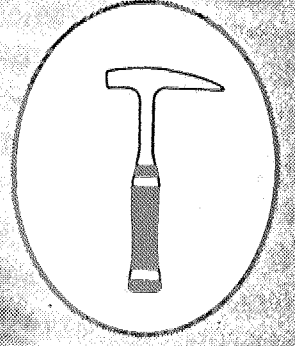


JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ

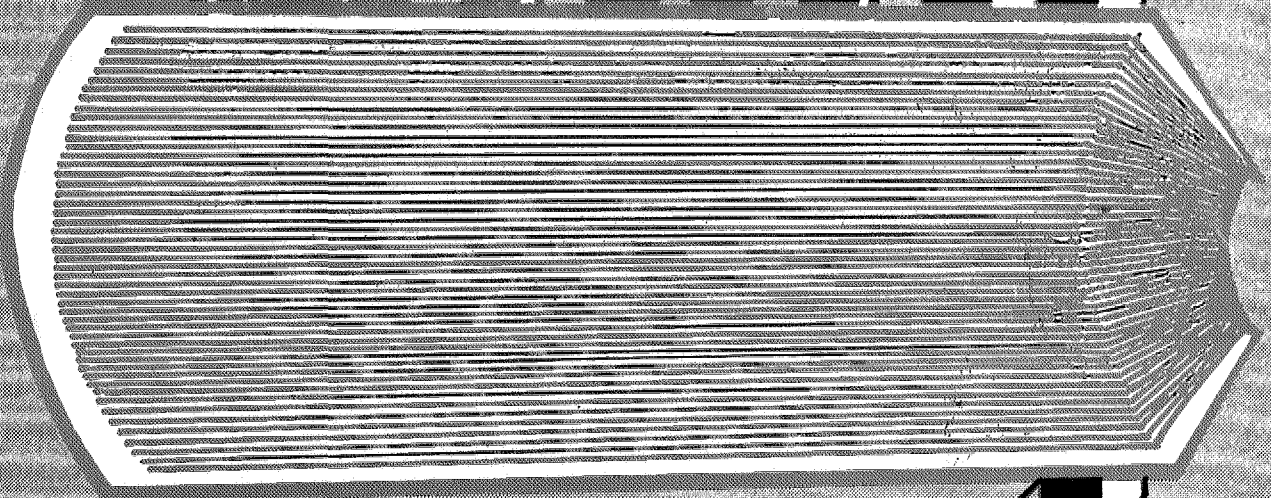


tmmob jeoloji mühendisleri odası yayını organı

7

Ocak 1979

SÖZDAN



BÜMSTCT-, VE TEKNİK KURUL

Dursun Bartanoğlu, Selçuk Bayraktar, Ergüzer Bingöl, Aydoğan Boray, Brdofan Demirtaglı, Aziz Ertunç, Sèlahattin Koçak, Nedim Kutluay, Turan Sekrek, Ahmet Tabban, Mehmet F. Taner, Günay Tuzcu.

«JEOLJİ MÜHENDİSİİ» YASIN KOŞULLARI

- 1 — Jeoloji Mühenddlf i'ade bilimsel, teknik, ekonomik, sosyal ve güncel yazılar yayımlanır.
- 2 — Tazıların daktiloda çift aralıklı satırlarla îki|er nüsha yazılması ve imzalanarak gönderilmesi gerekmektedir.
- 3 — geklllerin aydınger kâğıda çini mürekkebi ile çizilmesi ve fotoğrafların net ve kliğe alınmasına elverişli olması lâzımdır,
- 4 — Gönderilen yazıların daha önce yayınlanıp yayımlanmadıf ı belirtilmelidir.
- 5 — Yazı, iekE ve ilânlardakl görüşlerden yazı sahipleri sorumludur. Bu görüşler Jeoloji Mühendisleri Odası'm bağlamaz,
- 6 — Çevirilerden doğacak her türlü sorumluluk çevirene aittir.
- t — Jeoloji Mühendisligi'ndeki yazılar, kaynak gösterilmeden aktarılamaz.
- 8 — Dergiye gönderilecek yazıların yayınlanıp yayınlanmayacağına Jeoloji*Mühendisleri Odası Yönetim Kurulu veya onun saptayacağı yayın kurulu karar verir.
- 9 — Dergide yayınlanacak ilânların ücretleri Oda tarafından saptanır.

sahibi ve yayın sorumlusu
Ersin önsel

yayın kurula
Selçuk Bayraktar
Talip Karaogullarından
Mehmet F. Taner
M. Refik Ünlü
Aytekin Zihni

teknik yönetmen
Salih Günay
Ali Çangır

yönetim yeri
Konur Sokak 4/3,
Kızılay . Ankara
Tel: 18 87 65

yazışma adresi
PK: 507 - Kızılay, Ankara

Jeoloji Mühendisliği, TMMOB
Jeoloji Mühendisleri Odası yayınıdır. Yılda üç kez yayınlanır. Dergi Oda'nın amaç, ilke ve yayım koşullarına uyan her yazıya açıktır.

abone koşulları

Dergi fiyatı 50 TL.
öğrencilere 25 TL.
Yıllık abone 150 TL.
Üyelere ücretsiz dağıtılır.

İlan tarifesi (TL,.)
Tek sayı "Üç Sayı
Arka dış 5.000 12.000
Arka iç 4.000 10.000
Tam sayfa 3.000 8.000
Yarım sayfa 1.500 4.000
Çeyrek sayfa 750 2.000

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ

tmmob Jeoloji* mühendisleri odası yayın organı

SAYI 7

OCAK 1979

Okurlarımıza	1
Sondajcılıkta jeoloji mühendisliğinin yeri SONDAJCILIK KOMİSYONU - JMO	3
Eğik sondaj kayalarının düşey yönde abartılmış jeolojik kesitlerde gösterilmesi için bir yöntem	7
C, M- ORE D, KENNEDY Çeviren- Jeoloji Y. Müh, NECDET TÜRK	
kazılarında jeolojik sorular ve araştırma yöntemleri ANDREW H. MERRİTT Çeviren: Jeoloji Y, Müh. GÜNGÖR UN AY	11
Ayrılmış bir granit'te agrega niteliğinin mikropetrografik İndeksler ve standart agrega deneyleriyle saptanması Dr. T. YALÇIN İRFAN	17
Btr rezervuardaki su seviyesinin değişmesinin yamaç d ur ayılı lığına, etkisi H. FUTİJA Çeviren: Jeoloji Y. Müh. NECDET TÜRK	23

ttmihob

jeoloji mühendisleri odası
yonettan kurulu

başkan Ersin önsel
3, başkan Kaler Sümermaa
yazman Ali Kemal Akın
sayman Mümin DÜvenci
üye Bekir Katipof lu
ttye Mustafa Pehlivan
üye ismail Hakkı Kılıg

tmmob

jeoloji mühendisleri odası
(JMO)

6235 (7303) sayılı Türk Mü-
hendis ve Mimar Odaları Bir-
liği (TMMOB-j Yasasına göre
18 Mayıs 1974 yılında kurulan
TMMOB Jeoloji Mühendisleri
jOdası, mühendislik unvanına
sahip ve jeoloji mesleği ile il-
gili bütün uygulamaları yap-
maya yasal olarak yetkili bu-
lunan tüm jeoloji mühendisle-
rinin tek yasal meslek Örgütü
olup TC, Anayasası'nın 122.
maddesinde belirtildiği üzere
kamu kurumu niteliğinde bir
meslek kuruluşudur.

Oda; yeraltı ve yerüstü doğal
kaynaklarımızın ülkemiz ve
halkımızın çıkarları dof rultu-
sunda değerlendirilmesine kat-
kıda bulunmak, Maden Jeoloji,
si, Petrol Jeolojisi, Tferaltısuları
Jeolojisi, Deniz Jeolojisi, Mü-
hendislik Jeolojisi, Çevresel
Jeoloji, Kentlepne, Sondajcılık,
Temel Jeoloji hizmetleri ve ee.
fitli mühendislik uygulamala-
rında mesleğin etkinleştirilme«
sine ve üyelerin yetki ve so-
rumluluklarının saptanması ve
geliştirilmesi yönünde eahff-
malar yapmak, jeoloji mühen-
disliği eğitiminin g eligmesine
katkıda bulunmak, birlikteli-
đin sağlanması görevini üst-
lenmek, mesleğin gelişmesi ve
tanıtılması ile İlgili teknik
kongre, seminer, simpozyum,
konferans ve sergiler düzenle-
mek, jeoloji mühendislerinin
ekonomik-demokratik hakları-
nı savunmak amacıyla çalış-
malar yapmaktadır.

Bağ konak - çimenderef . Muratdafi (İsparta) yöresinin jeolojisi 29

Doç. Dr. CAVİT DEMİRYOI*
Jeoloji Y. Müh, HALUK SİPAHİ

Hasançelebi demir yatağının titanyum ve alkali sorunları 39

Dr. AHMET ÇAĞATAY
Dr. OĞUZ ARDA

Balya kurşun - çinko maden yatağı 47

Jeoloji Y. Müh, ZEKİ AKYOL

Dünyada barit ve geleceği 59

Doç, Dr, MEHMET AYAN

Bazı endüstriyel hammaddeler için sanayide aranan koşullar 65

Maden Y, Müh, tSMAlü ALP

1979 Bütçesi görüşülürken sendikasız kamu görevlilerinin ücretleri
sorunu üzerine görüşler 73

TMMOB

Yayınlar 79

Haberler 89

Toplantılar , 93

Okurlarımıza

Kollektif çalışmamızın ürünleri süratli bir şekilde çoğalmakta ve tüm güçlüklerle değin bu ürünler yazın hayatına geçebilmektedir. Yedinci sayımim çıkardığımın bu gün senelik periyodumuzu tamamlamış bulunmakta-

Geri bıraktırılmış bir ülkenin demokratları, ilericileri, devrimcileri bilimi halkımızın çıkarları doğrultusunda yaşanan hayata sokmanın kavgasını verdiği ülkemizde, orta boy bir kitabın maliyeti yüzbin lirayı bulmaktadır. Kâğıt ve matbaa masrafları altından Tımlılamıymak dümylere erişmiştir. Hayatın her alanında emekçiler üzerindeki yoğun sömürüyü sürdüren, emperyalizmle bütünleşmiş, tekelci sermaye, matbaa ve kâğıt üzerindeki tekeli fikir emekçilerine ve onların örgütlerine de uygulamaktadır, Görünürde bu yapı bu çıplaklıkla ortada görünmüyorsa da hfc Umsel düşüncelerini pratiğe dökmek İsteyen her aydın her ilerici matbm kapılarına geldiğinde aşûma« bir duvarla karşı karşıyaf kalmaktadır.

Ancak bmlert, bağımsızMe, demokrasi mücadelemizde hiç bir güç dur~ duramayacaktır. Düşüncelerimizi gün gelecek teksir kâğıtlarına da yazarak bu görevimizi yerine getireceğiz.

Her defasında söylediğim gibi örgütümüzün gücü tek tek bireyle~ rin gücü değildir, Kollektif bir anlayışın kdUektif bir çalışmanın gücüdür, Tüm eleştirilere açık olarak yolumuza devam ediyoruz. Çalışmahrımtz konusunda iletceğiniz eleştiri ve öneriler Odamız daha güçlü kılacaktır. Bu anlamda görüşlerinizi bekliyoruz,

Değerli okurlar,

Geçen aylarda Jeoloji, Maden, Petrol Mühendisleri Odaları ile D8İ ve TPAO'nun ortaklaşa düzenledikleri «Birinci Bilimsel ve Teknik Sondajcılık Kongresi» yapıldı. Daha önce okurlarımıza seslenirken şöyle diyorduk. «Bugün ülkemizde jeoloji yalnız doğa bilimi, yerbilimi aşamasında değil, uygulamaya yönelik bir meslek halinde kendini kabul ettiren bir düzeye erişmiştir.» Bu düşüncemizi somutlaştıran tipik bir örnekte sondajcılık kongresi. Mesleğimizle yadsınmaz bağlan olan sondajcılığın çok yönlü sorunlarına niceMk olarak da olsa bir çözüm getirmek amacı ile bu kongrenin gerçekleştirilmesinde yerimizi aldık.

Bir çok yönüyle sondajcılığın tartışıldığı kongremizde sondajcılık eğitimine yönelik görüşler şu cümlelerde billurlaşıyordu : Sondajcılık eğitiminin sorunları, bilimin özgürce gelişme olanağı bulamadığı ve egemen sınıfların sömürüsüne yönelik olan bu eğitim sisteminden kaynaklanmaktadır.

Halkımız için üretimden kopuk, yetki ve sorumluluk karmaşasının ortaya çıkardığı meslek şovenizminin bu güne dek nelere meydan verdiğini kongremizde tartışma olanağı bulduk.

Odamız kongrede bu önemtt soruna yaklaşırken şu görüşler üzerinde titizce durmuştur :

1. Sondalama öncesi Jeolojik verilerin yetersizliği, eksikliği ve yanlışlığının giderilmediği,

B, Sondaj bilgilerinin standart bir biçimde arşivlenmediği, teknoloji iletiminin sağlanmadığı ve kapasite kullanımına bir çözüm getirilmediği,

S, Sondaj makinalarının atıl duruma düşmemesine ve yedek parça sorununa bir çözüm getirilmediği,

4. Mühendislik hizmetleri ve doğal kaynakların değerlendirilmesinde sondajcılığın yerinin iyi saptanamadığı,

5. Politik baskı ve yönelimler sonucu ortaya çıkan zararların giderilmediği,

6. Her alanda olduğu gibi sondajcılık alanında da dışa bağımlılığın ve doğurduğu sakıncaların araştırılıp var olan yapım birikiminin yönlendirilip yerli yapıma doğru sağlıklı adımların atılmadığı,

Bilindiği gibi yeterli yararı sağlayamayan bol miktarda sondaj ve metraj yapılması tüketim ekonomisinin koşullandırmasının bir sonumdutú Sondajın başarılı olup olmamasını açtığımız metre ile oranlamaktan ziyade amaca ne oranda ulaştığına bakarak saptamamız gerekmektedir, Sırf makinaların boş durmaması için yaptmlan sondajlar bu tüketim ekonomisinin ve savurganlığın ilginç bir Örneğidir.

Sosyo • ekonomik yapıdaki bozukluklardan bağımsız olmayan bu sorunların çözümünü doğrultusunda kongrenin niceliksel de olsa adımını başarih olarak

Saygılarımızla,

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ

SONDAJCILIKTA JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNİN YERİ

80NDAJCILIK KOMİSYONU TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası, Ankara.

GİRİŞ

Petrol, doğal gaz, su, maden, endüstriyel hammadde, kömür vb. gibi doğal kaynakların aranması; baraj, santral, gölet kanal ve regülatör gibi mühendislik yapılarının oturacağı alanların temel koşullarının saptanması; tünel güzergahlarının seçimi amacıyla genellikle yüzeysel jeoloji çalışmalarının ardından üçüncü boyut olan yeraltı jeolojisini aydınlatmak için sondaj kuyusu açılmasına gereksinim duyulur. Aynı zamanda ekonomik önemi olan doğal kaynakların bulunduğu alanlarda geliştirme ve üretimin artırılması gibi amaçlar sondajın yapılmasını gerektirir. Öz olarak sondaj, bilimsel olarak saptanan AMAÇ'a ulaşmak için yine bilimsel ve ekonomik olarak kullanılması gereken bir ARÂÇ'tır,

SONDAJ ÖNCESİ YAPILMASI GEREKLİ İŞLEMLER

Sondaj kuyusu açmak pahalı ve büyük sorumluluk gerektiren bir işlemdir. Bu nedenle Sondajlık hiç bir zaman dar bir çerçeve içinde düşünülmemeli ve salt bir sondaj makinesinin mekanik dönme işlemi olarak ele alınmamalıdır.

Sondajlık bir hastaya yapılacak ameliyata benzetilebilir. Hastalığın teşhis edilmesi, bir dizi süreçlerden geçerek ameliyat aşamasına gelmesi bilimsel çalışmaları gerektirir. Yeterli test, film vb. yapıldıktan ve bu bulguların bilimsel yorumundan sonra gerekli ameliyat için ortam hazır; Yapılacak tek şey ameliyattır.

Bu örnek sondajlık konusuna indirildiğinde Jeoloji Mühendisliğinin önemi kendiliğinden ortaya çıkar. Bu nedenle, açılan sondaj kuyusunun başarısı sağlanan vergilerin güvenliği ve sağlığıyla orantılıdır. Araştırmanın ilk aşaması olan yüzey jeolojisi harita çalışmalarının petrol için bölgesel, diğer yeraltı kaynakları ve mühendislik yapılan için yeterli ölçüde yersel olmak koşuluyla hemen hemen kaçınılmazdır. Bu yapılmadığı sürece başarısızlık doğal sonuçtur. Nitekim ülkemizin yeraltı kaynakları konusunda söylenenlerle aramadaki sonuçlar arasındaki uçurumun büyüklüğü, yüzey jeolojisi çalışmalarının etkinlikle yürütülmemesinden kaynaklanmaktadır.

Öte yandan bir mühendislik yapısı olan Keban Barajı İnşaatı, proje Öncesi jeolojinin iyice belirlenmemesi sonucu yapımı sırasında çeşitli sorunların çıkması, sondajların belirli derinlikler-

de bırakılması paleokarst'ın oluşturduğu büyük boşlukların saptanamaması sonucunu doğurmuş, ülkenin ekonomisini etkileyen kaynak israfına neden olan en çarpıcı örneklerden biridir.

Yukarıda da belirtildiği gibi sondajcılık salt «delme» işlemi değildir. Açılacak kuyunun tasarlanması, yönelendirilmesi, açılması, kuyu içi deneylerin yapılması, değerlendirilmesi anlamında sondajcılık bir bütündür.

Yüzeysel jeolojisi haritalama çalışmalarının tamamlanmasından sonra, yeraltı jeolojisi ile jeofizik «bilgilerin birleştirilmesi amaç hakkında bilimsel yorumun oluşumunu sağlar. Sondaj işlemi için gerekli olan da güvenli bir jeolojik yorumdur. Jeoloji yorumlanması sürekli evrim hâlinde ve birikime katılan her yeni veri de zaman içinde yeniden biçimlenebilir. Tüm bilimsel yorumlar ARAÇ'ı sağlıklı ve ekonomik olarak AMAÇ'a ulaştırma doğrultusunda oluşturulmalıdır.

Jeolojik yorumların ışığı altında tasarlanan sondaj kuyularının programları ve yönergeleri hazırlanırken bazı ilkelere özen gösterilmelidir. Bu ilkeler Petrol, Maden, Su ve Jeoteknik amaçlar için aşağıdaki gibi özetlenebilir

Petrol Sondajları

1 — Sondaj yeri saptanmadan önce yapılan Jeoloji ve Jeofizik çalışmalar, sondaj ile ayrılmaz bir bütündür. Özellikle arama ve geliştirme kuyuları ile ilgili sondaj programı oluşturulurken, programı hazırlayan kadrosunun aramanın ilgili proje grubu ile yakın bir işbirliği içinde olması ön koşuldur.

2 — Hazne kayaların Litolojik özellikleri ve akışkan kapsamını öğrenmeye yardımcı olacak tüm verilerin toplanması için kuyuda gerekli işlemlerin eksiksiz yapılmasına özen gösterilmelidir. (DST, karat... vb.)

3 — Kuyunun son derinliğe ulaştıktan sonra üretime sokulabilecek nitelikte HC'a sahiptir, kuyu tamamlama işlemlerinin eksiksiz bir biçimde yapılarak bitirilmesi sağlanmalıdır. (Log, swab, asitleme, üretim borusu indirilmesi, çimentolama... vb.)

4 — Sondaj yapılacak kuyunun kapasitesinin öngörülen derinlikten daha fazla olmasına özen gösterilmelidir.

Maden Sondajları

1 — Sondaj programı İstikşafı rezerv ve işletme amaçlarını kapsayacak biçimde düzenlenmelidir. Program kaynağını yayılma alanının büyük ve küçük oluşuna, kesintisiz (sürekli) veya kesintili (faylı, şaryajlı, stratigrafik devamsızlık) durumlarına göre kareli ve kareli olmayan yapılmalıdır,

2 — Teknik yönerge arazide bilfiil çalışan jeoloji ve jeofizik bilgileri birleştiren sorumlu arazi elemanları tarafından hazırlanmalıdır,

3 — Yönerge hazırlanırken kuyuların derinliği ve öncelik sırası belirtilmelidir.

4 — Sondaj sırasında çıkan sorunlar elde edilen veriler ışığında ve olanaklar ölçüsünde ilgili teknik elemanların oluşturacağı platformda çözümlenmelidir. Bir başka sondaja geçmeden önce eski bilgiler değerlendirilmeli, kuyu açımı sırasında saptanan yönerge ilkelerine uyulmalı ancak gerektiğinde sonuca varımlı değişiklik kararları alınabilmelidir.

5 — Doğal kaynağın yeraltındaki konumuna göre farklı seviyelere değişik sondaj yöntemi önerilerek (Karotlu, karotsuz) ekonomi sağlanabilir.

Jeoteknik Sondajlar

1 — Sondaj programı mühendislik yapısının amacına göre saptanmalıdır. Özellikle yapılabirlik ve kesin proje aşamasında inşaat mühendisliğiyle yakın işbirliği zorunludur.

2 — Sondaj kuyusunun derinliği, eğimli veya düşey olması, yönü, kuyu içinde yapılması gerekli deneyler (basıncı su deneyi, standard penetrasyon deneyi, sızma deneyi, bozulmamış numune ve karot numunesi alınması... vb.) belirtilmeli, yeraltısuyu ölçümü için kuyuya filtre indirilip indirilemeyeceği değerlendirilmelidir. Ayrıca -gerektiğinde- özel deneyler (presyometre, dilatometre ve kuyu jeofiziği) konusunda bilgi verilmelidir,

3 — Özellikle tünel sondajları için düzenlenen yönergelerde karotsuz olarak açılan derinliklerde kuyudaki sapmayı ölçmek için tropari aleti kullanılmasına özen gösterilmelidir.

4 — Baraj, gölet, kanal ve tünelin sızdırma eğilimi ve inşaat temel alanını pekiştirilme-

sini sağlamak amacıyla verilen enjeksiyon kuyularının işinin amacına göre yönergelenmemesidir,

S — Sondaj yönergesi hazırlanırken kuyuların derinliği, öncelik sırası ve yapılması zorunlu deneyler belirtilmelidir.

Su Sondajları

1 — Yeraltısuları, yeraltında farklı düzeylerde ve farklı niteliklerde olabilmektedir. Bilinçsiz yapılan delme işlemleri ile yeraltısuyu dengesinin bozulmasına ve kirlenmesine neden olmaktadır. Bu nedenle yeraltısuyu kaynaklarının bulunduğu alanlarda hidrojeolojik veriler gözönüne alınarak sondaj yapılmalıdır,

2 — Özellikle denize yakın alanlarda yeraltısuyunun rezervi ve niteliği bilimsel temellere oturtularak sondaj ve işletmenin sağlıklı yapılması tuzlu su girişimini önleyecektir.

SONDAJLARIN DENETİMİ

Sondaj kuyuları kesinlikle belirlenen teknik yönergelerin ışığında daha önce saptanmış jeolojik amaca uygun sonuçlanmak için delme işleminin bütün aşamalarındaki gidişi sorumlu jeoloji meslek elemanı tarafından denetlenmelidir, Çünkü yönergenin hazırlanmasında en büyük etkinlik onun olup, yüzey jeoloji bilgilerini toplayan odur. Bu değerlendirmede bilgilerin eksikliğini tamamlayan sondaj ise bu bilgilere gereksinmesi olan ve doğru bilgi değerlendirmesini verecek olan da projeyi yürüten Jeoloji Mühendisleridir, Yerbilimi kapsamı dışındaki bir meslek elemanının denetlemesi (geçilen seviyelerin litolojik, stratigrafik, yapısal vb. özelliklerini tam kavrayamayacağından) düşünülemez.

Değerlendirme işlemlerinde saptanacak standartların oluşturularak yaygınlık sağlanması önemli yararlar sağlayacaktır. Ülkemizde bu konuda gereksinme duyarlı bir düzeydedir.

SONDAJLARIN BAŞARISIZLIĞINA NEDEN OLAN SORUNLAR

Sondajların ekonomik ve teknik olarak başarısızlığını oluşturan nedenleri aşağıdaki gibi özetlemek olasıdır :

1 — Sondajlama öncesi jeoloji verilerinin yetersizliği, eksik yada yanlış bilgi ile yola çıkılması bir dizi sorunların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Örneğin göl alanının geçirimsizliği jeolojik olarak saptanmadan baraj yerinde sondaj işlemine başlanması gibi yanlış bir uygulamanın örneğine ülkemizde rastlama olasılığı vardır,

2 — Yüzey jeolojisi tam olarak yapılmadan maden ruhsatı sahibinin -kamu kuruluşlarına politik baskı uygulatarak- sahayı daha kolay devir veya satmayı düşündüğünden yanlış ve eksik bilgilerle sondatılması ve sondajlardan olumlu sonuca ulaşılmaması kaynak israfına neden olmaktadır.

3 — Sorumsuzca, ard niyetli ve politik tercihler sonucu sondaj yaptırtma kısıtlı olanakların savurganlığına yol açmaktadır. Sondaj makinesi ve ekibinin boş durmaması gerekçesiyle, jeolojisi aydınlanmamış alanlara verilen ve zaman zaman sonucu çok az etkileyen örneklere rastlanmaktadır,

3 — Yüzey jeolojisinin sondajdaki önemi ve kuruluşların çalışma sistemini tam kavrayamamış kişilere tam yetki verilmesi zaman zaman ekonomik olmayan sonuçlar doğurabilmektedir,

5 — Amaca hizmet edecek biçimde sondajcılık tekniğinin uygulanmaması takım sıkışması, yeterli miktarda kesici, tıj, muhafaza ve çakma borusu bulunmaması nedeniyle kuyuların açımı gecikmekte ya da yarım kalmaktadır.

6 — Yönergesi düzenlenen ve açımına başlanan sondaj kuyularının yeterince izlenmemesi parasal kayıp ve zaman yitirilmesine neden olmakta, projeyi olumsuz yönde etkilemektedir.

7 — Yeraltında farklı düzeylerde farklı nitelikte bulunan yeraltısuyu, hidrojeolojinin bilinmemesi ve bilinçsizce yapılan sondajlar sonucunda kirlenmekte kalitesi bozulmaktadır.

8 — Özellikle petrol arama ve geliştirme kuyularından elde edilen jeolojik verilerin daha sonra açılan üretim kuyularında yeterince kullanılmaması ve bu konuda yeterli araştırmanın yapılmaması yine önemli bir eksikliklerdir. (Örneğin sondaj sırasında geçilen formasyonun litoloji tipine uygun çamur cinsi ve özellikleri, muhafaza borularının indirileceği derinlik ve muhafaza borusu tipi vb. konusunda öneri)

ÖNERİLER

1 — Sondaj yönergesi hazırlanmadan önce kesinlikle yüzey jeolojisi harita alımı bitirilmiş olmalıdır. Hazırlanan program ve yönergelere Uyulmalıdır.

2 — Sondaj maliyetlerinin çok yüksek olması sondajın bilimsel, teknik ve ekonomik olarak yapılmasını gerektirir. Sondajın çok yönlü amaçlara hizmet etmesi ve jeolojik yapıyı aydınlatacak derinlikte verilmesi gerekir.

3 — Bilimsel, teknik ve ekonomik sondajcılık konusunda yeterli bilgilenmenin sağlanması için Üniversitelerde bu konuya daha da ağırlık verilmeli, kurumlar kendi bünyelerinde meslek içi eğitim olanağı sağlanmalıdır,

4 — Sondaj çalışmaları kesinlikle deneyimli teknik elemanların gözetim ve denetimi altında yapılmalıdır. Sondaj işlemi ve sonuçları ilgili proje başkanı tarafından izlenmeli, denetlenen ve değerlendirilmelidir.

5 — Sondaj makinesinin mekanik sorunlarından sorumlu elemanların (makinist, sondör ve işçi) işin önemi konusunda bilinçlendirilmen ve teknik konularda meslek-içi eğitim sağlanmasıdır.

6 — Çeşitli tür sondaj makinelerinin kullanılmasında (özellikle karotlu sondaj makineleri) yarattığı yedek parça sorunu ve savurganlık önlenmeli, ilgili kamu kuruluşları arasında

eşgüdüm sağlanmalı yurt dışı satın alımlarında birlikteliğe gidilmeli, atandardlaşma sağlanmalı ve sondaj makinalarının yurt içinde yapılma olanağı araştırılmalıdır. Nitekim kesici, karotiyer, su pompası vb. gibi bazı sondaj gereçleri ve donanımı dağınık bir biçimde çeşitli kamu ve özel kuruluşlarca üretilmelidir. Ancak bu yeterli düzeyde değildir; Kısa vadeli bu iyileştirici Önlemlerin yanında 'halkımızın çıkarları doğrultusunda uzun vadeli çözümler aranmalıdır.

7 — Sondaj bilgi arşivlemesinin ülke düzeyinde bulunmaması nedeniyle, Önceden açılmış sondaj verilerinden yeterince yararlanılamamakta, çoğu kez aynı yerde ya da yakınında yeni sondaj kuyuları açılarak israfa yol açılmaktadır. Bu durumu önlemek amacıyla tüm ülkeyi kapsayan bir sondaj veri arşivi (Data Bank) kurulmalıdır. Bu kuruluş, sondajla ilgili tüm kamu kuruluşlarının katkısıyla oluşturulmalıdır,

8 — Çeşitli kurumlar kurum içi ve kurum dışı hazırladıkları bazı tanıtma broşürlerinde, yüzölçümler ölçüsünde derinliğe varan sondaj metrajını zaman zaman övünç konusu yapmakta, sondajın istenen amaca ulaşılmasını sağlayan bir araç olduğu unutulmuş izlenimi yaratılmaktadır. Bu durum ilgili sondaj personeli üzerinde gerçek neden ötelenerek, sondaj makinasının bir karat üreten fabrika görülmesine neden olmaktadır. Esas amacın sondajda ilerleme derinliğinin olmadığı işin sağlıklı yapılmasının gerekliliği vurgulanarak, personelin bu yönde güdümlendirilmesi gerekliliği sağlanmalıdır.

Eğik Sondaj Kuyularının Düşey Yönde Abartılmış Jeolojik Kesitlerde Gösterilmesi İçin Bir Yöntem™

Ö.M.ORB

D. KENNEDY

Çeviren : Jeoloji Y. Müh. NECDET TÜRK EÜYF Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İzmir,

ÖZ; Eğik sondaj kuyularını düşey yönde abartılmış jeolojik kesitlerde gösterilmesiyle ilgili bazı zorluklar açıklanmıştır. Böyle sondaj kuyularının ve onların kestikleri jeolojik yapıların, eğim açılarını ve derinliklerini (uzunluklarını) çabuk bir şekilde hesap etmek için basit matematik formüller sunulmuştur.

(*} Bu çavırlı BAE.G. Vol. XIV. No. 4, 1077, pp. 271 -278, dan yapılmıştır.

GİRİŞ

Tüneller, karayolları ve bazı hallerde de barajlar gibi çizgisel yapılar için hazırlanan jeolojik kesitler, çizimlerin büyüklük sınırından dolayı, normal ölçekte çizilemezler. Üzerlerinde jeolojik veriler gösterilen sondaj kuyularının uzunlukları, yapılması düşünülen yapıların çok küçük bir oranını temsil ettiği için, normal Ölçekli kesitlerde gösterilen jeolojik bilgilerin kalitesi normal ölçekli kesitlerde gösterilen jeolojik bilgilerin kalitesi genellikle düşük olur.

Bazen, içerisinde eğik sondaj kuyuları bulunan jeolojik kesitlerinde düşey yönde abartılması istenir. Eğik sondaj kuyularından elde edilen verilerin abartılmış kesitlerde gösterilmesi bazı problemler yaratabilir. Bunun sebebi, dikey ölçeğin büyütülmesiyle (abartılmasıyla), böyle eğik sondaj kuyularının eğim açıları ve derinliklerinin büyük bir miktarda çarpıtılmasına sebep olunmasıdır.

Herbir durum için uygun grafiksel çizim hazırlamak mümkün olmasına rağmen, bu yöntem, zaman alıcı ve yorucudur. Bunun yanısıra, yazarların bilgilerine göre, büyütülmüş (abartılmış) düşey kesitlerde gösterilen sondaj kuyularının çarpıtılmış eğim açıları ve uzunluklarını (derinliklerini) doğru ve çabuk olarak çizmek için hiçbir matematiksel çözüm veya grafiksel çizim yöntemi yoktur.

Bu yazıda, yukarıda belirtilen amaçlarda kullanılmak için basit bir matematiksel çözüm ve açısal değişmeler kolayca belirlemek için birçok tipik grafik eğrileri (abaklar) verilmiştir.

ÇİZİM AÇILARININ VE DERİNLİKLERİNİN (UZUNLUKLARININ) HESAPLANMASI

Herhangi bir eğik sondaj kuyusunun eğim açısı ve derinliğini (uzunluğunun) düşey yönde abartılmış bir kesitte göstermek için aşağıdaki eşitlikler kullanılabilir.

$$a, : \arctan (V \tan \epsilon) \cdot d)$$

$$D_i ; (Sina/Sin\epsilon,) D,V \cdot (II)$$

burada

$$\epsilon : \text{Sondaj kuyusunun gerçek eğimi (derece)}$$

a, : Düşey abartılmış kesitlerde kullanılan görünür eğim açısı

D : Sondaj kuyusunun gerçek derinliği

D, : Düşey abartılmış kesitlerde sondaj kuyusunun görünür derinliği, (Yatay ölçek faktörü kullanılarak ölçülmüştür).

V : Düşey abartma ölçeği (kesitleri hazırlamada kullanılan, düşey ölçeğin yatay Ölçeğe oranı).

Eşitlik (II), sondaj kuyularının karşılaşılan herhangi bir yapıyı da çizmek için kullanılabilir.

Eşitlik (0 ve (II)'nin elde edilişi

Şekil 1 uzunluğu D ve yatayla yaptığı açı (eğim açısı) et olan eğik bir sondaj kuyusunu göstermektedir. Herhangi bir düşey yönde abartma oranı için görünür uzunluk Di ve görünür eğim açısı ise on ile gösterilmiştir.

Şekil : 1'den •

$$\tan a : d/w \dots \dots \dots (A1)$$

$$\tan a, : d/w \dots \dots \dots (A2)$$

$$\tan a, : (d/d,) \tan a \dots \dots \dots (A3)$$

$$\text{ve on; are'tan } (d/d) \text{ tafr} \dots \dots \dots (A4)$$

Bu eşitlik tekrar düzenlendiği zaman, eşitlik (I) elde edilir. Burada,

a ; gerçek eğim açısı

eti : düşey yönde abartmadan dolayı görünür eğim açısı.

dt/d : Vs= düşey yönde abartma ölçeğidir, Benzer şekilde;

$$Sina- d/\check{G} \dots \dots \dots (A5)$$

$$Sina, : d,/D \dots \dots \dots (A6)$$

$$Sina/Sina, : (d/d,) (D,/D) \dots \dots \dots CA7$$

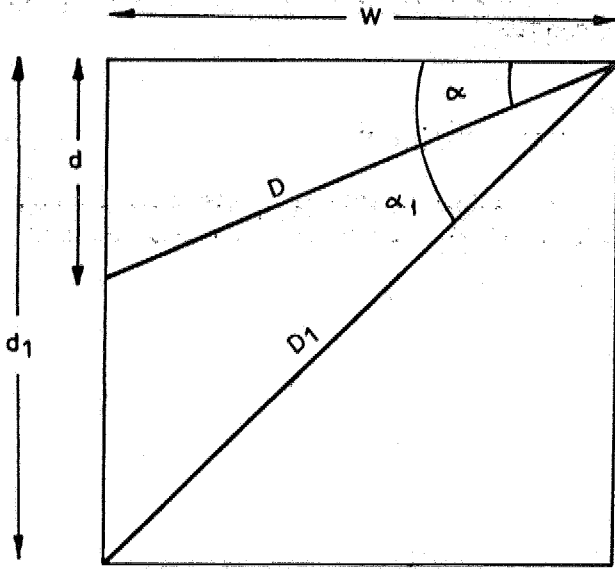
ve böylece,

$$D, : D (d/d) \sin a/Si'n \epsilon t \quad (\check{A}8)$$

Bu eşitlikte tekrar düzenlendiği zaman eşitlik (2) elde edilir. Burada,

D: Delinen sondaj kuyusunun gerçek uzunluğu

Di / Düşey abartmadan dolayı oluşan görünür sondaj »zunluğu.



Şekil 1: Formüller elde etmek için kullanılan sembollerin açıklanması.

GRAFİKSEL GÖSTERME (ÇİZİM) YÖNTEMİ

Eşitlik (I)'i ilgilendiren hesaplamalar, bir grafik şeklinde gösterilebilir. Şekil : 2 çeşitli düşey abartma oranları için, bir sondaj kuyusunun gerçek eğim açısıyla (α) abartılmış eğim açısının (α_1) ilişkisinin göstermektedir. Anlaşıl-

ması kolay olması için, sadece az bir sayıda düşey abartma oranları kullanılmıştır. Bununla beraber, kullanılan herhangi bir düşey abartma oranı için uygun grafiklerde çizilebilir.

ÖRNEK VE ÇÖZÜM

Eğim açısı 50 derece olan bir sondaj kuyusunun uzunluğu 63,5 m dir. Bu sondaj kuyusu 27,8 - 35,6 m arasında bir fay zonunu kesmektedir. Düşey ölçeği 1/500 ve yatay ölçeği 1/1000 olan jeolojik bir kesitte, fay zonunun, sondaj kuyusunun uzunluğunu ve eğim açısını hesaplayınız.

$$\alpha : 50^\circ$$

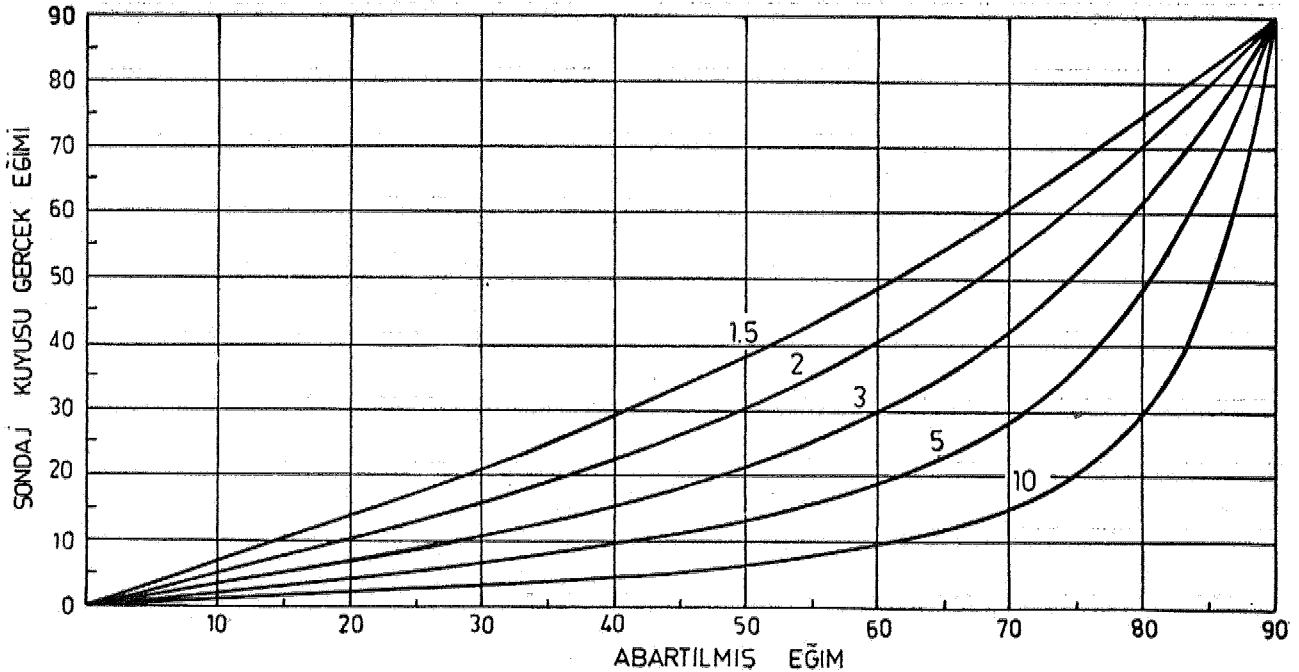
$$D; 27,5-35,6 \text{ m (fayzonu);}$$

$$63,5 \text{ m (sondaj kuyusunun uzunluğu)}$$

$$V=2, 1/500 : 1/1000$$

$$\text{Eşitlik (I)'den } \alpha_1 : 67,24^\circ \sim 67^\circ$$

Eşitlik (II)'den fay zonu için D ; 46,7-59,3 m vs sondaj kuyusunun uzunluğu için D] : 105,7 m dir. Bu hesaplanan değerler 1/1000 ölçekli kesit üzerinde çizilecektir.



Şekil 2: Çeşitli abartma oranları için gerçek eğim α açısıyla abartılmış eğim açısı (α_1) arasındaki ilişki.

SONUÇLAR

Çeşitli oranlardaki düşey yönde abartılmış kesitlerde, eğik sondaj kuyularının çarpıtılmış eğim açılarını ve uzunluklarını (derinliklerini) hesaplamak için basit matematiksel formüller elde edilmiştir. Bu yazıda anlatılan metod benzeri çözümleri elde etmek için uygulanan uzun

ve yorucu grafiksel çizim yöntemini ortadan kaldırmaktadır.

KATKI BELİRTME

Bu yazıdaki prensiplerin başlangıç çalışmalarında Mr. M. Maeyen'sinde katkısı olmuştur,

Yeraltı Kazılarında Jeolojik Sorunlar Ve Araştırma Yöntemleri

ANDREW H, MERRİTT

Çeviren : Jeoloji Y, Müh. GÜNGÖR UNAY

*Don U Deere and A. H. Merritt Danışman
Mühendislik Firması, Florida, ABD*

Elektrik İşleri Etüd İdaresi Ankara,

GİRİŞ

Bir çok yeraltı kazılarında beklenmeyen jeolojik durumlarla karşılaşılması tünel açımında maliyeti arttıran temel faktör olarak görülmektedir. Geçende Engineering News Record Dergisinde yayınlanan bir makalede, İkinci Kazı ve Tünel Konferansında sunulan önemli bildiri-lerin bazıları özetlenmektedir. Burada, bir çok tünel açım işleminde en yoğun tartışma konusu, araştırma verisinin yetersizliğinden kaynaklanmaktadır. Müteahhit rastlanılan Jeolojik koşulların projeci yada iş sahibinin söylediği biçimde olmadığı savını sürdürmektedir. Bu nedenle tünel inşaatı hesaplanandan daha pahalıya nial olmakta ve sonunda uyuşmazlık mahkemeye götürülmektedir-, denmektedir [1).

Bölgede araştırma verisi ve tünelcilik deneyimi sınırlı olduğunda jeolojik sorunlar tümüyle

(Bu çeviri, American Society of Civil Engineers tarafından yayınlanan «Subsurface Exploration for Underground Excavation and Heavy Sonstruetion» adlı Konferans Bilgilerinden «Underground Exacvation : Geologic Problems and Exploration Methods» adlı makaleden yapılmıştır.

bilinemez, yada, yöredeki jeoteknik mühendislerince önceden kestirilemez. Haritalamanın yorumunda, sondaj kuyusunda ve jeofizik çalışmada düşünülen yanlışlar nedenlerden biri olabilir. Bu bakım'dan problemler büyük, yeraltı kazı boşluklarının projelendirilmesinde, kullanılan küçük çaplı tünellerdeki özgül problemlerin ölçeğinin yetersiz olmasından kaynaklanabilir.

Jeolojide bu beklenmeyen değişiklikler sözleşme belgelerinde yeterince kendine yer bulamamakta, ve müteahhit ile inşaatı yürüten kişi arasında sürtüşmelere neden olmaktadır, öte yandan, işi yürüten bütün jeolojik verilerin müteahhite verildiğini, sorunlar ortaya çıkmışsa bunun teklifle müteahhitin doğru değerlendirme noksanlığından kaynaklandığı savını ileri sürebilir. Müteahhit bunu şu biçimde yanıtlıyabilir; iş sahibi/mühendis teklif verme süresine (örneğin 6 hafta] göre işin etüt ve projelendirilme aşamalarında yeterli süreye sahiptiler. Dolayısıyla mühendis sözleşmede belirtilen iş mlktarlarıyla kanıtlandığı gibi jeolojik koşullar doğru biçimde değerlendirmemiştir..

Yeraltı projelerindeki inşaat güçlüklerinin çoğu genellikle iki konu çevresinde odaklanır: kayadaki iksanın tipi ve miktarı; ilerlemedeki suyun basıncı ve miktarı. Önceden kestirilemeyen jeolojik problemler sözleşmeye konmayan İksa tipini gerektirebilir ve sorunlar genellikle uygun birim fiyatlarını tartışılması üzerine yoğunlaşır. İksa miktarındaki aşırı artışlar genellikle İşin amacını değiştirir ve müteahhlin çalışma yöntemlerini ve günlük işletmeyi; özgün ekipmanın uygunluğunu; inşa gereçlerinin temin edilmesini ve tüm projenin planlamasını etkiler.

Yüksek basınçlı yada basınçsız fazla miktarda yeraltısuyunun bulunması aynı biçimde sözleşme amacının dışında sorunlar yaratır. Müteahhit'in pompaj kapasitesi rastlanılan hacimler için yeterli olmayabilir ve yüksek basınç kayada duraysızlık sorunlarına neden olabilir. Su akımlarını kontrol altında tutabilmek için aynada düzenli bir biçimde enjeksiyon işlemi yada basınç serbestleme kuyuları, toplama ve drenaj sistemleri gerektiği takdirde projenin yürütülme programında zaman yitirilebilir.

Bir yeraltı projesinin başarısının dayandığı inşaatla ilgili İki önemli jeolojik sorun ayrımlanmış olup, jeolojik yapı özelliklerinin açıklanmasına katkıda bulunacak yeraltı araştırması ve yeraltı kazısını kontrol altında tutan önemli jeolojik yapıların bazıları burada tartışılacaktır.

YERALTI BOŞLUK KAZILARINDA ÖNEMLİ JEOLOJİK SORUNLAR

Son yıllar içerisinde yazar çeşitli jeolojik kütlelerde öngörülen yirmiyi aşkın yeraltı projesiyle ilişkili olmuştur. Bunlar araştırma projelendirme ve inşaat aşamalarını içermektedir. Derin kaya kazılarında karşılaşılan sorunlardan önemlilerine değinmek için bu makalede girişimde bulunulmuştur. Tünel zeminin genel bir sınıflandırma sisteminin ve çeşitli jeolojik durumların ayrıntılı bir tartışması Deere, Merritt ve Cording, 1874 .(21'de verilmiştir.

Totellerde ayrıntılı jeoteknik araştırmayı gerektiren Özellikler aşağıdaki biçimde altı bölüme toplanabilir.

- A, Kayanın Genel Niteliği
- B, Ana Zayıflık Düzlemlerinin Yönlenimi
- C, Kayanın Ayrışması

- D. Yerindeki Gerilme
- E. Yeraltısuyu
- F. Litoloji ve Sertlik

A. Kayanın Genel Niteliği

Kaya kütlelerinin bozulmamış direnci yeraltı projelerinde pek seyrek sorun olmaktadır. Jeoloji mühendisi ve proje mühendisleri kırılmanın miktarı ve bunun kaya kütlelerinin direncini, deformasyon yeteneğini ve geçirgenliğini nasıl etkilediği konusuna ilgi duyarlar. Kaya niteliğini sayısal olarak betimlemek (tasvir) için bir çok yöntemler kullanılmaktadır: eklem sıklığı; Kaya Niteliği Tanımlaması, ROD (3); Kaya Yapı Değerlendirmesi, RSR (4); ve diğerleri.

Kullanılan yöntem ne olursa olsun, kaya niteliği projecisinin saptanması gerekli olan ana özelliktir çünkü İksa tekniğinin seçimini ve kullanılacak miktarı etkileyecektir. Bu bakımdan, zayıf nitelikteki kaya zonlarının saptanmasında yararlı olup, bu sayede özgül İksa teknikleri ve ayrıntılı kazı işlemleri projeye sokulabilir, Bu durum özellikle kesişen tünelleri içeren büyük yeraltı kazı boşluklarında önemlidir. Kaya niteliği ve İksa yöntemleri arasında bağıntı kurulduğunda, uzun tünellerde dağılımları, örneğin, önceden uygun inşaat gereçlerinin satın alınmasında ve nakledilmesinde iş sahibinin ve müteahhitin yardıma gereksinme duyduğu yerde önemli olabilir.

B. Ana Zayıflık Düzlemlerinin Yönlenimi

Büyük yeraltı boşluklarının açımında birincil önemdeki jeolojik yapılar aşağıdaki biçimde sıralanabilir :

1. eklemler, 2. tabakalanma düzlemleri, 3. faylar, 4. kayma zonları ve 5. metamorfik kayalardaki foliyasyon. Bu yapısal özellikler, sağlıklı biçimde yorumlandığı takdirde, kesin proje aşamasında kaya İksa yöntemleri ve maliyet hesaplarında önemli bir yer tutacaktır. Büyük kazı boşluklarında, kayadaki aşırı sökmelin ve İlâve betonun hacmini olduğu kadar boşluk duvarlarının duyarlılığını, tünel tavanların, kemerlerini ve boşluk arakesitlerini de etkiler.

Bir örnek verilmek istenirse, bu günlerde metamorfik kayada (şistler ve gnayslar) açılmakta olan büyük çaplı bir tünel gösterilebilir. Bu tüneldeki foliyasyonun doğrultusu hemen

hemen tünel eksenine paraleldir. Islak kil zonları foliyasyon boyunca düzenli bir biçimde gelişmiş olup, foliyasyon kayma zonları olarak tanımlanmıştır (5). Belirgindir ki jeolojik geçmişte şistlerin İzokinal kıvrımlanması kıvrım katanlarında diferansiyel hareketler oluşturmuş, ve mika minerallerini öğütürerek kile dönüştürmüştür. Görülmüştür ki bu yapısal özelliklerin doğrultu boyunca uzun mesafelere dek gelişmesi halinde, bir senklineal kıvrımın ekseninde aşağıya doğru aniden son bulabilir. Bu tünel örneğinde görece ince (20 cm kalınlığa dek) kil zonları 200-300 m den fazla ilerleme sırasında devam etmiş olup, tüm mesafe için çelik bağ iksası gerektirmiştir. Kayma ve uzama problemleri duvarlarda meydana gelmiş olup, büyük kama göçmeleri tünel kemerinde gözlenmiştir.

Yeraltı boşluk kazıları ile ilgili olarak, kötü yönlendirilmiş kayma zonları, faylar, ve foliyasyon kaymalarına Cihurohll Şelalesi denge bacasında (6); Morrow Point'in santral yerinde (7); NORAD Yeraltı iletişim Merkezinde (8); ve Washington, D. C. Metro sisteminin çeşitli kesimlerinde rastlanılmıştır. Bazı hallerde bu zonlara araştırma programının uygulanması sırasında rastlanılmış ancak her durumda da bu jeolojik yapılar yaygın ve genellikle pahalı kaya iksa sistemini gerektirmiştir.

Kayada küçük çapta oluşan bir aşırı sökme çoğu kez müteahhit ile mühendis arasında uyumsuzluk konusu olmaktadır, İnce şeyi aratabakalı sedimanter kayalar çoğunlukla tünelin taban ve tavanında aşırı sökmeye neden olur. Uygun konumda olmayan eklemler yeraltı santralının alt yapısında bulunan topuklar, ya da sürekli kaya iksası kemer betonuyla sağlandığı yerdeki boşluk kazısındaki tipik kaya çıkıntılarında (hanches) aşırı sökmeye neden olabilir.

C. Kayanın Ayrışması

Tropikal koşullarda derinliğine ayrışmaya uğrayan kaya, bina temelleri, kentler arası yollar ve demiryol, baraj ve dolusavak kazılarında satıhta çeşitli inşaat güçlüklerine neden olmuştur (10), Bununla beraber, derinliğine ayrışmış kayaya tropik olmayan alanlarda, özellikle karasal buzullaşma sınırları ötesinde de rastlanılmaktadır.

Metro ve su tüneli inşaatları genellikle yüzeye yakın çalışmalar olup, bunların projelendi⁴

rilmesinde aşağıdaki sorunlar göz önünde bulundurulmalıdır;

1. Sert kayanın üst sınırının belirlenmesi
2. Karışık-yüz kazısından kaçınmak için yeteri derinliği saptayıp, bir sert yada yumuşak kayadaki tünel açımına karşın kaz ve kapla yöntemini uygulama kararının alınması.
3. Faylar eklemler yada özgül litolojik birimler boyunca derin ayrışmayla karşılaşılma olasılığı.

New York Kentinin ilk su taşıma tünellerinin kaya iksası ve Inwood Mermeri ve Manhattan Şisti'nin dokanağından içeri su akımı gibi önemli problemleri vardı. Bu dokanak kuşkusuz su kaynağı olan Harlem, Bronx, ve East Nehirlerinden daha düşük düzeydeydi. Dokanaklar genellikle faylı olup, ayrışma paralanmış kireçtaşına dek ilerleme göstermiştir. Bununla beraber, yeni su tünelinin kesin proje aşaması sırasında, araştırma sondajları bu ayrışmanın ilk 100 Mâ 150 m de meydana geldiğini göstermiş olup, tüneller bu yükseltilerin altına konumlandırılmışlardır. Son gözlemler bunun doğru bir proje kararı olduğunu göstermiştir.

Karstik kreçtaşlarındaki barajların kaçak sorunlarıyla ilgili olarak teknik yazında çok yoğun belge bulunmaktadır. Bu tip gereçte açılan tünellerde önemli yapı sorunlarıyla karşılaşılabilir. Bu koşullar altında eklemler, eklem kesim yerlerinde ve erir tabakalar boyunca derin ayrışma, ıslak yumuşak kili ve kısmen bozmuş kayayı oluşturmuş ve sonuçta; gevşek, bloklu ve sakıncalı tünel açma koşulları; kısa dayanma süresi; ciddi çökme olasılığı; karışık yüz durumları; ağır yükler ve yumuşak taban nedeniyle çelik iksanın tabana gömülme olasılığı; ve kullanılması halinde bir sondaj makinesinin batma ya da sapma sorunlarına neden Olmuştur,

D. Yerinde Kaya Gerilmesi

Kaya patlaması ya da fırlaması taş ocakları ve derin maden galerileriyle ilgili sorunlardır. Granit, gnays ve kuvarsit gibi masif kayalardaki sığ tünel projelerinde de aynı sorunlara rastlanmıştır olup, buralardaki kalıcı tektonik gerilmeler yüksek bir düzeye ulaşırlar. Tünel çevresinde oluşan yeni gerilmeler sağlam kayanın basınç direnci düzeyine yaklaşır. Yıkılmalar yada

göçmeler, fırlama yada gürültü ile patlama biçiminde oluşurlar. 200 metre et kalınlıklı bir granit gnaysdaki sıg bir tünelde yazanın edindiği deneyim esas sorunların güvenlik ile zemine göre doğru iksa tipini saptama konusundan kaynaklandığını göstermiştir. Bir noktada gerilme en üst düzeye erişinceye dek tümüyle kapsül içine alınmış kaya sulonları (reçineli) ve şatkrit etkin bir biçimde kullanılmışlardır. Gerilme çok yükselince şatkrit tünel duvarında patlamış ve kaya bulonları için sondalama delikleri çok tehlikeli olmuştur. Sonunda çelik bağların (steel ribs) kullanılma zorunluğu doğmuştur. 'Bulon plakalarının gerisinde dilim fırlamaları olurken ve kaya kaybı nedeniyle çubuk üzerindeki gerilme serbestlenirken (bu bulonlar genellikle yeniden gerdirilemez), bu durumda standart kaya bulonlarının etkisiz kaldığına dikkat edilmelidir.

Gerilme sorunları kumtaşı, şeyil ve sittaşı gibi data ziyade zayıf olan kayalarda da meydana gelir, burada üst kaya yükü yeterli olunca kırıklarına gelişir ve genellikle gürültüsüz doğada kayanın dilinimlenmesi sonucunu doğurur,

E, Yeraltı Suyu

Önemli su sorunlarının dağlık kesimlerde ve büyük su kütlelerinin altındaki faylı yada erir nitelikteki kayalarla ilgili olduğu bilinen bir gerpeftir.

Çok arızalı topoğrafik koşullara sahip dağlık bir kesimde düşünülen bir projenin ulaşım güçlüğü nedeniyle ayrıntılı jeolojik harita alımı ve yoğun bir sondalama programının uygulan-

akımı gözlenmiştir. Gelen su genellikle fay zonlarıyla ilişkili olmuştur. Bu durumda bir taraftan yaklaşıldığında, piezometrik düzey yavaş biçimde düşecek ve akımlar bir miktar *azalacaktır*. Bununla beraber, aradaki kil zonuna girildiğinde (piezometrik düzey diğer tarafta yüzeye yeniden yaklaşmıştır) yüksek akım ve basınçlarla karşılaşmıştır. Aynada drenaj tamamlanırken tünel ilerlemesi son derece yavaş olmuş ve sık aralıklı halka takımları (ring sets) Özenli bir biçimde yerleştirilmiştir.

f, Litoloji ve Sertlik

•Son zamanlarda yaygın biçimde kullanılan tünel delme makinası TDM ilerleme de fazla

güçlüğe uğramadan iyi sonuçlar vermiştir. Çoğu kez TDM çok sert kayada da delme olanağı bulunmuş, ancak kesici giderleri çok yüksek olmuş ve son derece düşük ilerleme hızları elde edilmiştir, Staten Adası altındaki Richmond tünelinin açımı sırasında, yumuşak Manhattan şisti içinde masif bir pegmatit daykı gözlenmiştir. Büyük uğraşlara rağmen bakım giderleri artmış ve makina çalışmadan alıkonmuştur* iş geleneksel sondalama ve patlatma yöntemiyle bitirilmiştir. Yakın zamanlarda aynı müteahhit seyrek ince kuvars daykları içeren aynı şistte tünel açımını makinayla başarılı biçimde tamamlamıştır.

Başka bir projede de TDM hemen hemen düz konumlu sedimanter bir istifte kullanılmıştır. Şeyillerde ve siltaşlarda çabuk ilerleme yapılmasına rağmen, diğer formasyonlarda hızda % 75 oranında bir düşme gözlenmiştir. Ayrıntılı petrografik analizler önemli miktarda ortakuvarsit ve silisli dolomit, ayrıca yüksek oranda kuvars çimentosu içeren kumtaşının da varlığını göstermiştir.

Dolayısıyla TDM kullanımını öncesi Jeolojik araştırmanın geleneksel tünel açma yöntemindekinden daha ayrıntılı olması gerekmektedir. Her iki durumda da aynı biçimde iksa ve yeraltı suyu problemleri mevcuttur, ancak kaya sertliği ile ilgili özgül problemler, kaya tabakalarının duruş ve değişimi, ve kayanın dayanma süresi tünel açma makinesinin başarısını etkileyen kritik öğelerdir.

ARAŞTIRMA YÖNTEMLERİ

Bütün yeraltı kazıları için Jeoteknik araştırma programı şu 3 hususu içermelidir:

- Bölgesel jeoloji ve çevredeki tünelcilik deneyimi
- Ayrıntılı temel araştırması
- Kazı sırasında saha gözlemi

Â. Bölgesel Jeoloji

Bölgesel Jeolojik etüt çalışmaları şu konulara değinmelidir; Litolojik hava dokanıkları; ana jeolojik yapılar-yönlenimleri ve eğimleri; tektonizma tarihi; ve yeraltı suyu rejimi. Şayet çevrede tünel açımı ile ilgili kayıtlar mevcutsa bunlar kaya duraylılığı ve yeraltı suyu problem-

; Değişmiş Jeolojik koşula elverişli yapının tümünün daha gerçekçi bir tavır koyma olgusu kadar yeraltı araştırması ve Jeolojik öngörümlerle ilgili problemlerin tam tanımlanması tünellerin maliyetini ve riskini azaltmada yardımcı olacaktır.

Emek gücündeki ve giderlerdeki artışlar, ve inşaat gerecinin zor bulunması, tünellerin endüstrisini öyle bir noktaya getirmiştir ki bu noktada yeraltı inşaat işlerinde işin kumara kalmaması gereklidir.

DEĞİNİLEN BELGELER

1. Rising Costs Dampen Underground Construction Boom Engineering .New-Record, July 4, 1974, P. 10.
2. Deere, D. U., Merritt, A. H., Cording, E. J., Engineering Geology and Underground Construction», to be presented at the 2nd International Congress of Engineering Geology, Sao Paulo, Brazil, 18-24 August, 1974,
3. Deere, D. U., «Geological Exploration, «Rock Mechanics in Engineering Practice, J. Wiley and Sons, 1968.
4. Wickham, G. E., Tiedemann, H. R., Skinner, I. H., Support Determinations Based on Geologic Predictions, 1st North American Rapid Excavation and Tunneling Conference, -Chicago, June 5-7,
5. Deere, D. U., «The Foliation Shear Zone-An Adverse Engineering Geologic feature of Metamorphic Rock,» Jour., Boston Society, of Civil Engineers, Vol. 60, P. 163 -176.
6. Benson, P. Ohriinn
P. and Deere, D. D. Rock Mechanics at Ghurichili Fall, ASGE Special publication on Underground Rock Chambers, 1971, P/407-488.
7. Brown, G. L., Morgan, E. D., Dodd, J. S., «Rock Stabilization at the Morrow Point power plant,» American Society of Civil Engineers SMI prod. Paper 7820, Jan. 1971.
8. Underwood, L.B., and Dittafano, C. J., .Development of a Rock Bolt system for Permanent Support at NORAD AIME Trans. Vol. 238, 1967.
9. Mahar, J. W., Gau, F. L., and Cording, E. J., «Observation During Construction of Rock Tunnels for the Washington D. C. Subway, «Proc. 1st Rapid Excavation and Tunneling Conf., Vol. 1, P. 659-681, 1972
10. Merritt, A. H., »Slope Stability in Tropically Weathered Diorite, 13th Symposium on Rock Mechanics, University of , 1971.

Ayrıışmış Bir Granitle Âgrega Niteliğinin Mikropetrografik İndeksler ve Standart Âgrega Deneyleriyle Saptanması

Determination of agregate quality in a weathered granite using micropetrografie indices and standart agregate tests

Dr. T, YALÇIN İRFAN Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Ankara

ÖZ: iMikropetrografik İndeksler tek bir kaynaktan elde edilen «sağlam» ve «sağlam olmayan» granit agregaların ayrımında, beton ve voltası için kullanılan agregaların sağlamlılığını saptamakta uygulanan standart agrega deneylerinin sonuçlarıyla uyumluluk göstermektedir.

ABSTRACT : Standart tests for the soundness of agregates for use in concrete and as roadstone agree with mlcropetrografic indices in. discriminating between sound and unsound agregate from a single source.

GİRİŞ

İngiltere'nin East Cornwall bölgesindeki Kingston Down taş ocağından toplanan bir seri ayrılmış granit, seçilmiş sınıflama ve mühendislik deneyleriyle (İrfan ve Dearman 1978 a) ve mikropetragrafik indekslerle (İrfan ve Dearman b) belirlenmiştir. Granitin jeolojisi ve ayrışma profili Dearman, Baynes ve İrfan (1976) tarafından verilmiştir. Kısaca, küçük bir kupaia olan Hingston Down graniti büyük alanlar kaplayan Dartmoor ve Bodmin Moor granitleri arasında olup üst Devoniyen kayraktaşlarını kesmektedir. Granit üzerinde Tersiyer'de oluşmuş bir ayrışma profilin Pleistosen'deki jeodinamik olaylar sonucu üst kısımları aşınmıştır. Tam bir ayrışma profili granitin meydana getirdiği tepenin kenar kısımlarında görülmektedir.

Deney karotlarının hazırlanışı ve nokta yükleme deneyi sonucu kalan granit parçaları standart agrega deneyleri için gerekli olan (British Standart 1973, American Society for Testing and Materials 1967) $12.5 = 9.5 \text{ mm} \cdot \frac{1}{2} = 6.25 \text{ mm}$ parçaları elde etmek için Fritsctı Pulverisetle laboratuvar çene kırıcıda kırılmışlardır.

DENEY YÖNTEMLERİ

Burada deneylerin yalnızca çok kısa tanımları anlatılacaktır. Daha ayrıntılı bilgi için ilgili standartlardan yararlanılabilir.

Agrega Darbe Demeyi (aggregate impact test)

Deney numunesi 13.6 kg (30 lb) ağırlığındaki bir şahmerdanla 37.5 cm (15 in.) yüksekten 15 darbeye tâbi tutulur. Agregada darbe dayanım değeri (ADD) 2.40 mm. çaplı (B.S. No. 7) eleği geçen ince parçacıkların ağırlığının numunenin toplam ağırlığına olan yüzdesidir.

Düzeltilmiş Agregada Darbe Deneyi (modified aggregate impact test)

Deney numunesi suya doyurulur ve deneyden önce agreganın üzerindeki su alınır. Darbe sayısı yüzde 5 ile yüzde 20 arasında 2.4 mm çaplı elekten geçen ince parçacık oluşturacak biçimde kısıtlanır. Düzeltilmiş agregada darbe dayanım de-

ğeri (ADD düz) ince parçacıklar yüzdesini 15 ile çarparak ve çıkan sonucu darbe sayısına bölerek bulunur.

Normal standart deney koşullarında zayıf agregalar deney silindirinde çok fazla sıkışmaya uğrayacak ve dolayısıyla düşük değerler verecektir. Halbuki, düzeltilmiş darbe deneyi bu gibi zayıf agregaları ayırtetmekte standart deneye göre daha yararlı olacaktır (Hosking ve Tubey 1969).

Magnezyum Sülfat Dayanıklılık Dşneyi (magnesium sulphate soundness test)

Bu deney için ASTM (c 88-69) deney yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem için 330 gm kadar agregada, magnezyum sülfat eriyiği içinde 18 saat suya doyurulur. Sonra 105°C de 6 saat kurutulur ve bu işlem 5 defa tekrar edilir. 5 devir sonunda meydana gelen ve 8.0 mm (JL) n. JASTM \16 / eleğini geçen ince madde kaybının toplam numuneye olan ağırlık yüzdesi magnezyum sülfat dayanıklılık değerini verir. Numune başına 2 deney yapılmış ve ortalama değer elde edilmiştir.

İncelime İndeksi (flakiness Index)

Bir agreganın en küçük boyutu (kalınlık) ortalama boyutunun $\frac{1}{5}$ inden daha küçük olan parçacıklarının ağırlık yüzdesidir.

Uzanim İndeksi (elongation index)

Bir agreganın en büyük boyutu (uzunluk) ortalama boyutunun 1.5 inden daha büyük olan parçacıklarının ağırlık yüzdesidir.

Agregada Aşımın Değeri (aggregate abrasion value)

35 tane standart (12.5 mm-9.5 mm) agregada parçaları 25-36 dereceli silika kumu kullanarak standart aşındırma çarkından geçirilir. Agregada aşımın değeri (AAO) numunede ağırlıkça olan kaybin toplam ağırlığa olan yüzdesidir.

AYRIŞMA DERECELERİNİN ÖZELLİKLERİ

Deneyler, çeşitli derecelerde ayrışmaya uğramış kütlelerden (mass weathering grades) alınan kayacık maddesi (rock material) örnekleri

üzerinde yapılmıştır. Kayaç kütlesindeki ayrışma dereceleri kayaç maddesinin süreksizliklerden (discontinuities) İçeriye doğru renk değişimi (discoloration) ve kayacın süreksizliklerden İçeriye doğru sürekli olarak toprağa dönüşümü ile karakterize edilmiştir. I. derece taze granitten II, derece renk değiştirmiş granite geçiş süreklidir, II. derece kendi arasında dört alt dereceye ayrılabilir: Sadece süreksizlik yüzeylerinin renk değişimi III, renk değişiminin kayacın içine işleyerek yüzde 50'den azını oluşturması IV, yüzde 50'den fazla renk değişimi Mm, ve kayaç maddesinin bütünüyle renk değişimi II, v. III. dereceye geçişte renksiz kayaçta hissedilir derecede bir kuvvet azalımı olur ve süreksizliklerden İçeriye doğru ufalanır, toprak oluşumu başlar. IV. derecede yüzde 50'den fazla kayaç ufalanır toprağa dönüşür, V. derece toprak oluşumu yüzde 100 dür. fakat doku bozulmamıştır, VI, derecede ise dokunun çeşitli jeodinamik etkenlerle bozulmasıyla granit dokusuz bir toprak kütlesine dönüşür. Bu sınıflama mühendislik jeolojisi açısından bir ayrışma sınıflaması olup (İrfan Dearman 1978 b, Dearman, Baynes, İrfan 1978) ayrıntılı tartışması bu yazının amacının dışındadır.

V, derecede ayrılmış granitten, çok dikkatli olduğunda, deney katotlarının elde edilebilmesine karşın kırmataş deneyleri için agregaya yapımında aynı başarı sağlanamamış ve granit ufalanmıştır.

Mikropetrografik Özellikler

Kayaçtaki «sağlam» (sound) elemanların «sağlam olmayan» (unsound) elemanlarına hacim oranı olan mikropetrografik indeks, I_p (Mendes ve diğerleri, İrfan ve Dearman 1978 b) ince kesitleri kullanarak sayısal olarak mikroskop altında saptanmıştır. «Sağlam» elemanlar kuvars, feldspatlar, biotit ve muskovit gibi birincil minerallerdir. «Sağlam olmayan» elemanlar genellikle ayrışma sonucunda oluşmuş serisit, klorit, ikincil muskovit ve bozmuş feldspatlar gibi mineraller, demir oksitler, boşluklar ve açık veya doldurulmuş mikroçatlaklardır. Toplam mikroçatlak yoğunluğu, h , ince kesitte doğru çizgiler boyunca sayılmış mikroçatlak (boşluklar dahil) sayısıdır ve mikroçatlak sayısı/10 mm olarak ifade edilir (İrfan ve Dearman 1978 b). Her iki indeks de birer kantitatif ayrışma indeksi olarak kullanılabilir.

TARTIŞMA Vi SONUÇLAR

Standart agregaya deneylerinin sonuçları mikropetrografik indeks değerleriyle birlikte Çizelge : 1'de gösterilmiştir. Bütün dayanımlılık deneyleri için deney değerlerindeki ilk önemli artış kısmen renk değiştirmiş granitten (Mm) bütünüyle renk değiştirmiş granite (III, v) geçişte meydana gelir. Daha önemli bir değişiklik kütle ayrışma dereceleri II, v, ve III içinde bütünüyle renk değiştirmiş granitten küveti azalmış granite; geçişte olur,

Uygulamada, bu granit ocağında kırmataş agregaya üretimi için işlenen kayaç dereceleri (rock grades) kütle ayrışma dereceleri I ve II-III ü içermektedir. Bütün diğer çeşitler ya örtü ya da artık olarak kaldırılmakta veya işlenmemiş olarak bırakılmaktadır. Yapay olarak seçilmiş yoğunluk değeri sınırı dışırdaki agregaya darbe deneyi dahil bütün diğer standart deneyler için kabul edilen kullanılabilirlik sınırı değerleri (Higginbottom 1976) taş ocağı işletmesinde kullanılan pratik işletmede İşletilebilirlik (cut-off grade) değerlerinden büyüktür.

Biçim İndeksleri

Kırmataş agregalarında agregaya biçimini etkileyen iki ana etken kayacın petrografik özelliği, kırıcı tipi ve küçültme oranıdır (reduction ratio) (Ramsay 1965). Agregaların biçimi ve yüzey dokuları mineral bileşimi, tane boyu, mineral tanelerinin kenetlenme derecesi gibi kaya maddesinin petrografisi, kayadaki mikroçatlaklar ve ayrışma durumundan etkilenirler. Agregaların biçimi kayaç maddesinin petrografisi ve ayrışma durumundan daha çok kırma yönteminden etkilenir İnce taneli kayaçlar kırıldıklarında yüksek oranda ince ve uzun parçacıklar oluşturma eğilimindedirler. Birçok yoltaşı agregalarını değerlendirmede standart bir yöntem olarak kullanılan agregaya darbe dayanım değeri İncelme ve uzanım indekslerinin bir fonksiyonudur; indeksler arttığında agregaya darbe dayanım «değeri de artar (Dhir, Ramsay ve Balfour 1971). Biçim indeksleri aynı zamanda betonun dayanımlılığı (durability) ve kuvveti bakımından ve ayrıca agregalar esnek (flexible) yol yapımında kullanıldıklarında yana kayma direnci (skidding resistance) açısından da Önemlidir,

İnce taneli Hingston Down graniti için elde olunan uzanım değerleri Ramsay (1965) tarafından granitler için bulunan değerlerden daha düşüktürler. Bu fark İncelenen granitin ince taneli yapıya sahip olmasından ileri gelmektedir. Granitte ilerlemiş ayrışma ile birlikte uzanım değerinde bir azalma vardır, ve bu özellikle II_{iv} dereceli granitte göze çarpmaktadır (Çizelge : 1), İncelik indeks değerleri en az ayrışmış granitte düşüktür, ayrışmayla birlikte genel bir değer artışı görülmekle beraber bu artış düzgün değildir, Bu durum granitin petrografisi ve ayrışma durumunun dışında başka bir nedenden olmalıdır ve en yakın neden olarak da kırıcı tipi ve kırıcının küçültme oram düşünülebilir.

Düşük Değerli Ağregalar (low grade aggregates)

Düzeltilmiş agregada darbe dayanım değerinin kullanışsız agregaları ayırdetmekteki yararını kütle ayrışma dereceleri ligden IIle geçişte AODduide 16 dan 49 a olan büyük artıştan görülmektedir. Buna karşın standart agregada darbe dayanım değeri, ADO, 14 den 24 e yükselmektedir. Magnezyum sülfat dayanımlılık deneyi ise bu geçişi daha belirgin bir biçimde göstermektedir,

ili, derecede ayrışmış zayıf granitten çıkarılan agregalar genellikle düşük değerli kabul

edilebilir. Hosking ve Tutoey (1969) yol yapımında kullanılan düşük değerli agregaları incelemişler ve yüzeysiz (unsurfaced) yollar, hafif trafikli yollarda temel ve alttemeller için düzeltilmiş agregada darbe dayanım değerinin en fazla 40 olması gerektiğini saptamışlardır. Sağlam olmayan düşük değerli agregada sorununun sağlam olupta kullanım sırasında çok çabuk olarak bozulan agregada sorununa bağlı olduğu görülür. Mekanik agregada deneylerinin böyle agregaları ayırdetmekteki yetersizliği sodyum sülfat, magnezyum sülfat dayanımlılığı gibi ayrışma taklit deneylerinin (weafhenlrrg simulation tests) gelişimine yol açmıştır. Sodyum sülfat deneyi üzerindeki tartışma (Hosking ve Tuibey 1969) deneyin uzun zaman aldığı ve neticelerin tekrarlanabilirliğinin zayıf olduğunu vurgulamıştır. Bunun için Nevcasette Üniversitesi Mühendislik Jeolojisi Bölümünde, magnezyum sülfatın yalnız tek bir hidrat olarak çökmesi ve neticelerin daha iyi bir tekrarlanabilirlik vermesi dolayısıyla standart bir deney olarak kullanılması uygun görülmüştür. Bu deney ASIM deney esaslarına göre yapılmıştır.

Petrografik indeksler

Mikropetrografik indeks ve toplam mikroçatlak yoğunluğu çeşitli ayrışma derecelerini

	Kütle ayrışma derecesi	Agregada darbe dayanım değeri ADD %	Agregada darbe dayanım değeri (düzeltilmiş) ADD _{düz} %	İncelik indeksi I _i	Agregada aşınım değeri AAD %	Uzanım indeksi I _u	Mikropetrografik indeks I _p	Magnezyum sülfat dayanım değeri %	Toplam mikroçatlak yoğunluğu I _{FT} No/10 mm
TAZE GRANİT	I	6	7	11	3.5	20	15	0.05	3
KISMEN RENK DEĞİŞTİRMİŞ GRANİT	II _{i-iii}	8	10	7	4.7	20	6-9	0.08	9-11
BÜTÜNÜYLE RENK DEĞİŞTİRMİŞ GRANİT	II _{iv}	14	16	18	8.0	14	4-6	0.23	23-27
ZAYIF GRANİT	III-IV	24	49	14	17.1	13	3.5-4	33.4	25-33
GRANİTİK TOPRAK	V	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y

Çizelge 1: Petrografik indeks değerleriyle karakterize edilen çeşitli derecelerden elde olunan agregalar üzerinde yapılan darbe dayanımı, aşınım ve ayrışma dayanımlılık deney sonuçları.

açıkça ayırdetmektedirler ve dolayısıyla ilgili kayacın değer indekslerini saptamakta kullanılabilirler. İki petrografik deneyden toplam mikroçatlak yoğunluğu deneyi çok açık olarak bütünüyle renk değiştirmiş graniti, II_{iv}, ve kısmen renk değiştirmiş graniti, I_{lin}, ayırdetmektedir. Bu özelliğinden dolayı mikroçatlak yoğunluğu deneyi agregaların değerlendirilmesinde bir değer sap-tama deneyi olarak kullanılması önerilir.

Katkı Belirtme

Yazar bu araştırmanın yapılabilmesi için burs olanağını sağlayan M.T.Ä, Enstitüsüne, araştırmanın yapıldığı yer olan Newcastle Üniversitesi Mühendislik Jeolojisi Bölümüne, Hingston Down Taşocağı (Amey Roadstone Corporation) müdürlüğüne ve değerli Profesör W. R. Dearman'a teşekkürü bir borç bilir.

Yayma verilmiş tarihi ; 4.12.1978

DEĞİNİLEN BELGELER

- American Society for Testing and Materials. 1967. ASTM Standart Part 10, Concrete and mineral aggregates, Philadelphia.
- British Standart 812. 19793, Sampling and testing of mineral aggregates, sands and fillers, London, British Standarts Institution,
- Dearman, W. R., Baynes, F. J. ve İrfan, T. Y., 1976, Practical aspects of periglacial effects on weathered granite. Proc. Ussher Soc. 3, 373-381.
- Dearman, W. R. Baynes, F. J, ve İrfan, T. Y. 1978 Engineering grading of weathered granite. Engng Geol. 12, 345-374.
- Dhir, R. K., Ramsay, D. M. ve Balfour, N. 19791. A study of the aggregate Impact and crushing tests. JI Inst. Highway Eng. 18, 17-27.
- Higginbottom, I. E. 1976. Section 11.1. General requirements for rocks and aggregates. Applied Geology for Engineers'de. H. M. S. O. 378 s.
- Hosking, J. R. ve Tübey, L. W. 1969. Research on low grade and unsound aggregates. R, R. L Report LR 293. 1-3S.
- İrfan, T. Y. ve Dearman, W. R. 19798 a. Engineering classification and index properties of a weathered granite. Bull. Int. Assoc. Engng Geol. No 17, 79-90.
- İrfan, T. Y. Dearman, W. R. 1978 b. The engineering petrography of a weathered granite in Cornwall, England. Q. JI Engng Geol. 11, 233-244.
- Mendes, F., Aires - Barros, L. ve Peres Rodrigues, F. 1966, The use of modal analysis in the mechanical characterization of rock masses. Proc. 1st, Cong. Int. Soc, Rock Mech., Lisbon, 1, 217-233.
- Ramsay, D. M. 1968. Factors influencing aggregate impact value In rock aggregate. Quarry Managers JI, 49, 128-134,

Bir Rezervuardaki Su Seviyesinin Değişmesinin Yamaç Duraylılığına Etkisi

H. FUTİJA Japonya

Çeviren : Jeoloji F. Müh. NECDET TÜRK DÜYF Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İzmir

ÖZ; Japonya'da, rezervuarlardaki su seviyelerinin değişmesiyle yamaçların duyarlılığında meydana gelecek olan değişimleri ayrıntılı incelemek için son zamanlarda yeni kurallar konulmuştur. Bu yazıda bu sebepten dolayı meydana gelmiş olan birkaç kayma modeli sunulmuş ve son zamanlarda rezervuarları çevreleyen yamaçlarda meydana gelmiş olan duyarlılıklar anlatılmaktadır.

(*) Bu çeviri B.I.A.E.G. 1977 No. 16, pp. 169-173'den yapılmıştır.

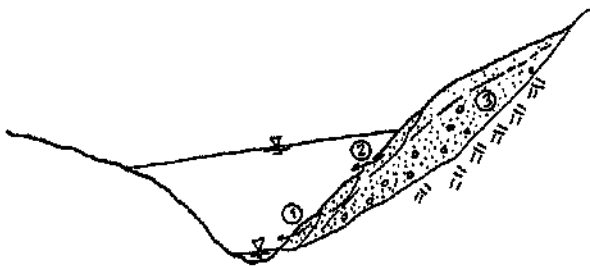
GİRİŞ

Bu raporda, rezervuarlardaki su seviyelerinde meydana gelen değişmelerin sebep olduğu kayma mekanizmalarından ve Japonya'daki heyelanları araştırma ve kontrol çalışmalarından bahsedilmektedir.

REZERVUAR KENARLARINDAKİ KAYMA MODELLERİ

1. Baraj gölünün altında kalan zeminin kayma kuvvetinin azalması : Barajların yapımından önce rezervuar kenarındaki yamaçlar, yağışlı mevsimler haricinde tamamen kuru olup, yüzeyden yerin iç kısımlarına sızan sular, yamaçlardaki zeminin direncini azaltmadan akıp giderler. Doğal olarak yamaçların üst ve alt kısımlarındaki zeminlerin geçirgenliği arasındaki fark vardır. Sızıntı yağmur suları geçirgenliği fazla olan üst tabakalardaki su kanallarından aşağı doğru kolayca akıp giderler ve böylece iki tabakanın sınırında boşluk suyu basıncı meydana gelmez. Bu aynı zamanda da zeminin kayma direncinin azalmasına neden olmaz.

Rezervuardaki su ile, ilk defa olarak tamamen doymun hale gelen yamaçlar duyarlılıklarını bir kayma yüzeyi boyunca yitirirler ve üst tabakaların bazı kısımlarında küçük çapta kaymalar meydana gelir. Bu olay, yamacın üst kısmına doğru devam eder. Bu biçimde oluşan sürekli küçük kaymalar, sonuçta Şekil: 1'de gösterildiği gibi tüm yamacın duyarlılığını etkiler.

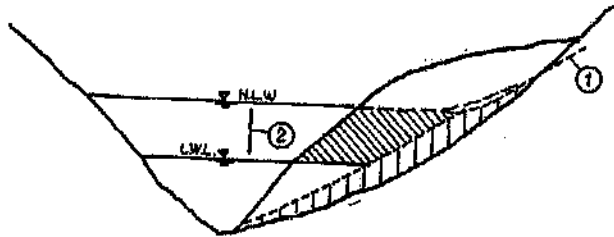


Şekil : 1 — Rezervuarın doldurulmasıyla kayaların suya doygunluğunun sebep olduğu kaymaların sırası

2. Rezervuardaki suyun yamaçları istilasıyla yeraltı suyu durumlarında meydana gelen değişmeler t Rezervuardaki su seviyesinin yükselmesi sonucu olarak, nehir kenarındaki yeraltı suyu kaynaklarının çıkışları rezervuar suyunun

basıncıyla kapatılacaktır. Yamaçtan dışarı çıkmak için çıkış bulamayan yeraltı suyu yamaçta artar ve yamaçtaki yeraltı suyu seviyesi rezervuar seviyesinin üzerine yükselir. Şayet yamaçta çok fazla miktarda yeraltı suyu var ise, bu yamacın duyarlılığını yitirmesine neden olacaktır. Böylece rezervuar suyunun basıncı, yamaç yüzeyi üzerinde, önleyici bir şekilde etki etmesine rağmen, heyelanların meydana gelmesine sebep olur.

3. Rezervuarlardaki su düzeylerinin fazla bir biçimde düşürülmesi ile heyelanlardaki kalıntı boşluk suyu basıncının etkisi : Şayet bir rezervuardaki su seviyesi en yüksek seviye yakınında uzun bir süre tutulursa, rezervuar seviyesine uygun olarak, yamaçtaki yeraltı su seviyesinde, yüksek bir seviyede kalır. Fakat, taşkın mevsiminden önce rezervuarlardaki su seviyeleri, daha önceden yaz için, taşkın kontrolü yapmak amacıyla önceden saptanan seviyelere çok hızlı bir şekilde düşürülmek zorundadır. Bunun aksine olarak, yamaçların geçirgenliği $0 \cdot 10^{-10}$ cm/sn olduğundan dolayı, yamaçlardaki yeraltı suyu seviyesi aynı hızla düşürülemezler. Bu fark, Şekil : 2'de gösterildiği gibi yamaçlardaki boşluk suyu basıncının kalmasına sebep olacak ve bu yamacın duraylılık dengesini bozacaktır. Bu şekilde, rezervuar su seviyesinin ani olarak değişmesi rezervuar kenarlarında büyük ölçekte heyelanların, aniden meydana gelmesine neden olabilir.



Şekil : Su seviyesinin ani olarak indirilmesiyle taranmış kısımda boşluk suyu basıncı kalır,

- 1) Rezervuar doldurulmadan önceki su seviyesi
- 2) Ani indirimle oluşan fark.

4. Rezervuar suyunun hidrolik basıncının yamaçlarda distorsiyona sebep olmaları t Yamaçlar, aşınmasıyla yavaş bir şekilde, uzun dönemli boşalmaya alışmış olup, yamaçların içsel kuvvetlerinde hiçbir ani değişmeler yoktur. Fakat yamaç yüzeylerinde etkin olan hidrolik basınç, yamaçların içsel kuvvetlerinde değişmelere

sebepler olacaktır. Buna ilâveten, yamaçtaki zayıf noktalar, yeraltı suyunun etkisiyle büyüyecektir. Bu faktörlerin birleşmesi yamaçlarda bir kayma yüzeyi oluşturabilir.

JAPONYA'DA REZERVUARLAR KENARINDAKİ HEYELANLARIN İNCELENMELERİ

Heyelanların Dağılımı

Jeolojik araştırmalar; Japonya'daki heyelanlar jeolojik açıdan genellikle Tersiyer sınıflarında oldukça yaygındır. Fakat barajların çoğu Paleozoik ve Mesozoik yaşlı sert metamorfik kayalar içerisinde yapılmış olduğundan rezervuar kenarında görülen heyelanların sıklığı bu tip kayalarda oldukça fazladır. Bununla beraber, şimdi yüksek barajların yapımı için jeolojik açıdan uygun olanları bulmak zor olup, su kaçak problemleri bizim heyelanlardan etkilenecek yerleri bent yeri olarak seçmemizi zorunlu kılarlar.

Heyelanların, bölgenin jeolojik karakteriyle önceden tesbit edilmiş bazı özel karakterleri vardır. Faylar, antiklinal ve dayk gibi jeolojik yapılar heyelanların yatay ve dikey uzanımlarını kontrol ederler ve heyelanların kontrolü çoğu kez bu yapılarla kararlaştırılır. Bundan dolayı, projelendirilen rezervuarlarda, yamaçların önce heyelan açısından ve özellikle aşağıdaki jeolojik kompozisyon ve yapı bakımından araştırılması gerekmektedir.

- Üzerinde 5 m'den daha fazla kalınlıkta döküntü maddesi bulunan yamaçlar.
- Çamur taşı ve tüf sahaları özellikle oldukça ayrılmış ve jeolojik açıdan karışık olanlar.
- Metamorfik siyah şistler ve yeşil şistlerde serpantin dayklardan oluşan yamaçlar.
- Yapı kenarında kayraktaşından oluşmuş yamaçlar.
- Antiklinaller] ilgili yamaçlar.

Topografik Yamaçlar : Heyelanların özgül topografik konumları vardır. Kontur çizgileri kütle hareketiyle bozulur ve bazan heyelanın üst kısmındaki göçmelerde su birikintileri meydana gelir. Heyelanlar oldukça büyük ölçekli olduğu zaman (500x500 m), 1/50 000 ölçekli haritada ka-

baça incelenmesinden heyelanın özellikleri tanımlanabilir. Daha küçük heyelanlar 1/25 000 ölçekli topografik haritalar Japonya'da ülkenin yarısı için var olup gelecekte tüm Japonya'yı kaplayacaktır.

Ayrıntılı Heyelan Araştırması

Genel olarak, heyelan mekanizmasını araştırmak için çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Sondajlardan heyelanın kayma çizgisi boyunca elde edilen bilgilerle jeolojik kesitler çıkarılır ve sondajlarda ki su seviyeleri ölçülür. Bu verilere dayanarak ve rezervuardaki su seviyesinin değişiminin etkisini de hesaba katarak güvenlik kat sayısı hesap edilir. Heyelan kontrol çalışmaları sahanın önemi ve planlanmış güvenlik katsayısına göre planlanır.

Su Seviyesinin Değişmesiyle Etkilenen Yamaç Duraylılık Analizleri

Şayet, yamaç suyun altında ve su seviyesinin değişmesinin etkisi altında kaldığı zaman, yamaç duraylılık analizleri aşağıdaki gibi basitleştirilmiş koşulları düşünülerek yapılır.

- Kaya kütlelerinin birim ağırlığı, suya gömüldükten sonra değişmez.
- Yatay su basıncı ve dikey su yükü suya gömülü yamaç yüzeyi üzerinde etkir.
- Suya gömüldükten sonra bile kayma yüzeyindeki kilin kohezyonu onun direncini değiştirmez.
- Suya doygun zemin kütleleri üzerinde suyun kaldırma kuvveti etkimez, fakat gömülmenin derinliğine göre kayma yüzeyi boyunca boşluk suyu basıncı etkir,
- Rezervuar su seviyesinin yüksek su seviyesinden, alçak su seviyesine ani olarak indirilmesiyle kayma yüzeyi boyunca boşluk suyu basıncı aynı hızla düşmez ve suya gömülü zemin kütleleri içerisinde kalıntı başlık suyu basıncı meydana gelir.

Bu düşünceler ışığında yamaç duraylılığı aşağıdaki isveç dilim yönteminin eşitlikleri kullanılarak analiz edilir.

- Su depolamadan önceki yamaç duraylılığı :

$$F_s = \frac{S(Nr - U_1 \tan \theta) + cL}{\Sigma T_1}$$

2) Yüksek su seviyesi anındaki yamaç duraylılığı :

$$F_s = \frac{S(N_i - H_{whi} - U_{il}) \tan \theta + cL}{\Sigma T_1 - \frac{1}{2} h^2 H}$$

3) Su seviyesinin "ani olarak azaltılması" anında yamaç duraylılığı :

$$F_s = \frac{E(N_i + H_{whi} - U_{il}) \tan \theta + cL}{\Sigma T_1 - h^2 L}$$

Burada T_1 ve T_2 , Heyelanın taban (alt) kısmının suya gömülüp, su içinde kayma meydana geldiği zaman,

U_{il} : Yüksek su seviyesinde boşluk suyu basıncı.

U : Depolamadan önceki boşluk suyu basıncı,

$h^2 L$: Yüksek ve alçak su seviyeleri arasındaki heyelanın topuğundaki su seviyesi yüksekliği.

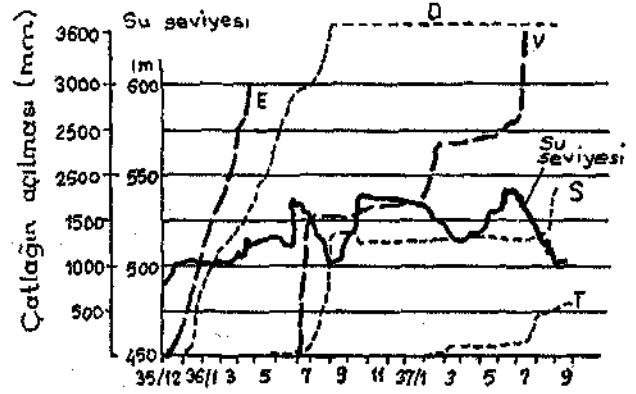
H_{whi} ; Yüksek su seviyesi anında yamaç yüzeyinde etkiyen su yükü.

REZERVUAR KENARINDAKİ YAMAÇLARDA MEYDANA GELEN HEYELANLARIN ÖRNEKLERİ

Futase Barajı : (H : 95 m) 1960 yılında Arakawa nehri üzerinde yapılmıştır. Barajın yapımı tamamlandıktan sonra ilk depolama sırasında su seviyesi gittikçe yükselirken sol sahilde bir heyelan meydana gelmiştir. 50 gün içerisinde bu heyelanın üst kısmındaki çatlakların genişliği 10 m'yi bulmuştur. Kayma meydana geldiği zaman su seviyesi 485 m idi. (Y.S.S, 544 m) fakat, su seviyesini 515 m'de 20 gün tutulduğu zaman, kayma hareketi durmuştur. Şekil 3, rezervuarın su seviyesi ile kaymanın yatağında ölçülen yer değiştirmeler arasındaki bağıntıyı göstermektedir. V çatlak grafiği, suyun seviyesini biraz daha geriden takip etmesine rağmen, suyun seviyesinin etkisini açıkta gösteriyor.

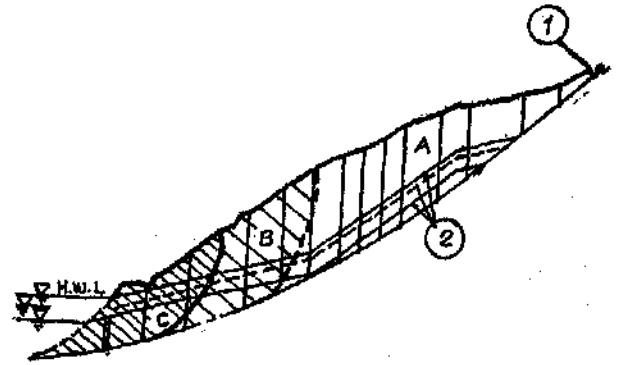
Kanogawa Barajı: (H : 619 m) 1968'de Highawa nehri üzerine yapılmıştır. Rezervuar su seviyesi, deniz suyunun seviyesinden 75 m daha

yukarı çıktığı zaman (Y.S.S. : 86 m), sol sahildeki yolun BOM'lik bir kısmı aralık 1968'de kaymış ve aynı zamanda da dağların tepelerindeki platolarda, 10 hektarlık bir alana yayılan çok sayıda çatlaklar oluşmuştur. Bu kayma mekanizmasının, durum 1'deki modele uyduğu kuvvetle inanılmaktadır.



Şekil 3 — Futose barajında su seviyesi ile çatlakların açılması arasındaki ilişki

Şekil 4 rezervuar kenarlarında meydana gelen yamaç tabanındaki ilk kaymadan, en sondaki büyük ölçekli sürekli kaymalara kadar olan sıra göstermektedir.



Şekil 4 — Kanogama barajındaki kayma

1. Blok A
2. Blok B
3. Blok C
4. Çatlaklar
5. Yeraltı su seviyesi

Nawgo Barajı (H : 94.5) Kanogawa barajının durumuna benzemektedir, ilk depolama esnasında sol sahildeki bir yolun 100m'lik bir kısmı çökmüş ve 200.000 m³lük bir zemin kütlesi rezervuara kaymıştır. Hareketin devam etmesinin sonucu, yarığın yüksekliği 20 m'ye erişmiştir.

REZERVUAR SU SEVİYESİNİN DÜŞÜRÜLMESİ ESNASINDA MEYDANA GELEN HEYELANLAR

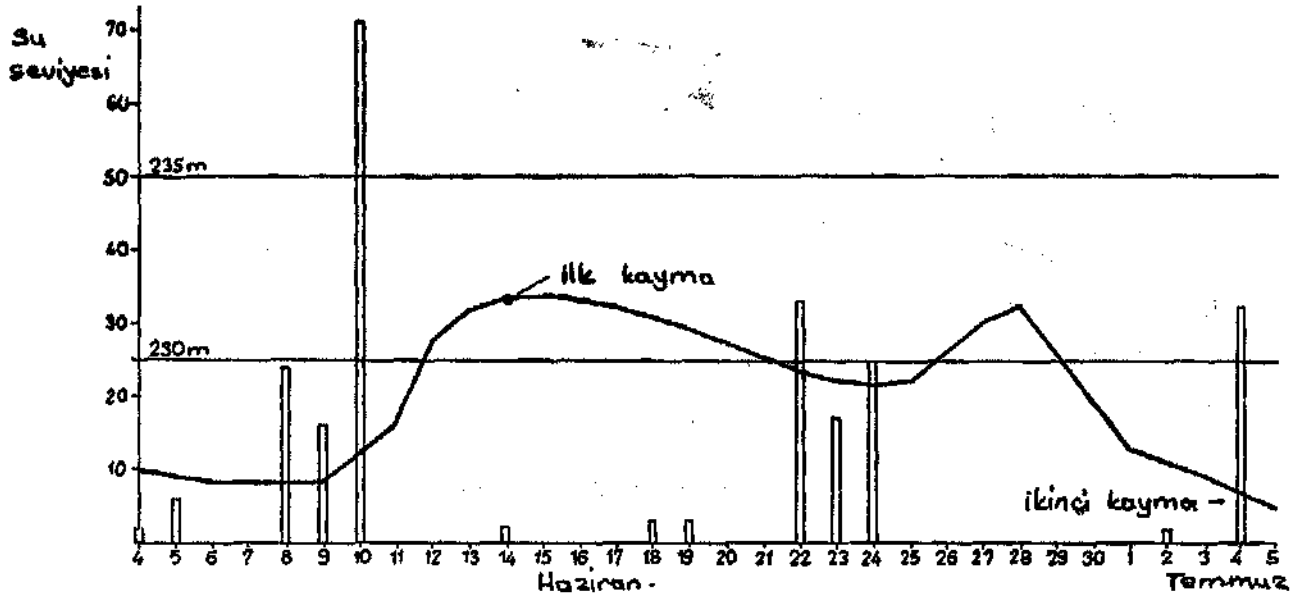
Fitase Barajı : 1961 yılının sonunda, rezervuardaki suyun düşürülmesi esnasında, rezervuar sahasında bir kayma meydana gelmiştir. Bu hareket 104 m/ay'a erişmiş ve suyun düşürülmesine devam edildikçe bu hareketler artmıştır fakat, su seviyesi tekrar arttırıldığı zaman hareket durmuştur. Bu hareketin birkaç kez tekrarından sonra hareket tamamen durmuştur.

Nawgo Barajı : Barajı tamir etmek için 2 m/gün'lük bir hızla su seviyesi ani olarak düşürülmüştür. Su seviyesi 40 m azaltıldığı zaman bir kayma meydana gelmiştir.

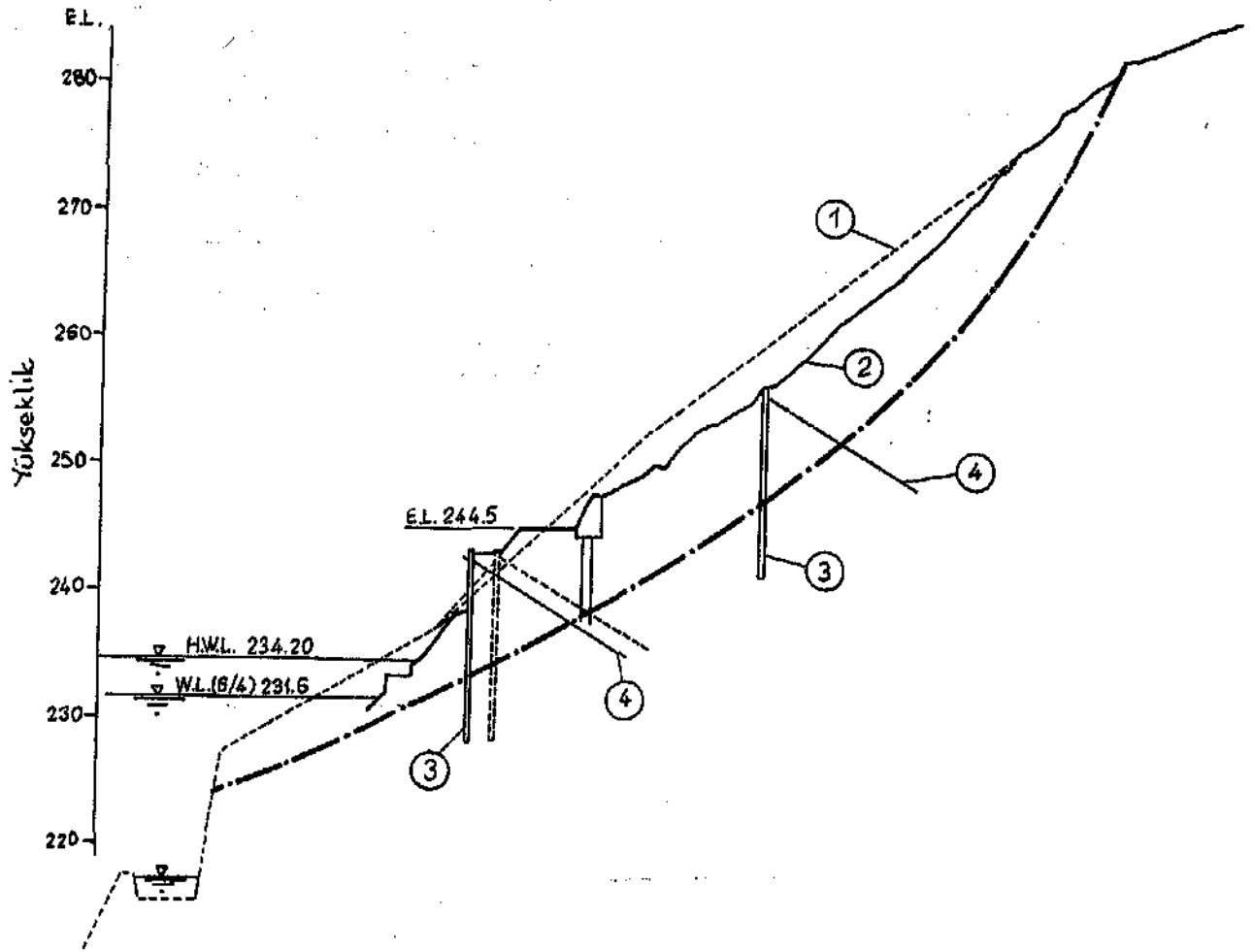
Shimo-Kubo Barajı; (H : 129 m) 1969 "da Kanna nehri üzerinde yapılmıştır 1969'da 2 m/gün hızla ilk defa su seviyesinin azaltılması sırasında iki kayma meydana gelmiştir.

SU SEVİYESİNİN DEĞİŞMESİ VE AŞIRI YAĞIŞ NEDENİYLE OLUŞAN HEYELANLAR

SKingu Barajı; (H42m). 1975'de Dozen nehri üzerinde yapılmıştır. Haziran 1976'da şekil 5'de gösterildiği gibi rezervuardaki su seviyesi ilk maksimuma erişmiştir, 14 Haziran 1974'de, 10-14 tarihleri arasında meydana gelen 110 mm'lik bir aşırı yağıştan tam bir gün sonra, ilk kayma meydana gelmiştir. (Genişliği 50 m, uzunluğu 80 m derinliği 5 m ve yer değiştirmesi 5 m). Rezervuar ikinci maksimuma, 28 Haziran 1978 deki 78mm lik bir yağıştan hemen hemen aynı zamandan sonra erişmiştir. Bu durumda, ilk maksimumla etkilenen yamaçlar, durayılıklarını korumuşlardır. Fakat rezervuar suyunu daha sonraki maksimum için hazırlamak amacıyla düşürülmesi esnasında (14 Temmuz'da) tekrar yağmur yağmıştır. Aynı düşürme ve yağmur yağışından dolayı iki kayma meydana gelmiştir, (W : 60 m, L : 100 m, d : 6 mm). Birinci kaymanın kesiti Şekil 6'da gösterilmiştir. Kaymayı önlemek için kazık ve kaya bulonu öngörölmüştür.



Şekil : 5 — Shingu rezervuarında, yağmur yağışı ile su seviyesi ve kaymaların meydana geliş arasındaki ilişki.



Şekil : 6 — Shingu rezervuarındaki ilk kaymanın kesiti

Bağkonak - Çimendere « Muratdağı (İsparta) Yöresinin Jeolojisi

(Geology of the Bağkonak - Çimendere - Muratdağı (Isparta), Area.)

Dog. Dr. CAVİT DEMİRKOL

Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Ankara

Jeoloji Y. Müh, HALUK SİPAHİ

Devlet Su İşleri, Ankara

ÖZ: Batı Torosların kuzey kesiminde yer alan Bağkonak - Çimendere - Muratbağı (İsparta) yöresi stratigrafi istifleri yaşları Kambriyenden Neojena kadar değişen metamorfik ve sedimanter kayalardan oluşur.

Sahadaki stratigrafi istifin en yaşlı kaya stratigrafi birimini Orta Kamtoriyen yaşlı Çaltepe kireçtaşı oluşturur. Çaltepe kireçtaşı dereceli olarak çalışılan alanın üstün litolojisini oluşturan Üst Kambriyen - Alt Ordovisiyen yaşlı Sultandede formasyonuna geçer. Üzerine diskordan olarak gelen Devoniyen yaşlı (Orta-Üst Devoniyen) Engilli kuvarsiti üzerindeki Alt Karbonifer yaşlı Kocakızıl formasyonu ile uyumludur. Paleozoik'in en üst kayastratigrafi birimi Orta Karbonifer yaşlı Deresineek formasyonudur.

Çalışılan sahada Mesozoyik Ü. jura yaşlı Hacılabaz kireçtaşı ile temsil edilir. Neojen yaşlı sedimanlar, Hacılabaz kireçtaşı ve daha yaşlı kayastratigrafi birimleri üzerine açıl diskordansla gelir, Neojen yaşlı istif akarsu ve göl çökellerinden oluşmuştur.

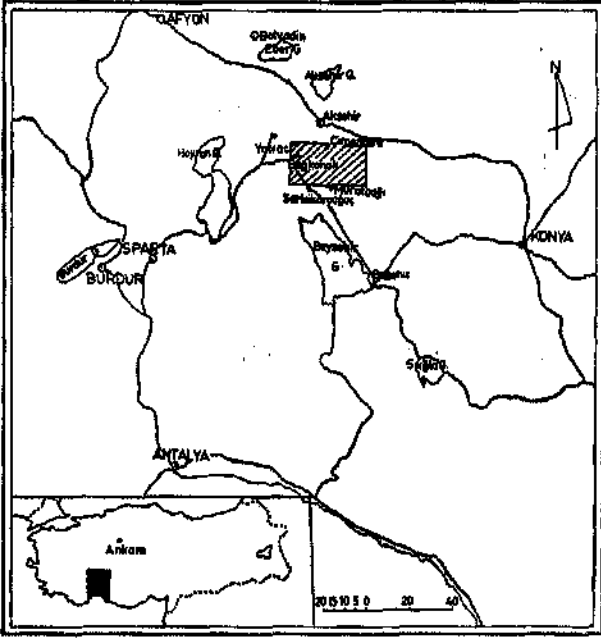
ABSTRACT: The stratigraphic sequence of the Bağkonak - Çimendere-Muratbağı (Isparta) area which lies to the N of Western Taurus Mountains, comprises metamorphic and sedimentary rocks ranging in age from Cambrian to Neogene,

The Çaltepe limestone of Middle Cambrian age is the oldest lithostratigraphic unit of the sedimentary succession of the area. The Çaltepe Limestone passes gradationally up into the overlying Sultandede formation (Upper Cambrian to Lower Ordovician) which is the most widespread unit of the study area. The succeeding Engilli quartzite of Devonian age (Middle to Upper Devonian) rests unconformably on the Sultandede formation and is conformably overlain by the Kocakızıl formation (Lower Carboniferous). The topmost lithostratigraphic unit of the Paleozoic is the Deresineek formation (Middle Carboniferous).

In the area studied, the Mesozoic is represented by the limestones of Upper Jurassic age (Hacılabaz limestone). The sediments of Neogene age rest on the Hacılabaz limestone and older formations at an angular unconformity. The Neogene succession has been interpreted as representing fluvial and lake deposits.

GİRİŞ

Harita alanı Isparta ili sınırları içerisinde olup KB da Bağkonak, KD da Çimendere, GB da Göksöğüt ile G de Muratbağı köyleri ile sınırlanmıştır (Şekil 1).



Şekil ; 1 — Çalışma alanının bulduru haritası

İnceleme alanı, Türkiye coğrafya bölgelerinden İç Anadolu ve Akdeniz bölgeleri sınırında yer alır. Bölgede doruklar genellikle KB - GD gidışlidir. Morfolojide belirgin olan yapısal gidışler esas doruk hattını (KB-GD) oluşturur. Ayrıca ikincil önemde ve genellikle doruklara dik su bölümleri gelişmiştir. Yüzey şekilleri, litoloji ve yapı ile yakından ilgilidir. İnceleme alanının yüzölçümü 200 km² kadar olup içerli Afyon -L26 Ci.Cj paftaları içersindedir.

Saha incelemesinde, bölgenin karmaşık stratigrafisi ve yapısının çözümü yolunda, harita alımı kaya birimi ayırına dayandırılmıştır. Stratigrafi adlamasında daha önceki araştırmacıların kullandıkları formasyon ve üye adları kullanılmaya çalışılmışsa da bir kısmında değişiklik yapılmıştır.

Kaya stratigrafi birimlerinin ayrılanarak adlandırılmasında kireçtaşı için Folk (1962), kumtaşları için Travis (1970) ve metamorfite için Winkler (1987) sınıflamalarından yararlanılmıştır.

STRATİGRAFİK JEOLJİ

İnceleme alanı ve dolayında Paleozoyik Alt (?) -orta Kambriyen yaşlı Çaltepe kireçtaşı ile başlar ve dereceli olarak bölgenin egemen litolojisini oluşturan Sultandede formasyonuna geçer. Bu iki birim arasında yer yer izlenen bol fosilli kireçtaşı Çaltepe kireçtaşı'nın yumrulu kireçtaşı üyesi olarak ayrılanarak haritalanmıştır, Sultandede formasyonu üzerinde diskordan olarak Engülü kuvarsiti ile mor renkli şistten oluşan ve kuvarsit ile düşey geçişli bulunan, büyük olasılıkla Alt Karbonifer'e ait kireçtaşına bu araştırmada Kocakızıl formasyonu adı uygulanmıştır. Orta Karbonifer'de, sileksit katkılı kalkışt ve kristalize kireçtaşından oluşan Deresinek formasyonu yer alır.

Mezozoyik, Üst Jura yaşlı kireçtaşı ve dolomitik kireçtaşından oluşan Hacılabaz kireçtaşı ile temsil edilmiştir. Daha üstte Neojen yaşlı birimler açılı diskordansla gelir. Miyosen'deki az tutturulmuş killi kum ve çakıllara Bağkonak formasyonu adı verilmiştir. Batıya gidildiğinde kumtaşı, miltası, kıltaşı paketlenmesinden oluşan Göksöğüt formasyonu görülür. Killi kireçtaşı ve kireçtaşının oluşturduğu gösel Yarıkkaya formasyonu ayrı bir birim olarak haritalanmıştır.

Kvarterner'de ise eski ve yeni alüvyon, büyük dere ağızlarında birikinti konisi ile kimi tepelerin eteklerinde yamaç molozu bulunmaktadır. Hazırlanan «Genelleştirilmiş Stratigrafi Keaidi rde inceleme alanında kaya birimlerinin adları, konumları, kalınlıkları ve simgeleri sunulmuştur (Şekil 2).

Paleozoik

Çaltepe kireçtaşı (t_c). Çalışma alanımızda görülen en eski birimdir. İlk kez Dean ve Monod (1970) tarafından Seydişehir-Çaltepe'den alınan isim öncelik yasasına uyularak tarafımızdan benimsenmiştir, inceleme alanımızda ise Meştan tepe, Kavakbaşı tepe (3-5)" dolayında tipik kesit sunar. Üst sınırı yumrulu kireçtaşı üyesiyle dereceli geçişli olup 170-200 m, dolayında görünür kalınlığı bulunmaktadır.

Sert, kristalize, yer yer mermerleşmiş, kalın katmanlı - masif, eklemli ve erimelidir. Orta Kambriyen'de oluşan diyabaz etkisiyle farklı fasiyes gösterdiği gözlenmiş, ancak ayrı bir. bl-

rim olarak haritalanmamıştır. Formasyonun alt seviyesini oluşturan beyaz-külrengi kireçtaşı da tayin edilemeyen mercan izlerine rastlanmıştır. Hemen üzerinde yer alan Orta Kambriyen yaşlı yumrulu kireçtaşıyla geçişli olduğundan Alt (?)—orta Kambriyen yaş konağında düşünülebilir. Genellikle koyu gri, mavi, sert, kırıl-gan, bltevl billursel görümlü olup yer yer dolomitleşmelidir. Farklı aşınma nedeni ile az veya çok billurlaşmış kireçtaşı, genellikle tepelerle doruklar boyunca görülür,

Mestan ve Kavakbaşı tepe dolayındaki yüzleklerin çoğu; taze rengi koyu mavi, kalın katmanlı-som. eklemli, erimeli, ayrışması ilerlemiş, yer yer dolomitleşme gösteren kireçtaşı (pseudosparit) dir. Tümüyle kalsit kristallerinden oluşmuştur. Büyükekiz ve Ardıçlı tepe (F-8, 9) deki örnek, aşırı billurlaşmış biyomikrittir. Koyu gri, boz, sert, keskin kırıklı, orta-kalın katmanlı, bltevl görünümlü ve fosillidir, % 20-25 kadar pelmikrit yapıslı Intraklast ve aldatici mikrite dönüşebilmiş Braohiopoda kavkısı ve Trilobit parçaları vardır. % 10-15 kadar mikrit zıhlı biyoklast bulunur. Tahripçi yeniden billurlaşma daha çok hamura dokunmuştur ve % 40 - 45 kadar mikrit sparite dönüşmüştür.

Deliktaş tepe (D-7) dolayından alınan örnek dolomikrittir. Koyu gri, mavi, bitevil görünümlü, kırıklı, kalın katmanlıdır. % 50-55 dolomit billuru, %40-45 mikrit bulunur.

Çaltepe kireçtaşı içinde üye olarak ayırtlanan yumrulu kireçtaşı, ayırtman rengi ve litolojisi ile klavuz bir seviye oluşturur. Üst sınırı Sultandede formasyonu ile dereceli geçişlidir. Yer yer kesilen, ince uzun bir harita örneği gösterir. Kalınlığı 0-50 m arasında değişir. Alacalı, mor renkli, sert, ince-orta katmanlı ve yumruludur. Üzerine yer yer kalınlığı 5-6 m olan, boz, pembe, beyaz Tribolitik bir kireçtaşı gelir.

Mustafa kayası mevkiinden (A-4) aldığımız örnekler Orta Kambriyen yaşını kesinleştirmiştir (Acrotretid Braohiopodlardan Limnasonellasp.).

Sultandede formasyonu (fos), Blumenthal (1947), bu birimi «Seydişehir şistleri» olarak adlarken Dean ve Manod (1970) «Seydişehir formasyonu», Brunn ve diğerleri (1971) «Seydişehir şeyilleri» olarak göstermişlerdir. Daha önce Afyon - Heybeli dolayında jeotermal olanakları

araştıran Erişen (1972) ise bu şistleri «Sultandede yeşil şist formasyonu» olarak isimlendirmiştir. Tarafımızdan bu isim benimsenmiş ancak «Sultandede formasyonu» olarak değiştirilmesi uygun görülmüştür.

Birimin alt seviyelerini oluşturan metakumtaşı • metagrovak, Çaltepe kireçtaşı ile dereceli geçişlidir. Taze yüzeyi kahverengi -yeşil, çürüme yüzeyinde boz, narı, kalwerengi, yapraklanmalı, kristalize kireçtaşı arakatlı olup kıt fosillidir. Tabaka altlarında bolca akıntı izleri, oygu ve dolgu izlerinin bulunuşu sualtı kaynaklarıyla yer değiştirme ve bulantı akıntılarının etkin olduğu ngöstermektedir.

Meta kumtaşından aldığımız numunelerde tane boyu 0.1 mm ile 2-5 mm arasında değişen ve dalgalı yanıp sönmeye gösteren kuvarlar üstündür. Kuvars tanelerinde boylanma ve yuvarlaklık kötüdür. Geniş çatlaklar kalsit kristalleri ile doldurulmuştur. Kuvars kristallerinde yönelme görülür. Ve aralarını mikrokristalen kuvars, bolca serisit ve klorit çimento maddesi olarak doldurmuştur. Ayrıca az turmalı, muskovit ve opak mineralde gözlenmiştir.

Metakumtaşı üzerine genellikle ince klastikler gelir. Birimin egemen litolojisini oluşturan bu füllit ve klorit - srrisit - kuvars şistin üst sınırı «Engilli kuvarsiti» ile dskordanslıdır. Altındaki kaba klastiklerle üstte yer alan ince klastiklerin sınırı, geçişler belirgin olmadığından çizilememiştir. Formasyonun görünür kalınlığı 600 m yi aşkındır.

Mustafa Kaya (A-4) "sı mevkiinde şistlerin alt seviyelerindeki kireçtaşı ara bantlarından aldığımız örneklerdeki Konodont'lar (Prooneotodus tenuis) Üst 'Kambriyen'i işaret eder (Doç. Dr. İsmet Gedik, KTÜ Yer Bilimleri Fakültesi). Çlmen dere köyü G İnden (B-9) aldığımız örnekler, Alt Ordovislyen yaşına kesinlik kazandırmıştır. Bulduğumuz graptolitler, Aregiyen - Lanvimiyen yaşını vermektedir (Dldymograptus sp.). Bu bulgulara göre Sultandede formasyonu yaş konağı Üst Kombiyen-Alt Ordovislyen olarak saptanmıştır. Dean ve Monod (1970) güneyde Hadim bölgesinde, aynı seviyelerde Üst Kambriyen ve daha üstte Alt Ordovislyen konodontlarını bulmuşlardır.

Engilli kuvarsiti (De). Sultandâğında tipik mevkii, Engilli köyü güneyinde (inceleme alanı)

dışında KD da) bulunması nedeniyle «Engilli kuvarsiti» olarak adlandırılmıştır (Haude, 1972. İsim öncelik yasasına uyularak tarafımızdan da benimsenmiştir, Kuvarsit çok sert ve dayanıklılık farkıyla hava fotoğraflarında da diğer birimlerden kolayca ayırdedilmektedir. Harita alanının KD sında Kurtgirmez tepe (A-10), Davlumbaz tepe CB-11) ve Tozlu tepe'(C-10) dolayında yaygındır. Sultandede formasyonu üzerinde diskordan'slı bulunan birimin üst sınırı «Harlak formasyonu» ile dereceli geçişlidir. Bordo, pembe, sarı renkli, sıkı ve gırlık billurludur. Birim çok sert, orta-kalın katmanlı olup kimi de somdur. İnce kireçtaşı arakatıkları ve belirgin 2-3 eklem takımı gözlenmiştir. Kalınlığı 150-170 m kadardır.

Kurtgirmez tepe'den alınan karakteristik örneğin ince kesitinde, beyaz mika ile İnce kuvars ve plajyoklas taneleri paralel yığımlar halindedir, Klorit yersel görülür. Yabancı mineraller pirit ve hematittir. Seyrek mika ve plajyoklasla birlikte epidot bulunur. Feldspatlarda anortit yüzdesinin güvenilir olması için Fedefor tablası kullanılarak ortalama An« hesaplanmış olup içlerinde yer yer demirli opak mineral inklüzyonları bulunur.

Engilli kuvarsitinde fosil bulunamamıştır, Ancak inceleme alanı kuzeyinde bulunan aynı birimin alt yüzeylerinde bulunan reslfal kireçtaşı içinde bulunan fosiller Orta-Üst Devoniyen yaşını vermiştir. Ayrıca Haude (1972) iyi korunmamış Mokisk, Brachlopoda, Mercan ve Kri-noid izlerine göre kuşku olarak Fameniyen (Üst Devoniyen) yaşını uygulamıştır. Bu nedenle Engilli kuvarsiti Orta - Üst Devoniyen yaş aralığında düşünülebilir.

Harlak formasyonu (Ch). Haritalanan alanın KD sında yer alan birim için tipik mevki inceleme alanı dışında Kdeki Cankurtaran köyünün 3 km KD sında Harlak mahallesi ve dolayında bulunduğundan bu adlamaya gidilmiştir. Haude, Güney Sultandağ'ında yaptığı çalışmada birimi «Mor seri» adı altında inceler,

Alttan Engilli kuvarsiti ile geçişli bulunan birimin enine kesitlerden hesaplanan kalınlığı 120 m dolayındadır.

Harlak formasyonu, rejyonel metamorfizma dokuları ile ayırtlanır. Engilli kuvarsiti yakınında görülen birimi farklı derecelerde üstlenmiş di-

namik etkiler sunarsa da bunların ayırdı arazide, güçtür, Genellikle kuvarşca zengindir. Yapraklanma ile konkordanslı bulunan feldspath damar ve merccekler olağandır.

inceleme alanındaki yüzleği genellikle; boz-pembe, lepidoblastik dokulu kuvars, albit, muskovit, kloritli şistten oluşmuştur. Taşın yüzeyinde kuvars ve muskovit açma ve sıkımalı, bükülmelidir. Çokluk sırasına göre; kuvars, plajyoklas (albit), muskovit ve ayrışma ürünü halinde serislt, hematit ve limonit vardır. Anhedral kuvar-sın şistliğe paralel band, kama ve merccekleri bulunur, Plajyoklas billurları şistliğe paralel sıralıdır. Güçlü dönel sönümlü muskovit, şistliğe paralel bandlarda görülür.

Harlak formasyonu; ince taneli, çok İnce şistsel levhalı ve gözle tanınabilen mineralli kayadan oluşur. Serisit kayanın şistlik düzlemlerine ipek cilası vermiştir.

Harlak formasyonunda fosil bulunamamış, ancak stratigrafik yeri gözönüne alınarak Alt Karbonifer yaşı uygulanmıştır.

Kocakızıl formasyonu (Ck). Formasyon adını tipik görüldüğü inceleme alanı dışında kuzeydeki Kocakızıl tepe'den alır. Mustafa kayası (A-4), Kızıl tepe (C-4), Gömelen tepe (D-6) ve Dikenlipınar tepe (F-7) dolayında yüzlekleri görülmektedir.

Çoğu yerde Sultandede formasyonunu oluşturan şistler üzerinde görülür. Aralarında açılı diskordans çok belirgindir. 110 m, kalınlık sunan birim, bazı yerlerde 2 -4 m lık bir taban çakıltaşı ile başlar. Bitim için kahve, kırmızı renk ayırtmandır. Çok sert, kuvars damarlı, kalın katmanlı-som, düzensiz eklemli, köşeli kırıklıdır. Arada damar (nill ve dayk) durumunda dolerit vardır.

Miroskopta örneklerin genellikle yeknesak taneli kalsit kristallerinden oluştuğu görülür. Kristallerde görülen uzama, birimin basınç altında kaldığını kanıtlamaktadır. Yer yer çok az opak mineral izlenmiştir.

Kocakızıl formasyonu içinde fosil izine rastlanamamıştır. Stratigrafik istifte, arasında yer aldığı Harlak formasyonu ve Deresine formasyonu ile dokanak ilişkisi görülememektedir. Ancak Sultandede formasyonu üzerine bir taban çakıltaşı ile oturan birim, Engilli kuvarsiti ile

geçişli bulunan Harlak formasyonundan genç olmalıdır. Üzerindeki Deresine formasyonu Orta Karboniferle yaşladığından birime Alt Karbonifer yaşı uygulanmıştır,

Deresinek formasyonu (CPd). Formasyon adı tipik görüldüğü inceleme alanı dışında 20 km kuzeydeki Deresine köyünden alınmıştır. Genellikle Sultandede formasyonu üzerinde görülür, Sultandede formasyonunu oluşturan şistler ile aralarındaki diskordans çok belirgindir, Paleozoyik istif, 45 m ye yakın kalınlık sunan Deresine formasyonu He son bulur.

Sarı, kahve renkli, sıkı tutturulmuş, çok sert yer yer sileksit bantlı, yapraklanmalı düzensiz eklemli, kuvars damarlı, bol fosilli olup kristalize kireçtaşı ve kaikşitten oluşur. Çeşitli yerlerden alınan örnekler zayıf şistozite gösterir. Mikroskopta, lepidoblastik doku içinde yapraklanma düzlemine paralel dizilmiş iri kristaller halindeki kalsit, taşın asıl bileşenini oluşturur. Çok az miktarda klorit. albit, kuvars bulunur. Yer yer opak mineraller izlenir,

Cennettaş tepe'den derlenen Örnekleri MTA Enstitüsü paleontologlardan Erol ÇATAL tanıtılmıştır. Derlenen örneklerde bulunan :

- Eostaffella sp.
- Bradynasp.
- Glyphostomella sp.
- Tetrataxis sp.
- Climacammina sp.

fosillerle Orta Karbonifer yaşını vermiştir.

Dolerit (BJ)

Birim, inceleme alanı batısında Sudere (A-2) ile Koçyatağı tepe (F-5) arasında görülür. Demirce zengin olan birim Hacılabaz kireçtaşı altında yer alır. Ancak yer yer Hacılabaz kireçtaşı katmanları arasında yer alışı; Sultandağı'nın batı yamacı boyunca oluşan ve üst blokun KD yönünde hareket ettiği yersel ters faylarla ilgili olmalıdır.

Petrografik incelemede çokça plajyoklas (labrador) çubukları, bunların arasını doldurmuş klorit, opak mineral, çok az biyotit ve apatitten oluştuğu görülür. Düzensiz gelişmiş klorit'in volkanik camdan dönüşmüş olabileceği dü-

şünülebilir. Demirce zengin olan birim silis ve titan yüzdesinin yüksek oluşu nedeniyle işletilememektedir,

Mesozoyik

Hacılabaz kireçtaşı (Jh), Mesozoyik, inceleme alanı B sında oldukça sürekli yüzeyi bulunan bitevil Hacılabaz kireçtaşı ile temsil edilmiştir. Birim, yer yer ince bir taban çakıltası ile Paleozoyik temel üzerine diskordan olarak oturmaktadır. Üst sınırı ise Neojen yaşlı Bağkonak formasyonu ile diskordanslıdır. Adını inceleme alanı K inde geniş yayılım gösterdiği Hacılabaz dağından alır. Birim, güneyde inceleme alanı dışında kalan Şarkikaraağac'a kadar uzanan bir harita örneği sunar. Uzanımı KB - GD doğrultusundadır. Yer yer dolomitik kireçtaşıyla ardalanmalı görülen birim oldukça eşitli kalınlıkta işe de en az 50 m ve en çok 170 m dolayındadır.

Koyu gri, gri, mavi, krem renklerde, sert sıkı, az gözenekli veya gözeneksiz, yer yer billur? laşmalı, çoklukla orta kalın fakat seyrek olarak ince katmanlı olan birim bölgesel olarak dayanımlı bir kaplumbağa kabuğu gibi alttaki oluşukları korumuştur,

Kireçtaşında birincil gözeneklik ve geçirgenlik; diyajenez, yeniden billurlaşma ve dolomileşme ile azalmıştır. Mikroskobik incelemede, ilksel gözenek ve boşluklar az olup ikincil gözeneklik veya geçirgenlik oldukça artmıştır.

Hatibinağıl (C-4) dan alınan örneğin mikroskopta eşitsiz dokulu, demir solunyonlu olduğu ve sparit çimento ile kaplı olduğu gözlenmiştir. Bunun üzerinde kısmen serpantinleşmiş, porfirik dokulu olivin ve ince-uzun kalsiyumlu plajyoklastan oluşmuş bir dolerit düzeyi gelir. Doleriti; eşitsiz dokulu, spatı kalsiyum mozayıkıyla kaplı, gözenekli mikrit hamurtu, bol fosilli biyomikrit izler.

Islıkaya Tepe (F-5) den derlenen örnek, blyoklastlı Intraspelit olarak saptanmıştır. Açık boz-gri, tekçe koçuklu, çok sert ve ince-orta katmanlıdır. Oldukça elenmiş fakat olgunlaşmamış, kötü boylanmış, bir kısmıyla yuvarlaklaşmıştır. Eşitsiz dağıtımlı mikrosparit - ince hillur-nel sparit mikrit ile karışımıdır. Mikrit, dismikrit yapıda Intraklastlar eşitsiz, boylanmasız ve yönelmesizdir, Tektük konsantrik halkalı olit gözlenir. Mikrit veya killi maddeden oluşan zıhlı biyoklast arasında Trocholina sp., Valulina

sp, Textuiaridae, Ostracod ve bilinmedik organizma bulunur,

Muratbağı (G-6) D sundan alınan örnek blyoklastik pelintramikrittir. Koyu gri-gri, ince dokulu, biyoklastlı, kırılmalı, dayanımlı, orta-kalın katmanlı olup çok az gözeneklidir. Bitevil olmayan mikrit zemininde mikrit yapılaşmış, yeniden billurlaşmalı intraklast ve pellet vardır. Mikrit zihli olabilen, yeniden billurlaşmaya uğramış Tsxtularia sp., Miliolidae, Lituolidae, vb. bulunur. Hatibinağı yakınından derlenen örnekler :

Kumubia jurassica HENSON

Eggerella sp.

Clypeina jurassica FAVRE

Üst Jura'yı işaret eder (Armağan, MTA Jeoloji Dairesi). MERİÇ (İTÜ, Jeoloji Kürsüsü] ise demir sondaj karotlarından (Hatibinağı) yaptırılan ince kesitlerde :

Psedocyclamina sp.

Kurnubla cf, palastiniensis HENSON

Lituolidae

Miliolidae

Clypeina jurassica FAVRE

bularak Üst Jura yaşını uygulamıştır.

Dolomitik kireçtaşı üyesi (Jh'd). Hacılabaz kireçtaşı içinde süreksiz bulunan dolomitik kireçtaşı ayrılanmış ve ayrı haritalanmıştır. Çok küçük alanda yüzlek vermesine karşılık, çökelmenin evrimini yansıtmamasından dolayı önemli bulunmuş ve üye aşamasında bir adiamaya gidilmiştir.

Bu birimin harita alanındaki tipik yeri Hatibbağı K idir. Burada yüzleği koyu kahverengi - mavi, köşeli kırıklı, çok sert, orta-kalın katmanlı, eklemlili dolomit kireçtaşından yapılmıştır. Buradan derlenen örnek mikroskopta dolomitleşmiş mikrit olarak saptanmıştır. Mikrit hamur tümüyle dolomitleşmiştir. Girik dolomit billurları arasında çok az opak demir bulunur. Billurlararası boşluklarda ispatis kalsit tanınmıştır.

Senozoyäk

Bağkonak formasyonu (Tb). Birim inceleme alanı B ve GB sında yer alır. Bağkonak adı birimin geniş alan kapladığı ve tipik mevki olabilecek Bağkonak köyü (fjB-2) neden alınmıştır.

İstif, genellikle pembe, krem, turuncu ve koyu kırmızı olabilen çakıltaşı, kumtaşı ve miltaşından oluşmuştur. Kötu boylanmalı, kötu Ögeli kumtaşı ile çakıltaşı düzensiz kırıklı, sert, karbonat çimentolu, kit fosilli, oygu ve dolgu yapıllı, orta kalın ve belirsiz katmanlıdır.

Çakıltaşı; koyu kırmızı, turuncu, kumlu, polijenik, kötu boylanmalı, iri çakıllı, karbonat çimentolu, kalın ve belirsiz katmanlı olup, uzaktan öbür litolojilerden kolay ayırtlanır. Genellikle, blok boyundaki köşeli-az yuvarlaklaşmış kuvarsit, kireçtaşı, şist ve temele ilişkin diğer kayalardan oluşmuş olup çeşitli boyutlardadır. Bazı düzeylerde çapraz katmanlanma ve mercek yapıları izlenebilir. Arada birkaç cm kalın kumtaşı katkısı bulunur. Kumtaşı; krem-pembe, orta-kaba kum dokulu, kötu boylanmalı, ufalanır, orta-kalın katmanlıdır. Miltaşı; 5-6 m kalın katkılar şeklinde olup turuncu-açık yeşil tonlardadır. Koyu ve açık renk litolojilerin nöbetleşmesi ile bazı yüzlekler bandıgörünüm kazanır. Enine kesitlere göre hesaplanan kalınlığı 150-170 m. dir. Birim, Sultandede formasyonu ve Hacılabaz kireçtaşı üzerinde açılı diskordanslıdır. Üzerinde konfordan olarak Göksöğüt formasyonu bulunur.

Göksöğüt formasyonu (Tg). Muratbağı (G-6) nın 4-5 km B sında akarsu dolgusu modelinden taşkın ovası faslyesindeki Göksöğüt formasyonuna geçilir. Formasyon adı, birimin geniş yayılım gösterdiği Göksöğüt köyü (G-1)nden alınmıştır. Enine, kesitlerden hesaplanan kalınlığı +90 m dir. Birimi oluşturan kumtaşı, miltaşı, kiltası nöbetleşmesi oldukça bitevil gönlüdür. Nöbetleşe kumtaşı ve mutasında; çamurtaşı, marn, killi mikrit, kalkarenit ve çakıltaşı katkıları bulunur.

Kumtaşı; sarı, turuncu, krem renkli, çakıllı veya çakıltaşı katkılı, kötu köşeli, zayıf tutturulmuş, ince-orta kalın katmanlı olup silisli kaya parçalarından oluşmuştur. Kumtaşı, miltaşı ve kiltasına göre daha dayanımlıdır. Miltaşı; yeşil, mavi, bitevil, dayanımsız, çok ince-ince katmanlı ve geçirimsizdir. Kireçtaşı katkılarının taze yüzeyi krem, ayrılmış yüzü koyu krem, boz, sıkı, kit fosilli olup kalsit damarlıdır.

Yarıkkaya formasyonu (Ty). Birim inceleme alanı B sında yer alır. Formasyon adı, inceleme alanının 10 km KB sında bulunan Yarıkkaya köyünden alınmıştır. Göksöğüt formasyonu ile kon-

kordansidir. Enine kesitlerden =F50 m kalın olduğu saptanmıştır.

Birimin inceleme alanındaki yüzleklerinde; beyaz-boz renkli, kavkimsi -kırıktı, sert, çok ince-ince katmanlı, katmanlanmaya paralel dliingen kiltası ile yeşilce-boz, oldukça sert, ince-orta kalın katmanlı killi kireçtaşı ve kireçtaşı nöbetleşmesinden oluştuğu gözlenmiştir. Yankaya formasyonu, göl fasiyesinde olup içinde asıltı malzemenin durulduğu düzgün paketlenme görülür.

İnceleme alanında Kuvarterner'de yapım şekilleri olarak; eski ve yeni alüvyon, yamaç molozu, birikinti konisi, yıpranma şekilleri olarak ise kireçtaşı erime tipleri (karren, koçuk, erime hunisi, vb,) vardır.

YAPISAL JEOLJİ

Çalışma alanı, Toroa orojenik kuşağının bir bölümü olan Batı Torosların K kesiminde yer alır. İncelenen kesimin ortasında Paleozoyik'e ait birimler bulunur. Bu birimlerin yapısal nitelikleri, daha genç oluşukların çökelim ve yapılarına etkîmiştir. Bölgede Alpin orojenez fazları etkin olmuş ve önemli kıvrımlar geliştirmiştir. Kıvrımlar, genellikle arazide belirgin değildir ve ancak ölçümleri ardalayan saha denetimi ile saptanabilmışlerdir.

Temeli oluşturan birimler, derinden türeyen dislokasyonlar geçirmiştir. Boyuna faylar, daha sert ve kırılğan kireçtaşlarıyla ilişkilidir. Genellikle eklemler iyi gelişmiştir.

Bölgenin morfolojik gidişine uygun olarak kıvrım eksenleri de yaklaşık olarak KB - GD doğrultusundadır. Birimlerin harita örneği bu yapısal gidişi açıkça belirlemektedir. Yapı haritasında adlanabilmiş önemlice antikünal ve senkinaler gösterilmiştir (Şekil 4).

Bölgesel anlamda, inceleme alanındaki fayları boyuna (lonjitudinal) ve enine (transversal) olarak tanımlama olanağı vardır. Boyuna faylar ine yapısal gidişlere az çok dikey bulunmaktadır. Atımları genellikle değişir. Fay düzlemlerinin eğimi çoğu yüksek derecededir. Çizgisel harita örnekleri bunu kanıtlamaktadır.

inceleme alanında çeşitli ufak fay ve makaslamlar saptanmış, haritaya geçirilebilecek

önemde olanlar yapı ve jeoloji haritasında gösterilmiştir.

SONUÇLAR

«Bağkonak-Çîmendere-Muratdağı arasının jeoloji incelemesinde dolaylı veya dolaysız aşğıdaki sonuçlar sağlanmıştır :

1 — Bölgenin 1/25000 Ölçekli jeoloji haritası hazırlanmış ve kaya stratigrafi birimi olarak 10 formasyon ve 4 üye ayırtlanmıştır.

2 — Jeoloji enine kesitlerinden yararlanarak bir «Genelleştirilmiş Stratigrafi Kesiti» hazırlanmıştır,

3 — Bölgenin yapısı ayrıntılı olarak ele alınarak 1/25000 Ölçekli yapı haritası yapısal katlar zemini üzerinde hazırlanmıştır.

4 — Cankurtaran sürüklenimi ve Önemli faylar haritaya işlenmiştir,

5 — Çalışma alanındaki demirce zengin dolerit demir cevheri oluşturduğu saptanmıştır.

6 — Kireçtaşı adlandırılması Folk (1962), kumtaşı Travis (1970) ve metamorfitle Winkler (1967) yöntemiyle yapılmıştır.

KATKI BELİRTME

Bu araştırmanın yürütülmesine olanak sağlayan MTA Enstitüsü Jeoloji Daire Başkanlığı adına Jeoloji Daire Başkanı Doç, Dr, E, Bingöl'e yardımları için teşekkürlerimi sunarım.

Daha önce bölgede çalışmış bulunan Doç. Dr. Ş. Abdüsselâmoğlu (İ.T.Ü. Jeoloji Kürsüsü) bölge ile ilgili problemlerin tartışılmasını sağlamıştır. Magmatit ve metamorfitleerin tanıtımını Fehmi Çetin (MTA Jeoloji Dairesi), mikrofosillerin tanıtımını Doç. Dr. E. Meriç (İ.T.Ü. Jeoloji Kürsüsü), Doç. Dr. İ. Gedik (K.T.Ü. Jeoloji Bölümü), E. Çatal (MTA Jeoloji Dairesi) yapmıştır. Kimi mercanları Baydar MTA Jeolojisi Dalresi) tanıtmıştır, Saha ve büro çalışmalarına Jeoloji Y. Müh. S. Çiçek ve Ş. Pehlivan (MTA Jeoloji Dairesi) yardımda bulunmuşlardır.

Bu araştırmanın hazırlanmasında, önemli katkılarda bulunan yukardaki kuruluş ve uzmanlara yazarlar ayrı ayrı teşekkür ederler.

Yayıma verildiği tarih : 28 Kasım 1978

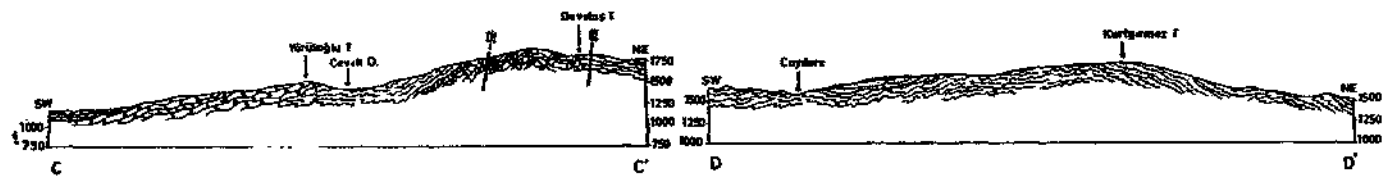
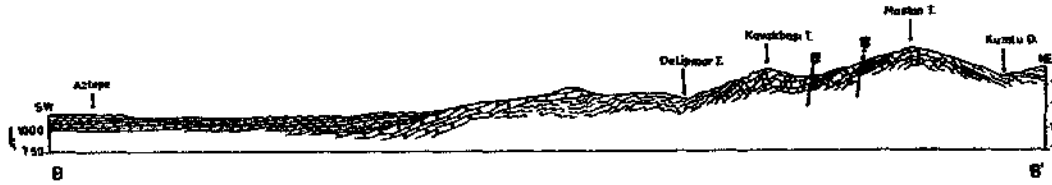
JEOLJİ MÜHENDİSLİĞİ/OCAK 1979

DEĞİNİLEN BELGELER

- Abdüsselimoğlu, Ő., 1958, Sultandağı'nın 1/100.000 ölçekli jeolojik iŐveleri hakkında rapor: MTA Enst, Derleme Rap. No. 2669 (yayımlanmamıŐ).
- Atalay, I., 1973, Sultandağı İle AkŐehir ve Eber gölleri havzalarının structural, jeomorfolojik ve toprak erozyonu etüdü, Yeni Desen Matbaası, Ankara.
- Balzer, H. J., 1969, Geologische Untersuchungen im Südwestlichen Sultandağ (Türkei), 1055., 35 Abb., 11 Taf., 2 Ktn, Dissertation Münster (unveröffentlicht),
- Blumental, M., 1947, Seydişehir-Beyşehir hinterlandındaki Toros Dağları'nın jeolojisi, MTA Enst. yayını, Seri D, No. 2, s. 242,
- Brun, j. H, Dumont, J. H., Da Graeiansky P. Gh., Qutnic, M., Juteau, Th., Marcoux, J., Monod, O. ve Poisson, Ā., 1971, Outline of the Geology of the Western Taurids, in Geology and History of Turkey (Ed. A.S. Campell, Petroleum exploration Society of Libya, Tripoli), s. 225-25S.
- Bruggeman, H., 1968, Stratigraphie und Tectonic des Sultan Dağ im Gebiet zwischen Doğanhisar und Desdiğin (Provinz Konya/Türkei), Dissertation Münster, unpublished,
- Demirköl C, 1977, Kuzey ve Orta Sultandağı'nın stratigrafisi, Ege bölgeleri Jeolojisi VI. Kollokyumu, basılmakta.
- Demirköl, C, 1977, Yalvaç - AkŐehir dolayının Jeolojisi, Doçentlik tezi, Konya Selçuk Üniversitesi Yer Bilimleri Bölümü.
- Demirköl, C, Sipahi H., Çiçek, S., Barka, A., Sönmez, S., 1977, Sultandağı'nın stratigrafisi ve jeolojisi evrimi, MTA. inst. Arşivi,
- Erişen, B. 1972, Afyon - Heybeli (KızılkliŐe) sahasının jeolojisi ve jeotermal olanakları, MTA. Enst. Arşivi, Rap. No. 3107.
- Folk, R. L., 1982, Spectral subdivision of limestone types, in clasification of carbonate rooks (Ham, W, W., Editor) Am. Petroleum Geologists, Memoir 1,
- Ghukassian, H., 1968, Zur Geologie des Gebietes westlich Doğanhisar im südlichen Sultandağ (Provinz Konya/Türkei), Dissertation Münster (unveröffentlicht).
- Hande, H., 1988, Zur Geologie des mittleren Sultan Dağ südwestlich von Aksehl (Türkei), Dissertation Münster, unpublished.
- Travis, R. B. 1970, Nomenclature of Sedimentary rock, Bull. Am. Assoc, Petrol. Geologist, V. 54, no. 7, p. 1095-1107.
- Winkler, H. G. P., 1987. Petrogenesis of metamorphic rocks Springer Verlag.

BAĞKONAK-ÇİMENDERE- MURATBAĞI (Isparta İli) ARASININ JEOLJİ ENİNE KESİTLERİ

C. DEMİRKOL - H. SİPAHI
1978



ACIKLAMA

TENEZİM		MEOJEN	
MESOZOYİK		[Symbol]	YARUKAMA FORMASYONU
		[Symbol]	ÇÖKSÖĞÜT FORMASYONU
		[Symbol]	BAĞKONAK FORMASYONU
MALM		[Symbol]	MACIALABAZ FORMASYONU
		[Symbol]	Delişimur Kocayığı
		[Symbol]	YOLKANKI KAZILAR
		[Symbol]	DOLERİT
PERMIYEN		[Symbol]	BERESİNEK FORMASYONU
KARBONİFER		[Symbol]	KOCANIZK FORMASYONU
		[Symbol]	HARLAK FORMASYONU
PALEOZOYİK		[Symbol]	0-İ DEVONİYEN
		[Symbol]	ENGELİ FORMASYONU
		[Symbol]	ÜST KAMBRIYEN
		[Symbol]	SULTANDEDE FORMASYONU
		[Symbol]	ALTI ÖNDONİSYEN
		[Symbol]	ÇALTEPE KIRELTASI
		[Symbol]	Yarıvümlü kireltisi
		[Symbol]	ALTİ Ö KAMBRIYEN

Hasaeelebi Demir Yalağının Titanyum ve Alkali Sorunları

Dr, *AHMET ÇAĞATAY*
Dr. *OĞUZARDA*

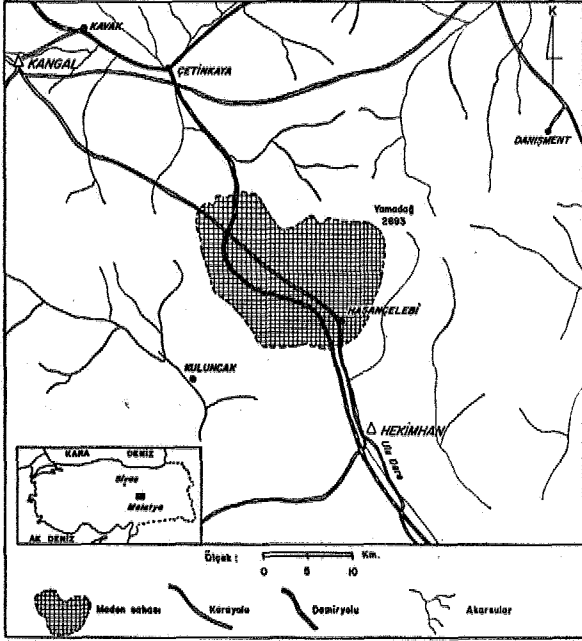
Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü; Ankara,
Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü^ Ankara

ÖZ: Hasaeelebi demir yatağı cevheri üzerinde yapılan cevher zenginleştirme çalışmaları sonucu elde edilen sinterlik ve peletlik konsantrelerde yüksek firm için sorun yaratacak düzeylerde Ti-ve alkali mineralleri bulunmaktadır. Yataktan alınan cevher örneklerinde Ti mineralleri olarak çoğunluk sırasına göre ilmeno • manyetit ilmenit, rutil ve titanit saptanmıştır, Peletlik konsantreye bu minerallerden yalnızca ilmeno - manyet/C; sinterlik konsantreye ilmeno-manyetit yanında ilmenit, rutil ve titanit geçmektedir. Alkali mineralleri olarak saptanan biotit ve skapolit peletlik konsantrede daha az sinterlik konsantrede daha fazla bulunmaktadır.

ABSTRACT: The mineral beneficiatlon studies on the Hasaeelebi ironore deposit intlcate that the pellet and sinter concentrates contain a number-of titanium and alkaline minerals in high proportions that could result in some problems in the blast furnace processes. The mlneralogical investigation of the samples from this deposit reveals the presence of titanium minerals in the decreasing order of abundance: ilmeno-magnetite, ilmenite, rutile, sphene (titanite). Only the ilmeno-magnetite passes through into the pellet concentrates while the ilmenite, rutile and sphene together with the ilmenite-magnetite are present in the sinter concentrates. The alkaline, minerals, which ore mainly biotite and scapolite, are observed in higher proportions in the sinter concentrates than in the pellet concentrates.

GİRİŞ

Malatya'nın Yaklaşık 95 km, kuzeybatısında, He- kimhan İlçesine yaklaşık 18 km. uzaklıkta bulu- nan Hasaңcelebi demir yatağı Malatya - Sivas demir ve karayolları üzerindedir (Şekil: 1), Türkiye'nin bugün için bilinen en büyük demir yatağı olan Hasaңcelebi'de ilk maden yatakları çalışmalarına MTA Enstitüsü 1969 yılında başla- mıştır (MTA E, 1976). Bu tarihten sonra her gün biraz daha yoğunluk kazanan jeolojik ve tek- nolojik çalışmalar bugüne dek sürmektedir.



Şekil : 1 — Hasaңcelebi (Malatya) demir yatağı yer buldu m haritası

Hasaңcelebi demir yatağı cevherinin önemli bir sorunu da, cevherin titanyum ve alkali ele- mentleri içeriğinden ileri gelmektedir. Yüksek fi- rına verilen demir cevheri TiO_2 içeriğinin genel- likle % 0,25 geçmemesi istenir, Cevherde bulu- nan Ti -bileşikleri, kısmen TiOs halinde cürufa ge- çerler. Cürufta TiO_2 içeriğinin % 1,5'un üzerinde olması halinde, cürufun viskozitesi oldukça artar ve fırının işletilmesi güçleşir. Ayrıca TiCv'nin % 50-60'lık bir kısmı indirgenerek sıvı şekildeki metale geçer. Çok az bir kısımda azot ve kar- bonla birleşerek, fırının iç yüzeyinde titanyum- slyonitritten oluşan bir kabuk oluşturur. Sıvı me- taldeki titanyumun artması halinde, döküm yol- lan ve potalarda sarmalar olur. Bu durumda hur- da demir oranı, sıvı demir aleyhine artar (MTA.

E, 1976). Alkalinin yüksek fırın aşamasında or- tay çıkardığı en önemli sorunun, alkali buharları- nın yüksek fırın içinde sürekli sürkilasyonu es- nasında yüksek fırının dar kesimlerindeki iç du- varlarda birikmesi sonucu ortaya çıkan ve «Scaffold» denilen tıkanmalar olduğu söylenmek- tedir (Sn. A. Kunt ile sözlü görüşme).

Hasaңcelebi demir yatağından üretilecek cevherin yer yer yüksek tenörlü olmasına karşı n, yatak tüm olarak ele alındığında üretilecek cev- herin düşük tenörlü olduğu görülür. Bu durumda Hasaңcelebi demir yatağı cevherinin değerlendi- rilmesi ancak zenginleştirme sonucu olasıdır, Cevher zenginleştirme sonucu Hasaңcelebi ya- tağında iki ayrı konsantre elde edilmesi düşü- nülmektedir. Üretilecek cevherin en fazla % 30 iuk kısmı -8 mm irilikte parçalara öğütülerek bundan sinterlik konsantre, geri kalan % 70'lik kısmı -325 meşe öğütülerek bundan peletlik kon- santre elde edilecektir. Ayrıca sinterlik konsant- renin belkj % 100'ü -100 meşe öğütülerek; pe- letlik konsantreye dönüştürülmesi düşünülme- ktedir (Sn. A. Kunt'la görüşme).

Hasaңcelebi cevheri üzerinde MTA Enstitü- sü laboratuvarlarında yapılan cevher zenginleş- tirme deneyleri sonucu % 58,7 Fe içerikli sinter- lik konsantre ile % 65,1 Fe içerikli peletlik kon- santre elde edilebilmiştir, Bu konsantrelerin ya- pılan kimyasal analizlerinde sinterli kolanının % 1,77 TiO_2 , % 0,70 K_2O , % 0,16 Na_2O ; peletlik olanının % 0,76 TiO_2 , % 0,49 K_2O , % 0,13 Na_2O içerdiği saptanmıştır (Çizelge 1). Defalarca tekrarlanan cevher zenginleştirme deneyleri so- nu cu, demir cevheri konsantrelerinin TiO_2 , K_2O , Na_2O içerikleri daha düşük düzeylere düşürüie- memiş tirl er. Bu durumda cevher zenginleştirme çalışmaları ile Hasaңcelebi cevheri konsantrele- rinin TiO_2 içeriklerinin yüksek fırınlar için iste- nilen % 0,5'in altına düşürülmesi olanaksız gö- rülmektedir. Böylece Hasaңcelebi demir yatağı konsantrelerinin topa'klama (peletleme) öncesi veya sonrası TiO_2 içeriği bakımından fakir cevher ve konsantrelerle karış tırılarak, yüksek fırına verilmesi gerekmektedir.' Ancak* bu şekilde Ha- saңcelebi cevherinin yüksek TiO_2 içeriğinden ileri gelen sorun önlenmiş olacaktır (M.T.A, E, 1976).

Bu çalışma Hasaңcelebi yatağından alınan cevher ve cevherden elde edilen konsantre ör- nekleri üzerinde yapılan mikroskopik çalışmalar- ın Ti - ;K -; Na- mineralleri açısından değerlen-

dirilmesi amacı gütmektedir. Böylece cevherin kapsadığı Ti-ve alkali mineralleri hakkında ayrıntılı bilgi verildikten sonra cevher zenginleştirme sonucu elde edilen sinterlik ve peletlik konsantrelerde bu minerallerin hangilerinin ne şekilde kaidi'klanna kısaca değinilecek ve konsantrelerin Ti-, alkali- mineralleri içeriklerinin İstenilen düzeye düşürülmemesinin nedenleri aydınlatılacaktır.

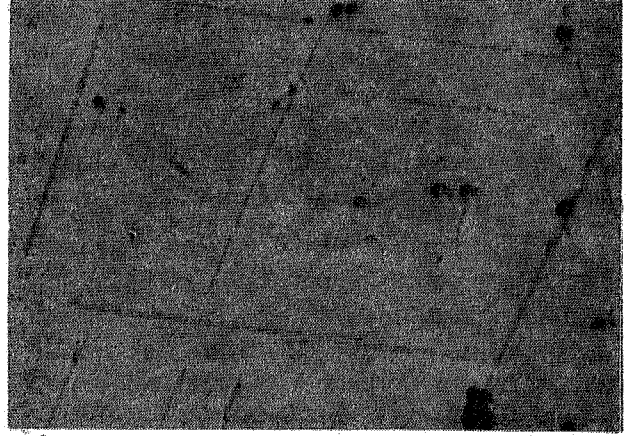
Hasançelebi yatağından alınan cevher ve bu cevherlerden elde edilen konsantreler üzerinde yapılan mikroskopik incelemeler yazarlar tarafından ilk defa 1974 yılında yapılmıştır. Bu tarihte cevher zenginleştirme çalışmalarıyla elde edilen sinterlik ve peletlik konsantrelerin kimyasal analizlerinde yüksek Ti içeriği çıkması, MTÂ Enstitüsü Teknoloji Laboratuvarlarının Hasançelöbi projesinde çalışan teknik elemanlarını, konsantre örneklerinin haklı olarak maden mikroskopik etüdünü yaptırmaya zorlamıştır. Yapılan maden mikroskopisi incelemelerinde, daha önce bazı çalışmacılar tarafından manyetik olarak saptanan mineralin gerçekten büyük kısmının «İlmeno-manyetit» «(titana - manyetit)» olduğu görülmüştür. İlmeno - manyetitten cevher zenginleştirme deneyleri ile ilmenitin ayrılması olanaksız olduğundan, konsantrelerdeki yüksek Ti içeriklerinin nedenleri bu şekilde açıklığa kavuşturulmuştur. Böylece uzun bir gecikmeden sonra, Hasançelebi demir yatağı cevherinin doğru bir mikroskopik incelenmesi gerçekleşmiş ve cevher hazırlama deneylerine ışık tutulmuştur.

PARLAK KESİT ÖRNEKLERİNİN MİKROSKOPİK İNCELENMESİ

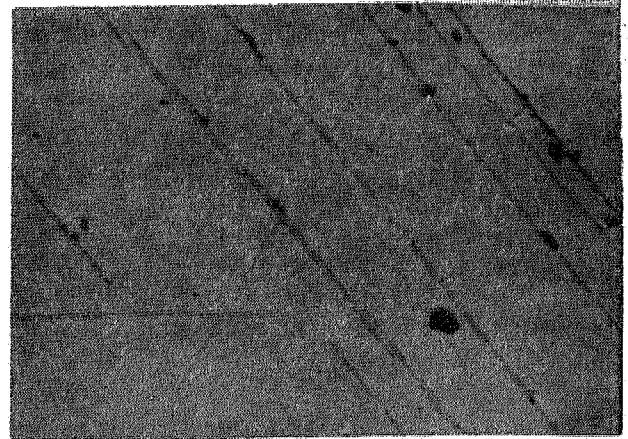
Hasançelebi cevher örneklerinden yapılan parlak kesitlerin maden mikroskopisi İncelemeleri sonucu; örneklerde oksidi maden mineralleri olarak çoğunluk sırasına göre ilmeno-manyetit, manyetit, hematit, ilmenit, titanit (silikat); sülfidli maden mineralleri olarak pirit, eser ve çok eser miktarda kalkopirit, markasit, pirotin, sfalerit, galenit ve linneit izlenmiştir, flu çalışmada yalnız Ti - minerallerinden ilmeno-manyetit, ilmenit, rutil ve titanit (sfen) üzerinde durulacak ve teknolojik açıdan sorun yaratan bu minerallerden hangilerinin sinterlik ve peletlik konsantrelere geçtiğine kısaca değinilecektir.

İlmeno • manyetit ($FeTiO_3 + Fe_3O_4$)

İncelenen Hasançelebi örneklerinde en sık ve yaygın rastlanan maden mineralidir. Manyetit mineralinin (111) dilinim yüzeylerine paralel olarak sıralanan ve (0001) doğrultusunda gelişen ilmenit ayrılım levhacıkları değişik yönlerde uzamaktadırlar (Foto: 1,2). Kapsadığı bu ilmenit



Mikrofoto 1 : Büyütme 160 X, Gliserin yağında : Manyetit içerisinde ilmenit ayrılım lamelleri,



Mikrofoto 2 : Büyütme 160 X, Gliserin yağında : Manyetit içerisinde ilmenit ayrılım lamelleri,

ayrılmalarından dolayı manyetit bilimsel açıdan «İlmeno-manyetit» teknik açıdan «Titano-manyetit» olarak adlandırılır. Hasançelebi cevheri ilmeno - manyetinde ilmenit ayrılımlarının genişliği en fazla 10-15 mikron olduğundan, ilmenit ayrılımlarını cevher zenginleştirme için yapılan öğütme işlemleriyle serbest hale geçmesi olanaksızdır. Serbest hale geçmeyen ilmenit ayrılımları cevher zenginleştirme ile manyetitten ayrılamaz. Bu durumda ilmeno - manye-

titin ilmenit ayrılımlarının hemen tümü alinterlik ve peletlik konsantrelere geçer, işte sinterlik konsantresinin Ti içeriğinin bir kısmı, peletlik konsantrenin hemen tamamı bu ilmeno - manyetit ayrılımlarından ileri gelmektedir (Çizelge : 1),

Yer yer belirgen kataklastik doku gösteren ilmeno-manyetit oluşumlarının ilmenit ayrılımları bazen rutil, rutil+hematit ve titanite dönüşmüşlerdir. Hasaңcelebl demir yatağının ilmeno - manyetitleri genellikle kenar, çatlak ve dilinimleri boyunca yer yer maghenit ve hematite dönüşme (martitleşme) gösterirler. İncelenen parlak kesit örneklerinde ilmeno-manyetitten dönüşerek oluşan hematitin manyetite oranının yaklaşık 1/12 olduğu saptanmıştır.

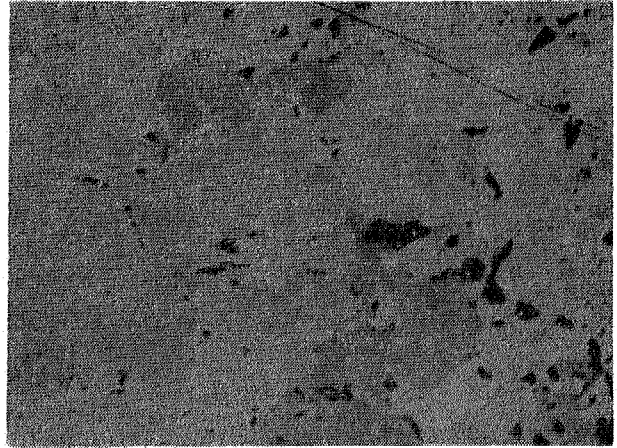
Öncelikle mağmatik kökenli manyetitlerde, bazende pegmatitik-pnömatolitik ve kontaktmetazomatik kökenli manyetitler içinde ilmenit ayrılımları oluşur (Ramdohr, 1975), Yüksek sıcaklıklarda katılan derinlik kayalarından gabroda ve bunlarla tfluşan demir yataklarında manyetit, Ti-minerali X olarak genellikle ulvit (Fe_2TiO_4); buna karşın yaklaşık 650°C'de katılan granodiyorit, granit, nefelin-siyenit ve diğer asidik kayalarda manyetit, Ti-minerali olarak hemen her zaman ilmenit ($FeTiO_3$) ayrılımları içerir, Manyetit içerisinde ilmenit ayrılımlarının oluşması 700 - 400°C'ler arasında gerçekleşir ve ilmenit ayrılımları manyetit kristalleri içerisinde çoğunlukla eşit bir dağılım gösterirler (Ramdohr, 1975),

İlmenit ($FeTiO_3$)

Genellikle ilmeno - manyetitlerle birlikte bulunmakta Öz, yarı • öz biçimli, kısmende öz biçimsiz tanelidir (Foto: 3). İlmeno-manyetitler arasında az miktarda izlenen ilmenitin tane irilikleri en fazla 0,7 ınm'dir. İlmenit oluşumları kenarları boyunca bazen rutil+hematite dönüşmüş (Foto : 4], çok az sayıda ilmenit tanesinde kenarları boyunca titanit (sfen) tarafından ornatılmıştır.

Hfisañceiebi demir yatağı cevherinin cevher zenginleştirme deneyleri sonucu ilmenit minerali; sinterlik konsantre için yapılan öğütmede kısmen, peletlik konsantre için yapılan öğütmede hemen tamamen serbestleşmektedir, Sinterlik konsantre için yapılan öğütme ile serbest hale geçen ilmenitin bir kısmı gangla atılmakta, serbestleşmeyen kısım sinterlik konsantreye geç-

mektedir. Böylece sinterlik konsantrede Ti-mineralleri olarak ilmeni - manyetit ilmenit ayrılımları yanında bir miktarda kenetli şekilde bulunan ilmenit geçmekte ve sinterlik konsantrenin yüksek Ti içeriğinin nedeni olmaktadır (Çizelge 1). Buna karşın peletlik konsantre için yapılan öğütme ile hemen tamamen serbest hale geçen ilmenitin tümü gangla atılmakta, buda peletlik konsantrenin sinterlik konsantreye göre çok daha az Ti içermesine sebep olmaktadır.



Mikrofoto 3 : Büyütme 160 X, Gliserin yağında : Manyetit içerisinde yer yer rutil+hematite dönüşen ilmenit (daha koyu gri) taneleri,



Mikrofoto 4 : Büyütme 160 X, Gliserin yağında ; Kısmen rutil+hematite dönüşen ilmenit manyetit (ilmenitten daha »çık gri) itişmen martitleşme gösteriyor. Gang ve boşluklar siyah renkli,

Rutil (TiO_2)

Daha çok ilmenitin dönüşmesi sonucu oluşmakta ve çoğunlukla ilmenit artığı kapsamaktadır. Dönüşme sırasında bazen bir miktarda hematit açığa çıkmaktadır (Foto : 4). Örneklerde

Analiz edilen element ve oksidler	Sinterlik Konsantre %sî	Peletlik Konsantre %si	Elde edilen peletlerin %sî
Fe (toplam)	58.70	65.13	63,90
Fe + +	17,10	20.10	2.75
SiO ₂	7,74	4,76	4,72
TiO ₂	1,77	0.76	0.74
Na ₂ O	0,16	0,13	0,15
K ₂ O	0,70	0.49	0,50
Al ₂ O ₃	—	1,30	1.26
CaO	—	0.60	0.80
MgO	—	0,25	0,23
S	—	0,05	0.03
P	—	eşer	eser

Çizelge 1 : Sinterlik ve peletlik konsantrelerle peletlik konsantreden elde edilen peletlerin kimyasal analiz sonuçları

eser miktarda izlenen rutil mineralinde (Foto : 5) ilmenit gibi cevher zenginleştirme deneyleri sonucu elde edilen sinterlik konsantrede öğütülmüş cevher taneleri ile kısmen kenetli durumda bulunmakta, ancak serbest hale geçen çok az kısmı gangla atılmaktadır, Peletlik konsantrede Ümeno-manyetit ilmenit ayrışmalarından dönüşerek oluşmuş rutiler dışında hemen çok eser rutil bulunmaktadır. -325 Meşe öğütülmüş ve peletlik konsantrenin elde edildiği üründe diğer tüm rutil taneleri serbest hale geçtiğinden, gangla atılmaktadırlar,



Mikrofoto 5 : Büyütme 160 X, Gliserin yağında : Manyetit içindeki ilmenit kısmen rutil+hematite dönüşmüş. Rutil sağda. Gang siyah renkli

fitanif CSfen) CaTi (O Si O₂)

Hasançelëbi demir cevherlerinde eser miktarda bulunmaktadır. Bazen ilmenit ve rutil oranarak oluşmuş Ti - minerali (Foto : 6), bazende öz ve yarı öz biçimli oluşmalar halinde gang içinde bulunmaktadır. Titanit mineraline sinterlik konsantrede çok az miktarda, peletlik konsantrede ise hemen hiç rastlanmamaktadır. Titanitin bir kısmı gangla birlikte gitmekte ve cevher konsantrelerinde diğer titan minerallerine göre daha az bulunan ve bunların Ti içeriklerini kısmen etkileyen titan - minerali olarak ortaya çıkmaktadır.



Mikrofoto 6 : Büyütme 160 X, Gliserin yağında : Titanit (koyu gri) içinde rutil. Manyetit açık gri, Gang ve boşluklar siyah renkli

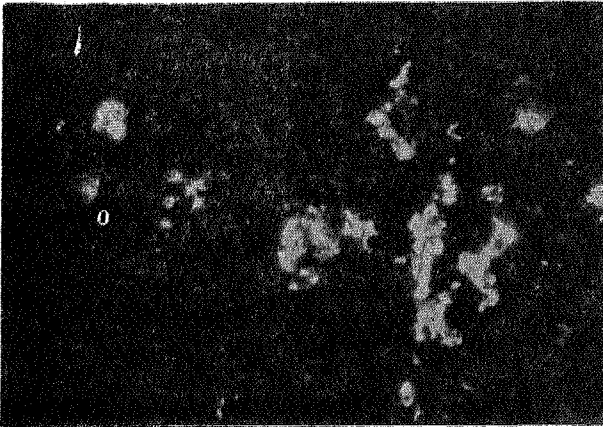
İNCE KESİT ÖRNEKLERİNİN MİKROSKOPİK İNCELENMESİ

Hasançelebi cevher ve konsantre örneklerinden yapılan ince kesitler üzerinde yapılan mikroskopik çalışmalar cevherin alkali sorununu aydınlığa kavuşturmuştur, İnce kesitte alkali - mineralleri olarak biotit ve skapolit saptanmıştır.

Biotit

Hasançelebi cevher örneklerinde gang minerali olarak çok sık bulunur. Kimyasal bileşimleri $K_2(OH)(Mg, Fe, Al)_6(Si, Al)_8O_w$ olan biotit kristalleri ortalama uzunlukları 0,5-0,8 mm. arasında {001} göre çok belirgin dilinimi! prizmatik levhalar şeklinde ortaya çıkarlar. Cevher örneklerinde en çok ortaya çıkan gang minerallerinden biri olan biotit koyu kahverengi-yeşil ile çok açık kahverengi - renksiz arasında değişen tipik bir pleokrizma gösterir. Zenginleştirme işleminden geçmiş Hasançelebi cevherinde alkali sorunlarından birini yaratan biotit oluşumları ise ilmenit - manyetit ve manyetit içinde çok ufak kapanımlar halinde bulunurlar. İlmeno - manyetit içinde genellikle tane uzunlukları 50-110 mikron arasında değişen kurtçuk veya öz şekilsiz biotit kristallerinin, bazende titanit (sfen) birlikte ortaya çıktığı saptanmıştır (Foto: 7). Bazı Hasançelebi cevher örneklerinde ise biotite göre çok daha az miktarda izlenen ve çok zayıf bir pleokrizma gösteren mika kristallerinin phlogopit [$K_2Mg_6(OH)_4Si_6Al_2O_M$] karakterinde olduğu saptanmıştır.

Deer, Howie ve Zussman'a göre (1971) kristal bileşimlerinde % 6.25-9.15 arasında de-



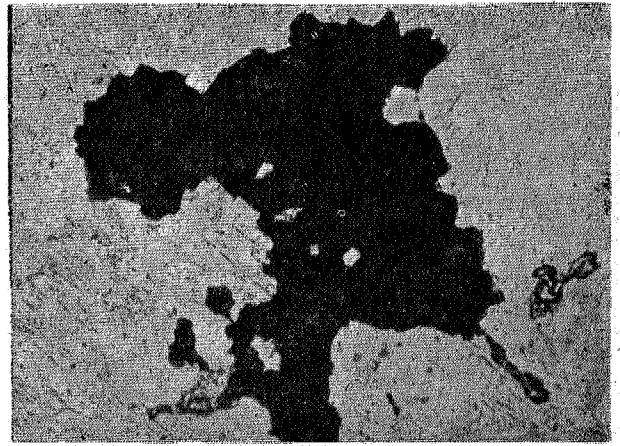
Mikrofoto 7: Büyütme 100 Xs Manyetit ve ilmeno - manyetit (siyah) içerisinde biotit kapanımları (beyaz)

ğişen K_2O içeren biotitin ilmeno-manyetit ve manyetit içinde tane irilikleri 50 mikron ve daha küçük boyutlara kadar inen çok küçük kapanımlar oluşturması, cevher zenginleştirme deneyleri sırasında ilmeno-manyetit ve manyetitten tümüyle ayırılmamasını önlemektedir. Yazarların gözlem ve kanısınca Hasançelebi sinterlik ve peletlik konsantrelerinde ortaya çıkan % 0.70 ve % 0.49 oranlarındaki K_2O tümüyle biotit karakterindeki bu mika oluşumlarına bağlı bulunmaktadır.

Skapolit

Hasançelebi demir yatağından gelen örneklerde en fazla rastlanan bir gang mineralidir, Skapolit kristallerinin genellikle büyüklükleri 1 mm ve daha üst sınırlara ulaşır. Öz ve yarı - öz biçimli bulunurlar ve sık sık ya etrafları biotitle kuşatılmış durumda veya kısmen biotitle birlikte izlenirler, Skapolit oluşumları üzerinde yapılan X-Ray difraksiyon çalışmaları, bu teşekküllerin Marialit* ($Ma_{1-x}Me_x$) ve dipir* ($Ma_{1-x}Me_x$) bileşiminde olduğunu ortaya çıkarmış, mikroskopik bulgularda sık sık marialit mevcudiyetini doğrulamıştır,

Hasançelebi demir cevherlerinde sodyumdan kaynaklanan alkali sorunu ise ilmeno - manyetit ve manyetit kristalleri içinde ortaya çıkan ve tane irilikleri! 20-200 mikron arasında değişen yarı - Öz biçimli ve kısmen yuvarlanmış formlardaki skapolit oluşumlarıyla çok yakından ilgilidir (Foto : 8). Deer, Howie ve Zussman (1971)



Mikrofoto 8 : Büyütme 25 X : Manyetit ve ilmeno - manyetit (siyah) içerisinde skapolit kapanımları (beyaz)

* Ma = Marialit [$= Na_2Cl Si_3 \hat{A}i_3 O_{10}$]
 Me = Meionit $C = Ca_4 CO_3 Si_6 Al_4 O_M$

marialit ve dipir bileşimindeki skapolit oluşumlarının % 6.40-10,50 arasında değişen Na_2O içerdiğini kaydetmektedir. Diğer taraftan halihazırda mevcut sinterlik ve peletlik cevher konsantrelerinde, cevher zenginleştirme teknikleriyle ilmeno-manyetit ve manyetit içinde büyüklükleri 20 mikrona inen skapolit oluşumlarını cevherden ayırma olasılığı yoktur. Bu durumda sinterlik ve peletlik cevher konsantre analizlerinde saptanan % 0,13-0,16 aralarındaki Na_2O varlığını, manyetit içinde kapanımlar şeklinde ortaya çıkan marialit ve dipir kristallerinin bulunmasına bağlamak uygun düşmektedir.

SONUÇ Vi ÖNERİLER

Giriş bölümünde değinildiği gibi Hasaңcelebi demir yatağı cevheri üzerinde yapılan cevher zenginleştirme çalışmaları sonucu elde edilen konsantrelerin Ti ve alkali içeriklerinin yüksek fırın için sorun yaratmayacak düzeye düşürülmesi olanaksızdır. Ti açısından bunun başlıca nedeni Ti minerallerinden ilmenitin büyük kısmının manyetit içerisinde ince ayrılım levhaları şeklinde (ilmeno·manyetit) bulunmasıdır, ilmeno-manyetit ilmenit ayrılımları kapsamının hemen tümü sinterlik ve peletlik konsantrelere geçmesine karşın cevherde izlenen diğer Ti - minerallerinden ilmenit, rutil ve titanitin bir kısmı sinterlik konsantrede kalmakta, peletlik konsantreden ise bu minerallerin tümü atılmaktadır.

Hasaңcelebi demir yatağından üretilecek cevherin % 70'lik gibi büyük bir bölümünün peletlik konsantre şeklinde değerdendirileceği ve bu konsantrenin Ti içeriğinin hemen tümünün ilmeno-manyetitten kaynaklandığı düşünülürse, cevherin doğru bir mikroskopik incelenmesinin daha işin başında yapılmasının ne denil önemli olduğu ortaya çıkmış olur. Halbuki Hasaңcelebi yatağında bu böyle olmamıştır. Bir taraftan yataktan alınan Örneklerin doğru ve ayrıntılı bir mikroskopik incelenmesi yapılmadığı gibi; diğer taraftan inceleme için yataktan, yatağı temsil edecek yeterince örnek alınmamıştır. Bu nedenlerden dolayı cevherin yalnız manyetit mineralinden değil, manyetit yanında daha fazla miktarda ilmeno - manyetitten oluştuğu gerçeğinin saptanmasında gecikmiştir. Daha baştan cevherin büyük kısmının ilmeno-manyetitten oluştuğu ve ayrıca ilmenit, rutil, titanit içerdiği bilinseydi;

akla gelen diğer önlemlerin alınması yanında, yapılan cevher zenginleştirme çalışmalarının bu denli uzamasında engel olunurdu.

Hasaңcelebi demir yatağında yapılan yeterli mikroskopik incelemelerin bilimsel ve ekonomik açıdan araştırılması ve değerdendirilmesi yapılacak diğer maden yataklarında da tekrarlanmaması için daha işe başlarken yapılacak mineralojik incelemelere gereken önemin verilmesi gerekir. Bir yatağın yapılacak mineralojik ve petrografik çalışmasının her bakımdan daha faydalı olabilmesi için aşağıda kısaca değinilen konuların uygulanmasına özen gösterilmelidir,

1 — Mineralojik - petrografik incelemeleri yürütecek elemanlar Öncelikle maden sahası ve maden sahesi çalışmalarını yürüten yer bilimciler ile çok sıkı işbirliği içinde bulunmalıdırlar. Mineralojik-petrografik inceleme için maden yatağı sahasından alınan örneklerin seçimi mineralog ve jeolog tarafından birlikte yapılmalıdır. Gerek mineralog ve gerekse jeolog tarafından gereksinme duyulduğuunda mineralog araziye gitmeli ve mineralojik sorunları birlikte çözümlenmelidir. Olanaklar elverdiği ölçüde yapılacak mineralojik-petrografik çalışmalar sahada gerçekleştirilmelidir. Saha laboratuvarlarında çözümlenmesi olanaksız olan sorunlar, ancak tam teşkilatlı merkez laboratuvarlarına getirilerek çözümlenmelidir.

2 — Bir maden yatağı sahasında yapılacak mineralojik - petrografik çalışmalar her şeyden önce yatağın köken sorunlarına ve cevher zenginleştirme deneylerine ışık tutacak nitelikte olmalıdır. Bilindiği gibi Türkiye'de bulunan birçok yatağın köken ve oluşumları ile ilgili elimizde güvenilir yeterli bilgi bulunmamaktadır. Diğer taraftan ülkemizin hemen tüm büyük maden yataklarının teknolojik sorunları bulunmaktadır. Bir maden yatağı üzerinde yapılan mineralojik-petrografik çalışmalar eğer bu konulara yönelik değilse, bu çalışmalardan fazla bir yarar beklenemez,

3 — Bir maden yatağı sahasında yapılan tüm mineralojik-petrografik çalışmalar, sahada yapılan jeolojik çalışma ve gözlemlerin ışığı altında değerdendirilerek, bir rapor haline getirilmelidir. Bu raporda sonuç olarak, daha çok maden yatağının kökenine ve cevherin teknolojik sorunlarına değinilmelidir. Yoksa bugüne dek yapıldığı gibi bir maden yatağı sahasından alı-

nan örneklerin sahayı hiç görmemiş bir mine-
rolog tarafından merkez laboratuvarlarında İnce-
lenerek, içerisindeki minerallerin sayılması şek-
linde yapılan bir mineralojik çalışmanın; ne mi-
nerioiog'a, nede jeologa fazla bir yarar sağlama-
yacağı açık bir gerçektir.

Yazarlar bu şekilde yapılan mineralojik ça-
lışmaların fazla bir yarar sağlamadığı gibi; bu
çalışma için harcanan para, emek ve zamanı sa-
vurganlığın tipik bir örneği olarak görmektedir-
ler. Çalışmalar alışlagelmiş düzende devam
ederse, gelecekte Hasaңcelebi demir yatağında
yapılan hataların diğeri yataklarda da tekrarlan-
ması olasıdır. Bu durumda sonuç olarak ayrıca

daha uzun yıllar ülkemizin maden yataklarının
köken ve teknolojik sorunlarının çözümünüyle ya-
bancu ülke yerbilimcilerinin uğraşacakları ger-
çeği ortaya çıkmaktadır,

KATKI BELİRTME

Bu çalışmanın hazırlanmasında yararlanan
teknolojik raporları vererek, katkıda bulunan Sn.
Ali Kurt ve Sn, Kamil Turhan'a; ayrıca Hasaңçe-
lebî sahasını gezdiren ve cevher örneği seçim
ve alınmasında yardımcı olan Sn. Tahsin Özer'e
teşekkür ederiz.

Yayına verilif- tarihi : 27.11.1978

DEĞİNİLEN BELGELER

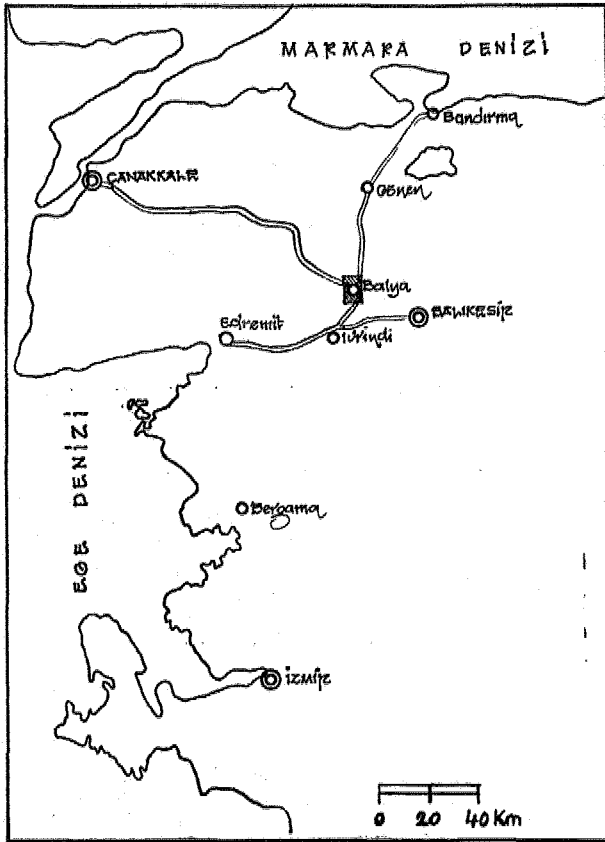
Deer, Howie and Zussman, 1971, Rock Forming Minerale,
Volume : 3 s. S3 ve Volume : 4 s. 321, Longman,
MTÄ Enstitüsü, 1976, Hasaңcelebi - Hekimhan - Malatya
demir madeni, -Maden İşletme zenginleştirme ve
peietleme tesisleri ön fizibilite etüdü Jeolojik- Jeo-

fizik ve Hidrojeolojik etüdüler, iCilt 1, Åglomerasyon
projesi, Cilt 7, M.T.A. i., ön fizibilite raporları, An-
kara.

Ramdohr, P., 1975, Die Erzminerale und Ihre Verwacch-
sungen - Akademie - Verlag, Berlin.

GİRİŞ

Yaklaşık, Balıkesir'e 50 Km uzaklıkta olan Balya madeni İlçenin Belediye sınırları içinde ve yakınında bulunmaktadır (Şekil 1), Eski çağlardan bu yana varlığı bilinen maden Orta çağda Periklea zamanından beri işletilmektedir. Bu maddede modern işletmeciliğe 1880 yılında «Société des mines de Balya-Karaaydın» adında bir Fransız şirketi başlamıştır. Bu işletme 1939 yılına dek sürmüştür. 1913 yılında en yüksek üretim düzeyine erişmiş olup 140.300 ton ham cevher ve 13.980 ton kurşun üretilmiştir. Şirketin modern işletmeciliğe geçmesinden sonra 4 milyon ton civarında cevher işlediği ve bundan da 400.000 ton metal kurşun ürettiği tahmin edilmektedir.



Şekli : 1 — Yer buldu haritası
Fig. i i — Location map

Balya sahası maden rezervinin oldukça büyük olduğu düşünülmektedir. Eski işletmelerden arta kalan ekonomik tenöre sahip artıklarla, yeraltı maden rezervinden oluşur.

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Balya madenine birçok yabancı ve yerli uzmanların geldiği, çevrenin jeolojisi ve maden yatağı hakkında yazılar yazıldığı bilinir. Madenin modern işletmeciliğe geçiş yılları ile birlikte çevre jeolojisine de ilginin arttığı görülür. Başlangıçtaki çalışmalar genellikle yörenin stratigrafik sorunlarına yöneliktir.

P. de TchPhatcheff (1886) daha ziyade volkanik kayalar ile ilgilenmiş; Neumayr (1886) bu civardan toplanan ve kendisine götürülen fosiller ile ilgilenmiş ve ilk defa Balya civarında Üst Trigas'dan bahsetmiştir.

Weiss ve Berg (1901), "Maden yatağının, ojitli andezitler ile Karbonifer yaşlı düşüdüklere kireçtaşları arasında «metamorfik bir dokanak» ile ilişkili olduğunu düşünmüşlerdir.

Enderle (1900), Balya civarındaki kireçtaşı-iarımın ilk ayrıntılı incelemesini yapmıştır. Permo - Karbonifer yaşı vermiştir,

Phillipson (1915), Paleozoyik yaşlı kayalar ile, civarda bulunan, volkanik kayalar arasında ilişki kurmaya çalışmıştır,

Koverko (1940) cevher yatağını «porflrik cevher, kireçtaşı içindeki cevher, çökel kayaç» lann tabakaları arasındaki cevher ve dokanak damarlar» diye dört tipe ayırmıştır.

Aygen (1956), dokanak tipi cevherleşmenin Balya'da önemli olmadığını Permiyenin, kumtaşı ve kireçtaşı fasiyesinde olduğunu, Triyas formasyonlarını da şist, kumtaşı, çakıtaşı diye ayırır.

Kaaden (1957), Balya cevher yataklarını, üçüncü zaman volkanik kayalarının dokanak zonlarında ve yöre kayaların içinde uygun yerlerde yatakladığını söyler.

Mohr (1959), Tersiyer yaşlı formasyonların «bilhassa lâvlar, tüfler ile andezitik ve dasitik bileşimli aglomeralardan ibaret» olduğunu söyler ve cevherleşmenin «dasitlerle daha eski sedimanlar arasında veya yakınındaki dokanakta» meydana geldiğinden bahseder.

Gjelsvik (1962). Permiyan kireçtaşlarının Triyas formasyonları üzerinde devrik olduğundan bahseder.

Övalioğlu (1967), cevherleşmenin kökeni ile ilgili olarak «cevherleşme subvolkanik-hidrotermal ve dokanak başkalaşım (kontakt metamorfik) tipine güzel bir örnektir» der,

JEOLOJİ

Çalışma alanı, Pontitler tektonik (Ketin 1966) kuşağının batı bölümünde bulunan : Kapıdağ graniti, Şamlı graniti, Kozak graniti ve Balya, İvrindi madenlerini içeren; Bandırma -Balya- İvrindi - Bergama zonu içinde bulunmaktadır. (Şekil 1).

Bandırma - Balya - Bergama metalik madenler zonu : Bu zon içinde bulunan tüm maden yatakları (Şamlı, Ayazmanı demir yatakları, Balya Pb, Zn yatağı, İvrindi antimon yatakları, Karaburun civa yatakları, bilinen, bilinmeyen maden zuhurları); granit sokulumları. (Kapıdağ graniti, Şamlı graniti, Kozak graniti ve küçük granit göstermelikleri); tektonik hatların doğrultuları, Permiyen yaşlı kireçtaşlarının konumu; KD-GB gidişti olup, maden yataklarının tipi ve yataklanma şekli, bu unsurların meydana getirdiği bir bütünün sonucudur. Zon içindeki yataklar; dokanak ornatma ve hidrotermal yatak tipidir. Bu zonu, maden yatakları bakımından önemli olduğu ve zon olarak ele alınması gerektiği düşünülmektedir.

Yörede magmatik faaliyette oldukça yoğundur.

Çalışma alanında bulunan kayaç birimleri :

a) Kireçtaşları (Permiyen yaşlı) : İvrindi, Balya, Manyas gölü hattı içinde ve daha doğuda yayılımı geniş olan kireçtaşları üst Triyas yaşlı formasyonlar içinde ve üstünde bloklar şeklinde olduğu düşünülmektedir. Kireçtaşları masif, yer yer yeniden kristallenmiş, gri renkli, siyahımsı, bol fosilli ve kalsit damarlıdır, (Şekil 2),

Kireçtaşlarından alınan örnekler şu fosilleri içermektedir : Schwagerina sp., Pseudovermiporella sp., Paraschwagerina sp., Godonofusella sp., Schubertaila sp.

Kireçtaşlarının yaşı permiyen olarak saptanmıştır (Neumayr 1887, Bukowski 1892, Aygen 1956, Akyol 1973),

b) Kıltaşı - miltası-kırmtası - kumlu kireçtaşı aşdalanması (Üst Triyas yaşlı) : Balya civarında yayılımı oldukça geniştir (Şekil 2). Bu aşdalanma içinde ve üstünde Permiyen yaşlı kireçtaşı blokları bulunmaktadır. Yörede daha altındaki birim saptanamamıştır.

Milli -killi taştan alınan örnekler : % 15 oranında mil boyunda kuvars taneleri, mikritik, karbonun kil ve çok ince serizit pullarından oluşan çimento içinde serpilmiş halde görülmektedir.

Bu seviyelerden alınan örneklere göre yaşı Üst Triyas olarak saptanmıştır. (Aygen, 1956).

c) Çakıltaşı (Üst Triyas yaşlı) : Üst Triyas formasyonlarının üst seviyesi olarak düşünülen ve kalınlığı değişik olan bu çakıltaşı, genellikle Permiyen kireçtaşlarının hemen altında mostra vermektedir.

Çakıltaşı : sarı - kahverengi, yer yer gri renkli, çakıllar 0,8 mm. ile 1,5 cm. arasında değişmektedir. Çakıllar; mikroklin, ortoklas, albit, kuvars, boynuztaşı, yazıgraniti, kuvarsit, mikasist, gnays parçaları ile Permiyen kireçtaşıdır. Kireçtaşı çakılları Permiyen fosili içerir (Şekil 2).

Çakıltaşı ile Permiyen kireçtaşları dokanağı genellikle tektonik ezilmiştir.

Bu çakıltaşı, Üst Triyas yaşlı formasyonunun tavan çakıltaşı olarak düşünülmektedir,

d) Volkanitler: Çalışma alanı içinde en genç kayaçlar volkanitlerdir (Şekil 2).

Sokulum (intrüzif) kayaçları izlenememiştir. Yakın çevresinde vardır. Volkanitler : dasit, riyodasit, riyolit, andezit olup, ayrışma yaygın olduğundan jeoloji haritasında (Şekil 2-4). sadece dasitler ile andezitler ayrılmıştır. Volkanitler, Permiyen ve Triyas, saha dışında Jura - Kre-tase yaşlı formasyonları kesmekte (Şekil 1) olup, Tersiyer yaşlı olduğu düşünülmektedir. (Aygen 1956, Kaaden 1957, Mahr 1959, Gjelsvik 1962). Andezitler dasitlerden daha genç olup dasitleri kesmişlerdir (Aygen 1956, Akyol 1973).

Dasitler : Fazla ayrışmaya uğramış, sflisleşme, piritleşme, kaolenleşme belirgindir. Ayrışmadan dolayı renkleri; kahverengi, kırmızı ve beyazdır. (Akyol 1977), Kırmızı tepe civarında ve Darı deresi güneyinde dasitleri kesen andezitler görülmüştür (Şekil 2);

Andezitler: Yörede oldukça geniş yayılı olan andezitler; gri ve koyu gri renkli, yer yer ayrılmış, tane ve çok küçük taneler şeklinde hornblend ojit, zonlu büyüme gösteren oligoklas içermektedir (Akyol 1977).

Riyolit : Ayrılmadan dolayı dasitten sahada ayırma olanağı bulunmamaktadır, Kaolenleşmiş, serizetleşmiş, çok küçük kristalcikler halinde sanidin, kuvars içermektedir (Akyol 1977).

YAPISAL JEOLJİ

Çalışma alanında, permlyen yaşlı kireçtaşı blokları (E, Arpat, N. Özgül, E, Bingöl, 1972, karşılıklı konuşma) Üst Triyas yaşlı formasyon içinde ve üstünde gelişigüzel konumdadır. Kireçtaşı blokların, havza içinde, havzada gelişen düşey blok hareketler sonucu çekim kaymaları ile geldiği ve bu işlemin Üst Triyas yaşlı tavan çalkışının gelişme başlangıcına kadar devam ettiği düşünülmektedir. Tetis denizinin çekilmesinden sonra yabancı örtü (allokton örtü) kireçtaşları havzaya itilmişlerdir, yabancı örtü kireçtaşlarının doğrultusu kuzeydoğu-güneybatı, itilmenin de doğu - güneydoğudan geldiği düşünülmektedir (Şekil 4). Aygen 1956, Mo'hr 1958, Gjelsvik 1958, Akyol 1977).

Üst Triyas formasyonunun tabanını çalışma alanında görme olanağı yoktur. Sahanın dışında; İvrindi, güney ve batısında Alt Triyas (Karakaya formasyonu Bingöl ve diğerleri 1973), üzerinde diskordan olarak bulunmaktadır. Bölgesel olarak, Orta ve Üst Triyasın, temel veya Alt Triyas Üzerinde diskordan olarak bulunduğu izlenmiştir. (Erk, 1942, Aygen 1956, Gümüş 1964, Âslansr 1956, Brikman 1971, Bingöl ve diğerleri 1973, Bingöl 1976).

Üst Triyas formasyonlarında ufarak kıvrımlar fazla gelişmiş. Bilhassa Bahçeler köyü civarında izlenmiştir, Üst Triyasın çökmesinden sonra meydana gelen hareketlerle, çalışma alanında ve dışında Triyas öncesi hareketlerin karmaşıklığı, kıvrımlanmaları kesin ortaya koyma olanağı vermemektedir.

KD-QB gidişli Bandırma-Balya-Bergama metalik madenler zonu içinde bulunan kırık hatları da bu doğrultuya uymaktadır. Aynı zon içinde bulunan maden yataklarının gelişimi; mag-

matik faaliyet ve tektonik ile bir bütün teşkil etmektedir.

Çalışma alanı da bu zon içinde olup; genel kırık hatları KD - GB doğrultulu dur. Bu doğrultudur. Bu doğrultuya dik gelen ufak faylar izlenmiştir,

«Büyük fay» İsmi verilen ve Kırmızı tepeden geçen fay (Şekil 1-2), çalışma alanımız içindeki en büyük kırık zonudur. (Akyol 1977).

GEVHIR YATAKLARI

Balya, bölgesinin kurşun-çinko yatağı; Balya İlçesi Bahçecik ve Danderesi köyleri arasında yaklaşık olarak 8 Km² lik bir alan içinde dağılmış durumdadır (Şekil 3).

Balya cevherleşmesinin yüzeyde gösterme-liği saptanamadığından; eski incelemeler, jeoloji ve jeofizik çalışmalar dikkate alınarak, maden alanının kuzey ve doğu yönde gelişme olasılığının varlığı düşünülmektedir.

Balya madeninin cevherli sahaları, şu bölümlere ayrılmıştır.

1. Balya sahası

- a) Arı sahası
- b) Orta sahası
- c) Sansu sahası
- d) Karaca sahası
- e) Koca sahası
- f) Bunların dışındaki sahalar

2. Danderesi sahası

Danderesi sahası, bakir bir sahadır. Potansiyel saha olarak düşünülmektedir, Danderesi sahasında Kireçtaşı çatlaklarında ve karstik boşluklarda manganez cevherleşmesi izlenmiştir. Eski işletme galerilerine girme olanağı yoktur,

CEVHERLEŞME

Balya cevherleşmesi üç kısma ayrılabilir :

1. Dokanak (kontakt) vsya dokanak ornatma (Kontakt metasomatik) tipi cevherleşme.
2. Saçılmış (dissémine, emprenye) tip cevherleşme,
3. Damar (vein) tipi cevherleşme,

1. Dotanak veya Dokanak Ornatma tipi cevherleşme

Dokanak ornatma (dokanak metasomatik), dokanak, pirometasomatik, pirometamorfik, igneus metamorfik gibi birbirinden az farklı terimler kullanılmış bu tip yataklar için. (Lindgren, 1033; Park and Mac Diarmid, 1975; Slingvald, 1959; Öztunalı, 1973).

Balya madeninin ekonomik yatakları, dasit ve daha eski çökel kayae (kireçtaşı, killi kireçtaşı) dokanağında meydana gelmiştir. (Weiss ve Berg, 1901; kireçtaşları ile ejit-andezitler arasındaki dokanağta, Kovenko, 1940; Kaaden, 1957; MOhr, 1959; Gjelsvik, 1962; Coronini, 1965; Ovaloğlu, 1967).

Cevherleşme, skarn zonu içinde düzensiz yataklanmıştır. Yapılan sondajlardan edinilen bilgilere göre, cevherleşme dokanak etrafında düzensiz dağıtmakla beraber, dasitik eğimli tarafında dokanakta yoğunlaşmaktadır (Şekil 4), Tektonik evrimle doğrudan ilişkili olan yataklanma, KD • GB doğrultulu ve yaklaşık 45 - 50 derece KB dalımlıdır.

Cevherleşmenin ayrılmaya uğramış, örtü kayacı niteliğinde bulunan dasitin petrografik karakteri ile de ilişkili olduğu düşünülmektedir. (Çağatay 1977; Schipulin, 1962; Thienhous, 1966; Reverdatto, 1973) Dasitlerin ayrışması sonucu kaolen ve kil mineralleri oluşmuş ve genellikle plajioklaslarda karbonatlaşma izlenmiştir. Cevher yatağı, dasit kütesinin tabanında, eski sökellerle olan dokanağında bulunan zayıf zonlarda ve dokanak yakınında kireçtaşları içinde bulunan kırık zonlarında yerleşmiştir. Bu zonlar, cevherli sıvı ve gazların hareketini kolaylaştırıyor ve cevherleşmeyi sağlayıcı zonlardır.

Kireçtaşı dasit dokanağında bulunan cevherleşmenin, daha derinlerde bulunabilecek asit bir kayacın sokulumu (Park and Mac Diarmid, 1975; Doung, 1969, 1969; Harvey, 1940; Schumacher, 1957) ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Dasitin geniş yayımlı (üç buutlu) alterasyonu ve cevher yatağının derinlere doğru devamı, dasit çatlaklarında ve içinde saçılmış olarak görülen cevherleşmeler, bu düşüncüyü güçlendirici yöndedir.

Dasit, kireçtaşı faylı dokanağın konumu ve özellikleri, Balya sahası maden yatağının KB-yönünde, bulunandan daha derinlere devam

edebileceği kanısını uyandırmaktadır. Ancak bu devamlılık kireçtaşı bloklarının derinlere doğru konumu ile de doğrudan ilişkilidir (Akyol, 1976),

Faylı dokanak boyunca, ornatma işlemi çinko - kurşun lehine, kireçtaşı bloklarının bulunduğu yerlerde olmuş, kilitaşı - miltası ardalanmasına yakın zonlarda skarn içinde cevherleşme azalmaktadır (Şekil 4),

Cevherleşme düzensiz şekillidir. Boyutları henüz sınırlanmamıştır. Galenit sfalerit ve pirit yatağın esas cevheri olup, galenite bağlı olarak gümüş ve sfalerite bağlı olarak kadmiyum içermektedir (Bak, Analiz listesine).

İkincil olarak : Kalkopirit, plrotin, arsenopirit, markazit, bornit, kalkozin, kovellin, hematit, magnetit, tetraedrit, blzmutin, kozallt (?).

Derinlere doğru genellikle yatakta, çinko oranı yükselmekte, kurşun oranı azalmaktadır,

Dokanak zonu içinde bulunan değişik sondajlardan alınan örneklerden gelen başlıca skarn mineralleri : kuvars, kalsit, epldot, granat, albit, klorit, diopsit, tremolit, andalusit, volla-tonlt, skapolit, klinozoisit ve hedenbergit'tir.

Balya sahasından, birikirinden oldukça uzak noktalarda yapılan üç sondajdan (Şekil 2-3), cevherli dokanak zounundan alınan Örneklerin kimyasal analiz sonuçları şöyledir: (Tablo 1).

2. Saçılmış Tip Cevherleşme

Saçılmış cevher, ayrılmış dasit içinde çok az izlenmiştir. Hiçbir ekonomik değeri olmadığı düşünülmektedir. Saçılmış olarak; pirit, galenit ve sfalerit saptanmıştır.

3. Damar Tipi Cevherleşme

Damar tipi cevherleşme, (Kovenko, 1940) Permiyen yaşlı kireçtaşı bloklarının düzensiz kırık sistemleri ile, dasitlerin eklemlerinde izlenmiştir (Şekil 4),

Boyutları hakkında kesin veriler henüz bilinmemektedir. Ancak kalınlıkları yapılan sondajlardan elde edilen bilgilere göre mikroskobik ölçüden, bir metrenin üzerinde Ölçülere varacağı ve işletme sırasında ekonomik katkılarının büyük olacağı düşünülmektedir.

Tablo — t :

Ömek No.	Metraj	%Cu	%Zn	%Pb	%Fe	%Cd	Afl/ppm	Au/ppm
BS 2-20	182,05-182,45	0,54	30,71	29,80				
BS 2-31	182,45-182,90	0,07	2,25	0,90				
BS 2-32	182,90-183,45	0,02	0,73	Eser				
BS 2-33	183,45-183,90	0,03	0,70	Eser				
BS 2-21	183,90-184,30	0,08	4,58	3,4				
BS 2-22	184,30-184,75	0,04	8,50	5,45				
BS 2-36	184,75-185,20	0,04	0,37	Eser				
BS 2-37	185,20-185,65	0,03	0,12	Eser				
BS 2 - 23	185,65-186,65	Eser	0,05	0,04				
BS 2-59	285,60-267,10	0,21	0,07	Eser-				
BS 2-60	267,10-267,40	0,03	0,05	Eser				
BS 2-61	267,40-268,17	3,06	0,06	14,25				
BS 2-62	268,17-268,42	0,22	0,07	0,87				
BŞ 2-63	268,42-270,15	2,97	0,08	16,08				
BS 2 - 65	270,15-270,40	0,75	0,06	1,28				
B8 2-66	270,40 - 271,40	1,49	0,08	1,05				
BS 2-67	271,40-273,20	0,21	0,06	0,07				
BS 2-70	273,20 - 273,55	0,75	0,06	6,67				
BS 2-71	273,55 - 274,55	0,03	0,06	Eser				
BS 2-72	274,55 - 276,25	0,31	0,06	1,45				
BS 2-73	276,25 - 277,05	Yok	0,05	Eser				
BS 2-74	277,05-278,15	1,45	0,07	7,25				
BS 2-75	278,15-278,60	0,02	0,07	Eser				
BS 2-77	278,60-279,60	3,25	0,21	8,10				
BS 2-78	279,60 - 280,60	1,89	0,05	5,31				
BS 2-79	280,60-281,85	0,17	0,01	0,42				
BS 2-80	281,65-282,15	0,01	0,101	0,09				
BS 2-81	282,15-282,75	0,02	0,04	Eser				
BS 15-42	578,00-578,65	0,37	4,00	0,15	—	—	—	—
BS 13-43	578,65 - 579,65	0,25	0,16	Eser	—	—	—	—
BS 15-44	579,65 - 580,65	0,13	2,30	Eser	—	—	—	—
BS 15-45	580,65-581,6*5	0,10	3,180	Eser	—	—	—	—
BS 13-47	581,65-582,14	0,28	3,50	Eser	8,00	0,019	—	—
BS 15-49	583,14-584,40	0,04	0,80	Eser	34,02	Yok	60	—
BS 15-50	584,40-585,90	0,52	10,15	Eser	32,56	0,063	7,5	—
BS 15-52	585,90-587,30	0,01	0,33	Eser	32,19	Ydk	11,5	—
BS 15-53	587,30-588,85	0,30	16,95	Eşer	24,78	0,123	7,5	—
BS 15-55	588,85-590,35	0,30	24,00	2,39	18,20	0,158	51,00	—
BS 15-56	590,35 - 591,50	0,17	34,30	0,20	18,08	0,209	31,50	—
BS 15-57	591,50-592,65	0,18	22,30	Eser	13,46	0,150	5,00	—
BS 15-58	592,65-593,15	0,14	19,00	Eser	8,82	0,120	3,00	—
BS 15-59	593,15-593,40	0,12	24,63	Eser	17,64	0,158	1,50	—
BS 15-60	593,40 • 595,35	0,03	2,60	Eser	9,55	0,031	2,00	—
BS 15-62	595,35 • 596,45	0,11	9,57	Eser	9,91	0,044	2,00	—
BS 15-63	596,45 - 598,30	0,02	2,68	Eser	9,10	0,021	1,00	—
BS 15-65	598,30-600,15	0,03	1,57	Eser	4,00	Yok	12,00	—
BS 15-74	611,00-611,70	0,07	3,60	1,66	1,50	0,028		—
BS 15-108	655,55 - 658,45	0,07	3,18	0,58		0,024		—
BS 15-112	652,80 - 663,10	2,00	3,18	34,96		0,031		—
BS 15-113	663,10-663,25	0,01	Eser	3,03		0,005		—
BS 15-114	663,25 • 666,90	Eser	0,03	1,17		0,00i		—
BS 20-74	508,65-508,40	0,02	1,04	0,39	2,87		34	—
BS 20-75	509,40-510,45	0,09	2,82	0,32	3,30		40	—
BS 20-76	510,45-512,00	0,06	0,67	0,08	0,88		15	—
BS 20-77	512,00-512,60	0,29	15,25	0,28	3,76		35	0,2
BS 20-78	512,60-513,10	0,04	1,98	0,17	1,32		15	—
BŞ 20-79	513,10-515,50	0,03	0,28	0,05				—
BS 20-80	515,50-515,95	0,13	2,70	1,27	2,43		33	—

Örnek No,	Mûtraj	%Cu	%Zn	%Fb	%Fe	% Cd	Afl/ppm	Au/ppm
BS 20-81	315.95-522.55	Eser	0.08	Eser				
BS 20-82	522.55-523.15	0.05	1.96	3.80	1.66		82	-
BS 20-03	523.15-524.60	0.15	15.50	24.00	2,10		375	-
BS 20-84	524.60 - 527.20	0,03	0.14	0.03				
BS 20-85	S27.20- 529.40	Eser	0.05	0.04				
BS 20-86	529.40-530.55	0,07	2,67	0.85	0.88		25	
BS 20-87	530.55 - 530.85	0.09	3,18	2,12	3.09		63	
BS 20-88	530.85-531.40	0.29	25.00	10,11	1.88		210	-
BS 20-89	531.40-532.15	0.05	1,30	1.26	1.00		35	-
BS 20-91	532.15-532.85	0.11	4,38	5.39	2.43		163	0.2

Eski işletmeler sırasında, kireçtaşı içindeki cevher damarlarından oldukça fazla cevher alındığı söylenmekte ve Sarısu galerisinde bir yerde bu durum izlenebilmektedir. Elimizde yeraltı işletme raporu bulunmadığından, eski galerilere de girme olanağı olmadığından kesin durum bilinmemektedir. Fakat cevherleşmenin karakteri ve Jeolojik yapı, yapılan sondajlardan elde edilen veriler, işletme sırasında ekonomiye katkısı olacağı yönündedir. Dasitlerde görülen damar dolgularının ekonomik değeri yoktur.

Dasit çatlakları şu mineralleri içerir : pirit, realgar, orpiment, galenit, sfalerit.

Kireçtaşı çatlakları ise : galenit, sfalerit, antimonit, pirit realgar ve orpiment.

Damarlar, içerdikleri minerallere görede : a) pirit damarları; b) piritli, sfaleritli, galenitli damarları; c) orpimentli, realgarlı damarlar ve bir sondajda da sfaleritli antimonit damarı izlenmiştir.

Kireçtaşı çatlaklarında, sondaj karotlarında, görülen cevherleşmeden alınan örneklerin kimyasal analiz sonuçları aşağıda verilmiştir. (Tablo 2).

BALYA MÂDENİ ARTIKLARI!

Artıklar Balya Belediye sınırları içinde olup, Balya madeni işletmeciliğine yapacağı ekonomik katkı bakımından da ayrıca önem kazanmaktadır. Bir milyon tonun üzerinde (Âkyol, 1976), öğütme ve taşıma giderleri olmayan hazır cevher niteliğindedir. Balya yeraltı maden potansiyelinin ayrılmaz bir parçasıdır.

Sahada artıklar (cürufur) iki kısımdır; izabe artıkları ve flotasyon artıkları şeklinde,

a) Flotasyon artıkları için ortalama tenör :

Pb: %4.17

Zn : % 3.46

Cu: % 0.17

b) İzabe artıkları için ortalama tenör :

Pb : % 3.40

Zn : % 10.34

Cu : % 0.21

Artıklar içinde ayrıca gümüş ve kadmiyum bulunmaktadır.

Tablo : 2

örnek No.	Metraj	%Cu	%Zn	%Pb	%Pe	% Cd **
BS 15-93	702.50-702.70	0,22	4.00	27.44	0.55	0.019
BS 15-94	709.50-709.85	0.07	2.73	16.89	1.30	0.010
BS 15-95	710.10-710.40	0.81	19.40	3.01	0.55	0.094
BS 15-96	724.95 - 725.40	Eser	Eser	6.16	1.50	0.001
BS 15-97	727.70-728.25	Eser	0.07	31.04	0.75	0.015
BS 15-98	728.45 - 728.95	0.14	9.69	24.98	1,00	0.063
BS 2-16	134.85-135.15	0.58	8.31	9.00		

SONUÇ VE ÖNERİLER

Balya maden potansiyeli dendiğinde yeraltı ve yerüstü ekonomik potansiyeli olarak düşünülmemelidir,

a) Yeraltı maden potansiyeli, M.T.A tarafından rezerv çalışmaları sürdürülen maden yatağının potansiyelidir,

b) Yerüstü maden potansiyeli, bir milyon tonun üzerinde olan maden artıkları (cürufur) dır.

a) Yeraltı maden potansiyeli : Balya (Pb-Zn) maden yatağı (dokanak tipi, damar tipi ve saçılmış tip olarak) ülkenin büyük kurşun - çinko yatağı olma eğilimindedir. Gerek yatağın jeolojik konumu ve gerekse sahanın genel jeolojik yapısı ve görüşü destekler yöndedir. Bugüne kadar yapılan çalışmalar, görünür-muhtemel on milyon tonun üzerinde bir rezerv olduğu yönündedir. Ancak, soruna daha gerçekçi açıdan eğilip, gerçek potansiyeli ortaya çıkaracak çalışmalara yönelinmelidir.

Ayrıca, yatağın konumu ve tektonik özellikleri; sahanın kuzey, güney, doğu yönlerinde gelişme olasılığını arttırmaktadır.

Tüm bu verilerin ışığında, cevherleşmenin, nitelik ve nicelik bakımından ana çizgilerine baktığımızda, önemli özellikler göze çarpar. Örneğin; derinlerde veya yakın civarda asidik bir solum kayacı düşünülmektedir. Böyle bir solum kayacının varlığı, Balya sahasının oldukça doğuya gelişme olasılığını arttırmaktadır. Yatağın üst kesiminde bulunan ayrılmış (serizitleşmiş, kaolenleşmiş, yer yer karbonatlaşmış) dasitin varlığı ve bunun dokanağın, eski çökellerle (kireçtaşı, kumlu killi kireçtaşı) fayh oluşu, yan kayaç durumunda olan kireçtaşlarında dokanak ve damar tipi cevherleşmenin yerleşmesine olanak sağlayacak özelliklere sahip olması, maden yatağının kuzey ve güney yönlerde de ayrıca gelişmesine ışık tutacak niteliktedir. Öncelikle Balya sahasında, işletmeye başlanabilecek hazırlıklar bitirilmeli ve sahanın geliştirilebilme olanakları işletme başladıktan sonra işletme ile birlikte yürütülmelidir.

Sanayileşme sürecinde olan ülkemizin kurşun, çinko gereksiniminin her geçen gün arttığı

ve doğal kaynaklarımızın bir tonunu bile ziyan etmememiz gerektiği açısından soruna eğildiğimizde, öncelikle artıkların ziyan olmadan işletme koşullarını hazırlamak ve halen M.T.A'nın yeraltı çalışmalarını da hızlandırarak, yeraltı potansiyelini kesin olarak saptama yöntemlerini seçip, sonuca ulaşmaya çalışmak gerekir.

Yeraltı ve yerüstü kaynakları ile bir bütün olan Balya maden potansiyelinin işletme hazırlıklarına yön vermesi bakımından teknolojik çalışmalara da bugünden başlanıp, yatağın özelliklerine göre sorunları ve çözümü araştırmalı,

Bunun içinde : Araştırmacı kuruluş (M.T.A.) ve İşletmeciler kuruluş (Etibank) bugünden, geleceğin sorunlarına tüm ayrıntıları ile yönelmek zorundadır. Aksi halde yatak, ortaya çıktıktan sonra tekrar bir bekleme dönemine girilir ki, o da bazı sorunları beraberinde getirebilir.

Bunun içinde, bilimsel verilerin ışığında, çok yönlü bir proje yapılmalı, detay jeolojik çalışmaları tamamlanmış, ayrıntılı çalışma dönemine gelmiş bulunan yatağın; teknolojik, ekonomik ve işletme sorunlarına yönelinmelidir.

Bir taraftan Balya potansiyeli yeni görüşlerin ışığında görünür hale getirilirken, diğer yandan da metalik madenler (Pb-Zn-Gu-Fe-Sb vb.) gibi bakımından, Bandırma Balya - İvrindi - Bergama zonu içinde ileriye yönelik yeni kaynaklar aranmalıdır. Bu zonun tektonik magmatik içeriği, metalik madenler yönünden önemli gözükmektedir.

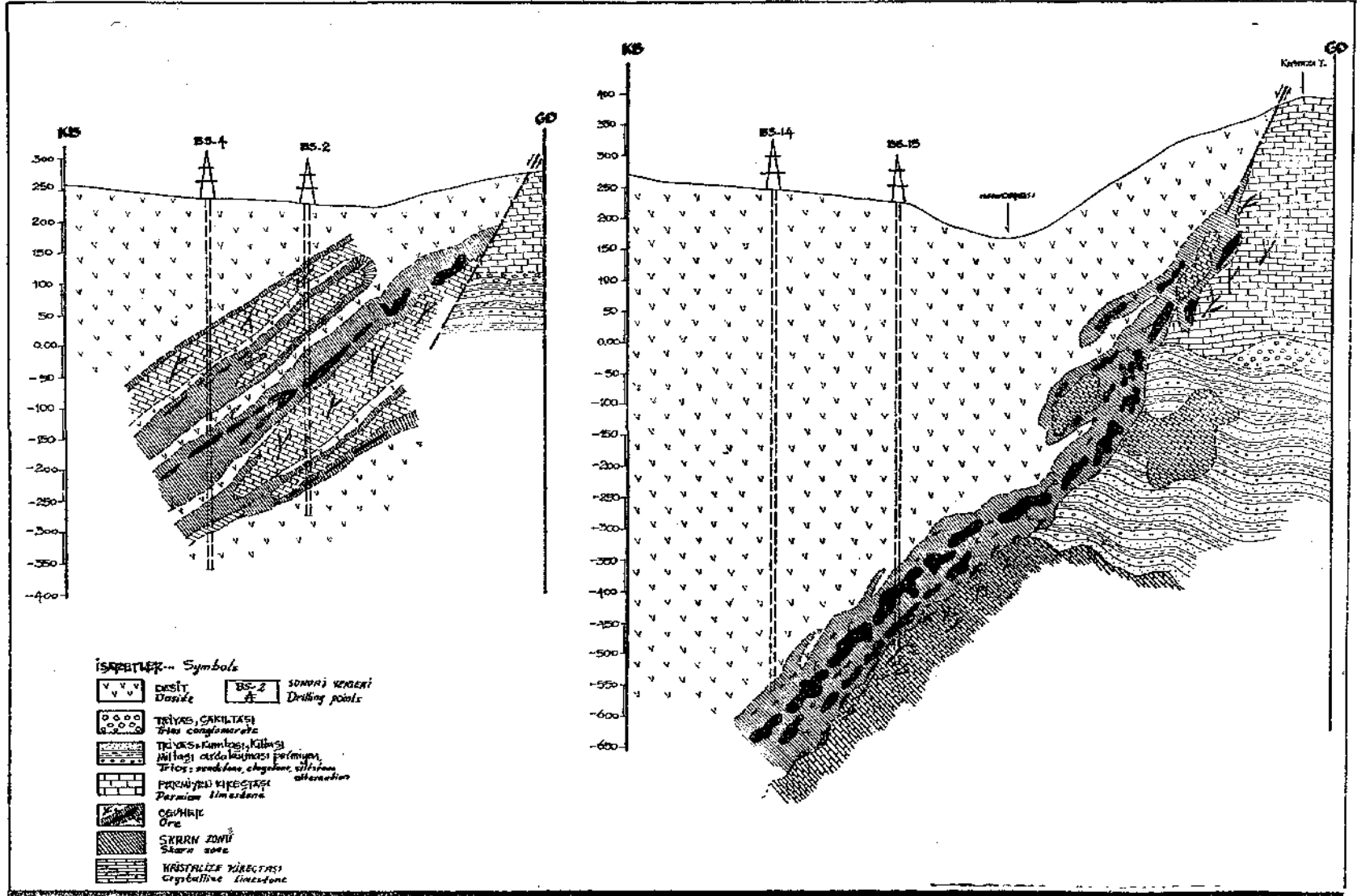
KATKI BELİRTME

Çalışmaların yürütülmesinde, her türlü olanakları sağlayan M.T.A. Enstitüsü Genel Direktörlüğü, Kuzeybatı Anadolu Bölge Müdürü Erden Ercan'a ve Bölge Müdürlüğü personeline, taş ve mineral tayininde yardım sağlayan A. Çağatay, V. Alkan'a; kimyasal ve jeoşimi analizleri yapan E. Özkan, İ. Sonat ve H. Morkan'a; fosillerin tayininde yardım sağlayan F. Armağan, N. Güvenç ve İ. T. Çakmak'a fikirlerinden yararlandığım E. Ârpat ve Ö. Akıncı'ya düzenlemede yardımcı olan M. F. Taner'e her türlü yardımlarda bulunan Balya halkına teşekkür ederim.

Yayına verilmiş tarihi : 25.XI.1978

DEĞİNİLEN BELGELER

- AKYOL, Z., 1976, Balıkesir-Balya (Pb-Zn-Cu) madeni hakkında Jeoloji raporu M.TA Rapor Nu : M 298 Ankara (Yayınlanmamış)
- AKYOL, Z., 1976, Balıkesir-Balya Pb-Zn-Cu lı ouruflarm tenor ve rezerv hesaplanmasına yönelik ön çalışma raporu M.TA. Arikara (Yayınlanmamış),
- AKYOL, Z., 1977, Balya madeni civarının jeolojisi, T.M.M.O.B. Jeoloji Mühendisliği Derg, 3. s. 19-28 Ankara.
- AKYOL, Z., 1978, Balya madeni ve artıkları sorunu Yeryuvarı ve insan T.J.K, 3/2 s. 68-69 Ankara.
- ARNİ, P., 1939, Şarki Anadolu ve mücavir mıntıklarının tektonik ana hatları M.T.A. yayın B Nu: 4 Ankara.
- ÂSLANER, M., 1965, Etude géologique de la région d'Edremit-Havran (Turquie) M .TA Publ. Nu: 119 Ankara.
- AYGEN, T., 1956, Balya bölgesi jeolojisinin İncelenmesi M.T.A. Yayını Seri D Nu: 11 Ankara.
- BERG, G., 1901, Beitrage zur Kenntnis der Kontakt metamorphen Lagerstotle von Balya maden Zeitschr. f. prakt Geol, Hall,
- BİNGÖL, E., AKYÜREK, B., KORKMAZER, B., 1973, Biga Yarımadasının Jeolojisi ve Karakaya formasyonunun bazı özellikleri, Cumhuriyetin 50, Yılı Yerbilimleri Kongresi, S. 70-76 Ankara.
- BİNGÖL, E., 1976, Batı Anadolu'nun jeoteknik evrimi M.T.A. Derg. 86 s. 14-34 Ankara.
- BRIKMAN, R., 1966, Geotektonische Gliederung von West-Anatolian N. Jb. Geol. Pöl. Mh., s. 603-608
- BRIKMAN, R., 1971, Kuzeybatı Anadolu'daki genç paleozoyik ve eski Mesozoyik M .TA Derg. 76 s. 61-74 Ankara.
- BUKOWSKI, G., 1892, Die geologischen Verhaeltni&oe der Umgebung von Balya maden Sitzber, Akad Wien, math nat Kl Cl. 1
- GÖRONİN, G., 1965, Balya Pb-Zn zunuru hakkında rapor M.TA rapor Nu • 649 Ankara (Yayınlanmamış).
- ÇAĞATAY, A., 1977, Karbonat ve karbonatlıtlere bağlı maden yatakları A, Helke ders notlarından çeviri Yeryuvarı ve insan T.J.K, 2/3 s. 26-34 Ankara.
- DOUNG, K.P., 1969, Skarn et mineralisations associant, Ghronlgue des Mines, V. Uygur çevirisi M.T.A. Nu : 9 Ankara.
- EGERAN, N., LAWN. E., 1948, Türkiye Jeolojisi Ankara.
- ERK-S., 1942, Bursa va Gemlik arasındaki mıntıkanın Jeolojik etüdü M.T.A. Yay. seri B Nu : 9 Ankara.
- ENDERLİ, j ., 1900, Ubelr eine antracoiithlsche Fauna van Balya maden Beirt zur paleont u, Geol - Öster. Ung u.d. Orients XII.
- GJELSVİZ, T., 1962, Kuzeybatı Anadolu Pb-Zn zuhurlarında yapılan araştırmalar M.T.A, Derg. 59 Ankara.
- GÜMÜŞ, A., 1964, Contribution aTetude géologique du secteur septentrional de Kalabak köy-Eymır köy (region d'Edremit) Turquie, M.TA Publ, no: 117
- HARVEY, W. E., 1840, The principle of Economic Geology P. 35-67 Ş, Üşümezsoy'un çevirisi.
- HELKE, A., 1977, (A. Çağatay'ın çevirisi) Yeni görüşlerin ışığı altında hldrotermal maden yatakları Yeryuvarı ve İnsan T.J.K. Kasım 1977 2, s. 4 Ankara.
- KAAÜEN, G., 1957, Çanakkale, Biga, Edremit yarımadası Bölgesindeki jeolojik saha çalışmaları ve maden yatakları Kakında rapor Nu : 133 M.T.A. Ankara.
- KETİN, İ., 1966, Anadolu'nun tektonik birlikleri M.T .A. Derg. Nu : 60 Ankara,
- KOVENKO, V., 1940, Balya kurşun madenleri M.T.A, Mecm. s. 4/2 Ankara.
- KÜSKÜ, O., TURGAY, İ., 1973, Balıkesir ili Balya ilçesi kurşun aramaları İ. P. ve Turan Etüdüleri ön raporu M.T.A. Ankara (Yayınlanmamış).
- ÜNDGREEN, W., 1933, Mineral Deposits, 4 + h. ed New-York • Me Graw-Hill peksiyon hakkında toplu rapor M.TA Rap, Nu : 2703 (Yayınlanmamış),
- NEUMAYR, M., 1877, Über Trias und Kahlenfalk-verstelner ungen aus dem vestlichen kleinasion Anz. d. Kais. Akad d. Wiss. Wien.
- ÖZTUNALI, Ö., 1973, Maden Yatakları oluşumları ve değerlendirilmeleri İstanbul.
- PARK, F. C, Jr, Mac Diarmid, A, R., 1975, Ore Deposits by W. H. Greeman and Company San Francisco.
- PHİLİPPSON, A., 1915, Reisen und forachungen im Westlichen Kleinasion İ. Heft. Univ İstanbul.
- REVERDATTQ, V. V., 1974, Edited by V. S, Sabolev, The faoles of contact metamorphism. Transi, from Russian by D. A. Brown, Gonberra, Australian National Unlversty, Dep. of. Geology Pbl, No : f 33.
- SINGWALD, Q. D., 1959, İktisadi jeoloji İçin tecrümeler İet. Ü.F.F, Jeo. Kur. İstanbul.
- SOHİPUÜN, F. K., 1962, Zur Therrie der Kontakt - metamorphose, sehr. f. angew. Geol., Band 8, Berlin,
- SCHUMACHER, F., 1957, Maden Yatakları bilgisinin esaslan. E, Göksu tarafından çeviri, İ.T.Ü. Maden Fakültesi İstanbul,
- TCHİHATCHEFF, P., 1886, Asie mineure, description physique de cette contrée 8 vol, Paris.
- WEISS, K. E., 1901, Kurze mitteilungen über Lagerstätten im Westlichen Anatolien Zelt schrift f. prant. Geol, Vol IX, Berlin.



Şekil : 4 — Sondaj yerlerinden geçen kesitler

Fig.: 4 — Passing section from drilling points

DÜNYADA BARİT VE GELECEĞİ

Doç, Dr, MEHMET AYAN AÜFF Jeoloji Mühendisliği Bölümü - Ankara

GİRİŞ

Doğal bir baryum sülfat bileşimine sahip olan barit minerali uzun zamanlardan bu yana özgül ağırlığının fazla olması nedeni ile insanın dikkatini çekmiş ve ağır spat adı ile anılmıştır. Barit adı Yunan'da ağır anlamına gelen «Barus» kelimesinden türemiştir. Doğada iamelii kütleler, bazen lamelli fibröz, nadiren konkresyonlar halinde bulunur. İnce taneli veya toprağımsı görünümüne sahip olan barit rastlanır. Mat, bazen yarı saydam olan barit camı veya reçine parlaklığına sahiptir.

Barit genellikle beyaz renklidir, fakat sarı, esmer, pembe, açık yeşil, açık mavi, gri ve siyah renkli olanlarına rastlanmaktadır. Ortarombik sistemde kristallenen barit kristali tabular şekli olup üç yönde dilinime sahiptir. Çoğunlukla polisentetik ikilenmeler gösterirler. Baritin sertliği 2,5-3,5 olup özgül ağırlığı 4,3-4,6 arasında değişir, Erime noktası 1580° dir. Kimyasal bileşimi BaSO₄ şeklinde olup, % 65,70 BaO, % 34,30 SO₃ içerir. Baryum oranı ise % 58,8 dir. Doğada en yaygın olarak bulunan barit mineralinden başka, baryumun yerinin stronsiyum ve kalsiyum tara-

findan ramplase edildiği cinslerine barita - selesit ve barito - kalsit adı verilir. Bunların dışında Viderit (BaCO₃) cinsine oldukça sık, Salsiyon (BaO.2SiO₂)'a daha nadir olarak rastlanır. Kompakt baritler bazen demir, kil, CO₂ ve H₂S enklüzyonları içerirler. Bazen hidrojen karbür içeren baritler çekiç ile vurulduğunda koku çıkarırlar, Barit suda hemen hemen hiç erimez. Soğuk asit içinde erimiyen barit kaynayan sülfirik asit içinde hafifçe eriyebilir.

OLUŞUM ŞEKİLLERİ

Baryum doğada oldukça bol bulunan elementtir. Yerkabuğundaki ortalama tenörü % 0,45 dir.

Barit yatakları doğada bulunış şekillerine göre sınıflandırılırlar vs başlıca 3 tip yataklanma gösterirler. Hidrotermal filonlar. Stratiform yataklar ve kalıntı yataklar

Hidrotermal Filonlar

Düşük sıcaklıkta oluşan epitermal filon şeklindeki barit yataklanmalarına çok yaygın olarak

rastlanmaktadır, Metasomatik yataklarda bu grup içine girerler. Hidrotermal Kurşun - Çinko yataklarında gangi oluşturulan barit bir çok yerde filonun büyük kısmını işgal eder ve sülfürlü mineral az bir hacim tutarlar. Bu tip yataklarda barit miktarı kuvars, florit, kalsit ile daha seyrek olarak da dolomit, selestit ve siderit ile beraber bulunurlar. Sülfürlü minerallerden galen, blend, pirit, kalkopirit ile oksidasyon ürünlerinden limonit, götit, azurit malakit, serisit ve piro-morfit bulunabilir.

Bu tür barit filonları bir kaç yüz metre uzunluk, birkaç metre genişlik ve 200-300 metre dikey olarak derinlik arzedebilirler. Bu tip filon yatakları Fransa'da Masif Santrallerde, Vojar'da Almanya'da Hartz masifinde, Kara Ormanlarda ve A.B.D.'nin batı eyaletlerinde olduğu gibi birçok Hersiniyen masiflerinde bulunmaktadır. Bu tür yataklara Paleozoyik ve daha genç yaştaki formasyonlar içinde rastlanabilir.

Stratiform Yataklar

Değişik zamanlara alt sedimanter formasyonlar içinde stratifiye kütleler şeklinde oluşan barit yatakları bilhassa kalker ve dolomitler içinde yer alırlar. Bu tip yataklar, geniş alanları kaplaması, bazen 10 metre kadar kalınlık göstermeleri ve açık işletmeye müsait olmaları bakımından ekonomik yönden daha önemlidirler. Bu tür yataklara Fransa'da Masif Santrallerin çevresindeki Devoniyen yaşlı kireçtaşı ve dolomitler içindeki Indre yatağı, Almanya'da orta Devoniyen şist ve kireçtaşları içinde yer alan Meggen barit yatağı ile A.B.D.'de Devon ve Ordovisiyen'e ait karbonatlı seriler içinde yer alan Nevada ve Arkansas yatakları örnek olarak gösterilir. Bu tür yataklarda en önemli zararlı madde baritin içinde bulunan ince taneli kuvarstır, Cevher bundan başka bir miktar organik madde içerir.

Kalıntı Yataklar

Daha önce mevcut barit yataklarının veya içinde bir miktar barit bulunan kayaçların yıkanması sonucu oluşan kalıntı tip barit yatakları geniş yayılma alanı göstermeleri ve açık işletmeye uygun olmaları bakımından ekonomik olarak önemlidirler. En güzel örnekleri A.B.D. Missouri'de bulunur. Bu tip yataklarda ekseri baritin yanında kuvars, flüorit, kalsit ile bir miktar kırmızı kilit ile beraber sülfürlerde bulunabilmektedir,

Bu tip barit yataklarının $BaSO_4$ tenörü düşük olup % 10-20 arasında değişir.

BARİTİN KULLANILDIĞI ALANLAR

Baritin ilk kullanılışı özgül ağırlığı ve beyaz özelliğinden dolayı boya, kağıt ve çam endüstrilerinde olmuştur, 1926 yılından sonra baritin petrol ve tabii gaz aramalarında kullanılmaya başlamasından itibaren barite olan istek hızla artmıştır. Barit esas olarak petrol sondajlarında çamurun ağırlaştırılmasında kullanılır. Bu çamur sondaj sırasında katedilen formasyonlara ait kalıntıların yukarı çıkarılmasına, matkap ve tijlerin yağlanmasına, sondaj deliği duvarlarının sağlamlaşmasına ve Petrol beklenen seviyelere yaklaşıldığında basınçlı gaz gelişimini dengelemeye yarar. Sondaj çamuru ayrıca kuyu derinleştikçe tijlerin artan ağırlığına karşı bir denge yaratmaktadır. Baritin özgül ağırlığının 4,5 oluşu, yumuşak oluşu aşındırıcı olamaması, suda erimemesi ve fiyatının oldukça ucuz olması bu amaç için kullanılan ideal malzeme olmasını sağlamaktadır. Dünyada kullanılan baritin % 80'i petrol endüstrisinde tüketilmektedir. Petrol sondajlarında sarfedilen baritin miktarı geçilen formasyonların geçirgenliği ve rastlanan gaz basıncı ile ilişkilidir. Örneğin A.B.D.'nin güneyindeki petrol havzalarında 3000 m, derinlikte bir sondaj için 40 ton barit, Kuzey denizinde 1000-2000 metrelik bir tabii gaz sondajı için 200-350 ton, İran'da yüksek gaz basıncına sahip petrol bölgelerinde 350 m. derinlik için 100 ton barit tüketilmektedir, Barit katkı maddesi olarak kağıt, tual, yer muşambası, lastik ve ebonit sanayiinde kullanılmaktadır. Cam endüstrisinde parlaklığı arttırmak, mercek ve TV tüpleri üretiminde, plastik sanayiinde plastiğe matlık verebilmek için. tarım ilaçları üretiminde de inert madde olarak barit kullanılmaktadır.

Baritin önemli kullanım alanlarından birisi de boya sanayiidir. Yağlı boya üretiminde beyazlatıcı pigment ve inceltici olarak kullanılır, fakat kaliteli boya üretiminde sabit beyaz ve bilhassa litopon tercih edilir, Litopon beyaz bir pigmenttir. Barit önce kömür ile indirgenerek BaS elde edilir. Kara kül adı verilen bu indirgenmiş Barit sülfür, çinko sülfat ile reaksiyona sokularak sentetik $BaSO_4$ ile ZnS karışımı olan Litopon elde edilir. Litopon çoğunlukla boya sa-

nayinde ve bir miktar da tekstil, yer muşambası ve kâğıt sanayiinde kullanılır. Sabit beyaz adı verilen ve kimyasal olarak saf olan, sentetik $BaSO_4$ ise BaS ile $NaSO_4$ in reaksiyonu ile elde edilir. Sabit beyaz bpya, kâğıt fotoğraf kâğıdı ve tıpta radyografide kullanılmaktadır. Baryum sülfat kimya sanayiinde tüketil'en birçok baryum tuzlarının üretiminde kullanılan temel hammad- dedir. Baryum karbonat, baryum klorur, baryum hidroksit gibi bileşiklerin üretiminde, şekerin tasfiyesinde, elektronik, plastik, tarım ilaçları endüstrisinde kullanılmaktadır. Baryum bioksit ise klorfoidrik asit ile reaksiyona sokularak oksijenli suyun üretilmesinde eskiden beri kullanılmaktadır. Barit, alevinin yeşil renk vermesinden dolayı havai fişek üretiminde kullanılır.

Son yıllarda, barit ilavesi ile yapılan ağır beton, nükleer santraller da gamma şualarını absorbe etme özelliklerinden dolayı fazla miktarlarda tüketilmeye başlamıştır, Barit ticareti, kullanım alanlarında gereksinen özelliklere uygun olarak yapılır. Kullanım alanlarını başlıca 3 grupta toplamak mümkündür :

İndirgenmiş Barit Yapımı

Utopon'un hazırlanmasında, dolayısıyla boya ve kimya endüstrilerinde kullanılan barit cevherinin $BaSO_4$ tenorunun % 94 • 95, SiO_2 içeriğinin % 2'den az ve fluoritin eser miktarda olması gerekmektedir. Silisin mevcudiyetiyle baryum silikatın oluşması, baryum sülfürün verimini olumsuz etkilemektedir. Fluorit ise fırınlara zarar vermektedir. Demir oksit ve stronsyum sülfat da % 1'den az bulunmalıdır. Sabit beyaz üretiminde demir oksit içeriği % 0.02'den az olmalıdır.

Sondajcılıkta Kullanılan Öğütülmüş Barit

Bu amaçla kullanılacak baritin özgül ağırlığının en az 4,2, $BaSO_4$ tenorunun %94-95 ve tuz içeriğinin %0-1'den az olması gereklidir. Demir oksit miktarı % 2-3 olabilir, fakat silisin aşındırıcı etkisi dolayısıyla fazla bulunması sakıncalıdır. Öğütülmüş baritin %90-95'nin 325 meş'lik elekten geçebilecek İncelikte olmanı arar..

Cam sanayiinde kullanılacak baritin % 96-98 $BaSO_4$, % 02'den az Fe_2O_3 ve eser miktarda TiO_2 içermesi gerekir. Lastik endüstrisinde kullanı-

lan baritin bakır ve mangenez bileşimleri içermesi Lastiğin dayanıklılığını bozduğundan İstenmez.

Nükleer Endüstride Barit

Nükleer santrallarda kullanılan Özel ağır beton yapımına ilave edilen baritin özgül ağırlığının 4,2 olması ve sülfürlü mineral içermemesi gerekir. Sülfürler zamanla çimentoda çatlama yapabilmektedirler. Ağır beton yapımında kullanılacak baritin kilden tamamen arınması için iyice yıkanması lazımdır. Baritin kum ve çakıl iriliğinde kırılması yeterlidir. Bütün bunların dışında barit hileli işlere de alet olmaktadır. Öğütülmüş beyaz ürünlere, un, mum, tutkal gibi maddelere ağır çekmesi için barit karıştırılmaktadır.

Endüstrideki kullanım alanlarına göre barit cevheri çoğunlukla ocaklardan çıkarıldıktan sonra bazı arıtma işlemlerinden geçirilerek tenor ve kalitesi yükseltilir. Baritin özgül ağırlığının 4,4 oluşu eürun gravimetrik yöntemlerle (Jlg, sallantılı masa), fluorit ve sülfürlü mineralleri içeren barit cevherleri de flotasyon ile artırılabilmektedir. Kalıntı yataklardan üretilen cevherler kilden temizlenmesi için yıkanmaya tabi tutulur.

Boya endüstrisinde kullanılan bazı barit içerdikleri demir, mangenez ve bakır oksitlerden temizlenmeleri için sülfürlük asitle yıkanılır. Barit parça, granül ve öğütülmüş olarak satılmaktadır.

DÜNYA BARİT REZERVLERİ VE DAĞILIMI

Dünya barit rezervleri hakkında yayınlanan rakkamlar arasında farklılık görülmektedir. Rezervler görünür muhtemel olarak veya ekonomik ve potansiyel rezerv olarak gösterilmiştir., U.S. Bureau of Mines (mineral fact and problems 1975) tarafından verilen 1974 yılı rezervleri, gelişmiş, gelişmekte olan ve Sosyalist ülkeler şeklinde guruplaştırılarak Tablo fi'de gösterilmiştir.

Dünya barit rezervlerinin %31'i gelişmiş ülkelerde, % 58'sı gelişme yolundaki ülkelerde, % 13'ü ise sosyalist ülkelerde bulunmaktadır. Bu rezervler içinde A.B,D,'nin payı % 24, Meksika'nın % 12, S.S.Cfi.'nin % 4, Çin H. C'nin % 7,5 dir.

Tablo 1. • Dünya barit rezervleri (milyon ton olarak)

Ülkeler	Ekonomik Rezervler	Şimdilik Ekonomik olmayan Rezervler	Toplam Rezerv	Dünya Rezerv! İçinden Payı %
Gelişmiş Ülkeler				
A.B.D	54.00	300.86	354.88	24.1
Kanada	4.63	—	4.63	0,3
Batı Almanya	10.80	60.17	70.97	4.6
Japonya	3.08	12.34	15.42	1.
Diğer Batı Avrupa Ülkeleri	4.63	33.94	38.57	2.5
Ara Toplam	77.14	407.31	484.45	31.30
Gelişme Yolundaki Ülkeler				
Brezilya	1.54	111.08	115.71	7.53
Peru	3.08	—	—	—
Meksika	3.00	177.43	180.51	11.75
Cezayir	3.08	55.54	61.71	4.02
Fas	3.08	—	—	—
Diğerleri	41.86	459.77	501.77	32.63
Ara Toplam	55.44	748.28	854,35	55.93
Sosyalist Ülkeler				
S.S.C.B.	3.08	58.63	61.71	4.02
Çin H. C.	9.26	106.46	115.72	7.52
Kuzey Kore	3.08	12.34	15.42	1.00
Diğer Doğu Avrupa Ülkeleri	13.42	177.43	192.85	12.54
Dünya Toplamı	148.08	1.388.56	1.536.64	100

Türkiye barit yatakları Antalya, Konya, İsparta, Kütahya, Muş, K. Maraş, Trabzon, Giresun, Gümüşhane, Bitlis, Diyarbakır illerinde bulunmakla beraber büyük bir kısmı Konya, Antalya, Muş illerinde yer almaktadır. Türkiye rezervleri hakkında elde kesin rakamlar olmamakla beraber 10 milyon ton görünür muhtemel, 20 milyon ton mümkün olmak üzere 30 milyon ton civarında bir rezervin olduğu kabul edilebilir. Ayrıca buna 20 milyon tonluk bir potansiyel rezervinde ilave edilmesi mümkündür. Bu durumda Türkiye'nin dünya rezervleri içindeki payının % 3 civarında olduğu kabul edilebilir.

DÜNYA BARİT TİCARİTİ

Dünya petrol fiyatlarının artmasından sonra petrol amaçlarına hız verilmiş ve bu nedenle sondaj çamurlarında kullanılan barit tüketiminde artmıştır. 1977 yılında bu alanda tüketilen barit 4 milyon tonu aşmıştır.

Dünya barit üretiminde, 20. yüzyıl başlarında, Almanya ilk sırayı alıyordu. 1913 yılında Almanya'nın barit üretimi 75.000 ton iken A.B.D.'nin üretimi 40.000 ton idi. 1939 da Almanya 236.000 ton, A.B.D. ise 218.000 ton barit üretmiştir. Bu tarihten sonra A.B.D. ilk sırayı almış ve 1976'da 4955.000 ton ile dünya üretiminin % 20'sini karşılamıştır. İngiltere, İtalya, Fransa, İspanya gibi eski üretici ülkeler arasında yakın senelerde Kanada, Yunanistan, Peru, Meksika, İrlanda, S.S.C.B, Hindistan, İran, Fas, Cezayir, Tayland gibi yeni üretici ülkeler girmiştir. 1930 yıllarında dünya üretiminde üçüncü sırada olan İngiltere bu gün 50.000 ton ile küçük bir üretici olmuştur. Fransa ise son 20 yıl 100.000 ton olan üretimini 1976 da yeni işletmeye açılan Chailac madeni sayesinde 150.000 tona çıkarmıştır. Batı Almanya 260.000 ton ile dünya üretiminde altıncı, S.S.C.B. 400.000 ton ile ikinci sırayı almışlardır. Daha sonra Meksika (330.000 ton), İrlanda (320.000 ton), Çin H. C. (300.000 ton),

İran (230.000 ton), Hindistan (350.000 ton), Tayland (250.000 ton), Fas (130.000 ton) üretim yapmışlardır. Türkiye'de 1975'de 66.000 ton, 1976'da 180.000 ton, 1977'de 140.000 ton üretim yapılmıştır.

Petrol endüstrisinde ileri gitmiş büyük ülkeler en çok barit tüketmektedirler. Bunların en önemlileri A.B.D. ile S.S.G.B. dir. Petrol araştırmalarının yapıldığı Meksika Körfezi, Kuzey Denizi, Alaska-Nijerya kıyıları, Orta Doğu, Uzak Doğu gl'bl bölgelere coğrafi konum bakımından yakın olan üretici ülkeler barit satmaktadırlar. 1972-1976 yılları arasında A.B.D. ithalatının % 33'ü Peru'dan, % 27'si İrlanda'dan, % 19'u Meksika'dan geriye kalan % 21'i Kanada, Yunanistan, Fas, Türkiye ve Tayland'dan yapılmıştır. 1976 yılında A.B.D.'nin 1.860.000 ton olan barit tüketimi 1977'de 2.200.000 ton olmuştur. Tüketimin % 40'ının ithalat yolu ile karşılayan A.B.D. 1976'da 820.000 ton bariti Peru (190.000 t), İrlanda (180.000 t) Meksika (96.000 t), Türkiye (130.000 t.), Fas (91.000 t), Kanada (56.000 t), Yunanistan (30.000 t.) ithal etmiştir. S.S.C.B. ise 1976 yılında 300.000 ton olan barit ithalatını Romanya, Kuzey Kore, Yugoslavya ve Türkiye'den yapmıştır, İngiltere Kuzey denizindeki aramaları için barit ihtiyacını İrlanda, İspanya ve Fas'tan temin etmektedir. Almanya ise gerekli bariti İtalya, Yunanistan, Türkiye, Çin ve Çekoslovakya'dan ithal etmektedir. Japonya ihtiyacını Hindistan ve Tayland'dan karşılamaktadır. Orta Doğu ve Kuzey Afrika ülkeleri barit ihtiyacı Akdeniz ülkeleri ile Suudi Arabistan'da bulunan A. B.D. şirketleri tarafından temin edilmektedir. Dünya barit pazarı çok uluslu bir kaç şirketin elinde bulunmaktadır. Bunların en ünlüleri A.B.D. kökenli olan Dresser Magcobar, Milchem, Imco Baroid ile Empain- Schneider grubundan CECA (Carbonisation et Charbons Actif), Alman Metallgesellschaft A.Q ve Koli Ohemi A.G şirketleridir. Arkansas'da Magnet Cove barit madenini işleten Magcobar daha sonra Dresser Industries ile birleşerek Dresser Magcobar adını almış en büyük çok uluslu şirkettir. A.B.D. dışında İrlanda Silvermines barit yataklarını işleten Magcobar Ireland Ltd., Kanada'da Walton yatağını işleten Dresser Minerals, Yunanistan'da Mykrotos adasındaki yatakları işleten Mykobar Mining Co. gibi kuruluşlar Magcobar grubuna bağlıdır. Bu grubun ayrıca İran (Magcobar Iran), Tayland, Malezya ve Avustralya'da barit sahaları ile Lib-

ya (Magcobar Libya Ltd.), Suudi Arabistan, Nijerya (Dresser Nigeria Ltd.), Singapur'da barit öğütme tesisleri vardır.

Baroid division of N.L. Industries şirketinin A.B.D.'de bir çok barit sahası ve Öğütme tesisleri vardır. Diğer ülkelerde bulunan en büyük kuruluşu Peru'da yılda 300.000 ton barit işleyen ve A.B.D.'ne ihracat yapan Perubar Co. dur. Kolombiya'da (Atlantic Products Corp. of Colombia), Kanada'da (Baroid of Canada Ltd.), Brezilya'da (Baroid do Brazil Ltd.), İtalya'da (Bora Inter. Spo.), Belçika'da (Baroid de Belgique) kurulu ortaklıkları ile barit işletmeleri, ayrıca Kanada, İtalya, Nijerya, İngiltere ve Libya'da (Baroid of Libya Ltd.) öğütme tesisleri bulunmaktadır.

Milchem Co. şirketinin Amerika'da Missouri ve Nevada'da maden sahaları, New Orleans ile Texas'da öğütme tesisleri vardır. Dış ülkelerde Meksika, Kolombiya, İrlanda, Tayland, Avustralya, Venezüella'da barit sahaları işletme ortaklıkları ile Nijerya, Suudi Arabistan ve Abu Dabi'de öğütme tesisleri bulunur.

Imco Services'in en büyük işletmesi Meksika'da bulunan ve yılda 200.000 t üretim yapan Barita de Santa Rosa S.A ortak kuruluşudur. Ayrıca Alaska'da (Alaska Barit Co.), Tayland ve İrlanda'da (Oorean - Imco) barit işletmeleri olan ortaklıkları ile Singapur ve İrlanda'da Öğütme tesisleri bulunur.

BARİT MADİNCİLİĞİNİN GELECEĞİ

1976-1977 yıllarında dünyada üretilen barit miktarı 5.000.000 ton civarındadır. % 92 BaSO₄ içeren parça baritin A.B.D.'de 1977 yılı F.Ö.B fiyatı 23,3 Dolar'dır. Londra borsası, Kuzey Avrupa limanları C.I.F fiyatı 30 dolar/ton'dur. Sondaj tipi öğütülmüş barit F.O.B fiyatı 60 - 70 dolar/ton arasında değişmektedir. Buna göre dünyada üretilmiş olan tüm baritin öğütülmüş olarak değeri 300-350 milyon dolar civarında bir yekûn tutmaktadır. Bu rakkam, dünya petrol, demir, bakır ve fosfat gibi cevherlerin üretim değerleri yanında çok düşük kalmaktadır. Buna rağmen barit madenciliği her geçen gün gelişmekte ve petrol aramalarının hızlanması ile barit tüketimi de yılda ortalama % 5 oranında artmaktadır. Baritin yerini alabilecek bazı maddeler üzerinde durulmuştur. Bunlardan selestitin özgül ağırlığı (3,95) ve fiyatının pahalı olması, öğütülmüş demir oksitlerin sertliği, aşındırıcı

özelliği ve rengi stronsiyum özgül ağırlık ve sertliği, galen tozu ile çok pahalı olduğundan sondaj çamurunda kullanılmaları mümkün olmamıştır, Almanya'da Meggen yataklarında baritle bera'ber bulunan piritlerin kavrulması sonucu elde edilen Fer-O-bar adı verilen ürün en elverişli bulunmuştur. Fakat barit, renk, özgül ağırlık, sertlik ve dünyada yaygın olarak bulunması, fiyatının ucuz olması nedenleri ile sondajcılıkta uzun yıllar kullanılmasından vaz geçilemeyecek ideal bir madde olarak kalacaktır.

Dünya barit rezervlerinin %31'i gelişmiş, % 56'sı gelişmekte olan ve % 13'ü sosyalist ülkelerde bulunmaktadır. Dünya barit üretiminin % 40'ı gelişmiş, % 40'ı gelişme yolundaki ve % 20'si sosyalist ülkeler tarafından temin edilmektedir, 1977 yılında dünya barit tüketiminin % 88] gelişmiş ülkeler (A.B.D, S.S.C.B, Batı Almanya, İtalya, Fransa, Japonya, İngiltere) tarafından yapılmıştır. Bu ülkelerin kendilerine yeterli barit rezervleri olmalarına rağmen tüketiminin bir kısmını gelişmekte olan ülkelere almayı tercih etmektedirler.

A.B.D'nin 1985 yıllarında tüketimi 3.000.000 ton, 2000 yılında ise 5.800.000 tona ulaşır. Önümüzdeki 22 yıl içinde AİB.D'nin tüketeceği barit miktarı (kümülatif) 80.000.000 ton olacaktır. 2000 yılında dünyanın yıllık barit tüketimi ise 15.000.000 tona ulaşacak ve bu rakam kümülatif olarak 150.000.000 tonu bulacaktır. Dünyanın bilinen barit rezervleri yayınlanmış olan rezerv listelerinde 130-180 milyon ton arasında gösterilmekte ise de bunun 250 milyon ton civarında olduğunu kabul etmek fazla iyimserlik olmaz. Ancak artan tüketime göre bilinen görünür rezervlerin % 90'ı önümüzdeki 30 yıl içinde tüketilmiş olacaktır. Bu durumda 2 milyar ton olarak tahmin edilen potansiyel rezervlerden ekonomik olarak işletilmeye en müsait olanlar faaliyete geçerek dünya barit gereksinimini karşılayacaktır. Dünyanın en fazla barit rezervine sahip olan A.B.D ihtiyacının % 40'ını geliştirmekte olan ülkelere temin etmekte ve kendi rezervlerini kısmen gelecek için saklamaktadır. Ayrıca barit pazarına da çok uluslu şirketler aracılığı

DEĞİNİLEN BELGİLER

Alan. H, Dorr, Baryte - Mining Annual Review 1975-1976
Gherm^Jte. A, Barytine dans le Monde, Minerais et metaux No: 138, 1978.
Bonald. A. Brobst, Barium Minerals, Industrial Minerals and Rocks 1975,

ile sahip olduğundan stok yapma yoluna gitmemektedir.

Son yıllarda gelişmekte olan bazı ülkeler barit ihracatında kısıtlama yoluna gitmişlerdir. Bunlardan Meksika, Meksika körfezinde sürdürülmekte olan petrol arama ve işletme faaliyetinden ötürü barit ihracatını tamamen yasaklamıştır, Tayland parça barit ihracatını yasaklamış ve satışın öğütülmüş olarak yapılması şartını getirmiştir. Hindistan ihracatın % 20'sini parça, % 80'inin Öğütülmüş olarak yapılmasını zorunlu kılmıştır, Türkiye'de 1975-1977 yıllarında ihracatın % 25 oranında parça barit olarak yapılması kararı 1978 de kaldırılmış ve ihracatın öğütülmüş barit olarak yapılması koşulu getirilmiştir.

SONUÇ

Barit uzun yıllar önemini sürdürerek, tüketimi artan ve aranan bir cevher olacaktır. Birçok ülke potansiyel rezervlerini kanıtlanmış rezerv şekline dönüştürmek için barit arama ve değerlendirme çalışmalarına hız ve önem vereceklerdir. Türkiye rezervleri hakkında verilen rakamlar güvenilir olmaktan uzaktır. Ülkemiz rezervlerinin sağlıklı olarak saptanması, yeni arama ve prospeksiyon çalışmalarının Devoniyen-Trias yaşlı dolomit ve dolomit kalker formasyonlarına kaydırılarak stratiform yataklanma olanakları araştırılmalıdır. Yakın gelecekte gelişme yolunda olan ülkelere Peru, Hindistan, Tayland, Fas, Türkiye, İran ve Yunanistan dünya barit pazarında etkin rol oynayacaklardır. Ancak barit üreten ülkeler kendi aralarında dayanışmayı sağlayacak bir örgüt kuramadıkları sürece bu etkinliklerinden tam olarak istifade etmeleri mümkün olmayacaktır. Türkiye gelecek yıllarda barit kaynaklarını iyi geliştirdiği takdirde Irak, Suudi Arabistan, Basra körfezi emirlikleri, Libya, S.S.C.B, Batı Almanya ve İskandinav ülkelerine yılda 500.000 ton ihracat olanağı sağlayabilecek bir pazar yaratabilir. Ülkemiz gereksinimi olan üretime tezelden geçilmesi ve üretim fazlasının İhraç edilmesi yurt ekonomisi için yararlı olacaktır.

Yayma veriliş tarihi : 4.XI.1978

Industrial Minerals 1976-1978 sayılan.
Mineral Facts and Problems 1975 Addtlon,
M.T.Â. Enstitüsü Türkiye Barit Envanteri No : 163 Ankara, 1976,
World Mining, Year boük 1973-1978.
World Barytas Producers • Industrial Minerals July 1978.

Bazı Endüstriyel Hammaddeler İçin Sanayide Aranan Koşullar

Maden Y, Müh, İSMAİL ALP, Maden TetMk ve Arama Enstitüsü, Ankara,

ÖZ : Jeolojik etüd ve aramaların amacı bir yandan bilimsel olarak konuları çözümlmek, öte yandan ekonomiye katkıda bulunmaktır. İkincisi ülkemiz gibi gelişme süreci içinde olanlar için önem taşır ve jeoloji mühendisinin asıl görevidir.

ABSTRACT; The firstaim of geological studies and researches Is analysing to the scientific matter, also to support to the economy. The last ai mis very important for the developing Country Like Turkey.

Alson those studies and resarches are basis duty for the geological engineer.

GİRİŞ

Bir çok ülkede olduğu gibi Türkiye'de de, Madencilik Sektöründe Endüstriyel Hammaddelerin üretim değeri Metalik Madenlerin üretim değerlerini oldukça geride bırakmıştır. Sanayileşmiş ülkeler Endüstriyel Hammadde yataklarını üretime açmakla ilerlemeye başlamışlardır. Ateşe dayanıklı malzeme olmadan hiç bir metalin eritilemeyeceği ortadadır.

Yazıda bazı Endüstriyel Hammaddeler için sanayi kollarına göre aranan genel koşullar açıklanmıştır. Bu koşulların etüd, arama ve Proje çalışmalarında gözönünde bulundurulması yararlıdır. Burada kullanılış yeri, kadar üretim miktarı da gözönüne alınarak Endüstriyel Hammaddeler sıralanmıştır. Ayrıca ülkemizin doğal özelliği de sıralamayı etkilemiştir.

Genellikle Endüstriyel Hammaddelerin Sanayide kullanılmasında kimyasal özelliği kadar, fiziksel Özelliği de etkindir. Kimya sanayi döha çok kimyasal bileşim diğer sanayi kolları ise fiziksel koşulları önde tutar. Örneğin talk, asbest, gl'bi.

Satış fiyatları ise kaliteye göre değişmektedir. Kâğıt sanayiinin istediği Kaolin en pa'halıdır. Ayrıca yatağın konumu ve rezervi de önemlidir. Satış fiyatı ucuz ise bazı safsızlıklara göz yumulabilir.

KALKER (Kireçtaşı)

Tanımı

Kalker kalsiyum karbonat olup yeryüzünde oldukça yaygındır, Türkiye'de hemen hemen her jeolojik yaştaki formasyonlarda rastlanmaktadır. Karasal veya denizsel oluşumlu olur. Genellikle

SiÖs, FeÖ, MtjÜ, Ala Ö₃ içerir. Yoğunluğu ortalama 2,7 dir.

Kullanım Alanları

Kalker, çimento, cam, kâğıt, şeker Sanayiinde metalürji de, İnşaat sektöründe, kimya sanayiinde, içki, yağ, soda, gübre, lastik yapımında da kullanılır.

Kullanılan Âlâna Göre Aranan Özellikler

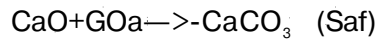
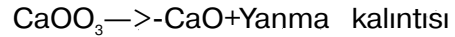
a) Ençok çimento sanayiinde kullanılır. Kil ile karıştırıldığından belli safsızlık dışında özel koşul aranmaz. (Tablo 1).

Fe oranı Portland çimentosu için önemli değildir. Çünkü üretimde hematit kullanılır.

b) Cam sanayiinde, Fs oranı çok düşük Mg'ca zengin dolomitik kalkerlerde kullanılır.

Bazen CaÖ oranı % 49 a kadar düşebilir. MgO de % 6 yi geçebilir, Öğütülünce 10 meşük elek üstü çok % 2, 10-200 meş arası % 80-90 ve 200 meş elek altı en çok % 20 olmalıdır.

o) Kâğıt sanayii, dolgu için saf kalker ister. Uygulamada Presipite (Arınmış) kalsiyum karbonat aranır. Bu % 98 dolaylarında CaCO₃ içeren bir kalkerin önce yakılması ve havaya çıkan CO₂'nin tekrar CaO ile işleme sokulması ile elde edilir.



Bu sanayi 20 ile 25 cm İriliğinde, yoğunluğu 2,5 tan fazla asitlerde erimeyen kısmı en çok % 1 olan kalkeri tercih eder. CaGOa+MgCO₃ oranı en az % 98 ve burada MgCO₃ en çok % 3 olmalıdır.

Tablo 1 / Klinker Çimentosunun Kimyasal Bileşimi

Oksit Analizi	Derece %	Ortalama Derece %
Sönmemiz Kireç (CaO)	88-62	84
Silis CSiCy	23-19	21
Alümina (Al ₂ O ₃)	8-5	6,5
Demir Oksit (Fe ₂ O ₃ /I)	4-2	2,5
Manyezit (MgO)	4-1	2,5
Sülfür Anhidrat £SO ₃	2,5-1	2,1
Çözünmeyen artık	0,08 · 0,01	0,02
Yakmada kayıp	2-0,6	1,3

d) Metalürji dalında kullanılacak kalkerin SiO_2 yönünden düşük tenörlü olması arzulanır. $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{TiO}_2$ oranı % 0,2 nin altında olmalıdır,

e) Şeker sanayiinin istediği temiz CaCO_3 pancardan melasın ayrılması sırasında devreye

sokulur. Fe_2O_3 tenörü % 0,5 -1 dolayında ve CaCO_3 % 95'den yukarı olmalıdır. Kalker iriliği 12 cm. ile 18 cm arasında kırılmış olacaktır. Tablo 2 de bir örnek verilmiştir.

Tablo 2 ; Şeker, ve Cam Sanayiinde Kullanılan Kalker'de Aranılan Koşullar

Eleman	Miktar (Şeker)	(Cam)
CaCO_3	% 95 en az	% 98
SiO_2	% 1 sn çok	% 0,8
Fe_2O_3	% 1 en çok	% 00,04
Al ₂ O ₃	% 1 en çok	% —
MgO	% 1 en çok	% 1,2

f) Kimya sanayii ve ilaç sanayii kalkerini dolgu maddesi olarak düşünür. Tarım Koruma'nın kullandığı kalker yumuşak (tebeşir) evsasında ve oldukça beyazdır, FeA hiç istenmez, bazen % 0,1'in altında olabilir, SiO_2 oranında % 0,5 den fazla olmamalıdır, Lastik sanayii de aynı koşulları ister.

g) Soda sanayiinde, Tuz (NaCl) ile kimyasal işlem için kalker kullanılır. SiO_2 oranı az olmalı ve nisbeten yumuşak olmalıdır. Basit olarak işlemi $2 \text{NaCl} + \text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{NH}_3} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2$

şeklinde belirtilebilir.

h) Gübre sanayiinde önce Azotlu gübre akla gelir. Kireçtaşı veya sönmemiş kireç kullanılır. Kalker yumuşak ve temiz olmalı, CaCO_3 tenörü % 98 in üzerinde SiO_2 % 0,2 nin altında bulunmalıdır.

j) İnşaat sektörü için önce kireç yapımına elverişli kalker düşünülmelidir. Bu kalker yumuşak ve saf olmalıdır. SiO_2 , Fe_2O_3 içermemeli ve tercihan kristaliz olmamalıdır. Bu sektörde kaplama elemanı olarak kullanılan mermer de bir nevi kalkerdir. Mermer için kimyasal yapı ikinci planda kalır. Asıl istenen iyi kesilmesi ve cila kabul etmesidir. Bu da deneyle bulunur. Böyle bir deney için taşın en az 30x30x30 cm, ebatlı olması gerekir. Seramik sanayii azda olsa kalker ('Kristaline') kullanılmaktadır. Aranılan koşullar dış görünümü beyaz renkli parçalar halinde 1300°C da pişirilince tamamıyla beyaz olmalıdır. Ateş kaybı 1000°C'da, en az % 40 oranında ve Ana Kaya'daki CaO oranı % 53, MgO % 1 ve Fe_2O_3 eser halde bulunmalıdır.

k) Dolgu sanayii daha çok kalsit'i tercih eder. Fe_2O_3 , MgO ve Al_2O_3 ihtiva etmeyen en az % 98 CaCO_3 havi ulaşım kolaylığı olan yataklar işletilmektedir.

FOSFAT

Tanım

Fosfat cevheri doğada genellikle kalsiyum fosfat bileşikleri halinde bulunur. Bu bileşikler az çok karbonatlaşmış olup çok az da klor içerirler. Fosfatın en yaygın ve ekonomik olanı apatittir. Ayrıca glokonit fosfatlarda vardır.

Kullanım Alanları

Fosfat esas olarak azot ve potasla birlikte gübre sanayiinde kullanılmaktadır. Dünyada da yaklaşık % 71 gübre yapımında kullanılmaktadır.

Ayrıca kimyada, dişçilikte, silika çimento boya kullanılmaktadır,

Kullanım Alanlarında Aranacak Özellikler

Ülkemizi her yıl milyonlarca dolar döviz kaybına uğratan bu hammaddes de aranılan koşullar genellikle şöyledir, (Tablo 3):

Burada verilen koşullar daha çok gübre Fabrikalarının ithal ettiği Konsantre veya zengin ham fosfata aittir. Fosfatın ithali büyük döviz kaybına neden olduğundan fosfat zuhurlarında düşük tenörler ve işletilmeye alınarak zenginleştirme yolu seçildiğinden önemli olan yatağın bulunmasıdır. Bazı şartnamelerde ve yayınlarda geçen B.P.L veya T.P.L ise doğrudan $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ oranını belirlerler ve başlıca 4 kategoriye ayrılır.

- 1*) %56-e0
 2°) % 60 - 64
 3°) % 64 - 66
 4°) % 66 - 72,5

Bazen % 75 e kadar çıkabilir bunların PİÖŞ olarak eşdeğeri ise herbirinin ise 0,458 ile çarpılması ile bulunabilir,

ASBEST

Tartımı

Asbest lif karakterinde olan bir mineraldir. Krizotil ve Amfibol olmak üzere İki genel guruba

ayrılır. Sanayide kullanılan asbestin % 90 ı kri-
zo'til cinsindedir.

Kullanım Alanları

Asbest, asbestli çimento sanayii, yer karo-
su, ve balata yapımı gibi olanlarda kullanılır.

Kullanım Alanlarında Aranan Özellikler

Fosfat gibi ithal edilen bir hammaddedir. Aranan koşullar lif uzunluğuyla ilgilidir. Dünya-
da Kanada ve Rus standartları yaygındır. Aşağı-
daki tablo 4 de sınıflandırma verilmiştir. Bulun-
an yatağın hangi sınıfa girdiği teknolojik de-
neyle anlaşılabilir.

Tablo 3 : Fosfat Kayacında Aranan Koşullar

Eleman Adı	Oranı %	Açıklama
PA ₂	% 30	En az, cevher veya konsantrede
CaO	% 49,5	Alt Sınır
CaO	% 51	Üst Sınır
Flüor	% 4,5	En çok
Klor	% 0,06	En çok
CO ₂	% 1 —	Alt sınır
CO ₂	%1,3	Ost sınır
(Fe ₂ A ₃ +Al ₂ Cy	%1,5	En çok
SO ₃	% 3,2	Ortalama Değer
Nem	% 4	En çok
Organik Mad.	% 1	En çok
Suda çözünmeyen	% 0,01	Aalte Dayanan
Tane İriliği	%90	100 meşin altında

Tablo 4 : Asbest Sınıflaması

Sınıfı	Lif Uzunluğu	Tipi
1. Grup	3/4 inç. (1,9) veya daha uzun lifler	Ham Asbest
2, »	3/8 inç. (9,5 mm) (3/4 inç (1,9 cm)	Ham Asbest
3. »	3/8 inç (9,5 mm) 1/2 inç (12,3 mm)	İşlenmiş tekstil lifi
4. »	1/4 inç (6,3mm) 3/8 inç (9,5 mm)	Olmento Lifi
5. »	1/8 inç (3,2 mm) 1/4 inç (6,3 mm)	İşlenmiş kağıt lifi
6. »	1/6 inç (4,2 mm) 1/8 inç (3,2 mm)	İşlenmiş sıvı lifi
7. »	1/16 ine den aşağı (1,6 mm)	Kısa lifler
8. »	Toz olanlar	Kıymetsiz

KAOLEN

Tanımı

Diğer ismide çin kili olan kaolen sulu alü-
minyum silikattır. Üç çeşit minerali, kaollnit,
nikrit, dikit olup bunlara benzer kompozisyon-
dadırlar. Formülü (Al₂O₃, 2 SiO₂, 2 H₂O) dur. Öz-

gül ağırlığı 2,6 gr/cm³ olan kil tabakası halinde
bulunup.

Kullanma Alanları

Kaolen porselen, seramik yapımında, nötr
kolloidal boya yapımında lastik ve plastik dolgu
maddesi olarak, kâğıt, çimento, kimya sanayifn-
ve metalürji de kullanılmaktadır.

Kullanım Alanlarında Aranan Özellikler

ithal edilen hammaddelerdendir. Yurdumuzda bazı yataklar Alümlt içerdüğinden tam değerlendirilememektedir. Kaolen en çok Seramik Sanayiinde kullanılır. Ayrıca dolgu içinde yararlanılmaktadır.

a) Seramik Sanayiinde kullanılan süzölmüş Kaolenin özelliğı aşağıda verilmiştir.

Ayrıca ham kaolenin kullanılması için 1300°C daki pişme rengi beyaz, kuru, direnci 10-30 kg/cm² ve kuru çekmesi % 1-3 olmalıdır. 1300°C de % 25 - % 30 oranında su emmelidir. Sulu Alüminyum Silikat (Al₂O₃, SiÖ₂-2HaO) olan Kaolenin % 30 civarında Al₂O₃ içermesi, SiO₂ oranının % 80 den düşük olması CaO+MgO nm % 2 den az olması yararlıdır.

Uygulamada pişme rengi önemli olup kimyasal bileşimi İkinci planda kalır. Bu bakımdan Kaolen için teknolojik deney asıldır. Ana minerali Kaollnt, Nıkrfı, ve Dikit olabilir. Kaolinit daha tercih edilmektedir. Yoğunluğu 2,6 gr/cm³ dolayındadır. PH 4 - 6,5 arasında olacaktır,

b) Kâğıt sanayiinde kullanılan Kaolen dolgu ödevi yapar, Fe₂O₃ ve CaCO_a miktarı çok az olmalıdır. Öğütölmüş olarak kullanıldığında % 80 i 40 mikron iriliğinde olup, beyazlığı yüksek olmalıdır. Aynı sanayi] kullanıldığı kaplama (Kuşe) Kaolenin Al₂O₃ oranı yüksek, demırsız olması ve % 80 nln 2 mikronun altında öğütölmesi gerekir. Bu sanayi İde ortalama tüketim 1 ton kâğıt başına 70 kg Kaolen'dir. Aşağıda tablo 5 de durum gösterilmiştir.

Tablo 5 ; Kâğıt Sanayii için ve Süzölmüş Kaolende Aranan Özellikleri

Eleman	Miktarı	Süzölmüş Kaolendeki
SiO ₂	% 34,78	En çok % 65
Al ₂ O ₃	%41,05	En az % 15
Fe ₂ O ₃	% 0,16	En çok % 0,8
GaO+MgO	% 1,54	En çok % 2
Ateşte Kayıp	% 22,31	En çok % 24
Beyazlık Derecesi	%86	Önemli Değil

c) Dış görünüşü beyaz renkte toz parçalar halinde olmalıdır. Boya kaplama ve plastik Sanayiinde kullanılan «PER 45» maddesi aslında 0,2-4,5 mikron kadar Öğütölmüş bir kaolendir. Lastik sanayiinde kullanılan kaolen ince öğütölmiş (Mikronize) olacaktır. % 46 Al₂O₃, % 51

Siös, % 3 Fe₂O₃-TiO₂ içermelidir.

Aşağıdaki tablo 6 da yurdumuzda bilinen belli başlı Kaolen yataklarına ait ortalama tenörler verilmiştir. Bulunan yatağın bunlarla karşılaştırılması yararlı olacaktır,

Tablo € : Kaolen Yataklarının Kimyasal Analizleri (Bileşikler % Olarak)

Bölgesi	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO	Fe ₂ O ₃ + TiO ₂	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	Âteş Kaybı
Sındırgı	00,6	28,8	0,1	0,2	0,08	0,07	0,08	10,4
Bayramiç (Çan)	45,1	38,1	0,20	0,5	0,7	0,17	0,4	14,8
Arnavutköy	54,8	32,1	0,50	1,4	0,8	0,7	0,53	10,2 »
Uşak	64,5	22,5	0,8	0,6	0,8	4,0	1,5	5,2
Mihalıççık	46,5	35,9	0,6	0,9	1,0	0,5	0,5	13,4

FELDİSPAT

Tanımı

Potasyum feldspat olarak tanımlanan feldspatlar esas olarak alkali feldspat ve kuvarsdan oluşmuş ikinci olarak mika turmalin gibi

mineralleri de içeren pegmatit taşından üretilirler Sodyum feldspat; da aynı magmatik kökenli albitlerden üretilmektedir.

Kullanma Alanları

Feldspat genellikle, emaye, seramik, porsele, fayans cam ve sabun sanayiinde kullanılır.

Kullanma Alanlarında Aranan Özellikler

Sodyumlu, Potasyumlu türleri ile Aplit ve Pegmatitler de Feldspat olarak ticarete geçer.

Gri ve beyaz gri olan Feldspatlar tercih edilir. Genellikle pegmatitik kökenli yataklar işletilir. Bu gruba dahil hammaddelerin genel özellikleri Tablo 7 de verilmiştir.

Tablo 7 : Feldspatta Aranan Özellikler

Eleman	Potasyum %	Sodyum %	Aplit %	Pegmatit %
Kp	5-11	0-0.8	2,5-4	3,5 - 4,5
Na ₂ O	2-4	7-10	1,5-3	1,5-2,5
CaO	1-2	1-2	0,5 - 1,5	0,3-1.0
FeA	0-0.3	0-0.5	0.3-1.0	0,3-1.0
TiO ₂	0-0.1	0 - 0.3	0.1-1.0	0.3-1.0

a) Cam yapımında 1 ton silis kumuna karşılık 150 kg feldspat kullanılır. Camın 1 tonu için sarfiyat 40 kg dır. 80-140 meşe öğütülerek sanayiye verilir. Ergime derecesi 1185- 1490°C dir. 125Q-135Q°C arası tercih edilir. Sertliği 6-6,5

olmalıdır, Mikroklin için kırılma indisi 2,44-2,62 olur, Anortit için bu değer 2,6-2.8 dolayındadır. Feldspat gibi seramik sanayiinde çok kullanılan Nefelin Siyenit de aranan koşullar aşağıda verilmiştir. (Tablo 8), (Tablo 9),

Tablo 8 : Nefelin Siyenitte Aranan Koşullar

Eleman	Ham %	Temizlenmiş %
SiO ₂	59,18	60,60
Fe ₂ O ₃	2,15	0,047
Al ₂ O ₃	23,03	23,41
Na ₂ O	10,48	10,49
K ₂ O	3,94	4,00
CaO	0,76	0,67
MgO	0,17	Çok az
TiO ₂	0,064	0,004
ZrO ₂	0,05	0,04
P ₂ O ₅	0,021	Çok az
Yakmada kayıp	0,40	0,68

Tablo 9 t Ham Feldspatta Aranan Özellikler

Eleman	Porselen Sanayii	Seramik Sanayii
K ₂ O	% 6 dan fazla	% 8 den fazla
Na ₂ O + K ₂ O	% 8 den fazla	% 10 dan fazla
Fe ₂ O ₃	% 0,25 den az	% 1,5 en çok
TiO ₂ +CaO + MgO	% 2 den az	% 1,5 en çok
Nem	Önemli değil	% 3,3 en çok

KUM

Tanım

Oldukça yaygın olan bu hammaddenin SiO₂ bakımından zengin olanları konu edilecektir. Bunlar sanayiide Döküm kumu, Silis kumu, ve Kuvars kumu adı altında işlem görür.

Kullanma Alanları

Başta cam sanayii, deterjan, seramik dolgu maddeleri ve Demir Çelik sanayiinde kullanılır.

Kullanma Alanlarında Aranan Özellikler

a) Demir Çelik Sanayiinde Çelik konstrük-

Tablo 10 : Çelik ve Döküm Kumu Özellikleri

Eleman	Çelik Kumu için	Döküm kumu için
SiO ₂	% 97 en az	% 98 en az
Al ₂ O ₃ +Fe ₂ O ₃	% 2 en çok	% 0,05 en çok
CaO+MgO	% 1 en çok	% 0,5 en çok
Rutubet	% 4 en çok	% 2 en çok
Kil	% 1 an çok	% 1 en çok
Nap+İÇp	% 0,6 en çok	% 0,5 en çok

siyonu temizlenmesinde kullanılacak yüksek silisli kumda aranan özellikler şöyledir.

Tablo 11 » Çelik Kumunun Ebk Analizi

Elek No,	Açıklığı (mm)	Miktarı
ASTM 10	2 mm (9 meş) Eleküstü	% 1 en çok
ASTM 18	1 mm (18 meş)	% 38 en az
ASTM 35	0,5 mm (32 meş) »	% 65 en çok
ASTM 35	0,5 mm (32 meş) Elek altı	% 10 en çok

Taneler yuvarlak ve topraklı olmamalı ve 1500° ye dayanmalıdır. Yine çelik sanayiinde (OMakna Kimya) kullanılan döküm kumunda aranan özellikler Tablo 10 ve 11 de verilmiştir.

Tablo 12 Döküm Kumunun Elek Analizi

Elek No,	Açıklığı (mm)	Miktar«
30 meş	0,5 mm	43 üste kalan
40 meş	0,5-0,3 mm	47
60 meş	0,3 - 0,2 mm	42
150 meş	0,4-0,1 mm	7,5
300 meş	0,1 - 0,6 mm	0,2
350 meş	0,06 mm.	0,3

Döküm kumunun genel olarak bileşimi Tablo : 13 de verilmiştir.

Tablo 13 s Demir Çelik Sanayiinin Kumda Aradığı Kimyasal Özellikler

Eleman	Ortalama	Miktarlar	
		Karabük	Ereğli
SiO ₂	% 80 en az	% 80 en az	% 70 en az
Al ₂ O ₃ +Fe ₂ O ₃	% 5-8	% 12 en çok	% 16-36 (% 8 sı Fe ₂ O ₃)
GaO+MgO	% 0-3	% 1 an çok	% 3 en çok
NajO+KjO	% 0-3	% 1 en çok	% 2 en çok
Ateş Kaybı	% 5-6	% 5 en çok	% 6 en çok
Kil	% 15-20	% 14-22	Alüminyum Okside dahil edilmiştir. % 5 en çok
Rutubet	% 10 en çok	% 7 en çok	

Tablo 14: Bilinen Döküm Kumu Yatakları

Yatağın Yeri	Topaklanma Isısı °C	Ateş % kaybı	Kil oranı %	Tane İriliği					
				0.06-0,1	0.1 - 0.2	0.2 - 0,3	0,3 - 0.6	0.6 - 1	Kalan
Pik Kumu (Gülek Bg.)	1240-1250	4,3	19	—	40	30	20	10	—
Pirinç Kumu (Qülek Bg.)	1220-1240	62,5	28	40	20	10	5	S	20
Tarsus Kumu	1250-1260	4,3	14	10	20	40	30	—	—
Ergani Kumu	1200-1210	14	30	10	20	20	30	T	10
Gezin (Ergani) Kumu	1450-1460	75	62	S	10	20	30	35	10
Felahiye Kumu	1200-1210	13,8	28,7	20	40	40	—	—	—
Eskişehir Kumu	1080-1100	11	21	10	10	20	30	20	10
Yahşılhan Kumu	1250-1260	3,2	12,8	10	10	20	40	10	20
Ereğli Kumu	1220-1230	8,3	28	10	20	10	40	10	10
Zonguldak Kumu	1300-1350	5	21	5	15	20	30	20	10
Çatal ağzı Kumu	1280-1290	6	20	5	20	5	60	5	5

İstanbul dolayında birçok Döküm kumu zuhuru bulunmaktadır. Bilinen diğer zuhurların fiziksel özellikleri tablo 14 de belirtilmiştir. Öte yandan Demir Çelik sanayiinin istediği koşullar şöyledir. (Tablo- 15).

Tablo: 15; Demir-Çelik Sanayii için Kumda Aranılan Özellikler

Türü	Miktarlar	
	Karabük	Ereğli
0,84 mm İlk elek üstü	% 4 en çok	% 3 en çok
0,84-0.105 mm elek arası	% 93 en az	% 83 en az
0,105 mm İlk elek altı	% - 3 en çok	% 12 en çok
Sinterleşme sıcaklığı	1300°C en az	1300° en az

Taneler yuvarlak ve yarı yuvarlak olacaktır.

Kil muhtevasının kum taneleri üzerinde homojen bir şekilde dağılmış olması gereklidir. Topraklar bulunmayacaktır.

Demir -Çelik Sanayinin İnce çelik döküm için, kullandığı kumda aradığı koşullar ise şöyledir.

Tablo 16 ; İnce Çelik Döküm İçin Kumda Aranılan Kimyasal Koşullar

Elaman	Miktarı
SiO ₂	% 97 en az
Al ₂ O ₃ +Fe ₂ O ₃	% 2 en çok
CaO+MgO	% 1 en çok
Na ₂ O+K ₂ O	% 0,5 en çok
Ateş Kaybı	% 1 en çok
Kil	% 1 en çok
Rutubet	% 5 en çok

DEĞİNİLEN BELGELER

Başbakanlık DPT Metal Dışı Madenler Özel İhtisas Komisyon Rap. 1977 Haziran

Türân Arda Prostektor Dergisi 1977

Tablo 17 : İnce Çelik Döküm İçin Kumda Aranılan Fiziksel Özellikler

Miktarı	Açıklığı	Elek No.
% 1 en çok	0,84 mm. elek üstü	ASTM 20
% S en çok	0,84-0,595 mm arası	ASTM 30-20
% 15-30 en çok	0,297 - 0,595 mm arası	ASTM 50-30
%40-60 en çok	0,210 -0,297 mm arası	ASTM 70-50
% 15-30 en çok	0,105 -0,0210 mm. arası	ASTM 140-70
% 2 en çok	tr.105 mm elek altı	ASTM 140

Kum taneleri yuvarlak ve yarı yuvarlak sinterleşme sıcaklığı 1500°C olacaktır. Kum içinde topraklar bulunmayacaktır.

b) Cam sanayiinde yıkanmış silis kumu kullanılır. Tane iriliği 0,5 mm den fazla olmamalıdır. Aranılan koşullar tablo 18 de verilmiştir.

Tablo 13 : Cam Sanayinin Kumda Aradığı Koşullar

Eleman	Miktarlar	
	Paşabahçe A.Ş.	Teknik Cam A.Ş.
SiO ₂	% 98,50	% 99en az
Al ₂ O ₃	% 0,35	% 35
Fe ₂ O ₃	% 0,4-0,15	% 0,05
TiO ₂	% 0,25	% 0,15
CaO+MgO	% 0,09	% 0,20
Na ₂ O	% 0,1	% 0,10
K ₂ O	% 0,06	% 0,10
Ateş Kaybı	% 0,48	0/0 -

SONUÇ

Yukarıda ülke ekonomisi açısından önemli olan bazı Endüstriyel Hammaddelerde aranılan koşullar belirtilmişse çalışılmıştır. Burada belirtilen özelliklerin etüd ve aramalarda gözönünde tutulması ve türü saptanan haritaya işlenen Petrografik ve kimyasal analizi yapılan kayaların birer Endüstriyel Hammaddede olabileceği ve Sanayide kullanılabileceği yerbilimcilerin hatırlanmamalıdır.

ASTM American Standart Year Book

Değişlik Kuruluşlardan Alınan Bilgiler.

Yayma Veriliş tarihi Aralık 1978

1979 Bütçesi Görüşü/ürken Sendikasıız Kamu Görevlilerinin Ücretleri Sorunu Üzerine Görüşler

TMMOB Ankam,

KAMU ÇALIŞANLARI VE ÜCRETLER SORUNU

Mühendisler ve mimarlar olarak bir parçasını oluşturduğumuz, sendikasıız kamu çalışanlarının sayısı 1 milyonu aşkındır. Aileleriyle birlikte değerlendirildiğinde, nüfusun önemli bir bölümünü oluşturan bu kesimin ücretleri temel hukuki çerçeve olan 657 sayılı Yasa ve ilgili yönetmeliklerce belirlenmektedir. Memurların ücretlerini belirleyen katsayı düzeni, bugüne değin, memurların lehine değil, kesinlikle aleyhine işlemiştir. Bu mekanizma, sendikasıız kamu çalışanlarına; ücretlerinin belirlenmesinde söz hakkı tanımaktadır. Bugün, memurlar, iş ve çalışma koşullarının düzeltilmesi, daha iyi ücretler elde edilebilmesi mücadelesinde etkin bir silah olan «Toplu Sözleşmeli, Grevli Sendikal Haklar» için kararlı bir biçimde mücadele etmektedirler. Sendikasıız kamu çalışanları sendikal haklar için mücadele ederken, geçmiş siyasal iktidarların «İşçi-Memur Ayrımı» uygulamasıyla, sendikal haklara sahip olanların elinden bu hakkı alıp, onları memur sayarak, memur kapsamını genişletmeye çalışmaları, TMMOB olarak karşı çıktığımız olumsuz bir gelişmedir.

70.000'i aşkın mühendis ve mimarın yasal ve yetkili temsilcisi olan TMMOB, sendikal hak-

ların elde edilmesi sürecinde, mevcut yasal çerçeveden temsilcisi olan TMMOB, sendikal hakların elde edilmesi sürecinde, mevcut yasal çerçeveden (657 sayılı Yasa ve diğer ilgili mevzuat] kaynaklanan sorunların çözümü doğrultusunda çalışmayı da görev bilmektedir.

657 sayılı Yasaya göre katsayının birleşmesine ilişkin olarak gözönünde tutulması gereken üç kriter ;» a) Ülkenin ekonomik gelişmesi b) Genel geçim koşulları o) Devletin maddi olanakları» olup, bu kriterlerden yalnızca «Devletin maddi olanakları* kriteri dikkate alınmış ve her defasında katsayı olması gerekenin altında saptanmıştır. Devlet Planlama Teşkilatının bu ölçüğe göre bulduğu ancak uygulanmayan katsayılar, bu savın kanıtlarıdır. DPT'ye göre katsayı 1973'te 10, 1974'te 12, 1975'te 14, 1976'da 17 olarak saptanmalıydı. Oysa, katsayı 1975'te 9, 1977'de ise 12, 1978'de 14'dir. Maliye Bakanı 1979 için katsayının arttırılacağını söylemektedir. Katsayı üç arttırarak 17 olarak belirlemekle, ancak 1976'da olması gereken düzeye ulaşabilecektir. Öte yandan, gösterge tablosunun küçük dereceli memurların aleyhine olan yapısı nedeniyle, kat-

sayı artışları, memurların çoğunluğunu oluşturan küçük dereceli memurlara değil, az sayıda yüksek dereceli memurlara yaramaktadır.

Katsayının sürekli olarak düşük tutulmasının yanı sıra, 657 sayılı Yasada yer alan sosyal hakların bir çoğunun kullanımı, gerekli yönetmelikler çıkarılmayarak, siyasal iktidarlarca fiilen önlenmiştir. Örneğin, Mahrumiyet Yeri Ödeneği ve Yakacak Yardımı uygulamaları yedi yıl özlendikten sonra 1977 yılı içinde yürürlüğe konmuştur. Yiyecek Yardımı ise gereklı yönetmelik •hala çıkarılmadığından uygulanamamaktadır. Bu sosyal hakların uygulanmasında, Bütçe Yasalarının da saptanan tutarlar esas alınmaktadır.

Kadro sorunu da memurların önemli bir sorunudur, Yüzblnleree memur kadrosuzluk nede-

niyle terfi edememekte, aldığı yan ilerlemeler (kademe ilerlemeleri), bir üst derecenin göstergesinden az olduğu için maddi kayıplara uğramaktadır,

1968' den bu yana artmamış olan ve son derece yetersiz düzeyde olan Asgari Geçim İndirimi konusu, üzerinde önemle durulması gereken diğer bir konudur. Asgari Geçim İndiriminin yükseltilmesi ayrı bir yasa tasarısı gerektirmekte olup, Bütçe Yasasıyla doğrudan bir ilişkisi yoktur. Bu nedenle bu raporda, «Asgari Geçim İndiriminin Özel İndirim biçimine dönüştürülerek yalnızca ücretlilere uygulanması ve Asgari Ücrete eşit kılınması» temel önerisiyle, konu vurgulanmıştır.

Yan Ödemeler, MCYAK ve TMMOB üye aidatlarının Bütçeden ödenmesi konulan da Raporda yer almaktadır,

SOSYAL HAKLAR : MEVCUT UYGULAMA - GÖRÜŞLERİMİZ

	1978 BÜTÇESİNE GÖRE UYGULAMA	1979 BÜTÇESİNDE NASIL OLMALIDIR
1. DOĞUM YARDIMI :	300 TL.	5000 TL.
2. YAKACAK YARDIMI :	1.-3. dereceler için net 750 TL/ay 4. -15. dereceler için net 1000 TL/ay	1.-3. dereceler için net 1500 TL/ay 4.-15. dereceler için net 2000 TL/ay
3. AİLE YARDIMI :	1 Kasım 1978'den itibaren çalışmayan eş için 500 TL/ay Okul öncesi çocuklar için 50 TL/ay İlk öğrenimdeki çocuklar için 100 TL/ay Orta öğrenimdeki çocuklar için 200 TL/ay Yüksek öğrenimdeki çocuklar için 400 TL/ay	Çalışmayan eş için 1500 TL/ay Okul öncesi çocuklar için 250 TL/ay İlk öğrenimdeki çocuklar için 500 Orta öğrenimdeki çocuklar için 1000 TL/ay Yüksek öğrenimdeki çocuklar için 2000 TL/ay
4. YİYECEK YARDIMI :	TSK'de görevli devlet memurları ile ordu, hastabakıcı, hemşire ve ebelerine 75 TL/ay	Uygulama tüm memurları kapsamalı, yiyecek yardımı net 1500 TL/ay olmalıdır.
5: KONUT YARDIMI :	Bütçede hüküm yok	Lüks konut yapımından vazgeçilerek tüm çalışanlara devletçe konut yaptırılmalı, düşük kiralarla, çalışanlara kiralanacak olan bu konutların yapımı için Bütçeye gerekli Ödenek konulmalıdır

1978 BÜTÇESİNE GÖRE
UYGULAY/9

1979 BÜTÇESİNDE NASIL
OLMALIDIR

6. MAHRUMİYET YERİ : Mevcut uygulama I. Bölge de-
ÖDENEĞİ : nilen illerde 500 TL/ay II, Böl-
ge denilen illerde 300 TL/ay'dır

Uygulama kapsamı genişletil-
meli, ödenekler net ve vergisiz
3000 TL/ay olarak ödenmeli, be-
lediye sınırları dışında şantiye,
işletme, maden vb. tesislerde
çalışan memurlara tesisin yer-
inin mahrumiyet yeri olup ol-
madığına bakılmaksızın, mahru-
miyet yeri ödeneği ödenmelidir.

7. FAZLA MESAI : Saat başına ödeme en az 10
ÜCRETLERİ : TL/ay, en çok 30 TL/ay

Anayasa aykırılığı belirlenmiş
olan fazla mesailerin maktu ola-
rak saptanması yöntemi terk
edilmeli, fazla mesai ücretleri,
sigortalılarda olduğu gibi me-
murun maaşının aylık çalışma
Saatine bölünmesiyle bulunan
rakama hafta - içi günlerde %
100, resmi tatil günlerinde %
200 zam eklenerek bulunmalı
dır. Bütçede ilgili madde bu
doğrultuda düzenlenmeli ve ko-
nuya ilişkin yönetmelikte gerek-
li değişiklikler yapılmalıdır.

8. GİYECEK YARDIMI : Giyecek Yardımını düzenleyen
ve 7/5314 ve 7/10845 sayılı Ba-
kanlar Kurulu Kararnemeleriyle
kesinleşen Yönetmelikler kurum-
larca farklı biçimde uygulanmak-
tadır.
1978 Bütçesinde konuya ilişkin
somut bir hüküm yoktur.

Konuya ilişkin yönetmelikte, uy-
gulamada çıkan aksaklıkları gi-
derici doğrultuda değişiklik ya-
pılmalı, uygulamanın kapsamı
genişletilmeli, gerekli Ödenek
Bütçede yeralmalı ödemeler na-
kit olmalıdır.

9. HARCIRAHLAR : Bütçe Yasalarında memurların
derecelerine göre saptanan Har-
cirahtlar, 1978 Bütçesinde
1. Der. Memurlara 150 TL/gün
2.3. » » 135 TL/gün
4. » » 120 TL/gün
5.6. » » 100 TL/gün
7. derece ve deha aşağıdaki
derecelerdeki memurlara 80 TL/
gün olarak belirtilmiştir.
1978 Bütçesinin benzer hükmü,
CHP grubunun başvurusu üzeri-
ne, Anayasa Mahkemesince,
Harcirah Yasasına aykırı bulu-
narak iptal edilmiştir.

Bütçede ilgili hüküm Harciraht
Yasasına uygun olmalı, önümüz-
deki dönemde de 1954, yılında
çıkartılmış bulunan Harciraht Ya-
sasının günün koşullarına uy-
gun hale getirecek yasal düzen-
leme yapılmalı, 'harcirahtlar tüm
devlet memurlarına eşit olarak
ödenmelidir. Günün koşulların-
da barınma iaaşe gereksinimi-
nin karşılanabilmesi için harci-
rahtlar 300 TL/gün olarak sap-
tanmalıdır.

YAN ÖDEMELER

- Bt gün yan ödeme uygulaması çalışanlar arasında ayrılıklar yaratan, keyfi biçimde ve adeta «Ulufe» olarak dağıtılan bir niteliktedir. Kararnelerde yer alan belirsiz ifadeler, uygulamada idarenin siyasal tercihlerine olanak tanımakta, nesnel uygulama kriterlerinin olmayışı nedeniyle, sübjektif uygulamalar sözkonusu olabilmektedir. Yan Ödeme Uygulamasına TMMOB ve diğer çalışan kesimlerin demokratik örgütleri tarafından yönetilen eteştiriler ise, bugüne değin dikkate alınmamıştır. 1979 Bütçesinde Yan Ödemelere ilişkin çerçeve çizilirken, 1979 Yılı Ödeme Kararnamesinin aşağıda belirtilen noktalan kapsamaaj öngörölmelidir,

1. Yan Ödeme tutarları % 100 arttırılmalıdır. Yan ödenie katsayısı ile maaş-katsayısı arasında bir ilişki kurulmalıdır,
2. Uygulamada «GÖREV UNVANI» kriteri yerine «EŞİT İŞE EŞİT ÜCRET» ilkesi benimsenmelidir.
3. Yan Ödemeler tazminat olarak değerdendirilerek, düşük oranda vergilendirilmelidir,
4. Karamamede «ödenebilir, verilebilir vb, belirsiz ifadeler yeralmamalıdır.
5. Hastalık izinlerinin tümünde ve yurtdışı eğitimlerde de yan ödeme verilmelidir,
8. Yan Ödemelerde esas alınan hizmet sürelerinin belirtilmesinde, askerlikte geçen hizmet süreleri de hesaba katılmalıdır,
7. Büyük Proje Zammı, projede çalışanların % 10'una değil tümüne ödenmelidir.

MEYAK ÜZERİNE

1970'den bu yana kamu kesiminde çalışan memurların büyük bir bölümünün maaşlarından % 5 MfiYAK kesintisi yapılmaktadır. Yasal olmayan bu kesintilerin toplamı milyarlaraya ulaşmış olup, bu fon Maliye Bakanlığınca, kamu iktisadi kuruluşlarının ve dolayısıyla tekelci sermayenin finansmanında kullanılmaktadır. Yedi yıldır kuruluş yasası çıkarılmayan MEYAK'ın, memurların konut, kredi vb. sorunlarının çözümü doğrultusunda çalışacağı öne sürölmektedir. Oysa bu amaçların gerçekleşmesi için yeni bir kuruma gerek

yoktur. Emekli Sandığının bugün olduğu gibi turistik otel-işham işletmeciliğini bir kenara bırakıp, çalışanların sorunlarını çözümü doğrultusunda çalışması halinde, MEYAK'ın yerine getireceği iddia edilen işlevler, Emekli Sandığınca gerçekleştirilebilecektir. Bu açıdan, TMMOB olarak yıllardır savunduğumuz talebimizi bir kez daha vurgulayarak «MEYAK'A HAYR» diyor ve bugüne değin yapılan kesintilerin faiziyle birlikte ladesini talep ediyoruz.

TMMOB ÖDEMELERİNİN BÜTÇEDEN KARŞILANMASI

Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği, Anayasa'nın 122. maddesinde öngörölen kamu kurumu niteliğinde meslek kuruluşlarından biridir ve kuruluşu 6235 sayılı Yasa ile düzenlenmiştir, Anayasa'mız, kamu kurumu niteliğindeki meslek kuruluşlarını «İdare» içinde ve o başlık altında düzenlenmiştir. Bu kuruluşlara ilişkin Anayasa maddesinin gerekçesi incelendiğinde, Birliğimizin bir kamu tüzel kişisi olduğu ve yaptığı işin kamu görevi bulunduğu anlaşılmaktadır. Bu yasal düzenlemeye göre, TMMOB, belediyeler ve İl özel idareleri gibi yerinden yönetim esasları dikkate alınarak Örgütlenecektir.

6235 sayılı Yasanın 33. maddesine göre, Türkiye'de mühendislik ve mimarlık meslekleri mensupları, mesleklerini icra edebilmek için uzmanlıklarına uygun bir odaya kaydolmak zorundadırlar. Aynı yasanın 38. maddesi ise, Odaya kaydölmeyan mühendis ve mimarlar Türkiye'de mesleki faaliyetten yasaklanacaklardır.

TMMOB'ye bağlı Odalara kaydolan mühendis ve mimarlar, Odalarına belirli bir miktarda ödenti yapmak zorundadırlar. Bu üyelerin bir bölümü, kamu görevlerinde çalışmaktadırlar. Kamu kesiminde çalışan mühendis ve mimarlar, kamuya iş ve hizmet üretmekte, mesleklerini kamu için uygulamaktadırlar. Bu nedenle kamu görevi yapan üyelerimizin Odalarına ödemek zorunda oldukları ödentilerin ilgili kuruluşun bütçesinden karşılanması hakkaniyete uygun olacaktır. Çünkü diğer birçok kamu görevlisi, bir meslek kuruluşuna kayıt zorunda olmadığı için, aldığı aylık veya ücretten böyle bir ödeme yapmamaktadır. Ödentilerin karşılanması halinde bu eşitsizlik giderilmiş olacaktır.

Öte yandan kamu kesiminde çalışan ve Baroya kaydolmak zorunda olan avukatların baro ödentileri, kurumlarınca Ödenmektedir. Kamu kurumu niteliğinde meslek kuruluşu olmak bakımından barolar ile Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği arasında hiçbir ayırım yoktur. Avukatlar için bütçeye konular «Tarifeye bağlı ödemeler»'in, aynı durumda olan mühendis ve mimarlar için de konulması, bu yönden de eşitsizlik sağlayacak ve ayrıcalıkları giderecektir.

Esasen bütçeye fazla bir külfet yüklemeyecek olan bu önerinin kabulü. Birliğimizin yaptığı «kamu görevi» anlayışına da uygun düşecektir.

SONUÇ

Hayat pahalılığının yılda % 50'yi aşan, % 100'e yaklaşan oranlarda arttığı ülkemizde, memurların ücretlerinin son derece yetersiz olduğu

açıktır. TMMQB olarak, soruna mevcut katsayı düzeni içinde çözüm bulunamayacağına ve çözüm yolunun tüm sendikası kamu çalışanlarına «Toplu Sözleşmeli, Grevli Sendikal Hakların» tanınmasından geçtiğini vurguluyoruz.

Bizler, Mühendisler, Mimarlar ve onların örgütü olarak bu hakkı elde etme mücadelemizi sürdürürken. Bu aşamada, mevcut koşulları değerlendiriyor ve çalışanların asgari gelirin ayda net 10.000 TL. olması gerektiğini çizmekte yarar görüyoruz. Bu açıdan değerlendirildiğinde; Yasalarda yeraldığı halde uygulanmayan veya yetersiz düzeyde uygulanan Sosyal hakların önerdiğimiz biçimde uygulanmasının, memurlara yeterli sayıda kadronun bütçede yer almasının, asgari, geçim indiriminin yeterli ücret düzeyine çıkarılmasının ve katsayının tüm bu uygulamalarla, birlikte ele alınarak en az memur maaşının net 10.000 TL. düzeyine getirecek düzeyde saptanmasının zorunlu olduğunu belirtiriz.

YAYINLAR

BÂTİ ANADOLU, EGE VE DOĞUSU İLE İLGİLİ YAYINLAR (1965 SONRASI)

Doç, Dr. ERGÜZER BİNGÖL Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Ankara,

Ege Denizi yapısının araştırılması, Anadolu ile Yunanistan'ın Jeolojik evriminin karşılaştırılması, politika, ekonomik ve bilimsel güncelliğini sürdürmektedir. Konu ile ilgilenenlere yardımcı olmak üzere aşağıdaki yayın listesi sunulmuştur.

- AKSULUT, A., (1977) : Etude géologique d'une partie du Taurus occidental au Sud d'Eğridir. Thèse. Univ. Paris Sud, 203 p.
- AİKHAN, S., (1977) : 'Denizlerin günümüzde kazandığı önem, deniz tabanının jeomorfolojik özellikleri ve Ege sorunu. Jeomorfoloji Oer., 6, 119-125.
- ALLAN, T., (1970) ; Magnetic and gravity fields over the Red Sea. Phil. Transact. Roy. Soc. London, A, 267, 153-180.
- ALLAN, T., GHARNOOK, H. ve MORELLI C, (1974) : Magnetic, gravity, and depth survey In the Mediterranean and Red Sea : Nature, 204. 1245-1248 .
- ALLAN, T. ve MORELLI, C. (1970) : Bathymetry, total magnetic intensity, free - air gravity anomaly, simple Bouguer anomaly map of Ionian and Aegean Seas. Institute Idnografico della Marina Geneva - Maggio, 8 harita.
- ALLAN, T. ve PISANI, M., (1967) : Gravity and magnetic measurements In the Red Sea. The world rift system, Geol. Surv. Canada paper, 66-14; 62-64.
- ALPTEKİN, Ö., (1973) : Focal mechanism of earthquakes In western Turkey and their tectonic implications. Thesis, New Mexico Mining Technology Inst
- ALTHBRR, R. İKELUER, J. ve KOTT, K., (1976) : Der Jungtertiäre Monzonif von Kos und sein Kontakthof (Agais, Griechenland). Bull. Soc. Géol. France, XVII, 2, 403-412. Coll. intern CNRS, Paris, 244, 207-216.
- ALTINLI, İ. E., (1976) : Geology of the Northern portion of the Middle Sakarya River. 1. Ü, Fen Fak Mac. 6., 41, 1-4, 35-36
- ALTINLI, İ. E., (1977) : Geology of the eastern territory of Nallıhan (Ankara Province). I. O. Fen Fak. Mec. B., 42, 1-2, 29-44
- AMİBRASEYS, N. N. ve ZATOPBK, A., (1969) : The Mudurnu valley, west Anatolia, Turkey, Earthquake of 22 July 1967. Bull. Seismo. Soc. America, 59, 2, 521 - 589.
- ANGELIER, J., (1976) : Sur l'existence d'une néotectonique en compression dans l'are égéen méridional (Grête, Karpathos) et ses conséquences. Bull. Soc. Géol. France, XVIII, 2, 373-381, Coll. intern. CNRS, Paris 244, 177-185.
- ARPAT, E., (1976) : Doğal uzanım açısından Ege Denizinin Jeolojik yapısı. Yeryuvarı ve İnsan, Kasım. 15-19.
- AİPAT, E. ve BİNGÖL, E., (1969-1) : The rift system of the western Turkey, Thoughts on its development. Bull. Min. Resarc. And. Expl. Enst 73, 1-9.
- A8LANER, M., (1965) : Etude géologique et pétrographique de la région d'Edremit-Havran. M.T.A. Deng. 119, 98 p.
- ATAMAN, G., (1975) : Plutonisme calcoalcallin d'âge alpin en Anatolie du Nord-Ouest. C. R. Acad. Sel. Paris. 280, D, 2065-2068.

- AUBOUIN, M. J., (1975) : Géologie de al Méditerranéan aux Caraïbes : éléments d'une comparaison. C. R. Acad. Se. Paris. 281,
- AUBOUIN. J., BÖNNEAU, M., ve DAVIDSON, J., (1976) : Contribution à la géologie de l'arc égéen : l'île de Karpathos Bull. Soc. Géol, France, XVIII, 2, 385-501. Colli intern, CNRS, Paris, 244, 189 - 205,
- AUBOUIN, j. , BONNEAU, M, DAVIDSON, J, LEBOULENGER, P. MATESSO, ve ZAMBETAKIS, A., (1976) : Esquisse structurale de l'Arc égéen externe : des Olympos aux Taurides. Bull. Soc. Géol. France, XVIII, 2, 372-336. Coll. intern. CNRS, Paris, 244, 131-140.
- AYAN, M., (1973) : Gördes migmatitleri. M.T.A. Derg., 81, 132-155,
- BASSAGET. J, P., (1966) : Contribution à l'étude géologique de la region au Sud du Massif du Menderes entre Fethiye et Sandras Dağ. Thèse Univ. Grenoble, 100 p,
- BAŞARIR, E., (1970) : Bafa gölü doğusunda, Menderes masifinin doğu kanadının petroloji ve jeolojisi. Ege Üniv. Fen Fak, Rap. 102, 44 p.
- BELOUSSQV. V, V, ve SHOLPO V. N., (1976) : Geodynamics of the eastern part of the Mediterranean alpine belt. Tectonophysics, 35, 27-43.
- BIJU-DUVAL. B., (1974) : Commentaire de la carte géologique et structurale des bassins tertiaires du domaine méditerranéen. Rev. Ins. Français du Petrol., XXIX, 5, 607 - 639 Ed. Technip.
- BIJU - DUVAL, B, DEROURT, J, ve PICHON, X. L, (1976) : La genèse de la Méditerranée, La Recherche, 71, 7, 811-822.
- BİNGÖL, E., (1968) : Contribution à l'étude Géologique de la partie centrale et Sud - Est du massif de KAZDAĞ (Uurqule), Thèse, Fac. Soi. Nancy, 191 p.
- BİNGÖL, E., (1974) : 1/2,500.000 ölçekli Türkiye metamorfizma haritası ve bazı metamorfik kuşakların jeotektonik evrimi üzerinde tartışmalar. M.T.A. Derg., 83, 178-183.
- BİNGÖL, E., (1976) : Evolution séotectonique de l'Anatolie de l'Ouest. Bull. Soc. Géol. France, (7). XVIII, 2, 431 - 450.
- BİNGÖL, E., (1976) : Batı Anadolu'nun jeotektonik evrimi M.T.A. Derg., 86, 14 - 34.
- BİNGÖL, E., (1977) : Muratdağı jeolojisi ve ana kayaç birimlerinin petrolojisi. T.JK. Bült. 20,2,13-66.
- BİNGÖL, E., (1978) : Explanatory notes to the metamorphic map of Turkey, Metamorphic map of Europe, Explanatory text, H. J. Zwart (editör), Leiden, 148-154.
- BİNGÖL, E., AKYÜREK, e. ve KORKMAZER,, (1973) : Biga yarımadasının jeolojisi ve Karakaya formasyonunun bazı özellikleri. 50. yıl Yerbilimleri, Kong. 70.
- BİNGÖL, E., DELALOYE M, ATAMAN, G., (1977) : Etude géologique, pétrologique et géochronologique préliminaire de granités ouest anatolien. 6. Ege Kollog. (İzmir), İzmir.
- BİZON, G., BONNEAU, M., LEBOULENGER, P. MATESSO, S., ve THEBAULTF., (1976) : Sur la signification et l'extension des «massifs cristallines externes» en Péloponnèse méridional et dans l'Arc égéen. Bull. Soc. Géol. France, XVIII, 2, 337-345. Coll. intern.. EWRS, Paris, 244, 141 - 149.
- BOCCALETTI, M., MANETTI P. REOCERILLO, A., (1974) : The Balkanids as an Instance of back-arc thrust belt : possible relation with the Hellenids. Geol. Soc. of America Bull. 85, 1077-1084.
- BOGCÂLETTI, M., HORVATH, F. LODDO, M., MONGELLI, F. ve STEGENA. L., (1976) : The Tyrrhenian and Pannonian basins : a comparison of two Mediterranean intrarc basins. Tectonophysics, 95, 45 - 69.
- BONNEAU, M., (1976) : Esquisse structurale de la Crête alpine, Bull. Soc. Géol. France, XVIII, 2, 351 -353, Coll. Intern CNRS, Paris 244, 155-157.
- BORNOVAS J., (1973) : Note on the seismotectonics of Greece. UNDP-UNESCO Survey of the Seismicity of the Balkan region, Dubrovnik, 17-28 April, 103-109.

- BORSI, S., FERRARÀ G., INNOCENTI, F., and MAZZAOLI, R., (1973) : Geochronology and Petrology of Recent volcanics in the Eastern Aegean sea. Bull. Volc. 36, 3, 473 - 498.
- BTOO, M. H. P., (1976) : Formation of Sedimentary basins of graben type by extension of the continental crust, Tectonophysics, 36, 77 - 86.
- BOURGART, J., (1960) : La Méditerranée et la révolution du Pliocène. Livre à la mémoire du Professeur Paul Fallot. Soc. Géol. de France, 1, 103-116.
- BREMER, H., (1971) : Geology of the coastal regions of southwestern Turkey. Geology and History of Turkey. Petroleum Expl. Soc. Libya Tripoli.
- BRINKMANN, R., (1966) : Geotektonische Gliederung von West-Anatolien. N. Jb. Geol. Pal. Mh, 603-608,
- BRINKMANN, R., (1971) : The geology of western Anatolia. Geol. and Hist of Turkey Petrol Expl. Soc. of Libya 171 -190,
- BRINKMANN, R., (1971) : Das kristalline Grundgebirge von Anatolien Geol. Rundschau. 60,3,88-899.
- BRINKMANN, R., (1972) : Mesozoic troughs and crustal structure in Anatolia, Geol. Soc. Amer. Bull. 83, 819-826.
- BRINKMANN, R., (1974) : Geologic relations between Black Sea and Anatolia. The Black Sea Geology, Chemistry and Biology, 20, 63 - 76.
- BRINKMANN, R. FLÜGEL, E. ve JACOBSHAGEN, V., (1972) : Trias, jura and Unterkreide auf der Halbinsel (Karaburun (West-Anatolien) Geol. Palaentologica, 6, 139-150.
- BRUNN, J. H., (1976) : L'arc concave zagro-taurique et les arcs convexes taurique et égéen : collision et arcs induits. Bull. Soc. Géol. France, XVIII, 2, 553-567. Coll. intern. CNRS, Paris, 244, 357-371,
- BRUNN, J. H. ARGYRIADIS, I., RICOU, L. E., POISSON, A. MARCOUX» J., ve
- GRĂCIANSKY P. CH, (1976) : Elements majeurs de liaison entre Taurides et Hellénides. Bull. Soc. Géol. France XVIII, 2, 481 -497. Coll. Intern. CNRS, Paris, 244, 285-301.
- BÜRKÜT, Y., (1966) : Kuzebatı Anadolu'da yer alan plütonların mukayeseli jenetik etüdü. İ.T.Ü. Maden Fak, Yay. 272 p.
- CANITEZ,, N., (1976) : Dynamics of the north Anatolian fault, Geodynamics, Progress and Prospects, American Geophysical Union, Charles L. Drake (Editör), 50 - 55.
- CAPUTO, M., PANZA, G. P., and POSTPISCHI, D., (1970) : Deep structure of the Mediterranean basin. Jour. Geophys. Res. 75, 26, 4919-4923.
- GELET, P., (1962) : Contribution à l'étude géologique du Paröhasse -Kiona et d'une partie des régions méridionales de la Grèce continentales. Annales Géol, Pays Helléniques, XIII. 446 p.
- CELET, P., (1976) : Apropos du mélange de type «volcano - sédimentaire de l'iti (Grèce méridionale), Bull. Soc. Géol. France XVIII, 2, 299-307. Coll. intern CNRS, Paris, 244, 103-111.
- CERMAK, V., HURTIG, E., KUTAS, R. I. LONDO, E. A., LUBIMOVA, E. A., MONGELLI, F., MOBGAN, P., SMIRNOV, Ya, B., TEZCAN, A. K., (1977) , Heat flow map of southern Europe and the Mediterranean region. Proc. International Congr. Thermal Waters, Geothermal Energy and Vulcanism of the Mediterranean Area, Athens, 1976, 1, 149-168.
- COMMfNAKIS, P. E., and PARAZACHOS, B. C., (1972) : Seismicity of the eastern Mediterranean and some tectonic features of the Mediterranean ridge. JSeol. Soc. Amer. Bull, 83, 1093-1102.
- CORONEOU, V., (1973) : Seismotectonics of Greece. UNDP-UNESCO Survey of the Seismicity of the Balkan region Dubrovnik, 110-116.
- CLEINTUAR. M. R., KNOX, G. J., EALEY, P. J., (1977) : The geology of Cyprus and its place in the east-Mediterranean framework. Geologie en mijnbouw. 56, (1), 66-82.

- ÇŞÖGPER, R. i. B. HARRISON, J/C. ve WILLI-MORE, P. L. (1952) : Gravity measurements in the eastern Mediterranean. Phil. Trans. Roy. Soc. London, (A), 244, 533 - 559.
- ÇOĞULU, E. (1967) : Etude pétrographique de la region de Mihaliçcik (Turquie). Extrait. Bull. Suiss. Minerai, et Pétrographie, 47/2, 683-824.
- DELAUNE-MÄYBRIE, M., MARCOUX, J, PARROT, J. F. POISSON, A., (1977) : Modele d'évolution mésozoïque de la paléo-marge tethysienne au niveau des nappes radiolaritiques et ophiolitiques du taurus lycien, d'Antalya et du Baerbassit. International Symposium on the structural history of the Mediterranean basins. 79 - 94.
- DEMİRTAŞLI, E. ve DİĞERLERİ (1975) : Bolkar dağlarının jeolojisi. 50. yıl Yerbilimleri Kongresi. 42 -56.
- DEMİRTAŞLI, E. (1977) : Toros kuşağının petrol potansiyeli. Türkiye 3. Petrol Kongresi. 55-61.
- DERYOKE, F. ve GODFRIAUX, I., (1976) : Métamorphismes «schistes ibles et schistes verts.» dans l'Ossa et le Bas-Olympe (Thessalie-Grèce). Bull. Soc. Géol. France, XVIII, 2, 252, Coll. intern CNRS, Paris, 244, 56
- DEWEY, J. W., (1976) : Seismicity of Northern Anatolia. Bull. Seismo. Soc. Amer. 66, 3, 843-868.
- DEWEY J. F., PITMAN, III. W. C., RYAN, W. B. F. ve BONNIN, J. (1973): Plate tectonics and the evolution of the Alpine system. Geol. Soc. Amer. Bull., 84, 3137-3180.
- DICKINSON, W. R., (1972) : Evidence for plate tectonic regimes in the rock record. American journal of Science, 272, 551 - 576.
- DİTRİEVIĆ, M. D. ve DİTRİEVIĆ, M. N., (1976) : The polyphase melange of the Vardar zone. Bull. Soc. Géol. France, XVIII, 2, 205-208, Coll. intern. CNRS, Paris, 244, 9-12.
- DORA, Q., (1972) : Eğrigöz masifi çevresi migmatitlerde ortoklasmikroklin dönüşümü. T.J.K. Bül. XV, 2, 131 -152.
- DRAKOPOULOS, J, C, (1976) : On seismic zoning in the Aegean region. Bull. Soc. Géol, France, XVIII, 2, 351, Coll. intern. CNRS, Paris, 244, 158.
- DÜRBAUM, H. J. HINZ, K. ve MAKRIŞ, J., (1977) : Seismic studies in the Cretan Sea. I. Background and objectives. Seite 1. «Meteor» Forschungsergebnisse. C, 27-1-2 Berlin Stuttgart 1-2, Gebrüder Borntraeger.
- EKİNGEN, A., (1973) : Kazdağ masifindeki negatif gravite anomalisi. 50. yıl Yerbilimleri Kongresi, 359-364.
- EMERY, K. O., MEEZEN, B. C. and ALLAN, T. D., (1966) : Bathymetry of the Eastern Mediterranean Sea: Deep-Sea Research, 13, 173-192.
- ERCAN, T., DİNÇEL, A., METİN, S., TÜRKEGAN, A. ve GÜNAY, E. (1978) : Uşak yöresindeki Neojen havzalarının jeolojisi T.J.K. Bül. 21, 2, 97-106.
- ERENTÖZ, C. ve TERNEK, Z., (1969) : Türkiye'deki termomineral kaynaklar ve jeotermik etüdüleri. M.T.A. Derg. 70, 1 -57.
- ERĞİN, K., (1966) : Türkiye ve civarının episantr haritası hakkında. T.J.K. Bül. X, 1-2, 122-125.
- ERĞİN, K., GÜÇLÜ, U. ve UZ, Z., (1967) : Türkiye ve civarının deprem katalogu. İ.T.Ü. Maden Fak. Arz Fiziği Ens. Yay., 24, 169 p,
- ERICKSON, A. J., (1970) : Heat - Flow Measurements in the Mediterranean. Black and Institute of Technology, Cambridge, Mass, Red Sea : Ph. D. thesis, Massachusetts.
- EROSKAY, O., (1965) : Geology of the Paşalar gorge. Gölpazarı area. İ.Ü. Fen Fak. Mec. Bül. 30, 3-4, 133-170.
- FİNETTI, P. ve MORELLI, C, (1973) : Geophysical exploration of the Mediterranean Sea. Bull. Geofisica teorica ed applicata. 15, 263 - 344.
- FLÜGEL, H. W., (1975) : Evolution and palaeogeography of the variscan of neo-europe. Acta Mineralogica - Petrographica, Szeged, XXII/I. 3-7.

- GALANAPULOS, A. G., (1968) : The earthquake activity in the physiographic province of the Eastern Mediterranean Sea : Sei. Prog, Rept, II, Natl. Observatory Athens, Seismol, Inst, Athens, 15 p. ve Annal Gaol, Pays Helléniques, 21, 178-209.
- GALANOPOULOS, A., DELIBASIS, N., (1973) : Comments on the epicentre map of the major area of Greece. UNDP. UNESCO Survey of the Seismicity of the Balkan region Dubrovnik, 12-26 April, 100-102,
- GANSSER, A., (1974) : The Ophiolitic mélange, a world-wide problem on Tethyan examples. *Ecloga Geol. Helv.*, 67/3, 479-507.
- GAS3, I. G., (1968) : Is the Troodos massif of Cyprus a fragment of Mesozoic ocean floor?. *Nature*, 220, 39-42,
- GEORGALAS, G., (1962) : Catalogue of the active volcanoes and solfatar fields of Greece, part 12. *Int. Ass. Volcano. Rome*, 1962,
- GOCEV, P. M., (1976) : L'évolution géotectonique du mégabloc bulgare pendant le Trias et le Jurassique. *Bull. Soc. Géol. France*, XVIII, 209-216. Coll. intern. CNRS, Paris, 244, 13-20.
- GONCHAROV, V. P. ve MIKHAYLOV, O. U., (1963) : New data concerning the topography of the Mediterranean sea bottom : *Okeanologi* 3, 1056-1061.
- GRACIANSKY, P. C., (1965) : Menderes masifinin güney kıyısı boyunca görülen metamorfizma hakkında açıklamalar, *M.T.A. Derg.*, 64, 8-21,
- GRACIANSKY, P. C., (1972) : Recherches géologiques dans le Taurus Libano-célestin. Thèse, Orsay, 571 p.
- GREGÖRSEN, S., (1976) : P-Wave travel time, residuals caused by a dipping plate in the Aegean arc in Greece, *Tectonophysics*, 37, 83-93.
- GÜMÜŞ, A., (1964) : Contribution à l'étude géologique du secteur septentrional de Kalabak Köy-Eymir Köy. *M.T.A. Pub.*, 117, 109 p.
- GÜN, H., BİNGÖL, E., AKDENİZ, N. ve GÜNAY, E., (1976) : Géologie des bassins tertiaires des régions nord-est du massif de Menderes *Bull. Géol. France*, 7, XVIII, 2, 451-458. Coll. intern. CNRS, Paris, 244, 255-262.
- HADZI, E., PANTIC, N., ALBKSIĆ, V., ve KALENIC, M., (1976) : Un modèle préliminaire de l'évolution tectonique de la péninsule balkanique dans le cadre du développement de la Méditerranée entière au cours du cycle alpin. *Bull. Soc. Géol. France*, XVIII, 2, 199-203. Coll. intern. CNRS, Paris, 244, 3-7.
- HARRISON, J. C., (1955) : An Interpretation of gravity anomalies in the Eastern Mediterranean : *Phil. Trans. Roy. Soc. London. A*, 248, 283-325.
- HAWKESWORTH, C. J., WATER, D. J. ve BICKLE, M. J., (1975) : Plate tectonic in the eastern Alps, *Earth and Planetary Sci. Letters*, 24, 405-413,
- HEEZEN, B. C., THARP, M. and RYAN, B. F., (1970) : Panorama of the Mediterranean Sea : *Geotimes*, December, 12.
- HERSEY, J. B. (1965) : Sedimentary basins of the Mediterranean Sea, In W. F. Whitford and R. Bradshaw (Editors). *Submarine Geology and Geophysics - Proc. Symp. Colston Res. Soc.*, 17, 75-91.
- HINZ, K., (1973) : The results of refraction and reflection seismic surveys of the F. S. Meteor in the Ionian sea. *Rapport et Procès verbaux des réunions. Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Méditerranée*, 22, 2a, 97-98.
- HINZ, K., MAKRIĆ, J., WEIGH, W., ve WISSMANN, G., (1977) : Cretan Sea. 4 Synoptic considerations and their geotectonic implications, Seite 44. «Meteor» Forschungsgemeinschaft. Gebrüder Borntraeger. Berlin, Stuttgart.
- HIRSH, F. (1976) : Sur l'origine des particularismes de la faune du Trias et du Jurassique de la plate-forme africano-arabe. *Bull. Soc. Géol. France*, XVIII, 2, 543-552, Coll. intern. CNRS, Paris, 244, 347-356,

- HÖLL, R., (1966) : Genese und Altersstellung von Vorkommen der Sb - W - Hg Formation in der Türkei und auf Ohios/Griechenland Bayerischen Akademie, 127, 119 p.
- HSÜ, J. «., (1976) : Ophiolites and pelagic sediments In the Alpine Mediterranean region. Geodynamics : Progress and Prospects. American Geophys. Union, Oh. L Drake (editor) 24-28.
- HSÜ, K. J, and RYAN, W. B. F., (1973) : Deep-sea drilling in the Hellenic trench. Bull. Soc. Géol. Greece, 10, 81-89.
- INNOCENTI, F. ve MAZZUOLI, R., (1972) : Petrology of the İzmir-Karaburun volcanic area: Bull. Vole, 36-1, 83-103.
- ISACKS, B., SYKES. ve OLIVER, J., (1968) : Seismology and the new global tectonics: Geophys. Res., 73, 18, 5855-5899.
- İZDAR, K. E., (1975) : Batı Anadolunun jeotektonik gelişimi ve Ege denizi çevresine ait üniteleri karşılaştırılması. E. Ü. Mühendislik Bilimleri Fak. Yayınları, 8,
- JACKSON, J. ve FITCH. T. J., (1978) : Seismotectonic Implication of relocated sequences in Iran and Turkey : An application of the master event technique. Massachusetts Inst, of Technology Cambridge, 43 p.
- JAGOBESHAGEN, V., (1972) : The Tectonic of the central Eastern Aegean Sea and its paleogeographic relations within the Hellenides : Z. Deutsch. Geol., 123. 445-454.
- JACOBESHAGEN, V. -SKALA, W., ve WALLBREGHER, E., (1976) : Observations sur le développement tectonique des Sporades du Nord. Bull. Soc. Géol. France, XVIII, 2, 281-286. Coll. Intern, CNRS, Paris, 244, 85 - 90.
- JONES, K. D., (1971) : An outline of the geology of the islands of Mytilini and Chios Geology and History of Turkey, Petroleum Exp. Soc. Libya, Tripoli.
- JONGSMA, D., WISSMANN, G., HINZ, K. ve GARDE, S., (1977) : Seismic studies in the Cretan Sea. 2, the southern Aegean Sea : An extensional marginal basin without sea-floor spreading? «meteor» Forschungsergebnisse. C, 27, 3-30. Berlin-Stuttgart.
- JUTEAU, Th., (1974) : Les ophiolites des nappes d'Antalya, pétrologie d'un fragment de l'ancienne croûte océanique tethysienne. Thèse, Univ. Nancy, 682. p,
- JUTEAU, T., LAPIERRE, H., NICOLAS, A., PARROT, J. F., RICOU, L. E., ROCCI, G. ve ROLLET, M., (1973) : Idées actuelles sur la constitution, l'origine et l'évolution des assemblages ophiolitiques mésogéens. Bull. Soc. Géol. France, 7, XV, 5-6.
- KAADEN, G. V. D., (1969) : Zur Entstehung der Glaukophan - Lawsonit und Glaukophantisehen Grunsohlefer - Fazies Gelände-Beobachtungen und Mineralsynthesen Fortschr, Minner 46, 1, 87-136 Stuttgart.
- KALÂFATÇIOĞLU, A., (1973) : Antalya Körfezi batı kısmının jeolojisi M.T.A. Derg., 81, 82-130.
- KAVLAKOĞLU, S. ve ÖZAKTAY, R. (1973) : Marmara denizi bölgesi manyeto - tektonik hatları. Kuzey Anadolu fayı ve Deprem Kuşağı Sempozyumu, Ankara, 152 - 162.
- KAYA, D., (1972) ; Tavşanlı yöresi ofiyolit sorununun ana çizgileri T.J.K. Bül. XV, 1, 26-108.
- KAYAN, I. ve KLEMAS, V., (1978) : Application of Landsat imagery to studies of structural geology and geomorphology of the Menteşe region of southwestern Turkey. Remote Sensing of Environment 7, 51-60.
- KELLETAT, D., ve SCHROEDER, B., (1976) : Vertical displacement of Quaternary shorelines In the Peloponnisos. Bull. Soc. Géol. France, XVIII, 2, 382, Coll. intern CNRS, Paris. 244, 186,
- KETİN, İ., (1977) : Türkiye'nin başlıca orojenik olayları ve paleocoğrafik evrimi, M.T.A. Derg., 88, 1 -4.
- KOÇYİĞİT, A., (1975): Karaman - Ermenek (Konya) bölgesinde ofiolitli melanj ve diğer oluşuklar. Tez, Ankara Üniv. Fen Fak. 140 p,
- KULAKSIZ, S., (1977) : Sivrihisar kuzeybatı yöresinin jeolojisi Tez, Hacettepe Üniv. MESEF., 200 p.

- LAPIERRE, H. ve ROCOI, Q., (1976) : Le volcanisme alcalin du sudouest de Chypre et le problème de l'ouverture des régions tethysiennes au Trias, *Tectonophysics*, 30, 299-313,
- LÉPICHON, X., NEEDHAM, H. D. ve RENARD, V., (1973) : Traits structuraux de la fosse Nord-égéenne. 1. Reun. Ann. Sei. de la Terre, Paris S.G.F,
- LISENBEE, A., (1972) ^Structural setting of the Orhaneli ultramafic massif near Bursa. Ph. D, Thesis, Univ. State Pennsylvania, 157 p,
- LORT, J. M., (1971) : The tektonics of the Eastern Mediterranean : Reviews of Geoph. and Space Phys. 9. 189-216,
- LÜTTK3, G. ve STEFFENS P., (1976) : Explanatory notes for the Paleogeographic atlas of Turkey from the Oligocène to the Pleistocene, *Bund. fur. Geowiss.* 64. p.
- MAKRIS, J., (1973) : Refraction seismic measurements along the line Aegina Nafplion, Pargos Rapp. eu proc. verb, des reunions. Commis, internationale pour l'Explor. sei de la Méditerranée. 22, a, 119-120.
- MAKRIS, J., (1973) : Gravity and magnetic measurements In Greece. (Peloponnes, Attica and Kitera). Rapp. et proc. verb, des réunions, Commis. Internationale pour l'Exploration sol. de la Méditerranée. 22, 2a, 121.
- MAKRIS, J. (1976) : A Dynamic model of the Hellenic arc deduced from geophysical data. *Tectonophysics*, 36, (339-346).
- MAKRIS, j. WEIGEL, W. ve KOSCHYK., (1977): Seismic studies in the Cretan Sea 3. Grustal models of the Cretan Sea deduced from refraction seismic measurements and gravity data. «Meteor» Forschungsergebnisse. C, 27, 31-43. Berlin Stuttgart.
- MALEY, T, and JOHNSON, L, (1971) Morphology and structure of the Aegean sea. *Deep-Sea Research*, 18, 109-122.
- Me KENZIE, P., (1970) : Plate tectonics of the Mediterranean region. *Nature*, 226, 239 - 243.
- Me KENZIE, P., (1972) ; Active tectonics of the Mediterranean region. *Geophys. Jr. Ast. Soc.*, 30, 109-185.
- Me KENZIE, P., (1977) : Active tectonics of the Alpide - Himalayan 'belt : The aegean sea and surrounding regions, (Tectonics of the Aegean Region). Submitted to the *Geophysical Journal*. 22 Kasim, 49 p,
- MERCIER, j., (1966) : Etude géologique des zones internes des Hellenides en Macédoine centrale (Grèce) et contribution à l'étude de l'évolution magmatique et du métamorphisme des zones Internes des Hellenides. Thèse Fac, des Soi Univer. Paris, 574 p,
- MERCIER, J. L, CAREY, E., PHILIP, H. ve SOREL, D., (1976) : La néotectonique plie-quaternaire de l'arc égéen externe et de la mer Egée et ses relations avec la seismioité. *Bull. Soc. Géol, France*, XVIII, 2, 355-372. Coll. Intern, CNRS Paris, 244, 159-176.
- MERCIER, J, L. VERGELY, P. ve BEBIEN, J., (1975) : Les ophiolites helléniques «obductées» au jurassique supérieur sontelles les vestiges d'un océan tethysien ou d'une mer marginale péri - européenne?. *C. R. somm. C.G.F.*,
- MEULENKAMP, J, E., (1971) : The Neogene in the southern Aegean area. A. Strid (edit), *Evolution 'In the Aegean*, Opera Botanica, 30, 5-12.
- MEULENKAMP, J. E., MULDER, F. J. ve WEERD, A., (1972) : Sedimentary history and paleogeography of the late Cenozoic of the island of Rhodos, *Z. Deutsch Geol. Ges.*, 123,541-553.
- MISTARDIS, G. G., (1976) : Recherches sur l'évolution du relief dans le Centre-Ouest égéen au Miocène et au Pliocène. *Bull. Soc. Géol. France*, XVIII, 2, 217 - 223. Coll, Intern. CNRS, Paris 244, 21-27.
- MONETT, J. D., (1974) : Contribution à l'étude géologique de l'arc égéen ; L'île de Karpathos (Dodecanese meridional, Grèce) Thèse, Univ. Paris, VI, 157 p.

- MQNOD, O., (1976) : La «courbure d'Işpârta» : une mosaïque de blocs autochtones surmontés de nappes composites à la jonction de l'arc hellénique et de l'arc taurique. Bull. Soc. Géol. France, XVIII, 2, 521-531. Coll. intern. CNRS, Paris, 244, 325 - 335.
- MONOD, O., (1977) ; Recherches géologique dans le Taurus occidental au Sud de Beyşehir (Turquie), Thèse Univ. Paris Sud. 680 p.
- MUTTI, E. OROMBELLI, G., ve POZZI, R., (1970) Geological studies on the dodecanese Islands (Aegean sea) IX, Geological map of the Island of Rhodes (Greece), explanatory notes, 79-184.
- MURATOV, M. V., (1973) : History of the development of the deepwater trough of the Black sea as compared with those of the Mediterranean. 269 - 278.
- NEEDHAM, H. D. ve DİĞERLERİ (1973) : North Aegean Sea trough : 1972 Jean Charcot cruise Rapp. et proc, verb, des reunions. Commission Internationale Expl. Scientifique de la Mer Méditerranée. 22, 2a, 138-139.
- NICHOLIS, I. A., (1970): Santorinl valcano-Greece, tectonic and petrochemical relationships with volcanics of the Aegean region. Tectonophysics, 11, 377-385.
- NICOLAS A. ve JACKSON, E. O., (1972) : Repartition en deux provinces des péridotites des chaînes alpines longeant la Méditerranée : Implication géotectonique. Bull. Suisse Miner. Petrog. 52, 3, 479-495.
- NINKOVICH, D. ve HAYS, J. D., (1972) : Mediterranean island arcs and origin of high potash volcanoes. Earth and Planet Sol. letters. 16, 331 - 345.
- NORTH, R. G., (1977) : Seismic moment, source dimensions/and stresses associated with earthquakes in the Mediterranean and Middle East. Geophys, J. R. Astr. Soc. 48, 137-161.
- NOWROOZI, A. A., (1971) : Seismo - tectonics of the persian plateau, eastern Turkey, Caucasus, and Hindu - Kush regions. Bull. Selsmo. Soc. America., 61, 2, 317-341.
- NOWROOZI, A. A., (1972) : Focal mechanism of earthquakes in Persia, Turkey, west Pakistan, and Afghanistan and plate tectonics of the middle east. Bull. Selsmo. Soc. America., 62, 3, 823 - 850.
- OKTAY, F. Y., (1973) : Sedimentary and tectonic history of the Ulukışla area, Southern Turkey. Ph. D, Thesis, Univ. London, 404 p.
- ÖZELÇİ, H. F., (1973) : Doğu Akdeniz bölgesi gavite anomalileri. M.T.A. Derg., 80, 54-88.
- ÖZGÜL, N. ve ARPAT, E., (1973) : Structural units of the Taurus orogenic belt and thoughts on their continuation in neighbouring region. Rapp. Proc' Verb. Reunion Gomm. Internationale Exp. Sei Mer Méditerranée. 22, 2a, 153-156.
- ÖZKOÇAK, O., (1969) : Etude géologique du massif ultrabasique d'Orhaneli et de sa proche bordure. Thèse Univ, Paris. 172 p.
- ÖZTUNALI, Ö., (1973) i Uludağ ve Eğriğöz masiflerinin petrolojileri ve jeokronolojileri. I. Ü: Fen Fak. Monog., 23, 110 p.
- PAPAZAOHOS, B. C., (1973) : Distribution of seismic foci in the Mediterranean and surrounding area and its tectonic Implication. Geophys. J, R. Astr. Soc, 33, 421-430.
- PAPAZACHOS, B. C., (1976) : Seismotectonics of the northern Aegean area. Tectonophysics, 33, 199-209.
- PAPAZACHOS, B. G. ve GOMNINAKIS, P. E., (1971) : Geophysical and tectonic features of the aegean arc. Journal Geophys. Res., 76, 15, 8517-8533.
- PAPAZACHOS, B. C., COMNINAKIS, P. E. ve DRAKÖPOULQS J. G., (1966) : Preliminary results of an Investigation of crustal structure in southeastern Europe. Bull. Sersm, SOG, Amer., 56, 6, 1243-1265.
- PÄRASKEVOPOULOS; G. M., (1958) : Über den Chemismus und die provlmlalén Verhältnisse der Terzlären und Quaftaren Er-

- gussgesteine des Agaischen Raumes und der Benachbarten Gebiete : *Tscherm. Mineral, Petrogr, Mitt.*, 6, 13-72.
- PAUPY, A., (1976) : Nouvelles données sur un type de différenciation du magma ophiolitique : le massif du VOURINS (Grèce), Thèse Univ. de Nancy I, 180 p.
- PAYO, G., (1967) : Grustal structure of the Mediterranean sea by the surface waves. Part I, Group velocity, *Seis. 1. Soc. Amer. Bull.*, 57, 151-172,
- PAYO, G., (1969) : Grustal structure of the Mediterranean sea. Part II. Phase velocity and travel times, *Seismol. Soc. Amer. Bull.*, 59, 23-42.
- PETROV, P., (1977) : Some features in the distribution of magmatique, hydrothermal and seismic activity in the area between the Balkanides and the Aegean Arc. *Geological Balcanica*, 7, 2, Sofia, 99-116.
- PHILLIP, H., (1974) : Etude néotectonique des rivages égéens en Loeride et Eubee nord - occidentale (Grèce), Université des Sci. et Techniques du Languedoc.
- PHILIP, H., (1976) : Un épisode de déformation en compression à la base du Quaternaire en Grèce centrale. (Loeride et Éubée nord-occidentale). *Bull. Soc. géol. France*, XVIII, 2, 287-292. Coll. intern. CNRS, Paris, 244, 91-96.
- POISSON, A., (1977) : Recherches géologique dans les Taurides occidentales (Turquie). Thèse, Univ. Paris Sud, 795 p.
- RÂBINOWITZ, P.D. ve RYAN, B. F. , (1970) : Gravity anomalies and crustal shortening in the eastern Mediterranean Tectonophysics, 10, 585 - 608.
- RICHARD, F., (1967) : Etude géologique de la fenêtre de Göcek-Ayır Dağ, Thèse, Univ. Grenoble 116. p.
- ROCCI, G., (1973) : Les ophiolites alpines de méditerranée orientale: uniformité du pléionisme, diversité du volcanisme. Note présentée Symp, Int. Ophiolites, Moscou. 21 p,
- ROCCI, G. , QHNENSTETTER, D. ve OHNENSTETTER, M., (1975) : La dualité des ophiolites téthysiennes. *Petrologie*, 1, 2, 172-174,
- RYAN, W. B. F. STANLEY, D. J. , HERSEY, J. B. , FAHLQU'IST, D. A. ve
- ALLAN, T. D., (1970) : The tectonics and geology of the Mediterranean Sea, A, Maxwell (Editor), the sea, Wiley, New-York, 387-492.
- SAGIROĞLU, G. ve BÜRKÜT, Y., (1966) : Sur l'âge et la pétrographie du massif d'Uludağ. *C. R. Soc. Phy. et His, Nat.*, Geneve, 1, 1, 21 -32.
- SANOHO, J. ve DİĞERLERİ (1972) ; New data on the structure of the Eastern Mediterranean basin from seismic reflection : Institut Français du Pétrole, 20051, 11p.
- SANVER, M., (1974) : Ege bölgesi havadan magnetik haritasının iki boyutlu filtreler ve istatistik yöntemlerle analizi Tez, İ.T.Ü. Maden Fak. jeofizik kürsüsü, 161 p.
- SARP, H., (1976) : Etude géologique et pétrographique et pétrographique du cortège ophiolitique de la région située au Nord-Ouest de Yeşilova (Burdur, Turquie). Thèse, Univ. Genève, 408 p,
- SCHEIDEGGIER, A.C., (1964) : The tectonic stress and tectonic motion direction in Europe and western Asia as calculated from earthquake fault plane solutions, *Bull. Seismo. Soc, America*. 54, 5, A, 1519-1528.
- SCHWAN, W., (1976) : Geokinematische Faktoren in Inselbogen RaHmeer-Systemen, speziell im Helleniden-Agais^Raum Z, dt. Géol. Ges. 127, 105-124, Honnover,
- SCHWAN, V., (1976) ; Strukturen, Kinematik und tektonisöhe Stellung des Parnass, Ghiona-Gebirge Im Helleniden-Orogen Z. dt. geol. Ges. 127, 373-386, Honnover.
- SCHWAN, W., (1977) : Höhepunkte der Geodynamik bei aipinotypen gungen Z. dt. geol. Ges. 128, 143-152, Honnover.

- SEIDEL, E. ve OKRUSCH, M., (1976) : Regional distribution of critical metamorphic minerals in the Southern Aegean, Bull. Soc. Géol. France, XVIII, 2, 347-350. Coll. intern. C.N. R. 3. Paris, 244, 151-154,
- SMITH, G.A., (1971) : Alpine deformation and the oceanic areas of the tethys Mediterranean and Atlantic. Geol. Soc. Amer. Bull. 82, 2039-2070.
- SMITH, A.G. ve WOODCOCK, N.H., [1976] : The earliest Mesozoic structures in the Othris region, Eastern Central Greece. Bull. Soc. Géol. France, XVIII, 2, 245-251. Coll. intern. CNRS, Paris, 244, 49-55.
- SORCL, D., (1976) : Tectonique et néotectonique de la zone préapulienne. Bull. Soc. Géol. France, XVIII, 2, 383-384, Coll. intern. CNRS, Paris, 244, 187-188,
- STONELEY, R., (1975) : On the origine of ophiolite complexes in the Southern Tethys region. Continental Margins, 889 - 903,
- THIÉBAUT, F., (1976) : Sur l'âge du métamorphisme des massifs cristallins externes „en Péloponnèse (Grèce). Bull. Soc. Géol. France, XVIII, 2, 346. Coll. intern. CNRS Paris, 244, 150.
- TOKAY, M. (1973) : Kuzey Anadolu fay zonu - nun Gerde - İlgaz arasındaki Jeolojik gözlemler. 'Kuzey Anadolu Fayı ve Deprem Kuşağı Sempozyumu, Ankara, 12-29.
- UZ, B., (1973) : Les formation métamorphiques et granitiques du massif ancien d'Akdağ (Simav-Turquie) et leur couverture volcano-sédimentaire. Thèse, Univ. Nancy, 303 p,
- VACHETTE, M., BLANC, P. ve DU'BERTRÉ, L., (1968) : Détermination de l'âge d'une granodibrite d'Orhaneli au Sud de Bursa, sa signification régionale G. R. Acad. Sci., 267, 0, 927-930.
- VIOENTE, J. C., (1970) : Etude Géologique de File de Gavdos (Grèce), la plus méridionale de l'Europe, Bull. Soc. Géol. France, 12, 481 -495,
- VOGT, P.R. ve HIGGS, J.H., (1869) : An aeromagnetic survey of the Eastern Mediterranean Sea and its interpretation. Earth and Planetary Sci. letters, 5, 439-448.
- WALTHER, H. W., (1974) : Crystalline regions of north-eastern Greece. Tectonics of the Carpathian Balkan Regions. Carpathian - European Ass'n for tectonics, Bratislava, 1, 297-301.
- WEIGEL, W., (1973) : Crustal structure in the Eastern Ionian sea deduced from seismic refracton. Rapp. et proc. verb. des réunions, Commis. internationale pour l'Exploration Scientifique de la Méditerranée, 22, 2 a, 120.
- WOODSIDE J, M., (1977) ; Tectonic elements and crust of the Eastern Mediterranean sea. Marine Geophys. Researches, 3, 317-354.
- WOODSIOE, J, ve OWIN, C., (1970) : Gravity anomalies and Inferred crustal structure in the Eastern Mediterranean Sea : Geol. Soc. Amer. Bull., 81, 1107-1122.
- WONG, H.K, ve DİĞERLERİ (1971) : Some geophysical profiles in the Eastern Mediterranean. Geol. Soc. Amer. Bull, 82, 91-100.
- YARWOOD, G.A, ve AFTALION, M., (1976) : Field relations and U - Pb. geochronology of a granite from the Pelagonian zone of the Hellenides (High Pieria, Greece). Bull. Soc. Géol. France, XVIII, 2, 259-264, Coll. intern. ONRS, Paris, 244, 63-68,
- YILMAZ, İ., (1966) Etude géologique de la région côtière comprise entre Dalaman Cay et Yenice Ovası. Thèse, Univ. Grenoble, 75 p.
- ZAKARIADZE, G, ve LORKIPANIOZE M.B., (1977) : Problems of studying of the alpine ibeld ophiolites : evolution of the Caucasus, tectonics and magmatism 6 nci. Ege Ülkeleri Kollog. Izmir.
- ZEIST von W., WOLORING H. ve STAPERT D., (1975) : Late quaternary vegetation and Climate of Southwestern Turkey. Palaeohistoria, XVII, 53-143.

HABERLER

10. DÜNYA MADENCİLİK KONGRESİ

Dünya Madencilik Kongresinin onuncusu 17-21 Eylül 1979 tarihleri arasında İstanbul da Atatürk Kültür Merkezinde yapılacaktır.

Kongrenin yanısıra 15-22 Eylül 1979 tarihleri arasında Uluslararası Maden Makinaları Sergisi düzenlenecektir.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından düzenlenen Kongrenin ana konusu : İnsanlık Hikmetinde Mineral Hammaddeleri ve Madencilik olacaktır. Kongre çalışma konuları ise şöyledir :

1. Düşük ısı değerli katı yakıt kaynaklarının (linyitler, ısı değeri düşük taşkömürleri, bitümlü şistler, katranlı kumlar asfaltitler vb.) enerji üretimi amacıyla kullanımı.

2. Küçük maden yataklarının (krom, bor, manganez, kurşun-çinko vb.) değerlendirilmesi ve yeraltı işletmeciliği ile ilgili sorunlar.

3. Güç koşullar altında işletilen maden yataklarında kaydedilen gelişmeler (kıyı Ötesi yatakları, denizaltı yatakları, yüksek basınç etkisindeki yataklar vb.).

4. Maden yataklarının fizibilite etüdüleri ve ekonomik kârlılıkları.

Ayrıca; madencilik teknolojisinde yeni olasılıklar ve gelişmekte olan ülkelerin madencilik sorunları konulu yuvarlak masa toplantıları yapılacaktır,

Kongre dilleri; ingilizce, fransızca, rusça, almanca, ispanyolca, tüfke olup tüm oturumlarda bu dillerde anında çeviri yapılacaktır.

Kongre sırasında birçok sosyal ve kültürel toplantılar kongre öncesi ile sonrasında da şu teknik turlar düzenlenmiştir :

1 — Elazığ - Malatya, Bakır, Kromit - Linyit turu: 8-W Eylül 1979,

2 — Trabzon - Samsun, Karadeniz Bakır kuşağı turu: 11-16 Eylül 1979.

3 — İzmir, Küçük Maden İşletmeleri turu : 13-16 Eylül 1979.

4 — Ege, Boraks - Kromit ve Enerji Hammaddeleri turu : 22 Eylül -1 Ekim 1979,

5 — Kayseri - Ankara, Çinko turu : 22 - 28 Eylül 1979.

6 — Antalya, Boksit turu; 22-28 Eylül 1979,

7 — Bursa, Volfram turu: 22-25 Eylül 1979.

8 — İzmir, Küçük Maden İşletmeleri turu : 22-25 Eylül 1979,

Dünya Madencilik Kongresine 34 ülke üye bulunmaktadır. Üye -ülkeler: Arjantin, Avustralya, Avusturya, Belçika, Bulgaristan Kanada, Şili, Çin H. C, Kolombiya, Küba, Çekoslovakya, F. Almanya, Fransa, Almanya D. C, İngiltere, Macaristan, Hindistan, İtalya, Japonya, Kore H. C, Meksika, Peru, Polonya, Güney Afrika C, Romanya, İspanya, İsveç, Finlandiya, Norveç, Türkiye, ABD. SSCB, Venezuela, Yugoslavya.

Önceki Dünya Madencilik Kongreleri şu şehirlerde yapılmıştır: Varşova (1958), Prag (1961), Salzburg (1963), Londra (1965), Moskova (1967), Madrid (1970), Bükreş (1972), Lima (1974), Düsseldorf (1976),

TÜRKİYE İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ 7. TEKNİK KONGRESİ

TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası tarafından düzenlenen İnşaat Mühendisliği 7. Teknik Kongresi Ankara Orta Doğu Teknik Üniversitesi Mühendislik Fakültesinde 25-27 Ekim tarihlerinde yapıldı. Kongre de; İnşaat Mühendisliği Tarihi, İnşaat Mühendisliği Eğitimi, Çevre, Zemin, Su, Üst Yapı, Ulaşım konularında 52 bildiri sunulmuştur.

TÜRKİYE 3. GENEL ENERJİ KONGRESİ

D.E.K. Türk Millî Komitesi, Enerji ve-Tamî; Kaynaklar Bakanlığı, T.K.I., T.E.K., E.J.E., T.P.A.Q., Petrol Ofisi, M.T.A. Enstitüsü tarafından oluşturulan Organizasyon grubunca düzenlenen Kongre 20-23 Kasım 1978 tarihleri arasında Ankara da D.S.İ. Genel Müdürlüğü Konferans Salonunda yapıldı. Kongre de aşağıda belirtilen konular işlenmiştir.

1. Alışılmış Enerji Kaynakları

Enerji kaynaklarını arama ve değerlendirme politikası.

* Kömür, bitümlü şist, äsfaltit gibi katı fosil yakıtların aranması -kaynakların- geliştirilmesi ve bunlarla ilgili sorunlar.

Petrol ve doğal gaz kaynaklarının, aranması, kaynakların geliştirilmesi ve bunlarla ilgili sorunlar.

* Hidrolik enerji kaynaklarının değerlendirilmesi ve bunlarla ilgili sorunlar.

* Nükleer enerji kaynaklarının (uranyum ve tor-yum) aranması, araştırma ve geliştirmeler, - bunlarla ilgili sorunlar.

* Odun, tezek ve bitki artıkları gibi ekonomik olmayan yakacaklarla ilgili sorunlar.

* Elektrik enerjisi üretiminin dayandığı birincil kaynaklar ve bunlarla ilgili sorunlar.

* Enerji kaynaklarının gerektiğinde birbirinin yerine konulması, kaynak planlaması ve bunlarla ilgili sorunlar.

2. Enerji Kullanımı ve Tutumluluğu

* Endüstride enerji kullanımı.

* Konutlarda enerji kullanımı.

* Ulaştırımda enerji kullanımı.

* Tanımda, enerji-kullanımı.

* Enerjinin taşıma ve dağıtım sorunları.

* Enerjinin rasyonel ve çok yönlü kullanımı

* Enerji kısıtlaması ve tutumluluğu.

3. Enerji Konusundaki Genel Sorunlar

* Genel politika ve enerji sorunları.

Enerji fiyatları ve pazarlaması.

* Enerji ekonomisi.

* Finansman,

* Araştırma ve geliştirme,

* Yasal konular.

* Enerji sektöründe organizasyon ve yapısal sorunlar.

* Uluslararası enerji alışverişi.

~ Enerji ve çevre sorunları.

" Enerjiye ilişkin yapım endüstrisi.

4. Yeni Enerji Kaynakları

* Güneş enerjisi,

" Jeotermal enerji¹.

* Biogaz yakıtı.

* Artıklardan enerji üretimi.

* Yel enerjisi ve öteki yeni enerji kaynakları.

; t; Kengtre de eJldrlrfln ştnulduğu teknik oturumların yanısıra Enerji Politikasını konu alan iki açık oturum yapılmıştır. Bu açık oturumların biriclrde enerji politikasının ana ilkeleri, rkncslrde"de enerji politikasının uygulanması ve organizasyon konusu tartışılmıştır,

1. ULUSAL ALÜMİNYUM SANAYİİ KONGRESİ

"Metalürji Mühendisleri Odası- tarafından düzenlenen-Kongre 14*16 Āruk 1978 tarihleri arşşında Seydişehir'de yapıldı.

. Kongrede ele alınan konular ;,

1. Alüminyum üretiminde hammadde ve yardımcı maddeler.

?.. Alümina, Alüminyum ve Alüminyum up üri'nleri üretiminde teknolojik sorunlar.

3.' Birincil Alüminyum ve Alüminyum uç Orün'leri üretiminde enerji sorüüü.

4. Dağıtım, pazarlama, planlama,

: ;,5; AJümifiyum.şektöründe istihdam ve eğitim sorunHffirf. r,. ı. ^ :-'.

8. Üretim kalitesinin geliştirilmesi ve veflmüliğrj arttıfilmasında jbiilmsel ye teknik yayınlaoh,: standardfâaftyon çalışmalarının, kalite kontrol uygulamalaâmn finem! ve ya

--'.}. 7.: Alüminyum.sanayiinde çevre kirlenmesi, çalışanların sağlık Mō İş gflv»nll| sorunla;"

YERBİLİMLERİ AÇISINDAN ANKARA'NIN SORUNLARI Sİ M POZYU MÜ

Türkiye Jeoloji Kurumu tarafından düzenlenen Ankara'nın yerbilimleri açısından sorunlarını ele alan simpozyum imar ve İskân Bakanlığı konferans salonunda 12-14 Aralık 1978 tarihleri arasında yapıldı.

Simpozyum örgütleme kuruluna danışman nitelikte Jeoloji Mühendisleri Odası, şehir Plan-nitelikte Jeoloji Mühendisleri Odası, Şehir Plan-Bürosu, Ankara Belediyesi, MTA, DSİ, ODTÜ, AÜDTCF, AÜZF, HÜBE ve TJK.yı temsilen üyeler katılmışlardır.

Simpozyumda, aşağıda belirtilen konuları ele alan bildiriler sunulmuştur,

- 1 — Yerbilimleri ve kent planlaması,
- 2 — Su ve enerji,
- 3 — Toprak ve zemin,
- 4 — Ankara'nın sorunları,

BİRİNCİ BİLİMSEL VE TEKNİK SONDAJ KONGRESİ

Maden Mühendisleri, Petrol Mühendisleri Jeoloji Mühendisleri Odaları, Devlet Su İşleri ve Türkiye Petrol leri'nin ortaklaşa düzenledikleri kongre 10-20 Aralık 1978 tarihlerinde DSİ

konferans salonunda yapıldı, Kongre şu amaç-lara yönelik hazırlandı.

1 — Doğal kaynakların saptanmasında, de-ğerlendirilmesinde ve çoğu mühendislik hiz-metlerinde önemli bir yeri olan sondajcılığın ülkemiz ekonomisine katkısı

2 — Sondajcılıkla ilgili çalışmalar yapan kuruluşlar arasında, İşbirliği sağlamak, sondaj bilim ve teknolojisinin ülkemizdeki düzeyini ve dünyadaki gelişimini irdelemek ve tartışmak

3 — Sondajcılıkta karşılaşılan sorunları tü-müyle saptayıp ortak çözümler aramak, bu ke-simin ülkemizde varolan yapım birikimini yön-lendirip yerli yapıma doğru adımlar atmak,

Üç gün süren Kongre'de amaçlar doğrultu-sunda aşağıda belirtilen konularda çeşitli bildi-riler sunulmuştur.

\$ Sondaj eğitimi, öğretimi ve istihdamı

Doğal kaynakların değerlendirilmesinde ve diğer mühendislik hizmetlerin de sondajın yeri

⌘ Sondaj bilimi teknolojisi uygulamaları ve gelişimi

\$ Sondaj makine, malzeme yapımı ve sanayii

© Sondaj politikası ve ülke ekonomisindeki yeri

TOPLANTILAR

Ocak-1979

- © Birinci Demiryolu Kongresi; 9-11 Ocak, Ankara
- # Jeoloji ve Maden Kongresi: 22-26 Ocak, Auckland, Yeni Zelanda.
- © Petrol Aramalarının Ekonomisine Riziko Analizi: 29-30 Ocak, İngiltere.

Şubat-1979

- # Türkiye Jeoloji Mühendisliği Birinci Kongresi : 5-9 Şubat, Ankara.
- # Hidrojeolojide Son Yönelimler Toplantısı : 8-9 Şubat, Berkeley, ABD,
- © Manganez Yumrularının Okyanus Madenciliği Açısından İncelenmesi: 13-15 Şubat, Reno, ABD.
- % Somâtre ve Kurşun - Çinko Yatakları Simpozyumu : 18-22 Şubat. Kolarada, ABD.
- #Türkiye Madencilik Bilimsel ve Teknik Altıncı Kongresi: 19-23 Şubat, Ankara,
- ©Vofeanolojik Araştırmalar Toplantısı : 21 Şubat, Londra, İngiltere.

Mart-1979

- © Zemin Mekaniği Uluslararası Simpozyumu : 5-8 Mart, Meksiko, Meksika,
- # 33. Türkiye Jeoloji Bilimsel ve Teknik Kurultayı : 5-9 Mart, Ankara.
- # Kum, Çakıl ve Agregâ Madenciliği: 5-9 Mart, Reno, ABD,
- © Komputer Yönlendirmeli ve Uyarılı Maden Aramaları: 5-30 Mart, Paris, Fransa.
- @ ikinci Uluslararası Tünelcilik Simpozyumu-79; 12-16 Mart, Londra, İngiltere.
- © Çağdaş Deltalar Semineri: 13-17 Mart, New Orleans, ABD,
- © Uluslararası Zeminlerin Sağlamlştırılması Konferansı : 20-22 Mart, Paris, Fransa.
- © Ortadoğu Petrol Konferansı ve Sergisi: 25-29 Mart, Bahreyn.

Nişan-1979

- # Uluslararası Ofiyolit Simpozyumu • 2-7 Nisan, Lefkoşe, Kıbrıs.
- # Depremlerin Öngörülmesi Uluslararası Simpozyumu: 2-6 Nisan, Paris, Fransa,
- @ Mühendislik Jeolojisi ve Zemin Mühendisliği Simpozyumu: 4-6 Nisan, Idaho, ABD¹.
- # Jeotermal Enerji ve Doğu ABD de Dolaysız Kollonemu Simpozyumu: 4-6 Nisan, Kallfor» niya, ABD.
- © Bindirme ve Nap Tektoniği Simpozyumu-9-11 Nisan, Londra, İngiltere.
- # Eski Klastik Depolanma Havzaları Semineri • 22-27 Nisan, Kentucky, ABD,
- # Uranyumun Değerlendirilmesi ve Madencilik Teknikleri Simpozyumu: 23-27 Nisan, Viyana, Avusturya.
- @ Üçüncü Uluslararası Su Kaynakları Kongresi : 23-27 Nisan, Meksiko, Meksika.

Mayıs-1979

- # Karbonat Araştırmaları Toplantısı : 7-11 Mayıs, Son Antonio, ABD.
- # Çağdaş Klâstik Depolanma Havzaları Semineri : 8-14 Mayıs, South Carolina, ABD.
- # IX. Uluslararası Karbonifer Stratigrafisi ve Jeoloji Kongresi : 10 Mayıs - j Haziran, Vaşington ve Urbana, ABD.
- © Uluslararası Hidrografi Teknik Kongresi Î 14-18 Mayıs, Ottava, ABD,
- f| Eski Karbonati Kaya Serileri ve Oluşumu Semineri: 20-25 Mayıs, Teksas, ABD.
- © Sekizinci Uluslararası Kömür Hazırlama Kongresi : 21 - 26 Mayıs, Donee, SSOB.
- # Üçüncü Uluslararası Flint Simpoiyumu ; 24-27 Mayıs, Maastricht, Hollanda.

DÜNYADA BARİT VE GELECEĞİ

Doç, Dr, MEHMET AYAN AÜFF Jeoloji Mühendisliği Bölümü - Ankara

GİRİŞ

Doğal bir baryum sülfat bileşimine sahip olan barit minerali uzun zamanlardan bu yana özgül ağırlığının fazla olması nedeni ile insanın dikkatini çekmiş ve ağır spat adı ile anılmıştır. Barit adı Yunan'da ağır anlamına gelen «Barus» kelimesinden türemiştir. Doğada iamelii kütleler, bazen lamelli fibröz, nadiren konkresyonlar halinde bulunur. İnce taneli veya toprağımsı görünümüne sahip olan barit rastlanır. Mat, bazen yarı saydam olan barit camı veya reçine parlaklığına sahiptir.

Barit genellikle beyaz renklidir, fakat sarı, esmer, pembe, açık yeşil, açık mavi, gri ve siyah renkli olanlarına rastlanmaktadır. Ortarombik sistemde kristallenen barit kristali tabular şekli olup üç yönde dilinime sahiptir. Çoğunlukla polisentetik ikilenmeler gösterirler. Baritin sertliği 2,5-3,5 olup özgül ağırlığı 4,3-4,6 arasında değişir, Erime noktası 1580° dir. Kimyasal bileşimi $BaSO_4$ şeklinde olup, % 65,70 BaO, % 34,30 SO_3 içerir. Baryum oranı ise % 58,8 dir. Doğada en yaygın olarak bulunan barit mineralinden başka, baryumun yerinin stronsiyum ve kalsiyum tara-

findan ramplase edildiği cinslerine barita - selesit ve barito - kalsit adı verilir. Bunların dışında Viderit ($BaCO_3$) cinsine oldukça sık, Salsiyon ($BaO \cdot 2SiO_2$)'a daha nadir olarak rastlanır. Kompakt baritler bazen demir, kil, CO_2 ve H_2S enklüzyonları içerirler. Bazen hidrojen karbür içeren baritler çekiç ile vurulduğunda koku çıkarırlar, Barit suda hemen hemen hiç erimez. Soğuk asit içinde erimiyen barit kaynayan sülfirik asit içinde hafifçe eriyebilir.

OLUŞUM ŞEKİLLERİ

Baryum doğada oldukça bol bulunan elementtir. Yerkabuğundaki ortalama tenörü % 0,45 dir.

Barit yatakları doğada bulunış şekillerine göre sınıflandırılırlar vs başlıca 3 tip yataklanma gösterirler. Hidrotermal filonlar. Stratiform yataklar ve kalıntı yataklar

Hidrotermal Filonlar

Düşük sıcaklıkta oluşan epitermal filon şeklindeki barit yataklarına çok yaygın olarak

rastlanmaktadır, Metasomatik yataklarda bu grup içine girerler. Hidrotermal Kurşun - Çinko yataklarında gangi oluşturan barit bir çok yerde filonun büyük kısmını işgal eder ve sülfürlü mineral az bir hacim tutarlar. Bu tip yataklarda barit miktarı kuvars, florit, kalsit ile daha seyrek olarak da dolomit, selestit ve siderit ile beraber bulunurlar. Sülfürlü minerallerden galen, blend, pirit, kalkopirit ile oksidasyon ürünlerinden limonit, götit, azurit malakit, serisit ve piro-morfit bulunabilir.

Bu tür barit filonları bir kaç yüz metre uzunluk, birkaç metre genişlik ve 200-300 metre dikey olarak derinlik arzedebilirler. Bu tip filon yatakları Fransa'da Masif Santrallerde, Vojar'da Almanya'da Hartz masifinde, Kara Ormanlarda ve A.B.D.'nin batı eyaletlerinde olduğu gibi birçok Hersiniyen masiflerinde bulunmaktadır. Bu tür yataklara Paleozoyik ve daha genç yaştaki formasyonlar içinde rastlanabilir.

Stratiform Yataklar

Değişik zamanlara alt sedimanter formasyonlar içinde stratifiye kütleler şeklinde oluşan barit yatakları bilhassa kalker ve dolomitler içinde yer alırlar. Bu tip yataklar, geniş alanları kaplaması, bazen 10 metre kadar kalınlık göstermeleri ve açık işletmeye müsait olmaları bakımından ekonomik yönden daha önemlidirler. Bu tür yataklara Fransa'da Masif Santrallerin çevresindeki Devoniyen yaşlı kireçtaşı ve dolomitler içindeki Indre yatağı, Almanya'da orta Devoniyen şist ve kireçtaşları içinde yer alan Meggen barit yatağı ile A.B.D.'de Devon ve Ordovisiyen'e ait karbonatlı seriler içinde yer alan Nevada ve Arkansas yatakları örnek olarak gösterilir. Bu tür yataklarda en önemli zararlı madde baritin içinde bulunan ince taneli kuvarstır, Cevher bundan başka bir miktar organik madde içerir.

Kalıntı Yataklar

Daha önce mevcut barit yataklarının veya içinde bir miktar barit bulunan kayaçların yıkanması sonucu oluşan kalıntı tip barit yatakları geniş yayılma alanı göstermeleri ve açık işletmeye uygun olmaları bakımından ekonomik olarak önemlidirler. En güzel örnekleri A.B.D. Missouri'de bulunur. Bu tip yataklarda ekseri baritin yanında kuvars, flüorit, kalsit ile bir miktar kırmızı kili ile beraber sülfürlerde bulunabilmektedir,

Bu tip barit yataklarının $BaSO_4$ tenörü düşük olup % 10-20 arasında değişir.

BARİTİN KULLANILDIĞI ALANLAR

Baritin ilk kullanılışı özgül ağırlığı ve beyaz özelliğinden dolayı boya, kağıt ve çam endüstrilerinde olmuştur, 1926 yılından sonra baritin petrol ve tabii gaz aramalarında kullanılmaya başlamasından itibaren barite olan istek hızla artmıştır. Barit esas olarak petrol sondajlarında çamurun ağırlaştırılmasında kullanılır. Bu çamur sondaj sırasında katedilen formasyonlara ait kalıntıların yukarı çıkarılmasına, matkap ve tijlerin yağlanmasına, sondaj deliği duvarlarının sağlamlaşmasına ve Petrol beklenen seviyelere yaklaşıldığında basınçlı gaz gelişimini dengelemeye yarar. Sondaj çamuru ayrıca kuyu derinleştikçe tijlerin artan ağırlığına karşı bir denge yaratmaktadır. Baritin özgül ağırlığının 4,5 oluşu, yumuşak oluşu aşındırıcı olamaması, suda erimemesi ve fiyatının oldukça ucuz olması bu amaç için kullanılan ideal malzeme olmasını sağlamaktadır. Dünyada kullanılan baritin % 80'i petrol endüstrisinde tüketilmektedir. Petrol sondajlarında sarfedilen baritin miktarı geçilen formasyonların geçirgenliği ve rastlanan gaz basıncı ile ilişkilidir. Örneğin A.B.D.'nin güneyindeki petrol havzalarında 3000 m, derinlikte bir sondaj için 40 ton barit, Kuzey denizinde 1000-2000 metrelik bir tabii gaz sondajı için 200-350 ton, İran'da yüksek gaz basıncına sahip petrol bölgelerinde 350 m. derinlik için 100 ton barit tüketilmektedir, Barit katkı maddesi olarak kağıt, tual, yer muşambası, lastik ve ebonit sanayiinde kullanılmaktadır. Cam endüstrisinde parlaklığı arttırmak, mercek ve TV tüpleri üretiminde, plastik sanayiinde plastiğe matlık verebilmek için. tarım ilaçları üretiminde de inert madde olarak barit kullanılmaktadır.

Baritin önemli kullanım alanlarından birisi de boya sanayiidir. Yağlı boya üretiminde beyazlatıcı pigment ve inceltici olarak kullanılır, fakat kaliteli boya üretiminde sabit beyaz ve bilhassa litopon tercih edilir, Litopon beyaz bir pigmenttir. Barit önce kömür ile indirgenerek BaS elde edilir. Kara kül adı verilen bu indirgenmiş Barit sülfür, çinko sülfat ile reaksiyona sokularak sentetik $BaSO_4$ ile ZnS karışımı olan Litopon elde edilir. Litopon çoğunlukla boya sa-

nayinde ve bir miktar da tekstil, yer muşambası ve kâğıt sanayiinde kullanılır. Sabit beyaz adı verilen ve kimyasal olarak saf olan, sentetik $BaSO_4$ ise BaS ile $NaSO_4$ in reaksiyonu ile elde edilir. Sabit beyaz bpya, kâğıt fotoğraf kâğıdı ve tıpta radyografide kullanılmaktadır. Baryum sülfat kimya sanayiinde tüketil'en birçok baryum tuzlarının üretiminde kullanılan temel hammaddedir. Baryum karbonat, baryum klorur, baryum hidroksit gibi bileşiklerin üretiminde, şekerin tasfiyesinde, elektronik, plastik, tarım ilaçları endüstrisinde kullanılmaktadır. Baryum bioksit ise klorfoidrik asit ile reaksiyona sokularak oksijenli suyun üretilmesinde eskiden beri kullanılmaktadır. Barit, alevinin yeşil renk vermesinden dolayı havai fişek üretiminde kullanılır.

Son yıllarda, barit ilavesi ile yapılan ağır beton, nükleer santraller da gamma şualarını absorbe etme özelliklerinden dolayı fazla miktarlarda tüketilmeye başlamıştır, Barit ticareti, kullanım alanlarında gereksinen özelliklere uygun olarak yapılır. Kullanım alanlarını başlıca 3 grupta toplamak mümkündür :

İndirgenmiş Barit Yapımı

Utopon'un hazırlanmasında, dolayısıyla boya ve kimya endüstrilerinde kullanılan barit cevherinin $BaSO_4$ tenorunun % 94 - 95, SiO_2 içeriğinin % 2'den az ve fluoritin eser miktarda olması gerekmektedir. Silisin mevcudiyetiyle baryum silikatin oluşması, baryum sülfürün verimini olumsuz etkilemektedir. Fluorit ise fırınlara zarar vermektedir. Demir oksit ve stronsyum sülfat da % 1'den az bulunmalıdır. Sabit beyaz üretiminde demir oksit içeriği % 0.02'den az olmalıdır.

Sondajcılıkta Kullanılan Öğütülmüş Barit

Bu amaçla kullanılacak baritin özgül ağırlığının en az 4,2, $BaSO_4$ tenorunun %94-95 ve tuz içeriğinin %0-1'den az olması gereklidir. Demir oksit miktarı % 2-3 olabilir, fakat silisin aşındırıcı etkisi dolayısıyla fazla bulunması sakıncalıdır. Öğütülmüş baritin %90-95'nin 325 meş'lik elekten geçebilecek İncelikte olmanı aranır..

Cam sanayiinde kullanılacak baritin % 96-98 $BaSO_4$, % 02'den az Fe_2O_3 ve eser miktarda TiO_2 içermesi gerekir. Lastik endüstrisinde kullanı-

lan baritin bakır ve mangenez bileşimleri içermesi Lastiğin dayanıklılığını bozduğundan İstenmez.

Nükleer Endüstride Barit

Nükleer santrallarda kullanılan Özel ağır beton yapımına ilave edilen baritin özgül ağırlığının 4,2 olması ve sülfürlü mineral içermemesi gerekir. Sülfürler zamanla çimentoda çatlama yapabilmektedirler. Ağır beton yapımında kullanılacak baritin kilden tamamen arınması için iyice yıkanması lazımdır. Baritin kum ve çakıl iriliğinde kırılması yeterlidir. Bütün bunların dışında barit hileli işlere de alet olmaktadır. Öğütülmüş beyaz ürünlere, un, mum, tutkal gibi maddelere ağır çekmesi için barit karıştırılmaktadır.

Endüstrideki kullanım alanlarına göre barit cevheri çoğunlukla ocaklardan çıkarıldıktan sonra bazı arıtma işlemlerinden geçirilerek tenor ve kalitesi yükseltilir. Baritin özgül ağırlığının 4,4 oluşu eürun gravimetrik yöntemlerle (Jlg, sallantılı masa), fluorit ve sülfürlü mineralleri içeren barit cevherleri de flotasyon ile artırılabilmektedir. Kalıntı yataklardan üretilen cevherler kilden temizlenmesi için yıkanmaya tabi tutulur.

Boya endüstrisinde kullanılan bazı barit içerdikleri demir, mangenez ve bakır oksitlerden temizlenmeleri için sülfürlük asitle yıkanılır. Barit parça, granül ve öğütülmüş olarak satılmaktadır.

DÜNYA BARİT REZERVLERİ VE DAĞILIMI

Dünya barit rezervleri hakkında yayınlanan rakamlar arasında farklılık görülmektedir. Rezervler görünür muhtemel olarak veya ekonomik ve potansiyel rezerv olarak gösterilmiştir., U.S. Bureau of Mines (mineral fact and problems 1975) tarafından verilen 1974 yılı rezervleri, gelişmiş, gelişmekte olan ve Sosyalist ülkeler şeklinde guruplaştırılarak Tablo fi'de gösterilmiştir.

Dünya barit rezervlerinin %31'i gelişmiş ülkelerde, % 58'si gelişme yolundaki ülkelerde, % 13'ü ise sosyalist ülkelerde bulunmaktadır. Bu rezervler içinde A.B,D,'nin payı % 24, Meksika'nın % 12, S.S.Cfi.'nin % 4, Çin H. C'nin % 7,5 dir.

Tablo 1. • Dünya barit rezervleri (milyon ton olarak)

Ülkeler	Ekonomik Rezervler	Şimdilik Ekonomik olmayan Rezervler	Toplam Rezerv	Dünya Rezerv! İçinden Payı %
Gelişmiş Ülkeler				
A.B.D	54.00	300.86	354.88	24.1
Kanada	4.63	—	4.63	0,3
Batı Almanya	10.80	60.17	70.97	4.6
Japonya	3.08	12.34	15.42	1.
Diğer Batı Avrupa Ülkeleri	4.63	33.94	38.57	2.5
Ara Toplam	77.14	407.31	484.45	31.30
Gelişme Yolundaki Ülkeler				
Brezilya	1.54	111.08	115.71	7.53
Peru	3.08	—	—	—
Meksika	3.00	177.43	180.51	11.75
Cezayir	3.08	55.54	61.71	4.02
Fas	3.08	—	—	—
Diğerleri	41.86	459.77	501.77	32.63
Ara Toplam	55.44	748.28	854,35	55.93
Sosyalist Ülkeler				
S.S.C.B.	3.08	58.63	61.71	4.02
Çin H. C.	9.26	106.46	115.72	7.52
Kuzey Kore	3.08	12.34	15.42	1.00
Diğer Doğu Avrupa Ülkeleri	13.42	177.43	192.85	12.54
Dünya Toplamı	148.08	1.388.56	1.536.64	100

Türkiye barit yatakları Antalya, Konya, İsparta, Kütahya, Muş, K. Maraş, Trabzon, Giresun, Gümüşhane, Bitlis, Diyarbakır illerinde bulunmakla beraber büyük bir kısmı Konya, Antalya, Muş illerinde yer almaktadır. Türkiye rezervleri hakkında elde kesin rakamlar olmamakla beraber 10 milyon ton görünür muhtemel, 20 milyon ton mümkün olmak üzere 30 milyon ton civarında bir rezervin olduğu kabul edilebilir. Ayrıca buna 20 milyon tonluk bir potansiyel rezervinde ilave edilmesi mümkündür. Bu durumda Türkiye'nin dünya rezervleri içindeki payının % 3 civarında olduğu kabul edilebilir.

DÜNYA BARİT TİCARİTİ

Dünya petrol fiyatlarının artmasından sonra petrol amaçlarına hız verilmiş ve bu nedenle sondaj çamurlarında kullanılan barit tüketiminde artmıştır. 1977 yılında bu alanda tüketilen barit 4 milyon tonu aşmıştır.

Dünya barit üretiminde, 20. yüzyıl başlarında, Almanya ilk sırayı alıyordu. 1913 yılında Almanya'nın barit üretimi 75.000 ton iken A.B.D.'nin üretimi 40.000 ton idi. 1939 da Almanya 236.000 ton, A.B.D. ise 218.000 ton barit üretmiştir. Bu tarihten sonra A.B.D. ilk sırayı almış ve 1976'da 4955.000 ton ile dünya üretiminin % 20'sini karşılamıştır. İngiltere, İtalya, Fransa, İspanya gibi eski üretici ülkeler arasında yakın senelerde Kanada, Yunanistan, Peru, Meksika, İrlanda, S.S.C.B, Hindistan, İran, Fas, Cezayir, Tayland gibi yeni üretici ülkeler girmiştir. 1930 yıllarında dünya üretiminde üçüncü sırada olan İngiltere bu gün 50.000 ton ile küçük bir üretici olmuştur. Fransa ise son 20 yıl 100.000 ton olan üretimini 1976 da yeni işletmeye açılan Chailac madeni sayesinde 150.000 tona çıkarmıştır. Batı Almanya 260.000 ton ile dünya üretiminde altıncı, S.S.C.B. 400.000 ton ile ikinci sırayı almışlardır. Daha sonra Meksika (330.000 ton), İrlanda (320.000 ton), Çin H. C. (300.000 ton),

İran (230.000 ton), Hindistan (350.000 ton), Tayland (250.000 ton), Fas (130.000 ton) üretim yapmışlardır. Türkiye'de 1975'de 66.000 ton, 1976'da 180.000 ton, 1977'de 140.000 ton üretim yapılmıştır.

Petrol endüstrisinde ileri gitmiş büyük ülkeler en çok barit tüketmektedirler. Bunların en önemlileri A.B.D. ile S.S.G.B. dir. Petrol araştırmalarının yapıldığı Meksika Körfezi, Kuzey Denizi, Alaska-Nijerya kıyıları, Orta Doğu, Uzak Doğu gl'bl bölgelere coğrafi konum bakımından yakın olan üretici ülkeler barit satmaktadırlar. 1972-1976 yılları arasında A.B.D. ithalatının % 33'ü Peru'dan, % 27'si İrlanda'dan, % 19'u Meksika'dan geriye kalan % 21'i Kanada, Yunanistan, Fas, Türkiye ve Tayland'dan yapılmıştır. 1976 yılında A.B.D.'nin 1.860.000 ton olan barit tüketimi 1977'de 2.200.000 ton olmuştur. Tüketimin % 40'ının ithalat yolu ile karşılayan A.B.D. 1976'da 820.000 ton bariti Peru (190.000 t), İrlanda (180.000 t) Meksika (96.000 t), Türkiye (130.000 t.), Fas (91.000 t), Kanada (56.000 t), Yunanistan (30.000 t.) ithal etmiştir. S.S.C.B. ise 1976 yılında 300.000 ton olan barit ithalatını Romanya, Kuzey Kore, Yugoslavya ve Türkiye'den yapmıştır, İngiltere Kuzey denizindeki aramaları için barit ihtiyacını İrlanda, İspanya ve Fas'tan temin etmektedir. Almanya ise gerekli bariti İtalya, Yunanistan, Türkiye, Çin ve Çekoslovakya'dan ithal etmektedir. Japonya ihtiyacını Hindistan ve Tayland'dan karşılamaktadır. Orta Doğu ve Kuzey Afrika ülkeleri barit ihtiyacı Akdeniz ülkeleri ile Suudi Arabistan'da bulunan A. B.D. şirketleri tarafından temin edilmektedir. Dünya barit pazarı çok uluslu bir kaç şirketin elinde bulunmaktadır. Bunların en ünlüleri A.B.D. kökenli olan Dresser Magcobar, Milchem, Imco Baroid ile Empain- Schneider grubundan CECA (Carbonisation et Charbons Actif), Alman Metallgesellschaft A.Q ve Koli Ohemi A.G şirketleridir. Arkansas'da Magnet Cove barit madenini işleten Magcobar daha sonra Dresser Industries ile birleşerek Dresser Magcobar adını almış en büyük çok uluslu şirkettir. A.B.D. dışında İrlanda Silvermines barit yataklarını işleten Magcobar Ireland Ltd., Kanada'da Walton yatağını işleten Dresser Minerals, Yunanistan'da Mykrotos adasındaki yatakları işleten Mykobar Mining Co. gibi kuruluşlar Magcobar grubuna bağlıdır. Bu grubun ayrıca İran (Magcobar Iran), Tayland, Malezya ve Avustralya'da barit sahaları ile Lib-

ya (Magcobar Libya Ltd.), Suudi Arabistan, Nijerya (Dresser Nigeria Ltd.), Singapur'da barit öğütme tesisleri vardır.

Baroid division of N.L. Industries şirketinin A.B.D.'de bir çok barit sahası ve Öğütme tesisleri vardır. Diğer ülkelerde bulunan en büyük kuruluşu Peru'da yılda 300.000 ton barit işleyen ve A.B.D.'ne ihracat yapan Perubar Co. dur. Kolombiya'da (Atlantic Products Corp. of Colombia), Kanada'da (Baroid of Canada Ltd.), Brezilya'da (Baroid do Brazil Ltd.), İtalya'da (Bora Inter. Spo.), Belçika'da (Baroid de Belgique) kurulu ortaklıkları ile barit işletmeleri, ayrıca Kanada, İtalya, Nijerya, İngiltere ve Libya'da (Baroid of Libya Ltd.) öğütme tesisleri bulunmaktadır.

Milchem Co. şirketinin Amerika'da Missouri ve Nevada'da maden sahaları, New Orleans ile Texas'da öğütme tesisleri vardır. Dış ülkelerde Meksika, Kolombiya, İrlanda, Tayland, Avustralya, Venezüella'da barit sahaları işletme ortaklıkları ile Nijerya, Suudi Arabistan ve Abu Dabi'de öğütme tesisleri bulunur.

Imco Services'in en büyük işletmesi Meksika'da bulunan ve yılda 200.000 t üretim yapan Barita de Santa Rosa S.A ortak kuruluşudur. Ayrıca Alaska'da (Alaska Barit Co.), Tayland ve İrlanda'da (Oorean - Imco) barit işletmeleri olan ortaklıkları ile Singapur ve İrlanda'da Öğütme tesisleri bulunur.

BARİT MADİNCİLİĞİNİN GELECEĞİ

1976-1977 yıllarında dünyada üretilen barit miktarı 5.000.000 ton civarındadır. % 92 BaSO₄ içeren parça baritin A.B.D.'de 1977 yılı F.Ö.B fiyatı 23,3 Dolar'dır. Londra borsası, Kuzey Avrupa limanları C.I.F fiyatı 30 dolar/ton'dur. Sondaj tipi öğütülmüş barit F.O.B fiyatı 60 - 70 dolar/ton arasında değişmektedir. Buna göre dünyada üretilmiş olan tüm baritin öğütülmüş olarak değeri 300-350 milyon dolar civarında bir yekûn tutmaktadır. Bu rakkam, dünya petrol, demir, bakır ve fosfat gibi cevherlerin üretim değerleri yanında çok düşük kalmaktadır. Buna rağmen barit madenciliği her geçen gün gelişmekte ve petrol aramalarının hızlanması ile barit tüketimi de yılda ortalama % 5 oranında artmaktadır. Baritin yerini alabilecek bazı maddeler üzerinde durulmuştur. Bunlardan selestitin özgül ağırlığı (3,95) ve fiyatının pahalı olması, öğütülmüş demir oksitlerin sertliği, aşındırıcı

özelliği ve rengi stronsiyum özgül ağırlık ve sertliği, galen tozu ile çok pahalı olduğundan sondaj çamurunda kullanılmaları mümkün olmamıştır, Almanya'da Meggen yataklarında baritle bera'ber bulunan piritlerin kavrulması sonucu elde edilen Fer-O-bar adı verilen ürün en elverişli bulunmuştur. Fakat barit, renk, özgül ağırlık, sertlik ve dünyada yaygın olarak bulunması, fiyatının ucuz olması nedenleri ile sondajcılıkta uzun yıllar kullanılmasından vaz geçilemeyecek ideal bir madde olarak kalacaktır.

Dünya barit rezervlerinin %31'i gelişmiş, % 56'sı gelişmekte olan ve % 13'ü sosyalist ülkelerde bulunmaktadır. Dünya barit üretiminin % 40'ı gelişmiş, % 40'ı gelişme yolundaki ve % 20'si sosyalist ülkeler tarafından temin edilmektedir, 1977 yılında dünya barit tüketiminin % 88] gelişmiş ülkeler (A.B.D, S.S.C.B, Batı Almanya, İtalya, Fransa, Japonya, İngiltere) tarafından yapılmıştır. Bu ülkelerin kendilerine yeterli barit rezervleri olmalarına rağmen tüketiminin bir kısmını gelişmekte olan ülkelere almayı tercih etmektedirler.

A.B.D'nin 1985 yıllarında tüketimi 3.000.000 ton, 2000 yılında ise 5,800,000 tona ulaşır. Önümüzdeki 22 yıl içinde AİB.D'nin tüketeceği barit miktarı (kümülatif) 80.000.000 ton olacaktır. 2000 yılında dünyanın yıllık barit tüketimi ise 15.000.000 tona ulaşacak ve bu rakam kümülatif olarak 150.000.000 tonu bulacaktır. Dünyanın bilinen barit rezervleri yayınlanmış olan rezerv listelerinde 130-180 milyon ton arasında gösterilmekte ise de bunun 250 milyon ton civarında olduğunu kabul etmek fazla iyimserlik olmaz. Ancak artan tüketime göre bilinen görünür rezervlerin % 90'ı önümüzdeki 30 yıl içinde tüketilmiş olacaktır. Bu durumda 2 milyar ton olarak tahmin edilen potansiyel rezervlerden ekonomik olarak işletilmeye en müsait olanlar faaliyete geçerek dünya barit gereksinimini karşılayacaktır. Dünyanın en fazla barit rezervine sahip olan A.B.D ihtiyacının % 40'ını geliştirmekte olan ülkelere temin etmekte ve kendi rezervlerini kısmen gelecek için saklamaktadır. Ayrıca barit pazarına da çok uluslu şirketler aracılığı

ile sahip olduğundan stok yapma yoluna gitmemektedir.

Son yıllarda gelişmekte olan bazı ülkeler barit ihracatında kısıtlama yoluna gitmişlerdir. Bunlardan Meksika, Meksika körfezinde sürdürülmekte olan petrol arama ve işletme faaliyetinden ötürü barit ihracatını tamamen yasaklamıştır, Tayland parça barit ihracatını yasaklamış ve satışın öğütülmüş olarak yapılması şartını getirmiştir. Hindistan ihracatın % 20'sini parça, % 80'inin öğütülmüş olarak yapılmasını zorunlu kılmıştır, Türkiye'de 1975-1977 yıllarında ihracatın % 25 oranında parça barit olarak yapılması kararı 1978 de kaldırılmış ve ihracatın öğütülmüş barit olarak yapılması koşulu getirilmiştir.

SONUÇ

Barit uzun yıllar önemini sürdürerek, tüketimi artan ve aranan bir cevher olacaktır. Birçok ülke potansiyel rezervlerini kanıtlanmış rezerv şekline dönüştürmek için barit arama ve değerlendirme çalışmalarına hız ve önem vereceklerdir. Türkiye rezervleri hakkında verilen rakamlar güvenilir olmaktan uzaktır. Ülkemiz rezervlerinin sağlıklı olarak saptanması, yeni arama ve prospeksiyon çalışmalarının Devoniyen-Trias yaşlı dolomit ve dolomit kalker formasyonlarına kaydırılarak stratiform yataklanma olanakları araştırılmalıdır. Yakın gelecekte gelişme yolunda olan ülkelere Peru, Hindistan, Tayland, Fas, Türkiye, İran ve Yunanistan dünya barit pazarında etkin rol oynayacaklardır. Ancak barit üreten ülkeler kendi aralarında dayanışmayı sağlayacak bir örgüt kuramadıkları sürece bu etkinliklerinden tam olarak istifade etmeleri mümkün olmayacaktır. Türkiye gelecek yıllarda barit kaynaklarını iyi geliştirdiği takdirde Irak, Suudi Arabistan, Basra körfezi emirlikleri, Libya, S.S.C.B, Batı Almanya ve İskandinav ülkelerine yılda 500.000 ton ihracat olanağı sağlayabilecek bir pazar yaratabilir. Ülkemiz gereksinimi olan üretime tezelden geçilmesi ve üretim fazlasının ihraç edilmesi yurt ekonomisi için yararlı olacaktır.

Yayma veriliş tarihi : 4.XI.1978

DEĞİNİLEN BELGİLER

Alan. H, Dorr, Baryte - Mining Annual Review 1975-1976
Gherm^Jte. A, Barytine dans le Monde, Minerais et metaux No: 138, 1978.

Bonald. A. Brobst, Barium Minerals, Industrial Minerals and Rocks 1975,

Industrial Minerals 1976-1978 sayılan.

Mineral Facts and Problems 1975 Addtlon,

M.T.Â. Enstitüsü Türkiye Barit Envanteri No : 163 Ankara, 1976,

World Mining, Year boük 1973-1978.

World Barytas Producers • Industrial Minerals July 1978.

Bazı Endüstriyel Hammaddeler İçin Sanayide Aranan Koşullar

Maden Y, Müh, İSMAİL ALP, Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Ankara,

ÖZ : Jeolojik etüd ve aramaların amacı bir yandan bilimsel olarak konuları çözümlmek, öte yandan ekonomiye katkıda bulunmaktır. İkincisi ülkemiz gibi gelişme süreci içinde olanlar için önem taşır ve jeoloji mühendisinin asıl görevidir.

ABSTRACT; The firstaim of geological studies and researches is analysing to the scientific matter, also to support to the economy. The last aim is very important for the developing Country Like Turkey.

Also those studies and resarches are basis duty for the geological engineer.

GİRİŞ

Bir çok ülkede olduğu gibi Türkiye'de de, Madencilik Sektöründe Endüstriyel Hammaddelerin üretim değeri Metalik Madenlerin üretim değerlerini oldukça geride bırakmıştır. Sanayileşmiş ülkeler Endüstriyel Hammadde yataklarını üretime açmakla ilerlemeye başlamışlardır. Ateşe dayanıklı malzeme olmadan hiç bir metalin eritilemeyeceği ortadadır.

Yazıda bazı Endüstriyel Hammaddeler için sanayi kollarına göre aranılan genel koşullar açıklanmıştır. Bu koşulların etüd, arama ve Proje çalışmalarında gözönünde bulundurulması yararlıdır. Burada kullanılış yeri, kadar üretim miktarı da gözönüne alınarak Endüstriyel Hammaddeler sıralanmıştır. Ayrıca ülkemizin doğal özelliği de sıralamayı etkilemiştir.

Genellikle Endüstriyel Hammaddelerin Sanayide kullanılmasında kimyasal özelliği kadar, fiziksel Özelliği de etkindir. Kimya sanayi daha çok kimyasal bileşim diğer sanayi kolları ise fiziksel koşulları önde tutar. Örneğin talk, asbest, gibi.

Satış fiyatları ise kaliteye göre değişmektedir. Kâğıt sanayiinin istediği Kaolin en pahalıdır. Ayrıca yatağın konumu ve rezervi de önemlidir. Satış fiyatı ucuz ise bazı safsızlıklara göz yumulabilir.

KALKER (Kireçtaşı)

Tanımı

Kalker kalsiyum karbonat olup yeryüzünde oldukça yaygındır, Türkiye'de hemen hemen her jeolojik yaştaki formasyonlarda rastlanmaktadır. Karasal veya denizsel oluşumlu olur. Genellikle

SiO₂, FeO, MgO, Al₂O₃ içerir. Yoğunluğu ortalama 2,7 dir.

Kullanım Alanları

Kalker, çimento, cam, kâğıt, şeker Sanayiinde metalürji de, İnşaat sektöründe, kimya sanayiinde, içki, yağ, soda, gübre, lastik yapımında da kullanılır.

Kullanılan Âlâna Göre Aranan Özellikler

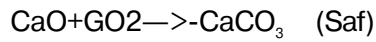
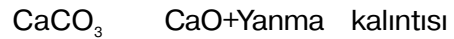
a) Ençok çimento sanayiinde kullanılır. Kil ile karıştırıldığından belli safsızlıkları dışında özel koşul aranmaz. (Tablo 1).

Fe oranı Portland çimentosu için önemli değildir. Çünkü üretimde hematit kullanılır.

b) Cam sanayiinde, Fs oranı çok düşük Mg'ca zengin dolomitik kalkerlerde kullanılır.

Bazen CaO oranı % 49 a kadar düşebilir. MgO de % 6 yi geçebilir, Öğütülünce 10 meşük elek üstü çok % 2, 10-200 meş arası % 80-90 ve 200 meş elek altı en çok % 20 olmalıdır.

c) Kâğıt sanayii, dolgu için saf kalker ister. Uygulamada Presipite (Arınmış) kalsiyum karbonat aranır. Bu % 98 dolaylarında CaCO₃ içeren bir kalkerin önce yakılması ve havaya çıkan CO₂ nin tekrar CaO ile işleme sokulması ile elde edilir.



Bu sanayi 20 ile 25 cm İriliğinde, yoğunluğu 2,5 tan fazla asitlerde erimeyen kısmı en çok % 1 olan kalkeri tercih eder. CaGOa+MgCOa oranı en az % 98 ve burada MgCO₃ en çok % 3 olmalıdır.

Tablo 1 / Klinker Çimentosunun Kimyasal Bileşimi

Oksit Analizi	Derece %	Ortalama Derece %
Sönmemiz Kireç (CaO)	88-62	84
Silis CSiO ₂	23-19	21
Âlümına (Al ₂ O ₃)	8-5	6,5
Demir Oksit (Fe ₂ O ₃ /)	4-2	2,5
Manyezit (MgO)	4-1	2,5
Sülfür Anhidrat SSO ₃	2,5-1	2,1
Çözünmeyen artık	0,08 - 0,01	0,02
Yakmada kayıp	2-0,6	1,3

- 1*) %56-e0
 2*) % 60 - 64
 3*) % 64 - 66
 4*) % 66 - 72,5

Bazen % 75 e kadar çıkabilir bunların P205 olarak eşdeğeri ise herbirinin ise 0,458 ile çarpılması ile bulunabilir,

ASBEST

Tanımı

Asbest lif karakterinde olan bir mineraldir. Krizotil ve Amfibol olmak üzere İki genel guruba

ayrılır. Sanayide kullanılan asbestin % 90 ı kri-
zo'til cinsindedir.

Kullanım Alanları

Asbest, asbestli çimento sanayii, yer karo-
su, ve balata yapımı gibi olanlarda kullanılır.

Kullanım Alanlarında Aranılan Özellikler

Fosfat gibi ithal edilen bir hammaddedir. Aranılan koşullar lif uzunluğuyla ilgilidir. Dünya-
da Kanada ve Rus standartları yaygındır. Aşağı-
daki tablo 4 de sınıflandırma verilmiştir. Bulun-
an yatağın hangi sınıfa girdiği teknolojik de-
neyle anlaşılabilir.

Tablo 3 : Fosfat Kayacında Aranılan Koşullar

Eleman Adı	Oranı %	Açıklama
PA	% 30	En az, cevher veya konsantrede
CaO	% 49,5	Alt Sınır
CaO	% 51	Üst Sınır
Flüor	% 4,5	En çok
Klor	% 0,06	En çok
CO ₂	% 1 —	Alt sınır
CO ₂	%1,3	Ost sınır
(FeA ₂ +Al ₂ Cy	%1,5	En çok
SO ₃	% 3,2	Ortalama Değer
Nem	% 4	En çok
Organik Mad.	% 1	En çok
Suda çözünmeyen	% 0,01	Aalte Dayanan
Tane İriliği	%90	100 meşin altında

Tablo 4 : Asbest Sınıflaması

Sınıfı	Lif Uzunluğu	Tipi
1. Grup	3/4 inç. (1,9) veya daha uzun lifler	Ham Asbest
2. »	3/8 inç. (9,5 mm) (3/4 inç (1,9 cm)	Ham Asbest
3. »	3/8 inç (9,5 mm) 1/2 inç (12,3 mm)	İşlenmiş tekstil lifi
4. »	1/4 inç (6,3mm) 3/8 inç (9,5 mm)	Olmento Lifi
5. »	1/8 inç (3,2 mm) 1/4 inç (6,3 mm)	İşlenmiş kağıt lifi
6. »	1/6 inç (4,2 mm) 1/8 inç (3,2 mm)	İşlenmiş sıvı lifi
7. »	1/16 ine den aşağı (1,6 mm)	Kısa lifler
8. »	Toz olanlar	Kıymetsiz

KAOLEN

Tanımı

Diğer ismide çin kili olan kaolen sulu alü-
minyum silikattır. Üç çeşit minerali, kaolinit,
nikrit, dikit olup bunlara benzer kompozisyon-
dadırlar. Formülü (AL₂O₃,SiO₂,2H₂O

gül ağırlığı 2,6gr/cm³ olan kil tabakası halinde
bulunup.

Kullanma Alanları

Kaolen porselen, seramik yapımında, nötr
kolloidal boya yapımında lastik ve plastik dolgu
maddesi olarak, kâğıt, çimento, kimya sanayinin-
ve metalürji de kullanılmaktadır.

Kullanım Alanlarında Aranılan Özellikler

ithal edilen hammaddelerdendir. Yurdumuzda bazı yataklar Alümit içerdiğinden tam değerlendirilememektedir. Kaolen en çok Seramik Sanayiinde kullanılır. Ayrıca dolgu içinde yararlanılmaktadır.

a) Seramik Sanayiinde kullanılan süzül-müş Kaolenin özelliği aşağıda verilmiştir.

Ayrıca ham kaolenin kullanılması için 1300°C'deki pişme rengi beyaz, kuru direnci 10-30 kg/cm² ve kuru çekmesi % 1-3 olmalıdır. 1300°C'de % 25 - % 30 oranında su emmelidir. Sulu Alüminyum Silikat (Al₂O₃, SiO₂-2H₂O) olan Kaolenin % 30 civarında Al₂O₃ içermesi; SiO₂ oranının % 80 den düşük olması CaO+MgO'nun % 2 den az olması yararlıdır.

Uygulamada pişme rengi önemli olup kimyasal bileşimi ikinci planda kalır. Bu bakımdan Kaolen için teknolojik deney asıldır. Ana minerali Kaolinit, Nikrit, ve Dikit olabilir. Kaolinit daha tercih edilmektedir. Yoğunluğu 2,6 gr/cm³ layındadır. PH 4 - 6,5 arasında olacaktır,

b) Kâğıt sanayiinde kullanılan Kaolen dolgu ödevi yapar, Fe₂O₃ ve CaCO₃ miktarı çok az olmalıdır. Öğütülmüş olarak kullanıldığında % 80 i 40 mikron iriliğinde olup, beyazlığı yüksek olmalıdır. Aynı sanayi] kullanıldığı kaplama (Kuşe) Kaolenin Al₂O₃ yüksek demrisiz olması ve % 80 nin 2 mikronun altında öğütülmesi gerekir. Bu sanayi ide ortalama tüketim 1 ton kâğıt başına 70 kg Kaolen'dir. Aşağıda tablo 5 de durum gösterilmiştir.

Tablo 5 ; Kâğıt Sanayii için ve Süzül-müş Kaolende Aranılan Özellikleri

Eleman	Miktarı	Süzül-müş Kaolendeki
SiO ₂	% 34,78	En çok % 65
Al ₂ O ₃	% 41,05	En az % 15
Fe ₂ O ₃	% 0,16	En çok % 0,8
GaO+MgO	% 1,54	En çok % 2
Ateşte Kayıp	% 22,31	En çok % 24
Beyazlık Derecesi	% 86	Önemli Değil

c) Dış görünüşü beyaz renkte toz parçalar halinde olmalıdır. Boya kaplama ve plastik Sanayiinde kullanılan «PER 45» maddesi aslında 0,2-4,5 mikron kadar Öğütülmüş bir kaolendir. Lastik sanayiinde kullanılan kaolen ince öğütülmüş (Mikronize) olacaktır. % 46 Al₂O₃, % 51

SiO₂, % 3 Fe₂O₃-TiO₂ içerecektir.

Aşağıdaki tablo 6 da yurdumuzda bilinen belli başlı Kaolen yataklarına ait ortalama tenörler verilmiştir. Bulunan yatağın bunlarla karşılaştırılması yararlı olacaktır,

Tablo 6 : Kaolen Yataklarının Kimyasal Analizleri (Bileşikler % Olarak)

Bölgesi	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO	Fe ₂ O ₃ +TiO ₂	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	Ateş Kaybı
Sındırgı	00,6	28,8	0,1	0,2	0,08	0,07	0,08	10,4
Bayramiç (Çan)	45,1	38,1	0,20	0,5	0,7	0,17	0,4	14,8
Arnavutköy	54,8	32,1	0,50	1,4	0,8	0,7	0,53	10,2 »
Uşak	64,5	22,5	0,8	0,6	0,8	4,0	1,5	5,2
Mihalıççık	46,5	35,9	0,6	0,9	1,0	0,5	0,5	13,4

FELDSPAT

Tanımı

Potasyum feldspat olarak tanımlanan feldspatlar esas olarak alkali feldspat ve kuvarsdan oluşmuş ikinci olarak mika turmalin gibi

mineralleri de içeren pegmatit taşından üretilirler Sodyum feldspat; da aynı magmatik kökenli albitlerden üretilmektedir.

Kullanma Alanları

Feldspat genellikle, emaye, seramik, porselen, fayans cam ve sabun sanayiinde kullanılır.

Kullanma Alanlarında Aranan Özellikler

Sodyumlu, Potasyumlu türleri ile Aplit ve Pegmatitler de Feldspat olarak ticarete geçer.

Gri ve beyaz gri olan Feldspatlar tercih edilir. Genellikle pegmatitik kökenli yataklar işletilir. Bu gruba dahil hammaddelerin genel özellikleri Tablo 7 de verilmiştir.

Tablo 7 : Feldspatta Aranan Özellikler

Eleman	Potasyum %	Sodyum %	Aplit %	Pegmatit %
K ₂ O	5-11	0-0.8	2,5-4	3,5 - 4,5
Na ₂ O	2-4	7-10	1,5-3	1,5-2,5
CaO	1-2	1-2	0,5 - 1,5	0,3-1,0
FeA	0-0.3	0-0.5	0.3-1.0	0,3-1,0
TiO ₂	0-0.1	0 - 0.3	0.1 -1.0	0.3-1.0

a) Cam yapımında 1 ton silis kumuna karşılık 150 kg feldspat kullanılır. Camın 1 tonu için sarfiyat 40 kg dır. 80-140 meşe öğütülerek sanyilye verilir. Ergime derecesi 1185- 1490°Cdir. 1250-1350 C tercih edilir. Sertliği 6-6,5

olmalıdır, Mikroklin için kırılma indisi 2,44-2,62 olur, Anortit için bu değer 2,6-2.8 dolayındadır. Feldspat gibi seramik sanayiinde çok kullanılan Nefelin Siyenit de aranan koşullar aşağıda verilmiştir. (Tablo 8), (Tablo 9),

Tablo 8 : Nefelin Siyenitte Aranan Koşullar

Eleman	Ham %	Temizlenmiş %
SiO ₂	59,18	60,60
Fe ₂ O ₃	2,15	0,047
Al ₂ O ₃	23,03	23,41
Na ₂ O	10,48	10,49
K ₂ O	3,94	4,00
CaO	0,76	0,67
MgO	0,17	Çok az
TiO ₂	0,064	0,004
ZrO ₂	0,05	0,04
P ₂ O ₅	0,021	Çok az
Yakmada kayıp	0,40	0,68

Tablo 9 t Ham Feldspatta Aranan Özellikler

Eleman	Porselen Sanayii	Seramik Sanayii
K ₂ O	% 6 dan fazla	% 8 den fazla
Na ₂ O + K ₂ O	% 8 den fazla	% 10 dan fazla
Fe ₂ O ₃	% 0,25 den az	% 1,5 en çok
TiO ₂ +CaO + MgO	% 2 den az	% 1,5 en çok
Nem	Önemli değil	% 3,3 en çok

KUM

Tanım

Oldukça yaygın olan bu hammaddenin SiO_2 bakımından zengin olanları konu edilecektir. Bunlar sanayiide Döküm kumu, Silis kumu, ve Kuvars kumu adı altında işlem görür.

Kullanma Alanları

Başta cam sanayii, deterjan, seramik dolgu maddeleri ve Demir Çelik sanayiinde kullanılır.

Kullanma Alanlarında Aranılan Özellikler

a) Demir Çelik Sanayiinde Çelik konstrüksiyonu temizlenmesinde kullanılacak yüksek silisli kumda aranılan özellikler şöyledir.

siyonu temizlenmesinde kullanılacak yüksek silisli kumda aranılan özellikler şöyledir.

Tablo 11 » Çelik Kumunun Ebk Analizi

Elek No,	Açıklığı (mm)	Miktarı
ASTM 10	2 mm (9 meş) Eleküstü	% 1 en çok
ASTM 18	1 mm (18 meş)	% 38 en az
ASTM 35	0,5 mm (32 meş) »	% 65 en çok
ASTM 35	0,5 mm (32 meş) Elek altı	% 10 en çok

Taneler yuvarlak ve topraklı olmamalı ve 1500° ye dayanmalıdır. Yine çelik sanayiinde (Makina Kimya) kullanılan döküm kumunda aranılan özellikler Tablo 10 ve 11 de verilmiştir.

Tablo 12 Döküm Kumunun Elek Analizi

Elek No,	Açıklığı (mm)	Miktar«
30 meş	0,5 mm	43 üste kalan
40 meş	0,5-0,3 mm	47
60 meş	0,3 - 0,2 mm	42
150 meş	0,4-0,1 mm	7,5
300 meş	0,1 - 0,6 mm	0,2
350 meş	0,06 mm.	0,3

Döküm kumunun genel olarak bileşimi Tablo : 13 de verilmiştir.

Tablo 10 : Çelik ve Döküm Kumu Özellikleri

Eleman	Çelik Kumu için	Döküm kumu için
SiO_2	% 97 en az	% 98 en az
$Al_2O_3 + Fe_2O_3$	% 2 en çok	% 0,05 en çok
$CaO + MgO$	% 1 en çok	% 0,5 en çok
Rutubet	% 4 en çok	% 2 en çok
Kil	% 1 en çok	% 1 en çok
$Na_2O + K_2O$	% 0,6 en çok	% 0,5 en çok

Tablo 13 s Demir Çelik Sanayiinin Kumda Aradığı Kimyasal Özellikler

Eleman	Ortalama	Miktarlar	
		Karabük	Ereğli
SiO_2	% 80 en az	% 80 en az	% 70 en az
$Al_2O_3 + Fe_2O_3$	% 5-8	% 12 en çok	% 16-36 (% 8'sı Fe_2O_3)
$CaO + MgO$	% 0-3	% 1 en çok	% 3 en çok
$Na_2O + K_2O$	% 0-3	% 1 en çok	% 2 en çok
Ateş Kaybı	% 5-6	% 5 en çok	% 6 en çok
Kil	% 15-20	% 14-22	Alüminyum Okside dahil edilmiştir. % 5 en çok
Rutubet	% 10 en çok	% 7 en çok	

Tablo 14: Bilinen Döküm Kumu Yatakları

Yatağın Yeri	Topaklanma Isısı °C	Ateş % kaybı	Kil oranı %	Tane İriliği					
				0.06-0,1	0.1 - 0.2	0.2 - 0,3	0.3 - 0.6	0.6 - 1	Kalan
Pik Kumu (Gülek Bg.)	1240-1250	4,3	19	—	40	30	20	10	—
Pirinç Kumu (Qülek Bg.)	1220-1240	62,5	28	40	20	10	5	S	20
Tarsus Kumu	1250-1260	4,3	14	10	20	40	30	—	—
Ergani Kumu	1200-1210	14	30	10	20	20	30	10	10
Gezin (Ergani) Kumu	1450-1460	75	62	5	10	20	30	35	10
Felahiye Kumu	1200-1210	13,8	28,7	20	40	40	—	—	—
Eskişehir Kumu	1080-1100	11	21	10	10	20	30	20	10
Yahşılhan Kumu	1250-1260	3,2	12,8	10	10	20	40	10	20
Ereğli Kumu	1220-1230	8,3	28	10	20	10	40	10	10
Zonguldak Kumu	1300-1350	5	21	5	15	20	30	20	10
Çatal ağzı Kumu	1280-1290	6	20	5	20	5	60	5	5

İstanbul dolayında birçok Döküm kumu zuhuru bulunmaktadır. Bilinen diğer zuhurların fiziksel özellikleri tablo 14 de belirtilmiştir. Öte yandan Demir Çelik sanayiinin istediği koşullar şöyledir. (Tablo: 15).

Tablo: 15; Demir-Çelik Sanayii için Kumda Aranılan Özellikler

Türü	Miktarlar	
	Karabük	Ereğli
0,84 mm İlk elek üstü	% 4 en çok	% 3 en çok
0,84-0,105 mm elek arası	% 93 en az	% 83 en az
0,105 mm İlk elek altı	% - 3 en çok	% 12 en çok
Sinterleşme sıcaklığı	1300°C en az	1300° en az

Taneler yuvarlak ve yan yuvarlak olacaktır.

Kil muhtevasının kum taneleri üzerinde homojen bir şekilde dağılmış olması gereklidir. Topraklar bulunmayacaktır.

Demir-Çelik Sanayinin İnce çelik döküm için, kullandığı kumda aradığı koşullar ise şöyledir.

Tablo 16 ; İnce Çelik Döküm İçin Kumda Aranılan Kimyasal Koşullar

Eleman	Miktarı
SiO ₂	% 97 en az
Al ₂ O ₃ +Fe ₂ O ₃	% 2 en çok
CaO+MgO	% 1 en çok
Na ₂ O+K ₂ O	% 0,5 en çok
Ateş Kaybı	% 1 en çok
Kil	% 1 en çok
Rutubet	% 5 en çok

DEĞİNİLEN BELGELER

Başbakanlık DPT Metal Dışı Madenler Özel İhtisas Komisyon Rap. 1977 Haziran

Tablo 17 : İnce Çelik Döküm İçin Kumda Aranılan Fiziksel Özellikler

Miktarı	Açıklığı	Elek No.
% 1 en çok	0,84 mm. elek üstü	ASTM 20
% S en çok	0,84-0,595 mm arası	ASTM 30-20
% 15-30 en çok	0,297 - 0,595 mm arası	ASTM 50-30
% 40-60 en çok	0,210 - 0,297 mm arası	ASTM 70-50
% 15-30 en çok	0,105 - 0,210 mm. arası	ASTM 140-70
% 2 en çok	tr.105 mm elek altı	ASTM 140

Kum taneleri yuvarlak ve yan yuvarlak sinterleşme sıcaklığı 1500°C olacaktır. Kum içinde topraklar bulunmayacaktır.

b) Cam sanayiinde yıkanmış silis kumu kullanılır. Tane iriliği 0,5 mm den fazla olmalıdır. Aranılan koşullar tablo 18 de verilmiştir.

Tablo 13 : Cam Sanayinin Kumda Aradığı Koşullar

Eleman	Miktarlar	
	Paşabahçe A.Ş.	Teknik Cam A.Ş.
SiO ₂	% 98,50	% 99 en az
Al ₂ O ₃	% 0,35	% 35
Fe ₂ O ₃	% 0,4-0,15	% 0,05
TiO ₂	% 0,25	% 0,15
CaO+MgO	% 0,09	% 0,20
Na ₂ O	% 0,1	% 0,10
K ₂ O	% 0,06	% 0,10
Ateş Kaybı	% 0,48	0/.

SONUÇ

Yukarıda ülke ekonomisi açısından önemli olan bazı Endüstriyel Hammaddelerde aranılan koşullar belirtilmeye çalışılmıştır. Burada belirtilen özelliklerin etüd ve aramalarda gözönünde tutulması ve türü saptanan haritaya işlenen Petrografik ve kimyasal analizi yapılan kayaların birer Endüstriyel Hammaddede olabileceği ve Sanayide kullanılabileceği yer bilimcilerin hatırlanmamalıdır.

ASTM American Standart Year Book

Değişlik Kuruluşlardan Alınan Bilgiler.

Yayma Veriliş tarihi Aralık 1978

1979 Bütçesi Görüşü/ürken Sendikasıız Kamu Görevlilerinin Ücretleri Sorunu Üzerine Görüşler

TMMOB Ankam,

KAMU ÇALIŞANLARI VE ÜCRETLER SORUNU

Mühendisler ve mimarlar olarak bir parçasını oluşturduğumuz, sendikasıız kamu çalışanlarının sayısı 1 milyonu aşkındır. Aileleriyle birlikte değerlendirildiğinde, nüfusun önemli bir bölümünü oluşturan bu kesimin ücretleri temel hukuki çerçeve olan 657 sayılı Yasa ve ilgili yönetmeliklerce belirlenmektedir. Memurların ücretlerini belirleyen katsayı düzeni, bugüne değin, memurların lehine değil, kesinlikle aleyhine işlemiştir. Bu mekanizma, sendikasıız kamu çalışanlarına; ücretlerinin belirlenmesinde söz hakkı tanımaktadır. Bugün, memurlar, iş ve çalışma koşullarının düzeltilmesi, daha iyi ücretler elde edilebilmesi mücadelesinde etkin bir silah olan «Toplu Sözleşmeli, Grevli Sendikal Haklar» için kararlı bir biçimde mücadele etmektedirler. Sendikasıız kamu çalışanları sendikal haklar için mücadele ederken, geçmiş siyasal iktidarların «İşçi-Memur Ayrımı» uygulamasıyla, sendikal haklara sahip olanların elinden bu hakkı alıp, onları memur sayarak, memur kapsamını genişletmeye çalışmaları, TMMOB olarak karşı çıktığımız olumsuz bir gelişmedir.

70.000'i aşkın mühendis ve mimarın yasal ve yetkili temsilcisi olan TMMOB, sendikal hak-

ların elde edilmesi sürecinde, mevcut yasal çerçeveden temsilcisi olan TMMOB, sendikal hakların elde edilmesi sürecinde, mevcut yasal çerçeveden (657 sayılı Yasa ve diğer ilgili mevzuat] kaynaklanan sorunların çözümü doğrultusunda çalışmayı da görev bilmektedir.

657 sayılı Yasaya göre katsayının birleşmesine ilişkin olarak gözönünde tutulması gereken üç kriter ;» a) Ülkenin ekonomik gelişmesi b) Genel geçim koşulları o) Devletin maddi olanakları» olup, bu kriterlerden yalnızca «Devletin maddi olanakları* kriteri dikkate alınmış ve her defasında katsayı olması gerekenin altında saptanmıştır. Devlet Planlama Teşkilatının bu ölçüde göre bulduğu ancak uygulanmayan katsayılar, bu savın kanıtlarıdır. DPT'ye göre katsayı 1973'te 10, 1974'te 12, 1975'te 14, 1976'da 17 olarak saptanmalıydı. Oysa, katsayı 1975'te 9, 1977'de ise 12, 1978'de 14'dir. Maliye Bakanı 1979 için katsayının arttırılacağını söylemektedir. Katsayı üç arttırarak 17 olarak belirlemekle, ancak 1976'da olması gereken düzeye ulaşabilecektir. Öte yandan, gösterge tablosunun küçük dereceli memurların aleyhine olan yapısı nedeniyle, kat-

sayı artışları, memurların çoğunluğunu oluşturan küçük dereceli memurlara değil, az sayıda yüksek dereceli memurlara yaramaktadır.

Katsayının sürekli olarak düşük tutulmasının yanı sıra, 657 sayılı Yasada yer alan sosyal hakların bir çoğunun kullanımı, gerekli yönetmelikler çıkarılmayarak, siyasal iktidarlarca fiilen önlenmiştir. Örneğin, Mahrumiyet Yeri Ödeneği ve Yakacak Yardımı uygulamaları yedi yıl özlendikten sonra 1977 yılı içinde yürürlüğe konmuştur. Yiyecek Yardımı ise gereklı yönetmelik •hala çıkarılmadığından uygulanamamaktadır. Bu sosyal hakların uygulanmasında, Bütçe Yasalarının da saptanan tutarlar esas alınmaktadır.

Kadro sorunu da memurların önemli bir sorunudur, Yüzblnleree memur kadrosuzluk nede-

niyle terfi edememekte, aldığı yan ilerlemeler (kademe ilerlemeleri), bir üst derecenin göstergesinden az olduğu için maddi kayıplara uğramaktadır,

1968' den bu yana artmamış olan ve son derece yetersiz düzeyde olan Asgari Geçim İndirimi konusu, üzerinde önemle durulması gereken diğer bir konudur. Asgari Geçim İndiriminin yükseltilmesi ayrı bir yasa tasarısı gerektirmekte olup, Bütçe Yasasıyla doğrudan bir ilişkisi yoktur. Bu nedenle bu raporda, «Asgari Geçim İndiriminin Özel İndirim biçimine dönüştürülerek yalnızca ücretlilere uygulanması ve Asgari Ücrete eşit kılınması» temel önerisiyle, konu vurgulanmıştır.

Yan Ödemeler, MCYAK ve TMMOB üye aidatlarının Bütçeden ödenmesi konulan da Raporda yer almaktadır,

SOSYAL HAKLAR : MEVCUT UYGULAMA - GÖRÜŞLERİMİZ

	1978 BÜTÇESİNE GÖRE UYGULAMA	1979 BÜTÇESİNDE NASIL OLMALIDIR
1. DOĞUM YARDIMI :	300 TL.	5000 TL.
2. YAKACAK YARDIMI :	1.-3. dereceler için net 750 TL/ay 4. -15. dereceler için net 1000 TL/ay	1.-3. dereceler için net 1500 TL/ay 4.-15. dereceler için net 2000 TL/ay
3. AİLE YARDIMI :	1 Kasım 1978'den itibaren çalışmayan eş için 500 TL/ay Okul öncesi çocuklar için 50 TL/ay İlk öğrenimdeki çocuklar için 100 TL/ay Orta öğrenimdeki çocuklar için 200 TL/ay Yüksek öğrenimdeki çocuklar için 400 TL/ay	Çalışmayan eş için 1500 TL/ay Okul öncesi çocuklar için 250 TL/ay İlk öğrenimdeki çocuklar için 500 Orta öğrenimdeki çocuklar için 1000 TL/ay Yüksek öğrenimdeki çocuklar için 2000 TL/ay
4. YİYECEK YARDIMI :	TSK'de görevli devlet memurları ile ordu, hastabakıcı, hemşire ve ebelerine 75 TL/ay	Uygulama tüm memurları kapsamalı, yiyecek yardımı net 1500 TL/ay olmalıdır.
5: KONUT YARDIMI :	Bütçede hüküm yok	Lüks konut yapımından vazgeçilerek tüm çalışanlara devletçe konut yaptırılmalı, düşük kiralarla, çalışanlara kiralanacak olan bu konutların yapımı için Bütçeye gerekli Ödenek konulmalıdır

1978 BÜTÇESİNE GÖRE
UYGULAY/9

1979 BÜTÇESİNDE NASIL
OLMALIDIR

6. MAHRUMİYET YERİ : Mevcut uygulama I. Bölge de-
ÖDENEĞİ : nilen illerde 500 TL/ay II, Böl-
ge denilen illerde 300 TL/ay'dır

Uygulama kapsamı genişletil-
meli, ödenekler net ve vergisiz
3000 TL/ay olarak ödenmeli, be-
lediye sınırları dışında şantiye,
işletme, maden vb. tesislerde
çalışan memurlara tesisin yer-
inin mahrumiyet yeri olup ol-
madığına bakılmaksızın, mahru-
miyet yeri ödeneği ödenmelidir.

7. FAZLA MESAI : Saat başına ödeme en az 10
ÜCRETLERİ : TL/ay, en çok 30 TL/ay

Anayasa aykırılığı belirlenmiş
olan fazla mesailerin maktu ola-
rak saptanması yöntemi terk
edilmeli, fazla mesai ücretleri,
sigortalılarda olduğu gibi me-
murun maaşının aylık çalışma
Saatine bölünmesiyle bulunan
rakama hafta - içi günlerde %
100, resmi tatil günlerinde %
200 zam eklenerek bulunmalı
dır. Bütçede ilgili madde bu
doğrultuda düzenlenmeli ve ko-
nuya ilişkin yönetmelikte gerek-
li değişiklikler yapılmalıdır.

8. GİYECEK YARDIMI : Giyecek Yardımını düzenleyen
ve 7/5314 ve 7/10845 sayılı Ba-
kanlar Kurulu Kararnemeleriyle
kesinleşen Yönetmelikler kurum-
larca farklı biçimde uygulanmak-
tadır.
1978 Bütçesinde konuya ilişkin
somut bir hüküm yoktur.

Konuya ilişkin yönetmelikte, uy-
gulamada çıkan aksaklıkları gi-
derici doğrultuda değişiklik ya-
pılmalı, uygulamanın kapsamı
genişletilmeli, gerekli Ödenek
Bütçede yeralmalı ödemeler na-
kit olmalıdır.

9. HARCIRAHLAR : Bütçe Yasalarında memurların
derecelerine göre saptanan Har-
cirahtlar, 1978 Bütçesinde
1. Der. Memurlara 150 TL/gün
2.3. » » 135 TL/gün
4. » » 120 TL/gün
5.6. » » 100 TL/gün
7. derece ve deha aşağıdaki
derecelerdeki memurlara 80 TL/
gün olarak belirtilmiştir.
1978 Bütçesinin benzer hükmü,
CHP grubunun başvurusu üzeri-
ne, Anayasa Mahkemesince,
Harcirah Yasasına aykırı bulu-
narak iptal edilmiştir.

Bütçede ilgili hüküm Harciraht
Yasasına uygun olmalı, önümüz-
deki dönemde de 1954, yılında
çıkartılmış bulunan Harciraht Ya-
sasının günün koşullarına uy-
gun hale getirecek yasal düzen-
leme yapılmalı, 'harcirahtlar tüm
devlet memurlarına eşit olarak
ödenmelidir. Günün koşulların-
da barınma iaaşe gereksinimi-
nin karşılanabilmesi için harci-
rahtlar 300 TL/gün olarak sap-
tanmalıdır.

YAN ÖDEMELER

- Bt gün yan ödeme uygulaması çalışanlar arasında ayrılıklar yaratan, keyfi biçimde ve adeta «Ulufe» olarak dağıtılan bir niteliktedir. Kararnelerde yer alan belirsiz ifadeler, uygulamada idarenin siyasal tercihlerine olanak tanımakta, nesnel uygulama kriterlerinin olmayışı nedeniyle, sübjektif uygulamalar sözkonusu olabilmektedir. Yan Ödeme Uygulamasına TMMOB ve diğer çalışan kesimlerin demokratik örgütleri tarafından yönetilen etestiriler ise, bugüne değin dikkate alınmamıştır. 1979 Bütçesinde Yan Ödemelere ilişkin çerçeve çizilirken, 1979 Yılı Ödeme Kararnamesinin aşağıda belirtilen noktalan kapsamaaj öngörölmelidir,

1. Yan Ödeme tutarları % 100 arttırılmalıdır. Yan ödenie katsayısı ile maaş-katsayısı arasında bir ilişki kurulmalıdır,
2. Uygulamada «GÖREV UNVANI» kriteri yerine «EŞİT İŞE EŞİT ÜCRET» ilkesi benimsenmelidir.
3. Yan Ödemeler tazminat olarak değerdendirilerek, düşük oranda vergilendirilmelidir,
4. Karamamede «ödenebilir, verilebilir vb, belirsiz ifadeler yeralmamalıdır.
5. Hastalık izinlerinin tümünde ve yurtdışı eğitimlerde de yan ödeme verilmelidir,
8. Yan Ödemelerde esas alınan hizmet sürelerinin belirtilmesinde, askerlikte geçen hizmet süreleri de hesaba katılmalıdır,
7. Büyük Proje Zammı, projede çalışanların % 10'una değil tümüne ödenmelidir.

MEYAK ÜZERİNE

1970'den bu yana kamu kesiminde çalışan memurların büyük bir bölümünün maaşlarından % 5 MfiYAK kesintisi yapılmaktadır. Yasal olmayan bu kesintilerin toplamı milyarlara ulaşmış olup, bu fon Maliye Bakanlığınca, kamu iktisadî kuruluşlarının ve dolayısıyla tekelci sermayenin finansmanında kullanılmaktadır. Yedi yıldır kuruluş yasası çıkarılmayan MEYAK'ın, memurların konut, kredi vb. sorunlarının çözümü doğrultusunda çalışacağı öne sürölmektedir. Oysa bu amaçların gerçekleşmesi için yeni bir kuruma gerek

yoktur. Emekli Sandığının bugün olduğu gibi turistik otel-işham işletmeciliğini bir kenara bırakıp, çalışanların sorunlarını çözümü doğrultusunda çalışması halinde, MEYAK'ın yerine getireceği iddia edilen işlevler, Emekli Sandığınca gerçekleştirilebilecektir. Bu açıdan, TMMOB olarak yıllardır savunduğumuz talebimizi bir kez daha vurgulayarak «MEYAK'A HAYR» diyor ve bugüne değin yapılan kesintilerin faiziyle birlikte ladesini talep ediyoruz.

TMMOB ÖDEMELERİNİN BÜTÇEDEN KARŞILANMASI

Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği, Anayasa'nın 122. maddesinde öngörölen kamu kurumu niteliğinde meslek kuruluşlarından biridir ve kuruluşu 6235 sayılı Yasa ile düzenlenmiştir, Anayasa'mız, kamu kurumu niteliğindeki meslek kuruluşlarını «İdare» içinde ve o başlık altında düzenlenmiştir. Bu kuruluşlara ilişkin Anayasa maddesinin gerekçesi incelendiğinde, Birliğimizin bir kamu tüzel kişisi olduğu ve yaptığı işin kamu görevi bulunduğu anlaşılmaktadır. Bu yasal düzenlemeye göre, TMMOB, belediyeler ve İl özel idareleri gibi yerinden yönetim esasları dikkate alınarak Örgütlenecektir.

6235 sayılı Yasanın 33. maddesine göre, Türkiye'de mühendislik ve mimarlık meslekleri mensupları, mesleklerini icra edebilmek için uzmanlıklarına uygun bir odaya kaydolmak zorundadırlar. Aynı yasanın 38. maddesi ise, Odaya kaydölmeyen mühendis ve mimarlar Türkiye'de mesleki faaliyetten yasaklanacaklardır.

TMMOB'ye bağlı Odalara kaydolan mühendis ve mimarlar, Odalarına belirli bir miktarda ödenti yapmak zorundadırlar. Bu üyelerin bir bölümü, kamu görevlerinde çalışmaktadırlar. Kamu kesiminde çalışan mühendis ve mimarlar, kamuya iş ve hizmet üretmekte, mesleklerini kamu için uygulamaktadırlar. Bu nedenle kamu görevi yapan üyelerimizin Odalarına ödemek zorunda oldukları ödentilerin ilgili kuruluşun bütçesinden karşılanması hakkaniyete uygun olacaktır. Çünkü diğer birçok kamu görevlisi, bir meslek kuruluşuna kayıt zorunda olmadığı için, aldığı aylık veya ücretten böyle bir ödeme yapmamaktadır. Ödentilerin karşılanması halinde bu eşitsizlik giderilmiş olacaktır.

Öte yandan kamu kesiminde çalışan ve Baroya kaydolmak zorunda olan avukatların baro ödentileri, kurumlarınca Ödenmektedir. Kamu kurumu niteliğinde meslek kuruluşu olmak bakımından barolar ile Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği arasında hiçbir ayırım yoktur. Avukatlar için bütçeye konular «Tarifeye bağlı ödemeler»'in, aynı durumda olan mühendis ve mimarlar için de konulması, bu yönden de eşitsizlik sağlayacak ve ayrıcalıkları giderecektir.

Esasen bütçeye fazla bir külfet yüklemeyecek olan bu önerinin kabulü. Birliğimizin yaptığı «kamu görevi» anlayışına da uygun düşecektir.

SONUÇ

Hayat pahalılığının yılda % 50'yi aşan, % 100'e yaklaşan oranlarda arttığı ülkemizde, memurların ücretlerinin son derece yetersiz olduğu

açıktır. TMMQB olarak, soruna mevcut katsayı düzeni içinde çözüm bulunamayacağına ve çözüm yolunun tüm sendikası kamu çalışanlarına «Toplu Sözleşmeli, Grevli Sendikal Hakların» tanınmasından geçtiğini vurguluyoruz.

Bizler, Mühendisler, Mimarlar ve onların örgütü olarak bu hakkı elde etme mücadelemizi sürdürürken. Bu aşamada, mevcut koşulları değerlendiriyor ve çalışanların asgari gelirinin ayda net 10.000 TL. olması gerektiğinin altını çizmekte yarar görüyoruz. Bu açıdan değerlendirildiğinde; Yasalarda yeraldığı halde uygulanmayan veya yetersiz düzeyde uygulanan Sosyal hakların önerdiğimiz biçimde uygulanmasının, memurlara yeterli sayıda kadronun bütçede yer almasının, asgari, geçim indiriminin yeterli ücret düzeyine çıkarılmasının ve katsayının tüm bu uygulamalarla, birlikte ele alınarak en az memur maaşının net 10.000 TL. düzeyine getirecek düzeyde saptanmasının zorunlu olduğunu belirtiriz.

YAYINLAR

BÂTİ ANADOLU, EGE VE DOĞUSU İLE İLGİLİ YAYINLAR (1965 SONRASI)

Doç, Dr. ERGÜZER BİNGÖL Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Ankara,

Ege Denizi yapısının araştırılması, Anadolu ile Yunanistan'ın Jeolojik evriminin karşılaştırılması, politika, ekonomik ve bilimsel güncelliğini sürdürmektedir. Konu ile ilgilenenlere yardımcı olmak üzere aşağıdaki yayın listesi sunulmuştur.

- AKSULUT, A., (1977) : Etude géologique d'une partie du Taurus occidental au Sud d'Eğridir. Thèse. Univ. Paris Sud, 203 p.
- AİKHAN, S., (1977) : 'Denizlerin günümüzde kazandığı önem, deniz tabanının jeomorfolojik özellikleri ve Ege sorunu. Jeomorfoloji Oer., 6, 119-125.
- ALLAN, T., (1970) ; Magnetic and gravity fields over the Red Sea. Phil. Transact. Roy. Soc. London, A, 267, 153-180.
- ALLAN, T., GHARNOOK, H. ve MORELLI C, (1974) : Magnetic, gravity, and depth survey In the Mediterranean and Red Sea : Nature, 204. 1245-1248 .
- ALLAN, T. ve MORELLI, C. (1970) : Bathymetry, total magnetic intensity, free - air gravity anomaly, simple Bouguer anomaly map of Ionian and Aegean Seas. Institute Idnografico della Marina Geneva - Maggio, 8 harita.
- ALLAN, T. ve PISANI, M., (1967) : Gravity and magnetic measurements In the Red Sea. The world rift system, Geol. Surv. Cana. paper, 66-14; 62-64.
- ALPTEKİN, Ö., (1973) : Focal mechanism of earthquakes In western Turkey and their tectonic implications. Thesis, New Mexico Mining Technology Inst
- ALTHBRR, R. İKELUER, J. ve KOTT, K., (1976) : Der Jungtertiäre Monzonif von Kos und sein Kontakthof (Agais, Griechenland). Bull. Soc. Géol. France, XVII, 2, 403-412. Coll. intern CNRS, Paris, 244, 207-216.
- ALTINLI, İ. E., (1976) : Geology of the Northern portion of the Middle Sakarya River. 1. Ü, Fen Fak Mac. 6., 41, 1-4, 35-36
- ALTINLI, İ. E., (1977) : Geology of the eastern territory of Nallıhan (Ankara Province). I. O. Fen Fak. Mec. B., 42, 1-2, 29-44
- AMİBRASEYS, N. N. ve ZATOPBK, A., (1969) : The Mudurnu valley, west Anatolia, Turkey, Earthquake of 22 July 1967. Bull. Seismo. Soc. America, 59, 2, 521 - 589.
- ANGELIER, J., (1976) : Sur l'existence d'une néotectonique en compression dans l'are égéen méridional (Grête, Karpathos) et ses conséquences. Bull. Soc. Géol. France, XVIII, 2, 373-381, Coll. intern. CNRS, Paris 244, 177-185.
- ARPAT, E., (1976) : Doğal uzanım açısından Ege Denizinin Jeolojik yapısı. Yeryuvarı ve İnsan, Kasım. 15-19.
- AİPAT, E. ve BİNGÖL, E., (1969-1) : The rift system of the western Turkey, Thoughts on its development. Bull. Min. Resarc. And. Expl. Enst 73, 1-9.
- A8LANER, M., (1965) : Etude géologique et pétrographique de la région d'Edremit-Havran. M.T.A. Deng. 119, 98 p.
- ATAMAN, G., (1975) : Plutonisme calcoalcallin d'âge alpin en Anatolie du Nord-Ouest. C. R. Acad. Sel. Paris. 280, D, 2065-2068.

- AUBOUIN, M. J., (1975) : Géologie de al Méditerranéan aux Caraïbes : éléments d'une comparaison. C. R. Acad. Se. Paris. 281,
- AUBOUIN. J., BÖNNEAU, M., ve DAVIDSON, J., (1976) : Contribution à la géologie de l'arc égéen : l'île de Karpathos Bull. Soc. Géol, France, XVIII, 2, 385-501. Colli intern, CNRS, Paris, 244, 189 - 205,
- AUBOUIN, j. , BONNEAU, M, DAVIDSON, J, LEBOULENGER, P. MATESSO, ve ZAMBETAKIS, A., (1976) : Esquisse structurale de l'Arc égéen externe : des Olympos aux Taurides. Bull. Soc. Géol. France, XVIII, 2, 372-336. Coll. intern. CNRS, Paris, 244, 131-140.
- AYAN, M., (1973) : Gördes migmatitleri. M.T.A. Derg., 81, 132-155,
- BASSAGET. J. P., (1966) : Contribution à l'étude géologique de la region au Sud du Massif du Menderes entre Fethiye et Sandras Dağ. Thèse Univ. Grenoble, 100 p,
- BAŞARIR, E., (1970) : Bafa gölü doğusunda, Menderes masifinin doğu kanadının petroloji ve jeolojisi. Ege Üniv. Fen Fak, Rap. 102, 44 p.
- BELOUSSQV. V, V, ve SHOLPO V. N., (1976) : Geodynamics of the eastern part of the Mediterranean alpine belt. Tectonophysics, 35, 27-43.
- BIJU-DUVAL. B., (1974) : Commentaire de la carte géologique et structurale des bassins tertiaires du domaine méditerranéen. Rev. Ins. Français du Petrol., XXIX, 5, 607 - 639 Ed. Technip.
- BIJU - DUVAL, B, DEROURT, J, ve PICHON, X. L, (1976) : La genèse de la Méditerranée, La Recherche, 71, 7, 811-822.
- BİNGÖL, E., (1968) : Contribution à l'étude Géologique de la partie centrale et Sud - Est du massif de KAZDAĞ (Uurqule), Thèse, Fac. Soi. Nancy, 191 p.
- BİNGÖL, E., (1974) : 1/2,500.000 ölçekli Türkiye metamorfizma haritası ve bazı metamorfik kuşakların jeotektonik evrimi üzerinde tartışmalar. M.T.A. Derg., 83, 178-183.
- BİNGÖL, E., (1976) : Evolution séotectonique de l'Anatolie de l'Ouest. Bull. Soc. Géol. France, (7). XVIII, 2, 431 - 450.
- BİNGÖL, E., (1976) : Batı Anadolu'nun jeotektonik evrimi M.T.A. Derg., 86, 14 - 34.
- BİNGÖL, E., (1977) : Muratdağı jeolojisi ve ana kayaç birimlerinin petrolojisi. T.JK. Bült. 20,2,13-66.
- BİNGÖL, E., (1978) : Explanatory notes to the metamorphic map of Turkey, Metamorphic map of Europe, Explanatory text, H. J. Zwart (editör), Leiden, 148-154.
- BİNGÖL, E., AKYÜREK, e. ve KORKMAZER,, (1973) : Biga yarımadasının jeolojisi ve Karakaya formasyonunun bazı özellikleri. 50. yıl Yerbilimleri, Kong. 70.
- BİNGÖL, E., DELALOYE M, ATAMAN, G., (1977) : Etude géologique, pétrologique et géochronologique préliminaire de granités ouest anatolien. 6. Ege Kollog. (İzmir), İzmir.
- BİZON, G., BONNEAU, M., LEBOULENGER, P. MATESSO, S., ve THEBAULTF., (1976) : Sur la signification et l'extension des «massifs cristallines externes» en Péloponnèse méridional et dans l'Arc égéen. Bull. Soc. Géol. France, XVIII, 2, 337-345. Coll. intern.. EWRS, Paris, 244, 141 - 149.
- BOCCALETTI, M., MANETTI P. REOCERILLO, A., (1974) : The Balkanids as an Instance of back-arc thrust belt : possible relation with the Hellenids. Geol. Soc. of America Bull. 85, 1077-1084.
- BOGCÂLETTI, M., HORVATH, F. LODDO, M., MONGELLI, F. ve STEGENA. L., (1976) : The Tyrrhenian and Pannonian basins : a comparison of two Mediterranean intrarc basins. Tectonophysics, 95, 45 - 69.
- BONNEAU, M., (1976) : Esquisse structurale de la Crête alpine, Bull. Soc. Géol. France, XVIII, 2, 351 -353, Coll. Intern CNRS, Paris 244, 155-157.
- BORNOVAS J., (1973) : Note on the seismotectonics of Greece. UNDP-UNESCO Survey of the Seismicity of the Balkan region, Dubrovnik, 17-28 April, 103-109.

- BORSI, S., FERRARÀ G., INNOCENTI, F., and MAZZAOLI, R., (1973) : Geochronology and Petrology of Recent volcanics in the Eastern Aegean sea. Bull. Volc. 36, 3, 473 - 498.
- BTOO, M. H. P., (1976) : Formation of Sedimentary basins of graben type by extension of the continental crust, Tectonophysics, 36, 77 - 86.
- BOURGART, J., (1960) : La Méditerranée et la révolution du Pliocène. Livre à la mémoire du Professeur Paul Fallot. Soc. Géol. de France, 1, 103-116.
- BREMER, H., (1971) : Geology of the coastal regions of southwestern Turkey. Geology and History of Turkey. Petroleum Expl. Soc. Libya Tripoli.
- BRINKMANN, R., (1966) : Geotektonische Gliederung von West-Anatolien. N. Jb. Geol. Pal. Mh, 603-608,
- BRINKMANN, R., (1971) : The geology of western Anatolia. Geol. and Hist of Turkey Petrol Expl. Soc. of Libya 171 -190,
- BRINKMANN, R., (1971) : Das kristalline Grundgebirge von Anatolien Geol. Rundschau. 60,3,88-899.
- BRINKMANN, R., (1972) : Mesozoic troughs and crustal structure in Anatolia, Geol. Soc. Amer. Bull. 83, 819-826.
- BRINKMANN, R., (1974) : Geologic relations between Black Sea and Anatolia. The Black Sea Geology, Chemistry and Biology, 20, 63 - 76.
- BRINKMANN, R. FLÜGEL, E. ve JACOBSHAGEN, V., (1972) : Trias, jura and Unterkreide auf der Halbinsel (Karaburun (West-Anatolien) Geol. Palaentologica, 6, 139-150.
- BRUNN, J. H., (1976) : L'arc concave zagro-taurique et les arcs convexes taurique et égéen : collision et arcs induits. Bull. Soc. Géol. France, XVIII, 2, 553-567. Coll. intern. CNRS, Paris, 244, 357-371,
- BRUNN, J. H. ARGYRIADIS, I., RICOU, L. E., POISSON, A. MARCOUX» J., ve
- GRĂCIANSKY P. CH, (1976) : Elements majeurs de liaison entre Taurides et Hellénides. Bull. Soc. Géol. France XVIII, 2, 481 -497. Coll. Intern. CNRS, Paris, 244, 285-301.
- BÜRKÜT, Y., (1966) : Kuzebatı Anadolu'da yer alan plütonların mukayeseli jenetik etüdü. İ.T.Ü. Maden Fak, Yay. 272 p.
- CANITEZ,, N., (1976) : Dynamics of the north Anatolian fault, Geodynamics, Progress and Prospects, American Geophysical Union, Charles L. Drake (Editör), 50 - 55.
- CAPUTO, M., PANZA, G. P., and POSTPISCHI, D., (1970) : Deep structure of the Mediterranean basin. Jour. Geophys. Res. 75, 26, 4919-4923.
- GELET, P., (1962) : Contribution à l'étude géologique du Paröhasse -Kiona et d'une partie des régions méridionales de la Grèce continentales. Annales Géol. Pays Helléniques, XIII. 446 p.
- CELET, P., (1976) : Apropos du mélange de type «volcano - sédimentaire de l'iti (Grèce méridionale), Bull. Soc. Géol. France XVIII, 2, 299-307. Coll. intern CNRS, Paris, 244, 103-111.
- CERMAK, V., HURTIG, E., KUTAS, R. I. LONDO, E. A., LUBIMOVA, E. A., MONGELLI, F., MOBGAN, P., SMIRNOV, Ya, B., TEZCAN, A. K., (1977) , Heat flow map of southern Europe and the Mediterranean region. Proc. International Congr. Thermal Waters, Geothermal Energy and Vulcanism of the Mediterranean Area, Athens, 1976, 1, 149-168.
- COMMfNAKIS, P. E., and PARAZACHOS, B. C., (1972) : Seismicity of the eastern Mediterranean and some tectonic features of the Mediterranean ridge. JSeol. Soc. Amer. Bull, 83, 1093-1102.
- CORONEOU, V., (1973) : Seismotectonics of Greece. UNDP-UNESCO Survey of the Seismicity of the Balkan region Dubrovnik, 110-116.
- CLEINTUAR. M. R., KNOX, G. J., EALEY, P. J., (1977) : The geology of Cyprus and its place in the east-Mediterranean framework. Geologie en mijnbouw. 56, (1), 66-82.

- ÇŞÖGPER, R. i. B. HARRISON, J/C. ve WILLI-MORE, P. L. (1952) : Gravity measurements in the eastern Mediterranean. Phil. Trans. Roy. Soc. London, (A), 244, 533 - 559.
- ÇOĞULU, E. (1967) : Etude pétrographique de la region de Mihaliçcik (Turquie). Extrait. Bull. Suiss. Minerai, et Pétrographie, 47/2, 683-824.
- DELAUNE-MÄYBRIE, M., MARCOUX, J, PARROT, J. F. POISSON, A., (1977) : Modele d'évolution mésozoïque de la paléo-marge tethysienne au niveau des nappes radiolaritiques et ophiolitiques du taurus lycien, d'Antalya et du Baerbassit. International Symposium on the structural history of the Mediterranean basins. 79 - 94.
- DEMİRTAŞLI, E. ve DİĞERLERİ (1975) : Bolkar dağlarının jeolojisi. 50. yıl Yerbilimleri Kongresi. 42 -56.
- DEMİRTAŞLI, E. (1977) : Toros kuşağının petrol potansiyeli. Türkiye 3. Petrol Kongresi. 55-61.
- DERYOKE, F. ve GODFRIAUX, I., (1976) : Métamorphismes «schistes ibles et schistes verts.» dans l'Ossa et le Bas-Olympe (Thessalie-Grèce). Bull. Soc. Géol. France, XVIII, 2, 252, Coll. intern CNRS, Paris, 244, 56
- DEWEY, J. W., (1976) : Seismicity of Northern Anatolia. Bull. Seismo. Soc. Amer. 66, 3, 843-868.
- DEWEY J. F., PITMAN, III. W. C., RYAN, W. B. F. ve BONNIN, J. (1973): Plate tectonics and the evolution of the Alpine system. Geol. Soc. Amer. Bull., 84, 3137-3180.
- DICKINSON, W. R., (1972) : Evidence for plate tectonic regimes in the rock record. American journal of Science, 272, 551 - 576.
- DİTRİEVIĆ, M. D. ve DİTRİEVIĆ, M. N., (1976) : The polyphase melange of the Vardar zone. Bull. Soc. Géol. France, XVIII, 2, 205-208, Coll. intern. CNRS, Paris, 244, 9-12.
- DORA, Q., (1972) : Eğrigöz masifi çevresi migmatitlerde ortoklasmikroklin dönüşümü. T.J.K. Bül. XV, 2, 131 -152.
- DRAKOPOULOS, J, C, (1976) : On seismic zoning in the Aegean region. Bull. Soc. Géol, France, XVIII, 2, 351, Cll. intern. CNRS, Paris, 244, 158.
- DÜRBAUM, H. J. HINZ, K. ve MAKRIŞ, J., (1977) : Seismic studies in the Cretan Sea. I. Background and objectives. Seite 1. «Meteor» Forschungsergebnisse. C, 27-1-2 Berlin Stuttgart 1-2, Gebruder Borntraeger.
- EKİNGEN, A., (1973) : Kazdağ masifindeki negatif gravite anomalisi. 50. yıl Yerbilimleri Kongresi, 359-364.
- EMERY, K. O., MEEZEN, B. C. and ALLAN, T. D., (1966) : Bathymetry of the Eastern Mediterranean Sea: Deep-Sea Research, 13, 173-192.
- ERCAN, T., DİNÇEL, A., METİN, S., TÜRKEGAN, A. ve GÜNAY, E. (1978) : Uşak yöresindeki Neojen havzalarının jeolojisi T.J.K. Bül. 21, 2, 97-106.
- ERENTÖZ, C. ve TERNEK, Z., (1969) : Türkiye'deki termomineral kaynaklar ve jeotermik etüdüleri. M.T.A. Derg. 70, 1 -57.
- ERĞİN, K., (1966) : Türkiye ve civarının öpisantr haritası hakkında. T.J.K. Bül. X, 1-2, 122-125.
- ERĞİN, K., GÜÇLÜ, U. ve UZ, Z., (1967) : Türkiye ve civarının deprem katalogu. İ.T.Ü. Maden Fak. Arz Fiziği Ens. Yay., 24, 169 p,
- ERICKSON, A. J., (1970) : Heat - Flow Measurements in the Mediterranean. Black and Institute of Technology, Cambridge, Mass, Red Sea : Ph. D. thesis, Massachusetts.
- EROSKAY, O., (1965) : Geology of the Paşalar gorge. Gölpazarı area. İ.Ü. Fen Fak. Mec. Bül. 30, 3-4, 133-170.
- FİNETTI, P. ve MORELLI, C, (1973) : Geophysical exploration of the Mediterranean Sea. Bull. Geofisica teorica ed applicata. 15, 263 - 344.
- FLÜGEL, H. W., (1975) : Evolution and palaeogeography of the variscan of neo-europe. Acta Mineralogica - Petrographica, Szeged, XXII/I. 3-7.

- GALANAPULOS, A. G., (1968) : The earthquake activity in the physiographic province of the Eastern Mediterranean Sea : Sei. Prog, Rept, II, Natl. Observatory Athens, Seismol, Inst, Athens, 15 p. ve Annal Gaol, Pays Helléniques, 21, 178-209.
- GALANOPOULOS, A., DELIBASIS, N., (1973) : Comments on the epicentre map of the major area of Greece. UNDP. UNESCO Survey of the Seismicity of the Balkan region Dubrovnik, 12-26 April, 100-102,
- GANSSER, A., (1974) : The Ophiolitic mélange, a world-wide problem on Tethyan examples. *Eclogae Geol. Helv.*, 67/3, 479-507.
- GAS3, I. G., (1968) : Is the Troodos massif of Cyprus a fragment of Mesozoic ocean floor?. *Nature*, 220, 39-42,
- GEORGALAS, G., (1962) : Catalogue of the active volcanoes and solfatar fields of Greece, part 12. *Int. Ass. Volcano. Rome*, 1962,
- GOCEV, P. M., (1976) : L'évolution géotectonique du mégabloc bulgare pendant le Trias et le Jurassique. *Bull. Soc. Géol. France*, XVIII, 209-216. Coll. intern. CNRS, Paris, 244, 13-20.
- GONCHAROV, V. P. ve MIKHAYLOV, O. U., (1963) : New data concerning the topography of the Mediterranean sea bottom : *Okeanologi* 3, 1056-1061.
- GRACIANSKY, P. C., (1965) : Menderes masifinin güney kıyısı boyunca görülen metamorfizma hakkında açıklamalar, *M.T.A. Derg.*, 64, 8-21,
- GRACIANSKY, P. C., (1972) : Recherches géologiques dans le Taurus Libano-célestin. Thèse, Orsay, 571 p.
- GREGÖRSEN, S., (1976) : P-Wave travel time, residuals caused by a dipping plate in the Aegean arc in Greece, *Tectonophysics*, 37, 83-93.
- GÜMÜŞ, A., (1964) : Contribution à l'étude géologique du secteur septentrional de Kalabak Köy-Eymir Köy. *M.T.A. Pub.*, 117, 109 p.
- GÜN, H., BİNGÖL, E., AKDENİZ, N. ve GÜNAY, E., (1976) : Géologie des bassins tertiaires des régions nord-est du massif de Menderes *Bull. Géol. France*, 7, XVIII, 2, 451-458. Coll. intern. CNRS, Paris, 244, 255-262.
- HADZI, E., PANTIC, N., ALBKSIĆ, V., ve KALENIC, M., (1976) : Un modèle préliminaire de l'évolution tectonique de la péninsule balkanique dans le cadre du développement de la Méditerranée entière au cours du cycle alpin. *Bull. Soc. Géol. France*, XVIII, 2, 199-203. Coll. intern. CNRS, Paris, 244, 3-7.
- HARRISON, J. C., (1955) : An Interpretation of gravity anomalies in the Eastern Mediterranean : *Phil. Trans. Roy. Soc. London. A*, 248, 283-325.
- HAWKESWORTH, C. J., WATER, D. J. ve BICKLE, M. J., (1975) : Plate tectonic in the eastern Alps, *Earth and Planetary Sci. Letters*, 24, 405-413,
- HEEZEN, B. C., THARP, M. and RYAN, B. F., (1970) : Panorama of the Mediterranean Sea : *Geotimes*, December, 12.
- HERSEY, J. B. (1965) : Sedimentary basins of the Mediterranean Sea, In W. F. Whitford and R. Bradshaw (Editors). *Submarine Geology and Geophysics - Proc. Symp. Colston Res. Soc.*, 17, 75-91.
- HINZ, K., (1973) : The results of refraction and reflection seismic surveys of the F. S. Meteor in the Ionian sea. *Rapport et Procès verbaux des réunions. Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Méditerranée*, 22, 2a, 97-98.
- HINZ, K., MAKRIĆ, J., WEIGH, W., ve WISSMANN, G., (1977) : Cretan Sea. 4 Synoptic considerations and their geotectonic implications, Seite 44. «Meteor» Forschungsgemeinschaft. Gebrüder Borntraeger. Berlin, Stuttgart.
- HIRSH, F. (1976) : Sur l'origine des particularismes de la faune du Trias et du Jurassique de la plate-forme africano-arabe. *Bull. Soc. Géol. France*, XVIII, 2, 543-552, Coll. intern. CNRS, Paris, 244, 347-356,

- HÖLL, R., (1966) : Genese und Altersstellung von Vorkommen der Sb - W - Hg Formation in der Türkei und auf Ohios/Griechenland Bayerischen Akademie, 127, 119 p.
- HSÜ, J. «., (1976) : Ophiolites and pelagic sediments In the Alpine Mediterranean region. Geodynamics : Progress and Prospects. American Geophys. Union, Oh. L Drake (editor) 24-28.
- HSÜ, K. J, and RYAN, W. B. F., (1973) : Deep-sea drilling in the Hellenic trench. Bull. Soc. Géol. Greece, 10, 81-89.
- INNOCENTI, F. ve MAZZUOLI, R., (1972) : Petrology of the İzmir-Karaburun volcanic area: Bull. Vole, 36-1, 83-103.
- ISACKS, B., SYKES. ve OLIVER, J., (1968) : Seismology and the new global tectonics: Geophys. Res., 73, 18, 5855-5899.
- İZDAR, K. E., (1975) : Batı Anadolunun jeotektonik gelişimi ve Ege denizi çevresine ait üniteleri karşılaştırılması. E. Ü. Mühendislik Bilimleri Fak. Yayınları, 8,
- JACKSON, J. ve FITCH. T. J., (1978) : Seismotectonic Implication of relocated sequences in Iran and Turkey : An application of the master event technique. Massachusetts Inst, of Technology Cambridge, 43 p.
- JAGOBESHAGEN, V., (1972) : The Tectonic of the central Eastern Aegean Sea and its paleogeographic relations within the Hellenides : Z. Deutsch. Geol., 123. 445-454.
- JACOBESHAGEN, V. -SKALA, W., ve WALLBREGHER, E., (1976) : Observations sur le développement tectonique des Sporades du Nord. Bull. Soc. Géol. France, XVIII, 2, 281-286. Coll. Intern, CNRS, Paris, 244, 85 - 90.
- JONES, K. D., (1971) : An outline of the geology of the islands of Mytilini and Chios Geology and History of Turkey, Petroleum Exp. Soc. Libya, Tripoli.
- JONGSMA, D., WISSMANN, G., HINZ, K. ve GARDE, S., (1977) : Seismic studies in the Cretan Sea. 2, the southern Aegean Sea : An extensional marginal basin without sea-floor spreading? «meteor» Forschungsergebnisse. C, 27, 3-30. Berlin-Stuttgart.
- JUTEAU, Th., (1974) : Les ophiolites des nappes d'Antalya, pétrologie d'un fragment de l'ancienne croûte océanique tethysienne. Thèse, Univ. Nancy, 682. p,
- JUTEAU, T., LAPIERRE, H., NICOLAS, A., PARROT, J. F., RICOU, L. E., ROCCI, G. ve ROLLET, M., (1973) : Idées actuelles sur la constitution, l'origine et l'évolution des assemblages ophiolitiques mésogéens. Bull. Soc. Géol. France, 7, XV, 5-6.
- KAADEN, G. V. D., (1969) : Zur Entstehung der Glaukophan - Lawsonit und Glaukophantisehen Grunsohlefer - Fazies Gelände-Beobachtungen und Mineralsynthesen Fortschr, Minner 46, 1, 87-136 Stuttgart.
- KALÂFATÇIOĞLU, A., (1973) : Antalya Körfezi batı kısmının jeolojisi M.T.A. Derg., 81, 82-130.
- KAVLAKOĞLU, S. ve ÖZAKTAY, R. (1973) : Marmara denizi bölgesi manyeto - tektonik hatları. Kuzey Anadolu fayı ve Deprem Kuşağı Sempozyumu, Ankara, 152 - 162.
- KAYA, D., (1972) ; Tavşanlı yöresi ofiyolit sorununun ana çizgileri T.J.K. Bül. XV, 1, 26-108.
- KAYAN, I. ve KLEMAS, V., (1978) : Application of Landsat imagery to studies of structural geology and geomorphology of the Menteşe region of southwestern Turkey. Remote Sensing of Environment 7, 51-60.
- KELLETAT, D., ve SCHROEDER, B., (1976) : Vertical displacement of Quaternary shorelines In the Peloponnisos. Bull. Soc. Géol. France, XVIII, 2, 382, Coll. intern CNRS, Paris. 244, 186,
- KETİN, İ., (1977) : Türkiye'nin başlıca orojenik olayları ve paleocoğrafik evrimi, M.T.A. Derg., 88, 1 -4.
- KOÇYİĞİT, A., (1975): Karaman - Ermenek (Konya) bölgesinde ofiolitli melanj ve diğer oluşuklar. Tez, Ankara Üniv. Fen Fak. 140 p,
- KULAKSIZ, S., (1977) : Sivrihisar kuzeybatı yöresinin jeolojisi Tez, Hacettepe Üniv. MESEF., 200 p.

- LAPIERRE, H. ve ROCOI, Q., (1976) : Le volcanisme alcalin du sudouest de Chypre et le problème de l'ouverture des régions tethysiennes au Trias, *Tectonophysics*, 30, 299-313,
- LÉPICHON, X., NEEDHAM, H. D. ve RENARD, V., (1973) : Traits structuraux de la fosse Nord-égéenne. 1. Reun. Ann. Sei. de la Terre, Paris S.G.F,
- LISENBEE, A., (1972) ^Structural setting of the Orhaneli ultramafic massif near Bursa. Ph. D, Thesis, Univ. State Pennsylvania, 157 p,
- LORT, J. M., (1971) : The tektonics of the Eastern Mediterranean : Reviews of Geoph. and Space Phys. 9. 189-216,
- LÜTTK3, G. ve STEFFENS P., (1976) : Explanatory notes for the Paleogeographic atlas of Turkey from the Oligocène to the Pleistocene, *Bund, fur, Geowiss.* 64. p.
- MAKRIS, J., (1973) : Refraction seismic measurements along the line Aegina Nafplion, Pirgos Rapp. eu proc. verb, des reunions. Commis, internationale pour l'Explor. sei de la Méditerranée. 22, a, 119-120.
- MAKRIS, J., (1973) : Gravity and magnetic measurements In Greece. (Peloponnes, Attica and Kitera). Rapp. et proc. verb, des réunions, Commis. Internationale pour l'Exploration sol. de la Méditerranée. 22, 2a, 121.
- MAKRIS, J. (1976) : A Dynamic model of the Hellenic arc deduced from geophysical data. *Tectonophysics*, 36, (339-346).
- MAKRIS, j. WEIGEL, W. ve KOSCHYK., (1977): Seismic studies in the Cretan Sea 3. Grustal models of the Cretan Sea deduced from refraction seismic measurements and gravity data. «Meteor» Forschungsergebnisse. C, 27, 31-43. Berlin Stuttgart.
- MALEY, T, and JOHNSON, L, (1971) Morphology and structure of the Aegean sea. *Deep-Sea Research*, 18, 109-122.
- Me KENZIE, P., (1970) : Plate tectonics of the Mediterranean region. *Nature*, 226, 239 - 243.
- Me KENZIE, P., (1972) ; Active tectonics of the Mediterranean region. *Geophys. Jr. Ast, Soc*, 30, 109-185.
- Me KENZIE, P., (1977) : Active tectonics of the Alpide - Himalayan 'belt : The aegean sea and surrounding regions, (Tectonics of the Aegean Region). Submitted to the *Geophysical Journal*. 22 Kasim, 49 p,
- MERCIER, j., (1966) : Etude géologique des zones internes des Hellenides en Macédoine centrale (Grèce) et contribution à l'étude de l'évolution magmatique et du métamorphisme des zones Internes des Hellenides. Thèse Fac, des Soi Univer. Paris, 574 p,
- MERCIER, J. L, CAREY, E., PHILIP, H. ve SOREL, D., (1976) : La néotectonique plie-quaternaire de l'arc égéen externe et de la mer Egée et ses relations avec la seismioité. *Bull. Soc. Géol, France*, XVIII, 2, 355-372. Coll. Intern, CNRS Paris, 244, 159-176.
- MERCIER, J, L. VERGELY, P. ve BEBIEN, J., (1975) : Les ophiolites helléniques «obductées» au jurassique supérieur sontelles les vestiges d'un océan tethysien ou d'une mer marginale péri - européenne?. *C. R. somm. C.G.F.*
- MEULENKAMP, J, E., (1971) : The Neogene in the southern Aegean area. A. Strid (edit), *Evolution 'In the Aegean*, Opera Botanica, 30, 5-12.
- MEULENKAMP, J. E., MULDER, F. J. ve WEERD, A., (1972) : Sedimentary history and paleogeography of the late Cenozoic of the island of Rhodos, *Z. Deutsch Geol. Ges*, 123,541-553.
- MISTARDIS, G. G., (1976) : Recherches sur l'évolution du relief dans le Centre-Ouest égéen au Miocène et au Pliocène. *Bull. Soc. Géol. France*, XVIII, 2, 217 - 223. Coll, Intern. CNRS, Paris 244, 21-27.
- MONETT, J. D., (1974) : Contribution à l'étude géologique de l'arc égéen ; L'île de Karpathos (Dodecanese meridional, Grèce) Thèse, Univ. Paris, VI, 157 p.

- MQNOD, O., (1976) : La «courbure d'Işpârta» : une mosaïque de blocs autochtones surmontés de nappes composites à la jonction de l'arc hellénique et de l'arc taurique. Bull. Soc. Géol. France, XVIII, 2, 521-531. Coll. intern. CNRS, Paris, 244, 325 - 335.
- MONOD, O., (1977) ; Recherches géologique dans le Taurus occidental au Sud de Beyşehir (Turquie), Thèse Univ. Paris Sud. 680 p.
- MUTTI, E. OROMBELLI, G., ve POZZI, R., (1970) Geological studies on the dodecanese Islands (Aegean sea) IX, Geological map of the Island of Rhodes (Greece), explanatory notes, 79-184.
- MURATOV, M. V., (1973) : History of the development of the deepwater trough of the Black sea as compared with those of the Mediterranean. 269 - 278.
- NEEDHAM, H. D. ve DİĞERLERİ (1973) : North Aegean Sea trough : 1972 Jean Charcot cruise Rapp. et proc, verb, des reunions. Commission Internationale Expl. Scientifique de la Mer Méditerranée. 22, 2a, 138-139.
- NICHOLIS, I. A., (1970): Santorinl valcano-Greece, tectonic and petrochemical relationships with volcanics of the Aegean region. Tectonophysics, 11, 377-385.
- NICOLAS A. ve JACKSON, E. O., (1972) : Repartition en deux provinces des péridotites des chaînes alpines longeant la Méditerranée : Implication géotectonique. Bull. Suisse Miner. Petrog. 52, 3, 479-495.
- NINKOVICH, D. ve HAYS, J. D., (1972) : Mediterranean island arcs and origin of high potash volcanoes. Earth and Planet Sol. letters. 16, 331 - 345.
- NORTH, R. G., (1977) : Seismic moment, source dimensions/and stresses associated with earthquakes in the Mediterranean and Middle East. Geophys, J. R. Astr. Soc. 48, 137-161.
- NOWROOZI, A. A., (1971) : Seismo - tectonics of the persian plateau, eastern Turkey, Caucasus, and Hindu - Kush regions. Bull. Selsmo. Soc. America., 61, 2, 317-341.
- NOWROOZI, A. A., (1972) : Focal mechanism of earthquakes in Persia, Turkey, west Pakistan, and Afghanistan and plate tectonics of the middle east. Bull. Selsmo. Soc. America., 62, 3, 823 - 850.
- OKTAY, F. Y., (1973) : Sedimentary and tectonic history of the Ulukışla area, Southern Turkey. Ph. D, Thesis, Univ. London, 404 p.
- ÖZELÇİ, H. F., (1973) : Doğu Akdeniz bölgesi gavite anomalileri. M.T.A. Derg., 80, 54-88.
- ÖZGÜL, N. ve ARPAT, E., (1973) : Structural units of the Taurus orogenic belt and thoughts on their continuation in neighbouring region. Rapp. Proc' Verb. Reunion Gomm. Internationale Exp. Sei Mer Méditerranée. 22, 2a, 153-156.
- ÖZKOÇAK, O., (1969) : Etude géologique du massif ultrabasique d'Orhaneli et de sa proche bordure. Thèse Univ, Paris. 172 p.
- ÖZTUNALI, Ö., (1973) i Uludağ ve Eğriğöz masiflerinin petrolojileri ve jeokronolojileri. I. Ü: Fen Fak. Monog., 23, 110 p.
- PAPAZAOHOS, B. C., (1973) : Distribution of seismic foci in the Mediterranean and surrounding area and its tectonic Implication. Geophys. J, R. Astr. Soc, 33, 421-430.
- PAPAZACHOS, B. C., (1976) : Seismotectonics of the northern Aegean area. Tectonophysics, 33, 199-209.
- PAPAZACHOS, B. G. ve GOMNINAKIS, P. E., (1971) : Geophysical and tectonic features of the aegean arc. Journal Geophys. Res., 76, 15, 8517-8533.
- PAPAZACHOS, B. C., COMNINAKIS, P. E. ve DRAKÖPOULQS J. G., (1966) : Preliminary results of an Investigation of crustal structure in southeastern Europe. Bull. Sersm, SOG, Amer., 56, 6, 1243-1265.
- PÄRASKEVOPOULOS; G. M., (1958) : Über den Chemismus und die provlmlalén Verhältnisse der Terzlären und Quaftaren Er-

- gussgesteine des Agaischen Raumes und der Benachbarten Gebiete : *Tscherm. Mineral, Petrogr, Mitt.*, 6, 13-72.
- PAUPY, A., (1976) : Nouvelles données sur un type de différenciation du magma ophiolitique : le massif du VOURINS (Grèce), Thèse Univ. de Nancy I, 180 p.
- PAYO, G., (1967) : Grustal structure of the Mediterranean sea by the surface waves. Part I, Group velocity, *Seis. 1. Soc. Amer. Bull.*, 57, 151-172,
- PAYO, G., (1969) : Grustal structure of the Mediterranean sea. Part II. Phase velocity and travel times, *Seismol. Soc. Amer. Bull.*, 59, 23-42.
- PETROV, P., (1977) : Some features in the distribution of magmatique, hydrothermal and seismic activity in the area between the Balkanides and the Aegean Arc. *Geological Balcanica*, 7, 2, Sofia, 99-116.
- PHILLIP, H., (1974) : Etude néotectonique des rivages égéens en Loeride et Eubee nord - occidentale (Grèce), Université des Sci. et Techniques du Languedoc.
- PHILIP, H., (1976) : Un épisode de déformation en compression à la base du Quaternaire en Grèce centrale. (Loeride et Éubée nord-occidentale). *Bull. Soc. géol. France*, XVIII, 2, 287-292. Coll. intern. CNRS, Paris, 244, 91-96.
- POISSON, A., (1977) : Recherches géologique dans les Taurides occidentales (Turquie). Thèse, Univ. Paris Sud, 795 p.
- RÂBINOWITZ, P.D. ve RYAN, B. F., (1970) : Gravity anomalies and crustal shortening in the eastern Mediterranean Tectonophysics, 10, 585 - 608.
- RICHARD, F., (1967) : Etude géologique de la fenêtre de Göcek-Ayır Dağ, Thèse, Univ. Grenoble 116. p.
- ROCCI, G., (1973) : Les ophiolites alpines de méditerranée orientale: uniformité du pluionisme, diversité du volcanisme. Note présentée Symp, Int. Ophiolites, Moscou. 21 p,
- ROCCI, G., QHNËNSTETTER, D. ve OHNËNSTETTER, M., (1975) : La dualité des ophiolites téthysiennes. *Petrologie*, 1, 2, 172-174,
- RYAN, W. B. F. STANLEY, D. J., HERSEY, J. B., FAHLQU'IST, D. A. ve
- ALLAN, T. D., (1970) : The tectonics and geology of the Mediterranean Sea, A, Maxwell (Editor), the sea, Wiley, New-York, 387-492.
- SAGIROĞLU, G. ve BÜRKÜT, Y., (1966) : Sur l'âge et la pétrographie du massif d'Uludağ. *C. R. Soc. Phy. et His, Nat.*, Geneve, 1, 1, 21 -32.
- SANOHO, J. ve DİĞERLERİ (1972) ; New data on the structure of the Eastern Mediterranean basin from seismic reflection : Institut Français du Pétrole, 20051, 11p.
- SANVER, M., (1974) : Ege bölgesi havadan magnetik haritasının iki boyutlu filtreler ve istatistik yöntemlerle analizi Tez, İ.T.Ü. Maden Fak. jeofizik kürsüsü, 161 p.
- SARP, H., (1976) : Etude géologique et pétrographique et pétrographique du cortège ophiolitique de la région située au Nord-Ouest de Yeşilova (Burdur, Turquie). Thèse, Univ. Genève, 408 p,
- SCHEIDEGGIER, A.C., (1964) : The tectonic stress and tectonic motion direction in Europe and western Asia as calculated from earthquake fault plane solutions, *Bull. Seismo. Soc, America*. 54, 5, A, 1519-1528.
- SCHWAN, W., (1976) : Geokinematische Faktoren in Inselbogen RaHmeer-Systemen, speziell im Helleniden-Agais^Raum Z, dt. Géol. Ges. 127, 105-124, Honnover,
- SCHWAN, V., (1976) ; Strukturen, Kinematik und tektonisöhe Stellung des Parnass, Ghiona-Gebirge Im Helleniden-Orogen Z. dt. geol. Ges. 127, 373-386, Honnover.
- SCHWAN, W., (1977) : Höhepunkte der Geodynamik bei aipinotypen gungen Z. dt. geol. Ges. 128, 143-152, Honnover.

- SEIDEL, E. ve OKRUSCH, M., (1976) : Regional distribution of critical metamorphic minerals in the Southern Aegean, Bull. Soc. Géol. France, XVIII, 2, 347-350. Coll. intern. C.N. R. 3. Paris, 244, 151-154,
- SMITH, G.A., (1971) : Alpine deformation and the oceanic areas of the tethys Mediterranean and Atlantic. Geol. Soc. Amer, Bull. 82, 2039-2070.
- SMITH, A.G, ve WOODCOCK, N.H., [1976] : The earliest Mesozoic structures in the Othris region, Eastern Central Greece. Bull. Soc. Géol. France, XVIII, 2, 245-251. Coll. intern ONRS, Paris, 244, 49-55.
- SORCL, D., (1976) : Tectonique et néotectonique de la zone préapulienne. Bull, Soc. Géol. France, XVIII, 2, 383-384, Coll. intern CNRS, Paris, 244, 187-188,
- STONELEY, R., (1975) : On the origine of ophiolite complexes in the Southern Tethys region. Continental Margins, 889 - 903,
- THIÉBAUT, F., (1976) : Sur l'âge du métamorphisme des massifs cristallins externes „en Péloponnèse (Grèce). Bull, Soc. Géol. France, XVIII, 2, 346. Coll. intern CNRS Paris, 244, 150.
- TOKAY, M. (1973) : Kuzey Anadolu fay zonu - nun Gerde - İlgaz arasındaki Jeolojik gözlemler. 'Kuzey Anadolu Fayı ve Deprem Kuşağı Sempozyumu, Ankara, 12-29.
- UZ, B., (1973) : Les formation métamorphiques et granitiques du massif ancien d'Akdağ (Simav-Turquie) et leur couverture volcano-sédimentaire. Thèse, Univ. Nancy, 303 p,
- VACHETTE, M., BLANC, P. ve DU'BERTRÉ, L., (1968) : Détermination de l'âge d'une granodibrite d'Orhaneli au Sud de Bursa, sa signification régionale G. R. Acad. Sci., 267,0,927-930.
- VIOENTE, J. C., (1970) : Etude Géologique de File de Gavdos (Grèce), la plus méridionale de l'Europe, Bull. Soc. Géol. France, 12, 481 -495,
- VOGT, P.R. ve HIGGS, J.H., (1869) : An aeromagnetic survey of the Eastern Mediterranean Sea and its interpretation. Earth and Planetary Sci. letters, 5, 439-448.
- WALTHER, H. W., (1974) : Crystalline regions of north-eastern Greece. Tectonics of the Carpathian Balkan Regions. Carpathian-Caucasian Ass'Gomm. for tectonics, Bratislava, 1, 297-301.
- WEIGEL, W., (1973) : Crustal structure in the Eastern Ionian sea deduced from seismic refracton. Rapp. et proc. verb. des reunions, Commis. internationale pour l'Exploration Scientifique de la Méditerranée, 22, 2 a, 120.
- WOODSIDE J, M., (1977) ; Tectonic elements and crust of the Eastern Mediterranean sea. Marine Geophys, Researches, 3, 317-354.
- WOODSIOE, J, ve OWIN, C., (1970) : Gravity anomalies and Inferred crustal structure in the Eastern Mediterranean Sea : Geol. Soc. Amer. Bull., 81, 1107-1122.
- WONG, H,K, ve DİĞERLERİ (1971) : Some geophysical profiles in the Eastern Mediterranean. Geol. Soc. Amer, Bull, 82, 91-100.
- YARWOOD, G.A, ve AFTALION, M., (1976) : Field relations and U - Pb. geochronology of a granite from the Pelagonian zone of the Hellenids (High Pieria, Greece). Bull. Soc. Géol. France, XVIII, 2, 259-264, Coll. intern. ONRS, Paris, 244, 63-68,
- YILMAZ, İ., (1966) Etude géologique de la région côtière comprise entre Dalaman Cay et Yenice Ovası. Thèse, Univ. Grenoble, 75 p.
- ZAKARIADZE, G, ve LORKIPANIOZE M.B., (1977) : Problems of studying of the alpine ibeld ophiolites : evolution of the Caucasus, tectonics and magmatism 6 nci. Ege Ülkeleri Kollog. Izmir.
- ZEIST von W., WOLORING H. ve STAPERT D., (1975) : Late quaternary vegetation and Climate of Southwestern Turkey. Palaeohistoria, XVII, 53-143.

HABERLER

10. DÜNYA MADENCİLİK KONGRESİ

Dünya Madencilik Kongresinin onuncusu 17-21 Eylül 1979 tarihleri arasında İstanbul da Atatürk Kültür Merkezinde yapılacaktır.

Kongrenin yanısıra 15-22 Eylül 1979 tarihleri arasında Uluslararası Maden Makinaları Sergisi düzenlenecektir.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından düzenlenen Kongrenin ana konusu : İnsanlık Hikmetinde Mineral Hammaddeleri ve Madencilik olacaktır. Kongre çalışma konuları ise şöyledir :

1. Düşük ısı değerli katı yakıt kaynaklarının (linyitler, ısı değeri düşük taşkömürleri, bitümlü şistler, katranlı kumlar asfaltitler vb.) enerji üretimi amacıyla kullanımı.

2. Küçük maden yataklarının (krom, bor, manganez, kurşun-çinko vb.) değerlendirilmesi ve yeraltı işletmeciliği ile ilgili sorunlar.

3. Güç koşullar altında işletilen maden yataklarında kaydedilen gelişmeler (kıyı Ötesi yatakları, denizaltı yatakları, yüksek basınç etkisindeki yataklar vb.).

4. Maden yataklarının fizibilite etüdüleri ve ekonomik kârlılıkları.

Ayrıca; madencilik teknolojisinde yeni olasılıklar ve gelişmekte olan ülkelerin madencilik sorunları konulu yuvarlak masa toplantıları yapılacaktır,

Kongre dilleri; ingilizce, fransızca, rusça, almanca, ispanyolca, tüfke olup tüm oturumlarda bu dillerde anında çeviri yapılacaktır.

Kongre sırasında birçok sosyal ve kültürel toplantılar kongre öncesi ile sonrasında da şu teknik turlar düzenlenmiştir :

1 — Elazığ - Malatya, Bakır, Kromit - Linyit turu: 8-W Eylül 1979,

2 — Trabzon - Samsun, Karadeniz Bakır kuşağı turu: 11-16 Eylül 1979.

3 — İzmir, Küçük Maden İşletmeleri turu : 13-16 Eylül 1979.

4 — Ege, Boraks - Kromit ve Enerji Hammaddeleri turu : 22 Eylül -1 Ekim 1979,

5 — Kayseri - Ankara, Çinko turu : 22 - 28 Eylül 1979.

6 — Antalya, Boksit turu; 22-28 Eylül 1979,

7 — Bursa, Volfram turu: 22-25 Eylül 1979.

8 — İzmir, Küçük Maden İşletmeleri turu : 22-25 Eylül 1979,

Dünya Madencilik Kongresine 34 ülke üye bulunmaktadır. Üye -ülkeler: Arjantin, Avustralya, Avusturya, Belçika, Bulgaristan Kanada, Şili, Çin H. C, Kolombiya, Küba, Çekoslovakya, F. Almanya, Fransa, Almanya D. C, İngiltere, Macaristan, Hindistan, İtalya, Japonya, Kore H. C, Meksika, Peru, Polonya, Güney Afrika C, Romanya, İspanya, İsveç, Finlandiya, Norveç, Türkiye, ABD. SSCB, Venezuela, Yugoslavya.

Önceki Dünya Madencilik Kongreleri şu şehirlerde yapılmıştır: Varşova (1958), Prag (1961), Salzburg (1963), Londra (1965), Moskova (1967), Madrid (1970), Bükreş (1972), Lima (1974), Düsseldorf (1976),

TÜRKİYE İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ 7. TEKNİK KONGRESİ

TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası tarafından düzenlenen İnşaat Mühendisliği 7. Teknik Kongresi Ankara Orta Doğu Teknik Üniversitesi Mühendislik Fakültesinde 25-27 Ekim tarihlerinde yapıldı. Kongre de; İnşaat Mühendisliği Tarihi, İnşaat Mühendisliği Eğitimi, Çevre, Zemin, Su, Üst Yapı, Ulaşım konularında 52 bildiri sunulmuştur.

TÜRKİYE 3, GENEL ENERJİ KONGRESİ

D.E.K. Türk Millî Komitesi, Enerji ve-TaMî; Kaynaklar Bakanlığı, T.K.I., T.E.K., E.J.E., T.P.A.Q., Petrol Ofisi, M.T.A. Enstitüsü tarafından oluşturulan Organizasyon grubunca düzenlenen Kongre 20-23 Kasım 1978 tarihleri arasında Ankara da D.S.İ. Genel Müdürlüğü Konferans Salonunda yapıldı. Kongre de aşağıda belirtilen konular işlenmiştir.

1. Alışılmış Enerji Kaynakları

Enerji kaynaklarını arama ve değerlendirme politikası.

" Kömür, bitümlü şist, äsfaltit gibi katı fosil yakıtların aranması -kaynakların- geliştirilmesi ve bunlarla ilgili sorunlar.

Petrol ve doğal gaz kaynaklarının, aranması, kaynakların geliştirilmesi ve bunlarla ilgili sorunlar.

- * Hidrolik enerji kaynaklarının değerlendirilmesi ve bunlarla ilgili sorunlar.
- * Nükleer enerji kaynaklarının (uranyum ve toryum) aranması, araştırma ve geliştirmeler, - bunlarla ilgili sorunlar.
- * Odun, tezek ve bitki artıkları gibi ekonomik olmayan yakacaklarla ilgili sorunlar.
- * Elektrik enerjisi üretiminin dayandığı birincil kaynaklar ve bunlarla ilgili sorunlar.
- * Enerji kaynaklarının gerektiğinde birbirinin yerine konulması, kaynak planlaması ve bunlarla ilgili sorunlar.

2. Enerji Kullanımı ve Tutumluluğu

- * Endüstride enerji kullanımı.
- * Konutlarda enerji kullanımı.
- * Ulaştırmada enerji kullanımı.
- * Tanımda, enerji kullanımı.
- * Enerjinin taşıma ve dağıtım sorunları.
- * Enerjinin rasyonel ve çok yönlü kullanımı
- * Enerji kısıtlaması ve tutumluluğu.

3. Enerji Konusundaki Genel Sorunlar

- * Genel politika ve enerji sorunları.
- Enerji fiyatları ve pazarlaması.
- * Enerji ekonomisi.

⁶ Finansman,

⁸ Araştırma ve geliştirme,

* Yasal konular.

* Enerji sektöründe organizasyon ve yapısal sorunlar.

* Uluslararası enerji alışverişi.

~ Enerji ve çevre sorunları.

" Enerjiye ilişkin yapım endüstrisi.

4. Yeni Enerji Kaynakları

* Güneş enerjisi,

" Jeotermal enerji¹.

* Biogaz yakıtı.

* Artıklardan enerji üretimi.

* Yel enerjisi ve öteki yeni enerji kaynakları.

; t; Kengtre de eJldrlrfln ştnulduğu teknik oturumların yanısıra Enerji Politikasını konu alan iki açık oturum yapılmıştır. Bu açık oturumların biriclrde enerji politikasının ana ilkeleri, rkncslrde"de enerji politikasının uygulanması ve organizasyon konusu tartışılmıştır,

1. ULUSAL ALÜMİNYUM SANAYİİ KONGRESİ

" Metalürji Mühendisleri Odası- tarafından düzenlenen- Kongre 14*16 Āruk 1978 tarihleri arşşında Seydişehir'de yapıldı.

. Kongrede ele alınan konular ;,

1. Alüminyum üretiminde hammadde ve yardımcı maddeler.

?.. Alümina, Alüminyum ve Alüminyum up üri'nlrri üretiminde teknolojik sorunlar.

3.' Birincil Alüminyum ve Alüminyum uç Orün'l'rri üretiminde enerji sorüüü.

4. Dağıtım, pazarlama, planlama,

: ;,5; AJümifiyum.şektöründe istihdam ve eğitim sorunHffirf. r, . ş ^ :-' . . .

8. Üretim kalitesinin geliştirilmesinde ve veflmüliğrj arttıflmasında jbiilmsel ye teknik yayınlaoh,: standardfâaftyon çalışmalarının, kalite kontrol uygulamalaâmn finem! ve ya

--'.}. 7.: Alüminyum.sanayiinde çevre kirlenmesi, çalışanların sağlık Mō İş gflv»nll|l sorunla;"

YERBİLİMLERİ AÇISINDAN ANKARA'NIN SORUNLARI Sİ M POZYU MÜ

Türkiye Jeoloji Kurumu tarafından düzenlenen Ankara'nın yerbilimleri açısından sorunlarını ele alan simpozyum imar ve İskân Bakanlığı konferans salonunda 12-14 Aralık 1978 tarihleri arasında yapıldı.

Simpozyum örgütleme kuruluna danışman nitelikte Jeoloji Mühendisleri Odası, şehir Plan-nitelikte Jeoloji Mühendisleri Odası, Şehir Plan-Bürosu, Ankara Belediyesi, MTA, DSİ, ODTÜ, AÜDTCF, AÜZF, HÜYBE ve TJK.yı temsilen üyeler katılmışlardır.

Simpozyumda, aşağıda belirtilen konuları ele alan bildiriler sunulmuştur,

- 1 — Yerbilimleri ve kent planlaması,
- 2 — Su ve enerji,
- 3 — Toprak ve zemin,
- 4 — Ankara'nın sorunları,

BİRİNCİ BİLİMSEL VE TEKNİK SONDAJ KONGRESİ

Maden Mühendisleri, Petrol Mühendisleri Jeoloji Mühendisleri Odaları, Devlet Su İşleri ve Türkiye Petrol leri'nin ortaklaşa düzenledikleri kongre 10-20 Aralık 1978 tarihlerinde DSİ

konferans salonunda yapıldı, Kongre şu amaç-lara yönelik hazırlandı.

1 — Doğal kaynakların saptanmasında, de-ğerlendirilmesinde ve çoğu mühendislik hiz-metlerinde önemli bir yeri olan sondajcılığın ülkemiz ekonomisine katkısı

2 — Sondajcılıkla ilgili çalışmalar yapan kuruluşlar arasında, İşbirliği sağlamak, sondaj bilim ve teknolojisinin ülkemizdeki düzeyini ve dünyadaki gelişimini irdelemek ve tartışmak

3 — Sondajcılıkta karşılaşılan sorunları tü-müyle saptayıp ortak çözümler aramak, bu ke-simin ülkemizde varolan yapım birikimini yön-lendirip yerli yapıma doğru adımlar atmak,

Üç gün süren Kongre'de amaçlar doğrultu-sunda aşağıda belirtilen konularda çeşitli bildi-riler sunulmuştur.

\$ Sondaj eğitimi, öğretimi ve istihdamı

Doğal kaynakların değerlendirilmesinde ve diğer mühendislik hizmetlerin de sondajın yeri

⌘ Sondaj bilimi teknolojisi uygulamaları ve gelişimi

\$ Sondaj makine, malzeme yapımı ve sanayii

© Sondaj politikası ve ülke ekonomisindeki yeri

TOPLANTILAR

Ocak-1979

- © Birinci Demiryolu Kongresi; 9-11 Ocak, Ankara
- # Jeoloji ve Maden Kongresi: 22-26 Ocak, Auckland, Yeni Zelanda.
- © Petrol Aramalarının Ekonomisine Riziko Analizi: 29-30 Ocak, İngiltere.

Şubat-1979

- # Türkiye Jeoloji Mühendisliği Birinci Kongresi : 5-9 Şubat, Ankara.
- # Hidrojeolojide Son Yönelimler Toplantısı : 8-9 Şubat, Berkeley, ABD,
- © Manganez Yumrularının Okyanus Madenciliği Açısından İncelenmesi: 13-15 Şubat, Reno, ABD.
- % Somâtre ve Kurşun - Çinko Yatakları Simpozyumu : 18-22 Şubat. Kolarada, ABD.
- #Türkiye Madencilik Bilimsel ve Teknik Altıncı Kongresi: 19-23 Şubat, Ankara,
- ©Vofeanolojik Araştırmalar Toplantısı : 21 Şubat, Londra, İngiltere.

Mart-1979

- © Zemin Mekaniği Uluslararası Simpozyumu : 5-8 Mart, Meksiko, Meksika,
- # 33. Türkiye Jeoloji Bilimsel ve Teknik Kurultayı : 5-9 Mart, Ankara.
- # Kum, Çakıl ve Agregâ Madenciliği: 5-9 Mart, Reno, ABD,
- © Komputer Yönlendirmeli ve Uyarılı Maden Aramaları: 5-30 Mart, Paris, Fransa.
- @ ikinci Uluslararası Tünelcilik Simpozyumu-79; 12-16 Mart, Londra, İngiltere.
- © Çağdaş Deltalar Semineri: 13-17 Mart, New Orleans, ABD,
- © Uluslararası Zeminlerin Sağlamlştırılması Konferansı : 20-22 Mart, Paris, Fransa.
- © Ortadoğu Petrol Konferansı ve Sergisi: 25-29 Mart, Bahreyn.

Nişan-1979

- # Uluslararası Ofiyolit Simpozyumu • 2-7 Nisan, Lefkoşe, Kıbrıs.
- # Depremlerin Öngörülmesi Uluslararası Simpozyumu: 2-6 Nisan, Paris, Fransa,
- @ Mühendislik Jeolojisi ve Zemin Mühendisliği Simpozyumu: 4-6 Nisan, Idaho, ABD¹.
- # Jeotermal Enerji ve Doğu ABD de Dolaysız Kollonemu Simpozyumu: 4-6 Nisan, Kallfor» niya, ABD.
- © Bindirme ve Nap Tektoniği Simpozyumu-9-11 Nisan, Londra, İngiltere.
- # Eski Klastik Depolanma Havzaları Semineri • 22-27 Nisan, Kentucky, ABD,
- # Uranyumun Değerlendirilmesi ve Madencilik Teknikleri Simpozyumu: 23-27 Nisan, Viyana, Avusturya.
- @ Üçüncü Uluslararası Su Kaynakları Kongresi : 23-27 Nisan, Meksiko, Meksika.

Mayıs-1979

- # Karbonat Araştırmaları Toplantısı : 7-11 Mayıs, Son Antonio, ABD.
- # Çağdaş Klâstik Depolanma Havzaları Semineri : 8-14 Mayıs, South Carolina, ABD.
- # IX. Uluslararası Karbonifer Stratigrafisi ve Jeoloji Kongresi : 10 Mayıs - j Haziran, Vaşington ve Urbana, ABD.
- © Uluslararası Hidrografi Teknik Kongresi Î 14-18 Mayıs, Ottava, ABD,
- f| Eski Karbonati Kaya Serileri ve Oluşumu Semineri: 20-25 Mayıs, Teksas, ABD.
- © Sekizinci Uluslararası Kömür Hazırlama Kongresi : 21 - 26 Mayıs, Donee, SSOB.
- # Üçüncü Uluslararası Flint Simpozyumu ; 24-27 Mayıs, Maastricht, Hollanda.

Haziran -1978

fe Cospar 22. Ära Toplantısı ve Uzay gözlem*
[erinin Su Kaynakları Çalışmalarına Katkısı ve
Bu Kaynakların Kullanılması Simpozyumu :
1-9 Haziran, Banglore, Hindistan,

® Kaya (Mekaniği Simpozyumu: 3-6 Hazi-
ran, Austin, ABD.

Pine Creek JeosenkllnaHnde Uluslararası
Simpozyumu : 4-8 Haziran, Sidney, Avustralya.

® Uzaktan Algılama ve Sual Peyklerle Hid-
roloji Simpozyumu: 5-14 Haziran, ABD,

Beşinci Uluslararası Tünelcilik Birliği Top-
lantısı : 15-17 Haziran, Atlanta, ABD.

@ Hızlı Kazma ve Tünelcilik Kongresi: 18-
20 Haziran, Seit Lake, ABD.

® Güney Alplerde Triyas Stratigrafisi Simpoz-
yümü : 20-30 Haziran, Milano, İtalya,

Temmuz-1979

® Yeraltısuyu Kaynaklarını Bulma Yöntemleri
Simpozyumu: 9-15 Temmuz, Vilnius, SSOB.

Plakalçı Volkanizma ve Denizaltı Volkaniz-
ması Simpozyumu: 16-22 Temmuz, Hawal
ABD.

Yedinci *Uluslararası Ostracoda Simpozyu-
mu : 21 - 29 Temmuz, Belgrad, Yugoslavya.

Ağustos -1979

® Yaken Zaman Karbonat Havzaları, Oluşum-
ları ve Miyosendeki Karşılıkları Semineri : 1-7
Ağustos, Virgin, Island, Tulsa.

ikinci Uluslararası İzmir Güneş Enerjisi İI
keler ve Uygulamalar Simpozyumu : 6-8 Ağus-
tos, İzmir.

® Uzay Plazmasında Dalgalar ve Duraysızlık-
lar Konferansı : 7-9 Ağustos, Denver, ABD.

Sismik Verilerin Stratigrafik Yorumu :13-
18 Ağustos, Wyoming, ABD.

® Deprem, Mühendisliği Toplantısı: 22-24
Ağustos, Kaliforniya, ABD,

<§ Jeokimyasal Arama Yöntemleri Üçüncü Ye-
tişkinler Kursu : Ağustos-Ekim 1979, Pragi
Çekoslovakya.

Eylül -1979

\$ Altıncı Uluslararası Kaya Mekaniği Konfe-
ransı : 2-â Eylül, Montrö, İsviçre.

© Avrupa Jeokronoloji, Kozmokronoloji ve İzo-
top Jeoloji&i Kollokyumu : 3-8 Eylül, Norveç,

® Mühendislik Jeolojisinde Haritalarına Sim-
pozyumu : 3-6 Eylül, Newcastle, İngiltere,

@ GEOCOME-I, Birinci Orta Doğu Jeolojisi
Kongresi: 3-7 Eylül, Ârtkara, Türkiye.

® Birinci Uluslararası Tungsten Simpozyumu :
5-7 Eylül, Stockholm, İsveç.

Açık İşletme Madencililiği ; 10-14 Eylül,
Reno - Nevada, ABD.

® Yedinci Avrupa Zemin Mekaniği ve Temel
Mühendisliği Konferansı: 10-13 Eylül, Brigh-
ton, İngiltere.

Uluslararası Madencilik Sergisi: 15-22
Eylül, İstanbul, Türkiye.

® Onuncu Dünya Madencilik Kongresi: 17-
21 Eylül, İstanbul, Türkiye.

® Kuzey Denizi Havzasında Holosen Denizel
Tortullaşması Uluslararası Toplantısı: 17-23
Eylül, Texel, Hollanda.

® Avrupa Bakır Yatakları Simpozyumu: 18-
22 Eylül, Boz, Yugoslavya.

% Dördüncü Uluslararası Asbest Konferansı :
24-28 Eylül, Torino, İtalya.

f» Yedinci Uluslararası Akdeniz Neojenl Kong-
resi : 27 Eylül - 2 Ekim, Atina, Yunanistan,

@ Baraj Yapımında Jeoloji Mühendisliği So-
runları Konferansı : Eylül 1979, Tbilisi, SSOB.

Pasifik Kıyısının Jeodinamiği : Eylül 1979,
San Diego, ABD.

Yeryuvarının Jeofizik ve Jeokimyasal Geç-
mişi : Eylül 1979, Göttingen, Federal Almanya.

m Alpin Akdeniz Bölgesinde Tektonik Gerilim-
ler : Eylül 1979, Viyana, Avusturya.

Ekim -1979

\$ Jeoloji Mühendisliği Birliği Yıllık Toplan-
tısı : 9-12 Ekim, Şikago, ABD.

Dördüncü Palenoiojl ve iklim Simpozyumu :
9-11 Ekim, Paris, Fransa.

Kasım -1979

m Arama Jeofizikçileri Demeği Yıllık Toplan-
tısı : 4-8 Kasım, Stanford, ABD.

9 Uluslararası Maden Havalandırma Kongre-
si : 4-8 Kasım, Reno, ABD.

Aralık • 1979

® Uluslararası Jeofizik ve Jeoloji Birliği Toplantısı : 2-15 Aralık, Kanberra, Avustralya,

Amerika Jeofizik Birliği Yıllık Toplantısı: 3-7 Aralık, San Fransisko, ABD.

Ş Irak Jeoloji Kongresi: 28 Aralık 1979-8 Ocak 1980, Bağdat, Irak.

Hint Okyanusunun Kıta Kenarları : Aralık 1979, Kanberra, Avustralya.

Temmuz-1980

26. Uluslararası Jeoloji Kongresi: 7-17 Temmuz 1980 Yazışma Adresi: Secretariat General du 26 eme Congrès Géologique International, Maison de la Beologie, 77-79, rue Claude Bernard, 75005 Paris - France.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

TBTAK Bilimsel Toplantılar Duyuru Bülteni, 1978
Geotimes, 1978
Mining Magazin, 1978
World Mining, 1978
Phosphorous and Potassium, 1978
Economie Geology, 1978

Industrial Minerals, 1978
Earth Science Revue, 1978
Tuytek, 1978
Bulletin Société Géologique de France, 1978
Compte Rendu Sommaire du Sciences, 1978
Refractories J., 1978

SIAL

YERBİLİMLERİ ETÜD VE MÜŞAVİRLİK LTD. ŞTİ.

- ★ JEOLojİK ETÜDLER
- ★ YERALTı SUYU ARAŞTIRMASI
- ★ TÜNEL GÜZERGAHI ETÜDÜ
- ★ İNŞAAT MALZEME OCAKLARI ARAŞTIRMASI
- ★ ZEMİN ETÜDLERİ
- ★ LABORATUVAR DENEYLERİ
- ★ TEMEL SONDAJLARI
- ★ SU SONDAJLARI
- ★ JEOfİZİK ETÜDLER
- ★ HAMMADDE ETÜDLERİ

Bestekâr Sokak 76/ 6 Kavaklıdere / ANKARA

TEL : 28 16 65



ETÜD
SONDAJ
BAKIM

* ETÜD

- Yeraltısuyu
- Kaplıca, maden suları
- Sanayi suyu artıkları

* BAKIM

- Kuyuların yıllık işletme bakımı

* SONDAJ

- Sanayi suyu
- Sulama suyu
- İçme, kullanma suları
- Dar çaplı karotlu araştırma sondajları

Ayrıca su temini amacıyla, keson kuyu-yatay filtreli kuyular-galeri ve kaptaj inşaatları.

Adres: Tünel-Asmalımescit Sok. No: 63/3 Beyoğlu-İstanbul

TEL: 44 27 90

Ölçer

MASU

YERBİLİMLERİ MÜŞAVİRLİK VE SONDAJCILIK



YERBİLİMLERİ MÜŞAVİRLİK VE SONDAJCILIK
Bankalar Cad. No. 82 Hezaran Han Kat. 4 Karaköy-İSTANBUL
Tel : 44 53 55 - 44 90 97

ESUM

elektrik, sondaj, inşaat
mühendislik limited şirketi

- JEOLÖJİK ETÜTLER
- JEOTEKNİK ETÜTLER
- SONDAJ
- LABORATUVAR DENEYLERİ
- HAMMADE ETÜTLERİ
- JEOLÖJİK VE JEOTEKNİK HARİTA
- TEMEL ETÜTLERİ
- İNŞAAT MALZEMELERİ
- MÜHENDİSLİK JEOLÖJİSİ
- KAYA VE ZEMİN MEKANİKİ DENEYLERİ
- ENJEKSİYON
- TÜNEL VE GÜZERGAH ETÜTLERİ
- YER KAYMALARI VE ŞEV DUVARLILIK ARAŞTIRMALARI
- BARAJ YERİ VE REZERVUAR ETÜTLERİ

TEKEL - SU - SONDAJ VE MADEN ÇALIŞMALARI

ADRES
Necatibey Caddesi
53/4 Tel: 29 96 33

ANKARA

PETSON - SONDAJ

JEOLOJİ	Her türlü
YERALTISUYU	PROJE - ETÜD
TEMEL	TEMEL - SONDAJ
MADEN	Fore kazak - Enjeksiyon
JEOFİZİK	müteahhîlik - Taahhîd
İNŞAAT	Müşavîrlik ve Ticaret
DRENAJ	İşleri en yeni bilim
SULAMA	ve teknikle yapılır.

Feridun KARAGÖZLÜ

Jeoloji Yüksek Mühendisi
Cumhuriyet Bulv. Cumhuriyet İşhanı
No: 213 Konak - İZMİR
Tel : 14 16 26

MADEN KANUNU VE TUZ KANUNU

Son değişiklikleri ile yeni çıkan her meslektaşımızın mutlaka sahip olması gereken faydalı bir kitap.

İndirimli İsteme Adresi:

Jeoloji Mühendisleri Odası

Konur Sok. 4/3 Kızılay - ANKARA



ECZACIBAŞI ENDÜSTRİYEL HAMMADDELER
SANAYİ VE TİCARET ANONİM ŞİRKETİ

SERAMİK - EMAYE
DÖKÜM - KAĞIT
BOYA - ZİRAİ MÜCADELE
CAM - PLASTİK

SANAYİLERİ İÇİN, KALİTE GARANTİLİ TÜVENAN,
HARMANLANMIŞ, OĞÜTÜLMÜŞ, SÜZÜLMÜŞ,
TORBALANMIŞ HER TÜRLÜ SERAMİK VE
REFRAKTER ENDÜSTRİYEL HAMMADDELER
ARAMA, JEOLÖJİK ETÜDLER, İSTİHSAL, SONDAJ,
HER TÜRLÜ ANALİZ, ARAŞTIRMA VE PİLOT TECRÜBELERİ.

Adres

Yunus Tren İstasyonu Kartal-İSTANBUL

Telefon: 535155/5 Hat



YERBİLİMLERİ VE SONDAJCIKLIK FİRMASI



- * SU SONDAJLARI
- * TEMEL SONDAJLARI
- * KUYU GELİŞTİRME İŞLEMLERİ
- * KUYU KONTROL VE BAKIMI

Telefon : 43 15 62

Mumhane Cad. 77/24 Karaköy-İSTANBUL