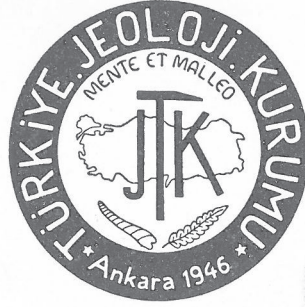


YIRMİSEKİZİNCİ  
TÜRKİYE JEOLOJİ  
Bilimsel ve Teknik  
KONGRESİ

TEBLİĞ – KONFERANS  
ÖZETLERİ

1974





YIRMİSEKİZİNCİ  
TÜRKİYE JEOLOJİ  
Bilimsel ve Teknik  
KONGRESİ

TEBLİĞ – KONFERANS  
ÖZETLERİ

1974





# TÜRKİYE JEOLJİ KURUMU

## 28. YÖNETİM KURULU

Başkan	:	Mehmet AKARTUNA	(İÜFF)
2. Başkan	:	Mehmet AYAN	(MTA)
Genel Sekreter	:	Selçuk BAYRAKTAR	(MTA)
Sayman	:	Aydın BALTA	(DSİ)
Kitaplık Üyesi	:	Yavuz ERKAN	(HÜ)
Yayın Üyesi	:	Özcan AKSOY	(MTA)
Sosyal İlişkiler Üyesi	:	Özgen EREV	(TPAO)

## BİLİMSEL VE TEKNİK KURUL

Teoman NORMAN (ODTÜ)

Ergüzer BİNGÖL	(MTA)	Sezer ÖZİL	(DSİ)
Cahit ÇORUH	(TPAO)	Cemal ÖZTEMÜR	(MTA)
Tandoğan ENGİN	(MTA)	Ali ÖZTÜRK	(AÜFF)
Necdet ÖZGÜL	(MTA)	Berkin SALANCI	(HÜ)

## DÜZENLEME KURULU

Başkan	: Özgen EREV	(TPAO)
Genel Sekreter	: Aydın BALTA	(DSİ)
Program Sekreteri	: Ülker ÖZDEMİR	(MTA)
Organizasyon Sekreteri	: Ömer AĞACIK	(DSİ)
Sergileme Sekreteri	: Erol ÖNHON	(DSİ)
Basın Sekreteri	: İsmet ÖZGENÇ	(HÜ)
Yayın Sekreteri	: Günay TUZCU	(DSİ)
Ödül Sekreteri	: Türksen ERDOĞAN	(TPAO)
Sosyal İlişkiler Sekreteri	: Toros ÖZBEK	(MTA)
Kayıt - Kabul Sekreteri	: Erol ÇATAL	(MTA)
Gezi Sekreteri	: Ünal SÜNDAL	(MTA)

# İÇİNDEKİLER

## I — TEBLİĞLER

1. **ACAR Ahmet, BİLİYUL Hikmet** : Jeofizik anomalilere göre Akşehir Yalvaç yöresinde, kalker altında bazik formasyonun (doleritin) devamlılığının takip imkânı ve ondülasyonları . . . . . 7
2. **AKYOL Erol** : Laevigatosporites haardti (R. Pot. ve Ven) Th. ve Pf. tipi üzerinde bir biyometri araştırması . . . . . 8
3. **ATALAY İbrahim** : Tektonik hareketlerin Sultandağları'nın Jeomorfolojisine olan etkileri . . . . . 9
4. **AYKOL Atilla** : SE. Anadolunun ofiolitik serisi içine giren bazı sedimanter birimlerin iz elemanları (Trace elements) kompozisyonları ve bunların değerlendirilmeleri . . . . . 10
5. **BAYSAL Orhan, ATAMAN Gürol** : Türkiye'de yeni bir bor minerali : **Kernit** ve bunun jenetik önemi . . . . . 11
7. **BİNGÖL Ergüzer** : 1/2.500.000 ölçekli Türkiye metamorfizma Haritası ve metamorfik kuşakların Türkiye tektoniğindeki yeri . . . . . 12
7. **BOĞAZ Reşat** : Kütahya - Gümüşköy kurşun madeni etüdü . . . . . 12
8. **BRINKMANN Roland** : Variscan (Hercynian) mountain building in Turkey . . . . . 13
9. **CANİK Baki** : Bolu kaplıcalarının sıcak su etüdü ve kaptajı . . . . . 14
10. **ÇOĞULU Ersen** : Hatay bölgesi ultrabazik tektonitleri ve mağ-masal ultramafik kayaçları . . . . . 15
11. **DEMİRKOL Cavit** : Bilecik SE'sundaki Tuzaklı - Üzümlü dolayının stratigrafik jeolojisi . . . . . 17
12. **EROL Oğuz** : Yerbilimler kavramının ışığı altında hava kütleleri ve tabla tektoniği . . . . . 17
13. **GENÇOĞLU Sinan** : Jeoloji ve mikrotremorlar arasındaki ilişkiler . . . . . 18
14. **İLER Saldıray** : Sülfürlü cevher yataklarında, jeolojik konum, jenez ve potansiyel arasındaki ilişkiler . . . . . 19

15. **ORKAN Nebil, GÖĞER Ethem, COŞKUN Sevan, DEDELER Sabahattin, DOĞAN Ayşe, GENÇ Şükrü, GÜNAY Ülkü, ÖZER Sacit** : Kemah-Erzincan arasındaki bölgenin jeolojisi . . . . . 19
16. **PİŞKİN Özkan** : Çelikhan çevresi ultrabazikleri içindeki rodenjitler ve kimyasal analizleri . . . . . 20
17. **SALANCI Berkin** : Pb-Sb-S sisteminde deneysel araştırmalar 20
18. **TERLEMEZ İsmail, GÜREL Coşkun, YILMAZ Ali, PEHLİVANOĞLU Hüseyin** : Karadeniz kuşağının Ordu yöresindeki jeolojisi özellikleri . . . . . 20
19. **TOPKAYA Mehmet** : Muş ili Bilir köyü barit yatağı jeolojisi ve jenezi . . . . . 21
- X 20. **YAZGAN Evren** : Malatya bölgesi ofiolitlerine dahil spilito keratofirik bir seri üzerine yapılan petrokimyasal etüt sonuçları . . . . . 22

## II — KONFERANSLAR

21. **KASAPOĞLU Erçin** : Bilgisayarın ve sonlu elementler metodunun yer bilimlerinde litolojik dağılım ve gerilim analizlerine uygulaması . . . . . 23
22. **KÖKTUNA Oktay** : Türkiye'de işletilmekte olan kaolin sahalarının değerlendirilmeleri . . . . . 23
23. **ÖZMUMCU Özcan** : İngiltere'deki Karbonifer kireçtaşlarının fotojeolojik özellikleri . . . . . 24
24. **SAVAŞÇIN Mehmet Yılmaz** : G. Almanya'daki Keuper jips formasyonundaki autijen mineraller . . . . . 25
25. **Seyhan İsmail** : Mazıdağı fosfat yataklarında havza madencilikliğini gerektiren jeolojik sorunlar . . . . . 26

**JEOFİZİK ANOMALİLERE GÖRE AKŞEHİR YALVAÇ YÖRESİNDE, KALKER  
ALTINDA BAZİK FORMASYONUN (DOLERİTİN) DEVAMLILIĞININ TAKİP  
İMKÂNI VE ONDÜLASYONLARI**

**Ahmet ACAR - Hikmet BİLİYUL**

MTA Enstitüsü, Ankara

Çalışma sahası Sultan dağlarının ortasından başlayıp doğuya doğru uzanan güney etekleridir. Sultan dağları Horstu ile güneydeki Yalvaç - Şarkikaraağaç senklinal teşekkülü arasında muhtemel fay sistemlerinden yükselen doleritik mağmanın bu oluşumlara paralel olarak Sücüllü'den - Dedeçam (Manarga)'ya kadar NW - SE istikametinde 23 km. kadar uzandığı izlenmiştir. Doleritin üzerinde Jura kretase yaşlı dolomitik ve kristalize bir kalker örtüsü vardır.

Etüdün gayesi, ihtiva ettiği manyetitten dolayı manyetik anomali verebilen doleritin, kristalen kalker altındaki uzanımını ve dalımını tespittir.

Doleritin manyetik süseptibilitesinin zayıfça olmasına rağmen, anomalileri karıştırabilecek bazik karakterli başka formasyonlar görülmediğinden, anomali sebeplerini manyetik karakterli dolerite vermek mümkün olmuştur.

Elde edilen anomalilerin matematik analizleri sonucunda :

- a) Doleritin kalker altındaki uzanımının 50 gamma (Hatta 25 gamma) şiddetine kadar değerlerde takip olunabilme imkânını verdiği,
- b) Teorik incelemelerde, doleritin, 400 m - 500 m derine kadar gidebilen bir devamlılık gösterebileceği,
- c) Anomalilerden doleritin kalker altında, düzgün bir yüzeyde olmayıp ondülasyonlar yaptığı neticesine varılmıştır.



**LAEVIGATOSPORITES HAARDTI (R. POT. VE VEN.) TH. ve PF. TİPİ ÜZERİNDE  
BİR BİYOMETRİ ARAŞTIRMASI**

**Erol AKYOL**

MTA Enstitüsü, Ankara

Laevigatosporites haardti, düşey dağılımı geniş olan monolet bir spordur. Biz, ona stratigrafik bir değer kazandırmak amacıyla, bir biyometri araştırması yaptık.

Bunun için, Tersiyer'in çeşitli katlarına ait numuneler seçtik. 100 birey boyu ölçerek, her numunenin Quételet poligonunu bulduk. Araştırmamızın başında, Tersiyer'in bir katından alınmış numunelerin poligonlarında bir benzerlik, ayrı katlardan alınmış olanlarınkinde de bir farklılık olacağını ümid ediyorduk. Fakat ölçü sonuçları, iki numunenin poligonları arasında bir benzerlik varsa, bunun rastlantıdan başka bir şey olmadığını ortaya koymuştur. O halde biyometri, yüzde değeri çok yüksek Laevigatosporites haardti içeren numunelerin yaşlarını saptayabilme konusunda, bize yardımcı olamamıştır.

Bu sonuç, değişik numunelerde bulunan Laevigatosporites haardti'lerin, değişik ekoloji koşullarında yetişmiş olmalarına, zaman süresince bu koşulların değişmesine ve nihayet, morfografik bir spesiyes olan Laevigatosporites haardti adı altında toplanan sporların, birçok bitki familyası tarafından üretilmelerine bağlanabilir.

## TEKTONİK HAREKETLERİN SULTANDAĞLARININ JEOMORFOLOJİSİNE OLAN ETKİLERİ

İbrahim ATALAY

OATI Enstitüsü, Ankara

Türkiye'nin Paleozoik masiflerinden biri olan Sultandağları ve çevresi, özellikle Alp Tektonik hareketlerinden şiddetle etkilenmiştir.

Alp Orojenezinin muhtemelen Helvetiyen fazında (Üst Oligosen), oluşan tektonik hareketler neticesinde Sultandağları'nın batı, kuzey ve kuzey-doğu ve Emir dağları'nın güney ve güney-batı yamaçlarını sınırlayan eğim atımlı normal faylar teşekkül etmiştir. Bu faylanma hareketleri ile Sultandağları ve Emir dağları blok halinde yükselmiş, Akşehir, Eber ve Karamuk göllerinin bulunduğu sahalar ise çökmüştür. Böylece, yükselen blok ile çöken blok arasında ortaya çıkan seviye farkı, aşınma, taşınma ve birikme olaylarının hızlanmasına sebep olmuştur. Nitekim, Sultan ve Emir dağlarından özellikle fluvial amiller tarafından taşınan sedimentler, bu dağların arasında uzanan Miosen göl havzalarında çökelmiştir.

Üst Oligosen'den Miosen sonuna kadar, yüksek satırlar devamlı bir aşınmaya uğramış, Akşehir ve Eber havzaları ise devamlı sedimentasyona maruz kalmıştır. Bu devre boyunca devam eden aşınma neticesinde Sultandağları basıklaşmıştır.

Üst Miosen veya Pliosen başlarında meydana gelen tektonik hareketlerle, bir taraftan Üst Oligosen'de oluşan faylar gençleşmiş, diğer taraftan da Sultandağlarının yapı eksenini enine ve boyuna kesen fay sistemleri oluşmuştur. Bu devrede meydana gelen faylanma ile Sultandağları tekrar yükselmiş, Akşehir ve Eber havzaları ise tekrar çökmüştür. Sultandağlarının yeniden yükselmesi, fluvial aşındırmayı tekrar hızlandırmıştır. Nitekim, dağın üstüne kosekant olarak kurulan akarsu şebekesi tarafından, fay diklikleri facetalar halinde parçalanmıştır. Özellikle fluvial amiller tarafından taşınan sedimentler, dağın etek kesimlerinde uzanan depresyon sahasında çakıllı, kumlu, killi ve siltli depolar halinde birikmişlerdir.

Sultandağlarının etek kesimlerindeki Pliyosen ve Plio-kuaterner detritik depoların kümülatif eğrilerinin genellikle «logaritmik» tipte olması, dağda hızlı bir aşınmanın neticesi olarak depresyon sahasında aşırı bir sedimentasyonun meydana geldiğini ortaya koymaktadır.

Diğer taraftan, Sultandağlarını kat eden kosekant akarsuların profillerinde iki ayrı gençleşme basamağının tespit edilmesi, dağın kuzey ve kuzey-doğu yamaçlarını sınırlayan fayın gençleştiğini ortaya çıkarmaktadır. Ayrıca, gençleşme basamakları arasındaki nisbi yükseklik, fayın atımlarının ortaya çıkarılmasına da yardımcı olmaktadır.

Netice olarak, Üst Oligosen ve Üst Miosen'de meydana gelen tektonik özellikle faylanma hareketleri, Sultandağları ve civarının bugünkü jeomorfolojik özelliklerini etkileyen en önemli faktör olmuştur.

**SE- ANADOLU'NUN OFİOLİTİK SERİSİ İÇİNE GİREN BAZI SEDİMANTER  
BİRİMLERİN İZ ELEMANLARI (TRACE ELEMENTS) KOMPOZİSYONLARI  
VE BUNLARIN DEĞERLENDİRİLMELERİ**

**Atilla AYKOL**

MTA Enstitüsü, Ankara

SE-Anadolu'da yaklaşık olarak E-W istikametinde uzanan Allohton birliğe ait ve Koçali birliği olarak anılan serpantinitle, tortullar ve volkanitlerden oluşmuş bu birim çalışılan bölgede sadece volkanik seri, çamurtaşları ve kireçtaşlarından meydana gelen stratigrafik bir sıralanma gösterir.

Elazığ ili Palu ilçesinin güney-doğu kesimine düşen bir bölgedeki bakır aramaları esnasında tatbik olunan Jeokimya prospeksiyon metodunun en son safhasında bakır anomalisi görülen **ROPİN** deresi kuzey yamacında sistematik kaya numuneleri toplanmış ve bu numuneler kolorometrik ve spektrometrik metotlar uygulanarak analiz edilmiştir.

Alt ana ve onbeş iz elemanı için yapılan analizlerde ana elemanlar için elde edilen neticeler uygulanan analiz metodunun bir sonucu olarak güvenlik sınırının dışında kalmaktadırlar ve bu yüzden bunlardan bahsedilmeyecektir. İz elemanları için elde edilen neticeler ise maximum % 14 bir hata ile güvenlik sınırı içine girerler. Kaya numuneleri Mn, Ti, Ba, Co, Cr, Li, Mo, Ni, Pb, Sn, Sr, V, Zn, Zr, Cu için analiz edilmiş ve analiz neticeleri istatistik metotlar ile değerlendirilmiş, her elemanın değişik kayaçlar içindeki varlıkları saptanmış ve bu varoluşun nedenleri tartışılmıştır. Tek değişkenli (Univariate) istatistik metotları ile elde edilen veriler çok değişkenli (Multivariate) istatistik metotlar uygulanarak tekrar işlenmişler ve bu kez elemanlar arasındaki uyumluluk saptanmıştır.

İleride bu bölgede ve bu kayaçlar içerisinde çalışacak olan maden aracılarına yön vereceği amacı ile Koçali Birliğine ait birimlerin jeokimyasal özellikleri tartışılmıştır.



## TÜRKİYE'DE YENİ BİR BOR MİNERALİ : KERNİT VE BUNUN JENETİK ÖNEMİ

Orhan BAYSAL ve Gürol ATAMAN

Hacettepe Üniversitesi Yerbilimleri Bölümü, Ankara

Kırka borat yataklarında yapılan son araştırmalar, yeni bir bor mineralinin varlığını ortaya çıkarmıştır. Türkiye'de ilk olarak rastlanan bu mineral su içeren sodyum-tetraborat olan **kernit**'tir ( $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ). **Kernit** numunelerinin yataktaki jeolojik konumları incelendikten sonra, mikroskopik, kimyasal, X-ışınları difraksiyon, differensiyel termik ve infraruj-absorpsiyon analiz yöntemleriyle araştırılması yapılmıştır.

Renksiz, şeffaf, kısmen beyaz, ince uzun iğneler ve demetler halindeki **kernit** kristalleri masif **boraks** içerisinde çapları yaklaşık 60 ve 40 cm. olan elipsoidimsi bir şekilde oluşmuştur. Yataкта henüz bir tek **kernit** elipsoidine rastlanmıştır. Fakat kapalı işletmenin ilerlemesiyle civarda başka **kernit** oluşumlarının ortaya çıkması muhtemeldir. **Kernit** oluşumunun hemen yanında marn içinde teşekkül etmiş **uleksit**, **kurnakovit** ve az miktarda da **tunelit** kristalleri gözlenmiştir.

**Kernit** monoklinal prizmatik olup iki optik eksenli negatif karakterdedir. Ölçülen ışığı kırma indisleri  $n_x = 1,452 \pm 0,002$ ,  $n_y = 1,472 \pm 0,002$ ,  $n_z = 1,488 \pm 0,002$ ; optik eksenler açısı  $2V = 82^\circ$ ; yoğunluğu 1,92'dir.

Kırka borat yataklarında **boraks**'ın yanında **kernit**'in mevcut olması; bir taraftan yatakların oluşum koşullarının yersel de olsa değişiklik gösterebildiğini, diğer taraftan da yatakların jenezi hakkında daha önce ileri sürdüğümüz fikirlerin (BAYSAL, 1972, 1973) doğruluğunu ortaya çıkarmıştır. BAYSAL (1973)'de belirtilen deneysel araştırmalara, termodinamik ve jeokimyasal kriterlere göre; sulu borat çözeltilerinden oluşacak kararlı katı fazların (poliboratların) tipi, çözeltinin  $p_H$ -değerine, sıcaklığına, konsantrasyonuna çözüldüğüdeki muhtelif kationların mevcudiyetine ve etkin olan basıncın miktarına bağlı olmaktadır. Daha önceki bulgularımız Kırka borat yataklarındaki **boraks**'ın, göl sularında  $p_H$ -değerinin geniş sınırlarla 8-11,  $\text{B}_2\text{O}_3/\text{Na}_2\text{O}$  oranının 1,5-3,5 arasında, sıcaklığın 30-40°C arasında olduğu zaman çökeldiğini ortaya çıkarmıştır. **Boraks** göl sularında yüzeysel koşullarda çökeldiğinden, basınç normal bir atmosfer mertebesinde kalmıştır.

Jeokimyasal ilişkilere göre; **boraks**'ın yerine **kernit**'in oluşabilmesi veya mevcut **boraks**'ın **kernit**'e dönüşebilmesi için, çözeltinin bileşiminin değişmesi gerekmekte, buna karşılık suyun aktivitesinin azalması gerekmektedir. Suyun aktivitesi ise bilindiği üzere; sıcaklığın veya basıncın veya her ikisinin birden artmasıyla mümkün olmaktadır. Bu noktadan hareket edildiğinde; Kırka borat yataklarındaki **kernit** için iki oluşum ihtimali söz konusu edilebilir. Birinci ihtimal olarak **kernit**, sıcaklığın ve basıncın sonradan yersel artmasıyla mevcut **boraks**'ın dehidratasyonu sonucu oluşmuştur. Fakat **boraks** ve **kernit** arasındaki gerek yapısal, gerekse ATAMAN ve BAYSAL (1973) tarafından belirtilen denge ilişkilerine göre, bu ihtimal oldukça zayıf, hatta imkânsızdır. Bize göre; **kernit** daha çok masif **boraks** içerisindeki bir boşluğa kılcal damarlar vasıtasıyla enjekte olan daha sıcak çözeltilerden oluşmuştur.

## 1/2.500.000 ÖLÇEKLİ TÜRKİYE METAMORFİZMA HARİTASI VE METAMORFİK KUŞAKLARIN TÜRKİYE JEOTEKNİĞİNDEKİ YERİ

Ergüzer BİNGÖL

MTA Enstitüsü, Ankara

Tebliğde, önce yapılmış ve yazarın yaptığı çalışmaların 1/2.500.000 ölçekli Türkiye Metamorfizma Haritasını hazırlamakta nasıl kullanıldığı anlatılacak, takdim edilecek haritada, ortaya çıkan aynı yaşlı ve aynı P-T şartlarında oluşmuş Metamorfizma kuşaklarının Türkiye'nin Jeotektonik evriminde kapsadığı yer ve ona olan uyuşumu tartışılacaktır.

### KÜTAHYA GÜMÜŞKÖY KURŞUN MADENİ ETÜDÜ

Reşat BOĞAZ

Etibank, Ankara

Tebliğe konu olan etüt 1972 yılı yaz aylarında yapılmıştır; detay jeolojik etüt devam ederken Sığıreğreği tepe civarında toplam 459 m sondaj yapılmıştır. Jeolojik etüt çalışmalarının akabinde Aktepe civarında jeofizik Wenner metodu tatbik edilerek profiller boyunca yeraltı derinliklerinin rezistivite özelliği ölçülmüştür.

Burada yapılan 1 102 hektar 1/10000 ölçekli, 824 hektar 1/5000 ölçekli jeolojik etüt neticesi sahada bulunan kayaçlar şöyledir :

Metamorfik şistler; Rejyonel metamorfizmanın mahsulü olan bu kristalin kayaçlar talklı, kuvarslı, feldispatlı, mikalı şistlerden ibarettir, tabanı teşkil ederler.

Volkanik tüf ve kayaçlar; Metamorfik kristalin şistler üzerine gelen asitik tüf ve volkanik kayaçlardan ibarettir; bol miktarda feldispat az miktarda kuvars ve femik elemanlar ihtiva eder.

Kalkerler; Volkanik kayaçlar üzerinde yer alan sahanın en genç kayaçlarıdır; birçok yerde silisleşerek çört görünüşü kazanmışlardır.

Saha genellikle N-S istikametinde dik eğimli faylarla kesilmiş durumdadır. Bu fayların Aktepe civarında ve Sığıreğreği tepe civarında cevherli olduğu görülmektedir.

N-S istikametli faylar boyunca yükselen hidrotermal silisli suların etkisi ile oluştuğu düşünülen silisleşme faylar civarında yaygındır, kalkerde bazen silisli suların akıntı izleri görülmektedir. Bilâhare hidrotermal safha ile ilgili olarak Galen; sfalerit, barit ve göze çukuru civarında görüldüğü gibi antimonit mevcuttur.

Aktepe ve Sığıreğreği tepe civarındaki cevherli faylarla ilgili mostralar eski çalışmalar neticesi tahrip edilmiştir. Burada cevher terakümü yönünden en uygun kayacın tüf olduğu görülmektedir.

Sahada mevcut kayaçlardan bilhassa tüfler cevher terakümü bakımından ümitlidir ve büyük potansiyel vaat eder.

## VARISCAN (HERCYNIAN) MOUNTAIN BUILDING IN TURKEY

R. BRINKMANN

İzmir

Since longtime the variscan mountain range is known extending from Istanbul by Kocaeli to Ereğli, Zonguldak and Amasra. It can be connected via South Bulgaria with the Central European variscan tectogene.

In most other parts of Turkey, especially in South and Southeast Anatolia, Paleozoic and Mesozoic beds are generally conformable as in many other regions of the Middle East. But recently a number of angular unconformities has been observed. They suggest the existence of a second variscan mountain range, running from the Sultan Dağ by the Eastern Taurus to the Bitlis massif and maybe until Central Iran.

In case there are really two sedimentary fold belts the question rises whether the crystalline massifs occurring in between, Kaz Dağ, Uludağ, Ilgaz Dağ etc. can be considered as parts of a former central zone of the variscan mountains of Turkey. Partly the crystalline rocks in fact have a younger Paleozoic age, but partly they are considerably older. So the question cannot be definitely answered to-day.

In the two sedimentary zones the Paleozoic sequence generally is conformable, and the Mesozoic is transgressive. Here, late variscan tectonic phases have been active, whereas metamorphism and intrusions in the central zone mostly took place during the earlier phases.



## BOLU KAPLICALARININ SICAK SU ETÜDÜ VE KAPTAJI

**Baki CANİK**

MTA Enstitüsü, Ankara

Bolunun 5 km. S indeki kaplıcaların, şehrin yaşantısı, aktivitesi ve maddi gelirlerine çok büyük etkisi vardır. Kaplıcaların daha fazla gelişmesi, sularının debilerinin artırılması, yeni sıcak su kaynaklarının bulunması ve yeni tesislerin inşası ile mümkündür.

Kaplıca sahasında daha önce inşa edilen büyük bir tesise sıcak su bulmak ve mevcut kaynakların karakterlerini ortaya çıkarabilmek için, kaplıcalar civarının jeoloji ve hidrojeoloji etüdünü yaptık.

Araştırma sahasında en yaşlı kayalar Üst Kretase marn ve killi kalkerleridir.

Eosen, küçük aflörmanlar halinde, bej renkli daima bol ve karakteristik fosilleri havi kalker ve killi kalkerlerden ibarettir.

Bolu ovasını dolduran farklı seviyelerdeki sekilerle, yeni alüvyonları Pliokuaterner ve Kuaternere dahil ediyoruz.

Mağma faaliyeti olarak, Üst Kretase sonundaki bazik ve ultra bazik kayalarla (serpantin, spilit, pilov lav), volkanik kayalardan oldukça geniş alanlara yayılan Neojenin andezit, tuf ve aglomeralarını müşahade ediyoruz.

Jeoloji etüdü tamamlanan sahada, jeofizik rezistivite etüdü de yapılmıştır.

Kaplıcaların suları, Bolu ovasının S indeki ters fay boyunca çıkmaktadır. Isıları 42°C - 45,5°C civarında olup, toplam debileri saniyede 16,2 litredir.

Sıcak sular için Üst Jura - Alt Kretase kalkerleri veya daha derinlerde olabileceğini düşündüğümüz Paleozoik yaşlı mermerler iyi bir yarık - çatlak sistemi napı teşkil edebilirler. Üst Kretasenin marn ve killi kalkerleri bu akiferin empermeabl tavanını teşkil ederler.

Sıcak suyun kaptajı için sondaj yapılması uygun görülmüş ve bunun için Failing 2500 tipi sondaj makinesi kullanılmıştır.

Kuyu 185 m karotlu olarak açılmış ve geçirgen seviyeler tespit edilmiştir. 90 metre alüvyonda ilerleyen sondaj 90,00 - 120,50 metreler arasında fay breşi kesmiş, kuyu dibine kadarda ultrabazik kayaç ve breşlerinde ilerlemiştir. Sondaj devamınca hergün kuyu dibi sıcaklığı ölçülmüştür.

Kuyu genişledikten sonra teçhiz edilerek, işletme kuyusu haline getirilmiştir. Saniyede 4 litre fışkıran arteziyen suyu vermekteldir. Statik seviyesi +2,75 m olan suyun sıcaklığı 42°C'tir.

Kuyuda birkaç kademede yapılan pompa testi neticelerine göre kuyunun karakteristik eğrisi çizilmiştir. Buna göre kuyudan pompajla saniyede 30 litre su almak mümkün olacaktır.

Sıcak su CO<sub>2</sub> gazı ihtiva etmekte ve demirhidroksitli kırmızı bir tortu bırakmaktadır.

Suyun fiziksel ve kimyasal özellikleri termalizm için idealdir.

Yapılan bu büyük tesis, Türkiye'de ilk defa «Romatizmal Hastalıklar Hastanesi» olarak hizmete açılacaktır.

## HATAY BÖLGESİ ÜLTRABAZİK TEKTONİTLERİ VE MAĞMASAL ÜLTRAMAFİK KAYAÇLARI

Ersen ÇOĞULU

İTÜ Mühendislik - Mimarlık Fakültesi

Alp tipi ültramafiklerin oluşumu petrolojistleri uzun yıllardan beri meşgul eden önemli problemlerden biridir. Problemin çözümü için öne sürülen ilk hipotezler, yerkabuğu içine yerleşmiş bir mağmanın varlığını yahut deniz dibine akmış kalın lav akıntılarını önermişlerdir. Fakat laboratuvar deneyleri ültrabazik bir mağmanın çok sıcak olması gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu durumda ültramafik masiflerin kenar zonlarında kontakt metamorfizmasının izlerine rastlamak gerekir. Halbuki arazi etütleri esnasında böyle bir zona rastlanmamıştır. Tartışmaların nedeni bu tezattan doğmaktadır.

Son petrolojik araştırmalar bir peridotit mağmasının oluşabilmesi için gerekli sıcaklık ve basınç şartlarının yerkabuğunda hüküm süren fiziksel şartların çok üstünde bulunduğunu göstermektedir. Diğer bir deyimle peridotit mağmaları ancak yer mantosu içinde oluşabilirler. Bu gerçeğin kabulünden sonra ültramafik problemi, yer mantosunda oluşan bu kayaçların yerkabuğu içinde bugünkü durumlarını akış mekanizmasının çözümüne dönüşmüştür.

Ültrabazik masiflerin kenarlarının daima faylı oluşu ve kontakt zonunun bulunmaması, bu kayaçların tektonik yolla ve soğuk halde yerleştikleri (cold intrusion) fikrini doğurmuştur. Yerkabuğu içine tektonik bir yerleşme şekli bu kayaçların daha evvelce mağmasal evreden geçmemiş olduklarını göstermez. Nitekim ültrabazik kayaçların yaşlarından söz edilirken, onların oluşum yaşları ile yerleşme yaşlarını birbirinden ayırt etmek lâzımdır.

Alp tipi ültramafiklerin yer mantosunun ekayları olabileceğini ve bugünkü durumlarını tektonik bir yerleşme tarzıyla aldıklarını ilk defa 1957 yılında De Roever öne sürmüştür. Tabla tektoniği (Plate tectonic) teorisinin ortaya atılışı ve büyük rağbet görmesi ofiolit probleminin çözümüne yeni bir ışık getirmiş ve De Roever'in fikri tekrar önem kazanmıştır.

Hatay bölgesindeki Kızıldağ ültramafikleri üzerinde yaptığımız son araştırmalar bu kayaçların yer mantosundan kopmuş tektonik ekaylar olabileceği hususundaki ilk fikirlerimizi teyit etmekle beraber, oluşum yaşları yapı ve dokusal özellikleri, mineralojik bileşimleri bakımından farklı iki ültrabazik kayaç grubunun varlığını ortaya koymuştur.

1 — Ültrabazik tektonitler, isimlerinin de ifade ettiği gibi tektonik bir evrim geçirerek yeni bir yapı ve doku kazanmış olan yer mantosu ekaylarıdır. Mineralojik bakımından harzburjit ve dünit bileşimli bu kayaçlar, Kızıldağ masifinin büyük bir kısmını teşkil etmektedirler.



Oluşumlarından sonra, tektonitler yer mantosu içinde diapir tarzında yükselmişler ve bu esnada maruz kaldıkları şiddetli stresler nedeniyle foliasyon, lineasyon gibi yapısal özellikler kazanmışlardır. İçinde buldukları ortamın yüksek sıcaklıkta ve anhidr olması olivin mineralinin yeniden kristalleşmesine sebebiyet vermiş ve bu kristalleşmeler kayacın, gördüğümüz yapı ve dokusunu almasında büyük rol oynamışlardır.

Geçirdikleri tektonik evrim sırasında ültrabazik tektonitler aynı zamanda kısmî ergimelere de maruz kalmışlardır. Bu olaydan en çok etkilenen primer piroksen kristalleri olmuştur ve kayaç ilk yapısını bir çok yerde tamamen kaybetmiştir. Primer piroksen tabakalarının izoklinal kıvrımlarına ancak yer yer rastlanmaktadır.

Kısmî ergimelerden hasil olan ergiyiklerin bir kısmı tektonit içinde tekrar kristalleşerek, piroksen, feldspat ve pegmatit damarlarını oluşturmuşlardır. Bu damarların kalınlığı bir kaç mm. ile 10-20 cm. arasında değişir. Kenarlarında soğuma zonunun bulunmayışı ortamın yüksek sıcaklıkta oluşunun bir delilidir.

2 — Magmasal ültramafik kayaçlar, bazik bir magmanın, yer mantosunun üst zonlarında kristalleşme ve çökme sonucu ayırılmışmasıyla meydana gelmişlerdir. Tektonitlerden farklı olarak mağmasal tabakalaşma gösterirler ve birbirleriyle arakatlı lerzolit, dünit, feldspatlı peridotitlerden oluşurlar. Mikroskobik dokuları da tektonitlerden farklıdır. Nitekim mikroskop altında tektonitler, foliasyon düzlemi boyunca uzamış ve yassılmış piroksen fenoklastları ile onları çevreleyen ince taneli olivin hamurundan ibarettirler. Halbuki mağmasal ültrabazikler kristalleşme ve çökme ile oluşuklarını belirleyen bir çok özellikler arzederler.

Mağmasal ültramafikler yine peridotit bileşimli bir taban üzerine çökelmişlerdir. Foliasyon, lineasyon gibi sonradan kazanılmış yapısal özellikler göstermezler. Fakat tektonitlere nazaran daha iri tanelidirler ve daha geniş çapta serpantinleşmeye maruz kalmışlardır.

Mağmasal ültramafikler içinde de kısmî ergime ve yeniden kristalleşmelerin izlerine rastladık. Ortaya çıkan eriyikler ana kayacın tabaka düzlemleri arasına girerek zonlu pegmatit damarlarını meydana getirmişlerdir.

Mağmasal ültramafiklerin diğer bir önemli özelliği, gabrolara tedrici geçiş göstermeleridir. Bu geçiş feldspatlı peridotitlerle arakatlı tabakalı gabrolar halinde tezahür eder.

## BİLECİK SE'SUNDAKİ TUZAKLI-ÜZÜMLÜ DOLAYININ STRATİGRAFİK JEOLJİSİ

Cavit DEMİRKOL

İÜFF Tatbiki Jeoloji Kürsüsü, İstanbul

Bu araştırmanın amacı Sakarya nehrinin orta kesiminde bulunan sahanın çeşitli mağmatik, metamorfik ve sedimenter istifi çözümlemek ve olağan-üstü karmaşık yapı niteliklerini açıklamaktır. Çeşitli ve çetin sorunlara, saha gözlem ve ölçümleri, laboratuvar incelemeleri, yapısal düzlemlerin istatistik değerlendirilmesi ile kantitatif yaklaşımlar sağlanmıştır.

Bölgenin en yaşlı litoloji topluluğu Paleozoyik üst sistemindeki «Söğüt metamorfikleri» ile «Akçasu mağmatikleri»'dir. Bunların oluşturduğu engelbeli temeli Jurasik çökelleri transgresyonla aşmıştır. Jurasik'te Liyas «Bayırköy kumtaşı» ve Malm «Bilecik kireçtaşı» ile temsil edilmiştir. Bilecik kireçtaşı üzerine ikinci bir transgresif aşma ile Üst kretase çökelleri gelmiştir. Bu ast sistemde «Gölpazarı grubu», «Vezirhan formasyonu», «Üzümlü formasyonu» ile «Bayat tuf üyesi» ve «Kavacık kireçtaşı üyesi» ayırtlanmıştır. Bunların üzerinde, altta paleosenin «Kızılçay formasyonu» ve daha üstte Eosenin «Geçitli kireçtaşı» bulunur.

Miyosende «Gemiciköy formasyonu» ile «Şahin kireçtaşı üyesi» ayırtlanmıştır.

Ülke ana yapı taslağını Paleozoyik çökmesinin ardından kazanmıştır. Metamorfikler ile mağmatikler üzerine gelen Jurasik ve Üst kretase sedimentitleri, bu yaşlı taslağı yansıtan, girişim kıvrımları, kırılmalar ve dolayısıyla temeldeki düzensizlikleri belirten yarılım, sürüklenme ve bindirmeler kazanmıştır.

## YERBİLİMLERİ KAVRAMININ İŞİĞİ ALTINDA HAVA KÜTLELERİ VE TABLA TEKTONİĞİ

Oğuz EROL

Ankara, Üniversitesi

Katı yerkürenin üst katlarında belirmiş bulunan karasal ve denizel kabuk parçaları (tablalar), mantodaki konveksiyon akımları etkisiyle birbirlerine doğru hareket ederek karşılaştıklarında, yoğun-ağır okyanus kabuğunun alta girmesi, azyoğun-hafif karasal kabuğun yükselmesiyle bir deprem-volkanizma-orojenez alanı belirmektedir. Atmosferde ise denizel ve karasal ortamlarda oluşan farklı hava kütleleri atmosferdeki konveksiyonel akımlar etkisiyle birbirine doğru hareket edip karşılaştığında da soğuk-kuru-ağır karasal hava kütlelerinin alta girip, sıcak-nemli-hafif denizel hava kütlelerinin üste yükselmesiyle, yerkabuğundaki deprem-fay zonlarının mütenazırı bir meteorolojik cephe şeridinin belirdiği, oralarda şiddetli fırtına ve yağışların olduğu görülür. Böylece yerkabuğu ve atmosferde dinamik bakımdan tam benzeşen mütenazır (bakışıklı) sistemler oluşmuştur. Sadece yerkabuğundaki dinamik sistemler uzun süreli fakat az sayılı; atmosfer sistemleri ise kısa süreli çok sayılı devirler yapmakta, fakat sonuçta herikisi dengelenerek bilinen izostasiye, kayaç çevrimi, aşınım-tortulanma, orojenez olayları oluşmaktadır. Bu durum ise bizlere, yerbilimleri konusuna giren sistemlerin zaman ve alan yönünden geniş açılı bir görüşle ve bütün halinde ele alınması gereğini göstermektedir.

## JEOLOJİ VE MİKROTREMORLAR ARASINDAKİ İLİŞKİLER

Sinan GENÇOĞLU

İmar İskân Bakanlığı, Deprem Araştırma Enstitüsü, Ankara

Jeofizik uygulamalarla yeraltı yapısını belirlemek için, yeraltındaki malzemelerin titreşim özelliklerinden faydalanan yöntemler vardır. Bunlardan bir tanesi olan ve «Mikrotremorlar» olarak tanımlanan yöntemi şu şekilde belirleyebiliriz. Amplitüdü 0.1 ilâ 1 mikron ve periyodu da 0.05-0.1 sn. ile 1-2 sn. arasında olan yer titreşimlerini «Mikrotremor» adı altında karakterize edebiliriz.

Büyütmesi 1000'den yukarı olan bir sismografla bu yer titreşimleri devamlı olarak kaydedilebilirler. Genel olarak bu yer titreşimlerinin orjini, rüzgâr gibi tabii veya trafik ve endüstri makineleri gibi sunî etkenlerdir.

Mikrotremorları problemlerimize uygulamadan evvel, bunların genel karakteristikleri olan :

- a) Mikrotremorların periyod dağılımı
- b) Mikrotremorların amplitüd ve periyoduyla zaman arasındaki ilişkiler
- c) Mikrotremorların periyod ve amplitüdü arasındaki ilişkiler gibi bağıntıların açıklığa kavuşturulması gerekmektedir.

Bunların belirlenmesinden sonra, bu karakteristiklerden istifade edilerek bir zemin sınıflaması yapmak yoluna gidilebilir. Ayrıca, mikrotremorların bugünkü uygulaması bu zemin sınıflamasının yanı sıra, mikrotremorların karakteristikleriyle deprem hareketlerinininkilerini karşılaştırmak ve aralarında bulunacak ilişkilerden deprem zararlarını asgariye indirecek koşulların temin edilmesi amacını da taşımaktadır.

Bu tebliğde, mikrotremor karakteristiklerinin depremlerle olan ilişkilerinden ziyade, lokal jeoloji ile olan ilişkilerden söz edilecektir.



## SÜLFÜRLÜ CEVHER YATAKLARINDA, JEOLJİK KONUM, JENEZ VE POTANSİYEL ARASINDAKİ İLİŞKİLER

### Saldıray İLERİ

Hacettepe Üniversitesi Yerbilimleri Bölümü, Ankara

Sülfürlü cevher yataklarının potansiyelinin saptanması, hiç şüphesiz ki, jenezin anlaşılması ile büyük bir açıklık kazanır. Fakat bu yatakların metamorfizma, tektonik ve diğer jeolojik olayların etkisi ile değişime uğradıkları ve oluşumlarını yansıttan çok daha farklı bir görünüm kazandıkları bilinen bir gerçektir.

Son yirmi yıl içinde «ekonomik jeoloji» de, jeolojinin diğer dallarındaki hızlı gelişmelere paralel gelişmeler olmuş, sülfürlü cevher yataklarının bir çoğunda jenezlerin iddia edilen klasik hidrotermal oluşumdan farklı olduğu ileri sürülmüştür.

Yine son yıllarda, sülfürlü cevher yataklarının jenezlerinin saptanmasında yardımcı olabilecek bir çok yöntemler geliştirilmiştir. Bu yöntemler uygulanabildiği yerlerde, saha gözlemleri ile birleştirildiğinde olumlu sonuçlar alınmaktadır. Örneğin; Güney Afrika'daki Murchison Kuşağı antimon yataklarında yapılan antimonitin dokusal analizi, sıvı kapanımlarının çalışması ve radyometrik yaş ölçmeleri jenezin saptanmasına yardımcı olmuş ve yatağın potansiyeli ile ilgili görüşleri değiştirmiştir. Aynı şekilde, Niğde Masifindeki antimon yataklarında yapılan çalışmalar henüz tamamlanmamış olmakla beraber; kimyasal analizler, sıvı kapanımlarının incelenmesi ve antimonitin dokusal analizi, bölgede bulunan iki tip (tabaka ve damar) cevherleşme arasında belirgin farklar olduğunu ortaya koymuştur.

### KEMAH - ERZİNCAN ARASINDAKİ BÖLGENİN JEOLJİSİ

Nebil ORKAN, Ethem GÖĞER, Sevan COŞKUN, Sabahattin DEDELER  
Ayşe DOĞAN, Şükrü GENÇ, Ülkü GÜNAY, Sacit ÖZER

MTA Enstitüsü, Ankara

Erzincan ile Kemah arasındaki bölgede, Miyosen yaşta çeşitli türde kayalar geniş alanlar kaplamaktadır. Evaporitler de kapsayan bu Miyosen havzası elverişli mostralar bulundurmaktadır. Bu havzada yürütülmekte olan saha çalışmaları Miyosen öncesi paleojeolojik durum, Miyosen havzalarının rejyonel tektonizma içindeki yeri, Miyosen sırasındaki ortam koşulları, bu tür havzaların özel tektonik stilleri sorunlarının çözülmesine katkıda bulunacak veriler sağlamıştır. Tebliğde, sözü edilen bu veriler tartışılmaktadır.

## ÇELİKHAN ÇEVRESİ ULTRABAZİKLERİ İÇİNDEKİ RODENJİTLER VE KİMYASAL ANALİZLERİ

Özkan PİŞKİN

MTA Enstitüsü, Ankara

Adıyaman İli, Çelikhan İlçesinin yaklaşık olarak 30 km. doğusunda görülen serpantinitle masifleri içindeki rodenjitler, gabro kökenli bazik segregasyonların değişik derecede transformasyonlara uğramasıyla meydana gelmişlerdir.

Petrokimyasal çalışmalarla rodenjitizasyonun, ultrabazik kayaların serpantinizasyonu sırasında kalsiyum metazomatizması ve hidrotermal eriyikler etkisi ile oluştuğu sonucuna varılmıştır.

Bir taraftan bahsi geçen rodenjitlerin farklı kısımlarının kimyasal analizlerinin kendi aralarında, diğer taraftan Türkiye'nin bilinen başka rodenjit analizleriyle karşılaştırılmaları, rodenjitizasyon olayı sırasında CaO, Na<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O, SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MgO ve TiO<sub>2</sub> oranlarının az veya çok önemli değişikliklere uğradıkları ortaya çıkmaktadır.

### Pb - Sb - S SİSTEMİNDE DENEYSEL ARAŞTIRMALAR

Berkin SALANCI

Hacettepe Üniversitesi Yerbilimleri Bölümü, Ankara

Literatürde bugüne kadar tanımlanan xPb<sub>s</sub>.ySb<sub>2</sub>S<sub>3</sub> genel formüllü Pb - Sb-sulfominerallerinin sayısı en az 15 civarındadır. Mineralojik özellikleri, birbirleri ile ilişkileri, maden yataklarındaki jenetik yeri ve hatta kısmen varlıkları tartışılan bu minerallere deneysel yönden ışık tutmak amacı ile PbS-Sb<sub>2</sub>S<sub>3</sub> sistemi tüm eriyik fazından 450°C kadar ve Pb - Sb - S sistemi de 500°C de modern metodlarla, denetlenen sıcaklık ve konsantrasyon koşulları altında araştırılmıştır.

PbS (galenit) ve Sb<sub>2</sub>S<sub>3</sub> (antimonit) dışında, sistemde beş katı sülfür fazı daha duraylıdır. Bunlardan üçü doğudaki boulangerit, robinsonit ve zinkenit mineralleri ile özdeştir. Diğer ikisi ise literatürde tanımlanan mineralerden hiçbirine uymamaktadır.

### KARADENİZ KUŞAĞININ ORDU YÖRESİNDEKİ JEOLJİ ÖZELLİKLERİ

İsmail TERLEMEZ, Coşkun GÜREL, Ali YILMAZ, Hüseyin PEHLİVANOĞLU

MTA Enstitüsü, Ankara

Üst Kretase ve Tersiyer'de Karadeniz Kuşağının doğusunda volkanitler, batısında ise sedimanlar hâkimdir. Ünye, Reşadiye, Koyulhisar, Ordu arasında kalan bölgede volkanitlerle sedimanları birlikte incelemek mümkün olmaktadır. Bu bölge gerek volkanik gerekse sedimanter fasiyeslerin kuzey-güney değişimlerini incelemek için de elverişlidir. Bölgenin bu elverişli niteliklerinden yararlanılarak Karadeniz Kuşağının büyük bir kısmına uygulanabilecek verilerin toplanmasına çalışılmıştır. Tebliğde bu veriler tartışılmakta, bu verilerin ışığı altında bölgenin Üst Kretase-Tersiyer volkanizmasının rejyonel diğer olaylarla ilgisi ele alınmaktadır.



## MUŞ İLİ BİLİR KÖYÜ BARİT YATAĞI JEOLJİSİ VE JENEZİ

**Mehmet TOPKAYA**

MTA Enstitüsü, Ankara

Bilir Köyü Barit Yatağı 1947 yılında doğuda yaptığımız Jeolojik etütler sırasında bulunmuştu. Şimdiye kadar yurdumuzda mevcut ve bilinen barit yataklarının en büyüğü olduğu gibi Muş ovasının güney kenarında ve demiryoluna yakın mesafede bulunması nedeni ile ilgimizi çekmişti.

Barit yatağının bulunuşundanberi, gerek tarafımızdan ve gerekse MTA Enstitüsü tarafından ayrıntılı bir şekilde incelenmiş olmasına rağmen şimdiye kadar hiçbir neşriyat yapılmamış olması üzerine burada konuyu ele alarak incelemeyi uygun buluyoruz.

Muş ve Kulp arasındaki sahada, birbirinden büyük mesafelerde bulunan en az 6 yerde barit zuhurlarına raslanmıştır. Bunlar sırası ile : Tanzi köyü, Arak deresi, Muş deresi, Çiriş tepeleri, Amri deresi, Bilir köyü. Bunlar arasından ancak Bilir köyü ele alınmıştır.

Bilir köyü Muş'un 10 km. kadar batısında bulunmaktadır. Köy kendi arasındaki dere içerisinde ve Muş-Kulp yolu üzerinde bulunmaktadır.

Barit yatağı, eskiden Bitlis masifi veya serisi adını alan, Doğu Dış Torosların Muş dağları silsilesi içinde ve kenarında yer alır. Yeni tektonik sınıflandırmaya göre Toritlere giren bu bölgedeki jeolojik formasyonlar : granitler, gnayslar, metamorfik şistler, kuartsitler, kalkerlerden başka Mezozoik, Tersiyer ve daha genç arazileri içine almaktadır.

Nüvesi granitten ibaret gibi görünen bu kütle kuzeyden güneye itilmiş ve sürüklenmiş bir vaziyet gösterir. Bölgenin arazisini teşkil eden tabakalar hemen istisnasız, hepsi de kuzeye dalmaktadırlar. Tabakaların doğrultusu doğu-batı ve eğimi ise 30-60 derece ile kuzeye dalmaktadır.

Bütün barit zuhurları, Bilir köyüne göre doğuda, batıda, kuzey ve güneyde olmak üzere köy çevresinde yer almaktadır. Büyük küçük sayısı 50'yi bulan barit mostralalarının bazıları boyut bakımından bir kaç metreyi geçmediği halde, bazı aflörmanların eni 50 metreyi uzunluğu ise birkaç yüz metreyi aşmaktadır. Bu zuhurlar ayrıntılı bir şekilde 1/2.000 ölçekli jeolojik harita üzerinde tespit edilmiş bulunmaktadır. Yapılan gözlemlere ve sonradan icra edilen sondaj ve kazılarla bu mostralaların filon, mercek veya cep şeklinde olduğu saptanmıştır. Yapılan araştırmalar bazı filonların 30-40 m'den daha derine gittiğini göstermiş bulunmaktadır.

Homojen ve beyaz numuneler kalker ve kuartsitler içerisinde zuhur etmekte; breşoid ve demirli numuneler şistler içerisinde bulunmaktadır. Ayrıca silisifiye baritler de mevcuttur. Alüvyonlar içerisinde plaser barit yatakları da yer almaktadır. Makroskopik olarak, numunelerin % 80'i beyaz ve

homojen, % 16'sı breşoid ve limonitli ve geriye kalan % 4 ise silisifiye olarak tasnif edilmiştir.

Mevcut minerallere gelince : Barit, limonit, kuars, mika, kalsit başta gelen minerallerdir. Tali derecede manyetit, malakit, siderit, ayrılması ve taşıyını güç olan çeşitli karbonatlar, sekonder barit, plastik kuars, hematit, pek nadir opak mineraller, mangenez oksitleri ve galen yer almaktadır. Pirit ve diğer sülfürler mevcut değildir. Fluorit de görülmemiştir. Kuars ve barit birbirini epijenize etmektedir.

Kimyasal analizler ise numunelerin % 52'sinin % 93-98 arasında baryum sülfat ihtiva ettiğini göstermektedir. Geriye kalan numunelerin çoğu % 90 civarında barit ihtiva eder. % 1,5'den fazla limonit ihtiva eden ve silis yüzdesi % 2,5-4'ü aşan numuneler azınlık teşkil etmektedir.

Jenez bakımından, hidrotermal safhada oluşmuş filon veya tabaka şeklinde metazomatik yataklar gözü ile bakılabilir. Kalker ve kuarsitler içerisinde bulunan barit aflörmanları, bizce ilk teşekkül eden barit zuhurlarıdır. Şistler içerisinde zuhur eden ikinci tip breşoid yataklara, yakın mesafeye sü-rüklenmiş veya taşınmış römaniye yatak olarak kabul etmek gerekmektedir. Bu taktirde barit yatağının yaşı da en az paleozoik olması gerekmektedir.

Görünür rezervi en az 1 milyon ton barit yatağının, bütün bölge gözönüne alındığı taktirde 5-10 misline çıkması beklenebilir. Bu da bölgedeki barit zuhurlarının endüstriyel ve ekonomik bakımdan önemli olabileceğini göstermektedir.

Ekli harita, kesit, resim, fotoğraf ve grafiklerle Muş civarı barit yataklarının bilimsel, teknik ve ekonomik bakımdan taşıdıkları önem ayrıca belirtilmeye çalışılacaktır.

## **MALATYA BÖLGESİ OFİOLİTLERİNE DAHİL SPİLİTO KERATOFİRİK BİR SERİ ÜZERİNE YAPILAN PETROKİMYASAL ETÜT SONUÇLARI**

**Evren YAZGAN**

MTA Enstitüsü, Ankara

Malatya'nın güney-doğusunda Üst Kretase ofiolit masifi ile onun volkanosedimenter örtüsü üzerine yapılan jeolojik, petrografik etüdlere ve kimyasal analizler sonucu, bu bölgedeki bazik ofiolitik kayaların kökeni ve petrojenezi hakkında önemli veriler elde edilmiştir.

Alkalin, kalkoalkalin ve toleitik seriler için, Aramaki tarafından çizilen eğrilerden yararlanarak elde edilen neticelerin yorumları her diagram için ayrı ayrı saptanmış; elde edilen veriler etüt edilen bölge ve daha geniş anlamda dünyanın bazı bölgelerinde bulunan aynı tip kayalarla karşılaştırılarak incelenmiştir.

Sonuç olarak spillito-keratofirik Malatya serisinin muhtemelen alüminyumlu silisce zengin toleitik bazaltik mağmadan türeddiği anlaşılmıştır. Bu tip bir mağma kompozisyonu, orta okyanus sırtları boyunca uzanan bazaltik lâv akıntılarının kompozisyonuna çok yakın olduğu tezini, Kuno ve Aumento gibi bilimsel araştırmacılarla beraber kabul etmekteyiz. Ayrıca etüt edilen seriyeye ait kayaların önemli bir deniz dibi volkanik faaliyetinin son safhasını karakterize eden ürünler olduğunu saptamış bulunuyoruz.



## BİLGİSAYARIN VE SONLU-ELEMENTLER METODUNUN YERBİLİMLERİNDE LİTOLOJİK DAĞILIM VE GERİLİM ANALİZLERİNE UYGULAMASI

K. Erçin KASAPÖĞLU

Hacettepe Üniversitesi, Yerbilimleri Bölümü, Ankara

Bilgisayar ve sonlu-elementler metodunu yerbilimlerinin çeşitli sorunlarına uygulama olanaklar çok geniştir. Bu uygulamalardan elde edilecek sonuçlar, yer kabuğunun fiziksel yapısının saptanmasında büyük ölçüde yararlı olabilir.

Sonlu-elementler metodunu ve bu metodu jeolojik karakterdeki yapısal sorunlara uygulama tekniğini yerbilimcilere tanıtmak amacı ile seçilen örnek uygulama çalışmasında, düz bir topoğrafya ile sınırlı elâstik-heterojen bir litolojik ortam modelinde gravite ve tektonik gerilim bileşenlerinin dağılımı incelenmiştir. Bu dağılımlardan, ortamdaki litolojik heterojenliğin, ortamın deformasyon moduna olan etkisi, kritik gerilim birikim noktaları, ve olası kırılma yüzeylerinin yer ve yönleri saptanabilmiştir.

Sonuç olarak, sonlu-elementler metodunu kullanarak yapılacak model çalışmalarından ve elde edilecek bilgisayar verilerinden, doğru olarak yorumlanmaları şartıyla, bazı yapısal-jeoloji sorunlarının pratik çözümlerinde geniş ölçüde yararlanmak olanağı vardır.

### TÜRKİYE'DE İŞLETİLMEKTE OLAN KAOLİN SAHALARININ DEĞERLENDİRİLMELERİ

Oktay KÖKTUNA

Istanbul Porselen Sanayii A.Ş., İstanbul

Türkiye'de işletilmekte olan kaolin sahalarından istihsal edilen kaolin; başta seramik, porselen, kâğıt sanayileri ve bunları takiben de boya, ziraî ve tıbbî ilâçlar, lastik sanayileri olmak üzere birçok sanayide kullanılmaktadır.

Bu sanayi kollarının ihtiyacı olan kaolin, müesseselerin kendilerine ait sahalarından ve müteahhitlere ait sahalardan istihsal edilerek temin edilmekte, bir kısım kaolin ise ithal edilmektedir.

Kaolinin sekonder bir teşekkül olması sebebiyle, kaolinizasyonu yapan etkene ve etkenin formasyon üzerindeki değişik etkilerine bağlı olarak, aynı ocaktan istihşâl edilmiş olsa dahi, gerek fiziksel ve gerekse kimyasal bileşimlerinde farklılıklar bulunmaktadır.

Bugün için Türkiye'de; aynı ocaktan istihsal edilmiş olmasına rağmen, çeşitli kaliteler gösteren kaolinlerin değişik sanayilerde değerlendirilmesi hususu maalesef ele alınmış bir konu değildir. Aynı ocaktan istihsal edildikten ve kalitelere göre bir klasifikasyona tabi tutulduktan sonra, bir kaolin ocağındaki her türlü kalitedeki kaolini, sanayinin özelliğine göre porselen, seramik, kâğıt, boya, lastik, beyaz çimento, ziraî ve tıbbî ilâç sanayilerinde kullanmak mümkündür.

İşletilmekte olan büyük kaolin sahalarının çoğu imalâtçı müesseselere aittir. Bunun neticesi, ilgili müessese kendisine ait ocaktan istediği kalitedeki kaolini almakta, kendisine uygun olmayan kalitedeki kaolini ise pas olarak atmakta, bu pasanın diğer sanayi kuruluşlarında kullanılması hususunda hiç bir çalışma yapmamaktadır.

Bu husus ilgili müessese için kaolin maliyetinin yükselmesine sebep olduğu gibi, memleketin yeraltı kaynaklarında tam olarak değerlendirilmesini ve kaolinlerin zayline yol açmaktadır.

Tebliğde bu konu ile ilgili açıklamalar örnekler ve analizlerle kıyaslamalı olarak belirtilmektedir.

## İNGİLTERE'DEKİ KARBONİFER KİREÇTAŞLARININ FOTOJEOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Özcan ÖZMUMCU

TPAO, Ankara

İngiltere'de Karbonifer Kireçtaşları ile kaplı alanlarda yapılmış olan bir araştırmadan bazı kısımlara yer verilmiştir.

Kireçtaşlarının aflöre ettiği alanlardaki hava fotoğrafları aynalı stereoskop altında incelenmiş ve değerlendirilmeler, siyah-beyaz fotoğraf kâğıtları üzerine işaretlenmiştir. Bulgular, arazi çalışmaları ve jeoloji yayınları ile karşılaştırılarak kontrol ve analiz edilmiştir.

Karbonifer Kireçtaşları; masif kireçtaşlarından, ince tabakalı kumtaşı ve şeyl nöbetleşmeli kireçtaşlarına, dolomitlere dolomitik ve resifal kireçtaşlarına, yer yer çört ve çamurtaşı mercleklerinin varlığına kadar değişen özelliklerdeki tabakalardan oluşmuştur.

Bu özellikleri kapsayan kireçtaşlarının röliyefi, fotoğraflar üzerinde gösterdiği renk tonları, değişik litolojileri, komşu kayalarla olan sınır ilişkileri incelenmiş, eklem ve fay gibi kırık izleri ve drenaj analizleri yapılmıştır.

Fotoğraflarda gri renk tonlarındaki değişimler, çeşitli renk ve bileşimdeki kireçtaşlarının birbirlerinden ayırt edilmelerinde tanıma emareleri olmuştur. Etüt edilen bu nemli iklimli bölgede kireçtaşları yüksek röliyeflere yerleşmiş, karakteristik yayvan bir topoğrafya göstermiştir. Karbonifer kireçtaşlarının tali sınıflanması belirli fauna zonlarına göre yapılmış olduğundan ve bu bölümler arasında da belirgen sınırlar bulunmadığından, fotoğraflık değerlendirmede geçerli olmamıştır. Bunun yerine değişik tiplerdeki kireçtaşları için tanıma emareleri bulunmuştur. Komşu kayalarla olan sınırları çizgiseldir. Tekst kitaplarında söz edildiği şekilde bir geçiş zonu görülmemiştir. Kireçtaşları üzerindeki kırık izlerinin analizi göstermiştir ki; kırık örneği, yakındaki diğer kaya birimlerine uymadığı gibi, bir yapının diğer kanadına da benzememiştir. Büyük çapta bir yüzey drenajı olmamasının ötesinde, drenaj örnekleri ve vadi şekilleri kireçtaşlarını tanıttığı gibi, litoloji farklarını da ayırt ettirmiştir. Karbonifer Kireçtaşları bir çok alanlarda yaygın buzul tortulları ile kaplanmıştır. Bu taşınmış örtü, fotoğraflardan elde edilecek bilgileri azaltmış, yerli toprakla örtülü alanlardaki gözlemler ise daha başarılı olmuştur.

## G. ALMANYA'DAKİ KEUPER JİPS FORMASYONUNDAKİ AUTİJEN MİNERALLER

**Mehmet Yılmaz SAVAŞÇIN**

Ege Üniversitesi Fen Fakültesi,  
Bornova - İzmir

NaCl -ce doygun ortamda eritilen jipsler, oldukça fazla yan ürün geride bırakırlar. Mikroskopik ve röntgenografik gözlemler, bunların çoğunlukla autijen mineraller olduklarını ortaya koymaktadır.

Mikroskopik fraksiyonlarda bol dolomite rastlanmıştır. Bütün nümunelerde autijenik kuvars ve K-feldispat bulunmuştur. K-Feldispatlar iç kısımlarda sanidin optiğinde olup (Monoklin), (010) yüzeyleri dış kısımlarda mikroklinik yapıda triklin lameller ile büyümeye devam etmektedirler.

Kil fraksiyonlarında illite her nümunede rastlanmakta isede, bazı tabakalar korrensitce daha zengindirler. Söz konusu nümunelerdeki mikalar korrensit psodyomorfozları göstermektedirler. Bu, Mg-ca zengin çözeltilerin, tabakalı silikatları etkileyerek korrensiti oluşturduklarının delilidir.

Açığa çıkan K ise büyük bir ihtimalle K-keldispat oluşumuna sebep olmaktadır. Albitin olmayışı bu varsayıyı güçlendirir. K-feldispatların autijen olarak gelişmelerinde 100°C den daha yüksek bir ısı düşünülemez. Çünkü, iç kısımların saniditik yapısı ilginçlik kazanır.



## MAZIDAĞI FOSFAT YATAKLARINDA HAVZA MADENCİLİĞİNİ GEREKTİREN JEOLJİK SORUNLAR

İsmail SEYHAN

M.T.A. Enstitüsü, Ankara

Mazıdağı Fosfat Havzasında 15 senedir devam eden fosfat arama ve değerlendirme çalışmaları 1973 yılı sonu itibarı ile fizibilite raporlarına bağlanarak sona ermiştir. 1974 yılı içerisinde Batı Kasrık Bölgesi fosfat yataklarının işletilmesi için teşebbüse geçilmiştir. Kimyasal gübre sanayiinde kurulu kapasitenin 2 milyon ton/yıl % 30  $P_2O_5$ 'lik konsantr miktarına ulaşması Mazıdağında kısa zamanda yurdumuzun en büyük maden işletmelerinden birisinin ortaya çıkacağını göstermektedir. Milli ekonomiye en uygun bir işletmecilik, ancak, yatağın aşağıda belirtilen jeolojik özellikleri dikkate alınarak gerçekleştirilebilir :

1 — İşletmenin başlayacağı Batı Kasrık bölgesinde sadece yüksek tenörlü Şemikan-Anayatağından üretim yapılmasına ancak cevher hazırlama ve zenginleştirme tesisleri kuruluncaya kadar müsaade edilmelidir. Daha sonra anayatak altındaki aralanmalı seri Kasrık fosfat seviyesi de birlikte işletilmelidir.

2 — Fosfat yataklarını örten masif veya bloklanmış çakmaktaşı bankaları, dekapaj tekniği bakımından, Türkiye'nin hiçbir maden işletmesinde mevcut olmayan problemler yaratmaktadır. Özellikle bloklanmış dekapajın delme ve seri patlatma imkânı yoktur. Blokların ağır iş makineleri ile sökülerek alınması için gerekli yatırımlardan kaçınılmayarak açık işletme rezervinin büyük tutulması en önemli konulardan birisidir.

3 — Mazıdağı fosfat yatakları jeolojik ve fizikoşimik şartların son derece istikrarsız olduğu bir ortamda kalker ve çakmaktaşı ile yanal ve dikey geçişli olarak çökelmiştir. Kısa mesafelerde kalite değişimi, işletmenin yeteri kadar işletme jeoloğunun nezaretinde yürütülmesini gerektirmektedir. İşletme sırasında buna paralel olarak detay, maden etüd ve aramaları devam etmelidir. Kısa mesafelerde kalite değişimi selektif madencilik ve triyaj işlemlerini zorlaştırmaktadır. Cevher zenginleştirme tesislerine belli bir kalitede tuvanan cevher verme mecburiyetine uyulabilmesi için kalite değişimlerinin devamlı kontrolü gerekmektedir.

4 — Fosfat yataklarının kalitesinde kuvaterner ikliminde vukubulan bozuşma olayları büyük değişiklikler yapmıştır. Bu kalite değişikliği, Karaböğaz marnlarının kantağının kuvaterner süresince gösterdiği gerilemeye ve fosfat yatağı üzerindeki Kasrık çakmaktaşı ve kalker bankalarının kalınlığına ve bloklanmasına bağlıdır. Bugünkü mevcut dekapaj kalınlığının 10-15 metreyi geçtiği kesimlerde, yatağın orijinal kalitesi başlamaktadır. Bu sınırdan işletme ve cevher zenginleştirme metodları da değişecektir.

5 — Mazıdağı fosfat havzasındaki yatakların en az dörtte üçü karbonat ganglidir. Bunların değerlendirilmesi için muhtelif imkânlar vardır. Tamamen ayrı bir cevher zenginleştirme işlemine lüzum gösteren bu cevherlerin silis gangli veya yüksek tenörlü oolitik cevherlerden ayrı tutulması şarttır. Karbonat gangli cevherlerin öncelikle Mazıdağında kurulacak suni gübre fabrikalarında değerlendirilmesi halinde, Batı Kasrık Bölgesi dışında kalan Taşit, Kasrık ve Akras fosfatlarının da devreye girmesine imkân hazırlanacaktır. Ancak bu takdirde kurulacak tesislere amortisman süresince yetecek ve bütün yurt ihtiyacını karşılayabilecek işletilebilir rezervler mevcut olacaktır. Kalitesi ve işletme imkânları ne olursa olsun bütün yatakların havza madenciliğine gidilerek değerlendirilmesi ancak rantabilite sınırında çalışan bir işletme ile mümkün olabilse dahi bundan kaçınılmamalıdır.