

MADEN YATAKLARI ÖTURUMU-III  
*ORE DEPOSITS SESSION-III*

**Çelikhan (Adıyaman) ile Sivrice (Elazığ) Arasındaki Tektonik Hatlarda  
Gelişmiş Cn-Âu Mineralizasyonlarının Jeolojik Özellikleri**  
*Geological Features Of CM-Au Occurrences Developed Along Tectonic Lines  
Between Çelikhan (Adıyaman) And Sivrice (Elazığ)*

Yunus AY\*, Hüseyin YILMAZ\*\*, **Özcan DUMANLILAR\*\*\***, Ali AYDIN'  
\*, Muhittin YIĞMATEPE\*, Mehmet ASLAN \*ve Bann GÜLTEKİN\*

\*MTA Orta Anadolu IV Bölge Müdürlüğü,

\*\*Cumhuriyet Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeofizik Müh, Böl, 58340, Sivas

\*\*\*MTA Genel Müdürlüğü

**ÖZ**

Çalışma alanı Çelikhan (Adıyaman) ile Sivrice (Elazığ) arasında yer almakta olup, Güneydoğu Anadolu Bindirme zonnuna paralel sunmaktadır.

.Arap Platformunun kuzeyinde- yer alan. Güneydoğu Anadolu Bindirme zonunda, Doğu Toros Orojenez kuşağına ait çeşitli kayaç birimleri ve yapısal birliklerin dilimlenerek üst üste gelişmiş ekaylan izlenir,. Kuşakta strati.gra.fik olarak en. altta Bitlis-Pütürge Metamorfileri bulunur. Bunun üzerinde ise Guleman (İspendere-Kömürhan) Ofiyolit napı ve her birimi, üzerine Orta Eosen yaşlı.Maden Karmaşığı kayaçları gelmektedir.

Orta Eosen, sonrası tektonik aktivitenin yoğun olarak gözleendiği Çelikhan (Adıyaman) ile Sivrice (Elazığ) arasında MTA tarafından gerçekleştirilen jeokimyasal prospeksiyon çalışmaları sonucunda bir çok alanda Cu-Pb-Zn-As veSb anomalileri belirlenmiştir. Anomali sahaları Güneydoğu Anadolu. Bindirme zonu ile Doğu Anadolu Fay hattının, kesişim, alanlarında yer almaktadır. Anomalilere yönelik yapılan jeolojik çalışmalar sonucunda doğudan- batıya doğru; Uslu. (Sivrice-Elazığ) Cu, Sey Deresi (Kale-Malatya) Au-Cu, Yanık Tepe (Pütürge-Malatya) Au, Sincik (Adıyaman) Au-Cu ve Ormanbaşı {Sincik -Adıyaman) Au-Cu zuhurları belirlenmiştir..

Uslu (Sivrice-Elazığ) Cu ile Sey Deresi. (Kale-Malatya) Au-Cu. mineralizasyonu Pütürge Metomorfilerine ait şistler ile Maden Karmaşığına ait çamurtaşları arasındaki tektonik hatta bulunmaktadır.

Yanık Tepe (Pütürge-Malatya) Au ve Sincik (Adıyaman) Au-Cu mineralizasyonları ise Pütürge Metomorfileri içerisinde yer almakta olup, Orta Miyosen sonrası gelişmiş ters faylara paralel yada Doğu Anadolu fay hattında yer almaktadır.

ormanbaşı (Sincik -Adıyaman) Au-Cu mineralizasyonu ise Orta Miyosen yaşlı. Çüngüş Formasyonu Alt Miyosen, yaşlı Lice Formasyonun oluşturduğu tektonik hatta bağlı olarak gelişmiştir.

Beş farklı lokasyonda tanımlanan bu zuhurlarda pirit,, kalkopirit, delofosit, galenit ve sfalerit gibi sülfür minerallerinin yanı sıra genişçe alanlarda fillik altarasyon, silisleşme, karbonatlaşma ve bresleşme belirlenmiştir.

Bölgede ilk defa belirlenen bu cevherleşmeler bindirme tektoniği veya Doğu Anadolu Fay zonu ile uyum içerir. Bu veriler ışığı altında mineralizasyonların, bölgedeki bindirme tektoniği ile beraber veya sonrasındaki hidrotermal faaliyetlerle ilgili olduğu düşünülmektedir. Hidrotermal akışkanların kökeni ise tartışmalı olup, ya Orta Eosen sonrası magmatik faaliyetlerle ya da tektonizma esnasındaki süreçlerle ilişkili olduğu düşünülmektedir.

### **ABSTRACT**

*The study area which is located between Çelikhan (Adıyaman) and Sivrice (Elazığ), lies parallel to the Southeast Anatolian Thrust - Zone,*

*The Southeast Anatolian Thrust Zone which is located at the northern margin of the Arabian Platform,, includes an echelon structures developed as a result of imbrication of diverse rock types and structural units, The Bitlis — Pütürge Metamorphics constitute the lowermost part of the stratigraphic sequence in this belt. This unit is structurally overlain by the Guleman (İspendere — Kömürhan) Ophiolite Nappe which in turn is overlain by the Maden complex of Middle Eocene age.,*

*As a result of geochemical surveys conducted by MTA., Cu — Pb — Zn — As- Sb anomalies were revealed in various areas between Çelikhan (Adıyaman) and Sivrice (Elazığ) where intense tectonic activity took place during post- Middle Eocene, Anomalous areas coincide with intersection- of the Anatolian Thrust Zone with the East Anatolian Fault Line . Geological studies focused on the anomalous areas consequently delineated the following mineralized areas from east to west Uslu (Sivrice - Elazığ) Cu, Sey Deresi (Kale- Malatya) Au~ Cu, Yanık Tepe (Pütürge- Malatya) Au, Sincik (Adıyaman) Au-Cu and Ormanbaşı (Sincik -Adıyaman) Au - Cu prospects.*

*The Uslu (Sivrice - Elazığ) Cu, Sey Deresi (Kale- Malatya) Au- Cu prospects occur along a tectonic line between schists of Pütürge Metamorphics and mudstone of Maden complex.*

*The Yanık Tepe (Pütürge- Malatya) Au, Sincik (Adıyaman) Au-Cu occurrences hosted by the Pütürge Metamorphics lying parallel to the post Middle Eocene reverse faults or within the East Anatolian Fault Zone...*

*Ormanbaşı (Sincik — Adıyaman) Au - Cu mineralization occurs in association with a tectonic lineament between Middle Miocene Çüngüş Formation and Lower Miocene Lice Formation,*

*These prospects defined, at five different localities comprise sulfide minerals such as pyrite, chalcopyrite, malachite, galena and sphalerite associated with pervasive phyllic alteration,, silicification and brecciation*

*These newly discovered mineralized areas appear to have occurred in association with the thrusting tectonics or East Anatolian Fault Zone. In the light of these occurrences are closely related to syn or post tectonic hydrothermal activities, The origin of hydrothermal fluids that is controversial is assumed to have been generated during post - Middle Eocene magmatic activities or through syn- tectonic processes.*

**Kısacık (Ayvacık-Çanakkale) Au. Sahasının Jeolojisi ve Jeokimyasına Ait  
İlk Veriler**

***Preliminary .Geological And Geochemical Data On Kısacık (Ayvacık-Çanakkale}  
Au Mineralization***

**Mehmet KILIÇ\***, **Şahset KÜÇÜKEFE\*\***, **Mehmet AVŞAR\*\*\***, **Ramazan SARI\*\***, **Alaaddin VURAL\*\*\*\*** ve **Necip PEHLİVAN\*\***

*\*MTA Marmara Bölge Müdürlüğü, KOCAELİ*

*\*\*MTA Kuzeybatı Anadolu Bölge Müdürlüğü, BALIKESİR*

*\*\*\*MTA Ege Bölge Müdürlüğü, İZMİR*

*\*\*\*\*AdTA Genel Müdürlüğü, ANKAM.*

**OZ**

Kısacık Köyü Kıranıtepe Au sahası, Ayvacık ilçesinin yaklaşık olarak 13 km doğusunda yer almaktadır. Yörede, Sakarya Zonuna ait Kazdağı Metamorfik Grubu.; gnays, şist, amfibolit ve mermerler ile temsil edilmektedir. Bu metamorfiteilerin üzerinde Ost Kretase yaşlı Çetmi Ofiyolit Melanji, tektonik, olarak bulunur. Daha üstte ise Oligo-Miyosen yaşlı volka.nitler ve karasal çekeller yüzeyler,

Oligo-Miyosen volkanitleri; dasit-a.nd.ezit bileşimli tuf, aglomera ve lavlardan meydana gelir., İnceleme sahasında bu volkanitler, genel olarak tabakalı yapıdadır. Tabakalanma doğrultuları DKD-BGB yönlü olup G veya GD ya doğru 10-50 derece eğimlidir. Bu volkanitler K.D-GB ve KB-GD doğrultulu dik ve dike yakın eğimli faylar tarafından kesilmektedir.

Kıranıtepe'nin kuzey sırtı boyunca, alterasyon sahası içerisinde bulunan altının silisleşmeler ile ilişkili olduğu görülmektedir. Sahadaki hidrotermal alterasyonu, domsai yapıları bir dasit/riyodasit kütlelerinin, yerleşiminden sonra gelişen hidrotermal. eriyiklerin meydana getirdiği düşünülmektedir., KD-GB doğrultulu bir uzanımına sahip alterasyon zonu, merkezinde çok evreli hidrotermal breşler ve ağsal kuvars damarları ile yer yer limonitin bulunduğu, yoğun bir silis zonu ve bunu saran sêrîzîit, kaolen, montmorilonit ve kloritin hakim olduğu kil zonundan. meydana gelir. Alterasyon sahasında az oranda pirit ve jips de görülmektedir.

Sahadan alınan toprak ve kayaç örneklerinin jeokimyasal analiz sonuçlarına göre Au,, As ve Sb anomaliler! yaklaşık olarak 0.4 km<sup>2</sup> genişlikte bir alana sahiptir ve bu anomaliler alterasyon sahası ile sınırlanmaktadır. Au, As ve Sb elementleri arasında pozitif bir korelasyon bulunmaktadır. Yapılan analizlerde en yüksek 14 ppm Au ve kayaç örneklerinde en yüksek 3 ppm Au ile 1 ppm Ag değeri elde edilmiştir.

Bu çalışmayla inceleme sahasında ilk defa doğal olmayan çukurluklar ve cevherli kayayı kırma-ezme işlemlerinde kullanılmış olduğu düşünülen taş aletler bulunmuş ve bu veriler burada bir antik Au işletmesinin olduğu yönünde değerlendirilmiştir. Belirlenen bu antik Au işletmeleri dom yapıları dasit/riyodasit kütleleriyle tüflerin dokanagin.da yer almaktadır,

Sonuç olarak, sahada ilk defa bir altın cevherleşmesi belirlenmiştir. Yüzeysel verileri, bu oluşumun **volkanitlere** bağlı düşük kükürtlü / adularya-serizit tip (Ag<Au) Au yatağına daha çok benzemekle beraber, bazı yapı ve mineralizasyon özellikleri alkali tip Au yataklarına da işaret etmektedir.

### **ABSTRACT**

*The Kısacık-Kirantepe Au mineralization is located about 13 km east of Ayvacık town. In the area, the Kazdağı Metamorphic Group belonging to the Sakarya Zone is represented by gneiss, schist, amphibolite, and marble. These metamorphics are tectonically overlain by Upper Cretaceous Çetmi Ophiolitic Melange. Oligo-Miocene volcanics and terrigenous sediments overlie older units.*

*Oligo-Miocene volcanics are composed of tuffs, agglomerates, and lavas of dacitic-andesitic compositions. These volcanics commonly have bedded structure, Bedding planes strike ENE-WSW and dip southward or southeastward at 10-5°. These volcanics are intersected by NE- and NW-trending and steeply or almost steeply dipping faults.*

*Gold appears to have occurred in association with silicification along the northern, ridge of Kirantepe. Hydrothermally alterations are thought to have been developed by hydrothermal solutions following the emplacement of dacite/rhyodacite dome. The NE-elongated alteration zone is characterized by a densely silicified core of mid-phase hydrothermal breccias and stockwork quartz veins with locally limonite and surrounding annulus of clay alteration dominated by sericite, kaolinite, montmorillonite, and chlorite. Pyrite and gypsum occur in lesser amounts.*

*Au, As, and Sb anomalies were defined over an area of about 0.4 km<sup>2</sup> based on geochemical analyses of soil and rock samples. These anomalies are surrounded by an alteration envelope, Au, As, and Sb elements well correlate as expressed by positive correlations. Soil samples contained 14 ppm Au as the highest value. Maximum Au and Ag values from rock samples are 3 and 1 ppm, respectively.*

*Throughout this study, man-made pits and stony tools possibly used for crushing-grinding processes have been newly discovered in the study area, suggesting ancient Au mining activities. This Au mine is located at the contact of dacite/rhyodacite dome with tuffs.*

*As a consequence, gold mineralization in the area was discovered during the present study. Surficial data indicate that this mineralization greatly resembles volcanic-hosted low sulfidation/adularia-sericite-type (Ag<Au) gold deposits although it shows similarities to alkali-type gold deposits in structural and mineralization features,*

## Eskişehir Sepetçi Kromit Yatağı Yapısal Jeolojisi *Structural Geology Of The Eskişehir Sepetçi Chromite Deposit*

**Tahîr ÖNGÜR**

*GEOSANAŞ, İstanbul, tahirojgur@cvittrk.net*

### ÖZ

Eskişehir Sepetçi Köyü kromit yataklarında yapılan ayrıntılı yapısal jeoloji çözümlemesiyle bunların oluşum ve biçim değiştirme süreçleri araştırılmıştır. Bu süreçlerin anlaşılması için yapısal jeolojik ve petrolojik verilerin detaylı incelenmesi gerekmektedir.

Bu kapsamda Kurtuluş ve Taştepe Ocaklarında ayrı ayrı yürütülen çalışmalarla ortak bir yapısal gelişim modeli kurulmuştur.

Kurtuluş Ocağı çevresi, ultramafik kayaların tektonit peridotitlerden kurulu bir kesiminde yer almaktadır. Peridotit kütlelerinin bütününe yakını harzburjit bileşimlidir. Bunun içinde dünit bantları ve kromit danelerinin matriksinde de dünit bulunmaktadır. Kromit saçılmış minik kristaller, düzenli bantlar, ender olarak katmanlar ve düzensiz kafalar biçiminde görülmektedir. Bunlar, çok sayıda piroksenit damarıyla kesilmektedir. Bu ocakta harzburjit-dünit bantlaşması ve kromit bantlarından oluşan bileşimsel ( $S_0$ ) yapılar (19 yüzey); iri piroksenit kristalleriyle belirginleşen düzlemler ile çakışan metamorfik tektonitlerin foliyasyon ( $S_1$ ) yapıları (135 yüzey); piroksenit damarlarının daha kaim olan kıvrımlanmış ilk fazı ( $S_2$ -kahn) (45 yüzey); daha ince, kıvrımlanmamış ilk faz damarları ( $S_0$ -ince) (14 yüzey); piroksenit damarlarında tanınabilen kıvrım eksenli düzlemleri ( $S^1$ ) (9 yüzey); makaslama yarılımları ( $S_3$ ) (221 yüzey); ayrı, dolgunsuz ve düzlemsel eklem ( $S_4$ ) ler (560 yüzey) stereoskopik izdüşümleri ile Statistik olarak incelenmiş ve bunları oluşturan gerilme ortamları belirlenmeye çalışılmıştır.  $S_0$ ,  $S_1$ ,  $S_2$  (kalın) ve  $S_2'$  düzlemleri neredeyse çakışmaktadır.  $S_2$  (ince) bunları dik kesmektedir.  $S_3$ ,  $S_3'$  ten sonra gelişmiştir.  $S_4$  ün gerilme eksenlerinden ikincil olanını düşeye getirecek döndürme işlemi yapıldığında  $S_0$ ,  $S_1$ ,  $S_2$  (kahn) ve  $S_2'$  yatay konuma gelmektedir. Bu durumda  $S_4$  de aynı gerilme eksenine açılabilmektedir. İncelenen faylardan bir bölümü sağ yana ve bir bölümü de ters fay niteliğindedir. Bu faylar, öteki süreksizliklerle birlikte topuca değerlendirildiğinde incelenen yapısal öğelerin bir bölümünün ( $S_0$ ,  $S_1$ ,  $S_2$  (kalm) ve  $S_2'$ ) manto içindeki süreçlerde oluştuğu anlaşılmaktadır. Katı fazdaki harzburjitik mantonun, yükselme ve yayılması sırasında oluşan dönül makaslama gerilmeleri altında sıvı zorlamasıyla açılan çatlaklarına, kısmi ergime ürünü dunitlerin dolması ve bu düşey kanallar içindeki konveksiyon dolaşımı sırasındaki ısı ve basınç değişimleriyle kromit oluşup birikmektedir. Bu kanallarla mantodan kabuğa magma akışı ne denli uzun sürmüşse kromit birikim ve zenginleşmesi de o denli artabilmektedir.

Görünüşe göre Kurtuluş Ocağı çevresinde dar bir dünit kanalında kısa süreli bir birikim oluşmuştur. Bu sırada kayada kromit-dünit bantlaşması ve piroksenit damarlarından oluşan bileşimsel yapılar gelişmiştir. Mantonun, yayılma sırtlarından dışa doğru konveksiyon hareketi, 1200°C dolayındaki yüksek sıcaklıkta, fakat katı fazda piastik akmasını ve plastik biçim değiştirmesini doğurmuştur.  $S_0$ ,  $S_1$ ,  $S_1$  (kalın) ve özellikle  $S_2'$  düzlemleri ileri derecede bir biçim değiştirmenin gerçekleştiğini göstermektedir. Bu sürecin sonuna doğru yeni bir kısmi ergime ve öncekileri kesen yeni piroksenit ve dünit damarları oluşmuştur. Bu süreç, daha önce şekillenmiş olan dünit dilimlerini (pocTlanm) de

biçim: değiştirmeye zorlamıştır. Dun.it dilimi yeniden biçimlenerek yapraklanmıştır. Kromit bandları yatık kıvrımlar<sup>1</sup> oluşturmuştur. Bu dilimin, kabuk içine yerleşmesi ile birlikte etkili olan kabuksal gerilme ortamında önce serpantinleşme eşliğinde ve şiddetli, daha sonra zayıf ve yalın, boyuna eklemeler ve -faylar oluşmuş; makaslama ile oluşan kırık dilinimleri gelişmiş; bu, süreksizliklerin bazıları kalsedon, serpantin ve/ya da manyezitle doldurulmuş; ve bunlar yapıyı karmaşıklştırmıştır. Belirlenen faylar ve eklem takımları birlikte incelendiğinde bunların yaklaşık 110° doğrultulu,, yataya yakın bir sıkışma gerilmesi etkisinde geliştiği; bindirmelerin daha çok ikinci derece gerilmeler sonunda yerel olarak geliştiği; makaslama zonları ve önemli, fayların birinci derece makaslama yüzeylerinde yerleştiği; ve sonuçta oluşan yapısal çatının, kuramsal şemalara uyduğu görülmektedir. Son olarak bu faylanmalarla, Kurtuluş Ocağı çevresindeki dünit podu basamaklı bloklara ayrılmıştır.

Aynı bölgedeki Taştepe Ocağı 'nda da, sahada ölçülen toplam 61.3 yapısal ögenin stereoskopik izdüşümünün Statistiki, çözümlenmesiyle, daha önce yüzeleme madenciliğiyle kromit yataklanmasına ilişkin belirtilerin yok. edildiği alanda kromitli. dünit diliminin yayılım ve özellikleri modellenmiştir. Bu sahada, da,, PODİFORM-UYUMLU-BANDLI bir kromit yataklanması yer almaktadır. Cevherleşme zayıftır. Kromit zonu çok parçalanmış olmakla birlikte, genel duruşu pek değişmemiştir,

#### ABSTRACT

*Formation and deformation processes of Eskişehir Sepetçi Village chromite **deposits** have been investigated by detailed structural geological analysis..*

*Titus, a common structural evolution **model** has been offered after separate studies at Kurtuluş and Taştepe Pits.*

*Surrounding of Kurtuluş Pit is situated at a sector formed, by **tectonite peridotites**. Most of the peridotite mass has **harzburgitic** composition., There are **dunitic** bands and dunitic matrix with **chromite** grains in it Chromite composed by dispersed minute **crystals**, regular bands, occasional typical layers and irregular pods.- **These** are being cut by **pyroxenite** veins. Compositional structures (**S<sub>0</sub>**) of **harzburgitic** dunitic bandings and chromite bands (19 surfaces); foliation structures (**S<sub>j</sub>**) of **metamorphic tectonites** occurred as coarse pyroxenite **crystal** accumulations (135 surfaces); folded thicker first phase **pyroxenite** veins (**S<sub>2</sub>-thick**) (45 surfaces); thinner **nonfolded** second phase veins (**S<sub>2</sub>-thin**) (**14 surfaces**); axial surfaces of folds (**S<sub>2</sub>'**) of **pyroxenitic** veins (9 surfaces); shear zones (**S<sub>3</sub>**) (**221 surfaces**); separate, nonfilled and planar joints (**S<sub>4</sub>**) (560 surfaces) have been evaluated statistically by their stereoscopic and properties of the stress environment responsible for these have **been interpreted**. So, **S<sub>j</sub>**, **S<sub>2</sub>'thick**) and **S<sub>2</sub>'** surfaces are nearly wholly coincident **S<sub>j</sub> thin**) cut these perpendicularly., **S<sub>4</sub>** had been developed after **S<sub>3</sub>**. **S<sub>0</sub>**, **S<sub>j</sub>**, **S<sub>2</sub>'thick**) and **S<sub>2</sub>'** are being horizontal after the rotation of **secondary stress axis** of **S<sub>4</sub>** to vertical Thus, **S<sub>4</sub>** can be explained **with** same stress medium, too. Investigated faults are either **right** lateral or overthrusting types: By evaluation of these faults together with other discontinuities it is obvious **that a part** of these structural elements (**S<sub>0</sub>** > **S<sub>j</sub>**, **S<sub>2</sub>'thick**) and **S<sub>2</sub>'**) had been developed by **mantle** processes.*

***Chromites** had been fanned and accumulated by thermal and pressure variations by the convection of partially melted basal **dunitic** which filled the vertical channels at solid phase **harzburgitic** mantle which had been **hydrofractured** under the influence of rotational **deviatoric** stresses developed during its uprising and spreading. Chromite formation and accumulation could be progressed, further, according to the duration of the magma flow from mantle **to crust** from these channels.*

*A relatively shorter chromite accumulation in a narrow dunitic channel had been occurred at around Kurtuluş Pit. Composition ^ structures such as chromite-dumte hands and piroxenitic veins have been developed at this period Convectional movement of the mantle from- spreading ridges to outside brought plasticcd flow and déformation under high temperatures as 1200°C but as solid state,. So, S<sub>j</sub>, S<sup>^</sup>thick) and especially 5V surfaces show the development of extensive deformations. Near the end of this stage a new partial melting has been occurred and new pyroxenitic and. dunitic veins have been formed which are discordant to the previous ones. This process forced the previously shaped dunitic pods to deformation. Dunitic pods have been foliated by this déformation, Chromite bands made narrow folds. Intensive joints and faults have been developed primarily and- accompanied by serpentinitisation and then simple and weak under the crusted stres environment during the emplacement of this pod into the crust; fracture cleavages, fanned by shear stresses; some of these discontinuities have been filled by ealcedony, serpentine and/or magnesite; and all of these make the general structure more complex. A general evaluation of the all faults and joints show that these have been developed at a N110°E nearly horizontal principal axis compressive stress environment; overthrusts have been developed locally at secondary? directions; 'shear zones and important faults have been emplaced onto primary\* shear directions; and this complex structural framework coincides with theoretical schémas. Dunitic pod has been separated to steppy blocks by these fault ing s at around of Kurtuluş Pit.*

*Taştepe Pit area, at same region, has been investigated by stereoscopical evaluation of 613 structural elements and. distribution and properties of chrotrnitic dunit pods were modelled, outcrops of which was already disturbed befre by outcrope mining. There is a PODIFORM-CONFORMED-BANDED chromite site at this P% too. Ore forming is -weak. Chromite zone was intensively fragmented; but, its general situation is generally saved.*

## Hekimhan. (Malatya) Yöresindeki Demir Yataklarının Jeolojik Konumlan *Geological Setting Oflrone Deposits In The Hekimhan (Malatya) Region*

Hüseyin YILMAZ\*, Özcan DUMANLILAR\*\*, Yunus AY\*\*\*,  
Abdurrahman TABLACI\*\* ve Özcan TORUN\*\*\*

^Cumhuriyet Üniversitesi Mühendislik Fakültesi» Jeofizik Müh. Böl, 58340, Sivas

\* MTA Genel Müdürlüğü, 06520 Balgat-Ankara

\*\*\*MTA Bölge Müdürlüğü, 44100 Malatya

e-mail: yilmazh@cumhuriyeLedu.tr

### OZ

Ülkemizin en önemli demir yataklarının bulunduğu Hekimhan yöresinde temeli Jura yaşlı ofiyolitik kayalar ve Üst Jura-Alt Kretase yaşlı kristal ize kireçtaşı oluşturur. Bu temelin üzerinde açılı uyumsuzlukla Kampaniyen-Maastrichtiyen yaşlı volkano-tortul bir dizi yer alır. Birimin alt kesimlerinde bazaltik ve trakitik volkanik kayalarla yanal geçişli konglomera-kumtaşı-çamurtaşı aradalanması görülür. Kaya topluluğunun bazı seviyelerinde ise resifal kireçtaşı gözlenir. Birimdeki volkanik ara katkılar yukarıya doğru azalır ve orta kesimlerde çamurtaşı-marn ve kiltaları aradalanması yer alır. Bu birim, üste doğru Üst Maastrichtiyen yaşlı kireçtaşlarına geçer,. Bu volkano-tortul dizinin özellikle sığ denizel kesimlerinde ve özellikle de resifal bölümünde ana minerali siderit olan, katmanlanmaya uyumlu, cevher kütleleri bulunmaktadır,. Bu tip cevherleşmeye Deveci demir yatağı ve Şırzı (Boğazgören) demir yatakları en iyi örneklerdir.

Paleosen'de yörede siyenitik bir magmatik etkinlik gerçekleşmiştir. Üst Kretase yaşlı volkano-tortul dizi Hasaңcelebi yakınlarında yanal olarak, bol miktarda siyenitik dayklarca kesilmiş ve metazomatizmaya uğramıştır. Ana minerali manyetit olan Hasaңcelebi demir yatağı bu birimin içinde bulunmaktadır, Kuluncak dolayındaki küçük demir yatakları da Hasaңcelebi demir yatağı ile benzer konumdaki kaya birimleri içinde yer almaktadır. Hekimhan yöresinde Oligo-Miyosen yaşlı birimlerin özellikle kırıntılı bölümünde, katmanlanmaya uyumlu olmayan yoğun siJisifiye ve demirli zonlar gözlenmektedir,. Kırmızıtepe ve Fenk tepe cevherleşmeleri de bu zonların içindedir,. Yöredeki en önemli diğer bir demir yatağı da ana minerali manyetit olan Karakuz Demir yatağıdır. Bu yatak ise Hasaңcelebi Demir yatağıni da kesen Orta Miyosen-Pliyosen yaşlı volkanikler içinde yer almaktadır.. Buna göre Hekimhan havzasındaki Üst Kretase yaşlı volkano-tortul dizinin ve Miyo-Pliyosen yaşlı volkanitlerin özellikle demir cevherleşmeleri açısından ayrıntılı olarak incelenmesi önemlidir,.

**ABSTRACT**

*The basement of Hekimhan region where contains most important iron deposits of Turkey consists of Jurassic ophiolitic rocks and Upper Jurassic-Lower Cretaceous recrystallized limestone. An Upper Cretaceous volcano-sedimentary suit overlies unconformably this unit. Alternation of conglomerate-sandstone-mudstone associated with basaltic and trachyandesitic volcanics are observed at the base. There are some reef limestone levels in this part. Volcanic intercalations are decreased upward and alternation of mudstone-marl-clay is observed in the middle of this unit. Upper Maastrichtian limestone forms the upper part of this rock association. Some strata-bound siderite deposits are observed especially in the shallow marine sedimentary rocks and reef limestone of Upper Cretaceous volcano-sedimentary suit. Deveci Iron Deposit and Şırzı Iron Deposit are good examples for this type depositions:*

*There is a syenitic magmatism in Paleocene in this region. Upper Cretaceous volcano-sedimentary suit also is intruded by numerous syenitic dykes near Hasançelebi and Kuluncak. Hasançelebi Magnetite Deposits and some minor iron deposits in Kuluncak district are in this metasomatic unit. Some iron bearing silicified zones are observed in the Oligo-Miocene detritic sedimentary rocks in Hekimhan region. Kızıltepe and Fenktepe Iron Deposits are in these zones. Karakuz Iron Deposit is hosted, by trachyte-trachyandesite that intruded Hasançelebi Iron Deposit. For these reasons it is important to study the Upper Cretaceous volcano-sedimentary suit and Mio-Pliocene volcanics for the iron exploration in Hekimhan region.*

Olympic Dam Tipi Fe Oksit-Cu-Au-CAg-Ba-F-U-Th-Nte) Yataklarına  
Türkiye'den Bir Örnek: Hasacelebi Fe Yatağı  
*An Example Of Olympic Dam - Type Fe Oxide-Cu-Au-(Ag -Ba-F-U- Th-Ree)  
Deposits From Turkey: Hasacelebi Fe Deposit*

Yunus AY\*, Selahattie YILDIRIM\*\*, zcan DUMANLILAR\*\*,  
Ömer TURGUT\*, Abdurahman TÂBLACI\*\*, Hasan YILDIZ\* ve  
Halide DUMANLILAR\*\*

\*MTA. Ona Anadolu IV Bölge Müdürlüğü

\*\*MTA Genel Müdürlüğü

## ÖZ

İnceleme alanı Malatya ilinin 78 km kadar kuzeybatısında Hekimhan, Kuluncak ve Hasacelebi arasındaki bölgedir.

MTA Genel Müdürlüğü tarafından "Yukarı Fırat Havzası Maden Aramaları Projesi" kapsamında, 2002-2003- yıllarında' Hasacelebi Fe, Karakuz Fe, Kuluncak Fe ve Kuluncak NTE-U-Th cevherleşmeleri incelenmiştir., Geçmişte demir arama amacıyla yapılan sondajların karotları yeniden gözden geçirilmiş ve örneklenmiştir.

Doğu Toros Orojenez Kuşadı üzerinde bulunan sahada temeli Üst Jura-Alt Kretase yaşlı. Çataldağ Kireçtaşı ve bunlarla tektonik ilişkili olan Üst Kretase yaşlı Kuluncak öfiyoliti oluşturur. Maestrihtiyen-Paleosen arasındaki dönemde yay gerisi açılma tektoniğiyle ilişkili olarak alkali mağmatizma ürünleri izlenir. Orta Miyosen-Pliyosen döneminde sıkışma tektoniği ile ilişkili alkali mağmatizma (Obuz Volkaniti) gelişmiştir. Bölgede bu iki mağmatik etkinliğe bağlı olarak farklı iki tip cevherleşme izlenir:

Birinci tip cevherleşme Maestrihtiyen-Paleosen yaşlı, alkali siyenitlerle ilişkili kontak metasomatizma ve devamındaki hidrotermal etkinliğin ürünüdür., Kontak metasomatizmasının başlangıç evresinde Na-metasomatizması (skapolit) ve manyetit cevherleşmesi, gerileyen evresinde K-metasomatizması (flogopit, biyotit ve K-feldispat) ve suffit cevherleşmeleri oluşmuştur. Başlangıç evresinde oluşan skapolitleşme daha sonraki hidrotermal etkilerle oluşan potassik alterasyon tarafından yer yer maskelenmiştir. Sığ derinlik koşullarında ise silisleşme gözlenir. Gerileyen evre alterasyonu ile ilişkili olarak pirit, kalkopirit, arsenopirit, kalkosin, koveün gibi suffit mineralleri ve altın oluşmuştur. Yüzeyden ve demir arama galerilerinden alınan örneklerde en yüksek %ö,fi,Cu ve 2 ppm. Au değerleri saptanmıştır,

ikinci tip cevherleşme Orta Miyosen-Pliyosen yaşlı alkali mağmatizmayla ilişkili olup, damar, damarcık,, ağsı ve saçınımlı manyetit, hematit ve spekülurit cevherleşmesidir. Bu evrede de 1.7 ppm<sup>1</sup> e ulaşan Au değerleri belirlenmiştir.

İnceleme alanında, her iki döneme ait alkali magmatizma ve ilişkili cevherleşmeler D-B doğrultulu tektonik hatlara bağlıdır., ,,

Bölgedeki Fe-oksit, U-Th, NTE (nadir toprak elementleri) ve Cu-Au oluşumları ve alterasyon deseni birlikte değerlendirildiğinde, düşük tenörlü (%16 Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>) fakat büyük rezervli (1,9 milyar ton) Hasançelebi Fe yatağının. Olympic Dam. Fe oksit-Cu-Au-(Ag-Ba-F-U-Th-NTE) yatağıyla büyük ölçüde benzerlik gösterdiği anlaşılmaktadır.

#### ABSTRACT

*The study area is located between Hekimhan, Kuluncak and Hasançelebi 78 km northwest of Malatya province.*

*The Hasançelebi Fe, Karakuz Fe,, Kidancak Fe and kuluncak REE-U-Th deposits were investigated within the framework of "Upper Euphrates Basin Mineral Exploration Project" undertaken by MTA in 2002-2003, Cores from the past iron exploration drill holes were reevaluated and sampled.*

*The basement of the area, which is located 'within the Eastern Tauride Orogenic Belt is constituted by Upper Jurassic-Lower Cretaceous Çataldağ Limestone and- tectonically overlying Upper Cretaceous Kuluncak Ophiolite: During the time span of Maastrichtian-Paleocene, product of alkali magmatism were formed as related to hack --arc extensional tectonics. Later alkali magmatism (obuz Volcanics) developed in relation to congressional tectonics in Middle Miocene-Pliocene period,. In the region, no types of mineralization are recognized in association with both magmatic episodes.,*

*First type of mineralization occurred as a result of contact metasomatism associated with alkali syenites of Maastrichtian-Paleocene age and subsequent hydrothermal activity: The initial stage of contact metasomatism is characterized by Na metasomatism, (scapolite) and magnetite mineralization while retrograde stage is represented, by K metasomatism (phlogopite, biotite and K-feldspar) and sulfide mineralization. The initial scapolitization is locally overprinted by potassic alteration as product of later hydrothermal fluids. Silicification took place at shallow depth. Gold and sulfide minerals such as pyrite; chalcopyrite, arsenopyrite, chalcocine and covellite occur as accompanying retrograde stage alteration. Samples collected from outcrops and through adits previously driven for iron exploration yielded up to 0,8% Cu and 2 ppm Au..*

*Second type of mineralization that is associated, with Middle Miocene- Pliocene alkali magmatism, consists of veins, veinlets, stockworks and disseminations of magnetite, hematite and specularite,. Au values reach up to 10 ppm at this stage.*

*In the study area, alkali magmatism and related mineral occurrences belonging to both episodes, developed along E- trending tectonic lines:*

*By evaluation of Fe — oxide, U Th, REE (rare earth elements), and Cu-Au occurrences along with alteration patterns, it is concluded that the Hasançelebi Fe deposit having bulk tonnage (1,9 billion tons) but low grade (16% Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>) greatly resembles Olympic Dam Fe oxide - Cu -Au ~{Ag -Ba -F-U -Tit-REE):*