

bandına uygulanarak doğrultu atım morfolojisi sunan bölgedeki yapısal unsurlar ortaya çıkarılmıştır. Ayrıca görüntüden elde edilen 741 (RGB) yapay renkli görüntüsü ise istatistiksel analizler sonucunda litolojik ayırılma açısından en iyi sonucu veren renk bileşiği olarak seçilmiştir.

### **ABSTRACT**

*Ezinepazarı-Sungurlu splay connected with the North Anatolian Fault Zone is also a dextral strike-slip fault zone. This splay includes the 1939 devastating Erzincan earthquake, from the NAFZ on the southern edge of Niksar Basin and continues westward approximately E-W and NE-SW trending. The study area named as Göynücek (Amasya) region comprises roughly amalgamations of these two different fault trends and shows an arc-shaped morphology. This fault zone is known as one of the most prominent example of the fishbone structures of NAFZ, which were developed parallel to the other splays (e.g. Almus and Taşova-Çorum Fault Zones). Topographic and morphologic evidences of this splay can be observed on quadrangles and Landsat TM imagery with the aid of definable strike-slip geometry. Kinematic analysis studies have indicated the presence of dextral strike-slip faulting with normal components trending approximately N 70° E.*

*The basement of the study area is formed by Turhal Metamorphites. Upper Jurassic-Lower Cretaceous Carcurum and Ferhatkaya carbonate and detrital formations have lateral transitions within each other and emphasize the opening process of the northern branch of the Neotethyan Ocean. The Artova ophiolitic mélangé rocks contain closing products of this ocean. Göynücek volcanites, which include three different phases in the Eocene time cover unconformably the shallow marine transgressive sediments namely the Çekerek formation. Continental Upper Miocene-Pliocene Çerkeş formation is located above all the units in study area.*

*Although some parts of the region are covered by vegetation, well-chosen image processing techniques such as ratioing and Principal Component Analysis may help to derive useful information about lithologic and structural framework. In this study, edge enhancement techniques also were applied to the band 7 to expose the lineaments which were represented generally by strike-slip faults in the area. A three band false colour combination, which includes Landsat TM 741 was chosen as the best combination after statistical analysis.*

## Asbest Grubu Minerallerinin Yarı-Nicel Olarak Karakterizasyonu *Semi-Quantitative Characterization of Asbestos Group Minerals*

**Ekmel UYGUR<sup>1</sup>, Oğuz ERTÜRK<sup>1</sup>, Abdullah ÖNER<sup>1</sup>,  
Doğan ALAYGUT<sup>1</sup>, Meral DOĞAN<sup>2</sup> ve A. Ümran DOĞAN<sup>3</sup>**

*<sup>1</sup>Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, Araştırma Merkezi, Ankara, Türkiye  
euygur@petrol.tpao.gov.tr*

*<sup>2</sup>Hacettepe Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara, Türkiye*

*<sup>3</sup>Ankara Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara, Türkiye*

### ÖZ

Amfibol grubu asbest mineralleri tremolit, aktinolit, amosit, antofillit, krosidolit; ve serpantin grubu asbest minerali ise krizotili içerir. Bu çalışmada, asbest grubu mineralleri Taramalı Elektron Mikroskopu (SEM), Enerji Yayımlı Spektroskopi (EDS) ve Toz X-Işını Difraksiyon (XRD) teknikleri kullanılarak yarı-nicel olarak karakterize edilmiştir. XRD tüm kayaç analizleri, SEM ve EDS için deneysel koşullar aşağıda özetlenmiştir:

XRD tüm kayaç analizi için; jeneratör: Philips PW-1730, tüp: Cu  $K\alpha = 1.54050 \text{ \AA}$ , filtre: Ni, hızlandırma voltajı: 50 kV, akım: 40 mA, gonyometre hızı:  $2^\circ/\text{dk}$ , kağıt hızı: 2 cm/min, iç standartlar: kuvars ve dolomit'tir.

SEM için; örnek hazırlama: 2 saat  $60^\circ\text{C}$ 'da kurutulmuştur, örnek kaplama:  $200 \text{ \AA}$  altın ile kaplanmıştır, mikroskop: JEOL JSM-840A, hızlandırma voltajı: 20 kV, çalışma mesafesi: 16 -39 mm, büyütme aralığı: 400X -10 000X olarak çalışılmıştır.

X-Ray mikroanalizi için; EDS sistemi: Tracor TN-5502, EDS analiz programı: SQ, EDS düzeltme programı: ZAF.

Çalışmada kullanılan materyeller ise 1/1500, 1/1505, K/467 no' lu tremolit standartları, çeşitli doğal ve işlenmiş sentetik asbest minerallerini içerir ve bu mineraller XRD ve EDS metodları kullanılarak yarı-nicel olarak karakterize edilmiş ve SEM ile görüntüleri alınmıştır. Buna ek olarak, bazı krizotil standartları ve çeşitli işlenmiş krizotil örnekleri de aynı teknikler kullanılarak çalışılmıştır.

Yarı-nicel EDS analizleri için SQ ve ZAF programları (Z= atom numarası, A= absorpsiyon, ve F= floresans düzeltmesi) uygulanmıştır.

XRD analizleri için iç standartlar (dolomit ve kuvars) kullanılmış ve mineraller Joint Committee on Powder Diffraction Standards (JCPDS) kullanılarak tanımlanmıştır.

XRD kullanılarak, 1/1500'lik tremolit standardının 85 % tremolit ve 15 % kuvars; 1/1505' lik tremolit standardının 95 % tremolit ve 5 % kuvars; K/4672'lik tremolit standardının 80 % tremolit, 20 % kalsit, ve eser miktarda kuvars; ve doğal tremolit örneklerinin 70 % tremolit, 25 % klorit ve 5 % kuvars mineral bileşimlerinde oldukları belirlenmiştir.

EDS kullanılarak, tremolit 1/1500'ün ağırlıkça 71.6% SiO<sub>2</sub>, 10.4% CaO, 10.0% MgO, ve 7.9% FeO den; tremolit 1/1505'ün ağırlıkça 67.6% SiO<sub>2</sub>, 17.5% MgO, 12.5% CaO, ve 2.4% FeO den; tremolit K/467'nin ağırlıkça 64.2% SiO<sub>2</sub>, 18.4% MgO, 15.5% CaO ve 1.8% FeO den; ve doğal tremolit örneklerinin ağırlıkça 67.3% SiO<sub>2</sub>, 17.2% MgO, 12.3% CaO, ve 3.2% FeO'den oluştuğu saptanmıştır.

Buna ek olarak, iki krizotil standardı (K0-chry ve K1-chry), ve çeşitli işlenmiş krizotil örnekleri XRD kullanılarak karakterize edilmiştir. 85% krizotil ve 15% kuvarsdan oluşan krizotil standardı (K0-chry); 99.9 % saf krizotilden oluşan diğer bir krizotil standardı (K1-chry); 90 % krizotil, 5 % kalsit ve 5 % barit'ten ibarettir.

TPAO Araştırma Merkezi laboratuvarlarında, XRD, SEM ve EDS teknikleri birlikte kullanılarak, asbest grubu mineralleri ve asbest içeren hammaddeler ile işlenmiş (yalıtım malzemeleri, boya, sıva, tavan ve yer döşemeleri, ...vb.) malzemeler, morfolojik, mineralojik ve elementel olarak tanımlanabilmektedir. Bu teknikleri birlikte kullanarak yapılan belirlemelerin insan sağlığı, çevre ve endüstriyel uygulamalar açısından kullanışlı ve yararlı olacağı düşünülmektedir.

## ABSTRACT

*Amphibole group asbestos minerals include tremolite, actinolite, amosite, anthophyllite, crocidolite; and serpentine group asbestos mineral includes chrysotile. These minerals were characterized semi-quantitatively using Scanning Electron Microscopy (SEM), Energy Dispersive Spectroscopy (EDS), and powder X-Ray Diffraction (XRD) techniques. Experimental conditions for XRD whole rock analyses, SEM, and EDS were summarized.*

*XRD whole rock analyses : generator: Philips PW-1730, tube: Cu Ka= 1.54050 Å, filter: Ni, accelerating voltage: 50 kV, current: 40 mA, goniometer speed: 2°/min, chart drive: 2 cm/min, internal standards: quartz and dolomite.*

*SEM investigations : sample preparation: samples dried 2 hours at 60 °C, sample coating: samples coated with 200 Å gold, microscope: JEOL JSM-840A, accelerating voltage: 20 kV, Working distance: 16 to 39 mm, Magnification range: 400X to 10 000X.*

*X-ray microanalysis; EDS system: Tracor TN-5502, EDS analysis program: SQ, EDS correction program: ZAF.*

*Natural and processed/synthetic asbestos minerals of tremolite standards including 1/1500, 1/1505, K/467; and several natural tremolite samples were characterized using XRD and EDS methods, and investigated morphologically with SEM. In addition, some chrysotile standards and several natural and processed chrysotile samples were studied using the same techniques. For semi-quantitative EDS analyses, SQ and ZAF programs (Z= atomic number, A= absorption, and F= fluorescence corrections) were applied. For XRD analyses, internal standards (dolomite and quartz) were used and minerals were identified using Joint Committee on Powder Diffraction Standards (JCPDS) files.*

*Using XRD, the tremolite standard 1/1500 was 85 % tremolite and 15 % quartz; the tremolite standard 1/1505 was 95 % tremolite and 5 % quartz; the tremolite standard K/467 was 80 % tremolite, 20 % calcite, and trace amount of quartz; and the natural tremolite sample was 70 % tremolite, 25 % chlorite, and 5 % quartz.*

*Using EDS, the tremolite I/1500 was composed of 71.6 wt % SiO<sub>2</sub>, 10.4 wt % CaO, 10.0 wt % MgO, and 7.9 wt % FeO; the tremolite I/1505 was composed of 67.6 wt % SiO<sub>2</sub>, 17.5 wt % MgO, 12.5 wt % CaO, and 2.4 wt % FeO; the tremolite K/467 was composed of 64.2 wt % SiO<sub>2</sub>, 18.4 wt % MgO, 15.5 wt % CaO, and 1.8 wt % FeO; and the natural tremolite sample was composed of 67.3 wt % SiO<sub>2</sub>, 17.2 wt % MgO, 12.3 wt % CaO, and 3.2 wt % FeO.*

*In addition, two chrysotile standards (K0-chry and K1-chry), and several processed chrysotile samples were characterized using powder XRD. The chrysotile standard (K0-chry) was 85% chrysotile and 15% quartz, and the other chrysotile standard (K1-chry) was 99.9 % pure chrysotile; and the processed chrysotile sample was 90 % chrysotile, 5 % calcite, 5 % barite, and trace amount of quartz. 5 % barite and 5 % calcite was possibly contamination products of processing.*

*Using with these three methods together, at the TPAO Research Laboratories, to precise identification and characterization of asbestos minerals and asbestos bearing raw material and processed materials will very parctical and usefull for human health, enviromental, pharmaceutical medical fields.*

## **Kükürt, İnsan Vücudu ve Sağlık** *Sulfur, Human Body And Health*

**M. Attila ÇAĞLAYAN**

*attilacaglayan@yahoo.com*

### **ÖZ**

İnsan vücudu ve beyni, sağlıklı olmak ve kusursuz çalışmak için mineraller (elementler)'e gereksinim duyar. İnsan vücudunun olmazsa olmaz ana minerallerini, herbiri toplam vücut ağırlığının % 0.1 inden fazla olan elementler oluşturur. Bu ana minerallerden biri de kükürttür.

Kükürt, Antik çağlardan beri bilinmektedir. Yunanlı fizikçi ve farmakolojist Pedanius Dioscorides (M.Ö. 40-90) kükürtü tanımlamış ve ilaç olarak kullanmıştır. Pliny the Elder (Romen), İtalyan ve Sicilya'daki kükürt hammaddelerini tanımlayarak, kükürtü tıp alanında, kibrit ve fitilli lamba yapımında; buharını ise elbise ağartmada, kullanmıştır.

Kükürt, metalik olmayan üç doğal elementten birisidir. Polimorf olan kükürtün doğada en çok rastlanan ve en stabil olan şekli, ortorombik kristalli olanıdır. Kristaller genellikle basık piramid veya kalın ve yassı, bazen sfenoidal şekillidir. İkizi enderdir. Masif, kabuksu, böbreğimsi şekillidir. Az gelişkin dilinimli; oldukça kırılğan, konkoidal ve düzensiz kırılmalıdır. Reçine parlaklığındadır ve kolayca kesilebilir. Kükürt sarısı, saman ve bal sarısı, sarımsı kahve, yeşilimsi kırmızımsı sarımsı gri renklidir. Çizgi rengi beyazdır. Yarı saydam-saydamdır. Optikçe +, çift kırması yüksektir. Yalıtıcıdır, sürtünmeyle negatif elektrik yüklenir. Isıyı zayıf iletir.

Kükürt katı, sıvı ve gaz halinde, çeşitli allotropik formlarda bulunur. Kristal şeklin hızlı soğuması sonucu gelişen amorf yada masif kükürtün, her yörüngesinde sekiz atom bulunduran sarmal bir yapısı (helical structure) olduğu düşünülmektedir. Kristalin kükürt ise herbiri sekiz atomu içeren halkalardan oluşmuştur.

Doğal kükürtün dışında, organik bileşikler halinde ve pirit, galenit, jips, tuz ve bazı minerallerle birlikte sülfür ve sülfat kökü şeklinde yaygın olarak bulunur. Biyojenik olarak büyük tuz domlarında, Kalsiyum sülfatın bakteriler tarafından bozularulması sonucu oluşur. Elementer kükürt, Meksika'da Tehuanlepec İsthmus'da ve Amerika'da Gulf kıyıları boyunca uzanan tuz domlarından; Alberta doğal gaz sahasından ve Polonya'daki kükürt madeninden, ticari miktarda elde edilmektedir. Ülkemizde işletilebilen ve 1995 yılında kapatılmış olan, yegane doğal kükürt madeni, Isparta Keçiborlu'dadır.

İnsan vücudunun, çokluk sırasıyla 8. elementini oluşturan kükürt ve kükürt içeren bileşikler, yaşamın vazgeçilmez bir parçası olarak vücutun tüm hücrelerinde bulunur. Vücuttaki proteinlerin oluşumu ile aminoasitlerle vitaminlerin birleşimlerinde ve vücutun gelişimi süresince sağlıklı yeni hücrelerin oluşmasında başlıca rolü oynar. Kükürtün diğer bir fonksiyonu da, zehirsizleştirmeye (Detoxification) katkısı olmasıdır. Toksik malzemeler aktif kükürt ile birleşerek onları zehirsiz hale dönüştürür.

Bazı bakteri ve mantarlar için çok zehirli olan elementel kükürt, nispeten zararsızdır. Sülfat bileşenleri zehirsiz olmasına karşın, karbon di sülfid, hidrojen sülfid ve kükürt di oksit oldukça zehirlidir. Atmosferdeki kükürt bileşenleri insan ve bitkileri, doğrudan ve/veya dolaylı olarak etkileyen hava kirliliğinin en tehlikeli bileşimi ve asit yağmurlarının sorumlu etkenlerinden birisidir.

Kükürt tarih çağları boyunca, çeşitli deri hastalıklarında, sivilce merhemi karışımında, kepeğe karşı şampuanlarda ve akut radyoaktif ışınımlarda panzehir olarak kullanılmaktadır. Kükürt, yaraların keratin yoluyla iyileşmesinde ve insanlık tarihi boyunca cilt döküntülerine çare olarak kullanılmıştır. Kükürtlü kaplıcalar, uzun yıllardan beri, sedef hastalığının tedavisinde, romatizmal ağrılar ve enfeksiyonlar ile astımın tedavisinde Fransa ve Türkiye'deki doktorlar tarafından salık verilmektedir.

### ABSTRACT

*Minerals (elements) are essential for the proper function and health of body and mind. The main elements essential to health, each of which makes up more than %01 percent of total body weight, one of them is named sulfur.*

*Sulfur was already known in Antiquity. The Greek physician and pharmacologist Pedanius Dioscorides (c. 40-90 AD) describes its application in medicine. Pliny the Elder (Roman) described Italian and Sicilian deposits and medicinal uses, bleaching cloth with Sulfur vapors, and manufacture of Sulfur matches and lamp-wicks.*

*Sulfur is one of the 3 non-methalic, native elements. Sulfur exists as polimorphosus, of which orthorhombic sulfur is the most stable and the common natural form. Crystals commonly acute pyramidal; sometimes thick tabular. Crystals are sometimes sphenoidal in habit. Rarely twinned. Also massive, in reniform shapes, incrusting, stalactitic and stalagmitic. Cleavage, imperfect. Fracture conchoidal to uneven. Rather brittle to imperfectly sectile. Luster resinous. Color sulfur- yellow, straw- and honey-yellow, yellowish brown, greenish, reddish to yellowish gray. Streak white. Transparent or translucent. Optical +. Double refraction strong. A non-conductor of electricity; by friction negatively electrified. A poor conductor of heat.*

*Sulfur occurs in several allotropic forms whether in the liquid, solid or gaseous state. Amorphous or plastic sulfur is obtained by fast cooling of the crystalline form, and is thought to have a helical structure with eight atoms per spiral. Crystalline sulfur is made up of rings, each containing eight sulfur atoms.*

*Sulfur is widely distributed in nature as pyrites, galena, gypsum, salt and many other minerals. It can also be formed biogenically - a major source being salt doems, where it has formed by the bacterial decomposition of calcium sulfate. Sulfur is commercially recovered from wells sunk into the salt domes along the Gulf Coast of the USA, and from the Alberta gas fields. It is also mined in Poland. In our country, natural sulphur deposit which was produced but stoped pruduction at 1995 is Isparta-Keçiborlu.*

*Sulfur is the eighth most abundant element in the human body. Compounds containing sulfur are found in all body cells and are indispensable for life. It plays a pivotal role in the conformation of body proteins and, in conjunction with vitamins and amino acids, is needed to create healthy new cells a constant process within the body. Another function of sulfur is to contribute to detoxification. Toxic materials are conjugated with active sulfate and converted to non-toxic*

*Elemental sulfur is relatively harmless, but is very toxic to many bacteria and fungi. It is non-toxic as the element and in the form of sulfate, but carbon disulfide, hydrogen sulfide and sulfur dioxide are all toxic. Airborne contamination of Sulfur is considered harmful, both directly and indirectly, to a host of plant and animal species. It is one of the factors responsible for acid rain.*

*Sulfur has a long history of use for a variety of dermatological disorders, as an ingredient in acne ointments, in antidandruff shampoos, and as an antidote for acute exposure to radioactive material. Sulfur aids in wound healing via keratin and has a history of folk usage as a remedy for skin rashes. Sulfur containing baths have a long history of use for the treatment of psoriasis, rheumatic pain, and infections, and are still prescribed for asthma by medical doctors in France and Turkey.*

**Erciyes Yanardağı'nın Freatomagmatik Ürünlerine Bir Örnek:  
(Çora Maarı)**

*A Case Study of Phreatomagmatic Volcanism of the Erciyes Volcano: The Çora Maar*

**Ahmet TÜRKECAN\*, Catherine KUZUCUOĞLU\*\*,  
Damase, MOURALIS\*\*, Jean-François PASTRE\*\*, Yelda ATICI\*,  
Mustafa KARABIYIKOĞLU\* ve Hérve GUILLOU\*\*\***

\*Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi, Eskisehir Yolu, 06520 Ankara. E-posta: turkecan@mta.gov.tr

\*\*Laboratoire de Géographie Physique, UMR 8591, 1 place Aristide Briand, 92195 Meudon (France).

\*\*\*Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement, (LSCE), CEA-CNRS, Avenue de la Terrasse, 91198 Gif-sur-Yvette (France).

**ÖZ**

Çora maarı Orta Anadolu'da Erciyes Yanardağının kuzeybatısında, Sultansazlığı'nın kuzeyinde yer almaktadır. Erciyes Dağı volkanizmasının Pleyistosen-Holosen dönemi etkinliği sırasında freatomagmatik patlama ürünü olarak oluşmuştur. Taban çapı 750 m., krater ağzının çapı ~1450m., derinliği ~130m civarında olup ürünleri geniş bir alana yayılmıştır.

Morfolojisi iyi korunmuş olan maarın piroklastitleri andezitik lav ve riyalitik pomzalar üzerinde yer almaktadır. Piroklastitler gri-boz-haki renklerde olup, maarlara özgü paralel ve çapraz tabakalanma, kum tepcikleri, anti-kum tepcikleri ve çarpma çöküntüleri (bombsag) gözlenir. Büyümüş (accreciatory) lapilliler de sıkça gözlenmektedir. Kül, lapilli ve blok büyüklüğünde parçalara sahip olan piroklastitlerin litikleri genel olarak koparılmış çevre kayalardan oluşmakta olup, bazik magmayı temsil eden az miktarda bazik lav ve cüruf parçalarına da rastlanmaktadır.

Maar içerisinde kurumuş bir göle ait çökeller bulunmakta olup, bu çökellerde 11 m.'lik sondaj yapılmıştır. Bu sondajdan elde edilen karotlarda farklı iki seviyede iki bazik tefra seviyesine rastlanmıştır. Bu tefralar yakın çevrede, maardan sonra bazik karakterli volkanizmanın hala etkin olduğunu ve bu yöredeki volkanizmanın bazik karakterli olarak sonlandığını göstermektedir.



### **ABSTRACT**

*The Çora Maar is located at the northwestern part of the Erciyes Volcano and the northern part of the Sultansazlığı basin, in central Anatolia. It formed as a result of phreatomagmatic activity during Pleistocene-Holocene period. The length of the base diameter of the maar is ~750 m, the length of the crater mouth diameter is approximately ~1450 m and the depth of the maar is about ~130 m, and the products of the maar covers a large area.*

*The pyroclastics of the maar, with its well preserved morphology, lies on top of the andesitic lava and rhyolitic pumices. The pyroclastics are gray-haki-brownish gray in colour and show characteristics features of maar volcanism such as cross-bedding, dunes, antidunes and bombsags. Accretionary lapillis are also common features. The lithics of the pyroclastics, which are formed of ash, lapilli and block-sized fragments, consist of clasts of the andesitic lava and rhyolitic pumices in general, with rare basic lava and scoria clasts representing a basic magma origin.*

*The maar is dry at present and a 11 m deep core obtained through drilling indicate lacustrine deposits with two distinct tephra layers. These tephras suggest the presence of active volcanism of basic origin at the time of the lacustrine deposition and implies that the volcanism ended with a basic character in this area.*

## Tüpraş İhalesini Kazanan Yabancı Şirketler ve İlişkileri

### *The Tüpraş Deal and The Winners*

**L. Tufan ERDOĞAN**

*Büklüm Sokak 14/4 K. Dere 06660 Ankara*

*secop@ada.net.tr*

### **ÖZ**

Türkiye Cumhuriyeti'nin yıllık vergi gelirinin %20'sini tek başına karşılayan, sadece 2003 yılında 13 milyar dolar'lık satış gerçekleştirmiş olan, 4 rafineri, 5 petrokimya fabrikası ve Ditaş Deniz İşletmeleri ve Tanker A.Ş.'nin %80'ine sahip Tüpraş'ın %66'sı, Efremov Kautschuk Ltd (Almanya) ve Zorlu Grubu ortaklığına satıldı.

Almanya'daki adresinde, bahçesinde inek otlayan bir köy evi çıkan, ticaret sicilinde %49 ortağının vergi cenneti Virjin Adaları'nda bir posta kutusu şirketi Renix Finance Corp olan ve petrokimya üretimi yapmaya yetkili olmayan Efremov Kautschuk Ltd'nin %51'i, Tataristan petrol şirketi Tatneft'in sahibi olduğu Efremov Synthetic Rubber Enterprise'a ait. Tatneft'in dış bankalara 1,3 milyar dolar borcu var ve bunlarla yaptığı anlaşmalara göre, kendi şirketleri de dahil üçüncü şahıslara para transfer etmesi yasak. Tüm bu şirketlerin ortak bağlantısı ise, ünlü İnterpol kaçağı Roger Tamarazyan (Tamraz). Tamarazyan, Lübnan, İtalya, Fransa, ABD, Rusya, Türkiye ve Kafkas cumhuriyetlerinde çevirdiği dolaplarla ünlü bir dolandırıcı.

Halkın parası ile kurulmuş, son derece kârlı ve 7 milyar dolar değeri olan Tüpraş, işte bu tür ilişkiler içinde olan şaibeli bir ortaklığa 1,3 milyar dolar'a peşkeş çekiliyor. Aşağıdaki şema, bu ilişkilerin yabancı ortaklarını özetliyor.

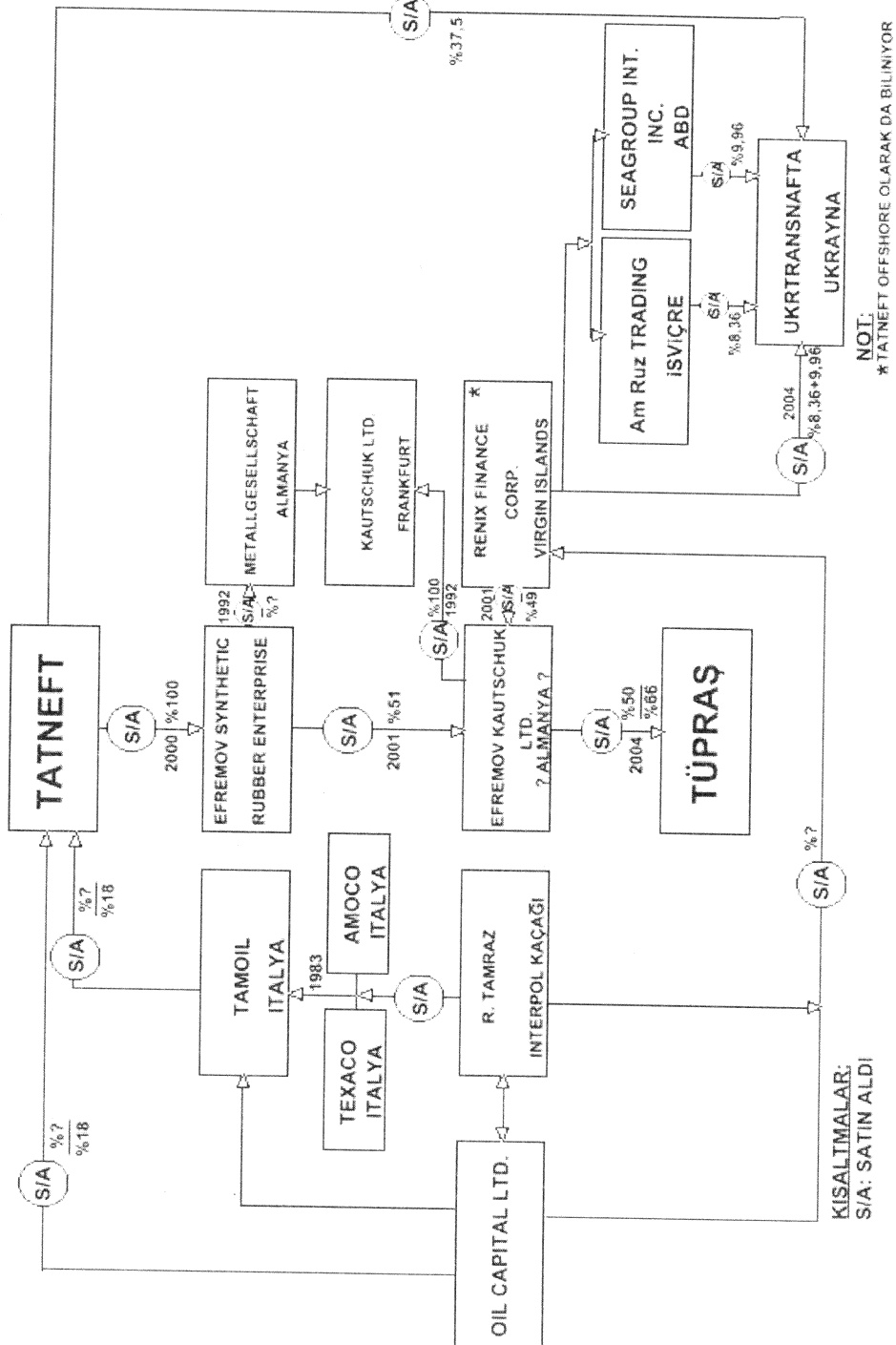
### **ABSTRACT**

*66% of Tüpraş (Turkey), one of the largest refinery and petrochem complex in the world, owning 4 refineries, 5 petrochem factories and a maritime/tanker company (Ditaş), single-handedly covering 20% of the total tax collected in the country per annum, with a sales total of USD 13 billion in 2003, is sold to a consortium made up of the Zorlu Group of Turkey and Efremov Kautschuk Ltd of Germany.*

*Efremov Kautschuk Ltd, the official address of which is a German rural cottage, cows grazing in its garden, has 2 partners. Its 49% belongs to the Renix Finance Corp, with its principal address a post office box in the tax-haven Virgin Islands. The rest of the company belongs to the Efremov Synthetic Rubber Enterprise of Russia, a wholly-owned subsidiary of Tatneft Oil Company of Tatarstan, a semi-independent republic in the Russian Federation. The official German charter of Efremov Kautschuk Ltd allows the company to be a seller of petrochem products, not a producer. The indirect parent company, Tatneft owes USD 1.3 billion to foreign banks, which have forbidden it to transfer money to the third parties, including its own subsidiaries. The link between all these companies is an ex-con Interpol fugitive called Roger Tamarazyan (Tamraz), a character with extremely shady dealings and operations in countries like Turkey, Lebanon, USA, Italy, France, Russia and the whole Caucasus Region.*

*Tüpraş, a state-owned company worth USD 7 billion and established with the money of the poor people is given away to such a web of shadowy relations for a pathetic sum of USD 1.3 billion. The following flow-chart outlines these relations.*

**TÜPRAŞ “ÖZEL”LEŞTİRMESİNDE İLİŞKİLER AĞI**  
(THE WEB OF RELATIONS IN THE TÜPRAŞ DEAL)



## **Adilcevaz Kireçtaşı'nın (Van Gölü Kuzeyi) Litofasiyes Özellikleri** *Lithofacies Properties Of Adilcevaz Limestone(Northern Lake Van)*

**\*Çetin YEŞİLOVA, \*Türker YAKUPOĞLU, \*\*Eşref ATABEY,  
\*Serkan ÜNER ve \*Sefer ÖRÇEN**

*\*Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 65080, Van*

*\*\*MTA Genel Müdürlüğü, Ankara*

*c\_yesilova@hotmail.com turkery@yyu.edu.tr esrefatabey@yahoo.com suner@yyu.edu.tr  
sorcen@yyu.edu.tr*

### **ÖZ**

Adilcevaz kireçtaşı, Van Gölü Havzası'nda Bitlis'in Ahlat ve Adilcevaz ilçeleri ile Van'ın Erciş ilçesi çevresinde yaklaşık 65 km<sup>2</sup>'lik bir alanda yayılım gösterir. Burdigaliyen yaşlı, resifal kireçtaşı özelliğindeki bu formasyon Eosen'den itibaren sığlaşmaya başlayan denizel bir havzada oluşmuştur. Kireçtaşı; açık sarı-bej renkli, masif yer yer kalın tabakalı ve bol çatlaklıdır. Adilcevaz kireçtaşı, Ahlat konglomerası üzerine uyumsuz olarak gelir. Kumtaşı, silttaşı, kiltası ve marn ardalanmasından oluşan Develik formasyonu ile yanall yönde geçişli olan Aktaş konglomerası kireçtaşını uyumsuz olarak örter.

Yaklaşık 800 m. kalınlığa sahip olan resifal kireçtaşlarından 13 tane ölçülü stratigrafik kesit alınmıştır. Bunlardan dördünün petrografik ve paleontolojik incelenmesi sonucu resifal kireçtaşları 5 alt çökeltme ortamına ayrılmıştır. Bunlar sırasıyla; (1) Havza yamacı; globigerinalı, milliolidli ve ekinid parçalı istiftaşı fasiyesi, (2) Resif önü; pelesipod kavkılı, bryozoalı, algli, biyoklastlı vaketaşı-istiftaşı fasiyesi, (3) Resif çekirdeği; mercanlı, algli çatıtaşı fasiyesi, (4) Resif gerisi; algli, bentik foraminiferli, biyoklastlı, gastropodlu vaketaşı-istiftaşı fasiyesi, (5) Lagünü işaret eden; biyoklastlı, ostrakodlu, gastropodlu, milliolidli vaketaşı-istiftaşı fasiyesi'dir.

Bu çalışmada Adilcevaz kireçtaşı'nın ince kesitlerinden litofasiyes özellikleri ayrırtlanmaya çalışılmıştır. Çalışmanın sonraki bölümünde, bu fasiyeslerin ayrıntılı incelenmesiyle resif oluşumu ve resif oluşumu sırasındaki havza koşulları belirlenecektir.

### **ABSTRACT**

*Adilcevaz limestone outcrops around Ahlat (Bitlis), Adilcevaz (Bitlis) and Erciş (Van) in Lake Van Basin and covers 65 km<sup>2</sup>. Burdigalian aged reefal limestone has formed in a shallow marine environment which is getting shallow from Eocene. The limestone is yellow- beige in color, massive, sometime thick bedded and has abundant fissures. Adilcevaz limestone overlies on Ahlat conglomerate unconformably. Aktaş conglomerate, which is laterally passed through Develik formation that consists of siltstone, claystone and marl overlie limestone unconformably.*

*Thirteen stratigraphic sections have been measured in reefal limestone, which is approximately 800 m. in thickness. Four of them have been studied petrographically and palaeontologically. Consequently, reefal limestones have divided into 5 subenvironments. 1) Basin slope; packstone facies which consists globigerinas, millioids and echinid fragments. 2) Reef front; wackestone and packstone facies that consists of pelecypod fragments, bryozoas, algae and bioclasts. 3) Reef core; framestone facies which consists of algae and coral constituting. 4) Back reef; wackestone – packstone facies that consists of algae, benthic foraminiferas, bioclasts, ostracods, gastropods. 5) Wackestone – Packstone facies which consists of bioclasts, ostracods, gastropods, millioids indicating lagoon environment.*

*In this study, the lithofacies characteristics of Adilcevaz limestone have been tried to determine. Following studies will clarify the formation of reef and conditions of basin during reef formation.*

## **Gösel Çökellerde Sismik Şoklarla Oluşan Deformasyon Yapıları: Van Gölü Doğusu ve Güneyinden Örnekler**

*Earthquake Induced Soft Sediment Deformation Structures In Lacustrine  
Sediments: Samples From Eastern and Southern Part of Lake Van*

**Serkan ÜNER, Türker YAKUPOĞLU ve Çetin YEŞİLOVA**

*Yüzüncü Yıl Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 65080, Van.*

*suner@yyu.edu.tr, turkery@yyu.edu.tr, c\_yesilova@hotmail.com*

### **ÖZ**

Suya doymun, kohezyonsuz, pekişmemiş sedimanlarda, ani üst basınç, sismik şoklar, fırtına kökenli dalgalar veya deniz/göl seviyesinin hızlı yükselimi sebebi ile sedimanlar arasındaki boşluk suyu zayıf zonlardan yukarıya doğru hareket etmektedir. Bu hareket, kırıntılı çökellerde, su kaçış yapısı adı altında toplanan birçok tür deformasyon yapısını oluşturmaktadır. Tabak (dish), sütun (pillar), alev (flame) yapıları, kum volkanları (sand volcanos) ya da büklümlü laminalanma (convolute laminations) bunlardan bazılarıdır. Van Gölü Havzası'nda Geç Kuvaterner yaşlı gösel çökellerde, 10 cm. ile 2 m. arasında değişen genişliğe ve 3 cm. ile 50 cm. arasında değişen yüksekliğe sahip tabak, sütun ve alev yapılarına sıkça rastlanmaktadır.

Gösel çökellerdeki deformasyon yapılarının sismik şokların etkisi ile oluştuğunun söylenebilmesi için bazı koşulların sağlanması gerekmektedir. Bunlar: (1) çalışma alanının aktif bir deprenselliğe ve/veya volkanizmaya sahip olması, (2) sıvılaşma potansiyeline sahip, kohezyonsuz kırıntılılardan oluşması, (3) deformasyon yapılarına havzanın çeşitli yerlerinde aynı seviyelerde rastlanması, (4) deformasyona sebep olabilecek eğim ya da hızlı depolanma gibi diğer etkenlerin bulunmaması. Van Gölü çevresindeki gösel çökellerde sıkça gözlenen deformasyon yapıları bu koşulların tamamını sağlamaktadır. Ayrıca üst basınca, fırtına etkisini ya da ani transgresyonu gösteren özelliklere de rastlanmamıştır. Son yıllarda kırıntılı çökellerdeki deformasyon yapıları üzerinde yapılan çalışmalar, sismik şokların yarattığı sıvılaşma ile oluşan büyük ölçekli deformasyon yapılarının, 6,5-8 büyüklüğündeki depremlerle ve deprem episentrına maksimum 40-100 km. mesafede oluştuğunu göstermektedir. Van Gölü'nün doğusu ve güneyinde, genç gösel çökellerde yaklaşık 200 km.'lik bir hat üzerinde farklı altı noktada gözlenen deformasyon yapıları, 6,5-8 büyüklüğünde en az iki sismik etkinlik ile oluşmuş olmalıdır. Bu durum Van Gölü genç gösel çökellerinin, bölge deprenselliğinin kayıtlarını içerdiğini göstermektedir.

### **ABSTRACT**

*Pore water is expelled and moved upward by rapid sediment accumulations, seismic shocks, storm originated wave movements or sudden sea/lake level risings in non-cohesive and saturated sediments. Because of water movements, some water escape structures such as dish and pillar structures, flame structures, sand volcanoes or convolute laminations are formed. Dish-pillar structures and flame*

*structures have 10 cm.-2 m. in width and 3 cm.-50 cm. in height in Late Quaternary lacustrine sediments of Lake Van Basin.*

*The following criteria are required for interpretation whether the deformation structures in lacustrine sediments are related to the seismic shocks: (1) the area must be a seismically and/or volcanologically active region, (2) potentially liquefiable clastic sediments are present, (3) observation of the deformation structures in different locations of the basin, (4) the detectable influences of slopes or rapid sediment accumulations are lacking. Deformation structures, which have been observed in lacustrine sediments around Lake Van provide all these criteria. In addition overburden, storm effect or sudden transgression data aren't exist. According to recent studies about soft sediment deformation structures, these large scaled structures must be generated by earthquakes, which have 6,5-8 magnitudes and to be located in maximum 40-100 km distances from epicentre. Deformation structures that are observed at six different locations at east and south of Lake Van must be related with minimum two seismic activities in 6,5-8 magnitudes. This situation shows that the sedimentation in Lake Van reveals the records of the seismic events of the region.*

## **Soğuksu Milli Parkı'nda (Kızılcahamam ) 10 Milyon Yıl Yaşında Taşlaşmış Ağaç Gövdeleri Işığında Jeolojiye Bir Giriş**

*An Introduction to Geology In The Light of 10 Million-Years-Old Lithified Tree  
Logs From The Soğuksu National Park (Kızılcahamam-Ankara)*

**Mutlu GÜRLER<sup>1</sup> ve Faruk OCAKOĞLU<sup>2</sup>**

*<sup>1</sup>Adalet Bakanlığı, Teknik İşler Dairesi Başkanlığı, Ankara*

*<sup>2</sup>Osmangazi Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Eskişehir*

### **ÖZ**

Jeolojik Anıtlar, enderlikleri ve estetik değerleri ile taşıdıkları bilgiler açısından üstünlükleri bulunan her türden jeolojik oluşuklar olarak tanımlanabilirler. Bu nadide nesnelere zamanla, kendilerini oluşturan doğal süreçlerin ve özellikle insani etkinliğin (belki de en çok ticari etkinliğin) tehdidi altında bulunmaktadır. Son yıllarda görece olarak artan çevre duyarlılıkları paralelinde, gecikmiş olsa bile ülkemizde de jeolojik mirasımızın envanterinin çıkarılması yolunda önemli bir mesafe kaydedilmiştir.

Jeolojik anıtları koruma gerekçelerimiz çeşitlidir. Bunlardan belki de en anlamlı olanı, tıpkı soyu tehlikede canlıları korurken düşündüğümüz gibi, yerine bir daha aynısı gelemeyecek bir nesnenin yokoluşu ile bir zenginliğin elimizden çıkacağı kaygısıdır. Gelecek jeolojik çalışmalar için rezerv olarak saklama, her düzeyde mesleki eğitim için kullanma, bilim turizmine açarak yeni bir gelir kaynağı yaratma ilk elde düşünülebilecek başkalarıdır. Bunlardan ayrı bir başkası bulunmaktadır ki bu, kanımızca jeolojik anıtların en gizil yararadır: Onları halkın doğabilim ve doğa felsefesi eğitimi için kullanmak.

Kızılcahamam yakınındaki Soğuksu Milli Parkı'nda bulunan taşlaşmış ağaç gövdeleri bu amaçla kullanılabilir eşsiz bir olanak sunmaktadır. Önceki çalışmalara göre Geç Miyosen yaşlı bir lav ve piroklastik ardalanması içinde taşlaşarak korunmuş bu ağaç gövdeleri Milli Park'ın ziyaretçilerine bir jeolojiye giriş dersi için çeşitli türden malzemeler sağlamaktadır. Alanda farklı türde üst üste dizilmiş tabakalı kayalar mevcut olduğundan stratigrafi; taşlaşmış ağaç gövdelerini de içeren istif 15° kadar eğimli olduğundan tektonik; organik malzemenin inorganik malzemeye dönüşmesi (bu yüzden süreç taşlaşma "lithification" olarak ta anılıyor) sözkonusu olduğundan jeokimya ve genel bir kronostratigrafi mevcut olduğundan "jeolojik zaman" kavramı, bunların tamamı bir tek jeolojik anıt alanında etkin bir şekilde ortalama insanda Yerbilim bilincinin yerleşmesine katkıda bulunabilir. Önerilen poster sunum bu amaca gönüllü katkı sunmak için hazırlanmış bir deneme niteliğindedir.



## **ABSTRACT**

*Geological monuments can be characterized by their rarity and aesthetic value, and being a significant source of geological information. These scarce and susceptible materials have been under the threat of the activities of mankind (particularly the trading of these materials) as well as of natural processes such as erosion. In recent years, in accordance with the rise of environmental sensitivity, the inventory of geological monuments in Turkey have started to be documented.*

*Causes of the preservation initiatives are various. Perhaps the most meaningful of them is motivated by the mood of leaving a richness of ourselves, that is generally directed to animals and plants whose generation is faced with the threat of extinction. Among others, to store for future geological researches; to use them as professional education materials and to earn money by popular science tourism from them can be considered at first glance. In addition, a last motivation that we regard having the most important "potential benefits" is to profit from them for the education of people with respect to science and philosophy of nature.*

*The silicified tree trunks found by chance within the Soğuksu National Park (Kızılcahamam-Ankara) form an excellent occasion for this purpose. This geological monument together with their larger geological and botanical environment, provides various materials for a course of "Introductory Geology" to the visitors of the park. Since the area comprises various types of rocks (lava, pyroclastics and siliciclastics), the concepts of stratigraphy can be satisfactorily conveyed to visitors. The certain radiometric ages and a generally well-constructed chronostratigraphic framework of the area facilitate the stratigraphy education. Since the whole volcano-sedimentary package with the pinned tree trunks on it, tilted tectonically for some 15°, an introduction to the fascinating world of structural geology is quite probable. The world of microscopic organic and inorganic structures, their relations in the course of silicification can be summarized satisfactorily. All these knowledge can help constructing a conscious of Earth Sciences in ordinary people.*

*The proposed poster presentation is a humble and volunteer example of this educational project.*

## **Dalaman Güncel Kıyı Tortulları ve Yalıttaşlarının Deniz Kaplumbağaları Yuva Dağılımı Üzerindeki Etkisi, GB Türkiye**

*Effect Of The Dalaman Modern Coastal Deposits And Beachrocks On The Nest  
Distribution Of Sea Turtles , SW Turkey*

**Mehmet ÖZKUL\*, Yakup KASKA\*\*, Erdal AKYOL\* ve  
M. Cihat ALÇİÇEK\***

\*Pamukkale Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 20017 Denizli (mozkul@pamukkale.edu.tr)

\*\* Pamukkale Üniversitesi Biyoloji Bölümü, 20017 Denizli (caretta@pamukkale.edu.tr)

### **ÖZ**

GB Anadolu kıyılarında yer alan Dalaman kumsalı 10 km uzunlukta, batıda Gümrük Tepe civarından başlayıp doğuda Hudul Tepe'ye kadar uzanır. Her iki ucunda Kayalık ve dik kıyılara geçer. Kumsal batıdan doğuya doğru Sarısu, Dalaman Çayı ve Tersakan Çayı ile kesilir. Kumsal genişliği 30-100 m arasında değişir. Kıyı çizgisinden itibaren kara yönünde 35-60 metre geride, kumsalın topoğrafik olarak en yüksek kesimlerinde deniz yönünden esen rüzgarlarla yer yer yel kumul tepelikleri gelişmiştir. Kumulların tipik bir özelliği olan kara yönündeki yüksek açılı çapraz tabakalar jeoradar görüntülerinde belirgin olarak izlenir. Kumul tepeleri çoğunlukla maki türü bitkilerle kısmen stabilize olmuş durumdadır. Deniz yönünden esen hakim rüzgarlar nedeniyle, tepeler üzerine tutunmuş bitki ve ağaçların kara tarafına doğru eğik oldukları görülür. Kumul tepelerinden sonra, kara tarafında kamışlı-sazlı bataklık (lagün) ile kumul ve alüvyon düzlükleri yer alır. Alüvyal düzlüklerinin bir kısmı tarım alanıdır. Ayrıca kıyı çizgisinden 1-1.5 km içerilerde de temel kayalara yaslanmış ve daha yüksek kumlarda eski kumullar bulunur.

Dalaman kumsalının Büyük Kanal-Kükürtlü Göl doğusunda kalan kesiminde, güncel kıyı tortullarının yanı sıra, kıyı erozyonu nedeniyle, açığa çıkmış yalıttaş oluşumları da göze çarpar. Akdeniz kıyılarında gözlenen benzer yalıttaş oluşumlarının Erken Holosen transgresyonunu izleyen regresif dönemde, vadoz zonda oluştukları ifade edilmiştir (Bener, 1972 ve Kayan, 1988). Kıyı önünde dar bir şerit halinde uzanan yalıttaşları deniz yönünde, güneybatıya doğru 7-12° eğimlidir. Orijinal konumlu yalıttaşları dışında kıyı gerisi ve kumul alanlarında değişik boyutta, parçalanmış yalıttaş blokları gelişmiş durumdadır. Yalıttaşları kıyı gerisinde gevşek kum ve çakıllı kumlarla örtülür. Gerek yalıttaşları gerekse güncel kum ve çakıllar Dalaman kuzeyinde yüzeyleyen allokon ve otokon konumlu kayaçlardan türemiştir. Çoğunlukta olan koyu renkli kum ve çakıllar ofiyolitik kayaç grubundan türemiştir. Bunlara kırmızı-kahverengi radyolarit taneleri de dahildir. Açık renkli taneler ise bolluk sırasına göre kireçtaşı, çört ve kavkı kökenlidir. Yalıttaşlarını oluşturan taneler mikritik karbonatla çimentolanmıştır.

Su altında, 5 m ile 11m derinliklere kadar yer yer parçalanmış ve bloklu bir görünümde olan yalıttaşlarının genişliği 328 metreye kadar ulaşır. Yalıttaşlarının doğrultu ve eğimleri boyunca farklı yönlerde kanallar gelişmiştir. Kanallar aynı zamanda kırık hatları ve üst üste duran tabaka

sınırlarındaki mikro kuesta yapılarını izler. Bazı geniş kanal tabanları kumla kaplanmışır. Bu kumlarda çoğu kez dalga ripilları göze çarpar.

Büyük Kanal'dan batıya doğru yalıtışları giderek deniz suyu ile aynı seviyede ya da altında kalmakta ve genişlikleri de aynı yönde azalmaktadır. Büyük Kanal-Kükürtlü Göl doğusunda yalıtışlarının su üstüne çıkmış olmaları ve bu alanda su altında engebeli bir deniz tabanı oluşturmaları, deniz kaplumbağalarının bu alana çıkmalarını ve yuva yapmalarını büyük çapta kısıtlamaktadır. Bu durum yuva dağılımlarına bakıldığında açıkça görülmektedir.

### **ABSTRACT**

*The Dalaman beach located at the southwest Anatolian coasts is about 10 km long, begins around the Gümrük Hill at the west and reach out Hudul Hill at the east. It passes through the rocky coasts at the each ends. The beach is interrupted by Sarısu, Dalaman and Tersakan creeks from the west to the east respectively and its width varies from 30 to 100 meters. Small dune hills have been formed topographically at the highest parts of the beach, beginning from shore line in the land direction, at 35-60 meters behind, by the winds blowing from the sea. Landward high angle cross beddings, which are typical forms of the dune hills, can easily be traced on the georadar images. Sand dunes are partly stabilized by usually trees, plants and maquis. The plants and trees stabilized on the hills are bent landward since the dominant winds blowing from the sea. After the dune hills, landward the reedy marshes (lagoon), dune-and alluvial plains take place. There are also some old sand dunes at the higher elevations and on the rocks, which are 1-1.5 km away from shore line.*

*The beachrock forms which are appeared by shore erosion attract attention which is at eastern part of the Dalaman Beach and Büyük Kanal-Kükürtlü Göl. The similar beachrock forms on the Mediterranean coast formed in vadose zone at regressive stage which follows transgression of Early Holocene (Bener, 1972 and Kayan, 1988). The beachrocks which are in the forms of narrow band at foreshore incline to SW 7°-12°. Additionally, the broken beachrock blocks are irregular size and positions at the dune and/or backshore zones. They are covered by loose sand and gravels. Both beachrocks and recent sands-gravels are originated from allochthon and autochthon rocks which are outcropped at north of Dalaman. The dark colored sands and gravels were derivated from ophiolitic rocks. Red and brown radiolarite are also included those group. Light colored grains are limestone, chert and test in origin. The beachrock components are cemented by micritic carbonate.*

*The width of the blocky and broken beachrocks can reach up to 328 meters under the water and in depth of 5-11 meters. Some channels which are parallel to dips of beachrocks may follow the fracture lines and microcuesta structures at the bed boundaries. Some wide channel beds may be covered by sands which generally show wave ripples.*

*The elevation and width of the beachrocks are getting lower and even bellow the sea level from Büyük Kanal to west. The sea turtles can walk and build a nest with a great difficulty at the east of Büyük Kanal-Kükürtlü Göl since the beachrocks are both above and under the sea level and creates rough surfaces. It can clearly be seen on the nest distribution.*

*Bener, M., 1972, Antalya-Gazipaşa Kıyı Kesiminde Yalıtışı Oluşumu. İstanbul Üniv. Yayını, No. 75, İstanbul, 95s.*

*Kayan, I., 1988, Late Holocene sea-level changes on the western Anatolian coasts. Paleogeography, Paleoclimatology, Paleoecology, 68, 205-218.*

## Edremit (Van) ve Yakın Civarı Aktif Tektoniğine Yönelik Bulgular *Field Evidences Of The Active Tectonics Near Edremit (Van, Eastern Turkey)*

Çağlar ÖZKAYMAK<sup>1</sup>, Onur KÖSE<sup>1</sup> ve Tekin YÜRÜR<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Van

<sup>2</sup>Hacettepe Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara

(cozkaymak@yyu.edu.tr, onurkose@yyu.edu.tr, tyurur@hacettepe.edu.tr, )

### ÖZ

Doğu Anadolu'da, Van Gölü havzasının doğu kesimlerinde yer alan Kuvaterner göl çökelleri ile Edremit yerleşkesi etrafında yüzeyleyen ve olasılıkla üst Pleyistosen yaşlı Edremit travertenini kesen genç faylar gözlemlenmiştir. Bu yapılar arasında, genç göl çökellerini öteleyen D-B doğrultulu ters faylar, KB-GD uzanımlı sağ yönlü doğrultulu atımlı faylar ve K-G doğrultulu normal faylar bulunmaktadır. Edremit travertenlerini kesen tansiyon çatlakları ve KD-GB doğrultulu sol yönlü faylarla, bu alanda son yıllarda meydana gelen üç depremin merkezüstü konumları ve odak mekanizmaları ele alındığında, travertenlerin yer aldığı bloğun K-G yönünde sıkıştığı ve kuzeye eğimli bir ters fay boyunca güneye doğru hareket ettiği anlaşılmaktadır. Bu bulgular, daha batıda yer alan ve Anadolu'nun önemli iki fayının birleştiği Karlıova eklemi ve batısında etkin olduğu düşünülen basit kesme deformasyonuna karşın, Van bölgesinin bir saf kesme deformasyonu geçirmekte olduğunu düşündürmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Van Gölü Havzası, Aktif tektonik

### ABSTRACT

Field work undertaken in the Quaternary lacustrine deposits and upper Pleistocene (?) travertines outcropping near the Edremit town, at the eastern part of the Lake Van Basin, in Eastern Turkey, has revealed the presence of recent faults. Among them, E-W trending reverse faults, NW-SE trending right-lateral strike-slip faults and N-S trending normal faults affect the lacustrine deposits. The Edremit travertines are dissected by N-S trending extensional fractures and NE-SW trending left-lateral strike-slip faults. On the other hand, epicenter locations and fault-plane solutions of three recent moderate earthquakes occurring near the Edremit town indicate that the crustal block capped by the travertines is experiencing N-S shortening accommodated by a north-dipping reverse fault zone. These findings suggest that the Van region is presently undergoing deformational processes of pure shear type, in contrast with the westerly Karlıova Triple Junction of the major active Anatolian strike-slip faults where the deformation is known to be of simple shear type.

**Key Words:** Van Lake Basin, Active Tectonics

### Referanslar

- Acarlar, M., Bilgin, Z. A., Erkal, T., Güner, E., Şen, A.M., Umut, M., Elibol, E., Gedik, İ., Hakyemez, Y., Uğuz, M.F., 1991. Van Gölü Doğu ve Kuzeyinin jeoloji. M.T.A. Raporu, No: 9469.
- Davis, H.G., Reynolds, J.S., 1996. *Structural Geology of Rocks and Regions*. John Willey and Sons Ltd., Newyork, 776.
- Degens, E.T., Kurtman, F., 1978. *The Geology of Lake Van*. Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü Yayını, Ankara. 169.
- Koçyiğit, A., Yılmaz, A., Adamia, S., Kuloshvili, S., 2001. *Neotectonics of East Anotolian Plateau (Turkey) and Lesser Caucasus: Implication for Transition From Thrusting to Strike-Slip Faulting*. *Geodinamica Acta*, 14: 177-195.
- KOERİ, 2003. web edition, <http://www.koeri.boun.edu.tr>, Last modification: Monday, 2003 August 31 10:05.
- Köse, O., 2001. *Depremler Kavşağı*. *Atlas Dergisi*, 22:68-69.
- Özkaymak, Ç. ve Köse O., 2002. *Van İli ve Yakın Civarı Aktif Tektoniğine Yönelik Bulgular*. 55. Türkiye Jeoloji Kurultayı, TMMOB, Ankara. 226.
- Özkaymak, Ç., Sağlam, A., Köse, O., 2003, "Van Gölü Doğusu Aktif Tektonik Özellikleri", ATAG-7 (Aktif Tektonik Araştırma Grubu Yedinci Toplantısı), 1-3 Ekim 2003, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Jeoloji Müh. Böl., Van.
- REDPUMA, 2003. Web edition, [http://seismo.ethz.ch/moment\\_tensor](http://seismo.ethz.ch/moment_tensor), Last modification: Tuesday, 2003 September 01 11:15.
- Şener, S., 1992. *Van İli Yakın Güneyinin Jeolojisi ve Denizel Miyosen İstifinin Fasiyes Özellikleri*. (Yüksek Lisans Tezi, basılmamış). Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- USGS, 2003. *Earthquake Hazards Program, last Quakes*, web edition: [http://neic.usgs.gov/neis/bulletin/03\\_EVENTS/eq\\_030501/neic\\_tgac\\_maps.html](http://neic.usgs.gov/neis/bulletin/03_EVENTS/eq_030501/neic_tgac_maps.html), last modification: Thursday, 2003 May 01 11:09 MDT.

## Van (Timar) Çevresindeki Genç Bazik Volkanizmanın Mineralojik-Petrografik Özellikleri

### *Mineralogical And Petrographical Properties Of Young Basic Volcanism In The Van (Timar) Area, Eastern Turkey*

**Vural OYAN\***, **A. Ümit TOLLUOĞLU\*** ve **Yavuz ÖZDEMİR\*\***

\*Yüzüncü Yıl Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü 65100 VAN.

\*\*ODTÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü ANKARA.

oyanvural@hotmail.com, tollu@yyu.edu.tr, ozdemir\_c74@hotmail.com

#### ÖZ

Van Gölü'nün kuzeydoğusunda yer alan Timar bölgesinde açılma çatlakları boyunca gelişen magmatizma çok karakteristiktir. Volkanizma bazik karakterli olup, lavlar blok lav akıntısı ve sütun bazaltlar şeklinde gelişmiştir. Olivin bazalt karakterli lavlar, KD-GB doğrultulu açılma çatlakları boyunca meydana gelmiştir. Birden fazla çıkış noktasından itibaren yüzeylenen lavların en yaygın olarak gözleendiği yerler Kaleharabe Tepe, Hilvan Tepe, Halkalı Köyü ve Kumluca Köyüdür.

Kaleharabe Tepeden yayılan lavlar yaklaşık 3km<sup>2</sup> lik bir alan kaplamaktadır. Blok lav akıntısı şeklindeki lavların kalınlığı yaklaşık olarak 1-3 m arasında değişmektedir. Hilvan Tepedeki lav akıntıları ise blok lav akıntıları ve sütun bazaltlar şeklindedir. Sütun bazaltlar yaklaşık 1km<sup>2</sup> lik bir alanda yayılım gösterip 1-2 m arasında değişen kalınlıklara sahiptir. Halkalı ve Kumluca köylerinde yüzeylenen bazaltik blok lav akıntılarının kalınlıkları maksimum 3m, yayılım alanları ise 3-5 km<sup>2</sup> arasında değişmektedir.

Yöredeki lavların genel mineralojik bileşimleri olivin + plajiyoklaz + klinopiroksen (titanojit + ojit) fenokristallerinden oluşmaktadır. Volkanik hamur ise plajiyoklaz + piroksen + olivin mikrolitleri ve yer yer volkan camından oluşmaktadır. Tüm bazaltik lav akıntıları içerisinde yer alan olivin mineralleri kenarlarından ve çatlaklarından itibaren kısmen yada tamamen iddingsitlemiştir. Mineralojik karakteristikleri bakımından birbirlerine benzerlik gösteren olivin bazalt karakterli lav akıntıları dokusal olarak farklı çıkış noktalarında farklı özellikler sunabilmektedir. Kaleharabe Tepe ve Hilvan Tepe çıkış merkezli lavlarda ofitik ve glomeroporfirik doku gözlenirken, Kumluca ve Halkalı Köylerinde gözlenen lavlarda ise akma dokusu hakimdir.

Birden fazla çıkış noktasından çatlak püskürmeleri ile gelişmiş olan Timar volkanitleri üzerindeki mineralojik ve petrografik çalışmalar kayaçların olivin bazalt karakterli olduğunu, magmadaki Fe, Ca getirimi ile olivin minerallerinin iddingsitleştğini ve lav akıntılarının farklı dokusal özellikler sunduğunu göstermiştir. Kayaç içerisinde olivin ve titanijit minerallerinin hem hamurda hem de fenokristal olarak beraber bulunması volkanizmanın alkali karakterde olduğunun tipik göstergesidir. Doğu Anadolu'nun sıkışmalı – gerilmeli tektoniği sonucunda KD-GB doğrultulu açılma çatlaklarında ortaya çıkan bazik karakterli volkanizmanın, litosferik kırıklar boyunca manto malzemesinin yüzeye çıkması ile geliştiği varsayılmıştır.

## **ABSTRACT**

*The study area, Timar, which is located to the north east of Lake Van, is characterized by magmatism that developed along the extensional fissures. Volcanism is of basic character and the lavas occur to have developed as blocky and columnar basalts. The lavas are of olivine basalt in character and they were formed along the NE-SW trending extensional fissures. These lavas, which were originated from several eruptive points, are extensively known from a small number of areas including the Kaleharabe Tepe, the Hilvan Tepe, Halkalı Village and Kumluca Village.*

*The blocky lavas which spread out of the Kaleharabe Tepe has extended about 3 km<sup>2</sup>. The thicknesses of these lava flows vary between 1 to 3 meters. The Hilvan Tepe lavas are blocky and columnar basalts in character, with an average thickness of 1-2 meters, and cover an area about 1-km<sup>2</sup>. Basaltic blocky lavas that are observed in the area of Halkalı Village and Kumluca Village have an average thickness of 3 meters and covers an area of about 3 to 5 km<sup>2</sup>.*

*The general mineralogical composition of the lavas consist of olivine + plagioclase + clinopyroxene (titano-augite + augite) phenocrysts. The matrix is composed of olivine + plagioclase + clinopyroxene microlithes and volcanic glass. Olivine phenocrysts that are found in the all basaltic flows are partly or completely changed to iddingsite along their sides and cracks. The lav flows of olivine basalt character show close similarities in terms of their mineralogical content, however they may show different textural characteristics at different locations. The lavas observed at Kumluca Village and Halkalı Village are characterized by flow structures, whereas the Kaleharabe Tepe and the Hilvan Tepe lavas have ophitic and glomeroporphyric textures.*

*The mineralogical and petrographical studies on the Timar volcanics indicate that the volcanic rocks are characteristically made up of olivine basalts and the associated olivine minerals were subjected to iddingsitization by Fe and Ca supplied by the magma. Furthermore these volcanic rocks show different textural features. The occurrence of the olivine and the titano-augite minerals within the matrix of the rocks as well as their presence as phenocrysts clearly suggest an origin of alkaline volcanism. As a result of compressional - extensional tectonics of East Anatolia, it is hypothesized that the basic volcanism in the area occurred from the mantle material along the NE-SW trending extensional fissures.*

## **Gevaş Ofiyolitinin Yapısal Özellikleri ve Ekay Kuşaklarının Listfenit Oluşumu Üzerindeki Etkileri**

*Structural Characteristics of Gevaş Ophiolite and Affects of Imbrications on The Listwaenitization*

**Tijen ÜNER ve M. Akif IŞIK**

*Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Van  
tcakici@yyu.edu.tr, makifgeologist@hotmail.com*

### **ÖZ**

Van ili Gevaş ilçesinin güney batısında yer alan, yaklaşık Doğu-Batı gidişli dar bir kuşak halinde yerleşen ultramafik-mafik kayaç topluluğuna Gevaş Ofiyoliti adı verilmiştir. Ofiyolitik istif içinde listfenit oluşumlarında tektoniğin rol oynadığını ortaya koyan yapısal kanıtlar bulunmaktadır.

Gevaş Ofiyoliti'nde yapılan çalışmalar bölgede hakim olan jeolojik birimlerin alttan üste doğru; Bitlis Masifine ait kireçtaşları, ofiyolitik kayaç topluluğunun ultramafik üyelerini oluşturan serpantin, piroksenit, mafik üyeleri temsil eden diyabaz dayk kütleleri, spilitik yastık lavlar ile ofiyolitik birimin en üstünde gözlenen radyolaritler olduğunu göstermiştir. Bitlis Masifine ait kireçtaşı ve serpantin arasındaki tektonik dokanıklarda yaygın listfenitleşmeler görülmektedir.

Gevaş ilçesi ve çevresindeki ofiyolitinin içindeki dilimlenmeler, Üst Kretase-Eosen aralığındaki ekaylanmalara bağlı olarak gelişmiştir. Ekay dilimleri arasında Bitlis Masifine ait metamorfik karbonat kayaçları da bulunmaktadır. Bitlis Masifinden gelen metamorfik dilimlerin ve ofiyolitinin değişik evrelerde birbirlerinin üzerine bindirdiği gözlenmiştir. Ofiyolitik kayaçlar kendi içlerinde belirli bir düzen sunarlar ancak üst üste bindiren ekay kuşakları nedeniyle istifin sürekli olarak tekrar ettiği gözlenmiştir. Ofiyolitik topluluk içindeki kayaçların tektonik dokanıkları belirlenebilmekte ve harita üzerinde yapısal ilişkileriyle ortaya konulabilmektedir. Bu nedenle bu çalışmada Gevaş Ofiyoliti için ofiyolitik melanj kavramı kullanılacaktır.

Bindirmeler bölgedeki en belirgin yapıdır. Üst Kretase sonrasında da devam eden bindirmeler bölgede dönem dönem tekrarlanmış ve ekay kuşaklarının gelişmesine neden olmuştur. Ekay kuşaklarının daha sonraki dönemlerde naplarla kesildiği belirgin olarak gözlenmiştir. Özellikle kireçtaşı bloklarında gözlenen bindirmeler genel olarak kuzeye eğilimlidir. Ancak güneye eğimli kuşaklara da rastlanmaktadır. Bölgenin çok uzun bir süre (Üst Kretase-Eosen) tektonizma etkisinde kaldığı düşünülürse, bu durum olağandır. K-G doğrultulu olan bu bindirme kuşakları yer yer yatay naplarla kesilmiştir. Bölgede gözlenen diğer bir yapısal özellik ise doğrultu atımlı faylar ve normal faylardır. Doğrultu atımlı fayların doğrultuları değişkenlikler göstermesine rağmen genel olarak B-KB doğrultulu ve sağ yönlüdürler.

Bindirmeler ve tekrarlanan ekay düzlemleri iki yolla listfenitleşme üzerinde etkili olmuştur: 1-Listfenitleşmeye yol açan karbonatlaşma ve silisleşme reaksiyonlarının oluşması ve hızla gelişmesi için kayaç içinde ezik zonlar oluşturmuştur. Kimyasal reaksiyonlar böylece kolaylaşmıştır. 2-Bindirme düzlemleri çok uzun bir süreç boyunca ilerlemiş böylece çeşitli dilimlerin birbirleri üzerinde



sürüklenmesi sonucu sürtünmelere ve dolayısıyla mekanik enerjinin ısı enerjisine dönüşmesine yol açmıştır. Bu sayede ortamda reaksiyonların gelişebileceği uygun sıcaklık koşulları sağlanmıştır. Büyük ölçüde ısı üreten bu hareketler sürecinde hidrotermal akışkanlar faaliyete geçerek bölgede yeni alterasyon oluşumlarına neden olmaktadır. Bu alterasyonlardan en önemlisi Au-Pt-Co-Ni benzeri metallerin ultramafik kayaç içinde zenginleşmelerine yol açabilecek listwaenitizasyonlardır.

### **ABSTRACT**

*The East-West trending, narrow ophiolitic belt named as Gevaş Ophiolite located on southwest of the Gevaş town of Van province. The ophiolitic sequence exhibits evidence of tectonic factors which effective during listwaenitization.*

*The predominant lithologies in the region represented by metamorphic limestone of the Bitlis Massive and serpentinitized ultramafic rocks of the Gevaş Ophiolite. The metamorphic limestone of Bitlis Massive represent basement in the study area. The Gevaş Ophiolite consists of ultramafic and mafic rocks from bottom to top respectively, serpentinite, pyroxenite, diamafic intrusions, and spilitic pillow lavas. The pelagic sediments represented by radiolaritic chert overlying ultramafic and mafic rocks. The tectonic boundary between limestone and ultramafic rocks shows widespread listwaenitization.*

*Major emplacement of Gevaş ophiolite was taken place during the place during the Upper Cretaceous. Between Upper Cretaceous-Eocene period several imbrications were developed after the ophiolite emplacement. The imbricate structures were also observed in the limestones of the Bitlis Massive. Multiphased caused to limestone and serpentinite slices emplaced on each other. Therefore intercalated stacking was developed between limestones of Bitlis Massive and serpentine of Gevaş ophiolite. These complex tectonic boundaries were prepared a suitable environment for material transfer between limestone and ultramafic rocks. Although the continuously stacking within ophiolite very common, each thrust belt of Gevaş ophiolite presented properties of regular sequences and boundary of different lithology can be determined. Therefore this study does not accepted the term of ophiolitic melange for Gevaş ophiolite.*

*The thrust belts are most distinct tectonic features of the region. Overthrusts were perpetual continued after the Upper Cretaceous and imbricated structure was developed. Later stage napes cut the imbrication belts. Limestone slices are very good reference for thrust direction by the northward dipping. But in the some places thrust belts shows southward dipping. The dextral W-NW strike slip faults are another major structural characteristic of region.*

*Imbrications were effected listwaenitization by two different ways: 1- Quenched zone which developed between different slices, providing suitable condition for speed of chemical reactions such as carbonatization and silicifications. Therefore chemical transformations easily developed. 2- The thrust belts and napes dragging for long time period as well as producing heat from mechanic energy transform to heat energy. This energy transformation was providing suitable physical condition for chemical reactions and alterations. Listwaenitization is most important alteration because of the leading Au-Pt-Co-Ni enrichments in the ultramafic rocks.*

## **Özellikleri ve Gemolojik Laboratuvarda Uygulamaları İle Krizoberiller** *Properties And Applications In The Gemology Lab With Crysoberyls*

**Mine TEKBAŞ CANDAR**

*[mtekbas@cukurova.edu.tr](mailto:mtekbas@cukurova.edu.tr)*

*Çukurova Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Jeoloji*

*Mühendisliği Bölümü, Balcalı, ADANA*

### **ÖZ**

Bu çalışma için laboratuvarda kullanılan Krizoberiller Afrika kökenlidir. Örnekler ideal sarı-kahverengi renklerde. Kullanılan örneklerin boyutları ortalama 1 cm ile 1,5 cm arasında değişmektedir. Farklı amaçlar

ile kullanılmak üzere laboratuvara yurt dışından getirilen bu süstaşları renk değişimleri sunmaktadır. Bu değişim onun içerdiği inklüzyonlardan ve kaboşon kesimden kaynaklanmaktadır. İçerisinde sayısız tanede bulunan ve birbirine paralel olarak gelişmiş inklüzyonlar taşın renginde oynamalara, bir ışık bandının oluşumuna ve hareketlere sebep olmaktadır. Süs taşı yüzeyinde düşey ışık bandı görülmektedir. Krizoberiller bu ışık bandının sağa-sola hareketi ile birlikte bandın diğer tarafında kalan bölgede açık ve koyu renk olacak şekilde dalgalanmalar göstermektedir. Inklüzyon içeren ve gemolojik laboratuvarda uygun şekilde kaboşon kesilen Krizoberiller diğerlerine oranla daha değerlidir.

### **ABSTRACT**

*Crysoberyls used in the lab for this study are source in Africa. Examples are at ideal yellow-brown color. Sizes of examples are changable from 1 cm to 1,5 cm. Being brought from other countries to be used for diffrent purposes tis examples present changes in the color of this gemstones. This changes is due to it' s content of inclusion and cabochon parts. In the gemstone there are countless and parallel growth inclusions and this causes the changes in the color of the stone and movement and formation of a light stripe. A vertical light stripe is seen on the surface of gemstone With the movement of this light stripe to the right and left, crysoberyls present dark and light coloured waves at the other side of this light stripe. Crysoberyls including inclusions and cut properly cabochon at the gem lab is more expensive than others.*

## YAZAR İNDEKSİ

- ABACI, Ş. 283  
ACIR, Ö. 172  
AÇIKALIN, S. 117  
ADIGÜZEL, O. 75  
AK, S. 83  
AKAY, E. 133,238  
AKÇA, İ. 166  
AKISKA, S. 78  
AKKAŞ, T. 148  
AKSOY, G. 35  
AKYAZI, M. 220  
AKYOL, E. 306  
ALAN, İ. 267, 269, 273  
ALAYGUT, D. 290  
ALBİ, E. 284  
ALÇİÇEK, M. C. 306  
ALTHERR, R. 110  
ALTINSOY, N. 54  
ALTUN, İ. 273  
ARAS, A. 249  
ARIK, F. 261  
ARPAT, E. 4  
ARSLAN, A. T. 169  
ASLAN, M. 98  
ATABEY, E. 242, 255,300  
ATALAR, C. 175  
ATICI, Y. 231, 233, 296  
AVŞAR, M. 100  
AVŞAR, N. 213, 215  
AY, Y. 98,105,107  
AYDAL, D. 68, 70, 89, 140,158  
AYDIN, A. 98  
AYDIN, F. 110  
AYDIN, H. 52, 57  
AYDIN, İ. 199  
AYDIN, U. 35  
AYDOĞMUŞ, T. 169  
BABA, A. 185  
BAĞCI, M. A. 280  
BAKIRHAN, B. 269  
BALCI, V. 273, 275  
BARIŞ, Y. İ. 26  
BARUT, İ.F. 213,215  
BAŞTA, Ö. 80  
BAYBURTOĞLU, B. 83  
BEDİ, Y. 40, 271, 275, 277  
BALKIS, N. 215  
BENZER, D. 245  
BERGİN, F. 213, 215  
BEYAZPİRİNÇ, M. 271  
BİÇEK, C. 177, 189  
BİLGEHAN, R. P. 166, 175  
BİLGİN, Z. R. 286  
BOZKURTOĞLU, E. 43  
BÖKE, N. 269  
BÖLÜCEK, C. 187  
BURÇAK, M. 204  
CANDAR, M. T. 314  
CENGİZ, İ. 87  
CENGİZ, O. 65, 247  
CERAN, F. M. 80  
COLLINS, E.W. 153  
ÇAĞLAYAN, M. A. 293  
ÇAKMAKOĞLU, A. 286  
ÇELEBİ, N. 54  
ÇEVİK, E. 54  
ÇİFTÇİ, E. 91, 121,192, 250,252  
ÇİFTÇİ, Y. 153,161  
ÇOLAKOĞLU, A. 114  
ÇOPUROĞLU, İ. 250  
ÇOŞKUNER, T. 59  
DABAN, Y. 280

DAVRAZ, A. 65	GUILLOU, H. 231, 233, 296	KARABIYIKOĞLU, M. 296
DELİBAŞ, E. 94	GÜLTAŞLI, F. Ö. 114	KARACAN, E. 169
DEMİRHAN, H. 249	GÜLTEKİN, A. H. 54	KARAGÖZ, Ş. 148
DEMİROCAK, Y. 256	GÜLTEKİN, B. 98	KARAGÜZEL, R. 182
DEMİRSOY, A. 20	GÜNDOĞDU, N.Y. 112	KARAHAN, G. 54
DOĞAN, A. Ü. 290	GÜNER, İ. N. 202	KARAKILÇIK, H. 283
DOĞAN, M. 290	GÜNGÖR, Y. 127	KARAŞ, M. 284
DOĞAN, R. 72,235	GÜR, F. 263	KARAT, H. İ. 199
DOĞDU, N. 61	GÜRLER, M. 304	KARAOĞLU, Ö. 228
DUMANLILAR, H. 68,107	GÜVEN, A. 136	KARSLI, O. 110
DUMANLILAR, Ö. 68, 70, 98, 105, 107	GÜZEL, M. 283	KASKA, Y. 306
DUMLU, O. 43	HAKYEMEZ, Y. 148	KATIPOĞLU, B. 75, 83
EKMEKÇİ, M. 52,57,59	HANEDAN, A. 110	KAVAK, K.Ş. 37, 288
ERDAL, H. 80	HASÖZBEK, A. 133, 238	KAYA, C. 204
ERDOĞAN, B. 133, 238	HASPOLAT, Z. 33	KERRICH, R. 131
ERDOĞAN, L. T. 298	HAŞİMOĞLU, A. 280	KESKİN, H. 267, 273
ERGIN, M. 148	IŞIK, M. A. 312	KILIÇ, A. R. 204
ERSOY, H. 75	İÇÖZ, E. 284	KILIÇ, M. 100
ERTÜRK, O. 290	KADIOĞLU, S. 112	KILIÇ, R. 166,172,175
EYÜBOĞLU, R. 180	KADİR, S. 255	KOCA, Y. 169
FİLAZİ, F. C. 28	KADİRİOĞLU, T. 112	KOÇ, H. 211
GEDİK, F. 218	KADİROL, A. 35	KOÇAK, A. 199
GENÇ, Y. 94,245	KAHRAMAN, H. 148	KOÇBAY, A. 151, 172, 175
GÖKÇE, A. 96	KALENDER, L. 187	KOÇBULUT, F. 288
GÖKER, F. 127	KALKAN, E. 35	KOP, A. 267, 269, 273, 275
	KANLI, A. İ. 33	KÖKSOY, T. 207

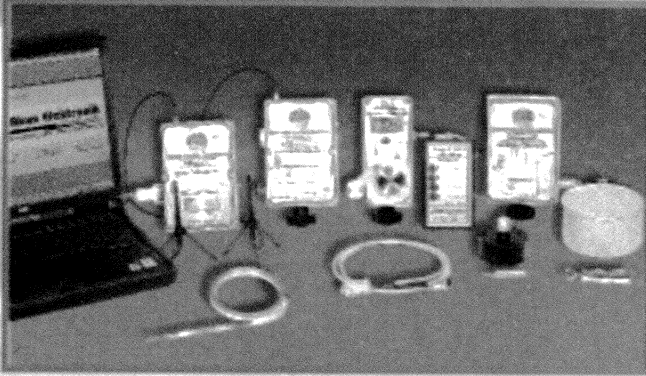
KÖSE, O. 308	ÖNER, F. 123	SARAÇ, G. 242
KUN, N. 263	ÖNGÜR, T. 102, 156	SARI, R. 100
KURU, K. 275	ÖNOĞLU, N. 209	SARIFAKIOĞLU, E. 114, 125
KURU, G. SEZERER 96	ÖRÇEN, S. 300	SARIKAVAK, K. 148
KUZUCUOĞLU, C. 231,233,296	ÖRGÜN, Y. 54	SARP, H. 7
KÜÇÜKEFE, Ş. 100	ÖVER, S. 37	SATIR, M. 2, 241
LAGAP, H. 226	ÖZÇELİK, S. 33	SAYAK, H. 114
LERMİ, A. 91	ÖZDEMİR, Y. 228, 310	SAYILI, İ.S. 78, 112, 120
MERİÇ, B. T. 63	ÖZDEN, S. 37	SAYIN, Ş. A. 254
MERİÇ, E. 213, 215	ÖZEN, H. 114, 125	SEL, T. 151
METİN, S. 75, 83	ÖZER, E. 211	SERTEL, N. 80
METİN, Y. 136, 275	ÖZGÜNER, A. M. 258	SOYLU, M. E. 52, 57
MIHÇAKAN, İ.M. 180	ÖZKAN, M. K. 271, 275	SÖZERİ, K. 120
MOURALİS, D. 231, 233, 296	ÖZKAYMAK, Ç. 308	ŞAHİN, M. 284
MUTLUTÜRK, M. 182	ÖZKUL, M. 306	ŞAHİN, S. Y. 127
NALBANTÇILAR, M.T. 261	ÖZTÜRK, E.M. 277	ŞAHİN, Ş. 38
NAZİK, A. 215	ÖZVAN, A. 177,189	ŞAHİN,Ş. 269
OCAKOĞLU, F. 117, 144, 146, 304	PAINÉ, J. G. 153	ŞAROĞLU, F. 213
OKAY, İ. A. 8	PASTRE, J. F. 231, 233, 296	ŞENEL, M. 40, 136, 138, 267, 271, 275
OYAN, V. 310	PARLAK, O. 138	ŞENER, E. 65
ÖCAL, F. 148	PEHLİVAN, N. 100	ŞENER, M. 17
ÖLMEZ, E. 201, 213	PINAR, A. 33	ŞENER, S. 80
ÖNAL, K.M. 112	POLAT, O. 70, 89, 140, 158	ŞENGÜLER, İ. 196
ÖNENÇ, D. İ. 256	PUSAT, M. 192	ŞENOL, M. 177, 189
ÖNER, A. 290	SADIKLAR, M. B. 110	TABLACI, A. 105, 107
	SAKİTAŞ, A. 242	

TANER, O. 151	USTA, D. 271, 275, 277	YETİZ, İ. C. 284
TATAR, O. 288	USTA, M. 275, 277	YIĞMATEPE, M. 98
TASLI, K. 211	UYGUR, E. 290	YILDIRIM, A. 33
TEKİN, F. 144	UYSAL, İ. 110	YILDIRIM, N. 202
TAPTİK, A. 267	ÜNER, S. 300, 302	YILDIRIM, S. 75, 83, 87, 107
TEZCAN, L. 14, 61	ÜNER, T. 312	YILDIRIM, S. 284
TOK, T. 136, 267, 275	ÜNSAL, A. 247	YILDIZ, H. 75, 83
TOLLUOĞLU, A. Ü. 228, 310	VERGİLİ, Ö. 136, 138, 275	YILDIZ, H. 107
TOPRAK, Ö. 220	VURAL, A. 89, 100	YILDIZ, S. 161
TORUN, Ö. 105	YAĞIZ, S. 160, 174	YILMAZ, H. 33, 98, 105
TUNÇ, M. 218, 220	YAKUPOĞLU, T. 300, 302	YILMAZ, H. 265
TUNOĞLU, C. 222	YALÇIN, M. G. 250	YILMAZ, M. 35
TURGUT, Ö. 107	YALÇINER, A. C. 10	YILMAZ, Y. 131
TÜRKECAN, A. 231, 233, 296	YAMAN, S. 123	YILMAZER, İ. 177
TÜRKMEN, F. 28, 263	YANMAZ, M. N. 148	YILMAZER, Ö. 189
TÜRKMEN, H. 40	YAPRAK, G. 263	YİĞİT, F. 148
TÜYSÜZ, N. 91	YARBAŞI, N. 35	YİĞİTBAŞ, E. 131
ULAMIŞ, K. 166, 175	YAVUZ, B. 252	YOKEŞ, B. 213
ULUGERGERLİ, E. 166	YEŞİLOVA, Ç. 300, 302	YUSUFOĞLU, H. 40
ULUŞAHİN, A. 17	YEŞİLYURT, N. 222	YÜKSEL, F. A. 33
URAS, Y. 123	YEŞİLYURT, S.K. 215	YÜRÜR, T. 308
URKAN, V. 83	YETİŞ, C. 226	ZİMİTOĞLU, O. 40

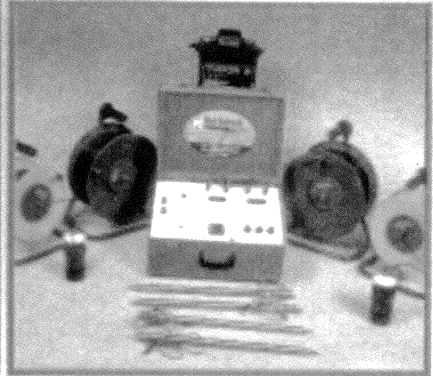


**Akim**  
**Elektronik**

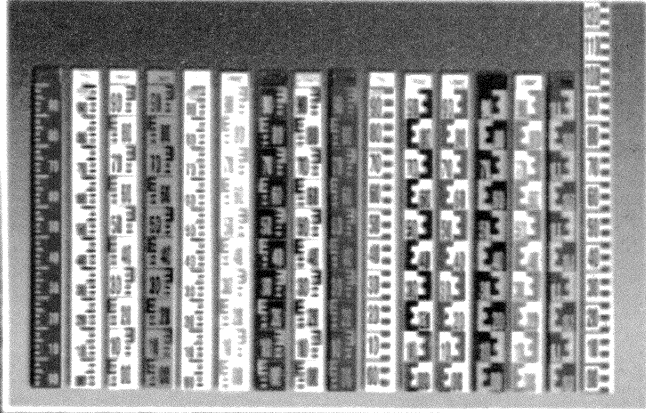
Hidrometri, Meteoroloji ve Jeoloji Rasat Aletleri İmalat ve Tic.



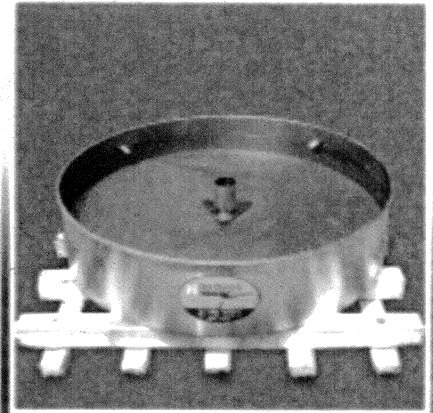
Elektronik Limnigraf (Water Level Recorder)



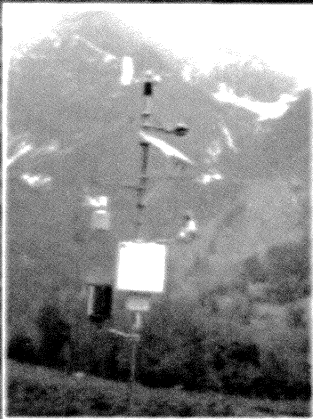
Digital Resistivity Meter



Emaye Eşel (Max Water Level Gauge)



Buharlaştırma Havuzu (Evaporation Pan)



Otomatik Meteoroloji İstasyonu



Plüvometre (Daily Rain gauge)

- ISO 9001 Kalite Belgesi
- CE ve TSE Kalite Belgesi
- 3 Yıl Garanti
- İmalattan Satış

We Are Certificated  
**ISO 9001**  
KEMA Certificate no: 19284  
Quality is our standard

Kenan Evren Bulvarı 73 Sk. Baysal Apt. No: 16/1 Seyhan - ADANA / TÜRKİYE

Tel.: (0322) 234 10 17 - 234 88 88 • Fax: (0322) 234 54 44

Web: www.akim.com.tr • E-mail: akim@akim.com.tr