



**MADEN TETKİK VE ARAMA  
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

**MTA  
DOĞAL KAYNAKLAR  
VE  
EKONOMİ BÜLTENİ**

2007

**MTA GENEL MÜDÜRLÜĞÜ ADINA SAHİBİ**  
**GENEL MÜDÜR**  
Mehmet ÜZER

**REDAKSİYON KURULU**

Eşref ATABEY (Başkan)  
Neşat KONAK  
Agah KÖKER  
Cengiz OKUYUCU  
İlker ŞENGÜLER  
Halil YUSUFOĞLU  
Haşim AĞRILI  
Uğur AKIN

**SORUMLU YAZI İŞLERİ**  
**MÜDÜRÜ**

**YAYIM YÖNETMENİ**

Nesrin Gülgün HASBAY

**YÖNETİM YERİ**

MTA Genel Müdürlüğü  
Redaksiyon Kurulu Başkanlığı  
06520-Balgat-Ankara

e-mail

[www.redaksiyon@mta.gov.tr](mailto:www.redaksiyon@mta.gov.tr)

Telefon: (0. 312) 287 34 30/1585

Faks: (0.312) 285 42 71

**Baskı**

Aydoğdu Ofset Matbaacılık Ambalaj Sanayi ve Tic. Ltd. Şti.  
İvedik Organize Sanayi Ağaç İşleri Sanayi Sitesi 21. Cad. 598. Sok. No: 20  
06370 Yenimahalle/ANKARA  
Tel : 0 312 395 81 44 Fax : 395 81 45  
[www.aydogduofset.com](http://www.aydogduofset.com) - [aydogdu@aydogduofset.com](mailto:aydogdu@aydogduofset.com)

Basım Tarihi: 13.08.2007

**Yayım Türü: Yerel Süreli Yayın**

## İÇİNDEKİLER

### MTA'DAN...

Tübitak Kuzey Batı Anadolu'nun Kabuk Yapısının Jeofizik Yöntemlerle Araştırılması Projesi Jeofizik Havadan Manyetik Çalışmalar <i>Uğur AKIN, İmam ÇELİK ve Betül I. ŞERİFOĞLU</i> . . . . .	1
MTA ve JICA Filistin'e Yönelik Eğitim Programı Düzenledi <i>Zühal DİKMENLİ</i> . . . . .	4

### BİLGİ DAĞARCIĞI

Bitümlü Şeyl; Oluşumu, Kullanım Alanları Ve Önemi <i>İlker ŞENGÜLER</i> . . . . .	5
Çimento Sanayiinde Alternatif Hammaddeler <i>Ali UYGUN</i> . . . . .	10
Doğal Afet Kaynakları: Afet Öncesine Hazırlık <i>Tamer Y. DUMAN</i> . . . . .	14
Kentsel Gelişim Alanlarında Kullanılabilecek Jeolojik Verilerin Kapsamı ve Önemi <i>M. Emrah AYAZ</i> . . . . .	21

### PORTRELER VE ANILAR

Yer bilimlerinde Bir Usta; Melih TOKAY <i>Ali KOÇYIĞIT</i> . . . . .	23
---	----

### TOPLANTILAR

Amasya İli Ve (Çevresi) Kentsel Gelişme Alanlarının Yer bilim Verileri” Projesi <i>Haşim AĞRILI</i> . . . . .	27
ETKB “Türkiye Maden Ve Jeotermal Kaynak Rezervlerinin Geliştirilmesi Ve Yeni Sahaların Bulunması” Projesi Teknik Komisyon Toplantıları <i>İlker ŞENGÜLER</i> . . . . .	28
MTA-JICA 3. Ülke Eğitim Programı <i>Zühal DİKMENLİ</i> . . . . .	30
Pakistan Teknik Gezisi <i>Zühal DİKMENLİ</i> . . . . .	30
60.Türkiye Jeoloji Kurultayı'nın Ardından <i>Eşref ATABEY</i> . . . . .	31

### YAYIM TANITMA

Derlemeye Gelen Raporlar <i>Yıldız VARLI</i> . . . . .	32
Kütüphaneden Haberler <i>Birsel KAYA</i> . . . . .	41

YAYIM KURALLARI . . . . .	46
---------------------------	----



## **TÜBİTAK KUZEBATİ ANADOLU'NUN KABUK YAPISININ JEOFİZİK YÖNTEMLERLE ARAŞTIRILMASI PROJESİ JEOFİZİK HAVADAN MANYETİK ÇALIŞMALAR**

**Uğur AKIN\*, İmam ÇELİK\* ve  
Betül İ. ŞERİFOĞLU\***

MTA Genel Müdürlüğü Jeofizik Etütleri Dairesi Başkanlığı tarafından hazırlanan “Kuzey Batı Anadolu'nun Kabuk Yapısının Jeofizik Yöntemlerle Araştırılması Projesi”nin içinde yer alan, Havadan manyetik verilerin hazırlanması ve modelleme çalışmaları başlatılmıştır.

Manyetik yöntemle, yer manyetik alanının yönü ve büyüklüğü ölçülür. Yer manyetik alanı yer çekirdeğinde meydana gelen değişimlere, yüzeydeki materyalin mineral içeriğine, yüzey kayaların kalıcı manyetizasyonlarına bağlıdır. Yer manyetik alanı etüt alanlarında oluşturulan istasyon noktalarında manyetometre ile ölçülür. Yeryüzünde yapılan ölçümlerden elde edilen sonuçlar haritalara aktararak çalışılan alanın manyetik haritaları elde edilir. Bu haritalardan kesitler alınarak, jeolojik verilerin ışığında, yer altının olası yapısına ilişkin yorumlar yapılır.

Yerkürenin manyetik alanının %97-98'i dünyanın dönmesinden ve jeolojik yapısından kaynaklanmaktadır. Magma ile ağır iletken minerallerden oluşan çekirdeğin dönme hızlarının farklı olması, yerküredeki manyetik alan oluşumunun temel nedenidir. Farklı dönme hızları ve farklı ısılardaki bu katmanlar arasında sürtünmeden ve ısı farkından dolayı konveksiyon akımlar oluşur. Oluşan bu akımlar yer çekirdeğini indüklemesi ile dünyanın dönme eksenine dik bir manyetik alan oluşturur. Bu alan ise şekilsel olarak yerkürenin merkezine yerleştirilmiş bir dipol gibi hareket eder.

Jeofizik manyetik yöntemi, yerküre ile ilgili jeolojik problemlerin çözümünde önemli katkılar sağlar. Yerküreden elde edilen potansiyel bilgilerin içerisinde, sığ ve derin etkilerin toplamı mevcuttur. Araştırma konusuna bağlı olarak, eldeki verilerden istenilen bilgilerin alınması bir dizi özel veri işlemin yapılmasını gerektirir.

Yeryüzünde yapılan jeofizik manyetik etütlerde; girilmesi imkânsız bataklık, orman, dağ gibi ulaşımı ve yerden çalışılması zor olan bölgeler ile çok geniş alanların (ülke bazında yapılan etütler) etüdü havadan uçakla veya helikopterlerle yapılmaktadır. Jeofizik havadan manyetik prospeksiyonu çoğu kez ön etüt amacına yöneliktir. Havadan yapılan etütler bir çeşit yukarı doğru analitik uzanım işlemidir. Sığ jeolojik yapıların etkisi pek gözlenemez. Bunlar genellikle derinlerde bulunan temel kayanın etkilerini yansıtırlar. Jeofizik havadan manyetik etütlerden elde edilen anomaliler, arazi koşullarının el verdiği ölçüde, yerde yapılacak jeofizik manyetik detay etütlerle doğrulanır.

MTA Genel Müdürlüğü Jeofizik Etütleri Dairesi Başkanlığı'nın gerçekleştirdiği önemli projelerden birisi de; “Türkiye'nin Havadan Rejyonel Manyetik Haritalarının Çıkarılması Projesi” dir.

Projenin temel hedefi; Türkiye'nin rejyonel manyetik haritalarının hazırlanmasıdır.

“Türkiye'nin Havadan Rejyonel Manyetik Haritalarının Çıkarılması Projesi” ile tüm Türkiye uçulmuştur. Bu amaca yönelik; 1978-1989 yılları arasında deniz, göl ve kara olmak üzere 813639 km<sup>2</sup> alanın etüdü yapılmıştır. Uçuşlar topoğrafyadan 2000 feet yükseklikte, bölgenin jeolojik ve yer altı zenginlikleri göz önüne alınarak, 1 km, 2 km, 2.5 km ve 5 km. travers aralığında yapılmıştır. Manyetik hatlar; E-W doğrultuda uzanan jeolojik yapıya dik ve dike yakın olarak N-S doğrultuda seçilmiştir. Ancak sınır antlaşmaları gereği Suriye, İran, Irak sınırlarına 5 km, eski SSCB,

\* Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeofizik Etütleri Dairesi Başkanlığı, Ankara

Yunanistan, Bulgaristan sınırlarına 15 km. uzaklıktaki alanların içinde veri alınamamıştır.

Projenin gerçekleştirilmesi sonucu; Türkiye'nin Rejyonel Manyetik Haritaları hazırlanarak, aşağıda sıralanan hedeflere ulaşılmak üzere araştırmacıların ve bilim dünyasının hizmetine sunulmuştur.

Projenin tamamlanması ile;

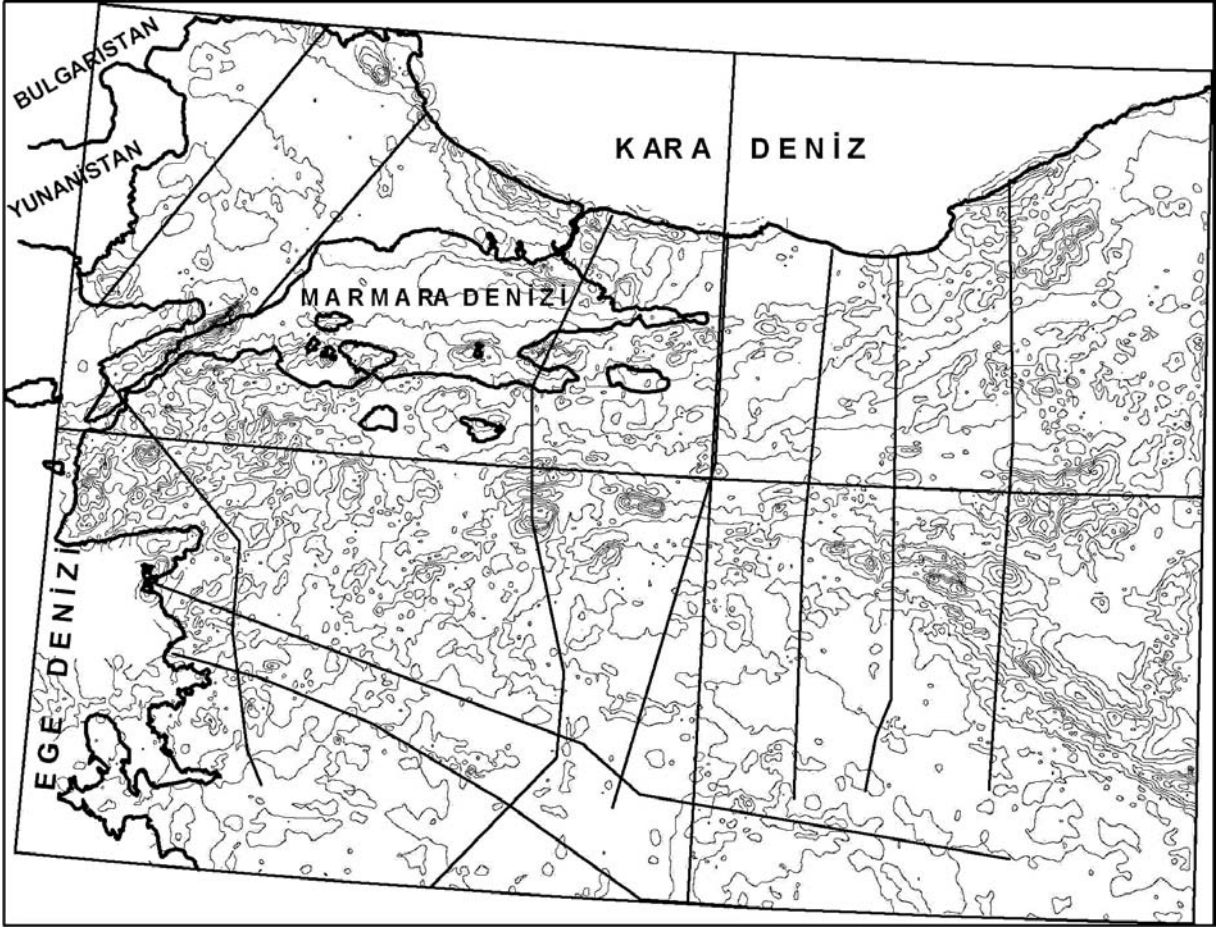
- Türkiye'nin rejyonel manyetik haritalarının hazırlanması,
- Ülkemizin; yer altı zenginliklerinin aranıp bulunmasına, genel jeolojik ve tektonik yapısının aydınlatılmasına katkı sağlanması,
- Sedimanter havzaların ve metalojenik bölgelerin tespit edilmesi,
- Petrol, doğalgaz, metalik mineraller, endüstriyel hammadde, jeotermal, kömür ve mühendislik jeolojisi ile ilgili çalışmalar yapan kuruluşlara ve araştırmacılara ön bilgilerin sağlanması,
- Genç tabakalar tarafından örtülmüş havzalarda kütle sınırlarının araştırılması,
- Oluşturulacak yeni projelerin sahaları ile ilgili genel bilgilerin sağlanması,
- Yerkürenin kabuk kalınlığı ve strüktürünün incelenmesi ulaşılabilecek ana hedefler olarak belirlenmiştir.

Dünyanın en etkin deprem kuşaklarından birinin üzerinde bulunan ülkemizin, üzerinde bulunduğu topraklar; birçok büyük depremleri yaşamış, birçok imparatorlukların yerle bir olduğunu görmüştür. Geçmişte birçok yıkıcı depremlere maruz kalan yurdumuzun, gelecekte de sık sık oluşacak depremlerle büyük can ve mal kaybına uğrayacağı bilinmektedir.

Türkiye'nin nüfus yoğunluğunun ve sanayi bölgelerinin en yoğun bulunduğu yerler, deprem kuşaklarında yer almaktadır. Bu anlamda Kuzey Batı Anadolu en riskli bölgelerden birisidir. Bu nedenle; Kuzey Batı Anadolu'nun kabuk yapısının araştırması daha da önemli hale gelmektedir.

Kuzey Batı Anadolu'nun kabuk yapısının araştırmasına katkı koymak amacıyla, proje içerisine manyetik araştırmalarda konulmuştur. Çalışma alanı; yaklaşık olarak 38°- 42° enlemleri ile 26°-33° boylamları arasında yer almaktadır. Proje kapsamında yapılacak manyetik çalışmalar, var olan havadan manyetik veriler değerlendirilerek tamamen merkezde yürütülecektir.

Manyetik çalışmalarla, bölgenin jeolojik, tektonik ve kabuk yapısının araştırılmasına katkıda bulunacaktır. Kuzey Batı Anadolu'nun havadan manyetik (toplam alan) haritası (Şekil 1) incelendiğinde; farklı jeolojik alanlardaki temel yapılar rahatlıkla izlenebilmektedir.



Şekil 1- Kuzey Batı Anadolu'nun havadan manyetik (Toplam Alan) haritası

Proje yapılanması içinde havadan manyetik veriler hazırlanacak ve modelleme çalışmalarına katkı sağlanacaktır. Jeofizik manyetik verilerin hazırlanması çalışmaları, proje sonuçları uygulama planının 1. evresinde yer aldığından, proje ile ilgili ilk sonuçları da manyetik veriler verecektir. Gravite ölçümleri paftalara göre yapılacağından, tanımlanan paftalardaki gravite ve manyetik verilerinin birlikte yorumu ile bölgeye ait tektonik izler ortaya konacaktır.

MTA Genel Müdürlüğü Jeofizik Etütleri Dairesi Başkanlığı'nın elde ettiği manyetik veriler, jeolojik yapıların yorumlanmasında büyük katkı sağlamaktadır.

Kuzey Batı Anadolu'nun kabuk yapısının jeofizik yöntemlerle araştırılması projesi sonucunda; kabuk yapısı, curie derinliği, ısı akısı, jeotermal grad-yent, manyetik süreksizlikler hakkında elde edilecek bilgiler, jeotermal alanlar, maden oluşumları vb. gibi konuların aydınlatılmasına ışık tutacaktır.

## MTA VE JICA FİLİSTİN'E YÖNELİK EĞİTİM PROGRAMI DÜZENLEDİ

**Züla DİKMENLİ\***

JICA'nın MTA Genel Müdürlüğü ile birlikte düzenlenmiş olduğu Filistin'e yönelik "Uzaktan Algılama ve Coğrafik Bilgi Sistemlerinde Kapasite Geliştirme Metotları" konulu Üçüncü Ülke Eğitim Programı'nın ilki 04-15 Aralık 2006 tarihleri arasında gerçekleştirildi.

Program 04 Aralık 2006 tarihinde MTA Genel Müdürlüğü'nde açılış töreni ile başladı. Törene Japonya Büyükelçiliğinden Sayın Büyükelçi Tomoyuki ABE, JICA Türkiye Ofisi Yerel Temsilcisi Sayın Mitsuo Nakamura, MTA Genel Müdürü Sayın Mehmet Üzer, Tapu Kadastro Genel Müdürü Sayın Mehmet Zeki Atlı ve Orman Genel Müdür Yardımcısı Sayın Mehmet Ali Yılmaz açılış konuşmalarıyla iştirak ettiler.

Japon Hükümeti, Japonya Uluslararası İş Birliği Ajansı (JICA) aracılığıyla gelişmekte olan ülkelere yönelik çeşitli teknik iş birliği faaliyetlerinde bulunmaktadır. Bu faaliyetlerden biri de 1974 yılından bu yana sürdürülen "Üçüncü Ülke Eğitim Programı"dır. Bu kapsamda ev sahibi ülkedeki bir devlet kuruluşu deneyimli olduğu alanda Japon Hükümeti yardımıyla kalkınmakta olan komşu ülkelere yönelik bir eğitim programını organize edebilmektedir.

JICA'nın MTA'daki iş birliği faaliyetlerinin yaklaşık 35 yıllık bir geçmişi vardır. JICA bugüne kadar MTA'ya 30'un üzerinde uzman göndermiş, Türkiye'nin çeşitli yörelerinde 8 kalkınma çalışması yürütmüş, pek çok alet ve ekipmanı MTA'ya hibe etmiş ve halen "Jeolojik Uzaktan Algılama Projesi" isimli bir de projeyi sürdürmektedir.

JICA'nın Türkiye'de yürüttüğü yardım faaliyetleri için belirlediği önemli iş birliği alanlarından biri olan "Gelişmekte olan komşu ülkelere yönelik kalkınma yardımı kapasitesinin oluşturulması" kapsamında Japon Hükümeti JICA aracılığıyla Türkiye'de Üçüncü Ülke Eğitim Programlarını uygulamaktadır.

1997-2000 yılları arasında "Yer altı Kaynaklarının Aranması ve Değerlendirilmesi" konulu eğitim programına Azerbaycan, Bosna-Hersek, Kazakistan, Kırgızistan, Özbekistan, Tacikistan ve Türkmenistan'dan yer bilimciler katılmıştır. Katılımcı ülkelerden gelen talep doğrultusunda 5 yıl daha uzatılan programa adı geçen ülkelerin yanı sıra Gürcistan, Moldova, Suriye, Ukrayna'nın da katılımı sağlanmıştır. Mayıs 2005 itibarıyla 3 yıllık yeni bir protokol düzenlenmiş, konu "Uzaktan Algılama ve Coğrafik Bilgi Sistemleri" olarak belirlenmiş ve programa Afganistan, İran, Irak, Filistin ve Pakistan da dahil edilmiştir. Bugüne kadar düzenlenen eğitim programlarına çeşitli ülkelerden toplam 221 yer bilimci katılmıştır.

JICA'nın talebi ile aynı programın sadece Filistin'e yönelik olarak düzenlenmesi için yeni bir protokol imzalanarak "Uzaktan Algılama ve Coğrafik Bilgi Sistemlerinde Kapasite Geliştirme Metotları" konulu Filistin'e Yönelik Üçüncü Ülke Eğitim Programının birincisi, MTA ve JICA uzmanları ile Orman Genel Müdürlüğü ile Tapu Kadastro Genel Müdürlüğü'nün katkılarıyla gerçekleştirilmiştir. Filistin'den 9 katılımcının iştirak ettiği 12 gün süren program, teorik ve bilgisayar başında pratik çalışmalarından oluşmuştur.

Bu eğitim programı ile Filistin'li katılımcıların mesleki bilgilerini arttırmalarına olanak sağlanmış ve aynı zamanda Türkiye, Japonya ve Filistin arasında iyi ilişkiler daha da pekiştirilmiştir.

\* Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi Başkanlığı, Ankara



## BİTÜMLÜ ŞEYL; OLUŞUMU, KULLANIM ALANLARI VE ÖNEMİ

İlker ŞENGÜLER\*

### BİTÜMLÜ ŞEYL VE OLUŞUMU

Organik kayaçlar içinde önemli bir yeri olan bitümlü şeyl ; organik çözücülerde çözünmeyen ve “kerojen” adı verilen organik madde içeren, ince taneli ve genellikle laminalı bir yapıya sahip sadimanter kayaç olarak tanımlanmaktadır.

Literatürde en yaygın kullanımı “oil shale” (petrollü şeyl) olan, ısıtıldığında petrol ve gaz üretilebilen bu organik kayaçlar, bitümlü şist (bituminous schist) ve bitümlü şeyl (bituminous shale) olarak da anılmaktadır. Bitümlü kayaçlar Seyitömer (Kütahya) sahasında marn fasiyesinde olduklarından bitümlü marn olarak adlandırılmıştır. Bitümlü şeyllerin bileşenleri inorganik ve organik olmak üzere iki gruba ayrılır. İnorganik bileşenler (mineraller) çökeltme koşulları hakkında önemli bilgiler sunan inorganik bileşenleri (mineraller) genellikle kil, karbonat, sülfat, zeolit ve evaporit mineralleri ile kuvars’tan oluşmaktadır. Bu bileşenler aynı zamanda iklim, canlı türü, çözeltilinin kimyasal karakteri ve alterasyon hakkında bilgiler verir. Organik bileşenler (maseraller) ise çökeltme ortamı yanında bitümlü şeylin kalitesine yönelik önemli bilgiler sunar.

Bitümlü şeyl oluşumu, göl ortamında yaşayan alglerin ve buraya çeşitli etkenlerle karadan taşınan spor-pollenin inorganik materyal ile birlikte çökeltmesi sonucu gerçekleşir. Kalın bitümlü şeyl yataklarının oluşabilmesi için, genellikle sakin ve indirgen bir ortam ile aynı ortamda bol organik madde bulunması şarttır. Organik maddenin oksidasyona uğramaması ve dolayısı ile korunabilmesi için organik çamur oluşturarak kısa sürede

depolanması ve gömülmesi gerekir. Bitümlü şeyl ve kömür oluşumu karşılaştırıldığında; bitümlü şeylin göreceli olarak petrole daha yakın bir oluşum özelliği sergilediği görülür.

Alg, plankton ve bakteri gibi selüloz, protein, yağ (fats) ve mumsu maddece (waxes) zengin bileşenlerin anaerobik ortamda saprolitleşmesi ile petrol oluşumu başlar. Hümik materyale göre hidrojen daha zengin olan yağlar lipidlere dönüşür ve daha sonra başlayan bitümleşme prosesleri ile lipidler kerojeni oluşturur. Genellikle şeyl veya marn benzeri ince taneli kayaçların içine yerleşen “kerojen” ise bitümlü şeyllerin ana bileşenidir. Petrol oluşumunda sıcaklık, basınç ve zaman parametreleri son derece önemlidir. Kerojenin göçü ile petrol oluşum süreçleri devam eder. Bitümlü şeylleri çökeltme ortamlarına göre üç grupta toplanabilir. Bunlar; büyük göl ortamları, sıg denizel ortamlar ve bataklık ortamları ile bağlantılı göl ve lagünlerdir. Bataklık ortamları ile bağlantılı göl ve lagünlerde çökelen bitümlü şeyllere örnek olarak ülkemizde Miyosen yaşlı Himmetoğlu (Bolu) ve Seyitömer (Kütahya) sahaları gösterilebilir.

Oluşumları açısından, kömür ve bitümlü şeyl arasındaki temel fark, organik madde türünü belirleyen kaynak organizmaların ve bunların yaşam ortamlarının farklı oluşuna dayanmaktadır. Kömür yüksek bitki kökenli olup, daha çok karasal ortamlarda oluşur. Bitümlü şeyl ise alglerden türemektedir ve bu canlıların yaşam ortamları belirli özellikleri olan su kütleleridir. Bu bağlamda, çökellerdeki organik madde zenginleşmesinde, çökeltme ortamının kimyasal ve biyokimyasal özelliklerinin etkili olduğu anlaşılmaktadır. Bu nedenle ortamın yorumlanmasında, su kütlesinin kimyasal özellikleri, dinamik koşullar ve biyokimyasal özelliklerin gözetilmesi gerekmektedir.

Himmetoğlu formasyonu gibi yüksek miktarlarda organik madde içeren çökel istifler, organik madde üretiminin ve korunmanın yüksek olduğu

\*Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Enerji Hammadde Etüt ve Arama Dairesi, Ankara

alanların ürünüdür. Genç çökellerdeki organik madde zenginliği, yüzey suyundaki besin desteğinin ve güneş ışığının etkisiyle gerçekleşen yüksek biyolojik üretimin bir sonucudur. Bunların çökellerde korunabilmesi, yani kayaçlarda yüksek miktarda organik madde depolanması ise, oksijensiz ya da düşük oksijenli çökel-su ara yüzünün bulunduğu ortamlarda gerçekleşebilmektedir. Bu açıdan havzadaki organik maddece zengin çökellerin oluşmasında ve korunabilmesinde, su kütlesinin kimyasal özellikleri (indirgen - yükseltgen oluşu) önem kazanmaktadır. Himmetoğlu formasyonunda, düşey istif boyunca kömür ve bitümlü şeyllerin çok kısa aralıklarla ardalanması, o dönemde çökeltme koşullarındaki tekrarlı ve hızlı değişimlerin bir kanıtıdır.

Himmetoğlu sahasında tektonizmaya bağlı olarak havza kenarlarında meydana gelen yükselmeler sonucu gerçekleşen erozyon ile çevreden ortama bol miktarda bitkiler taşınmıştır. Yüksek bitkileri oluşturan selüloz, oksijen ile birleşerek hümitik asit'i oluşturmuştur. Daha sonra hümitik asit linyit'e dönüşmüş ve bu sırada CO<sub>2</sub> açığa çıkmıştır. Ortamda artan CO<sub>2</sub> konsantrasyonu, alglerin fotosentezine yarımış ve bu nedenle ortamda alglerin çoğalmasını sağlamıştır. Diğer bir deyişle gölün ötrofikasyonuna, yani göl suyunda azot ve fosforca zenginleşmeye ve buna bağlı olarak da bitki besleyici maddelerin göl suyunda artmasına yardımcı olmuştur.

Hızla çoğalan algler daha sonra ortamdaki CO<sub>2</sub>'in hızla azalmasına neden olmuş dolayısıyla içerdikleri yağlı bileşenler ile bitümlü şeylleri oluşturan algler (botryococcus), yaşamları için gerekli fotosentezi yapamamış ve topluca öterek göl tabanında birikmişler ve zamanla çökeltmekte olan ince taneli materyalin altında gömülmüşlerdir. Bu süreçte kömür oluşumu ile bitümlü şeyl oluşumunun etkileşimi çok açık olarak görülebilir.

Günümüzde bitümlü şeyllerden; sentetik petrol ve gaz üretimde, termik santrallerde linyit ile yakılarak enerji üretiminde yararlanılmaktadır.

Ayrıca, içerdığı nadir elementlerin elde edilmesi, toprak güçlendirici / düzenleyici olarak kullanılması da yaygındır. Termik santrallerde yakılmasıyla birlikte çimentonun çimento hammadde-si olarak değerlendirilmesi ise bir diğer önemli kullanım alanıdır.

## DÜNYADA BİTÜMLÜ ŞEYL

Dünyada bitümlü şeyl etütlerinin başlangıcı, Amerika'da ticari anlamda petrolün keşfedildiği 1859 yılından önceki yıllara dayanır. 1800'lü yıllarda maksimum düzeye ulaşan bitümlü şeyl çalışmalarları, 1859 yılında ticari anlamda ham petrolün bulunmasıyla gerilemiştir. Daha sonra I.Dünya Savaşı yıllarında tekrar hız kazanan çalışmalar, keşfedilen petrol sahaları ile duraksamış; II.Dünya Savaşı yıllarında şeyl petrolü (sentetik petrol) bir kez daha dikkatleri üzerinde toplamış ancak Savaş sonrası petrol fiyatında istikrar döneminin başlamasıyla çalışmalar durmuştur. II.Dünya Savaşı yıllarında ülkemiz Mengen (Bolu) bitümlü şeyl sahasında Alman uzmanlar tarafından sentetik petrol eldesine yönelik çalışmalar yapılmıştır. 1970'li yıllarda yaşanan petrol krizi ile bitümlü şeyller yeniden gündeme gelmiş ve aynı yıllarda bilimsel ve teknolojik araştırmalar yoğunluk kazanmıştır. İlerleyen yıllarda gelişen yakma teknolojileri nedeni ile bitümlü şeyllerin termik santrallerde linyit ile birlikte değerlendirilmesi gündeme gelmiştir. Bu açıklamalardan da anlaşılacağı gibi, enerji krizleri ile gündeme gelen bitümlü şeyl ve şeyl petrolü çalışmaları sinüoidal bir eğri çizmektedir.

Halihazırda dünyada bilinen bitümlü şeyl rezervi 411 milyar tondur. Bazı kaynaklarda bu miktarın, 300-550 milyar ton arasında olduğu belirtilmektedir. En büyük bitümlü şeyl yataklarının bulunduğu Wyoming 'de (ABD) bitümlü şeyllerin damıtılması sırasında sıkışma, kerojenin dekompozisyonu, karakteristiklerin belirlenmesi ve yerinde damıtma teknikleri üzerinde araştırmalar yapılmıştır. 42 700 km<sup>2</sup> lik yayılım alanı olan Eosen yaşlı Green River formasyonunda yer alan

bitümlü şeylerin oluşumu ve konumu ülkemizdeki Beypazarı sahası ile büyük benzerlik gösterir. Her iki havzada da playa gölü çökelleri içerisinde bitümlü şeyl ve trona yatakları yer almaktadır. Dünya rezervinin yaklaşık 2/3 üne karşılık gelen, 270 milyar tona sahip Green River bitümlü şeylerinden 20 galon/ton sentetik petrol eldesinin mümkün olduğu belirtilmektedir. Bu miktar 130 milyar varil olup, ABD'de bugün bilinen petrol rezervlerinin yaklaşık beş katına eş değerdir.

Kanada'da Lurgi dizaynında akışkan yatak teknolojisi denenmiş ve kömür oranı yüksek kömür ile karbonatlı bitümlü şeyler yakılmıştır. Bitümlü şeyl rezervi 2,7 milyar varil şeyl petrolüne eş değer olduğu tahmin edilen Brezilya'da Petrosix dizaynı ile damıtma yapılmaktadır. İsrail'de Rotem Yamin sahasında 35-80 m kalınlık sunan bitümlü şeylerin petrol potansiyeli ise 60-71 l/ton dur. Yıllık üretimi 450 000 ton olan İsrail'de 12 MW'lık bir santralde elektrik enerjisi üretilmektedir. Ürdün'de bitümlü şeyl kaynağı 40 milyar ton olup, yerinde üretilebilir rezerv 4 milyar tondur. Sentetik petrol eldesine ve elektrik enerjisi üretimine yönelik santralin fizibilite çalışmaları sürdürmektedir. Fas'ta bitümlü şeyl kaynağı 12.3 milyar ton olup, bunun sentetik petrol olarak potansiyeli ise 3.42 milyar varil olarak verilmektedir.

Estonya'da bitümlü şeyl çalışmaları 1916 yılında başlamış ve yıllık üretim 1980 'de 41 milyon tona ulaşmıştır. Kukersit adıyla literatürde yer alan bitümlü şeylerden Estonya'da elektrik, gaz, sıvılaştırılmış hidrokarbon ve diğer kimyasal ürünlerin eldesinde yararlanılmaktadır. Dünya bitümlü şeyl üretiminin %70'i Estonya'da gerçekleştirilmektedir. Günümüzde bitümlü şeyl, Estonya'nın en önemli enerji kaynağı olup ülkede kullanılan elektriğin %92'si bitümlü şeyl ile çalışan iki termik santralden elde edilmektedir. AB içerisinde uygulanmaya konulan tüm çevresel yaptırımlara karşın, Estonya'da elektrik enerjisi üretiminin 2015 yılına kadar bitümlü şeylden sağlanmasına karar verilmiştir. Estonya'da bitümlü şeyl üretimi Eesti Energia Ltd. tarafından yapıl-

makta olup toplam 5750 personelinin, 4840'ı kapalı ve açık ocaklarda çalışmaktadır. Bitümlü şeylden sentetik petrol üretiminde iki tip teknoloji bulunmaktadır. Kohtla-Jarve ve Kivioli proseslerinde daha yüksek kaliteli zenginleştirilmiş cevher kullanılmaktadır. Sentetik petrol (şeyl petrolü) üretimi Viru Ölitööstus AS tarafından 4400 varil/gün olarak gerçekleştirilmektedir. Bitümlü şeylden çimento üretimi ise Kunda-Nordic Tsement AŞ tarafından yapılmaktadır.

Artık şeylden yüksek kaliteli çimento hammaddesi olarak yararlanma dışında, değişik işlemlerden sonra gübre ve toprak güçlendirici / düzenleyici olarak da yararlanılmaktadır. 1964 yılından bu yana asidik toprakların nötralizasyonunda başarı ile kullanılmaktadır. Her yıl kukersitlerin yakılması ile 11 milyon tondan fazla artık şeyl çıkmakta olup bunun bir bölümü inşaat sektöründe hammadde olarak değerlendirilmekte kalanı ise çevreye zarar vermeyecek yöntemler ile yok edilmektedir.

Almanya'da Dotternhausen'de kurulmuş olan ve Rohrbach Prosesi olarak anılan sistemde bitümlü şeyl yakılarak elektrik enerjisi elde edilmekte ve bu enerji artık şeylerden çimento hammaddesi üretiminde kullanılmaktadır. Böylece bitümlü şeylden hem enerji hammaddesi olarak yararlanılmakta, hem de artık şeyleri kullanarak çimento üretilmektedir. Ayrıca aynı kompleks içinde artık şeylerden vanadyum, uranyum vb kıymetli bileşenler de elde edilmektedir.

Bu ülkelerin dışında Avustralya, Çin, Ürdün, Fas, Rusya Federasyonu ve Tayland'da bitümlü şeylerin ekonomiye kazandırılması yönünde ve enerji üretim amaçlı önemli çalışmalar ve projeler yürütülmektedir.

## ÜLKEMİZDE BITÜMLÜ ŞEYL

Ülkemizde bitümlü şeyl etütleri MTA Enstitüsünün kurulmasıyla başlamış ve ilk yıllardaki çalışmalar bütün Dünyada olduğu gibi sentetik pet-

rol eldesi amacıyla sürdürülmüştür. Bu amaçla Beypazarı (Ankara), Seyitömer (Kütahya), Hatıldağ (Bolu), Himmetoğlu (Bolu), Mengen (Bolu), Ulukışla (Niğde), Bahçecik (Kocaeli), Burhaniye (Balıkesir), Beydili (Ankara), Dodurga (Çorum), Çeltek (Amasya) sahalarında etütler yapılmış bu çalışmalar sonucunda, ülkemizde 1,6 milyar ton bitümlü şeyl rezervi belirlenmiştir (Çizelge 1).

Ayrıca Boyalı (Kastamonu), Demirci (Manisa), Ilıslık (Çankırı) Aspiras (Kastamonu) sahalarında da prospeksiyon çalışmaları yapılmıştır. 1986-1988 yılları arasında Türk-Alman teknik iş birliği antlaşması çerçevesinde Beypazarı, Seyitömer, Hatıldağ ve Himmetoğlu sahalarında ayrıntılı organik jeokimya-petrografi çalışmaları ve yakma testleri gerçekleştirilmiştir.

**Çizelge 1- Ülkemiz Bitümlü Kayaçlarının Rezervleri ve Ortalama Isıl Değerleri (\*Muhtemel Rezerv)**

Saha	Rezerv (1000 ton)	Ortalama Isıl Değer (kcal/kg)
Beypazarı (Ankara)	327648	966
Seyitömer (Kütahya)	122170	860
Hatıldağ (Bolu)	359959	774
Himmetoğlu (Bolu)	65968	1390
Ulukışla (Niğde)	130000*	851
Mengen (Bolu)	50000*	1000
Bahçecik (İzmit)	42000*	1060
Burhaniye (Balıkesir)	15600*	732
Beydili (Ankara)	300000*	800
Dodurga (Çorum)	138000*	365
Çeltek (Amasya)	90000*	541
TOPLAM	1641381	

Kütahya'nın 25 km kuzey-batısında yer alan Seyitömer Neojen Havzası, içerdiği linyit ve bitümlü marnlar ile ülkemizin enerji hammaddeleri açısından önemli bir sahasını oluşturmaktadır. Bitümlü marnlar; gri, yeşilimsi gri ve yer yer de kahverengi-gri renklindedir. Marn ve kilaşı litoljisinin hakim olduğu bitümlü kayaçlar, genellikle sert olmayıp kısmen plastik özellik göstermektedir. Silisifiye seviyelerin de yer aldığı birim içinde tabakalanma yer yer gözlenmektedir. Mevsimsel çökeli mi gösteren 1-5 mm kalınlıktaki laminalar özellikle bitümlü marn istifinin alt seviyelerinde yaygındır. Havzada alt linyit üyesi olarak ayrıntılanan esas kömür damarı üzerinde yer alan 5 m lik kesimde bitümlü marnlar yüksek ısıl değere sahiptir.

Floresan ışık altında kolaylıkla tanımlanabilen liptinit (ekzinit) grubu maseraller; reçine, yağ, parafin ve benzeri maddeler içeren hidrojen zengin bitkisel materyalden türemiş olup mikrobiyolojik ayrışma ve bozunmaya dirençlidir. Organik

maddenin esas bileşeni laminalı algler olduğundan petrol içeriği havzanın bazı kesimlerinde artmaktadır. Bitümlü marn özellikle bu kesimlerde "oil shale" tanımına uygun bir görünüm sergilemektedir. Örneklerde gözlenen spor polen, göl ortamı çevresindeki ağaçlardan ortama rüzgarlar yardımıyla taşınmış olup polen cins ve boyutları çökeltme alanının büyük bir bölümünde akarsularla taşınmanın önemli olmadığını göstermektedir.

Bitümlü marnlarda yüksek oranda gözlenen diatomeler, göl suyundaki oksijenli kesimi yansıtmaktadır. Bitümlü marn çökeli mi sırasında belli dönemlerde gerçekleşen diyatome çökeli mi, anaerobik bir ortam oluşturarak organik maddenin oksidasyona uğramadan korunmasını sağlamıştır. Polen, planktonik alg, liptodetrinit ve hü mik parçacıklar genellikle inorganik matriks içinde ince tanecikler halinde saçılmış durumdadır. Toplam organik karbonun yaklaşık olarak % 5'e ulaştığı düzeylerde, organik madde içeren seviyeler

makroskobik olarak da belirginleşmektedir. Diyatome çökeliminin tüm sekans boyunca gözlenmesi ve alglerin yaygın olarak yer alması gölün derinliğinin çok fazla olmadığını göstermektedir.

Seyitömer (Kütahya) bitümlü marn sahasında yapılan ayrıntılı çalışmalar sonunda, söz konusu kayaçların havzada bulunan ve termik santralde yakıt olarak kullanılan linyit ile birlikte değerlendirilmesinin gelişmiş yakma teknolojileri (akışkan yatak) kullanılarak, mümkün olduğu ortaya konulmuştur. Ayrıca, 2 MW'lık bir pilot santralde gerçekleştirilen deneylerde, bitümlü marnların yüksek kalsiyum içeriğinin, linyit ile birlikte yanma sırasında oluşan kirletici emisyonları düşürmede olumlu bir etki yaptığı da gözlenmiştir.

Günümüzde ise organik tarım amacıyla toprak güçlendirici / düzenleyici olarak kullanılabilecek olanaklarının araştırılması gündeme gelmiştir. Bu amaçla, MTA Genel Müdürlüğü ve Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü tarafından oluşturulan proje kapsamında öncelikli olarak seçilen Seyitömer ve Himmetoğlu sahalarından derlenen örnekler üzerinde XRD ve organik petrografi analizleri yapılarak bitümlü şeyl karakteristikleri belirlenmiştir.

Himmetoğlu sahası bitümlü şeyllerinin bileşiminde smektit ve kalsit %50 den fazla; opal, klinoptilolit ve pirit oranı ise %20-50 arasındadır. Seyitömer bitümlü şeyllerinin bileşiminde kuvars, feldspat, smektit, mika, kalsit ve dolomit oranı %20-50 arasında değişmektedir. Her iki sahaya ait örneklerde organik maddenin ana bileşenini liptinit (ekzinit) maserali oluşturmaktadır. Himmetoğlu sahası bitümlü şeyllerinin ısı değeri 2.51-20.9 MJ/kg (1kJ/kg = 4.1868 kcal/kg), toplam organik karbon içeriği %0.2-47.9, kükürt içeriği %0.3-5.8 arasında değişmektedir. Seyitömer sahası bitümlü marnlarının ısı değeri ise 3.55 MJ/kg olup, toplam organik karbon içeriği %1.3-27.6, kükürt içeriği ise %0.2-2.7 arasında değişmektedir.

Organik tarım amacıyla yapılan saha deneylerinde, bitümlü şeyl örnekleri 2 kg toprak alan saksılara 500, 1000 ve 2000 kg/da olacak şekilde uygulanmıştır. Temel gübreleme amacıyla

azot, ekim işleminden önce 75 mg/kg ve ekimden 1.5 ay sonra 75 mg/kg düzeyinde olacak şekilde ikiye bölünerek üre (% 46 N) gübresi uygulanmıştır. Ayrıca ekim işleminden önce tüm saksılara 40 mg/kg fosfor ve 50 mg/kg potasyum  $KH_2PO_4$ 'ten verilmiştir. Azot, fosfor ve potasyum saksılara çözelti şeklinde verilmiş ve ekimden önce toprakla iyice karıştırılmıştır. Her bir saksıya 4 adet mısır (*Zea mays* L.) tohumu ekilmiş ve çimlenmeden sonra her bir saksıda 2 bitki kalacak şekilde seyreltme yapılmıştır. Bitkiler yaklaşık 3-4 yaprak döneminden itibaren tarla su tutma kapasitesi düzeyinde sulanmış ve her gün tartılan bitkilerde eksilen su ilave edilmiştir. Ekimden 64 gün sonra her bir saksıdaki bitkiler toprak yüzeyinden kesilmek suretiyle hasat edilmiş, saf su ile yıkanmış ve 65 °C'de kurutulmuştur. Kuru ağırlıkları belirlenen bitkiler değirmende öğütülerek analize hazır hale getirilmiştir.

Hasat edilen bitki örneklerinde toplam azot ve kuru yakma yöntemi ile yakılan bitki örneklerinde toplam fosfor, toplam potasyum ile toplam sodyum, belirlenmiştir. Bitümlü şeyl örneklerinde ise toplam azot, bitkiye yarayışlı fosfor, alınabilir potasyum ve sodyum belirlenmiştir.

Seyitömer yöresinden alınan bitümlü marnın bitkiye yarayışlı fosfor ve alınabilir potasyum içeriğinin daha yüksek, alınabilir sodyum ve toplam azot içeriğinin ise daha düşük olduğu belirlenmiştir. Buna karşılık Himmetoğlu yöresinden alınan bitümlü şeylin alınabilir sodyum ve toplam azot içeriğinin Seyitömer bitümlü marnına göre yüksek olduğu görülmektedir. Yüksek sodyum içeriğinden dolayı Himmetoğlu yöresinden alınan bitümlü şeylin tarımda kullanımı, tuzluluk sorunu yaratabileceği düşüncesiyle önerilmemektedir.

Sonuç olarak tarımda kullanılabilirlik açısından değerlendirildiklerinde, Seyitömer bitümlü marnının Himmetoğlu sahasında yer alan bitümlü şeyllere göre daha uygun olduğu anlaşılmaktadır. Minitab paket programı ile yapılan istatistiksel hesaplamalara göre, artan dozlarda uygulanacak bitümlü şeylin, mısır bitkisinin kuru madde miktarını önemli düzeyde artıracığı söylenebilir.

## ÇİMENTO SANAYİNDE ALTERNATİF HAMMADDELER

Ali UYGUN\*

1978 yılı sonu itibari ile Türkiye’de yapımına başlanacak ve temeli atılmış 15 çimento fabrikasının hammadde gereksinimini karşılamak üzere yapılacak olan etütler için MTA görevlendirilmiştir. Yapılan etütler sonucunda “7 Gelin” olarak adlandırılan Lalapaşa, Denizli, Ladik, Ergani, Kurtalan, Urfa ve Adıyaman Çimento Fabrikalarının inşa edilmesine karar verildi ve yapımı gerçekleştirildi. O dönemdeki sayılara bakacak olursak Türkiye yılda 20 milyon ton dolayında çimento üretmekte idi. Geçen 30 yıla yakın sürede, 2006 yılında Türkiye yaklaşık 48 milyon ton çimento üretmiş ve bunun 6 milyon tonunu ihraç etmiştir. Kişi başına çimento tüketimi halen 600 kg/yıl civarındadır. Avrupa ülkelerinin alt yapı yatırımlarını tamamlayana kadar yılda kişi başına 800-1000 kg/yıl dolayında çimento tükettikleri bilinmektedir. Bu bakımdan halen yürüyen yatırımlarla 60 milyon tonu aşacak kapasitenin önümüzdeki dönemde Türkiye’nin gereksinimini karşılaması beklenmektedir.

Türk Çimento Sanayi büyüklük olarak Avrupa’da birinci, dünyada ise dördüncü sırada yer almaktadır. Bu çimento üretimi yaklaşık 80 milyon ton hammadde tüketimini gerektirmektedir. 2003 yılında dünya toplam hammadde tüketiminin yakıtlar dahil 32 milyar ton olduğu göz önüne alınırsa, Türkiye’deki çimento hammaddeleri üretimi % 0.25 gibi azımsanmayacak bir miktarı oluşturmaktadır.

Kuşkusuz kireçtaşı, marn, kil, tras gibi temel çimento hammaddeleri jeolojik açıdan da bol bulunan kayalardır. Bazı yerel sorunlar dışında bu hammaddelerin temini bir işletmecilik ve taşımacılık sorunudur. Ancak günümüzde artık eski

adıyla “Portland” adını verdiğimiz klasik çimentonun dışında kalan “Beyaz çimento BÇ”, “Düşük alkali çimento LAC”, “Sülfat rezistanslı çimento SRC”, ve “ Yüksek alüminalı çimento HAC” gibi özel çimentolar önem taşımakta ve daha yüksek fiyatlara satabilmektedir. Bu çalışmanın başlıca amacı da bu tip çimentoların üretiminde kullanılan “Kaolen” “Pirofillit”, “Boksit”, “Mikrosilika”, “Albit”, “Kuars” gibi hammaddelerin ve spesifikasyonlarının tanıtılmasıdır.

### KAOLEN

Başta beyaz çimento olmak üzere LAC üretiminde de kullanılan kaolen  $[Al_4Si_4O_{10}(OH)_8]$  önemli bir hammaddedir. Türkiye’nin yıllık kaolen üretimi 700 bin ton dolayında olup, bunun yaklaşık %50 si çimento sanayinde tüketilmektedir. Bu kaolenin önemli bir bölümü de İspanya, Tunus, Yunanistan, Lübnan, Birleşik Arap Emirlikleri ve Suudi Arabistan gibi Akdeniz havzası ülkelerine beyaz çimento kaoleni olarak ihraç edilmekte, bir bölümü ise Türkiye’de seramik, dolgu ve kağıt dışında BÇ ve LAC üretiminde kullanılmaktadır. Beyaz çimentoda kullanılan kaolenin genel olarak spesifikasyonu %0.5’in altında  $Fe_2O_3$ , 100 ppm krom ve 15 ppm manganiz’dir. Fazla krom yeşil, manganiz ise siyah renge yol açar.

BÇ’de kullanılan kaolenlerde alümina miktarı genelde %18-20 civarındadır. Ancak kum değirmeni olan fabrikalar silikat modülünü regüle etmek için ucuz silis kumu kullandıklarından alüminası % 28 e kadar olan kaolen talep edebilmektedir. Türkiye kaolenleri volkanik kökenleri nedeniyle granitik kaolenlere göre daha az serbest silis (kuars) içerdikleri için pişme avantajları nedeniyle tercih edilmektedir. Daha ileri dönemlerde Sivas dolayının töseki oluşumlarının da kaolen yerine kullanılması beklenmektedir.

Düşük alkali çimento üretiminde kullanılan kaolenlerin genel spesifikasyonu maksimum % 0.4  $K_2O$  ve 0.2  $Na_2O$  olarak verilebilir. Bu mik-

tarlar diğer komponentlere göre değişmekle birlikte, örneğin LAC yapımında tüketilen Çanakka-le kaolenlerinde toplam alkali % 0.4 ü geçmemektedir (Uygun, 1998).

Kaolen'in çimentoda başka bir tüketimi de katkı maddesi olarak metakaolen formundadır. Metakaolen katkılı betonlarda 1000 kg/cm<sup>2</sup>ye ulaşan yüksek mukavemetlerde elde edilebilmektedir. Ancak 400-600 USD ton düzeyindeki fiyatlar bu konuda oldukça caydırıcıdır. Aynı şekilde bir kaolen türü olan halloysit de yüksek yüzey alanı nedeniyle bu amaçla kullanılabilse de yine fiyat açısından pek şans bulamamaktadır.

## PIROFİLLİT

Talk'a benzeyen, ancak magnezyumun yerinde ideal formülünde (Al<sub>2</sub>Si<sub>4</sub>O<sub>10</sub>(OH)<sub>2</sub> % 28 dolayında Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> içeren pirofillit aslında bir refrakter mineraldir. MTA tarafından 1970 li yıllarda Pütürge masifinde saptanan pirofillitler retrograd (gerileyen) metamorfizma koşullarında distenlerden dönüşmüştür (Uygun ve Solakoğlu, 2002). Ayrıca dünyada hidrotermal alterasyon kökenli pirofillitler de bilinmektedir.

Önceki dönemlerde çok kısıtlı oranda çalıştırılan pirofillitler Mersin-Çimsa'nın 1990 dan bu yana beyaz çimento üretiminde pirofillit kullanmaya başlaması ile günümüzde 120 bin ton yılı aşan miktarlarda tüketilmeye başlanmıştır ve Türkiye Dünya pirofillit üretiminde 5. sırada yer almaktadır. Pirofillit'in başlıca avantajı kaolene göre su içermemesi, düşük demir ve krom'un yanı sıra, metamorfik kökenli olduğu için kaolen'de ortaya çıkabilen alümit de içermemesidir.

Türkiye'de genelde silikat modülü 4-4.5 olan pirofillitler tercih edilirken G.Kore'de % 9-12 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> içerenler dahi beyaz çimentoda kullanılmaktadır. Malatya pirofillitlerindeki kuvarslar düşük sıcaklık oluşumları olduğundan pişme açısından fazla problem taşımazlar, ayrıca bu metamorfik parajenezdeki dumortierit ve apatit gibi aksesuar mineraller bor yada flor içerdiklerinden, pişme sıcaklıklarını düşürme açısından önemli katkılar sağlamaktadır. Mersin-Çimsa'nın "Superwhite" olarak nitelendirilen ve Avrupa'nın en kaliteli olarak bilinen beyaz çimentosunu üretbilmesindeki en önemli etken kuşkusuz ki pirofillit kullanımudur.

## MİKROSİLİKA-GAYZERİT

Beton katkısı olarak yüzey alanı çok büyük olan silica fume (silis dumanı) kullanımı uzun süredir bilinmektedir (Yeğinobalı, 2003). Doğal amorf silisin yine katkı olarak kullanımı ise yakın dönemlerde ortaya çıkmıştır. Halen Yeni Zelanda ve Kanada'da işletilen bu tür oluşumlar Anglosakson literatüründe gayzerit olarak da bilinen, volkanizmanın son aşamasında sıcak su kaynaklarından yayılan, amorf yapıdaki silis oluşumlardır. Bir tür silisli sintere benzeyen mikrosilikanın oluşumu, silisin eriyebilirliğinin 100 derece dolayındaki sıcaklıklarda 400 ppm'e ulaşmasından kaynaklanmaktadır.

Türkiye'de şu ana kadar başlıca 3 bölgede mikrosilika varlığı bilinmektedir. Balıkesir-Sındırgı-Düvertepe mikrosilikası ile yapılan deneylerde şu mukavemet sonuçlarına varılmıştır:

	2 Gün (kg/cm <sup>2</sup> )	7 Gün (kg/cm <sup>2</sup> )	28 Gün (kg/cm <sup>2</sup> )
Klinker	216	386	483
+%5 mikrosilika ile	282	461	603
+%10 mikrosilika	296	464	617

Bu değerler mukavemetlerin 7 günde %19, 28 günde %24 arttığını göstermektedir.

Aksaray-Gelveri mikrosilikası ile yapılan deneylerde ise saptanan gelişmeler şunlardır:

	1 Gün (kg/cm <sup>2</sup> )	2 Gün (kg/cm <sup>2</sup> )	28 Gün (kg/cm <sup>2</sup> )
Klinker +%12 tras+%6 kçt+Alçı	78	152	352
Klinker +%12 tras+%6 silika+Alçı	87	170	392

Mikrosilikanın katkı olarak kireçtaşı yerine sağladığı mukavemet artışı %15 dolayındadır.

Isparta-Keçiborlu mikrosilikası ile Süleyman Demirel Üniversitesi'nde yapılan çalışmalar ise optimum % 10 mikrosilika ilavesi ile C<sub>2</sub>O bentonunun mukavemetleri 7 günde 160'dan 200 (kg/cm<sup>2</sup>)'ye 28 günde 200 den 240 (kg/cm<sup>2</sup>)'ye yükseltilebilmiştir (Davraz ve Gündüz, 2003).

Ancak mikrosilika şu anda Türk çimento sanayinde gözenekli ve zaman zaman tebeşirsi yapısı yüzünden pek tercih edilmemektedir. Bu durum betondaki ilk mukavemetlerin düşük kalmasına yol açmaktadır. Bununla birlikte yerel kay-

nakların kullanımı Türkiye'deki yaygın genç volkanizmanın başka mikrosilika kaynakları sunma potansiyeli nedeniyle çok fazla gecikmeyecektir.

### BOKSİT-DİYASPORİT

Boksit grubunun başlıca mineralleri gibsit, böhmit ve diyasporit'tir. Alüminyum modülünün gerektirdiği durumlarda farine boksit katılması, pişebilirliği kil minerallerine göre biraz sorun taşısa da kullanılan bir yöntemdir. Çeşitli dönemlerde aşağıdaki çimento fabrikalarında Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ve SiO<sub>2</sub> boksitleri kullanılmış, bunlar ayrıca farine demir katkısı da sağlamışlardır.

	%Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	%Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	%SiO <sub>2</sub>
Zonguldak-Kokaksu	41	19	19
Konya-Ereğli	55	22	5
Isparta-Yalvaç	32	25	28

Diasporit ise yüksek alüminalı çimento (HAC) yapımında kullanılan bir mineraldir. Çin kökenli refboksitlerin seçeneği olan diasporit aslında zımpara mineralidir ve öğünmesi büyük sorun oluşturduğundan ancak parça cevher ve düşey fırınlarla çalışılabilmektedir. HAC'da kullanılan diyasporitin yüksek alümina ve düşük silis içermesi beklenir. Diasporit kullanımındaki önemli bir nokta da reaksiyona giren alüminanın bir bölümünün korindon'a ( $\alpha$  Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) dönüşmesi ve ancak 1950 derecede eriyebilen bu mineralden oluşan bir zırhın ya da kümelerin, fırınların iç çeperini kaplayarak elden çıkmasına neden olmasıdır.

### ALBİT-LÖKOGRANİT

Beyaz çimentoda kullanılan volkanik kökenli kaolenler bazen alünit nedeniyle SO<sub>3</sub>, denizel kiltaşlarının önemli bir bölümü de piritten kaynaklanan kükürt içerirler. Özellikle yakıt olarak kullanılan petrokottaki kükürt de hesaba katılırsa, fırında önemli bir miktarda kükürtdioksit fazı ortaya çıkar. Farinde alkali miktarı düşükse, fazla kükürdü alkalisülfür ve sülfatlar şeklinde uzaklaştırmak için alkali bypası ya da alkali katılması başlıca çözümlerdir.

Serizit ya da muskovitli şeyl ya da şistler bu konudaki ilk seçeneklerden birisidir. Bunların mevcut olmadığı durumda pişebilirliği çok iyi olmasa da feldspatlardan yararlanılabilir. Sodyumlu feldspat (NaAlSi<sub>3</sub>O<sub>8</sub>) albit Türkiye'de oldukça bol bulunan ucuz bir cevherdir. Demirin çok düşük olması nedeniyle özellikle beyaz çimento farininde kullanılabilir. Potasyumlu feldspatlar ise oldukça pahalıdır. Bazı durumlarda miksfeldspat türleri, ki Söke civarının % 4 K<sub>2</sub>O, % Na<sub>2</sub>O içeren karışık cevherleri buna iyi bir örnektir, alkali katkısı açısından iyi bir çözüm oluşturmaktadır (Uygun ve Gümüşçü, 2000).

Alkali yönünden diğer seçenekler riyolit ve riyolitik tüfler, lökograditler ve pegmatitlerdir. Bu tip kayaların tümünde genelde % 6-7 nin üzerinde alkali mevcut olmakla birlikte kullanım açısından belirleyici en önemli nokta kayadaki kuvarsın tane boyu ve kayacın homojenliğidir. Zira iri taneli kuvars öğünme ve dolayısı ile pişme sorunlarını birlikte getirmektedir.



## KUVARS KUMU VE SİLİS

Silikat modülünü denkleştirmek için kuvars kumu kullanımına zaman zaman başvurulmaktadır. Ancak bu durumda belirleyici etken kuvarsin tane boyudur. Zira ayrı bir kum değirmeni mevcut değilse kuvarsi farin inceliğine öğütmek çok zordur. Bu da iri kalan kuvars tanelerinin ancak kenarlarından dağlanmasına, asıl mineralin reaksiyona girmesine yol açmaktadır.

Bu sorunları aşmak için çok ince taneli kuvars kumu, yıkanmış kumun elek altı, mikronize kuvars, daha önce değinilen mikrosilika, pumisit (pomza kumu), diyatomit, radyolarit, silisifiye kaolen, siltli kil ve kiltaşlar, çamurtaş, pelitik şistler, silisli şeyl, ince taneli riyolit ve riyolitik tüfler silis katkısı için başvurulacak başlıca seçenekler olmaktadır. Özellikle beyaz çimento ve SRC yapımında silisli kaynaklara başvurulması önem taşımaktadır. Ancak bu tür bir katkı kullanıldığında olay sadece kimyasal bileşime göre basit bir karışım hesabı olarak görülmemeli, kullanılacak malzemenin mineralojik bileşimi ve bunun öğünme ve pişmeye olacak etkisi mutlaka irdelenmeli ve araştırılmalıdır.

## DEĞİNİLEN BELGELER

Davraz, M., ve Gündüz, L., 2003, Isparta yöresi amorfsilika kayacının katkı maddesi olarak beton dayanımına etkisi, III. Ulusal Kırmataş Semp. S.3 5-42, İstanbul.

Uygun, A., 1998, Çanakkale-Sarıbeyli Ana Ocak Rezerv Raporu, Esan Rapor No. 724, (yayınlanmamış).

— ve Gümüşçü, A., 2000, Çine Asmasifi albit yataklarının jeolojisi ve kökeni, MTA Dergisi 122, s.25-32, Ankara.

— ve Solakoğlu, E., 2002, Pütürge (Malatya) masifindeki pirofillit yataklarının jeolojisi ve kökeni, MTA Dergisi 123-124, s.13-19, Ankara.

Yeğinobalı, A., 2003, Silis dumanı ve çimento ile betonda kullanımı, TÇMB AR-GE, Ankara.

## DOĞAL AFET KAYNAKLARI: AFET ÖNCESİNE HAZIRLIK

Tamer Y. DUMAN\*

### GİRİŞ

Ülkemiz deprem, heyelan, taşkın vb. doğal olaylardan kaynaklanan afetlerin sık yaşandığı bir coğrafyada yer almaktadır. Geçmişte olagelen, gelecekte de sürececek olan jeolojik kökenli doğal afetlerin nedeni dinamik süreçlerdir. Bu dinamikler insan hayatını ve değerlerini etkilemediği sürece doğa olayı, insan hayatının ve değerlerinin zarar görmesi durumunda ise afet olarak nitelendirilmektedir.

Ülkemizde 1959-1994 yılları arasında doğal afetlerden etkilenen yapı kayıpları göz önünde bulundurulduğunda ilk sırayı %53 gibi yüksek bir oranla deprem almaktadır. Bunu %27 oranla heyelan, %14 sel, %3 yangın, %1 çığ ve %2 ile diğer doğal afetler izlemektedir (İldir, 1995).

Doğal afet kaynaklarının tanınması ve etki alanlarının kestirilebilmesi doğal afetlerle mücadelenin temelini oluşturur. Başarılı bir afet yönetiminde eylem planlarına hazırlıklı olunması ve bunların bir bütünlük içerisinde kesintisiz şekilde uygulanması gerekmektedir. Afet öncesi, afet anı ve afet sonrasında oluşan bu eylem planlarının temelini afet öncesi hazırlıklar oluşturur. Etkili bir afet yönetiminde bu aşamalar kesintiye uğratılmadan ilgili kurumların koordinasyonu ile gerçekleştirilmelidir.

Afet etkisinin azaltılması konusunda yapılan tüm hazırlık çalışmaları kapsayan afet öncesi ilgili doğal afetin toplum ve çevre üzerindeki etkisini azaltmaya veya elemeye yönelik önceden yapılan tüm hazırlıklardır. Bu dönemde öncelikle afeti yaratacak diri fay, heyelan vb. kaynakların

ayrıntılı tanımlanarak alansal dağılımları, tekrarlanma aralıkları ve etki alanları belirlenerek, oluşturacakları tehlike en doğru şekilde ortaya konulması gerekir.

Afet etkisini azaltmada başarılı olabilmenin kaçınılmaz olanı afet kaynağını tanımak ve etki alanını bilmektir. Bu amaca yönelik Türkiye genelinde MTA Genel Müdürlüğü tarafından 1992 yılında yayımlanmış olan Diri Fay Haritası günümüz bilgi birikimiyle güncellenmesi ve ikinci derecede afetlere neden olan heyelanların kaynak alanlarını gösteren envanter haritalarının yapım çalışmaları sürdürülmektedir.

Bir jeolojik araştırma kurumu olan MTA Genel Müdürlüğü, temel yer bilim verilerinin ortaya konulması, yer altı kaynaklarının aranıp bulunması ve bunların ekonomiye kazandırılmasının yanı sıra, doğal afet kaynaklarının tanımlanması ve bunlara bağlı olarak meydana gelebilecek afetlerin azaltılması amacıyla afet öncesi hazırlık planlamalarında kullanılacak temel verileri de üretmektedir. 2010 Türkiye'si için ana hedeflerin başında doğal afet zararlarını en aza indirmek ve doğal afetlerle etkin bir mücadelede eylem planları üretebilmek için, jeolojik kökenli başlıca doğal afet kaynaklarının tanımlandığı, etki alanlarının ve planlama çalışmalarında gerekli parametrelerin belirlendiği birleştirilmiş doğal afet kaynakları veri tabanının oluşturulması gerekmektedir.

### DEPREM

MTA Genel Müdürlüğü tarafından depremlere ilişkin 1975 yılında başlatılan ve onbeş yıl süren çalışmaların sonucunda hazırlanan Türkiye Diri Fay Haritası 1992 yılında 1/1.000.000 ölçeğinde yayımlanmıştır. Ulusal ve uluslararası alanda bir çok övgü almış, ülkemizdeki deprem üreten diri fayların tamamının bir arada değerlendirildiği temel başvuru kaynağı niteliğindeki bu harita, aynı zamanda Bayındırlık ve İskan Bakanlığı tarafın-

\*Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi, Ankara

dan 1996 yılında yürürlüğe konulan ve halen yürürlükte olan Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası ve ilgili yönetmeliklerinin hazırlanmasında da alt yapı oluşturmuştur.

Deprem kaynağı olan diri faylar konusunda son yıllarda dünyada ve ülkemizde çok sayıda araştırma yapılması ve bilgi düzeyinin son derece artması nedeniyle yeni bilgilerle donanmış Türkiye Diri Fay Haritası'nın güncellenmesini zorunlu kılmıştır. Bu nedenle, 2004 yılından itibaren, Türkiye Diri Fay Haritası'nın günümüz ihtiyaçları doğrultusunda kırılabilir fayın uzunluğu, tekrarlanma aralığı ve oluşturabileceği depremin büyüklüğü vb. parametreleri karşılayabilecek nitelikte, eksikliklerin giderilmesine ve bilinen diri fayları daha ayrıntılı araştırmaya yönelik gerekli arazi ve büro çalışmalarına başlanmıştır. 2006 yılı sonu itibarı ile Marmara ve Ege bölgesinin Diri Fay Haritası güncellenmiş olup ilgili haritalar basım aşamasındadır. 2010 yılında ise tüm Türkiye'nin diri faylarının haritalanması tamamlanması, yeni bilgilerle donanmış Türkiye Diri Fay Haritası'nı kullanıcıların hizmetine sunulması hedeflenmektedir.

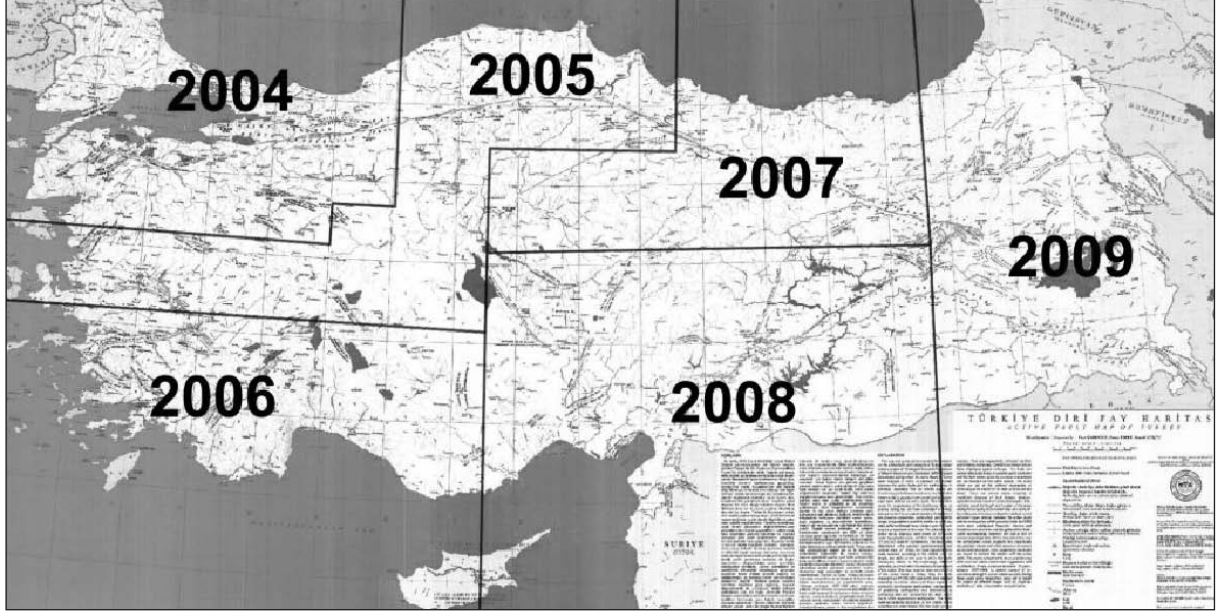
Deprem zararlarının azaltılması yönünde, deprem tehlike analizlerinde kullanılan ve temel veri tabanı niteliğinde olan Diri Fay Veri Tabanı'nın oluşturulması ve işler hale getirilmesi için gerekli hazırlıklar tamamlanma aşamasındadır. Aynı program kapsamında diri fayların harita bilgileri ve bunlara ilişkin toplanan jeolojik, jeomorfolojik veriler ve aletsel kayıt bilgilerinin kolay ve anlaşılır şekilde bütünlük olarak ilgili kurumların kullanımına sunulması amacıyla Coğrafi Bilgi Sistemi temeline dayalı Diri Fay Veri Tabanı Sistemi'nin oluşturulması da hedeflenmektedir.

Bir bölgede meydana gelebilecek bir depremin büyüklüğünün ve buna bağlı olarak verebileceği zararların tam olarak ortaya konabilmesi için fayın tipi, uzunluğu, segmentleri ile olabilecek bir depremin yaklaşık yeri, zamanı, büyüklüğü, dep-

rem dönüş / tekrarlanma aralığı, kırılma uzunluğu gibi fay parametrelerinin ortaya konması gerekmektedir. Kurumumuzda hazırlanan söz konusu diri fay bilgileri Deprem Eylem Planları'nı yönlendirecek ve kullanılabilir özelliktedir.

Kuruluşundan bu yana depremlerle ilgili jeolojik veri üretiminde bulunan MTA Genel Müdürlüğü, 1935-1975 yılları arasında daha çok deprem sonrasında saha çalışmaları yapmış 1975 yılından itibaren konu ile ilgili çalışmalar diri (aktif) faylar ve bunların deprem potansiyelinin belirlenmesine yönelik olarak sürdürmüştür. Günümüzde ise meydana gelen depremlerden hemen sonra arazi çalışmalarına başlanılmakta ve hazırlanan değerlendirme raporları en kısa zamanda hem basılı olarak, hem de internet ortamında kullanıcıların hizmetine sunulmaktadır. Bu veriler sayesinde meydana gelebilecek depremlerin bölgede var olan diğer fayları etkileyip etkilemeyeceği sağlam veriler ışığında yetkililer ve kamuoyu bilgilendirilecektir. Nitekim, 1999 İzmit depreminde elde edilen çeşitli veriler sayesinde 1999 Düzce depreminin kısa sürede meydana gelebileceği ilk kez Kurumumuz tarafından yetkililere ve kamuoyuna duyurulmuştur.

Türkiye Diri Fay Haritası'nın güncellenmesine yönelik çalışma alanlarının seçiminde bilinen tektonik bölge ve alt bölge yaklaşımı benimsenerek, batıdan doğuya doğru alansal olarak birbirini bütünleyen bir gidiş izlenmektedir (Şekil 1). Haritalanması tamamlanan alanlara ilişkin elde edilen harita bilgileri ve bulgular projenin 2010 yılında sonuçlanması beklenilmeksizin, depremle uğraşan ilgili kurum, kuruluş ve bilim camiasının kullanımına bölgesel ölçekli Diri Fay Haritaları şeklinde yayımlanarak ara sonuçların, en hızlı şekilde sunulması ilke olarak benimsenmiştir. Nitekim, aynı ilke doğrultusunda, İstanbul için büyük tehlike oluşturan Marmara Denizi'ni de içeren Kuzeybatı Anadolu'nun Diri Fay Haritası'nın basım işlemleri sürdürülmektedir.



Şekil 1- 1992 yılında basılan Türkiye Diri Fay Haritası'(Şaroğlu ve diğerleri, 1992) nın güncellenmesine yönelik çalışmaların yıllara göre dağılımı

## HEYELAN

1997 yılında, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü tarafından ülkemizde meydana gelen heyelanlarla ilgili süreçlerin daha iyi anlaşılması ve ortaya konulmasını amaçlayan Türkiye Heyelan Haritası Projesi başlatılmıştır. Bu proje 1/25.000, 1/100.000 ve 1/500.000 ölçekte heyelan kaynaklı doğal afetlerde temel veri olarak kullanılabilen heyelan envanter haritaları üretilmesi hedeflenmektedir. Bu amaçla, öncelikle mevcut heyelanlar hava fotoğrafı analizi ve ayrıntılı arazi incelemeleri sonucunda 1/25.000 ölçekli topoğrafik haritalar üzerine işlenmekte, elde edilen bu temel haritalar, daha sonra sayısallaştırılarak Coğrafi Bilgi Sistemi ortamında arşivlenmektedir.

2005 yılı içerisinde İstanbul ve Zonguldak 1/500.000 ölçekli paftaların heyelan envanter haritaları yayımlanmış olup, 2007 yılı sonu itibarıyla arazi çalışmaları tamamlanarak ülke genelinde tüm heyelan envanter haritalarının basımı gerçekleştirilecektir.

Projenin bir diğer önemli amacı günümüzde meydana gelen heyelanların hangi jeolojik koşullara bağlı olarak geliştiği hakkında ilgililere çeşitli veriler sağlamaktır. Bu nedenle, meydana gelen güncel heyelanlar kısa sürede arazide incelenerek yersel oluşum koşulları belirlenmekte ve bu bilgiler gelecekte olabilecek heyelan kaynaklı afetlerin önlenmesinde veri olarak kullanılması düşünülmektedir.

Heyelanların neden olduğu doğrudan veya dolaylı kayıplar dikkate alındığında, koruyucu ve zararları indirgemeye yönelik uygulamalar, mevcut ve potansiyel kütle hareketlerinin alansal dağılım bilgisini gerektirmektedir. Bu amaçla, geleneksel yöntemler kullanılarak heyelan envanter haritaları oluşturulmasına devam edilmektedir. Ancak, gelecekte olabilecek heyelanların dağılımlarının ve zamanlarının kestirilmesi zor olduğundan bu güçlüğü aşılmasına yönelik, son teknikler kullanılarak heyelan duyarlılık analizleri gerçekleştirilmektedir.

Heyelan duyarlılık analizlerinde kullanılan sayısal arazi modellemelerinde, uzaktan algılama uydularından sağlanan verilerin kullanılabilirliğine yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Uydulardan sağlanan spektral veriler kullanılarak uluslararası yeni tekniklerin araştırılmasına yönelik projeler yürütülmektedir. Bu kapsamda 2005 yılı içerisinde gerçekleştirilen en son çalışma, güneydoğu Marmara bölgesinin heyelan duyarlılığının değerlendirilmesinde, uydulardan elde edilen sayısal arazi modellerinin ve spektral verisinin kullanılmasına yönelik uygulamalar yapılmıştır.

Ülkemizde en son 17/03/2005 tarihinde meydana gelen Kuzulu (Sivas) heyelan alanı olayın hemen sonrasında ayrıntılı çalışılmış, raporu hazırlanarak acil eylem planı önerilmiştir. Söz konusu Kuzulu (Sivas) heyelanının çevresel etkilerinin belirlenmesi amacıyla yöneliktir. Bozunmuş jeolo-

jik birimler içerisinde dairesel bir hareketle başlayan heyelan, malzemenin topuk bölgesinde, Agnus deresinin yan drenaj kanallarından birine ulaşmış ve son derece dik eğime sahip kanalda hızlanarak Kuzulu mahallesinin (Şekil 2a) bir bölümünü örtmüştür. Heyelan sonucunda, 21 ev (Şekil 2b, 2c) ve bir cami (Şekil 2d) toprak altında kalmış ve maalesef 15 vatandaşımız heyelandan kurtulmayı başaramayarak hayatını kaybetmiştir. Hareket eden malzemenin hızı yaklaşık olarak 6 m/sn olup, "aşırı hızlı heyelan" sınıfına girmektedir. Yaklaşık olarak heyelanın kaynak bölgesinden hareket eden malzeme 12.5 milyon m<sup>3</sup>dür. Depolanma bölgesinde biriken malzemenin miktarı ise 9.7 milyon m<sup>3</sup> olarak hesaplanmıştır. 24/03/2005 tarihinde ise yaklaşık 5 milyon m<sup>3</sup> malzeme yeniden kayarak Kuzulu mahallesinde 13 evin daha toprak altında kalmasına neden olmuştur.



(a)



(b)



Şekil 2 - Kuzulu (Sivas) heyelanı (a) kayan kütle ile üzerdenmiş Kuzulu mahallesi; (b, c) heyelandan ağır hasar almış evler; (d) heyelandan sonra yıkılan cami (Duman ve diğerleri, 2005).



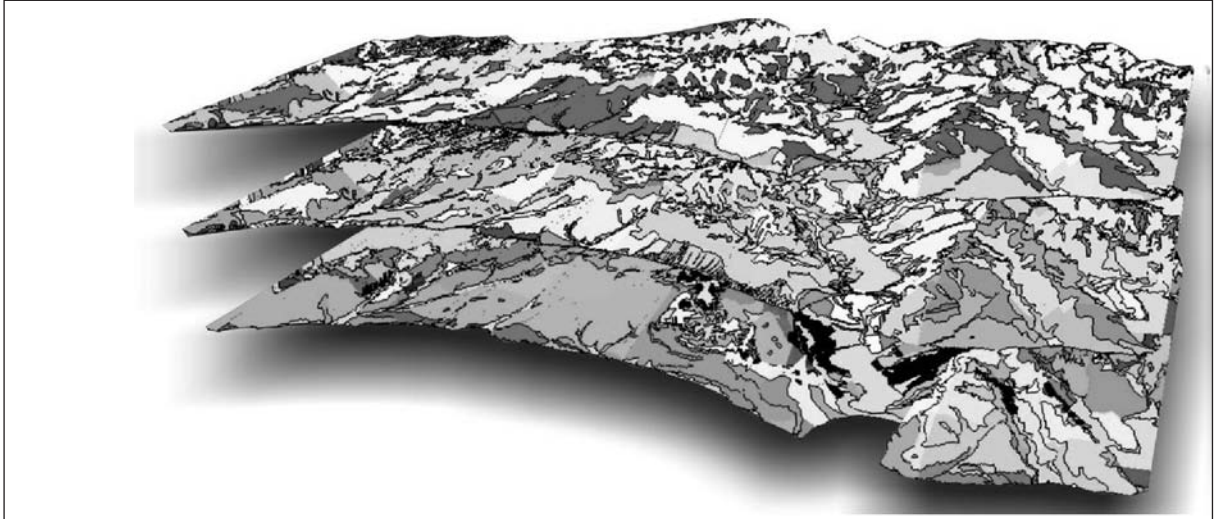
### ARAZİ KULLANIM PLANLAMALARI

MTA Genel Müdürlüğü, ulusal düzeydeki jeoloji araştırma kurumu özelliğinden kaynaklanan bilgi birikimi ve deneyimiyle bölgesel planlamalara temel veri sağlayan 1:25 000 ve daha küçük ölçekli yer bilim verilerini tematik haritalar şeklinde kullanıcılara hazırlar (Şekil 3). Bu sayede, planlamacılar planlamada gereksinim duyduğu doğal yapı ve güncel dinamik süreçleri tanıyarak verimli planlamalar yapabilmektedir. Öncelikle iyi bilinmelidir ki yer bilim verileri dikkate alınarak yapılan planlama ve uygulamalar ileriye yönelik aşamalarda geri dönülemez veya maliyeti çok yüksek olacak hataların yapılmasını önler.

Arazi kullanımında sınırlayıcı ve tanımlanması zorunlu parametrelerde yer bilimleri açısından başlıca olan doğal yapının ve olası doğal afet kaynaklarının belirlenmesidir. Doğal yapı jeolojik bilgiler ışığında yorumlandıktan sonra, başta deprem üreten diri faylar ve bu fayların tarihsel ve aletsel olarak bilinen yıkıcı depremleri tanımlanır.

Kütle hareketlerinin alansal dağılımları belirlenerek aktivite, göreceli derinlik ve hızları hakkında bilgi elde edilir ve ilk yaklaşım olarak jeoteknik uygulamalar öncesinde güncel çökel alanlarında jeomorfolojik verilere dayalı sınıflama olasılığı araştırılır. Aynı zamanda akarsu taşkın alanlarının dağılımı jeomorfolojik verilere göre belirlenir.

Arazi kullanım planlamalarına yönelik yürütülen çalışmalar yer bilimleri konusundaki bilgi birikimi ve öngörüler doğrultusunda kentsel gelişim ve doğal afet beklentisi öncelikleri gözetilerek yapılmaktadır. Bu açıdan değerlendirildiğinde başta Erzincan, Sakarya, Kocaeli vb. illerde son yıllarda yaşanan büyük afetler öncesinde bu yörelerin arazi kullanımına yönelik çalışmalar yapılmış ve konu hakkında ilgililer bilgilendirilmiş ancak dikkate alınmayan bu çalışmaların önemi son yaşanan afetlerde daha iyi anlaşılmıştır. Aynı öngörü doğrultusunda büyük bir deprem beklentisinin olduğu Marmara bölgesinde benzer çalışmalar tamamlanmıştır.



Şekil 3 - Arazi planlamalarının ilk aşamalarında temel veri olan jeoloji, jeomorfoloji, hidrojeoloji vb. yer bilim veri katmanları.

Bölgesel planlamalar için gerekli olan söz konusu yer bilim verilerini içeren araştırmalar ülke genelinde 47 ilde çalışmalar il geneline veya daha özel kesimlerde tamamlanmıştır (Şekil 4).



Şekil 4 - Türkiye genelinde arazi kullanımına yönelik yer bilim verilerinin üretildiği ve planlandığı alanlar

## DÜNYADAKİ YENİ GELİŞMELER VE ÖNERİLER

Doğal afet kaynak alanlarının belirlenmesine yönelik yürütülen çalışmalar; yeni teknoloji ve güncel bilimsel veriler kullanılarak Japonya ve Amerika gibi ülkelerle iş birliğine girilerek sürdürülmektedir. Özellikle aletsel dönem öncesi eski depremlerin bilinmesi için yapılan çalışmalar (Şekil 5) depremlerin önceden tahmin edilmesinde son derece önemli katkılar sağlamaktadır. Paleosismoloji (yazılı veya aletsel kayıt dönemi öncesi depremlerin araştırılması bilimi) konusunda Kurumumuz dünyada sayılı araştırma

grupları içerisinde yer almakta ve bu konuda elde edilen önemli sonuçlar deprem kaynaklı afetlerde ulusal eylem planlarına altlık oluşturmaktadır. Bu gün Marmara bölgesinde son yirmi yılda büyük deprem beklentisi öngörüsünde yapılan bu araştırmaların önemli katkısı bulunmaktadır. Yine güncel teknoloji verisi olan uzaktan algılama verileri doğal afet kaynaklarının belirlenmesinde başarı ile kullanılmaktadır. Doğal afetlerle etkili mücadelede son derece önemli olan birleştirilmiş doğal afet kaynakları haritalarının ve ilgili veri tabanının 2010 yılı sonuna kadar hazırlanarak ve kullanıcılara sunulması ana hedeflerimiz arasındadır.



Şekil 5- Paleosismoloji araştırmalarında diri faylar üzerinde yapılan alışmalar

### DEĞİNİLEN BELGELER

Duman, T. Y., Nefeslioğlu, H.A., Gökçeođlu, C. ve Sönmez, H., 2005. 17.03.2005 Kuzulu (Sivas – Koyulhisar) heyelanı. MTA-HÜ Raporu. Rapor No. 10178 sayfa. Ankara (yayımlanmamış).

Ildır, B., 1995. Türkiye’de heyelanların dağılımları ve afetler yasası ile ilgili uygulamalar, Türkiye 2. ulusal heyelan sempozyumu bildiri-leri kitabı Sakarya Üniversitesi, sayfa 1–9.

Şaroğlu, F., Emre, Ö. ve Kuşçu, İ., 1992, Türkiye Diri Fay Haritası. Maden Tetkik ve Arama yayını, Ankara.



## KENTSEL GELİŞİM ALANLARINDA KULLANILABİLECEK JEOLJİK VERİLERİN KAPSAMI VE ÖNEMİ

M. Emrah AYAZ\*

Günümüzdeki hızlı nüfus artışı ve sanayileşme, yeni alternatif yerleşim alanlarının hızlı bir şekilde imara açılmasına neden olmaktadır. Ancak, yeni yerleşim alanlarının yer bilimsel özellikleri incelenmeden, gelişigüzel seçilmesi, telafisi çok zor, hatta mümkün olmayan kentleşme sorunlarına yol açabilmektedir. Bu nedenle, modern kentsel gelişim alanlarının planlanmasında, çeşitli disiplinlere ait bilimsel verilerin dikkate alınması gerekmektedir. Bu bilimsel verilerin temel ve öncelikli olanları ise jeolojik verilerdir. Arazi, laboratuvar ve büro çalışmaları sonucunda elde edilen jeolojik veriler; ve ilgili diğer disiplinlerle birlikte planlama sürecinde değerlendirilmektedir.

Kentsel gelişim alanlarında yapılacak çalışmalar; jeoloji, mühendislik jeolojisi, jeomorfoloji, jeoekoloji, hidrojeoloji, doğal tehlike kaynakları, maden yatakları ve çevresel etkileri, mağaralar ve işlevsel özellikleri, su seddi, gölet ve baraj alanlarının belirlenmesi, doğal alternatif enerji alanları, doğal yer altı depolarının belirlenmesi, jeolojik varlıklar ve/veya doğal anıtlar ile diğer tabiat varlığı alanlarının ve bazı doğa sporu alanlarının belirlenmesi gibi çeşitli yer bilimsel konuları kapsamaktadır.

Jeolojik verilerin elde edilmesine yönelik çalışmalar, öncelikle bölgesel jeoloji, yerel jeoloji, stratigrafi, tektonik, yapısal jeoloji konularında yapılmakta ve amaca uygun ölçeklerde jeolojik haritalar hazırlanmaktadır. a) Mühendislik jeolojisi çalışmaları: Toprak ve kaya zeminlerin ayırt edilmesi, kaya türü özelliklerinin kazılabilme veya sıkıştırılabilme kabiliyetlerinin, kayma, oturma,

su tutma, şişme (genişleme), sıvılaşma, bozunma gibi dayanım özelliklerinin belirlenmesine yönelik çalışmalar yapılmaktadır. b) Jeomorfolojik çalışmalar: Aşınım yüzeyleri, dolgu yüzeyleri, dere yatakları, bataklık alanları, karstik yüzeyler, düzlükler, yamaçlar ve eğim dereceleri, drenaj sistemleri ve özgün şekilli yapıları belirlemeye yönelik olmakta ve jeomorfoloji haritaları ile eğim haritaları hazırlanmaktadır. c) Jeoekolojik çalışmalar: Kayaç ve suyun kimyasal bileşimi, radyoaktif, doğal ve yapay kirlenme özellikleri, su kuşlarını ve diğer canlıları barındıran sulak alanları, erozyon riskini, doğal gaz çıkışları ile işletmelerden çıkan gazların ve atık suların çevresel etkilerini belirlemeye yönelik olarak yapılmakta ve verilerin önem ve önceliğine göre çeşitli haritalar hazırlanmaktadır. d) Hidrojeolojik çalışmalar: İklim, su kaynakları, jeotermal kaynaklar, göller, akarsular, su kuyuları ve kayaçların geçirimsizlik özellikleri ve suların kimyasal bileşimleri ile bunlara ait değişimlerin belirlenmesine yönelik olarak yapılmaktadır. e) Doğal afet alanlarının belirlenmesi çalışmaları: Deprem alanlarının, kütle hareketlerinin (heyelan, akma-sürünme, kayma, kaya-blok düşmesi vb.), taşkın alanlarının ve riskli tıbbi jeolojik alanlar (asbest ve eriyonit gibi kanserojen etkisi bulunan formasyonlar) ile bunların risk derecelerinin belirlenmesine yönelik olarak yapılmakta ve doğal afet kaynaklarının yerlerini ve dağılımını gösterir haritalar hazırlanmaktadır.

Ortaya konan bu yer bilimsel verilerin değerlendirilmesiyle; yeni kentleşme alanları veya mevcut uydu kent alanları, toplu konut alanları, organize sanayi bölgeleri, toprak ve suların doğal veya yapay kirlilik durumları ve koruma önlemleri, potansiyel su havzaları ve su kaynakları, jeotermal sahalar ile bunlara ait koruma alanları, mevcut veya potansiyel maden yataklarının ekonomik ve çevresel etkileri, işlenmiş maden ocaklarının rehabilitasyon süreçleri, çöp depolama alanları, su seddi, gölet ve baraj öngörü alanları, potansiyel hidroelektrik kaynakları ve bunlara yö-

\* Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Orta Anadolu 1. Bölge Müdürlüğü, Sivas

nelik mikro hidroelektrik santrali alanları, rüzgar ve güneş enerjisi üretimi için elverişli alanlar, doğalgaz ve nükleer enerji atıkları ile enerji üretiminde kullanılacak hidrojen gazının depolanabileceği doğal yer altı depoları, turizme yönelik olarak koruma altına alınması gereken jeolojik miras, kültürel jeolojik miras ve jeopark alanları gibi jeolojik varlıklar, çeşitli doğal anıtlar, dinlenme yeri olarak kullanılacak tabiat varlığı alanları, yeşillendirme ve ağaçlandırma öngörü alanları, tarihi yapıların restorasyonlarına yönelik orijinal doğaltaş kaynak alanları, tarımsal faaliyet öngörü alanları ve kayak, dağcılık, yamaç paraşütü ve rafting gibi doğa sporlarına uygun öngörü alanlarının belirlenebilmesi mümkün olacaktır. Kayak, dağcılık ve yamaç paraşütü gibi spor dalları için; parkurun eğimi, yönü ve güneş alma durumu, hakim rüzgar yönü, yağış rejimi ve mevsimlere göre sıcaklık ortalamaları, güzergah üzerindeki toprak ve kaya zeminlerin değişimi, bloklu veya parçalanmış sert kayaların dağılımı, potansiyel kütle hareketi alanları ve tehlikeli noktalar, çalılık, ağaçlık ve ormanlık gibi alanların dağılımı ve sulak alanlar ile yaban hayatı, yerleşim yeri, yol, elektrik-telefon hattı ve baz istasyonu

nu gibi unsurların etkileri incelenebilmektedir. Rafting için ise; akarsuyun debisi ve sıcaklığı ile mevsimsel değişimleri, akarsu yatağının uzunluğu, genişliği, derinliği, eğimi, sert kaya çıkıntıları, dönme noktaları, düşme noktaları, durgun alanlar, tali akarsuların birleştiği yerlerdeki hidrodinamik değişimler ve boşalma noktaları ile bitki-hayvan topluluklarının, köprü, set, gölet ve baraj gibi yapıların etkileri incelenebilmektedir.

Ülkemizde, arazi kullanım planlaması veya kentsel gelişim alanlarının jeolojik (yer bilimsel) verileri, MTA Genel Müdürlüğü tarafından uygulanan projelerle, talep ve beklentilerdeki öncelikler doğrultusunda ortaya konulmakta ve yerel yönetimlerin, şehir planıcıları ve girişimcilerin hizmetine sunulmaktadır. Bu projeler, ülkemizde hızla gelişen kentleşme sürecinin, doğal dokulara zarar verilmeden, bilinçli ve geliştirilebilir bir tasarımla uygulanmasını ve doğal kaynaklarımızın yerinde ve doğru kullanılmasını sağlaması bakımından büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle, kentsel tasarım çalışmaları ile kentsel gelişim alanlarının planlanmasında, jeolojik verilerin daha etkili ve kapsamlı bir şekilde kullanılması, yasal düzenlemelerle zorunluluk haline getirilmelidir.

## YER BİLİMLERİNDE BİR USTA; MELİH TOKAY

### Ali KOÇYİĞİT\*

1 Ocak 1920 yılında Thessalonike’de (Yunanistan) doğan Melih Tokay, ilk ve orta öğrenimini İstanbul’da Galatasaray Lisesi’nde tamamladı ve Haziran 1938 tarihinde mezun oldu. Aynı yıl Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü’nün (MTA) yurt dışı bursunu kazanarak Dijon Üniversitesi’nde Jeoloji konusunda lisans eğitimi yapmak üzere Fransa’ya gitti. Ancak, İkinci Dünya Savaşı nedeniyle üniversite değiştirmek zorunda kaldı ve Eylül 1939 yılında İsviçre’nin Geneve Üniversitesi’ne geçti. Lisans üstü diplomasını da aynı üniversitenin Jeoloji-Mineraloji dalından alan Melih Tokay, yine bu üniversitede ve L.W.Collet’in danışmanlığında doktora çalışmalarını sürdürdü. Doktora çalışmasını 25 Aralık 1945 yılında tamamlayan Tokay aynı yıl yurda döndü.

1 Şubat 1946 tarihinde MTA’nın Jeolojik Etütler ve Prospeksiyonlar Grubu’nda göreve başlayan Melih Tokay, görevinin ilk yıllarında Uludağ, Kütahya ve Uşak yörelerinde çalışmalarını sürdürdü. 1947 yılında, yeni bulgular yapmak, bölgenin kömür potansiyelini geliştirmek ve bölgedeki çalışmaları koordine etmek üzere Zonguldak’ta görevlendirildi. Bu bağlamda Ereğli-Zonguldak bölgesinde yapmış olduğu saha ve laboratuvar çalışmalarını içeren teziyle 1952 yılında İstanbul Üniversitesi’nden Doçent derecesini alan Melih Tokay 1955 yılında jeoloji şubesi müdür yardımcılığı, 1956 yılında aynı şubenin müdürlüğü ve 1958 yılında da maden etüt şube müdürlüğü görevlerinde bulundu. MTA da araştırmacı ve idareci görevlerini yoğun biçimde sürdüren Melih Tokay, Orta Doğu Teknik Üniversitesi’nden (ODTÜ) aldığı davet üzerine, bu üniversitenin bünyesinde Maden Mühendisliği Bölümü’nü kurmak ve geliştirmek amacıyla 1962 yı-

lında MTA’daki görevinden ayrıldı. Aynı yıl ODTÜ’de Profesör olan Melih Tokay, bir taraftan Maden Mühendisliği Bölümü’nün diğer taraftan ise yine aynı üniversitede Jeoloji Mühendisliği Bölümü’nün kuruculuğunu ve geliştiriciliği görevlerini üstlenerek ülkemizde yer bilimleri eğitim ve öğretimine kendini adadı. 1971-1977 ve 1982-1986 yılları arasında ODTÜ Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü Başkanlığı görevini yürüttü. 1962-1986 yılları arasında ODTÜ’deki akademik etkinliğini ve yer bilimlerine hizmetlerini kesintisiz sürdüren Tokay, bu hizmetlerine 1948 yılında Zonguldak Maden Okulu’nda, 1955 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi’nde, 1968 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi’nde ve 1956-1981 yılları arasında da Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü’nde yarı zamanlı olarak devam etti. Yer bilimleri dalında büyük ustalarımızdan Prof. Dr. Melih Tokay, yer bilimlerine olan hizmetlerini, yalnızca bölüm kurmak ya da birçok üniversitede ve ilgili bölümlerinde dersler vererek değil, fakat aynı zamanda jeolojinin çeşitli dallarında yüksek lisans ve doktora düzeyinde tezler yönetip ya da dolaylı katkılar sağlayarak çok sayıda öğretim üyesinin yetişmesine öncülük ederek de sürdürdü. Bunlar arasında Prof. Dr. Ali Öztürk, Prof. Dr. Vedat Doyuran, Prof. Dr. Ali Koçyiğit, Prof. Dr. Ayhan Erler (genç yaşta aramızdan ayrıldı), Prof. Dr. İsmail Özkaya ve Prof. Dr. Ali Yılmaz gibi isimler sayılabilir.

Değerli bilim adamı Tokay yer bilimleriyle ilgili bilimsel araştırmalarını, Ankara çevresinde bölgenin genel stratigrafisi ve jeolojik haritalanması, Zonguldak çevresinde yeni kömür alanlarının bulunması ve kömür potansiyelinin geliştirilmesi, Kuzey Anadolu Fay Sisteminin İlgaz-Gerede-Bolu arasındaki bölümü üzerinde ise fay sisteminin oluşumu, yaşı ve atım miktarı gibi konularda yoğunlaştırdı. Bu bağlamda, Kuzey Anadolu Fay Sisteminin oluşum yaşının Pliyosen olduğunu arazi verilerine dayanarak öneren ve yayımlayan ilk yer bilimci oldu.

\* Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara

Değerli usta Melih Tokay'ın, yer bilimleri mesleğine olan bağlılığı ve ona verdiği değerlerin bir diğer yansıması da, yer bilimciler arasındaki bağını artırılmasını sağlama yönündeki çabalarıdır. Nitekim Prof. Dr. Melih Tokay Türkiye Jeoloji Kurumu'nun da kurucularından birisidir. Yine aynı bağlamda, Sayın Tokay 1955 yılında Ankara'da UNESCO Uygulamalı Jeoloji Sempozyumunu düzenledi, 1983 yılında ise Türkiye Jeoloji Kurumu ve Türkiye Jeoloji Mühendisleri Odası Yıllık Kongreleri'nin ortak başkanlığını yaptı. Prof. Dr. Melih Tokay'a Türkiye Jeoloji Kurumu tarafından Hamit Nafiz Pamir Ödülü, Jeoloji Mühendisleri Odası tarafından da 40. yıl ödülü verildi.

Prof. Dr. Melih Tokay ile, lisans öğrencisi olarak ilk kez 1966 yılında Ankara Üniversitesi'nde tanıştım. Kendisinden 1966 yılında Genel Jeoloji, 1970 yılında da yapısal Jeoloji derslerini aldım. 1970 yılında asistan olarak başladığım görevimi, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Jeoloji Bölümünde ve Tokay'ın danışmanlığında 1981 yılına değin, bir baba-oğul olarak birlikte kesintisiz olarak sürdürdük ve 1981 yılı sonunda ben de ODTÜ'ye geçtim. Bu yakın bağımız, değerli insan Prof. Dr. Melih Tokay'ın, 16 Temmuz 1986 tarihinde geçirdiği bir kalp krizi sonucu aramızdan ayrılmasına değin sürüp gitti. O gün sanki aramızdan bir ışık kaydı ve ben, yaşamımın en zor günlerinde bana bir baba gibi yaklaşan ve moral aşıl原因 insanı yitirdim. Prof. Dr. Melih Tokay, çevremde tanıdığım sınırlı sayıdaki en dürüst insanlardan birisiydi. Görev anlayışının ve insana verdiği değerlerin birer yansıması olarak ondan sıkca duyduğum şu iki tümceyi ("Öğretim üyeleri olarak aksatma lüksümüzün olmadığı görevlerin başında vermekte olduğumuz dersler gelir" ve "Paranızı rezil edin fakat kendinizi asla") yaşamım süresince ben de rehber edindim. Mekanın cennet olsun sayın hocam Prof. Dr. Melih Tokay; öğrencilerin, bıraktığın görevi sana layık biçimde sürdürmektedirler.

16 Temmuz 1986 yılında aramızdan ayrılan Prof. Dr. Melih Tokay evli ve bir çocuk babasıydı. Kuruculuğu, geliştiriciliği ve yöneticiliği yanı sıra

çok sayıda bilimsel ve uygulamalı projede de etkin görev alan Prof. Dr. Melih Tokay'ın bazı çalışmaları ve eserleri aşağıda liste halinde verilmiştir.

### ÇALIŞMALARI

Doyuran, V. ve Tokay, M., 1975, Cide-Bartın arasındaki kıyı kesiminin yersel fotojeolojik yorum raporu: ODTÜ, 5 p., (yayımlanmamış).

— ve — 1975, Doğu Trakya kıyı kesiminin yersel fotojeolojik yorum raporu: ODTÜ, 6 p., (yayımlanmamış).

— ve — 1975, Muda-Hisarönü arasındaki kıyı kesiminin yersel fotojeolojik yorum raporu: ODTÜ, 4 p., (yayımlanmamış).

— ve — 1975, Kefken ve dolaylarının yerselfo-tojeolojik yorum raporu: ODTÜ, 5 p., (yayımlanmamış).

— ve — 1975, Akçakoca ve dolaylarının yersel fotojeolojik yorum raporu: ODTÜ, 5 p., (yayımlanmamış).

Erlor, A., Tokay, M. ve Nackowski, M.P., 1990, Pedogeochemical patterns around the Ağızlar lead-zinc occurrence (Gölköy-Ordu-Turkey): ODTÜ Jour. Puro Appl. Sci., Geosciences III.

Norman, T., Dooyuran, V., Tokay, M., Özkaya, T., Erlor, A., İrfan, T.Y., Arda, O., Akyılmazı, Ö., Tarım, G., Tuncer, E.R., İnaı, A., Tapkın, H., Eseller, G., Atalay, M. ve Türkelli, N., 1980, Burdur-Antalya yüksek standartlı demiryolu jeolojik ve ekonomik fizibilite etüdü: ODTÜ, Geology-Geophysics Researcher Center, 239 p., (yayımlanmamış).

- Ordemir, I., Tokay, M., Soydemir, Ç. ve Doyuran, V., 1976, Akkuyu yöresi jeolojik-jeoteknik verilerin ön değerlendirilmesi ile ilgili rapor: ODTÜ, 13 p., (yayımlanmamış).
- Tekinturhan, B., Tokay, M., Erler, A., Atabey, E. ve Lünel, A.T., 1990, Stream sediment geochemical exploration at Kalkım region (Yenice-Çanakale-Turkey): ODTÜ Jour. Püre Appl. Sci., Geosciences III,
- Tolun, N. ve Tokay, M., 1943, Sur la presence du Senonien dans la Nappe de Morcles au S.O. d'Anzeindaz: C. Rend. des Sean. de la Soc. de Physique et d'Histoire Naturelle, Vol. 60, p. 254-256.
- Tokay M., 1944, Presence d'Oligoclase-Andesine authigene dans le Cretace superieur helvetique: C. Rend. des Sean. de la Soc. de Physique et d'Histoire Naturelle, Vol. 61, p. 291-294.
- , 1948, Micrographie du Cretace superieur de la Nappe de Morcles entre le Col de Bretolet et le Pas de Cheville: Üniversite de Geneve, Faculte des Sciences, Institut de Geologie, Ph.D. The-sis, 120 p.
- , 1953, Contribution a l'etude geologique de la region comprise entre Ereğli, Alaplı, Kızıltepe et Alacağzı: MTA Bull., No. 42/43, p. 37-78.
- , 1955, Filyos Çayı ağzı-Amasra-Bartın-Kozcağız-Çaycuma Bölgesinin jeolojisi-Geologie de la region de Batin (Zonguldak-Turquie du Nord): MTA Bull., No. 46/47, p. 58-73.
- , 1956, Kömür Jeolojisi: İTÜ Maden Fakültesi, Ders Notları, 49 p.
- , 1961, Investigations on Chrome Ore deposits made by the Mineral Research and Exploration Institute of Turkey: Symp. on Chrome Ore, CENTG, p. 82-91.
- Tokay M., , 1962, The structure of the Amasra coalfield (Zonguldak-Turkey): Symp. on Coal, CENTO, p. 113-132.
- , 1962, The geology of the Amasra region with special ref-erence to some Carboniferous gravitational gliding phenomena: MTA Bull., No. 58, p. 1-20.
- , 1964, Türkiye 1,500.000 ölçekli Jeoloji Haritası, Zonguldak Paftası: MTA, Ankara
- , 1972, Kuzey Anadolu Fay Zonunun Gerede ile İlgaz ara-sındaki kısmında jeolojik gözlemler: Kuzey Anadolu Fay ve Deprem Kuşağı Simp., p. 12-29.
- , 1981, On some Variscan events in the Amasra District of the Zonguldak coalfield (Northern Anatolia); in Karamata, S. and Sassi, F.P., ed., IGCP No. 5 Newsletter, Vol. 3, p. 140-151.
- , 1982, Faults and recently active breaks along the North Anatolian Fault Zone between Gerede and İlgaz; in Işıkara, A.M. and Vogel, A., ed., Multidisciplinary Approach to Earthquake Prediction: Wiesbaden, Fr. Vieweg and Sohn, p. 173-184.
- , 1984, Les Ciments - Gcologie Economique: Assoc. Turque des Prod. de Ciment, Ankara, 32 p.
- ve Bayramgil, O., 1947, Uşak kuzeyinde bir kristalin şist kütlesi hakkmda-Note sur un flot de schistes cristaUins au nord d'Uşak (Turquie): Bull. of the Geological Society of Turkey, Vol.I, No. 1, p. 134-148.
- ve Mc CaUien, W.J., 1948, Sedimentation phenomena of the Cretaceous of the Black Sea region between Zonguldak and Ereğli: 18th Int. Geol. Cong., London, Part XIII, p. 154-164.

- Tokay M., ve Erentöz, C., 1959, Türkiye'de muhtemel Uranyum ve Toryum Bölgeleri - Uranium and Thorium possibilities in Turkey: M.T.A. Bull., No. 52, p. 76-93.
- ve Yıldırım, E., 1962, Maden yatakları rezervlerinin sınıflandırılması hakkında: MTA Bull, No. 59, p. 89-106.
- , Öztürk, Â. ve Koçyiğit, A., 1974, Arkotdağı Formasyonunun litolojisi, kökeni ve Kuzey Anadolu Fay Zonu ile muhtemel bağlantısı: TÜBİTAK, TABG Proje No. 43, 53 p., (yayımlanmamış).
- ve Doyuran, V., 1979, Gediz ve dolaylarının sismotektonik özellikleri: Bull. of the Geological Society of Turkey, Vol. 22, p. 209-210.
- Tokay M., ve Doyuran, V., 1979, Eski Gediz kentinde mikrobölgelen-dirme çalışmaları: Bull. of the Geological Society of Turkey, Vol. 22, p. 211-214.
- , Erler, A. ve Limel, A.T., 1983, Türkiye Kömür Potansiyeli ve Aramaları; Türkiye Kömür Master Planı, Cilt 4: ODTÜ, 285 p., (yayımlanmamış).
- ve Doyuran, V., 1984, Seismic safety assessment of the ÇNAEM-2 research reactor - Geology and tectonics: ODTÜ, Earthquake Eng. Research Center, 30 p., (yayımlanmamış).
- , Lünel, A.T. ve Koçyiğit, A., 1988, Geology and petrology ' of Gökdere stock of the Orhaniye syenite: ODTÜ Jour. Pure Appl.Sci., Geosciences I, Tokay Vol., Vol. 21, No. 1-3, p. 1-37.

## “AMASYA İLİ VE (ÇEVRESİ) KENTSEL GELİŞME ALANLARININ YER BİLİM VERİLERİ” PROJESİ

Haşim AĞRILI\*

2006 yılı arazi sezonunda Amasya ilinde Jeoloji Etütleri Daire Başkanlığı'nın koordinatörlüğünde “Amasya İli ve İlçe Merkezleri Kentsel gelişme Alanlarının yer bilim Verileri” Projesi gerçekleştirilmiştir. Amasya Valiliği'nin isteği üzerine çalışma ve sonuçları 9 Mart 2007 tarihinde Amasya Atatürk Kültür Merkezi Salonunda düzenlenen program çevresinde katılımcılara aktarılmıştır.

Toplantıda Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürü Mehmet Üzer, Jeoloji Etütleri Daire Başkan

kanı Erol Timur, Amasya Valisi Mehmet Celalettin Lekesiz, Amasya Belediye Başkanı İsmet Özarslan, proje çalışanları ile birlikte geniş bir katılımcı kitlesi yer almıştır.

Toplantı MTA Genel Müdürü ile Amasya Valisinin konuşmaları ile açılmıştır. Amasya Valisi; Mehmet Celalettin Lekesiz illerinin kalkınmasında madenciliğin önemine değinmiş ve MTA'nın desteğini beklediklerini belirtmiştir. MTA Genel Müdürü Mehmet Üzer ise MTA ve Türkiye Madenciliği ve Amasya'nın potansiyeli hakkında konuşma yapmıştır. Proje yürütücüsü Şerafettin Ateş tarafından yapılan bilgilendirme sunumu sonrasında, yörenin maden kaynakları başta olmak üzere deprensellik ve arazi kullanımına yönelik sorunlar tartışılmıştır. Toplantıya ilişkin haberler basında yer almış ve kamuoyu bilgilendirilmiştir.

\* Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Maden Etüt ve Aramaları Dairesi, Ankara

**ETKB “TÜRKİYE MADEN VE  
JEOTERMAL KAYNAK  
REZERVLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ VE  
YENİ SAHALARIN BULUNMASI”  
PROJESİ TEKNİK KOMİSYON  
TOPLANTILARI**

**İlker ŞENGÜLER\***

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı çatısı altında yürütülen ve kurumlar arası iş birliğini sağlayan teknik komisyon toplantıları 08.03.2007 tarihinde TPAO Genel Müdürlüğü 05.04.2007 tarihinde ise TKİ Genel Müdürlüğünde yapılmıştır. Toplantılara, koordinasyondan sorumlu olan MTA, TKİ, TPAO, EÜAŞ, EİE, TTK, DSİ, MİGEM ve ETİ Maden temsilcileri katılmışlardır.

**Teknik komisyon toplantıları sonucunda;**

1. Kömür kökenli doğal gaz ve kömürden üretilen metan gazının aranması, üretilmesi ve kazanılması konusunda ruhsat tahsisi ile ilgili alt yapının hazırlanması amacıyla bir çalışmanın TTK önderliğinde başlatılmasının uygun olacağına,
2. Ar-Ge çalışmalarının çok önemli olduğu ve ülkemiz gereksinimleri doğrultusunda, yürütülen projelere paralel olarak, büyük parasal ödenekler gerektirmeyen, ancak sonuçları itibarıyla özellikle uygulamaya yönelik alanlarda yeni projelere ışık tutacak ve özellikle uygulama alanları olabilecek çalışmaların yapılmasının önemi üzerinde bir kez daha durulmuştur. Bu bağlamda, bitümlü şeyllerden sentetik petrol eldesine yönelik araştırmaların MTA,TPAO,TKİ iş birliği ile yapılabileceğine ve buradan elde edilecek sonuçların önemli bitümlü şeyl rezervine sahip olan ülkemiz için ileriye dö-

nük büyük bir bilgi birikimi oluşturacağına, bu amaçla bir pilot çalışmanın MTA'nın geçmişteki deneyimlerinden de yararlanarak TPAO ile birlikte TKİ sahalarından alınacak örnekler üzerinde yapılmasına,

3. Ayrıca bir başka Ar-Ge çalışmasının da, düşük kalorili linyitler ile gitya ve leonarditin hümitik asit eldesinde; turba, zeolit (klinoptilolit ve höylandit), diyatomit, pomza, perlit, bitümlü şeyl ve dolomit gibi materyalin organik tarım amacıyla toprak güçlendirici olarak kullanılabilirliğinin araştırılmasının önemi üzerinde bir kez daha durulmuş ve TKİ tarafından Ilgın (Konya) havzasında başlatılan çalışmanın diğer sahalardan alınacak örnekler üzerinde de sürdürülmesine,
4. Jeotermal enerji çalışmalarında kurumlar arası daha yakın iş birliği amacıyla ortak proje oluşturma çalışmalarının devamına ve özellikle EİE tarafından bu amaçla bir çalışma başlatılmasına,
5. ETİ Maden işletmeleri ruhsat sahalarında yürütülen ve 2006 yılı sonunda başarı ile tamamlanan “Birinci Bor Arama Projesi”nin, önümüzde 2007-2009 yıllarını kapsayan dönem içinde de kurumlar arası iş birliği çerçevesinde sürdürülmesine,
6. Kurumlar arası iş birliğinin her geçen gün daha ileri bir düzeye geldiğinin altı çizilmiş ve bilgi alışverişinin projelerimize olumlu katkılarının iyice belirginleştiği vurgulanmıştır. Bu bağlamda ülkemiz kömür rezervlerinde ilk hesaplamalara göre;  
Elbistan Havzasında 732 milyon ton,  
Soma Havzasında 100 milyon ton,  
Trakya Havzasında 8 milyon ton,

olmak üzere toplam 840 milyon ton rezerv artışı sağlandığı belirtilerek, kömür aramalarının etüt ve sondajlarla devam ettirilmesine,

\* Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Enerji Hammadde ve Arama Dairesi, Ankara



7. Trakya Havzasında TKİ ruhsat sahasında kömür aramalarına yönelik bir jeofizik çalışmasının, kömür varlığı bilinen bir sahada abak oluşturmak üzere başlatılmasına ve daha sonra burada elde edilecek sonuçlar ile kömür varlığı bilinmeyen alanlarda jeofizik çalışmalarının yapılmasına,
8. Bu çalışmaların yerini ve yöntemlerini tespit etmek üzere ilgili kurumlardan Teknik Komisyon üyelerinin önceden belirlenecek bir tarihte Trakya Havzasına gitmesine,
9. Tüm çalışmalarda kurumlar arası iş birliğinin Teknik Komisyonun toplanmasını beklemeden küçük gruplar halinde bir araya gelerek bilgi alışverişine devam edilmesine,
10. Her ay sonunda koordinasyon ile görevli olan MTA Genel Müdürlüğü tarafından Bakanlığımıza gönderilen aylık faaliyet raporlarının, geciktirilmeden tablolara işlenmiş olarak MTA Enerji Dairesi Başkanlığına iletilmesine karar verilmiştir.

### MTA-JICA 3. ÜLKE EĞİTİM PROGRAMI

Zülal DİKMENLİ\*

Genel Müdürlüğümüz ve Japonya İş birliği Ajansı (JICA),1997 yılından bu yana Japon Hükümeti'nin teknik iş birliği programı çerçevesinde Üçüncü Ülke Eğitim Programı (TCTP) düzenlemektedir.

1997-2000 yılları arasında düzenlenen"Yer altı Kaynaklarının Aranması ve Değerlendirilmesi" konulu eğitim programına Azerbaycan, Bosna-Hersek, Kazakistan, Kırgızistan, Özbekistan,Tacikistan ve Türkmenistan'dan yer bilimciler katılmıştır. Katılımcı ülkelerin talepleri doğrultusunda 5 yıl daha uzatılan programa adı geçen ülkelerin yanısıra Gürcistan, Moldova, Suriye, Irak, İran, Filistin ve Pakistan da dahil edilmiş olup,

programın konusu 'Uzaktan Algılama ve Coğrafik Bilgi Sistemleri'olarak belirlenmiştir. Tema her yıl değişmektedir. Bu yılın teması "Doğal Afetler ve Çevre Çalışmaları"dır. Bugüne kadar düzenlenen eğitim programlarına çeşitli ülkelere toplam 240 yer bilimci katılmıştır.

Bu yıl 30 Nisan-25 Mayıs 2007 tarihleri arasında Ankara'da Genel Müdürlüğümüzde gerçekleştirilmiş olan eğitim programına Azerbaycan, Filistin, Bosna-Hersek, Gürcistan, Moldova, Irak, Suriye, Kazakistan, Özbekistan ve Pakistan'dan toplam 21 kursiyer katılmıştır. İlk iki hafta teorik ve pratik dersler MTA uzmanları ve bazı davetli akademisyenler tarafından verilmiştir. Bunun yanısıra laboratuvar ve arazi uygulamaları ile katılımcıların bilgilerinin güncellenmesi ve geliştirilmesi, ülke raporlarının sunumu yoluyla katılımcılar arasında bilgi alışverişinin sağlanması ve yeni teknikler konularındaki gelişmeler tartışılmıştır.

### PAKİSTAN TEKNİK GEZİSİ

Zülal DİKMENLİ\*

18-21 Aralık 2006 tarihinde Pakistan'ın başkenti İslamabad'da düzenlenen Ekonomik İş birliği Teşkilatı 3. Mineral Uzmanları Grup Toplantısına ülkemizi temsilen Uluslararası İlişkiler ve Avrupa Birliği Koordinatörü Hüma Zülal Dikmenli katılmıştır. Afganistan, İran, Pakistan, Kazakistan, Özbekistan, Türkiye, Türkmenistan ve Tacikistan delegasyonu anılan toplantıya katılmışlardır. Üç gün süren toplantıda EİT ülkelerinin tem-

silcilerinin ülke sunumları yapılmış ve Genel Müdürlüğümüzün basım işini üstlendiği Mineral Veri Kitapçığı dağıtılmış ve bugüne kadar yapılanlar tartışılıp, bundan sonraki gündem maddeleri kararlaştırılmıştır.

Hüma Zülal Dikmenli 21 Aralık 2006 günü Pakistan Televizyonunda sabah haberleri canlı yayına, Pakistan Jeoloji Kurumu Genel Müdürü Mirza Talib Hasan ve Mineraller Genel Müdürü Rashid Hussein'le birlikte konuk olarak katılmış ve EİT Mineral Uzmanları toplantısının amacı ve faydaları ile ülkemizin maden potansiyeli konusunda konuşma yapmıştır.

\*Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi Başkanlığı, Ankara

## 60. TÜRKİYE JEOLojİ KURULTAYI'NIN ARDINDAN

**Eşref ATABEY\***

TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası tarafından düzenlenen ve bu yıl 60.ncısı gerçekleştirilen Türkiye Jeoloji Kurultayına MTA Genel Müdürlüğü ev sahipliği yapmıştır. 16-22 Nisan tarihleri arasında gerçekleştirilen Kurultay programında 140 adet sözlü bildiri, 26 poster sunum yer almış, yerli ve yabancı saygın bilim adamları tarafından 13 adet konferans sunulmuştur.

Kurultayın açılışında Kurultay Başkanı Prof. Dr. Baki Varol ve TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Başkanı smet Cengiz'in açılış konuşmalarının ardından söz verilen eski genel direktörlerimizden Sadrettin Alban yaptığı konuşmada bir kitle MTA'nın tarihçesine ve Türkiye madencili-

ğindeki yerine değinmiş ve oldukça kalabalık tarafından ilgi ile izlenmiştir.

Daha sonra konuşmasını yapmak üzere kürsüye çıkan Genel Müdürümüz Mehmet Üzer, Türkiye'de halen işletilen ve ülke ekonomisine büyük katkısı bulunan yer altı kaynaklarının bulunmasında MTA'nın emeğinin yadsınamaz kadar büyük olduğunu belirtmiş, içinde bulunulan dönemde MTA'nın eski başarılı günlerine dönmek için çaba sarf ettiğini ve bu nedenle bütçesinin arttırıldığını, meslek içi eğitime ve usta-çırak ilişkisine çok önem verildiğini ve verilebilen ücretin tatmin edici olmadığını vurgulamıştır.

Son olarak söz alan Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Müsteşar yardımcısı Sayın Selahattin Çimen ise özetle ülkemizdeki bilimsel toplantıların önemine değinmiş, yer altı kaynaklarının aranıp bulunması ve ekonomiye kazandırılmasında MTA'yı çok önemli görevlerin beklediğini ve bu konularda gerekli desteğin esirgenmeyeceğini belirtmiştir.

\* Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi, Ankara

## DERLEMeye GELEN RAPORLAR

Yıldız VARLI\*

10873	ÖZEL	Afyon İli Jeotermal Kaynakları Değerlendirme Raporu	İ.AKKUŞ Ö.AYDOĞDU M.VEKLİ F.M.ÖZİÇLİ	OCAK 2006
10874	ÖZEL	Denizli İli Jeotermal Kaynakları Değerlendirme Raporu	H.AKILLI E.BÜLBÜL	OCAK 2006
10875	AÇIK	Doğu Karadeniz Bölgesinin Jeodinamik ve Metalojenik Evrimi (Keşap-Giresun,Çarşıbaşı-Trabzon,Torul-Gümüşhane Arasının Jeolojisi)	İ.KURT M.ÖZKAN Ş.KARSLI T.ÇOLAK T.TOPÇU	2006
10876	ÖZEL	İzmir-Çeşme-Ilıca Sıcak Su Sondajı (13) Kuyu Bitirme Raporu	A.TAŞKIRAN	2005
10877	ÖZEL	Niğde İli Jeotermal Kaynakları Değerlendirme Raporu	A.KOÇAK L.TAŞKIRAN H.ÖZKAN	OCAK 2006
10878	ÖZEL	İzmir-Çeşme-Dalyan ÇD-1 Sıcak Su Sondajı Kuyu Bitirme Raporu	A.TAŞKIRAN	KASIM 2003
10879	ÖZEL	Çanakkale İli Jeotermal Kaynakları Değerlendirme Raporu	A.DİLEMRE S.HAKYOL Y.GÖKALP S.SARP A.ORAKÇI	OCAK 2006
10880	GİZLİ	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu Marmara Araştırma Enstitüsü Manyetik Etüt Raporu	M.KAYNAK S.MUTLU	KASIM 2006
10881	AÇIK	Report On The Joint Remote Sensing Study In The Izmir Area The Rebauplic Of Turkey (First Phase,Second Phase, Third Phase)	MTA GEN. MÜD. NİKKO EXPLORATION AND DEVELOPMENT CO LTD	KASIM 2006
10882	GİZLİ	Tepeoba ( Havran-Balıkesir ) Cu-Mo-Au Sahasının Maden Jeolojisi Raporu 2 Cilt	Ş.KÜÇÜKEFE R.SARI M.KILIÇ M.AVŞAR Z.TEKİN	2006

\*Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Bilimsel Dokümantasyon ve Tanıtma Dairesi, Ankara

10883	GİZLİ	Kubaşlar (Gömeç-Balıkesir) Au Sahasının Maden Jeolojisi Raporu	Ş.KÜÇÜKEFE R.SARI M.KILIÇ M.AVŞAR	2006
10884	AÇIK	Bulgaristan ve KB Türkiye'deki Tektonik Birliklerin Paleozoyik İstifleri Korelasyonu	M.GÖNCÜOĞLU N.ÖZGÜL İ.GEDİK C.OKUYUCU D.G.SAYDAM E.TİMUR S.YANEV I.BONCHEVA I.LAKOVA V.SACHANSKI Y.MALLAKOV	EKİM 2006
10885	HİZMETE ÖZEL	Soğuk Çermik (Sivas) Jeotermal Enerji Etütleri	İ.H.KARAMANDERESİ R.KILIÇDAĞI T.YILDIRIM N.KILIÇ N.YILDIRIM	1996
10886	HİZMETE ÖZEL	Yozgat Saraykent (Karamağara) Sahası Jeotermal (Jeoloji-Jeofizik) Etüt Raporu	M.BURÇAK DR.A.ÜÇER G.ARSLAN S.ARSLAN D.YURTSEVEN N.YILDIRIM H.DAĞISTAN H.KARZAOĞLU B.YÜCEL	2006
10887	AÇIK	Devini Mağarası Şenyurt (Turhal-Tokat) Ön Araştırma Raporu	K.TÖRK DR.L.NAZİK E.ÖZEL H.İNAN U.AKÇAKAYA F.SAVAŞ	2005
10888	GİZLİ	Preliminary Report On Geological And Active Fault In Vestigations For Sinop Nuclear Research Center	Ö.EMRE S.ÖZALP O.TÜYSÜZ A.ILGAR C.YILDIRIM H.A.NEFESLİOĞLU M.N.YONMAZ T.Ş.YURTSEVER	2006

10889	AÇIK	Torosların Geç Triyas-Liyas Yaşlı İstiflerinin Foraminifer Biyostratigrafisi ve Mikrofasiyes Özellikleri	E.EKMEKÇİ S.ÖZKAN D.ALTINER Ö.YILMAZ K.ERDOĞAN S.ŞENER B.ÇOŞKUN M.ŞENEL İ.İŞİNTEK	2006
10890	HİZMETE ÖZEL	Manisa Köprübaşı Saraycık-1 ( S-1 ) Saraycık-2 ( S-2 ) Jeotermal Sondajlarının Kuyu Bitirme Raporu	A.GÜNER N.YILDIRIM	1992
10891	ÖZEL	Yalova-Koruköy ve Çevresi Jeotermal Enerji Aramaları Jeoloji Ve Jeofizik Etüt Raporu	S.SARP Ş.G.ÖZMENEK A.İÇERLER N.YILDIRIM	EYLÜL 2006
10892	ÖZEL	Kütahya-Tavşanlı-Tunçbilek Kömür Sahası Hidrojeoloji Etüdü Raporu	C.ÖZGÜR B.ERDURAN N.DOĞDU İ.N.GÜNER L.İLDEŞ T.ÖZBİLGE	EKİM 2006
10893	GİZLİ	Amasya İli ve ( İl ve İlçe Merkezleri ) Kentsel Gelişme Alanlarının yer bilim Verileri	S.ATEŞ A.B.ÜSTÜN G.MUTLU O.C.ÖZERK İ.ÇİÇEK R.OSMANÇELEBİOĞLU YRD.DOÇ.DR.T.ERKAL F.K.GÜLMEZ	2006
10894	HİZMETE ÖZEL	Sivas-Kangal-Pınargözü Bakırtepe Altın Sahası Maden Jeolojisi Raporu	Ö.KESKİN S.POLAT	2006
10895	AÇIK	21 Ocak 2007 Tutak ( Ağrı ) Depremi Ön Değerlendirme Raporu	A.DOĞAN Ö.EMRE C.YILDIRIM S.ÖZALP	OCAK 2007
10896	AÇIK	Uzaktan Algılama Verilerinin Heyelan Duyarlılık Haritalarının Üretilmesindeki Kullanım Potansiyeli Kelemen Ve Mermer Havzaları	H.A.NEFESLİOĞLU B.İ.SAN DR.T.Y.DUMAN	OCAK 2007

10897	AÇIK	Kırşehir-Kaman-Savcılı Granatları Üzerinde Yapılan Yüksek Alan Şiddetli Yaş Manyetik Ayırım Çalışmaları	N.ŞAHİN A.B.İNAN B.KARAOĞLU	OCAK 2007
10898	AÇIK	Nanoteknoloji Ve Nanominareller	B.KOÇ G.AYTEKİN H.BAYRAKTAR N.KAYABAŞI S.SAKLAR	ŞUBAT 2007
10899	ÖZEL	Sakarya İli Jeotermal Kaynakları Değerlendirme Raporu	N.DOĞDU B.AKAN	2006
10900	ÖZEL	Sivas İli Jeotermal Kaynakları Değerlendirme Raporu	H.ÖZKAN S.KAHRAMAN	2006
10901	ÖZEL	Erzincan İli Jeotermal Kaynakları Değerlendirme Raporu	H.ÖZKAN S.KAHRAMAN	2006
10902	ÖZEL	Kocaeli İli Jeotermal Kaynakları Değerlendirme Raporu	Ö.F.TAMGAÇ A.ORAKÇI	2006
10903	ÖZEL	Bolu İli Jeotermal Kaynakları Değerlendirme Raporu	A.GÜNER E.PURTUL	2006
10904	ÖZEL	Bilecik İli Jeotermal Kaynakları Değerlendirme Raporu	Ö.F.TAMGAÇ A.ORAKÇI	2006
10905	ÖZEL	Amasya İli Jeotermal Kaynakları Değerlendirme Raporu	H.ÖZKAN S.KAHRAMAN	2006
10906	ÖZEL	Bursa İli Jeotermal Kaynakları Değerlendirme Raporu	Ö.F.TAMGAÇ A.ORAKÇI	2006
10907	ÖZEL	Zonguldak İli Jeotermal Kaynakları Değerlendirme Raporu	A.GÜNER E.PURTUL	2006
10908	ÖZEL	Düzce İli Jeotermal Kaynakları Değerlendirme Raporu	B.AKAN N.DOĞDU	2006
10909	ÖZEL	Tokat İli Jeotermal Kaynakları Değerlendirme Raporu	H.ÖZKAN S.KAHRAMAN	2006
10910	GİZLİ	Ankara Kömür ve Asfalt İşletmeleri Sanayi Ve Ticaret LTD.ŞTİ. (BELKO) Adına Erişim No: 3100319 Olan Sah. Maden Jeoloji Raporu	İ.D.ÖNENÇ A.TULUKÇU	2006

10911	GİZLİ	Ankara Kömür ve Asfalt İşletmeleri Sanayi ve Ticaret LTD.ŞTİ. ( BELKO ) Adına Erişim No: 3100320 Olan Sah. Maden Jeoloji Raporu	N.KIRAL D.ERKANOL	2006
10912	GİZLİ	Ankara Kömür ve Asfalt İşletmeleri Sanayi ve Ticaret LTD.ŞTİ. ( BELKO ) Adına Erişim No: 3100322 Olan Sah. Maden Jeoloji Raporu	N.KIRAL D.ERKANOL	2006
10913	GİZLİ	Ankara Kömür ve Asfalt İşletmeleri Sanayi ve Ticaret LTD.ŞTİ. ( BELKO ) Adına Erişim No: 3100323 Olan Sah. Maden Jeoloji Raporu	İ.DENİZ.ÖNENÇ A.TULUKÇU	2006
10914	GİZLİ	Ankara Kömür ve Asfalt İşletmeleri Sanayi ve Ticaret LTD.ŞTİ. ( BELKO ) Adına Erişim No: 3100324 Olan Sah. Maden Jeoloji Raporu	N.KIRAL D.ERKANOL	2006
10915	GİZLİ	Ankara Kömür ve Asfalt İşletmeleri Sanayi ve Ticaret LTD.ŞTİ. ( BELKO ) Adına Erişim No: 3100325 Olan Sah. Maden Jeoloji Raporu	N.KIRAL D.ERKANOL	2006
10916	GİZLİ	Ankara Kömür ve Asfalt İşletmeleri Sanayi ve Ticaret LTD.ŞTİ. ( BELKO ) Adına Erişim No: 3100326 Olan Sah. Maden Jeoloji Raporu	N.KIRAL D.ERKANOL	2006
10917	GİZLİ	Ankara Kömür ve Asfalt İşletmeleri Sanayi ve Ticaret LTD.ŞTİ. ( BELKO ) Adına Erişim No: 3110327 Olan Sah. Maden Jeoloji Raporu	N.KIRAL D.ERKANOL	2006
10918	GİZLİ	Ankara Kömür ve Asfalt İşletmeleri Sanayi ve Ticaret LTD.ŞTİ. ( BELKO ) Adına Erişim No: 3110328 Olan Sah. Maden Jeoloji Raporu	N.KIRAL D.EKANOL	2006
10919	GİZLİ	Ankara Kömür ve Asfalt İşletmeleri Sanayi ve Ticaret LTD.ŞTİ. ( BELKO ) Adına Erişim No: 3110329 Olan Sah. Maden Jeoloji Raporu	N.KIRAL D.ERKANOL	2006
10920	GİZLİ	Ankara Kömür ve Asfalt İşletmeleri Sanayi ve Ticaret LTD.ŞTİ. ( BELKO ) Adına Erişim No: 3110330 Olan Sah. Maden Jeoloji Raporu	N.KIRAL D.ERKANOL	2006



10921	GİZLİ	Ankara Kömür ve Asfalt İşletmeleri Sanayi ve Ticaret LTD.ŞTİ. (BELKO) Adına Erişim No: 3110331 Olan Sah. Maden Jeoloji Raporu	N.KIRAL D.ERKANOL	2006
10922	GİZLİ	Ankara Kömür ve Asfalt İşletmeleri Sanayi ve Ticaret LTD.ŞTİ. (BELKO) Adına Erişim No: 3110332 Olan Sah. Maden Jeoloji Raporu	İ.D.ÖNENÇ A.TULUKÇU	2006
10923	GİZLİ	Ankara Kömür ve Asfalt İşletmeleri Sanayi ve Ticaret LTD.ŞTİ. (BELKO) Adına Erişim No: 3110333 Olan Sah. Maden Jeoloji Raporu	İ.D.ÖNENÇ A.TULUKÇU	2006
10924	GİZLİ	Ankara Kömür ve Asfalt İşletmeleri Sanayi ve Ticaret LTD.ŞTİ. (BELKO) Adına Erişim No: 3110334 Olan Sah. Maden Jeoloji Raporu	N.KIRAL D.ERKANOL	2006
10925	GİZLİ	Ankara Kömür ve Asfalt İşletmeleri Sanayi ve Ticaret LTD.ŞTİ. (BELKO) Adına Erişim No: 3110335 Olan Sah. Maden Jeoloji Raporu	İ.D.ÖNENÇ A.TULUKÇU	2006
10926	GİZLİ	Ankara Kömür ve Asfalt İşletmeleri Sanayi ve Ticaret LTD.ŞTİ. (BELK) Adına Erişim No: 3098723 Olan Sah. Maden Jeoloji Raporu	İ.D.ÖNENÇ A.TULUKÇU	2006
10927	GİZLİ	Ankara Kömür ve Asfalt İşletmeleri Sanayi ve Ticaret LTD.ŞTİ. (BELKO) Adına Erişim No: 3099954 Olan Sah. Maden Jeoloji Raporu	İ.D.ÖNENÇ A.TULUKÇU	2006
10928	GİZLİ	Ankara Kömür ve Asfalt İşletmeleri Sanayi ve Ticaret LTD.ŞTİ. (BELKO) Adına Erişim No: 3099955 Olan Sah. Maden Jeoloji Raporu	İ.D.ÖNENÇ A.TULUKÇU	2006
10929	GİZLİ	Ankara Kömür ve Asfalt İşletmeleri Sanayi ve Ticaret LTD.ŞTİ. (BELKO) Adına Erişim No: 3099956 Olan Sah. Maden Jeoloji Raporu	İ.D.ÖNENÇ A.TULUKÇU	2006
10930	GİZLİ	Ankara Kömür ve Asfalt İşletmeleri Sanayi ve Ticaret LTD.ŞTİ. (BELKO) Adına Erişim No: 3099957 Olan Sah. Maden Jeoloji Raporu	İ.D.ÖNENÇ A.TULUKÇU	2006

10931	GİZLİ	Ankara Kömür ve Asfalt İşletmeleri Sanayi Ve Ticaret LTD.ŞTİ. (BELKO) Adına Erişim No: 3099959 Olan Sah. Maden Jeoloji Raporu	İ.D.ÖNENÇ A.TULUKÇU	2006
10932	ÖZEL	Kırşehir-Terme Kaplıcası Koruma Alanları Etüdü	B.AKAN İ.KARA N.YILDIRIM	OCAK 2007
10933	AÇIK	Ön İR: 10598 No'lu Balıkesir-Havran-Tepeoba Cu-Mo-Au Sahası Rezerv ve Ekonomik Değerlendirme Raporu	M.DEMİRCİ S.KOÇ	
10934	HİZMETE ÖZEL	Akoluk ( Ulubey-Ordu ) Altın Cevherleşmesinin Jeolojisi Sondaj ve Rezerv Değerlendirme Raporu	H.YILMAZ Z.YILMAZ A.DURŞUN S.SARAÇ	2006
10935	AÇIK	Buzluk ve Keban Mağaraları ( Elazığ ) Araştırma Raporu	DR.L.NAZİK DR.K.TUNCER E.ÖZEL F.SAVAŞ U.T.AKÇAKAYA İ.KAHRAMAN	2007
10936	HİZMETE ÖZEL	Afganistan'nın Maden Yatakları ve Bakhud Florit Yatağı Ön Değerlendirme Raporu	DR.İ.SEYHAN	1979
10937	AÇIK	Türkiye Isı Akışı Haritası Projesi Raporu	R.KARLI S.ÖZTÜRK M.DESTUR	2006
10938	AÇIK	Rejyonel Jeolektirik Haritalar Projesi Kütahya-Seyitömer-Aslanapa-Çavdarhisar-Örencik Bursa-Harmancık Rezistivite Raporu	K.DEMİR H.UĞURLU	MAYIS 2006
10939	HİZMETE ÖZEL	Manisa-Turgutlu-Urganlı Sıcak Su Sondajı ( U-1 ) Kuyu Bitirme Raporu	K.ÇİÇEKLİ	2002
10940	AÇIK	Türkiye Termal ve Mineralli Sular Envanteri Bingöl (12)	S.EKİCİ A.DİLEMRE A.R.DEMİRCİ	2005

10941	AÇIK	Yedideğirmenli Mağarası ( Giresun ) Araştırma Raporu	DR.L.NAZİK DR.K.TUNCER E.ÖZEL,F.SAVAŞ U.T.AKÇAKAYA, İ.KAHRAMAN	2007
10942	AÇIK	Badavut Mağarası ( Ayvalık-Balıkesir ) Araştırma Raporu	DR.L.NAZİK DR.K.TUNCER E.ÖZEL, F.SAVAŞ U.T.AKÇAKAYA	2007
10943	AÇIK	Şaphane Mağarası ( Şaphane-Kütahya ) Araştırma Raporu	DR.L.NAZİK DR.K.TUNCER E.ÖZEL,F.SAVAŞ U.T.AKÇAKAYA, İ.KAHRAMAN	2007
10944	AÇIK	21 Şubat 2007 Sivrice ( Elazığ ) Depremi Saha Gözlemleri Ve Değerlendirme Raporu	DR.S.ÖZALP DR.V.ÖZAKSOY H.A.NEFESLİOĞLU	2007
10945	HİZMETE ÖZEL	Kırklareli-Dereköy Ön İR=1878 Dolomit Ruhsat Sahasının Maden Jeolojisi Raporu	DR.Ş.ÇENGEL DR.A.ÇEVİKBAŞ 2007	10946
10946	GİZLİ	Eti Maden A.Ş'ye Ait Balıkesir Çanakkale Bursa İlleri Sınırları İçinde Bulunan 22 Adet Ruhsat Sahasının Maden Jeolojisi Raporu	M.ÇİÇEK-H.ÜSTÜN M.KARAKAŞ- B.GÜNAYDIN H.TOPSAKAL- L.SAÇLI A.AKINCI T.TAN F.KAYHAN	2006
10947	GİZLİ	Eti Maden A.Ş'ye Ait Manisa Balıkesir İlleri Sınırları İçinde Bulunan 9 Adet Ruhsat Sahasının Maden Jeolojisi Raporu	M.ÇİÇEK-H.ÜSTÜN HAĞRILI-A.B.GÜNAYDIN L.SAÇLI-T.TAN- N.HEPŞEN Ö.F.GÜLTAŞLI- F.KAYHAN	2006
10948	AÇIK	Rejyonel Jeoelektrik Haritalama Projesi Kozaklı (Nevşehir) Sarıkaya- Hasbek-Şefaati-Boğazlıyan (Yozgat) Sahası Jeofizik Etüdü	H.KARZAOĞLU S.ALTIOK Y.ER	2006

10949	HİZMETE ÖZEL	Pulur ( Bayburt ) Gölova (Ağvanis) Suşehri ( Sivas ) Masiflerinin Ön Etüt Raporu	A.F.ALTINBAŞ C.Y.TOSUN T.DOKSANBİR C.BOYSAN	2003
10950	HİZMETE ÖZEL	Sucuali ( Kumru-Ordu ) Sahasının Maden Jeolojisi Raporu	H.YILMAZ S.SARAÇ	2007
10951	ÖZEL	Şev Stabilite Analizlerinde ve Zemin Etütlerinde Standart Örnek Alınamayan İnce Tabakalı,Zayıf,Kırıklı Kayaçların Yönlü Dayanımlarının Belirlenmesinin Araştırılması	H.KARAKAL DR.D.ÇAĞLAYAN	MART 2007
10952	AÇIK	Türkiye Rejyonel Jeoelektrik Haritalar Projesi İzmir-Ödemiş Kiraz,Bayındır, Tire,Torbalı Ve Turgutlu-Kemalpaşa Arası Jeofizik Etüt Raporu	T.R.BİLGİN A.YILMAZ	NİSAN 2007
10953	HİZMETE ÖZEL	Uslu ( Sivrice Elazığ ) Cu Cevherleşmesinin Maden Jeolojisi Raporu	Ö.DUMANLILAR A.AYDIN M.YİĞMATEPE Y.AY	2007
10954	AÇIK	Frekans Kontrollü Sismik Enerji Kaynağı ( MİNİVİB-1 I ) Test Çalışması Sonuçları Afşin-Elbistan Kömür Sahası Sismik Araştırma Raporu	C.E.TOKER Y.ÇİFTÇİ	MART 2007
10955	AÇIK	Türkiye Rejyonel Jeoelektrik Haritalarının Çıkarılması Projesi Uşak ve Çevresi Jeofizik Özdirenç Etüdü	S.KELEŞ NİSAN	2007

## KÜTÜPHANEDEN HABERLER

Birsal KAYA\*

- 150 108888  
B 647 d Blenkinsop, Tom G.  
2000 Deformation microstructures and mechanisms in minerals and rocks / by Tom Blenkinsop - Dordrecht ; Boston: Kluwer Academic Publishers, 2000.  
xii, 150 p. : res.,şek. ; 31 cm.  
Bibliyografya:s.107-125  
ISBN:041273480X  
1- Petroyapıların Analizi 2- Kayaç deformasyonu 3-Deformasyonlar (Mekanik)
- 150.3 108889  
J 653 c St John, D. A. (Donald A.)  
1998 Concrete petrography : a handbook of investigative techniques / D. A. St John, A. B. Poole, and I. Sims. – London : Arnold ; New York: Copublished the North, Central and South America by J. Wiley, 1998.  
xii, 474 p. : şek. ; 26 cm  
Bibliyografya:s.410-455  
ISBN: 0340692669  
ISBN: 0470237724(pbk.)  
1 – Petroloji -- El kitapları, Rehberler vb. 2- Beton--Test--El Kitapları vb. I- Poole, A. B. (Alan B.), ort yaz. II - Sims, I. (Ian), ort.yaz.
- 155 108890  
V 539 p Vernon, R. H. (Ronald Holden)  
2004 A practical guide to rock microstructure / by Ron H. Vernon. – Cambridge: Cambridge University Press, 2004.  
xii, 594 p. : res.,şek. ; 26 cm.  
Bibliyografya:s.495-578  
ISBN: 052181443X  
ISBN: 0521891337 (pbk.)  
1 – Kayaçlar--Analiz 2- Metamorfizm (Jeoloji)
- 883.8 108891  
C 945 d Crompton, T. R. (Thomas Roy)  
2002 Determination of metals in natural and treated waters / by T.R. Crompton. – London ; New York: Spon Press, 2002.  
lxxx, 1199 p. : şek. ; 25 cm.  
Bibliyografya ve Index mevcut.  
ISBN: 0415250722  
1 – Su--Analiz
- 855 108892  
E 385 n  
2005 Electrochemistry of nanomaterials / Gary Hodes, (ed.). – Weinheim: Wiley VCH, 2005.  
xvi, 310 p. : şek. ; 25 cm.  
Bibliyografya ve Index mevcut.  
ISBN:3527298363  
1 – Elektrokimya 2 – Mikroelektronik 3 - Nanostructured materials I -Hodes, Gary., ed.

- 855 108893 426.9 108896  
S 283 e G 882 p  
2001 Scanning electrochemical microscopy / edited by Allen J. Bard, Michael V. Mirkin. – New York: Marcel Dekker, 2001.  
X, 650 p. : ill. ; 24 cm.  
Bibliyografya ve Index mevcut.  
ISBN: 0824704711  
  
1 – Elektrokimyasal Mikroskopi  
2-Elektrokimya I- Bard, Allen J.,ed.  
II-Mirkin, Michael V., ed.
- 899.3 108894  
P 333 f  
2006 Paunovic, Milan.  
Fundamentals of electrochemical deposition / Milan Paunovic, Mordechay Schlesinger.-- 2nd ed.-- Hoboken: Wiley-Interscience, 2006.  
x, 373 p. : ill. ; 25 cm.  
Bibliyografya ve Index mevcut.  
ISBN: 0471712213  
ISBN:9780471712213 (pbk.)  
  
1 – Elektrik ile Maden kaplama  
I- Schlesinger, Mordechay., ort yaz.
- 838 108895  
I 343 s  
2005 Impedance spectroscopy : theory, experiment, and applications. / edited by Evgenij Barsoukov, J. Ross Macdonald.-- 2nd ed. -- Hoboken: Wiley-Interscience, 2005.  
xvii, 595 p. : ill. ; 25 cm.  
Bibliyografya ve Index:s.541-581  
ISBN: 0471647497  
  
1 – Özdirenç Spektroskopisi--Ders Kitapları 2 - Özdirenç Spektroskopisi -- Deneyler I - Barsoukov,Evgenij, ed. II - Macdonald, J.Ross(James Ross),ed.
- 2004 Ground penetrating radar / edited by David J. Daniels.-- 2nd ed.— London: Institution of Electrical Engineers, 2004.  
xxv, 726 p. : ill. ; 25 cm. + 1 CD-ROM (4 3/4 in.). – (IEE radar, sonar, navigation, and avionics series ; 15)  
Bibliyografya ve Index mevcut.  
ISBN: 0863413609  
  
1 – Yeraltına Etkili Radar I - Daniels, D. J. (ed.) II - Institution of Electrical Engineers.
- 890.6 108897  
C 652 t  
2007 Coatings technology : fundamentals, testing, and processing techniques/ edited by Arthur A. Tracton.-- Boca Raton: CRC Press, 2007.  
1 v. (çeşitli sayfalama) : ill. ; 27 cm.  
Orijinal baskı başlığı:Coatings technology handbook.  
Bibliyografya ve Index mevcut.  
ISBN: 1420044060  
ISBN: 9781420044065 (pbk.)  
  
1–Tabaka İşlemleri--El Kitapları  
2 -Tabaka Teknolojileri--El Kitapları  
I -Tracton, Arthur A. (ed.)
- 206 (200) 108898  
F 477 k Fikret Kurtman Jeoloji Sempozyumu (2006:Konya)  
2006 Uluslararası katılımlı 30.Yıl Fikret Kurtman Jeoloji Sempozyumu, 20-23 Eylül 2006: Bildiri Özleri/Abstracts.-- Konya: Selçuk Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 2006.  
XX,235s.:24cm  
Bibliyografya:Makale sonlarında.  
  
1 - Jeoloji--Kongreler,Sempozyumlar vb.—Türkiye

- 466 108900 426.9 108881  
K 233 g Kaya, Özlem  
2006 Grafit zenginleştirme yöntemleri ve zenginleştirmeye etki eden parametrelerin araştırılması / yaz. Özlem Kaya.-- Sivas: Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2006.  
XIX,225s.:res.,şek.;29cm  
"Tez[Doktora] -- Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bil. Enst. Maden Mühendisliği Anabilim Dalı, 2006."  
Bibliyografya:Makale sonlarında.  
1 – Grafit
- 208 (200) 108883  
M 617 j Mühendislik jeolojisinde çağdaş uygulamalar sempozyumu (2006:Denizli)  
2006 Mühendislik jeolojisinde çağdaş uygulamalar sempozyumu, 25-27 Mayıs 2000: bildiriler kitabı = Proceedings of the symposium on recent applications in engineering geology, 25-27 May 2006/ed. Halil Kumsar...[ve diğ.]--Denizli: Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fak., 2006.  
XII,655s.:res.,şek.;30 cm.  
Bibliyografya:Makale sonlarında.  
ISBN: 975699214X  
1-Mühendislik Jeolojisi--Kongreler,Sempozyumlar—Türkiye I- Çelik,Sefer Beran ,ed. II- Taşdelen,Suat ,ed. III-Kumsar, Halil ,ed.
- 206 (200) 108904  
T 939 j Türkiye Jeoloji Kurultayı (59.:2006:Ankara)  
2006 59.Türkiye Jeoloji Kurultayı:bildiri özleri kitabı/abstracts book:20-24 Mart 2006,Ankara./yayına hazl. Kadir Dirik ...[ve diğ.]--Ankara: TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası, 2006.  
XXXI,520s.:res.,şek.;28cm.  
Bibliyografya:Makale sonlarında.  
ISSN:10190821  
1 - Jeoloji--Kongreler,Sempozyumlar vb.—Türkiye I - Dirik,Kadir II - Özsayın,Erman III - Kutluay,Alkor
- 206 (200) 108905  
T 939 j Türkiye Jeoloji Kurultayı (60.:2007:Ankara)  
2007 60.Türkiye Jeoloji Kurultayı:bildiri özleri kitabı/abstracts book:16-22 Nisan 2007,Ankara.--Ankara: TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası, 2007.  
XXII,562s.:res.,şek.;28cm.  
Bibliyografya:Makale sonlarında.  
ISSN:10190821  
1 - Jeoloji--Kongreler,Sempozyumlar vb.—Türkiye I - MTA Genel Müd. II - TÜBİTAK

- 500 (542) 108901 467.4 108908  
 B 595 a Bilimsel açıdan marmara denizi /  
 ed. M. Levent Artüz.-- Ankara:  
 2007 Türkiye Barolar Birliği, 2007. 2007 Uluslararası Doğal Gaz Kongresi ve  
 XVIII,290s.:res.,şek.;25cm. (Türkiye Sergisi 2007 (2007:Ankara)  
 Barolar Birliği Yayınları:119 2007 Uluslararası Doğal Gaz Kongresi ve  
 Kültür Serisi:2 Sergisi 2007=International Natural  
 Bibliyografya:s.271-290 Gas congress and exhibition 2007:  
 ISBN: 9756689898 bildiriler kitabı, 3-5 Mayıs 2007,  
 Ankara.-- Ankara:TMMOB Makina  
 Mühendisleri Odası, 2007.  
 670s.:res.,şek.;28cm. (TMMOB  
 Makina Mühendisleri Odası; Yayın  
 No:E/2007427)  
 Bibliyografya:Dipnot şeklinde.  
 ISBN: 9789944891766  
 "Dış kapak: Türkiye'nin Doğal Gaz  
 temin politika ve uygulamaları –  
 Türkiye'de Doğal Gaz tüketimi,  
 düzenleyici mevzuat ve denetim."  
 1 - Coğrafya--Marmara Denizi  
 I - Artüz, M.Levent (Ed.)  
 1 - Doğal Gaz--Kongreler,  
 Sempozyumlar vb.
- 210 108902  
 S 552 u Sheriff, Robert E.  
 2006 Uygulamalı jeofiziğin ansiklopedik  
 sözlüğü / yaz. Robert E. Sheriff –  
 4.bs.--Ankara: Jeofizik Mühendisleri  
 Odası, 2006.  
 XIV,380s.:res.,şek.;25cm (Jeofizik  
 Mühendisleri Odası Eğitim Yayınları  
 NO:7)  
 Bibliyografya:s.374-380.  
 ISBN: 9944892025  
 1 – Jeofizik—Sözlükler  
 I - Necioğlu,Altan (Çev.)  
 467 (200) 108909  
 O 994 f  
 2006 Özcan, Halit Edip  
 Fotoğraflarla ulusal Petrol 1929-  
 1954./ Halit Edip Özcan --Ankara:  
 Türkiye Petrolleri A.O., 2006.  
 117s.:foto.;34cm (TPAO Arama  
 Daire Başkanlığı,Arşiv ve Tarih  
 Yayınları-1)  
 Bibliyografya:s.271-290  
 1 - Petrol--El kitapları, Rehberler vb.  
 2- Petrol Araştırmaları--Türkiye
- 493 (200) 108903  
 J 549 e Jeotermal enerji ve yasal  
 düzenlemeler sempozyumu  
 (2006:Ankara)  
 2006 Jeotermal enerji ve yasal  
 düzenlemeler sempozyumu 12-15  
 Ekim 2006: bildiriler kitabı / Editör  
 Nazife Dikenoğlu Yılmaz.-- Ankara:  
 TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası,  
 2006.  
 VIII,158s.:res.,şek.;28cm.  
 Bibliyografya:Makale sonlarında.  
 1 - Jeotermal Kaynaklar-  
 Kongreler,Sempozyumlar vb.—  
 Türkiye I - Yılmaz,N.Dikenoğlu ,ed.



- 100 108911 226(542) 108913  
M 664 rm M 351 d
- 64 Medical mineralogy and geochemistry 2005 Marmara denizinde Fransız-Türk  
/ edt. Nita Sahai and MARTin SEISMARMARA Projesi: Sismolojik  
A.A. Schoonen – Virginia: The gözlemeleme ve Çınarcık-Pendik profili  
mineralogical Society of America, / yazl. Oğuz Selvi ..[ve diğ.]. –  
2006. İstanbul :TÜBİTAK, 2005.  
XI,332s.:res.,şek.;23cm (Reviews in 41s.:şek.,har.;30cm.(Proje  
Mineralogy and Geochemistry No:ÇAYDAG – 101YO77)  
Vol. 64) Bibliyografya:s.34-37  
Bibliyografya: Bölüm sonlarında. 1 – Sismolojik araştırmalar—  
ISBN: 9780939950766 Marmara Denizi I - TÜBİTAK  
ISSN:15296466
- 1 - Tıbbi mineraloji I - Sahai,Nita,ed.  
II - Schoonen,Martin A.A., ed.
- 070(200) 108912  
T 939 c
- 2006 T.C. Devlet Teşkilatı Rehberi (Haziran  
2006) -- Ankara : Türkiye ve  
Orta Doğu Amme İdaresi Enstitüsü,  
2006.  
XIV,1059s.;30cm.( TODAİ Yayın  
No:281)  
ISBN: 975766961X
- 1 - İdari ve politik bölünme—Türkiye  
I - TODAİ

## BÜLTENİN YAYIM AMAÇ VE İLKELERİ

MTA Doğal Kaynaklar ve Ekonomi Bülteni MTA Genel Müdürlüğü tarafından yılda iki sayı olarak yayımlanan, haber ve yazı içerikli bir dergidir. Bülteneye yayımlanmak üzere gönderilen haberler ve yazılar MTA Redaksiyon Kurulu tarafından incelenir ve sonuca bağlanır. Bültende yurtda ve dünyada doğal kaynaklar/madenlerle ilgili arama/araştırma çalışmaları ve ekonomi olayları/gelişmeleri hakkında yapılan haberler ve hazırlanan yazılar/çeviriler ile bu konularda MTA'da gerçekleşen çalışmalara ilişkin haber ve yazılar yer alır. Bülten, MTA içinde iletişim daha etkin hale gelmesi ve Kurum'un yurt içinde tanınmasına katkıda bulunması amacıyla yayımlanır.

Bunun için, Bülten'de:

- Önemli idari yapılanma değişiklikleri, idari yapılanma irdelenmeleri,
- Uygulanan araştırma yöntemlerinin tanımlanması/tanıtılması/irdelenmesi ve yeni araştırma yöntemi önerilerinin geliştirilmesi,
- Kurumu oluşturan birimlerin görevlerinin ve çalışma alanlarının tanıtılması,
- Önemli projelerin (yürütülen ve tanımlanan) tanıtımı,
- Kurum'daki eğitim etkinliklerinin duyurulması, irdelenmesi ve özellikle hizmet içi eğitim konusunda öneriler geliştirilmesi,
- Kurum'da ücretli işlerle ilgili yürütülen çalışmaların boyutları ve sonuçlarıyla ilgili tanıtım,
- Kurum'da gerçekleştirilen "ilk"lerle, yaygın olarak bilinmeyen işlerin tanıtılması,
- Yurt dışında gerçekleştirilen projelerle Kurum'da yabancı araştırmacılarla birlikte yürütülen /sonuçlandırılan projelerin tanıtılması,
- Yurt dışı kurslara Kurum'dan katılımların kazandırdıklarının irdelenmesi,
- Yer bilimleri, doğal kaynaklar, madencilik ve madencilikle ilgili ekonomi konularında

yurtda ve yurt dışında meydana gelen ve gündemi kapsayan önemli gelişmeler ve olayların ele alınması,

- Kurum'la ilgili basında çıkan haber ve yazılardan önemli görülenlerin değerlendirilmesi,
- Yurt ve dünya piyasaları birim fiyatların duyurulması
- Kurum'ca yayımlanan harita ve kitapların tanıtılması,
- Yer bilimleri, madencilik ve madencilikle ilgili ekonomi konularında düzenlenen sempozyumlar, kurultaylar, konferanslarla ilgili bilgi verilmesi
- Yer bilimleri, madencilik ve madencilikle ilgili ekonomi alanlarında yurt dışı yayınlarda çıkan Türkiye ile ilgili makalelerin, haberlerin tanıtılması,
- Kütüphane'ye gelen yeni dergi ve kitaplar ile Derleme'ye giren raporların tanıtılması konularının yer alması yönünde Redaksiyon Kurulu'nun etkinliğiyle Kurum'da ilgili kişilerin caba göstermesi sağlanır.

## YAYIM KURALLARI

- Doğal Kaynaklar ve Ekonomi Bülteni'nde yayımlanması istenen haber ve yazılar yukarıda belirtilen amaç ve ilkelerin birine veya bir kaçına uymalıdır.
- Bülten'in dili Türkçe'dir. Bültende yayımlanması istenen haber ve yazıların Türkçe olarak ve ilk kez yayımlanması zorunluluğu vardır.
- Yazılar genellikle başlık, yazar adı/adları ve adresi/adresleri, giriş (gerekirse), ana metin, gerektiğinde sonuçlar, tartışma ve değinilen belgeler bölümlerini kapsamalıdır. Yazılarla ilgili genel kurallar (kısaltmalar, değinmeler, dip notlar, resimlemeler, vb.), MTA Dergisi yayım kuralları dikkate alınarak uygulanır.