95,89	98,06	98,61	95,42	97,15	97,17	97,42	96,89	99,03
(Tot.)										

CIPW-NORM

Q	—	—	36,82	—	—	13,07	—	—	—	21,31
Or	26,89	49,46	2,66	26,36	1,24	31,50	24,35	22,87	8,45	12,17
Ab	36,89	7,07	36,56	42,99	47,30	36,64	31,31	26,06	34,64	30,46
An	20,32	17,17	14,96	14,86	19,15	9,67	20,23	21,05	35,17	10,64
Ne	3,85	9,10	—	—	—	—	—	—	0,67	—
Di	—	8,59	—	—	18,43	—	6,91	7,40	2,91	17,90
Hy	—	—	6,59	6,76	1,69	5,95	1,38	3,78	—	—
Ol	8,25	5,66	—	4,40	10,29	—	8,99	14,33	12,76	—
Mt	0,74	0,84	0,30	0,91	1,03	0,46	1,17	1,01	1,12	0,41
İl	1,39	1,86	0,61	2,17	0,61	0,80	3,21	2,01	2,22	0,78
Ap	1,23	1,28	0,26	1,20	0,26	0,76	2,51	1,52	1,52	0,24
C	0,49	—	1,35	—	1,19	—	—	—	—	—
Cr(ppm)	40	70	700	100	150	—	300	—	300	70
V "	100	150	100	200	40	150	150	200	150	70
Zr "	300	150	—	—	300	150	150	150	100	300

Çizelge 1 : Ulukışla-Çamardı volkanitlerinin ana ve bazı iz element içerikleriyle CIPW normları.

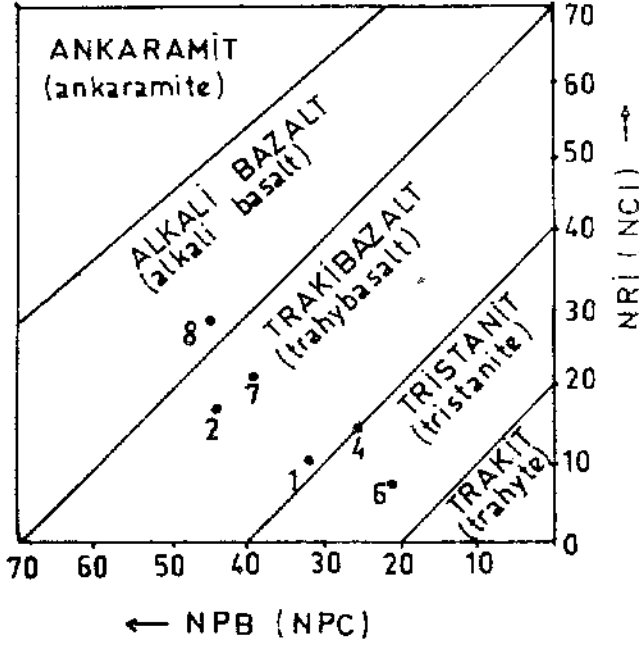
Table 1 : Major elements, some trace elements content and CIPW norms of the Ulukışla-Çamardı volcanics.

düşerken, 3 örnek şogonit alanında yer almaktadır. Buna göre incelenen kayaların ada yayı kökenli oldukları anlaşılmaktadır. Aynı örnekler, Mullen (1983)'in geliştirdiği MnO-TiO₂-P₂O₅ diyagramında incelenmiş ve bunların, ada yayı kalkalkali bazalt alanında yer aldıkları saptanmıştır (Şekil 10). Bu 4 örneğin H/Zr dağılımları, Pearce ve Cann (1973), Garcia (1978)'a göre incelenmiştir (Şekil 11). Bu diyagramda ise 3 örnek kalkalkali bazalt, alanına düşerken, 1 örnek oltyanus tabanı bazalt alanına geçiş göstermektedir. Yine bu diyagrama göre de kayaların ada yayı özelliği ağırlık kazanmaktadır.

Jakes ve White (1972) okyanus kabuğu merinde gelişen, volkanik yay kayalarındaki FeQt/Mgo değerinin, 2'den küçük, kıta kabuğu üzerinde gelişenlerdekilerin 2'den büyük olduğunu belirtmişlerdir. Çizelge 1 incelendiğinde; bu değerin tüm örneklerde 2'den küçük olduğu görülmektedir. And tipi volkanitlerde

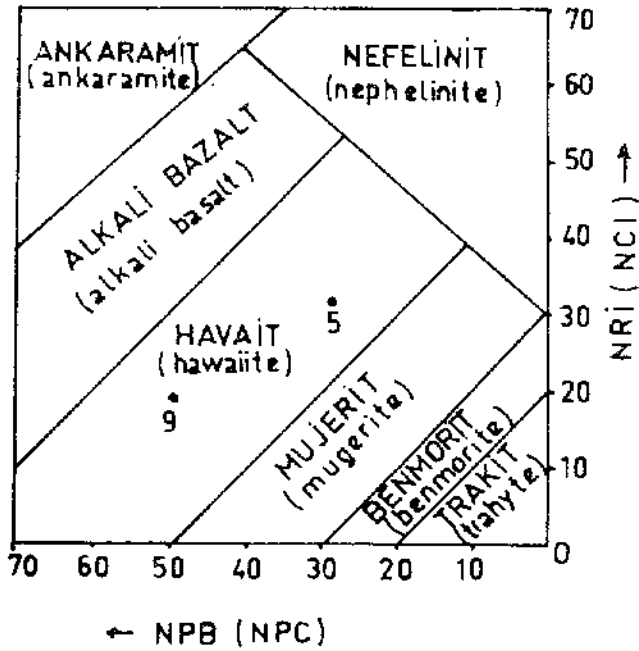
egemen kaya türü asidik ve kısmen ortaç bileşimli iken inceleme alanında bazik ve ortaç bileşimli kaya türleri yaygındır. Bu verilere göre Ulukışla Çamardı volkanitlerinin okyanus kabuğu üzerinde gelişmiş olma olasılığı fazladır.

Şengör ve Yılmaz (1981)'in Anadolu'nun tektonik evrimini açıklayan modelleri, Tuz Gölü havzasının, tektonik, evrimini, açıklayan Görür ve diğerleri (1934) tarafından da benimsenmiştir... Bu modelde, Paleosen'de Kırşehir Masifi ile Menderes-Toros Masifi arasında iç Toros Okyanusu olarak adlanan, bir okyanusun varlığı düşünülmüştür. ÇSftehan doğusunda Ardıçlı köyü yolu üzerinde yüzeyleyen ve Bolkarcağı kireçtaşlarından litolojik ve yapısal yönden tamamen farklı olan mikritik kireç taşlarından (Giobot-runcana'h) Üst Kretase yap. elde edilmiştir. Böylece İç Toros okyanusunun varlığı, en azından Ulukışla baseninde Üst Kretase'de de söz konusu.



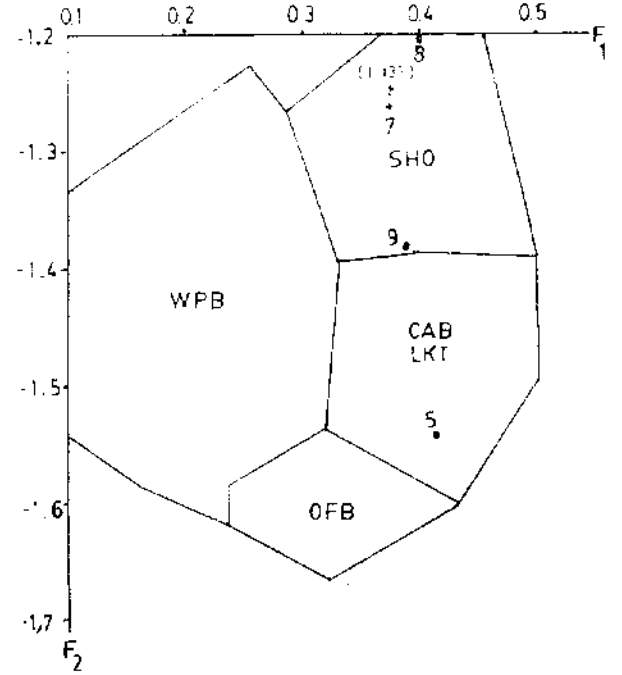
Şekil 7: Potasik örneklerin Irvine ve Baragar (1971)'a göre sınıflandırılması.

Figure 7: Classification of the potassic samples after Irvine and Baragar (1971).



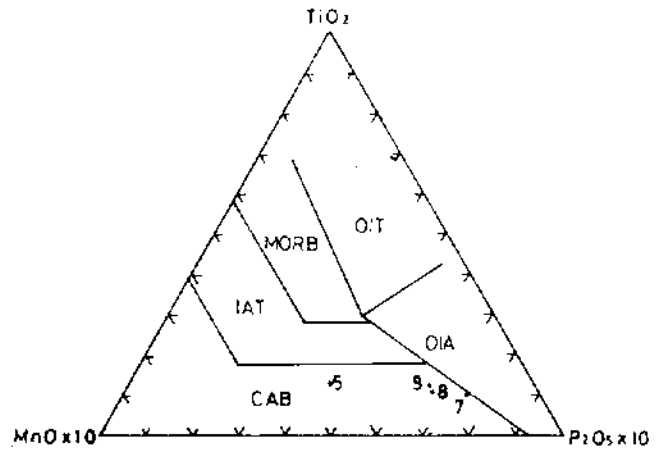
Şekil 8: Sodik örneklerin Irvine ve Baragar (1971)'a göre sınıflandırılması.

Figure 8: Classification of the samples after Irvine and Baragar (1971).



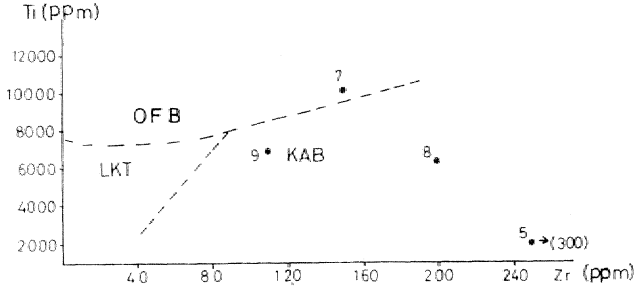
Şekil 9: F_1 - F_2 ayırtaç diyagramı. OFB: okyanus tabanı bazaltları, CAB: kalkalkali bazaltlar, LKT: düşük K-toleyitleri, SHO: şoşonitler, Pearce 1976'dan.

Figure 9: F_1 - F_2 discriminant diagram OFB: ocean floor ba alt, CAB: calc-alkali basalt, LKT: low K-tholeiites, SHO: shoshonites, after Pearce (1976).



Şekil 10: MnO - TiO_2 - P_2O_5 ayırtaç diyagramı, CAB: kalkalkali bazaltlar, IAT: ada yayı toleyitleri, MORB: okyanus ortası bazaltları, OIT: okyanus adası toleyitleri, OIA: okyanus adası alkali bazaltları, Muller (1988)'den.

Figure 10: MnO - TiO_2 - P_2O_5 discriminant diagram, CAB: calc-alkaline basalts, IAT: island arc tholeiites, MORB: middle ocean ridge basalts, OIT: ocean island tholeiites, OIA: ocean island alkali basalts, after Muller (1988).



Şekil 11 : Ti/Zr ayırtaç diyagramı. LKT: düşük K-toleiyitleri, CAB: kalkalkali bazaltlar, OFB: okyanus tabanı bazaltları, Pearce ve Cann (1973), Garcia (1978)'den.

Figure 11 : Ti/Zr discriminant diagram. LKT: low K-tholeiites, CAB: calc-alkali basalts, OFB: ocean floor basalts, after Pearce and Cann (1973), Garcia (1978).

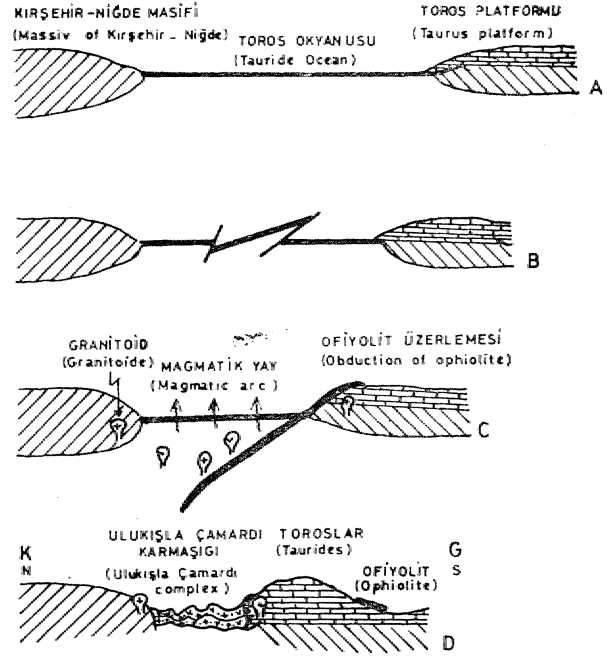
Oktay (1982) Tuz Gölü havzası Mn güney kesiminin, tektonik evrimini açıklayan M^* model geliştirmiştir. Bu modele göre Üst Kretase'yle Bolkar kıtası altına kuzeyden, güneye bir okyanusa litosfer dalması ve Bolkarlar'da granit oluşumunu sağlamaktadır. Paleosen'de ise kuzeye dslımlı bir yitim zonu okyanus içi bir ada yayı (Ulukışla-Çamardı karmaşığı) gelişimi sağlamıştır.

Niğde Masifi'ndeki granitik kayaların, masife ait metamorfiteğin bölümsel eğimesi sonucu oluşmuş olabilecekleri stratigrafi bölümünde belirtilmiştir.

Bolkarlar'da yer alan Horoz Granodiyoriti de benzer şekilde: Bolkarlar'ın temelinde yer alan, özgül i (1983) tarafından varlığı belirtilen Devoniyen yaşlı metamorfiteğin anateksisi yoluyla, oluşmuş olabilir ve Oktay (1982) tarafından öngörülen Üst Kraterdeki güneye dağılımın varlığı düşünülmeyebilir. Öte yandan yerleşimi Bolkar'ın hemen, kuzeyinde yer alan ve Oktay (1982) tarafından, güneye dalımla açıklanan ofiyolitik kütlelerin konumlanması. (Şekil 12)'de gösterildiği gibi kuzeyde dalımla da açıklanabilir. Ayrıca bu ofiyolit blokları Pozantı-Faraşa ofiyolit kütlelerinin pek uzağında değildir.

Çalışma alanında Üst Kretase ve sonrasına ait tektonik evrimi ve Ulukışla-Çamardı magmatik karmaşığı ile bölgedeki asidik sokulum, kayalarının oluşumunu açıklayan model Şekil 12'de verilmiştir.

GD Anadolu'daki Üst Kretase yaşlı Elazığ karmaşığı ve Orta Eosen yaşlı Maden karmaşığı, çeşitli yönleriyle pek çok araştırmacı tarafından incelenmiştir (Yazgan 1981, 1983; Perinçek ve Özkaya 1981; Hempton ve Savcı, 1982;; Erler 1983; Hempton 1983; Özçelik, 1985 gibi) Magmatik yay özelliği kesinlik kazanan bu karmaşıklar da iç Toros okyanusunun doğudaki devamında gelişmiş olabilirler. Nitekim,, Şengör ve Yılmaz (1981)'m Paleosen'de varlığını düşün, dükleri okyanus her iki bölgeyi de içine almaktadır.



Şekil 12 : İnceleme alanının Üst Kretase'den günümüze tektonik evrimi. A ve B: Üst Kretase, C: Üst Kretase - Orta Eosen, D: günümüz.

Figure 12 : Tectonic evolution of the investigated area from Upper Cretaceous to recent. A, B: Upper Cretaceous, C: Upper Cretaceous - Middle Eocene, D: recent.

SONUÇ ve ÖNERİLER

1 — Bu çalışmada Ulukışla-Çamardı magmatik karmaşığının bulunduğu bölgenin 1/25000 ölçekli Jeoloji haritası yapılmış, volkanların saha, petrografik ve bazı jeokimyasal özellikleri ortaya konmuştur.

2 — Magmatizmanın Paleosen'de (belkide Üst Kretase'de) başladığı ve Orta Lütasyen'e kadar etkili olduğu saptanmıştır.

3 — Ama ve bazı iz elementlerden yararlanarak yörede Mr dalma-batma zonuunun var olabileceği sonucuna varılmıştır.

4 — Bölgede, bir Üst Kretase okyanusunun varlığı düşünülmüş ve dalma-batma zonuunun okyanus içi havzada geliştiği kabul edilmiştir.

5 — Bu çalışmada kısıtlı sayıda örneğin kimyasal analizi ortaya konmuştur. Çok geniş bir yayılma gösteren karmaşıktan çek daha fazla örneğin analizinin yapılması gereklidir. Ayrıca Niğde Masifi'ndeki ve Bolkarlar'daki granitik kayaların da jeokimyasal yönden incelenmeleri bölge tektoniğine ışık tutacaktır.

KATKI BEHEME

Bu çalışmaya olanak sağlayan MTA Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etüdleri Dairesi Başkan vekili Burhan Kerkmazer ve Başkan, yardımcısı Osman Baydafa

.kimyasal analizlerin yapımını sağlayan E. Alpaslan'a, ve diğer laboratuvar elemanlarına teşekkürlerimizi sunarız..

DEĞİNERİJBN BELGELER

- Blumenthal, M., 1956, Yüksek Bolkar Baf'ın .kuzey boneleri ve batı uzantısının jeolojisi. MTA yayınları, seri D, 7, 179 s.
- Demirtaşh, E., Bilgin, A.Z., Erenler, D., Işıklar, D., Sanlı, Y., Belim, M., ve Turan, N., 1973, Bolkar Dağları'nın jeolojisi. Cumhuriyetin 50. yılı yer-bilimleri kongresi tebliğler kitabı, 42-57.,
- Demirtaşh, E., Turan, N., Bilgin, A.Z. ve Selim, M., 1983, Geology of the Bolkar Mountains. Geology of the Taurus Belt, Internat. Symposium, Ankara, 125-142.,
- Erlor, A., 1983, Tectonic setting' of the massive sulfide deposits of the Sautheast Anatolian thrust belt. Internat. Symposium, Ankara., 309*316.
- Garcia, It., 1978., Criteria of the ancient volcanic ares. Earth Sei. Rev., 14,, 147-185.
- Güncüoğlu, M., 1977, Geologie des westlichen Nigde-Massivs. Doktora tezi 180 s. Bcnn (yayınlanmamış).
- Görür, N., Oktay, F.Y., Seymen, İ. ve Şengör, A.M.C., 1984, Paleotectonic evolution of the Tuzgölü basin complex., Central Turkey; Sedimentary record of a Neo-Tethyan closure. The geological evolution of the Eastern Mediterranean, special publication of the Geol. Soc., 17 içinde J.E., Dixon ve A.H.F., Robertson (ed.), Blackwell Scientific Puplic. Oxford, 77-111.,
- Hempton, M.H., ve Savcı, G., 1982, Elazığ volkanik karmaşığının, petrolojik ve yapısal özellikleri. Türkiye Jeol. Kor. Bilt., 25, 143-150.
- Hempton, M.H., 1983, Results of detailed mapping near lake Hazar (.Eastern Taurus Maun.tai.ns). -Geology of the Taurus Belt, Internat, Symposium, Ankara, 223-228,
- Irvine, İ.N. ve Baragar, W.R.A., 1Ç71, • A quide to the chemical clasjification of the common volcanic rocks. Canad. J. Earth Sei., 8, 523-548.,
- Jakes, P., ve White, A.J.R., 1972, Major and trace element abundance in volcanic rocks of orogenic areas. Bull. Geol. Soc. America., 83, 20-39.
- Ketin, t. ve Akarsu, t, 1965, Ulukışla Tersiyer havzasının jeolojik, etüdü hakkında rapor, TPAO, No- 339 (yayınlanmamış).
- Kuno, N., 1:968, Lateral variation of b&salt magma type across continental margins and island arcs. Boll. Volcano!, 29, 195-222.,
- Mac Donald, O.A. ve Katsura J., 1064, Chemical composition of Hawaian lavas. Jour., of Petrology, 5, 82-133.,
- Mullen, E.D., 1983., Mno/TiO₂/P₂O₅ : a minor element dircrimouant of basiltic rocks of oceanic environment and Its implication, for petrogenesis. Earth planet Sei., lieft, ez, 53-6.2.
- Oktay, F.Y., 1982, Ulukışla Ye gevreğinin stratigrafisi ve jeolojik evrimi. Türkiye Jeol. Kur. Bült., 25, 15-24.,
- Özçelik, M., 1985, Malatya güneydoğusundaki Maden magmatik kayaçlarının jeolojisi ve tektonik ortamına jeokimyasal bir yaklaşım., Türkiye Jeol. Kur. Bült., 28, 19-34.
- özgöl, N., 1983, Stratigraphy and tectonic evolution of the central Taurides. Gology of the Taurus Belt., Internat., Symposium., Ankara, 77-90.
- Pearce, J.A. ve Cann, J.R., 1973, Tectonic setting of basic volcanic rocks determined using¹ trace element analyses., Earth and. Planet., Sei. Lett., 19,
- Pearce, J.A., 1978, Statistical anlysis of major element patterns in basalts. J. Petrol., 17, 15-43.
- Peccerillo, A., ve Taylor, S.R., 1975, Geochmistry of Upper Cretaceous volcanic rocks from Pontic Chein, Northern Turkey. Bull. Volcano!., 39, EÇİ7-569.
- Ferinçek, D. ve Özkaya, İ., 1981, Arabistan levhası kuzey kenarı tektonik, evrimi. Yerbilimleri, 8, 91-102.
- Ötreckeisen, A., 1967, Classification and nomenclature of igneous rocks. N. Jb. Mineral. .Abh., 107, 144-240.
- Şv'igö, A.M.C. ve Yılmaz, Y., 1981, Tethyan evolution of Turkey: a Plate tectonic approach.. Tec tonophyses, 75, 181-241..
- Tekeli, O., Aksay A., Ürün, B.M. ve Işık, A., 1983., Geology of the Aladağ Mountains. Geology of the T'aurus Belt., Internat. Symposium, Ankara., 143-158.
- Yazgan, E3., 1981, Doğu Toroslarda etkin bir paleokıta kenarı etüdü (Üst Kretase-Orta İiosen), Malatya-Blazığ;, Doğu Anadolu. Yerbilimleri, 7, 83-104.
- Yazgan, E., 1983, Geodynamic evolution of the Eastern Taurus region. Geology of the Taurus Belt, Internat. Symposium, Ankara, 199-206.
- Yetiş, C., 1978, Çamardı (Niğde ili) yakın ve uzak dolayının jeoloji incelemesi ve Eicemiş yanlım kuşağının Madenboğazı-Kamışlı .arasmdaki özellikleri. Doktora tezi, İstanbul Üniversitesi, 164 s» (yayınlanmamış).
- Yetiş, C., 1083, New observations on. the age of the E'cemiş foul. Geology of the Taurus Belt, Internat. Symposium, Ankara, 159-164.

Refleksiyon Ölçümleri Yardımıyla Kömürleşme Derecesinin Saptanması ve Metodun Değirmentaşı (Artvin) Antrasit Yatağına Uygulanması

Determination of degree of coalification by reflection "measurement to the Değirmentaşı (Artvin) antracite deposit.

GÜRKAN YERSEL M.T.A, Genel Müdürlüğü, Ankara

ÖZ : Doğu Pontidler'de bulunan. Lias yaşlı antrasit yatağı, ön etüdier sonucunda, grafit olabileceği sanılmıştır. Bu amaçla, bağlayan etüdler esnasında,, sahanın. Jeolojik ve tektonik etüdünün- yanı sıra kömür petrografisi açısından, incelemeler yürütülmüştür, incelemeler sonucunda Lias yaşlı yatağın kesin kömürleşme derecesi refleks'yon ölçümleri yardımıyla saptanmıştır. Yüksek kömürleşme Laramlyen fazda yükselen, granit etkisiyle olmuştur. Bu makalede yalnız kömür petrografisi sonucunda elde edilen neticeleı özetle verilmiştir,

ABSTRACT : Lias aged antracite deposit at East Pontides was thought to contain, graphite upon prospecting'. During the exploration work started in this direction, coal petrography studies- were carried out besides the geologic and tectonic evolution of the area. At the result of the research study, coalification degree of the Lias aged deposit was determined by reflection measurements. High coalification degree affected by granite ascendance corresponds to Laramian phase.

In this paper only results obtained from the petrographic investigation of coal are given»

GİRİŞ

ön etüdler sonucu incelenen sahada yüksek bir kömürleşmenin varlığı gözlenmiş ve grafit olabileceği sanılmıştır. Doktora çalışması çerçevesinde yürütülen incelemelerde, bölgenin, genel, jeolojik ve tektonik etüdüleri yanı sıra kömür petrografisi açısından detay etüdüleri yürütülmüştür. Bu makalede, doktora çalışmasının bir bölümü olan -grafit/antrasit yatağının refleksiyon ölçümleri ile elde edilen neticeler özetlenerek, verilmiştir.

Çalışma sahası Pontidler tektonik, birmine ait olup, Artvin ili içinde olan Değirmentaşı köyünün bulunduğu bölgedir.

KÖMÜRLEŞME DERECELERİNİN SAPTANMA YÖNTEMLERİ

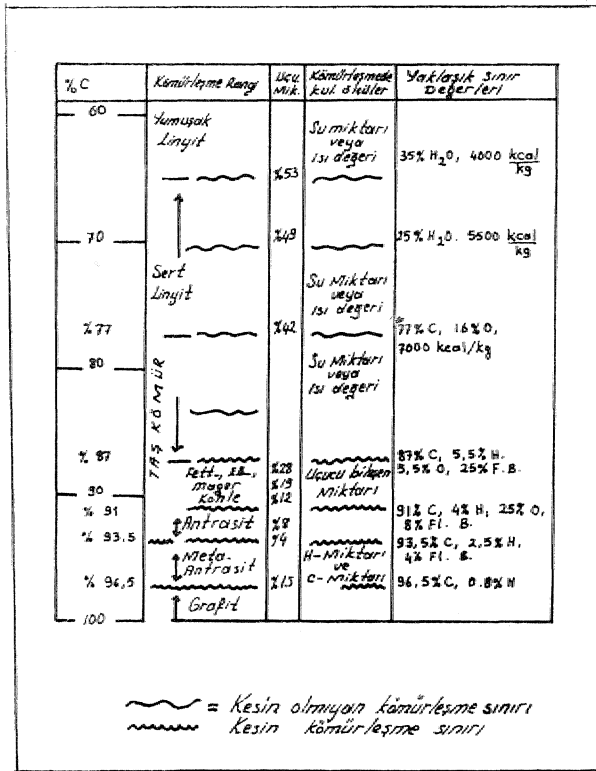
Kömürleşme derecesini saptamak amacıyla kimyasal analiz sonuçları baz olarak kullanılmakta idi, Bu analizlerde önemli olanlar, uçucu madde ile C miktarıdır. Uçucu maddelerin azlığı veya, C miktarının yüksekliğine göre kömürleşme derecesi saptanmaktadır. Bu yolla tespit edilen kömürleşme dereceleri, genellikle: çok farklı petrografik bileşimler ve buna bağlı olarak düzensiz uçucu madde miktarları nedeniyle sıhhatli olmamaktadır. Ancak bu metod, hoir ojen ve kömür için önemli bileşenler (Vitrin) ile yapıldığında sonuç verebilmektedir.

Kömürleşme derecesinin tespitinde refleksiyon ölçümleri güvenilir netice vermektedir. Eğer düşük, kömürleşme derecesindeki kömürlerde çeşitli vitrit refleksiyonları görülür ise,, relatif olarak daha kolay refleksiyon derecesi ölçülebilir. Böylece kömürün kesin tanımı daha kolay yapılabilir. Kömürde yüksek absorpsiyon var ise,, refleksiyon miktarı dikey ışık ile ölçülmesi gereklidir,,

Kömürleşme miktarının tespitinde uçucu madde miktarı önemli faktör olmaktadır. K. Pattcisk - M. Teichmtiller (1960¹) uçucu madde (u.m.) miktarının taşkömürde "Magerkohle"¹ (u.m. = %30) arasında kesin tespitinde kullanılabilir olduğunu bulmuşlardır. Düşük kömürleşme dereceli, kömürlerde %33'den fazla uçucu madde miktarı var ise, refleksiyon dereceleri de olan, yüksek sapmalar nedeniyle, refleksiyon ile kömürleşme derecesinin saptanması güvenilir olmamaktadır.

Linyitlerde uçucu madde (u.m.) miktarı ölçek olarak kullanılmaz. Şekil I¹ de gösterildiği gibi, çeşitli kömür tipleri için kullanılabilen* ölçekler s. sütunda verilmiştir. Düşük kömürleşme dereceli oluşturma su miktarı, kömürleşme derecesinin tespitinde önemli olmaktadır.

Bilindiği gibi, taşkömürleri mazerallerden meydana gelirler. Mazeraller, metamorfizmaun çeşitli safhalarının etkisiyle, birbirlerinden ayırıldılar. Taşkömüründeki çeşitli metamorfizma safhasına göre ve de kömürleşme derecelerine göre isimlendirme yapılır.



Şekil 1 : Bazı kömürleşme -değerlerini saptanması için kriterler (K. Patfelsk . M., Teich. inililer 1960).

Figure 1 : Criteria in determining some coalification degrees and for each coalification level,

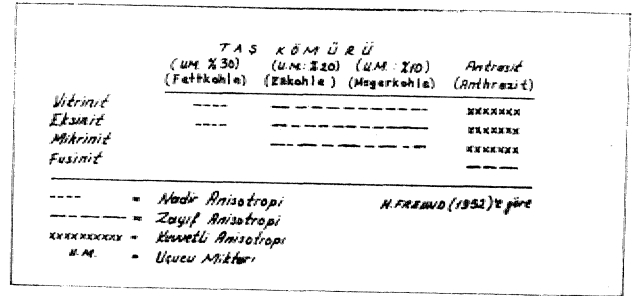
Kömür bileşenler ve mineraller mikroskopik metodlar ile tespit edilebilir. Kömürde mikroskop incelemeler, ince kesit ve parlatmalarla, polarizanlı veya polarizansız ve kuru veya immersiyon objektifli olarak yürütülür.

Bu çalışmada yüksek dereceli kömürleşme gösteren taşkömürlerde refleksiyon ölçümleri ile kömür gruplarının, tespitinin yapılması anlatılmıştır. Yine bu çalışmada, Türkiye'deki bir yatakta yapılan uygulamasının sonuçları verilmiştir.

Mazerallerdeki refleksiyon renkleri, arastırılacak kömürleşme dereceli taşkömürlerinde gözlenebilir. Renk farkı, kömürleşme dereceleri, arttıkça azalmaktadır. Refleksiyon renklerini belirlemek için parazit refleksiyonların mümkün olduğu kadar giderilmesi ön şarttır.

Refleksiyon renkleri ve kömürleşme derecelerinde farklı mazeraller de birbirleriyle ilişkili olmaktadır. Artan kömürleşme derecelerinde refleksiyon renklerinden mazerallerin tayini yapmak zorlanmaktadır. Antrasitte ise bu tanıma, polarizasyon ışıkta mümkün olabilmektedir.

Kömürleşme derecesi ile anizotropi arasındaki kesin bir bağlantının olduğunu söylemek güçtür. Şekil



Şekil 2 : Kömürleşme ile anizotropi arasındaki ilişki (H. Freund, 1952).

Figure 2 : Relationship between coalification and anisotropy.

2'de çeşitli mazeratları gösterdiği anizotropi şiddeti gösterilmiştir.

Şekil 2'de görüleceği gibi refleksiyon rengi ile refleksiyon şiddeti, hemen hemen bütün mazerallerde artan kömürleşme derecesine göre değişmektedir. Bu temelden hareketle E. Hoffmann, ve 4 Jenker (1932), kömür bileşenlerinin kantitatif olarak refleksiyon değerlerini ölçmeyi denemiştir. Bundan amaç kömürün, kömürleşme derecesini kesin olarak saptamak idi.

Makalenin ikinci kısmında yazar bu metodu Değirmentaş (Artvin) bölgesinde uygulanması ile edilen sonuçları vermiştir.

REFLEKSİYON ÖLÇÜMLERİ YARDIMIYLA DEĞİRMEN TAŞI ANTRASİT YATAĞININ TESPİTİ

Değirmentaş kömür yatağında üç kömür damarı saptanmıştır. Yersel (1983). Bu sahada yapılan ön etüdlere gözlenen, yüksek kömürleşme derecesi yanında grafit olduğu sanılmış, fakat yukarıda bahsedilen metod ile yapılan incelemeler sonucunda antrasit oluşumunun varlığı saptanmıştır.

Yüzey, yarma ve galeri numuneleri alınarak, önce bu örnekler yan kayaçlardan temizlenmiş ve elde edilen saf numunelerden parlatmalar yapılarak refleksiyon ölçümleri gerçekleştirilmiştir.

Mikroskopta, bütün numunelerde açık sarı beyaz renk tespit edilmiştir. Kömürün ince taneli olmasına rağmen, maksimum, minimum ve ortalama refleksiyon değerleri ölçülmüştür. Bütün numunelerde ölçülen ortalama değerler %45 - %7 arasında değişmektedir. Şekil 3 ve 4'de görüleceği gibi bu değerler antrasit-semi antrasite karşılık gelmektedir.

Aşağıda, seçilen iki numunenin mikroskopta elde edilen neticeleri verilmiştir.

Numune No, 101

Mikroskopta, açık sarı beyaz renk ve yüksek anizotropi saptanmıştır. Minimum (R_{min}), ortalama (R_m)

ve maksimum (R_{max}) refleksiyon değerleri ölçülmüştür. Bu numune de E_{min} için 203 nokta sayılmış ve %4,8 - 5,4 - arasında değer bulunmuştur.

Aynı numunede R_m için 227 nokta sayılmış ve %5,1 - %6,0 arasında değerler bulunmuştur. Maksimum refleksiyon (R_{max}) için en yüksek anizotropi değerleri ölçülmekte bu da %4,8 - %6,3 arasında değişmektedir.

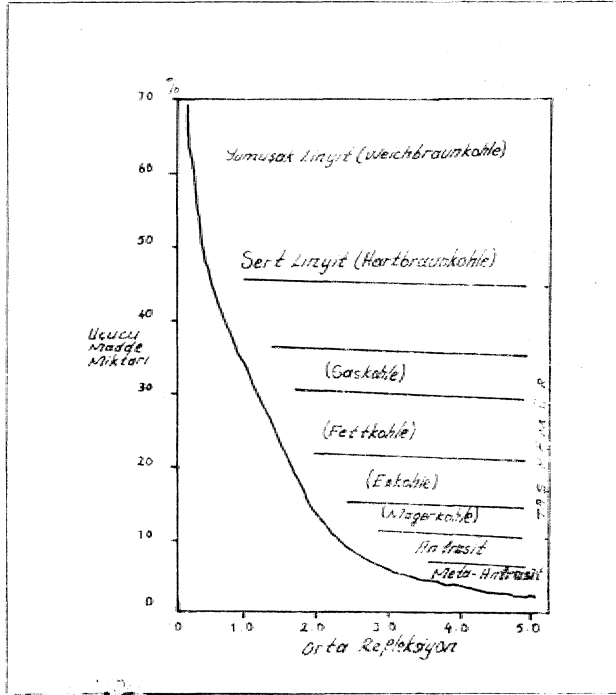
E/Hoffmann, V.A. Jenker (1932) kömürün uçucu maddelerinin refleksiyon miktarı ile uçucu maddelerin miktarı arasındaki ilişkiyi, ortaya koymuşlardır. Bu numunede kimyasal analizler sonucunda %1,4 uçucu madde tespit edilmiştir. Bu değerler Şekil 3'de yerine konulduğunda antrasit sonucunu vermektedir. Refleksiyon değerlerinden, ortalama refleksiyon (R_m) miktarı gözönüne alınmaktadır. Bu refleksiyon değerlerinden Şekil 5'de verilen diğram çizilir. R_m değerlerinin yoğun olduğu kısım aksinin 49-50 olduğu, bölgedir.

Numune No, 2

Bu numunedeki partiküller genellikle ölçülebilirlik sınırının altındadır. Buna rağmen diğer numunede olduğu gibi açık sarı-beyaz renk ile yüksek anizotropi gözlenmiştir. Alınan refleksiyon neticeleri tabele halinde verilmektedir.

R_{min}	R_m	R_{max}
% 3,61	% 4,13	% 4,66

Bu veriler Şekil 6'da değerlendirilmiştir. Bu değerler Şekil 2'de yerine konulduğunda, bu numune için de antrasit sonucunu vermektedir.



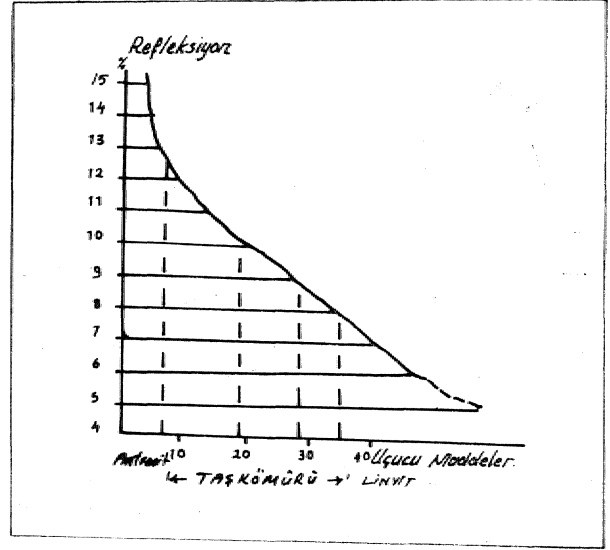
Şekil 3 : Uçucu bileşenler ile refleksiyon değerleri arasındaki ilişki.

Figure 3 : Relationship between the volatile constituents and the reflection values.

Diğer numunelerde aynı metod ile incelenmiş, elde edilen neticelerle diğramlar çizilerek. Şekil 3 ve 4'deki şekillerle karşılaştırılmıştır.

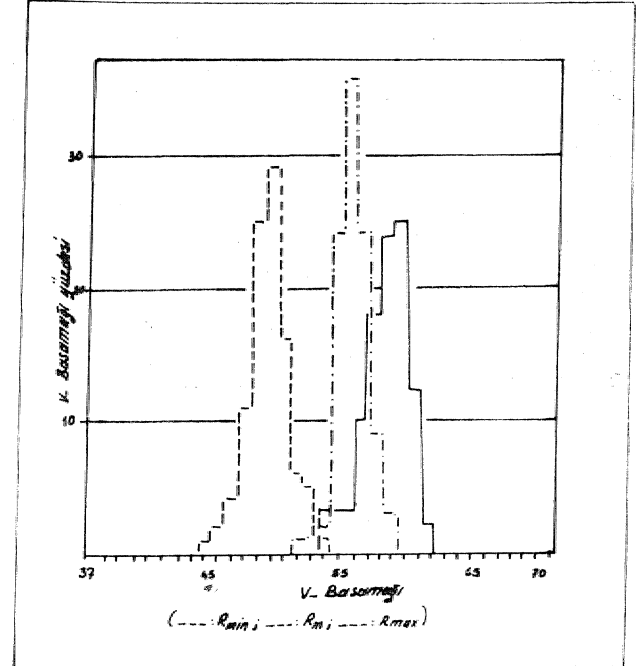
KÖMÜR (PETROL) BAFİ NETİGELEBİNİN GENEL DEĞERLENDİRİLMİŞİ ve ANTRASİT OLARAKTA GÜNÜNDE GÜNÜN ETİTİ

Bütün numunelerde açık sarı-beyaz renk ile yüksek anizotropi tespit edilmiştir. Bütün numunelerde R_{min} %2,242 - %5,24, R_m için %3,40 - %5,24, R_{max} için



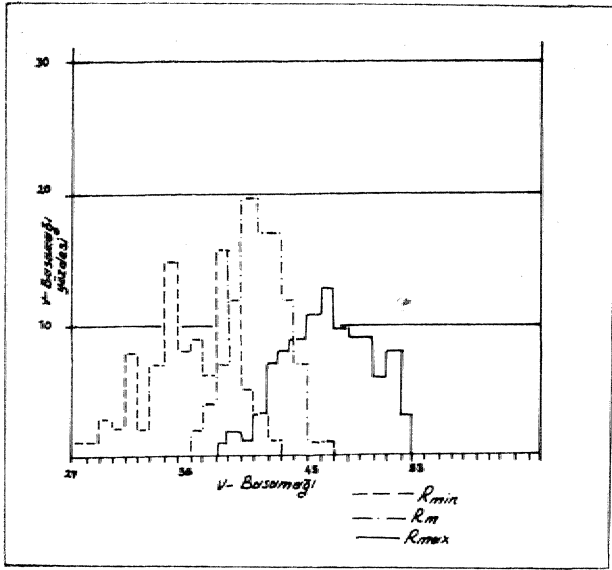
Şekil 4 : Uçucu bileşenlerin refleksiyona etkisi.

Figure 4 : Effect of volatile constituents on reflection.



Şekil 5 : Refleksiyon ölçümleri ile kömürleşme değerlerinin dağılım diğramı.

Figure 5 : Dispersion diagram for coalification degrees by reflection measurements.



Şekil. 8 : .Refleksiyon ölçümleri M^o kSsmürleşme derecelerimin dağılım diyagramı«

Figure 8 ; Dispersion diagram for coalification degree by reflection measurement.

ise %4,53-%7,37 arasında değerler ölçülmüştür.. Bu yüksek, refleksiyon değerleri ile anizotropi yüksek kömürleşmeyi doğrulayan neticelerdir,

Değirmentaşı yatağında gözlenen yüksek kömürleşme derecesinin nedeni olarak aşağıda sonuçları verilmiştir.

Yüksek bir kömürleşme nedeni olarak, bu yatak için, kömürlü seri üzerinde,, olabilecek kalın t\,- seviye olduğu, kabul edilemez,, Çünkü bu kömürlü seri Ldya'sın üst kısımları olup, bunun üzerinde ancak birkaç yüz metre kalınlıkta. Dogger ve yine aynı kalınlıkta olan, Kretase yaşlı seriler gelmektedir,, Yersel (1983). Bu kadarlık bir kalınlık yüksek kömürleşmenin nedeni olamaz.. Bu konuda gözönüne alınabilecek neden,, çalışma sahasının kuzeyinde bulunan granitler olabilir,, Laramiyen yaşlı granitler yer, yer mostra \ermekte, büyük bir masif kömürlü sahanın kuzeyinde bulun- rın.akta.dir., Ayrıca derinlerde b.r granit masif.. rin varlığı söz konusudur Yersel (1983). Kömürlü seviyenin al-

tında da bulunan granit masifi yüksek kömürleşmenin nedenidir. Ayrıca granit masifine doğru numunelerde ölçülen refleksiyon değerlerinde de %1'i aşan bit oranda artma gözlenmiştir. Bu jeolojik ve mikroköşük ve riler, yüksek kömürleşme nedeninin granit olduğunu doğrulamaktadır;

SONUÇ

Bu makalede, refleksiyon ölçümleri yardımıyla Değirmentaşı ' Liyas- kömürlerinin,, kömürleşme dereceleri saptanmıştır. Yazar tarafından yürütülen doktora çalışmasında bölgenin jeolojik, ve tektonik yapısı incelenmiş, kömürleşme ile ilgisi ortaya konmuştur. Makale de, ancak mikroskop çalışmalarının sonucu özetle verilmiştir. Bu arada numunelerde kimyasal analizler de yapılmıştır,, Yüksek, bir oranda, bulunan kül miktarının, düşürülmesi için de deneyler bunun yanı sıra yürütülmüştür.,

Önceleri grafit olduğu sanılan bu yatağın antrasit-semi antrasite varan bir kömürleşmenin olduğu saptanmıştır. Ancak, bugün için bu sahanın, yüksek kül oranı nedeniyle ekonomik olmadığı sonucuna varılmıştır.

KATKI BELİRTME

Bu makalede' ele alınan refleksiyon ölçümleri ile kömürleşme derecelerinin saptanması ile ilgili kısım, Clausthal Teknik Üniversitesinde yapılmış olan doktora çalışmasının kapsamına, girmektedir. Yazar, çalışmaları, sırasındaki destek ve yardımlarından dolayı doktora hocası Sayın Prof. Dr. A. Pilger'e, Prof. Dr., O. Abel'e ve Türkiye'deki çalışmaları sırasındaki yardım ve önerilerinden dolayı Dr. İ. Seyhan'a teşekkürü borç bilir.

KEÜT NIMBN BEMEJLEB

Hoffmann, E., Jenker, A. (1932): Die Inkohlung und ihre Erkennung im Mikrobild. Gluckauf, 68., s. 81-88,

Fatetsk, K., Teichmüller, M., (1960): Inkohlungsverlauf, Brennstoff-Chemie, 51, s. 79-84, 07-104., 133-137.

Yersel, H.G., (1983): Die Anthrazitvorkommen im Lias der östlichen Pontiden in der Türkei, Doktora çalışması, 123 S. (yayınlanmamış).

Sıvı Kapanımlarının İki Farklı Yöntemle Kimyasal Analizleri

Chemical analysis of the fluid inclusions by two different methods,,,

REZAN BİRİSOY D.E.Ü.M.M. Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İzmir

ÖZ : Fluoritteki sıvı kaş adımlarının kimyasal analizi ilk önce dondurma deneyi ile birlikte kapanmadaki sıvının yıkanması yöntemiyle saptanmıştır. Daha sonra aynı örneklerde, kapanmadaki sıvının, bileşiminin analizi taramalı elektron mikroskopla yapılmıştır. Her iki yöntem, NaCl ve KCl'ün temel bileşenler olduğunu göstermiştir. Ayrıca, ikinci yöntemin, birinci yöntemle göre çok hızlı ve sağlıklı olmasına, karşın daha pahalı olduğu anlaşılmıştır.

Chemical analysis of fluid inclusions of the fluorite were first obtained by leaching the fluid inclusion to- the solution along¹ wifii freezing experiments. Then, by using the same samples, chemical composition of the field inclusion was done by scanning electron microscopy technique. Both methods showed that NaCl and KCl are- the main, components of the inclusions. Furthermore[^] even though second method is faster and more reliable than the first one, it was understood that is more expensive.,

GİBİŞ

Sıvı kapammlar, içerisinde buldukları mineralerin jeolojik ortamları ile doğrudan ilişkili olduklarından, bir¹ çok araştırmalara konu olmuş ve bir¹ çok jeolojik, sorunun çözülmesine yardımcı olmuştur ve olmaktadır., Minerallerdeki sıvı kapanımları ile ilgili araştırmalar, başlangıçta kapanımın homojenleşme sıcaklığını ölçerek başlamış ve mineralin oluşum sıcaklığını saptamada kullanılmıştır (Roedder, 1962). Sıvı kapanımların bu şekilde bir jeotermometre olarak kullanımı bir çok araştırmaya ışık tutmuştur (Bailey, ve Cameron 1961; Rife, 1971).

Sıvı kapanımdaki sıvının bileşiminin ne olduğunu bilmek, oluşum sıcaklığının yanısıra diğer termodinamik verileri, hesaplamada kullanılabileceğinden,, daha sonraları sıvının kalitatif analizleri yapılmaya başlanmıştır (Roedder, 1958-). Kapanımdaki sıvının donma sıcaklığının ölçülmesi ve buna. bağb olarak tuzluluğun hesaplanabilmesi, sıvının kantitaüf bileşiminin, hesaplanmasına olanak, sağlamıştır (Roedder, 1963; Roedder ve diğerleri, 1963;; Roedder, 1972). Sıvının hem oluşum, sıcaklığının, nemde bileşiminin bilinmesiyle kökenle ilgili çeşitli sorunlar kolayca açıklanabilmektedir (Nash ve Theodore, 1971; Roedder 1971). Sıvının yarı kalitatif analizi, analiz edilecek elementin emsine göre: kolorimetrik yöntemle, alev fotometresiyle ve atomik absorpsiyon spektrometresiyle yapılmıştır (Hail ve Freedmann, 1963, Sawkins», 1968; Almandinger, 1975),. Sıvı kapanımındaki sıvının bileşiminin sağlıklı olarak bilinmesi ve analiz sonuçlarının çok çabuk elde edilmesi, köken ilişkilerini yorumlamada da daha güvenilir sonuçlara götürdüğü gibi, araştırma sürecini kısaltır.,

Bu çalışmada üç fluorit örneğinin içerdiği sıvı kapanımları yukarıda kısaca, söz edilen yöntemle analiz edilmişlerdir, Ayrıca aynı örneklerdeki sıvı kapanımları taramalı elektron mikroskopla (SEM:) kalitatif olarak analiz edilmişlerdir. Daha sonra her iki yöntemin kıyaslaması yapılmıştır.,

MATERYAL ve DENEYSEL YÖNTEMLER

Çalışmada kullanılan örnekler New Mexico (ABD¹) dan Gonzales (Yeşil renkte 15 örnek) ve Bingimin (Yeşil renkte 12 ve mavi renkte 13 örnek) fluorit yataklarından derlenmiştir. Bu örneklerdeki birincil, tip-teki sıvı kapammlarının homojenleşme, sıcaklıkları ve donma sıcaklıkları Ohmoto- ve Rye (1970) tarafından tanımlanan yolla uyarlanmış aygıtta ölçülmüştür. Sıvı kapanımlarının çözeltiye geçirilişi, yine Ohmoto ve Rye: (1970) tarafından, tanımlanan, yolla yapılmıştır., Çözeltinin kimyasal, analizi i-e Perkin Elmer 403 Model atomik absorpsiyon spektrofotometresi ile yapılmıştır.

Aynı örnekler sıvı kapanımını yıkmak için 0.1 N HCl asit çözeltisi içerisinde yaklaşık 1 x 0.5 x 0.5 cmP boyutunda parçalanmıştır. Böylece patlayan, sıvı kapanımlar doğrudan çözeltiye geçmişlerdir. Yine aynı boyuta getirilmek için sıvı kapanımları patlatıldığında, atmosfer basıncına çıkan bütün sıvı anında katılaşarak fluoritin yüzeyinde yer almıştır.. Bu katılar gaz fazı. dışındaki bütün elementleri içerdiklerinden daha- sonra Ortec-non dispersive: X-ışın analizatörü bağlanmış HHS-2R Hitachi Taramalı, elektron mikroskopuyla kalitatif kimyasal analizleri yapılmıştır.

BULGULAR ve • TARTIŞMA

Gonzales (yeşil) ve Bingham'dan (Yeşil ve mavi) (New Mexico) alınan örnekler, Pensüvaniyen kireçtaşları ile faylı dokanağı bulunan. Prekambriyen yaşlı granitler ile ilişkilidir. Fluorit yatakları Gonzales'te Prekambriyen granitleri içerisinde Çamar dolguları olarak, Bingham'da ise kireçtaşları içerisinde açık dolgular halinde bulunmaktadır. Her iki bölgedeki fluoritte barit, sfalerit, kalsit ve kuvars eğilimindedir. Mineralizasyona hidrotenüal jeinilerin yanı sıra Orta Tersiyer yaşlı dayk ve siller ısı bakımından, yeraltı suyu akımında yan kayaçtan madde taşıyarak katkıda bulunmuşlardır. Bu nedenle kurşun izotoplarının ve yan kayaların kimyasal analizleriyle yatağı oluşturan çözeltinin sedimanter-hidrotermal kökenli olduğu saptanmıştır (Almandinger, 1975).

Her üç örnekte, sıvı kapanunların homojenleşme ve donma sıcaklıkları ölçüldükten sonra (Her bir örnek için ortalama 15 ölçüm yapılmıştır) örnekler-

deki sıvının molal NaCl eşdeğeri, tuzluluğu hesaplanmıştır. Sıvı kapanımındaki sıvının yan kantitatif analizi ise Roedder (1972) ve Roedder ve diğerleri (1963) de tanımlanan yöntemle, atomik absorpsiyon spektrofotometresi ile yapılmıştır. Molal NaCl eşdeğeri ve atomik absorpsiyondan elde edilen yan kantitatif değerler birlikte kullanılarak, tanı kantitatif sonuçlar elde edilmiştir. Bütün bu ölçümlerle ilgili sonuçlar çizelge 1'de verilmiştir. Ancak kapanımdaki sıvının yıkanması ve bunların tam kantitatif duruma getirilmeleri oldukça uzun bir işlevi gerektirmektedir. Çizelge 1'deki veriler, özellikle Bingham'dan aynı damardan alınan yeşil ve mavi renkli örnekler farklı homojenleşme sıcaklığı ve farklı bileşimler göstererek fluoritlerin çözelti gelimleriyle ilgili olarak ard arda bir kaç aşamada, gerçekleştiğine işaret etmektedir. Gerçekte Bingham'da fluoritin en az iki aşamada sonuçlandırıldığı kurşun izotopları ile de gösterilmiştir (Almandinger, 1975). Aynı renkte olmak, benzer donma ve homojenleşme sıcaklığına neden olamayacağını da göstermektedir.

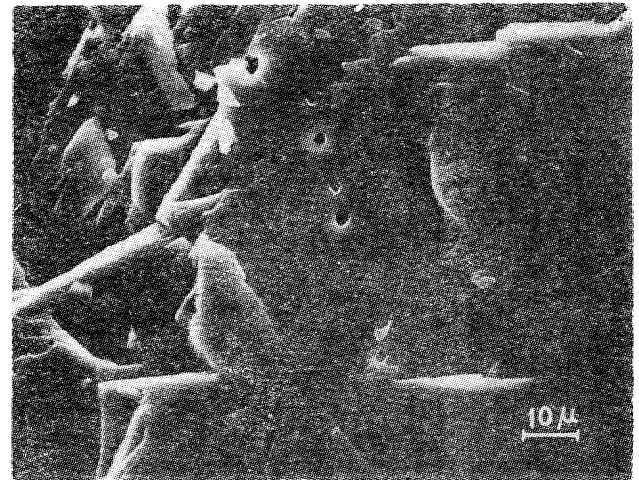
Örnek Adı ve Sayısı	Ortalama Homojenleşme Sıcaklığı	Ortalama Donma Sıcaklığı	Molal NaCl Eşdeğeri	Na	Bileşim (Molal)				Na	Bileşim (ppm)			
					K	Ba	Pb	Zn		K	Ba	Pb	Zn
Gonzales yeşil (15)	189 °C	-11	2.95	2.433	0.517	0,020	0.005	0.003	52093	19802	2832	1097	222
Bingham yeşil (12)	197 °C	-14	3.76	2.958	0,812	0.029	0.016	0.005	63498	30772	3967	3304	326
Bingham mavi (13)	19.1 °C	-12	3.23	2.635	0.595	0.016	0.014	0.002	57141	22735	2192	2892	130

Çizelge 1 : Fluoritlerdeki sıvı kapammlarının homojenleşme ve donma sıcaklıkları ile kimyasal analizleri.

Tablo 1 : Homogenization and freezing temperatures of fluid inclusions of fluorites along; with chemical analyses.

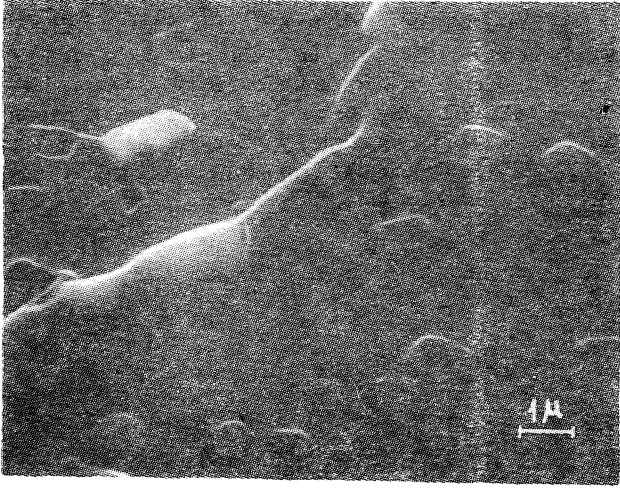
Aynı fluorit örneklerinden yeşil Gonzales fluoriti ilk önce 0.1 M HCl çözeltisi içerisinde parçalanarak yaklaşık 1 x 0.5 x 0.5 cm³ boyutunda taramalı elektronmikroskop için hazırlanmıştır. Bu yolla sıvı kapanımından akışkan katılmadan çözeltiye geçerek yıkanmıştır. Bu örnek SEM'ta incelendiğinde Şekil 1'de görüldüğü gibi negatif kristalleri belirli olan içi boş ve çevresi temiz; boşluklar olarak kalmışlardır. Aynı örnekten alınan başka bir parça havada parçalanarak mikroskop için hazırladığında, parçalanmış kapammlardan çıkan akışkanlar kapanımın, hemen yanın da kristalin yüzeyinde katılmışlardır. Bu nedenle bu örnek SEM'ta incelendiğinde Şekil 2'deki gibi boşluklar ve onlara bağlı yüzeyde katılar gözlenmiştir. Bu katılar üzerinde yapılan X-ışın taraması sonucunda Na, K ve Cl* dan oluşan piklerini vermiştir (Şekil 3). Tarama daha, uzun süre yapıldığında, düşük konsantrasyonla olan Ba elementide gözlemlenmiştir (Şekil 4).

Mavi Bingham fluoriti de: aynı şekilde havada parçalanarak mikroskop için hazırladığında akışkan



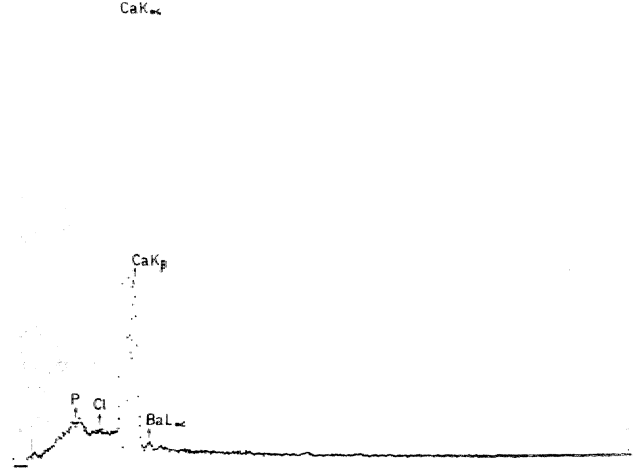
Şekil 1 ; Yeşil Gonzales fluoritindeki negatif kristal yapısı, 1000 X.

Figure 1 : Negative crystal structure of the green Gonzales fluorite, 1000 X.



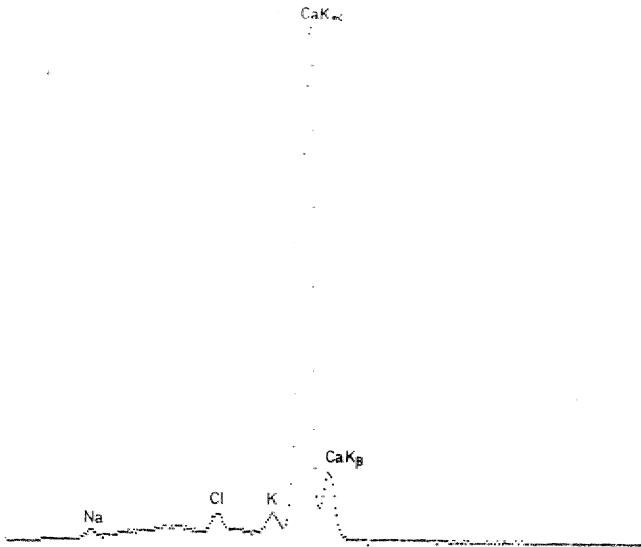
Şekil 2 : Yeşil Gonzales fluoritinde yüzeyde katılaştırmış sıvı kapanımının yapısı, 10000 X.

Figure 2 : Solidified fluid inclusion structure on the surface of green Gonzales fluorite, 10000 X.



Şekli 4 ; Yeşil Gonzales fluoitinin yüzeyinde katılaştırmış sıvı kapanımının (Şekil 3 deki aynı örnek ve kapanım) uzun süre x-ışın taraması .Ba da gözlenebiliyor (25 kV).

Fig-ure 4 ; The longer' time x-ray scan of solidified fluid inclusion on the surface of green Gonzales- fluorite (ifec sain«! sample and the same inclusion of .Fig, S) Ba also is detectable (#5 kV).

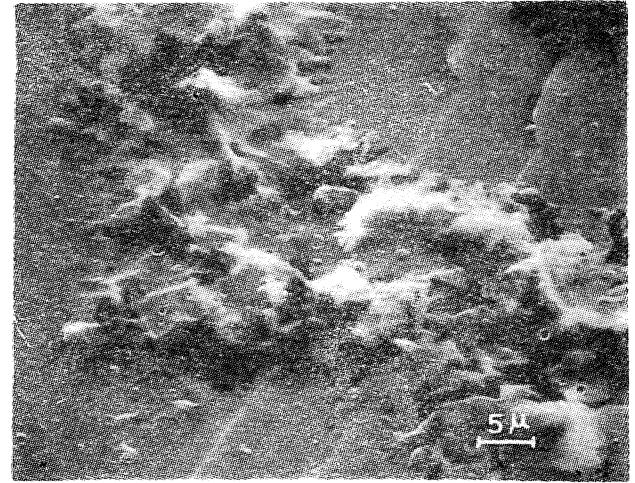


Şekil 3 : Yeşil Gonzales fluoitinin yüzeyinde katılaştırmış sıvı kapanımının uzun süreli x-ışın taraması (25 kV).

Figure 3 : Non-dispersive x-ray scan of solidified fluid inclusion on the surface of green Gonzales fluorite (25 kV).

katılaştırmış durumu gözlenmiştir (Şekil 5 ve Şekil 6). Şekil 6 görüntüsü verilmiş olan katılaştırmış sıvı kapanımının malzemesi üzerinde yapılan, kısa bir X-ışın taraması,, (2-3 dak) Şekil 7'de görüldüğü gibi yine Na, K ve Cl pikleri vermiştir.

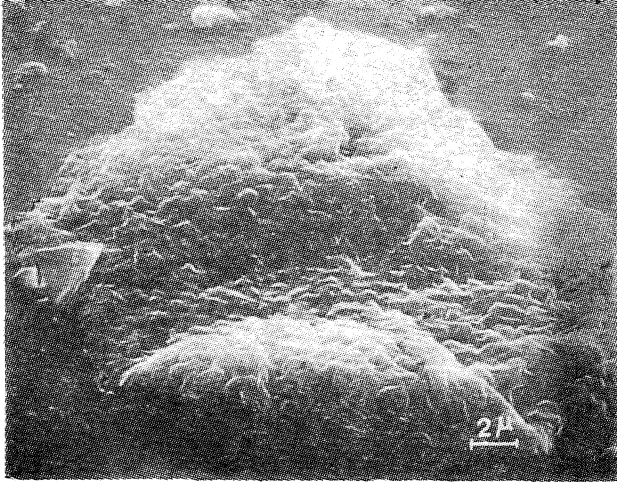
Sulu-çözelti kökenli kapanımlarda NaCl ve KCl ün temel bileşenler olması beklenen, bir sonuçtur. Tarama süresi uzun tutulursa diğer elementlerde saptanabilir. Elde edilen sonuçlar kantitatif olarak istendiğinde standart kullanılarak, elde etmek olasıdır. Standart kullanımı işlemin süresini uzatacaktır, fakat bu süre kla-



Şekil 3: Mavi Bingham fluoitinin yüzeyinde katılaştırmış sıvı kapanımının yapısı, 2000 x.

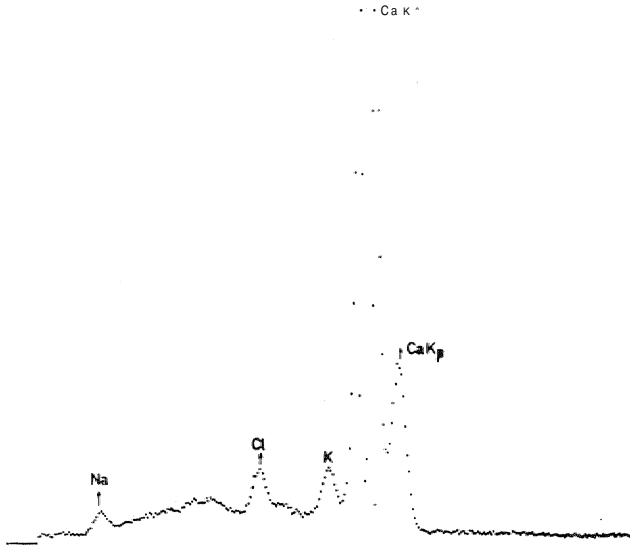
Figure 3 : Solidified fluid inclusion structure on the surface of blue Bingham fluorite 2000 x.

sik yöntemle yapılan analizlerle kıyaslandığında en az 1/4 kadar daha kısadır. İşlemin, aşamaları az olması nedeniyle sonuca eklenecek hata yüzdesi de doğal olarak az olacaktır,. Özellikle metamorfik magmatik kayalardaki bazı minerallerdeki çok küçük çapta olan, kapanımların kimyasal analizleri için,, SEM'nin bulunduğu büyütme oranı, nedeniyle daha uygun bir yol gibi gözükmektedir. Ancak bu yöntem klasik yöntem göre daha pahalı bir yöntemdir. Bütün bunla-



Şekil 6 : Şekil 5 in büyütmüş görüntüsü, 4500 x.

Figure 6 : Magnified image of figure 5, 4500 x,



Şekil 7 : Mavi Bingham fluoritinin yüzeyinde katılaşmış sıvı kapaınının non-dispersif x-ışın taraması (25 kV).

Figure 7 : Non-dispersive x-ray scan of solidified fluid inclusion on the surface of blue Bingham fluorite (25 kV).

ra karşın, kolay, incelikli ve az zaman olan bir yöntem olduğundan az sayıdaki küçük çaplı kapaınmlar için ideal olarak önerilebilir.

SONUÇLAR

Sıvı kapaınlarının scanning' elektron mikroskopla yapılan kimyasal analizleri, aynı örneklerin donma sıcaklığı ölçümü ile paralel olarak yapılan ve beraberce değerlendirilen yıkama yöntemi analizine göre çok daha kısa zamanda, sonuçlanmaktadır. SEM

yapılan analizlerin, sağlıklı olması ve kısa zamanda sonuçlanması yanı sıra, özellikle: küçük boyutlu ve ergiyik kökenli kapaınmlarda daha kullanışlı olabilir., Sulu-çözeltili kökenli olan minerallerdeki sıvı kapaınlarının, her iki yöntemle yapılan analiz sonuçları, NaCl ve Kd ün bu tür kapaınmlarda temel bileşenler olduğu bir kez daha göstermiştir..

Aynı renkte olan örneklere ait sıvı kapaınmlar benzer donma, ve homojenleşme sıcaklığı, ile benzer bileşim, sunmamışlardır.

DEĞİNİLEN BELGELER

- Almandinger, R.J., 1975, A model for ore-genesis in the: Hansonburg Mining District, New Mexico Institute of Mining and Technology, Socorro, N.M., Ph.D. Tezi (Yayınlanmamış) 190 s.
- Bailey, S.W., ve Cameron, E.N., 1961, Temperatures of mineral formation in bottom-run lead-zinc deposits of the 'Upper Mississippi Valley as indicated by liquid inclusions., *Econ Geol.* 46, 626-651.
- Hall, W.E., ve Friedman, I., 1963, Composition of fluid inclusions, Cave-in-Rock fluorite district, Illinois, and Upper- Mississippi Valley lead-zinc district. *Econ. Geol.* 58, 886-911.
- Nash, J.T. ve Theodore, T.G., 1971, Ore fluids in the Porphyry Copper Deposit at Copper Canyon, Nevada : *Econ. Geol.*, 66, 385-400.,
- Rife, D.L., 1971, Barite fluid inclusion geothermometry, Cartersville Mining District, Northwest Georgia: *Econ. Geol.* 66, 1164-1167.
- Roedder, E., 1958, Technique for the extraction, and partial, chemical analysis of filled fluid inclusions from minerals: *Econ. Geol.* 53, 235-269.
- Roedder, E., 1962, Ancient fluids in crystals: *Scientific American*, off print No 854 W,H, Freeman and Company, 11 s,
- Roedder, E., 1963, Studies of fluid inclusions m. Freezing data and their interpretations: *Econ. Geol.*, 58, 167-211.
- Roedder, E., Ingram B., ve Hail, W.E., 1963, Studies of fluid inclusions IV. Extraction and quantitative analysis of inclusions in the milligram, range: *Econ. Geol.*, 58, 353-374.
- Roedder, E., 1971, Fluid inclusion evidence on the environment of formation of mineral deposits of Southern Appalachian Valley: *Econ. Geol.*, 66, 777-79-1.
- Roedder, E., 1972, Composition of fluid inclusions: U. S.O.S. Prof. Paper 440-J.J., 164 s.
- Ohmoto, H. ve Rye, R.D., 1970, *The Bluebell Mine., British Columbia. I. Mineralogy paragenesis, fluid inclusions and isotopes of hydrogen, oxygen and carbon: Econ. Geol.* 85. 417-437.
- Sawkins, P.J., 1968, Significance of Na/K BMU Ca/SO₄ ratios in fluid inclusions and subsurface waters, with respect to the genesis of Mississippi Valley-type ore deposits., *Econ. Geol.*, 63, 935-942.

Kırıntılı Kayaçların Dokusal Parametreleri Yardımıyla Taşınma Mekanizması ve Çökelme Ortamlarının Saptanması

*Determination of deposition environment and transportation-mechanism the clastic sources by means of textural parameters**

SUNGU L. GÖKÇEN
HALUK ÇETİN
İSMAİL H. DEMİTKEL

Ç.U.M.M. Fakültesi, Jeoloji Bölümü, Adana
H.Ü. Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Bölümü, Ankara
H.Ü. Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Bölümü, Ankara

ÖZ : Kum boyu kırıntılı kayaların taşınma mekanizmaları ve çökelme ortamlarının saptanması sedimanter yapılar, fosil içeriği ve benzeri gibi belirli sedimentolojik özelliklerle yapılabilmektedir. Bununla beraber bu özellikleri içermeyen veya, yüzeyde mostra vermemiş istiflerde bu işlemlerin yapılabilmesi ancak bazı dokusal yöntemlerle mümkündür. Bu makalede, özellikle ince kesitlere uygulanabilecek dört sedimentolojik dokusal yöntem tanıtılmakta ve bunlar yardımıyla istifi oluşturan kırıntılı materyalin taşınma mekanizması ve çökelme ortamlarının nasıl saptanacağı sunulmaktadır*

ABSTRACT ; The transportation mechanism and the determination of the sedimentation environments of the sand-size elastics can be carried out through examination of their certain sedimentological characteristics such as sedimentary structures, fossil contents and similar properties. However, these procedures in sequences that do not outcrop, or do not have the above properties, can only be possible by certain textural methods. In the present paper, we introduced four sedimentological-textural methods that can be applied especially to thin sections, and the transportation mechanism and the determination of the sedimentary environments for the elastic material forming the sequence are presented.

GİRİŞ ve AMAÇ

Jeolojik incelemelerde ayrıntılı sedimentolojik ve sedimanter petrolojik çalışmalar sonucu ortamsal yorumla gidilmesi ve daha ileri bir adım olarak ortam sedimanlarının taşınma mekanizmasının saptanması arazi ve laboratuvar uygulamalarının birlikte değerlendirilmesi ile mümkündür. Ancak saha çalışmalarının yapılamayacağı koşullarda örneğin, litolojinin, sondaj karotlarıyla temsil edilebildiği istiflerde, dokusal çalışmalar büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle, problem çözümü getirmek için sedimentologlarca yaklaşık 30 yıldır birçok yöntem geliştirilmeye çalışılmış ve bu çalışmalarda özellikle matematik-istatistik işlemlere ağırlık verilmiştir. Sedimanter kayaç ve oluşumların dokusal parametreleri yardımıyla taşınma mekanizması, türü ve çökelme ortamlarıyla alt ortamların saptanması için günümüzde kullanılan belli başlı dört dokusal yöntem olup, bunlar sırasıyla Pasrege'nin "CM Diyagramları" Fasisega, (1957, 1964) Fasisega ve Byramijee, (1969) Pasrege, (1977), VISHNER (1969)'ün "Tane Boya Dağıtım Modeli", Mc Manus & Buller (1973)'ün "QDARMD Analfaderi" ile Gökçen ve Özkaya (1981)'e ait "Diskrtoilnant Analizi" yöntemleridir.

Bu çalışmanın amacı, yazarlarca ayrıntılı sedimanter jeolojik ve petrografik incelemeleri yapılmış

beş farklı bölgenin (Şekil-1) seçilmiş kırıntılı örneklerle üstteki dokusal yöntemlerin uygulanması ve bu çalışma sonuçları ile arazi gözlemlerinin beraber değerlendirilmesidir. Sonuç olarak araştırma bölge istifleri kırıntılarının taşınma mekanizmaları ile çökelme ortamlarının yeniden yorumlanması, ayrıca yaklaşık 200 örnek üzerinde uygulanmış bu çalışmalar sonucu dört dokusal yöntemin irdelenmesini öngörmektedir.

DOKUSAL ÇALIŞMA YÖNTEMLERİ

Zaraç-Hafik (Sivas)-, Erzincan-Refahiye yöresi ile Ankara-Haymana Baseninde; üç farklı bölge ve Edirne-



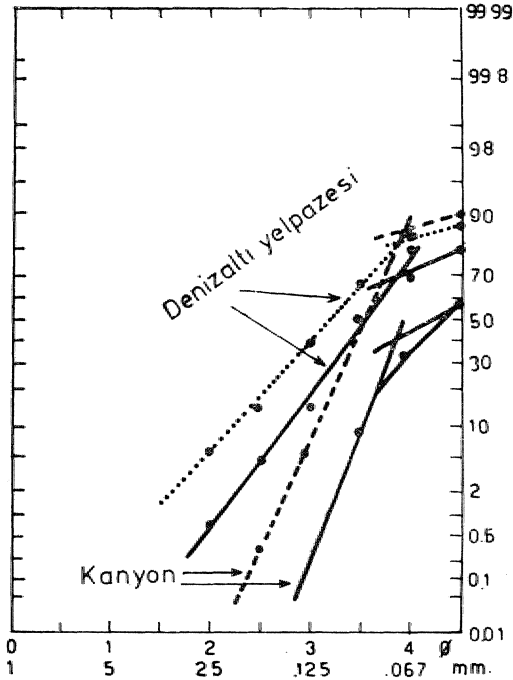
Şekil 1 : Buldum Haritası.

Figure 1 ; Location map.

Keşan Tersiyer türbiditlerinden seçilmiş toplamı 200 kırıntılı örnek üzerinde dokusal incelemeler yapılmıştır. Bu bölgelere ait jeolojik, stratigrafik ve sedimantolojik özellikler daha önceki yayınlarda verilmiştir (Gökçen ve Ataman, 1973; Gökçen, 1974; Gökçen, 1976 a ve b; Gökçen, ve diğerleri, 1978; Gökçen, 1980; Gökçen, 1981; Çetin, 1983; Demirel, 1983). Bu beş bölgeye ait örnekler sedimanter yapılarına göre fasiyesleri belirlenmiş ve ince kesitleri yardımıyla da dokusal parametreleri 0 birimi ve mm, cinsinden, yöntemleri ilgili yayınlarda anlatıldığı biçimde saptanmıştır. İnceleme alanları rösedimante örneklerinin tane boyu dağılım eğrilerinden elde edilmiş 1. ve 50. yüzdeler (mm, cinsinden) Passega (1977)'nin "CM Diyagramı"nda, 25., 50. ve 75. yüzdeler (mm, cinsinden) McManus ve Bililer (1973)'ün "QDa-Md Diyagramı"nda, 5., 50, 05. yüzdeler ile M_z , B_p , Sk_j ve K_G değerleri (0 cinsinden) ise Gökçen, ve Özkaya (1981)'in "Diskriminant Analizi" yöntemlerinde kullanılmıştır (Şekil-2, 3, 4, 5 ve 6). Visher (1969)'ün modeli için bu çalışmada sadece örnekler için tane boyu dağılım eğrilerindeki genel görünümünden yararlanılmıştır.

Visher (1968) Yöntemi.

Bu yöntemde, örneklerin logaritmik kâğıtlara çizilmiş tane boyu dağılım eğrilerinde bir diğeri izleyen, tane boyu değerleri doğrusal hatlarla birleştirilmekte; bu düz çizgilerin keşimlerinden oluşmuş kırık şekillere göre çökeltme ortamı hakkında yorumlara gidilmektedir. Visher (1960), güncel ortamlardan alınmış örneklerde dokusal çalışmalar yapmış ve örneklerin log-olasılık eğrilerini çizmiştir (Şekil-2). Bilgiler yardımıyla incelenmiş sedimanların çökeldiği



Şekil 2 : Visher (1969)'ün Tane Boyu dağılım diyagramı.

Figure 2 : Grain-size diagrams of Visher (1969).

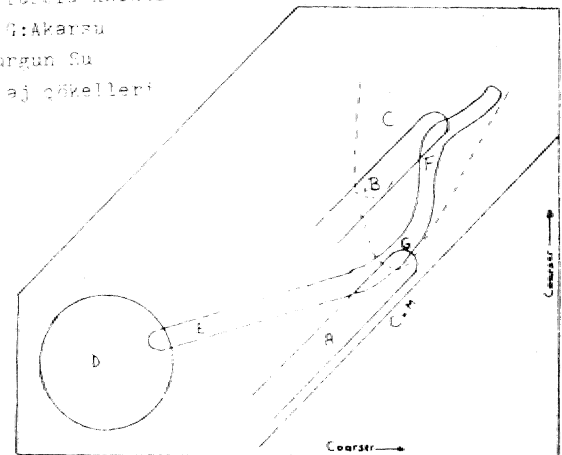
ortamlar hakkında, bazı somut yorumlarda bulunmuştur. Araştırmacının varsayımına göre tek bir örneğin tane boyu dağılım eğrisi ile ortam hakkında, yorum yapılabilen taşınma mekanizması ve türü hakkında yaklaşımda bulunmaktadır. Bölge örneklerinde bu yöntem, uygulanarak yapılmış dokusal analizler sonucunda genelde türbidit fasiyesinde çökeltileri anlaşılmıştır.

CM Diyagramları (Passaga, 1957, 1977)

Passega (1957, 1964), Passega ve Byramjee (1969) ve Passega (1977)'nin yayınlarda ayrıntıları verilmiş yönü, güncel s edimantolojiler üzerinde yaptığı çalışmalarla paleo-örneklerin oluşum mekanizması, ve çökeltme ortamını saptamayı amaçlamıştır. Çift logaritmik kâğıdın kullanıldığı, bu yöntemde tane boyu dağılım parametrelerinde 50. yüzde (M) apsise ve 1. yüzde (C) ordinata mm. değerleri olarak yerleştirilir. Çiğim, kullanım, v.b., ayrıntıları üstteki yayınlarda bulunan diyagramın orijinali Şekil-3- ile verilmiştir. Şekildeki A ve B: bölgeleri türbiditleri, C bölgesi kıyı çökeltilerini, D ve E bölgeleri süspansiyonlarından çökeltilmiş ince pelajik sedimanları, F bölgesi ise moloz akıntısı türü yatak yükü ("Bedload") çökeltilerine karşılık gelmektedir. Şekil-3'den de görüleceği gibi bu yöntemde, C = M doğrusuna paralel. U şekli gruplanmalar, bu sedimanların türbid akıntılarla, taşınıp çökeltilmiş kırıntılı olduğu gösterilir. Passaga'nın bu yöntemi ile kırıntılı örneklerin çökeltme ortamları ve taşınma mekanizmaları, kolaylıkla saptanmaktadır; ayrıca, daha ayrıntılı jeolojik yorum da ışık tutmaktadır. Ancak CM diyagramının sağlıklı sonuç verebilmesi için dokusal çalışmaların en az 25 örnekle gruplara, uygulanması gereklidir.

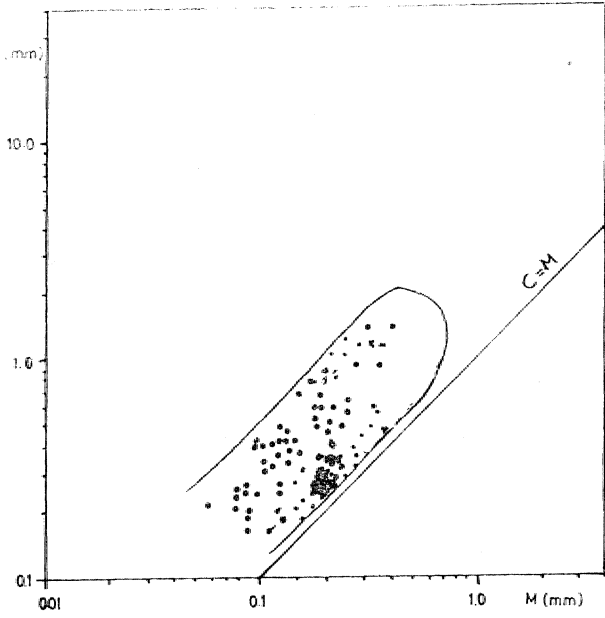
Yazarların, çalışma alanlarına ait klastik kayalardan seçilmiş örneklerin tane boyu dağılım eğrilerinden, çıkarılmış C ve M değerleri diyagrama yerleştirildiğinden C=M doğrusuna paralel, gruplandırılmış görülmüştür (Şekil-4). Bu kayaların türbid akıntılarla taşınıp çökeltilmiş sedimanlar olduğu arazi verileriyle saptanmıştır.

A, B: Türbid Akıntı
C, E, F: Akarsu
D: Burgun Su
G: Plaj çökeltileri



Şekil 3 : PASSEGA'nın CM diyagramı metodu

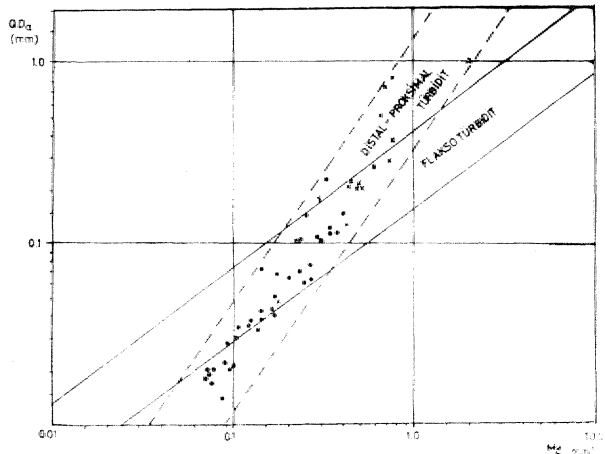
Figure 3 : Method of CM diagram, after PASSEGA (1977)



Şekil 4 : Çalışma alanı örneklerinin CM diyagramı.
Figure 4 : CM diagram of the samples of studied area.

QDa-Md Diyagramı (McManus ve Buller, 1973)

McManus ve Buller (1973)'ün modeli, apsis 50. yüzde (Md-mm), ordinata $(P_{25}-P_{75})/2$ formülü ile bulunan (QDa-mm) dokusal değerlerinin Şekil-5'de verilmiş diyagramda değerlendirilmesi ile oluşur. Şekilde önceden çizilmiş iki koridorda aldıkları yere göre örneklerin taşınma mekanizması çıkartılmaktadır. Bu yöntemde sedimanlar sadece Flaksotürbidit ve Distal-Proksimal türbidit şeklinde iki grupta toplanmakta; daha kesin bir ayırım ise yapılamamaktadır. Diyagramdan da görüleceği gibi Flaksotürbidit koridoru ile Proksimal-Distal türbidit koridorunun bir kısmı beraberce temsil edilmekte; başka deyişle diyagram

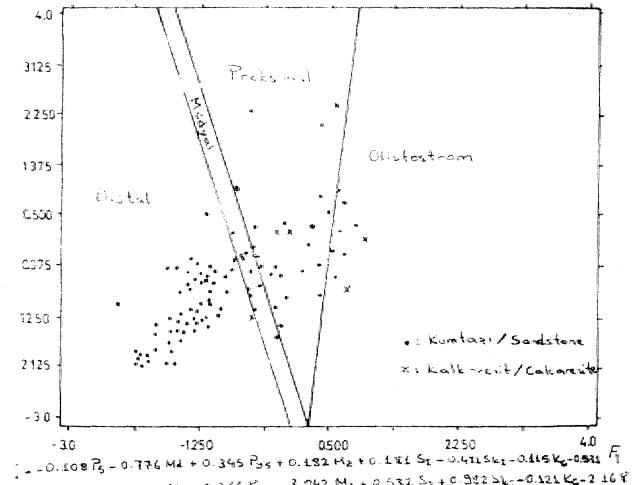


Şekil 5 : QDa-Md diyagramı.
Figure 5 : Diagram of QDa-Md.

ramın yaklaşık fi-35'lik. bir kesimi sağlıklı olmaktadır. Bu nedenle adı geçen yazarlara ait QDa-Md diyagramı ile çeşitli rösedimante fasiyelerin kesin ayırımı oldukça zordur, mm, cinsinden tane boyu değerlerinin kullanılması halinde daha sağlıklı sonuçların alındığı, bu yöntem., inceleme, alanları örneklerine uygulanmış., yukarıda adı geçen koridorlara düştüğü saptanmıştır.

msteiniinant Analizi (Glkeem ve üzkiye 1981)

Ayrıntısı Gökçen ve Özkaya (1981)'de verilmiş bu yöntemde, 5., 50. ve 95. yüzdelere ile M_z , S_p , Sk_j , K_G dokusal parametrelerinden, türetilmiş J_f ve F_2 fonksiyonlarından apsis Y_1 ordinata $F_2(0)$ gelecek şekilde yerleştirildiğinde, örneğin hangi tür rösedimante fasiyes olduğu çıkartılmaktadır. Gökçen ve Özkaya (1981)'n bu yönü ile verilmiş Bölge Haritasına (Şekil-6) çalışma alanları örneklerinin P_{10} , F_2 değerleri yerleştirilmiş ve bunların hangi tür sualtı kütle çekimi ürünleri olduğu çıkartılmıştır. Bu sonuçlar, arazi, verileriyle karşılaştırılarak Diskriminant Analizindeki Distal, Proksimal ve O-litostrom fasiyelerinin doğruluğu görülmüştür. Arazide Aledyal (Orta Yatak.) türbidit oldukları sedimaner yapılarla saptanmış örnekler bu analizde kesinlikle ayırlanamamakta ve Distal-Proksimal türbidit bölgeleri arasına düşmektedir (Şekil-6). Bu nedenle yazarların önerdiği bölge haritasına ve Proksimal-Distal türbidit hattının iki yanını kapsayacak şekilde bir medya 1 türbidit koridorunun konması da yararlı olacaktır.,



Şekil 6 : İMskriminai analizi.

Figure 6 : BiscFiiilamıt method.

Gökçen ve özkaya (1981)'nin üstü. anlatılan yöntemine, ait. matematiksel bağıntılar bilgisayar ortamı yardımıyla kolayca hesaplanabilmektedir.

TARTIŞMA ve SONTIÇLAB

özellikle sondaj örneklerinde yapılacak dokusal çalışmalar sonucu kırıntılı istifin taşınma mekaniz-

ması ve çökeltme ortamlarının, saptanmasını amaçlayan bu araştırmanın ana, sonuçları alttaki gibi özetlenebilir:

1 — Bu dört yöntem içerisinde önce CM diyagramı kullanılarak, örneklerin hangi ortamda çökeldiği saptanmalıdır,

2 — Visher (1968)'un Tane Boyu Dağılım Yöntemi, kesikli eğriler üzerinde yapılan yorumlamaların uzun zaman aîması ve farklı sonuçlara varılmasından dolayı, pratik değildir. Ayrıca aktıslı sedimanlar üzerinde geliştirilmiş bu yöntemin paleoseccilmanlara uygulanmasında bazı hatalar olabileceği de doğaldır. Ayrıca yazarlar bu yöntemde bir tek değil, en az 15-20 örnek üzerinde denenmesi gerektiğine inanmaktadır,

3 — QDa-Md diyagramında hernekadar Flaksotürbidit, Distal-Proksimal türbidit olmak üzere iki koridor bulunuyor ise de, bu yöntemin ancak %65 geçerli olarak Flaksotürbiditleri (Olistostrom ve Çakıllı çamur taşı) normal türbiditlerden ayrılabilceği görülmektedir,

4 — Gökçen ve özkaya (1981)'in geliştirdiği Diskriminant Analizi Yöntemi tek bir örnek üzerinde dahi uygulanabilirliği açısından çok önemlidir. Bununla beraber bu yöntem sadece mikrokonglomera veya 8-zellikle üçüncü boyu kırıntılı sedimanlara uygulanabilmekle ve bunların, kütle akımı, proksimal, distal ve kısmen medyal türbidit olarak sınırlayabilmektedir,

5 — Kırıntılı kayaların dokusu parametreleri 3ard.ımıyla, taşınma mekanizması ve depolanma bölgelerinin saptanmasında en geçerli yöntem olarak Fassega'nın CM metodu; röseaimante fasdyeslerin gnıplanması için Lse Gökçen ve Özkaya (1981)'in Diskriminant Analizi kullanılmalıdır.

TEŞEKKÜR

Birinci yazar Erzincan-Refahiye, AnkaraJSaymana ve Edirne-Keşan bölgelerinde yaptığı çalışmalara ekonomik ve lojistik destek sağlamış bulunan. MTA Genel Müdürlüğü, TÜBİTAK Genel Sekreterliği ve NATO Araştırma Konseyi ile Ankara-Hacettepe ve Adana-Çukurova Üniversiteleri Jeoloji Mühendisliği Bölümlerine içten teşekkürü bir borç bilir.

DEĞİNİLEN BELGX3JBK

Çetin H., 1983. Haymana (SW Ankara,) doğusundaki Üst Kretase-Alt Tersiyer istifinin sedimantolojik ve sedimanter petrolojik incelenmesi. H.Ü. Master Tezi,,, 106 s.

- Demirel, İ.H., 1983. Haymana (SW Ankara') batısındaki Üst Kretase - Alt Tersiyer istifinin sedimantolojik ve sedimanter petrolojik incelenmesi., H.Ü. Master Tezi., 147 s.
- Gökçen, S.JU, 1974, Erzincan-Refahiye Bölgesi sedimanter jeolojisi I. Hacettepe Fen., Mili, Bilim. Derg., 4, 179-205.
- Gökçen, S.IJ., 1976 a. Ankara-Haymai'a güneyinin sedimantolojik incelenmedi I: Strati grafik, birimler ve tektonik., Yerbilimleri., 2, 161-190.,
- Gökçen., S.I*, 1976 b. Ankara-Haymana güneyinin, sedimantolojik incelenmesi II: Sedimantoloji ve Paleokıntılar.. Yerbilimleri., 2, 201-235.
- Gökçen, S.L., 1980.. Petrology of Paleogene Blysch sandstones of the Haymana Basin, Central Anatolia-Turkey. Proc. First European Meeting¹ I. A. S. (Abst.) 127-130' (Bochum-Germany).
- Gökçen., S.L., 1981. Zara-Hafik güneyindeki Faleojen istifinin sedimantolojisi ve paleocoğrafik evrimi. Yerbilimleri., 8, 1-2% 1 Elk,
- Gökçen, S.L, ve Ataman, G., 1973.. Sedimantologie des roches détritiques -de la formation, de Keşan (Paleogene) : Un faciès a turbidites au sud-ouest de la Thrace Turque. Sediment,.. Geol., 9» 235-260.,
- Gökçen, S.L., Bulutoğlu, Ö.F. ve Unsal, A., 1078. Urzncan-Reahiye bölgesi sedimanter jeolojisi IV: 'Filiş klastikleri petrolojisi. Yerbilimleri., i, 154-175.
- Gökçen., S.L. ve özkaya, t,,, 1981. Olistostrom ve türbidit fasiyeslerinin Diskriminant analizi ile ayırımı. Yerbilimleri., 8, 5S-6D.
- McManus, J. ve Buller, A.T.,, 1973.. Modes of turl>idite deposition deduced from grain-size analyses;. Geol. Mag., 109, 491-500.
- Passega, R., 1957., Texture as characteristic of clastic deposition,.. Bull. Am. Ass. Petrol. Geol., 41., 1952-19B4,
- Passega, R., 1964. Gran, size 'representation by CM patterns- as- a geological tool. I. Seçtim., Petrol., 34, 830-847.
- Passega, R., 1977. Significance of CM diagrams of sediments^ deposited by suspensions. Sedimentology., 24, 723-733.
- Passega, R. ve Byrainjee, R., 1969.. Grain-size image of clastic deposits. Sedimentology., 13, 233-252.,
- Visher, G.,S-, 1969. Grain, size distributions and depositional processes., J. Sedim. Petrol., 39, 1074-1106.

HABERLER
JEOLOJİ TAKVİMİ
Kanunlar, Tüzükler, Yönetmelikler
• ; ; YENİ ÜYELER:
Yayın İalzenie Satış Listesi

HABERLER

MADEN YERİ TAZMİNATI ANKARA BÖLGE İBARE MAHKEMESİNDE

Bilindiği gibi, 6245 sayılı harcırâh yâsâsının, 11.12.1981 gün ve 2526 sayılı, kanımla .değiştirilen 50. maddesi 5. fıkrâsı 'dayanak, alınarak, maden arama işlerinde çalışan teknik elemanlardan MTA Genel Müdür, liğü'ne bağı Bölge Müdürlüklerinde görevli, teknik elemanlara, hâliyle Jeoloji Mühendislerine, Bölge Merkebinden Bölge sınırlan içinde kalan herhangi bir yere geçici görev emri ile gönderilmeleri halinde harcırâh yerine gi.ndel.ik tazminat« ödenmektedir.

Bu yâsânın MTA Genel Müdürlüğü'nde uygulana geldiği süre içinde,, gerek yâsânın,, amacıyla çelişen sonuçlara yol açtığı ve gerekse aynı amaç ve koşullarla MTA Merkez ve ' Bölge kadrolu teknik, elemanları arasında, açıklanması adil ölçüler içinde olanaklı olmayan, ayrıcalık,, haksızlık ve huzursuzluklara neden olmaktadır.

Bu durumun üyelerimiz lehine düzeltilmesi gereğini gözönüne alan Odamız çeşitli platformlarda çalışm&âruu sürdürmüş ve sürdürmektedir.. Bu çalışmalar çerçevesinde durumun düzeltilmesi amacına yönelik 1984 yılında açılan dava; İDAİİE MAHKEMESİNDE dosya inceleme aşamasında olup, inceleme sırasını beklemektedir.

1966 'İİUNDA MTA'DA ÜYEUEİRİMİME EKSJK. ÖBKMEM ÖZEL- HIZBIET TAZMİNATI İÇİN PAVA'AÇILDI

MTA Genel Müdürlüğü'nde görevli teknik, elemanlara arazi çalışmaları sırasında ödenen %20 özel Hizmet Tazminatının, aynı teknik elemanlara merkezde; -%12 olarak ödenmesinin, yasa. ve- kararnamelelerin özüyle çelişmesi gözönüne alınarak Ankara Bölge tdare Mahkemesi" Hezelinde açılan dâva, mahkemece saptanacak- du- ruşma'tarihi aşamasına, gelmiş tir..

"ÖZEL HİZMET TAZMİNATF* YENİDEN- BELİRLENDİ

657 sayılı Devlet Memurları Kanunu ile aynı, Kanunun Ek geçici. 9 uncu. maddesi kapsamına, giren kurumlardan aylık alanlara 1986 Mali Yılında; hangi görevler için ne oranda "özel Hizmet Tazminatı"- ödeneceği yeniden belirlenmiştir.

.. Aşağıda, yönetici olur.ayan Odamız üyesi, jeoloji yüksek mühendis ve mühendislerinin yaptıkları, görev kargılığı almaları gereken, "özel Hizmet Tazminatı" miktarları verilmiştir.

Kurumların Teknik^ Hizmetler Sınıfı, kadrolarında olup, meslekleri ile ilgili görevleri fiilen.-ifa edenlerden ;

A. En az 4 .yıllık yüksek 'öğrenim .yaparak Yüksek Mühendis,, Mühendis, Yüksek Mimar, Mimar,___-:..

1 Baraj, Hidrolik, ve termik elektrik santralleri, tünel, büyük sulama ve taşkın koruma, büyük içmesuyu, yol, demiryolu,, köprü, linian, Jiava meydanları, enerji nakil hatları ve transformatör istasyonları inşaatları ile sondaj faaliyetlerimde,, yeraltı maden ocaklarımda ve radyolink., tesislerinde çalışanlar-% 25

2. Atölye, silo, fabrika, baraj işletmesi., elektrik tesisleri ve laboratuvarlarda, merkezi, ısı santrallerinde, belediye sınırları dışındaki şantiyelerde, telekomünikasyon tesisleri inşa ve işletmelerinde, ajrazide, açık maden ocaklarında «alışanlar •% 20' " .

3. İnşaat, - makina,, elektrik, maden, metalürji, Jeoloji ve kimya dallarında proje çizimi işlerinde- çalışınlar; (1) inci sırada sayılan hizmetlerin keşif,, uygulama ve kes'n hesap işlerini yürütenler; belediye sınırlan içihdeki şantiyelerde çalışanlar, kontrol hizmeti yürütenler % 17;

4. Diğer yerlerde çalışanlar % 12.

KIBRIS TÜRK MÜHENDİ&I& VE MLI&E ODALARI BİRİOFNLN 25. KURULUŞ YILDÖNÜMÜ . TÖRENLERİME KUTLANDI

Kıbrıs Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birbği'nin 25. Kuruluş Yıldönümü, 2-7 Aralık, tarihleri arasında Lefkoşe'de düzenlenen, törenlerle kutlandı,,

- Kutlama törenine Ocamız ve Turk .Mühendis ve Mimar Odaları Birliği adına katılan Sayman İsmail Kulaksızoğlu, kutlama etkinlikleri sırasında, KTM.MOB. ile TMMOB*'nin "'Kuzey Kıbrıs'ın Jeolojisi" konusunda oitakiaşa bir sempozyum düzenleme konusunda girişimlerde bulunmuştur. .Ku.laksizciu.elu, sempozyumun. uluslararası düzeyde 'düzenlenmesine ilişkin, • KKTC Meclis Başkanı Hakkı Atun, Başbakan. Derviş Eroğlu, Doğal Kaynaklar' ve Tarım Bakanı Nazik Borman ve ICTMMOB Başkanı'-Bektaş Göze İle görüşerek sempozyumunu düzenlenmesi konusunda olumlu yanıt almıştır,..

Bu konuyla ilgili Bayrak İEtadyo Televizyonunun, bir programına katılan, Kulaksızoğlu .TMMOB ve Odajnzûü görüşlerini "açıklamış, özerle: 30 yıllık bir pratiğin getirdiği engin bilgi .ve .deneyim birikimlerimizi,, kardeş, kuruluş Kıbrıs- Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği * •mensubu meslektaşlarımızla paylaşmak, bunu sağlayacak araç we mekanizmalara işlerlik kazandırmak ve sürekli canlı tutmak, en içten dileğimizdir. Bunun en etkin yolunun, her iki kardeş kuruluşun ortak teknik, 'bilimsel etkinliklerde bulunmak olduğuna kuşku yoktur, Bu amaçla ortaklaşa düzenleyeceğimiz "'Kuzey Kıbrıs'ın "Jeolojisi" sempozyumunun. Kuzey Kıbrıs'ın yararlanılabilir yer üstü; ve-yer-altı doğal kaynak, potansiyeli -ko-

nusunda önemli sonuçlar doğuracağına - inanıyorum. Böyle bir sempozyumun/ gerek Kuzey Kıbrıs Türk, Cumhuriyeti'nde, gerekse Türkiye'deki, ilgili kamu kurum ve kuruluşlarının katkı ve destekleriyle, başarılı, bir biçimde gerçekleştirileceğine olan inancımız da tamdır." demiştir.

M.T.A.'NİN 50. YEL SEMPOZYUMU YAPILDI

M.T.A. Genel Müdürlüğü'nün 50. kuruluş.. yılı ile ilgili sempozyum .11-15 Kasım 1985 'tarihleri arasında, M.T.A. Kültür Sitesinde yapıldı.

50.. Kuruluş yılı etkinlikleri içinde, yer alan sempozyumda ülkemiz doğal kaynaklarının aranmasında, MTA'nın kuruluşundan günümüze kadar geçen süredeki katkıları dile getirildi.,

Simpozyumda M.T.A.'nın kuruluşundan bu yana" geçen 50 yıllık süredeki hizmetleri., elde ettiği gelişmeler; „ uluslararası alanda yaşadığı düzey ve ülke ekonomisindeki yeri ve „ bugünkü, sorunları iki konferans ve bir panelle incelendi.,

Sempozyum suresince^ metalik, madenler, endüstri- mineralleri ve enerji hammaddeleri konularında sunulan 37 bildiride „ maden* endüstri ve enerji hammaddelerinin bulunuşları ile ilgili jeolojik ortamları» MTA'nın kuruluşundan önceki, v© mevcut durumları ve MTA'nın katkıları incelendi.

g. TEKNİK ve BİLİMSEL «0 FİZİK KURULTAYI YAPILDI

• .. Jeofizikçiler Derneğinin 25, Kuruluş Yıldönümü nedeniyle, düzenlenen "8, Teknik ve Bilimsel Kurultay" 0-13 Aralık 1985 tarihleri arasında Milli Kütüphane - Salonlarında yapıldı.,

Kurultayda jeofizik bilimi ile ilgili^ bilimsel araştırmaları ve teknik gelişmeleri içeren 72 bildiri sunuldu. Ayrıca kurultay süresince 7 yabancı, 8 yerli firma ve kuruluşun katılımı ile teknolojik ve aletsel gelişmelerin izlenebildiği bir sergi, düzenlendi.

ODAMIZIN" 1Ş. OLAĞAN GENEL KUBULU

Odamızın Olağan Genel Kurulu 5 Şubat 1986 tarihinde Konur Sokak No: 4/8 de, çoğunluk sağlananaAâğı takdirde 15 Şubat 1986 günü TÜRK-İŞ Konferans Salonunda yapılacaktır. Seçimler yukarıda belirtilen tarihleri. takip edem pazar günü Konur :Sokak No: 4/8 Ankara'da yapılacaktır..

ARAZİ ÇALIŞMALARIUMIZDA GEREKSİNİM DUYDUĞUMUZ MALZEME SATIŞLARI DEVAM EDİYOR

ÇANTA

35 x. 27 x 10 cm. b03n.lta.Tmda, nefti yeşil renkli, çadır bezinden, ayarlanabilir» askılı, üç • bölmeli olup ederi 4.500 TL'dir. öğrenciye 5.500 TL, üyelerimize 9JSQÜ TL'dir

DEFTER

• 17,5 x 12,5 cm boyutlarında, 96 sayfa, birinci hamur, düz beyaz ve kareli kağıttan, zaman çizelgesi., jeolojik kesitler için epm dönüştürme çizelgesi, çeşitli; miendenlik bilgileri içeren, 14 sayfalık ek bulunmaktadır. Ederi 760 TL'dir, öğrenciye 600 TL^ üyelerimize. WÖ TI^ dir.,

ÇEKİÇ

3S cm boyunda 000 gr ve 1100 gr ağırlıklarında, kesme kösele saplı olup, ederi 7,500 TL'dir. Öğrenciye 6.000 TL^ tteye 6.0W TL'dir.

* ÇEKİÇ. BEL ASKISI

Kalın deriden olup ederi 400 TL/dEir/ Öğrenciye 200 TL-, üyeye 200 TL/dir.

Yukarıda tanıtımı yapılan malzemeleri T.M.M.;Ö.P. Jeoloji Mühendisleri Odası, Konur Sokak. Nö: 4/3. Kızılay - Ankara adresinden teinin edebilirsiniz.

Posta Çeki Nor 89050. Ziraat Bankası Kazılay Şubesi Hesap Mo: 630/989. Telefon: 18 87.fö

JEOLOJİ TAKVİMİ

1086 Karbonifer stratigrafisi (IİKİS Alt Komisyonu - arazi ve genel toplantısı,) ARJANTİN

İS Ocak 1986 ~ ' Uzaktan algılamanın ve uzak veri iletişiminin jeoteknik... uygulamaları (Uluslararası sempozyum) Oca Beach - Florida.- A.B.D.

1 » 9.ŞidMii 1986

Uluslararası volkanoloji kongresi Auckland, Hamilton-^Rotorua -. YENİ ZELANDA.

10 - 14 Şubat 1986

Türkiye Jeoloji ' Kurultayı M.T.A. Kültür Sitesi.. Ankara, TURKEY

21 - 24 Nisan 1986

Çevresel Jeoteknoloji (Uluslararası sempozyum) AUentown Penn - A.B".D.

S&427 Nfeae 1986

JEndüstriyel Mineraller (7. "uluslararası Kongre) Atina - YUNANİSTAN

nusunda önemli sonuçlar doğuracağına - inanıyorum. Böyle bir sempozyumun/ gerek Kuzey Kıbrıs Türk, Cumhuriyeti'nde, gerekse Türkiye'deki, ilgili kamu kurum ve kuruluşlarının katkı ve destekleriyle, başarılı, bir biçimde gerçekleştirileceğine olan inancımız da tamdır." demiştir.

M.T.A.'NİN 50. YEL SEMPOZYUMU YAPILDI

M.T.A. Genel Müdürlüğü'nün 50. kuruluş.. yılı ile ilgili sempozyum .11-15 Kasım 1985 'tarihleri arasında, M.T.A. Kültür Sitesinde yapıldı.

50. Kuruluş yılı etkinlikleri içinde, yer alan sempozyumda ülkemiz doğal kaynaklarının aranmasında, MTA'nın kuruluşundan günümüze kadar geçen süredeki katkıları dile getirildi.,

Simpozyumda M.T.A.'nın kuruluşundan bu yana" geçen 50 yıllık süredeki hizmetleri,, elde ettiği gelişmeler; ,, uluslararası alanda yaşadığı düzey ve ülke ekonomisindeki yeri ve _ bugünkü, sorunları iki konferans ve bir panelle incelendi.,

Sempozyum suresince^ metalik, madenler, endüstri- mineralleri ve enerji hammaddeleri konularında sunulan 37 bildiride maden* endüstri ve enerji hammaddelerinin bulunuşları ile ilgili jeolojik ortamları» MTA'nın kuruluşundan önceki, v© oğutlknû durumları ve MTA'nın katkıları incelendi.

g. TEKNİK ve BİLİMSEL «0 FİZİK KURULTAYI YAPILDI

.. Jeofizikçiler Derneğinin 25, Kuruluş Yıldönümü nedeniyle, düzenlenen "8, Teknik ve Bilimsel Kurultay" 0-13 Aralık 1985 tarihleri arasında Milli Kütüphane - Salonlarında yapıldı.,

Kurultayda jeofizik bilimi ile ilgili^ bilimsel araştırmaları ve teknik gelişmeleri içeren 72 bildiri sunuldu. Ayrıca kurultay süresince 7 yabancı, 8 yerli firma ve kuruluşun katılımı ile teknolojik ve aletsel gelişmelerin izlenebildiği bir sergi, düzenlendi.

ODAMIZIN" 1Ş. OLAĞAN GENEL KUBULU

Odamızın Olağan Genel Kurulu 5 Şubat 1986 tarihinde Konur Sokak No: 4/8 de, çoğunluk sağlananaAâğı takdirde 15 Şubat 1986 günü TÜRK-İŞ Konferans Salonunda yapılacaktır. Seçimler yukarıda belirtilen tarihleri. takip edem pazar günü Konur :Sokak No: 4/8 Ankara'da yapılacaktır..

ARAZİ ÇALIŞMALAIUMIZDA GEREKSİNİM DUYDUĞUMUZ MALZEME SATIŞLARI DEVAM EDİYOR

ÇANTA

35 x. 27 x 10 cm. b03n.lta.Tmda, nefti yeşil renkli, çadır bezinden, ayarlanabilir» askılı, üç • bölmeli olup ederi 4.500 TL'dir. öğrenciye 5.50 TL, üyelerimize 9JSQÜ TLJar . .

DEFTER

• 17,5 x 12,5 cm boyutlarında, 96 sayfa, birinci hamur, düz beyaz ve kareli kağıttan, zaman çizelgesi,, jeolojik kesitler için epm dönüştürme çizelgesi, çeşitli; miilen- dslık bilgileri içeren, 14 sayfalık ek bulunmaktadır. Ederi 760 TL'dir, öğrenciye 6W> TL^ İyelerimize. WÖ TI^ dir,,

ÇEKİÇ

3S cm boyunda 000 gr ve 1100 .gr ağırlıklannda, kesme kösele saplı olup, ederi 7,500 TL'dir. Öğrenciye 6.000 TI^ tteyeye 6.0W TL'dir. . .

* ÇEKİÇ. BEL ASKISI

Kalın deriden olup ederi 40i- TI/dEir/ Öğrenciye 200 TL-, üyeye 200 TL/dir.

Yukarıda tanıtımı yapılan malzemeleri T.M.M.;Ö.P. Jeoloji Mühendisleri Odası, Konur Sokak. Nö: 4/3. Kızılay - .Ankara adresinden teinin edebilirsiniz.

Posta Çeki Nor 89050. Ziraat Bankası Kazılay Şubesi Hesap Mo: 630/989. Telefon: 18 87.fö

JEOLOJİ TAKVİMİ

1086 Karbonifer stratigrafisi (IİKİS Alt Komisyonu - arazi ve genel toplantısı,) ARJANTİN

İS Ocak 1986 ~ '

Uzaktan algılamanın ve uzak veri iletişiminin jeoteknik... uygulamaları (Uluslararası sempozyum) Öca Beach - Florida.- A.B.D.

1 » 9.ŞidMii 1986

' Uluslararası volkanoJojji kongresi

Auckland,.Hamilton-^Rotorua -. YENt ZELANDA..

10 - 14 Şubat 1986

Türkiye Jeoloji ' Kurultayı M.T.A. Kültür Sitesi.. Ankara, TURKEY

21 - 24 Nisan 1986

Çevresel Jecteknoloji (Uluslararası sempozyum)

AUentown Penn - A.B".D.

S&427 Nfeae 1986

JEndrüstriel Mineraller (7. "uluslararası Kongre)

Atina - YUNANİSTAN

1 - 6 Haziran 1986
Yer bilimleri, Bilgi iletişimi (3. Uluslararası Konferans)
Adlaiade - GÜNEY AVUSTRALYA.

• 8 - -5 Haziran 1986 •

• JBiEazor. Sistematiği (Simpozyum)
Drunnheller - Alberta - KANADA

- ĀS - 26 Haziran 1986 -

Kumlu for amihiferler (2. • Toplantı y
Viyana"- AVUSTURYA .

Kanunlar, Tüzükler, Yönetmelikler

TÜEK MÜHENDİS VE MİMAR' ÖBÜJLÄÄt BtLİK-
KtgtLtK EKSFEMJK HAKEMLİK VE TEKHÄ.
MÜŞAVİRLİK YÖNİSTMELtöt

* - • TMM.O.B: Bilirkişilik, Eksperlik, -HakemHk ve
: Teknik; ••Müşavirlik yönetmeliğinin • bazı/ maddelerinin
kestirilmesine dair yönetmelik 17 Mayıs 1985- tarih ve
İ8757-sayılı resmî, gazetede yayınlandı :

MADDE 1_— 6.1 1982 ' tarih ve 17566 ' sayılı
Resmî Gazete'de yayınlanan Türk Mühendis ve Mimar
Odaları Birliği (TMMOB) ; Bilirkişilik, Eksperlik, Ha-
demlik • w.,:Teknik Müşavirlik Yönetmeliği'nin 7. mad-
desinin; -kamu, özel 'kuruluşlar ya da şahısların -doğru-
dan bilirkişilik istemlerinde uygulanacak mali hükümle-
ri 'belirleyen (b) fıkrası- 1985 yılı için aşağıdaki gibi
düzenlenmiştir.

Madde? — b) Kamu, özel kuruluşlar ya da şahıs-
ların -doğrudan bilirkişilik istemlerinde ;

1 — Büroda dosya üzerinden- düzenlenen raporlar-
da, kişi basma her rapor için, en az' 10,000' TL . ücret-
alınır, - - - - -

2 —Arazide ve iş sahalarında düzenlenen rapor-
larda, arazide geçen her gün için kişi başına 14.000 TL.
eklenmek üzere, her rapor için kişi. başına en az 10.000
TL. Ücret, alınır.. "*" "

S — Mahkemelerde açıklama., yapılması halinde.,
halinde, her celse veya ek açıklama için en az 5.000 TL.
ücret alınır.

•¶ — Raporların düzenlenmesinde, ' daktilo, .kirtasiye,
deney, teknik, resim vb., masrafları ayrıca alınır.

- 5 — Arazide ya da büroda bir .def asında birden çoi
dosyanın İncelenmesi durumlarında, 10 dosyaya kadar,
dosya başına, en az 6.000 TL .alınır. 10 dosyadan fazlası
İçin, dosya başına en. az 3 000 TL ek ücret alınır..

MADDE 2 — Türk Mühendis ve Mimar Odaları
Birliği (TMMOB) Bilirkişilik, Eksperlik, Hakemlik ve
..Teknik Müşavirlik < Yönetmeliğinin 8, maddesi aşağıda-
ki şekilde değiştirilmiştir. ; , " ' "

Madde. 8 — EKSPERLİK :

Mahallinde ya da dosya üzerinde gerekli inceleme-
yi yaparak kıymet, takdiri, fiat tesbîti ve benzerleri ile
ilgili rapor- tanzimi hizmetlerinin yapılmasıdır,

EKSPERLİK ÜCRETLERİ :

Mt ; İncelenen meta tutarı _ •

Çğ : Çalığılan gün. sayısı

Es : Çalışan eksper sayısı

A :.1985 yılı için (10 000 TL]

Olmak üzere .:

a) "10 000.000 TL/na kadar- :

$$Es \times \text{Çğ} \times A + 2A + \frac{Mt}{1.000}$$

b) 100.000.000 TL.na kadar : Mt — 10.000.000

$$Es \times \text{Çğ} \times A + 3A_1 - f 6000 + .2000$$

c) 500.000.000 TL. na kadar : Mt —100.000.000

$$Es: x \text{Çğ} \times A. + 4A + 47.000 + \cdot 3000$$

d) 1.000.000.000 TL'-na kad&r • : Mt — 500.000.000

$$Es \times \text{Çğ} \times A - + 5A + 177.000 \text{ f} \cdot 4000$$

e) 1.000.000.000 TL -ve daha, yukarısı için :

$$Es \times \text{Çğ} \times A + 6A - f 298 000 \wedge 4 \frac{Mt - 1.000.000.000}{5000}$$

formülleri ile hesaplanır.

MADDE 3 — Bu yönetmelik, 1 Ocak. 1985 tarihinden
itibaren yürürlüğe girer,

MADDE. 4 — Bu yönetmelik hükümlerini TMMOB
Yönetim Kurulu yürütür,

1 - 6 Haziran 1986
Yer bilimleri, Bilgi iletişimi (3. Uluslararası Konferans)
Adlaiade - GÜNEY AVUSTRALYA.

• 8 - -5 Haziran 1986 •

• JBiEazor. Sistematiği (Simpozyum)
Drunnheller - Alberta - KANADA

- ÄS - 26 Haziran 1986 -

Kumlu for amihiferler (2. • Toplantı y
Viyana"- AVUSTURYA .

Kanunlar, Tüzükler, Yönetmelikler

TÜEK MÜHENDİS VE MİMAR' ÖBÜJLÄÄt BtLİK-
KtgtLtK EKSFEMJK HAKEMLİK VE TEKHÄ.
MÜŞAVİRLİK YÖNETMELTöt

* - • TMM.O.B: Bilirkişilik, Eksperlik, -HakemHk ve
: Teknik; ••Müşavirlik yönetmeliğinin • bazı/ maddelerinin
kestirilmesine dair yönetmelik 17 Mayıs 1985- tarih ve
İ8757-sayılı resmî, gazetede yayınlandı :

MADDE 1_— 6.1 1982 ' tarih ve 17566 ' sayılı
Resmî Gazete'de yayınlanan Türk Mühendis ve Mimar
Odaları Birliği (TMMOB) ; Bilirkişilik, Eksperlik, Ha-
demlik •.w.,:Teknik Müşavirlik Yönetmeliği'nin 7. mad-
desinin; -kamu,, özel 'kuruluşlar ya .da şahısların -doğru-
dan bilirkişilik istemlerinde uygulanacak mali hükümle-
ri 'belirleyen (b) fıkrası- 1985 .yılı için aşağıdaki gibi
düzenlenmiştir.

Madde? — b) Kamu, özel kuruluşlar ya da şahıs-
ların -doğrudan bilirkişilik istemlerinde ;

1 — Büroda dosya üzerinden- düzenlenen raporlar-
da, kişi basma her rapor için, en az' 10,000' TL . ücret-
alınır, - - - - -

2 —Arazide ve iş sahalarında düzenlenen rapor-
larda, arazide geçen her gün için kişi başına 14.000 TL.
eklenmek üzere, her rapor için kişi. başına en az 10.000
TL. Ücret, alınır.. "*" "

S — Mahkemelerde açıklama,, yapılması halinde,,
halinde, her celse veya ek açıklama için en az 5.000 TL.
ücret alınır.

• — Raporların düzenlenmesinde, ' daktilo, .kırtasiye,
deney, teknik, resim vb., masrafları ayrıca alınır.

- 5 — Arazide ya. da büroda bir .def asında birden çoi
dosyanın İncelenmesi durumlarında, 10 dosyaya kadar,
dosya başına, en az 6.000 TL .alınır. 10 dosyadan fazlası
İçin, dosya başına en. az 3 000 TL ek ücret alınır..

MADDE 2 — Türk Mühendis ve Mimar Odaları
Birliği (TMMOB) Bilirkişilik, Eksperlik, Hakemlik ve
..Teknik Müşavirlik < Yönetmeliğinin 8, maddesi aşağıda-
ki şekilde değiştirilmiştir. ; , " ' "

Madde. 8 — EKSPERLİK :

Mahallinde ya da dosya üzerinde gerekli inceleme-
yi yaparak kıymet, takdiri, fiat tesbîti ve benzerleri ile
ilgili rapor- tanzimi hizmetlerinin yapılmasıdır,

EKSPERLİK ÜCRETLERİ :

Mt ; İncelenen meta tutarı _ •

Çğ : Çalığılan gün. sayısı

Es : Çalışan eksper sayısı

A :.1985 yılı için (10 000 TL]

Olmak üzere .:

a) "10 000.000 TL/na kadar- :

$$Es \times \text{Çğ} \times A + 2A + \frac{Mt}{1.000}$$

b) 100.000.000 TL.na kadar : Mt — 10.000.000

$$Es \times \text{Çğ} \times A + 3A_1 - f 6000 + .2000$$

c) 500.000.000 TL. na kadar : Mt —100.000.000

$$Es: x \text{Çğ} \times A. + 4A + 47.000 + \cdot 3000$$

d) 1.000.000.000 TL'-na kad&r • : Mt — 500.000.000

$$Es \times \text{Çğ} \times A - + 5A + 177.000 \text{ f} \cdot 4000$$

e) 1.000.000.000 TL -ve daha, yukarısı için :

$$Es \times \text{Çğ} \times A + 6A - f 298 000 \wedge 4 \frac{Mt - 1.000.000.000}{5000}$$

formülleri ile hesaplanır.

MADDE 3 — Bu yönetmelik, 1 Ocak. 1985 tarihinden
itibaren yürürlüğe girer,

MADDE. 4 — Bu yönetmelik hükümlerini TMMOB
Yönetim Kurulu yürütür,

YENİ ÜYELER

Odamıza 1 Elcim. 1985 - \$1 • Aralık 1985 - tarihleri arasında üye olan meslektaşlarımız

Sicil No,	Adı Soyadı	Üniversite'
3081	Haluk KOÇ	" H.Ü.M.F.
3082	Ramazan BEBİRBAĞ	F,Ü,F.F.,
3083	• Cem SARAÇ "	" H.Ü..M.F. '— •
3084	Ferit AKÇAÖREN •	.. . İ,Ü,F,F,
3085	Dilaver Y. SANLI	İ..Ü.F.F, ••
3036	.. İsmail ENDER •	İ.Ü.FJF.
3087	İlhan İĞDIR " . "	.. İ,Ü,F.F,
3088	. Behçet AKYÜREK ' "	" İ.Ü;F,F.
3088	T. YILMAZ OLGAÇ	İ..Ü.F.F,
3000	• İbrahim Asaf AYNUR ' "	O.D.T.Ü.
.3091 "	Mehmet OCAKÇI ' ,	S.Ü.M.M.F
3092	Alpay ÜSTÜNDAĞ -	S.Ü.MJU.F.
3093 -	Yusuf Ali KARAMAN "	• D.E.U.M.M.F.
' 3094	-Mustafa KAMİT .	H.Ü.M.F. .
3095	Yavuz .YAVER •	DÄÜ..
-3096	A., Kırıl .ENGİN •	" .. İ.UÄ.F.
3097	Aylan KURUC	' Ç,Ü.M,MJFV
3098	Adnan ÖZKARA	H.Ü;M.F. ' "
3090 x -	Raf et ÇETİN	İÜ.M.F'
3100	Ömer ŞAHİN ^ . :	" İ.Ü.M.F.
3101 . '	.. Süleyman DALGIÇ ' "	İ.Ü.M.F.
3102	Biröl KURUCÜOĞLU	H.Ü.M.F.
3103	Kadri NAZLIOĞLU ,	İ.Ü.M.F.
3104 -	İbrahim Taner SÖKELİ	' İ.T.Ü.
3105	Uğur AKDENİZ	K.ÜJM.M.F,
31.08	ArtakL KUTLİJ •.	İ.Ü.F.F.
31.07	İsmail TUNDA ' ..	H,Ü;F.F,
31.08	Ali İhsan PİŞKİN " •'	" İ.Ü.M.F,
3109	İsmail SAKIN ..	it İJCF.
3110	Bülent SÖYLEM ..	* " ' F.O.F.F.
3111	Ömer Hakan BOZKURT'	H,Ü;M.B'
3112	Oya ÖZGÜVEN	" O.D.T.Ü.
3113	" Kenan ÖZPULAT .	S.Ü.ÜMF.
3114	Ramazan YILMAZ "	A..Ü.F.F, .
3115	SCSM Serdar GÜLTEKÎH •	tÜ.M.F.
3116	İsmail YÜKSEL "	A..Ü.F.F,
3117	Kutsal KÜÇÜKTURAN- ..	A,Ü..F.F,
3118	Hüseyi:~ Levent ÇETİNER .	HXİ.M.F.
•3119	Türkay ONACAK .	H.Ü.M.F.
3120	Fatma Gül KALFA .	İ.Ü.M,F.
31.21	Ahmet ŞAHİN	A.Ü.F.F.
3122	Ece ANDIÇ . ' "	D,,E,,Ü,,M.M.t,
3.123	Harun ERTÜRK ' ; ,	A.Ü..FJF.
3124	Hat "ce Nurten ÖGÜT	A.Ü.F.F,-
31.25	M, Sacit -MANÇER	İÜ.F.F;
3126	ismail UĞUKLUTİRYAKÎ	. İ.O.F.F.
3127	M. Nugret KUTLU	İ.Ü..M.F, •
3128	Engin, tamail ŞAMAR	S.Ü..M..M.F; -
3129	M. Kemal BABACAN . :	İ.Ü.M.F.
3130 •	Şefik YAŞA • ' -	H.Ü.M.F.

3131	• ismail ÜLKER	' '	B.Ü.Y.F.
3132	• Hakan SERİM:	^	D.Ü.P.F. •
3133'	M. Kemal KANSU	'	A.Ü.F.F.
3134	. Hakan Sinan. ORBAY -		D.B.Ü.M.M.F.
3135	Mehmet FİLİZ	•	İ.Ü.M.P.
3136	Ercan YURTYBRt	•	D.E.Ü.
3137	Mehmet KARAKOÇ		I.U.M.P
3138'	Ayşe AÇIKBEY	.	A.U.F.F. ' •
3130	Nevzat ÖZDEMİR		K.T.Ü,
3140	Kamil ILGIN	\	İ.Ü.F.F.
• 3141	Cengiz TÜTÜNCÜÖÖLU		K.T.Ü.
3142	' Hasan BEYKAL		D.E.Ü.
3143 •	Osman VURAL	.	" A.U.P.F.
, 3144	Aydın-Ali KALFA		D.E.U.
.3145	Tamer KURTMAN		D.E.Ü.
. 3146	Suat GİRAY		A.Ü.F.F.
3147	Mehmet • Nedim HEPSBN	-'	D.E.Ü.,,
3148	• Çetin POYRAZ		D.E.Ü.
3149	Reha AKYILBIZ	..	D.Ü.F.F.
3-150	Candan OZOAN	' - ' -	D.Ü.F.F. ₄
3151	Orhan SOKUCU		İ.T.Ü.
3152	Ali YILMAZ		D.E.Ü. • •
3153	. Mesut 'ÜNAL	•	H.Ü.M.F.
3154.	Nuran. GENÇ	'	İÜ.F.F.,,
31,55 "	Bürem TGZIJJ	.	A.Ü.P.P.
3156	Yakup ÖZDEMİR	•	D.E.Ü.,
3157	' M. Adil TAŞKIRAN	'	D.E.Ü.
. 3158	Mustafa .YORGANCI	,	D.E.Ü.M.M.F.,
3159	Tuncay ÖZKAN	.	D.E.Ü.
3160	Tuncel BOYDAŞ	.	İ.T.Ü.
3101 .	D. Kadir FEKTAŞ		A.Ü.F.F.,,
3162 .	M. Alî ÖZDEMİR		A.Ü.F.P.
3163.	Tamer G. KUKTBAY		D.E.Ü.
' 3164	' Emin SERBEST	.	İ.T.Ü.
3165	• „Nevzat ÖZGÜR		D.E.Ü.,
3166	• îteaMnı Ü. ERDEM,		O.D.T.Ü.
3167	Feridin EKÇEŞMELÎ •	-	S.U.M.F.
3168	. Cevat HEZARFEN	.	İ.U.,MJ. ."
3169"	• "Yücel -TÜRKER	\	İ.Ü.M.F.
•3170	Atila SAKA	.	• I.Ü.M.F.
'3171 ..	. firel ŞENEL	.	• İ.Ü.M.F.
•3172 •	• Ümit TİMER	•'	İ.Ü.M.F.,
.3173	Süleyman HASRET		İ.Ü.M.F.
3174	H. Yüksel SOYOĞUJ	•	İ.Ü.M.F.
3175	Gündüz SERDENGEÇTt	*	İ.Ü.M.F.
3176	. Aydofan AKBULUT		'İ.Ü.;M.,F.
3177	' ilhan GÜNGÖR		A.Ü.F.F.
31.73 ••	Levent BtLGİNER	'	İ.Ü.M.F.,
3179	Cihan ŞİMŞEK.	.	İ.Ü.M.P.
31.80	Adnan YAVUZ	*	„A.Ü.F.F. •
SİSİ. ;	• Bahtiyar-TUNCA	.	I.T.Ü.
3182	Mime ALTA	'	O.D.T.tr.,

J.M.O. Yayın ve Malzeme Satış Listesi

	Safes Fiyatı (TL)	Üye ve Abone öğrenci
• Jeoloji Mühendisliği Dergisi	700	350
• Türkiye Jeoloji Mühendisliği Kongresi 1979 Bülteni	1000	500
• Türkiye Jeoloji Kurultayı 1982 Bildiri özetleri	600	300
• Türkiye Jeoloji Kurultayı 1083 Bülteni	1000	500
• Maden Mikrokopisi	300	250
• 'Türkiye'de Jeoloji Araştırmaları ve Jeoloji Haritaları	600	300
• Deprem ve Sorunları	400	200
• Türkiye'de Jeoloji Eğitimi ve Sorunları	400	200
• Doğu ve Güneydoğu Anadolu'nun Jeolojisi	1000	500
• Petrolü Arama ve Bulma Yöntemleri	400	200
• Maden Tasası ve Madencilikimiz	400	200
• Türkiye'de Hidrolik Enerji Potansiyeli ve Yararlanma Politikası	400	200
• Türkiye Ekonomisinde Kömürün Yeri Arama-Keşif Sürecindeki Sorunları	400	200
• Türkiye Demir Madenciligi ve Ülke Ekonomisindeki Yeri (Kalmadı)	200	150
• Türkiye'de Yapı Malzemesi ve Sorunları	400	200
• Jeoloji El Kitabı	600	300
• Menderes Masifesi'nin Jeolojisi Paneli	600	300
• Türkiye'de Krom Madencilik Sorunları	400	200
• Türkiye Kırşun-Çinko Yatakları ve Madenciligi	400	200
• Maden, On Arama Kriter ve Metodları	600	300
• Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni	1500	750
• Yeryuvarı ve insan Dergisi	800	400
• Sun! Gübre Sanayimizde Hammade Güvenlimi	400	200
• Dünyada ve Türkiye'de Demir Madencilik Durumu ve Görüşler	400	200
• Doğal Kaynakların Aranmasında Jeokimyasal Yöntemler	400	200
• Atlantik: Tıp Bir Kıta Kenarının Pasifik Tıp Bir Kıta Kenarına Dönüşümüne	400	200
• Türkiye'den. Örnek	400	200
• Türkiye'nin Neotektoniğinin Esasları	500	250
• Granit Magmasının Yerleşme Sorunu	500	250
• Karbonat Kayalarında Fasiyes örnekleri ve Petrol Aramalarındaki önemi	500	250
• Çok Evreli Metamorfizma	500	250
• Rift, Allokojen, İmpaktojen ve Türkiye'den Örnekler	500	250
• Petroli-Oluşumu, Birikimi, Arama ve İşletimi	500	250
• Güneydoğu Anadolu Ofiyolit Kuşağının Evrimi	500	250
• Doğal Anıtlar	500	250
• Sedmantolojide İstatistik Yöntemler	500	250
• Magmatik Kayakların Sınıflandırılması ve Adlandırılması	400	200
• Mühendislik Jeolojisi Sempozyumu	1000	500
• Yerbilimleri Açısından Ankara'nın Sorunları Sempozyumu	600	300
• AİTML Simpozyumu	600	300
• Ulusal Perlit Kongresi Bildirileri	1600	800
• GBOCOICB - I First Geological Congress Of The Middle East	5000	2500
• Türkiye'nin Çimento Hammaddeleri ve Sorunları Sempozyumu ve Paneli	400	200
• Kurultay Bildiri Özetleri	600	300
• Türkiye'de Tetis Evrimi; İleha Tektoniği Açısından Bir Yaklaşım	800	300
• JEOKİMYA Temel Kavramlar ve İlkeler	1000	500
• Türkiye Jeoloji Haritası Kartpostalı	100	50
• Jeoloji Mühendisliği Rozeti	—	250
• Jeoloji Mühendisliği Arazi Çekici	7500	6000
• Jeoloji Mühendisliği Arazî Çantası	400	200
• Jeoloji Mühendisi Arazî Çantası	4500	3500

	Satış Fiyatı (TL)	Üye ve Öğrenci
• Jeoloji MHTanalat Arazi Defteri.	600	• 400'
: Kartotefe* Kartı	200	" 150
Stereonette *	100.	"50
Slayt Kilû "	100	- 50
• Deprem Paneli , •	400	200
• Refrater Hammaddeleri 1984 Panel ve Bildiriler.....	600	" 300
- Mitoopaleontoloji " "	1000	" - 500
- Jeolojik Zaman-Çizelgesi -*	1000	500
. Türkiye Jeoloji Kurultayı - 1985 Bildiri Özetleri	1000	' 500
» Tonelcilk ve Jeoloji' ' "	600	300

Not : 1 Ocak 1985. Tarikinden "itibaren geçerli fiyat listesi-dir.



JEMAS

MÜHENDİSLİK- TAAHHÜT ve TİCARET -Ltd. Şti.

Mühendislik Jeolojisi, Jcoteknik Etüd ve Uygulamaları

o
Gene! Jeoloji Etüd ve Araştırmaları

o
*Baraj, Gölet ve Sulam.a
Projelerinin Jeolojik Etüdüleri*

o
Tünel Güzergahı Etüdüleri

o
Temel Jeolojik Etüdüleri

o
Heyelan ue Kayma Sahası Etüdüleri

• • *Zemin Tanımlama Deneyleri*

o
Yeraltısuyu ue Havza Etüdüleri

o
*Metalik Madenler ue Endüstriyel
Hammaddeler Arama ue Etüdüleri*

• • *Müşavirlik Hizmetleri*

ve Karotlu Sondaj
Konularında
Çalışma Yürüten Bir Kuruluş

Ticaret SicH.No: '53028. Oda Sicil No: 10483.

Gaziosmanpaşa Boğaz Sokak 2111 Tel: 26 16 65 ANKARA



Yerbilimleri Etüd ve-Müşavirlik Ltd. Sti.

Tic. Sicil No. 36415 Tic. Oda No. İ0/243

Hatır Sokak No: 23 Gaziosmanpaşa— ANKâEA

T d : 27 3Ü13

Genel Jeoloji

Jeoteknik Hizmetler

Hidrojeoloji

BARAJ VE SULAMA PROJELERİNİN JEOLJİK ETÜDLERİ, TÜNEL GÜZERGÂHI ETÜDÜ, YERALTISUYU ETÜDÜ, HAVZA ETÜDÜ, İÇME VE KAYNAK SUYU ETÜDLERİ, TEMEL ARAŞTIRMALARI, HEYELAN VE KAYMA SAHASI • ETÜDLERİ, ZEMİN TANIMLAMA DENEYLERİ, ENDÜSTRİYEL HAMMADDE VE MADEN SAHASI ETÜDLERİ, FİZİBİLİTE VE PROJE ÇALIŞMALARI,

YERBİLİMLERİNDE SÜREKLİ DANIŞMANLIK.

YÜKSEL PROJE

mtthendiflik müşavirlik a.ş.
adres: denizciler cad. no» 13
4defon: 111718 - 123295-99
teleks: 42 498 tk mk tr

• • ulus - ankam

il, DENİZ YAPILARI' -.

- Liman
- Rıhtım
- İskele
- Dalgakıran
- 7 Kura havuz

ULAŞIM STAPSL&BI

- Havaalanı pist ve apron inşaatı
- Demiryolu viyadük ve köprü-
leri •

B»AJLA» •

- Antrepo
- Ambar

- Hastane.

- Turistik sah.il sitesi
- idare Binaları

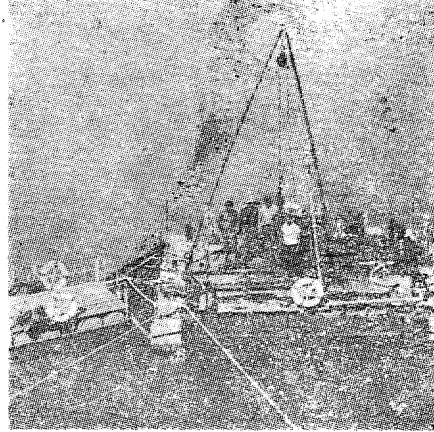
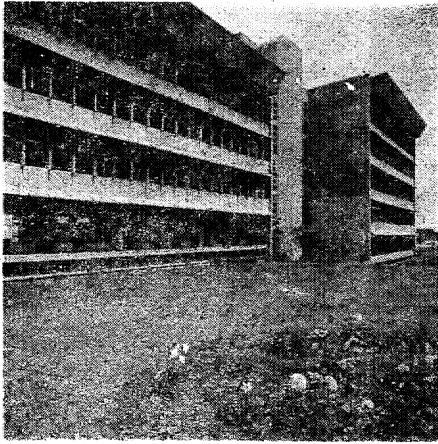
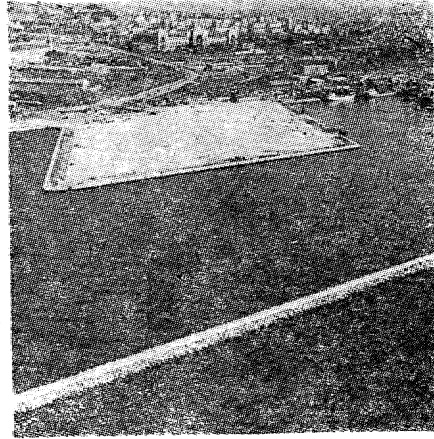
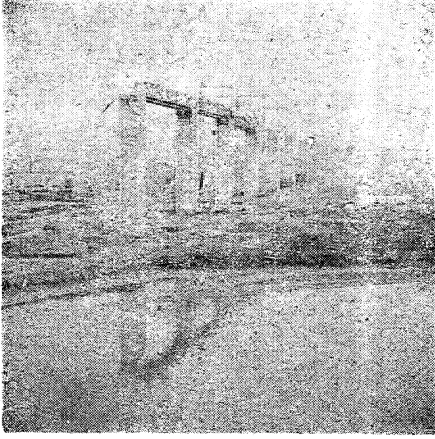
● ŞEHİR İÇME VE KULLANMA
SUYU

- öngörülmlü beton boru imalı
- Su depoları
- "- Tasfiye tesisleri

<Ş BAEJbî VE H.E.S. TESİSLVRI

SONDAJ VE JEOLJİK

- ARAŞTIRMALAR



YAPTIĞIMIZ SONDAJ İŞLERİ ÜSTESİ

EMLAK KREDİ BANKASI SONDAJİ .% SİNCAN ORGANİZE SANAYİ BÖLGE-
Sİ m İBRİCE BALIKÇI BARINAĞI >® BİGA KEMER BALIKÇA BARINAĞI @ YU-
NAK SİLO SONDAJİ ® GÜNBADEBİNÜS UMANI # AKKUYU NÜKLEER ENER-
Jİ LİMANI m KARAKAYA BARAJ GÖLÜ FIRAT DEMİRYOLU KÖPRÜSÜ @
MERSİN LİMANI FERİBOT TERMİNALİ © SAMSUN LİMANI RORO TBRM-
NALİ # ŞİŞE VE CAM FABRİKASI © İZMİR BELEDİYESİ SAHİL BANDI DOL-
GU SONDAJİ # İZMİR BELEDİYESİ PARK BİNALARI # PTT UYDU MERKE-
Z ANTEN BİNASI # BODRUM YAT LİMANI SONDAJLARI # MÜRTBT UÇAK
FABRİKASI @ MARMARİS YAT LİMANI © DATÇA YAT LİMANI # İZMİR
LİMANLAR BÖLGE BİNASI # YUMURTALIK ENERJİ SANTRALI # EKİN-
CİLER İSKENDERUN CEVHER LİMANI % MERSİN CSYHER LİMANI # S,
ARABİSTAN 17 SU DEPOŞU ve İSALB HATTI ZEMİN ETÜDLBEİ

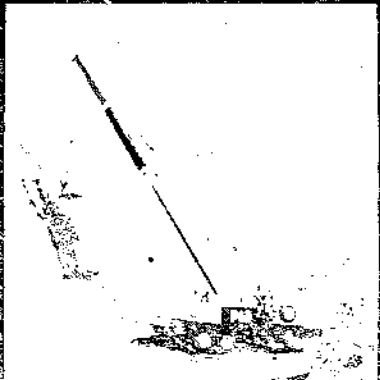
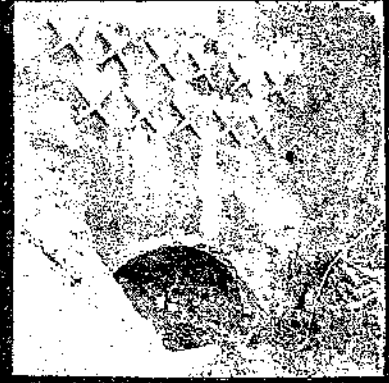
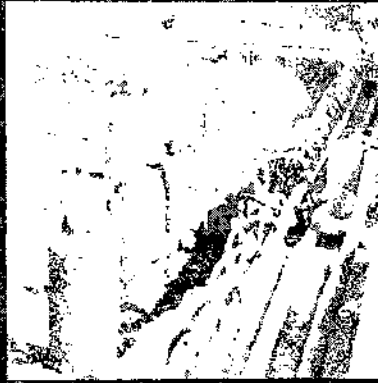
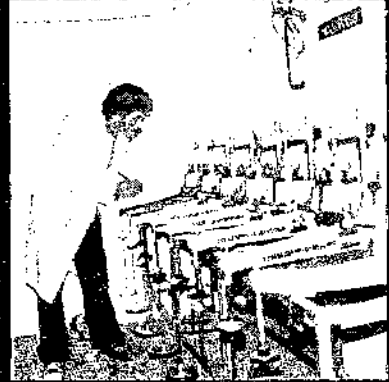
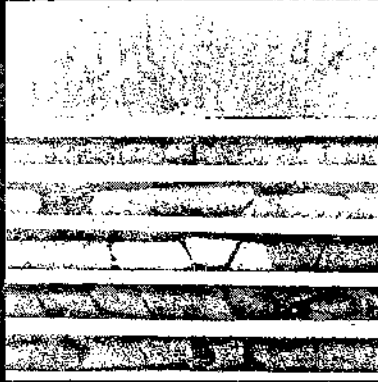
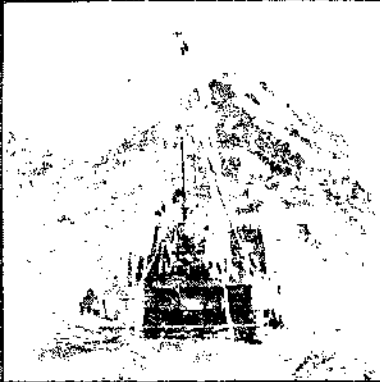


TEKKAR

TECHNICAL RESEARCH

ZEMİN ETÜDLERİ VE LABORATUVAR DENEYLERİ
JEOLOJİK VE HİDROJEOLOJİK ARAŞTIRMALAR
TEMEL-SU VE MADEN SONDAJLARI
KAYA VE TOPRAK SEVLERİN KORUNMASI
ANKRAJLAR - BRENAJLAR - DERİN KAZILAR
TEMELLER - TUNELLER - ENJEKSİYON
ÖZEL GEOTEKNİK KONULAR

SUBSOIL INVESTIGATIONS AND LABORATORY TESTING
GEOLOGICAL AND HYDROGEOLOGICAL SURVEYS
CORE AND WATER WELL DRILLING
SLOPE PROTECTION AND ANCHORAGES
DEWATERING AND DEEP EXCAVATIONS
FOUNDATIONS - GROUTING - TUNNELS
SPECIAL INVESTIGATIONS



TÜRKİYE
KENNEDY CADDESİ 148/1-2 Gaziosmanpaşa / ANKARA
Tel: (312) 28 23 64 - 26 35 95 TLX: 43.666 05MN TR
SUDAN ARABİSİ
P.O. BOX 13240 JEDDAH
TELEFON: (02) 66 02 312 TLX: 640 54 26 BİNDEK 5J

BATKO JEOLJİ MÜHEMBİSLİİ MÜŞAVİRLİK

Maden ve Endüstriyel Hammaddeler Etüd ve Sondajları

© Jeoteknik Hk..metler

Zemin- Etüd .ve Sondajları

ë Hidrojeolojik Etüd ve Su Sondajları . ..

é Jeofizik Etudier

JA Topoğr af ik. Hizmetler. ' . . ' ' ' .

Tel r 29 59 45

Sümer Sokak 1415

Kızılay/ANKARA

"JEOLojİ MÜHENDİSLİĞİ" DERGİSİ,

27. sayısından başlamak üzere, dergide yayınlanan bilimsel yazıların eleştirilerine açık olacaktır,. Gönderilen "eleştiri" ve bu eleştirilere yerilecek olan "yanıt"lar Yayın Kurulu ve Editör'lerin denetiminden geçtikten sonra/ çıkacak ilk sayıda yayınlanacaktır, okurlarımızın bu konuda ilgilerini bekleriz.

"JEOLojİ MÜHENDİSLİĞİ" •

DERGİSİNİ

- OKUYARAK,
- YAZI GÖNDEREREK, •
- REKLAM BULARAK ' .
- ODAMIZA ve MESLEĞİMİZE
SAHİP ÇIKALIM!