

small scale piracy of neighboring systems, several landslides, all indicates a fall of about 100 m of base level and the resulting rejuvenation of the Porsuk system.

To the SE, near the Sultandere district, an older drainage pattern (the Sansungur river) that continues over both the foot-wall and hanging-wall blocks without interruption, and another very young pattern carved into the hanging-wall block are observed. Both sets of systems are actually incising the surface. This observation as well, implies an active tectonic structure that causes the rejuvenation in the Sarisungur river system. The unique visible clue of this structure, is the 8 km long, WNW-running meander belt of Porsuk river. Evaluation of drill logs with respect to Quaternary sediment to the north and south of this meandering river course shows clear thickness variation, probably related, with a buried active structure below modern sediments. Several hot-water outflows in nearby locations support the buried-fault interpretation. Since the inferred structure via fluvial morphological analysis traverses the city center, high-resolution seismic studies are needed to verify the structure, and to delineate its nature and the amount of offset.

Urla Çöküntüsü miyosen istifinin Stratigrafisi ve Volkanik Fasifesleri, Batı Anadolu, Türkiye

Ökmen SÜMER, Fuat ERKÜL, Hasan SÖZBİÜR ve Uğur İNCİ

Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 35100 Bornova, İzmir

e-mail: okmen.sumer@deu.edu.tr

Urla (İzmir) çevresindeki Miyosen istifi, batıda Karaburun Yükseltisi, doğuda Seferihisar Horst'u arasındaki K-G gidişli bir yapısal çöküntü içinde bulunur., İstif altta, kırıntılı, fasiyesteki Bozavlu ve Cankurtaran formasyonlarından, üstte Urla kireçtaşıdan oluşur ve Bornova filisi üzerine uyumsuz olarak oturur.. İstif İskele trakiti tarafından kesilir ve -Yaran tepe-bazaltı tarafından örtülür. Bozavlu formasyonu egemen olarak kaba ve ince taneli akarsu fasiyesi, Cankurtaran, formasyonu ise büyümeli lapilli içeren çapraz katmanlanmah volkanik kumtaşı, trakit lavlarından yapıli volkanik, breşler ve bu fasiyelerin ardanmasından oluşur. İki formasyon, birbirleriyle yanal-düşey geçişlidir. Geçiş zonunda, yer yer büyümeli lapilli seviyeleri içeren çapraz katmanlı kumtaşı ve trakitik volkanik, breş ardanması karakteristiktir. Her iki formasyon içerisinde çapraz katmanlar, normal-ters derecelenmeler ve kanal dolguları gibi yapılar yaygındır. Bozavlu formasyonundaki bu yapılar sedimenter olaylarla ilişkili olmalarına karşın, Cankurtaran formasyonunda bu yapılar volkanik akmalarla ilişkilendirilmiştir. Urla kireçtaşı» beyazımsı gri. renkli ve bol gastropod!« gösel karbonatlardan yapılidir. Birim, içerisinde az miktarda marn» kıltaşı gibi düzeyler de karbonat istifi içinde yer alır... Tortul istifi kesen İskele trakiti, dom, trakitik dayk ve lav topluluğundan oluşur.. Dayklann uzunlukları 50 - 100 m, genişlikleri ise 10 - 15 m. arasında değişmektedir.. Trakitik. dayklann yerleşimi baskın olarak. K-G olmasına karşın» az da olsa. yaklaşık D-B yerleşimlerde söz konusudur. Bölgedeki en. genç volkanik evre tüm istifi, örten olivinli bazalt lavlarından yapıli Yaran tepe bazaltıdır.

KD-GB ve KB-GD genç yapısal hatlarla kontrol edilen Kuvaterner yaşlı alüvyona! çökeller tüm. birimleri uyum.suzluk.la örter..

Yukarıda sunulan, arazi verileri ve stratigrafi ilişkiler ışığında, bölgede trakit faileşimli volkanik. aktivite karasal ortamda ve iki evrede gelişmiştir. İlk evre patlamalı bir volkanizma, ikinci evre ise trakitik lav akmaları ve trakitik. yerleşimler ile temsil edilir, İlk. evre volkanizmamn oluşturduğu türbülans (surge) - yağış (fail) ve volkanik breş fasiyes topluluklarının ardanma sunması ve büyümeli lapilli içeren seviyelerin varlığı, ilk evrenin, patlamalı, magma-su girişimi ile gelişen "freatomagmatik" bir volkanizma. olduğunu işaret eder. Ayrıca trakitik dayk yerleşimlerinin yaklaşık K- KD ve K-KB uzanımlara sahip olması ve genç alüvyonal çökellerin de bu tektonik, yönlerle kontrol, edilmesi, K-G doğrultulu yapısal hatların Miyosen"den günümüze kadar devam ettiği şeklinde yorumlanabilir.

Stratigraphy and Volcanic Faciès of the Miocene Sequence in the Urla Depression, Western Anatolia, Turkey

The Miocene sequence around Urla (İzmir) is located in N-S trending depression between Karaburun Uplift, in the west and, Seferihisar Horst in the east.. The sequence is made up of **Bozavlu** and Cankurtaran formations at the lower part with clastic **facies** and **Urla** limestone at the upper part. The sequence is **cut** by İskele trachyte and is covered by **Yaran tepe** basalt. Bozavlu formation is **dominantly** made up of fine to coarse-grained fluvial facies.. Cankurtaran formations are represented by the white-pinkish **volcaniclastic** layers.. The volcaniclastics are **composed** of cross-stratified, accretionary lapilli bearing volcanic sandstone and monomictic volcanic breccia intercalation. The contact between these formations is laterally and vertically transitional. The transition zone is characterized by an alternation of accretionary **lapilli-bearing**, cross-bedded volcanic sandstone and **trachytic** volcanic breccia. Both formations display abundant sedimentary structures such as normal and reverse grading and channel fills. **Although** the sedimentary structures within the Bozavlu formation are related to sedimentary **processes**, the volcaniclastic dominated faciès of Cankurtaran formation is formed by syn- and post- eruptive processes. Urla limestone is composed of gastropoda-bearing lacustrine carbonate rocks with minor intercalation of marl-claystone. The İskele trachyte cutting the sedimentary sequence consists of **dome**, dyke and lava association. The general trend of the dykes is approximately **N-S** in direction... The dykes are **50 -100 m** long and **10-15 m** wide. The youngest volcanic phase represented by olivine basalt lava **flows is the Yarantepe** basalt, which **covers** the whole sedimentary and volcanic succession..

The region is **cut by** the late-stage structural lines trending **NE-SW** and **NW-SE** which are active during Quaternary and the deposition, of Quaternary young sediments are largely controlled by these **structures** within the area.

Field evidences and stratigraphic relationships presented above show that **two** stages of trachytic **volcanism** occurred in a **subaerial environment**. The first stage **volcanism** forming the phreatomagmatic surge and fall deposits is **represented** by the succession of explosive events. The second stage of the trachytic volcanism is more coherent than that of first stage, producing lavas and dyke associations. The coincidence of the structural trends forming the intrusive **rocks** and alluvial deposits can be interpreted as the **N-S** trending structural lines were active since Miocene to recent.

Gümüldür (İzmir) ve Bigadiç (Balıkesir) Arasında Uzamı Miyosen Sonrası Yaşlı KO-Ooğrultulu Acommodation Zonuna ait Sala Verileri, Balı Anadolu

Hasan SÖZBİLÜR*, Fuat ERKÜL* ve Ükmen SÜMER*

*Dokuz Eylül Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü,
35100 Borurua-izmir/Türkiye, e-mail: hasan.sozbuer@deu.edu.tr

Bu çalışma güneyde Gümüldür (İzmir) kuzeyde Bigadiç (Balıkesir) arasında kalan yaklaşık, 150 km uzunluğunda, ve 10¹ km. genişliğindeki **KD-doğrultulu** bir **zonda** yapılan **jeolojik haritalama ve yapısal gözlemleri** açıklar.

Bu **zonun** değişik zamanlarda aktif olduğuna dair çalışmalar bulunmaktadır. Okay ve diğ. (1996) Bornova Fliş **Zonu'nun Kretase** sonunda bu zon boyunca gelişen **bir transform fay zonu** içinde oluştuğunu belirtir. Kaya (1979) bu zon içinde **KD-doğrultusunda** uzanan bölgeyi. Akhisar çöküntüsü olarak tanımlamış ve bu çöküntüyü sınırlayan yapısal, hatların Miyosen öncesinden kalıtsal, normal, faylar olduğunu iddia etmiştir. Ring ve diğ. (1999) **Kiklad** metamorfik çekirdek **kompleksi** ile Menderes **Masifini** birbirinden ayıran, ve **Miyosen'de** her iki metamorfik **kompleksteki** farklı kabuk genişlemesini kontrol eden sol. **yönlü** bir transform fay zonunun olması gerektiğinden **bahsederler**.

Bu çalışmada yukarıda tanımlanan, zonun. Miyosen'den sonra da **aktif** hale geçtiğine dair yapısal, veriler elde edilmiştir. **Bu** zon içinde kalan Miyosen birimleri, çok. sayıda doğrultu atımlı faylarla kesilmiş ve bu doğrultu atımlı faylara bağlı olarak. Miyosen birimlerinde hem normal fay hem de kıvrım, gibi **deformasyon** yapıları gelişmiştir. **Bu** veriler özellikle **K-KD doğrultulu** Urla çöküntüsünde, Çubukludağ **grabeninde**, **Kemalpaşa-Torbah** havzasında ve daha kuzeyde Akhisar-Bigadiç arasındaki Miyosen, yüzüklerinde gözlenmiştir. Ayrıca Miyosen birimlerinin, temelini oluşturan Bornova Fliş Zonu içinde de çok sayıda doğrultu, atını **bileşenli** faylar saptanmıştır. Bu zona ait yapısal, hatlar **Pliyo-Kuvaterner** yaşlı **D-B** doğrultulu normal faylarla kesilmiştir.

Bu zon D-B doğrultulu Gediz, Küçük Menderes ve Büyük Menderes grabenlerini batı sınırını oluşturur ve olasılıkla **grabenlerin** oluşumları sırasında da K-G doğrultulu genişleme tektoniğinin gelişmesine katkıda bulunmuştur.. Zonun. içinde kalan Kuvaterner havzaların çoğu. K-KD doğrultulu doğrultu **atımlı** faylarla **sınırlandırılmıştır** ve bu nedenle Kuvaterner havzaları **romb** graben veya **pull-apart** havzalar niteliğindedir., **Aletsel** dönemde **Batı** Anadolu'da elde edilen deprem, kayıtlarında episantirlerin **KD-doğrultulu** hatlar boyunca dizilmesi, bu zonun günümüzde de aktif olduğunu göstermektedir..

Field Evidence for a Post-Miocene NE-Trending Accommodation Zone Lying Between Gümnüldür (İzmir) and Bigadiç (Balıkesir), Western Anatolia

This study explains detailed geological maps and structural observations carried out along a NE-trending accommodation zone is 150 km long and 10 km wide, lying between Gümnüldür (İzmir) in the south and Bigadiç (Balıkesir) in the north.

There are several studies dealing with this zone to be active within a specified period of time. Okay et.al, (1996) pointed out that at the end of Cretaceous in which time the Bornova flysch zone was formed in the region, that coincides to this zone as the Akhisar depression and claimed that structural lines bounded the depression, was to be inherited from pre-Miocene normal faults. Okay et.al. (1999), the zone separated the Cyclades from the Menderes Massif might be controlled by a sinistral transform fault that accommodated differential crustal extension between the Cyclades and the Menderes Massif during the Miocene.

In this study, it has been obtained, structural evidences for post-Miocene activations of the zone mentioned above. The Miocene units that extend in this zone are cut and deformed by numerous strike slip-faults and related deformational structures such as normal faults and folds. These evidences are observed especially in the N-NE trending Urla depression, the Çubukludağ graben, the Kemalpaşa-Torbalı basin as well as in the area located between Akhisar and Bigadiç. In addition, numerous faults with strike-slip components are established within the Bornova flysch zone that forms the basement of the Miocene units. The zone and the related structures, are cut by Plio-Quaternary NE-trending normal faults.

The zone formed the western boundary of the NE-trending Gediz, Küçük Menderes and Büyük Menderes grabens and accommodated N-S extensional tectonics during the formation of the grabens. Most of the Quaternary basins included in this zone are bounded by the segments of the N-NE trending strike-slip faults and normal faults oriented obliquely to the strike-slip faults, and therefore the Quaternary basins have the characteristics of rhomb grabens or pull-apart basins.

The plots of the earthquakes epicenters are clustered along the NE-trending zone in western Anatolia, indicates that the zone is also active at present.

Kiraz (İzmir) Kuzeydoğusunun Jeolojisi, Küçük Menderes Grabeni, İa fı Anadolu

Tahir EMRE*, Hasan SÖZBİLİR*, Nuran GÖKÇEN**, Funda AKGÜM*

***Dokuz Eylül Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi jeoloji Mühendisliği Bölümü,
35100 Bornova-İzmb'/Türkiye*

**Dokuz Eylül Üniversitesi,, İzmir Meslek Yüksekokulu,, 35160, Buca-İzmir/Türkiye
e-mai: tahw.emre@deu.edu.tr*

Bozdağlar ve Aydın dağları arasında D-B doğrultusunda uzanan Küçük Menderes Grabeni **Bati** Anadolu genişleme bölgesindeki Neotektonik dönem yapılarından biridir... Küçük Menderes grabenindeki Neojen yüzlekleri kısıtlı olduğundan çalışmaların çoğu Gediz ve Büyük Menderes **grabenleri** üzerine yoğunlaşmıştır,.

Bu çalışma Küçük Menderes grabenin doğu kesimindeki Kiraz çevresinin **stratigrafik** ve tektonik özelliklerini açıklar. Kiraz alanında Menderes masifinin metamorfik kayaları temeli oluşturur.. Bu metamorfik kayalar radyometrik yaşları **14.8 ± 0.7-14,9 ± 0.8 Ma** (United Nations, 1974) olan Başova andezitleri tarafından kesilmiştir. Başova andeziti pempe renkli **andezitik dayk** lav ve andezitik breşlerden yapılıdır. Bu birim gösel ve **fluvial** tortullardan yapılı olan Geç **Miyosen-Pliosen** (?) yaşlı Suludere formasyonu tarafından uyumsuzlukla üstlenir., **Suludere** formasyonunu uyumsuzlukla üstleyen Aydoğdu formasyonu yaklaşık D-B doğrultulu yüksek açılı normal fayların kontrolünde gelişen alüvyonal yelpaze **çökellerinden** yapılıdır.. Yukarıdaki tüm birimler günümüz Küçük Menderes çöküntüsünü dolduran alüvyonlarla örtülüdür.

Kiraz sahasında birbirleriyle kesen-kesilen ilişkisine sahip iki fay takımı gelişmiştir: yüksek-açılı normal fay ve doğrultu atımlı faylar. Birinci takım faylar Neojen birimlerinin farklı **fasiyelerini** ve daha genç birimleri yaşlı-birimlerle yan yana getirir.. Bu faylar **K50-80B** doğrultusunda uzanır ve havzaya doğru gelişen basamak benzeri morfoloji sunar.. Başova andeziti ve uyumsuz üstleyen Suludere formasyonuna ait yüzlekler basamak benzeri morfolojinin farklı topoğrafik düzeylerinde bulunur.. Bu faylara yakın kesimlerde Suludere formasyonuna ait 4abaka eğimleri **80°** ye ulaşır. Doğrultu atımlı faylar havzayı doğudan sınırlar ve **KD-doğrultulu bir "accomodation" zonu** şeklinde rol oynamıştır. Bu zon içinde Menderes metamorfikleri Suludere formasyonunun karbonat-kıntılı istifi üzerine bindirmiştir. Bu durum. Küçük. Menderes **grabeninde** doğrultu, atımlı tektoniğin Neojen sonrasındaki varlığını gösterir.

Bu çalışma TÜBİTAK, **YDABAG-102YO52** nolu projeden desteklenmektedir,

Geology Of Northeastern Kiraz (İzmir), Küçük leideres Graben, Western Anatolia

Küçük Menderes graben trending E-W between Bozdağlar in **the** north and Aydın Dağları, in the south, forms one of **the** structures of the Neotectonic period in western **Anatolian extensional** province. Most of **the** studies **on** western **anatolian** grabens have been concentrated on **the** Gediz and Büyük Menderes graben. However, Küçük menderes graben has little attention due to limited exposures of the Neogene units (e.g. Rojay et.al. 2001).

This study have been focused on the stratigraphy and tectonic features of the Kiraz area, that located in **the** eastern part of the Küçük Menderes graben.. In the Kiraz area, **the metamorphic** rocks of **the** Menderes massif form the basement. These metamorphic rocks are **cut** by **Başova** andésite unit that was dated by K/Ar methods as 14.8 ± 0.7 and 14.9 ± 0.8 Ma (United Nations, 1974). Başova andésite consists of purple coloured **andesitic** dyke and lavas **as well** as andesitic breccia.. This unit is **unconformably** overlain by the Late Miocene-Pliocene (?) **Suludere** formation consisting of lacustrine and fluvial sediments. Unconformably overlying **unit, the Aydoğdu** formation is made up of alluvial fan. deposits that, are formed under **the** control of the nearly **E-trending** high-angle normal faults.. **All** the above units are covered by the alluvium filling the present-day Küçük Menderes depression.

Two sets of structures that having **cros-cut** relationship with each other shape the area: high-angle normal faults and strike-slip faults.. The former juxtaposes different fades of the Neogene units and younger sediments **with** the older one. The high-angle normal, faults trend between 'N50W and **N80W** and form basin-ward step-like morphology. The Başova andésite and the unconformably overlying Suludere formation occur at different topographic levels within this step-like morphology.. Dips.of bedding of the Suludere formation, may reach up to 80° close to these faults. The strike-slip faults bounded the basin **from the** east and acted, as **an** ME-trending' **accomodation** zone.. In this zone,. Menderes metamorphi.es thrust over **the** carbonate-clastic beds of the- Suludere formation indicating **the** presence **of** the **post-Neogene** strike-slip tectonics in **the Küçük Menderes** graben,

This study has **been** supported by TÜBİTAK,, Project No: **YDABAG-102Y052**.

İaden Yatakları Oturumu

Doğu Pontid Masif Sülfidlerinde Bornit Varlığı ve Önemi

Emin ÇİFTÇİ

Niğde Üniversitesi M.M.F. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 51200-Niğde

Doğu Pontidlerde bulunan ve çoğunlukla Kuroko-tipi olduğu kabul edilen üst Kretase masif sülfid cevherleşmeleri geniş anlamda sarı,, yarı-siyah ve siyah cevherlerden oluşmaktadır. Bu yatakların bir kısmı tamamen sarı cevherden oluşurken, önemli bir kısmı sadece siyah cevherden, başta Çayeli ve Lahanos yatakları olmak üzere de hem sarı hemde yarı-siyah/siyah cevherden meydana gelmektedir. Miyosen yaşlı Japon eşleniklerinin tersine, doğu Pontidlerde sarı cevher daha bol bulunurken,, özellikle bol bulunan bornit cevheri hem dokusal hem da, parajenetik sekanstaki yeri itibarı ile önemli bir Farklılık oluşturur.. Bornit cevheri içeren yatakların ayrıntılı cevher mikroskobu incelemeleri,, Kanköy yatağı hariç diğerlerinde bölgesel bir parajenetik sekansın var olduğunu ve bornitin primer sülfid cevherleşmelerinin sonuna işaret ettiğini ve bütün erken fazları ornattığını göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Bornit, Kuroko-tipi, masif'sülfid,, doğu Pontidler

Presence and Significance of Bornite Ore in the Massive Sulfides Occurring in Eastern Pontides

Upper Cretaceous massive sulfide deposits occurring in the eastern Pontides, which are considered to be Kuroko-type are consisted of yellow, semi-black and black ore in the broad sense. Some of these deposits contain, only yellow ore, some only black ore or as is the case in Çayeli and Lahanos deposit, some contain both, yellow and black ores. On the contrary comparing with the Miocene Japanese counterparts, the eastern Pontide deposits contain, more yellow ore, particularly abundant presence of bornite ore sets major differences between the two in terms of characteristic texture, and its place in the paragenetic sequence.. Comprehensive ore microscopy investigations indicated that all the massive sulfide deposits but the Kanköy deposit containing bornite ore have a regional parajenetic succesion and the bornite mineralization occurred in the final stage of primary sulfide deposition and. replaced all the earlier phases.

The ore veins contain sphalerite, galena and minor amounts of pyrite, chalcophyrite, fahlore, chalcocite band, covellite as ore minerals, and contain quartz and calcite as gangue minerals.

Fluid-inclusion studies show that the salt composition, salinity and temperature of the hydrothermal fluids changed during various episodes of the mineralisation process. The temperature and salinity of the fluid were high { avg. Temp., 312.9 °C and avg salinity 2.0 % NaCl equiv.) and the fluid contained CaCl₂, MgCl₂ and NaCl during an early episode of mineralisation which was characterised by quartz crystallisation. The temperature and salinity moderated (avg., Temp., 272.0 °C and avg salinity 4.0 % NaCl equiv,) and contained the salts MgCl₂, NaCl, FeCl₂ during the sulfide crystallisation episode; these further decreased {avg. Temp. 138.5 °C and salinity 2.6 % NaCl equiv.,) and contained the salts NaCl, Na₂CO₃, NaHCO₃, Na₂SO₄ and KCl during later episodes of mineralisation.

Oxygen- and hydrogen-isotope ($\delta^{18}\text{O}$; +5.0- + 6.7 ‰ VSMOW and S D; -83.0- -61.0 ‰ VSMOW) studies suggest that magmatic water dominated within the mineralising fluid, and it is possible that small amounts of meteoric water and/or formation water of meteoric origin were involved,.

Savcılıbeyit (Kaman-Kırşehir) Altınlı Kuvars Damarlarında SEVİ Kapanım Çalışmaları

Gülay SEZERER KURU*, Yurda! GENÇ**

*M TA Genel Müd., MATDalBşk., 06520,, Ankara

**Hacettepe Üniversitesi jeoloji Mühendisliği Bölümü ,Beytepe 06532,ANKARA

Savcılıbeyit yöresi altınlı kuvars damarları amfibolit fasiyesi koşullarında metamorfizmaya uğramış Kırşehir Masifi Metamorfitleri içinde yer almaktadır. Bu kuvars damarlarından alınan yüzey ve karot örneklerinde, sıvı kapanım çalışmaları yapılmıştır. Bu analiz çalışmaları sonucu kuvarslar içindeki birincil sıvı kapanımları, bileşimlerine göre 5 ayrı sıvı kapanım tipine ayrılmıştır... Sıvı kapanımların büyüklükleri 1-40µm arasındadır. Homojenleşme sıcaklıktan , 160-440°C ve 440°C den. daha yüksek sıcaklıklar arasında yer almaktadır,. Tuzluluk değerleri % NaCl eş değeri olarak 20-33 arasındadır..

Sıvı kapanım analiz çalışmalarına göre , sıvı kapanımların bileşim, açısından CO₂*ce zengin metamorfik kökenli suları temsil ettiği düşünülmektedir.

Fluid Inclusion Studies In The Gold-Bearing Quartz Veins In Savcılıbeyit (Kaman-Kırşehir) Region

Savcılıbeyit gold-bearing quartz veins are located in the metamorphites of Kırşehir Massif. Fluid inclusion studies are made on the outcrop samples and the drill-core samples which of the quartz veins. By the aid of these studies, fluids inclusions in quartz are divided in to ten groups according to the origin and the composition. The size of the fluid inclusions are changing from 2µm. and to 40µm. The homogenization temperatures of the fluid inclusion are between 160-44CPC and greater than 440°C. The salinity degrees are between % 20-33 (NaCl) equivalent salinity.

It can be concluded that the water in the fluid inclusions represents CO₂-rich metamorphic waters.

Koru (Çanakkale) Kurşun-Çinko Yataklarının Jeolojisi, Cevherlilik Sıvısı ve Sıvı Kapanım İncelemeleri

Gülcan BOZKAYA, Ahmet GÖKÇE

Cumhuriyet Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 58140 SİVAS

Koru (Çanakkale) **baridi** kurşun - **çinko** yatakları Biga Yarımadası'ndaki Tersiyer yaşlı volkanik kayalar içinde **gözlenen** kurşun - çinko yataklarının tipik örneklerinden birisi olup, **günümüzde** kurşun - çinko üretimi amacıyla işletilmektedir. Yatakların yakın çevresinde **yüzeylenen** volkanik kayalar; Eosen yaşlı Akçaalan andeziti, Oligosen yaşlı Adadağı **piroklastikleri**, Miyosen yaşlı **Dededağ** dasiti, **PHyo-Kuvaterner** yaşlı **Karaömerler** bazaltı şeklinde ayrılmışlardır.,

İnceleme alanı içerisinde **BKB-DGD doğrultulu** bir hat üzerinde pek çok cevherleşme bulunmakla birlikte, bunlardan yalnızca Eskikışla ve Tahtalıkuyu (Sulu Mağara) yatakları işletilmektedir. Tahtalıkuyu ve Eskikışla yataklarında üst seviyelerde aglomeratik kayaç parçaları ve **piroklastik** breşler arasındaki boşluklarda, ince damar ve damarcıklar şeklinde gelişmiş **stockwork tipi**, alt seviyelerde ise Adadağı Piroklastikleri içinde **K60B/50GB** konumlu bir fay boyunca oluşmuş damar tipi olmak üzere iki farklı tip cevherleşme gözlenmektedir. Cevherleşmelerde galenit, sfalerit ve bark hakim mineraller **olup**, pirit, **kalkopirit**, **fahlerz (tennantit)**, markazit, kalkosin, kovellin, **bornit**, tenorit ve kuvars az miktarlarda bileşime katılmaktadır. Minerallerin birbirleriyle olan ilişkilerine göre 5 ayrı oluşum evresi tanımlanmıştır. I. evre; barit ve pirit, II. ve III. evreler; galenit, **sfalerit**, kalkopirit, fahlerz, bornit ve **markazit**, IV. evre; barit, kuvars ve kalsit, V. evre ise; kalkosin, kovellin ve tenorit oluşumu ile temsil edilmektedir.

Sıvı kapanım incelemeleri sırasında ölçülen T_{FM} , T_{mICE} ve T_H değerleri, mineral oluşturuca **hidrotermal** çözeltiler içinde **CaCl₂** ve **MgCl₂** gibi tuzların bulunduğunu, **baritlerin** oluşumu sırasında hidrotermal çözeltilerin tuzluluklarının biraz yüksek, sıcaklıklarının düşük olduğunu (80 °C'den daha düşük), **sülfürlü** minerallerin oluşumu sırasında tuzluluğun önemli miktarda düştüğünü, sıcaklığın 270 °C'ye kadar yükseldiği, **sfaleriderin** 120-160 °C sıcaklık aralığında oluştuğunu, (**sfaleritlerde birincil kapanımlar**) göstermektedir.,

Sonuç olarak baritlerin düşük sıcaklık ve yüksek tuzlulukta **çözeltilerce** erken evrede oluşturulduğu, sülfürlü minerallerin ise yüksek sıcaklık ve **düşük «tuzlulukta** çözeltilerce daha sonradan oluşturulduğu söylenebilir. Bu durum olağan hidrotermal sistemlere uymamakta olup, **ışık** derinliklere inerek **az** ısınmış deniz suyunun, bariti oluşturacak **Ba²⁺** ve **SO₄²⁻** iyonlarını çözüp getirdiği ve erken evrede **çökelttiği**, derinlere inerek daha fazla **ısınmış** deniz suyunun ise daha geç ortama geldiği ve yan kayalardan çözerek taşıdığı **Pb²⁺**, **Zn²⁺** ve **Cu²⁺** gibi iy onlarını çökelttiği şeklinde açıklanabilir.,

Geology, Ore Petrography and Fluid Inclusion Studies of the Koru (Çanakkale) Lead-Zinc Deposits

Koru. (Çanakkale) barite bearing lead-zinc deposits are typical examples of the lead-zinc deposits occurred in the Tertiary volcanic rocks outcropped in the Biga Peninsula, Volcanic rocks around the investigated deposits are distinguished as; Eocene Akçaalan andésite, Oligocène Adadağı pyroclastics, Miocene Dededa[^] dacite and Plio-Quaternary Karaömerler basalt. Adadağı pyroclastics host the investigated deposits.

Although, a number of mineralization occurred in the area, mining activities are concentrated in the Eskişila and Tahtakuyu area. Mineralization in these deposits are developed along a M6ÖW/5ÖSW trending fault. Stockwork ore veinlets occur in the upper parts while thick, ore veins occur in the lower parts of the mineralized fault.. Galena, sphalerite, barite are the main minerals and accompanied by minor amounts of pyrite, chalcopyrite, fahlore (tennantite), marcasite, chalcosite, covellite, bornite, tenorite and quartz, Five different stages of mineralization were recognized during the pétrographie study of the ore samples; pyrite in the first stage, galena» sphalerite, chalcopyrite, fahlore, bornite,, marcasite in the 2nd and 3rd stages, barite,, quartz, calcite in the 4th stage, chalcosite, covellite, tenorite in. the final stage.

First melting (T_{FM}), last ice melting ($T_{m,CE}$) and homogenisation temperature (T_H) measurement in the fluid inclusions indicate the presence of $CaCl_2$ and $MgCl_2$ in the mineralizing hydrothermal fluids, salinity of the hydrothermal solutions is rather high during barite crystallisation in the early episode of mineralization, while decreased during the sulfide dominated later episode of mineralization.. The temperatures of fluids is low (< 80 °C) during the early episode and increased up to 270 °C during the later episode,. Sulfide minerals seem to be formed in a temperature range of 120-160 °C according to the primary fluid inclusion in sphalerite crystals,

As a results, it may be concluded that barite was occurred by the low temperature and. high saline fluids in the early episode of mineralization while the sulfide minerals were precipitated by high temperature and low saline fluids in the later episode of mineralization,. This event, is not appropriate for the ordinary hydrothermal systems and can be explained as follows; barite forming fluids derived either from, the shallow depth or the sea water circulated in. shallow depth, it was slightly warmed and dissolved Ba^{2+} and SO_4^{2-} ions from the underlying basement and reached into minearalization place in the early episode, while the sulfide forming .fluids either derived from a deeper level or the deep ciculated sea water was highly warmed and dissolved the Pb^{2+} , Zn^{2+} ve Cu^{2+} ions from the deeper parts of the basement and arrived, to mineralization place in the later episode of mineralization..

Elazığ - Sivrice - Uslu Cu Cevherleşmesinin Jeolojik Özellikleri

Ali AYDIN» Özcan DUMANLILAR, Muhittin YİĞMATEPE

MTA Genel Müdürlüğü, ANKARA

Uslu Cu cevherleşmesi, **Sivrice ilçesinin** (Elazığ) yaklaşık 30 km. GB'sında **Doğu Toros** Orojenik kuşağı içerisinde yer almaktadır.,

Bölge bu günkü jeolojik yapısını, **Alt** Miyosen sonrası, **Arap** levhasının KD'ya, hareketi ile Avrasya levhasıyla çarpışması sonucu meydana gelen kuzey-güney **yönlü** sıkışmalarla kazanmıştır. Doğu Anadolu. Fayı (**DAF**), **Alt Miyosen'de** başlayan, çarpışmanın günümüzde de aktif olduğunu işaret etmektedir.

İnceleme alanında gözlenen **Paleozoyik** yaşlı Pütürge **Metamorfileri**, **Jura-Alt Kretase** yaşlı Guleman. **ofiyoliti ve Orta Eosen** yaşlı Maden **Karmaşığı** birbiriyle tektonik **ilişkili** olup, **Arap** Platformu üzerine **bindirmişlerdir**. Tektonik ilişkili olan **bu** birimler ayrıca BAF tarafından kesilmektedir.

Tektonik, **aktivitenin** yoğun olarak gözleendiği Sivrice (Elazığ) ile Çelikhan. (Adıyaman) arasında MTA tarafından gerçekleştirilen, jeokimyasal **prospeksiyon** çalışmaları gerçekleştirilmiştir,. Bu **çalışmalar** sonucunda bir **çok** alanda jeokimya anomalileri belirlenmiştir,. Bunlardan Sivrice **GB'sında** belirlenen **Cu-Sb-As** anomalisinin tahkiki ile Uslu Cu cevherleşmesi saptanmıştır. Cevherleşme, Pütürge **Metamorfilerine** ait kuvarsitler ve ayrılmamış şistler ile Maden. Karmaşığına ait **çamurtaşları** içerisinde **saçımmlı**, ağsal ve damar/damarcıklar şeklinde izlenmektedir., **Mineralizasyona alterasyon** da eşlik etmektedir., Cı **mineralizasyonu** kuvarsiti tercih etmekte olup, **bu** kayaçta. **kuvars-serisit ve kuvars- klorit alterasyonu**; ayrılmamış şistler ve çamurtaşları içerisinde ise sadece **kuvars-klorit alterasyonu** belirlenmiştir..

Alterasyon zonun uzunluğu yaklaşık 1 km kalınlığı **20-200** arasındadır,. Bu **zonun** içerisinde sondajlarla belirlenen **200m** uzunluk **40m** kalınlıktaki,, **kuvars-serisit** alterasyonu. içinde silisleşmenin. yoğun olduğu kesimlerde Cu değeri ortalama **%1,5** dur. **Mineralizasyonun** merkezinde yer alan kuvars-serisit **alterasyonundan**, her iki kenarda yer alan. kuvars-klorit **alterasyonuna** geçildikçe Cu değerleri **160 ppm civarına** düşmekte,, **Pb** ve Zn değerlerinde ise artış gözlenmektedir., **Serisit-kuvars** aberasyonunda **bornit, kalkosin?' kovellin, dijenit, kalkopirit, malahit»** idiait, **fahlerz, tenorit, luzonit** izlenirken, **serisit-klorit alterasyonunda** cevher mineralleri olarak pirit ve ender kalkopirit ile rutil gözlenir. Ayrıca, kuvars-klorit alterasyonuna uğramış ayrılmamış şistler içerisindeki damarcıklarda pirit, galenit, **burnonit, bulanjerit, fahlerz ve sfalerit mineralleri belirlenmiştir.**

Uslu Cu cevherleşmesi **K70D doğrultulu** bir uzanıma sahip olup, bölgenin bindirme tektoniği ile uyumludur. Bu. veriler ışığı altında **mineralizasyonun**, bölgedeki bindirmeler gelişirken ve/veya sonraki dönemde **hidrotermal faaliyetlerle** oluştuğu düşünülmektedir.

Hidrotermal akışkanların kökeni ise tartışmalı olup, ya **Orta Eosen sonrası** magmatik **faliyetlerle** yada **tektonizma** esnasındaki süreçlerle ilişkili olduğu **düşünülmektedir**.

Geological Features Of The Uslu Cu Mineralization (Sivrice-Elazığ)

The Uslu copper mineralization is located about 30 km S W of Sivrice town (Elazığ province) within **the Eastern Tauride Orogenic Belt**.

The region gained **its** present-day geological structure as a result of N-S directed compressions caused by northeastward movement of the **Arabian Plate** subsequent collision **the** Eurasian Plate in the post lower Miocene, The collision beginning from, **the** Lower Miocene is still active as evidenced by **EAF itself**.

The Paleozoic Pütürge **Metamorphics**, Jurassic-Lower Cretaceous Guleman **Ophiolite-and** Middle Eocene Maden Complex, **all** of which have tectonic interrelationships., were **thrust** over the Arabian Platform. All these units are also cut by the EAF. •

MTA conducted a **geochemical** survey between Sivrice (Elazığ) and Çelikhan (Adıyaman), where tectonic activity **intensely occurs**. As a result, of these studies, same geochemical **anomalies** were determined.. The Uslu **Cu** mineralization was discovered by **follow** — up of a Cu -Pb — **As** anomaly SW of Sivrice* Mineralization occurs as disseminations, **stockworks** and veins/veinlets in **quartzites** and **undifferentiated** schists of the Pütürge Metamorphics and **mudstones** of **the Maden Complex*** Mineralization is **accompanied** by alteration to some extent, Cu mineralization principally affiliates with quartzites, accompanied by quartz-sericite and **quartz-chlorite** alteration assemblages while undifferentiated schists and mudstones include only quartz-chlorite alteration assemblage,,

The total length of the overall alteration zone is approximately **1km with a thickness of 20-200m**. The intensely silicified parts within the quartz - sericite alteration zone having an extension of **200m** and a thickness of **40m** determined by drilling have an average grade of 1,5% Cu, Going; from **the** central quartz-seiicite alteration to the quartz-chlorite alteration **on both sides**.» Cu contents drop to about about **100 ppm** whereas both Pb and Zn contents increase., **Digenite**, **chalcopyrite**, malachite, **idaite**, fahlerz, **tenorite**, bornite, luzonite» chalcocite and. covellite occur in seriate-quartz alteration halo, whereas pyrite and rare chakopyrite and rutile occur in sericite-chlorite halo.. Additionally, pyrite, galena,, **bournonite**, **boulangerite**, **fahlerz** and **sphalerite** were identified, from veinlets in quartz-chlorite zone within the undifferentiated .schist.

The Uslu Cu mineralization strikes **N70E** and is closely associated with regional thrusting. In **the** lighth of available data, it çan be concluded that mineralization contemporaneously occurred with regional **thrusting** or- **alternatively** occurred, later by hydrothermal activities,,

The genesis hydrothermal solutions is **controversial** and attributed to either post - Middle Eocene . magmatic activities or syn - tectonic processes.