

POSTER ÖZLEM  
*POSTERS*

Yoncalı (**Kütahya**) Kaplıca Alanının. Yerleşime Uygunluğunun •  
İncelenmesi

*Determination of Suitability of Residentiality for Yoncalı (Kütahya)  
Thermal Spring area*

\***Ahmet HAŞİMÖĞLU**, \*\* **MLAtüla BAĞCI** ve \*\*\***Yahya DABAN**

\* *Kütahya Belediyesi, imar İşleri Müdürlüğü, Planlama Servisi, Kütahya,  
ahmetJmsîmo glu @ hotmail com*

\*\**JMS Taah. Tic. ve San, LtdŞtL, Hedef sk. No 6/2 Yüce tepe /Ankara.*

\*\*\**Daban Mühendislik, Menderes Cad., Menderes Apt, Kütahya, ydaban@hotmailcom*

**OZ**

Batı Anadolu,'da meydana-gelen depremleri o nedeni, Ege Graben sistemidir. Ege Graben sistemi içinde bulunan Gediz ve Simav Grabenleri, çalışma alanında meydana gelebilecek depremlerin ana kaynakları olacaktır. Kütahya ilinin jeolojik yapısının büyük bir kısmını oluşturan. Neojen Havzaları, deprem bakımından aktif bölgelerdir.. Havzaları dolduran malzemelerin heterojen oluşu, havza kenarlarındaki ve havza içlerindeki fay hareketlerinin, genç ve aktif olması, havzaların depremsel ligini artırmakta ve depremlerin hasar yapma güçlerini yükseltmektedir., Dolayısıyla bu bölgelerde yerleşme alanlarının zemin özellikleri çok iyi belirlenmelidir..

İnceleme alan, Kütahya Belediye sınırları içersinde yer alan,, Yoncalı Kaplıca yerleşim bölgesi olup yaklaşık 2.09km<sup>2</sup> dir.. Bu çalışma, arazi ve laboratuvar deneyleri kullanılarak,, alanın yerleşime uygunluğunun incelenmesini kapsar. Çalışmalarda 1/1 000 ölçekli topografik ve kadastral haritalar kullanılmıştır., İnceleme alanında toplam 254.7m. derinlikte 40 adet temel sondajı,, toplam 39,5 m. derinlikte 6 adet dinamik penetrasyon sondajı ve 9 adet araştırma çukuru açılmıştır., Açılan zemin sondajlarında penetrasyon deneyleri, yapılmış, yeraltısuyu düzeyi derinlikleri ölçülmüş ve kuyu başı tanımlamalarının yanı sıra, laboratuvar deneyleri için 41 farklı noktadan numuneler alınmıştır;.

İnceleme alanı ve civarında Paleozoik, yaşlı şist ve kristaüze kireçtaşı ile Kretase yaşlı ofiyolitik seri, en eski birimi oluşturmaktadır. Bu birimlerin üzerine uyumsuzlukla gelen Pliokuvaterner yaşlı kil, kum ve çakıldan oluşan eski alüvyon ile Kuvaterner yaşlı alüvyon en genç bîrim olarak çalışma alanında yüzeylenmektedir. Alüvyonun, organik artık ve güncel, fosiller içerdiği belirlenmiştir. Sıcak su kaynakları bölgenin kırıklı yapısı ile ilgilidir. Yerleşim merkezinin ortasındaki kireçtaşı biriminden, oluşan adacık, kuzey-güney yönlü faylarla yükselmiştir., Ayrıca Yoncalı yerleşiminin doğusunda, alüvyon ile eski birimlerin kantağından geçen K-G yönlü fay, Kütahya-Tavşanlı devlet yolunun üzerinden geçtiği kuzeydoğu, uzanımlı vadinin içinde yer alır. Bu faylar eğim atımlı normal, faylardır. MTA tarafından yapılan sondaj kuyularından üretilen sıcak sular bu fayların varlığıyla oluşur ve rezervuar ile ilgilidir.,

1.5 m. derinlikte; 4.7mm. çapından, büyük tanelerin ağırlık olarak dağılımı %14, 0.07mm. çapından küçük tanelerin ağırlık olarak dağılımı %64 dür. 3.0 m. derinlikte; 4.7mm. çapından büyük tanelerin ağırlık olarak dağılımı. %20, Ö.67mm, çapından küçük tanelerin ağırlık olarak dağılımı %58 dir.. 4.5 m., derinlikte; 4.7mm. çapından büyük tanelerin, ağırlık olarak, dağılımı %16, 0.07mm. çapından küçük tanelerin ağırlık, olarak dağılımı %62 dir.. Doğal birim, hacim, ağırlıkları. 2.3-1.8 gr/cm<sup>3</sup> arasında değişirken, su içeriği % 6.4- 49.7 arasındadır. Likit limit değerleri %28-70 arasında değişmektedir. Plastik limit değeri % 37-16 arasındadır. Serbest basınç değeri qu=41.5-178 kPa arasındadır, 1.50m. derinlikte; en düşük SPT30 değeri 2, en yüksek SPT30 değeri. 15 dir. 3.00 m. derinlikte; ortalama SPT30 değeri 8, 4.50m. derinlikte; ortalama SPT30 değeri 11 dir. 6.00m. derinlikte; ortalama SPT30 değeri 12 dir. 7.50m. derinlikte; ortalama SPT30 değeri 8 dir. SPT30 deneylerinden elde edilen darbe sonuçları değerlendirilmiş ve sonuçlar yüzeyden farklı derinliklerdeki seviyeler için haritalar şeklinde sunulmuştur. 150-195 cm, derinlikteki zeminlerin, taşıma gücü 0.2-1.3kgf/cm<sup>2</sup>, 300-345 cm., derinlikteki zeminlerin taşıma gücü ö.4-1...9kgf/cm<sup>2</sup>, 450-495 cm. derinlikteki, zeminlerin taşıma gücü 0.6-1.8kgf/cm<sup>2</sup> arasında değişmektedir. Genel olarak alüvyonda yeraltısuyu seviyesi, yüzeyden itibaren 1.3-4.2 m. derinliktedir. Yerel perméabilite farklılıklarından dolayı, yanal ve düşey yönde yeraltısuyu. seviyesi ani değişiklikler göstermektedir,

Çalışma alanının sınırları içindeki, alüvyonda, taşıma, güçleri kısa mesafelerde çok büyük değişiklikler göstermektedir. Bu da parsel bazında zemin etütlerinin gerekli olduğunun bir kanıtıdır. UA (İkonos uydu görüntüsü) ve CBS teknikleri, kullanılarak, 1:1000 ölçekli topografik ve imar haritaları "sayısallaştırıcı " ile bilgisayar ortamına aktarılmıştır. İmar adaları, münhaniler, dereler, sondaj lokasyonları, jeolojik birimler, yerleşime uygun alanlar, faylar, SPT (N) sayılan(her 1.5 metrede bir), yeraltısuyu derinliği gibi veriler farklı katmanlar şeklinde sayısallaştırılmış ve haritalanmıştır.

## **ABSTRACT**

*Cause of the earthquakes occurs in West Anatolia is Aegean Graben System,, Grabens of Gediz and Simav that is in Aegean Graben System will be the main sources of earthquakes that can be happen in the working area. Neogene basins that compose big part of geologic structure of Kütahya are 'active-areas with regard to earthquakes. As being heterogeneous of materials that fill basins and as being young and active of fault movements that are in basins and by basins,, increase the risk of earthquake and damage power,. By implication, in these areas ground specialities of residential field- must be known very well.*

*Survey area is residential area of Yoncalı thermal spring that is in the border of Kütahya Municipality and it is approximately 2.09bn<sup>2</sup>. This work comprises examination of residential suitability of survey area, by using land- and laboratory experiment Topographic and cadastral maps that have measure of 1/1000 were used in this work. 40 boreholes that have totally 254.7m. depth and 6 Dynamic Penetration that has totally 39.5m. depth and 9 trial pit were opened in the survey area. Penetration experiments were made, ground-water level was measured and along top+well define for laboratory experiments samples were taken from 41 different points.*

*Paleozoic schist and crystallized limestone and Cretaceous ophiolitic compose the oldest unit in the investigated area, Plio-quaternary clay, old alluvium that consists of sand and gravel and Quaternary alluvium that come over these units unconformity cover the investigated area as being the youngest unit It was fixed that alluvium contains organic contaminant and actual fossil Hot springs are related to faulted and fractured structure of the area. Islet that consist of calcium in the middle of the*

*residential area arises together with the north-south oriented faults. Besides, at the east of residential area of Yoncalı, N-S oriented fault that pass over the contact of alluvium and the old units lie down in the North-East spurred valley that Kütahya-Tavşanlı official way pass over. These faults are normal faults that are gradient launched. The hot water that was taken front drillings made by MTA is related to existence of these faults.,*

*In 1.5m. depth weighted distribution of grains whose diameter is smaller than 4.7mm. is %14 percentages, weighted distribution of grains whose diameter is bigger than 4.7mm. is %64 percentages.. In 3.0m, depth weighted distribution of grains whose diameter is bigger than 4.7mm, is %20 percentages, weighted distribution of grains whose diameter is smaller than 0.07mm, is %55 percentages, ^ In 4.5m. depth weighted distribution of grains whose diameter is bigger than 4.7mm., are %10 percentages, weighted distribution of grains whose diameter is smaller than 0.07mm. is %62 percentages, While free unit volume weights are changing between 2.3-1.8gr/cm<sup>3</sup> water content is between %6.4-49.7. Liquid limit values are changing between % 28-70, Plastic limit values are between % 37-16. Free pressure value is between  $qu=4L5-178kP'a$ . in 1.50m depth the smallest SPT30 value is 2, the biggest value is 15. Average SPT30 value in 3m. depth is 8. Average SPT30 value in 4.5m. depth is 11, Average SPT30 value in 6m. depth 12, Average SPTvalue in 7.5m depth is 8. Stroke result that was acquired, front SPT30 experiments was appreciated, and results were presented as maps for different level of depth, Bearing capacity of grounds that has 150-195cm. depth is 0.2-1.3kgf/cm<sup>2</sup>, bearing capacity of grounds that has 300-345 cm. dept is 0.4-1.9kgf/cm<sup>2</sup> bearing capacity of grounds that has 450-495cm depth is changing between 0.6-1.8kgf/cm<sup>2</sup>?. Generally, groundwater level is 13-4,2m.. in alluvium, Groundwater level can show rapid changes at lateral and vertical direction because of local permeability differences.,*

*Bearing capacities shows big differences in short distances, in alluvium that is in the border of working area, This is the proof that shows the need of ground survey at the plot level. Topographic and reconstruction maps that has 1:1000 scale transferred, into digital stage by using quantizer and making use of CBS technics and UA (Ikonos satellite displays). Tlie data like geologic units, valleys,, drilling locations, areas fit for habitation, faults, SPT(N) numerals (In every 1.5m.), groundwater level were quantized and mapped as different layers.*

## Özdirenç Yöntemi ile Çöp Dikim Alanlarında Yapılan Çalışmalara Bir . Örnek : Güneşli Çöplüğü (Adana)

*A case study to the waste land field of Güneşli area (Adana) by using  
resistivity methods*

Mehmet G ÜZEL<sup>1</sup>, Hatice KAEÂKILÇIK<sup>2</sup> ve Şaziye ABACI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>MES Jeofizik Araştırmalar Ltd.Şti., Adana

<sup>2</sup>Çukurova Üniversitesi, Jeoloji Bölümü, 01330,, Balçak, Adana '

### ÖZ

Bu araştırma. Adana'nın Yöregir ilçesinin Güneşli Mahallesi'ndé bulunan ve önceleri kum ocakları olarak işletilmiş bir çöp döküm bölgesinde yapılmıştır. Bu alanda yaklaşık 110.000 m<sup>2</sup>lik alana dağılmış olan çukurlara, çöp doldurularak özeri kapatılmıştır., Araştırmada özdirenç yöntemi kullanılarak gömülü bulunan çöplerin yoğun olduğu yerler, derinlik ve dağılımları saptanmıştır. Çöp ile doldurulmuş olan çukurların derinliklerinin 4 ile 14 m arasında değiştiği ve bu çukurların sahanın, orta kesimlerinde yoğun olmakla birlikte,, sahanın genelinde düzensizce bir dağılım gösterdiği anlaşılır. Alüvyon çokelleri içinde depolanmış olan. bu ortamda, çöplerin, önemli bir kısmı yer altı suyu içerisinde. Bu durumda, çöplerden sızan kirli sıvılar ve oluşan zararlı gazlar çözünerek yer altı suyuna karışmaktadır.. Ayrıca bu. alan. üzerinde 'Doğal Potansiyel' ölçümleri yapılarak anaerobik ortamda gömülü bulunan çöplerin reaksiyonu ve deponi gazların varlığı belirlenmiştir.

Anahtar Sözcükler:: Çöp alanları, Eletriksel Yöntemler,Özdirenç

### ABSTRACT

*This investigation has been conducted in the site of garbage disposal which was previously sand providing area in Güneşli district in town of Yüreğir of Adana city,. 110.000 m<sup>2</sup> was refilled by dumping garbage and was covered. In this investigation depth and diffuse rates were determined in the garbage hurried area by using resistivity method., The garbage holes in which their depths vary from 4 to 14 m to 14 m were mainly concentrated in the middle part of the surveyed area. However, they were irregularly distributed in the whole area. The great amount of garbage within the alluvial deposits are below the groundwater table. Therefore, the liquids and gases escaping from the garbages mix with the ground water.*

*The existance of landfill gases and reaction of garbage hurried in the anaerobic environment was determined by using "Shelf Potential" (SP) measurements: ' +,*

**Key Words:** Garbage Field, Rezistivity, V.E.S

Mevcut **Betonarme** Yapıların Depreme Karşı **Dayanımlarının** Belirlenmesi  
*Determination of The Endurance Of The Concrete Buildings Against  
The Earthquake*

Murat **KARAS\***, Sabri **YILDIRIM\***, İ. Cem **YETİZ\*\***, Erhan **İÇÖZ\***,  
Emre **ALBÎ \*** ve Mustafa **ŞAHİN\***

\* *MSC Mühendislik İnşaat Turizm Tic. Ltd Şii. 250. Sk.No: 8/C, Bornova-İZMİR*

\*\* *Sumet Yerbilimleri Tic. Ltd Şii.*

**OZ**

Mühendislik yapılarına doğrudan zarar veren doğal afetlerin en önemlisi depremlerdir. Deprem mühendislik yapılarına verdiği yıkıcı etkilerin yapı temelinin oturduğu, zeminin betonarme yapı ile uyumu büyük önem taşır.

Binaların üzerine inşa edildikleri zeminlerin özelliklerinin belirlenmesi için jeolojik ve jeoteknik yöntemler kullanılarak zemin etütleri yapılmalıdır. Bu etütlerde,, varsa yapısal öğelerin (fay, heyelan, ...vb) mevcut binaya etkisinin tespiti ve deprem etkisi altında zeminin karakteristik davranışının belirlenmesi sağlanmalıdır.

Deprem yüklerini taşıyan bina taşıyıcı sisteminde ve aynı zamanda' taşıyıcı sistemi oluşturan elemanların her birinde, deprem yüklerinin zemine kadar sürekli ve güvenli olarak aktarılmasını sağlayacak yeterlikte rijitlik, kararlılık, ve dayanımda bulunmalıdır.,

Mevcut, betonarme yapılarda, söz konusu özelliklerin belirlenmesi için, binanın statik projesinin yerinde tetkiki, inşaat/tadilat yapım işlerinin proje yapım, standartları ve normlarına uygunluğunun araştırılması ve bina statığının deprem, şartnamelerine uygunluğu araştırılmalıdır.

Mevcut taşıyıcı sistem elemanlarında beton, kalitesinin tespiti, beton test çekici,, karot deneyleri ve ultrasonik alet ile belirlenebilmektedir. Taşıyıcı elemanlarda bulunan donatı kafesinin elektromagnetik cihazla düşey ve yatayda yerleşimlerinin ve çaplarının tespiti de bu teknolojik aletler kullanılarak, mevcut yapıların proje değerlendirmeleri yapılabilmektedir.,

Söz konusu tetkik ve deneylerin, tamamlanmasının ardından toplanan tüm veriler bilgisayar programları ile taşıyıcı sistem elemanlarının tetkiki yapılabilmekte, gerekli görülen, durumlarda güçlendirme projeleri hazırlanabilmektedir.

**Anahtar Sözcükler:** Betonarme, Deprem, Teknoloji, Zemin

### **ABSTRACT**

*Civil engineering works are all carried out on or in the ground. Destructive natural hazards -seismic activity, landslides e.g., - affects urban areas seriously, nus., the know ledge **of rock** and soil properties are **very** important to assess soil-structure interior.*

*Geological and **geotechnical** investigations are controlling construction areas and also projects,. These studies 'would help to determine suitable, provisional and unsuitable places for settlement in an area. For this purpose, field investigations (fault, landslide,) e.g.) drillings, **SPT/CPT** tests have to be released. Based on these data, bearing capacity calculations and liquefaction risk assessments **of the ground-** could be determined.*

*Total strength of a building could be analysis by soil investigation (of foundation soil); concrete quality tests and steel cage determination. All these works have to be done by new technologic **instruments for engineering** studies such as ultrasonic concrete testing machine, Schmidt concrete test hammer, **rebar** data scanner, e.g.*

*During testing of the bearing system of a building -mainly columns and joints- have to be investigated carefully. **All** collected technical data are interpreted **by** a. computer program and in some necessary status-retrofitting project would **be** prepared,*

*The velocity **of** ultrasonic pulses travelling in **a** solid material depends on the density and elastic properties of that material Measurement of ultrasonic pulse velocity in reinforced, concrete can often be used to indicate their quality as well as to **determine** their elastic properties.*

*"The **V-Meter MK-II** (conforms to **ASTM C-803**) is an instrument designed to determine the quality of concrete structures. This system is equipped, to analyse S-wave response **with** relation to **P-wave** response, calculating Poisson's Ratio to **a** high level of accuracy.*

*Rebound hammers indicate **the** compressive strength of hardened concrete,. A spring-activated percussion weight creates an impact and rebound effect, which correlates to the strength of the concrete.*

**Keywords:** Earthquake, Soil, Reinforced Concrete and Technology

## ^Karaburun Yarımadası'nın Neojen Öncesi Stratigrafisi *Pre-tfeogene Stratigraphy Of Karaburun Peninsula*

Ali ÇAKMAKOĞLU we Z.Rıfki BİLGİN '

*cakmakoghali @ yahoo, co, uk*

*bilgin riflci @ yahoo. com*

### ÖZ

Karaburun yarımadasındaki **Neojen** öncesi kaya birimleri; kendi içinde oldukça düzenli, Paleozoyik ve Mesozoyik yaşlı görelî bir "otokton" istif ile, **allokton** konumlu çeşitli **tektonostratigrafik** birimlerle temsil edilir,

Otokton istifin **Paleozoyik** yaşlı en **alt** birimi, **Kambro-Ordovisiyen** yaşlı kırıntılı kayalardan, oluşan, **türbiditik** özellikteki **Küçükbahçe Formasyonu'dur**. Üzerine **geçişli** olarak, tabakalı siyah **çörtlerin** (**lidit'lerin**) egemen olduğu **Siluriyen-Karbonifer** yaşlı Dikendağı formasyonu gelir. **En üstte** ise, yine geçişli olarak, alttan üste derin denizelden **sığ** denizle değişen kırıntılı ve karbonat kayalarla temsil edilen **Viziyen-Başkırıyen** yaşlı **Âlandere Formasyonu** bulunur. **Paleozoyik** yaşlı bu **otokton** temeli **Permo-Triyas/Alt Triyas yaşlı Karaburun granodiyoriti** keser.

Paleozoyik temel **Özerine'uyumsuz** olarak gelen Mesozoyik kaya birimlerinin tabanında bulunan Gerence Formasyonu; taban çakıtaşı ve/veya **Naticella'h**, "Vernikteler **fesiyes**" teki Skitiyen yaşlı **çökeller** ile başlar ve **Anisiyen'deki** karbonat egemen kırıntılı derin denizel çökeller ile devam eder. Bu birim, **Anisiyen** sonlarına **doğru** "amm.on.iti.co rosso FasiyesF' **ndeki** çoğun **kırmızı** mikritlerle, **Alt Ladiniyen'de**, neritik **karbonatlardan** oluşan **Camiboğazı Formasyonu'na** geçer. Özerine geçişli olarak **Megalodon'lu** kireçtaşı, **stromatolitik dolomit ile kumtaşı, çamurtaşı ve demir/boksit pizolitli çakıltaşından** oluşan,, yer yer karasal özellikler gösteren. **Karniyen-Resiyen** yaşlı Güvercinlik formasyonu gelir ve. **Liyas-Malm** yaşlı, **Palaeodasyclus'lx-Cladoçoropsis'li**, **resifal** özellikler de gösteren neritik karbonatlardan oluşan **Nohutalan Formasyonu** ile., devam eder. Daha üstte, yersel boksit oj.usum.lari ile simgelenen uyumsuz dokanak **ilişkili**, belirgin "iri" **Miliolidae** ler içeren **Albiyen-Apsiyen** yaşlı biyoklastik **kireçtaşından** yapıli **Aktepe Formasyonu** bulunur., Üzerine, olası bir **boşluk/çökmezlikten** sonra gelen **Kampaniyen-Maastrichtiyeri** yaşlı **Balklıuva** Formasyonu; altta sığ denizel, **rudisflı biyoklastik**, sonra **pelajik, Globotruncana'h** mikritik. kireçtaşı-mamlardan oluşan **Karahasan Kireçtaşı Üyesi** ve en **üstte**; kumtaşı-çamurtaşı egemen, "fliş fesiyesî." **ndeki Haneybaşı Üyesi'ni kapsar**.

Kırıntılılar ile **biyoklastik kireçtaşından** oluşan (**Ost?**) **Permiyen** yaşlı Tekedağı formasyonu; karbonat,, kırıntılılar ve spilitik lavlardan oluşan **Ladiniyen-(Alt) Karniyen/(Noriyen)** yaşlı **İdeek** birimi; bloklu **fliş** özelliğindeki Kampaniyen-A.lt Tersiyer (**Daniyen?**) yaşlı **İzmir Flişi** ve **Yeniliman** serpantini ti; görelî otokton konumlu Paleozoyik ve Mesozoyik kaya birimleri, ile tektonik ilişkilidir.

**Bütün** bu birimleri,, **Neojen** ve **Kuvaterner** yaştaki çeşitli kaya birimleri, uyumsuz olarak, örter,

Bu çalışma ile, basıma...hazırlanan 1/100,000 ölçekli **jeoloji** haritasındaki Karaburun, yarımadasını kapsayan Neojen öncesi kaya birimlerinin, **yapısal/stratigrafik** özelliklerinin ve dağılımlarının tartışmaya açılması **amaçlanmıştır**.



#### ABSTRACT

The **pre-Neogene** rock-units at Karaburun Peninsula are represented by a relatively **well-ordered** "autochthonous " succession, that is **Paleozoic-Mesozoic in age**, and **allochthonous tectono-stratigraphic** units.

The **Küçükbahçe** Formation **forms** the basement, is relatively autochthonous and composed of elastics and muds tones turbiditic in character and is **possibly Cambro-Ordovician in age**. It is overlain by The **Dikendağı** formation with a **gradational** contact The **Dikendağı** Formation is characterized by the dominance of bedded black cherts (**Lydites**) that is **Silurian-Carboniferous in age**, **Alandere** Formation overlies **the-Dikendağı** Formation and displays a changing nature from relatively **deep-marine at the bottom to shallow-marine at the top** and is **Visean-Bashkirian in age**. The autochthonous **Paleozoic** basement units are cut by Karaburun **Granodiorite** that is **Permo-Triassic or Early Triassic in age**.

**Mesozoic** rock units, lying unconformably on the Paleozoic formations,, are as follows; Gerence Formation commences **with** basal conglomerate **and/or** sediments with **Naticella**, representing a "vermicularfades" which are **Skythian in age** and continues upward with **Anisian** aged deep-sea-clastic sediments dominated by carbonates., The unit **passes into** "ammonitico rosso faciès" dominated by red **micrites** towards the end of **Anisian** as a result of continuing shallowing. The "anwtónico rosso" fades is overlain by the **Camiboğazı** Formation consisting of **neritic** carbonates and **Early Ladinian** in age, It grades into **Camian-Rhetian** aged **Güvercinlik** Formation consisting of **limestones** with **megalodontes**, **stromatolitic dolomites**, **sandstones**, **mudstones** and •conglomerates with **iron/bauxite pisoliths**, **implying occasional** terrestrial sedimentation. The sequence continues with the **Nohutalan** Formation consisting of **neritic carbonates** with **reefed** nature including **Palaeodasycladus** in their lower and **Cladocoropsis** in their upper parts revealing a **Liassic-Malm. age..** It is **unconformably** overlain by **Aktepe** Formation, which is made up of **bioclastic** limestones including "large" **Miliolidae** and local **bauxite** formations. It is thought to be **Albian-Aptian in age**,. Then, a possible interruption in sedimentation takes place and the succession continues with **Companion-Maastrichtian** aged **Bahkhova** Formation. The **Bahkhova** Formation comprises **Karahasan** Limestone Member which is made up of shallow marine, bioclastic sediments with **rudists at the top**, and pelagic limestones-marls with **Ghbotruncana**, at the bottom. The topmost unit of the sequence., the **Haneybaşı** Member is **made up** mainly of **sandstone-mudstone** fanned in a "flysch fades " which is the second-member of the **Bahkhova** Formasyon.

The **Tekedağı** formation, composed of bioclastic limestones and elastics and is (.Late ?) **Permian in age**,. The **İdecik** unit consists of carbonates, elastics and **spilitic** lavas and **Ladinian-( Early) Carnian/Norian in age**: The **blocky** natured **İzmir Flysch** and the **Yeniliman Serpentinite** are **Companion- • Early Tertiary? (Danian ?) in age**. All these units are allochthonous and have tectonic contacts **relationships with** relatively **autochthonous** Paleozoic and Mesozoic aged units.

All these units are **unconformably** covered by the **Neogene and Quaternary** rock-units.,

The aim of this study is to discuss **the** rock units, their structural/stratigraphic features and distributions of pre-Neogene formations which take place in the 1/100,000: scaled geological **map** of Karaburun Peninsula 'which is being prepared to be **published**.

• **MTA Genel Müdürlüğü Jeoloji Etütleri Dairesi "Menderes Masifi Maden Aramaları Projesi"** kapsamında çalışılmıştır:

**Göynücek (Amasya) Yöresinin Tektonostratigrafik Özellikleri ve Kuzey Anadolu Fay Zonu'na Bağlı Ezinepazarı-Sungurlu Fay Zonu'nun Landsat TM Görüntüleri İle İncelenmesi**

***Tectonostratigraphic Features Around The Göynücek (Amasya) Region And Highlighting Ezinepazarı-Sungurlu Splay Of North Anatolian Fault Zone Using Landsat TM Imagery***

Fikret **KOÇBULUT\***, Kaan **Şevki KAVAK\*\*** ve Orhan **TATAR\*\*\***

*^Cumhuriyet Üniversitesi» Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 53140, Sivas,  
e—posta:fbulut@cumhuriyetedu.tr*

*\*\*Cıanhuriyet Üniversitesi» Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 53140,, Sivas,  
e—posta:kaank@cumhuriyet.edu.tr*

*\*\*\*Cumhuriyet Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 58140., Sivas,  
e—posta:orhantatar@cumhuriyetedu.tr*

**OZ**

Kuzey Anadolu Fay Zonu'nun (KAFZ) ayrılma faylarından, birisi olan Ezinepazarı-Sungurlu Fay Zonu (ESFZ) sağ yanal doğrultu atımlı bir sistem olup, aynı zon üzerinde 1.939'da meydana gelen deprem, kırığının uzantısı da bulunmaktadır. KAFZ'dan- Niksar güneyinde ayrılan ESFZ'nun önce D-B doğrultusunda, Amasya güneyinden itibaren ise KD-GB doğrultusunda devam ederek büklüm yaptığı gözlenmektedir. ESFZ, KAFZ'nun orta, kesimindeki balık kılıcı yapısındaki yan kollardan birisidir. Gelişen, diğer kollan, ise Almus, Taşova-Çorum, Merzifon, Laçın gibi faylar oluşturmaktadır... Bu ayrılma fayının raorfotektonik doğrultu atımlı fay geometrisi bölgeye ait 1/25.000 ölçekli topoğrafik haritalar ve Landsat TM görüntülerinde izlenebilmektedir. Ayrıca fay kinematik analizi çalışmaları, yaklaşık olarak K 70° D gidişli bu fayların, normal bileşene sahip olan sağ yanal doğrultu atımlı faylar olduğunu doğrulamaktadır.

Çalışma alanında temeli,, Permo-Triyas yaşlı Turhal Metamorfikleri oluşturmaktadır. Metamorfik temel üzerinde, açılı uyumsuz olarak Neotetis'in kuzey kolunun, ürünleri olan ve alt seviyelerinde kırıntılı birimlerle başlayıp üste doğru platform, kireçtaşlanndan oluşan Ost Jura-Alt Kretase yaşlı Ferhatkaya ve Carcurum Formasyon'lan görülmektedir., Üst Kretase yaşlı Artova. Ofiyolitli Karışığı, Neotetis okyanusu'nun kuzey kolunun kapanımıyla ilişkili olarak söz konusu birimler üzerine bindirmiştir. Orta Eosen yaşlı transgresif Çekerek Formasyonu ise bu birimler üzerinde uyumsuz olarak yer almaktadır. Bu serinin üst seviyelerini ise çökellemeyle yaşıtlı olarak bulunan ve üç ayrı fazda gözlenen Göynücek Volkanikleri oluşturur., Çalışma alanındaki tüm birimleri uyumsuz olarak Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı karasal Çerkeş Formasyonu örtmektedir.

Çalışma alanının bazı kesimlerinin bitki örtüsüyle kaplı olmasına rağmen oranlama ve temel bileşen analizi gibi görüntü işlem teknikleri ile bölgenin litolojik ve tektonik çatısı hakkında önemli bilgiler ortaya çıkarılmıştır. Bu çalışmada yersel zenginleştirme teknikleri, Landsat TM görüntüsünün 7.

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 ayrımlarına 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 NA.FZ 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 lithologie 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 malysis.*

## 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*

### OZ

Amfibol, grubu asbest mineralleri tremolit, aktinolit, amosit, antofillit, krosidolit; ve serpantin grubu asbest minerali ise krizotili içerir. Bu çalışmada, asbest grubu mineralleri Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM), Enerji. Yayılımı Spekroskopu (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 Å, filtre: Ni, hızlandırma voltajı: 50 kV, akım: 40 mA, gonyometre hızı: 2 /dk, kağıt hızı: .2 cm/min, iç standartlar: kuvars ve dolomit'tir.

SEM için; örnek, hazırlama: 2 saat 60 °C'da kurutulmuştur., örnek kaplama: 200 Å altın ile kaplanmıştır, mikroskop: JEÖL 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= abopsiyon, 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/467'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'un 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, 1.2.3% 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 elementer 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: JEOLJSM-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 35 % 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 1/1500 was composed of 71,6 wt % **SiO<sub>2</sub>**, 11,4 wt % **CaO**, 10,0 wt % **MgO**, and 7,3 wt % **FeO**; the tremolite 1/1505 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 practical and useful for human health, environmental, pharmaceutical medical fields.*

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

ML Attila ÇAĞLAYAN

*aatilacaglayan@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 dilinimi!; 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. Biyogenik olarak büyük tuz domlarında, Kalsiyum sülfatın bakteriler tarafından, bozuşturulması sonucu oluşur. Elementer kükürt, Meksika'da Tehuanlepec Isthmus'da ve Amerika'da Gulf kıyıları boyunca uzanan tuz dolularından.; Alberta doğalgaz sahasından ve Polonya'daki kükürt madeninden, ticari miktarda elde edilmektedir., Ülkemizde işletilebilen ve 1995 yılında kapatılmış olan, yegane doğal kükürt madeni, İsparta Keçiborlu'dadır.

İnsan vücudunun, çocukluk sırasıyla 8. elementini oluşturan kükürt ve kükürt içeren bileşikler, yaşamın vazgeçilmez bir parçası olarak vücudun tüm hücrelerinde bulunur. Vücuttaki proteinlerin oluşumu ile aminoasitlerle vitaminlerin, birleşimlerinde ve vücudun 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 element! kükürt,, nispeten zararsızdır. Sulfat bileşenleri zehirsiz olmasına karşın, karbon di sulfit, 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 tarihî boyunca cilt döküntülerine çare olarak kullanılmıştır.. Kükürtlü kaplıcalar, uzun yıllardan beri, sedef hastalığının tedavisinde, ramatizmal 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 **orthorkombic sulfur** is **the** most stable and the common natural form. Cystals commonly acute pyramidal; sometimes thick tabular. Crystals are sometimes **sphenoidal** in habit. Rarely twinned. Also massive, in **reniform** shapes, • **incrusting, stcdactitic and stalagmitic**. Cleavage, imperfect Fracture **concoidal** 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 **sloped production** 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 Yanaracağı'nın Freatomagmatik Ürünlerine BİR 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, Eskişehir 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 riyolitik pomzalar üzerinde yer almaktadır.. Piroklastitler gri-boz-haki renklerde olup, maarlara özgü paralel ve çapraz tabakalanma, kum tepecikleri, an ti-kum. tepecikleri ve çarpma çöküntüleri (bombsag) gözlenir. Büyümüş (accrereatory) lapilliler de sıkça gözlenmektedir. Kül, lapilli ve blok büyüklüğünde parçalara sahip olan piroklastitlerin litikleri genel olarak koparılmış çevre kayalarla oluşmakta olup, bazik magmayı temsil eden az miktarda bazik lav ve cüruf parçalarına da rastlanmaktadır.

Maar içerisinde kurumuş bir göle ait çekeller bulunmakta olup, bu çökellerde 11 m.Mik 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 Sultansazığı 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 presented 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 textures of the pyroclastics, which are fanned of ash, lapilli and block-sized fragments, consist of elements 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 all m deep core obtained through drilling indicate lacustrine deposits with two distinct tephra layers. These tephra 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 ihalesini Kazanan Yabancı Şirketler ve ilişkileri

### *"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, %2'sini tek başına karşılayan., sadece 2003 yılında 13 milyar dolar'lık satış gerçekleştirmiş olan., 4 rafineri, 5 petrokimya fabrikası ve Ditaş Deniz işletmeleri 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 Adalarında 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 Interpol kaçağı Roger Tamarazyan (Tamraz). Tamarazyan., Lübnan, İtalya, Fransa, ABD, Rusya, Türkiye ve Kafkas cumhuriyetlerinde çevirdiği dolaplarla ünlü bir dolandırıcı.

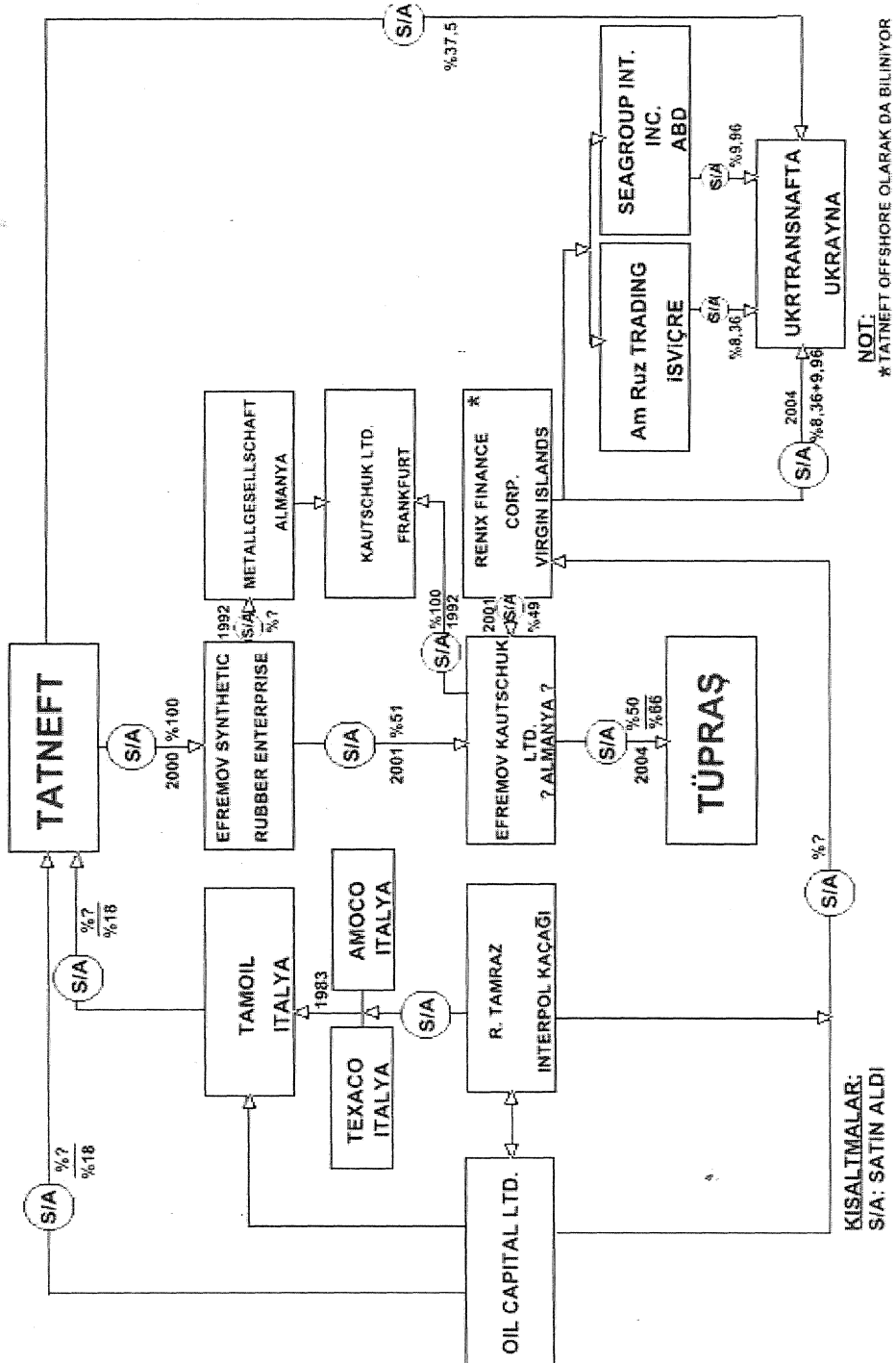
Halkın parası, ile kurulmuş., son derece kârlı ve 7 milyar dolar değeri olan Tüpraş, işte bu tür ilişkiler içinde olan şaibeli bir ortaklığa 1,3 milyar dolar'a peşkeş çekiliyor. Aşağıdaki şema, bu ilişkilerin yabancı ortakların, özetliyor,

#### 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 Tat arstan, 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 13 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)*

**\*Çetîn YEŞİLOVA, \*Türker YAKUPOĞLU, \*\*Eşref ATABEY,**  
**\*Serkan ÜNER ve \*Seffer ÖRÇEN**

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

*\*\*AFTA Genel Müdürlüğü, Ankara*

*c\_yesüova@hotmail.com turkery@yyu.edu.tr esrefatabey@yahoo.com suner@yyiLedu.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> 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, siltaşı, kiltası ve marl aralanmasından oluşan Develik formasyonu, ile yanall yöde geçişli olan Aktaş konglomerası kireçtaşı uyumsuz olarak örter..

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

Bu çalışmada Adilcevaz kireçtaşı'nın ince kesitlerinden- litofasiyes özellikleri araştırılmaya 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 overlies limestone unconformably.*

*Thirteen stratigraphic sections have been measured in reefal limestone, which is approximately 300 m. in thickness. Four of them have been studied petrographically and palaeontologically. Consequently, reefal limestones have divided into 5 subenvironments. 1) Basin slope; packstone fades which consists globigerinas, millioids and echinid fragments. 2) Reef front; wackestone and packstone fades that consists of pelecypod fragments, bryozoas, algae and biodasts. 3) Reef core; framestone fades which consists of algae and coral constituting. 4) Back reef; wackestone - packstone fades that consists of algae, benthic foraminiferas, biodasts, ostracods, gastropods. 5) Wackestone - Packstone fades 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 Defamation Structures In 'Lacustrine Sediments: Samples From Eastern and Southern Part of Lake Van*

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

*Yüzüncü Yi I Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bolumu, 65030, Van.,*

*suner@yyu.edit, tr, turkery@yyu. edu. tr, c\_ yesilova@hotmail.com*

#### **OZ**

Suya doymun, kohezyonsuz, pekişmemiş sedimanlarda, anı 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 büklömlö. 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 kırıntılardan 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 are not 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 6.5-3 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>**

*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. aynı gelemecek 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 yararlarıdır: 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) sozkouu.su 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,*

*Ute silicified tree trunks found by chance within the Soğuksu National Park (Kımlıcahamam-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*

**Balaman Güncel Kıyı Tortulları ve Yalıtışlanm Deniz Kaplumbağaları  
Yuva • Bağlımı 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 ALÇI ÇEK\***

\*Pamukkale Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 20017 Denizli (mozk1d@pamiuua2le.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 8an.su., 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, kotlarda eski .kumullar bulunur..

Dalaman kumsalının Büyük. Kanal-Kükürtlü Göl doğusunda kalan kesiminde, güncel kıyı tortullarının yanı sıra, kıyı erozyonu nedeniyle, açığa çıkmış yalıtış oluşumları, da göze çarpar,.. Akdeniz kıyılarında gözlenen benzer yalıtış. oluşumlarının Erken Holosen, transgresyonunu izleyen regresif dönemde, vadoz zonda oluştukları ife.de edilmiştir (Bener, 1972 ve Kayan, 1988). Kıyı önünde dir bir şerit halinde uzanan yalıtışları. deniz yönünde, güneybatıya doğru 7-1.2° eğimlidir. Orijinal konumlu yalıtışları dışında kıyı gerisi ve kumul alanlarında değişik boyutta, parçalanmış yalıtış blokları gelişmiş güzel dağılmış durumdadır. Yalıtışları kıyı gerisinde gevşek, kum ve çakıllı kumlarla örtülür. Gerek yalıtışları gerekse güncel kum ve çakıllar Dalaman kuzeyinde yüzeyleyen allokton ve otokton konumlu, kayalardan türemiştir. Çoğunlukta olan. koyu renkli, kum ve çakıllar ofiyolitik kayac grubundan türemiştir. Bunlara kırmızı-kahverengi radyolarit taneleri de dahildir. Açık renkli taneler ise bolluk sırasına göre kireçtaşı, çört ve kavkı kökenlidir. Yalıtışlanı oluşturan taneler mikritik karbonatla çimentolanmıştır.

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

sinirlano.daki mikro kuesta yapılarını izler. Bazı geniş kanal tabanları kumla kaplanmıştır. 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 yapmalarının 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 Şanstı, Dalaman and Tersakan creeks front the west to the east respectively and its width varies front 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 Mowing from the sea.. Landward high angle cross beddings, which are typical forms of the dune kills, 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 Mowing front the sea., After the dune Mils, 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 Buyuk Kanal-Kükürtlü Gol The similar beachrock forms on the Mediterranean cost fanned in vadose zone at regressive stage which follows transgression of Early Holocene (Bener, 1972 and Kayan, 1938},. 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 blacky 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 Buyuk Kanal to west The sea turtles can walk and build a nest with a great difficult)? 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 Kesintinde Yalıtışı Oluşumu., İstanbul Üniv. Yayını, No., 75, İstanbul, 95s.*

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

**Edremit (Van) 3 Yakın Civarı Aktif Tektoniğine Yönelik Bulgular**  
*Field Evidences Of 7Ite Active Tectonics Near Edremit (Van, Eastern Turkey)*

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

*Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölüntü, Van*

*^Hacettepe Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara*

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

**OZ**

Doğu Anadolu'da, Van Gölü havzasının, doğu kesimlerinde yeralan Kuvaterner göl çekelleri 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 yereldığı bloğun K-G yönünde sıkıştığı ve kuzeye eğimli bir ters fay boyunca güneye doğru hareket ettiği anlaşılmaktadır. Bu bulgular, daha batıda yeralan 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 Mock 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 deformationcd 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, L, Hakyemez, ¥., 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, K.T., Kurtman, F., 1973. *The Geology of Lake Van.*, Maden Tetkik ve Ärainas Enstitüsü Yayını, Ankara., 169.
- Koçyiğit, A., Yılmaz, • A., Adamia, S., Kuloshvili, &, 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.boKn.edu.tr>, Last modification: Monday, 2003 AKgust 31 10:05.,
- Köse, O., 2001. *Depremler Kavşası.. Atlas Dergisi*, 22:63-69,
- 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\\_jensor](http://seismo.ethz.ch/moment_jensor), 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://neicMSgs.govMeis/bulletin/OS^EVENTS/eq^SOSO1/neicjtgac^maps^html>, last modification: Thursday, 2003 May 01 11:09 MOT.

**Van (Timar) Çevresindeki. Genç Bazik. Volkanizmanın  
Mineralojik-Petro^afik Özellikleri**

*Mineralogical And Petrographical Properties Of Young Basic Volcanism In The  
Van (Timur) 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\_\_c'74@ 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 Kaleh.ara.be Tepe, Hilvan Tepe, Halkalı Köyü ve Kumluca Köyüdür.

Kaleharabe Tepeden yayılan, lavlar yaklaşık 3km" 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) fe.nokri.stal.leri.oden 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 gloneroporfirik 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 titanojit minerallerinin, hem hamurda hem de fenokristal olarak beraber bulunması volkanizmanın alkali karakterde olduğunu tipik göstergesidir. Doğu Anadolu'nun, sıkışmak - 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, Timor, 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 blockly and columnar basalts: Tlte 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 eruptional points,, are extensively known from a small number of areas including the Kaleharabe Tepe,, the Hilvan Tepe, Halkalı Village and Kumluca Village..*

*The blockly lavas which spread out of the Kaleharabe Tepe has extended about 3 km<sup>2</sup>. Tlte thicknesses of these lava, flows vary between 1 to 3 meters. The Hilvan Tepe lavas are blockly and columnar basalts in character, with an average thickness of 1-2 meters, and cover an area about 1-km<sup>2</sup>. Basaltic blockly 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 knf.*

*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 textured characteristics at different locations., T}te 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 Timor volcanics indicate that the volcanic rocks are characteristically made up of olivine basalts and- the associated olivine minerals were subjected to iddingsitisation by Fe and Ca supplied by the magma. Furthermore these volcanic rocks show different textured 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 compressioncd - extensional tectonics of East Anatolia, it is hypothesized that the basic volcanism in the area occurred front the mantle material along the NE-SW trending extensional fissures.*

**Gevaş Ofiyolititip Yapısal Özellikleri ve Ekay Kuşaklarının Listfenit Oluşumu. Üzerindeki Etkileri**  
*Structural Characteristics of Gevaş Ophiolite and Affects of Imbrications on The Listwaenitization*

**Tijen ÜMER. ve M. Akif IŞIK**

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

**ÖZ**

Van. ili Gevaş ilçesinin güney batısında yer alan, yaklaşık Doğu-Batı gidişil 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 kireçtaşlan, ofiyolitik kayaç topluluğunun ultramafik üyelerini oluşturan serpantinit, 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 serpantinit arasındaki tektonik dokanaklarda yaygın listfenitleşmeler görülmektedir.

Gevaş ilçesi ve çevresindeki ofiyolitin 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 ofiyolitin 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 dokanakları belirlenebilmekte ve harita üzerinde yapısal ilişkileriyle ortaya konulabilmektedir. Bu nedenle bu çalışmada Gevaş Ofiyoliti için ofiyolitik melanj kavramı kullanılmayacaktır.

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 napılarla 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 napılarla 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 kayalar 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, dioritic 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 Laboratuvar da. Uygulamaları ile Krizoberiller *Properties And Applications In The Gemology Lab With Crysoberyls*

Mine TEKBAŞ CANDAM.

*mtekbas@cukurova, eda. ir*

*Çukurova Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakùltesi Jeoloji*

*Mühendisliği Bölümü, Balçak, ADANA*

### ÖZ

Bu çalışma için laboratuvar da kullanılan Krizoberiller Afrika kökenlidir,, örnekler ideal sarı-kahverengi renklindedir. Kullanılan, örneklerin boyutları ortalama 1 cm ile 1,5 cm arasında değişmektedir. Farklı amaçlar

ile kullanılmak üzere laboratuvara yurt dışından getirilen bu süstaşlar 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 laboratuvar da 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 different purposes** tis examples present changes in the color of this **gemstones**. This changes is due to if s content of inclusion and cabochon parts. In the **gemstone** there are countless and parallel growth inclusions and- ikis causes the changes in the color of the stone and movement **and formation** of a light stripe. A venical 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.*