

# 43. TÜRKİYE JEOLOJİ KURULTAYI BİLDİRİ ÖZLERİ

1989

Abstracts of the Geological Congress of Turkey 1989



TMMOB JEOLOJİ MÜHENDİSLERİ ODASI

Chamber of Geological Engineers of Turkey



# 43. TÜRKİYE JEOLojİ KURULTAYI BİLDİRİ ÖZLERİ

1989

Abstracts of the Geological Congress of Turkey 1989



TMMOB JEOLojİ MÜHENDİSLERİ ODASI

Chamber of Geological Engineers of Turkey

**TMMOB JEOLJİ MÜHENDİSLERİ ODASI**  
Chamber of Turkish Geological Engineers

**YÖNETİM KURULU**  
Executive Board

Başkan (President)	: Osman TAŞAN
II.Başkan (Vice President)	: Şanver İSMAİLOĞLU
Yazman (Secretary General)	: Halil TÜRKMEN
Sayman (Treasurer)	: Hayrettin KADIOĞLU
Üyeler (Members)	: Bayazıt ERDEM İbrahim AKKUŞ Serdar MADENCI

**BİLİMSEL VE TEKNİK KURUL**  
Scientific and Technical Board

Prof.Dr.Aziz ERTUNÇ, Sadık AÇAN, M.Refik ÜNLÜ, Nizamettin ŞENTÜRK, Enver DEVECİLER, Adnan İNAN, Coşkun NAMOĞLU, Ersin TANÖREN, Dr. Bülent KİPER, Aytekin ZİHNİ, Erol ÖNHON, Kazım ALTAYLI, Erdal HERECE, Dr.Güven ÖZHAN, Dr.Zeynel DEMİREL, Fikret SİYAKO, Ali İŞCAN, Selami TOPRAK

**KURULTAY BAŞKANI**  
Chairman of Congress  
H.Tamer AYAN

**KURULTAY DANIŞMA KURULU**  
Congress Information Board

Prof.Dr.Mehmet AKARTUNA, Turan AKLAN, Emin APAK, Dr.Nihal ATUK, Erkan AYAN, Aydın BALTA, Orhan BALTAN, Prof.Dr.Orhan BAYSAL, Doç.Dr.Ergüzer BİNGÖL, Doç.Dr.Rıfat BOZKURT, Behiç ÇONGAR, Şerafettin DAĞLI, Prof.Dr. Kemal ERGUVANLI, Prof. Dr. Aziz ERTUNÇ, Yard.Doç.Dr. Muzaffer EVİRGİN, Prof. Dr. İsmet GEDİK, Prof. Dr. Atasever GEDİKOĞLU, Dr. Ziya GOZLER, Prof. Dr. Tuncer GÜVENÇ, Ahmet İMER, Aykut İŞCAN, Prof. Dr. Erçin KASAPOĞLU, Aydın KIRMACIOĞLU, Füsün KOROĞLU, Prof.Dr. Engin MERİÇ, Prof.Dr. Eran NAKOMAN, Hasan OKTAY, Yüksel ÖNEM, Prof.Dr.Türker ÖZSAYAR, Prof.Dr. Ali ÖZTÜRK, Prof.Dr. Selahattin PELİN, M.Sıkı SANCAR, Ozan SUNGURLU, Kaler SÜMERMAN, Prof.Dr. Yusuf TATAR, İlhami TEZCAN, Prof.Dr. Vedia TOKER, Dr. Tarık TUGAL

**KURULTAY YÜRÜTME KURULU**  
Executive Board of Congress

Başkan (Chairman)	: Tardu TÜMER
Başkan Yrd.(Vice Chairman)	: Halis DOĞAN
Yazman	: Yavuz ULUTÜRK
Yazman Yrd.	: Nilüfer YAŞKAN
Sayman	: Aydın ÇELEBİ
TRT-Basın	: Mesude AYDAN
Film-Slayt-Fotoğraf	: Hamdi MENGİ
Sergi-Reklam	: Rıfıkı BİLGİN, A.Bülent BAŞ, Feridun YÜKSEL, Serdar GÜÇLÜER, Hüseyin ZEYBEK, Mehmet KARLITEPE
Sosyal-Kültürel	: Faruk İLGÜN, Namık GÜNER
Basım İşleri	: Hüseyin ÖZCAN, İsmail KALKAN, Hakkı ATIL
Salon Sorumlusu	: İsmet ALKAŞ, Ahmet GÜNER Abdullah KARAOSMANOĞLU, Nurettin GÜRSOY
Protokol	: Coşkun NAMOĞLU
Kayıt İşleri	: Cumhur GAZİOĞLU, Binali YÜCEL, Bilgi GÜRSOY Necla GÜÇLÜER

## ÖNSÖZ

*Bir Kurultayımızda daha birlikteyiz. Kurultaylarımızda jeoloji mühendisliğinin değişik uzmanlık alanlarına ait konular bilimsel-teknik ve ekonomik boyutlarıyla ele alınıp tartışılmaktadır.*

*43 yıl önce, ilk meslek örgütümüz olan Türkiye Jeoloji Kurumu Derneği tarafından başlatılan Jeoloji Kurultayları geleneği, son yıllarda Odamız tarafından daha da geliştirilerek bu günlere getirilmiştir.*

*Yeraltı doğal kaynaklarımızın aranıp bulunması ve işletilmesinde, büyük mühendislik yapılarının temel karakteristiklerinin ortaya konmasında, toplu yerleşim alanlarının seçiminde, sağlıklı çevre düzenlemelerinde, imar planlamaları ve deprem, heyelan, toprak kayması gibi doğal afetlerden kaynaklanan risklerin azaltılmasında etkin bilimsel teknik işlemlere sahip olan jeoloji mühendisliği, Kurultay etkinlikleriyle daha da bir derinlik kazanmaktadır.*

*Özgün çalışmaların sergilenmesi, ülke sorunlarına çözüm önerilerinin üretilmesi yanı sıra, Kurultayımızın önemli bir özelliği de meslektaşlarımızın bir araya getirilmesi ve giderek bu toplantıların bir şölene dönüşmesidir.*

*Her zaman olduğu gibi Kurultayımıza sahip çıkan jeoloji mesleği çalışanlarına, esirgemedikleri destek ve katkıları için teşekkür ediyoruz.*

*Saygılarımızla,*

**YÖNETİM KURULU**



## İÇİNDEKİLER / CONTENTS

### MÜHENDİSLİK JEOLJİSİ / ENGINEERING GEOLOGY

#### Mühendislik Jeolojisi Oturumu

##### *Session on Engineering Geology*

Çatak Heyelanının Yapısal İncelenmesi <i>Structural Study of The Çatak Landslide</i> Salim GENÇ, G.J. HEARN, E.M.LEE .....	1
Heyelan ve Ağaç İlişkisi <i>Relation of Landslide and Tree</i> Mehmet ALKAN .....	2
Kürtün Barajı Site Sahası Heyelanı <i>Landslide at the Village Area of Kürtün Dam</i> Erdal ŞEKERCİOĞLU .....	2
Atatürk Barajında Yapılan Enjeksiyonlar <i>Grouting Activities in Atatürk Dam</i> Selvin ÇAYNAK .....	3
Kohezyonsuz Zeminde Yapılan Temel Sondajları ve Geoteknik Tasarım Üzerine Bir Not <i>A Note on Borings in cohesionless Soils in Relation to Geotechnical Design</i> Ufuk ERGUN .....	4

### METALİK MADENLER / METALLIC ORE DEPOSITS

#### Metalik Madenler Oturumu I

##### *Session on Metallic Ore Deposits I*

Divriği Akdağ Demir Yatağının Jeolojisi ve Oluşumu <i>The Genesis and Geology of Divriği Akdağ Hematite Deposit</i> Hüseyin ÖZTÜRK .....	5
Doğu Toroslarda Bir Demir Şapka, Aşılık (Saimbeyli-ADANA) Demir Yatağı <i>An Iron Cap in The Eastern Taurus - Aşılık (Saimbeyli-ADANA) Iron Deposits</i> Ali BAYKUL, Servet YAMAN .....	6
Yomra-Kayabaşı (Kanköy) Madeninin Jenetik Özellikleri <i>The Genetic Properties of The Yomra-Kayabaşı (Kanköy) Mine</i> Mithat VICIL .....	6
Billurik Dere (ELAZIĞ) Cevherleşmelerinin Özellikleri ve Kökeni <i>Features and Origin of Billurik Dere (ELAZIĞ) Mineralization</i> Ahmet ŞAŞMAZ, Ahmet SAĞIROĞLU .....	7

## **Metalik Madenler Oturumu II**

### *Session on Metallic Ore Deposits II*

- Murgul Bakır Yatağında Se ve Te İçeren Sülfürlü Cevher Minerallerine İlişkin Mikrosonde Çalışması  
*Microprobe Study of Se and Te Containing Complex Ore of The Copper Deposit Murgul, NE TURKEY*  
Nevzat ÖZGÜR, Evelyn SIEGMANN, Alexander WILLGALLIS ..... 8
- Hatay-Kızıldağ Masifi Güney Doğusunda Altın Zenginleşmeleri  
*Gold Deposits in The South East Part of The Kızıldağ Massif, Hatay - TURKEY*  
Doğan AYDAL ..... 9
- Tozman (BİLEÇİK) Antimonit Cevherleşmesinin Oluşum Koşullarının Araştırılması  
*The Research of The Genesis Conditions of Tozman (BİLEÇİK) Antimonite Mineralization*  
Yaşar KIBICI ..... 10

## **Metalik Madenler (Kromit) Oturumu III**

### *Session on Metallic Ore Deposits (Chromite) III*

- Kızıldağ (Eğirdir-İSPARTA) Krom Yataklarının Özellikleri  
*Properties of Kızıldağ (Eğirdir-İSPARTA) Chromium Deposits*  
Mustafa KUŞÇU ..... 11
- Uzunoluk-Kozlar (Beyağaç-DENİZLİ) Kromit Yataklarının Jeolojisi ve Kromitlerin Ana Bileşen Kimyası  
*Geology and Main Component Chemistry of Chromite of Uzunoluk-Kozlar (Beyağaç-DENİZLİ) Chromium Deposits*  
Yahya ÖZPINAR ..... 12
- Mersin Ofiyolitine Bağlı Kromitlerin Petrografisi ve Kristal Kimyasına Ait Ön Bulgular - Akarca Krom Yatakları (Fındıkpınarı - MERSİN)  
*Preliminary Data On The Cristal Chemistry and Petrography of Chromites Related to Mersin Ophiolite - Akarca Chromite Deposits (Fındıkpınarı - MERSİN)*  
Servet YAMAN, J.C.TOURAY ..... 13

## **ENERJİ HAMMADDELERİ / ENERGY RAW MATERIALS**

### **Enerji Hammaddeleri Oturumu I**

#### *Session on Energy Raw Materials I*

- Kuzeybatı Anadolu Taşkömür Havzası Gelik Üretim Bölümü (Karadon-ZONGULDAK) Kömür Damarlarının Petrografik ve Petrolojik Özellikleri  
*The Petrographic and Petrological Properties of The Coal Seams of Gelik District (Karadon-ZONGULDAK) in The Northwestern Anatolia Hardcoal Basin*  
İbrahim BUZKAN ..... 14
- Sarıcaoğlu (Bergama KD'su) Tersiyer Havzasında Uranyum Araştırmaları  
*The Uranium Researches in Sarıcaoğlu (Northeastern Bergama) Tertiary Basin*  
Ömer Faruk Noyan ..... 15



Himmetođlu (Göynük-BOLU) Dolayındaki Bitümlü Şeylerin Yayılımı, Kalitesi ve Ekonomik Alanlarda Kullanımı <i>The Distrübiton, Quality and The Economics of The Oil Shale Around Himmetođlu (Göynük - BOLU)</i> Mehmet TAKA .....	16
---	----

## **Enerji Hammaddeleri Oturumu II** *Session on Energy Raw Materials II*

Güneydoğu Anadolu 10. Bölgede Tersiyer Öncesi Paleoyapıların Petrol Aramalarındaki Önemi <i>Importance of Pre-Tertiary Paleostuctures in Oil Exploration in District - X, SE TURKEY</i> Bülent COŞKUN .....	17
---	----

Haymana-Dereköy-Mandıra Arasındaki Sahanın Petrol Olanakları <i>Oil Possibilities of The Region Between Haymana-Dereköy-Mandıra Towns</i> Bülent COŞKUN, Adnan ÖZDEMİR .....	18
--	----

Reaksiyon Kinetiğinden Yararlanarak Yeni Bir Yaklaşımla Ana Kayadan Atılan Hidrokarbon Miktarının Hesaplanması <i>By Using Kinetic Reactions, a New Approach for Calculation of Hydrocarbon Amount Expelled from Source Rock</i> Selahattin PELİN .....	19
---	----

## **ENDÜSTRİYEL HAMMADELER / INDUSTRIAL RAW MATERIALS**

### **Endüstriyel Hammaddeler Oturumu** *Session on Industrial Raw Materials*

Konya (Ereğli)- Niğde (Bor) Sedimanter Havzası Kimyasal Tuz İmkanları <i>Chemical Salt Possibilities of Konya (Ereğli) - Niğde (Bor) Sedimentary Basin</i> A. Mete ÖZGÜNER, Adnan ATILLA, Mustafa BÜYÜKTEMİZ, Erşan ERDEM, Halim MUTLU, Hikmet KARATOSUN, Sadık YUMUŞAK .....	20
---	----

Kütahya Turanocağı ve Ortaocak Manyezit Bölgeleri Sondaj Verilerinin Jeostatikse Yöntemlerle Değerlendirilmesi <i>Evaluation of Drill-log Data from Kütahya Turanocağı and Ortaocak Magnesite Regions by Geostatistical Methods</i> Can AYDAY, Gürkan YERSEL .....	21
--	----

## **MİNERALOJİ - PETROGRAFI / MINERALOGY - PETROGRAPHY**

### **Mineraloji - Petrografi Oturumu I** *Session on Mineralogy - Petrography I*

Denizli İli Güneyindeki Ofiyolitlerle İlişkili Metamorfik Kayaçların Petrografik İncelenmesi <i>A Petrographic Study on The Ophiolites Related Metamorphic Rocks in The South of Denizli Province</i> Yahya ÖZPINAR .....	22
---	----

Sarıcakaya (ESKİŞEHİR) Volkanitlerinin Petrolojisi ve Kökenselel Yorumu <i>Petrology of The Sarıcakaya (ESKİŞEHİR) Volcanics and Their Original Implication</i> Yaşar KIBICI .....	23
--	----

Orta Sakarya Havzasındaki Başkalaşım Kayaçlarının Petrografik Özellikleri ve Kökenselel Yorumu <i>The Petrographic Features of The Metamorphic Rocks of Central Sakarya Region and Their Original Implication</i> Yaşar KIBICI .....	23
--	----

## **Mineroloji-Petrografi Oturumu II** *Session on Mineralogi-Petrography II*

DÖFERNİT : Anyonik Akım İletkeni <i>DOFERNIT : Anionic Conductivity</i> Halil SARP .....	24
--	----

Akçakoca (BOLU) Bölgesinde Dolomitleşmenin İncelenmesi <i>The Investigation of Dolomitization in Akçakoca (BOLU) Region</i> Fazlı ÇOBAN .....	24
---	----

Oligosen-Miyosen Yaşlı Nevruz-Çakıroba (Yenice,ÇANAKKALE) Kuvarslı Monzonit Stoklarının K/Ar Methoduyla Yaş Tayini <i>K/Ar Determinations of The Oligocene-Miocene Quartz Monzonite Stocks of Nevruz-Çakıroba (Yenice-ÇANAKKALE,NW TURKEY)</i> Mesut ANIL,Francis SAUPE',J.L. ZIMMERMANN,Sinan ÖNGEN .....	25
--	----

## **STRATİGRAFİ / STRATIGRAPHY**

### **Stratigrafi Oturumu** *Session on Stratigraphy*

Yalvaç-Yarıkkaya Neojen Havzasının Stratigrafisi ve Depolanma Ortamları <i>Stratigraphy and Depositional Environments of Yalvaç-Yarıkkaya Neogene Basin,SN-Anotolia</i> Fuzuli YAĞMURLU .....	26
---	----

Kastamonu-Araç Masifi Kuzey Kesimi Litostratigrafi Birimleri ve Petrografisi <i>Lithostratigraphic Units and Petrographics of The North Part of The Kastamonu-Araç Massif</i> Y.Kağan KADIOĞLU,Doğan AYDAL .....	27
--	----

Yeşilyurt (MALATYA) Dolayının Stratigrafisi, Yaşı, Sedimanter Fasiyesleri ve Depolanma Ortamları,Doğu Anadolu <i>Stratigraphy, Age, Sedimentary Facies and Depositional Environments of The Yeşilyurt (MALATYA) Surrounding, Eastern Anatolia-Turkey</i> Mehmet ÖNAL, Ali M.GÖZÜBOL .....	28
---	----

Fethiye (Muğla) - Gölhisar (Burdur) Arasında Güney Dağı ile Kelebekli Dağ ve Dolayının Jeolojisi <i>The Geology of The Güney Dağ - Kelebekli Dağ and Surroundings Between Fethiye (Muğla) - Gölhisar (Burdur)</i> Şükrü ERSOY .....	29
---	----

## YAPISAL JEOLJİ / STRUCTURAL GEOLOGY

### Yapısal Jeoloji Oturumu *Session on Structural Geology*

Batı Torosların Hellenidlerle Karşılaştırılması : Güneybatı Anadolu'da Yeni Bir Tekne " Batı Toros Teknesi " <i>The Correlation of The Western Taurus Belt With Hellenides : A New Trough on The Southwestern Anatolia " Western Taurus Trough "</i> Şükrü ERSOY .....	30
Karadeniz; Üst Kretase'de Açılmış Bir Ada Yayı Arkası Havzası mı ? Yoksa Erken Mesozoik Okyanusunun Bir Kalıntısı mı ? Paleomanyatik Bir Yaklaşım. <i>Did The Black Sea Open As a Result of Back-Arc Rifting ? Or Was It Remnant of Early Mesozoic Tethys ? A Peleomagnetic Approach.</i> Mustafa SARIBUDAK .....	31
Batı Anadolu Güncel Tektonik Deformasyonunun Büyük Depremlerle İncelenmesi <i>Active Deformation of Western Turkey As Inferred from Major Earthquakes.</i> Haluk EYİDOĞAN .....	32
Büyük Menderes Grabeni'nin Sultanhisar-Kuyucak (AYDIN) Arasındaki Kuzey Kenarının Neojen Stratigrafisi ve Tektoniği <i>Stratigraphy of Neogene and Tectonics of The Northern Rim of The Büyük Menderes Graben, Between Sultanhisar and Kuyucak (AYDIN)</i> Hasan SÖZBİLİR, Tahir EMRE .....	33

## HİDROJEOLJİ / HYDROGEOLOGY

### Hidrojeoloji Oturumu I *Session on Hydrogeology I*

Tendürek Volkanı Çevresindeki Yüksek Florür İçerikli Kaynak Suları, 1972-1988 <i>High Fluoride Concentrations in Spring Waters Around The Tendürek Volkanı, 1972-1988</i> Nazmi ORUÇ .....	34
Orta Karadeniz (SAMSUN,AMASYA,ÇORUM) Bölgesinde Sondaj Yapılan Kaplıca Kaynaklarının Karşılaştırılması <i>Comparison of Drilled Spring Resources in The Central Black Sea (SAMSUN,AMASYA,ÇORUM) Region</i> Zeynel DEMİREL, Nizamettin ŞENTÜRK .....	35

Epitermal Altın Yatakları ve Jeotermal Sistemlerin Göçü. Menderes Masifi ve Çevresi. <i>Epithermal Gold Deposits and The Migration of Geothermal Systems.</i> İsmail Hakkı KARAMANDERESİ .....	36
--	----

Türkiye'de Termal Turizmin Önemi ve Değerlendirilmesi <i>The Importance of Thermal Tourism and Its Evaluation in Turkey</i> Toros ÖZBEK .....	37
---	----

## **Hidrojeoloji Oturumu II** *Session on Hydrogeology II*

Muğla-Milas-Karacahisar Linyit Sahası Hidrojeolojisi <i>Hydrogeology of The Muğla-Milas-Karacahisar Lignite Area</i> Cahit ÖZGÜR, Zeynel DEMİREL .....	38
--	----

Denizli Jeotermal Provansinde CO <sub>2</sub> ve Travertenlerin İzotop Analizleri <i>Isotopic Analyses of CO<sub>2</sub> and Travertines in The Denizli Geothermal Province</i> Şevki FLİZ .....	39
--	----

Uzun Devreli Yağış-Yeraltısuyu Seviyesi İlişkisinin Araştırılması <i>A Research on Precipitation-Groundwater Level Relation on The Long Term</i> Nuri KORKMAZ .....	39
---	----

Muğla-Tınaz Linyit Sahasının Hidrojeoloji Etüdü <i>The Hydrogeological Study of Muğla-Tınaz Lignite Field</i> Ö.Faruk TAMGAÇ, Sadettin DIDİK, Ramazan PEKATAN, Ö.Faruk UZEL, Fuat ÇAĞLAV .....	40
--	----

## **KONFERANSLAR / CONFERENCES**

Güney Amerika'daki And Dağlarının Tektonik ve Volkanik Gelişimine Bağlı Borat ve Diğer Tuz Yataklarının Oluşumu <i>Borate and Other Salt Deposits Formation Related to Tectonic and Volcanic Evolution of The Andes Mountains in South America</i> Cahit HELVACI .....	41
--	----

Mineraloji-Petrografi-Jeokimya ve İnsan Sağlığı Arasındaki Bağlantılar <i>Connections Between Mineralogy-Petrography-Geochemistry and Human Health</i> Ş.Nihal AYDIN .....	44
--	----

Epitermal Altın, Oluşum Mekanizmaları ve Türkiye Ölçüsünde Aramaların Bugünkü Durumu <i>Epithermal Gold, Mechanisms of Formation, and Present Day Exploration Activities in Turkey</i> Ömer T.AKINCI .....	45
--	----

**ÇATAK HEYELANININ YAPISAL İNCELENMESİ**

**STRUCTURAL STUDY OF THE ÇATAK LANDSLIDE**

**Salim Genç**

**G.J.Hearn**

**E.M.Lee**

K.T.Ü. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Trabzon

Rendel Geot. Ltd. 61 Southwark Street, London SE1 1 SA

Geomorph. Serv. Ltd. 1 Bassel Court, The Green, Newport Pagnell, Bucks  
MK160JN, England

**ÖZ :** Çatak yöresi Maçka (Trabzon) ilçesinin yaklaşık 3 km güneyinde ve Trabzon-Erzurum karayolu boyunca uzanan bir alandır. Yörede, Üst Kretase yaşlı anakaya ile dalımlı genç kırıntı ve döküntülere rastlanır. Stratigrafik istiflenme göz önüne alındığında anakayanın, alt kesimde genelde marn ve şeyl ve yer yer de bunlarla aratabakalanmalı tüfit ve bazaltları kapsayan toplulukla, daha üstteki kireçtaşı-marn-tüfit-bazalt ardışımından oluşan gruptan ibaret olduğu görülür. Döküntü ve kırıntular ise esas itibariyle anakaya kırıntıları, toprak ve vadi boy- larında ayrıca granit, dasit gibi yabancı kayaç parçaları ile kum da içerir.

Yörede sadece bir kıvrım yapısı gözlenmiş olup bu, eksenli kuzeybatıya dalımlı, monoklinal özellikli bir antiklinal özelliğindedir. Buna karşın her tarafta izlenen tabakalanmanın yanısıra normal faylar ve eklemler en belirgin ve yaygın yapı türleridir. Saha gözlemlerinin ışığında kıvrımlanmanın faylanmadan önce geliştiği, farklı zamanlarda gelişmiş, üç değişik konumlu fay grubunun bulunduğu, bunlardan D-B doğrultulu olanların en yaşlı, KB-GD doğrultulu olanların daha genç ve KD-GB doğrultulu olanların da en genç olduğu, eklemlerin ise genelde KB-GD doğrultusunda yoğunlaştığı görülmüştür.

Çatak heyelanı, yaklaşık 500.000 ton ağırlığındaki bir malzemenin Trabzon-Erzurum karayolunun 200-250 m doğusunda bulunan Meşeunkıran tepeden kayarak düşmesi şeklinde ve üç evrede gelişen bir kütle hareke- tidir. Bu evrelerden birincisi 22 Haziran 1988 geceyarısı, az bir miktar döküntünün yol üzerine düşmesi şeklinde gerçekleşmiş, ikinci evreyi oluşturan esas kayma ise 23 Haziran 1988 sabahı saat 8.00 dolaylarında bu dö- küntünün yoldan temizlenmesi esnasında meydana gelmiştir. Bu kayma ile taşınan malzeme bir kahvehaneyi 30-40 m kadar sürüklemiş, yolu ve yol üzerinde bekleyen araçlarla, Hamsiköy deresinin önünü kapatmıştır. Üçüncü kayma ise 24 Haziran 1988 günü kurtarma çalışmaları sırasında meydana gelmiş ve çalışmaların bir süre durmasına neden olmuştur. Gerek jeolojik ve gerekse jeomorfolojik çalışmalar, 66 dolayında insanın ölümüne neden olan bu heyelanın faylanmanın yanısıra, akarsu aşındırmasından kaynaklanan sarp topoğrafyanın gelişimi, son derece etkili ve yaygın bir ayrışmanın varlığı, döküntü malzemenin her tarafta ve özellikle Me- şeunkıran tepenin Trabzon-Erzurum yoluna bakan yamacında bolca bulunuşu, yol yapım ve onarım çalışmaları sırasında yol kenarındaki şevin çok dikleştirilmesi ve tabanının fazla alınması ve bütün bunlara ek olarak aşırı yağmurdan kaynaklandığını ortaya koymuştur.

**ABSTRACT :** The Çatak landslide of 23rd June 1988 occurred along the Trabzon-Erzurum road, approxi- mately 3 km south of the town of Maçka in the province of Trabzon. This resulted in the death of at least 66 people as reportedly 500.000 tons of rock and debris crushed a coffee-house together with other buildings and parked vehicles alongside the recently upgraded highway, at the base of the hill Meşeunkıran.

On the basis of both the geological and geomorphological appraisals it has been concluded that the mass movement in the Çatak area was the consequence of a combination of factors including: a) A highly fractured, weathered and faulted rock mass outcropping on the Meşeunkıran hill. b) Long-term natural slope oversteepen- ing on a regional scale caused by river incision. c) The presence of deeply weathered colluvium, mantling parts of the lower valley slide slopes. d) The over-steepening and removal of passive slope support from the lower slopes resulting from the excavation of the Erzurum-Trabzon highway. e) A prolonged period of heavy rainfall.

## HEYELAN VE AĞAÇ İLİŞKİSİ

### RELATION OF LANDSLIDE AND TREE

Mehmet Alkan

Afet İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara

**ÖZ :** Şimdiye kadar ağaçların heyelan olayında kesin bir önleyici olduğu düşünülüyordu. Fakat ülkemizin çeşitli yerlerinde, özellikle yeşil alanlarda eski heyelan kütlelerine sıklıkla rastlanması ve yaklaşık sekiz yıllık eski ve yeni heyelanlar üzerindeki çalışmalarımız, ağaçların her jeolojik birimde önleyici olmadığı gibi, tersine bir rol oynadığını da göstermiştir.

Heyelan genelde ülkemizin her tarafında görülmekle beraber yoğun olarak Zonguldak-Artvin arasında Karadeniz sahil şeridinde ve Marmara bölgesinin bir bölümünde görülür. Heyelanın yoğun olarak görüldüğü bu alanlar, aynı zamanda ülkemizin yeşil alanları olarak da bilinmektedir.

Marmara ve Karadeniz bölgelerinde üç eski heyelan kütlesi üzerinde çalışılmıştır. Kütlelerin kayma yüzeyi derinlikleri "Kayma Dairesi Metodu" ile ölçülmüş ve yaklaşık değerlerle hacimleri bulunmuştur. Üzerinde çalışılan örneklerde, kayma yüzeyi derinliklerinin yüzmetreleri bulduğu, hacimlerinin ise milyarlarca metreküp ile ifade edilebilecek değerlere vardığı hesaplanmıştır.

Bitki örtüsü ile zengin bu sahalarda büyük boyutlarda eski heyelan kütlelerinin görülmesi ve günümüzde de yer yer aktivitelerini korumaları, bizi heyelan-yapı ilişkisinde ağacın fonksiyonunun araştırılması konusuna itmiştir. Araştırmamızda, özellikle heyelanı yaratıcı faktörlerden ağırlık faktörü ile bir yamaca düşen yağışın getirdiği ek ağırlık ve bu ek ağırlığın bitki örtüsünden dolayı yamaç üzerinde uzun süreli kalması sonucu yamacın denge durumu üzerindeki ters etkisi konusuna değinilmiştir.

**ABSTRACT :** Until now we have thought that trees are a definite preventive for landslide. But our studies on new and ancient landslides on various areas, especially woodland areas (regions of Black sea and Marmara) in our country about eight years has shown us trees aren't a preventive in all geologic units also has performed opposite effect.

## KÜRTÜN BARAJI SİTE SAHASI HEYELANI

### LAND SLIDE AT THE VILLAGE AREA OF KÜRTÜN DAM

Erdal Şekercioglu

D.S.İ.Genel Müdürlüğü, Ankara

**ÖZ :** Kürtün Barajı site sahasında temel kayayı granodioritler oluşturmaktadır. Granodioritleri kesen diyabaz daykları hidrotermal metamorfizma neticesinde ayrışma ve zayıflık zonları oluşmasına neden olmuştur. Böylece yamaçların duraylılığı bozulmuş ve kritik denge durumuna geçmiştir. Ayrıca sahayı kuzeybatı güneydoğu istikâmetinde kateden bir fay duraylılığı olumsuz yönde etkilemektedir.

Bölgede sosyal tesisleri inşa etmek için oluşturulan platformlar ve kazılar yüzeyde kalınlığı yaklaşık 15 m olarak belirlenen ayrışmış zonun yamaç aşağıya doğru kütleler halinde hareket etmesine neden olmuştur. Bu olayın başlamasında 670 kotlarından geçen karayolu inşaatı sırasında aşırı miktarda dinamit patlatılmasında büyük payı vardır.

Site sahası heyelanları ile ilgili olarak 10 adet temel araştırma kuyusu açılmıştır. Bu kuyulara plastik boru yerleştirilerek zaman içindeki hareketi takip edilmeye çalışılmıştır. Kuyularda 6,5 m ile 11 m arasında değişen derinliklerde kırılmalar olmuştur. Karotların genel özellikleri olarak yüzeyden itibaren maksimum 14 m'ye kadar ulaşan derinlikte ayrışmış seviye mevcut olup daha sonra sağlam kayaya girilmektedir.

Heyelan, sitede tek katlı servis istasyonu ile 4 katlı işçi lojmanlarından birinin tamamen harap olmasına neden olmuştur. Halen kaba inşaatı tamamlanmış bulunan betonarme okul inşaatında da çatlaklar mevcuttur.

Heyelanı durdurabilmek için 70 adet mini kazık çakılarak perde oluşturulmuş, ayrıca hareket eden kesimden malzeme alınarak topuğa doldurulmuştur.

Halen heyelan sahası ve sosyal tesisler gözlem altında tutulmakta olup, onarım işlemlerinden sonra herhangi bir hareket belirlenmemiştir.

**ABSTRACT :** Base rock is composed of granodiorites at the village area of Kürtün Dam. Some weak and weathered zones occurred in granodiorites due to cross-cutting of diabaz dykes.

As a result of this, the stability of abutments was disturbed and a critical-balance situation was established.

During the excavation operation of social plants construction and highway construction, excessive explosive (dynamit) was detonated and this triggered the land slide at the village area.

A service building and 4-story worker pension collapsed because of the land slide.

Some measurements have taken to stop the land slide movement, establishing a curtain inside ground with the help of very small piles.

Besides, a certain amount of material was taken from the moving body and filled in the foot of the land slide.

Observations about the effect of the land slide on the village area and on the buildings are still continuing. There has been no indication about any lateral or vertical movement after treatment operations were completed.

## ATATÜRK BARAJINDA YAPILAN ENJEKSİYONLAR

### GROUTING ACTIVITIES IN ATATÜRK DAM

Selvin Çaynak      Ç.Ü. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Adana

**ÖZ :** Atatürk Barajı'nda karşılaşılan en büyük sorunlardan bir tanesi de temel iyileştirilmesidir. Bunun en pratik yolu da enjeksiyondur.

Başınçlı Su Deneyleri (BST) sonuçları, enjeksiyon programının planlanmasında değerli bir kriter olmaktadır.

Atatürk Barajı'nda yüzey delgi ve enjeksiyonları su alma yapısı, santral ve dolu savakta yapılmaktadır. Santral binası ve dolu savakta enjeksiyonların bir kısmı galerilerden yürütülmektedir. Santral binasında yatay ve düşey olmak üzere iki tip perde oluşturulmaktadır. Ayrıca karstik kuyu enjeksiyonu, derz enjeksiyonu ve salyangoz altı enjeksiyonları vardır. Su alma yapısında ise sadece konsolidasyon enjeksiyonu yapılmış ve yer yer önemli alışlar (500 kg/m) kaydedilmiştir.

Baraj'ın perde enjeksiyonuna talveg'te yer alan "Cut and Cover" galerisinden başlanmıştır. Perde delikleri NX ve AX çaplarındadır. Atatürk Barajı'nda galerilerden yapılan perde enjeksiyonu tek sıra halinde değildir. Üst üste dört sıradır. Bu üst üste gelen galerilerdeki boşluk konsolidasyon enjeksiyonu ile doldurulur. Ana perde enjeksiyonu menba ve mansapta olmak üzere iki sıra halinde planlanmıştır. Enjeksiyon deliklerinin aralıkları 3'er metredir. Delikler çapraz olarak sıralandığı için aralık 1,5 m. ye inmektedir. Ana perde de 0-15 metrenin alçalan kademe, 15. metreden sonra da yükselen kademe yöntemi ile enjeksiyonu yapılmaktadır. Her iki enjeksiyona da aynı şerbetle başlanmakta ve alışların çokluğuna, refü basıncının elde edilememesine göre karışımlar değiştirilmektedir.

**ABSTRACT :** One of the most important problem encountered in Atatürk Dam is the strengthening of foundations and the most practical way of to do this is grouting.

Results of water pressure tests are appear as a valuable criterion for planning of the grouting programme.

The surface borings and groutings are performed at intake tunnel, power house and spillway. Some parts of the groutings at power house and spillway are performed through the tunnels. Two type of curtain as horizontal and vertical is formed at power house. Also karstic hole grouting, Joint grouting and under-spiral case grouting are existing. Only consolidation grouting is carried out at the intake tunnel and considerable water intakes are recorded (500 kg/m) in places.

Curtain grouting of dam is initiated from "Cut and Cover" tunnel at the tailwag. Diameters of the curtain holes are NX and AX. The curtain grouting performed through tunnels are not one way order and consisting of four way order which one upon another. The resulting cavity is filled with consolidation grouting. The major curtain grouting is planned as two way order at upstream and downstream of the river. Interval between the grout holes are 3 meter. Since holes are orientated crosswise thus the interval becomes 1,5 meter. The first 15 meter of the major curtain is grouted by decreasing steps and later on by increasing steps method. Both groutings are initiated with the same mixture and then due to the water intake and refusal pressure mixtures could be changed.

## KOHEZYONSUZ ZEMİNDE YAPILAN TEMEL SONDAJLARI VE GEOTEKNİK TASARIM ÜZERİNE BİR NOT

### A NOTE ON BORINGS IN COHESIONLESS SOILS IN RELATION TO GEOTECHNICAL DESIGN

Ufuk Ergun

MNG - ZEMTAŞ Zemin ve Temel Mühendisliği İnşaat A.Ş., Ankara

**ÖZ :** Kohezyonsuz zeminlerde en önemli özelliklerden ikisi yerinde yoğunluk ve ince danecikler oranıdır. Kohezyonsuz tabakaların yoğunluğu statik oturma potansiyelinden ziyade dinamik açıdan sıvılaşma potansiyeli değerlendirmesinde önem kazanmaktadır. Statik penetration deneyinden çok daha genel olarak yurdumuzda standart penetrasyon deneyi (SPT) hemen her temel sondajında bütün zeminlerde kullanılmaktadır. Sahada bulunan kohezyonsuz zeminlerin yoğunluğu da ancak bu standart imkândan yararlanılarak bulunmaktadır. Bu deney çok münakaşa edilmekle birlikte çok sayıda sondaj ekibinin deneyi layıkı ile yapmadığı bilinmektedir. Ana hususlara dikkat çekildikten sonra örnekler ile tasarımın nasıl önemli ölçüde etkilendiği gösterilmektedir.

Genellikle 200 numara elek altı olarak kabul edilen "incelec" miktarı hem sıvılaşma potansiyeli analizinde hem zeminlerin iyileştirme projeleri tasarımında hem de yeraltı suyu indirme ve kontrolünde önemli bir parametre olarak karşımıza çıkmaktadır. Sondaj suyu veya yeraltı suyu ile yıkanmamış gerçek temsili numunelerin alınması hususu münakaşa edilmekte ve hata sonucunun önemi örnek ile gösterilmekte ve proje ekonomilerinin nasıl etkilenebileceğine dikkat çekilmektedir.

**ABSTRACT :** Two of the most important characteristics in cohesionless soils are relative density in-situ and fines content or percentage. Density of the soil layers is important in the evaluation of liquefaction potential rather than conventional analyses of settlement. Standard penetration tests (SPT) are much more common than static penetration tests (CPT), and they are associated with almost every site investigation program in all types of soils. Density of soils in-situ can be only be estimated through this standard facility. Although there are a lot of discussions on the subject, many drilling crew are known to perform the test incorrectly. After notification to main issues in the test procedure and equipment it is shown how significantly geotechnical design is affected through examples.

Fines percentage, accepted as passing no. 200 sieve is an important parameter in evaluation of liquefaction analyses, in design of ground improvement projects and groundwater lowering and control works. Obtaining representative samples not washed by groundwater or circulation water is discussed and it is shown how incorrect determinations lead to different designs and how project economics are influenced giving examples.



## DİVRİĞİ AKDAĞ DEMİR YATAĞININ JEOLJİSİ VE OLUŞUMU

### THE GENESIS AND GEOLOGY OF DIVRIGI AKDAG HEMATITE DEPOSIT

Hüseyin Öztürk

İ.Ü. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İstanbul

**ÖZ :** Divriği Akdağ hematit yatağı breşik Mesozoyik kireçtaşları içerisinde bulunur ve Alt Eosen yaşlı hematit çakılları içeren kumlu kireçtaşları tarafından uyumsuz olarak örtülmüştür. Ancak Eosen sonrası faylanmalarla Alt Eosen kireçtaşlarıyla tektonik ilişki kazanmıştır.

Bölgenin temelini Mesozoyik kireçtaşları oluşturur. Kireçtaşı üzerinde, Üst Kretasede yerleşmiş serpantinize ultrabazikler yer alır. Paleosen yaşlı granitik plütonlar kireçtaşları ve serpantinize ultrabazikler içine sokuşumu yapmış bu dönemde bölgede çeşitli oluşum tipte yaygın Fe cevherleşmesi oluşmuştur. Tüm bu formasyonlar Alt Eosen yaşlı hematit kırıntılı çakıltaşı, kumlu kireçtaşı tarafından uyumsuz olarak örtülmüştür. Oligo-Miyosen çökelleri ise jipsli serilerle temsil olunur.

Akdağ hematit yatağının oluşumu bölgedeki granitik intrüzyon nedeniyle termal aktivitenin yükseldiği Paleosen dönemine karşılık gelir. Bu süreçte ısınıp mobilize olan çevre kayalardaki formasyon suları başlıca epiofiolitlerden ve ultrabaziklerden demiri çözerek kireçtaşları içindeki oldukça breşleşmiş tektonik hatlara taşımış ve bu hallerde metasomatik işlemlerle cevherleşmeler oluşmuştur. Bölgede Mesozoyik kireçtaşları içinde Akdağ demir yatağına benzer fakat küçük hacimli pekçok damar oluşumları bulunur.

Akdağ demir yatağı şimdiye dek 1,5 milyon ton hematit üretimi yapılan Türkiye'nin en kaliteli demir yatağını oluşturur.

**ABSTRACT :** Divriği-Akdağ hematite deposit occurs in the brecciated limestone of Mesozoic age. This deposit was overlain unconformably by hematite clasts bearing sandy limestone of Lower Eocene. The ore is faced with limestone of Lower Eocene age by post Eocene faulting events.

The basement unit of this area is limestone of Mesozoic age. Serpantinized ultrabasics were obducted over the limestone during the Upper Cretaceous period. Granitic pluton of Paleocene age was intruded into serpantinized ultrabasics and limestone, thus various type of iron mineralization occurred at largely area. All of these formations were overlain unconformably by hematite bearing conglomerate and sandy limestone of Lower Eocene age. Oligo-Miocene is represented by gypsum series interbedding with sandstone.

Akdağ hematite deposit was formed during the rising temperature cycle due to granitic intrusion of Paleocene age. The fluids mobilized in the country rock and picked up iron from epiophiolites and ultrabasics. Iron bearing fluids passed from ultrabasics to limestone and was deposited as a result of replacement process in the largely brecciated fault zones. There are a lot of hidrothermal vein occurrences in the limestone like Akdağ iron ore deposit but they are small.

Akdağ hematite occurrences is the best quality of iron ore deposit of Turkey and is mined about 1,5 million tons hematite up to now.

## DOĞU TOROSLARDA BİR DEMİR ŞAPKA-AŞILIK (SAİMBEYLİ-ADANA) DEMİR YATAĞI

### AN IRON CAP IN THE EASTERN TAURUS-AŞILIK (SAİMBEYLİ-ADANA) IRON DEPOSITS

Ali Baykul  
Servet Yaman

M.T.A. Doğu Akdeniz Bölge Müdürlüğü, Adana  
Ç.Ü. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara

**ÖZ :** Aşılık demir yatağı Saimbeyli ilçesinin doğusunda Doğu Torosların Paleozoik formasyonları içerisinde yer alır. Ekonomik önemi az olan bu yatağın metallojenik incelenmesi çalışmanın amacını oluşturur. Çalışma alanındaki stratigrafik istifte: Orta Devoniyen yaşlı amfiporali kireçtaşları ve demirli dolomitik kireçtaşlarıyla temsil edilen Şafaktepe Formasyonu, Üst Devoniyen yaşlı silt, şeyl kumtaşı ve kireçtaşlarıyla temsil edilen Gümüşali Formasyonu, Karbonifer yaşlı kireçtaşı ve şeyllerle temsil edilen Ziyarettepe Formasyonu ve Permian yaşlı kuvarsit arabantlı kireçtaşı ve dolomit ile temsil edilen Yığıltepe Formasyonu yer alır. Birimler KD-GB doğrultulu bir fayla kesilmiş K-G eksenli bir antiklinal oluştururlar. Demir mineralleşmesi Üst Devoniyen yaşlı şeyl birimlerinin tabanında yer alır.

Şeyller tabakalanmaya uyumlu birincil pirit saçınımları içerir. Piritler öz biçimli ince kristaller halinde kömür parçalarıyla birlikte gözlenir. Ayrıca detritik kuvars, kil, klorit, serisit, rutil, kromit, apatit ve zirkon mineralleri izlenir. Cevher mineralleri pirit ve siderit inklüzyonları içeren limonit ve götüt'ten oluşur. Götüt bol gözenekli ve ince kristallidir. Saf şekli kabuğumsu veya ışınal doku gösterir. Mineralleşmiş kütlelerin gözenekleri kalsit ile doludur. Yatağın gövdesi yüzeye doğru genişleyen bir mantar şeklindedir. Yüzeyle, mineralleşme merkeze doğru yer yer beyaz kaolinit zonları ile belirlenir. KD-GB doğrultulu, mineralleşme sonrası fay cevherli milonitik zonların oluşmasına neden olmuştur.

Bulgular piritli şeylerin bir hipojen zon oluşturduğunu göstermektedir. Sülfatlı oksidasyon zonu muhtemelen pH = 6 civarında alumino silikatların kaolene dönüşmesini ve limonitler ile Götüt'lerin son oksitlenme ürünü olarak ortaya çıkmasına neden olmuştur. Oksitlenme bölgesel kıvrımlanmadan sonra gelişmiştir. Bu model Doğu Toroslarda görülen benzer konumdaki demir yatakları için önerilebilir.

**ABSTRACT :** The iron deposit of Aşılık (Saimbeyli-ADANA) takes place in the Paleozoic aged formations-Regional stratigraphic sequence show from bottom to top; Middle Devonian aged Amphiporous limestones, Upper Devonian aged shale sandstone and limestone units, Carbonifer aged limestones and sandstones, and Permian aged quartzite interlayered limestone and dolomites. Iron deposit occurs between Middle Devonian dolomitic limestones and Upper Devonian shales.

Ore minerals are gotit and limonite. Shales contain primary disseminated pyrite with carbon fragments, chlorite, cericite, clay, quartz, chromite, apatite, rutil and zircon minerals. Aşılık deposits are originated from these shales and represent an oxydation cap. This genetical interpretation can be used for the other discussed-origin iron deposits of Eastern Taurus.

## YOMRA - KAYABAŞI (KANKÖY) MADENİNİN JENETİK ÖZELLİKLERİ

### THE GENETIC PROPERTIES OF THE YOMRA-KAYABAŞI (KANKÖY) MINE

Mithat Vıcıl

K.T.Ü. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Trabzon

**ÖZ :** İnceleme alanı Yomra'nın 5 km güneyinde Kayabaşı (Kanköy) köyündedir. Uzun bir süredir araştırılan bu maden üzerinde jeolojik, jeofizik ve sondaj çalışmaları yapılmıştır. İnceleme alanında en yaşlı birim Kretase yaşlı bazalt-andezit ve piroklastlardır. Bunların üzerine sırasıyla; dasit ve piroklastlar, kırmızı kireçtaşları, mor dasit-riyodasit tüf-breş, andezit, spilit-bazalt gelmektedir.

Bu birimler arasında hidrotermal ayrışma etkili olarak dasit ve piroklastlarda da görülmektedir. Silileşme, kaolinleşme, killeşme, kloritleşme başlıca belirlenmiş olanlardır. Cevherin yataklanma şekilleri masif mercek, stokvörk ve saçınımdır. Volkanik hidrotermal masif tip olan Kanköy madeninin cevher mineralleri: Pirit, kalkopirit, tetraedrit, idait, bornit galen, çinkoblend ve kovellin'dir. Bu maden yatağının mineralleri arasındaki mikrotektonik kırılmalar, ornatımlar ve bazı dokusal özellikler oldukça ilginç ve çok belirgindir.

Dasit ve piroklastları ile kırmızı kireçtaşları arasında oluşmuş olan cevherin bazı minerallerinde yapılan sıvı kapanım çalışmaları ile yatağın oluşum ısısı belirlenmeye çalışılmıştır. Dokusal verilerle, cevherleşmenin 3 fazla olduğu görülmüştür. Sıvı kapanım verileri, dokusal özellikler, yapısal ve petrografik karakterler denştirilerek bu maden yatağının jenetik yönü saptanmıştır.

**ABSTRACT :** The studied area is located at 5 km. to the south of Yomra, in Kayabaşı (Kanköy) Village various geological, geophysical and drilling works have been carried out in this mine, which has been explored for along time. The oldest unit in the region seems to be Cretaceous aged basalt, andesite and pyroclasts. Dacite and pyroclasts, red limestones, purple dacite-rhyodacite, tuff-breccia, andesite, spilite-basalt units stand over each other succesively.

Among these units, hydrothermal weathering is also densely observed in dacite and pyroclasts. Silisification, kaolinization, clay mineralization, chlorization are the most determined ones. The ore bedding types are massive lenses, stockwork and scatterings. The ore minerals of the Kanköy mine, which is a volcanic hydrothermal massive type, are; pyrite, chalcopyrite, tetrahedrite, idaite, bornite, gallena, zincblende and covellite. Microtectonic fractures, substitions and some fabric properties between these minerals of the ores are very distinctive and interesting. With fluid inclusion studies carried out on some ore minerals, which occured between dacites, pyroclasts and red limestones, the occurence heat of the ore beds have been tried to be determined. With the fabric data, three phases of the ore have been observed. The origin of this ore mine have been determined with taken the fluid inclusions, fabric properties, structural and petrographic characteristics into considerations.

## BİLLURİK DERE (ELAZIĞ) CEVHERLEŞMELERİNİN ÖZELLİKLERİ VE KÖKENİ

### FEATURES AND ORIGIN OF BILLURİK DERE (ELAZIĞ) MINERALIZATION

Ahmet Şaşmaz  
Ahmet Sağıroğlu

F.Ü. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Elazığ  
F.Ü. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Elazığ

**ÖZ :** Billurik dere cevherleşmeleri Yüksekova Karmaşığı'na ait granit ve diyoritik kayaların içerisinde ve bu kayaların kantağında gelişmiştir.

Granitik ve diyoritik kayalar içerisinde görülen cevherleşmeler, K-G doğrultulu tansiyon çatlaklarına yerleşmiş damar tipi cevherleşmelerdir. Bu damarlarda yaygın olarak pirit, kalkopirit, sfalerit, galen, manyetit, hematit ve spekülrite rastlanır. Damarların bazılarında bu minerallerden bir veya birkaçı baskın olabilmektedir.

Granitik ve diyoritik kayaların kantağında görülen cevherleşmeler kontakt tipi cevherleşmeler olup yukarıdaki minerallere ilave olarak Cu-sulfotuz, Bi-sulfotuz ile Ag-fahlers gibi mineralleri de içerirler. Yörede gözlenen bu cevherleşmelere serisitleşme, kaolenleşme, silisleşme, kloritleşme, turmalinleşme ve epidotlaşma gibi yoğun bir alterasyon eşlik etmektedir.

Cevherleşmeler olasılıkla Üst Kretece-Paleosen yaş aralığında, Keban Metamorfiteilerinin Yüksekova Karmaşığı üzerine bindirmesi sırasında gelişmiştir ve bölgenin tektonik evrimi ile yakından ilişkilidir.

**ABSTRACT :** Mineralization of Billurik Dere take place in and on the contact zone of granitic and dioriti magmatics of Yüksekova Complex.

The mineralizations what occur in the magmatics, emplaced in E-W striking tension fractures and are of vein type in nature. Mineral assemblages of these veins are pyrite, chalcopyrite, sphalerite, galena, magnetite, specularite and hematite and some of these minerals can be the dominant mineral or minerals in some veins.

The mineralizations what occur on the contact zones are contact type in nature and they bear additional minerals such as Cu-sulphosalts, Bi-sulphosalts and Ag-fahlers.

The mineralizations are associated with sericitization, kaolenization, silisification, chlorization, tourmalinization and epidote formation.

The mineralizations developed possibly during thrusting of Keban Metamorphics on Yüksekova Complex in a time span Upper Cretaceous to Paleocene and related with the tectonic evolution or the area.

MURGUL BAKIR YATAĞINDA Se VE Te İÇEREN SÜLFÜRLÜ CEVHER  
MİNERALLERİNE İLİŞKİN MİKROSONDE ÇALIŞMASI

MICROPROBE STUDY OF Se- AND Te- CONTAINING COMPLEX ORE OF THE COPPER DEPOSIT  
MURGUL, NE TURKEY

**Alexander Willgallis** Institut für Mineralogie der Freien Universität Berlin, Takustr. 6, D - 1000  
Berlin 33, Federal Republik Germany  
**Nevzat Özgür** Institut für Angewandte Geologie der Freien Universität Berlin, Wichernstr.  
16, D - 1000 Berlin 33, Federal Republik Germany  
**Evelyn Siegmann** Institut für Mineralogie der Freien Universität Berlin, Takustr. 6, D - 1000  
Berlin 33, Federal Republik Germany

**ÖZ :** Murgul Türkiye'nin en önemli bakır yataklarından biri olup Karadeniz Bölgesinin kuzeydoğusunda yer almaktadır.

Liyas-Miyosen zaman aralığında oluşan volkanik kayalar yaklaşık 3000 m kalınlıkta olup üç farklı magmatik-volkanik evrede oluşmuşlardır. Cevherleşmenin anakayacını oluşturan altere olmuş piroklastik kayalar ortalama 250 m kalınlıklarıyla stratigrafik olarak ilk volkanik evrenin üst seviyelerini oluştururlar ve Senoniyen yaşlıdır.

Yatakta cevherleşme olarak (i) dissemine, (ii) stockwork ve (iii) mobilizasyon ürünleri olmak üzere üç farklı tip bulunmaktadır. Mineral parajenezi olarak pirit, kalkopirit, çinkoblend, galen, fahlerz yanında mikrosonde çalışmaları sonucu bunlara ek olarak genellikle yüksek Bi, Se ve Te değerleri veren aikinit, hessit, tetradimit, klaustalit ve Schapbachit mineral fazları tesbit edilmiştir. Ayrıca altın minerali fazı da burada önemli bir yer tutmakta olup kendi kütle ağırlığının % 21 i kadar Ag içermektedir.

Yataktaki mineral parajenezi bir kez daha yatağın mezotermal koşullar altında oluşan subvolkanik hidrotermal bir jenezeye sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

**ABSTRACT :** Murgul is one of the principal copper deposits of Turkey. It is located in the northeastern part of the Black Sea coastal region.

The 3.000 m thick sequence of volcanic rocks of Jurassic throughout Miocene age can be divided into three volcanic cycles. The deposit is linked to the upper part of the first volcanic cycle and is associated with a 250 m thick pyroclastic rocks of Senonian age.

The deposit consists of (i) widespread disseminated ore, (ii) stockwork ore, and (iii) small ore lodes. Ore minerals are pyrite, chalcopyrite, sphalerite, galena, and fahlore. Additionally, aikinite, hessite, tetradymite, clausthalite, and schapbachite have been determined by electron microprobe analysis which display remarkable high Bi, Se, and Te contents. Free gold contains around 21 wt % Ag.

The subvolcanic hydrothermal formation of the mineral assemblage corresponds exactly to the mesothermal temperature conditions.

HATAY - KIZILDAĞ MASİFİ GÜNEYDOĞUSUNDA ALTIN ZENGİNLEŞMELERİ  
GOLD DEPOSITS IN THE SOUTH EAST PART OF THE KIZILDAĞ MASSIF, HATAY-TURKEY

USA MELCO, BRUSSEL

Tone boyu

Doğan Aydal

A.Ü.F.F. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara

ÖZ : Hatay Kızıldağ masifi içinde altının varlığı uzun zamandan beri bilinmektedir. Daha önce yapılan çalışmaların hemen hepsinde altının kaynağı olarak Miyosen konglomeraları ve / veya diyabaz daykları arasında bir kaç yerde görülen piritli-kalkopiritli kuvars damarları olduğu ve ekonomik boyutlarda olmadığı savunulmuştur.

Bu çalışmada ise altının oldukça büyük zonlar teşkil edecek ölçülerde, gabrolar (izotrop gabro) içindeki K-G, K-20 D yönlü faylarda, hidrotermal ürünlerce beslenen fay breşleri/konglomeraları içinde buldukları belirlenmiştir.

Ayrıca diyabaz daykları içindeki altın zenginleşmelerinin de daha önce belirtildiği kadar az olmadığı, 32 ayrı yerde önemli boyutlarda altın bulunmasıyla anlaşılmıştır. Altın zenginleşmelerinin diyabazların içinden ziyade, diyabaz daykları arasında, fay zonlarında ve diyabaz çatlaklarında bulunduğu görülmüştür. Önemli cevher zonlarının diyabaz dayklarının genel yönü olan D-B istikametinde dayklar arasında olduğu görülmüştür.

Hidrotermal ürünlerle beraber taşınan altının, kuvars gang içinde arsenopirit, skorodit, kalkopirit, pirit, kalkosin, kovellin, pirotin, sfalerit parajenezi içinde bulunduğu gözlenmiştir. Bu bilgilerin ışığı altında, altının yerleşimi esnasında sıcaklığın 250-400°C arasında olduğu belirlenmiştir.

Miyosen konglomeraları arasındaki altını ise, gabro ve diyabaz daykları arasında bulunan cevherleşme zonlarından kopan parçaların, Miyosenin temelini oluşturan konglomeralar içinde toplanması sonucunda oluştuğu düşünülmektedir. Bölgenin topografik yapısı da bu görüşü destekler mahiyettedir.

Cevherleşme zonlarının, gerek gabrolar gerekse diyabazlar bölgesinde yaklaşık aynı kimyasal ve mineralojik özellikleri göstermesi de aynı kaynaktan oluştuklarını göstermektedir.

Çalışılan arazide yapılan sondaj ve çalışmalarla tenörü 1 gr/ton ile 156.5 gr/ton arasında değişen ve ortalama tenörü 5 gr/ton olarak kabul edilen 800.000 ton cevher varlığı tespit edilmiştir.

Çalışmalar halen devam etmektedir.

**ABSTRACT** : The presence of gold in the Kızıldağ massif has been well known for a long time. The origin of gold in the ASİ river and some stream placers was suggested by many authors as either originating from Miocene conglomerates and/or having been derived from some pyrite and chalcopryrite-bearing silica veins within diabasic dikes.

In general, until this study, the gold deposits were considered as non-economical.

In this present study, considerable gold-bearing fault breccias were detected within gabbros. The fault breccias were enriched with gold by late hydrothermal material (fluids).

In addition, gold enrichment associated with diabasic dikes is found in 32 different locations in economical size. The gold-rich zones are located mainly in silica-rich hydrothermal veins between vertical diabasic dikes, in fault zones, and in brecciated parts of the diabasic dikes. The most economical deposits conformably in between diabasic dikes, which in general strike E-W.

The gold particles were transported by late hydrothermal silica with the paragenesis of arsenopyrite, skorodite ( $FeAsO_4 \cdot 2H_2O$ ), chalcopryrite, pyrite, sphalerite, pyrrhotite, chalcocite, covellite.

According to mineralogy of the deposits, it is believed that the gold enrichment process took place in mesothermal and katathermal stages of hydrothermal activity (250°C - 400°C).

The detected gold particles within Miocene aged conglomerates are thought to be transported particles from the gold rich zones of the diabasic dikes and gabbros during the alteration process, which has effected the whole massif.

The chemical characteristics of the gold rich zones within gabbros and diabasic dikes are found to be almost similar, but are quite different than in the surrounding gabbros and diabasic dikes.

Some 800.000 tonnes of visible ore is proven (by February 1989) with drillings with an average grade of roughly 5 gr/ton gold, despite the grade of ore changes 1 to 156,5 gr/ton in the study area.

Kızıldağ Masifi'nde tespit edilen altın zenginleşmiş diyabaz ofiyolit.  
"Altın hidrotermaldir." 1000 yıllık jeolojik süreçte, kuvarçiyitli - plajiyot gabbroya kadar kayalar vardır. Diyabaz dayklarının faylandığı alanlarda bu rengi almıştır. Altın silis bütünüde gabro munda parçaları var.  
İlişkili olarak diyabaz var. Fakat altınlar T1 'ce rengi n...  
... 9 Yı...

# TOZMAN (BİLECİK) ANTIMONİT CEVHERLEŞMESİNİN OLUŞUM KOŞULLARININ ARAŞTIRILMASI

## THE RESEARCH OF THE GENESIS CONDITIONS OF TOZMAN (BILECIK) ANTIMONIT MINERALIZATION

Yaşar Kibici

İnönü Üniversitesi, Maden Bölümü, Malatya

**ÖZ :** Bilecik İli Tozman köyü yöresinde Karbonifer yaşlı kabul edilen derinlik kayaları yüzeylenirler. Granodiyorit - kuvarsdiorit bileşimli olan bu kayaları pegmatit, apilit ve kuvars filonları çeşitli doğrultularda kesmektedir. Antimonit cevherleşmesi de, kuvars filonlarına bağlı olarak oluşan hidrotermal bir yataktır.

Cevherleşmede; cevher minerali olarak antimonit, arsenopirit, pirit, valantinit, sfalerit ve hematit, gang minerali olarak; kuvars ve kalsit oluşmuştur.

Bazı araştırmacılara göre, Tozman ve Sarıcakaya yöresinde granodiyorit ve andezitlere bağlı olarak oluştuğu sanılan kalay cevherleşmesinin bu kayalar üzerinde, özellikle antimonit cevherleşmesine bağlı olarak oluşmadığı saptanmıştır. Sonuç olarak, magma kalay açısından sterildir.

**ABSTRACT :** The igneous rocks on which antimonite mineralization cropping out around Tozman (Bilecik) village. The age of these rocks are accepted as Carbonifer. Pegmatite, aplite and quartz veins cut these rocks in different directions. Antimonite mineralization is a hydrothermal deposit formed with quartz veins.

These mineralization consist of ore minerals as antimonite, arsenopyrite, pyrite, valantinite, sphalerite, hematite and gang minerals as a quartz and calcite.

It has been determined that tin occurrence presumed to be formed in relation with granodiyorite and andesite which are located around Tozman and Sarıcakaya by investigators, had no relation with antimonite mineralization. As a result, magma doesn't contain any tin.

Kalkıdan, silis kökenli olduğunu belirlediğimiz magmatik kayalar  
Sn yönünden zenginleşti. Sn varlığı Ne Tozman'da cevherleşmesi ile ilişkili  
nede magmatiklerde Sn ~~olduğu~~ <sup>CaO = 0</sup> bildirildi. Genelgesi: Sn graniti peraluminous  
%0 almali, CaO ~~çok~~ almali, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 0 almali (dünya ortalamasına göre). Oysa sonca-  
kayada bu mineraller çok fazla.

## KIZILDAĞ (EĞİRDİR-İSPARTA) KROM YATAKLARININ ÖZELLİKLERİ

### PROPERTIES OF KIZILDAG (EGIRDİR-İSPARTA) CHROMIUM DEPOSITS

Yrd. Doç. Dr.

Mustafa Kuşcu

Ak.Ü. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Isparta

ÖZ : Eğirdir'in güneyinde Bağlılı yöresinde yer alan Kızıldağ krom yatakları, tektonitler (harzburjit) içerisinde çok sayıda belirti verir. Kromit belirtilerinin içerisinde bulunduğu ultramafik kayalar Yılanlı formasyonu ve Dulup kireçtaşı tarafından üstlenir. Peridotit masifli harzburjit, dunit, diyabaz ve piroksenitten meydana gelmiştir.

Küçük boyutlu olan kromit zuhurlarından batı kesimindekiler KD-GB doğrultulu ve GD ya yatımlıdır. doğu kesimindekiler ise KB-GD uzanımlı ve KD yatımlıdır. Mercek şekilli ve magmatik bantlanmalı yataklanma şekilleri gösteren kromit kütleleri benekli, leopar, bantlı ve masif yapı ve dokuya sahiptirler. Her kromit yatağı kalınlıkları santimetre ile metre arasında değişen dunit kılıfı ile sarılıdır. Kromit kütleleri ilksel konumlarını korumuş olup, oluşum sonrası tektoniğinin etkisiyle karmaşık bir çatlak ve fay sisteminin etkisinde kalmışlardır.

Kromit kütleleri, kromit mineralinden başka heazlewoodit, millerit, spinel ve/veya manyetit içerir. Gang mineralleri ise olivin, tremolit, ortopiroksen, grunerit, serpantin, kemererit, klinoklor, pennin, nimit, leuchtenbergit ve çok az kalsitir.

Alpin tipi kromitlerin özelliklerine sahip olan yataklardan bazıları işletilmekte olup, bölge 45 bin ton görünür kromit rezervine sahiptir. Ancak detaylı aramalarla bu rezervin artacağı ve Kızıldağ krom sahasının Türkiye için ekonomik bir potansiyel olacağı mümkün görülmektedir.

**ABSTRACT :** In the Kızıldağ district (Bağlılı) of Eğirdir (Isparta) several chromite deposits are clear-cut product of magmatic segregation. The orebodies are in an extensive ultramafic rocks which is covered by yılanlı formation and Dulup limestone. The peridotite massive originally consisted of harzburgite, dunite, chromite, diabase and pyroxenite. The massive has a tectonic character.

The chromite deposits are small dimension, The ore bodies NE-SW strike and SE dip, NW-SE strike and NE dip respectively as Western part and Eastern part. Lens and magmatic layer shaped chromite ores have disseminated, leopard, banded and massive structures and textures. Each chromite deposit is surrounded by a dunit jacket ranging in thickness from centimetre to metre. The chromite deposits and massive are intricately jointed and faulted. However, primary structures are largely preserved both chromite and harzburgite.

The chromite bodies contain chromite, heazlewoodite, millerite spinel and/or magnetite. Gangue minerals are serpentinized olivine, tremolite, orthopyroxene (enstatite), grunerite, serpentine, clinocllore, pennine, nimit, leuchtenbergite and less calsite.

Kızıldağ chromium deposits are Alpine type. Some of chromite ores have still been worked. Kızıldağ chromium district 45.000 tones measured geologic reserves. However, this reserve can be increased by detail explorations and Kızıldağ chromium district may be economic potential for Turkey.

# UZUNOLUK - KOZLAR (BEYAĞAÇ - DENİZLİ) KROMİT YATAKLARININ JEOLojİSİ VE KROMİTLERİN ANA BİLEŞEN KİMYASI

## GEOLOGY AND MAIN COMPONENT CHEMISTRY OF CHROMITE OF UZUNOLUK,KOZLAR (BEYAĞAÇ-DENİZLİ) CHROMIUM DEPOSITS

Yahya Özpinar

D.E.Ü. İnşaat Mühendisliği Bölümü, Denizli

**ÖZ :** Güneybatı Anadolu'da yeralan inceleme alanı, Beyağaç (Denizli) ilçesine bağlı olan, Uzunoluk-Kozlar köylerinin güneyindeki bölgeleri kapsamaktadır.

Mesozoyik kireçtaşları ve Üst Kretase - Palcosen flişi üzerine bindirmiş olarak yeralan "ofiyolitik seri", çoğunluğunu harzburgitlerin ve daha az olarak da dünit, lertzolit ve serpantinitle oluşturduğu tektonitler ve tüm bu birimleri kesen, çok sayıdaki mafik dayklar (mikrogabro, dolerit ve diyabaz) ile temsil edilmiştir.

İnceleme alanında 33'ün üzerinde kromit oluşumu tesbit edilmiş olup, bunlardan en önemlileri, yaklaşık D-B yönünde birbirine paralel kütlele, şeklinde uzanan Uzunoluk-Kozlar kesiminde yer almışlardır.

Harzburgitler içinde yer alan, dünitik bir kılıfla kuşatılan kromit kütlelerinin genel uzanımları, magmatik bantlaşmaya uyumludur. Kromit oluşumlarının egemen doğrultusu ve eğimi: K30 - 40°B / 30 - 40° KD dur.

Kromit kütlelerinin biçimi merceksel, az çok plâkamsı ve içimsi şekillerdedir. Cevheri alınmış kütlelerin yatay düzlem üzerindeki izdüşümleri dairesel, elips ve uzamış elips şeklindedir. Kromit kütlelerinin maksimum kalınlığı 5-6 metre kadar olup, bazıları eğim yönünde 300 metre kadar takip edilebilmişlerdir. Kromit kütleleri ile yankayaç arasındaki sınır ilişkileri çoğunlukla ilkselliğini korumuştur.

Yataklarda som, bantlı, saçınımlı ve nodüllü cevher izlenmiştir. Kütlelerin çekirdek kısımlarında som ve bantlı cevher yer alırken, dışa doğru ise, çoğu kez saçınımlı cevhere geçtikleri gözlenmiştir.

Kromit yatakları ve çevresinde, farklı zamanlarda oluşmuş farklı mineral parajenezlerine sahip fay zonlarının yer aldığı gözlenmiştir. Yataklarda izlenen küçük atımlı fay düzlemleri ile oluşturulan kontur diyagramına göre, egemen fay düzlemleri: K37°D / 56° KB doğrultu ve eğimdedir.

Kromit analizleri, yöredeki yatakların ana bileşen yönünden bir farklılığın bulunmadığını göstermiştir. Kromitlerde % Cr / % Fe oranı: 2.93 - 3.15 dir. Birim hücredeki katyon sayıları gözönüne alındığında, R<sup>+2</sup> deki Mg: Fe<sup>+2</sup> oranları: 1.79 - 2.33 olup, değişim dar aralıklardadır. Buna karşın Cr<sup>+3</sup> / Al<sup>+3</sup> oranı, 3.46 - 3.74 olup, Fe<sup>+3</sup> değerleri düşüktür.

İnceleme alanı kromitlerinin farklı diyagramdaki konumları, Fethiye (Üçköprü-Kumocağı-Andızlık) kromitler ile de karşılaştırıldığında, ana bileşen yönünden benzer durumda oldukları gözlenmiştir.

Gözlem ve bulgular, kromit kütlelerinin içinde buldukları peridotitin iç yapı düzenine paralel olduğunu, kromitlerin yankayaç harzburgit içinde saçılmış zenginleşmeler şeklinde olduklarını göstermekte olup, yankayaç ile eşzamanlı (sinjenetik) bir oluşumu belirtmektedir.

**ABSTRACT :** The study area is situated in the South of Uzunoluk - Kozlar (Beyazağaç - Denizli) district (Southwest Turkey).

In this region, the ophiolitic series is represented by tectonites composed of especially harzburgite, but a few dunit, lherzolute and serpentinite and a great number of mafic dikes cutting off these.

There are over 33 chromite occurrences in study area. Podiform chromite deposits are found as lenses, layers and spindles in harzburgitic tectonite. The chromite ores occur in massive, banded, disseminated and nodular types. Ore bodies covered by dunitic envelope. Chromite bodies generally have primary relations with the host rock harzburgite. Chromite bodies are parallel to the internal structure of the peridotite.



**MERSİN OFİYOLİTİNE BAĞLI KROMİTLERİN PETROGRAFI VE KRİSTAL KİMYASINA AİT ÖN BULGULAR-AKARCA KROM YATAKLARI (FINDIKPINARI-MERSİN)**

PRELIMINARY DATA ON THE CRISTAL CHEMISTRY AND PETROGRAPHY OF CHROMITES RELATED TO MERSIN OPHIOLITE-AKARCA CHROMITE DEPOSITS (FINDIKPINARI-MERSIN)

Servet Yaman  
J.C.Touray

Ç.Ü. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Adana  
Universite d'Orleans, France

**ÖZ :** Mersin ofiyoliti, Toros kireçtaşı eksenine ait olarak kabul edilen Namrun-Aslanköy kireçtaşları üzerinde allokton birimler şeklinde yer alır. Ofiyolitler her türlü birimleri uyumsuzlukta örten Alt-Orta Miyosen yaşlı post-tektonik sedimanter serilerin altında tektonik pencereler şeklinde yüzeylenir. Masif; tabanda metamorfik ekaylar serpantinleşmiş peridotit, piroksenit, gabro yastık lavlar ve diyabazik dayklardan oluşan bir istif gösterir. Serpantinleşmiş peridotitler masifin büyük bir kısmını kaplar.

Bölgedeki Akarca, Yapraklı, Musalı gibi krom yatakları porfiroklastik (Tektonit) harzburjitler içerisinde değişik kalınlık ve şekillerde dunitik cepler içerisinde görülür. Başlıca cevher yapıları, masif şliren, mercek, damarimsı ve saçınımlı şekildedir. Harzburjitlerin genel foliyasyon yönleri ile cevherli yapıların yönleri uyumludur. İncelenen kromit örnekleri tipik "pull-apart" dokuları gösterirler ve genelde orta ince, yuvarlağımsı kenetlenmiş subhedral veya anhedral kristal taneleri halindedir. Kromit taneleri cıdarlarında ferritkromite ve manyetite dönüşen alterasyon izleri taşır. Serpantinleşmiş olivin aksesuar faz olarak kromit taneleri arasını doldurur.

Kromit örneklerinin noktasal analizleri, örneklerin kimyasal bileşimlerinde % 49,32 ile % 55,04 arasında  $Cr_2O_3$  olduğunu,  $Al_2O_3$  miktarının ise % 14 ile % 17 arasında değiştiğini göstermektedir. Masif ve saçınımlı örnekler arasında önemli bir kimyasal değişim gözlenmemiştir.  $Cr/(Cr Al Fe^3)$  ve  $Fe^3/(Cr Al Fe^3)$  kanyonları ile  $Mg (Mg Fe^2)$  arasındaki ilişki Akarca kromitlerinin kimyasal yönden dengeli bir ortamdan türediklerini vurgular niteliktedir. Kromitlerdeki Mn, Zn, Ni ve Co dağılımları da bu bulguyu desteklemektedir.

Genel olarak  $A^2B_2^3O_4$  formülü ile belirtilen spinel bileşimi için birim hücre de 2 ve 3 değerli kanyonlar toplam 24 adet olarak saptanmıştır. Buna göre kromitlerin kimyasal formülü  $(Fe^2 Mg^2)_8 (Fe^3 Al^3 Cr^3)_{16-32}$  olarak gösterilebilir.

Sonuç olarak: Akarca kromitlerinin kimyasal bileşimleri ile dokuları arasında bir ilişki gözlenmemiştir.  $Cr/(Cr Al Fe^3)$  oranı 0,71 ile 0,74 arasında değişen kromitlerin alpin tip peridotitlere özgü dokusal ve bileşimsel özellikler taşıdığı saptanmıştır. Bu bulgular Pozantı-Karsantı ofiyolitlerine ve Trodos olimpos bölgesi (Kıbrıs) ofiyolitlerine bağlı kromitler ile Akarca kromitlerinin aynı özellikte olduğunu göstermektedir.

**ABSTRACT :** The ophiolites of Mersin outcrop at the NW of this town lay tectonically over a window of Tauric limestone axis and they are covered by Miocene aged sedimentary series. This massif is made up of a pile of tectonic slices having serpentinized harzburgites, gabbroic and pyroxenic cumulates and pillow-lavas. They are all intersected by isolated diabase dykes. Harzburgites exhibit a good foliation with which chromite mineralizations are in conformity. Chromite concentrations occurring within tectonized harzburgites are associated with dunitic pockets and show various features; pods, lenses, bandes, vein-like forms and disseminated bodies. Chromite crystals are subhedral to anhedral forms. The rounded chromite grains show developed "pull-apart" textures.

The major elements of Akarca chromites range from % 52,92 to % 55,04 for  $Cr_2O_3$  and from % 14 to % 17 for  $Al_2O_3$ . Variation of chemical composition of spinels are observed on  $Cr/Cr Al Fe^3$  and  $Fe^3/Cr Al Fe^3$  diagrams. Its concluded that the constant amount of  $Cr_2O_3$  quantities involved in spinelsexhibit a physico-chemically stable origin. Cr-spinels can be seen typically in Alpin type peridotites on  $Cr/Cr Al \times 100$ ,  $Mg/Mg Fe \times 100$  diagrams.

**KUZEYBATI ANADOLU TAŞKÖMÜR HAVZASI GELİK ÜRETİM BÖLÜMÜ  
(KARADON-ZONGULDAK) KÖMÜR DAMARLARININ PETROGRAFIK VE  
PETROLOJİK ÖZELLİKLERİ**

"THE PETROGRAPHIC AND PETROLOGICAL PROPERTIES OF THE COAL SEAMS OF GELİK  
DISTRICT (KARADON-ZONGULDAK) IN THE NORTHWESTERN ANATOLIA HARD COAL BASIN"

**İbrahim BUZKAN**

H. Ü. Maden Mühendisliği Bölümü, Zonguldak

**ÖZ :** Gelik üretim bölümü, Kuzeybatı Anadolu Taşkömür Havzasında Zonguldak ili yerleşim merkezinin 15 km doğusunda yer almaktadır. TTK Genel Müdürlüğü Karadon Müessesesinin bir üretim birimidir. Bölge, içerdiği taşkömürünün kalitatif özellikleri ve rezerv - üretim ilişkisi bakımından havzanın en önemli yeridir. Üretim Üst Vestfaliyen A yaşlı Kozlu Formasyonundaki kömür damarlarından yapılmaktadır. Formasyonunun litolojik içeriği konglomera, kumtaşı, kumlu kilitaşı, kilitaşı, kömürlü kilitaşı, kumlu şeyl, şeyl, kömürlü şeyl, killi kömür ve kömürdür. Birim yaklaşık 700 m kalınlıkta olup 27 adet kömür damarı içermektedir. Kömür üretimi, bölgede Gelik antiklinali diye adlandırılan doğuya dalımlı antiklinalin kuzey ve güney kanatlarında mostra/260 kotları arasındaki çeşitli katlarda yapılmaktadır.

Bu çalışma Gelik bölümünde, petrografik ve petrolojik tekniklerin kömür analizlerine uygulandığı ilk araştırmadır. Demir - çelik endüstrisinde önemli bir girdi olan taşkömürünün karakteristik özellikleri ile birlikte petrografik özelliklerinde önceden bilinmesi kömür kullanımında çok fazla verimlilik sağlamaktadır. Petrografik - petrolojik çalışmalar kömürlerin aranması ve damarların oluştukları ortam koşullarının irdelenmesinde de önemlidirler. Bölümdeki üretim panolarından ve galeriler ile sondajlardan sistematik olarak örnekleme yapılmıştır. Bu örneklerde nem, kül, uçucu madde, kalori, koklaşma (grey-king, free swelling, dilatasyon), elementer bileşim, kömür küllerinin bileşimlerinin ve ergime derecelerinin belirlenmesi, kömürleşme derecelerinin (vitrit yansıtması) ölçümü, petrografik ve petrolojik analizler (makropetrografik, maseral ve mineral madde, mikrolitotip analizler ve damar oluşumları) çalışmanın temelini oluşturmaktadır. İlgili analizler TSE ve ASTM yöntemlerine göre yapılmıştır.

Çalışma sonuçlarına göre; makropetrografik olarak klaren, vitren, killi kömür ve düren hakimdir. En fazla vitrenit grubu maseraller bulunmakta olup daha sonra sırası ile inertinit ve eksinit grubu maseraller gelmektedir. Mineral madde olarak kil, karbonat, pirit ve markazit mineralleri bulunmaktadır. Bunlar birincil ve ikincil olarak kömür damarlarının eklemlerinde, maserallerin gözeneklerinde veya bünyesinde, maseral bantları arasında oluşmuşlardır. Mikrolitotip olarak vitrit, vitrinertit, duroklarit, klarodurit, klarit, fusit, durit ve mineraller gözlenmektedir. Kömür damarları genelde sulu ortamlarda oluşmuşlardır. Uçucu madde, kalori, elementer analiz ve vitrenit yansıtmasına ( $R_o$ ) göre belirlenmiş olan kömürleşme derecesi, incelenen kömür damarlarının DIN standartlarında "Gazlı - Alevli - Gazlı", ASTM standartlarında "Yüksek Uçuculu Bitüm A ile Orta Uçuculu Bitüm" arasında olgunlaşmaya sahip olduklarını göstermektedir.

**ABSTRACT :** Gelik production district is located at about 15 km east of Zonguldak in Northwestern Anatolia Hardcoal Basin. The production is being made from the coal seams belonging to the late Westphalian - A aged Kozlu Formation. In terms of lithology, the formation is made of intercalations of conglomerate, sandstone, sandy claystone, claystone, coaly claystone, sandy shale, shale, coaly shale, clayey coal and coal.

This study is the first research in which petrographic and petrological techniques have been applied to coal analyses in Gelik District. Coal characteristics (ultimate and proximate), petrographic and petrological analyses are the main concern of study.

According to the results of the study; clarain, vitrain, clayey coal and durain are macropetrographically predominant in the seams. The most abundant macerals are of vitrenite group, followed by inertinite and exinite groups. Clay, carbonate, pyrite and marcasite are the existing minerals in the seams. Microlithotipically; vitrite, vitrinertite, duroklarite, klarodurite, clarite, inertite, durite and minerals have been observed. In general, the coal seams were formed in an environment with water. The coalification degree of the coal seams has been found as "Gasflam - Gas" and "High Volatile Bituminous A - Medium Volatile Bituminous" according to DIN and ASTM standards, respectively.

# SARICAOĞLU (BERGAMA KUZEYDOĞUSU) TERSİYER HAVZASINDA URANYUM ARAŞTIRMALARI

THE URANIUM RESEARCHES IN SARICAOĞLU (NORTHEASTERN BERGAMA) TERTIARY BASIN

Ömer Faruk NOYAN

E. Ü. Nükleer Bilimler Enstitüsü, İzmir

**ÖZ :** Havzada en yaşlı otokton birim Alt Triyas yaşlı metamorfiklerdir. Bunların içerisinde, en geç Neojen öncesinde yerini almış olan Üst Permiyen yaşlı fosilli allokton kireçtaşları bulunmaktadır. Üstte Üst Miyosen - Pliyosen yaşlı Yuntdağ volkanitleri yer almaktadır. Bunları -bölge ölçeğinde daha çok yanall geçişli çalışma sahasında ise daha genç görünümlü- kumtaşı, kilitaşı, kireçtaşı, karbonatlı şeyl, çamurtaşı ve ayrıca; uranyum içeren kömür, kömürsü-silisifiye kilitaşı, bitümlü şeyl, çamurtaşı, çamurlu ve siltli düzeylerden oluşan tortul birim üstlenmektedir. Bunların da üzerine tüfit ve daha genç yaşlı bazalt gelmektedir.

Çalışma alanı İzmir-Ankara zonuna paralel, kuzeydoğu yönlü Bergama çöküntüsü içinde bulunmaktadır. Sahada, bölgenin genel tektonik tarihçesine uygun olarak, Neojen öncesi tektonik dönemden kalıtsal ve Neojen'de de aktif olan KKD yönlü yapısal hatlar ve kırık zonları yer almaktadır.

Çalışma sahasındaki kaya birimlerinden alınan örneklerin laboratuvarında yapılan radyometrik analizleri sonucunda ortalama olarak: Üst Permiyen kireçtaşlarında 2,35 ppm eşdeğer uranyum (eU); metamorfiklerde 4,39 ppm eU; silisifiye tüflerde 7,65 ppm eU; ayrışmamış andezitlerde 8,95 ppm eU; kısmen ayrışmış andezitlerde 7,10 ppm eU; ayrışmış andezitlerde 13,08 ppm eU; silisice zengin volkanik düzeylerde 7,72 ppm eU; Neojen yaşlı tortullarda: kömürlü düzeylerde 36,64 ppm eU (maksimum 64,03 ppm eU); bitümlü şeyllerde 108,44 ppm eU (maksimum 112,20 ppm eU); organik maddece zengin kömürsü-silisifiye kilitaşlarında 51,55 ppm eU (maksimum 68,21 ppm eU); çamurtaşı, çamur, şeyl ve siltli düzeylerde 18,85 ppm eU; kumtaşlarında 9,22 ppm eU; kireçtaşlarında 2,76 ppm eU; kilitaşı - kireçtaşı - killi kireçtaşı - silttaşı - çamurtaşı - karbonatlı şeyl - şeyl - kumtaşı serisinde 8,28 ppm eU, ayrıca tüfitlerde 15,58 ppm eU (maksimum 33,45 ppm eU) ve bazaltlarda 13,75 ppm eU tespit edilmiştir. Örneklerin kimyasal uranyum analizleri de bu sonuçları doğrulamıştır.

Çalışma sahasında güneybatı-kuzeydoğu yönünde uzanan bir radyoaktivite anomali hattı belirlenmiştir. Tortul birimlerde daha zengin olan sinjenetik uranyum yığılmasının kaynağı Yuntdağ andezitik volkanitleridir. Bölgede, özellikle organik maddece zengin tortulların ve ilk planda bitümlü şeyllerin, uranyum içeriklerinin belirlenmesine yönelik prospeksiyon çalışmaları yapılması önerilir:

**ABSTRACT :** The oldest autochthon unit is the fine-grained clastics which have been metamorphosed in Lower Triassic. In this unit the allochthon limestones with the fossils indicating Upper Permian age are found. The andesitic Yuntdağ volcanites are overlid. The overlying lacustrine sediments are thought to be formed in the same period due to the fact that they show a lateral gradation with the volcanites in the some localities. The sediments are consisted of claystone, sandstone, limestone, carbonate-shale and; mudstone, coal, partially coalified-silicified claystone, bituminous shale and shale bands including uranium. The overlying tuffite and basalts may have been formed in Upper Neogen or Quaternary.

The study area is located in the Bergama graben which has been controlled NW-SW directed faults and been parallel to İzmir-Ankara zone.

According to the radiometric analysis affirmed by chemical analysis, the uranium contents -on average- of the rock samples are as follows: The Upper permien aged limestones include 2,35 ppm eU; the metamorphic unit 4,39 ppm eU; silisified tuffs 7,65 ppm eU; andesites 8,95 ppm eU; partially altered andesites 7,10 ppm eU; altered andesites 13,08 ppm eU; coals 36,64 ppm eU; bituminous shale 108,44 ppm eU; organic-rich materials 51,55 ppm eU.

In the study area, a radioactivity anomaly line directed southwest-northeast has been defined. The Yuntdağ andesitic volcanism activities are thought to be the source of uranium concentrated mainly in the sedimentary unit syngenetically. It is proposed to prospect uranium in organic-rich sediments and bituminous shale in order to define their uranium contents.

Bülent Coşkun  
Adnan Özdemir

A.Ü.F.F. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara  
A.Ü.F.F. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara

**ÖZ :** Haymana ve dolaylarında Üst Kretase yaşlı Haymana ve Paleosen yaşlı Ilgınlıkdere kumtaşlarında görülen petrol emareleri, bölgenin petrol potansiyeli bakımından önemli olduğunu göstermektedir. Çalışma alanında hazne ve ana kaya nitelikli birimler mevcuttur.

Bölgenin petrol potansiyeli, tektonik ve çökelme ilişkilerine bağlıdır. Kuzeyde Dereköy civarında Miyosen yaşlı ofiyolitik melanj etkili olurken, daha güneydeki çökel birimler bu hareketlerden pek etkilenmemişlerdir.

Çalışma alanının 1/25.000 ölçekli jeoloji haritası yapılırken, çökel havzayı D-B istikametinde etkileyen ve özellikle hazne kaya nitelikli Ilgınlıkdere kumtaşlarının fasiyes gelişmelerini yönlendiren, çökelme ile aynı yaşta olduğu düşünülen ters bir faya rastlanmış, bu fayın altında kalan bölgede rezervuar şartlarının daha iyi olabileceği düşünülmüştür. Bu durumda fay altı bölgesi, iyi bir prospekt özelliği kazanmaktadır.

Diğer taraftan, güneydeki büyük Haymana antiklinalinde yüzeylenen Haymana formasyonu altında Jura-Triyas (?) yaşlı birimler bulunmalıdır. Çünkü Üst Kretase yaşlı ofiyolitik hareketler bu bölgeyi etkilememiştir. Formasyonlar otokton konumlarını korumuşlardır.

Haymana-Dereköy-Çayraz arasındaki alanın petrol potansiyeli, tektonik-çökelme ilişkileri göz önünde bulundurularak diğer yörelere de uygulanabilecek bir arama modeli ile incelenmiştir.

**ABSTRACT :** Presence of oil shows in Upper Cretaceous Haymana and Paleocene Ilgınlıkdere sandstones indicate importance of oil possibilities of the region, situated between Haymana-Dereköy-Mandıra towns, Central Anatolia. Reservoir and source rocks are abundant in the region.

Oil possibilities of the region depends on the relationship between tectonic and sedimentology, affecting the studied area. While ophiolitic Miocene Ankara Melange occurs near the Dereköy town, where tectonic activities are very complex, further to the south the sedimentary series are quite stable and non affected by ophiolitic movements.

During preparation of 1/25.000 scale maps in the fields, it has been noticed that an important reverse fault, oriented in E-W direction, effects the sedimentary basin and influences the reservoir Ilgınlıkdere sandstones. Our field observations show also that Ilgınlıkdere sandstones could be in better reservoir conditions under the reverse fault, hence, being an important prospect for future oil exploration. This reverse fault could be an active and old synsedimentary fault, playing on the characteres of the sediments on upthrown and downthrown blocks.

On the other hand, the Jurassic-Triassic (?) formations could be present under the Haymana formation in the Haymana anticline, not affected by Upper Cretaceous ophiolitic movements. This region keeps its autochthonous characteres during whole geologic time.

In this study, it has been tried to bring an exploration model in the Haymana region by comparing tectonic and sedimentary features. We hope that this model can be applied elsewhere during future oil exploration in Central Anatolia.