

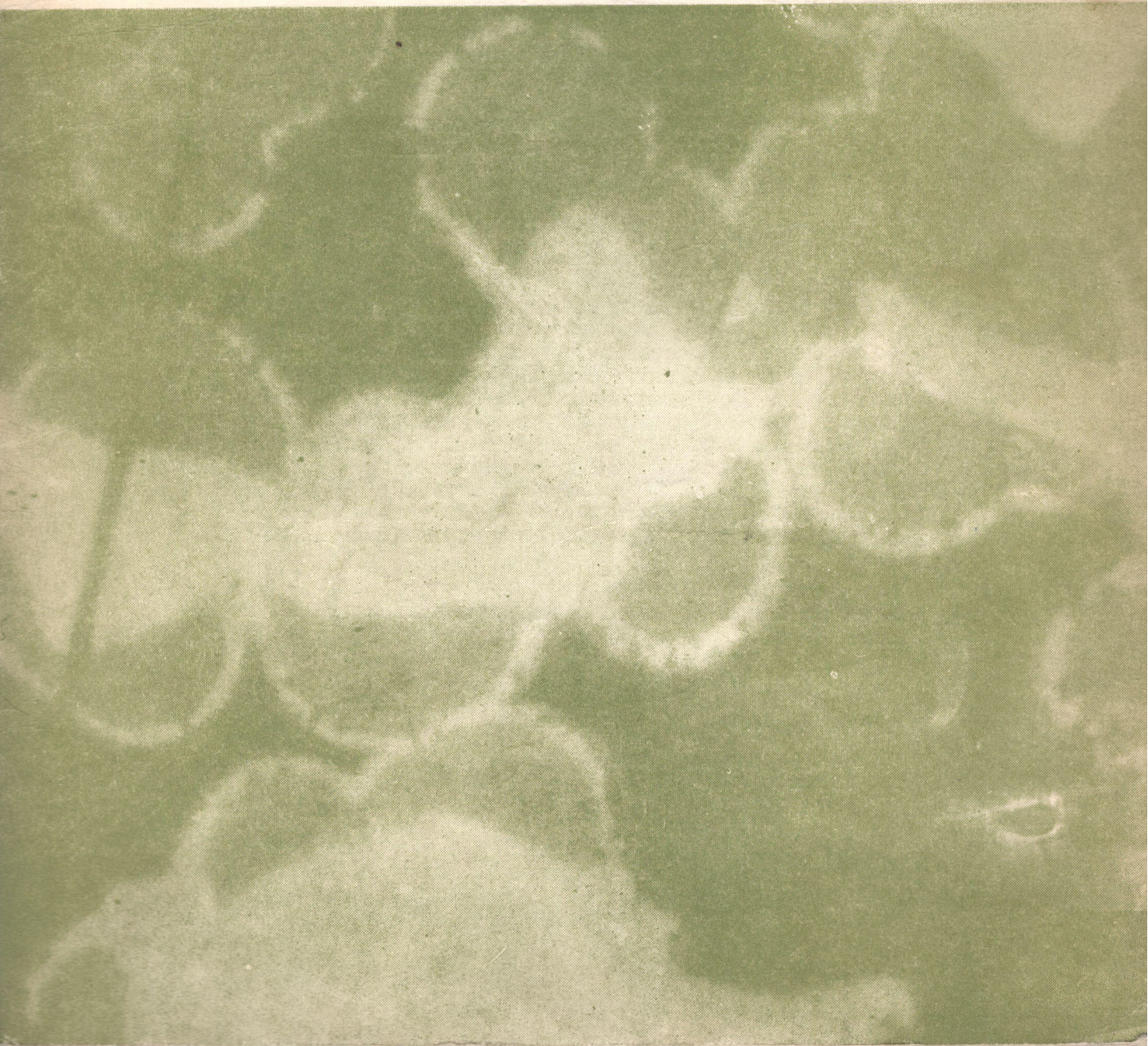
JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ



tmmob jeoloji mühendisleri odası yayın organı

24

TEMMUZ 1985



TMMOB JEOLOJİ MÜHENDİSLERİ ODASI

Chamber of Geological Engineers

YÖNETİM KURULU

Executive Board

Behiç ÇONGAR, Demircan GÜNGÖR, Ahmet ANGILI

Hayrettin KADIOĞLU, Hikmet TÜMER
Turgay ALEMDAROĞLU, Mehmet PEHLİVAN

BİLİMSEL VE TEKNİK KURUL

Scientific and Technical Board

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

YAYIN KURULU

Editorial Board

Prof. Dr. Kemal ERGUVANLI Dr. Gürkan YERSEL
Dr. Ömer 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 ER-
TUNÇ, Prof. Dr. Sungu L. GÖKÇEN, Doç. Dr. Naci GÖRÜR, Prof. Dr. Güner GÖY-
MEN, Doç. Dr. Cahit HELVACI, Prof. Dr. Orhan KAYA, Y. Doç. Or. Erdal KE-
REY, Doç. Dr. Ali KOÇYİĞİT, Prof. Dr. Engin MERİÇ, Prof. Dr. Eran NAKO-
MAN, Dr. Erman ŞAMİLGİL, Doç. Dr. Yılmaz SAVAŞÇIN, Doç. Dr. İhsan SEY-
MEN, Biler SÖZERİ, Metin ŞENGÜN, Doç. Dr. Güler TANER, Prof. Dr. Yusuf
TATAR, Doç. Dr. Selçuk TOKEL, Doç. Dr. Güner ÜNALAN, Doç. Dr. Yücel YILMAZ

* Değerli katkılarından ötürü Jeo. Yük. Müh. İsmail Kulaksızoğluna teşekkür ederiz.

Yazışma Adresi (Correspondence Adresse)

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

sahibi ve y&yun mnmûma
Behiç Çongar

editörler

Dr. Taner Ünlü (MTA)
Dr. Ali Yılmaz (MTA)

teknik yönetmen

Y. Dog. Dr. Yavuz Okan (AÜ)

teknik raportörler

Tekin Aükal (MTA)
Hilmi Yağcı (MTA)
Osman Sungur Ecemif (MTA)

yönetim yeri

Konur Sokak No: 4, Kat: 3
Kızılay, Ankara
Telefon : 18 87 65

yazışma adresi

P.K. 507 _ Kızılay, Ankara

Jeoloji Mühendisliği; TMMOB
Jeoloji Mühendisleri Odası ya-
yınıdır. Yılda dört kez yayınlan-
ır. Dergi Odanın amaç, ilke ve
yayım koşullarına uyan her ya-
zıya açıktır. Yayınlanan yazı-
lardaki fikir ve teknik sorumluluk
yazarlarına ait olup, Jeoloji
Mühendisleri Odasını ve Der-
giyi bağlamaz,

abone koşulları

Dergi fiyatı 700
Yıllık abone 2800
Öğrencilere 350
Qyelere ücretsiz dafitür

ilan tarifesi (ti)

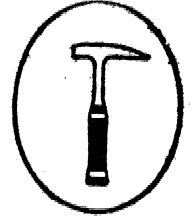
	Tek sayı	Üç sayı
Arka dış kapak	80,000	256,000
Arke iç kapak	40,000	128,000
İç sayfa tam	30,000	96,000
İç sayfa yarım	20,000	70,000

Tescilli bürolar Jeoloji Mühen-
disleri Odası'nın yayın organla-
rına verecekleri ilan ücretlerin-
in %20'indeu muaf olurlar.

JEOLOJİ

MUHENDİSÜĞİ

tmmob jeoloji mühendisleri odası yayın organı



SAYI 24

TEMMUZ 1985

Okurlarımıza	^
Denizli Vakıfköy Bakır Cevherleşmeleri Copper mineralizations of Denizli . Vakıfköy Ali BİLGİN _ , _	3
Suların Sınıflamasına Bir Yalciapm An Approach on the Classification of the Natural Waters Ali ŞAHİNCİ	9
Körlü (TâJ*sus - Mersin) Bölgesi "Karaisalı, Kuzgun, Memişli Formasyonları" um Mollusha Faunası Mollusca fauna of "Karaisalı, Kuzgun and Memişli formations" in Körlü (Tarsus - Mersin) area Ümit TÂNAR	17
Antalya Travertenlerinin Oluşumu ve özellikleri The features and genesis of Antalya travertines Nurdan İNAN	31
Çeviriler	40
Tez Özetleri	50

tmmob

jeoloji mühendisleri odası

(JMO)

6235 (7303) sayılı Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği (TMMOB) Yasasına göre 18 Mayıs 1974 yılında kurulan TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası, mühendislik unvanına sahip ve jeoloji mesleği ile ilgili bütün uygulamaları yapmaya yasal olarak yetkili bu« liman tüm jeoloji mühendislerinin anayasal tek meslek Örgütü olup T.C. Anayasasınının 180. maddesinde belirtildiği üzere kamu kurumu niteliğinde bir meslek kuruluşudur,

Oda, yeraltı ve yerüstü doğal kaynaklarımızın ülkemiz yararları doğrultusunda değerlendirilmesine katkıda bulunmak Maden Jeolojisi, Petrol Jeolojisi, Yeraltı suları Jeolojisi, Deniz Jeolojisi, Mühendislik Jeolojisi, Çevre Jeolojisi, Kentleşme Sondajlık Temel Jeoloji Hizmetleri ve çeşitli mühendislik uygulamalarında mesleğin etkinleştirilmesine ve Üyelerin yetki ve sorumluluklarının saptanması ve geliştirilmesi yönünde çalışmalar yapmak, jeoloji mühendisliği eğitiminin gelişmesine katkıda bulunmak, •k dört yıllık temel jeoloji mühendisliği eğitiminde birlikteliğin sağlanması görevini üstlenmek, mesleğin gelişmesi ve tanıtılması ile ilgili teknik kongre, seminer, simpozyum, konferans, sergiler düzenlemek, üyelerinin birbirleri ile ve halk ile olan ilişkilerinde dürüstlüğü ve güveni hakim kılmak üzere meslek disiplini ve ahlakını korumak amacıyla çalışmalar yapmaktadır.

Yeni Yayınlat	51
Jeoloji Takvimi	52
Kanunlar, Tüzükler, Yönetmelikler	52
YeM Üyeler	57
Yitirdiklerimiz	m
J,MX> Yayın ve Malzeme Satış Listesi	59

Kapak resmi t Küresel uraninit mineralleri ve karakteristik reaksiyon zonları, Uraninit oluşları, galenit kristallerinin yüzeylerinde izlenmektedir, (Mikroskop görüntüsüne yansımayan reaksiyon zonları, yalnızca renkli film ve fotoğrafta açığa çıkmaktadır). Fotoğraf: Prof, Dr, Güner Göymen - Dr, Şükrü Koç,

Ayyıldız Matbaası A.Ş., 1980 — Ankara

Okurtartmtza

Her yıl tüm Dünyada olduğu gibi Ülkemizde de 5 Haziran günü? "Dünya Çevre Günü™ olarak kutlanagelmektedir, Dünya çevre gününün? giderek ağırlaşan çevre sorunları karşısında? ügüi Kuruluşların? insanların duyarlı kılınmasına? sorunun çözümüne ilişkin bilimsel araştırma ve etkinliklere yoğunluk ve önem kazandırılmasına belirli katkıları olduğuna kuşku yoktur. Nitekim? son yıllara kadar Ülkemizde? gevre sorunları genellikle sadece 5 Haziranlarda anımsanır ve tartışılırdı. Ancak? bu yıl ülkemizin, Kemerköy? Haliç ve izmit Körfezi gibi yörelerinin? çevre kirliliği açısından sıkça tartışılır olması nedeniyle, Çevre sorunları kamtuoyumuzun gündemindeki yerini ummca bir süre korudu ve korumaya da devam ediyor.

Çevre? nsanların biyolojik? sosyal ve ekonomik işlevlerini sürdürmek suretiyle yaşadıkları ortam olarak kısaca tanımlanabilir Çevre sorunları da? insanların ök üretkn-iukeiim üüsküerimn başladığı zaman ortaya çıkan ve o zamandan buyana gelişerek büyüyen bir olgu niteliğindedirler* Bu yüzden, insanın gevre sorunlarına olan kaygusu? bir bakıma yine insanın, doğanın dengesini bir daha eskisine dönülmem biçimde bozabilme gücüne kavuşmasıyla ve bu gücü yaşamasıyla başlamıştır da denilebilir, Çevre sorunları? öncelikle çevren/m kirlenmesi ile kendini göstermiş? gelişen sanayileşmeyle birlikte kentleşmeyede bağlı olarak hızla büyümüş, ve Dünyanın çeşitli yörelerinde, yaşamı tehdit eder boyutlara ulaşmıştır, ülkemizde de çevre sorunlarının farklı boyutlarda olmadığı yöreler vardır, Ege'de Bornova ovasının çimento tuzları ile betonlaşması, MurguVdaki bakır tesislerinin izabe ünitelerinden çıkan zehirli kükürt dioksit gazlarının Murgul ovasını tarım yapılamaz duruma getirmiş olması? Halic'in hatta tüm Marmara Denizinin denetimsiz sanayi atıkları ile kirlenmesi? Seyidömer ve Tunçbilek termik santrallerinin Kütahya civarım kul dağına çevirmesi? Yatağan santrali atıklarının? Yatağan ovasında tütün ve Öteki tarım türlerini öldürmesi? verilebilecek örneklerden bazılarıdır.*

Hiç kuskusuz, ülkemiz kalkınmasının temel ögesi sanayileşmektir, Ancak, sanayilesirken, insan kaynağına? doğal kaynaklara zarar vermeyecek? Doğanın kendi doğal dengesini koruma ve değişik koşullara uyum sağlama yeteneğinin sınırlarını zorlamayacak, biMmsel? teknik ve ekonomik Önlemlerin de birlikte düşünülmesi ve uygulanması kaçınılmaz bir zorunluluktur,

Bu yaklaşım, çevre sorunlarının çözümünü^ sanayileşmenin Heri aşamalarında ele almak yerine? sorunu bugün daha ucuz yöntemlerle çözenin yollarım arayan? çevre sorunlarının yarın önüne geçilmesinin,

bugünden çok daha pahalı olacak Faturasından kaçınan gerçekçi bir yaklaşımdır.

Çünkü, sanayileşmek ve gevenin korunması birbirlerinin alternatifi ve birbirlerine karşı olgular olmasa gerektir. Başka bir deyişle çevreyi kirlüten ve tahrip eden sanayileşme ve gelişen teknoloji değil planlı ve programlı bir yönlendirmeden uzaklaşan sanayileşmenin, ister istemez toplumsal çıkarlar yerine bencilliğe bireysel çıkarlara yaklaşan niteliğidir,

*Bu nedenle çevrenin korunması öncelikle çıkarılıktan uzak, plan-U bir sanayileşme ile sağlanabilir**

öte y andern, gevre çok çeşitli mühendislik disiplinleri ve uzmanlıklarının birlikteliğini gerektiren bir olgudur, Bu nedenle çevre sorunlarının aşılmasına yönelik bilimsel ve teknik araştırmaların, ilgili tüm disiplinlerin bir araya gelmesi ve birlikte üretilmesi ile verimli sonuçlara ulaştırılabileceği açık bir gerçektir,

Bu bağlamda, gerek çevre sağlığını tehdit eden jeolojiye bağlı etmenlerin ortaya çıkarılmasında ve gerekse kirlenme tehlikesiyle yüzyüme gelmiş ve gelebilecek yüzey-yeraltı suyu potansiyelimiz yamswa, tüm doğal kaynaklarımızın korunmasına yönelik çözümler üretiminde, jeoloji mühendisliği ve bağlı uzmanlıklarının, önemli katkıları olduğuna hiç kuşku yoktur

Bu nedenle, çevre sorunlarına ilişkin Özgün bilgi birikimi Kurultaylarımızda, yayın organlarımızda daha etkin biçimde tartışmaya açmanın, kamuoyumuza maletmenin daha bir önem kazandığına inanıyoruz.

Çünkü, jeoloji mühendisleri olarak bizler, bilgilerimim, birikimlerimim ve deneyimlerimim daha iyi ve yaşanabilir bir çevre oluşturma doğrultusunda birleştirme istek ve kararındayız. Bu onurlu görevin sorumluluğunu ve bilincini yaşamak için,

Saygılarımızla
JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ

Denizli Vakıfköy Bakır Cevherleşmeleri

Oopper Mineralizations of Beniğli-Vakıfköy

ALÂ BİLİGİN Akdeniz Üniversitesi İsparta Mühendislik Fakültesi İsparta

ÖZ İnceleme alanı, Güneybatı Anadolu Bölgesinde Denizli'nin Tavas ilçesine bağlı Vakıfköy'ün kuzeybatısında yer alır. Bakır cevherleşmesi Paleozoyik yaşlı formasyonlardan kuvars-muskovit-kalkşitler içerisinde yer alır. Söz konusu formasyon içerisinde 17 adet bakır zuhuru beMrlenerök haritaya geçirilmiş ve bunların mineralojik, petrografik ve jeokimyasal açıdan incelemeleri yapılmıştır. Zuhurların incelenmesi sonucu araştırma alanımızda %QM tenörlü 46 170 ton bakır cevherinin mevcut olduğu anlaşılmıştır. Adı geçen bata cevherleşmelerinin işletilmeye başlayabilmesi için yerli rezervlerin -bulunması gerekmektedir. Bu amaçla araştırma alanında yeni yatakların bulunabilmesi için jeokimyasal bir prospeksiyon yapılmıştır. Sözü edilen -çalışma ile bakır elementinin yan kayaçteki birincil ve ikincil dağılımları incelenmiştir.

ABSTRACT İ Ü@ study area to at th© Northwest of Valkıfkty which belongs to Tovos, Denizli at the Southwest AnatoMa, Oopper mİneralization occurs in the quarte-ffvuscovlte-CÄlcicMst belongtog to Pateosofe formation». In tWe formation, at Vi cuffearent places, copper mine^alizäMon are prospected and mapped. According to reserve calcutottwi», It was seem that 46 170 tons of or© with %O.0 Ou is found at our research area. In order this copper deposits to be worked, new reserves should to© cüsçöveri* For this purpose a geoheinkil prospecting had been done In th© In,vestfgallon< area, primary and secondary dispersion pattern of Oti elēm©iit to the wall rock wa« studied.

GİBİŞ

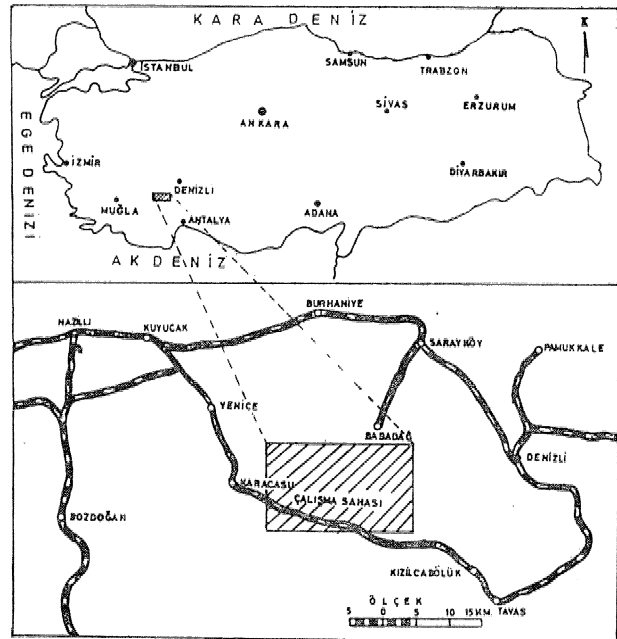
İnceleme alanı, Güneybatı Anadolu'da Denizli üU tm. Tavas ilçesine bağlı Vakıfköy'ün kuzeybatısında yer alır ve 1/25 000 ölçekli Denizli M 21-O 2 paftası içinde kalmaktadır, (Şekil 1),

Menderes Masifi'nin güneyini oluşturan inceleme Alanı ve civarı çok sayıda yerbilimcinin araştırma konusu olmuştur (onay, 1949; Bordiert, 1908; Şawa 1908; Pişirir, 1969; Dom, 1975; Bilgin, 1978).

Bakır cevherleşmesi kuvars-muskovit-kalkşitler içerisinde yer almaktadır. Kuvars-muskovit-kalkşitler yaprak yaprak dağıtabilen, ince taneli, ipek parlaklığında, kurşuni renkli, belirgin yapraklanmalı, mîkalı bir metamorfik kayadır. Söz konusu metamorfik kaya Yarendede Mezarlığı, Minekçam, Karacaören, Yayla Tepe ve Sırğacık Tepesi güneyinde, Kestane Deresi dolaylarında yüzeyleme vermektedir. Ayrıca anılan formasyon içerisinde yer yer sistöziteye paralel olarak boyu 10 cm, 40 cm, arasında, kalmütü da 6 cm, ile 14 cm, arasında deafen, süt kuvars mercikleri yer almaktadır. Bazan da gene yer yer şistoitlere paralel olarak havan (-mortar) doku gösteren kuvarsitler birim içinde yer almaktadır (feMl 2), Bu kuvarsitler kırk ve çatlaklarında kalkopirit, pirit, bornit, malakit ve azurit gibi mineralleri bulduklarından özel bir öneme sahiptirler. Cevherleşme genellikle kayanın yarık ve çatlakları boyunca gelişmiştir (Şekil 8), Bu kuvarsitler, kuvars-muskovit-kalkşit formasyonu içinde Qefitli ytolerde, oldukça paralel yüzeyler içeren m kalınlıkta ve tabakalı kütleler halindedir. Damar şek-

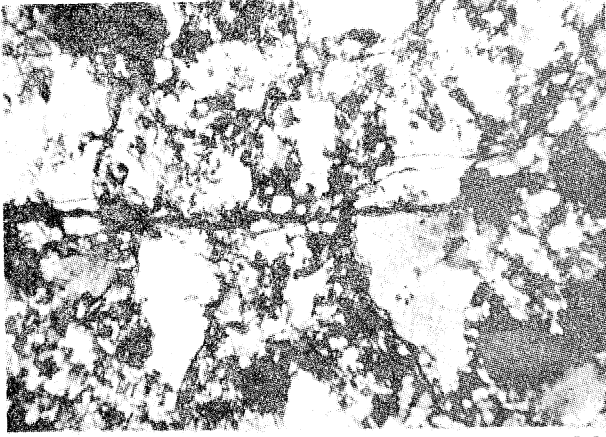
lindeki bu kuvarsitler 2-20 m, arasında defişen plak-
ketler meydana getirirler. Bunlar ayrınpaya karşı fazla olan dirençlerinden dolayı, bölgesel ayrınpada dirsekler şeklinde açığa çıkarlar (Şekil 4).

Yukarıda kuvarsitin havam dokusu gösterdiğini belirtmiştik. Kuvarsit dinamik metamorfizmada me-



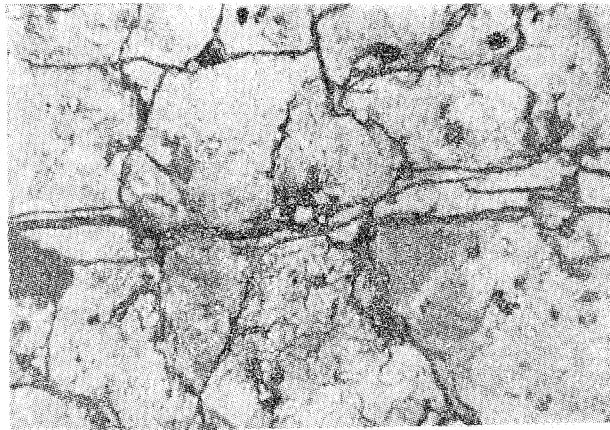
Şekil 1 : Yer bulduru haritası.

Figure 1 : Location Map



Şekil 2 : Kuvars-muskovit-kalk şistler içerisindeki kuvarsitlerde görülen havan dokusu (Yarendede Mezarlığı, çap, mik, X40, numune no, 51).

Figure % 1 The mortar texture seen in quartzite of quartz-muscovite-calc schist (Yarendede Mezarlığı, *cross nicol* X40, sample no, 51).



Şekil 8 i Kuvars-muskovit-kalk şist formasyonu içerisindeki kuvarsitlerin yarıklar ve çatlakları boyunca yerleşmiş bulunan malakitler (Yarendede Mezarlığı, tek mik. X40, numune no, 51),

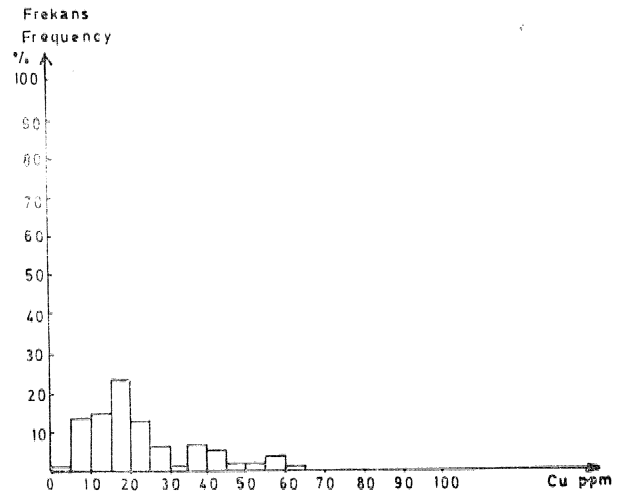
Figure 8 : Malachite localized along the cracks and fractures in quartzite of quartz-muscovite-calc schist formation (Yarendede Mezarlığı, ordinary illumination X40, sample no. 51).

kanik parçalanma sonucu, iri kuvars ve ince taneli kuvars kristallerinin karışmış bir mozayik yapı oluşturmuştur (Şekil 5). Eskinin kalıntısı olan iri kristaller bir taş şeklinde yeni kristaller tarafından sarılmışta, işte bu kuvarsitler bakır cevherlerine yataklık etmektedir.



Şekil 4 : Kuvars-muskovit-kalk şist formasyonu içerisinde bakır içeren kuvarsitler (Minekçam'ın kuzeyi).

Figure 4 : Copper containing quartzite found in quartz-muscovite-calc schist formation (North of Minekçam).



Şekil 5 : Tüm dere sedimanlarındaki Cu popülasyon analizlerini gösterir histogram

Figure 5 : The histogram showing the analyses of Cu population in all the river sediments

AMAÇ ve YÖNTEMLER

Çalışmamızın esas gayesi Denizli-Vakıfköy bakır madeninin cevherleşme ve metalojenlik incelemesini yaparak oluşumunu denetleyen mineralojik, litolojik ve yapısal koşulları belirlemek ve yeni yataklar bulmaya olanak verecek yolları araştırmaktır. Böylece elde edilen verilerin ışığında bakır elementinin yan kayalar içinde birincil ve ikincil dağılımlarını incelemektir,

Mineralojik ve petrografik incelemelerde polarize mikroskoptan yararlanılmıştır. Jeokimya incelemelerimizde ise atomik soğurma (absorbsiyon) ve kolorimetrik yöntemler kullanılarak tüm örnekler Olu yö-

nünden analize tabi tutulmuşlardır. Analiz sonuçları 1= nm deferlendirilmesinde bilgisayardan yararlanılmıştır.

JEOLJİK KONUM

Araştırma bölgesi Menderes Masifi'nin güneyini oluşturmaktadır. Yörede metamorfitle, tortul kayalar ve magmatitler olmak üzere üç ayrı kaya grubu yer almaktadır. Metamorfitle; muskovit-biyotit şistler, kuvarc-muskovit-serizit-klorit şistler, kuvars-muskovit-epidot şistler, kloritoid-kuvars-serizit şistler, kuvarsit-mermer-fillat-muskovit-biyotit-klorit şistler, kuvarE-muskovit-kalkşistler, kalkşistler, Kavacık Formasyonu ve Liyas yaşlı mermerler olarak ayrılırlar, Yukarıda belirtilen metamorfik kayalar üzerinde yapılan mikroskop çalışmaları sonucu anahtar minerallere dayanılarak metamorfizmanın yeşil gıst fasiyesinde geliştiği belirlenmiştir (Bilgin, 1978).

Tortul kayalar arasında da Permiyen yaşlı Keklice Kireçtağları yer alır. Mesozoyik arazisini de Triyas ve Jura yaşlı kalkerler oluşturmaktadır, İnceleme alanımızda Senozoyik, Tersiyere ait Evran Formasyonu ve Kurvaterner çekellerinden ibarettir

Mag.natlzma ürünü olarak da ultramafitlere vücut veren dunoit, lerzolit ve hornblenditler yar alır, Mafik kayalar ultramafitler içerisinde damarlar halin.* yüzeyleme verirler,

BAKIR CEVHERLEŞMELERİ

Araştırma alanımızda kuvarg-muskovit-kalkşistler içerisindeki kuvarsitler bakır cevherleşmesini denetlemektedir, Bakır zuhurları daha ziyade saçımmalı kalkopirit, bornit, pirit, malakit ve azurit minerallerinin oluşturduğu damarlar şeklinde görülür.

İncelenen bakır zuhurları gerek m'akroskopik ve gerekse mikroskopik olarak benzer özellikleri gösterdiklerinden onların özellikleri geliştirilmiş olarak aşğıda özetlenmiştir,

Bakır cevher gövdeleri kuvarş-muskovit-kalksisler bünyesindeki kuvarsitler içinde bulunan değişik kalıntıdaki mineralize kuvarsit katmanlarından ibarettir, Zuhurların ortalama genişliği 5 m, uzunduğu da 17 m, civarındadır. Mineralleşmenin kuvarsit bankaları içerisindeki yarık ve çatlaklara baflı olarak oluştuğu görülmüştür (Şekil 3), Cevherleşme ikincil silisleşme ve serizitleşmenin artmasıyla orantılı olarak gelişmiştir, Parajenezde, birincil mineral olarak kalkopirit ve pirit, oksitlenme minerali olarak bornit, malakit ve azurit, gang minerali olarak da kuvars, sériait ve biyotite rastlanılmıştır; Sözü edilen mineraller arasında en egemen olanı malakittir. Yukarıda anılan ikincil mineraller kalkopiritin bozunma ürünüdürler. Mineralize kuvarsit tabakalarının genel doğrultusu K 30°-70° D ve K 20°-70°B yönündedir. Tabakaların eğimleri de 30° ile 70° arasında kuzey ve güne

ye doğrudur» Cevherli kütleler genellikle iğinde yer aklıkları kuvars-muskovit-kalksistlerin doğu ve batısında olmak üzere iki kümelenme sunarlar, Dif er taraftan yapısal özelliklerden çatlaklar mineral içeren çözütilere yol göstererek yataklanmanm buralarda birikmesinde önemli bir rol oynamıştır,

Yataklar ortalama olarak %0,9 oranında bakır içermekte, mineralizasyon olasılıkla hidrotermal saçımmalı tipte olup derinlere doğu inildikçe bakır tenörü azalmaktadır. Oluşumları posttekonik olup, soguma ve basınç nedeniyle kaya içinde kendisini gösteren yarık ve kırıklardan hidrotermal çözütiler yükselirken filon tipi kütleler iğinde bakır konsantre olmuştur. Bu çözütiler bütün kayacı değiştirirken, serizit, kuvars, kalkopirit ve pirit yeni mineral olarak ortaya çıkmışlardır.

Gümüş'e (1974) göre genel olarak bakırlı şistler, denizel çökelenin kısa bir dönemine işaret eder. Bunlar 0.5 m. kalınlığında bir ara katkı katkı olup, genel olarak kalsit, dolomit, jips, kuvars, feldspat, kaolen, serizit ve jel halindeki silisleri kapsar, Borchert'de (1968) aynı saha için cevherleşmenin sedimantasyonla ilintili olduğunu öne sürmektedir. İnceleme alanımızdaki yataklanmada denizel çökelmeyi yansıtabak kalsit, dolomit, jips, ve kaolen gibi minerallere rastlanmamıştır. Bunların yanında bir çok kırıkların cevherleşmiş olduğu görülmüştür. Cevherin yan kayacında da havan (*=morlar) doku görüldüğünden Gümüş (1974) ve Borchert'in (1968) belirttiğinin aksine cevherleşmede sedimentasyondan çok tektoniğın oynadığı rol açıkça görülmektedir.

Cevher rezervine gelince; aynı sahada detay etüdü yapmış olan Sawa (1968), 1.300.000 ton mümkün rezerv olabileceğini belirtmiş, Borchert (1988) ise 488,000 ton muhtemel rezervin varlığını bildirmekte ve Sawa'nın yukarıda verdiği rakamı eleştirmektedir» Sosyal (1976) tarafından Babadađ¹ (Vakıfkoy) zuhurunun 3.108 ton muhtemel metalik bakır rezervi içerdđi belirtilmiştir. Sosyal'm verdiği rezerv miktarında Borchert'in önerdiği muhtemel rezerv miktarı esas alınmıştır. Pişirir (1969) tarafından yapılan hesaplamalarda da görünür rezervin 48 170 ton olduğu belirlenmiştir. Bu durumda araştırma alanımızdaki bakır cevherleşmeleri yüzeyde bulduklarından acık işletme yoluyla çalıştırılabilecek nitelikte gözlenmektedirler, Ancak metal içeriklerine göre 50.000 tondan az bakır metali bulunduran yataklar çok küçük yataklar olarak sınıflandırıldığından araştırma alanında yer alan bakır cevherinin, gok küçük yataklar grubunda yer aldığı anlaşılmaktadır.

JEOKİMYASAL ÇAUŞMALAR

Babadağ bakır yatağı Vakıfköy'ün kuş uçuşu 5 km. kuzeybatısında hafif engebeli olan bir arazi üzerinde bulunmaktadır, Yukarıda belirtildiği üzere bakır cevherleşmeleri çok küçük yataklar grubunda yer almaktadır. Yatakların işletilmeye başlayabilmesi için yeni rezervlerin bulunması gerekmektedir. Yapılan

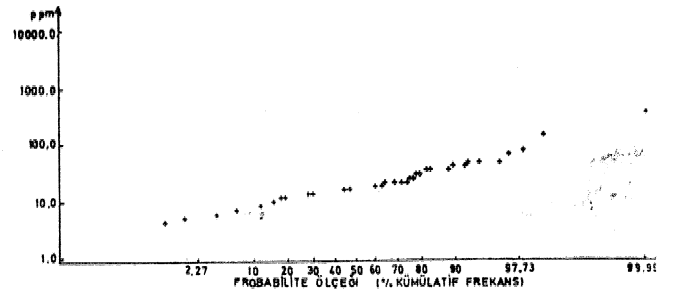
araştırma ilé yan kayagtaki bakır elementinin birincil ve ikincil dağılımları incelenmi f, yan kayagtaM jeokimyasal anomalilerin varlığı ve oluşun yollan berillemeye galışılmıştır.

Dere SecMmanlarindftM Anomaliler

Dere yataklarında, Cu elementinin mekanik ve kimyasal dağılımını belirtmek amacıyla ortalama olarak her km²'ye bir örnek düşecek biçimde önceden topografik harita üzerinde numune yerleri belirlenmiş ve öngörülen noktalardan alınmıştır. Numuneler, herhangi bir kirlenmenin önüne geçebilmek için yol ve buna benzer yerlerin yukarı kısmından alınmıştır. Örnekler alınırken silt büyüklüğündeki ince tanelerin gevreyi en iyi şekilde temsil edebileceği düşünülerek, büyük taneli sedimanlardan kaçınılmıştır. Kolivium ve toprak gibi sadece vadi yamacını temsil eden materyaller alınmamasına son derece özen gösterilmiştir. Alınan örneklerin kirlenmeden korunabilmesi için özel kağıt çorbalar kullanılmıştır. Her örnek için ayrı log doldurulmuş, bu loglarda; örneğin alındığı yerin koordinat harita pafta numarası, örneğin alındığı derinlik örneğin cinsi (sediman, toprak, kaya, bitki), ortam litolojini (tortul, metamorfik, derinluc, volkanik), alterasyon, mineralizasyon ve kirlenmenin olup ormadığı, tektonik, tabakalanma, foliyasyon ve yapı hakkında bilgiler verilmiştir. Toplanan bu Örnekler eleterek bunların SO meşten küçük paneli olanları kimyasal analize tabi tutulmuştur. Atomik soğurma yoluyla ve kalorime trik yöntemle bu örneklerin Cu, Fb, Zn için analizleri yapılmıştır.

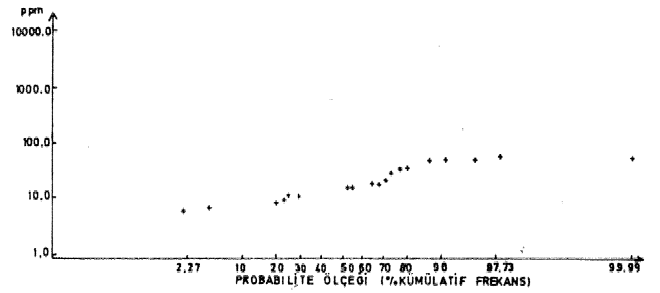
Sağlıklı bir sonuç elde edebilmek için toplanan örnekler homojen gruplara ayrılmıştır. Eliot (1975), jeokimyasal olarak homojen kabul edilen sahayı farklı numune yerlerinden seçilen örneklerde belirlenen bütün kimyasal elementler üzerinde yapılan karşılaştırmalarda, litoloji farklılığının doğuracağı değişik kimyasal davranışların etkisini ortadan kaldırmaktır.

Toplanan tüm örneklere ait bakır değerleri bir histogramda yansıtıldığında üç ayrı topluluk (population) hemen görülmektedir (Şekil 5), Buna göre araştırma alanı, homojen, olarak; şistler, karbonatlı kayalar ve ultramafitler olmak üzere üç ayrı bölüme ayrılabilir. İşte histogramda yansıyan üç ayrı toplulukta bunlardır. Bu topluluklara alt örnekler bilgisayar yardımı ile deflendirilmif ve bunlara alt normal log diyagramları çizilmiştir. Çizilen grafikler yar« duruyla her homojen gruba ait ortalama değer, eşik defer ve anomali değerleri şöyledir, Metamorfitlerden şistlerin hakim olduğu topluluk için ortalama bakır değeri 19 ppm, eşik değer 75 ppm ve 75 ppm'in Üzeri anomali defer olarak hesaplanmıştır (Şekil 6). Kireç, taşı ve mermer gibi karbonatlı kayaların hakim olduğu alanlardan alman örneklerde ortalama defer 23 ppm, eşik defer de 60 ppm ve bunun yukarısı anomali defer olarak belirlenmiştir, (Şekil 7), Ultramafitlerden alman örneklere ait çizilen grafikte çakışan iki topluluk gözükmetedir (Şekil 8), Çakışan bu iki topluluğun ultramafik kayalardan homblenditlerle,



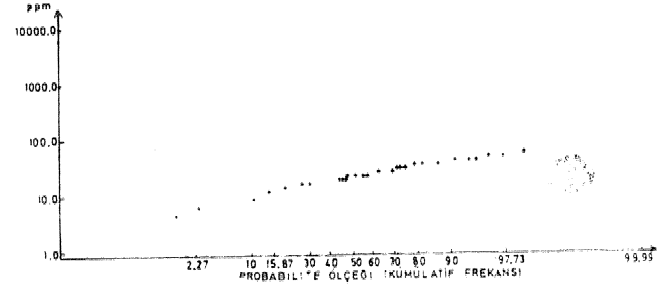
Şekil 6 : Metamorfitlere ait dere sedimanlarının Cu popülasyon analizi

Figure 6 : The Cu population analyses of river sediments belonging to metamorphic rocks



Şekil 7 : Karbonatlı kayalara ait dere sedimanlarının Cu popülasyon analizi.

Figure 7 : The Cu population analyses of river sediments belonging to carbonate rocks



Şekil 8 : Ultramafitlere ait dere sedimanlarının Cu popülasyon analizi

Figure 8 : The Cu population analyses of river sediments belonging to ultramafic rocks

lerssolitleri yansıttığı bunlarla alakalı ince kesitlerin optik çalışmaları ve petrografik incelemeleri sonucu anlaşılmiştir. Ancak bunlara ait örnek sayısının az (19 örnek) olmasından dolayı ortalama, eşik ve anomali değerleri hakkında Mr şey Eylemek olanaksızdır.

Kayaş Anomalileri

Çalışma alanımızda sedimaa örnekleriyle belirlenmiş olan önemli jeokimyasal anomaliler gerşememek, bunları oluşturarı birincil anomalilerin yerlerini sağlık-

olarak belirleyebilmek amacıyla «ahanm kayag örnek-
leriyle jeokimyasal incelemesini yapmıştı. Bu amaçla toplam örneklerin sayısı 50 adettir, Kayag örnek-
leri belirli hatlar boyunca 250 metrede bir, alterasyonun yoğun olduğu kısımlarda ise daha dar aralıklarla
almıştır. Sediman numunelerinde olduğu gibi gM_s örnekleri de Mrlenmeden korunabilmesi için özel be^ tor-
balar kullanılmıştır. Her örnek için ayrı log doldurulmuş, bu löfiarda; ömefin ahndifi yerin koordinatı,
cinsi, ortamın Utoloji^ alterasyon, mineralteasyon ve yapı hakkında bilgi verilmiştir. Yine her numune sediman örneklerinde olduğu gibi atomik soforuma yöntemiyle Ou, Pu ve Zn için analtee tabi tutulmuştur.

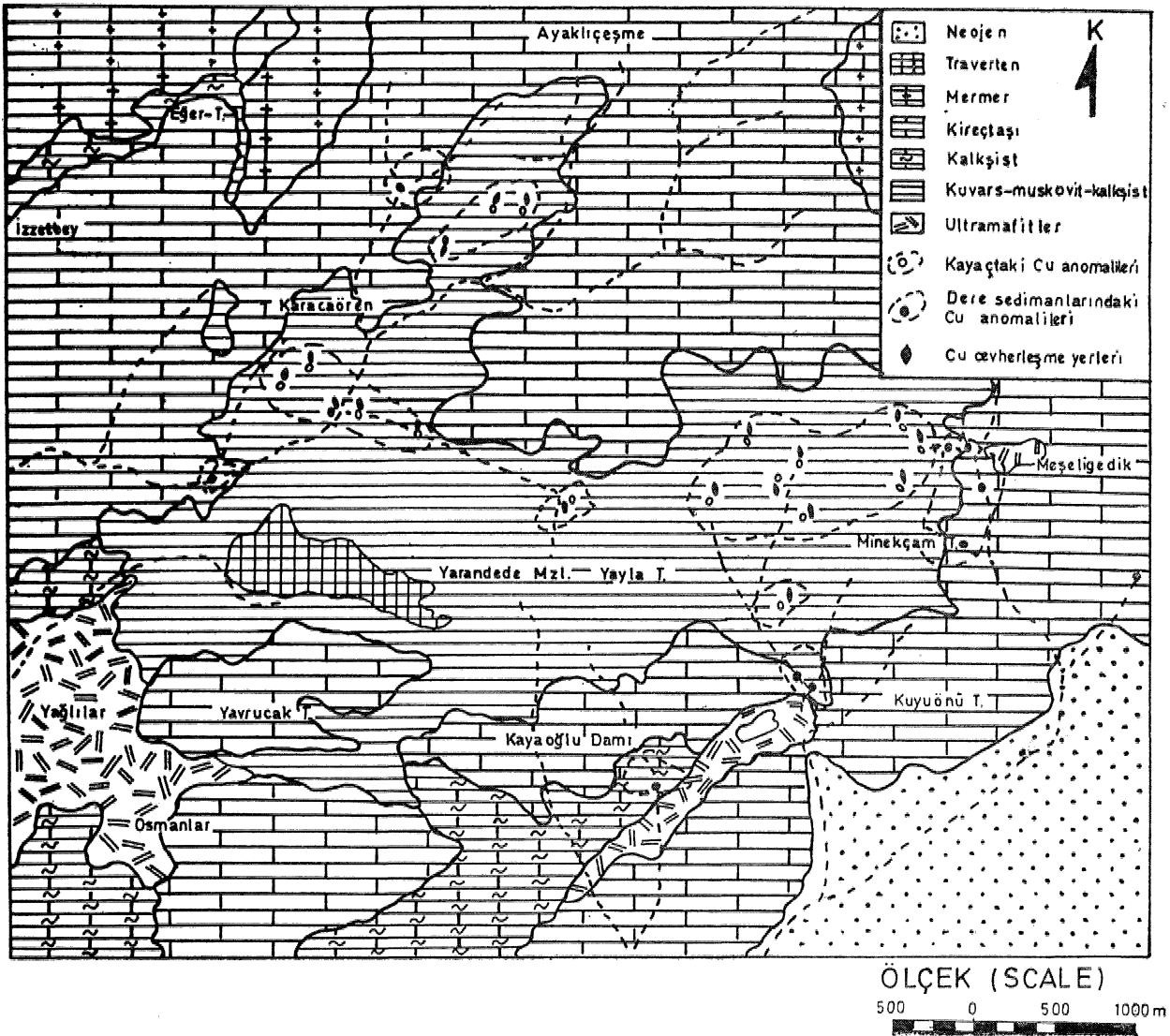
Analiz sonuçlarının defrelendirilmesinde Cu için anomali def eri 800 ppm olarak hesaplanmıştır. Bu değer oldukça yüksektir, Nedeni ilgili haritada görüldüğü gibi kayaçtaki anomalilerin şu yararı olmuştur, Cevherleşme alanının kesin şuurlarının belirlenmesine katkıda bulunmuştur. Mostra; veren yatakların dışında kaya anomalileri elde edilememişti örtülü yeni cevher

yataklarının bulunabilmesi için Mijfmi ortadan kaldırmıştır,

SONUÇ ve TABİTlgMAIAR

Araştırma alanında kuvars-muskövite kalıştılar içerisinde yer alan kuvarstiler bakır minerallerine yatkınlık etmektedir, Cevherleşme posttektonik (deformasyon sonrası) olarak kayanın yarık ve çatlakları boyunca yükselen hidrotermal sıvılarla meydana gelmiştir. Kuvarsit totmanlardaki bakır minerallerinde derinlere dofra inildikçe bir azalma dikkati çekmektedir, ParajeneMe, birincil mineral olarak kalkopirit ve pirit, oksitlenme minerali olarak bornit, malakit ve azurit, gang minerali olarak da kuvars, sériait ve biyolit görülmüştür. Bunlar arasında en egemen durumda olan malakittir. Yataklar ortalama olarak $0,9$ oranında bakır bulundurmaktadır,

Sediman anomalileri saflıklı olarak cevherleme alanı, yani kayaçtaki anomalilerin bulunduğu kısmı



Şekil 9 : Kayaçlardaki ve dere sedimanlarındaki Cu anomalileri
Figure 9 : Cu anomalies found in the rocks and river sediments.

Şakışmamaktadır, Bunun nedeni itdimam oluşturan materyalin esas cevherin bulunduğu yerden mekanik yolla taşınarak yer değiştirmesidir.

Kaya aânomalileri ile bakır zuhurlarının dağılışı arasında çok sıkı bir ilişki olduğu (Şekil 9)'da verilmiş olan haritada çok güzel belirlenmiş bulunmaktadır. Keza sediman onomalileri de zuhurların 200-500 m. derinliğe toplanmış olup, yalnız bir anomali KDayaoflu Damı yakınındaki dere içinde beklenen zuhurdan 150Q m. uzaklık göstermektedir.

Sediman anomalilerinin yararı drenaj sahası içinde bakır zuhurlarını işaret etmek olduğuna göre, buradaki anomalilerden bakır yüzeylemelerini bulmak gayet kolay gözükmektedir, Yani sediman anomalileri ile cevherleşme arasındaki ilişkide kendisim en güzel bir biçimde yansıtmış bulunmaktadır. Kısacası Tmırm kaynaktan uzaklaşması pek fazla olmamıştır, Difer taraftan mostra veren yatakların dışında veya anomalilerinin elde edilememesi Örtülü yeni cevher yataklarının bulunabilmesi olasılığını çok azaltmıştır.

KATKI BELİRTİVEE

Bu çalışmada ÖngÖrülerıyla, Öğlitleriyle beni denetleyen değerli hocam Prof, Dr, Mustafa ASLAHMR*©, petrografi çalışmalarımda kıymetli yardımları dokunan ve pek çok konularda değerli fikirlerinden yararlanan difim Prof» Dr, Galip SAĞIRÖĞLitPna içtenlikle teşekkürlerimi sunarım,

BE^İNİUEN BELGELER

- BİLGÖJ, A., 1978, Denizli-Babadağ¹ dolayının jeoloji, petrografi ve jeokimya«!, Atatürk Üniv, Fen Fak, (Doktora t^ezi).
- BÖR, OİBBRT, H., 1968, Denizli Vilayeti Tavas civarındaki Vakıfköy'ün NW'sindeki bakır zuhurları hakkında rapor, MTA rap, no, 4818 (yayınlanmamış),
- DORA, O.Ö., 1975, Menderes masifinde alkali feldspatların yapısal durumları ve bunların petrojenik yorumlarda kullanılması, TJC Bül^t 18,2,111-127,
- ELİOT, I.L., 1975, Geochemical exploration, Elsevier Seien, Publ. Oomp., Oöcford, 191-219,
- GÜMÜŞ, A., 1974, Metalik maden yatakları, KTÜ Yay., 59, Trabzon,
- KÖKSOY, M., 1975, Keban m'adeni dolayında jeokimyasal sızıntı anomalileri. TJK Bül^t., 18,2,131-139,
- ONAY, T., 1949 Über die Schmirgelgesteine SW Anadolien. Schweiz. Min, Petr. Mitt., Bd, 29,
- ÖZTUNALIE, Ö., 1973, Maden Yatakları oluşumları ve değerlendirmeleri. Lâtin Matb., İstanbul,
- PİŞİRİR, M., 1969j Denizli Tavas bakır zuhurları jeoloji raporu, MTA rap, no, 4092 (yayınlanmamış).
- SAWA, T., 1968, Investigation of copper deposit at Tavas mine, MTA rap, no, 4200 (yayınlanmamış),
- SOYSAL, U., 1976, Dünyada ve Türkiye'de metal ve mineral kaynaklarının, potansiyeti, ticareti, beklenen gelişmeleri, MTA yay., 159 19-20,

Suların Sınıflamasına Bir Yaklaşım

An Approach on the Classification of the Natural Waters

ALİ ŞAHİNCİ D.E.Ü.M.M.F. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İzmir.

ÖZ t Doğal suların sınıflamalarında kullanılan üçgen-ve paralel diyagramlar üzerinde, genellikle anyon ve katyonların yüzde miktarları hakkında bilgi edinmek zaman alıcıdır. Önerilen sınıflamada ise, anyonlar büyük (A = $\text{HCO}_3^- + \text{CO}_3^{2-}$, B = SO_4^{2-} , C = Cl^-), katyonlar küçük harflerle (a = Ca^{++} , b = Mg^{++} , c = $\text{Na}^+ + \text{K}^+$) anyon ve katyonların paralel kenar üzerinde bulunduğu alanlar romen rakamları ile tanımlanmıştır. Anyon ve katyonların bulunduğu üçgenler yedi gruba ve alt gruba, paralel kenar ise dokuz bölgeye; her grup ve alt grup on üçer sınıfa ayrılmıştır. Anyonlar grupları, katyonlar sınıfları belirler, Böylece, yüz altmış dokuz sınıf ortaya çıkmıştır. Sınıflamalarda anyon ve katyonlar yüzde önem sırasına göre sıralanarak basit formüllerle gösterilmiştir. Suda %20'den az iyon, formüllerde izlenmez. Fazla miktarda su tahlillerinin kimyasal özellikleri, bu sınıflama ile kolay bir şekilde saptanabilir, örneğin, deniz suyu C-IXc şeklinde sınıflandırılır.

ABS TRACT t To find the percentage of anion« and cations takes time« on the triangular and diamond-shaped diagram®, which have been used for the classification of natural waters. The proposed classification in this paper, the anions and cations are designated with capital and small letters (A = $\text{HCO}_3^- + \text{CO}_3^{2-}$, B = SO_4^{2-} , C = Cl^- , a = Ca^{++} , b = Mg^{++} , c = $\text{Na}^+ + \text{K}^+$). The diamond-shaped diagram is 'subdivided' into nine areas and denoted with roman numbers. The anion's and cation's triangular diagrams are split up into seven groups and six subgroups. Each group and subgroup possess thirteen classes. The groups and classes are defined in order by the anions and by the cations. Hence, one hundred sixty nine classes appear. In the classification, the percentage of ions is followed by order of growth and labeled by a simple formula. Ions of less than 20%, are not displayed in the formula. Chemical properties of several analyses of water can be easily identified by this classification. For example, sea water is labeled as C-IXc in the classification.

GİRİŞ

Suların sınıflaması bir çok yazarlar tarafından ele alınmıştır. Özellikle, üçgen diyagramlarda suların sınıflaması farklı şekillerde yorumlanmış ve anyon ile katyonların sınıflamaları ayrı ayrı yapılmıştır (Palmer, 1911; Piper, 1944). Bu incelemede, anyon ve katyonların sınıflamaları birleştirilerek basit formüllerle tanımlanmıştır. Üçgen diyagramlarda, daha önce verilen sınıflamalar temel alınmış, ancak, üçgen ve paralel kenar diyagramlarda bazı değişiklikler yapılmıştır. ÜÇGEN DİYAGRAMLARDA SULARIN SINIFLAMASI

Anyonlar, üçgen diyagramlarda % olarak A ($\text{HCO}_3^- + \text{CO}_3^{2-}$), B (SO_4^{2-}), C (Cl^-), AB, AC, BC ve ABC gruplarına ayrılır, A, B, C, AB, B₂C, C₂A alt grupları oluşturur. Katyonlar da benzer şekilde a (Ca), b (Mg), c (Na+K), ab, ac, bc, abc sınıf ve a², a³, b², b³, c², c³, abc alt sınıflarına ayrılır. Anyon ve katyonları tanımlayan noktaların alanlarını romen rakamları belirler (Şek. 1; Çiz. 3,4). Bu açıklamaların ışığı altında, -sular yedi grup ve altı alt gruba ayrılmıştır. Her bir grup ve alt grup kendi içinde on üç sınıfa bölünmüştür. Sınıflamaların kalitatif olması nedeniyle, suların geldiği kaya hakkında kesin yargıya varılamaz, iyonların gerçek miktarları, jeolojik ve diğer verilerin ışığı altında sula-

rin kökeni açıklığa kavuşabilir. Bu sınıflamalarda, anyonlar grupları, katyonlar sınıfları belirler (Çiz. 1,2,3, 4). Böylece, sular, kalitatif olarak basit formüllerle gösterilebilir (Çiz. 3). Bu formüllerde %20'den az iyon hesaba katılmaz. Her gruptaki sınıfların tanımladıkları ve değişik kayalardan gelen sular hangi grup ve sınıflara girecekleri belirtilebilir. Örneğin, A-Ia : Ca ve karbonat oranları çok yüksek sular; saf kireçtaşlarından gelen sular bu sınıfa girer, B-Ib : Mg ve sülfat oranları çok yüksek sular; jipslerden gelen sular bu sınıfa girer, A₂C-IVabc : Öa=Mg-(Na+K)'lu karbonat oranı yüksek klorürlü sular, A₂C-VÜC₂b : (Na+K) ve karbonat oranları yüksek magnezyumlu klorürlü sular, AB-VIIIc₂a : (Na+K) oranı yüksek kalsiyumlu karbonatlı- sülfatlı sular, AC-Vae : Kalsiyum- (Na, K)'lu karbonatlı-klorürlü sular, ABCVbc : Magnezyum-(Na+K)'lu karbonatlı-sülfatlı-klorürlü sular. Çizelge 3'de verilen diğer formüllerin tanımları, çizelge 4 yardımı ile yapılabilir. Tanımlamalarda romen rakamları dikkate alınmaz, yalnızca şekil birdeki paralel kenar diyagramda iyonların bulunabileceği alanı gösterir.

	HCO ₃ +CO ₃	SO ₄	Cl	SO ₄ +Cl	(HCO ₃ +CO ₃)+SO ₄	(HCO ₃ +CO ₃ +Cl)
A	60-100	0-20	0-20	0-40	80-100	80-100
A ₁ C	60-80	0-20	20-40	20-40	60-80	80-100
A ₂ B	60-80	20-40	0-20	20-40	80-100	60-80
B	0-20	60-100	0-20	80-100	80-100	0-40
B ₁ A	20-40	60-80	0-20	60-80	80-100	20-40
B ₂ C	0-20	60-80	20-40	80-100	60-80	20-40
C	0-20	0-20	60-100	80-100	0-40	80-100
C ₁ B	0-20	20-40	60-80	80-100	20-40	60-80
C ₂ A	20-40	0-20	60-80	60-80	20-40	80-100
AB	20-60	20-60	0-20	40-80	80-100	40-80
AC	20-60	0-20	20-60	40-80	40-80	80-100
BC	0-20	20-60	20-60	80-100	40-80	40-80
ABC	20-60	20-60	20-60	40-80	40-80	40-80

Çizelge : 1 — Anyonların sınıflaması (şekil 1'e bakınız).

Table : 1 — Classification of anions.

	Ca	Mg	Na+K	Mg+(Na+K)	Ca+Mg	Ca+(Na+K)
a	60-100	0-20	0-20	0-40	80-100	80-100
a ₁ c	60-80	0-20	20-40	20-40	60-80	80-100
a ₂ b	60-80	20-40	0-20	20-40	80-100	60-80
b	0-20	60-100	0-20	80-100	80-100	0-40
b ₁ a	20-40	60-80	0-20	60-80	80-100	20-40
b ₂ c	0-20	60-80	20-40	80-100	60-80	20-40
c	0-20	0-20	60-100	80-100	0-40	80-100
c ₁ b	0-20	20-40	60-80	80-100	20-40	60-80
c ₂ a	20-40	0-20	60-80	60-80	20-40	80-100
ab	20-60	20-60	0-20	40-80	80-100	40-80
ac	20-60	0-20	20-60	40-80	40-80	80-100
bc	0-20	20-60	20-60	80-100	40-80	40-80
abc	20-60	20-60	20-60	40-80	40-80	40-80

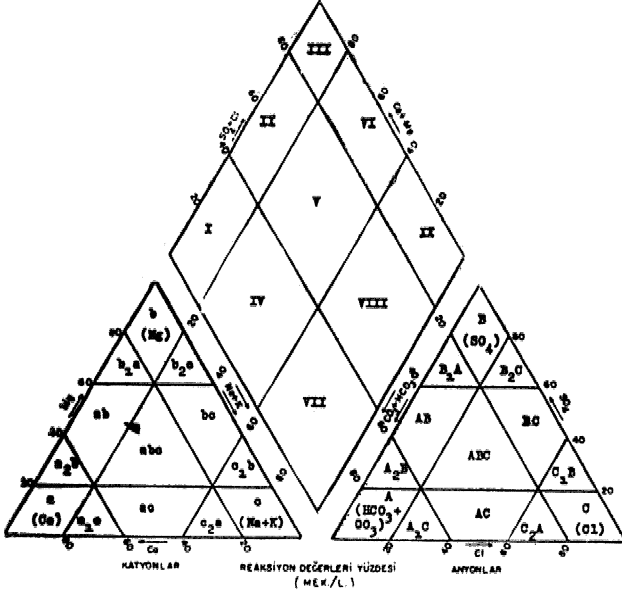
Çizelge : 2 — Katyonların sınıflaması (şekil 1'e bakınız).

Table : 2 — Classification of cations.

Değişik Kökenli Su Tahlüllerinin Sınıflaması

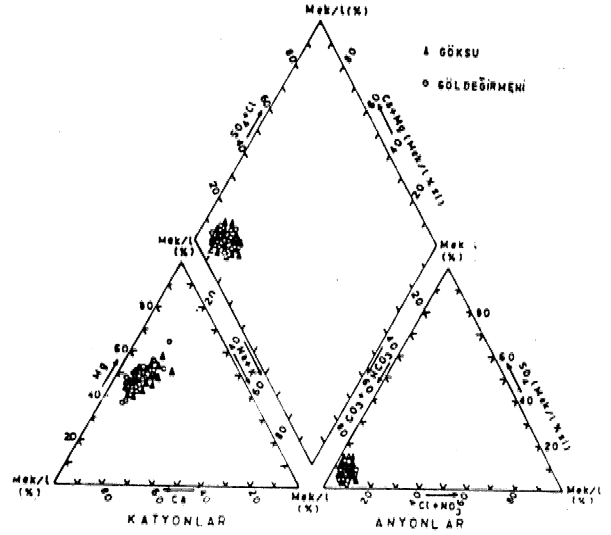
Farklı kaynaklardan (White ve diğ., 1963; Şchoeİler 1062) alınan değişik kökenli suların verilen sınıflamaya göre formüle edilişi üzerinde durulmuştur. Benzer kayalardan gelen sular, üçgen diyagramlarda her

zaman toplu olarak belirli alanlarda bulunmazlar. Çünkü, genel olarak tanımlanan kayaların kimyasal yapıları farklılık gösterir, Ayrıca, minerallerin ve tuzların çözünürlüğü değişik etkenlere bağlıdır (Şahinci, 1984).



Şekil : 1 — Suların üçgen ve paralel kenar diyagramlarda sınıflaması

Figure : 1 — Water classification based on the trilinear and diamond-shaped diagrams.



Şekil : 2 — Gökusu ve Göldeğirmeni karstik kaynak suları tahlili (Şahinci 1976).

Figure : 2 — Chemical analysis of Gökusu and Göldeğirmeni karstic springs

Tortul, metamorfik ve magmatik kayalardan gelen bazı suların gruplandırma yüzeyleri şöyledir (Çzl. 5) :

Tortul Kayalar	A(%)	B(%)	C(%)	AB(%)	AC(%)	BC(%)	ABC(%)	Tahlil sayısı
Kumtaşı	47	—	—	35	18	—	—	17
Kireçtaşı-dolomit	74	—	—	17	4	—	—	23
Jips	—	36	36	9	9	9	—	11
Kil-şeyl-marn	15	23	—	19	31	12	—	26
Metamorfik Kayalar								
Arduvaz-şist	50	—	7	22	21	—	—	14
Mermerlerden gelen sular, kireçtaşı-dolomitlerle hesaba katılmıştır.								
Magmatik Kayalar								
Granit-granodiyorit	17	13	13	13	35	—	—	23
Bazalt	84	—	—	5	12	—	—	19

Yukarıdaki gruplandırmalar fenelleftirilemez; ancak, bir fikir vermek amacı ile sunulmuştur. Yüzde hesaplamalarında on tahlilden am olanlar katılmamıştır, (Çzl. 5). Kireçtaşı-dolomitlerden gelen sular %74, bazaltlar ise %84 ile karbonat oranı çok yüksek (A) sular grubuna girerler: diğer kaynaklardan gelenlerde egemen bir grup Memmemektedir, Benler kökenli, fakat değişik yörelerden alınan suların tahlilleri farklı gruplara dağılmamış nedeni, suların buldukları or-

tanların fiziksel, kimyasal, biyolojik, kayaların ayrışma derecesi ve tektonik yapı gibi etkenlerin farklılığından ileri gelmektedir. Belirli bir bölgede eş kökenli kayalardan gelen sulara belirgin gruplaşmaların gözlenmesi doğaldır; örneğin, Manisa yöresinde, dolomitli karstik kireçtaşlarından doğan Gökusu ve Göldeğirmeni kaynak sularının değişik sürelerde alınan 37 örneğinin hepsi A-Iab (veya A-Iba) sınıflamasına girer (Şek. 2) : deniz suyu ise O-Dto şeklindedir.

Grup : A	Alt grup i A ₁ 0	Alt grup : A ₂ B	Grup : B	Alt grup : B ₁ A	Alt grup i B ₂ O	Grup: 0
A-Ia	A [^] Ia	A ₂ B-Ia	B-nia	B ₁ A-IIa	B ₂ C-Ha	C-IIIa
A-Ia ₂ b	A ₁ C-Ia [^] b	A [^] B-Ia [^] b	B ₁ nia ₂ b	B [^] A-II [^] b	[^] C-ma ₂ b	C-IUa ₂ b
A=Iab	A ₁ C-Iab	A ₂ B=Iab	B.rrüab	B [^] A.Hab	B ₂ C.inab	C-mab
A-I [^] a	A ₁ O-I [^] a	A [^] B-Ibja	B-mb ₁ a	B₁A-ITb₁a	B ₂ C-ni [^] a	C=IIIb ₁ a
A-Ib	A ₁ C-Ib	A [^] B-Ib	B=IIIb	B ₁ A-IIb	B[^]amb	C [^] HIb
A-IVajC	A ₁ C-IVa ₁ c	[^] A ₂ B-IVa ₁ c	B-VIa [^]	B₁AIVajC	B ₂ C-VIa ₁ c	C-VIa [^] c
A-rvac	A[^]C-IVac	A [^] B-IVac	B-VIac	B ₁ A-Vac	B ₂ C,VIac	O-VIac
A, ₁ r ₂ v ₂ b ₂ c	A ₁ C-IVb ₁ c	A ₂ B-IVb ₁ c	B-VIb ₁ c	B ₁ [^] -Vb [^] c	B ₂ C-VIb ₁ c	<i>c~vm₂Q</i>
A.IVbc	A ₁ C-IVbc	A ₂ B-IVbc	B-VIbc	B [^] A-Vbc	B ₂ C-VIbc	CVIbc
A-IVabe	A ₁ C=IXvabc	[^] A ₂ B=IVabc	B [^] VIabc	B ₁ A-Vabc	B ₂ C=VIabc	C-VIabc
A-VIIc	A ₁ C-VHC	A ₂ B-Vnc	B-IXc	B ₁ A [^] VIIc	B [^] C-IXc	C-IXc
A-Vncjb	A ₁ C-VIIc ₁ b	A ₂ B-VIIc ₁ b	B-DCCjb	B[^]-vnic[^]	B ₂ [^] C-LIX [^] c	<i>C.IKcfi</i>
A.vnc ₂ a	[^] c-vnc [^] a	A ₂ B.VIIc ₂ a	B-DC ₂ a	B[^]-Yinc.a	B ₂ CIXc ₁ a	C.DC ₂ a
Alt grup i OjB	Alt grup i 0 ₁ B	Grup i AB	Grup i AO	Grup i BC	Grup : ABO	
O ₁ B-IIIa	C ₂ A=IIa	AB-Ha	AC-na	BO-HTa	ABO-IIa	
O [^] -IIIa [^]	q ₂ A-na ₂ b	AB.na₂b	AC-IIa ₂ [^]	BO ₁ nia ₂ b	ABC-na₂b	
C ₁ B-inab	C ₂ A-IIab	AB-IIab	AâHab	BC-IIIab	ABC-nab	
OjB-mb [^] a	C₁JA-II[^]a	AB-Hbja	AC-II [^] a	BC-IHb₁a	ABC-üb ₁ a	
OjB-mb	q ₂ [^] A-IIb	AB-IIb	Ao-nb	BC-IIIb	ABC-Hb	
C [^] B-VIa [^]	q ₂ A-Va ₁ c	AB-Va [^]	AO-VajC	BC-VIa [^]	ABC-Va ₁ c	
O ₁ B-VIac	C ₂ A-Vac	AB-Vac	AC-Yac	BC-VIave	ABC-Vac	
OjB-VIb ₁ c	O [^] Vb [^] c	AB-Va [^] c	AC-Y [^] ₂ c	BC-VIb ₁ c	ABC-Bb-jC	
CjB-VIbc	q ₂ A-Vbc	AB-Vbc	ACLVbc	BC-VIbc	ABO-Vbc	
t [^] B-VIabc	C ₂ A-Vabc	AB-Vabc	AC-Vabc	BC-VIabc	ABC-Babc	
O₁B-IXc	c [^] A-vmc	AB-Vinc	AC-VIIc	BC-IXc	ABC-Vnic	
C ₁ B-DC ₁ b	c ₂ A-vinc ₁ b	AB-VIIIc ₁ b	AC-VIIICjb	BO-IXç ₁ b	ABC-VIIIC [^]	
O.B-DC₂a	c₁₂A-vmc₂a	AB-VIIIq ₂ a	AC-Vinc ₂ a	BC-IXc ₂ a	ABC.Vinc ₂ a	

Çizelge t 8 — Suların sınıflaması (büyük harfler anyonların, küçük harfler katyonların üçgen diyagramda tanımladıkları alanları belirler, Romen alfabeti, paralel kenar diyagrama tek nokta olarak aktarılan anyon ve katyonların bulunduğu alanları gösterir (gelcil l'e bakınız). Büyük harfler (anyonlar) grupları, küçük harfler (katyonlar) sınıfları belirleri grup ve sınıf terin tanımı için çizelge 4'e bakınız),

Tabi© z 8 — Classification of water.

Grupların tanımı (%mek/l değerleri için çizelge 1'e bakınız) *t*
Gruplar *t*

A : Karbonat oranı çok yüksek sular

Alt gruplar *t*

- AjC : Karbonat oranı yüksele **klorürlü** sular
- A,B : Karbonat **oranı** yüksek sülfatlı sular

B *t* **Sülfat oranı çok yüksek sular**

Alt gruplar :

- BjA : Sülfat oranı yüksek karbonatlı sular
- B₂C : Sülfat yüksek klorürlü sular

C • **Klorür** oranı çok yüksek sular

Alt grup *t*

- CjA : Klorür oranı yüksek sülfatlı sular
- C₂A : Klorür oranı yüksek karbonatlı sular

AB (veya BA) : **Karbonatlı-sülfatlı** (veya **sülfatlı-karbonatlı**) sular

AC (veya CA) : **Karbonatlı-klorürlü** (veya **klorürlü-karbonatlı**) sular

BC (veya OB) : **Sülfatlı-klorürlü** (veya klorürlü-sülfatlı) sular

ABC : **Karbonatlı-sülfatlı-klorürlü** sular (A > B > C)

veya, bu grup, %mek/l büyüklük sırasına göre şöyledir :

- ACB : Karbonatlı-klorürlü-sülfatlı sular (A > C > B)
- BAC : **Sülfatlı-karbonatlı-klorürlü** sular (B > A > C)
- BCA : Sülfatlı-klorürlü-karbonatlı sular (B > C > A)
- CAB : Klorürlü karbonatlı-sülfatlı sular (C > A > B)
- CBA ; Klorürlü-sülfatlı-karbonatlı sular (C > B > A)

Sınıfların tanımı (%mek/l değerleri için çizelge 2'ye bakınız) ;

Sınıflar :

a : **Kalsiyum oranı çok yüksek sular**

Alt sınıflar :

- ajC : Kalsiyum oranı yüksek (Na + K)'lu sular
- a₀b : Kalsiyum oranı yüksek magnezyumlu sular
- b : Magnezyum oranı çok yüksek sular

Alt sınıflar ;

- b₁a ; Magnezyum oranı yüksek kalsiyumlu sular
- b₂c ; Magnezyum oranı yüksek (Na-fK)lu sular

o : (Na + K) oranı çok yüksek sular

Alt sınıflar *t*

- Cjb : (Na + K) oranı yüksek magnezyumlu sular
- c₁a : (Na-fK) • oranı yüksek kalsiyumlu sular

ab (veya ba) : Kalsiyum-magnezyumlu (veya magnezyum-kalsiyumlu) sular

ac (veya ca) ; Kalsiyum-((Na+K)'lu (veya (Na-fK)-kalsiyumlu) sular

be (veya cb) : Magnezyum-(Na + K)4u (veya (Na + K)-**magnezyumlu**) sular

abc : Ca-Mg-(Na+K)4u sular (a > b > c)

veya, bu sınıf, %mek/l büyüklük sırasına göre şöyledir :

- acb : Ca-(Na+K)-Mg4u sular (a > c > b)
- bac : Mg-Ca-(Na + K)4u sular (b > a > c)
- bca : Mg-(Na-j-K)-Ga4u sular (b > c > a)
- cab : (Na+K)-Ca-Mg4u sular (c > a > b)
- cba : (Na+K)-Mg-Ca'ü sular (c > b > a)

Özetle *t* 4 — **Grup** ve sınıfların tanımı

Table *t* 4 — Definition of group and class

TORTUL KAYALAR

Kumtaşı	TS Kumtaşı	TS Kumtaşı	TS Kçt-Dol	TS Kçt-Dol	TS Jips	TS
A-Ia	1 A-IVca	1 BA-IIab	1 A-Ia	6 AB-Vbac	1 B-IIIa	1
A-Iab	1 A-IVbac	1 BA-Vac	1 A-Iab	9 BA-IIab	1 B-IIIab	2
A-Iba	1 AB-IIab	2 AC-Vbc	1 A-Iba	1 BA-IIab	1 B-VIca	1
A-IVac	1 AB-VIIIc	1 CA-IIa	1 A-IVac	1 AC-Vabc	1 C-IXc	4
A-IVca	2 BA-IIa	1 CA-VIIIc	1 AB-IIab	1 BC-VIab	1 AB-IIab	1
Jips	TS KŞM	TS KŞM	TS KŞM	TS KŞM	TS	
CA-Vbac	1 A-Iab	1 B-VIabc	2 BA-IIa	1 CA-VIIIc	1	
BC-VIcb	1 A-IVcab	1 B-VIabc	1 BA-IIab	1 CA-Vcba	2	
	A-IVbca	1 B-IIIa	2 AC-Cca	1 CB-Vbca	1	
	A-IVca	1 AB-IIab	2 AC-Vbca	1 CB-Vcba	1	
	B-VIcab	1 AB-Vabc	1 AC-VIIIc	3 CB-Vcab	1	

METAMORFİK KAYALAR

Ard-Şist	TS Ard-Şist	TS Gnays	TS Gnays	TS Kuvartzit	TS
A-Ia	1 C-IIIab	1 A-Iab	1 AC-Vbca	1 A-Iab	1
A-Iab	2 AB-IIa	2 A-IVac	1 ACB-Vbca	1 AB-IIab	2
A-Vac	2 AB-Vabc	1 AB-IIab	1	AB-VIIIc	1
A-IVabc	1 AC-Vabc	1 AB-Vbca	1	AC-IIb	1
A-IVcab	1 CA-IIa	1 AC-IIab	1		
	CA-Vca	1			

MAGMATİK KAYALAR

Riy-And	TS GR-GRD	TS GR-GRD	TS GR-GRD	TS GR-GRD	TS
A-Ia	1 A-Ia	1 C-IIIab	1 AC-IIb	1 ABC-Vabc	1
A-VIIIc	2 A-IVac	1 C-VIca	1 AC-Vca	2 ABC-Vcab	1
A-IVac	1 A-IVabc	2 AB-Vac	1 CA-VIIIc	1	
A-IVca	2 B-IIIab	1 AB-Vabc	1 CA-IIab	1	
A-IVabc	1 B-VIca	2 BA-IIba	1 CA-Vca	1	
A-IVcab	1 C-IXc	1 AC-IIab	1 CA-Vcba	1	
Gabro	TS Bazalt	TS Bazalt	TS Bazalt	TSSR-ÜLTM-PER	TS
A-IVabc	1 A-Ib	1 A-IVabc	1 AB-IIba	1 A-Ib	4
AB-Vbac	1 A-Iab	4 A-IVbca	2 CA-IIab	1	
AB-Vcab	1 A-IVca	2 A-IVbac	1 CA-Vbac	1	
	A-IVabc	4 A-IVcab	1		

Çizelge: 5 -- Değişik kayalardan gelen suların sınıflandırması (TS, tahlil sayısı; Kçt-Dol, Kireçtaşı-dolomit; KŞM, Kil-şeyl-marn; Ard, Arduvaz; Riy-And, Riyolit-andezit; GR-GRD, Granit-granodiyorit; SR-ÜLTM-PER, Serpantin-ültramafik-peridotit).

Table: 5 -- Classification of water issue from different kind of rocks,

SONUÇ

; ; ;

Suların kökeninin kesin tanımlanmasıyla beraber, basit formüllerle kalitatif olarak çok miktardaki tahlillerin kimyasal özellikleri hakkında çabuk ve kolay bilgi almak sunulan sınıflama ile mümkündür. Ayrıca, üçgen ve paralel kenar diyagramlara gereksinme duyulmadan sınıflama kullanılabilir. Bu durumda, grubu belirleyen büyük harf ile sınıfı tanımlayan küçük harfler yazılır ve Roman rakamları dikkate alınmaz (A-ab gibi).

DEĞERLENDİRME

Palmer, Ohse (1911) : The geochemical interpretation of water analyses, US Geol. Survey Bull, 479, 31 pp,

Piper, A.M. (1944) : A graphic procedure in the geochemical interpretation of water-analyses, Trans, Amer, Geophys, Union, 25,

Scholler, H. (1962) ; Les eaux souterraines, Masson et Oie,

Şahinci, A. (1976) : Göksu ve Göldefirmeni kaynaklarının incelenmesi, Ooç/Uk tezi, E.Ü, Fen Fakültesi,

Şahinci, A. (1984) ; Doğal sularda elementlerin çözünürlük etkenleri, (Baskıda)

White, D, E., Hem, J, De, Waring, G, A. (1963) : Chemical composition of subsurface waters. Data of geochemistry, 6 th, Ed, US Geol, Survey prof paper, 440-F, 67,

Körlü (Tarsus-Mersin) Bölgesi "Karaisalı, Kuzgun, Memişli Formasyonları"nın Molluska Faunası

Mollusca fauna of "Karaisalı, Kuzgun and Memişli formations" In Körlü (Tarsus-Mersin) area,

ÜMİT TANAR, Ç.Ü.M.M. Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Adana,

ÖZ Körlü (Tarsus-Mersin) çevresinde Neojen sökelleri uyumsuz olarak Paleojen (Üst) tortulları üzerine oturmaktadır. Toplam 280 m, kalınlıktaki çökeller üç ayrı formasyona ayırılmıştır, Tetis sahasında Molluska faunası içeren bu formasyonlar alttan itibaren;

- Karaisalı Formasyonu (Burdigalyen)
- Kuzgun Formasyonu (Tortoniyen)
- Memişli Formasyonu (Messinien) dir.

Zengin denizel Molluska faunası

Örneğin, *Conus (Chelyconus) pyrula Brocchi* var, *mucronata* Eren töz, 1058

Strombus (Strombus) coronatus (Defrance in Basterot), 1827

Crassostrea gryphoides (Schlotheim), 1813

daha çok Tortoniyen'de gelişme göstermiş durumdadır» Tortoniyen sonundan başlamak üzere Messinien'de bölgede denizel özelliğin, *Pecten pictus*'nin görünmesiyle kaybolduğu kabul edilmektedir. Bu Formasyonların üzerini Pliosen çökelleri örtmektedir,

ABSTRACT In Körlü (Tarsus-Mersin) region, the sediments of Neogene age, unconsolidated marine sediments of Upper Paleogene age. These sediments consist of 280 meters of total thickness and are divided into three formations, which contain the mollusc fauna of the Tethys basin and are named, from bottom to top as follows :

- Karaisalı Formation (Burdigalian)
- Kuzgun Formation (Tortonian)
- Memişli Formation (Messinian)

The rich marine mollusc fauna such as

Conus (Chelyconus) pyrula Brocchi var, *mucronata* Eren töz, *W&B*

Strombus (Strombus) coronatus (Defrance in Basterot), 1827

Crassostrea gryphoides (Schlotheim), 1813

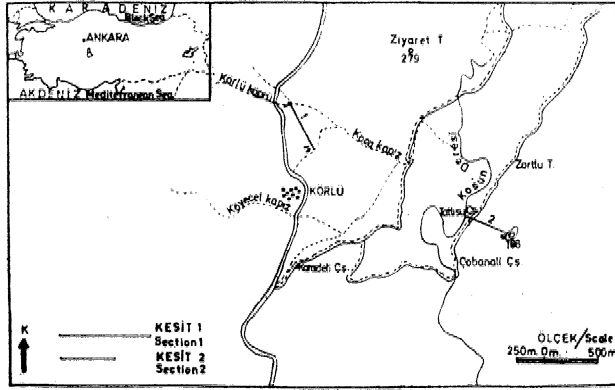
are well developed in Tortonian age. It is accepted that, starting from the Late Tortonian age, the marine properties of the region have been disappeared by the first occurrence of *Pecten pictus* in the Messinian zone. These formations are overlain by the continental sediments of Pliocene age.

GİRİŞ

Bu çalışmaya konu olan inceleme alanı, Tarsus ilçesinin kuzeybatısında yer alan Körlü Köyü yöresidir (Şekil 1), Bu bölgedeki daha önce yapılan incelemelerde Bivalvia, Gastropoda, Alg, Anthozoa, Bryozoa cinsleri ve türlerini içeren çökeller saptanmıştır. Bu kez de bu yöredeki Neojen çökellerinin içerdiği Molluska faunasının paleontolojik özellikleri incelenerek sistematikleri yapılmış ve paleocotrafik yayılımına dayanarak Tetis veya Paretetis ile bağ-

lantılarının olup olmadığı araştırılmış, eğer var ise bu bağlantının hangi bölgeler ile olduğu aydınlatılmaya çalışılmıştır (Çizelge 1 ve 2),

Bu amaçla inceleme bölgesindeki Neojen yaşlı formasyonlarda fosilli bölgeler saptanmış, 45 fosilli noktadan örnekler alınmış, bu fosilli iki ayrı kesimden ölçülü Stratigrafi Kesitleri yapılmıştır. Yine 45 fosilli noktadan alınan Gastropoda, Echinodermata, Alg ve Bivalvia grupları stratigrafik düzeylerine kol olarak Neojen'in serisi ve katları ayırtılabilmektedir.



Şekil 1 : Yer bulduru haritası.

Figure 1 : Location map.

	İTALYA Italy	AKİTAN HAVZASI Aquitain Basin	VİYANA HAVZASI Vienna Basin	ROMANYA Rumania	SOYVETLERBİRLİĞİ Sovietunion	TÜRKİYE Turkey
<i>Crassostrea gryphoides</i> Schlotheim		+	+			Karaman Hatay
<i>Strombus (Strombus)</i> <i>coronatus</i> Defrance	+	+	+			+
<i>Pirenella picta picta</i> (Defrance in Basterot)		+	+	+	+	+
<i>Conus (Chelyconus) pyrula</i> Bracchi var. <i>mucronata</i> Erentöz						+
<i>Terebralia cf (Defrance)</i> var. <i>vignali</i> Cossmann		+	+			+

Çizelge 1 : Araştırma bölgesindeki Mollusca faunasının paleocoğrafik yerleşimi.

Table 1 : Geographic setting of the Mollusca fauna in the investigated area.

(Şekil 2), havzaya ait genelleştirilmiş bir dikme kesit hazırlanmıştır (Şekil 3),

EsM ÇmlşiiiaJar

Kırk, (1935), Mersin'de forülen kirli beyaz renkli kireçtaşının Miyosen yaşlı taban kireçtaşını oluşturduğunu,

Foley, (1937), Torog dağlarının eteklerini oluşturan kireçtaşlarının içerisinde Pelecypoda, Gastropoda (*Conus*) kırıntılarının bulunduğunu,

Blumetti, (1888), Miyosen'de Burdigaliyen yaşlı kireçtaşı ile üst seri arasında hafif bir diskordans,

	TÜRKİYE Turkey	VİYANA HAVZASI Vienna Basin	AKİTAN HAVZASI Aquitain Basin
<i>Crassostrea gryphoides</i> Schlotheim	+		+
<i>Strombus (Strombus)</i> <i>coronatus</i> Defrance	+	+	+
<i>Pirenella picta picta</i> (Defrance in Basterot)	+	+	+
<i>Conus (Chelyconus) pyrula</i> Bracchi var. <i>mucronata</i> Erentöz	+		
<i>Terebralia cf (Defrance)</i> var. <i>vignali</i> Cossmann	+	+	+

Çizelge 2 : İnceleme bölgesindeki Mollusca faunasının diğer havza faunaları ile stratigrafik korelasyonu.

Table 2 : Stratigraphic correlation between Mollusca fauna in the investigated area and other basin fauna.

Miyosen'le Pliyosen arasında yine hafif bir diskordans olduğunu,

Küçükçetin, (1940-1950), Mersin ve Adana illerindeki ToFOS'lari çevreleyen kireçtaşlarının Borelis, Miliollidae, Textularia, Dithothamnium gibi mikrofossil içerdiğini, Alt Miyosendin Burdigaliyen yaşlı formasyon ve Orta Miyosendin genellikle Tortoniyen yaşlı sedimanlar ile tanımlandığını,

Ternek, (1953), Körlü'nün güneybatısındaki kireçtaşlarında Clypeaster, Amphistegina bulunduğunu, Üst Efeleaiyen'i Heterostegina ve Turritellalı kumtaflarının, Tortoniyen'i ise Ostrea'lı kumtaflarının belirlediğini,

Ohaput, (1954), Tarsus'un kuzeyinde iyi korunmuş *Ostrea crassissima*'ın kumtaşları üzerinde tüflerle birleşmiş bulunan beyaz renkli kumtaşlarının olduğunu ve çok bol *Pirenella picta* içerdiklerini,

Temek, (1957), Tarsus kuzeyindeki Tortoniyen yaşlı sedimanların *Ostrea crassissima*, *Ostrea edulis*, *Terebralia bidentata* içerdiğini,

Erentöz, (1955), Adana-Hatay «Karaman civarında yaptığı çalışmada Adana çevresinde Tetis havzasına ait bol miktarda bulunan Mollusca faunasına Miyosen yafını verdiğini,

Akarstı-Tatta, (1962), Üst Miyosen yaşlı Kuzgun Formasyonu'nun Gastropoda ve *Ostrea* tabakaları kapşayan konglomera ara bantlı kumtaşları olduğunu, Gür, (1970) «Miyosen yaşlı Karaisalı kireçtaşının sert, kötü boyanmalı bir biyoklastik kireçtaşı olduğunu belirtmişlerdir.

Körlük ölçülü Stratigrafik Kesiti

Bu kesitimin, Körlük Köyü'nün kuzeybatısında bulunan Körlük köprü'sünden başlayarak, yine Körlük Köyü kuzeyine doğru inen Kocakapm deresinde son bulmaktadır. Kesitimizi oluşturan "Karaisali Formasyonu" Schmidt (1961) tarafından adlandırılmış olup inceleme alanında tabanda çakıltası ile başlayarak karsitik erimell, en fazla S em, boylu, köşeli, çok sert, katman tabanı aşınmaya uğramış kireçtaşından oluşmuştur.

Toplam kalınlığı 173 m olarak ölçülen Karaisali Kireçtaşı'nın orta kısımlarında kahve-gri renkli, oldukça sert, çok kaim katmanlı, mikrofossilli, düşük gözenekli kireçtaşları vardır, Formasyonun üst düzeyleri az algli, orta boy katmanlı, İçerdiği algler ufak boylu, bağlamtaşı nitelikli, sprait çtaentolu kireçtaşları ile devam etmekte olup bu formasyonun içerdiği makro ve mikrofossiller şunlardır :

Hypaster cf. crassus Sismomda (Körlük Ölçülü Stratigrafik Kesitinin K. 012 düzeyinde görülmekte)

Olypeaster cf. acutinat Dem (Körlük ölçülü Stratigrafik Kesiti'nin K, 013 düzeyinde görülmekte)

Tarbellasiraea AUolteau (Körlük Ölçülü Stratigrafik Kesiti'nin K. 010 düzeyinde görülmekte)

Borelis curdica

Borelis sp, (Körlük Ölçülü Stratigrafik Kesiti'nin K.007 düzeyinde görülmekte)
Arohaia sp

Textularia

Asterigerina i (Körlük Ölçülü Stratigrafik Kesiti'nin K,008 düzeyinde görülmekte)
Rotalia sp.

Alg (Lithothamnidae) (Körlük Ölçülü Stratigrafik Kesiti'nin K,009 düzeyinde görülmekte).

Bit faunaya dayanarak formasyonun yaşı Burdigaliyen olarak kabul edilmiştir,

Tatlısuçesme Ölçülü Stratigrafik Kesiti

Bu kesitimiz, Körlük Köyü doğusundaki Tatlısuçesme önünden başlayıp Çöban'aliçesme'yi geçerek haritada topoğrafik yüksekliği 180 m, olan tepede son bulmaktadır. Kesitimizin tabanında yer alan "Kuzgun Formasyonu" (Schmidt, 1961) tarafından adlandırılmış olup, inceleme alanında tabanda 1'5 ile 2m, kalınlıkta çakıltası ile başlar, Çakıltası üzerinde yumuşak, kötü bağlanmalı özellikli, taban seviyelerinde az oranda kireçtaşı içeren sarı renkli kumtaşı bantları ile kiltası araldanması görülür.

Bu formasyonun içerdiği mikro ve makro fosiller şunlardır :

Notalia sp, (Tatlısuçesme Ölçülü Stratigrafik Kesiti'nin 0,002 düzeyinde görülmekte)
Neoalveolina

Kotalia sp, (Tatlısuçesme Ölçülü Stratigrafik Kesiti'nin C,003 düzeyinde görülmekte)
Alveolina sp.

Uromyces (Oilycotti) pyfula Brocchi var. mucronata Brentöz, 1958

(Tatlısuçesme Ölçülü Stratigrafik Kesiti'nin C,003 düzeyinde görülmekte)

Strombus (*Strombus*) coronatus Def rane, 1827 (Tatlısuçesme Ölçülü Stratigrafik Kesiti'nin C.008 düzeyinde görülmekte)

Firenella plecta picta (Defrance in Basterot, 1825) (Tatlısuçesme Ölçülü Stratigrafik Kesiti'nin 0,005 düzeyinde görülmekte)

Craspedostrea gryphoides (Schlotheim), 1813 (Tatlısuçesme Ölçülü Stratigrafik Kesiti'nin 0,004 düzeyinde görülmekte)

Scutella sp. (Tatlısuçesme Ölçülü Stratigrafik Kesiti'nin C,008 düzeyinde görülmekte)

İçerdiği bu faunaya göre formasyonun yaşının Tortoniyen olduğu saptanmıştır,

Ölçülü Kesitimizde "Kuzgun Formasyonu" üzerinde uyumlu olarak bulunan "Memgli Formasyonu" (Schmidt, 1961) inceleme alanında tabana yakın kısımda kalınlığı 1-5 m, arasında değişen kirlili beyaz, yumuşak, kılavuz tabaka nitelikli tuf bandı ile bafıyıp düzensiz, ince ve orta taneli, sarımsı gri renkli kumtaşı tabakaları ile devam eder.

Taban kısmında düzensiz, yumrulu, çapraz tabakalı olup Östrea'lı seviyeler vardır, Tabana yakın kısımlarda östrea'ların kabukları kalınlaşmış ve iyi korunmuşlardır. Tavanında gri renkli kireçtaşları, kumtaşı bantları, gri marmlar, silte taşları gri renkli şeyl araldanması devam eden bu formasyonun içerdiği fosiller şunlardır:

Terebra cf, (Defrance) var. *vignali* Cossmann, 1906 (Tatlısuçesme Ölçülü Stratigrafik Kesiti'nin T.010 düzeyinde görülmekte)

Craspedostrea gryphoides Schlotheim, 1813 (Tatlısuçesme Ölçülü Stratigrafik Kesiti'nin T.013 düzeyinde görülmekte)

Ostrea sp, (Tatlısuçesme Ölçülü Stratigrafik Kesitinin T.014 düzeyinde görülmekte)

İçerdiği faunaya ve litolojik yapısının özelliğine göre (Limnik, evaporitik; B, Özer ve diğerleri, 1974) bölgede bir regresyon'un olabileceği ve bu deniz çekilmesinin daha ziyade Messiniyen'e karşılık geleceği düşünülmektedir formasyonun yaşı Messiniyen olarak kabul edilmiştir.

Miyosen formasyonları çalışma sahasının batı kısmında bazı yerlerde dereceli geçişli, bazı yerlerde kesin ayırt edilebilen, şeyli arakatkılı kil ve kumlarla ta-

ninan Handere Formasyonu (Pliosen) tarafından uyumlu olarak örtülmektedir (Schmidt, 1961).

PALEONTOLOJİ

Genel Özellikler

Bölgede Burdigaliyen, Tortomyen, yaşlı ölçülmüş iki stratigrafik kesitten 9 cins, 2 alt cins ve T tür sap^ tanmış olup bunların sistematik tanımlanmasında (Wenz 1938) ve (Moore 1084-1971) sistematigi kullanılmıştır.

Sistematik Paleontoloji

Sınıf	Felecy-poda Goldfuss
Ördo	Dysodonta
Alt Ordo	Ofetraina Ferussac, 1822
Üst Familya	Ostreacea Rafinesque, 1815
Familya	Ostreidae Rafinesque, 1815
Alt Familya	Ostrea Rafinesque, 1815
Cins	Ostrea Sacco 1897

Oreasostrea gryhrâdes Schlotheim, 1818
(Levha 1, Şekil 1.3)

1910 — *Ostrea gingsensis* Schlotheim-Schaffer,
S. 15, Lev, W» Sekil 1, 2, Lev, V, Şekil 1, 8

1910 — *Ostrea erassosima* Lamarck-Schaffer
S, 19, Lev. VIII, Şekil 1, 2, Lev. X, Şekil 1, 2

1914 — *Ostrea gingeuste* Schlotheim - Cossmann et
Feyrot,
S. 891, Lev, XXI, Şekil 15, 18

1920 — *Ostrea (Crassostrea) gryphoides* Schlotheim»
Dollfus et Dautzenberg,
S. 4465, var, gingsensis, Lev. XLIX, Şekil 1, 5
var, crassissima, Lev, XLIV, Şekil 1,5

1959 — *Ostrea gryhoides* Schlotheim-Erentöz,
S. 168, Lev. XXX, Şekil 3, Lev, XXXI, Şekil 3

Tanımlama

Kabuk kaim, çok büyük boyda, öne dofru sivrilmış ve daralmış, arka ve ön kenarlardan itibaren paleal kenara dofru genişlemiş üçgen şeklindedir. Alt kapak daha küçük gelişmiş ve üzeri konsantrik lamellerden oluşmuştur. Çengel kuvvetli, çoğukez uzamış ve genellikle arkaya dönüktür. Ligaman sahası uzun ve çoğunlukla kabuğun yarısını veya 1/3'ünü işgal eder, Ligaman çukuru oyuk, geniş ve iki dar ve bombeli kıvrım ile sınırlanmıştır, Ligaman sahasının üzeri ince konsantrik lamellidir.

Üst kapak daha gelişmiş olup düz, yassı ve oldukça kaimdir, Çengel az uzamıştır, Ligaman sahası gelişmiş, merkezi kısımda çıkıntı şeklinde yükselmiş ve üzeri büyüme çizgileri ile çiziklidir. Kabuk üzeri düzensiz konsantrik lamellerle kaplıdır, Kas izi büyük, oldukça aşağıda ve ortaya yakın, yarım ay şeklindedir,

Ölçüler x

En büyük	Orta
Kabuk uzunluğu • 168 mm.	Uzunluk : 90 mm.
Kabuk genişliği : 62 mm.	Genişlik : 42 mm.

En küçük
Uzunluk : 78 mm.
Genişlik : 35 mm.

Not t

Çok geniş değişiklik gösteren bu türden bol miktarda örneğe sahibiz. Çeşitli özellikler göstermesi bakımından, yapılan incelemelerde (*Ostrea erassissima*, *Ostrea gingsensis*) gibi bazı türlerle aynı olduğu sanılmışsa da aslında bunların aynı türe ait oldukları, daha doğrusu *Ostrea crassissima* Lamarck orijini olup *Ostrea gryhoides* adı altında toplandıkları saptanmıştır. Son çalışmalara göre de *Oreasostrea* cinsine dahil edilmiştir.

Paleocoğrafik ve Stratigrafik Yayılm

Tür Viyana Havzası'nda Burdigaliyen, Akitan Havzası'nda Helvesiyen katında mevcuttur.

İçerdiği Yer ve Stratigrafik Düzey

Körlü Köyü doğusunda bulunan Tatlısuçesme civarı ve Tatlısuçesme Ölçülü Stratigrafik Kesiti'nin Kuzgun Formasyonu'na ait 52 cm. düzeyindeki 4 No-lu örnek Tatlısuçesme Ölçülü Stratigrafik Kesiti'nin Memişli Formasyonu'na ait 10,5 cm. düzeyindeki 18 No-lu örnek notkası.

Yaş : Tortonyen

Sınıf	Gastropoda Cuvier, 1797
Ordo	Mezogastropoda Thiele, 1925

Üst Familya Strophofoacea

Familya : Strombidae

Cins Strombus Linn'e, 1758

Alt Cins Strombus Wenz, 1038

Strombus (Strombus) coronatus Defrance, 1827
(Levha T, Şekil 4)

İg56 — *Strombus coronatus* Defrance-Hoernes
S. 187, Lev, 17, Sekil 1, Bd. I

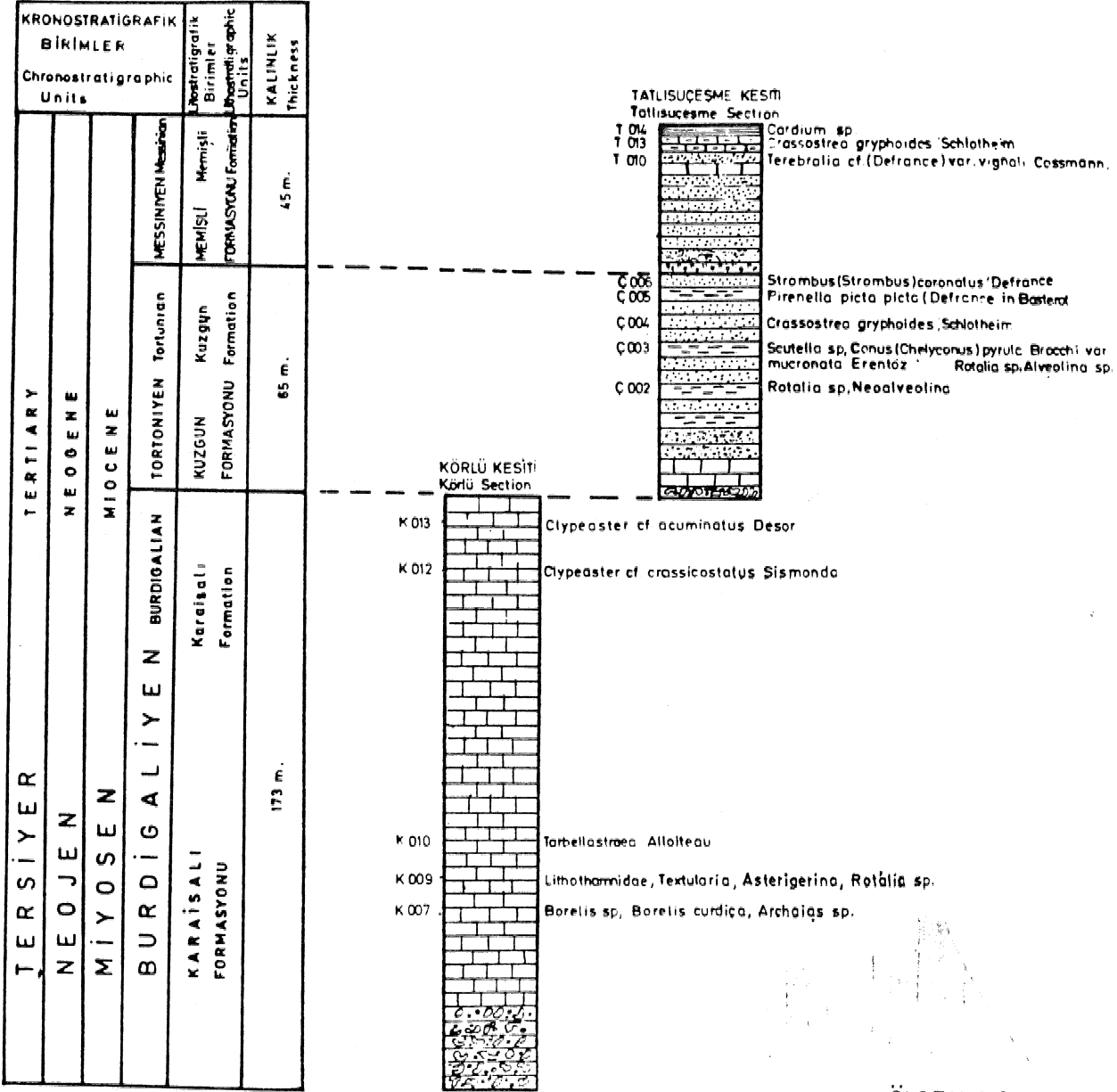
1893 — *Strombus coronatus* Defrance-Sacco, S. 7, Lev, XIV

1893 — *Strombus coronatus* Defrance-Gignoux S, 534

1922 — *Strombus cf. coronatus* Defrance-Cossmann et
Peyrot S. 823, Lev, IV, Şekil 2

1938 — *Strombus coronatus* Defrance-Stohepmsky
S, 68, Lev. VII, Fif, 8,9

1959 — *Strombus coronatus* Defrance. Erentöz
S. 36, Lev, IX, Şekil 10-11, Lev, V, Şekil 1



ÖLÇEK 0,5 10 m
SCALE

Şekil 2 : Körlü bölgesi (Tarsus-Mersin) Miyosen ölçülü kesitleri.

Figure 2 : Miocene measured sections of Köprü region (Tarsus-Mersin).

GENEL JEOLJİK KONUM

Bölgede Adana- Ankara karayolu civarında yüzeyleyen en yaşlı sedimanlar Paleozoyik şistler üzerine oturmaktadır. Bu tortul kayalar kireçtaşı çakılı, ağır kahve renkli kögeli kuvarsit[^] şist, radiolarit içeren ve karbonat çimentolu[^] tane boyu aşağıdan yukarıya doğru gittikçe küçülen çakıllardan ibarettir. Kireçtaşı çakılları içerisinde Lütesiyen yaşını veren mikrofauna saptandığından yaşının Lütesiyen sonrası olduğu kabul edilmiştir. Neojen, tabanda çakıltığı ile başlayan ve kireçtaşı ile devam eden Karaisalı Formasyonu ile tanınmakta olup Lütesiyen sonrası tortullar üzerine uyumsuz olarak oturmaktadır, içerdiği

faunaya göre Burdigaliyen yaşında olduğu saptanmıştır. Bunun da üzerine uyumsuz olarak Kuzgun Formasyonu gelmektedir, inceleme alanında, gri renkli kumtaşı ve kilaşı ardalanması ile devam eden formasyonun yaşı Tortoniyen olarak kabul edilmiştir. Bunun da üzerine uyumlu olarak tabanda tüf ile başlayan ve kumtaşı olarak devam eden Memişli Formasyonu gelmektedir.

ÖLÇÜLÜ KESİTLER

Araştırma bölgesinde arazi çalışmalarında yapılan ölçülü stratigrafik kesitler ile bu kesitlere ait fosillerin tanımlanması sonucunda bölgeye ait farklı stratigrafik düzeyler bulunmuştur, (Şekil 2).

ÜST SİSTEM Super System	SİSTEM System	AS SİSTEM Sub System	SERİ Series	KAT Stage	FORMASYON Formation	FOSİL Ü SEVİYE Fossiliferous level	KALINLIK Thickness	LİTOLOJİ LITHOLOGY	MİKRO FAUNA MICRO FAUNA	MAKRO FAUNA MACRO FAUNA
CAINOZOİK TERTİARY NEOJENE MİYOSEN	SENZOYİK TERSİYER NEOJEN MİYOSEN			MİYOSEN Pliocene	MİYOSEN Messinian	MİYOSEN Messinian	45 m.	göl/shale kiltaş / claystone kumtaş / sandstone sıyıl/shale marn / marl gri renkli kireçtaşı / grey coloured limestone gri renkli kumtaşı / grey coloured sandstone sapraz tabakalı kumtaş düzeyi / crossbedded sandstone level Kiri beyaz renkli tüf seviyesi / dirty-white coloured tuff level		Cardium sp. Cassostrea gryphoides Schlottheim Terebratalia cf. (Defrance) var. vignali Cassmann,
				TORTONİYEN Tortonian	KUZGUN Kuzgun Formation	KUZGUN Kuzgun Formation	65 m.	san renkli, yumuşak kumtaşı ile kilitaşı ardalanması / yellow coloured soft sandstone and alternation of claystone	Rotalia sp., Atrypina sp. Rotalia sp., Neodactyloina	Strombus (Strombus) coronatus (Defrance) Pirenella picta picta (Defrance) in Cassostrea gryphoides (Schlottheim) Bellerophon
				BURDIGALİYEN Burdigalian	KARASALI FORMASYONU	KARASALI FORMASYONU	173 m.	UYUMSUZLUK / Unconformity spatit çimentolu, algli kireçtaşı / spatite calcite cemented, algal limestone. kahve-gri renkli, sert kalın katmanlı, düşük gözenekli mikrofosilli kireçtaşı / Limestone; brown, gray coloured, thick bedded hard, lowe pore, with microfossil.		Clypeaster cf. acuminatus Desor Clypeaster cf. crassicastratus Salmanson
								UYUMSUZLUK / Unconformity çakıltası / pebblestone UYUMSUZLUK / Unconformity kireçtaşı çakılı, kuarsit sist içeren karbonat çimentolu çakıltası / carbonate cemented pebblestone contain limestone pebble, Quartzite and schist	Lithothamnidae, Textularia, Asterigerina, Rotalia sp. Borelis sp., Borelis curdica Archaias sp.	Tarbellastraea Allouérou

Şekil 3 : İnceleme alanının geneleştirilmiş dilme kesiti.

Figure 3 : Generalized columnar section of the investigated area.

Tanımlama

Kabuk, büyük, şişkin, konik formlu ve serttir, Spir kisa, son tur üst kısmında şişkin, yuvarlak, aşağıya doğru indikçe çekik formdadır ve kabuğu tüm yükseklisinin 2/3'ü oranındadır, Kabuk üzeri özellikle spir bölgesinde iyi farkedilen kösantrik çizgili ve son tur sonundan bir önceki tur üzerinde de belirgin olarak görülen diken şekilli tüberküldür.

Ölçüler-

Son tur yüksekliği : 87 mm.
Uzunluk : 112 mm.
Genişlik : 52 mm.

Not

Örneğimiz protokonku kık ve af iz kapalı olmasına rağmen kabuğun formu ve turlarının yapısı bakımından yukarıda belirtilen örneklerle tamamen uygunluk göstermektedir

Faleocofrafik ve Stratigrafik Yapılım

Tür, Viyana havzası tersiyer yaşlı çekellerinde ve Akitan havzasında Helvesiyen katında, İtalya'nın güneyinde ve Sicilya'da denizel Pliyosen ve Kuvaterner yağlı depolarda, Türkiye'de Karaman bölgesinde, Adana civarında Biciğanlı ve Hatay-Samandafında Tortoniyen katında yaygındır.

Bulunduğu Yer ve Stratigrafik Düzey

Körlü köyü doğusundaki Çobanlıçeşme yakınları, Tatlısuçeşme ölçülü Stratigrafik Kesiti'nin Kuzgun Formasyonu'na ait 8,5 cm. * düzeyindeki 6 No'lu örnek noktası.

Yaş : Tortoniyen

Familiya : Potamididae
Alt Familiya : Potamididae
Cins : "Terebralia" Swainson, 1840

Terebralia cf. (Defrance) var. vgnali Cossmann, 1908 (Levha IX, Şekil 5)

1906 — Terebralia vgnali Cossmann, S. 125, Lev. K, Şekil 14

1922 — Terebralia bidentata aif, var, unargaritacea Sacco-Cossmann et Peyrot, S, 264, t, IV, Lev. V, Şekil 56

1949 — Terebralia bidentata occidentalis Gilbert S, 139, Lev. IX, Şekil 6

1958 — Terebralia bidentata (Defrance) var. vgnali Cossmann-Erentöz, S, 27, Lev. III, Şekil 8-5

Tanımlama

Kabuk ince, uzun, konik formlu, sütür gizgisi ince, turların üzeri 4 sıra granül ile kaplı. Tur adedi 6-8 olup son tur, kabuk uzunluğunun 1/4'ü kadardır.

Ölçüler

Son tur Uzunluğu : 5 mm.
Uzunluk : 20 mm,
Genişlik : 10 mm,

Not

Ağız ve protokonku kırık olan bu numunemizin turlarının yapısı ve süsleri bakımından Terebralia M-tlemata cf, var, vgnali Cossmann'a uygunluk gösterdiği saptanmıştır,

Faleocofrafik ve Stratigrafik Yapılım

Viyana Havzası'nda Bürdigaliyen, Helvesiyen ve Tortoniyen katında, Akitan Havzası'nda Helvesiyen ve Durdigaliyen, Türkiye'de Adana Havzası'nda, Langhiye-Aeravaliyen katında mevcuttur.

Bulunduğu Yer ve Stratigrafik Düzey

Körlü Köyü doğusunda bulunan Tatlısuçeşme ve Çobanlıçeşme arasında, Tatlısuçeşme Ölçülü Stratigrafik Kesiti'nin Memişli Formasyonu'na ait 10 cm, düzeyindeki 10 no'lu örnek noktası.

Yaş : Tortoniyen

Cins ; Pirenella Gray, 1847

Pirenella picta (Defrance in Basterot, 1825) (Levha II, Şekil 6)

1825 — Cerithium pictum Defrance in Basterot S. 57, Dev, III, Şekil 6

1825 — Cerithium pictum Basterot-Fontannes S, 13, Lev, I, Şekil 2-3

1922 — Pirenella picta (Defrance in Basterot) . Cossmann et Peyrot S, 273, t, IV, Lev, VI, Şek, 17.20., Lev, VII, Şek, 9

1923 — Pirenella picta Defrance-Charpiat, S, 209

1940 — Pirenella picta Defrance-Simionescu et Barbu S. 87, Lev, I, Şekil 41-42,

1944 — Pirenella picta Defrance-Jekelius S, 76, Lev. 18, Şek, 5-10, 12=14, 16-19

1954 — Pirenella picta (Defrance in Basterot) -Papp S. 30, Lev, VI, Şekil 1-12

1958 — Pirenella picta (Defrance in Basterot), Erentöz S, 24, Lev, H, Şekil 25 ve 29

1974 — Pirenella picta (Defrance) «Rapp S. 343, LÂV, VI, Şek, 1-12

Tanımlama

Kabuk oldukça büyük ve yüksek sarımsı, kule şeklinde konik, tur adedi 7-10, turların büyümesi düzgün, sütür az derin, sütür çizgisi zigzaglı, turların üzeri çok az bombe ve tipik olarak kotlarla süslü. Çoğunlukla 2-B arasında değişen spiral çizgilerin üzeri düğümlü. Son tur kabuğun tüm yüksekliğinin 1/4'ü oranında. Ağız küçük, sarılma eksenine göre meyilli,

yuvarlak, elips şeklinde, alt kenarı hafif uzamış ve kesik bir kanal mevcuttur, Dış kenarı ise düzdür

	En büyük	Orta	Bnküşük
Son tur yüksekliği	: 3 mm,	2,5 mm	2 mm,
Kabuk uzunluğu	: 12 mm,	10 mm	8 mm,
Kabuk genişliği	: 3,5 mm	3 mm.	2 mm.

Not

örneklerimiz yukarıda değinilen belgelerdeki Örneklerin tariflerinden hiçbir ayrıcalık göstermemektedir,

fiteocagraflık ve Strattgrafik Yayılan

Tür, Romanya, Sovyetler Birliğinde Sarımsiyen, Akitan Havzasında Akitamyen-Burdigaliyen katında, memleketimizde Adana civarında ve Viyana Havzası'nda Tortoniyen'in acı su ortamı karakterindeki üst seviyelerinde mevcuttur.

Bulunduğu Yer ve Stratigrafik Düzey

Körlü Köyü doğusunda Tathısüşeşme.Çobanlığefme arasındaki yer. Tathısüşeşme Ölgülü Stratigrafik Kesiti'nin Kuzgun Formasyonu'nda 6 cm, düzeyindeki 5 nolu Örnek noktası.

Yaş t Tortoniyen

Ordo : Neogastropoda Wenz, 1938

Üst Familya : Conaeea

Familya : Oonidae

Cins : Oomis L'Amé, 1766

Alt Cins : Ohelyoonus Mörch, 1852

C<nms (Ohelycotti*) pyrula Brocchi var, mucronata Mrentöz, 1958 (Levha U, Şekil 7)

İ^5S ___ ConuB (ChelycBonus) pyrula Brocchi var, mucronata Erentöz, S. 122, Lev, 30C, Şekil 4-4a-c et 5a,b

TiiiLiınlama

Kabuk sert, konik formlu, spir çok kısa ve sivri, son tur üzerine çok konik bir form ile basamak teşkil edecek şekilde oturur, Tur adedi 5-5,5 _ san tur çok uzun, kabuğun tüm yüksekliğinin 3/4'ü oranında. Son tur birden büyümüş ve düzgün koniktir, Turların üzeri düz, hafif bombe, ağız ince oluk şeklinde ve meyilli, ağız m kolumel ve labrum kenarları düzdür.

Son tur yüksekliği : 12 mm.

Kabuk uzunluğu : 18 mm.

Kabuk genişliği : 27 mm,

Kot 1

Yukarıda tanımlanması verilen ve bütün özellikleriyle difer havzalardan tarifi verilmiş Örnekler ile benzerlik gösteren numunelerimiz onlardan biraz küçük formdadır.

Paleocögrafik ve StrattgraÄk Yayımı

Türkiye'de Orta Miyosen katında, Hatay bölgesinde bulunmaktadır.

Bulunduğu Yer ve Stratigrafik Düzey

Körlü Köyü doğusunda bulunan Tathısüşeşme civarı, Tathısüşeşme Ölçülü Stratigrafik Kesiti'nin Kuzgun Formasyonu'ndan 4,4 cm, düzeyindeki 3 no'lu örnek noktası.

Yaş t Tortoniyen

Sınıf : Echinoidea Leske, 1778

Familya : Scutellidae Gray, 1825

Cins : Scutella sp

(Levha II, Şekil 8)

Yaş : Tortoniyen

Familya : Olypeasteridae Agassiz, 1885

Cins : Clypeaster sp,

Clypeaster cf, crass?costatus Sisonda

(Levha II, Şekil 9)

Yaş ;• Burdigaliyen

Clypeaster cf. acuminatus Oeser

(Levha II, Şekil 10)

Yaş : Burdigaliyen

SONIÇLAB

Çahıma bölgesinde Neojen yaşlı birimler ÜQ ayrı formasyon olarak gözlenmiştir. Alttan itibaren;

Karaisalı Formasyonu; 173 m. kalınlıkta olup içerisinde

— HarbeUafttraaa Alloiteau

— Olypeaster cf, crassicostatus Sisonda

— Olypeaster cf, acuminatus Desor

bulunarak Burdigaliyen yaşı;

Kuzgun Formasyonu, 65 m, kalınlıkta olup içerisinde

— üanüü (Ohelyconus) pyrula Brocchi var, mucronata Erentöz, 1^58

— Krenella picta ptcta (Defrance in Basterot, 1825)

— Strombus (Strombu») coronatus Defrance, 1827

— Öra#iostrea gryphoides Schlotheim^ 1813

— Scutella sp,

bulunarak Tortoniyen yaşı ve en üstte de

Memişli Formasyonu, 45 m. kalınlıkta olup içerisinde

— Crassostrea gryphoides Schlotheim, ISIS

— Terebralia cf, (Defrance) var, vlgalt Cossmann, 1006

— Omükam sp,

bulunarak Messiniyen yaşı verilmiştir.

Fauna topluluğuna dayanarak çalışma sahasında Tetis sahasında bulunan kat isimlerinin kullanılması gerektiği sonucuna varılmıştır. Denizel özellik gösteren Tortoniyen fauna assosiyasyonu bölgede büyük gelişme göstermiş, Tortoniyen üst kısımlarında Pire-nella picta picta'nın görülmesi ile denizel özelliğin kaybolduğu kanısı uyanmıştır. Bu da Messiniyen'de deniz çekilmesinin bölgede de görüldüğünü ifade etmektedir. Bu sökellerin de üzerine uyumlu olarak Pliyosen çekelleri gelmektedir,

KATKI BKLİRTIUE

Bu galişma A.Ü.Fen Fakóltesi Jeoloji Mühendisliği Bölümünde, Doç, Dr, Güler Taner yönetiminde Yüksek Lisans Tezi olarak sunulmuştur. Çalışmalarım sırasında karşılaştığım sorunların çözümlü için büyük gayret gösteren Doç, Dr, Güler Taner'e, Ç.Ü, Mühendislik«Mimarlık Fakóltesi öğretim Üyesi Prof, Dr. Sngu I#, Oökgen ve Doç, Dr, Nuran Gökçen ile Araştırma Görevlisi Atike Nazik'e, M,T,A, Enstitüsünden Aynur ve Erdoğan İnal'a, Sevim Tuzcu'ya, Yüksel Sezginman'a, Biler Sözeri'ye ve çalışmalarımda bana yardımcı olan eřim Mürřit Tanar'a en derin teşekürlerimi sunarım.

DEÜİNİLEOS BELGELER

- Akarsu, t., Tuna 1962, Adana Baseni hakkında jeolojik rapor: T.P.AA, Rapor No: 214 (Yayımlanmamış),
- Basterot, M., 1825, Description geologique du Bassin Tertiaire du Sud-Quest de la France, le partie: Mém, Soc, Hist, Nat, Paris,
- Biumentnal, M., 1938, Adana-Seyhan Birinci Toros Raporu: Maden Tetkik Arama Enst., Ankara, Rapor No: 677 (Yayımlanmamı!),
- Gharpiat, R., 1923, Recherches sur révolution des Cerithidae tertiaires du Bassin de Paris, Particulièrement sur l'importance des caractères internes et de leur coquille pour une classification naturelle : These, Paris (Les Presses Universitaires de France)
- Ohaput, M., 1954, Adana ovası ve bu ovanın kenar bölgelerinde icra edilmiş araştırmalar hakkında rapor : Maden Tetkik Arama Enst., Ankara, Rapor No: 2520 (Yayımlanmamış)
- Oossmann, M., 1906, Essais de Paëoconchologie comparée, Vol. 12, Paris,
- Cas&mann, M., Peyrot ,A., Conehologie neogénique de l'Aquitaine: t,I,1909-1912; tJl,1914; t.in, 1929; t.IV, 1924, Actes de la Société, I innéenne de Bordeaux,
- Dollfus, G,F., Bautzenberg, Ph., 1920, Conchyliologie du Miocène moyen du Bassin de la Loire : Mim» Soc, géol, Fr, Paléontol., Mém, nû27, Paris,
- Erentdz, L., 1958, Mollusques du Néogène des Bassins de Karaman, Adana et Hatay (Turquie) : Maden Tetkik Arama Enst, Yayınl., Ankara, série G, No. 4,
- Föley, E, J., 1937, Seyhan havalisinin stratigraifsi hakkında rapor: Maden Tetkik Arama Ens., Ankara, Rapor No: 248, 23 s, (Yayımlanmamış).
- Fontannes, F., 1886, Contribution à la faune malaeologique des terrains néogènes de la Roumanie: Arch, Mus, Hist, nat, Lyon, t,IV, 49p., 2pl. Lyon»
- Qignoux, M., 1913, Les formations marines pliocenes et quaternaires de l'Italie du Sud et de la Sicile: Thèse, Lyon,
- Glibtrj M., 1949, Gastropodes du Miocène moyen du

- Bassin de la Loire: Mém, Inst, r. Sei. nat, Belgique, (2), fasc. 30. Bruxelles,
- Görür, N., 1979, Karaisalı Kireçtaşının (Miyosen) Sedimentolojisi : T.J.K. Bult., Ankara, Cilt: 22, sayı 2, sayfa 2Å7-229
- Hoernes, M., 1856, Die Fossilien. Molusken des TerÜaerbeckens von Wien: řd, I, Gastropoden, Abh, Geol, Reichsanst. 3, 786 s, 52 Taf, Wien,
- Jekelius, EL, 1944, Sarmat und Pont von Bocenl (Ba= nat): Mem, Inst, geol, Romaniei, vol. V, Bucaresti.
- Kırk, EM ^ 1935, Seyhan mıntıkası hakkında Jeolojik istikşaf Raporu: Maden Tetkik Arama Bhst., Ankara, Rapor No: 21Ö, (Yayımlanmamış)
- Küçükçetin, A., 1940, Adana Toros'larmı çevreleyen Burdigaliyen Formasyonu hakkında stratigrafik bazı bilgiler : Maden Tetkik Arama Engt., An ^ kara, Rapor No: 1900, 4s, (Yayımlanmamış)
- Küçükçetin, A., 1950, Adana-Hacıkırı-Topallı Bölgeai Jeolojik Raporu : Maden Tetkik Arama Enst., Ankara, Rapor No: 1870, (Yayımlanmamış),
- Moore, C, 1971, Treatise on Invertebata. Palentology: N 1129, Geological Society of America, University of Kansas, New-York,
- Papp, A., 1954, Die Molluskenfauna im Sarmat des Wiener Backens: Mitt, Geol, Ges. Wien, Bd, 45, Wien,
- Papp, A., 1974, Die Molluskenfauna der Sarntatischen Schichtengruppe-Chronostratigraphie und Neostatotypen Miozän, M, Sarmatien, Bratislava,
- özer, B., Duval, B., Courrier, P., 1074, Antalya-Mut ve Adana Neojen Havzasının Jeolojisi: Türkiye II, Petrol Kongresi, Tebliğler, sayfa, 57-84,
- Sacco, F., 1893, I Molluschi dei terreni treziarii del Piemonte e della Ldguria: pt. VI-XXX, Torino,
- Schaff er, F., 1910, Das Miocen von Eggenburg, Die fauna der ersten Medlterraneanstufe des Wiener Beckens und die geolofisehen Verhältnisse der Umgebung des Manhartsberges in Nieder Österreich : Abhandlungen, k,k, geologischen Reich, hsanstallt,
- Schmidt, G., 1961, VII. Adana petrol bölgesinin stratigrafik nomenklatürü: Petrol Dairesi yayım, No: 6, Ankara,
- Simicneseu, I,şj Barbu, I,Z, 1940, La faune sarmatienne de Roumanie; Mém. Inst. Géol. Roum., Vol. III, Bucuresti,
- Stchepinsky, V., 193S, Contribution à Fétude du Sahellen de Tunisie : Thèse Ingên, Dr., no 41, Paris,
- Ternek, Z., 1953, Marsin-Tarsus kuzey bölgesinin jeolojisi: Maden Tetkik Arama Enst., Ankara, Rapor No: 49 (Yayımlanmamış),
- Ternek, Z, 1957, Adana Havzasının alt Miyosen (Burdigaliyen) formasyonları. Bunların diğer formasyonlarla olan münasebetleri ve petrol imkanları: Maden Tetkik Arama Enst., Ankara, Rapor No: 49 (Yayımlanmamış)
- Wenz, W., 1938, Gastropoda: Handbuch der Palaeozoologie. Band 6, Cilt 1.

LEVHA I

- Şekil 1,1a : *Crassostrea gryphoides* Schlatheim, 1813
1/2 oranında küçültülmüştür.
- Şekil 2,2a,3 : *Crassostrea gryphoides* Schlotheim, 1813
XI
- Şekil 4 : *Strombus (Strombus) coronatus* Defrance, 1827
X3/2

PLATE I

- Figure 1,1a : *Crassostrea gryphoides* Schlotheim, 1813
scaled down in ratio 1/2
- Figure 2,2a,3 : *Crassostrea gryphoides* Schlotheim, 1813
XI
- Figure 4 : *Strombus (Strombus) coronatus* Defrance, 1827
X3/2



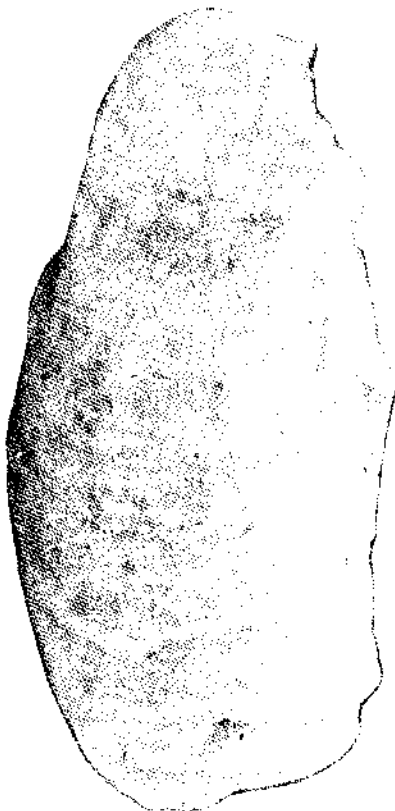
1



1a



2



2a



3



4

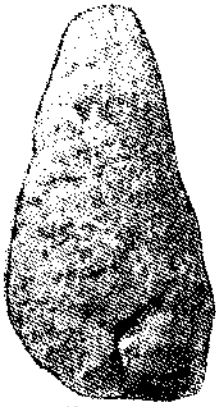
JLEVHA II

- Şekil 5 : *Terebra* cf. (Defrance) var, *vignali* Cossmann, 1906
XI
- Şekil 6 : *Pirenella picta picta* (Defrance in Basterot, 1825)
XI
- Şekil 7 : *Conus* (Ghelyconus) *pyrula* Brocchi var, *mucronata* Erentöz, 1958
X2
- Şekil 8 : *Scutella* sp. XI
- Şekil 9 : *Clypeaster* cf. *erassieostatus* Sismonda XI
- Şekil 10 : *Glypeaster* cf. *acuminatus* Desor,
1/2 oranında küçültülmüştür.

PLATE H

- Figure 5 : *Terebra* cf. (Defrance) var, *vignali* Cossmann, 1906
XI
- Figure 6 : *Pirenella picta picta* (Defrance in Basterot, 1825)
XI
- Figure 7 : *Conus* (Ghelyconus) *pyrula* Brocchi var, *mucronata*-Erentöz, 1958
X2
- Figure 8 : *Scutella* sp. XI
- Figure 9 : *Clypeaster* cf. *erassieostatus* Sismonda XI
- Figure 10 : *Glypeaster* cf. *acuminatus* Desor,
Scaled down in ratio 1/2

LEVHA II
PLATE II.



5



6



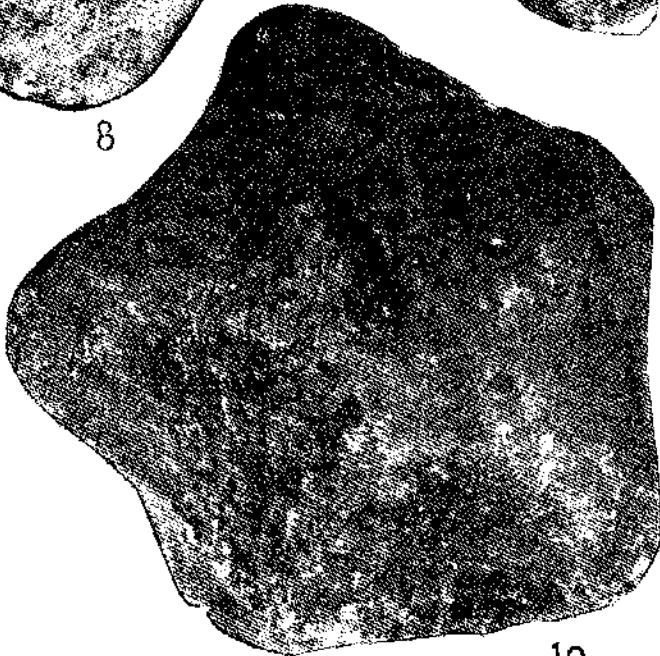
7



8



9



10

Antalya Travertenlerinin Oluşumu ve Özellikleri

The features and genesis of Antalya travertines

NURDAN İNAN Cumhuriyet Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Sivas

ÖZ ; Pliyo-Kuvaterner yaşlı travertenler, Antalya ovasında 830 Km²lik bir alanla yayılırlar, Kalsiyum-karbonat bileşiminde olan travertenler, karasal ortamda ikincil sökelimin ürünüdürler, Oluşumunu günümüzde sürdüren travertenler, ortam koşullarına göre dört farklı tip gösterirler, Bu travertenlerin gözeneklilik, su emme ve geçirgenliği fazladır. Masif ve bitki dokulu masif traverten tipleri taşıyıcı olmayan yapı malzemesi olarak ve toz kireç eldesinde kullanılabilir.

ABSTBAĞT / Plio-Quaternary travertines are located in the areas of 680 Km² on the Antalya plain, Travertines, composed of calcium carbonate component, are the product of secondary precipitates, Travertines which are also found at the present show four different types according to the environmental condition. The porosity, water sucking and permeability of these travertines are abundant. Massive and plant-tissue massive travertines can be used as building material without strength and making lime.

GİRİŞ

Antalya il sınırları içinde olan traverten alanı, doğuda Aksu çayı, batı ve kuzeyde Beydağları, güneyde Akdeniz ile sınırlıdır, 1/25.000 ölçekli Antalya 1:25.000, a₁, b₁, c₁, d₁ Isparta-N 5, d₂, d₃ o₁ paftalarının kapsadığı 630 Km²lik bir alanı yayılır (Şekil 1),

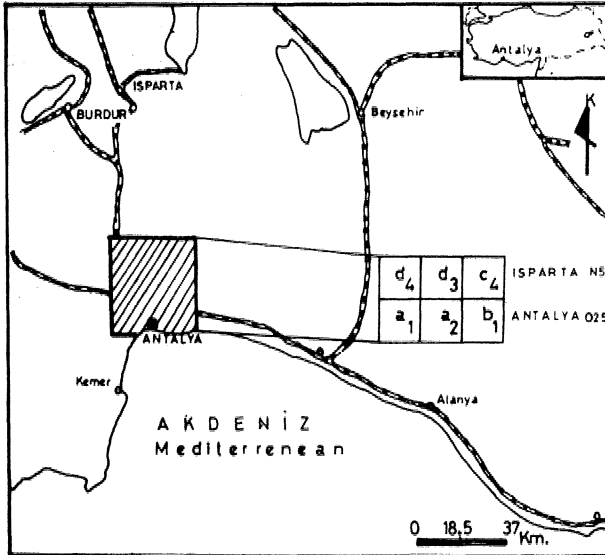
Antalya bölgesi, ilginç jeolojik yapısı nedeniyle değişik amaçlı birçok inceleme konu olmuştur, Bölgenin genel jeolojisi ilk kez Altın (1944) ve Blumenthal (1947, 1951) tarafından incelenmiştir, Daha sonra Lefevre (1966, 1967, 1970), Bruner (1970), Özgül ve Arpat (1973), Kalafatçıoğlu (1974) ayrıntılı stratigrafik

jeoloji çalışmaları yapmışlardır, Bu çalışmanın konusunu oluşturan travertenler, Al tuf (1977) ve Ertunç (1979) tarafından hidrojeoloji amaçlı olarak, Aydar Te Dumont (1979) tarafından ise neotektonik ve hidrojeoloji arasında olabilecek bağlantılar açısından incelenmiştir, Robertson (1981), Robertson ve Woodcock (1982), Yılmaz (1982), Şengör ve Yılmaz (1982), Koçyiğit (1984) gibi araştırmacılar bölgenin tektoniği üzerine de çalışmalar yapmışlardır.

Bu çalışma, Antalya travertenlerinin oluşumunu ve gelişti özelliklerini genel olarak incelemeyi amaçlar. Bu amaçla, inceleme alanının 1/25.000 ölçekli jeoloji haritası yapılarak, traverten dokanakları tespit edilmiş ve değişik traverten tiplerinin oluşum mekanizması incelenmiştir (İnan, 1980). Alman örneklerin inceleme ve deneyleri, İmar ve TSKAN Bakanlığı Yapı Gereçleri Laboratuvarında ve M.T.A. Genel Müdürlüğü laboratuvarında yapılmıştır; Deney-analiz sonuçlarına göre, travertenlerin özellikleri genel olarak yorumlanmıştır.

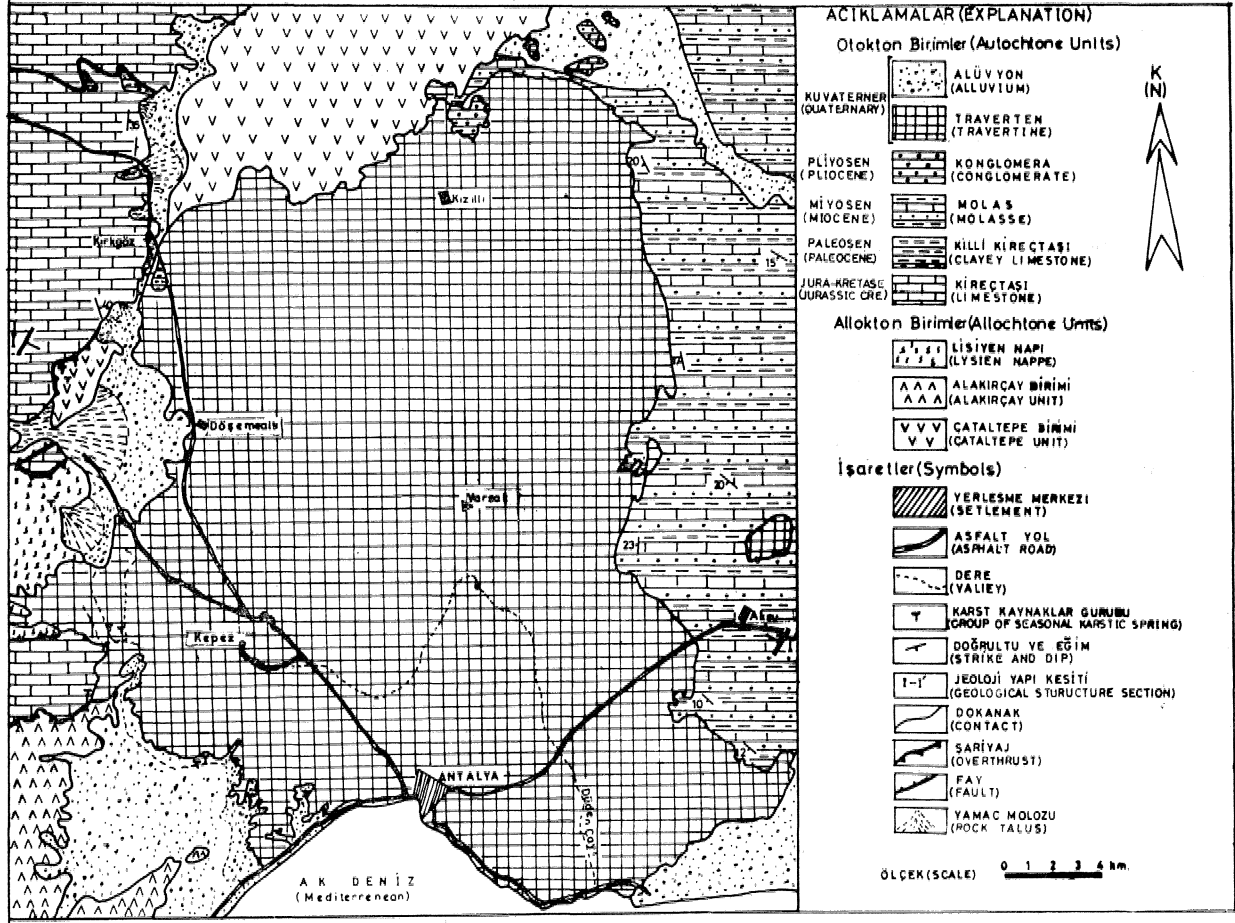
STRATİGRAFYA

İnceleme alanında otokton birimler olarak Jura, Kretase, Paleosen Miyosen, Pliyosen ve Kuvaterner yaşlı kayalar bulunmaktadır, Jura-Kretase yaşlı kireçtaşları sahanın kuzeyi ve batısında komprehansif serisi olarak geniş alan kaplar, Paleosen yaşlı killi kireçtaşları, komprehansif serisi üzerine uyumlu olarak oturur. Çalışma alanının doğusunda yüzeylenen Miyosen yaşlı kumtaşı, marn, kiltası, kireçtaşı ardalanmaları molas özelliği göstermektedir (Poisson, 1977), Pliyosen yaşlı konglomera, Miyosen birimlerini uyumlu olarak örter, Oluşumunu günümüze sürdüren travertenler, Pliyo-Kuvaterner yaşlı olup, çalışma alanında geniş yayılım sunar. Yamaç molozları ve alüvyonlar, Kuvaterner yaşlıdır (Şekil 2),



Şekil 1 : Yer bulduru haritası,

Figure 1 : Location map,



Şekil 2 : İnceleme alanının jeoloji haritası

Figure 2 : The geological map of the investigated area.

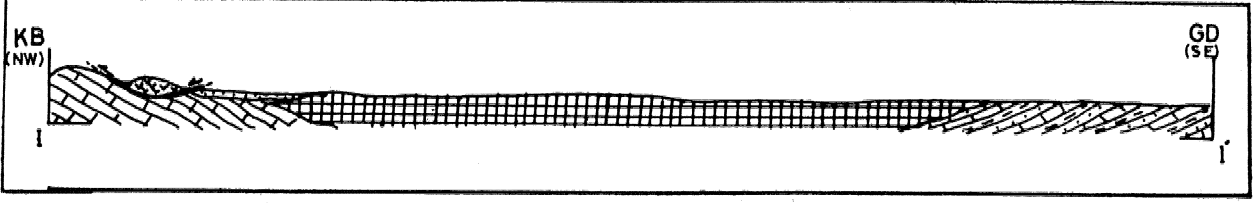
Batı Toroslar'da yer alan allokon birimler, Brun ve ekibinin (1970) çalışmaları ile, LMyen, Hoyran ve Antalya olmak üzere üç nap sistemine ayrılmıştır. Jura-Kretase yaşlı komprehansif seri üzerine bindiren bu nap sistemlerinin varlığı, daha sonra yapılan çalışmalarla (Kalafatçıoğlu, 1974) tartışma kazanmış ve ilk hipotezi silememiştir. Buna göre, inceleme alanındaki allokon birlikler, Antalya napının Çataltepe, Alakırçay Grubu ile Lisiyen napının uzantılarıdır (Lefevre, 1967), Çataltepe grubunda radyolarit, çört arakatıkları, silisifiye çakıllı bireşik kireçtaşları, resifal kireçtaşı blokları içeren marne-kil aralanmaları, bazik-volkanik bloklar bulunur. Alakırçay Gurubu, stratigrafik olarak Çataltepe Gurubu üzerinde yer almakla birlikte sahada, komprehansif seriye ait kireçtaşları üzerinde görülür, Lisiyen napı ise, kireçtaşı blokları içeren peridotitlerle temsil edilir,

ANTALYA THAVEBTENİEBİ

Genel BlgUer

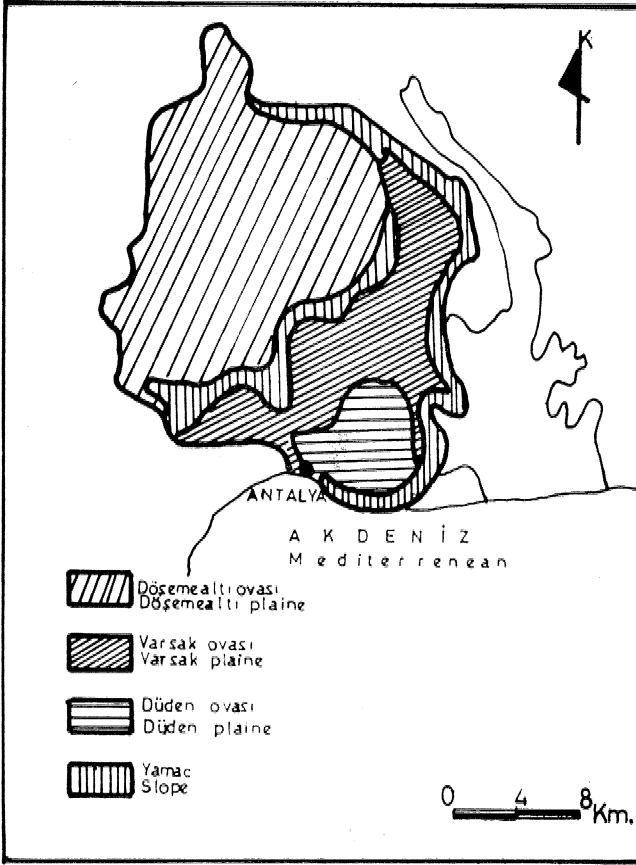
Çalışmanın konusunu oluşturan travertenler, Antalya, İlinin 30 Km, kuzeyinde bulunan Kırkgöz vi

difer kaynak gurublarından çıkan bikarbonatça yoğun karst sularının, az eğimli ve kısmen geçirimli tabandan akarken çöktüğü karbonatlardan oluşmuştur. Doğuda Aksu çayından, batıda Beydağları'na kadar 21 Km., güneyde deniz kenarından, kuzeydeki Kırkgöz kaynaklarına kadar 30 Km, olmak üzere 630 Km²-Uk bir alana yayılır. Karasal ve çok sız bataklik ortamının ürünü olan travertenler, alt ve üst plato olarak iki basamağa ayrılmıştır, 250=300 m. kotları arasında yer alan Böfemealtı ovası üst plato; 50-150 m kotları arasında yer alan Düden ovası ile Varsak ovası alt plato içinde yer alır (Şekil 4), Deaın aevlyesi altında devam eden üçüncü bir plato saMlin 2,5 Km, güneyinde 50 m,'ilk bir fay veya falezle sona erer (Şekil ö). D,S,t, tarafından yapılan sondajlarda, travertenlerin üst platoda >54, alt platoda 151 m.lik kalınlığa sahip olduğu saptanmıştır. Düden ovasında açılan 8 no'lu temel sondaj kuyusu karot örneklerinde bulunan Condom sp, fosiline göre travertenlerin yaşı Pliyosence kadar inmektedir (Altuf, 1977), Oluşumunu günümüzde sürdüren travertenler, eski topografyanın şekline, çökeltme ortamındaki sıcaklık, derinlik, karbonat yoğunluğu, flora, fauna değişikliklerine gö-



Şekil 3 : İnceleme alanının jeolojik kesiti.

Figure 3 : Geologic cross section of the investigated area.



Şekil 4 : Antalya travertenleri coğrafik üniteleri.

Figure 4 : Geographic units of Antalya travertines.

re, sık dokulu masif > bitki dokulu ^ stingerimsi, oolitlik almak üzere dört farklı tip gösterir.

Sık Dokulu Masif Traverten Yavaş çökmenin ürünü olan bu tipin gözenek ve geçirgenliği çok azdır. Masif görünümü ve krem beyaz rengeyle kireçtaşlardan ayırdedilmeleri genel olarak oldukça güçtür. Ancak, kireçtaşların kalsit kristalli olup, denizel yada fölsel ortamın ürünüdür, ortamının fosillerini içerir. Masif travertenler ise, aragonit kristalli olup, çok nadiren bitki fosilleri içerir. Buna göre ikisi aaredakî ayırım ancak mikroskopik etüde sağlanır,

Bitki Dokulu Traverten Ortamdaki bitki kök ve gövdelerinin, karbonat çökelişi sonucunda çürümesiyle

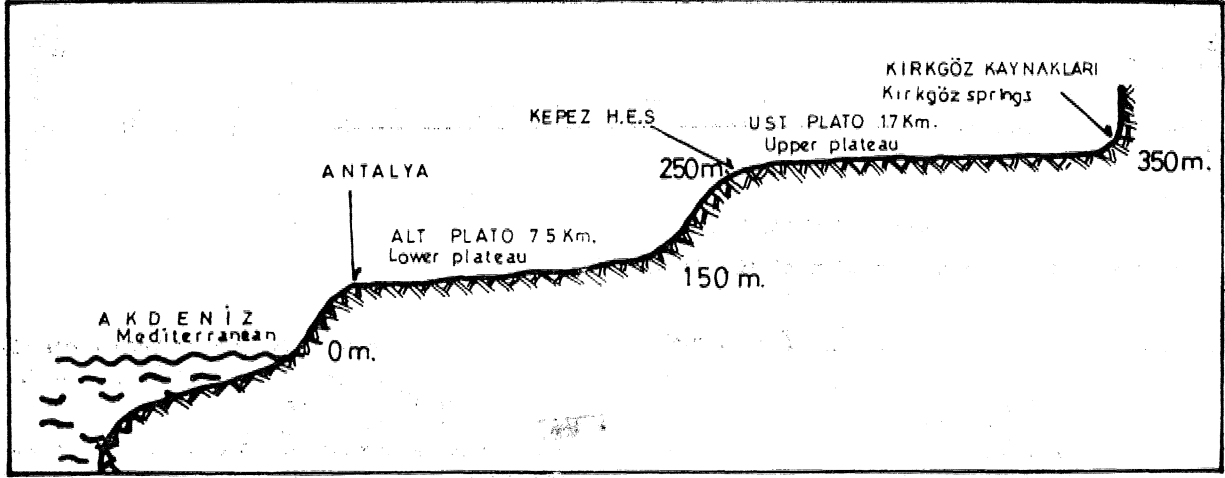
bitki boşlukları oluşur. Bu tip traverten baflapcısına göre farklılık göstererek masif tipler süngerimsi tip arasında geçiş gösterir,

Süngerimsi Traverten Su kütlelerinin İnce kalınlık gösterdiği, kütleli ısınmanın çabuk, buharlaşma ve karbondioksit kaybının fazla olduğu ortamın ürünüdür. Çok gözenekli ve sünger görünümündedir. Bu yapı, oksidasyonun fazla oluşuna neden olduğundan, kahverenklidirler,

İolitlik Tra^verten Ortamdaki yabancı taneciklerin (radyolarit, kireçtaşı, kuvars, vs.) karbonatla sarılması ve biriktirilerek sıkışmasıyla oluşurlar.

Traverten ÖlümüMiUi Bölge Tektoniği ile İlişkisi

Çalışma alanında gözlenen en yaşlı kaya birimi, Alt Jura-Üst Kretase zaman aralığında çökelen ve karbonat fasiyesiyle temsil edilen Beydağı otoktonudur. Bu birim üzerine kuzeyde Çataltepe, güneybatıda Alakırçay Gurubian ile batıda Lisiyen napının ofiyolitli melanj birimleri tektonik olarak yerleşmişlerdir (Lefevre, 1970; Brunn, 1970; Poisson, 1978), Bu birimlerin ofiyolitli melanj Özelliğinde oluşu, bunların yitirilen bir okyanus kabuğunun ürünleri olduğuna İşaret eder, Rieou (1982), Maroux (1982) gibi Fransız gurub, Antalya birliğinin kuzeydeki ^timin ürünü olduğunu, Mesozolok sırasında Toros otoktonu güneyinde herhangi bir okyanus oluşumunun olmadığını, Monod (1982) ve Şengör (1982) gibi araştırmacılar ise güneyde bir okyanus açılımının olduğunu, Antalya birliğinin bu okyanusun yamacında gökeldiğini ve sonradan kuzeye itildiğini «avunuyorlar. Geç Eosen-Örta Mi-yosen'de, Afrika = Arap levhası ile Anadolu levhasının çarpışmasıyla Güney Tetis kolu kapanmış, günümüz, Doğu Akdeniz'i kalıntı olarak kalmıştır, Kıta-kıta çarpışması nedeniyle alta dalma engellenmiş ve çarpışma zonundaki kayalar dağ silsilelerini oluşturmuştur. Bu çarpılmayı izleyen evrede Anadolu plakası, yeni oluşan iki transform fay (Kuzey ve Doğu Anadolu fayları) boyunca batıya itilmiştir, Kuzey-Oüney yönlü sıkıştırılmalar, aynı zamanda, KD-GB, KB,GD, yönlü doğrultu atunlu fayları, K-G yönlü tansiyon kırıklarını ve D-B yönlü bindirleleri oluşturmuştur (şengör, 1982), Eski tektonik dönemin son evreleri, sıkışma tektoniği ve buna bağlı olarak gelişen yatay hareketlerle belirgindir, Yaygın ofiyolitli melanj naplarının yerleşimi ise, bu yatay sıkışma tektoniğinin özgün belirtecidir (Koçyakit, 1984).



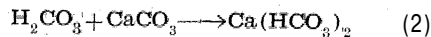
Şekil 5 : Antalya ovası platolarının şematik kesiti.

Figure 5 : Schematic section of the plateaus of the Antalya plain.

Bu verilere göre, Antalya birliğinin ofiyolitii milanj birimleri, İXB yönlü bindirmelerle, Miyosen'de Beydağı otoktonunu üzerlemişlerdir. Beydağı otoktonunun geçirimsiz litolojilerce üzerlenmesi, bünyesindeki suyun serbest dolaşımını engellemiştir, Ofiyolitii milanjlar içinde sıkışma tektoniğine bağlı olarak gelişen KD-GB, KB-ÖD ve ICG yönlü tansiyon kırıkları, D-B yönlü bindirme dokanakları, suyun bu zayıf zonlar boyunca taşarak akmasını sağlamıştır (Kırkgöz ve diğer kaynak grubları), Kalsiyumbikarbonatça yofun olan bu suların karbondioksit iğeriğinin atmosfere karışmasıyla, traverten sökelimi gerçekleşmiştir, Aydar ve Pumont (1979) landsat görüntülerinden faydalanarak, travertenlerde IOXGBJ KB-GD ve K-O olmak üzere üç tip çizgisellik saptanmışlardır, &1 çizgiselliklerin Miyosen sonu ötesi feno tektonife baflanabileceğini ve üzerleri travertenlerle kapanmış fay çizgilerini takip edebileceğini vurgulamışlardır, Koçyiğit (1984) ise, bu çizgisellikleri, Ege hendeği boyunca diri yitime bağlı olan çekme tektoniği rejimine bağlı blok-faylanmaya bağlamaktadır.

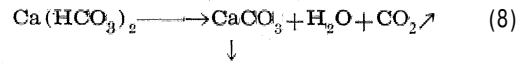
Travertenlerin Oluşum Modeli

Jura-Kretase yaşlı otokton kireçtaşlardaki bünyeye sularına yafışların etkisiyle atmosferden yada diğer kaynaklardan gelen karbondioksit, karbonikasit oluşturarak suyun eritici özelliğini artırır (1), Bu sular, kireçtaşlarını katderken, onlardan bol oranda kalsiyumbikarbonatı eriterek bünyesine alır ve kalsiyumbikarbonatça yoğun hale gelir(2),



Zayıf zonlar boyunca taşarak yeryüzüne çıkan bu sular, değişen sıcaklık ve basıncı kofullarmêa eski topografya üzerinde akarken, bünyesindeki karbondioksit'in atmosfere karışmasıyla, ikincil kalsiyumbikarbonat çökelimini gerçekleştirir(3), Karasal ortamda

ikincil çökelimin ürünü olan bu oluşum travertenleri meydana getirir.



Eski topografyanın şekline bağlı olarak kaynak sularının laminar-yavaş veya türbülant hızlı akımıyla, eski topografyanın bitki ve kayaç tanecik içeriği traverten tiplerinin oluşumunu etkiler. Kaynak suyunun yavaş akımı CO₂'in dereceli kaybını ve masif travertenin olufumunu; hızlı akımı, CO₂'in ani kaybını ve süngerimsi yada bitki boşluklu; ortamdaki yabancı tanecikler ise oolitik travertenin oluşumunu sağlar (Şekil 6). Oluşumu etkileyen koşulların çok kısa mesafelerdeki detişimi-ki, beş metrekairelik bir alanda üç tip traverten gözlenebilir, Farklı traverten tipleri arasında dokanak tesbitini olanaksız kılar. Kalsiyumbikarbonatlı sular, eski topografya üzerinde bulunan bitkileri katederken, suyun CO₂ içeriğinin bir kısmı atmosfere karışır^ bir kısmıda fotosentez amacıyla bitki tarafından çökelerek onu sarar. Çökelmenin devamıyla konsantrik halkalar halinde kalınlaşır, içerde kalan bitki kök yada gövdesi çürüyerek yerinde bir boşluk bırakır. Koşullar devam ettiğinde, CaCO₃ çökelim bu boşluğu içe doğru konsantrik halkalar halinde doldurur, Böylece bitki dokulu traverten tipi oluşur, Eski topografyada bulunan bazı kayaç tanecikleri, kaynak suyunun akış hızına bağlı olarak taşınırlar, Oa CO₃ kendi eksenleri etrafında dönerek taşınan yabancı taneciklerin etrafında çökelerek, onları sarar. Taneciklerin ağırlığı, suyun taşıma kuvvetini yendiğinde, tanecikler biriktirilir, basınçla sıkılanma sonucunda oolitik traverten tipini olufuturlar, Kalsiyumbikarbonatlı suların, seçtikleri yatak boyunca bu şekilde OaCO₃ çökeliminin devam ettirmesi, yatak enini daraltmakta, sonuçta yatak, traverten oluşumuyla kapanmaktadır, Bu durumda su, yeni akış yönleri bularak, işlevini yanal olarak sürdürmektedir. Kaynak sularının bu yatay yayılımı esnasında eski topografyanın şekline bağlı olarak değişik ölçekte (20 cm-lö"m.)

yeni şelaleler oluşmakta, OaOO^ sökeli sarkıtları oluşturmaktadır. Sarkıtların, daha sonra oluşacak diktlerle birleşmesiyle şarkıt-dikit desteği arkasında boşluklar meydana gelecektir. Buna göre, travertenlerdeki boşluklar kaynak sularına bağlı değildir. Boşluk oluşturan eritici özellikle asitli su gelimi yoktur, Keza, Kırkgözü kaynakları ile Düdenbap arasında Ca iyonları bakımından 36 mg, fark bulunur (Altuğ, 1977), Kırkgöz kaynaklarından, batarak yer altında devam eden akınım artık OaCO₃ eritmediğini gösterir. Bu durumda, travertenlerde, karstik boşluklardan söz edilemez, Boşluklar, eski topografyanın özelliğinden kaynaklanır, önceki bolluklar, günümüzde devam eden oluşumla, yeni sarkıtlar ve daha sonra oluşacak diktlerle kapanma eğilimindedir. Bu özelliği, Düden şelalesinde, son 10-15 yılın ürünü olan travertenlerin sarkıt-dikit oluşuklarında belirgin olarak görülmektedir, Travertenlerde, Varsak ana su kanalının kuzeyinde görülen dolinler (çukurluklar) ise, sarkıt-dikit desteğinde oluşan mağara ve boşluk zincirinin tavanlarının çökmesiyle oluşmuş olabilir.

Kimyasal Özellikler

Kırkgöz kaynak suları, Jura-Kretas© yaşlı birincil kireçtaşlarını katederken bu formasyondan eriterek aldığı OaCO₃'ü yüksek içerirler (160 mg/lit). Kimyasal bileşimi $dküO_3$ olan travertenler, ikincil çökeli min ürünüdürler. Çökme hızı, Ocyın kaçma hızıyla

doğru orantılıdır. Kaynak sularındaki serses OO_2 150 mg/l'tir (Altuğ, 1977), Sütlü kahverenginde olan travertenlerde tüm boşluklar, kırmızı toprakla doldurulmuştur. Kaynak sularındaki demirli bileşiklerin, ikincil CaCO₃ çökeli miyle birlikte çökmesinin ürünüdür. Organik materyal, pirit, serbest silis içeriklerini buldurmeyen travertenlerde masif ve bitki dokulu masif travertenlerden alınan 10 adet örneğin kimyasal analiz sonuçları, ortalama olarak şöyledir;

%0,16 SiO₂ %0,48 Al₂O₃ + Tio₂ %0,26 Fe⁺
%0 SO₃ %0,12 CaO " %0,52 MgO %43,28 A.Za.

Fiziksel Özellikler

B.S.1'nin, travertenlerde uyguladığı basıçlı su testi sonuçları, min, 20, max, 48 Lugeon değer verir. Buna göre, travertenler çok geçirimlidir. Bu özellik, traverten alanına düşen yağışlarla, boşalan kaynaklar karşılaştırıldığında da görülür. Yağışların etkisi^ kaynaklarda bir aylık gecikme ile görülmektedir (Altuğ, 1977), Demekki, ı:uları bünyesinde tutmakta, yavaş yavaş bırakmaktadır. Diğer özellikler, Tablo rde verilmiştir, Bunların belirlenmesi, farklı tiplerden alınarak, 10X10 cm3 hacminde kestirilen örnekler üzerinde, T.S. 669 Yapı Malzemeleri Deney Esaslarına göre yapılmıştır, Bu veriler değerlendirildiğinde, travertenlerin birim hacim ve özgül ağırlıklarının düşük, su emme ve gözenekliliğinin fazla, basınç dayanımının ise %z olduğu görülür.

Taşın tipi (Type of rock)	Özgül ağırlık (Specific weight) gr / cm ³	Ağırlıkça su emme (Water absorption by weight) %	Ağırlıkça birim hacim başına su emme (Unit volume absorption by weight) gr / cm ³	Yoğunluk (Density) gr / cm ³	Gözeneklilik (Porosity) %	Basınç dayanım (Resistance pressure) Kg / cm ²
Masif traverten (Massive travertine)	2.949	3.2	2.1	0.713	28.7	190.4
"	3.179	5.7	2.1	0.661	33.9	181.8
"	2.665	4.2	2.2	0.826	17.5	199.0
Bitki dokulu traverten. (Travertine with plant-tissue)	3.016	7.9	3.0	0.995	31.1	42.0
"	3.084	1.7	2.1	0.689	36.0	96.0
Bitki dokulu, masif trav. (Travertine with massive and plant-tissue)	3.231	3.5	2.2	0.681	32.1	146.0
Süngerimsi traverten. (Travertine like spongy)	2.943	11.3	1.2	0.577	42.3	40.0
"	3.012	6.4	1.9	0.631	36.9	24.0
"	3.012	22.0	1.4	0.465	53.5	5.0

Tablo 1 : Antalya travertenlerinden alınan örneklerin laboratuvar deneyimi (T.S 699) sonuçları.

Table 1 : Conclusions of laboratory experiment of samples taken from Antalya travertines.

KuHamtabilMik

Travertenlerin kimyasal analiz sonuçları, T.S. 19 normlarına uygundur, Fe_2O_3 , Al_2O_3 + TiO_2 , SiO_2 içerikleri eser miktardadır. Buna göre travertenler, toz kireç imalinde kullanılabilir, T.S. 699 Yapı Malzemeleri Deney Esaslarını gösterir, Bu standarda göre, özgül ağırlığı min, 2,55 gr/cm, ağırlıca su emme max, %1,8, tabii halde basing dayanımı min, 100 Kg/cm olan taşlar, doğal yapı tap olarak kullanılabilir, Ancak, bu standartta traverten, başkalaşım kayacı olarak yanlış şekilde gösterilerek, tanımlanmıştır, Travertenlerin kullanılabilirliğinde iklimin (yağış, nem, don,..) etkisi büyüktür, T.S. 699, iklim faktörü ne yer vermez. Don olayının gözlenmediği Akdeniz iklim kofullarında Özgül ağırlığı min, 2,55 gr/cm, ağırlıkça su emme def eri max, %9, basınç dayanımı min 70 Kg/cm, mineralojik yapısında kil bulundurmeyen malzemeler, boyutlu taş olarak, taşıyıcı olmayan (koruyucu, süsleyici) yapı malzemesi olarak kullanılabilir (Taşkın, 1088). Taşın gözeneklilik ve su emme deferi birbirleriyle doğru orantılıdır. Bu değerlerin fazla oluşu don'a mukavemeti azaltır, Don olayına imkan veren iklim koşullarında gözeneklerdeki suyun donma ve çözülmesi taşın parçalanmasına neden olur, Ancak, Akdeniz iklim koşulları, genelde don olayına imkan vermez. Tablo 1 deki deney sonuçları, bu esaslara göre incelendiğinde, cila kabulü, kesilme ve işlenme kolaylığı gösteren masif ve bitki dokulu masif traverten tiplerinin Akdeniz iklim koşullarında, taşıyıcı olmayan yapı taşları olarak kullanılabilceği söylenebilir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

İnceleme alanının 1/26,000 ölçekli jeoloji haritası yapılarak, traverten dokanakları tesbit edilmiştir.

Travertenlerin oluş mekanizması incelenmiştir. Buna göre;

— Traverten oluşumunu sağlayan kaynak sularının, KDLGB; KB-GD' yönlü kırık ve D-B yönlü bindirme dokanaklarından çıkmış olabileceği söylenebilir,

— Traverten, karasal ortamda ikincil $CaCO_3$ çökmesinin ürünüdür, Eski topografyanın şekli, içeriği, çökme ortamındaki sıcaklık, derinlik ve karbonat yoğunluğuna göre farklı dört tip traverten oluşur,

— Travertenlerdeki boşluklar karstik değildir.

Masif ve bitki dokulu masif traverten tipleri toz kireç imalinde ve taşıyıcı olmayan yapı taşları olarak kullanılabilir,

Antalya ilindeki Perge, Üçkapılar ve Kale tarihî eserlerinin tümünün 40 X 60 om'lik bloklar halinde kesilmiş masif ve bitki dokulu masif traverten malzemesi olarak kullanılabilceğini göstermek için T.S. 699, traverten kullanımları açısından yeni U-LÜI-SAHI; Bu standartta traverten, başkalaşım kayacı olarak gösterilmiştir, Buna göre, T.S. 699'da belirtilen prensip deferi, ikincil çökme olan travertenlere uygulanamaz. Kullanımda büyük etken olan iklim gözlenerek ve çok sayıda, değişik boyutta örnek üzerinde deneyler yapılarak, traverten kullanımında yeni bir standart geliştirilmeli, böylece yurtçapında kullanım koşulları aranmalıdır. Bu amaçla;

— Sahanın 1/500 Ölçekli litoloji haritası yapılarak, traverten tipleri arasında dokanaklar tesbit edilmeli,

— Yarma çalışmaları yapılarak, muhtemel işlenebilir rezervler hesaplanmalı,

— Ekonomik olabilecek pilot ocak yerleri tesbit edilmeli,

— Pilot işletme esnasında ocak verimi (tepe randımanı) hesaplanmalı ve blok ölçülerinin ortalamalarına göre, standardizasyon yapılmalıdır.

— Pilot işletme esnasında ocak verimi (tepe randımanı) hesaplanmalı ve blok ölçülerinin ortalamalarına göre, standardizasyon yapılmalıdır.

KATKI BELİRTME

Bu çalışmanın yapılmasında olanaklarından yararlandığım M.T.A. Genel Müdürlüğü yöneticilerine, yönlendirme ve yardımlarını esirgemeyen, Sayın Mustafa Koparan'a teşekkür ederim,

DEĞİNİLEN BELGELEB

Altınlı, E., 1944, Antalya Bölgesinin Stratiğrafik Etüdü, İ.Ü. Fen Fak. Mecm, Seri B, Cilt, 0, Sayı 3,

Altug, A., 1977, Antalya traverteninde boya deneyleri, D.S.t, Teknik rap, Nö : 6,

Altug, A.; Ertung, A., 1979, Antalya Bofogay ovası hidrojeolojisi, O.S.İ. Teknik rap, No ; 0901-J 1.

Ayday, O. ve Dumont, J.F., 1979, Antalya travertenlerinde görülen dimmelerde elde edilen Landsat görüntüleri üzerinde yapılan gözlemler, Neotektonik ve hidrojeoloji arasında olabilecek bafmtıların tartışması, M.T.A. Ens, Dergisi, 02, 131-134,

Blumenthal, M., 1947, Seydişehir - Beyşehir Hinteslanımdaki Toros Dağlarının Jeolojisi. M.T.A. Enş. Yayınları, Seri D, No : 2.

Blumenthal, M., 1951 Batı Toroslarda Alanya Ard Ülkesinde Jeolojik Araştırmalar, M.T.A. Ens, Ens, Yayınları, Seri D, Nö : 5,

Brunn, J.H., 1970, Structures majeures et correlation ötragraphiques dans les TaurMes occidentales, 11"eme colloque sur la géologie des regions egeennes.

Ertunc, A., 1079, Kırkgöz kaynakları ve dolayının jeojisi, D.S.t, Teknik rap, No : 32,

İnan, N., 1980, Antalya Traverteni, M.T.A. Enâ, Derleme No : 7175,

Kalafatçıoğlu, A., 1974, Antalya körfezi batı kısmının jeolojisi, M.T.A. Enâ, Dergisi, No i 81,

Kocuyigit, A., 1984, Güneybatı Türkiye ve yakın dolayında levha içi yeni tektonik gelişim, Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, Cilt 27, sayı 1,

- Lefevre, R., 1986, Données nouvelles sur la stratigraphie du Cretase superior dans la massif des Beydağları, O.R. Acad. Sci. Paris, Seri D, 288, 1020-1032,
- Lefevre, R., 1970, Schéma structural et esquisse stratigraphic des nappes d'Antalya dans leur segment sud-occidental (Taurus Lycien, Turquie) O.R. Acad. Sci. Paris, 271, 888-891.
- Özgül, N.; Arpat, E., 1978, Structural units of the Taurus orogenic belt and their continuation in neighbouring regions, selection of papers on the Eastern Mediterranean region presented at the 28th congress of the IUGS in Athens, November 1972, Bull. of the Geol. Soc. of Greece, 10, 1, 156-164,
- Robertson, A.H.F., 1981, Metallogeny on a Mesozoic passive continental margin, Antalya complex, Southwest Turkey. Earth and Planetary Science Letters, Vol. 54, pp. 323-345,
- Robertson, A.H.F., Woodcock, N.H., 1982, Wrench and Thrust tectonics along a Mesozoic-Cenozoic continental margin: Antalya complex, SW Turkey, Journal of the Geological Society, Vol. 139, part 2, pp. 147-163,
- Şengör, A.M.C., Yılmaz, Y. 1982, Türkiye'de tetinin gelişimi. Yeryuvarı ve İnsan, cilt 7, sayı 1.
- Tagkın, C., 1983, Türkiye'de Yapı Malzemesi ve Sorunları Paneli, T.M.M.O.B. Jeol. Müh. Odası yayınları, Üo : 15,
- Yılmaz, O.P., 1982, Doğu Akdeniz'in jeolojik gelişiminde Antalya karmaşığının yapısal evrimi, Yeryuvarı ve İnsan, Cilt 7, sayı 3,

ÇEVİRİLER
TEZ ÖZETLERİ
YENİ YAYINLAR
JEOLOJİ TAKVİMİ
Kanunlar, Tüzükler, Yönetmelikler
YENİ ÜYELER
YİTİRDİKLERİMİZ
YAYIN-MALZEME SATIŞ LİSTESİ

CEVİRİLER

Hessen Bölgesinde Eschwege ve Sontra Yalanlanlan Zechstein
Jk^Iomitierinde Stfatfform Fluorit CMuşumu^

*Stratiform fluorite deposits in Zechstein Dolomites of Eschwege and
Sontra district in Hessen area*

H, ZIEHR, K, MATZKE, O, OTT ve V, VÖUTTSIDIS

Çeviren : M, SEZÂİ KIKLKOĞLU İ.T.Ü, Maden Fakültesi, İstanbul

Öz s Hemen bölgesinde Eschwege ve Sontra yakınlarındaki Zeototên'in orta bölümünde yer alan Haupt- (Ca^) ve Plattendolomitlerde (Ga) ilk olarak 1974 yılında fluorit bulunmuştur. Sondaj galiimalâi^ kimyasal ve jeokimyasal araştırmalar sonucu fluoritin Hauptdolomitlerde tabaka yapılı olarak bulunduğu, yaklaşık 0,5 m kalınlıklı olabilen koyu renkU tabaka ve mercelerde makroskopik olarak gözlenebileeeffi saptanmıştır, Hauptdolomitin İ8-S0 m, kalınlıklı bir zonunda fluorit© rastlanmaktadır. Ancak %10'dan az olan fluorit içeriği nedeniyle bu zon, fluorit içermeyen grimsi beyaz renkli dolomitten makroskopik olarak üyirtedüememektedir. Koyu renkliden siyaha kadar defifen tabakalarda fluorit içeriği %10 ile %50 Oaiy arasında defişmektedir, Bazı Örneklerdö bu oran %80 OaF_a ye kadar, çıkabilmektedir. Koyu renk kısmen fluoritten (menekşe renkli^ fakat daha gok ta bitümüü kayaç bünyesinde bulunmasından ileri gelmektedir,

Fluorit stratigrafik olarak daha üstte bulunan Plattendolomitlerin (Ca₃) Z3 sonundada (Leh© Serie) bulunmuştur, Sontra yakınlarında bulunan aflorman ve taş oekalarındaki Plattendolomit Örneklerinin flu- ont yer yer %I=4 OaP_g olarak ^«ptanmıştır,

Hidrotermal olarak olufan fluoritlerde förülmeyen, cevher üe dolomitin makroskopik ve mikroskopik Ölçekteki ardalanmalı taba^alanması, çok belirgin olarak gözlenebilen tabaka dokusu (Lagengefüge), ay^ rica hidrotermal damar ve çatlaklarda tipik parajenes olan difer minerallerin bulunmayıp Heaaen bölge, sinde Haupt- ve Plattendolomitlerdeki fluorit olufumlanmn sin^dianter kökenli olduklarının en önemli » béUrteçleridir, Hauptdolomitlerin geç diyajenetik evrede oluştuıkları kabul edilmektedir, Bu görüş fluoritler içinde^geçerlidir. Oluşum ortamı olarak evaporitik sıf lagünler düşünömektedir. Yataları oluşturan F- deniz suyunun içeritinden kaynaklanmaktadır, Denizsuyunun fluor içeriği karadan fluor getirmi sonucu yüksekştir. Kaynak olarak örneğin Harz bölgesinin fluor oram fazla granitleri gösterilebilir. Ancak böy» Müde Hessen çevresi Zechstein dolomitlerindeki yüksek fluorit içeriği açüüanabilecektir. Toplam rezerv 5-7 x 10⁹ ton CaF_g olarak tahmin edilmektedir,

ABSTBACT t In 1974, thioHte wm detected for the first tim© to the aHupdolom* (Oa^) md In Urn Hafc tendoloniit (Öa^) of the MMle ZeçhaWnformattön near Eschwege âlad Sontra, Heşaiâ, It was confirmed by means of dHlifog, chemical sad geochemlc^ MvesttgaMtons that m& fluorite to t^ HaupWolomit to st- ratabuuiidL It occurs both locally to the İmm af macroscopic dark layer» mé lenses of up to 0.5 m thto« aess smä moréoften, as mmm up to 1MÖ m thlde \ #. É cannot macroscopically be distingulslid from the greyMt wMte dolomite without fluorite because of the low OaF_a content (less tton 10 %),

The fluorite contents vary between 10 and 50% OaF^ in the dark black layers. Bpedal^mples may contain op to 80 ^ OaF_n. The to^k colour derivespartly firona the Mac fluorite but to a. greater degree fram bitumons material,

Fluolrte has also been detected to the stmttgraphically hlgber Plattendolomit (Oa,) of the Letae-iert, ei z S, Outcrops and quarries near Sontoa have local contenta of l=4 % OàF_g

The macroscopic and microscopiö toterstratiflcâtton of fluorite and dolomite with clear layer textures ani the absence M hydrothermal fluorite and other minerals in veins of fissures are evidence for a syn- sedimentary formation of the fluorite to the Hauptdolomit (Ca,) and the Plattendolomit (Ga,) The Ha- aptdolomit to thought to have developed during late diagenesin. This should be valid for the flmorite, too* SImMow lagoons M a saliiar facles are thought to have been the depositional environment. The fluorite precipitated from the sea water», which ware apparently endlched to fluorine byerosion at the fluorine rich granite» of the Harz m©rratatoş. Warn Is the only obvious explaantion o fthe large amounts of fluori- ne m the Zechsteta dolomite, estimated at 5J? s l^fconnes €aF_r

*) Makale 2% Geologische Rundschau, Bd, 6t, Heft », 1980, Sayfa ŞBB-348 den alınmıştır.

Otelş

Sedimanter fluorit oluşumları *mn* yirmibeş yılda ekonomik ve bilimsel açıdan dünya çapında önem kazandırlardır, Çok geniş yayılımı nedeniyle oldukça büyük fluorit rezervleri içermektedirler. Yüze yakın «edimanter oluşumlarda fluoritln açık işletme yön. temiyile kazanılması genellikle kapalı İşletme gerektiren hidrotermal gang yataklarına göre ekonomik açıdan avantaj sağlamaktadır,

Fluorit petrografik ve stratigrafik açıdan değişik yaşta Eedimanter kayaelarda tabaka veya mercek şekilli (stratiform) olarak kuvars, barit, kalsit, üleştin ve daha *m* ©randada galenit, çinkoblend ve diğer sülfürlerle birlikte bulunmaktadır, Ana kayaelar arkoz ve kumtafların yanısı* herşeyden önce kireçtaşları ve dolomitlerdir, Karbonil er'den Kretase'ye kadar he^ men hemen tüm formasyonlarda fluorite rastlanmak, tadır, Yüksek fluorit içeriklerine ve İşletilebilecek fluorit rezervlerine daha çok Permiyen, TOyas, Jura ve Krelase formasyonları sahiptir, Bu tür formasyonlardaki fluorit mineralimsyonu ve tabakalı dokusu makroskopik olarak herıaman kolaylıkla behrlenememektedir. Hele kireçtaşı ve dolomitler koyu renküyşeler bu danada güç olmaktadır, Fluorit dahaMyade menekşe rengiyile kendini göstermektedir. Ancak sık olarak karşımıza çıkan renkste fluoriti belirlemek «adece kimyasal analizler veya incekesit araştırmaalıyla mümkün olmaktadır. Bu şimdye kadar fluoritin sadece rastlantı sonucu bulunmuş olmasının veya bugüne kadar bulunamamış olmasının en önemli nedenidir Almanya'da sedimanter kayaelardaki fluorit oluşumları uzun samandır bilinmesine rağmen çok az incelenmişlerdir. 1847'lerde Mevn tarafından Schleswl^Holstein bölgesi Lieth çevresinin orta Zeehstein kokulu şistle* rinde (Ernst, 1Ö31) Te ayrıca 190iMa Harz bölgesi, mn güneyinde Bad Sachsa'da aflörman veren Zeehs, tein dolomitlerindedede fluorit bulunmuştur (Andrée 1909; Koritnig, *imi*), Helgoland^ bulunan MuseheL kalptaki çeşitli seviyelerde *mm* (1981) fluorit kristalleri saptanmıştır. Güneybatı Almanya Triyas>mda~ ve Basel yakınlarmd~aki faviçre Jur^smdada çeşitli ttuorit oluşumları ortaya çıkantandır. Kimey Kalk. Alplerde Wetterstein kireçtaşlarında bulunan Pb ve Zn oevherleimelerindeki araştırmaları sırasında eöh> nelder (10Ö4), fluoritin belli mnlara batlı oldufunu ^e sülfürler 0bi sedimanter olarak oluştuftuau belirlemiştir, Schneider ve diferlerinin (1977) en son bul. gıdama göre dofu Alplerde Fb Zn oluşumlanm ortatana fluor içerin %0.008 ile 0.026 arasında defiş. rnektedir ve en yüksek tendre ^2_{iö} 0B Bleibertrte rastlanmaktadır.

Sovyetler Birlifi^æe, özellikle Rus plaksının merkeM kısımlarında kireçtaşı, dolomit ve difer sedimanter kayaelarda oldukça yaygın olarak fluorit bulun, maktadır (Burmin, 1078), Alt ve üst Karbon kayaelarının fluor içeriği *mOM* Üe 0,08S F arasında defiş, mektedir. Killer %0,2, gevşek kırmıa renkli sedimanlar %1 ve tıkkı kumteşları %B62 kadar fluor içermöktedirler. Mercek sekim tatoakalarda fluorit 1,20

cm kalınlıklı olabilmektedir, Fluorit igeren serilerin yayılımı ise 1000 km^ye ulaşmaktadır.

Günümüzde Avrupa'nın ekonomik önemi olan *m* büyük sedimanter fluorit olufumları kussey İspanya'da Pireneler'de (Forster, 1974) ve Fransa'da Masif Santallerde bulunmaktadır, Benzer oluşumlar güney İspanya'da Permo-Triya^ta, Cezayir, Fas ve Tunus'ta ise Jura ve Kretase kireçtaşlarında yer almaktadır. Dünyanın en büyük yataklarının bulunduğu kuvey Meksika'daki oluşumlar genellikle Kretase kireçtaşları içindeki tabakalara boflıdırlar, Amerika'da Ulinois, Cave in Rock bölgesindeki fluorit ve çinkoblend cevherleşmeleri kuzey Meksika'daki oluşumlardan farklı olup, Mlgissippi tipi cevherleşmelere daMıdırler ve doğu Alplerdeki Bleiberf tipine karşılık gelmekte* dirler (Sshneider, 1Ö77),

Esehweg© ve Sontra çevreir ^eehütein dolomitlerindeki fluorit mineralizasyonu yukarıda sözü edilen fluorit oluşum ve yataklarından farklılık göstermektedir. Bu oluşumlar, ^^ürigan, GerBuaaasohwite gevresi Zechstein Plattendolomitlerindeki ve başlanpçta definilen Schleswlf-Holstem-Lieth çevresinin kokulu kireçtaşlardaki fluorit oluşumlanaa stratigrafik ve mineralojik olarak karşılık gelmektedir,

Caas^1wltz*te 1900 yıllarında Bisel tarafından fluorit bulunmuştur, Krüger ve Öhme 1957/59 yıllarında Gera'daki Zechstein dolomitlerinde yaygın olarak fluoritin varlığını asptamflar ve Ossenkopf, 1969). Sonuçta yazarlar fluorit oluşumunun Mnjenetik sedimanter oldufu yargısına varmışlardır, Fluorit içeern zon 3-4 m kalınlıklı olup %0.12, &B CaF₂ içermektedir^ Bu oluşumun ekonomik olarak işletihneye uygun olup ohnadıf ı henüss açıkkh kavrayamamıştır,

Thüringen ve Söhleswin-Holstein çevrelerinde fluoritin varhfinm saptanması üzerine Harz bölgesinin güneybatı kısmında ve kuzey Hessen'de Zechstein içinde 1974 yılı yazında prospeksiyon çalışılralraa başlanmıştır Yüz civarında aflörmandan alman örnekler flu. or içerikleri saptanmak üzere kimyasal analize tabi tutulmuştur, Özellikle Esehwege batınsmda,, bugün terkedilmiş durumda olan taş ocaklarından alınan örneklerde makroskopik ve kimyasal olarak fluorit bulunmuştur (I4st,1075; Ziehr, 1078), Yukarıdaki çalışmaları fluorit mineraHzasyonunun yatay ve dikey yayılımını saptamak amacıyla jeokimyasal araştırmalara bafllı olarak yaklaşık 32 km2 MyttMüfündekl sahmanı 1 : 10 MO ölçekli harita alma çalışmaları izlemiştir. Kalınlık, fluorit tenörü ve yantapn petrogra= fisini saptamak amacıyla S adet karotlu sondaj yapılmıştır. Ayrıca fluorit içeren zon ve yayılımı 55 araştırmıa sondajı yardımıyla incelenmiş *m* sondaj kırıntıları fluor içerikleri saptamak üzere kimyasal analize gönderilmiştir,

FLUÖÜÎT İÇEREN FÖBMOSYONLAB ve JEC^OJİSİ

Orta Zechstein'in fluorit içeren Hauptdolomiti (Oa.) Unterwerm senklineinde (Bsehwege bölgesinde KassePIn 40 km güneydoğusu) yer almaktadır. Senk-

İnalin çekirdek iü ^^ G D doğrultulu dar bir zonda aflörman veren, Hersinjen orojeneznö ait kıvrımlar İçeren Paleozoyik kayaçlar oluşturmaktadır (Ritzkowski, 1078), SenkHnal eksenini KB ve QB uçlarında Triyaa sedimanları altmda kaybolmaktadır, Paleozoyik kayaçların üzerine Zeohstein sedimanlarının pelit, karbonat ve evaporitlerden oluşan siklik serisi gelmek, tedir, Mitolojik istif 4 ayrı evaporitik oluşum fazı içermektedir (Richter, 1941), Fluorit esas olarak Haupt« dolomitin (Ca,) Staesfurt serisi içinde Z 2 zonunda yer almaktadır (pzelge 1),

ALLER-SERIE (Z 4)	?	Ust Letten	T ₄
LEINE-SERIE (Z 3)	0 - 20 m	Anhidrit	A ₃
	0 - 14 m	Fluoritli Plattendolomit	Ca ₃
	5 m	Alt Leine kili	T ₃
	3 m	Alt Letten	A ₂
STASSFURT-SERIE (Z 2)	70 m	Jips, taban anhidriti	Ca ₂
	0 - 5 m	Fluoritli Hauptdolomit	T ₂
		Kırmızımsı kehverengi tuzlu kıl	
WERRA-SERIE (Z 1)	0 - 75 m	Werra anhidriti	A ₁
	2 - 4 m	Karbonatlı breç	
	8 - 10 m	Zechstein kireçtaşı	Ca ₁
	0.4 m	Bakırlı şist	T ₁
	0 - 7 m	Zechstein konglomerası	C ₁

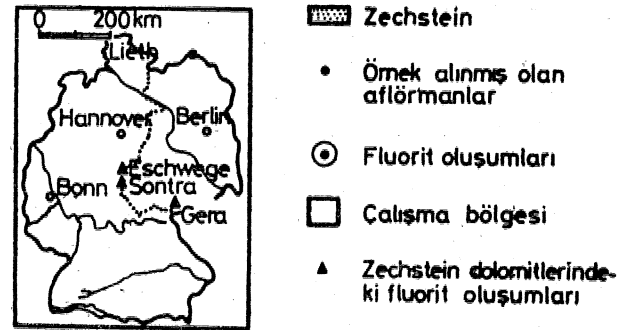
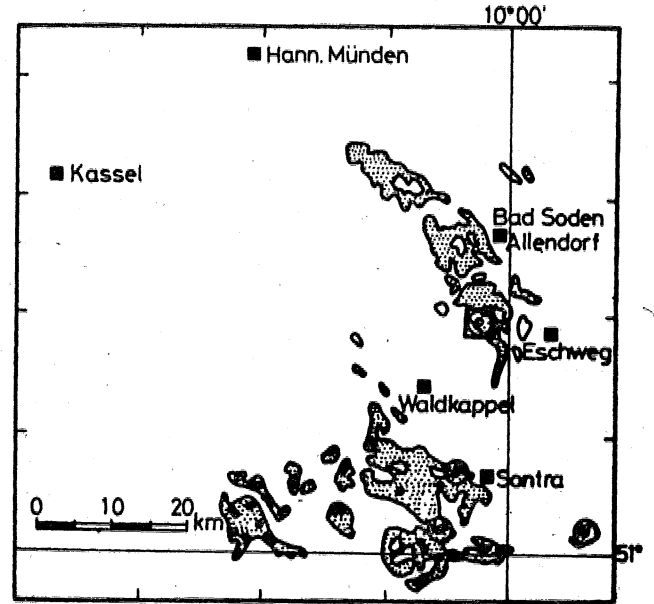
Çizelge 1 : Unterwerra senkinalinde Zechstein'in stratigrafisi.

Table 1: Stratigraphy of Zechstein in Unterwerra syncline.

Gut Mönhof ta 100 metrelik karotü KB 1 sondajı fluorit içeren Hauptdolomit İ© Zeehstein kireçtaşı, batartı şistler, Zeehitein konglomeralarından oluşan taban sarıyı ve bunun altında beürgin bir diâkordansla bulunaa Paleozoyik küli şistleri kesmiştir. KB 3 ka= rotlu sondajı fluorit bakımından ümitti görünen Plattendolomitlerin içinde 14 m Üerlemif tir, KB 1 vè KB % karotlu sondajları sadece fluorit içeren Hauptdoiio* mitin tam bir profilinin yapıabümesine defil, aym gamanda Paleozoyik'e kadar tüm Zeofastein sedirnannlarım profillerinin tam olarak yapılabilmegine olanak sağlamışlardır (Şekli 2),

Jeolojik haritadada gorulebUöçefi gibi (Şekil 1) fluor içeren dolomitler Zşehstein zonımun GB kenarında yer almakta olup, alt Werra senkinali çevresinde ve KB,CH> dofрутusunda 35 km, den fazla bir uzanım göBtermekteair_{er}. Genişlikleri ise 2 ile 71 m arasında değinmektedir. Yeni harita alma çalışmaları (Şekil 5) ortaya koymuşturki; fluorit içeren Hauptdolomit (Ca,) Mtmannshausen batısında küçük vadi yamaflarında aflörman vermektedir, Tepşleria en Üst aeviyelerinde Plattendolomit (Oa₂) yayılmaktadır ve bu birim yukarıda değinilmiş olan Üringen-Caaseh-witsdeki fluorit olufumlarının aksine sadece fluorit izleri (kalmtılan) içermektedir. Çalıpn bölgeminin kuzey bölümünde (Werratal güneyi ve güneybatısı) geiüf olarak Hauptdolomit yayılmakta ise de, bu bölgede bugüne kadar fluorit bulunamamıftır,

Hauptdolomit kuzeyde TO*QB doğrultulu olup güneye dofru 25*30° lik ©fim göstermektedir. Bölgenin



Şekil 1: Hessen bölgesinde fluorit içeren Zechstein Dolomiti.

Figure 1: Fluorite occurrence in Zechsteindolomites in Hessen area.

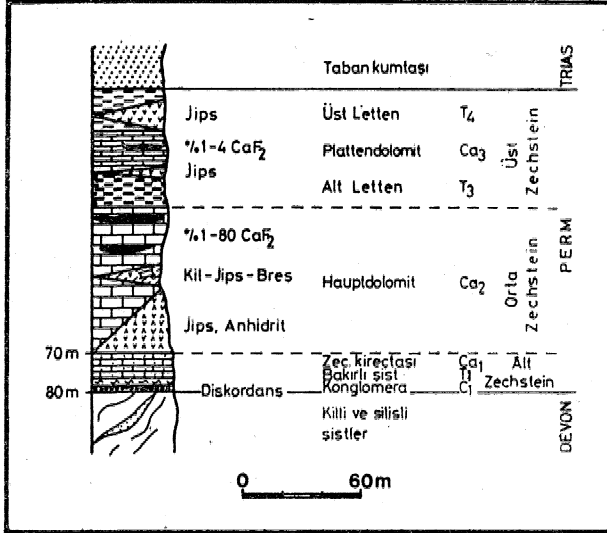
güneyinde, özellikle Bltmannshausen çevresinde eğimler yataya yaklaşmaktadır. Zayıf olarak gelişmiş çatlaklar genel olarak KB-GD ve nadirde KD=OB yönünü vermektedir. İE-GD- doğrultulu kırıklar batı ve güneybatıda Zeehstein'ı ©miramaktadır. D-B yönlü ikincil kırıklarında varlığı saptayabilmektedir. Kırık v© çatlakların hiçbirinde fluorit izine rastlanılamamıştır, Albungen batı ve kuzeybatısında, Zechstein ve Devoniyen kayaçlarda yer alan barit ganglarında da fluorit gözlenmemiştir. (Stoppel ve Gundlach, 1978), Bu gözlem Eachwege çevre^ Zeehstein dolomitlerindeki fluorit mineralizasyonlan için kökensal öneme sahiptir. Çünkü Hauptdolomit içindeki fluoritim hidrotermal kökenli ganglardan kayaaflanabuecep düşüncesi böylelikle zayıflamaktadır.

imUFTDOLiOMİT*Traö (Cto) BTLUOMT

Mtmannshausen batısında terkedUmf taş ocaklarındaki Hauptdolomit aHörmanlarında makro^copik

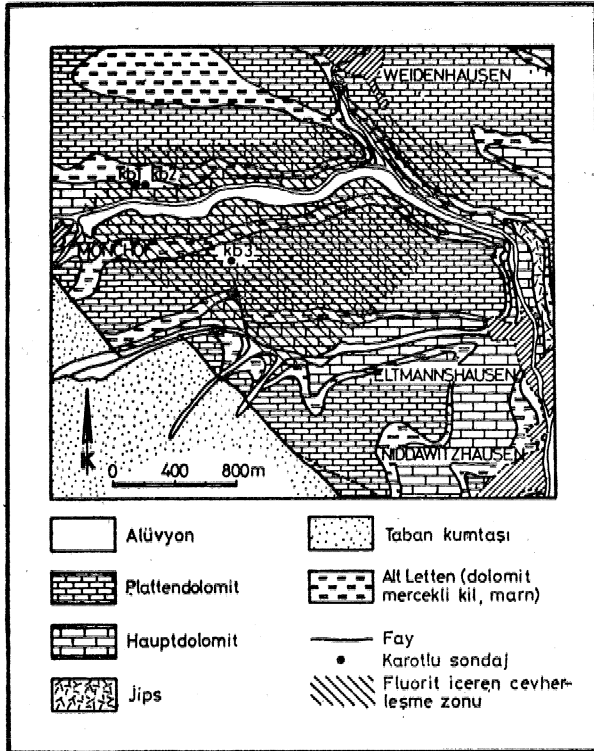
olarak saptanabilen fluorit © Taslanmıştır. Hauptdolomit bozunma derecesine göre grimsi beyazdan kahverengimsi griye kadar değişen renkler göstermektedir.

Söz konusu bu dolomitlere alışılmamış gözle bakıldığında koyu griden siyaha kadar değişik renkli, tabakalanmaya uygun konumlu, mercek şekilli fluorit



Şekil 2 : Batı Eschwege/Hessen çevirisinin genelleştirilmiş şematik dilme kesiti.

Figure 2 : General columnar section of Hessen district (W-Eschwege).



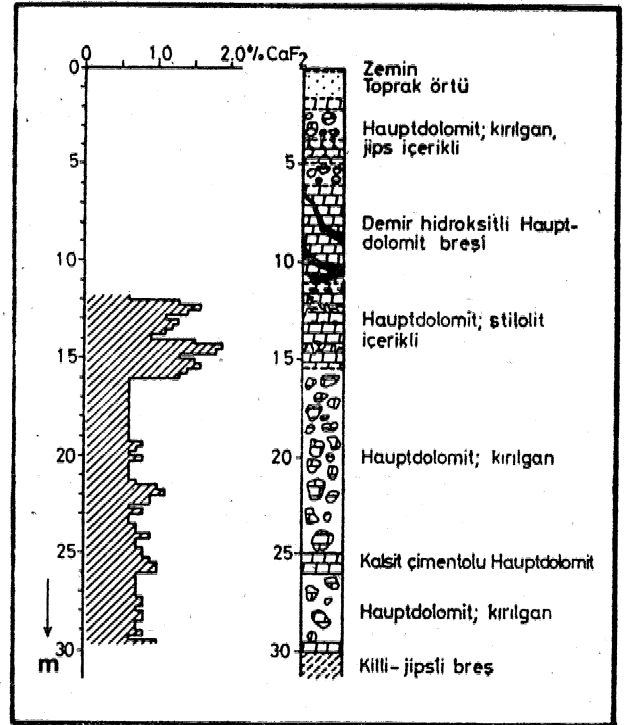
Şekil 3 : Eschwege batısında yer alan çalışma bölgesinin jeoloji haritası.

Figure 3 : Geological map of western part of Eschwege.

içeren seviyeler kolaylıkla farkedilemeyebilir, Kaimlıkları 10=50 cm, olup, uzanımları 0.5 m/den birkaç metreye kadar değişmektedir, Bunların yanı sıra fluorit kapamaları içeren geniş yayımlı tabakalarda bu çalışma kapsamında meelenmişlerdir, Sondaj örneklerinin kimyasal analizi, fluorit mineralizasyonunun dikey ve yatay yayılımının, makroskopik olarak gözlemlendiğinden daha geniş olduğunu göstermiştir,

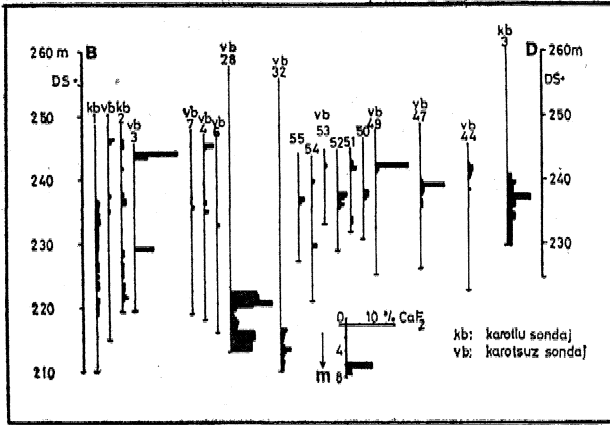
Koyu renkli ve eevherli dolomit seviyelerindeki fluorit içeriği % 10-50 OaF_2 arasında değişmektedir. Bazı örneklerde ise %80 OaF_2 içeriği belirlenmiştir, İcarot kaybı %50'ye kadar olan sondajlarla 11 m, kaimlıklı bir seviyede ortalama fluorit içeriği %0,8 CaF_2 ve 18 m, kalınlıklı diğer bir seviyede ise %2,5 OaF_2 olarak saptanmıştır. Sondaj karotlarında fluoriti makroskopik olarak belirlemek mümkün olmamıştır (Şekil 4 ve 5).

Seri analizlerde teknik VÖ ekonomik nedenler dolayısıyla fluoritin saptanabilirlik alt sınırı %0,4 CaF_2 (bafü olarak oldukça yüksek) olarak belirlenmiştir. Bu nedenle dolomitin fluor için back ground deferi saptanamamıştır. Bunun doğal sonucu olarakta fluorit içermeyen dolomitlerle fluorit içerenlerin sınırı ve kesin kalınlıklar ancak yaMaşik olarak verilebilecektir, TMringen'dô fluorit Plattendolomitlerde back ground deferi % 0,036 CaF_2 ve ortalama fluorit içeriği %0,24 CaF_2 olarak saptanmıştır. Biz de Eschwege'deki Hauptdolomitler için bu back ground değerini ayarlıyoruz ve ortalama fluorit içeriğini lie %0,3 CaF_2



Şekil 4 : Eschwege'deki Hauptdolomit'lerde yapılan 1 numaralı sondaja ait kesit.

Figure 4 : Well logging of Nr. 1 in Eschwege Hauptdolomites.



Sekil 5 : Eschwege/Hessen çevirisindeki Hauptdolomit'lerde (Zechstein) yapılmış olan sondajların korelasyon diyagramı.

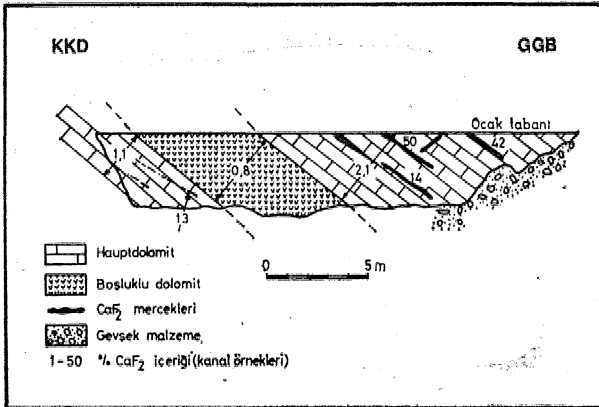
Figure 5 : Correlation diagram of well loggings of Hauptdolomite in Zechstein, Eschwege/Hessen.

olarak kabul ediyorum Fluoritli dolomit seviyesinin kalınlığı ise yaklaşık 20-25 m, olarak verilebilir,

İM ayrı sonda karotü ve araştırma sondajlarına bağlı olarak yaptırılan kimyasal analizler sonucu, ortalama florit içeriği %10 CaF_2 nta Üzerinde bulunmuştur, Bunlar 2,5 m, kadar kalınlıklı olup, yanal devamlılıkları 25 m/den fazladır.

Fluorit seviye ve merceklerinin tabakalaşma, şekil ve yayımları Eltmannshausen çevresinde sadece birkaç aflörmada incelenebilmektedir, Buna ek olarak fluorit mineralizasyonunu daha iyi inceleyebilmek için açtıkları 2 yarmada çahşılmıştır (Şekil 6),

Koyu renkli fluoritli seviyelerle dolomit arasındaki sınırlar oldukça kesindir. Fakat beyaz renkli dolo-



Sekil 6 : Eltmannshausen batısında, Zechstein Hauptdolomit'inde (Z 2) açılmış olan bir yarmanın kesiti.

Figure 6 : Geological cross section of Zechstein Hauptdolomite (Z 2) from western part of Eltmannshausen.

mitlerde fluorit içermektedir, Muoritli CaF_2 seviyelerde W mineraltoisyon iki grupta incelenebilir ;

- Tıkız, çok ince taneli V/B hala tanımlanabilen dolomit kalıntıları içeren fluorit
- Dolomitten oluşan bir matriks içinde, çok küçükten mm rik boyutlara ulaşabilen fluorit ooidleri,

Koyu renkli fluoritler kırıntıların da kolaylıkla hissedilebilen bitüm kokusu çıkarmaktadırlar.

Fluoritli seviyelerde ve nadir olarak dolomitte cm rik, boyutlu boşluklarda kübik fluorit kristallerine rastlanılmaktadır. Açık menekşe renkli ve mm rik boyutlu bu makrokristaller genellikle saydamdır, Ba-m büyük kristaller belirgin bir zonlu yapı göstermektedir. Tıkız fluoritli dolomit seviyelerinde bulunan çatlak yüzeylerinde oluşmuş olan koyu menekşe renkli ve kübik fluorit kristalleri Üzerinde daim geng, açık menekşe renkli ve saydam kristaller gelişmiştir (Jenez n a ve H b). Bunlardan n b n a ya göre daha tri kristallerle karakterize edilmektedir,

Mikroskopik galifmalarda iki ayrı doku tipi belirlenmiştir :

- Oolitik doku (oolithischea aefüge)
- Tabakamsı doku (schichtig-lagiges Gefüge)

İncelenen örneklerde oolitik dokuya daha ilk rastlanmıştır. Bu durum el örneklerinde ve saflörmünde tabakalı yapı gösteren birimlerde bile gözlenebilmektedir.

Bazı ooidler etrafı dolomit tarafından çevrili fluorit küresel şeklinde oluşmuşlardır. Ooidlerin çapı yaklaşık 0.5-0.6 mm'dir Esas olarak dolomit ve tali olarak fluorit ooidler arasındaki boşlukları doldurmaktadır, Ooidler içindeki dolomit büyük bir olasılıkla organik madde içeriği nedeniyle koyu renk gösterirken, boşlukları dolduran dolomit açık renklidir. Burada oluşum zamanları arasındaki farkta rol oynamaktadır. Boşlukları dolduran dolomit daha geç bir oluşum fazına aittir. Üçüncü ve en genç mineral fazı olarak, yaklaşık 0,05 mm. büyüklüğünde olabilen kristal boyutlarına sahip, iğne şekilli aragonit ortaya çıkmaktadır. Sekime göre bir dizilime getiremeyiz, doku içinde düzensiz olarak dağılmıştır. Yayılım alanı genellikle ooidlerin içine bağ h olarak kalmakta ve daha ziyade fluorit merkezciği ile dolomit kılıf aragonda yoğunlaşmaktadır. Aragonit kristalleri en geç oluşum ürünleri olarak kabul edilmektedir. Tabakama dotai; içinde yaklaşık 0,2 mm. kalınlık ve 1 mm. uzunlukta fluorit seviyeleri içeren dolomit ana matrisinden oluşmaktadır, Burada aragonit iğnecikleri düzenli dağılımlarıyla dikkati çekmektedir.

Genel olarak üç ayrı renkte fluorit oluşumu gözlenebilmektedir. Renksiz ve bal sarısından kahveye kadar değişen renklere sahip olan fluoritler daha eski bir oluşum fazına aittirler ve ooidlerin içinde yer almaktadırlar. Mavimsi menekşe renkli fluorit ise daha genç bir oluşum fazında (H a ve b) ortaya çıkmıştır.

Sellait'e (MgW_{10}) fluorit içeren Thüringen oluşumlarında rastlanılmışsada (Thomaer, 1966) Hessen'de W Zechstein dolomitlerinde bugüne kadar bulunamamıştır. Ancak varlığı teorik olarak kabul edilmektedir,

Maden mikroskopisi analizleri fluorit içeren madenin opak mineraller açısından çok fakir olduğunu ortaya koymuştur. Pb ve Zn sülfürlere rastlanılmazken, sülfür olarak sadece pirit saptanabilmektedir, Fluoritin mavimsi renge sahip olması nedeniyle U ve kompleks minerallerinin de var olabileceği düşünülmüş, ancak yapılan araştırmalar olumlu sonuç vermemiştir,

SONTİHA T© BEBK A PLÂM^NDOLOBİTİFFİRİH-PEKİ FLUOEİT OLUŞUBIU

Eschwege'nin 20 tan, güneyinde Sontra'da Zechs. tem dolomitleri yüzeysel olarak oldukça büyük bir alanda yer birgök küçük aflörmelerde izlenebilmektedir, Eschwege çevresine göre daha çok sayıda aflörman ve taş ocağında araştırma olanağı bulunmuş olup, alınan örneklerin sayısında daha fazladır, Bu bölgede sadece Plattendolomitlerde pLşüacak derecede yüksek fluorit içeriğine rastlanmamıştır. ^nek olarak aşağıdaki İokasyonlar gösterilebilir : Sontra batısındaki Oehau taf ocakları, Bebra dofsu ve Herleshausendeki Wornmen taş ocağı, %1.0 ile 4,5 CaF_a arasında değişen fluorit İŞerifli bağül olarak yüksek sayılabilir, Cevher, leşmenin Plattendolomitler içindeki yayılım ve kaimliklerini ortaya koyabilecek başka bir detaylı araştırma yapılmamıştır. Ancak sonuçlar göstermiştir ki fluorit Thüringen'de olduğu gibi Nordosttiessen Eechtein'ındada Plattendolomit (Ca_a) ve oldukça yaygın olarak daha yaşlı Hauptdolomit (Oa_a) içinde ortaya çıA, maktadır¹,

BİN JEOKİMYAM

Kuzeydoğu İm&m'd® Haupt- ve Plattendolomitlerdeki fluorit mineralizasyonu parajenetik minerallerin hemen hemen bulunmamasıyla karakteristiktir, Makroskopik olarak hiçbir parajenetik mineral beUr- lenememek, mikroskopik olarak sadece aragonit, pirit, kuvars ve sölestin bulunmuştur. Bu gözlemleri kimyasal ve jeokimyasal araştırma sonuçlarında doğrulamıştır. Yapılan seri analizlerde sadece fluorit içeriği kantitatif olarak belirlenmiştir, Analizlerde alt sınır %0,4 CaF_e olarak kabul edilmiştir, Aflörman Örnekleri, sondaj karotları örnekleri, araştırma sondajlarının kırıntıları ve jeokimyasal araştırma amacı ile alınan toprak Örnekleri analize tam tutulmuştur, Sondaj karotlarının her 25, cm, sinden, araştırma sondajı kırıntılarının her 50. emişinden alınan örnekler fluorit içerikleri için analiz edilmiştir, (Çizelge 2),

Hauptdolomit içindeki fluorit mercerlerinden alınan bazı örnekler %80'den fazla OaF_a içermektedir. Mercerlerin fluorit içeriği genel olarak %10-50 CaF_e aramda değişmektedir. Bu oran gözlede belirlenebilen koyu renkli seviyelerde en yüksektir, Karotlu sondaj

Grüfç HOI	JteâO	m*			
606	31*5	,16,0	5,8	17*9	2.18
SOT	29.2	2Ö«#	ş*ó	İ9*S	2.1S
808	20,3	22.S	11.6	27.1	0,45
aio	11.6	31,9	17.2	37,6	0*30
SII	35*5	16.5	5,7*	" t i	3,60
812	1*7	30*9	aia	45*t	0.41
815	O.G	31-7	22.T	46.7	0.71

Çizelge % t İüiuptdolomitlerden alınmış olan örneklerin analitik incelenmesi»

liable % % Analytical study of Hiuiptdolontfte sample».

yapımı olan Hauptdolomitin fluorit içeren zonu ortalama *fol.m* CaF_a tenörlüdür (Şekil .4), Araştırma sondajları sonuçlarına göre bu defere %2,7S CaF_e olmalıdır ve bu sondajlara göre en zengin zonların içeriği %17 CaI[^] dir (Şekil 5). Jeokimyasal araştırmaların sonucu, toprak örneklerinde saptanabülen en yüksek defere %7,6 CaF_e dir, %5'ten fazla CaF_a içeren toprak örneklerinin almdifi sonlarda, yüzeyle yakın fluorit mineralizasyonunun soMaplarla saptanmıştır, Sondajlarla saptanan ortalama fluorit içeriği ile karışıldığında, tüm toprak örneklerinin ortalama %1,93 CaJ[^] olan içeriği oldukça yüksektir.

Taş ocaklarında dolomitin bozunmuş olması nedeniyle, örnek almanın zor olduğu durumlarda büyük bir yarma açtırılıp örnekleme yapılmış v© analize gönderilmişlerdir (Şekil 6).

Böşluklu dolomitlerde ortalama %Q3 CaF_e ve yengin sonlarında yaklaşık 1'50 OaF[^] içeriği gaptanmıştır, Normal minemleşmeli dolomitlerde içerikler 061.1 ve 2,1 CaF_e arasında değişmektedir. Dolomitlerin fluorit içeriklerine ait kimyasal analiz sonuçları Çizelge 2 de görölmektedir. Yüksek CaF_m içerikli örnekler düşük OaO ve relattf danada düşük MgO içeriğine sahiptirler (Analiz 806, Sil), Tam ağıne düşük OaF_s (Analiz 812, 815), t%Q2 CaF_o içeren taiö bir dolomit i%54,46 CaC[^] ve -%4&A1 MgQO_n ten oluşmaktadır.

İm element içeriği beklemldü gibi düşüktür, Bu CaF_o içerip yüksek ve düşük olan tüm örnekler için geçerlidir (Çizelge S), Baryum içeriğinin oldukça düşük olması ilginçtir, 267-544 ppm arasında deferlajf göstermektedir ve ortalama 412 ppm Ba dur, Bağül olarak yüksek olan Sr içeriği 53-216® ppm arasında değişmektedir ve bu oldukça farklı değerlere yine CaF[^] içeriği gerek em gerekse çok olan Örneklerin hepsinde rastlanmaktadır. Ortalama Sr içeriği 700 ppm dir. Stronsiyum minerali olarak Sölestm saptanmıştır (Prof, Meisl, Wiesbaden), Düşük olan Pb, Oo, Ou ve Mn içeriklerinin ortalama def erleri şöyledir .:

Oo	18,6 ppm
Ou	18,3 ppm
Mn	56.7 ppm
Pb	72,0 ppm

Demir içeriği bafıl olarak yütoektir. Déferler 380-S830 ppm arasında değişmekte olup, yüksek içerik piritin varlığından ileri gelmektedir. Ortalama de-

Örnek No :	%CaF ₂	%SiO ₂	ppm Cu	ppm Co	ppm Mn	ppm Fe	ppm Al	ppm Sr	ppm Ba	ppm Pb
806	31.5	2.18	10	25	57.3	554	192	229	544.0	80.0
807	29.2	2.19	10	25	42.9	381	521	541	480.0	73.6
808	20.3	0.45	10	22	37.4	406	420	1.372	459.2	73.6
810	11.6	0.30	10	20	87.1	554	268	137	308.8	68.0
811	35.5	3.60	13	28	39.6	653	91	361	500.8	98.4
812	1.7	0.41	10	8	95.9	924	1.001	87	331.2	61.6
815	0.6	0.78	10	11	83.8	628	1.304	53	267.2	61.6
1851	2.1	7.88	20	11	169.9	3.838	6.548	2.169	448.0	61.6
1853	49.6	6.75	20	14	116.9	2.727	4.006	1.700	340.8	61.6
1854	42.1	3.38	20	22	36.3	455	420	375	448.0	80.0

Çizelge 3 : Örneklerin iz element içerikleri.

Table 3 : Trace elements analyses results of samples.

mir içeriği 610 ppm Fe dir, Thüringen Oaeschwitz'te fluorit içeren Plattendolomittode benzer İz element içerikleri saptanmıştır (Kruger ve Össenkopf, 1960),

Harz bölgesi fluorit ve barit ganglarının prospeksiyonu gırasmda Zechstein dolomitlerinden alman iki edilmiştir, Sedünanter olarak oluşmuş fluoritlerin nadir toprak elementleri içeriği tayin edilmiştir, Sedi-manter olarak oluşmuş, fluoritlerin nadir toprak ele-mentleri içerikleri hidrotermal oluşumlara göre daha düfuktüif. Bu özellikle La, Ce, Sm ve Bu için tipiktir. Analiz sonuçlarına göre Zechstein dolomitlerindeki flu-oritlerin nadir toprak elementleri içeriklerinin, hidro-termal fluoritlerinküüm onda biri olduğunu söyUyebL lirez, Bu sonuçta, öteki kimyasal ve mineralojik araş-tırma sonuçları gibi, Hessen Çevresi Hauptdolomit ve Plattendolomitlerindeki fluorit mineralizasyonumini Thüringen'dekilere benzer şekilde, sedümanter olarak oluştuğunu ortaya koymaktadır,

FLUÖB AKAIİZ YÖNTEMLERİ

Fluor analizlerinde iyon aynel fluorit elektrodu kullanılmıştır. Bu yöntem afaidaki üstünlükleri ne« deniyle diğer klasik yöntemlere tercih edilmiştir :

- 1, Analizlerin daha sıhhatli oluşu (elektrotun fluor iyonlarını daha kuvvetli ayırıcı özelliği nedeniyle)
- 2, Analizlerin büyük bir çabuklukla yapılabilmesi
- 3, Analizlerin daha ucuza maloluşu
- 4, Analizlerin arazi laboratuvarında yürütülebil-mesi (gerekli temel alet elle kolayca taşına» bilmektedir ve bozucu etkilere karşı yalıtıl-mıştır)

Ölçümler istatistiksel olarak deferlenlirilmî^ bili^ nen standartlara ait yoğunluk efrileri daima göz önünde bulundurulmuştur. Hata şmırı ± %% kadardır. Önemli bazı örneklerin analizinde Addition yöntemi ek olarak kullanılmış ve Ölçüm sıhhati ytikseltümiştir.

Bozucu etkilerin uzaklaştırılmasına özel gayret gös-terilmifür, ölçüm sırasındaki bomucu etkilerin en önemli nedeni, dofrudan dofruya fluor konsatrasyo-nunun ölçülemeyip, yanlihkla fluor iyonlarına akti-vitesinin ölçülmesidir, Bununla birlikte fluor konsant-rasyonu ve fluor iyonları aktivitesi arasında aşanda-ki ilişki mevcuttur :



Aktivite katsayısı (A) çözeltilerin toplam iyon içerisine bafhdır ve çözeltiden çözeltiye değışmekte-dir. ölçüm çözeltilisinin toplam iyon aktivitesini subit tutmak için yabancı bir elektrolitin, örnefin NaOTJ Ün, iyon yofunlaşması önleyicisi olarak çözeltiye ilave edilmesi gerekmektedir. Ayrıca, babanda fluor ile çö* zülmez bağlar oluşturan bir kısmı katyonlar^ çözelti-de giderek zenginleşebilirler, Bunlar analiz ^nuglarmı olumsuz yönde etkilemektedir. Bu bozucu İyonların en önemlileri Al+^Fe+s ve Sİ+* tür. Bu katyonlarm flu-or ile kompleks yapı oluşturmaları, çözeltiye K eklen-mesiyle eng ellenebilir. Zira K sözkonusu bozucu kat-yonlarla daha kuvvetli bileşikler oluşturmaktadır.

MYAJEHEZ ve FLUORİT affİCERMJZASYO^UNIJH KÖKENİ

Fluorit E'schwege ve Sontra çevresinde Zechste-in'm Hauptdolomit ve PMttendolomitlerinde tabakam-sı veya tabakalar bağlı mercekler şekUnde^ bazen makroskopik bazanda varlığı ancak kimyasal analiz-lerle gösterilebilecek şekilde bulunmaktadır, Mikrot-kopik analizler, fluoritin sadece dolomite bağlı olduğu-nu, diğer parajenetik mineral ve elementlerin eksik ya da önemsiz olduğunu ortaya koymuştur. Jeolojik kriterler, özellikle fluoritin tabakamsi makro. ve mik-royapısı, fluorit mineralizasyonunun damar ve çatlak^ larda bulunmayışı (hidrotermal bir oluşum sözkonuöü olsaydı cevherleşme dolomit içindeki damar ve çatlaklar dan gözlenebilirdi) cevherleşmenin dolomit oluşumu sı-rasında veya oluşumdan sonra sinsedimanter olarak yer-leştğini ortaya koymaktadır, Öhalde fluorit ve dolomit

olufumu arasında gıki bir baf iantı bulunmaktadır, Daha Öncede fluorit bulunmuş olan Harı bölgesiniü güneybatı bölümünde, Zechstein dolomit oluşum Smykatze ve Kloşu (1966) tarafından ayrımtılı olarak araştırılmıştı^ Yazarlar Soharzfeld çevresinde damar ve böşlük dolgusu olarak fluorit, jips, anglezit ve kalsit bulunmuşlardır. Fakat bulunan fiuoritin Eschwege'ds olduğu gibi dolomit içinde tabakamsı veya mereeksi yapıda olup olmadıtı belirtmedifi gibi, fluorit analizlerinde verilmemiştir, Fakat dolomit oluşumu üzerindeki bilgiler, fluorit içeren Eeehwege'deki Hauptdolomit ve Sontra*daM Plattendolomitler içinde kullanılabilieoktir. Smykatze ve Kloss'a göre dolomitlerin bir bölümü erken, diğeri bir bölümüde geç diyajenetik evrede oluşmuşlardı, iyi korunmuş fosiller, küçük kristal boyutları, yapıda demirin bulunmayış^ erken diyajenetik oluşumun kriterleridir,

Öeç diyajenetik dolomit ise demir içermekte, tamamen fosilsiz, idyomorf kristalli olup, bafü olarak çok düşük Sr içeriği göstermektedir. Geç diyajenetik oluşumlu dolomitlerde saptanan özellikler kısmen Eeehwege'deki Hauptdolomitler© benzerliğe sahiptir, Hauptdolomitlerde yüksek demir içerikli ve fösilsizdir. Yer yer yüksek olan Sr oranı ise bünyedeki fluorit ve sölestinden ileri gelmektedir. İdiomorf dolomit kristalleri ise pek nadir olarak gözlenebilmektedir, -

Bu gözlemlerin ışığı altında, Bsehwege'deki dolomit oluşumlarının geç diyajenetik olduğu kabul edilebilir, Fluorit olufumuda aragonitin oluşumu sırasında, dolomitin yerini alma şeklinde gelişmiştir diyebiliriz, Zira incelenen tüm inceksüerde, aragonit fluoritleşmiş dolomit içinde gözlenmektedir, Muoritim yer değiştirmesi sadece küçük boyutlarda olmuştur. Kılcal damarlarındaki mm.'rik boyutlu fluorit kristalleri (Jenez II a ve II b) bunun belirteçleridir,

Fluoritln depolanması ve oluşumu oldukça sıf bir evaporitik lagünde olmuştur, Karotlu sondaj verileri bunu ortaya koymaktadır, Sondaj verilerine göre Hauptdolomit, fluorit mineralizasyonu olan kısımlarında 30-55 m, kalmlifındadır ve bununda 10-25 m.'si fluorit içermektedir. Yaklaşık %0,2 Oaf^ tenörlü ve ba« fil olarak kaim olan bu fluoritli seviye içinde bulunan koyu renkli iki zonda 0,1-0,5 m, kalmlıklı ve % 10-50 tenörlü fluorit depolanması yer almaktadır. Gri renkli doiomit/fluorit tabakası içinde bitüm bulunmakta ve bu da büyük Ölçüde renk koyuluğuna neden olmaktadır. Menekşe renkli fluorit sadece lokal olarak, koyu renkli zonlarda kılcal damarlar ve makaslama yüzeylerinde ortaya çıkmaktadır. Bu kısımlarda fluorit içeriği %BÜ Oaf^ ün üzerindedir, Dolomit içersinde yer alan fluoritli zonlardaki İtitüm içeriği tipik olup, flu» oritin sinsedimanter oluşumu için ayrı bir belirteçtir. Benzer gözlemleri Schneider (1054) kuzey Alp'lerde, üst Wetterstein Mreçtaşlarında yapmıştır, Sözkömsü oluşumlarda fluorit; F% Pb ve Tm, sülfürlerle birlikte, hemen hemen siyah renkli, Özellikle yüksek bitüm içerikli, karbonatlı dolomitik kayalarda bulunmaktadır,

Kschwege çevresi Hauptdolonütlerindeki fluorit mineralizasyonu stratigrafik, mineralojik petrogra-

fik ve kimyasal açılardan hemen hemen mineralojik, Thüringen^Gera çevresi Plattendolomitlerindeki Caaschwitz fluorit olufumlarına karşılık gelmektedir, Buna ait veriler daha önce defalarca ortaya konulmuştur (Krüger ve Ossenkopf, 1969), Tüm yazarlar, Plattendolomit içerisindeki fluöritm smjenetik sedimanter yani diyajenetik olduğunu kabul etmektedirler,

Hessen bölgesinde, dolomitlerdeki fluorit oluşumu gibi (Wedepohl, 1964) deniz suyundaki fluor içeriği için, Eechstein şistlerinde bakırın oluşmasında olduğu nin fluorit oluşumunu yeterli olduğu ve lagüne gelen taze sularla devamlı takviye edildiği kabul edümetedir. Kireçtaşı ve dolomit içindeki fluorit zenginleşme^ lerinin genel olarak özel buharlaşma koşulları altmda olduğuna dayanan yukarıdaki tez, Kazakor ve Sokolova (1950) tarafından kabul edilmektedir, Schneider oluşumu için bu açıklama şeklini kabul etmemektedir, Schneider fluoritin, submarin eksalatif olarak oluştuğunu kabul etmektedir. Bu açıklama için ferek» 11 olan volkanik aktivite dofu Alp'lerde geçekten mev= cuttur, Hessen ve Thüringen' deki fluorit içeren Zesh« tein oluşumlarında tüsel birimler veya fluorit getirmesi için sıcak kaynaklar kesinlikle bulunmamaktadır.

Biz de Kruger ve Ossenkopf (1969) gibi, lagün suyundaki fluor içeriğinin fluorlu kristalin kayalarından, özellikle granitlerden kaynaMandıfını kabul etmekteyiz, Koritnif (1951) granitlerin bozunması ile ilgili yaptıfı bir grafikte, fluorun bozunma ve toprak oluşumu sırasında ne kadar hızlı ve ne kadar bol oranda açığa çıktığını göstermiştir. Böylelikle fluor suda çözülür olarak, bol miktarda denİA suyu taşınmaktadır, Sıf olan lagünlerde sürekli yükselen konsantrasyon ve bazı özel koşullar (bitüm içeriği dışında bu koşullar bizce tam olarak bilinmektedir) nedeniyle, fluorit deniz suyundan itibaren çökeltmektedir,

Eschwege'de Bltmannshausen batısında sondaj çalışmaları yapılnug olan Hauptdolomit yaklaşık 35 kmVlik bir alanda yayılmakta, 20 m, 'kalmlıklı bir zonundai%02w50 Ca^2 tenörlü birkaç milyon ton fluorit içermektedir, Sontra'daki Plattendolomitlerde yaklaşık aynı miktarda fluorit rezervine sahiptir, Böylece bu iki oluşumda toplam 5-7 x 10^ ton fluorit mevcuttur, Ö halde pontensiyel rezervin, hidrotermal fluorit damarlarındakilere göre daha fazla olduğunu söyleyebiliriz, Öberpfalz çevresinde, Nabburg=Wölsendorfer Gangrevier' deki hidrotermal yataklarda, 1900 ile 1970 yılları arasında, 50 gang ta ve 250 n\ derinliğe kadar toplam 2,4 x im ton fluorit işletilmiştir (Ziehr, 1955 ve 1975), İşletmeye uygun olmayan ganglarla birlikte toplam rezerv yaklaşık 3,5 x 106 tondur. Of halde bunlar, sadece bir bölümü işletmeye elverişli olan Zehs« tein dolomitlerindeki fluorit miktarının yarısı kadar rezerve sahiptir, Hessen çevresi Zechstein dolomitlerindeki fluorit rezervleri ile yukarı Bayern kristalin maslfindeki gang oluşumları karşılaştırıldığında, sedL manlar İgindedede hidrotermal ganglara kıyasla oldukça büyük fluorit zenfinieşmelerinin oluşabileceği ortaya çıkmaktadır. Burada şunu beirtmek yerinde olacaktır: Zechstein dolomitlerinde fluorit oluşumu için sadece özel kofulların bulunması yetmemekte, fluor içeriği

yüksek kayalardan İtibaren öedimantaşyon ortamına, suda çözülü, bol miktarda fluor taşınmam gerekmektedir. Sahada granitler dikkati çekmektedir, Özellikle pnömatülitik çözeltiler ve lüdrotermal mineralizasyonlarla fluor içeren mineraller bakımından zenginleşmiş olan Dach bölgesi granit glütonu ilginçtir Harz bölgesinin yükselmeği ve granit plütommun yaşı (Se, hoell, 1070 e göre 290 milyon yıl) arasında sıkı bir ilişki olması nedeniyle, fluorit oluşumunun kaynağı olarak bu granitler (Brockengranit, Ramberggranit) düşünülmektedir (Müller, 1978; Winkler, 1078), OM« ringen vadisinin fluorit gangları oldukça genç olduklarından, buradaki fluoritlerin kaynağı olma özelliğini kaybetmektedirler,

Hessen, Thüringen v© Schleswin-Holstein'm Zechstein dolomitlerinde puoritm bulunuşu; orta ve Üst Eehstein'da yani orta ve kuzey Almanya'da, gluoritin bitüm İçeren karbonatlı kayalar içerende oldukça geniş yayılımını sağlayan koşulların hüküm sürdüğünü ortaya koymaktadır.

Zechstein dolomitlerindeki ortalama ve en yüksek fluorit içeriği, dofu Alplerde orta Trias kireçtaşı ve dolomitlerdeki fluorit içeriği ile karşılaştırıldığında şu sonuç ortaya çıkmaktadır : Zechstein dolomitlerinin ortalama içeriği 3-10 kat, en yüksek def erleri ise 15 kat daha fazladır, Bu yüksek İçerik farkı, Beckstein denizi lagünlerine gelen Özülü haldeki fluor miktarının fazlalığına ve lagünlerde fluorit oluşumu için ço kuygun olan kofullara bağlanabilir,

DEÖtNİLEN BELİGELEB

- Abramovlç, J.M., Naeaeov, J.A., 1960 Autigener Fluorit in den Kunger« Schichten des Ural-Vorlandes ün Gebiet .yon Perm: DAN SS8R, 135 H, 2, 414-415,
- Ackermann, H., 1078 Fluorine Determinations m Minerals, Rocks and Raw Materiala : INTEROE*-RAM, Nr. 4, 404-405
- Ames, L₃, 1961, The hetasomatie replacement of limstones by alkaline fluorite-bearing solutions: Econ, 56, 730-789,
- Andrée K., 1909, Über einige Vorkommen von Fluss« pat in Sediwanten nebst Bemerkungen über Versteinerungsprozesse un4 Diagenese : Tse. hermaks Min. Petrogr, Mitt. XXVD, 53İ-536,
- Baturin, V.P., 1&38, Fluorit in den Kunger-Kalksteinen und Dolomite nder Ural-Emba-Regioa : DAN BSSR 19, 503-506,
- Borchert, H., 1062, Zur Geochemie des Fluoris : Heidelberg Beitrage zur Mineralogie und Pétrographie, 3, 36-43,
- Burmin, J^A., Schustow, J.S., 1976, Die Fluorithöffigkeit der zentralen Gebiete der Russischen Tafel : Zeitscher, f, angewandte Géologie, Bd. 24, Haft 0, 874=376.
- Cammann, K., 1973 Das Arbeiten mit Ionenselektiven Elektroden : Springer Verlag, New York.

- Correns, C.W. 19ÖT, Über die Geoehemla des Fluor« und Chlors : N, Jb, Mineral. Abh, 91, 239-250.
- Eisel, R, 1903, I>aâ Vorkommen von Musspat im Eechsteindolomit : 43 bis 45 Iber, Ges, Freunden Naturwiss. Gera, 1900 Ma 1902, 94-05,
- Ernst, W., 1931, Über das Perm von Ldeth bei Mms-horn (Holstein) : MitteUunfen auü dem Mineralogischen BtaatsInstitut in Hamburg, H XIE, 53-103,
- Forster, A., 1974, Die Flusspatlaferstaetten Asturi» enş/Nordspanien und deren Gene^ : Rundschau, 212-263,
- Fouler, A., 1943, On fluorite and otiier minerals in / I^wer Permian rocks of Soutibi Durham : Geol, MagaMne 80, 41-51.
- Füchtbauer, H., 195S, Die petrographisohe Unterscheidung der Zechsteindolomite im Bmsland durch ihren Saurerüekstand : Erdöl und Kohle İI, H, 10, 639-593.
- Gundlach, H., Möller, P., Parekh, P.P., Stoppel, D., 1976, Zur Genege dm nuorito auf den Baryt-gaëng-en des BWMamm : Geol, Jahrbuch, Bd, 20, 8.22»
- Kazakov, A.V., Bolokova, E.J., 1&50, Oaditions for the Development of Fluorite in Sedinrante : Ty ÜLs^ geol. nauk, Akad. Nauk. SSSR 174 geol Ser_ç 22-64,
- Koritnig, B., 1051, Ein Beitrag zur Geochemie des Fluorg (mit besonderer Berücksichtigung der * Sedimente' * Oeochemica et öosmochimlca Actâ, 89-116,
- İÇpritnig, S., 1063 Zur Geochemie dei Fluors in Sediten : Fortgeh, Geol, Rheinl, u, Westf, 10, 231-238
- Krüger, P., 1^2, Über ein Vorkommen von syngenetisch-sedimentaerem Fluorit im Plattndolomit deş Geraer Beckens : Bergakademie 11, 74İ-750,
- Krüger, P., Ogsenkopf, W., 1969, Zur Kenntnig des ge* dimentaeren Fluorits im Plätteadolomlt von Caaschwitz, Bezirk Gera : 25, ^agew, Qeol, 15, H. 8, 414-419,
- List, K.A., 1975, Über ein Flusspatvorkommtn m den Dolomiten des Mittleren Zeehsteing (Ca^)^ wtstlich von Böehwege : Der Aufschlug 26, 4S7-491.
- Park Won, O_{ii} Amstute, G.G, 1968, Primary ÖÜİ* and Fillchannels and Gravitton'al Dlagenttio t^eatu-res : Mineral, Deposita 3, 66-80,
- Müller, G., 1978, Zur Bildung der wmgrnatteehe» Ge»= teine des Harzes : Der Aufschluss, Soaderbaad 28,25-37,
- Richter, G_{ei} 1941 Palaeographische und tektonisohe Stellung des mchelgdorfer Gebirges im Hessischen Raum : Jb. Reichet, Bodenforschiung 61, 283-332,
- "Schneider, H.J., 1954, Die sedimantaere BUdung von Flusspat im oberen Wettersteinkalk der nördlichen Kalkalpen ; Abh, Bayr, Akad, Wtes, Math, -nat, Klasse NF, H, 60,

- Schneider, H.J., Möller, F., Farekh, P.P., Zimmer, E., 1977, Fluorine Contents In Carbonate Sequences and Rare Earths Distribution in Fluorites of Pb-Zn Deposits in East-Alpine Mid-Triassic: Mineral, Deposita 12, 22-86,
- Geheell, M., 1970, K + Ar and Pb/Br age determinations on Mirais and total rocks of the Harz Mountains, Gernay: Eel, geol, Helv, 63, 229,
- Smykati-IOoss, W., 1966, Sedimentpetrographische und geochemische Untersuchungen an Karbonatgesteinen des Zechstems: Gont, Mineral, and Petrol, 1a, 207-281,
- Tiomaser, P., 1966, Der Mineralbestand der Zechstein-Karbonate auf dem Gebiet der DDR.: Erdöl-Erdgas Inform. 0, 10-22,
- Wedepohl, K.K., 1964, Untersuchungen am Kupferschiefer in Nordwestdeutschland; ein Beitrag zur Deutung der üenes bituminöser Sediments: Geochim. Cosmochim, Acta 28, 305-364,
- Weidner, TH., 1963, Bin Husspatvorkommen in Schleswig-Holstein: Der Aufschluss 14, 174,
- Winkler, H.G., 1978, Der Pluton des Brockengrauits: Der Aufschluss, Sonderband 28, 38-45,
- Wittig, B., 1968, Stratigraphie und Tektonik des gefalteten Palaeozoikums im Unterwerra-Sattel: -Notizbl. hess, L, -Jahrbuch Bodenforschung 96,
- Ziehr, H., 1955, Der Wölsendorfer Flusspatrevier: Erzmetall 8, 416-422.
- Ziehr, H., 1975, Das Wölsendorfer Fluoritrevier: Der Aufschluss, Sonderband 26, 207-242,
- Ziehr, H., 1976, Das Bergbauhandbuch: 222-223, Verlag Glückauf GmbH, Mmm.
- Ziehr, H., Matzke, K., Ott, G., Sarwary, B., IWTB, Flusspat im Zechsteindolomit bei Eschwege/Heggen: Der Aufschluss, Sonderband, 148-249.

TEZ ÖZETLERİ

ZAMANT BÖLGESİ (ORTA ANADOLU) KURŞUN* ÇİNKO CEVHERLERİNİN MÖRAL PARAJENEZT VE KENGİNLEŞTİRİLEBİLİMS ÖZELLÖCLERİ

Bietrich MÜLLER,

(Doktora Tezi 1982)

Çalışmanın ilk bölümünde Zamant bölgesi Kurgun-çinko yataklarının mineral parajenezi incelenmiş ve ya silmiştir,

Zamant bölgesi cevherleşmeleri bitümlü tabakalı veya masif kireçtaflarj içinde damar veya boru şeklinde bulunurlar, Yatakların oluşumu sırasında yan kayaç kireçtaflan az veya çok metasonmtimnadaa etkilenmişlerdir.

Yatakların içinde bulunduğu Orta-Toroslar'ın yük* gelmesini izleyen zaman içinde yataklar ileri derecede yüzeysele ayrırmaya uğradı, Bugün bu yataklardan çoğunlukla yalnız karbonatlı galmay cevherleri üretilmektedir, Sulfidli cevherler genellikle ayrışma ürünü cevherler içinde yalnız artıklar şeklinde bulunmaktadır.

Genelde aşağıda sırasıyla kısaca değinilen parajenetik topluluklar ayırdeilmektedir :

1) Cevherleşmeden önce "kalsit F¹ ve "dolomitleg. rae" olufmugtur,

2) Sfalorit, galenit ve piritten oluşan "sulfid eev« herlemesi" karbonat ganglarıyla birlikte olu|muştır,

3) Desendent metasomatoz, ayrıca yer yer mekanik taşınma sonucu yer değıştiren oksldasiyon=parajenezi oluşmuştur,

4) Genç bir "kalsit n" gelişı gerçekteleşmiştir.

Cevherleşme olasılıkla Tersiyer yaşlıdır. Yatakların tektonik konumu bu görüşü desteklemekte, tektonik yapısı Toroslar'ın kıvrımlanma ve kırılma tektoniği içrade yorumlanmalıdır,

Cevher getirici eriyiklerin kaynağı bilinmemekte, dir, Vaehe'rii) (1964) Fb-gn Bakırdaf veya Kruse'nin (1965) Bolkardaf cevherleşmeleri için düşündükleri gibi; burada da olasılıkla cevherleşme derinliklerdeki tabakalı üyelerine bağlı eşzamanlı cevherlerin göçü (mobilizasyonu) ile oluşmuştur.

Yatakların cevher içeriklerinin ileri derecede oksidasyona uğraması sonucu; zengin cevherler (Tüm metal içeriğinin %20'si üzerinde) yanında, önemli miktarlarda fakir cevherlerde (Tüm metal Igeriğinin %20'si altında) oluşmuştur, Zengin cevher herhangi bir Ön zen, gınleştirme işleminden geçirilmeden, dofrudan izabeye verilmektedir. Fakir cevherler Zamant bölgesinde 5-nernü bir cevher potansiyeli oluştururlar. Çalışmanın

İkinci bölümünde fakir cevherin değerli metallere kurşun ve çinkonun % zenginleştirme olasılıkları araştırılacaktır,

Fakir cevher kaışıi, limondtlı ve killi olarak üç ayrı ana tipe ayrılmakta, konvensiyonel yöntemlerle (yüzdürme.çöktürme ile ayırma ve flatasyon) zenginleştir me deneyleri yapılmıştır, Deneyler limonitli ve killi cevherlerin, ctvher minerallerinin uygun olmayan büyüme yapı ve dokuları nedeniyle zenginleşemediklerini göstermiştir, Silamın fazlalığı bu zenginleştirme yöntemini engellediğinden, uzaMaştımlmam gerekmektedir. Bu yöntemle önemli oranlarda metal kaybı olmaktadır.

Aynı cevherlerin üç deneyleri, yaş metalurjik yönteminde uygulanmazlığını göstermiştir.

Kalsitli cevher tipine uygulanan deneyler, bu cevherin olasılıkla yüEdürme-çökeltme-ayırma ve flatasyon gibi bir kombinasyon yönteminin uygulanabileceğini göstermiştir, Yüzdürme.çökeltme yoluyla ayırmada tane irilikleri 30-0,5 mm, flatsyon'da - 0,5 mm olmalıdır,

146 Sayfa, 15 Çizelge, 73 Şekil ve 1 Ek,

FALECHCRASLAŞMA .OLUŞUAniAmiNA BAĞLI ÂLADAĞ BÖLGESİ ÇİNKO . KÜRfUN CEVHERLERİNİN ÜFOELENMEŞT

Mustafa OEVEİM

(Doktora Tezi 1984)

Çalışmada, Aladaf hölgesinin günay kesiminin farklı litolojik kireçtaşı içinde yataklanmış Sugatı, De-üikkaya ve Tekneli yatakları incelenmiştir, Yapılan maddenin yatakları ve isotrop-jeoMmyasal incelemelerdeii elde edilen bulgular; büyük bir metalöjenik cevher havzası oluşturan Zamant bölgesinde en az üç ayrı oevherlegme tipi bulunduğunu göstermiştir, Bunlar :

1) Siyah Âladaf napının Alt Permîyen'i İğinde yataklanmış tabakaya bağlı mineralizaasyonlar,

2) Yahyalı napunun primer-hidrötermal cevherleşmeleri,

3) Siyah Aladaf napının Zn-Pb Karst ,cevherleşmeleri.

Çalışma konusu Aladaf-bölgesi Zn-Pb cevherleşmeleri! üçüncü mineralizasyon tipine girmekte ve bu tip zuhurların benzerlerine kuzey Zamant bölgesinde de sık rastlanmaktadır, Bu cevherlerin dağılımı, kireçtaflarını etkileyen kırık tektoniği ile yakından ilişkilidir, Litolojik veya tektonik sınırlanmış kesimlerde tektonik kırıklara bağlı karstlagma ve karstlara baf lı diskordant

cevherleşmeler olufmuitur. Yan kayacın cevherli eriyikler tarafından ornatılması (deszendenkmetazimatoz) strüktürel kontrollü Paleokarstlarda gerçekleşmiştir,

İncelenen yatakların cevherleri tekdüze bir bileşim gösterirler, İleri derecede gelişen oksidasyon, incelenen yatakların sülfid mineralleri miktarım oldukça azaltmıştır, Sülfidli mineraller hemen her zaman sfalerit, galenit ve piriymarkasittir, Oksidli cevher genellikle galmay-LiimoDJt (götit) parajenezinden oluşmakta ve bunlardan staitisöMt ama galmay mineralidir, Serusit yatakların tavan ve taban kesimlerinde yoğunlaşan geleni tü bağlı oluşmuştur, Hidrozinkit ve hemimorfit çoğunlukla kabutumsu-böbreğimsi yapı ve dokuları İle diğer önemli galmay mineralleridir, Değişik karst boşluklarından üretilen cevherler yüksek oranlarda kırıntı gereçlerde içerirler.

Jeokimyasal gaüfmalar ile Jüra kireçtağları İçin» de yataklanan zuhurların' difer elementler yananda Cu, Oo, Ni, V, Or içerdikleri saptanmıştır,

Sfaleritin düşük miktarlarda Fe, Cd, Mn ve galenitin Ag, Sb, Bi, Mn içermesi, ayrıca piritin Co/Ni oranının l'den küçük ve markasitin varlığı; sülfidü cevherin yer değiştirme sonucu düşük ısılarda oluştuğunu göstermektedir. Düşük kükürt ve kurşun isotop değilim oranları btnzer bir oluşum ısısına İfaret ederler.

Maden yatakları ve" jeokimyasal aratırmalar Aladağ bölgesi Zn-Pb cevherleimelerinin; stratigrafik veya tektonik tavan kayagları içeriği metallerin göçü (mobilizasyonu) sonucu epijenetik (ardoluşum) olduklarını göstermiştir. Yataklanma lito-stratigrafik farklılık gösteren kireçtaşı serileri içinde, naplarlaşmadan sonra Tersiyer sırasında gerçekleşmiştir,

İ84 Sayla, 48 Şekil ve 9 Çizelge.

YENİ YAYINLAR

TÜNELİCİTUK VE JEOLİJİ

Mehmet TABAKÇI, Erdal BÜLÜTLAB, Deniz GENÇ
Kj&X @mm Müdiirtİ&Ü, Anltarii

1085

m Sayfa, 18 E^lm

600 TL* (Üye ve Abone Öfre^nye S00 TL)

TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odanı Yuytmı No t %0

tçwxâ&*

— Tünelilerin Tanımı ve Tünel Terminolojisi (Terim Bilgisi)

«— Tünel Güzergahı Seçimi ve Tünel İnşasına Kadar Yapılan Araştırmalar,

— Tünel Açımı Esnasında Kargüafilean Jeolojik Sorunlar,

GENEL JEOLİJİ

Prof. Dr. ismet İEDİK

Karüdoniz Üniversitesi MmendİsUk Mtoarfık FaMUTESİ
1985

20S Sayfa, 17ft Resini

K EİTİK t

1 — Girls

2 — Jeolojik Olaylara Genel Bakış

8 — Kayaçların Tanınması

4 — Yeryuvarı İQ Yapım

5 — Dış Dinamik

8 — Tortul Kayaçlar

1 — İg Dinamik

8 — ^ Magmatizma

9 — Metamorfizma

10 — Oravitö ve tzostasi

11 — Litosfer Dinamifi ve Levha Tektoniği

12 — Bir Uyan

13 — Kaynakça

FELDSPATLAR VE FELDSPATODLEB, YAFİLABI
- ÖZELLİKLERİ * BÜLÜNÜİLARI
(FELDSPARS AND B^I^SPATIOIODS, STRUCTURE»
PROPERTIES - OCCURIREKCES)

WiUiam L, BROWN (Editör)

1984

541 Sayfa

OütLi 4», 50 İngüiz Puanda

İsteme Acfresi i D. Retdel Pcäblteliüig CJompany P,O,
Box XI 8S00 AA Dorclrocht, HOLLAND

9 Ülkeden 17 Bilim Adammm, konuyla ilgili gö«
rüşlerini içennekte olan bu yapıt, araştırmacı ve-tez
©"frencilerinin gerek duydufu gelişmelerdeki boşlufu
dolduracak ve ileri sınıflardaki öfrencilere ek okuma
kitabı olacak niteliktedir.

JEOLİJİ MÜHENDİSLİĞİ/TEMMUZ 1985

51

TEZ ÖZETLERİ

ZAMANT BÖLGESİ (ORTA ANADOLU) KURŞUN* ÇİNKO CEVHERLERİNİN MÖRAL PARAJENEZT VE KENGİNLEŞTİRİLEBİLİMS ÖZELLÖCLERİ

Bietrieh MÜLLER,

(Doktora Tezi 1982)

Çalışmanın ilk bölümünde Zamant bölgesi Kurgun-çinko yataklarının mineral parajenezi incelenmiş ve ya silmiştir,

Zamant bölgesi cevherleşmeleri bitümlü tabakalı veya masif kireçtaflarj içinde damar veya boru şeklinde bulunurlar, Yatakların oluşumu sırasında yan kayaç kireçtaflan az veya çok metasonmtimnadaa etkilenmişlerdir.

Yatakların içinde bulunduğu Orta-Toroslar'ın yük* gelmesini izleyen zaman içinde yataklar ileri derecede yüzeysele ayrışmaya uğradı, Bugün bu yataklardan çoğunlukla yalnız karbonatlı galmay cevherleri üretilmektedir, Sulfidli cevherler genellikle ayrışma ürünü cevherler içinde yalnız artıklar şeklinde bulunmaktadır.

Genelde aşağıda sırasıyla kısaca değinilen parajenetik topluluklar ayırdeilmektedir :

1) Cevherleşmeden önce "kalsit F¹ ve "dolomitleg. rae" olufmugtur,

2) Sfalerit, galenit ve piritten oluşan "sulfid eev« herlemesi" karbonat ganglarıyla birlikte olu|muştır,

3) Desendent metasomatoz, ayrıca yer yer mekanik taşınma sonucu yer değıştiren oksldasiyon=parajenezi oluşmuştur,

4) Genç bir "kalsit n" gelişi gerçekleşmiştir.

Cevherleşme olasılıkla Tersiyer yaşlıdır. Yatakların tektonik konumu bu görüşü desteklemekte, tektonik yapısı Toroslar'ın kıvrımlanma ve kırılma tektoniği içrade yorumlanmalıdır,

Cevher getirici eriyiklerin kaynağı bilinmemekte, dir, Vaehe'rii) (1964) Fb-gn Bakırdaf veya Kruse'nin (1965) Bolkardaf cevherleşmeleri için düşündükleri gibi; burada da olasılıkla cevherleşme derinliklerdeki tabakalı üyelerine bağlı eşzamanlı cevherlerin göçü (mobilizasyonu) ile oluşmuştur.

Yatakların cevher içeriklerinin ileri derecede oksidasyona uğraması sonucu; zengin cevherler (Tüm metal içeriğinin %20'si üzerinde) yanında, önemli miktarlarda fakir cevherlerde (Tüm metal Igeriğinin %20'si altında) oluşmuştur, Zengin cevher herhangi bir Ön zen, gınleştirme işleminden geçirilmeden, dofrudan izabeye verilmektedir. Fakir cevherler Zamant bölgesinde 5-nernü bir cevher potansiyeli oluştururlar. Çalışmanın

İkinci bölümünde fakir cevherin değerli metallere kurşun ve çinkonun % zenginleştirme olasılıkları araştırılacaktır,

Fakir cevher kaışıi, limondtlı ve killi olarak üç ayrı ana tipe ayrılmakta, konvensiyonel yöntemlerle (yüzdürme.çöktürme ile ayırma ve flatasyon) zenginleştir me deneyleri yapılmıştır, Deneyler limonitli ve killi cevherlerin, ctvher minerallerinin uygun olmayan büyüme yapı ve dokuları nedeniyle zenginleşemediklerini göstermiştir, Silamın fazlalığı bu zenginleştirme yöntemini engellediğinden, uzaMaştımlmam gerekmektedir. Bu yöntemle önemli oranlarda metal kaybı olmaktadır.

Aynı cevherlerin üç deneyleri, yaş metalurjik yönteminde uygulanmazlığını göstermiştir.

Kalsitli cevher tipine uygulanan deneyler, bu cevherin olasılıkla yüEdürme-çökeltme-ayırma ve flatasyon gibi bir kombinasyon yönteminin uygulanabileceğini göstermiştir, Yüzdürme.çökeltme yoluyla ayırmada tane irilikleri 30-0,5 mm, flatsyon'da - 0,5 mm olmalıdır,

146 Sayfa, 15 Çizelge, 73 Şekil ve 1 Ek,

FALECHCRASLAŞMA .OLUŞUAniAmiNA BAĞLI ÂLADAĞ BÖLGESİ ÇİNKO . KÜRfUN CEVHERLERİNİN ÜFOELENMEŞT

Mustafa OEVteîM

(Doktora Tezi 1984)

Çalışmada, Aladaf hölgesinin günay kesiminin farklı litolojik kireçtaşı içinde yataklanmış Sugatı, De-üikkaya ve Tekneli yatakları incelenmiştir, Yapılan maden yatakları ve isotrop-jeoMmyasal incelemelerdeii elde edilen bulgular; büyük bir metalöjenik cevher havzası oluşturan Zamant bölgesinde en az üç ayrı oevherlegme tipi bulunduğunu göstermiştir, Bunlar :

1) Siyah Âladaf napının Alt Permîyen'i İğinde yataklanmış tabakaya bağlı mineralizaasyonlar,

2) Yahyalı napuun primer-hidrôtermal cevherleşmeleri,

3) Siyah Aladaf napının Zn-Pb Karst ,cevherleşmeleri.

Çalışma konusu Aladaf-bölgesi Zn-Pb cevherleşmeleri! üçüncü mineralizasyon tipine girmekte ve bu tip zuhurların benzerlerine kuzey Zamant bölgesinde de sık rastlanmaktadır, Bu cevherlerin dağılımı, kireçtaflarını etkileyen kırık tektoniği ile yakından ilişkilidir, Litolojik veya tektonik sınırlanmış kesimlerde tektonik kırıklara bağlı karstlagma ve karstlara baf lı diskordant

cevherleşmeler olufmuitur. Yan kayacın cevherli eriyikler tarafından ornatılması (deszendenkmetazimatoz) strüktürel kontrollü Paleokarstlarda gerçekleşmiştir,

İncelenen yatakların cevherleri tekdüze bir bileşim gösterirler, İleri derecede gelişen oksidasyon, incelenen yatakların sülfid mineralleri miktarım oldukça azaltmıştır, Sülfidli mineraller hemen her zaman sfalerit, galenit ve piriymarkasittir, Oksidli cevher genellikle galmay-LiimoDJt (götit) parajenezinden oluşmakta ve bunlardan staitisöMt ama galmay mineralidir, Serusit yatakların tavan ve taban kesimlerinde yoğunlaşan geleni tü bağlı oluşmuştur, Hidrozinkit ve hemimorfit çoğunlukla kabutumsu-böbreğimsi yapı ve dokuları İle diğer önemli galmay mineralleridir, Değişik karst boşluklarından üretilen cevherler yüksek oranlarda kırıntı gereçlerde içerirler.

Jeokimyasal gaüfmalar ile Jüra kireçtağları İçin» de yataklanan zuhurların' difer elementler yananda Cu, Oo, Ni, V, Or içerdikleri saptanmıştır,

Sfaleritin düşük miktarlarda Fe, Cd, Mn ve galenitin Ag, Sb, Bi, Mn içermesi, ayrıca piritin Co/Ni oranının l'den küçük ve markasitin varlığı; sülfidü cevherin yer değiştirme sonucu düşük ısılarda oluştuğunu göstermektedir. Düşük kükürt ve kurşun isotop değişim oranları btnzer bir oluşum ısısına İfaret ederler.

Maden yatakları ve" jeokimyasal aratırmalar Aladağ bölgesi Zn-Pb cevherleimelerinin; stratigrafik veya tektonik tavan kayagları içeriği metallerin göçü (mobilizasyonu) sonucu epijenetik (ardoluşum) olduklarını göstermiştir. Yataklanma lito-stratigrafik farklılık gösteren kireçtaşı serileri içinde, naplarlaşmadan sonra Tersiyer sırasında gerçekleşmiştir,

İ84 Sayla, 48 Şekil ve 9 Çizelge.

YENİ YAYINLAR

TÜNELİCİTUK VE JEOLİJİ

Mehmet TABAKÇI, Erdal BÜLÜTLAB, Deniz GENÇ
Kj>X @mm Müdiirtİ&Ü, Anltarii

1085

m Sayfa, 18 E^lm

600 TL* (Üye ve Abone Öfre^nye S00 TL)

TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odanı Yuytmı No t %0

tçwxâ&*

— Tünelerin Tanımı ve Tünel Terminolojisi (Terim Bilgisi)

«— Tünel Güzergahı Seçimi ve Tünel İnşasına Kadar Yapılan Araştırmalar,

— Tünel Açımı Esnasında Kargüafilean Jeolojik Sorunlar,

GENEL JEOLİJİ

Prof. Dr. ismet İEDİK

Karüdoniz Üniversitesi MmendİsUk Mtoarfık FaMUTESİ
1985

20S Sayfa, 17ft Resini

K EİTİK t

1 — Girls

2 — Jeolojik Olaylara Genel Bakış

8 — Kayaçların Tanınması

4 — Yeryuvarı İQ Yapım

5 — Dış Dinamik

8 — Tortul Kayaçlar

1 — İg Dinamik

8 — ^ Magmatizma

9 — Metamorfizma

10 — Oravitö ve tzostasi

11 — Litosfer Dinamifi ve Levha Tektoniği

12 — Bir Uyan

13 — Kaynakça

FELDSPATLAR VE FELDSPATODLEB, YAFİLABI
- ÖZELLİKLERİ * BÜLÜNÜİLARI
(FELDSPARS AND B^I^SPATIOIODS, STRUCTURE»
PROPERTIES - OCCURIREKCES)

WiUiam L, BROWN (Editör)

1984

541 Sayfa

OütLi 4», 50 İngüiz Puanda

İsteme Acfresi i D. Retdel Pcäblteliüig CJompany P,O,
Box XI 8S00 AA Dorclrocht, HOLLAND

9 Ülkeden 17 Bilim Adammm, konuyla ilgili gö«
rüşlerini içennekte olan bu yapıt, araştırmacı ve-tez
©"frecilerinin gerek duydufu gelişmelerdeki boşlufu
dolduracak ve ileri sınıflardaki öfrecilere ek okuma
kitabı olacak niteliktedir.

JEOLİJİ MÜHENDİSLİĞİ/TEMMUZ 1985

51

SONDAJ MÜHENDİSİNİN EL KİTABI (PRILLING
ENGINEERING HANDBOOK)

Bilgi m, AUSTDİ
1088

288 Sayfa, 84 Besim, 58 Tabtto

Oilttl SOM Cütsüz m.OÛ tağfflm Paundu

İsteme AÛrmi D, Beide! PubMshmg Company P.O. Box
11 8800 AA

Dordrecht HOLLAND

Bu yapıt, Petrol kuyusundaki ealişmalarm her ev«
real igln önemli bir referans oluşturmaktadır. Geniş
anlamda Sondajeılıkta, Ekipmanda, Sondajeılık prob-
temlerinde, "Drillstem" testlerinde ve kıyı-ötesi or-
tamlarda neler yapılması gerktitini anlatıyor.

DOÖAL KAYNAK TANIMLAM İÇTn JEO İSTATİS*
TİK (ÖEOSTATII FOB NATURAL RESÖÜSÖE8
OHAİIAOİERİZATION)

G, VEPLY, M. DAVID, A,G# JOUBNKL,
A. MARECHAL (Editörler)

1984

1092 Sayfa

Ciltli 90.15 İngüte Faıınd«

İsteme AdreM i D# Beide! Publhbteg Ckmıp&nf P*O.
Bos 11 SSO AA Dordre^t, HOLLAND

Jeoietatlstifm uygulama alanı artık yalnızca Ma-
dencilik Endüstrisine smırlanmamıdır. Burada rapor
edilen ASrnm orijinal kapsamının, Hidroloji Toprak
büümleri, kirlenme kontrolü ve Jeoteknik Mühendi^ifi
f ibî konulardaki gelişmeleri kapsayacak şekilde uzatıl-
ması f erekmif tir.

JEOLOJİ TAKVİMİ

7 19 Temmuz 1980

Karstik su kaynakları simpozyumu ve arazi gezM,
Ankara H.Ü,M,F, Hidrojeoloji Mühendisliği Bölümü,
Beytepe - ANKAEA

14 - SO İtemınız 3985

Mafik kayaçlardaki mafmatik sülfidler simpozyumu ve
arazi gezîsi. Kethcikan-Alaska
Gerald IC Czamanske, ms 984 NS Geological Sulvey,
Menlo Park, California 94025

SO Temmuz - % Ağustos 1985

Deniz ve kıyı yönetimi simpozyumu, Baltimore A,B,D,
Orville T, Magoon, Coastal Zone 85, Lode A, Box 26062
San Fransisco

5-7 Atmtm İ9SS

Düzlük ve kıta kenarlarındaki manyetik anomaliler
simpozyumu, Prague W_eS, Hinze, Dept, of Geoseieneöt,
Purdue University, West Lafayette, ind, 47907

15 « %% Eylül 198ft

. Neojen stratigrafisi alt kurulu, Akdeniz Neojen
stratigrafisi bölgesel komisyonu, Budapeite-Macaristan
Organizing Committee of the S th Confress öf Äe
RCMNS, Nepstadion ut 14, Po Box 106 It-1442 Buda-
pest-Hungary

28-2Ö [Eylül İ9S5

Kaaada Paleontoloji ye Biyoatratigrafi semineri, Laval
Üniversitesi Kanada
John Riva, Dept. of Geologie, Univ, Laval, Cite üal-
versitaire, Quebec GIK 7P4

Kanunlar, Tüzükler^ Yönetmelikler

9218 Noİu MADEN KANUNU VE YÖNETMELİK

15.6.1985 tarih ve 18185 »ayılı Eesmi Gaaete*de yayına
lamnıştır.

32.8.1983 taitih VB 18850 sayılı Besml öaxete*de yayii-
lanan Yön©fii©llk,

52

JBOLOJt MÜHBNDtSLİĞİ/TmAOCÜİ 198İ

Arama faaliyeti dönemleri

Madde 17. — Arama ruhsatı 8'er aylık 3 arama dö-
nemi ve 6 aylık proje hazırlık dönemi olmak Üzere top-
lam 30 aydır, Bu süre uzatılamaz.

Her arama faaliyet dönemi son günü akşamına ka-
dar ruhsat sahibi en az bir jeoloji ve bir maden mühen-

SONDAJ MÜHENDİSİNİN EL KİTABI (PRILLING
ENGINEERING HANDBOOK)

Bilgi m, AUSTDİ
1088

288 Sayfa, 84 Besim, 58 Tabtto

Oilttl SOM Cütsüz m.OÛ tağfflm Paundu

İsteme AÛrmi D, Beide! PubMshmg Company P.O. Box
11 8800 AA

Dordrecht HOLLAND

Bu yapıt, Petrol kuyusundaki ealişmalarm her ev«
real igln önemli bir referans oluşturmaktadır. Geniş
anlamda Sondajeılıkta, Ekipmanda, Sondajeılık prob-
temlerinde, "Drillstem" testlerinde ve kıyı-ötesi or-
tamlarda neler yapılması gerktitini anlatıyor.

DOÖAL KAYNAK TANIMLAM İÇtN JEO İSTATİS*
TİK (ÖEOSTATII FOB NATURAL RESÖÜSÖE8
OHAİIAOİERİZATION)

G, VEPLY, M. DAVID, A,G# JOUBNKL,
A. MARECHAL (Editörler)

1984

1092 Sayfa

Ciltli 90.15 İngüte Faınd«

İsteme AdreM i D# Beide! Publhbteg Ckmıp&nf P*O.
Bos 11 SSO AA Dordre^t, HOLLAND

Jeoietatlstifm uygulama alanı artık yalnızca Ma-
dencilik Endüstrisine smırlanmamıştır. Burada rapor
edilen ASrnm orijinal kapsamının, Hidroloji Toprak
büümleri, kirlenme kontrolü ve Jeoteknik Mühendi^ifi
f ibi konulardaki gelişmeleri kapsayacak şekilde uzatıl-
ması f erekmif tir.

JEOLOJİ TAKVİMİ

7 19 Temmuz 1980

Karstik su kaynakları simpozyumu ve arazi gezM,
Ankara H.Ü,M,F, Hidrojeoloji Mühendisliği Bölümü,
Beytepe - ANKAEA

14 - SO İtemınız 3985

Mafik kayaçlardaki mafmatik sülfidler simpozyumu ve
arazi gezîsi. Kethcikan-Alaska
Gerald IC Czamanske, ms 984 NS Geological Sulvey,
Menlo Park, California 94025

SO Temmuz - % Ağustos 1985

Deniz ve kıyı yönetimi simpozyumu, Baltimore A,B,D,
Orville T, Magoon, Coastal Zone 85, Lode A, Box 26062
San Fransisco

5-7 Atmtm İ9SS

Düzlük ve kıta kenarlarındaki manyetik anomaliler
simpozyumu, Prague W_eS, Hinze, Dept, of Geoseieneöt,
Purdue University, West Lafayette, ind, 47907

15 « %% EylM 198ft

. Neojen stratigrafisi alt kurulu, Akdeniz Neojen
stratigrafisi bölgesel komisyonu, Budapeite-Macaristan
Organizing Committee of the S th Confress öf Äe
RCMNS, Nepstadion ut 14, Po Box 106 It-1442 Buda-
pest-Hungary

28-2Ö [Eylül İ9S5

Kaaada Paleontoloji ye Biyoatratigrafi semineri, Laval
Üniversitesi Kanada
John Riva, Dept. of Geologie, Univ, Laval, Cite üal-
versitaire, Quebec GIK 7P4

Kanunlar, Tüzükler^ Yönetmelikler

9218 Noİu MADEN KANUNU VE YÖNETMELİK

15.6.1985 tarih ve 18185 »ayılı Eesmi Gaaete*de yayı-
lanmıştır.

32.8.1983 taitih VB 18850 sayılı Besml öaxete*de yayı-
lanan Yön©fii©llk,

52

JBOLOJt MÜHBNDtSLİĞİ/TmAOCÜİ 198İ

Arama faaliyeti dönemleri

Madde 17. — Arama ruhsatı 8'er aylık 3 arama dö-
nemi ve 6 aylık proje hazırlık dönemi olmak Üzere top-
lam 30 aydır, Bu süre uzatılamaz.

Her arama faaliyet dönemi son günü akşamına ka-
dar ruhsat sahibi en az bir jeoloji ve bir maden münhen-

diŒi tarafısdan haarlanan aranm faaliyet raporlarım, öf er ön iġletmô ruhsat* talebinde bulunacak ise en az bir maden mühendisi tarafından hazırlanan ön iŒletme projesini ilgili daireye vermek zorundadır.

Yeminli teknik büroların kuruluşu, yetki alımları ve Sorumlulukları

Madde 48 — Denetim ve gözetim difında yönetme- lüde tespit edilen görevleri yürütmek üzere gerektiğinde yeminli teknik bürolar, Bakanlığın izni ile kurulabilir,

Yeminli teknik bürolar, en az yedi yıllık fiili meslek tecrübesi olan ve yönetmelikle tespit edilen mühendisler tarafından kurulabilir.

Nüfus ve iŒ yoğunluğunun fazla olduğu il ve ilçelerde birden çok yeminli teknik büronun kurulması Bakanlığın müsaadesine baflıdır,

Bir ilçede, iŒ azlığı sebebiyle yemimli tetaik büro kurulmadığı veya kurulmuş büro kapandığı takdirde, çevre ilçelerden bir yetkili büro Bakanlıkça görevlendirilebilir,

Yeminli teknik büro sahibi ve bu büroda çalışanlar» la bunların ürinci dereceye kadar kan ve sihri hısımlarına arama, Ön iŒletme iŒletme ruhsatı verilemez.

Yeminli teknik büroların teşkili, bu bürolarda çatautacak personelin nitelikleri, hizmet kargılıfı ücret tarifeleri, çalıŒma esasları ve diğer hususlar Bakanlıkça çıkarılacak yönetmelikte belirtilir.

Bu Kanunda yetki ve görev verilen yeminli Teknik bürolar elemanları bu görevlerini ifa ederken iŒledikleri suçlar dolayısıyla Devlet memuru sayılırlar ve Devlet memuru gibi cezalandırılırlar, Ayrıca bu suġları iŒleyen büro sahibi ise büroları kapatılır, bir daha büro açamazlar. Suçu iŒleyen büroda çalışan ve suça iŒtirak eden görevliler bu çeŒit bürolarda bir daha görev alamazlar.

Yeminli teknik bürolar Bakanlığın denetimine tabidir.

YÖNETMELİK

İKİNCİ BÖLÜM İHADEN HAKLABI ÜM İLGİLT İŒLEMLER

BİBİNCİ KISIM ABAMA DÖN »fl İŒLEMLİ31İ

Artmış Faaliyet Kaporları

Madde 8 — Arama ruhsatı alan madenci, Maden Kanununun 17. maddesi gereğince Ek Form 4'deki kayıtları tutarak faaliyet göstermek ve bu forma uygun olarak düzenleyeceği arama faaliyet raporlarını 8 er aylık arama dönemlerinin son günü akşamına kadar Maden Dairesine, alındı belgesi karşılığında teslim etmekle yükümlüdür.

Arama faaliyet raporları enas bir Jeoloji ve bir umden mühendisi tarafından hazırlanır ve kimlikleri yazılarak İmzalanır,

fiBİGt BÖLÜM ÖN İŒLETME DÖNEAfl İŒLEMLERİ

Ön İfletme Ruhsatı

Madde 9 — Maden Kanununun 19, maddesi gereğince Ön iŒletme ruhsatı (Ek Form 5) alabilmek için» arama ruhsat süresi sonunda veya arama ruhsatı safhasında, faaliyet raporlarında istenilen tüm bilgileri elde etmiş olan ruhsat sahibinin, rezerv tespit çalışmalarının olumlu geligme gösterdiğini, aramaların büyük iŒletme ve tesis kurma imkanının doğmasına yönelik geliŒtifi mi beyanla Maden Dairesine ön iŒletme projesini vererek talepte bulunması gerekir,

Ön İŒletme Projesi

Madde 10 — ön iŒletme Projesi bir Maden mü» hoİKİHİ t;ırafından hazırlanır,

Proje aiafıdaki konuları detaylı olarak kapsayacak şekilde tanzim edilir.

- Arama ruhsatı numarası, ruhsat sahibinin adı ve soyadı, ruhsat sınırları,
- Projenin gerekçesi,
- Cevher yataMärmin geometrisi ve Jeoteknik ap» dan yapıtan cevher geliŒtirme çalıŒmaları,
- Detay etüd içm öngörülen arama ve faaliyet programı,
- İŒletme öncesi yapılacak çalıŒmalar,
- Varsa planlanan istikşaf sondajları ve yerleri,
- Üretimi planlanan madenler ve kapasite,
- Kuruluş yeri,
- j) Tesis ve alt yapı alanları,
- Artık gaz ve teyiling atma alanları,
- Maden yatağının iŒletilebilirlik özeti,
- Pazar etüdü (üretilen cevherin iç ve dış piyasada kimlere satılabileceği)
- Üretim teknolojisi,
- iŒ gücü İhtiyacı,
- Üretim maliyeti tahmini,
- Proje tutarı,
- Yatırımın başlama ve deneme iŒletmesine aimma tarihi,
- Projenin faydalı ömrü,
- Yıllık üretim tutarı,
- Düşünülen finansman kaynakları (5^ kaynak ise banka güvence kontrolü olmalı, kredi v,s ise banka niyet mektubu eklenmelidir,)
- Efer kurulacak ise pilot tesisin amacı ve sistemi,
- Ticari ve mali kârlılık,

Ön İŒletme Fâaliyet Baporları

Madde 11 — ^ Mailen Kanununun 20, maddesi gereğince verilecek ön iŒletme faaliyet raporları aŒağıdaki hiHiHlan Üıtiva edecek ve (Ek form 6) daM bğüeri lcap«ayacak tekilde on iŒletme ruhsatının verildiği ta- jütten İtibaren azami birer yıl ara ile bir jeoloji ve bir vmüim mühendisi tarafından tanzim ecyerek Maden Dairesine teslhn edilir

- a) Bir yıl süre ile yapılan detay arama faaliyeti yerleri ve »anuçlan,
- b) Açılan yarmaladın kroMsi^ kuyunun açınımı ve galerta™ l/ÖÖO elçeU yeraltı jeoloji haritaları,
- e) Maden Kanununun 21 toci maddesinde geçen istihraca esas tegll eden görünür rezerv (geliştirilmiş hali ile) ve cevherin ortalama tenoru, eŞ tenor dağılımı,
- o) Optimum maden işletme akımının temini,
- f) Teknoloji çalınmaları ile alâkalı detay bilgi üretim girdi ve çıktıları, çaişan personel hakkında bilgi, inletmenin rantabl olup olmiyaeafi,
- g) Üretim akım şeması ve ihracat planları arandaki uyum,
- h) Pazar ve piyasa araştırmaları,
- i) Faaliyetlere devam edilip edümiyeeğlnin bildirilmesi^ gelecek dönem için Öngörülen faaliyetler ve gerekçesi.

BEŞİMOT miBIM

FAALİYETLEBİM DENETİM VE KÖNTBOULABI

Kontrol ve Benetmı

Madde 18 — Maden Kanununun 11 inci maddesi gereğince, madencilik faaliyetlerine ilişkin tetaik ve mail konuların yönlendirilmesine, maden haklarının yürütülmesine ve vecibelerin yerine getirilmesine dair kontrol ve denetim, Baksnlıfm gerek duyduğu zamanlarda yapılır,

Maden Kanununun 10 uncu maddesi uyarınca tan- »İm edilmiş bütün beyanlar, varsa ihbarların tetkiki bu denetim ve kontrole tabidir, Efer 10 uncu madde hü. kümlemlerinin uygulanmasını gerektiren bir durum söz konusu değil ise, kontrol ve denetimler her ruhsat sahası için yılda bir defadan fazla yapılmaz.

Kontrol ve denetimler, Maden Dairesinin veya Bakanlığın görev vereceği ihtisaslaşmış, diğer Devlet Kuruluşlarının, kontrol ve denetimin gerektirdiği mesleki tecrübeye sahip olan elemanları tarafından yapılır,

Maden Dairesi, kontrol ve denetime gidilecek maden ruhsat sahalarının gerekçeli programlarını hazırlar. Hazırlanan programlar dikkate alınarak Bakanlık, ihtisas ve iştilig konularına göre, öncelikle MTA, TKİ, ETİBANK olmak üzere diğer ihtisaslaşmış kamu kuru*, luşlarını görevlendirebilir. Bu görevlendirmede aynı gü=zergâhtaki maden ruhmî sahalarına aynı heyetin gönderilmesine özen gösterilir, Aynea, ihtilaflı olan ruhsat sahalarında yapılacak kontrol ve denetimlerde aynı kişiler tekrar görevlendirilemez.

Kontrol ve denetimlerde, arama ve ön İşletme ruhsata safhasında, bir jeoloji mühendisi, bir maden mühendisi ve yapılacak denetimin niteliğine göre seçilecek bir görevli olmak üzere en m tie Mşlmın, işletene ruhsat safhasında bir madpn mühondM, ihiteas saMbi kurataslâraaı birimde görevli bir mali uzman (gelır . gider ve bEaneo konularında ihtisa» saMbi) ve yapılacak clemettaln niteUfine göm seçüeeek bü- görevli olmk ümr® en az üç İdşimn görevlendirilmesi gerekir.

K&nteol ve Denetim Raporlarının Hazırlanması

Madde 10 — Kontrol ve denetim sırasında faaliyet raporları, projeler^ Mlanço ve bunlara ait kanuni defter, maWbuzlar, diğer belgeler incelenip.

Kontrol ve denetim sonunda düzenlenen tutanak maden ruhsat sahibi, yoksa onu temmilen fenni nezaretei veya başka bir görevli itarafandan imzalanır* İmzadan imtina edlmeM halinde durum bir tutanakla tesbit edilir.

Görevliler, yaptıkları inceleme sonuelannij gerekçeleri ve belgeleri ile birMcte kontrol ve denetimii yapıpûaLfı niüüftüid; bir rapor halinde üç nüsha olacak şekilde^ tanzim ederek bir surette! anaden ruhsat sahibine eklen verirlir, bu mümkün olmadığı takdirde beyanuu üm bildijranif oMugu adresine göndertUr; Mr suretini de genel evrak argivinde muhafaza edilmek üzere Maden Datoe#fn© tevdi ederler, Eaporun aslı äieM dosya&mda saklatılır.

Maden Dairesi, verilen bu raporda, beyanlar ile uygulama arasında Maden Kanununun 10 unru maddesi hükümlerinin uygulanmasını gerektiren bir durumu tesbit ettiği takdirde en geç 15 gün İçerisinde durumu ilgiliye yazılı olarak bildirir. Bu tebligat» maden ruhsat sahibinin beyanındaki adrese yapılmakla tekemmül etmig sayılır,

Denetim ve kontrol süresi, Bakanlıkça özel bir talimat verilmedikçe, yolda geçen süre hariç üç günü f eçemez. Mevsimlik çalı|ma yapılan maden sahalarında yapılacak denetim ve kontroller, aynı süre ile sınırlı olmak üzere çalışılan mevsim içerisinde yerine getirilir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM MADEKClfB FONU

Fonun Amacı

Madde 86 — Fonun kuruluş amacı, madenolllk sektöründe arama, teknolojik araştırma, geMften©, proje, tesk alt yapı, istihsal %# ihracat konularıyla finansman kredisi vermek-ve -Maden Kanununun S4 üncü maddesinin son fıkrası gereğine© alınacak Bakanlar Kurulu Kararında belli ölecek konularda sübvansiyon ödemelerinde bulunııdır,

Fon İdaresi Başkanlığı

Madde 89.— Fon İdaresi Başkanlığı, Fon İdaresi Başkanı ve başkan yardımcısı, fon saymanı, tahakkuk memuru, veznedar, sayman mutemedi, ayniyat ve ambar memuru ile biri ekonemist, biri maliyeci, biri jeoloji mühendisi, birisi de maden mühendisi olmak üzere dört uzman elemendan oluşur,

Yeminli Teknik Büro

Madde 61 — Maden Kanununun 48, madde»! gereğine© Yeminli Teknik Bürolar en az yedi yü meslek tecrübesi olan Mad©n veya Jeoloji BfuhendiAleri tarafından kurutur*

Büroyu kuracak olan mühendis* Bakanlığa ba# vurur. Dilekçede büro'nun adresi, başvuran mütmdishi öz geçmişi ve büroda çnhxtinwnfr personeiliu vsmlazu foil- «Krtliv. Ayrım başvuran dilekçeye 1 yıl fMÜ meslek tecrübesi bulunduğunu ve bağlı olduğu tnöslak teşekkülü* ne kayıtlı olduğunu g&Bimnn belgeleri €MOT#

Bakanlık Büro kurmak için talepte bulunan mühendisin güvenlik soruşturmasını yaptırır, Soruşturma olumlu olması halinde Yeminli Teknik Büro açma işiini verir.

Büro, ilgilinin Bakanlığa (Ek Form 19)'da belir, tüdiei pküde yeminli taahhüt vermesi ile kurulmuş olur.

Bir Yeminli Teknik Büroda en a& bir jeoloji ve maden mühendisi istihdamı şarttır. Ayrıca gerektifin. de harita mühendisi, jeofizik mühendis^ topograf ye mali uzman gibi dif er elemanları İstihdam edilebilir.

Büroda çalışan elemanların işten ayrılması halinde, Bakanlığa bilgi verilmesi ve yerine başka eleman tayin edilinceye kadar taahhütnamedeki konuların daraltılması gerekir.

Yeminli Teknik Bürolar, Bakanlığın gerekli görüdüğü hallerde Maden Kanunu gereğince ruhsat sahiplerinin verdiği beyanlama yer alan bilgilerin, yerinde tetkik ve incelemelerini yaparak gerçek olup olmadıklarının aratılmam görevlerini yürütürler. Bir Yeminli Teknik Büro, özel yf, Kamu sektöründeki madenci adma, Maden Kanunu gereğince yaptığı işlemlerin doğruluğunun araştırılması hususunda görevlendirilemez.

Yeminli teknik büroların hizmet karşılığı olarak alacakları Ücret bu yönoimelifin 20 nci maddesinde belirtilen usul ve esaslar uygulanarak ödenir, Yeminli teknik büroların beyanlarında Maden Kanununun 10, Md hükümlerine tabidir. Haklarında bu madde hükümleri iygulanmii bürolar kapatılır.

SAHANIN HUKUK İDURUMU :
 Ruhsat Sahibinin Adı ve Soyadı :
 (Şirket ise şirketin adı)
 Ruhsatın Cinsi s :
 Ruhsat No, :
 İL :
 İLÇE :
 BUCAK :
 KÖY :
 MBVKİİ t :
 YER KROKİSİ :
 (İlçe, köy referans noktası konularak yatağın yeri gösterilecektir.)
 YATAĞın KONUMU :
 W :
 tTjÇE :
 BUCAK :
 KÖY :
 İÇEVKİİ :
 YATAĞIN BULUNDUĞU PAFTA :
 veya PAFTALARIN ADI (1/25000) ;
 KOORDİNATLARI :
 1. NOKTA 2, NOKTA 8, NOKTA „NOKTA
 Safa (Y) :
 Yukarı (X) :
 Yatağa ulaşılabilmeyi gto yapılması gerekli yol uzunluğu :
 Uygun su kaynağı ve yatağa uzamığı :
 Maden sahasına nereden nasıl getirileceği :
 Uygun elektrik kaynağının adı ve yeri :
 Maden sahasına nasıl getirilecefi :
 Topografya ? :
 Yıllık yağii :
 İsi t :
 Bitki örtüsü :
 Toprak Dokusu :
 Toprak Dokusu (Kireçli, kumlu, killi, humuslu vb,) :
 Çalışma Mevsimi :
 tŞğİ Temini :

Esas ve Yan Cevher Minerallerinin Tarifi	Cevher İçerisindeki Miktar
Mineral Adı	Ortalama tane büyüklüğü
.....
.....
.....

Cevher İçerisindeki Miktar
(% ağırlığı)
.....
.....
.....

Cevherin Ortalama Yoğunluğu :
 Mineral Parajenezi :
 Cevherleşmenin yaşı :
 Cevher Dokusu :
 Cevherin Rengi :
 Cevher Gang Oranı :
 YATAK ÖZELLİKLERİ
 Cevher Kütlelerinin Tipi :

Cevher Kütlelerinin Şekli :
 Cevherin Oluşum Biçimi :
 Cevherleşmeyi Kontrol Eden Faktörler :
 Cevherli konun Boyutları ve İstikameti :
 Cevherli Zonun Ortalama Uzunluğu :
 Cevherli Zonun Ortalama Derinliği :
 Cevherli Zonun Ortalama Genişliği :
 Cevherli Zonun Dalımı :

ARAMA YÖNTEMLERİ, ÖNGÖRÜLEN - GERÇEKLEŞEN ÇALIŞMALAB

Arama Dönemleri	Arama Faaliyet Başlama Bitiş Tarihleri	Kullanılan Yöntem	Çalışma Adedi Alam ve Büyüklüğü	uygulama Süresi Arama Faaliyet Dönemlerine göre	Arama Dönemi Başlama Bitiş Tarihleri
1. Arama öngörülen Dönemi Gerçekleşen					
g, Arama öngörülen Dönemi Gerçekleşen					
3, Arama Öngörülen Dönemi Gerçekleşen					
Proje Öngörülen Dönemi Gerçekleşen					

fik Form «

tf LET1GE ÇÖNİŞLETME) FAAXJYET RAPORU

- î, SAHANIN HUKUKÎ DURUMU :
- Ruhsat Sahibi :
- Ruhaat Cınai :
- Ruhsat No; iu :
- Ruhsat Tarihi :
- İŞLETME İ^İİNE KONU
- Madenin Cınai :
- İşletme faü Târihi :
- İşletme İzni ^No, :
- Ruhsatın Kapladığı İî (İller) :
- İiçesi :
- Bucafi :
- Köyü •:
- Mevkii :
- Ruhsat Smır Köşe Koordinat Değerleri :
- ton Smır Köşe Koordinat Değerleri :
- Buluculuk Durumu (Maden Cıngi, Zuhurun Koordinatları, Tarihi),

f, MZ1BVDÜBÜMÜ1

ön İglfitme Ruhsat sahaları için yapıduı rezerv çatı^nalürniin programı verilecek ve arama faaliyet raporları ayrırtısmaâ. düşeoBeneck aranaı çahfmaları tu il atılan ak Ur.

sahaları için Projesinde yeralan bilgilerdeki defişmeler bildirilecektir,

Numun© ve sondaj yarleri koordinatları verilecektir,

3, İŞLETME DURUMU :

ön İşletme Ruhsat sahaları için görünür rezerv miktar, ortalama tenor, altenör, işletilen cevher tenörü ve miktarı Üe İşletme durumu yeterli plan, kesit ve haritalarla açıklanacaktır

İşletme Ruhsat Sahaları için İşletme Projesinde mezkûr faaliyet dönemi için öngörülen bilgilerin geçen dönem gerçekleşme def erleri ile g erçekleşmekte olan gelecek donem için tahmin edilen déferler verilecektir,

4, ÜRETİM DURUMU :

Resmi kayıtlara dayalı olarak ye dönemler itibariyle gerçekleşme ve tahmin def erleri standartlara uygun tarif edilmek üzere miktar ve nitelik belirtilerek bildirilecektir.

Ek Form : 19
YEMİNLİ TAAHHÜT
ENERJİ VE TABİİ KAYNAKLAR BAKANLIĞINA

Ben, aşağıda kimliği, adresi ve ilişkide referansbelgeleri yazılı tarihinden itibaren konusunda ihtisas sahibi Yeminli Teknik Büro olarak mevzuat, Maden Kanunu ve Yönetmeliği çerçevesinde belirtilen hizmeti mesleki onur ve iş ahlakına uygun şekilde yapmayı taahhüt ederim.

EKLER : 1 —
2 —
3 —

Taahhüt Edenin :

Adı ve Soyadı :
Adresi :

İmza

Ek Form : 20
SEVK FİŞİ

Ruhsat Sahibinin Adı ve Soyadı : No.
Ruhsat No : / /
(Tarih)

1. Taşınan Madenin Cinsi :
2. Taşınan Madenin Miktarı (ton) :
3. Sevkiyatın Yapıldığı Yer :
4. Taşıyıcının Plaka Numarası :
5. Sevkiyat Sorumlusunun Adı ve Soyadı ve İmzası :

Ek : sayılı Kantar Fişi

YENİ ÜYELER

Odamıza i Nisan 1985 ,, 30 Haziran 1985 Tarihleri arasında üye olan meslektaşlarımız :

Sicil No i	Adı Soyadı	Vnivëtmte
2975	Adem ÖNEY	H.Ü.
>2978	Hüseyin ZENGİN	A.Ü.
2077	M, 3lhan GÜNEE	O.D.T.Ü.
1978	Mehmet ERTUÖRUL	K.Ü.
2979	Göksel ÖZKŞYUÜ	tü.
2980	Nevzat ŞAHİN	Ç.O.
2981	Mete İŞİK	O.D.T.Ü.
2982	Ahmet TEOE K	tT.O.
2983	JDurmuş OÜLİ^KİN	H.Ü.
2984	Musa YILMAK	tft.
2985	Muzaffer ÖKCAN	H.Ü.
2986	Kenan ÇBTİS	O.D.T.Ü.
2987	Fatih AKSÖY	İ.T.Ü.
2988	Makbul© Hilal ERTAN	tT.Ü.
2989	Murat Hatıpoğlu	D,E,Ü.
2990	Zeki ÖÜimEGEN	A.Ü.
2991	Şükrü TOECAN	A.Ü.
2992	Suat OÖKOĞLU	tü.
2993	Uğur Numan YURTBR	H.O.
2994	Nizami DBNİZ	S.U.
2095	Hanefi İCARAOÖLU	P.Ü.
1996	Derya SÖKER	tü.
2997	Naat Qüummm	B.Ü.

Ek Form : 19
YEMİNLİ TAAHHÜT
ENERJİ VE TABİİ KAYNAKLAR BAKANLIĞINA

Ben, aşağıda kimliği, adresi ve ilişkide referansbelgeleri yazılı tarihinden itibaren konusunda ihtisas sahibi Yeminli Teknik Büro olarak mevzuat, Maden Kanunu ve Yönetmeliği çerçevesinde belirtilen hizmeti mesleki onur ve iş ahlakına uygun şekilde yapmayı taahhüt ederim.

EKLER : 1 —
2 —
3 —

Taahhüt Edenin :

Adı ve Soyadı :
Adresi :

İmza

Ek Form : 20
SEVK FİŞİ

Ruhsat Sahibinin Adı ve Soyadı : No.
Ruhsat No : / /
(Tarih)

1. Taşınan Madenin Cinsi :
2. Taşınan Madenin Miktarı (ton) :
3. Sevkiyatın Yapıldığı Yer :
4. Taşıyıcının Plaka Numarası :
5. Sevkiyat Sorumlusunun Adı ve Soyadı ve İmzası :

Ek : sayılı Kantar Fişi

YENİ ÜYELER

Odamıza i Nisan 1985 ,, 30 Haziran 1985 Tarihleri arasında üye olan meslektaşlarımız :

Sicil No i	Adı Soyadı	Vnivëtmte
2975	Adem ÖNEY	H.Ü.
>2978	Hüseyin ZENGİN	A.Ü.
2077	M, 3lhan GÜNEE	O.D.T.Ü.
1978	Mehmet ERTUÖRUL	K.Ü.
2979	Göksel ÖZKŞYUÜ	tü.
2980	Nevzat ŞAHİN	Ç.O.
2981	Mete İŞİK	O.D.T.Ü.
2982	Ahmet TEOE K	tT.O.
2983	JDurmuş OÜLİ^KİN	H.Ü.
2984	Musa YILMAK	tft.
2985	Muzaffer ÖKCAN	H.Ü.
2986	Kenan ÇBTİS	O.D.T.Ü.
2987	Fatih AKSÖY	İ.T.Ü.
2988	Makbul© Hilal ERTAN	tT.Ü.
2989	Murat Hatıpoğlu	D.E.Ü.
2990	Zeki ÖÜimEGEN	A.Ü.
2991	Şükrü TOECAN	A.Ü.
2992	Suat OÖKOĞLU	tü.
2993	Uğur Numan YURTBR	H.O.
2994	Nizami DBNİZ	S.U.
2095	Hanefi İCARAOÖLU	P.Ü.
1996	Derya SÖKER	tü.
2997	Naat Qüummm	B.Ü.

2998	Mehmet AVŞAR	HU.
2999	Rıza OLCAY	S.U.
S000	Şaban BAŞIKARA	A.Ü.
W1	Şahia HANELÇİ	S.Ü.
Ş002	Erdal ERTEM	DE.Ü.
3003	Atilla AL.TINÇİÇEK	D.E.Ü.
2004	Funda SÜRENKÖK	Ö.B.T.Ü.
S005	Ahmet YAŞLI	D.E.Ü.
^006	Cafer BÜYÜKER	O.D.T.Ü.
3007	Turhan BEYAZIT	İ.T.Ü.
3008	Sadullah ŞEN	A.Ü.
3009	Ferhan EfeLECÂN	K.Ü.
B010	Azmi ERDEM	I.T.Ü.
3011	Yılmaz AYDIN	D.mü.

Y İ T İ R D İ K L E R İ M İ Z

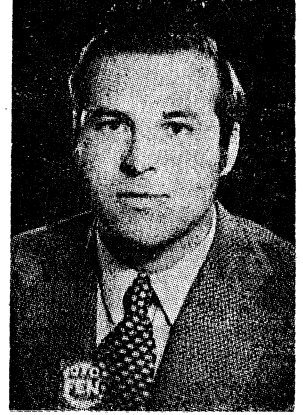
MEHMET SİNCAN'I YITIRDIK

Adı Mehmet, Soyadı SENOAN, Fakat Ö'na herkes Sincan derdi. Sincan ne»
gefiyd*. Hemde ae nege, bitip tükenmeyen neşe. Dalma güleryüziüydü temiz
Kalpliydi. Ortama ve şartlara uymasını bilen Sincan, bu haliyle gerçekten hayat
insanıydı, toplum insanıydı, Herpyin güzel ve neşeli taraflarını arar bulur» ÖIU
dan keadto© pay çıkartırdı. Bu O'nun mutluluk anlayıgryä herhalde,

1P49 Yünda Üsküp'de dofân StNCAN, 1974 yılında Ankara Üniversitesi
Fen Fakültesinden mernm olmuş ve aynı yıl M.T.A, Enstitüsü Endüstriyel Ham-
maddeler Dairesinde göreve başlamif v© bu görevM ion nefesini veren© kadar
başar yla yürütmüftür,

23.6.1985 fün üani bir kalp krizi sonucu aramızdan ayrüan a^kadaşınız
evU olup biri 4 yaşında, diğeri 4 aylık olmak Üzere iki çocuk babası idi.

Merhuma Tanrıdan rahmet^ ile fertlerine ve yatanlarına bapafufi dileriz.



2998	Mehmet AVŞAR	HU.
2999	Rıza OLCAY	S.U.
S000	Şaban BAŞIKARA	A.Ü.
W1	Şahia HANELÇİ	S.Ü.
Ş002	Erdal ERTEM	DE.Ü.
3003	Atilla AL.TINÇİÇEK	D.E.Ü.
2004	Funda SÜRENKÖK	Ö.B.T.Ü.
S005	Ahmet YAŞLI	D.E.Ü.
^006	Cafer BÜYÜKER	O.D.T.Ü.
3007	Turhan BEYAZIT	İ.T.Ü.
3008	Sadullah ŞEN	A.Ü.
3009	Ferhan EfeLECÂN	K.Ü.
B010	Azmi ERDEM	I.T.Ü.
3011	Yılmaz AYDIN	D.mü.

Y İ T İ R D İ K L E R İ M İ Z

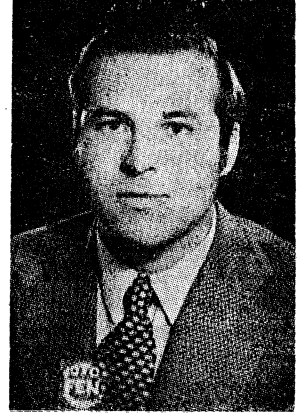
MEHMET SİNCAN'I YITIRDIK

Adı Mehmet, Soyadı SENOAN, Fakat Ö'ne herkes Sincan derdi. Sincan ne»
gefiyd*. Hemde ae nege, bitip tükenmeyen neşe. Dalma güleryüziüdü temiz
Kalpliydi. Ortama ve şartlara uymasını bilen Sincan, bu haliyle gerçekten hayat
insanıydı, toplum insanıydı, Herpyin güzel ve neşeli taraflarını arar bulur» ÖIU
dan keadto© pay çıkartırdı. Bu O'nun mutluluk anlayıgryä herhalde,

1P49 Yünda Üsküp'de dofân StNCAN, 1974 yılında Ankara Üniversitesi
Fen Fakültesinden mernm olmuş ve aynı yıl M.T.A, Enstitüsü Endüstriyel Ham-
maddeler Dairesinde göreve başlamif v© bu görevM ion nefesini veren© kadar
başar yla yürütmüftür,

23.6.1985 fün üani bir kalp krizi sonucu aramızdan ayrüan a^kadaşınız
evU olup biri 4 yaşında, diğeri 4 aylık olmak Üzere iki çocuk babası idi.

Merhuma Tanrıdan rahmet^ ile fertlerine ve yatanlarına bapafufi dileriz.



J.M.O. Yayın ve Malzeme Satış Listesi

	Satış Fiyatı (TL)	Üye ve Abone Öfretimi!
— Jeoloji MükadısUfi Ergisi *	700	360
— Türllere Jeoloji Mühwialiii Kongresi İ9T0 Bülteni	1000	500
— Türkiye Jeoloji Kurultayı 19S2 Bildiri özetleri	600	300
— Türkiye Jeoloji Kurultayı 1988 Bülteni I	1000	500
— Maden Mikroskopie **	300	250
— Türkiye'de Jeoloji Arattırmaları ve Jeoloji Haritaları	600	300
— Deprem ve Sorunları	600	300
— Türkiye'de Jeoloji Bptiml va Sorunları	400	200
— Doğu ve Güneydoğu Anadolu'nun Jeolojisi *	1000	500
— Petrolü Arama ve Bulma Yöntemleri	600	300
— Maden Yasası ve MadenoiUSimiE	400	200
— Türkiye*d© Hidrolik Enerji Potansiyeli ve Yararlanma Politikan	400	200
— Türkiye Ekonomisinde Kömürün Yeri Arama-Tüketim Sürecindeki Sorunları	400	200
— Türkiye Demir Madeneİlti ve Ülke Ekonomisindeki Yeri (Kalmadı)	200	150
— Türkiye'de Yapı Malzemesi ve Sorunları	400	200
•— Jeoloji El Kitabı	600	300
— Menderes Maidfi'nin Jeolojisi Paneli	600	300
— Türkiye'de Krom Madencilığının Sorunları *	400	200
— Türkiye Kurpm-Çinkö Yatakları ve Hadentilgl	400	200
« Maden Ön Arama Kriter ve Metodları *	600	300
— Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni	1500	750
— Yeryuvarı ve tosan Dergisi O	800	400
— Suni Gübre Sanayümüzde Hammadde Güvenlifi	400	200
— Dünyada ve Türkiye'de Demir Madencilığının Durumu ve Görüşler	400	200
*— Dofal Kaynakların Aranmasında Jeokimyasal Yöntemler	400	200
— Atlantik Tip Bir Kıta Kenannm Pasifik Tip Bir Kıta Kenanna Dönüşümüne Türtriyi'den örnek	400	200
— Türkiye'nin Neotektoniginin Bısaaları *	500	250
→ Granit Magmasının Yerleşme Sorunu *	500	250
— Karbonat Kayalarında Fasiyes Örnekleri ve Petrol Aramalarında Önemli	500	250
— Çok EvreM Metamorfizma	500	250
— Rift, Allokojen, teıpaktojen v© TürWye*den örnekler	500	250
— Petroİ-Olufumu, Birikmesi, Aranması ve Aramacılığının Gelişimi	500	250
— Güneydofu Anadolu Ofiyölit Kup^'ın Kvrımı	500	250
— Dofal Anıtlar	500	250
« Sadimantolojıde İstatistik Yöntemler İ	500	250
'— Ma^aatik Kaya<^am Sımflandırılması ve Adlandırılması	400	200
— MüheaÄsUk Jeolpjiiİ gimpo^yumu	1000	500
— Yerbilimleri Açısından Ankara'nın Sorunları Simpo^umu	600	300
-i Altımlı Simpozyumu	600	300
«tnusal PerUt Kongresi BÜdirileri >	1600	800
— QEÖGÖMB w I Fırat Geolofftaii Cöfress Of İfite Middle Baat	5000	2500
— Tİlrkiye'nia Çİmentb Hammaddeleri ve Sorunla. ı Simpozyum ve Paneli	400	200
— Kurultay Biiurt Özetleri	800	300
— Türkiye'de Tetis'in Evrimi: Levha Tektoniği Açısından Bir Yaklaşım	600	300
— JBQİÖMYA Temel Kavramlar ve ilkeler *	1000	500
— Türkiye Jeoloji Haritası Kartpostalı	100	50
— Jeoloji MÜhendisliil Rozeti	—	25°
— Jeoloji Mühendisi Arazi Çekici	7500	6000
— Jêûlqi Mühendisi Arazi Çekicİ-Bel Askısı	400	200
— , Jeoloji Mühendisi Arazi Çantası	4500	3000

	Satış Fiyatı (TL)	Uye ve Abone Öğrenci
— Jeoloji Mühendisi Arazi Defteri	600	400
— Kartoteks Kartı	250	150
— Stereonetler	100	50
— Slayt Kılıfı	100	50
— Deprem Paneli	400	200
— Refrater Hammaddeleri 1984 Panel ve Bildiriler	600	300
— Mikropaleontoloji	1000	500
— Jeolojik Zaman Çizelgesi	1000	500
— Türkiye Jeoloji Kurultayı - 1985 Bildiri Özetleri	1000	500
— Tünelcilik ve Jeoloji	600	300

Not : 1 Ocak 1985 Tarihinden itibaren geçerli fiyat listesidir.