

sından önemli olan hazne kayalar genellikle gözenekli resifal karbonatlar, sıkı deniz plaj kumları veya delta kumtaşları halinde birinci ve üçüncü çökel sekansları içinde bulunurlar. Kaynak kayalar ise denizel şeyil ve marnlardan oluşurlar ve ikinci ve üçüncü çökel sekanslar içinde bulunurlar. Beşinci çökel sekans kayaları ise akarsu kanalı kumtaşlarından oluşurlar ve iyi hazne kaya özelliğine sahiptirler. Fakat bu beşinci çökel sekans sedimanlarından çalışma alanında yüzeylenmişlerdir ve etkin bir örtü kayadan yoksundurlar. Beşinci çökel sekans zamanı çalışma alanında önemli bir yapısal oluşumun ve kapanlanma gelişmesinin yaşandığı bir zaman dilimi olarak dikkati çeker.

Eastern Thrace Basin forms the easternmost extension of the Thrace Basin proper bordered by the sea of Marmara on the south and the Black Sea on the north with the city of Istanbul lying to the east. It is a Tertiary basin with a sedimentary thickness ranging between 2000 to 4000 m. South and southeast of the study area are intensely deformed by lateral and reverse faulting and the sedimentary strata have preserved their original horizontality in the remaining area. The sedimentary succession has been subdivided into five individual depositional sequences bounded by unconformities based on the interpretation of outcrop sections, well logs, and reflection seismics. The sequence boundaries of these depositional sequences that can cross cut the earlier determined formation boundaries in places in the area are dated by the fossil data. The ages of the five depositional sequence boundaries are 39.5 ma, 36 ma, 30 ma, ISB, and 25.5 ma from the bottom to top. The first two sequences at the bottom represent relative sea level rises and are made up of marine sediments which show

upward and outward stacked sigmoid stratal termination patterns. Shallow marine reefal carbonates, marine shales, marls and silty shales make up the sedimentary facies of these two early depositional sequences. Third and fourth depositional sequences represent either a decreased relative rise of sea level or still stand of sea level and are made up of upward stacked prograding delta depositional systems. The fifth depositional sequence which forms the uppermost section of the sedimentary succession in the study area represents a relative sea level fall and is made up of non-marine fan and fluvial channel deposits. The whole sedimentary succession in the study area was created by a mega-cycle of transgression and regression and the high frequency eustatic events have modified and shaped the sedimentary geometry. Important reservoir rocks for petroleum such as porous reefal carbonates, shallow marine beach or deltaic sands are found in the first and third depositional sequences. The source rocks which are made up of marine shales and marls are found within the second and the third depositional sequences. The sediments of the fifth depositional sequence are the products of fluvial channel sedimentation and from good reservoir rocks. However, most of these rocks are exposed or in very shallow depths and devoid of an effective seal in the study area. The interval of the fifth depositional sequence represents a time of major and important structuration and trap development for hydrocarbons in the study area.

TÜRKİYE JEOLJİ ARAŞTIRMALARI ÖZLERİ

1994

Basıma Hazırlanıyor!

Soma Formasyonu orta linyit istifinin çökelme ortamları/Depositional environments of middle lignite sequence of the Soma Formation

Uğur İNCİ

D.E.Ü. Müh. Fak. Jeo. Müh. Böl. İZMİR

Karbonat kayaların baskın olduğu Erken-Orta Miyosen yaşlı Soma Formasyonu'nun üst bölümünü oluşturan 60 m kalınlıktaki Orta Linyit istifi, kireçtaşı, linyit, ince taneli kumtaşı ve yeşil kıltaşı/çamurtaşı ardalanmasından oluşur. Linyit katmanlarının istifsel konumu, tortul yapı ve karbonat kayaların diyajenetik özellikleri gözetilerek, farklı ortamlarda çökelmiş sekiz litofasiyesi içeren linyitli silisiklastik ve karbonat fasiyes toplulukları ayırtedilmiştir. Litofasiyes birimleri ağızlaşmalı akarsu ve sığ silisiklastik/karbonat göllerini, turba bataklıklarını içeren alüvyonal veya taşkın düzlüğü ortamlarında birikmiştir. Karbonat ve silisiklastikler, kırıntılı ve karbonat temel kayalardan türemiştir. Karbonat bakımından zengin taşkın suları ile beslenen sığ göllerdeki karbonat çökelişi, etkin biyolojik aktivite ile (alg ve gastropodlar) denetlenmiştir. Linyitli düzeylerin yerli konumdaki bitki/ağaç kökleri/gövdeleri ve az olarak gözlenen paleotoprak oluşumları otokton turba bataklıklarına işaret eder. Karbonat kayalardaki kuruma çatlakları, mikrokarstlaşma, erime boşlukları ve breşlenme yapıları alüvyonal düzlükte tabanı yüzeylemiş sığ karbonat göllerini öngörür. Soma Formasyonu'nun Orta Linyit istifi, Avrasya ve Anadolu levhalarının çarpışmasıyla ortaya çıkan morfolotektonik temel üzerinde açılmış dağarası havzada birikmiştir.

The Middle Lignite sequence with thickness of 60 m of the Early-Middle Miocene carbonate-

dominated Soma Formation consists of lignite, fine-grained sandstone and green claystone/mudstone. Due to the sequential position of the lignite beds, sedimentary structures, and diagenetic features, lignite-bearing siliciclastic and carbonate facies associations including eight lithofacies that were deposited in various depositional environments have been differentiated. Lithofacies units were accumulated in anastomosed river and alluvial plain environments including shallow siliciclastic/carbonate lakes and peat mires. The siliciclastics and carbonate were derived from the basement rocks. Carbonate deposition in shallow lakes, which were fed by carbonate-rich floodwaters, was probably controlled by high biological activity (algae and gastropods). The in situ plant/tree roots/trunks and rare paleosoil occurrences in lignite layers indicate autochthonous peat mires. The desiccation cracks, microkarstification, dissolution cavities and brecciation structures in carbonate rocks suggest exposed shallow carbonate lakes. The Middle Lignite sequence of the Soma Formation was deposited in the intramontane basin, which was developed on the morphotectonic basement appeared with collision of the Eurasia and Anatolian plates.

Türkiye Mağaraları; Oluşum ve gelişim özellikleri ile bölgesel dağılımları/The caves of Turkey; Forming and developing properties and regional distribution

Lütfi NAZİK¹, Koray TÖRK¹, Emrullah ÖZEL¹, Hamdi MENGE¹, Bekir AKSOY²

1 MTA Gen. Müd. Jeo. Etüt. Dai. Başk. ANKARA

2 MTA Gen. Müd. Jeofiz. Etüt. Dai. Başk. ANKARA

Tekto-jenetik özellikleri farklı birliklerden oluşan Türkiye'nin 1/3'ü erimeye uygun kar-

bonat (kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı, dolomit) ve sülfatlı (jips) kayalardan meydana gelmiştir. Belirgin kuşaklar halinde uzanan bu kayalar üzerinde, bölgeler arasında kısa mesafeler dahilinde değişen parametrelere bağlı olarak; karst bölgeleri ve mağaralar oluşmuştur. Mağaraların oluşumunda birincil parametreler (kayacın kimyasal bileşimi, stratigrafik konum, petrografik, yapısal özellikler ve iklim) ile şekillendirici ikincil faktörler (jeomorfolojik, hidrolojik-hidrojeolojik özellikler ile bitki örtüsü) etkili olmuştur. Bu faktörlerin karşılıklı etkileşimlerine göre Türkiye mağaralarını; oluşum ve gelişim özellikleri ve mağara içi şekillerine bağlı olarak 5 karst bölgesi içinde tanımlamak gerekir. 1) Toros Dağları karst bölgesi a. Batı Toroslar Karst Bölgesi mağaraları, b. Orta Toroslar karst bölgesi mağaraları, c. Doğu Toroslar karst bölgesi mağaraları, 2) Orta Anadolu karst bölgesi mağaraları, 3) Güneydoğu Anadolu karst bölgesi mağaraları, 4) Batı Anadolu ve Trakya karst bölgesi mağaraları, 5) Karadeniz Dağları karst bölgesi, a. Batı Karadeniz karst bölgesi mağaraları, b. Orta ve Doğu Karadeniz karst bölgesi mağaraları. Bu kuşaklar içinde en belirgin ve devamlı olanı Toros Dağları karst bölgesidir. Dolayısıyla mağara gelişimi açısından en yoğun bölgedir. Yoğun karst (holo karst)ın geliştiği bu alanlarda, derinliği 1000 m, uzunlukları 10 km'den fazla, çok dönemli gelişim özelliğine sahip mağaralar yer almaktadır. Daha sonra, geçirimsiz birimler arasında merccekler ve iri bloklar şeklinde uzanan karbonatlı kayaların bulunduğu, mercceksel sığ karstın görüldüğü Batı Anadolu ve Trakya, Karadeniz Dağları, Güneydoğu Anadolu ve Orta Anadolu karst bölgeleri gelir.

Turkey had been formed with different tectogenetic units and 1/3 of Turkey covered with

the soluble carbonate rocks (limestone, dolomitic limestone and dolomite) and sulfate (gips). The karstic regions and caves were formed according to the parameters which changes at close distance between regions at the above of the rocks which are as certain belts. The initial parameters (chemical contents of the rock, stratigraphic position, petrographic and structural properties and climate) and the formative secondary factors (geomorphological, hydrological and hydrogeological properties and vegetation) have been effective for the development of the caves. The caves of Turkey grouped at five karst region according to their forming and developing properties and inner cave formation. 1) The caves of Taurus Mountain Belt, a. The caves of Western Taurus karst region, b. The caves of Central Taurus karst region, c. The caves of Eastern Taurus karst region, 2) The caves of Central Anatolia karst region, 3) The caves of Southeastern Anatolia karst region, 4) The caves of Western Anatolia and Thrace karst region, 5) The caves of Blacksea mountains karst region, a. The caves of Western Blacksea karst region, b. The caves of Central and Eastern Blacksea karst region. The Taurus Mountains is the most continuity and evidently karst region between these belts. That's why it is the most dense place for the cave developing. The caves in this region have polyisiclic development properties and have the caves deeper than 1000 m and longer than 10 km. and for these reasons called as dense karst (holo karst) region. The other karst regions which are Western Anatolia and Thrace, Blacksea Mountains, Southeastern Anatolia and Central Anatolia called as shallow karst regions because of they have the carbonate rocks deposits as a lens between the impermeable rocks and huge blocks.

MADEN YATAKLARI- JEOKİMYA OTURUMU-II *Mining Geology-Geochemistry Session-II*

Ozancık (Çan/Çanakkale) sıcak su kaynağı çevresinin jeolojisi ve jeokimyasal incelemesi/Geology and geochemical investigation of the surrounding of the Ozancık (Çan/Çanakkale) hot water spring .

Rüstem PEHLİVAN

I.Ü. Müh. Fak. Jeo. Müh. Böl. İSTANBUL

İnceleme alanı Çan ilçesinin yaklaşık 15 km güneybatısında yer alır. Bu araştırma, Ozancık sıcak su kaynağının jeokimyasal özelliklerini araştırmak için yapılmıştır. Araştırmada, sıcak su kaynağının yakın çevresinin jeoloji haritası yapılmış, araştırma sahasından mineralli sıcak su ve kayaç örnekleri alınmıştır. İnceleme alanında Paleojen-Neojen yaşlı andesit, trakiandezit tuf, silisleşmiş tuf ve tüfitler temeli oluşturur. En üstte ise Kuvaterner yaşlı alüvyonlar yer alır. Kimyasal analizlerden sıcak suyun, SO_4^{2-} , Cl^- , Na^+ , Ca^{2+} , SiO_2 ve kayaç örneklerinin ise SiO_2 'ce zengin olduğu belirlenmiştir. Sıcak sudaki iyonların Schoeller diyagramındaki dizilimi ise $r(Na^+K^+) > rCa^{2+} > rMg^{2+}$ ve $r(SO_4^{2-}) > rCl^- > r(HCO_3^-)$ şeklindedir. Ozancık sıcak suyunun ICPMS-200 tekniğiyle yaptırılmış olan su analiz sonuçları Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Türk Standartlarına (TS)'na göre değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda sıcak suyun kullanılabilirliği ve insan sağlığına olan etkileri belirlenmiştir.

The study area is located at 15 km southwest of Çan town. This investigation was performed to determine the geochemical properties of the

Ozancık hot water spring. During the investigation, geological map of the hot water spring and its surrounding was prepared, and hot water and rock samples were collected from the study site. Paleogene-Neogene aged andesite, trachyandesite, andesitic tuff, silicified tuff and tuffites from the basement rocks. At the top of all these units (Quaternary aged alluviums are taken place. The results of the chemical analysis on the samples from the hot water spring indicated that the hot water richs in SO_4^{2-} , Cl^- , Na^+ , Ca^{2+} , SiO_2 and SiO_2 of the rock samples. The distrubition of the ions in hot water on the Schoeller diagram has an arrangement of $r(Na^+K^+) > rCa^{2+} > rMg^{2+}$ ve $r(SO_4^{2-}) > rCl^- > r(HCO_3^-)$. The water analyses carried out following the ICPMS-200 technique were evaluated according to the World Health Organization (WHO) and Turkicsh Standards (TS). The evaluations revealed that utuluzation and the effects of the hot water on human health were determined.

Dodurga (Çorum) kömür havzasının mineralojisi ve jeokimyası: Smektit ve karbonatların kökeni ve diyajenetik evrimi/Mineralogy and geochemistry of Dodurga (Çorum) coal basin: Origin and diagenetic evolution of smectite and carbonates.

Hüseyin YALÇIN¹, Şenol KARSLI²

1 C.Ü. Jeo. Müh. Böl. SIVAS

2 M.T.A. Trab. Böl. Müd. TRABZON

Dodurga formasyonunun ana litolojisini kiltası, bitümlü şeyl ve dolomitler oluşturmaktadır. Kireçtaşı ve marnlar ise arakatıklar biçiminde ender olarak gözlenmektedir. Egemen mineralleri killer, yer yer de kalsit ve dolomit oluşturmaktadır. Opal-CT, genellikle volkanojenik kiltalarına bağlıdır. Kuvars ve feldispat çoğu seviyelerde gözlenmekle birlikte, miktarı

genellikle düşüktür. Pirit ve jips, çoğunlukla organik maddece zengin seviyelerde az miktarlarda bulunmaktadır. Analsime bir seviyede, elementer kükürt en üstteki kömür zonunda, ayrıca markasite alt kömür zonunda sadece Kargı yöresinde rastlanılmaktadır. Alpagut alt baseninde huntit, jarosit, barit ve götit; Ayvaköy alt baseninde ise manyezit ortaya çıkmaktadır. Dioktahedral smektit tüm alt basenlerin ana kil mineralidir. Bu minerale eşlik eden illit, klorit ve/veya kaolinitin miktarı alt kömür zonu altında kısmen artmaktadır. Smektitler yer yer Fe'ce zengin olmak üzere montmorillonit ve baydelit bileşiminde olup, yüksek sıcaklık davranışları ile birbirinden ayrılabilir. İdeal kalsit ve Ca-dolomitler killi kayalar ile arakatlı kireçtaşı ve marnlarda ideal rombohedral, yüksek Mg-kalsitler kömürlü zonda çarpık rombohedral kristaller halindedir. Bu mineral türleri ve biçimlerindeki değişimler, mikrogözeneklerin kimyası ile denetlenmiş gözükmektedir.

The main lithologies of Dodurga formation consist of claystone, bituminous shale and dolomite. Limestone and marls are rarely observed as intercalations. The dominant minerals are clays and uncommonly calcite and dolomite. Opal-CT is bounded up with volcanogenic claystones. The contents of quartz and feldspar are usually lower, although they are determined in almost all levels. Pyrite and gypsum are commonly found in organic material-rich sediments in negligible percentages. Analcime in one layer, elementary sulfur in the uppermost coal zone and marcasite in the lower coal zone are only encountered in the Kargı area. Huntite, siderite, barite, jarosite and geotite appear in the Alpagut sub-basins. The amounts of illite, chlorite and/or kaolinite associated with this mineral partly increase at bottom of lower coal zone. Smectites have mont-

morillonite and beidellite compitions which are partly iron-rich and they could be distinguished from each other's by means of high temperature behaviours. Ideal calcite and Cadolomites are found as ideal rhombohedral crystals in the limestone and marls intercalated with clayey rocks, however high Mg-calcites have non-ideal rhombohedral crystals in the coal zone. It seems that the variation in the species and habits of these minerals are controlled by the chemistry of micropores.

Kanlıçay (Sakarya) bakır yataklarının jeolojisi/Geology of Kanlıçay (Sakarya) copper deposits

H. EMRE

İ.Ü. Müh. Fak. Jeo. Müh. Böl. İSTANBUL

İnceleme alanında Paleozoyik yaşında metamorfitle, Mesozoyik ve Senozoyik yaşlı sedimentitler ile bölgeye tektonik olarak yerleşmiş peridotitler ve metamorfitle kesen granitoid türü magmasal kayalar bulunmaktadır. Bakır cevherleşmeleri, bölgesel metamorfizmaya uğramış bazik magmasal kayalar ile granitoidlere bağlı olarak gelişmiştir. Çalışma alanında yedi ayrı bakırlı saha belirlenmiştir. Bunlar arasındaki Acıelma Tepe-Kavaklıdere (Şahinkaya sahası) %95 güvenilirlikte %3.68 Cu ortalama tenörüne sahiptir.

Paleozoic metamorphics, Mesozoic and Cenozoic sedimentary units and peridotites of tectonic origin are exposed in the study area. Granitoidic magmatic rocks intrude the metamorphics and the peridotites. Copper mineralization is developed associated with regionally metamorphosed basic rocks and the granitoidic intrusions. Seven individual cop-

per fields were determined in the study area. Of these, the Acielma Peak-Kavaklı Stream field (the Şahinkaya Field) has 3.68% Cu grade with 95% confidence.

Cansızhimik-Galuşağı-Topalkem (Baskil-Elazığ) arasındaki cevherleşmelerin jeokimyasal incelenmesi/The geochemical investigation of the mineralizations between Cansızhimik-Galuşağı-Topalkem (Baskil-Elazığ) area.

Bayram TÜRKYILMAZ¹, Ahmet ŞAŞMAZ²

¹ MTA Böl. Müd. MALATYA

² F.Ü. Müh. Fak. Jeo. Müh. Böl. ELAZIĞ

Araştırma, Baskil ilçesi güneyinde Baskil magmatitleri üzerinde yaklaşık 6.5 km²lik bir alanda toprak jeokimyası olarak yapılmıştır. Uygun toprak fraksiyonunda (-80 mesh) Cu, Zn, Pb ve As elementleri analiz edilerek, analiz sonuçları istatistiksel olarak değerlendirilmiş ve her metal için temel, eşik ve anomali değerleri saptanmıştır. Anomali bölgeleri kırık, fay ve dokanak zonlarına yerleşmiş cevherleşmelere karşılık gelmektedir.

This research was carried out as soil geochemical exploration in the south of Baskil Town and on an area of 6.5 sq. km of Baskil magmatites. - 80 mesh fraction of soil samples were analyzed for Cu, Zn, Pb and As, and analyses data were evaluated statistically in order to determine background, threshold and anomaly values of each metal. Anomalous areas coincide with fracture, fault and contact zones.

Magmatik son fazlarla oluşmuş damar tipi cevherleşmelere bir örnek: Çolaklı (Harput-Elazığ) cevherleşmeleri/An example of vein type mineralizations formed by late stage magmatic phases: Çolaklı (Harput-Elazığ) mineralization

Ahmet ŞAŞMAZ, Ahmet SAĞIROĞLU

Fırat Ün. Müh. Fak. Jeo. Böl. ELAZIĞ

Çolaklı (Elazığ) cevherleşmeleri Koniasiyen-Kampaniyen yaşlı Elazığ Magmatitlerine ait diyoritik kayaçlar içerisinde, kırık zonlarına yerleşmiş damarlar halinde bulunmaktadır. Bu damarlar genelde K 10-60° B doğrultuya ve düşeyeye yakın eğimlere sahip olup, kalınlıkları 0,5-3,5 m, uzunlukları ise 250 m ile 800 m. arasında değişmektedir. Damarlar ve çevresinde silisleşme, karbonatlaşma ve kaolenleşme gibi yaygın alterasyonlar izlenmektedir. Damarların cevher mineralleri galen, sfalerit, frayberjit, pirit, kalkopirit, kübanit, tetradrit, barit ve bunlardan türemiş sekonder minerallerdir. Bu cevher minarelleri damar içerisinde masif veya saçınımlı olarak bulunmaktadır. Cevherli örneklerin kimyasal analiz sonuçları buradaki cevherleşmelerin Pb, Ag, Zn ve Sb açısından önemli olabileceğini göstermiştir. Ag galen içerisinde kapanımlar halinde bulunan frayberjitin yapısındadır ve bu durum Pb-Ag, Cu-Sb, Ag-Sb korelasyon katsayılarının oldukça yüksek (sırasıyla $r=0.82$, $r=0.73$, $r=0.86$) olmasıyla da açıkça gözlenmektedir. Çolaklı cevherleşmelerinin, diyoritik kayaçların tektonizmaya uğrayıp kırılmasından daha sonra gelişen ve bölgedeki magmatizmanın son evreleri olarak kabul edilen granitik sokulumlardan kaynaklanan hidrotermal çözeltilerle oluştuğu düşünülmektedir. Cevherli damarların doldurduğu kırık sisteminin bazı kırıkların aplitik damar kayaçları ve kuvarsla doldurulmuş olması bu görüşü desteklemektedir.

Çolaklı-Elazığ mineralizations occur as vein type fillings in the fracture zones of diorite rocks of Coniacian-Campanian Elazığ magmatites. The veins strike N 10 to 60° W and dip vertically. They extend between 250-800 metres and their thicknesses vary between 0.5-3.5 meters, on the surface. The ore mineral assemblage of the veins is; galena, fraibergite, pyrite, cubanite, chalcopyrite, tetrahedrite, baryite and secondary minerals altered from these. These minerals are found as either disseminated in accompanying carbonate minerals and quartz or massive ore. The chemical analyses give high Pb, Ag, Zn and Sb values. Ag takes places in the structure of fraibergite which itself occurs always as embedded in galena. This is well demonstrated by high Ag-Pb, Cu-Sb, Ag-Sb values ($r= 0.82$, $r =0.73$, $r =0.86$). Çolaklı mineralization appears to be formed by the late phase magmatic solutions originated from granitic intrusions which followed the deformation and fracturing of the dioritic rocks. This model is supported by the apfite and quartz filled veins where are parts of the vein type mineralizations bearing fracture system.

Çayeli Masif Sülfür Yatağı'nın jeolojik yapısı, mineralojisi, jeokimyası ve cevher tipleri üzerine yeni bulgular/Descriptive observations on the geology, mineralogy and geochemistry of the Çayeli Massive Sulfide Ore Body

Miğraç AKÇAY¹, Muhannad ARAR²

1 K.T.Ü. Jeo. Müh. Böl. TRABZON

2 Çayeli Bakır İşl. A. Ş. RİZE

Çayeli masif sülfür yatağı Üst Kretase yaşlı dasitik kayalar içerisinde yer alır ve geç Kretase yaşlı kireçtaşı-kireçli çamurtaşı arakatki-

ları içeren bazaltik kayalarla örtülüdür. Değişik mineralojik özelliklere sahip cevher çeşitleri içeren masif sülfür merceğinin tabanında iyi gelişmiş bir ağsal cevherleşme zonu bulunmaktadır. Cevher merceği K30°D doğrultulu, 60-80° KB'ya eğimli ve 15-20° KD'ya yatıktır. 40mx40m lik grid üzerinde gerçekleştirilen sondaj çalışmalarına göre 450 m uzunluğunda 400 m genişliğinde ve maksimum 120 m kalınlığında olan cevher merceği ortalama %3.7 Cu, %5.9 Zn, %0.3 Pb içeren 10.6 milyon tonluk bir rezerv sahiptir. Cevher yatağı kıymetli metallere de zenginleşmiş olup ortalama 50 g/t Ag ve 1 g/t Au içermektedir. Ancak yapılmakta olan galeri içi sondajlarla asıl merceğin her iki tarafında iki ayrı küçük merceğin varlığı tesbit edilmiştir. Bunlar rezervin önemli bir ölçüde artabileceğine ait işaretlerdir. Cevher önemli ölçüde klastik özellikli olup, başlıca pirit, kalkopirit, sfalerit ve az oranda galen ve sülfotuzlardan oluşmaktadır. Kuvars, barit, karbonatlar ve kil mineralleri önemli gang mineralleridir. Cevher merceği mineralojik olarak üç ana zona ayrılmaktadır. K 1740 - K 1900 arası Kuzey zon, K 1700 - K 1740 arası Orta zon, K 1540 - K 1740 arası ise Güney zon olarak adlandırılmaktadır. Kuzey zon üst kesimlerde siyah ve klastik siyah cevher, alt kesimlerde ise sarı cevherden oluşmaktadır. Sarı cevher güney zonda daha geniş bir yer kaplar ve cevherin merkezinde dışarı doğru siyah cevhere geçiş yapan bir çekirdek oluşturur. Orta zon ise kuzey ve güney zondaki stratigrafik seviyelerin devamsızlığıyla karakteristiktir.

The Çayeli massive sulphide ore body occurs within the Upper Cretaceous aged dacitic flows and pyroclastics, and consists of a massive sulfide lense with varying ore zones and a well developed stockwork type of mineralization. It is overlain by basic volcanics with

intercalations of limestone/calcareous mudstone of Late Cretaceous. The ore body strikes N30E, plunges 15 to 20° NE and dips 60 to 80° NW. Detailed diamond drilling at a grid of 40m x 40m and underground operations indicate that the ore lense is 450 m long, 400 m wide, up to 120 m thick and has a minable reserve of 10.6 million tonnes grading at 3.7%Cu, 5.9% Zn, 0.3%Pb. The deposit is also enriched in precious metals and contains 50 g/t Ag and 1 g/t Au on average. The new underground drilling, however, put forward two additional lenses on either sides of the main ore lense and is likely to increase this figure substantially. The ore is primarily clastic in type, and composed mainly of pyrite, chalcopyrite, sphalerite and minor amounts of galena and sulphosalts with quartz, barite, carbonates and clay minerals being the main gangue minerals. The ore body is divided into three zones: the northern zone between N1900 and N1740, Central zone between N1700 and N1740, and southern zone between N1540 and N1740. The northern zone is composed of a black and clastic black ore at the top and yellow ore at the bottom of the lense. Yellow ore is more extensive in the southern zone where it also forms a central core grading outward into black ore. These stratigraphic levels do not have any continuity in the central zone. Stockwork type of ore is well developed beneath the ore lense in the northern zone.

TÜRKİYE JEOLJİ BÜLTENİ

ŞUBAT 1998 CİLT. 41 NO: 1

**Maden Jeolojisi, Paleontoloji, Stratigrafi,
Tektonik, Mineraloji, Petrografi, Paleokoloji
konularında toplam 7 makale ile basıma
hazırlanıyor.**

ABONE olunuz!

POSTERLER

Posters

Ürkmez (Seferihisar-İzmir) kıyılarının hidrojeolojisi/Hydrogeology of the Ürkmez (Seferihisar-İzmir) coastal area

Şevki FİLİZ, Gültekin TARCAN, Ünsal GEMİCİ

D.E.Ü. Jeo. Müh. Böl. İZMİR

Ürkmez Ovası ve Doğanbey Burnu'na kadar tüm kıyı kuşağı, sıcak suları, soğuk su kaynakları ve bunların kirlenebilirliği yamısına turizm açısından da ele alınmaya ihtiyaç gösteren bir jeodinamik sistemler topluluğudur. Bornova karmaşığı içindeki tektonik hatlar boyunca yüzeyleyen bu alandaki sıcak sular hızlı bir hidrolojik çevrime sahiptir. Deniz suyu ve meteorik suların kırık hatları boyunca yeraltına süzülerek, yeraltında ısınması ve yine kırık hatları boyunca yüzeylemesi şeklinde özetlenebilen devirli sistem özelliğindedir. Bu çalışmada yöredeki sıcak ve soğuk su kaynakları örneklenecek, kimyasal ve izotopik özellikleri saptanmış ve rezervuar sıcaklıkları ile potansiyelleri yorumlanmıştır. Ayrıca, bu kaynakların ve civardaki soğuk su akiferlerinin geliştirilmeleri, korunmaları, işletilmeleri sırasındaki doğabilecek problemler ve çözüm önerileri çalışmayı tamamlayan diğer öğelerdir.

All the coastal area extending from Ürkmez Plain to Doğanbey Cape has to be taken into account as a geodynamic system including hot and cold water systems with their vulnerability to contamination. Thermal water, which has fast circulation velocity in the ground, are originated from the tectonic lines of the Bornova

melange. The sea water intrudes and the meteoric waters percolate through the tectonic lines and are heated by the young volcanic-intrusion at depth and rise to the surface through tectonic lines. In this study hydrogeochemical and isotopic features of thermal and some cold waters are analysed to investigate their reservoir temperatures and potentials. Development, protection, exploitation and related problems of the hot and cold water aquifers and the other related aspects were discussed.

Balçova-Narlidere kıyı kesiminin hidrojeolojisi/Hydrogeology of the Balçova-Narlidere coastal area

Şevki FİLİZ, Gültekin TERCAN, Ünsal GEMİCİ

D.E.Ü. Jeo. Müh. Böl. İZMİR

İzmir'in batısında yer alan Balçova ve Narlıdere bölgelerinde beraberinde birçok çevre sorununun da geldiği, hidrolojik ve hidrojeolojik dengelerin etkilenebileceği hızlı bir yapılaşma mevcuttur. İnciraltı Ovası'ndaki, özellikle tarımsal amaçlı olarak yoğun bir şekilde kullanılan soğuk yeraltısularında henüz belirgin bir denizsuyu girişi gözlenmemektedir. Jeotermal sular yüksek sodyum içerikleri nedeniyle sulama suyu olarak uygun değildir. Bu nedenle ovadaki sondajlardan yapılan aşırı çekimler sonucunda veya bölgede jeotermal suların çeşitli amaçlarla kullanıldığı tesislerdeki atık suların soğuk yeraltı sularına karışması suların kalitesini düşürecektir. Isıtma amacıyla kullanılması düşünülen Balçova Termal Alanı'ndaki ısı enerjisi potansiyeli ucuzluğu, yenilenebilir oluşu ve diğer enerji kaynaklarına oranla minimum düzeyde çevre kirliliği yaratması açısından çok olumlu özelliklere sahiptir. Bölgedeki gerek jeotermal sistemin gerekse de soğuk yeraltısuları ve bunların kullanımları

sonucunda birbirlerini etkilemeleri birlikte ele alınarak değerlendirilmiştir.

There is a rapid urbanization which will affect the hydrological and hydrogeological properties of Narlıdere-Balçova area. Presently In inciraltı Plain cold water aquifers contamination by the intrusion of sea water is not detected yet. However hot waters in this geothermal area are not suitable for agricultural purposes because of high sodium concentrations. Therefore, over exploitation of cold water aquifers which will cause mixing of the hot water into this aquifer will degrade the quality of cold water. Balçova Thermal Field, which is considered to be used in heating the buildings, has many advantages. It is cheaper, renewable and causes minimum pollution. In this study, geothermal systems, cold water aquifers and their influence of each other were investigated.

Davutlar-Kuşadası (Aydın) çevresinin hidrojeolojik incelenmesi/Hydrogeological investigation of the Davutlar-Kuşadası area, Aydın

Gültekin TERCAN, Şevki FİLİZ, Ünsal GEMİCİ
D.E.Ü. Jeo. Müh. Böl. İZMİR

Bu çalışma Davutlar-Kuşadası çevresinde yapılan hidrojeolojik incelemeleri içermektedir. Haritalanan sahanın dışında gözlenen şistler hidrojeolojik açıdan geçirimsiz temeli oluşturur. Mermerler karstik akifer özelliğinde olup, aynı zamanda yöredeki sıcak suların da hazne kayasını oluşturur. İçerdiği killi düzeyler nedeniyle jeotermal sistemin örtü kayasını oluşturan Kuşadası birimi içindeki çakıltaşı ve ince kireçtaşı düzeyleri ise soğuk sular için akifer özelliğindedir. Kuşadası biriminin killi düzeyleri soğuk su akiferi için geçirimsiz engel kayaları oluşturur. Pliyosen yaşlı bazaltik vol-

kanitlerin derinlik eşdeğeri bir mağma alanın sıcak su sistemi için ısıtıcı kaya özelliğindedir. Alüvyon ise gerek beslenme alanının genişliği, gerekse geçirgenliği nedeniyle bol miktarda yeraltısuyu sağlanabilecek iyi bir akiferdir. Ancak son yıllarda artan yazlıkların oluşturduğu betonlaşma nedeniyle, etkin yağışın azalması ve sondajlardan çekilerek kullanılan yeraltısuyunun bilinçsizce kullanılması nedeniyle bu alüvyon akifer tuzlanma tehlikesiyle karşı karşıyadır.

This study contains hydrogeological investigations carried out in Davutlar-Kuşadası region. Schists which are exposed at the outside of the mapping area, are impermeable basement rocks known as aquifuge. The overlying marbles form not only the karstic aquifer for cold water, but also a reservoir of the Davutlar Thermal Water. Conglomerates and lacustrine limestones of the Neogene aged Kuşadası unit are also aquifer for cold groundwater. The clayey levels of the same unit show an aquiclude character and also form the cap rock of the geothermal system of the study area. Pliocene aged basaltic magma may probably be the heat source. Alluvium is a very good aquifer in terms of groundwater storage and yield. But these areas and the aquifers are liable to the danger of salt water contamination from the sea water intrusion because of the unplanned housing and increasing groundwater exploitation.

Cevher minerallerinin bilgisayarla modal analizleri/Modal analyses of ore minerals by the computer

Hulusi KARGI, Ferkan SİPAHİ, Abdullah KAYGUSUZ

K.T.Ü. Güm. Müh. Fak. Jeo. Müh. böl. GÜMÜŞHANE

Mikroskop altında nokta sayım yöntemi ile ka-

yaçların modal analizi hala jeologlar tarafından en sık kullanılan yöntemlerden birisidir. Bu yöntem ucuz ve basit olmasına rağmen, oldukça zaman alıcı bir yöntemdir. Eger mineraller bilgisayar tarafından tanınıyor olursa ve modal analizde bilgisayar yaparsa, modal analizler daha hızlı ve hassasiyeti daha yüksek olacaktır. Çoğu durumlarda cevher minerallerini Yansıtmalı mikroskop altında tanımak için renkleri yeterli bir kriter olduğundan, bilgisayarın cevher minerallerini renklerinden kolaylıkla tanınması mümkün olacaktır. Bu amaçla Gümüşhane Arnastol Yayla'sındaki, bir skarn zonundan alınan örneklerin parlak kesitleri bir scanner ile 256 gri tonunda tarandı ve görüntüler TIF dosyası olarak kaydedildi. Bu dosyalar bir Qbasic programı yardımıyla ASCII dosyalarına çevrildi. ASCII dosyalar içerisindeki ASCII karakterlere eşdeğer birer renk kullanarak, resimler bu program yardımıyla ekrana tekrar çizildi. Aynı mineraller orijinal fotoğrafların değişik kesimlerinde değişik tonlara sahip olduğundan, doğal olarak çizilen resimlerde her bir mineral birkaç rankle temsil edildi. Bunu önlemek için renklerin histogramı çizildi ve ilgili renklerin yakınındaki karakteristik renklere dahil edildi. Gruplandırılmış renklerin kullanılarak program yardımıyla resimler tekrar çizildi ve orijinal fotoğraflara benzer ancak minerallerinin tek bir renk tonu ile temsil edildiği resimler elde edildi. Sonuçta en son resimlerdeki noktaların (piksellerin) renkleri sayılarak örneklerin modal analizleri gerçekleştirildi. Bu metodla taranmış bir fotoğrafın modal analizi birkaç dakika içerisinde yapılmaktadır.

Modal analysis of the rocks by the method of point counting under microscope is still one of the most frequently used method by geologists.

Although this method is cheap and simple, it is a time consuming method. If the minerals are being recognized by the computer and point counting is made by the computer, modal analyses will be faster and more accurate. Because the color for the ore minerals is sufficient criteria to recognize them under the reflecting microscope in most cases, it will be possible that the computer easily recognizes ore minerals on the basis of their colors. For this purpose, the photos of polished samples collected from a skarn zone at Arnastal high plateau, Gümüşhane have been scanned in 256 gray tones by a scanner and the images have been saved as TIF files. These files have been converted to ASCII files by a Qbasic program. The pictures have been redrawn on the monitor by this program using a corresponding color for each ASCII character in the ASCII files. Because the same minerals have different color tones in the different parts of original photos, each minerals have naturally been represented by several colors on the redrawn pictures. In order to prevent this, histograms of colors have been plotted and related colors included in the characteristic neighboring colors. The pictures have been redrawn by the program using the grouped colors and the pictures similar to originals photos, but their minerals represented by a single color-tone have been obtained. Finally, the modal analyses of samples have been carried out by the counting colors of each pixel in the last pictures. By this method, a modal analysis of a scanned photo takes a couple of minutes.

J.M.O. KÜTÜPHANESİ
Yurt içi ve yurtdışı yayınlarla
ÜYELERİMİZİN hizmetinde!

Kar çığı/Snow avalanche

Yıldırım GÜNGÖR

I.Ü. Müh. Fak. Jeo. Müh. Böl. İSTANBUL

Kar çığı, dünyanın çeşitli bölgelerinde ve ülkemizde binlerce can kaybına ve milyonlarca dolarlık mal kaybına neden olmaktadır. Çığ genel anlamda ikiye ayrılır: 1. Toz kar çığı (Gevşek kar çığı) 2. Tabaka çığı. Çığın oluşabilmesi için uygun yamaç eğimi 28°-50° arasındadır. Bu eğimden düşük ve yüksek dereceler çığ oluşumu için uygun zemin oluşturmazlar. Son 15 yılda çığın önlenmesi için yapılan çalışmalar bilinenlerin aksine çığ oluşturan etkenlerin farklı olduğunu ortaya koymuştur. Örneğin gürlüğünün her zaman çığa yol açmadığı belirlenmiştir. Çığa yol açan ana etkenlerin başında "Süper zayıf sınırlar" gelmektedir. Bu teoriyle gürlüğü sonucu düşürülen çıglardan sonra nasıl olup da tekrar çığ düştüğü sorusuna da yanıt bulunmuştur. Özellikle ülkemiz gibi kışın yoğun kar yağışı altında kalan ülkelerde çığ, can ve mal kaybı için potansiyel tehlike oluşturmaktadır. Hem yerleşim yerleri hem de kayak merkezleri çığ tehdidi altında olan ülkemizde ne yazık ki bir çığ ölçüm istasyonu bulunmamaktadır. Bu nedenle en kısa zamanda yer bilimcilerin de içinde bulunduğu bir oluşuma gidilerek, hedef bölgeler saptanmalı ve bu bölgelerde çığ ölçüm istasyonları kurulmalıdır.

Snow avalanche has caused thousands of deaths and millions of dollars of property loss, in different areas of the world and in our country. Generally, avalanche has two types: 1. Powder snow avalanche (Loose snow avalanche), 2. Slab avalanche. The appropriate slope for avalanche formation is between 28-50 degrees. The slopes higher and lower than these cannot form appropriate background for avalanche formation. The studies of last 15 ye-

ars have demonstrated that the factors that form avalanche are different than what has been thought so far. For instance , it has been shown that noise does not always cause avalanche. "Super Weak Boundaries" are among the main factors that cause avalanche. With this theory, an answer has been found to the question of how new snow avalanche falls again after it was fallen through noise. Especially in countries like us, where dense snowing is seen in winter, avalanche constitutes a potential danger for life and property loss. Both residence areas and skiing centers are under threat of snow avalanche in our country; unfortunately there is not any avalanche measurement station. For this reason a multidisciplinary team that includes geologists too, may be established, as soon as possible the target areas should be determined, and avalanche measurement stations should be set in these areas.

Hasar veren jeolojik prosesler/Hazardous geological processes

Yıldırım GÜNGÖR, Osman YILMAZ
İ.Ü. Müh. Fak. Jeo. Müh. Böl. İSTANBUL

Jeolojik süreçte meydana gelen doğal afetler canlılar için sürekli tehlike oluşturmuştur. Özellikle yerleşik yaşam sürdüren insanlar doğal afetlerin sürekli tehdidi altındadırlar. Doğal afetlerin verdiği can ve mal kaybı korkutucu boyuttadır. 1970-1990 yılları arasında Yeryuvarı üzerinde depremler, seller, kasırgalar ve volkanik olaylar yaklaşık 3 milyon kişinin yaşamına mal olmuştur. Maddi kayıp ise 100 milyar doların üzerindedir. Ülkemizde de her yıl yüzlerce can kaybı ve milyonlarca dolar mal kaybı olmaktadır. Buna iş kaybı, üretkenliğinin azalması ve kişinin psikolojisini derinden etkileyen acılar gibi sosyal kayıplar dahil

değildir. Bu nedenle, insan hayatına ve mal varlığına yönelik tehditin engellenebilmesi ya da en aza indirgenebilmesi için doğal afetlere yol açan doğal proseslerin tanınması ve yeteri derecede dikkate alınması gerekmektedir. Jeolojik süreçte meydana gelen doğal afetlerin zararını minimuma indirmek için yapılan çalışmaların başında doğal afetleri önceden tahmini gelmektedir. Bu konudaki çalışmalar beraberinde başka önemli sorunları da getirmektedir. Bu sorunların başında halkı önceden bilgilendirme gelmektedir. Bilim adamlarının bir kısmı halkı önceden bilgilendirmenin can kaybını azaltacağını ileri sürürken, diğer bir grupta ise önceden bilgilendirmenin paniğe yol açacağını ve dolayısıyla da hem can hem de mal kaybının daha fazla olacağını ileri sürmektedirler. Bu çalışmada hasar veren doğal afetlerin önlenmesi veya vereceği zararların minimuma indirilmesi için alınması gereken tedbirler ve önceden tahminin getirdiği avantajlar ve dezavantajlar tartışılacaktır. Burada çevre jeoloğuna düşen görev, potansiyel olarak felaket olabilecek prosesleri saptamak, karar veren ve plan yapan makamlara bu bilgiyi aktararak, zararları en aza indirmek için yerbilimsel alternatif çözümler üretmektir.

Natural hazards that occur in the geological processes have continuously constituted danger for the living. Especially settled people are always under the threat of disasters. The life and property loss that are caused by natural hazards is at dangerous level. Earthquakes, floods, whirlywinds and volcanic incidents that have taken place on the earth between the years of 1970-1990 have caused the deaths of 3 million people. Property loss is above 100 billion dollars. In our country, ever year hundreds of deaths, and millions of dollars of property loss have been seen. These do not include job loss, decrease of productivity, and

social losses like sorrows that affect personal psychological wellbeing. For this reason, in order to prevent or minimize the threat towards people's live and properties, the natural processes that cause natural hazards should be known and taken into account seriously. Prediction of natural hazards comes first among the studies, to be done for minimizing the harm of hazards that occur during the geological processes. The studies also bring other important problems. Informing the people beforehand has a crucial place among these problems. While some of the scientists suggest that informing people beforehand would decrease the amount of life loss, another group of them suggest that it would cause panic so that both life and property loss would increase. In this study, the necessary precautions for minimizing or decreasing the damage of natural hazards, and the advantages and disadvantages of prediction beforehand, are going to be discussed. The duty of the environmental geologist here is to fix the potential disastrous processes, producing geological alternative solutions for minimizing the harm through communicating this information to the people in position of deciding and planning.

Kuzeybatı Anadolu'nun sismotektoniğinde anomaliler/Seismotectonic anomalies in northwestern Turkey

Doğan KALAFAT, Ali PINAR

B.Ü. Kand. Rasat. ve Dep. Araş. Enst. İSTANBUL

Bu çalışmada 1965-1995 yılları arasında bölgede olmuş 26 adet depremin ilk hareket yönleri tekniği kullanılarak fay düzlemi çözümleri yapılmıştır. Bunun yanında Marmara denizinin içinde 1954 yılında olan ve Galitzin sismografı ile kaydedilen $M_s=4.6$ ve $M_s=4.8$ büyüklüğündeki 2 depremin ISK Kandilli dep-

rem istasyonunun 3 bileşen kayıtlarının dalga şekilleri kullanılarak moment tensörleri belirlenmiştir. Bu 2 deprem doğrultu atım bileşenli normal faylanma mekanizması göstermektedir. Her ne kadar Kuzeybatı Anadolu açılma rejimi etkisi altında ise de, lokal ölçekte sıkışma rejimi gösteren bazı anomaliler gözlenmiştir. Bunlardan biri Marmara denizinin kuzey ve kuzeybatı açıklarına isabet etmektedir. İlginçtir ki bu sonuçları GPS çalışmaları da desteklemektedir. Diğer bir anomali ise Marmara denizinin güneybatı kısmında 1983 yılında olan Biga Depremi ($M_s=6.1$) ve 1969 yılında olan Gönen depreminde ($M_s=5.7$) görülmektedir. Daha güneyde, 1992'de olan Doğanbey-İzmir depremi, ters bileşeni olan oblik faylanma, 1994 Manisa depremi de ters faylanma özelliği göstermektedir. Kuzeybatı Anadolu'da sismojenik zonun kalınlığı en fazla 20-25 km civarında olmasına rağmen Kırkağaç-Akhisar bölgesinde ($39^\circ K-28^\circ D$) görülen orta derinlikteki deprem etkinliği diğer bir anomaliyi teşkil etmektedir.

Using the first motion polarities the focal mechanisms of 26 earthquakes of moderate size, occurred between 1965-1995, were obtained. In addition, from the 3-component waveform records of the ISK (Kandilli) station the moment tensors of two Marmara Sea events ($M_s=4.6$ and $M_s=4.8$), occurred in 1954, were retrieved. The focal mechanisms of these two events indicate normal faulting with large strike-slip component. The major result of this study is that, although the general tectonic regime of NW Turkey is extensional there are occurrences of local compressional anomalies. For example, the focal mechanisms of earthquakes taking place offshore of northern and northwestern Marmara Sea show compression. It is interesting to note that this result is in good agreement with other studies. Another

compressional anomaly is seen from the focal mechanisms of the 1983 Biga earthquake ($M_s=6.1$) and the 1969 Gönen earthquake ($M_s=5.7$) which were obtained by other workers. The final example comes from the further southern regions where the 1992 Doğanbey-İzmir ($M_s=6.1$) and the 1994 Manisa ($M_s=5.2$) earthquakes took place. Besides the compressional strain release anomalies, an intermediate depth seismic activity at Kırkağaç-Akhisar ($39^\circ N-28^\circ E$) constitutes another type of anomaly since it is well-known that the seismogenic zone at NW Turkey do not exceed the depth range of 20-25 km.

Marmara Bölgesi'nde soğurulmanın incelenmesi/Investigation of attenuation at the Marmara region.

Gündüz HORASAN¹, Ayşe KAŞLILAR ÖZCAN², Aysun BOZTEPE GÜNEY², Niyazi TÜRKELLİ¹, Rengin GÖK¹

¹ B.Ü. Kan. Ras. ve Dep. Ar. Enst. İSTANBUL

² İ.T.Ü. Mad. Fak. Jeofizik Müh. Böl. İSTANBUL

Marmara Bölgesi'nde kabuğa ait soğurulma parametresi koda dalgası genliğinin zamana bağlı azalımından Q_c^{-1} ve S dalgasının koda dalgası genliğine oranının uzaklıkla azalımından, Q_s^{-1} , olmak üzere 2 farklı yöntemle hesaplanmıştır. Bu çalışmada Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü (KRDAE) ne ait deprem verileri kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan depremlerin manyitüdüleri 2.4 ile 3.5 arasında, episantr uzaklığı da 20 ile 110 km arasında değişmektedir. Her iki yöntemle Q parametresi frekansa bağlı olarak $Q_c = (41 \pm 1.07)f^{1.08 \pm 0.03}$ ve $Q_s = (50 \pm 1.7)f^{1.09 \pm 0.05}$ hesaplanmıştır. Q_c ve Q_s arasındaki bu benzerlik, koda dalgalarının soğurulma mekanizmasının S dalgalarının soğurulma mekanizmasıyla benzer olduğunu gös-

termektedir. Farklı lapse zamanları için ortalama Q_c değerlerinin frekans bağımlılığı üst kabuktaki heterojenliklerin daha fazla olduğuna ve bölgenin deprem riskinin yüksek olduğuna işaret etmektedir.

The attenuation parameter in the crust at the Marmara region is calculated by using two different methods based on the rate of time decay of coda-wave amplitude, Q_c^{-1} and the rate of decay of the S wave to coda wave amplitude ratio with distance, Q_s^{-1} . In this study we used earthquake data from Boğaziçi University Kandilli Observatory and Earthquake Institute (KOERI). The magnitudes of Earthquakes in this study are between 2.4 and 3.5 and epicentral distances are 20-100 km. The coda Q and normalized coda Q values were calculated as $Q_c = (41 \pm 1.07)f^{1.08 \pm 0.03}$ and $Q_s = (50 \pm 1.7)f^{1.09 \pm 0.05}$ respectively. The similarity in the frequency dependency of calculated Q values by using two different methods indicates that the attenuation mechanism for coda waves is similar to that of the direct S waves. And also, the degree of frequency dependency of average Q_c values for the different lapse times indicates that strong heterogeneity in the upper crust and higher seismic risk for the region.

Çinko cevher yataklarının biyojeokimyasal prospeksiyonu için bazı belirleyici bitkiler/Some plant species for biogeochemical prospection of the zinc ore deposits

Zeynep ÖZDEMİR¹, Ahmet SAĞIROĞLU²

¹ M.Ü. Müh. Fak. MERSİN

² F.Ü. Müh. Fak. ELAZIĞ

Maden (Elazığ) bölgesinde bulunan Kıbrıs Tipi Masif Sülfür yatağı M.Ö. 2000 yıllarından beri işletilmektedir. Flotasyon atıkları, curuf,

pasa ve işletme sahasından çıkan metalce yüklü sular doğrudan Maden Çayı'na verilmekte ve Maden Çayı boyunca bitkiler, metal açısından yüklü bu ortamda yetiştiklerinden, birçoğu yapılarında elementleri yüksek oranlarda biriktirmektedirler. Bu metalce yüklü ortamda, çinkoyu yapılarında önemli miktarlarda biriktiren bitkiler Zn prospeksiyonu için belirleyici olabileceği temelinden hareketle Maden Çayı boyunca kirlenmenin olduğu bölgelerde ve kirlenmeden önceki, çalışma alanından uzak olan Malatya ve Kralkızı Barajı bölgelerinden bitki (yaprak, dal, çiçek gibi organlarında), toprak ve su örnekleri toplanmıştır. Bu örneklerdeki çinko düzeyleri ise alevli atomik absorpsiyon spektrofotometresi kullanılarak analiz edilmiştir. Elementlerin bitki/toprak arasındaki ilişkileri istatistiksel olarak incelendiğinde Zn için; *Salix armenorossica* A. Sky. (n=9, r=0.8491), *Platanus orientalis* L. (n=17, r=0.8681), *Populus nigra* L. (n=17, r=0.8033), türlerinin dallarıyla topraktaki element düzeyleri arasındaki ilişkinin çok önemli ($P < 0.01$) olduğu belirlenmiştir. Bu bitki türlerinin topraktaki Zn miktarlarını çok iyi yansıtmaları nedeniyle çinko için iyi belirleyici bitkiler oldukları ve biyojeokimyasal prospeksiyonda başarılı bir şekilde kullanılacakları sonucuna varılmıştır.

The Maden (Elazığ) area is well known for its Cyprus Type massive sulphide ore deposit which has been operated for last 2000 years. The flotation waste water, waste slags and metal rich water have been discharged into Maden Çayı. Thus, plants along Maden Çayı grow up in a metal rich environment and accumulate very high levels of elements in their bodies. Starting from this basic point water, soil and plant samples (as leaves, twigs and flowers) were collected along Maden Çayı (before and after the discharge point) and at

*the unpolluted areas (Malatya and Kralkızı). Zinc content of samples were determined by Flame Atomic Absorption Spectrophotometer. Data for the statistical significance of plant/soil relationship for zinc are summarised. The *Salix armenorossica* A. Sky. (n=9, r=0.8491), *Platanus orientalis* L. (n=17, r=0.8681), *Populus nigra* L. (n=18, r=0.8033), species for zinc showed (in twigs) highly significant ($P < 0.01$) relationship. These plant species are apparently very good plants for the zinc element and could be successfully used for further biogeochemical prospecting.*

Azerbaycan'ın Ponsiyen denizlerinin biyonomik özelliklerinin biyojeokimyasal olarak incelenmesi/The investigation of bionomic properties of the Azerbaijan Pontian as biogeochemically.

Saday ALİYEV, Aynur BÜYÜKUTKU
A.Ü. Fen Fak. Jeo. Müh. Böl. ANKARA

Bu çalışmada Azerbaycan'ın Ponsiyen denizlerinin evrimi boyunca yaşamış mollusk topluluklarının dağılımı ve ortam koşulları incelenmiştir. Ortam koşullarının incelenmesi organizma-ortam arasındaki sürekli jeokimyasal ilişkilerin belirlenmesine dayanmaktadır. Öz olarak çökellerde ve fosilleşmiş kavrılarda Ba, Sr, Mg ve Ca gibi indikatör elementlerin dağılım farklılıklarının yorumlanması yukarıda verilen jeolojik süre içerisinde havzanın tuzluluk, sıcaklık ve paleofasiyes özelliklerini ortaya koymaktadır. Geniş çaplı incelemeler, baryumun denizel ortamda yaygın bulunma nedeninin çökellerin litofasiyes özelliklerine bağlı olduğunu belirtir. Şöyle ki, sığ deniz fasiyesinde oluşmuş çökeller Ba'ca daha zengin durumdadırlar. Zaten bu fasiyese özgü olan mollusk türlerinde bulunan baryumun miktarı di-

ğer fasiyeslerde bulunan mollüsk türlerinde olduğundan daha fazladır. Ca/Mg yöntemi kullanılarak Ponsiyen denizlerinin gelişimi boyunca fauna ve çökel oluşum ortamlarının mutlak ısıları belirlenmiştir. Şöyle ki, erken Ponsiyen havzalarında sıcaklık 21-22°C, Orta Ponsiyen çağlarında 20.6-21.5°C ve Geç Ponsiyen aşamasında 21.5-22°C olup, sıcaklığın değişmediği gözlenmektedir. Kavkı ve çökellerde Sr dağılımı arasında bir dengenin olmadığı kanıtlanmıştır. Sr'un bütün çökel tiplerindeki miktarları onlarla bir arada bulunan kavkılarda saptanmış miktarlarından çok azdır. Sonuç olarak stronsiyumun dağılımını denetleyen başlıca unsurun ortamın tuzluluk oranı olduğu görülmüştür. Dolayısıyla tatlı su mollüsklerinin stronsiyumca daha fakir oldukları, bunun aksine acı suda yaşayan mollüsklerin stronsiyumca daha zengin oldukları somut olarak görülmektedir. Buradan da stronsiyumun ortamın tuzluluk rejimini belirten bir element olduğu ispatlanmıştır. Görüldüğü gibi paleo havzalarda sedimantolojik ortam koşullarının belirlenmesinde diğer yöntemlerle birlikte biyojeokimyasal metodların da kullanılması söz konusudur.

In this study, distributions and environmental conditions of the mollusc fauna which lived in the evolution of Pontian seas of the Azerbaijan were investigated. The research of the environment conditions were based on the determination of continuous geochemical relation which was between the organism and environment. Interpretation of the distribution differences of the Ba, Sr, Mg and Ca in the shell and deposits were indicated the salinity, temperature and paleofacies of the basin at the Ponsien age mentioned above. Detailed investigations indicated that, the reason of the widely appearances of in marine environments depended on the lithofacies properties of de-

posits, such that in the shallow marine facies deposits contain more barium. In any case the barium content of mollusc species belong to this facies are more than the other ones. Absolute temperatures of fauna and deposit formation environments were determined by Ca/Mg method during the development of the Ponsien seas. These are; in the early Ponsien age the temperature was 21-22°C, in the Middle Ponsien age the temperature was 20.6-21.5°C and in late Ponsien age the temperature was 21.5-22°C and it was determined that the temperatures were constant. In fact, it was proved that there is no balance between the Sr distribution of shell and deposits. Sr amount in the deposits is less than the Sr amounts in the shells. =as a result, it is seen that the main parameter which controls the distribution of the Sr is the salinity rate of the environment. That is why, it is concrete that the lacustrine Mollusc Sr amount is poor than the marine Mollusc. Hence, Sr is an element which determines the salinity regime of the environment. It can be seen that, in the determination of the environment conditions of biochemical methods can also be used together with the other methods.

Korucuk (Silifke-Mersin) yöresinde Geç Devoniyen-Erken Karbonifer Brakiyopod faunası/Late Devonian-Carboniferous Brachiopod fauna in Korucuk (Silifke-Mersin) region.

Gonca EROĞLU

M.Ü. Jeo. Müh. Böl. MERSİN

Orta Torosların güney kesimindeki Korucuk köyünde (Silifke-İçel) yüzeylenen Korucuk formasyonu başlıca kumlu kireçtaşı ve kumtaşı ardışımından oluşur. Bu formasyon yerel olarak bol brakiyopod faunası, daha ender olarak mercan, crinoid ve trilobitler içerir. Bu çalışmada bazı brakiyopod cins ve türleri tanımlanmıştır.

lanmıştır. Bu topluluk Geç devoniyen-Erken Karbonifer yaşını verir ve Afganistan'ın Robot-e-Pai yöresinden belirlenen aynı yaştaki brakiyopod fauna topluluğu ile benzerlik göstermektedir.

Korucuk formation exposed in the Korucuk village (Silifke-İçel), the southern part of the Middle Taurides (S Turkey), consists mainly of alternation of sandy limestones and sandstones. The formation contains locally abundant brachiopods and subordinate corals, crinoids and trilobites. This study, describes and illustrates some brachiopods genera and species. This brachiopod fauna assemblage indicates a Late Devonian-Early Carboniferous age and is comparable with those in the same age from Robot-e-Pai, Afghanistan.

Adriyatik Platformu ve Torid Platformunda bentik foraminiferlerle K/T geçişinin karşılaştırılması/The correlation of K/T transition with benthic foraminifera in the Adriatic Platform and Taurid Platform

Mehmet AKYAZI, Nazire ÖZGEN, Nurdan İNAN

C.Ü. Müh. Fak. Jeo. Müh. Böl. SIVAS

Alpin Kuşağının Adriyatik Platformunda Maastrichtiyen; *Rhapydionina liburnica* (Stache), *Fleuryana adriatica* De Castro, *Cuneolina cylindrica* Henson ve *Cuneolina ketini* İnan bentik foraminiferlerini içeren Rudist'li kireçtaşlarıyla temsil edilip, sınırlı lagün ortamını gösterirken; aynı kuşağın Torid Platformunda Maastrichtiyen, pelajik ortamların dışında, genellikle *Orbitoides medius* (d'Archiac), *Orbitoides apiculatus* Schlumberger, *Omphalocyclus macroporus* (Lamarck), *Pseudomphalocyclus blumenthali* Meriç, *Lepidorbitoides minor* (Schlumberger), *Hellenocyclina beotica*

Reichel, *Cideina soezerii* (Sirel), *Siderolites calcitrapoides* Lamarck, *Loftusia anatolica* Meriç, *Loftusia minor* Cox, *Loftusia harrisoni* Cox, bentik foraminiferlerini içeren Rudist'li kireçtaşlarıyla temsil edilip, resifal ortamı işaret eder. Torid Platformunun, Adriyatik Platformu Maastrichtiyen bentik faunası ile benzeştiği yüzlekleri; Akdağ (Antalya), Hadım, Seydişehir (Konya), Saimbeyli, Kozan ve Pozantı (Adana) yörelerinde mevcuttur. Adriyatik Platformunda K/T geçişi; genellikle, breşik bir seviye ile belirgin olup, benzer seviye Torid'lerin bazı bölgelerinde de görülür. Ancak, Torid Platformunda geçiş, genellikle, dolomitik kireçtaşı seviyeleriyle temsil edilir. Her iki durumda, K/T geçişinde kısa süreli su üstü olma dönemini işaret eder. K/T geçişinden sonra, her iki platformda da bentik faunanın sayı ve çeşitlilik bakımından fakirleşmesi dikkat çekicidir. Adriyatik Platformunda Daniyen, *Protelphidium* sp., *Pseudonummoloculina* sp., *Hellenalveolina* sp. ve miliolidleri içeren kireçtaşlarıyla temsil edilirken, Torid Platformunda bu formların yerini *Anomalina* sp., *Mississippiina* sp., *Eponides* sp ve ilkel rotaloidal formlar almıştır. Her iki platformda da Daniyen, miliolidlerin hakim olduğu küçük bentiklerle temsil edilmekte olup, bu fauna düşük enerji koşullarının hüküm sürdüğü litoral lagüner ortamlardaki körfez ve havuzları gösterir.

Maastrichtian is presented with rudistid limestones that contain benthic Rhapydionina liburnica (Stache), Fleuryana adriatica De Castro, Cuneolina cylindrica Henson and Cuneolina ketini İnan and indicates a limited lagoon environment in the Adriatic Platform of Alpina Belt. On the other side, the Maastrichtian, excluding pelagic environment, is represented with rudistid limestone that contain benthic foraminifera of Orbitoides medius (d'Archiac), Orbitoides apiculatus Schlumberger, Omphalocyclus mac-

roporus (*Lamarck*), *Pseudomphalocyclus blumenthali Meriç*, *Lepidorbitoides minor (Schlumberger)*, *Hellenocyclina beotica Reichel*, *Cideina soezerii (Sirel)*, *Siderolites calcitrapoides Lamarck*, *Loftusia anatolica Meriç*, *Loftusia minor Cox*, *Loftusia harrisoni Cox*, and indicates a reefal environment. Outcrops of Tauride platform that are similar to Maastrichtian aged benthic fauna of Adriatic Platform are present in Akdağ (Antalya), Hadim, Seydişehir (Konya), Saimbeyli, Kozan and Pozantı (Adana) regions. K/T transition in the Adriatic Platform is generally marked by a breccia level which is present in some part of the Tauride. However, in Tauride Platform this transition is generally presented with dolomitic limestone levels. In both cases, it indicates a short-period term for emergence. After K/T transition, it is noteworthy that the benthic fauna became poorer in quantity and type in both platforms. Danian is represented with limestones that contain miliolid and Protelphidium sp., Pseudonummoloculina sp., Hellenalveolina sp. in Adriatic Platform. In Tauride Platform however, these forms are replaced by Anomalina sp., Mississippina sp., Eponides sp. and primitive rotalid forms. Danian is presented by small benthic in which miliolid dominate in both platforms. This fauna indicates the presence of bays and lagoons in litoral lagoonal environments in which low energy conditions dominated.

Hereke (Kocaeli) dolayındaki Geç Kretase-Paleosen yaşlı Akveren Formasyonu'nun stratigrafisi/Stratigraphy of Late Cretaceous-Paleocene Akveren Formation in the Hereke (Kocaeli) Region.

Mükerrem FENERCİ, Sacit ÖZER
D.E.Ü. Müh. Fak. Jeo. Müh. Böl. İZMİR

Bu çalışma, Hereke ve çevresinde gözlenen Geç Kretase-Paleosen yaşlı Akveren Formas-

yonu'nun stratigrafisini ortaya koymayı amaçlar. Akveren formasyonu'nun alt bölümü yanal değişimler sunan kırmızı renkli çakıltaşları, çamurtaşları, biyoklastik kireçtaşları ve rudistli kumlu kireçtaşlarından, üst bölümü ise killi kireçtaşları ve çamurtaşlarından yapılıdır. Bu düzeylerde yerel tüfit arakatıkları da gözlenir. Akveren Formasyonu'nun rudistli düzeylerinde erken Maastrichtiyen yaşını vurgulayan, *Hippurites lapeirousei*, *Hippurites nabresinensis*, *Hippurites sulcatoides*, *Vaccinites ultimus*, *Vaccinites braciensis*, *Vaccinites cf. gosaviensis*, *Vaccinites cf. sulcatus*, *Gorjanovicia costata*, *G. kayae*, *G. akyoli*, *G. boeotica*, *G. lipparinii*, *Joufia reticulata*, *Pseudopolyconites cf. ovalis*, *Miseia hekimanensis*, *Radiolites simpliformis*, *R. corporatus*, *Sauvagesia herekiana*, *Sabinia klinghardti* ve *Plagiocyclus* sp. türleri saptanmıştır. Akveren Formasyonu'nun biyoklastik kireçtaşlarında aşağıdaki bentonik foraminiferler tanımlanmıştır: *Siderolites vidali*, *S. charentensis*, *Praesiderolites douville*, *P. dordoniensis*, *Orbitoides cf. medius*, *Planobulinella dordoniensis*, *Textulariidae* ve *Rotaliidae*. Tanımlanan foraminiferlerden *Siderolites vidali* ve *S. charentensis* türlerinin geç Kampaniyen'den erken Maastrichtiyen'e kadar uzandığı ve *Praesiderolites douville*, *P. dordoniensis* türlerinin ise geç Kampaniyen'i simgelediği bilinmektedir. Rudistler ve foraminiferlerden elde edilen verilere göre Akveren Formasyonu'nun alt bölümleri için erken Maastrichtiyen yaşı önerilebilir. Akveren Formasyonu'nun üst bölümlerinde ise erken Maastrichtiyen'in üstü-Daniyen yaşını belgeleyen *Globotruncana arca*, *G. aegyptica*, *G. bulloides*, *G. linneiana*, *G. laperenti*, *G. falsostuarti*, *G. ventricosa*, *Globotruncanita stuartiformis*, *Gl. stuarti*, *Gl. elevata*, *Ganserina gansseri*, *Rosita fornicata*, *Globigerina triloculoides*, *Morozovella pseudobulloides*, *M. trinidadensis*, *M. angulata* ve *M. uncinata* gibi

planktonik foraminiferler de gözlenmiştir.

In this study the stratigraphy of Late Cretaceous-Paleocene Akveren formation has been studied in the Hereke (Kocaeli) area. The lower section of Akveren Formation shows lateral interfingering of red conglomerates, bioclastic limestones and rudist-bearing sandy limestones. These levels grades upward to clayey limestones and mudstones which consist of the upper section of the formation. The local tuffites are observed in these levels. In the rudist-bearing sandy limestones the rudist species indicating early Maastrichtian age are determined: Hippurites lapeirousei, Hippurites nobresinensis, Hippurites sulcatoides, Vaccinites ultimus, Vaccinites braciensis, Vaccinites cf. gosaviensis, Vaccinites cf. sulcatus, Gorjanovicia costata, G. kayae, G. akyoli, G. boeotica, G. lipparinii, Joufia reticulata, Pseudopolyconites cf. ovalis, Miseia hekimanensis, Radiolites simpliformis, R. corporatus, Sauvagesia herekiana, Sabinia klinghardti and Plagioptychus sp. In the bioclastic limestones of Akveren formation, following benthonic foraminifera are recognized: Siderolites vidali, S. charentensis, Praesiderolites douville, P. dordoniensis, Orbitoides cf. medius, Planobulnina dordoniensis, Textulariidae and Rotaliidae. It is already known that, among the foraminifera determined Siderolites vidali, S. charentensis species range from late Campanian to early Maastrichtian, and Praesiderolites douville, P. dordoniensis species indicate late Campanian age. The data from the rudists and foraminifera, early Maastrichtian age can be proposed for the lower part of Akveren formation. At the upper section of Akveren formation, the planktonic foraminifera such as Globotruncana arca G. aegyptica, G. bulloides, G. linneiana, G. laperenti, G. falsostuarti, G. ventricosa, Globotruncanita stuartiformis, Gl.

stuarti, Gl. elevata, Ganserina ganseri, Rosita fornicata, Globigerina triloculinoides, Morozovella pseudobulloides, M. trinidadensis, M. angulata ve M. uncinata indicating an uppermost stages of early Maastrichtian to Danian age have been observed.

Padriciano (İtalya), Sopada (Slovenya) ve Batı Pontid (Türkiye) Tanesiyen'inin bentik foraminiferleri/The benthic foraminifera of Thanetian of Padriciano (Italy), Sopada (Slovenia) and Western Pontids (Turkey).

Nazire ÖZGEN, Mehmet AKYAZI
C.Ü. Jeo. Müh. Böl. SIVAS

Padriciano (İtalya) ve Sopada (Slovenya) kesitlerinde Tanesiyen yüzlekleri, kireçtaşı litolojisi sunar ve çoğunlukla agglütinant kavkılı (*Fallotella alavensis* Mangin, *Fallotella kochanskae* Hottinger&Drobne, *Coskinon rajkae* Hottinger&Drobne, *Cribrobulimina corniolica* Hottinger&Drobne, *Broeckinella arabica* Henson, *Saudia labyrinthica* Grimsdale) ve porselen kavkılı (*Idalina sinjarica* Grimsdale, *Lacazina blumenthali* Reichel&Sigal, *Periloculina slovenica* Drobne, *Pseudolacazina donatae* (Drobne), *Glomalveolina levis* Hottinger, *Glomalveolina dachelensis* Schwager, *Hottingerina lukasi* Drobne, *Pseudonummoculina* sp., *Pentellina* sp., *Hellenalveolina* sp.) foraminiferlerle birlikte *Miscellanea* sp., *Assilina* sp. ve *Operculina* sp. bentik foraminifer topluluğunu kapsar. Batı Pontidler'de de Tanesiyen, genellikle kireçtaşı litolojisi sunar ve *Idalina sinjarica* Grimsdale, *Lacazina* cf. *blumenthali* Reichel&Sigal, *Mississippina binkhorsti* (Reuss), *Laffitteina erki* (Sirel), *Cuvillierina sireli* İnan, *Rotalia perovalis* Terquem, *Kathina subspherica* Sirel, *Gypsina linearis* (Hanzawa), *Sphaerogypsina globulus* (Reuss), *Miscellanea primitiva* Rahaghi, *Miscellanea*

minuta Rahaghi, *Discocyclina seunesi* Douville, *Assilina* sp., *Operculina* sp. bentik foraminifer topluluğunu içerir.

The Thanetian is presented with limestones and usually contain agglutinated forms (Fallotella alavensis Mangin, Fallotella kochanskae Hottinger&Drobne, Coskinon rajkae Hottinger&Drobne, Cribrobulimina corniolica Hottinger&Drobne, Broeckinella arabica Henson, Saudia labyrinthica Grimsdale) porcellanaceous shell (Idalina sinjarica Grimsdale, Lacazina blumenthali Reichel&Sigal, Periloculina slovenica Drobne, Pseudolacazina donatae (Drobne), Glomalveolina levis Hottinger, Glomalveolina dachelensis Schwager, Hottingerina lukasi Drobne, Pseudonummoloculina sp., Pentellina sp., Hellenalveolina sp.) and Miscellaneous sp., Assilina sp., Operculina sp. benthic foraminifera assemblage in the Padriano (Italy) and Sopada (Slovenia) outcrops. In the Western Pontids, The Thanetian is presented with limestones that contain benthic foraminifera of Idalina sinjarica Grimsdale, Lacazina cf. blumenthali Reichel&Sigal, Mississippina binkhorsti (Reuss), Laffitteina erki (Sirel), Cuvillierina sireli Inan, Rotalia perovalis Terquem, Rotalia trochidiformis Lamarck, Kathina selveri Smout, Kathina major Smout, Kathina subspherica Sirel, Gypsina linearis (Hanzawa), Sphaerogypsina globulus (Reuss), Miscellaneous primitiva Rahaghi, Miscellaneous minuta Rahaghi, Discocyclina seunesi Douville, Assilina sp., Operculina sp.

KARBONAT SEDİMANTOLOJİSİ

Dr. Eşref ATABEY

TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası

Yayınları : 45

JMO'dan temin edebilirsiniz!

Bodrum güncel kıyılarının özellikleri ve hidrodinamikleri/The properties and hydrodynamics of recent coasts of Bodrum peninsula

Nizamettin KAZANCI, Cenk ERKMEN, Ediz KIRMAN, M. Korhan ERTURAÇ

Ank. Üni. Jeo. Müh. Böl. ANKARA

Açık deniz tesirlerinin kıyıları şekillendirme açısından koylarda ve burunlardaki izlerinin farklı olduğu eskiden beri bilinmekle beraber, süreçlerin nasıl işlediği çok açık değildir. Bu çalışmanın konusu Akdeniz ve Ege Denizi'nin Anadolu kıyılarındaki çıkıntılara ve/veya burunlara etkilerini araştırmak olup, inceleme yeri olarak Bodrum Yarımadası'nın batı kıyıları seçilmiştir. Amaç kıyılardaki morfoloji ve birikimleri oluşturan denizel hidrodinamiklerin yıl boyu değişen etkilerini rakamsal veriler halinde belirleyebilmektir. Bodrum Yarımadası'nın çıkıntı yapan kıyı uzunluğu 22 km (Hüseyinburnu Feneri ile Gümüşlük arası) ayrıntılı haritalanmıştır. Bu kıyıların, kayalık (%10), falezli (%20), falezli-kayalık (%5) ve kumsallı (%65) olduğu görülür. Kumsallar 1-5 m genişlikli, 0.3-1.5 km uzunluklu olup kayalık çıkıntılarla bölünür ve Turgutreis-Hüseyinburnu Feneri arasında sıkça izlenir. Buradaki kırıntılı malzemenin cinsi kıyı gerisi kaynak alan ile benzerlidir. Ayrışmanın fazla olduğu yerlerde mineral taneler egemendir. Plaj tortulları kötü-orta boylanmalı olup, kıyıya dik yönde tortul taşınması belirgindir. Taşınmada kıyıların hızlı derinleşmesi nedeniyle dalgaların rolü büyüktür. Bodrum kıyılarını şekillendiren asıl süreç, Ocak-Nisan aylarındaki kıyıya 30°-60° eğimli gelen güney batı rüzgarlarının oluşturduğu fırtına dalgalarıdır. Dalgaların yıl boyunca uyguladıkları ortalama çarpma ve basınç etkisi 0.062-0.563 kW/m² arasındadır. Dalga

yüksekliği ve sıklığı 0.314-0.946 m, 1.9-3.3s olup, geri dönüşleri arasında büyük miktarda kırıntılı malzemeyi açıklara doğru aktarır. Kıyı boyu akıntılarının tesirleri yalnızca kil-silt boylu malzemeyi tortullar içinden elemek olarak görünmektedir.

It has been known that the influence of open seas over coves and capes is somewhat different from the stand point of land forming processes which have not been clearly defined as of date. This paper deals with the effects of Mediterranean and the Aegean sea on the protrusions and/or capes on the shorelines of southwestern Turkey. For this purpose, the shoreline west of Bodrum Peninsula was selected. It is intended to define numerically, the effects of year round changing hydrodynamics forming the morphological features and accumulations on shorelines. The length of protrusion by Bodrum Peninsula is 22 km of which 18 km was mapped in detail. The shoreline examined in this study is subdivided as rocky (%10), falaise (20%), rocky-falaise (5%) and beachy (65%). The beaches are 1-5 m in width; 0.3-1.5 km in length; and interrupted by rocky protrusion observed mostly in the vicinity of Turgutreis-Hüseyinburnu Lighthouse. The type of clastic material in this area shows similarities with the inland source area. Mineral grains are pre-dominant in the areas of extensive weathering. Beach sediments are poor to moderately sorted and there is a distinctive sediment transportation in the direction perpendicular to the shoreline. The waves have considerable effect on the sediment transportation owing to the rapid deepening of the shoreline. The most important process shaping up the shores of Budrum Peninsula is the waves of wind approaching to the shoreline with the

angle of 3°-60° in the months of January through April. The average impact and pressure effect of waves are between 0.062-0.563 kW/m². The significant wave height and period are 0.314-0.946 m and 1.9-3.3 s respectively, which carry a substantial amount of clastic matter as they return seaward. It is concluded that the effects of currents along shorelines is such that they pick up only clay to silt size material from the sediments deposited on shoreline.

Korkuteli (Antalya) alanı Geç Kretase-Paleosen istifinin stratigrafisi/Stratigraphy of the Late Cretaceous-Paleocene sequence of the Korkuteli (Antalya) area

Sacit ÖZER, Bilal SARI

D.E.Ü. Müh. Fak. Jeo. Müh. Böl. İZMİR

Korkuteli ve çevresinde Senomaniyen-Kampaniyen yaşlı, kalın platform tipi neritik karbonatlardan oluşan Beydağları formasyonu ile Kampaniyen-Paleosen yaşlı, ince katmanlı, çörtlü pelajik kireçtaşlarından yapıları Akdağ formasyonu ayırtlanmıştır. Beydağları formasyonunda rudist resiflerinin üç farklı stratigrafik düzey oluşturduğu saptanmıştır. Orta-Geç Senomaniyen yaşlı rudist resifleri, kanallı rudistlerle (*Neocaprina gigantea*, *Caprina schiosensis*, *Caprina carinata*, *Ichthyosarcolithes bicarinatus*) simgelenir. Erken Turoniyen, Radiolitidae ailesine ait *Durania* ve *Sauvagesia* cinslerinin oluşturduğu rudist resifleriyle belirlenir. Kampaniyen yaşlı düzeyler ise Hippuritidae ailesine ait iri boyutlu *Vaccinites taburni*, *Vaccinites sulcatus*, *Hippurites nabresinensis* ve *Hippurites* cf. *collicitatus* türlerinden yapıları rudist resifleri içerir. Senomaniyen, Turoniyen ve Kampaniyen yaşlı düzeylerde bentik foraminiferlerden *Pseudorhapydionina dubia*, *P. laurinensis*, *Nezzazata* sp., *Cuneoli-*

na cf. pavonia, Moncharmontia cf. appenninica ve Milioidae saptanmıştır. Akdağ Formasyonu'nda erken Kampaniyen-Paleosen'i vurgulayan planktonik foraminiferlerden Globotruncana arca, G. bulloides, G. linneiana, Globotruncanita angulata, Gt. conica, Gt. elevata, Gt. stuarti, Gt. stuartiformis, Rosita cf. patelliformis, R., cf. plicata, Gansserina gansseri, Morozovella pseudobulloides, M. cf. uncinata. M. angulata, Planorotalites cf. pseudomenardii tanımlanmıştır.

In Korkuteli area, the Beydağları formation consisting of thick platform-type neritic carbonates, of Cenomanian-Campanian age, and the Akdağ formation comprising thin bedded, cherty, pelagic limestones of Campanian-Paleocene age, have been differentiated. Three rudist reef levels have been identified in the Beydağları formation. The first rudist reef is found in the middle-late Cenomanian beds which characterized by canaliculate rudists such as Neocaprina gigantea, Caprina schi-

osensis, Caprina carinata, Ichthyosarcolites bicarinatus. The second one is represented by Durania and Sauvagesia genera that belong to Radiolitidae family, indicating early Turonian age. The third rudist reef is consisted of large size individuals of Hippuritidae family such as Vaccinites taburni, Vaccinites sulcatus, Hippurites nabresinensis, Hippurites cf. collicitatus and mark the Campanian age. In the age levels Cenomanian, Turonian and Campanian of some benthonic foraminifera like Pseudorhapydionina dubia, P. laurinensis, Nezzazata sp., Cuneolina cf. pavonia, Moncharmontia cf. appenninica, Milioidae have been found. In the Akdağ formation indicat Early Campanian-Paleocene age, some planktonic foraminifera such as Globotruncana arca, G. bulloides, G. linneiana, Globotruncanita angulata, Gt. conica, Gt. elevata, Gt. stuarti, Gt. stuartiformis, Rosita cf. patelliformis, R., cf. plicata, Gansserina gansseri, Morozovella pseudobulloides, M. cf. uncinata. M. angulata, Planorotalites cf. pseudomenardii have been determined.

AKULA

Turizm Organizasyon

Yurtiçi - Yurtdışı Otel Rezervasyonu

Yurtiçi - Yurtdışı Uçak Bilet Satışı

Kongre, Seminer Organizasyonu

T.C.D.D. Bilet Satışı

Düğün, Açılış Kokteyli, Kutlama

Özel Tur Organizasyonları

✓ Doğa Turizmi

✓ Sağlık Turizmi

✓ Kültür Turizmi

✓ Şehir Turları

✓ Deniz, Kum, Güneş Turizmi

Yurtdışında Yabancı Dil Eğitim

Araba Kiralama, Transfer Hizmetleri

World Wide Hotel Reservations

World Wide Air Ticketing

Congress, Seminar, Organizations

Turkish Railways Ticketing

Wedding, Cocktails, Ceremonies

Incentive Tour Organizations

✓ Nature Tourism

✓ Health Tourism

✓ Culture Tourism

✓ City Tours

✓ Sea, Sun, Sand Tourism

Foreign Language Education

Rent A Car, Transfer

**KARARINIZI VERMEDEN ÖNCE MUTLAKA BİZE DANIŞIN
BEFORE MAKING ANY DECISION PLEASE CONTACT US**

ONUR TANER

ANIL TANER

AKULA TURİZM ORGANİZASYON

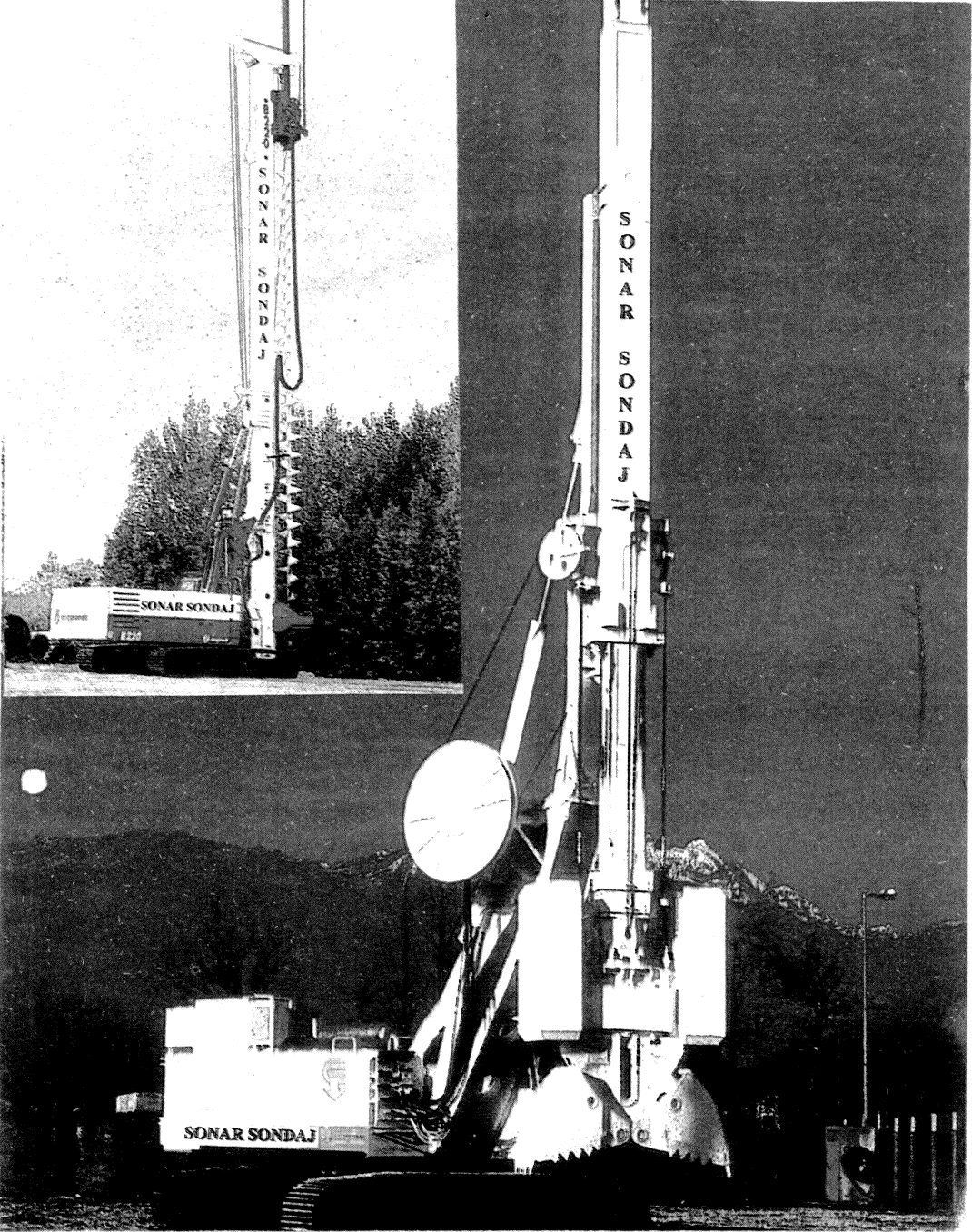
Sedat Simavi Sokak No.42/1 Çankaya - Ankara - Türkiye

Tel : (312) 441 54 05 (4 Hat) Faks : (312) 441 54 09

Sonar Sondaj

Çalışma alanları ve sahip
olduğu ana iş makinaları

Casagrande B 220 makina ile
CFA uygulaması ANKARA-1997



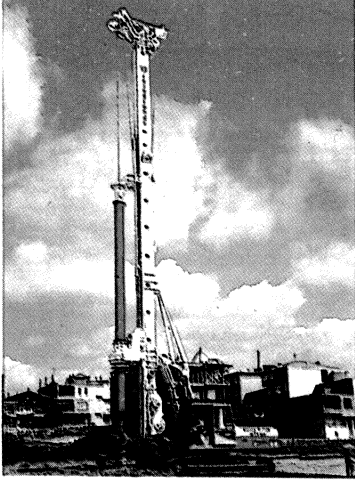
Casagrande B 220 ile diyafram duvar uygulaması ANKARA-1997

Hava Sokak 19 / 2 Çankaya - ANKARA

Tel : 0 312 439 65 79 - 441 12 28 Faks : 440 25 53

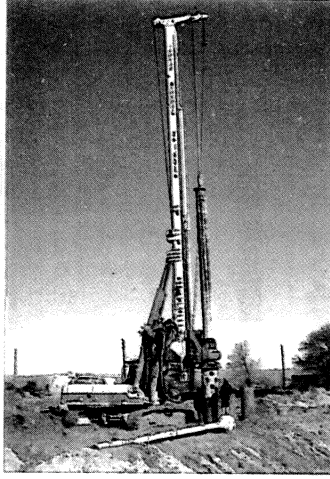
Sonar Sondaj

*Casagrande B 150 E
Kazık makinası (1 adet)*



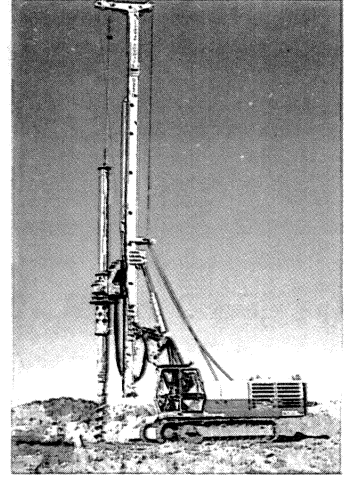
*Ø 120 Temel Kazık Uygulaması
ANKARA-1997*

*Casagrande B 160 E
Kazık makinası (1 adet)*



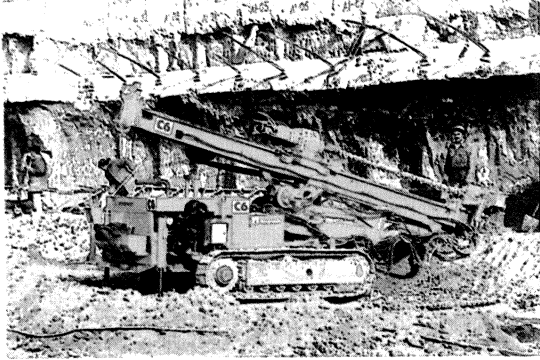
*Ø 65 Kesişen Kazık Uygulaması
BEYŞEHİR-1997*

*Casagrande B 220
Kazık makinası (1 adet)*



*Ø 80 Kesişen Kazık Uygulaması
ANKARA-1997*

Casagrande C6 Ankraj Makinası (2 adet) - Atlas Copco A52 Ankraj Makinası (1 adet)

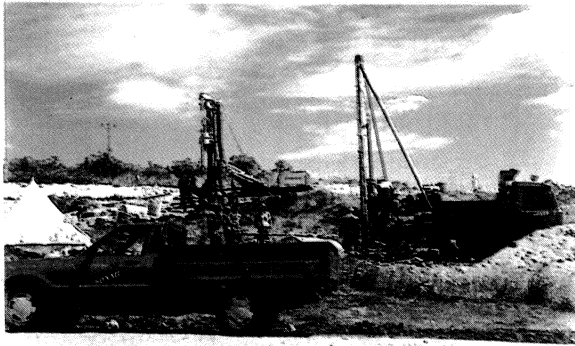


Ankraj Uygulaması KOCATEPE-1993



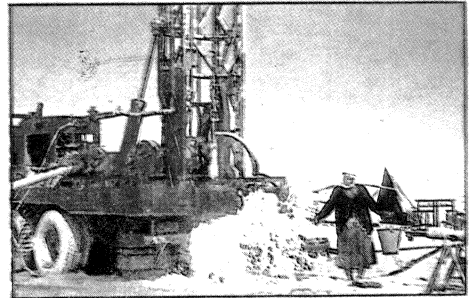
Mini Kazık Uygulaması ANKARA-1997

Zemin Etüd Makinası (5 adet)



Bahçeşehir Zemin Etüdüleri İSTANBUL-1997

Su Sondaj Makinası (5 adet)

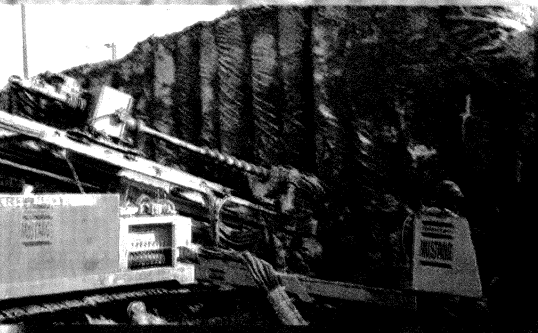
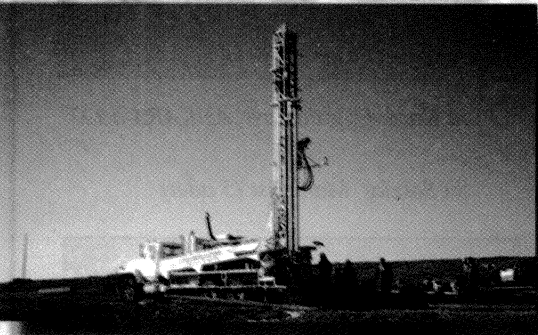


Su Sondajı KIRŞEHİR-1990

Hava Sokak 19 / 2 Çankaya - ANKARA
Tel : 0 312 439 65 79 - 441 12 28 Faks : 440 25 53

SPEKTRA JEOTEK

Mühendislik - Müşavirlik - Kontrollük - Uygulama



ZEMİN ETÜD HİZMETLERİ

- İçi boşluklu burgu, düz burgu ve sulu sistemle zemin sondajları,
- Karotlu - karotsuz kaya sondajları
- Arazi ve laboratuvar deneyleri
- Deneme çukuru açımı
- Jeoteknik değerlendirme ve projelendirme.

MADEN ARAMA HİZMETLERİ

- Konvansiyonel - wireline sistemleri ile karotlu - karotsuz derin maden sondajları,
- Ters sirkülasyon sistemleri ile kırıntılı numune alım sondajları,
- Kuyu içi ölçüm işleri.

HİDROJEOLOJİK HİZMETLER

- Su arama çalışmaları,
- Havalı - köpüklü sistem ile kayada su kuyusu açımı,
- Rotari çamurlu sistem ile su kuyusu açımı,
- Pompa tecrübeleri,
- Su analizleri.

JEOTEKNİK HİZMETLER

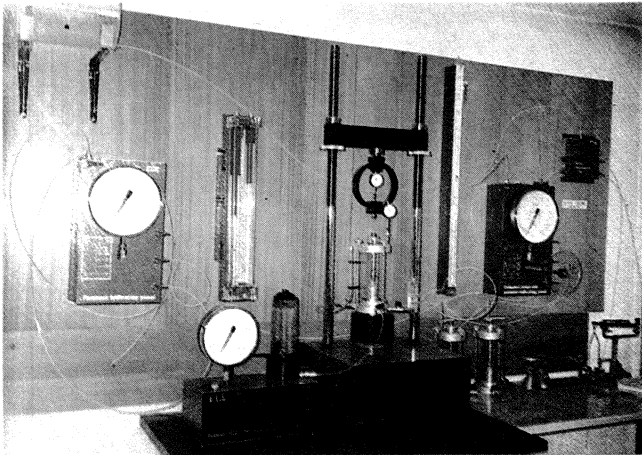
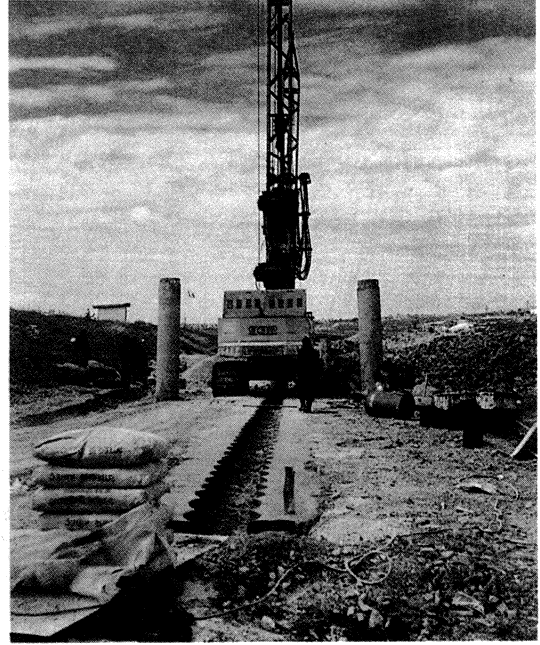
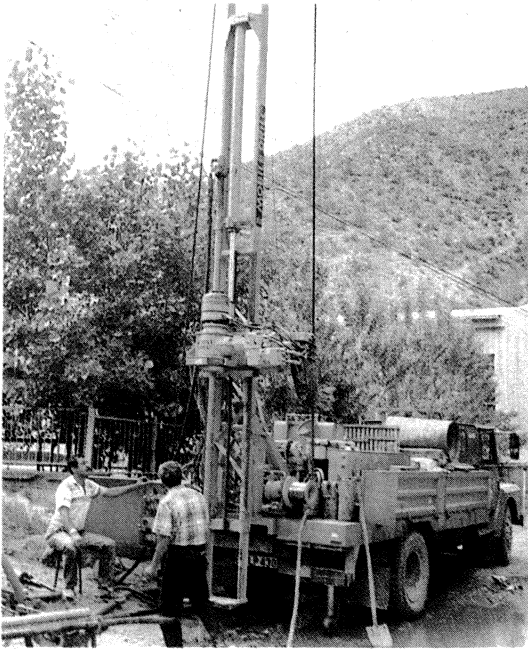
- Kalıcı - geçici ankraj çalışmaları,
- Fore kazık çalışmaları,
- Püskürtme beton işleri,
- Enjeksiyon çalışmaları,
- Derin kazı iksa işlemleri,
- Zemin ıslah çalışmaları.

TOKER

SONDAJ VE İNŞAAT LTD.ŞTİ.
DRILLING and CONSTRUCTION CO.

OFFICE : Nenehatun Caddesi 60/7 Gaziosmanpaşa-Ankara/TURKEY Phone:(90-312) 436 36 74 - 436 70 62 Fax: 436 98 79

LAB : Örnek Sanayi Sitesi Adalararası Sok. No.19 Ostim-Ankara/TURKEY Phone: (90-312) 354 54 33



SUBSOIL INVESTIGATIONS and LABORATORY TESTING
FOUNDATION PROJECTS
GEOLOGICAL - HYDROGEOLOGICAL INVESTIGATION
FOUNDATION and MINING BORINGS
SLOPE STABILIZATION and DRAINAGES
FOUNDATION PILES and GROUTING
DEEP EXCAVATIONS and ANCHORAGES
SPECIAL GEOTECHNICAL INVESTIGATIONS

ZEMİN ETÜTLERİ ve LABORATUVAR DENEYLERİ
TEMEL PROJELERİ
JEOLJİK ve HİDROJEOLJİK ETÜTLER
TEMEL ve MADEN SONDAJLARI
HEYELAN ISLAHI ve DRENAJLAR
TEMEL KAZIKLARI ve ENJEKSİYONLAR
DERİN KAZILAR ve ANKRAJLAR
ÖZEL JEOTEKNİK KONULAR



temelson

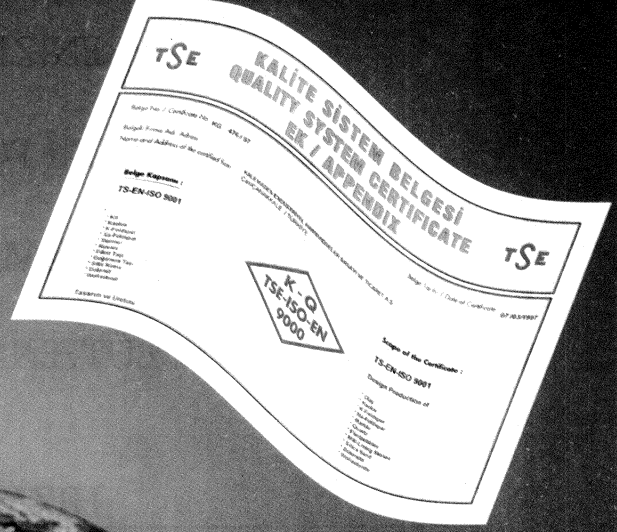
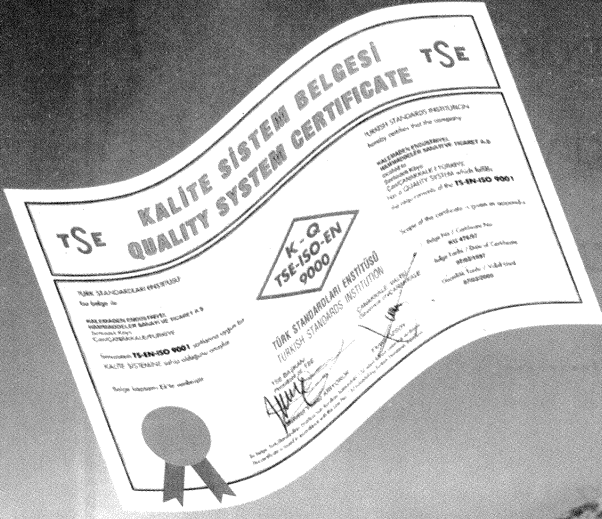
JEOTEKNİK HİZMETLER LTD. ŞTİ.



JEOLEJİK ETÜD
JEOFİZİK ETÜD
SONDAJ
ENJEKSİYON
KAYA KAZISI (Patlatma)
DOĞAL YAPI GEREÇLERİ
ETÜDÜ
ARAZİ VE LABARATUVAR
DENEYLERİ

Çevre sokak 20/3 (06680) Çankaya, ANKARA Tel: (312) 427 33 15 Telex: (312) 42037 temk tr. Fax: (312) 427 33 16

KALEMADEN



Türkiye'de kendi sektöründe
ilk defa, TSE-ISO 9001
Kalite Güvence Sistem Belgesi'ni
alan kuruluş olan

KALEMADEN

KİL
KAOLEN
Na-FELDSPAT
K-FELDSPAT
KUVARS
FLİNTTAŞI
SİLEX
DOLOMİT
KALSİT
WOLLASTONİT
SİLİS KUMU
İŞLENMİŞ KİL VE KAOLENLER
ÖĞÜTÜLMÜŞ HAMMADDELER



KALEMADEN

ENDÜSTRİYEL HAMMADDELER SANAYİ VE TİCARET A.Ş.

MERKEZ BÜRO:

TEL: +90 286 4371330 • FAX: 4371340

Semedeli Köyü

CAN/CANAKKALE/TURKEY

İHRACAT MÜDÜRLÜĞÜ:

TEL: +90 216 4631440 / 4631441 • FAX: 3725548

Eski Üsküdar Yolu • Topçu İbrahim Sokak • Bodur Apt. No.23/3

İÇERENKÖY • İSTANBUL/TURKEY



ÇEVRENİZDE ÇEVRE DOSTU

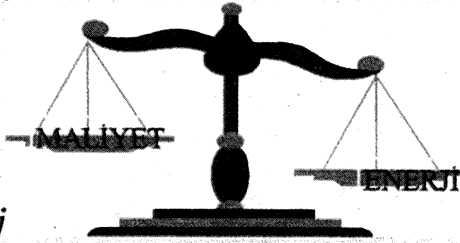
JEOTERMAL ENERJİ POTANSİYELİ VARSA !!! SİZE

ÜCRETSİZ DANIŞMANLIK HİZMETİ VERELİM.

LÜTFEN ARAYINIZ.....

HİZMETLERİMİZ

- jeoloji
- jeofizik
- jeokimya



- sondaj
- kuyu testleri
- kabuklaşma
- re-enjeksiyon

- fizibilite
- proje
- şehir ısıtma
- termal-turizm

- müşavirlik
- mümessillik
- inşaat
- turizm

Firmamız GEOINCO Uluslararası İleri Düzey

Jeotermal Teknolojiler Konsorsiyumunun tabii üyesidir.

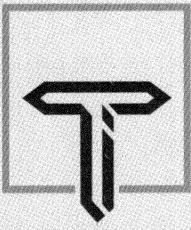
D DOĞAN Jeotermal
TURİZM - İNŞAAT - TAAHHÜT SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.

Ceyhun Atif Kansu Cad. 165 (06520) Balgat-ANKARA
Tel: (0.312) 285 81 94 - 284 06 00 - 284 06 01 Fax: (0.312) 285 81 95

**JMO 1 Numaralı
Tescilli Üyesi**

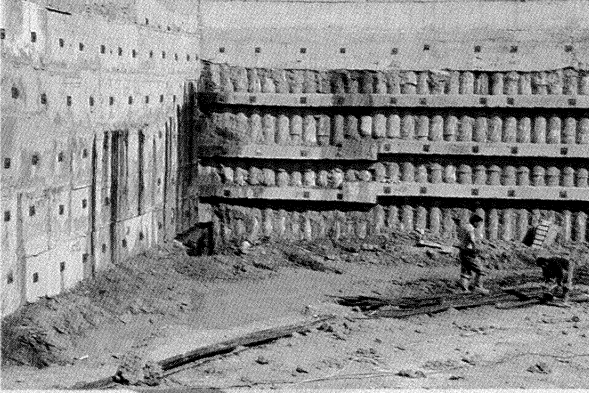


**50.TÜRKİYE JEOLojİ KURULTAYI
"JEOLojİ MÜHENDİSLİĞİ VE SONDAJ UYGULAMALARI SEMPOZYUMU "NA
BAŞARILAR DİLER**



TEKSAN TEMEL A.Ş.

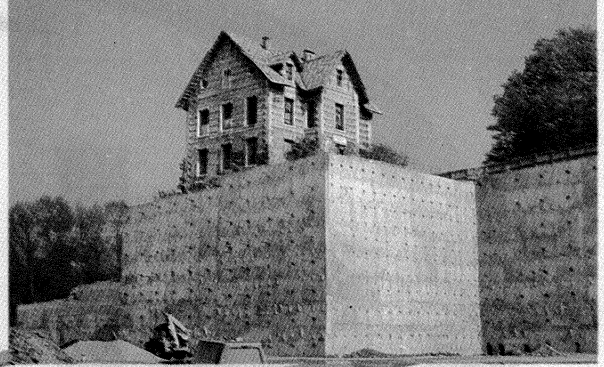
TEMEL - ENJEKSİYON - KAZIK - SONDAJ - ANKRAJ - İNŞAAT VE TAAHHÜT ANONİM ŞİRKETİ



Ankara Defterdarlık Hizmet Binası Fore Kazık ve Ankrajları

MÜHENDİSLİK ÇALIŞMALARI

- JEOLJİK - JEOTEKNİK VE HİDROJEOLJİK ETÜDLERİ
- İNŞAATLARDA JEOTEKNİK DEĞERLENDİRMELERİ
- ŞEV STABİLİTESİ İLE İLGİLİ ÇÖZÜMLER
- ANKRAJ SİSTEMLERİ PROJELENDİRİLMESİ
- TEMEL MÜHENDİSLİĞİ SORUNLARINDA MÜŞAVİRLİK



İstanbul Kültür Merkezi Ankrajlı Perde Duvar İmalatı

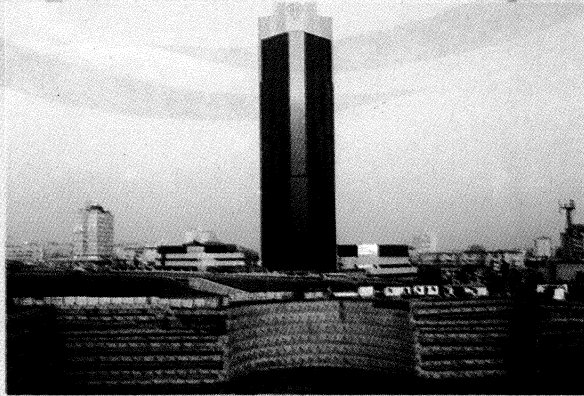
İNŞAATLARINIZDA

güvenlik

ekonomi

deneyim

bilgi



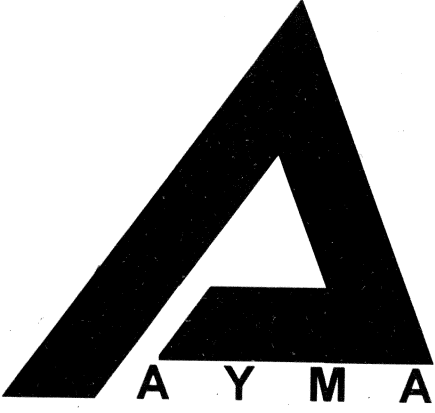
İş Bankası Genel Müdürlük Binası Ankrajları

UYGULAMALAR

- TEMEL SONDAJLARI
- SU SONDAJLARI
- JEOTERMAL SONDAJLARI
- ENJEKSİYON UYGULAMALARI
- DERİN BİNA KAZILARINDA ANKRAJLI PERDE UYGULAMALARI
- TÜNEL, BARAJ VE VİYADÜKLERDE ANKRAJ UYGULAMALARI
- MİNİ KAZIK VE MAKRO KAZIK UYGULAMALARI
- ZEMİN VE KAYA MEKANİĞİ DENEYLERİ
- ALT YAPI İNŞAATLARI



Dışişleri Bakanlığı Ek Binası Fore Kazık ve Ankrajları

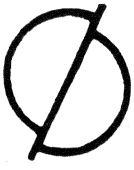


AYMA MADENCİLİK A.Ş.

**51. TÜRKİYE JEOLojİ KURULTAYINA
BAŞARILAR DİLER**

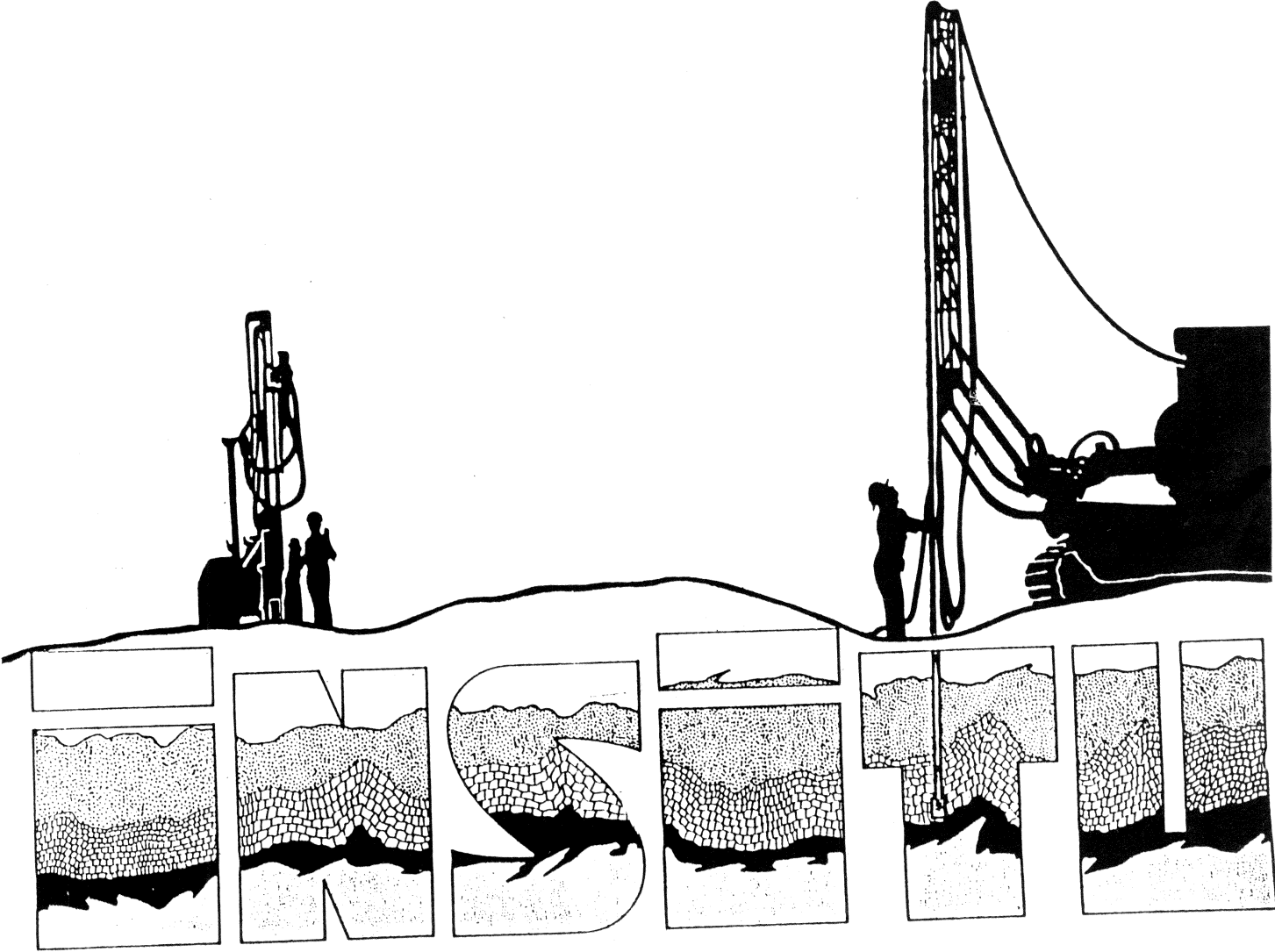
**YENİFOÇA SOK. NO:2
06700 G.O.P. / ANKARA**

**TEL:0 312 446 35 00 (13 HAT)
FAX: 0 312 446 35 15**



İNSİTU

JEOLJİ JEOTEKNİK SONDAJCIK LTD. ŞTİ.
Geology Geotechnics & Driling Co. Ltd.



Baraj-Tünel-Otoyol ve Zemin Etütleri
İçin
JEOLJİK-JEOTEKNİK HİZMETLER
TEMEL SONDAJ
Presiyometre-Veyn Deneyleri
İNSİTU JEOTEKNİK LABORATUVARI
DERİN MADEN SONDAJ
HQ VE NQ,wireline sistem

Cinnah Cad., Kırkpınar Sok.,No:4/6 06690 Çankaya/ANKARA

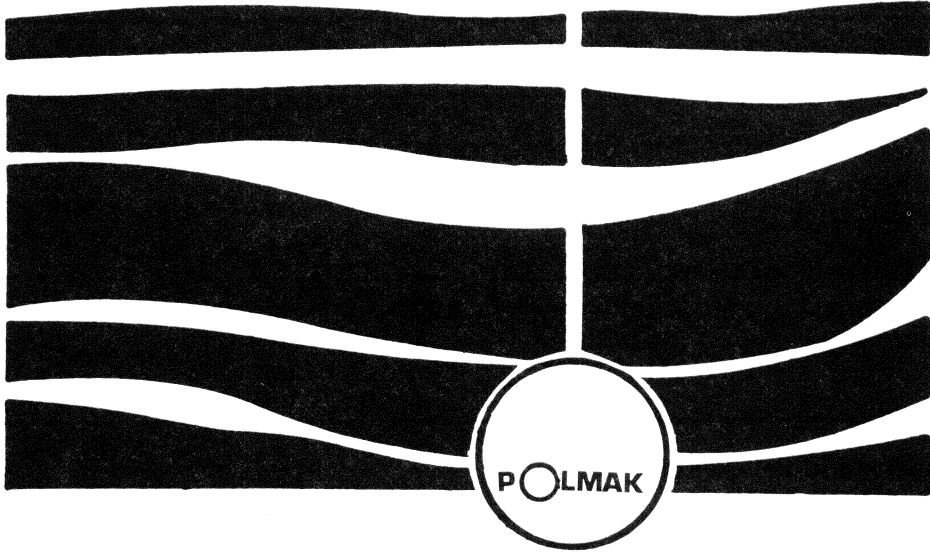
Büro:

0 312 4402601
0 312 4402501 (Fax)

Laboratuvar:

0 312 4790265

temel
maden
strüktür
enjeksiyon
SONDAJLARINDA



- ULUSLARARASI STANDARTLARIN ÖNGÖRDÜĞÜ KALİTEDE SONDAJ MAKİNE VE MALZEME İHTİYAÇLARINIZIN KARŞILANMASINDA,
- UZMAN KADRO VE SINIRSIZ EKİPMAN DESTEĞİ İLE HER ÇEŞİT SONDAJ ÇALIŞMALARINIZIN YAPILMASINDA,

POLMAK

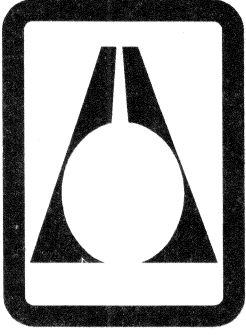


POLMAK
MAKİNA
İMALAT A.Ş.



POLMAK
SONDAJ
SANAYİİ A.Ş.

Büklüm sok. No.94 Kavaklıdere / ANKARA- TÜRKİYE Tel : (312) 426 62 66 -426 66 79 -424 61 72
Fabrika : Tel : (312) 398 04 28 Telex: 42715 Pol-Tr Telgraf: POLMAK-ANKARA Fex : (312) 468 37 03



JMS

**JEOLJİ MÜHENDİSLİK SONDAJ
TAAHHÜT TİCARET VE SANAYİ LTD.ŞTİ.**

Hedef Sokak No:17/7
06580 Anıttepe,Ankara
Tel:231 45 77
Fax:230 63 05

JEOLJİK ETÜTLER

- Baraj ve sulama yapılarının etüdüleri
- Yol ve tünel güzergahı etüdüleri
- Yerleşim alanları etüdüleri
- YAS,havza,içme ve kaynak suyu etüdüleri
- Temel araştırmaları
- Endüstriyel hammadde ve maden sahası etüdüleri
- Jeolojik-hidrojeolojik harita alımı

ZEMİN İYİLEŞTİRME ÇALIŞMALARI

- Enjeksiyon
- Ankraj
- Drenaj
- Kazık

SONDAJ

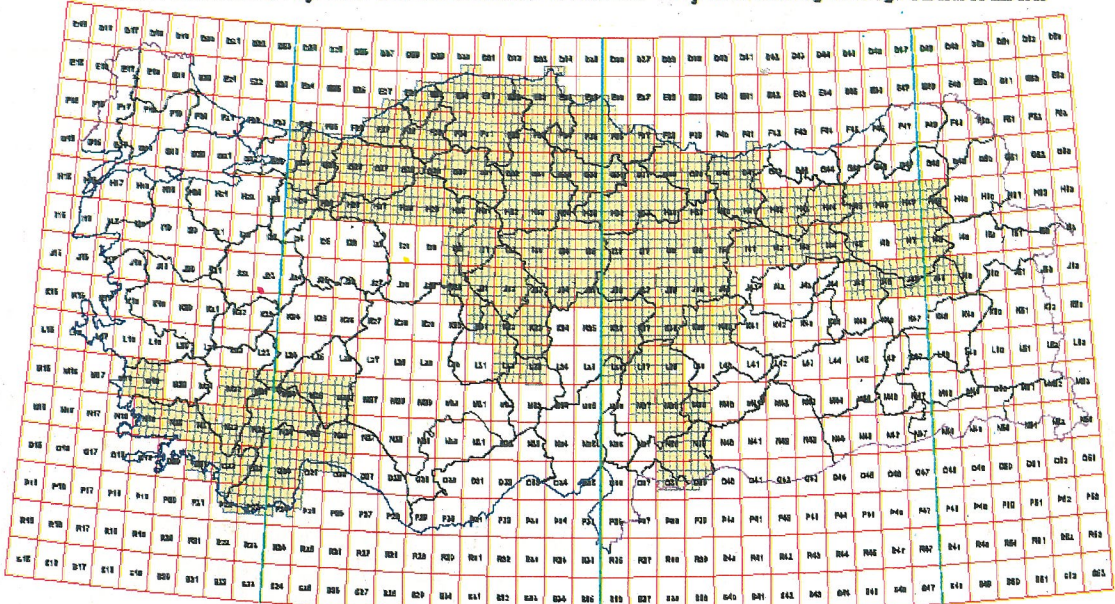
- Temel sondajları
- Su sondajları
- Endüstriyel hammadde ve maden sondajları
- Değişik amaçlı yatay sondajlar

JEOFİZİK ETÜDLER

DOĞAL YAPI MALZEMELERİ ETÜDLERİ

ARAZİ VE LABORATUVAR DENEYLERİ

VERİ DÜZENLEME İŞLEMİ TAMAMLANAN 1/25.000 ÖLÇEKLİ MTA JEOLJİ HARİTALARI



Not : 2185 adet 1/25 000 ölçekli JEOLJİ haritaları COĞRAFI BİLGİ SİSTEMİNE aktarılarak
1/25 000 1/100 000 ve 1/250 000 ölçekli jeoloji haritaları elde edilmektedir.
Bu Harita ArcView 3.0a Ortamında Üretilmiştir.

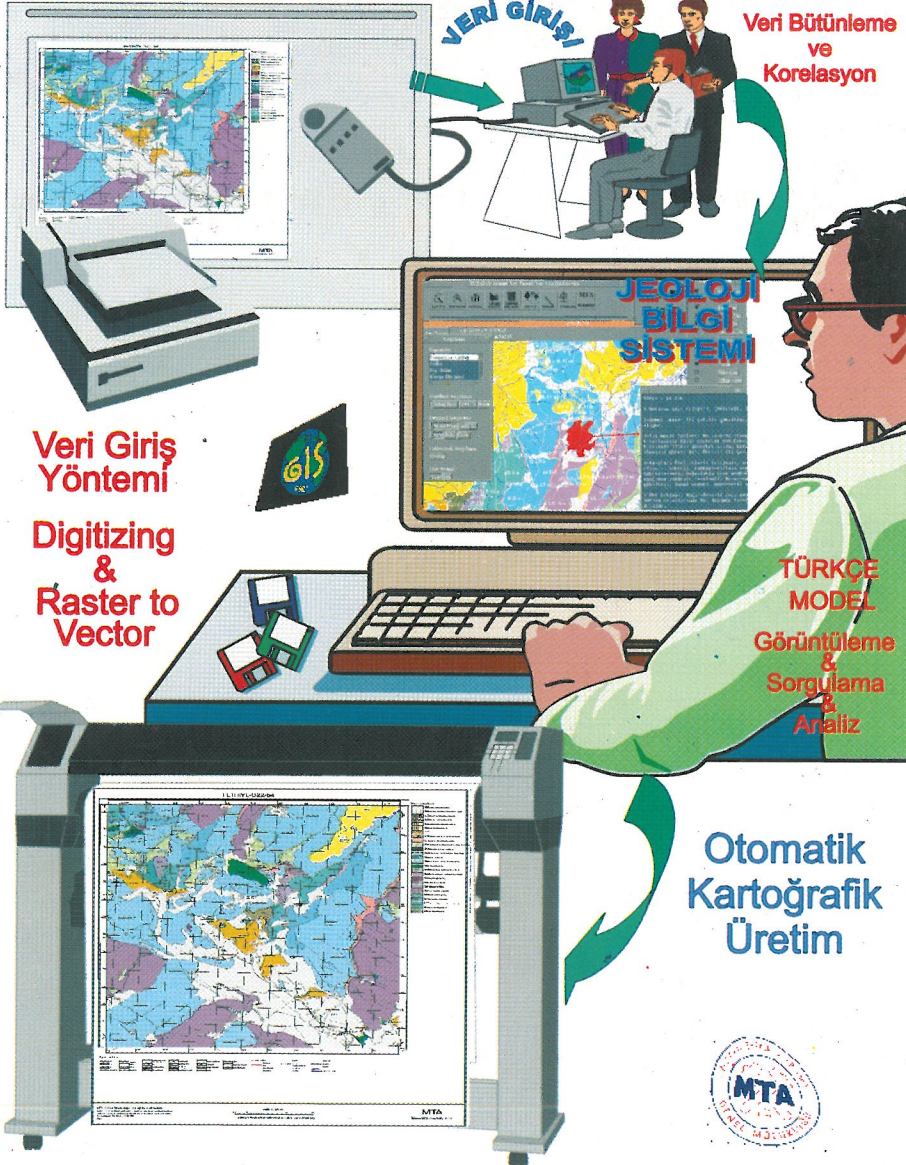
TÜRKİYE JEOLJİ VERİ BANKASI



İ Ş L E M
Ş İ R K E T L E R
G R U B U

VERİ GİRİŞİ

Veri Bütünleme
ve
Korelasyon



Veri Giriş
Yöntemi

Digitizing
&
Raster to
Vector

TÜRKÇE
MODEL
Görüntüleme
&
Sorgulama
&
Analiz

Otomatik
Kartografik
Üretim

KENT BİLGİ SİSTEMLERİ
ALT YAPI HARİTALAMA VE
YÖNETİMİ (AM/FM)
ORMANCILIK
TARIM
SAVUNMA
ÇEVRE KORUMA
YER BİLİMLERİ
FİZİKSEL PLANLAMA
ARAZI TOPLULAŞTIRMA
SU KAYNAKLARI YÖNETİMİ
VERİ TABANI YÖNETİM
SİSTEMLERİ
STOK KONTROL VE
BAKIMI
BİLGİSAYAR AĞLARI
SEKTÖR ANALİZİ
ELEKTRİK VE İNŞAAT

K O N U L A R I N D A
PROJE
MÜŞAVİRLİK
TAAHHÜT
ANAHTAR TESLİMİ
YAZILIM VE
DONANIM
SİSTEMLERİ
PROJE BAZINDA
EĞİTİM

ERDAS

SMARTech

euremap



SMARTech

euremap

İŞLEM BİLGİ SİSTEMLERİ LTD
İŞLEM COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ LTD
İŞLEM MÜŞAVİRLİK LTD
İŞLEM İNŞ.İNŞ. MALZ. MAD. TURİZM LTD
İŞLEM INFORMATIONSSYSTEME GMBH - BERLIN

Merkez Büro:Kader Sok. 11/3, G.O.P, 06700 ANKARA
Tel: +90 312 4680830 Fax: +90 312 4674148
EMail: bilgi@islem.com.tr, www.islem.com.tr
Berlin Bürosu: Flughafen Str.15, 1000 BERLIN 44, ALMANYA
Tel: +49 30 6249201 Fax: +49 30 6242020



ArcView GIS

GIS for Everyone



ARC/INFO

Professional GIS



**Yaşam kaynağı su
32 yıldır Layne Bowler ile
günüşiğine kavuşuyor.**



LAYNE BOWLER
DİK TÜRBİN POMPALARI SAN. VE TİC. A.Ş.

Istanbul Yolu 16. km. PK: 3
06790 Etimesgut-ANKARA

Tel : 312.2559651 (pbx)
Fax : 312.2559650

Dalgıç ve Dik Türbin Pompalar
Bayilikler Verilecektir