

KATODOLÜMİNESAN DESTEKLİ FASİYES AYIRIMINA BİR ÖRNEK: AMANOS DAĞLARI, ALT PALEOZOYİK İSTİFİ, KORUK FORMASYONU (KAMBRIYEN), BAHÇE-İNDERE

AN EXAMPLE FOR CATHODOLUMINESCENCE SUPPORTED FACIES SEPARATION LOWER
PALAEOZOIC SUCCESSIONS OF THE AMANOS MOUNTAINS, KORUK FORMATION (CAMBRIAN),
BAHÇE-İNDERE

Cengiz YETİŞ

Çukurova Üniv. Müh. Fak. Jeoloji Müh. Bölümü, ADANA

ÖZ: Amanos dağları Doğu Akdenizde yaklaşık kuzey-güney uzanımına sahip bir dağ kuşağı olup Paleozoyik'ten Tersiyer'e değişen yaş konağında kaya birimlerini içerir. Aşırı dolomitleşmeli, 167 metre kalın Koruk formasyonu (Kambriyen), altta kuvars arenit yapıllı Zabuk formasyonunu üzerleyip, üzerine şeyl yapıllı Sosink formasyonu geçişlidir.

Aşırı dolomitleşmeli Koruk formasyonu tabanda ince kristalen dolomit ile başlar 5-30 µm kristal boyutlu, non-ferroan, subhedral dolomit kristallerinden oluşan bu düzey donuk-orta derecede lüminesan görünülüdür.

Yoğun dolomitleşmeli birimde dolomitize olmamış tanetaşı düzeyi, alt oolitik birimi, üst oolitik birimden ayırır. Alt oolitik dolomit aşırı deformasyona uğramış, dolomitize oolitik tanetaşı yapıllıdır. İyi boylanmış oolitler 300 µm çapa erişip kaba kristalen dolomit içerisinde korunmuş bulunmaktadır. 20-25 µm boya erişen subhedral, non-ferroan dolomit kristalleri donuk lüminesan olup oolitik tanelerin dış çeperi orta derecede lüminesandır.

Dolomitize olmamış kireçtaşı düzeyi kötü boylanmış oolitic tanetaşı yapıllıdır. Taneler; non-ferroan, kalsit mikrospar-spar yapıllı olup parlak lüminesan görünülüdür ve dışa doğru non-ferroan kalsit çimentoya geçişlidir. Eş boyutlu olan kalsit çimentoyu oluşturan kristallerin boyutu tanelerden uzağa doğru artmaktadır (50 µm) ve donuk lüminesan görünülüdür.

Üst dolomitize oolit düzeyi oolitic ve intraklastik tanetaşının replasmanı ile oluşmuş olup, zonsuz, kaba kristalen (300 µm-1 mm), kahverengi pleokroizmalı dolomit donuk lüminesan görünülüdür. Oolit taneleri arasında, geç evreye ait zonlu dolomitler parlak lüminesan görünülüdür.

Koruk formasyonu sabka fesiyesinden şelf karbonat kumlarına geçişi ifade eder ve çökelmeyi ardalayan dolomitleşme evaporitlerce zengin deniz suyu ile desteklenmiştir. Üst oolit düzeyi gömülme ile dolomitize olmuş olmalıdır.

ABSTRACT: The Amanos mountains are approximately N-S trending mountain belt at the eastern end of the Mediterranean and they contain rocks of Palaeozoic to Tertiary age.

167 metres thick, highly dolomitized Koruk formation (Cambrian) overlies quartz arenites of the Zabuk formation at the base and overlain by the shale of the Sosink formation at the top. This unit forms the base of the lower Palaeozoic succession of the Amanos Mountains.

The Koruk formation is largely dolomitized with a basal fine grained unit containing pseudomorphs after anhydrite. This lowermost part of the Koruk formation comprises nonferroan, dully-moderately luminescent, subhedral dolomite with crystal size ranging from 5-30 µm.

Most of the unit has been extensively dolomitized but an undolomitized interval of pelloidal grainstones separates a lower oolitic unit from an upper oolite. The lower oolitic dolomite comprises a heavily deformed, dolomitized oolitic grainstone. Ooids are well sorted, about 300 µm diameter and presented within the coarsely crystalline dolomite. The dolomite is nonferroan and dully luminescent with subhedral crystals (20-25µm). Outer part of the oolite grains are moderately luminescent.

Undolomitized limestone interbeds comprise poorly sorted peloidal grainstone containing large angular laminated mudstone clasts. The morphology and size of peloids suggest that they were originally ooids. They now comprise brightly luminescent, nonferroan calcite microspar-spar; which grades in to the surrounding nonferroan calcite cement. Cement crystals are equant and they increase in size away from their substrate to about 50 µm. The earliest non luminescent cement is syntaxially overgrown by dully luminescent material.

The upper dolomitized oolite comprises coarsely crystalline (300 µm to 1 mm), dully luminescent, unzoned, brown pleochroic dolomite which replaces oolitic and intraclastic grainstone. Small amount of late stage zoned dolomite are bright luminescent between the oolite grains.

The Koruk formation is interpreted as a transition from a marginal marine sabkha facies into shelf carbonate sands. Deposition was accompanied by dolomitization in evaporatively concentrated marine fluids. The upper oolites appear to have been largely dolomitized during burial.

MİLAS HAVZASININ JEOLJİSİ VE HİDROJEOLJİSİ

GEOLOGY AND HYDROGEOLOGY OF MİLAS BASIN

Ali MALİK GÖZÜBOL İ.Ü.Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Avcılar ,İSTANBUL

ÖZ: Ege sahilindeki tuzlu karstik kaynakların boşaldığı Milas Havzası, Menderes Masifi ve Likya naplarının biraraya geldiği kesimdir. Likya naplarının bölgeye yerleşimini sağlayan sürüklenme kuşağı, havza içerisinde yer alır.

Bölgede başlıca 3 stratigrafi istifi ayrılmaktadır. Bunlar sırayla 1. Menderes Masifinin çekirdek ve örtü kayalarından oluşan otokton istif; 2. Bunların üstüne sürüklenmeyle yerleşmiş ve Likya napları olarak bilinen allokton istif; 3. sürüklenimden sonra yerli yerinde çökelmiş neotokton Tersiyer istifidir.

Otokton istif, Menderes Masifi'nin gnays, mikrognays ve şistleri ile onların üstüne gelen Milas formasyonu karbonatları ve Kalınağıl formasyonunun kırıntılı kireçtaşlarından oluşur. Allokton istif altta metasediment Güllük formasyonu ile başlar. Daha üstte Gökova ve Babadağ formasyonlarının karbonatları ile devam eder, Çaydere formasyonunun kırıntılı kayaları ile son bulur. Bu allokton istif bölgeye, altında tektonik melanj özelliğinde kaotik bir topluluk, sırtında da ofiyolitik kayalarla gelmiş, yerleşmiş görülmektedir. Evrimin son aşamasındaki neotokton istifte, Yatağan formasyonu ile Köprüçay formasyonuna ait kırıntılı ve karbonatlardan oluşan genç çökeller yer almaktadır.

Otokton, allokton ve neotokton istifler içerisinde yer alan, alttan, üstten ve yanıl yönde geçirimsiz sınır koşullarına sahip karbonatlar, ileri derecede karstlaşmıştır. Son evredeki alçalımla deniz seviyesinin altında kalan karstik sistemler, tuzlu suya boğularak kaynakların tuzlanmasına sebep olmuştur. Bu karstik boşalımlarda, sirkülasyon ile tuzluluk ilişkisini, hidrojeolojik yeraltı modeli kontrol etmektedir.

ABSTRACT: Milas Basin, discharge site of many saline karstic springs of the Aegean coast, occurs in an area where the Menderes Massif and Likya nappes meet. The overthrust belt associated with the emplacement of the Likya nappes also lies within the region.

In the region, three stratigraphic sequence have been identified: 1. Autochthonous sequence of the Menderes Massif; 2. Overlying allochthonous sequence of the Likya nappes; 3. Neoautochthonous sequence of the Tertiary deposits

The autochthonous sequence consists of gneiss, microgneiss and schists of the Menderes Massif and carbonates of the Milas formation and detrital limestones of the Kalınağıl formation. The allochthonous sequence begins as the metasedimentary Güllük formation, continues as carbonates of the Gökova and Babadağ formations and as clastic rocks of the Çaydere formation. The allochthonous sequence appears to have been emplaced as a single body along with a chaotic unit at the bottom and ophiolitic rocks at the top. In the neoautochthonous sequence, there are young carbonates and clastics.

The carbonates seen in the autochthonous, allochthonous and neoautochthonous sequences and surrounded by impermeable boundary conditions are highly karstic. This karstic systems which have been overflooded with salty water during a late stage of subsidence have given rise to salinization of many springs in the area. In these karstic discharges, a subsurface hydrogeologic model controls the relationship between circulation and salinity.

JEOLJİNİN BİLİMSSEL NİTELİĞİ ÜZERİNE TARTIŞMA

DISCUSION ON THE SCIENTIFIC CHARACTER OF GEOLOGY

Ayhan SOL MTA Genel Müdürlüğü, ANKARA
David GRÜNBERG ODTÜ Felsefe Bölümü, ANKARA

ÖZ: Jeoloji felsefesi ile ilgilenen bazı düşünürler jeolojinin yalnızca jeolojik olayları tanımlayan bir bilim olduğunu ve başka bilimlerden türetilmiş olduğunu iddia etmektedirler. Bu görüşe göre jeologlar fizik ve kimyanın kuramlarını peşinen kabul ederek kendi hipotezlerini bu daha kuramsal bilimlere üzerine inşa etmektedirler.

Öte yandan diğer bazı bilim adamları ise jeolojinin en kendine özgün yanının onun tarihsel bir bilim olmasından kaynaklandığını düşünmektedirler. Bu demektir ki jeoloji geçmiş olayları güncel gözlemlere dayalı verilere göre kronolojik olarak sıralamaktan ibarettir. Bu nedenle jeolojinin tekrarlanan ve tekrarlanabilir olaylarla ilgilenen ve bunları en genel şekilde açıklayan diğer daha kuramsal bilimlerden farklı olduğunu iddia etmektedirler.

Biz ise tanımlayıcı ve tarihsel görünmesine rağmen jeolojinin yasa ve kuramlarının fizik ve kimyanın daha genel kuramlarından olduğu kadar temel jeolojik ve geometrik aksiyomlardan da türetilebileceğini iddia atmekteyiz. Bu durumda jeoloji de ilke olarak diğer doğal bilimlerle aynı küme içinde değerlendirilebilir. Jeolojinin formüle edilmiş yasalarının eksik olmasının olası nedeni jeologların bu konuya olan ilgisizlikleridir.

ABSTRACT: Geology is considered as a descriptive and derivative science by some philosophically oriented geologist. They hold that geologists presuppose physical-chemical theories and construct their hypotheses on the basis of the higher theoretical sciences. Therefore geologic laws can be derived from these more general theories.

Others, furthermore, believe that the most unique aspect of geology is its being a historical science. This means that geologic profession is an ordering operation of the past events on the basis of actual observational data. So since it is only an ordering process geology differs from other higher theoretical sciences in the way that these sciences deal with repetitive and reproducible phenomena and explain the phenomena in all their generality.

However we argue that although geology seems to be more descriptive and historical, geological laws and theories can be formulated by derivation from basic geologic and geometric axioms as well as from the theories of physics and chemistry. If this is the case it can further be argued that geology, in principle and in practice, similar to the other established natural sciences and its lack of theoretical laws probably lies in geologists' disconcern in formulating geologic laws.

STRATİGRAFI OTURUMU

KONYA KUZEYBATISINDA ILGIN KADINHANI GÜNEYİNİN STRATİGRAFİSİ

STRATIGRAPHY OF THE SOUTHERN ILGIN-KADINHANI AREA, NW KONYA

Yaşar EREN, S.Ü. Müh. Mim. Fak. Jeoloji Müh. Bölümü, KONYA

ÖZ: Konya kuzeybatısının stratigrafisini aydınlatmaya yönelik bu çalışma, yörenin biri otokton (paraotokton?) ve diğer ikisi allokton konumda birlikleri kapsadığını göstermiştir. Birliklerin ilki allokton konumda birlikleri kapsadığını göstermiştir. Birliklerin ilki otokton, üçüncüsü allokton epimetamorfik tortullardan ve magmatitlerden, diğeri ise, yine allokton ofiyolitik topluluktan yapıldır. Bunlar, Konya kuzeyinde D-B uzanan Bozdağlar Masifini oluşturur, tektonostratigrafik açıdan alttan üste Gökçeyurt grubu, Çayırbağı ofiyoliti ve Ladik metamorfiteği şeklinde izlenir.

Otokton Gökçeyurt grubunun en alt birimi sığ denizel-lagüner kökenli metakarbonat, metakuvarsit ve fillitlerden yapıldır, Üst Permian yaşlı Derbent Formasyonudur. Bu formasyon, yanal ve düşey olarak metakarbonat, yer yer olistostromal ve türbiditik metakirintülü ardalanması ile metabazit arakatlılara, Üst Permian-Üst Triyas yaşlı Aladağ formasyonuna geçiş gösterir. Aladağ formasyonuna uyumlu Üst Triyas-Alt Kretase yaşlı metakarbonatlar, Lorasdağı formasyonu ise, grubun en üst birimidir.

Konya çevresinde Lorasdağı formasyonu üstüne bir üzerleme ile oturan Mesozoyik Çayırbağı ofiyoliti, serpantinleşmiş ultramafit, gabro ve spilitik bazaltlardan yapıldır. ve Ladik metamorfiteği altında Yükselen tektonik penceresi içinde gözlenir. Bunları bir nap şeklinde üstleyen Ladik metamorfiteği, birbirinden açılı uyumsuzlukla ayrılabilen Sızma ve Ardıçlı gruplarını kapsar. Sızma grubu, altta resif karmaşığı niteliğindeki Silurien-Alt Karbonifer yaşlı Bozdağ, üstte bununla yanal ve düşey geçişli, Devonien-Alt Permian yaşlı prefliş, fliş ve olistostromal fasiyesteki Bağırkurt formasyonlarıyla temsil edilir. Bu birimler içine stok, özgün dayk kümeleri, sil ve lav akıntıları şeklinde yerleşmiş görelî yaşı yine Devonien-Alt Permian olan Karadağ metamagmatitleri grubun en genç litolojileridir. Permo-Mesozoyik Ardıçlı grubu ise, birbirleriyle yanal ve düşey geçişli, alacalı karasal Bahçecik ve karışık-kıyı karbonatları şeklindeki Ertuğrul formasyonlarından yapıldır.

Masifin tortul ve volkanik örtüsünü oluşturan Üst Miyosen-Alt Pliyosen yaşlı Dilekçi grubu, birbirleriyle girift sınır ilişkili alüvyal yelpaze çökellerinden yapıldır Sille, görsel karbonat ve çamurlarından oluşan Ulumuhsine, piroklastik Küçükmuhsine formasyonları ile, boyun, dayk ve lav akıntıları şeklindeki Sulutas volkanitleri ve alüvyal yelpaze nitelikli Yürükler formasyonunu kapsar. Yörenin en genç oluşukları ise, Pliyo-Kuvaterner Topraklı formasyonu ve Güncel alüvyonlardır.

ABSTRACT: In the present study the autochthonous (paraautochthonous?) and allochthonous units of the area have been defined and named together as the Bozdağlar massif. These tectonostratigraphic units are, in ascending order, autochthonous Upper Permian-Lower Cretaceous Gökçeyurt group, allochthonous Mesozoic Çayırbağı ophiolite and Silurian -Mesozoic Ladik Metamorphites.

The Gökçeyurt group is divided into the Derbent, Aladağ and Lorasdağı formations. The group consists mainly of metasedimentary rocks originally representing shallow-water environment and local metabasite intercalations.

Çayırbağı ophiolite, which obducts the Lorasdağı formation around Konya, crops out under the Ladik metamorphites in the Yükselen tectonic window, and is composed of serpentinized ultrabasic, gabro and spilitic basalt. The Ladik metamorphites, which include Sızma and Ardıçlı groups, overlie the Gökçeyurt group tectonically. The Silurian-Lower Permian Sızma group comprises, in ascending order, reefall Bozdağ, flyschoid Bağırkurt formations and Karadağ metamagmatites which are related to an Hercynian arc development. Overlying the Sızma group unconformably, the post-orogenic Permo-Mesozoic Ardıçlı group comprises continental Bahçecik and mixed-shore Ertuğrul formations.

The Bozdağlar massif is overlain unconformably by the Upper Miocene-Lower Pliocene Dilekçi group consisting of alluvial fan, lacustrine and volcanic rocks. The Plio-Quaternary alluvial complex of Topraklı formation and Recent alluvia unconformably rest on the older units.

GÜZELYURT (KUZEY KIBRIS TÜRK CUMHURİYETİ) HAVZASININ SENZOYİK STRATİGRAFİSİ

CAINOZOIC STRATIGRAPHY OF GÜZELYURT (TURKISH REPUBLIC OF NORTHERN CYPRUS) BASIN

Hüseyin GÖKÇEKUŞ Y.D.Ü. Mühendislik Fak., Lefkoşe-KIBRIS
Engin OLGUN O.D.T.Ü. Jeoloji Müh. Böl., ANKARA

ÖZ: Güzelyurt Havzası batı Mesaoria Ovası içinde yer alır ve yaşı en azından Oligosen'den Pleyistosen'e kadar değişen denizel ve önçukur çökellerini içerir. Güzelyurt Havzası'nı oluşturan Senozoyik yaşlı kayaların stratigrafisi ve çökeltme koşulları, Troodos magmatik faaliyeti sonrasında geniş yayımlı bir havza oluşumunu işaret eder. Böylece Troodos Masifi'nin üzerine uyumsuz olarak gelen havzanın stratigrafisi, Senozoyik sırasında sürekli bir çökeltim gösterir.

Güzelyurt Havzası'nda, Troodos Masifi'nin Orta-Üst Kretase birimleri temel kayaları, Senozoyik kayaç birimlerini oluşturan Oligosen-Alt Miyosen Lapithos Grubu, Orta-Üst (?) Miyosen Dhali Grubu ve Üst Miyosen-Üst Pliyosen Mesaoria Grubu'nda örtü kayalar olarak gözlenir. Bu birimler birbirlerinden sırasıyla Oligosen öncesi, Orta Miyosen öncesi ve Pliyosen öncesi oldukça belirgin bölgesel uyumsuzluklarla ayrılmışlardır. Oligosen-Alt Miyosen ve Pliyosen sırasında yöresel stratigrafik kesintilere rastlanır. Havza ayrıca Pleyistosen yaşlı fanglomeraları ve Holosen yaşlı akarsu çökellerini kapsar.

ABSTRACT : The Güzelyurt Basin is located in the western Mesaoria Plain which consists of marine, foredeep deposits ranging in age at least from Oligocene to Pleistocene. The stratigraphical and depositional conditions of the Cainozoic rocks of Güzelyurt basin indicate a widespread subsidence, after the period of Troodos igneous activity. Thus, the stratigraphy of basin shows a continuous deposition during Cainozoic resting unconformably on the Troodos Massif.

At the Güzelyurt Basin some lithological units of the Troodos Massif (Middle-Upper Cretaceous) are observed as basement rocks and the Cainozoic rock units of Lapithos Group (Oligocene-Lower Miocene), Dhali Group (Middle-Upper(?) Miocene) and Mesaoria Group (Upper Miocene-Upper Pliocene) as cover rocks. These Lithostratigraphical units are separated from each other by well-marked regional unconformities respectively; pre-Oligocene, pre-Middle Miocene and pre-Pliocene. Local stratigraphical breaks occur during Oligocene-Lower Miocene and Pliocene. The basin itself comprises fanglomerates (Pleistocene) and alluvial deposits (Holocene) of Quaternary rocks.

KOZAN (ADANA KUZEYİ) YÖRESİ MİYÖSEN YAŞLI KIRINTILI İSTİFİN STRATİGRAFİSİ VE DOKUSAL ÖZELLİKLERİ

STRATIGRAPHY AND TEXTURAL CHARACTERISTICS OF MIOCENE AGED CLASTIC ROCK SEQUENCE, DEPOSITED IN THE KOZAN REGION (N OF ADANA)

Melih ÖZDOĞAN
Abdurrahim ŞAHBAZ

H. Ü. Jeoloji Mühendisliği Bölümü Beytepe- ANKARA
H. Ü. Jeoloji Mühendisliği Bölümü Beytepe- ANKARA

ÖZ: Bu çalışma, Kozan yöresinde yüzeyleyen Miyosen yaşlı kırıntılı istifin stratigrafisini ve dokusal sedimantolojik özelliklerini kapsamaktadır. Orta Toros kuşağında yer alan, inceleme alanı kırıntılı istifini, Alt Miyosen yaşlı, kırmızı renkli, flüviyal konglomera-çamurtaşlarından oluşan Gildirli, resifal fasiyesteki Karaisalı ve Alt-Orta Miyosen yaşlı denizel türbiditik kumtaşı-kiltaşı fasiyesindeki Cingöz Formasyonları oluşturmaktadır.

Mesozoyik ve Paleozoyik yaşlı temel kayalar üzerine açılmal uyumsuzlukla yer alan yaklaşık 2400 m. kalınlığındaki istifte, Gildirli ve Karaisalı Formasyonları 100'er metre kalınlıkta olup, tüm istif inceleme alanı içinde yer yer Kuvaterner yaşlı alüvyonlarda aşılmal uyumsuzlukla örtülür.

Dokusal incelemeler, istifin en kalın birimi olan Cingöz Formasyonunda gerçekleştirilmiştir. Bu formasyona ait kumtaşı incekesit örneklerinde yapılan taneboyu ölçümü ve bu ölçümlerden sağlanan tane boyu istatistik parametrelerinin koordinat ilişkileri, Sk₁-S₁, C-M, F1-F2 diyagramlarında yapılan çalışmalar, yapısal ve paleontolojik verilerinde desteğinde bu birimin türbidit fasiyesinde çöktildiğini göstermiştir.

ABSTRACT : This study comprises the stratigraphy, as well as the sedimentary textural characteristics of Miocene aged detritic rock sequence, deposited in the Kozan Region. Detritic sequence is exposed within the Middle Tourid Belt and it comprises red colored Lower Miocene fluvial conglomerate-mudstone, named as Gildirli formation, Karaisalı which has in reef facies and Lower-Middle Miocene turbiditic sandstone-siltstone of a sea facies, named as Cingöz formation.

The thickness of Gildirli and Karaisalı formations are about 100 m. each, within the whole sedimentary sequence, having a total thickness about 2400 m. which overlies the Mesozoic and Paleozoic base rocks with an angular disconformity. The whole sequence is also partly overlain by Quaternary alluvions with an angular disconformity.

Detailed studies have been carried out on textural characteristics of the Cingöz formation which is the thickest sequence among the others. Grain size measurements of sandstone, coordinate relations of statistical parameters, Sk₁-S₁, C-M, F1-F2 diagrams, textural and paleontologic data showed that, this unit have been deposited in turbiditic facies.

SAN ANDREAS FAY SİSTEMİ BOYUNCA KIVRIM GEOMETRİSİNDEKİ DEĞİŞİMLER VE BU GEOMETRİNİN JEOLJİK SONUÇLARI

CHANGES IN FOLD GEOMETRY ALONG THE SAN ANDREAS FAULT SYSTEM AND ITS GEOLOGICAL IMPLICATIONS

Hayrettin KORAL

İstanbul Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü,
Avcılar - İSTANBUL

Brian BAYLY

Rensselaer Polytechnic Institute, Department of Geology, Troy, New York
12180-3590 U.S.A.

ÖZ: Los Angeles ve Ventura bölgelerinde derinlik yapı konturları oniki ayrı kademeli antiklinaldeki iki farklı stratigrafik seviyede ayrı ayrı incelenmiştir. Bunun sonucunda elde edilen yirmidört kıvrım çizgisinde derinlikle ilişkili yapısal bir değişim gözlenmiştir. Kıvrımların kıvrım çizgileri sistematik olarak yeni bir yönlenme kazanmakta ve makaslama (shear) yönü ile daha küçük açılar oluşturmaktadır. Kıvrım çizgilerinin yönlerindeki bu değişim çalışılan seviyeler arasındaki deformasyon süresi ve kaya özelliklerindeki farklılıklara bağlanmıştır.

Kıvrım çizgilerinden elde edilen değerlerden şekil değişimi ve oranları bulunmuştur. Newport-Inglewood fay zonunda kayanın yaşı ile şekil değişimi oranı arasında çizgisel olmayan bir ilişki vardır. Şekil değişimi oranları son 6-12 milyon yıl içerisinde saniyede 9×10^{-15} dan 20×10^{-15} 'e değişim göstermektedir. Halbuki fay zonu dışında 6 milyon yıldan daha yaşlı kayalar çizgisel bir yaş ve şekil değişimi oranı ilişkisi göstermektedir. Şekil değişimi oranı 6-14 milyon yıl arasında yaklaşık olarak saniyede 2.5×10^{-15} 'dur. Bu oranlar, çalışma alanında San Andreas Fayı boyunca beklenen 50 mm lik toplam hareketin yaklaşık 30 mm (%60) lik bir bölümünün sismik atımlarla olabileceğini ve diğer 20mm (%40) lik kısmının ise asismik hareketlerle giderileceğine işaret etmektedir.

ABSTRACT : In the Los Angeles and Ventura areas, subsurface contours were studied at two stratigraphic levels on twelve anticlinal structures. Twenty four fold hinge azimuths determined show a deviation at successively deeper levels. The hinge azimuths of en echelon folds systematically deviate to a new orientation and acquire smaller angles to the shear direction. The change in orientation of the fold azimuths is interpreted as the consequence of the difference in duration of deformation and of rock properties between the levels studied.

Strains and strain rates were computed from orientation values measured on fold azimuths. Within the Newport-Inglewood shear zone there is a non-linear relation between the age of strata and their strain rate. The strain rate shows an increase with the age of rock from 9×10^{-15} to 20×10^{-15} per second over the last six to twelve million years. Whereas, away from the shear zone there is a linear age-strain rate relationship for rocks older than 6 million years. The strain rate is approximately constant at 2.5×10^{-15} per second for rocks from six to fourteen million years. These rates indicate a significant fraction of, total 50 mm/year displacement expected along the San Andreas Fault zone occur by distributed strain, depending on the value selected for the width of the fault zone and the frequency of shear zones.

HEKİMİHAN-HASAŇÇELEBİ YÖRESİNİN ÜST KRETASE STRATİGRAFİSİ VE HAVZA EVRİMİ

THE UPPER CRETACEOUS STRATIGRAPHY AND BASIN EVOLUTION OF HEKİMİHAN - HASAŇÇELEBİ REGION

Ömer Feyzi GÜRER, İÜ Müh. Fak. Jeoloji Müh. Böl. Avcılar, İSTANBUL

ÖZ: Bu çalışma Doğu Toros orojenik kuşağı üzerinde yer alan Hekimhan-HasaŇcelebi çevresinin stratigrafisini, Hekimhan havzası adı verilen havzanın evrimini ve havzanın bölgesel jeoloji içindeki konumunu inceler.

Bölgenin temelini iç Toros okyanusundan Geç Kampaniyen'de kuzeyden güneye aktarılan Hocalıkova ofiyoliti oluşturur. Geç Kampaniyen-Erken Maestrihtiyen'de akarsu-delta, deta ve kısmende sığ denizel ortamlarda çökelen ve kırıntılılardan oluşan Karadere formasyonu ofiyoliti uyumsuzlukla örter. Karadere formasyonu ile tabanda geçişli kırıntılı karbonat ardalanmalı üst Kampaniyen - Üst Maestrihtiyen yaşlı Hekimhan formasyonu tektonik aktivite ile denetlenen ve gittikçe derinleşen bir ortamda transgresif çökelmiştir. Aynı dönemde gelişen alkali karakterli HasaŇcelebi volkanitleri Hekimhan formasyonunun orta üst seviyeleri ile giriktir. Bunları stok ve daykları ile kesen yine alkali karakterli Yüceşafak syenitoyidi kontakt metamorfizma ve metasomtizmaya yol açarak Davulgu metamorfizmasını oluşturmuştur. Öte yandan Orta-Geç Maestrihtiyen'de kuzeyde iç, güneyde ise orta şelf gibi farklı ortamlarda çökelen Hüyük kireçtaşı havzanın güneye doğru derinleştiğini ve olgunlaştığını ifade eder. Kuzey bölümde Geç Maestrihtiyen'de zaman zaman aktifleşen tektonizma ve volkanizmanın etkisiyle lagüner koşullarda zorbehan dolomiti oluşmuştur. Havza Geç maestrihtiyen'de maksimum derinliğe ve genişliğe ulaşmıştır. Bölgedeki ekonomik demir yatakları da bu dönemde oluşmuştur. Tersiyer birimleri Hekimhan yöresinde üst Kretase ile geçişli iken, HasaŇcelebi yöresinde uyumsuzdur.

Yukarıda tanımlanan stratigrafiye göre, ofiyolitin bölgeye yerleşmesi ile kabuk kalınlığı artmış, dolayısıyla bölge yükselerek yer yer kara haline dönüşmüş, gerilmeli kuvvetler etkisi ile Geç Kampaniyen'de Yüksekova-Baskil yayı kuzeyinde yay gerisi ensialik bir havza açılmış, bu havza Geç Maestrihtiyen'de olgunlaşmış ve Orta Eosen sonunda kapanmıştır.

ABSTRACT : The study investigates the stratigraphy of the Hekimhan -HasaŇcelebi region that is situated on the eastern Tauride orogenic belt, the evolution of the basin which is named as Hekimhan basin and the position of this with respect to the regional geology.

The Hocalıkova ophiolite which was emplaced from north to south in the late Campanian constitutes the basement of the region. Hekimhan basin was opened after the emplacement of the ophiolite. The Karadere formation, that is composed of clastics and was deposited in fluvio-deltaic, delta and shallow marine environments in the Late Campanian - Early Maastrichtian unconformably overlies the ophiolite. The Upper Campanian - Upper Maastrichtian aged Hekimhan formation that is formed by clastic - carbonate alternation was deposited by transgression in an progressively deepened environment that was controlled by tectonic activity. HasaŇcelebi volcanites of alkaline character are intertongued with the middle and upper parts of Hekimhan formation indicating a contemporary occurrence. The alkaline Yüceşafak syenitoid which cuts the volcanites by causing contact metamorphism and metasomatism. The above mentioned magmatism indicates the progressive thinning and enlargement of the basin. The Hüyük limestone which was deposited in two different environments as inner shelf at the north and middle shelf at the south, reflects the deepening and maturation of the basin towards the south. At the northern parts Zorbehan dolomite was formed in the lagoonal conditions under the influence of tectonism and volcanism that gained activation intermittently. The basin reached its maximum depth and width in the late Maastrichtian. The economic iron ore deposits were formed in that period. The Tertiary units are transitional with the Cretaceous units of the Hekimhan region while they are unconformable with that of HasaŇcelebi region.

According to the above explained stratigraphy, the crust thickness was increased by the emplacement of the ophiolite, therefore the region was transformed into positive area by uplift, an ensialic back-arc basin was opened at the north of the Yüksekova - Baskil arc under the control of tensional forces in the Late Campanian, the basin became mature at the Late Maastrichtian and closed at the end of the Middle Eocene.

SİVAS TERSİYER HAVZASI DOĞUSUNUN (İMRANLI GÜNEYİ VE GÜNEYDOĞUSU) TEKTONOSTRATİGRAFİSİ

TECTONOSTRATIGRAPHY OF THE EASTERN PART OF SIVAS TERTIARY BASIN
(SOUTH AND SOUTHEAST OF İMRANLI-SIVAS)

Yavuz ÇUBUK
Selim İNAN

MTA Maden Etüt ve Arama Dairesi, ANKARA
Cum. Üniv. Jeoloji Müh. Böl., SİVAS

ÖZ: Sivas Havzası, Neotetis'in kuzey kolunun Tersiyer başında kapanması ile şekillenmeye başlayan, Türkiye'deki önemli birkaç havzadan birisidir. Havzanın doğu kesiminde temelde Üst Kretase yerleşim yaşlı Karacahisar ofiyolitli karışığı yer alır. Karışık, Eosen (Lütetiyen) yaşlı volkanik ve volkanoklastik kayalarla ardalanmalı filiş özelliğindeki Bozbel formasyonu ile temsil edilmektedir. Kelek formasyonu üzerine uyumlu ve yer yer geçişli olarak Alt Miyosen yaşlı denizel çamurtaşı ve kireçtaşlarıyla temsil edilen ve üç üyeye (Toptaş, Sarıçubuk ve Kepeztepe üyeleri) ayrılarak incelenen Boğazören formasyonu gelmekte, adı geçen formasyonu da uyumlu olarak, karasal kırıntılardan oluşan Gelenli formasyonu tarafından üstlenmektedir. Çalışma alanındaki tüm birimler açılı uyumsuzlukla Pliyosen yaşlı karasal kırıntılardan oluşan Uyanık formasyonu tarafından üstlenmektedir.

İnceleme alanı ve yakın çevresi Eosen sonundan itibaren yaklaşık olarak K-G yönlü sıkışma rejiminin denetiminde yapısal olarak şekillenmeye başlamıştır. Boğazören formasyonundaki fazla kalın olmayan kireçtaşları baz alınarak yapılan çalışmalarda, Miyosen ve daha yaşlı birimlerde genel uzanımı D-B olan çok sayıda kıvrım ve bindirme (örn. Çorak geçidi bindirmesi) ile KD-GB, KB-GD yönlü sol ve sağ yanallı faylar gelişmiştir. K-G yönlü sıkışma rejimi Pliyosen sonunda yine etkili olarak daha genç tektonik yapıları sonuçlamıştır.

ABSTRACT : Sivas Basin is one of the important basins in Turkey, developed by the closure of the northern branch of Neotetis in early Tertiary. Basement rocks comprise the Karacahisar ophiolitic complex, emplaced in Upper Cretaceous, in the eastern part of the basin. The complex is overlain by the Bozbel formation, in flysch character, which intercalates with Eocene (Lutetian) volcanic and volcanoclastic rocks, by angular unconformity. Oligocene is represented by Kelek formation, comprising gypsum. Boğazören formation, represented by Lower Miocene marine mudstone and Kepeztepe members) conformably overlies the Kelek formation, with occasional gradations into the latter. Boğazören formation, on the other hand, is overlain by the Gelenli formation composed of terrestrial detritics. All the units within the investigated area are overlain with angular unconformity by the terrestrial detritics of Uyanık formation in Pliocene age.

The investigated area and its near vicinity has been subject to the influence of N-S trending compressive regime, starting from post Eocene. Studies on the relatively thick limestones of Boğazören formation yielded many folds and overthrust (e.g. Çorakgeçidi overthrust) in E-W trend, and left and right strike-slip faults in NE-SW and NW-SE trend, effecting the Miocene and older units. N-S trending compressive regime was effective again at the end of Pliocene, providing the final tectonic structures.

ÜST PLEYİSTOSEN VE HOLOSENDE İSTANBUL BOĞAZININ KARADENİZ VE MARMARA DENİZLERİ ARASINDAKİ SU DÖNÜŞÜMÜNE ETKİSİ VE BUNUN BÖLGESEL SONUÇLARI

ROLE OF THE BOSPOROUS FOR WATER EXCHANGE BETWEEN THE BLACK SEA AND THE SEA OF MARMARA DURING UPPER PLEISTOCENE AND HOLOCENE AND ITS REGIONAL IMPLICATIONS

Hayrettin KORAL

İ. Ü. Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Müh. Bölümü, Avcılar - İSTANBUL

ÖZ: İstanbul Boğazı Karadeniz'le Marmara Denizi arasında bağlantıyı sağlayan yaklaşık 31 km uzunluğunda ve ortalama 35.8 m derinliğinde doğal bir kanal niteliğindedir. Faylı sınırlara sahip olduğu ve bu fayların bazılarının genç denizel tortulları kestiği sismik ve jeomorfolojik verilerle belirlenmiştir (Yılmaz ve Sakıncı, 1990). Ayrıca bu fayların genç denizel tortul çökelimini kontrol ettiği ve tortulların düzensiz kalınlaşmasına neden olduğu yapılan araştırmalarla ortaya konmuştur. İstanbul Boğazının bol faylı Paleozoyik yaşlı birimlerde oluşu, KAF'nın Marmara Denizi'ndeki uzantısındaki tektonik olaylara yakınlığı ve aktif fayları içermesi onun tektonik bir kökene sahip olduğuna işaret etmekle birlikte, elde var olan bilgilerin tektonik kökenden çok epijenik bir kökeni destekler nitelikte bulunduğu tartışılmıştır (Yılmaz ve Sakıncı, 1990).

Boğaz içerisinde iki yönlü akım vardır: 1. Düşük tuzlu (% 17.55) Karadeniz'den güneye doğru hareket eden üst akımı; 2. Marmara'dan kuzeye doğru hareket eden daha yoğun (% 38) alt akım. Pleyistosen ve Holosen de boğazın Marmara ve Karadeniz havzaları arasındaki su değişimindeki rolü değişik yazarlarca tartışılmıştır. Archangelskiy ve Strachow (1938) ve daha sonra Ostrovsky (1982), Karadeniz üst akıntısının devamlı olduğu ve deniz seviyesine bağlı olmadığını öne sürmektedir. Yazar herbir transgresyonel evredeki tortulların bunu izleyen regresyonel dönemde aşındırıldığı düşüncesini savunmaktadır. Farklı bir görüşe sahip olan Bogdanova (1961), Stanley ve Blanpied (1980) ve Yanko (1992) üst ve alt akıntuların her ikisinde dönemsel olduğunu, buzul ve buzularası dönemlerdeki deniz suyu seviyesi ile kontrol edildiğini ileri sürmektedirler.

Üst Kuvaterner stratotipleri ile yapılan çalışmalar Karadeniz acı su faunasının Marmara kıyılarında ve Akdeniz faunasının Kırım ve Kafkasya kıyılarında bulunduğunu göstermiştir. (Yanko, 1992). Her iki havzanın son 30.000 yıl içerisinde en az iki kez ve Üst Pleyistosen'de ise birkaç kez bağlantı olduğunun bulguları vardır. Bununla birlikte bu bağlantının İstanbul Boğazı yoluyla olduğunun kesin delili yoktur. Bunun tek istisnası yaklaşık 7.400 yıl önceki bir bağlantının bulgularıdır (Özer ve diğerleri, 1990, Meriç ve Sakıncı, 1990). Bu dönemde Karadeniz'deki su seviyesi -30m ve iki havza arasında küçük ölçekli bir akıntı mevcuttu (Yanko, 1992). Benzer bir deniz seviyesi ve büyük ölçekli bir akıntının 15.000-10.800 yılları arasında ve diğer bir başkasının da Üst Pleyistosenin başlangıcında (28.000 yıl önce) var olduğu ileri sürülmüştür (Yanko, 1992). Neden bu bağlantı İstanbul Boğazı yoluyla olmamıştır? Bağlantının olmaması çökel erozyonuna, çökel eksikliğine veya boğazın daha henüz açılmamış olmasına mı bağlıdır? Brinkman (1967) böyle bir bağlantının İzmit Körfezi ve Aşağı Sakarya yoluyla olabileceğini ileri sürmüştür. İleride boğazın genç tortullarını kapsayan çalışmalar bu bağlantının gelişimini yönlendiren epijenik/tektonik kontrollerin zamanı, şiddeti ve özellikleri hakkındaki önemli bilgileri açığa çıkarabilecektir.

ABSTRACT: The Black sea is connected with the Sea of Marmara through the Bosphorous. It is a meandering strait about 31 km in length with average depth of 35.8m. It has faulted margins and some faults transect the young sediments and locally control the sediment deposition. The faulted margins serve as site for fast sediment accumulation giving rise to irregular thickening of the recent sediments, Its occurrence within closely faulted paleozoic-aged rocks and its proximity to the events affected the western extension of the NAF in the Sea of Marmara and its active faults indicate a tectonic origin for formation; however, the available evidence was explained to be in favour of an epigenic origin instead of a tectonic one (Yılmaz and Sakıncı, 1990).

A two layer current system exists through the Bosphorous (1) a low salinity (approx. 17.55 %) Black sea overflow to the south; and (2) a higher density Sea of Marmara (38.5 %) underflow to the north. The role of Bosphorous for water exchange during Quarternary was discussed by several authors. Archangelskiy and

Strachow (1938), and later Ostrovskiy (1982) suppose that the Black Sea overflow was permanent and did not depend on the sea level while the Mediterranean underflow could enter the Black sea only during the time of transgressional increasing of sea level. The author believes that sediments of every transgressional stage were eroded during the following regressional stage, when the bottom of the Bosphorus was exposed to the surface. Taking a different view on the issue of water exchange, authors such as Bogdanova (1961), Stanley and Blapied (1980) and Yanko (1992) suggest that both overflow and underflow were periodical and strongly controlled by the effects of glacial and inter-glacial periods on the sea level.

Field studies on Middle and Late Quaternary stratotypes show the presence of the Black Sea brackish fauna on the coast of the sea of Marmara as well as the Mediterranean fauna on the coast of Crimea and Caucasus. There is evidence that connection between the two adjacent basins did exist at least twice within the last 30ka (28ka BP and 9 ka BP) and several times during Middle-Late Pleistocene. At the same time there is no evidence that it actually existed via the Bosphorus. The exception to this is the evidence of inter-connection at 7,4 ka BP (Meriç and Sakiñç. 1990). During this time the Black Sea level was -30 m and a minor exchange existed between the basins (Yanko. 1992). A similar sea level and a large overflow existed at the end of the last glacial maximum from 15.0-10.8 ka and a minor exchange at the beginning of the Late Pleistocene at 28.0 ka. Why then were the connections not via the Bosphorus? Is it due to sediment erosion, or a lack of deposition, or the fact that the Bosphorus did simply not exist? Brinkman (1967) suggested an earlier connection could be through Izmit Bay and the Lower Sakarya. Further research into the recent sediments of the could assist in clarifying the timing and intensity and nature of epigenic or tectonic controls that governed the opening of this strait.

BOZBURUN (MARMARİS) YARIMADASININ NEOJEN ÖNCESİ ÇÖKEL BİRİMLERİNİN STRATİGRAFİSİ, ORTAMSAL YORUMU VE BUNLARIN YAKIN YUNAN ADALARIYLA KARŞILAŞTIRILMASI

THE STRATIGRAPHY AND ENVIRONMENTAL INTERPRETION OF THE PRE-NEOGENE SEDIMENTARY UNITS OF THE BOZBURUN (MARMARİS) PENINSULA AND THEIR COMPARASION WITH THE ISLANDS OF THE GREECE CLOSE TO THE SW ANATOLIA

Şükrü ERSOY İstanbul Üniv. Mühendislik Fak. Jeoloji Müh. Bölümü, Avcılar / İSTANBUL

ÖZ: Türkiye'nin en güneybatı ucunda yeralan inceleme alanı aynı zamanda Anadolu'nun güney Ege adalarına en yakın bölgesidir. Bu bakımdan bölgede yapılacak ayrıntılı incelemeler Helenid-Torid karşılaştırmalarına büyük ölçüde ışık tutacaktır.

İnceleme alanındaki kaya stratigrafi birimleri güneyden kuzeye doğru derinleşmeyi gösterecek şekilde platform, yamaç ve basen fasiyesleri sergiler. Gerilmeli tektonik öncesi birbiriyle bindirme tektonikli olan bu birimlerin günümüzdeki sınırları bu kez genç faylanmadan etkilenerek normal faylarla sınırlanmıştır.

Bu sunum, Marmaris Karmaşığı adı verilen tektonik dizinin daha çok çökel topluluklarını içeren Bozburun grubu üzerine yoğunlaşacaktır. Bozburun grubu, alttan üste doğru, Arıkyeri, Karayüksek Dağı ve Orhaniye olmak üzere üç alt gruba ayrılır.

Üst Triyas-Paleosen yaşlı Arıkyeri alt grubu'nun Orta Liyas'a kadar olan bölümü platform karbonatları, Jura Üst Kretase bölümü açık deniz kireçtaşları ile üst kısımlarına doğru onlarla ardışık olan debris flow çökelleriyle temsil edilirken, Geç Üst Kretase-Paleosen? bölümü ise kırıntılardan oluşur.

Karayüksek Dağı alt grubu'nun tabanında ise Arıkyeri'nde olduğu gibi platform karbonatlarından oluşur. Bunların üzerine Jura-Tersiyer (Eosen?) yaşlı çörtlü kireçtaşları gelir.

Orhaniye alt grubu ise diğer alt gruplar gibi platform fasiyesleri içermez. Bu istifin Orta Jura bölümü kıta yakını yamaç kireçtaşlarından oluşurken, Üst Jura bölümü karbonatsız çörtlerle, Kretase bölümü ise çörtlü kireçtaşları ile bazik volkaniklerin ardalandığı basen çökelleriyle temsil edilir.

Bu alt grupların üzerine de sırasıyla olistostrom fasiyesli çökeller, metamorfikler ile genellikle peridotit bileşimli kayalardan oluşan ofiyolitler gelir. Bozburun alt grubu'na ait kayalar jeolojik geçmişte kuzeye doğru derinleşen bir platform kenarına ait birimler olup, güney Ege adalarına doğru Rodos ve Sömbeki adalarına ait jeolojik birimlerle karşılaştırılabilir.

ABSTRACT: Study area, where situated in the most southwestern part of the SW Turkey, is a nearest region of the Anatolia to the islands of southern Aegean. From this reason, investigates that will be done in region will help to correlation attempts of the Helleno-Taurid belts.

The rock stratigraphy units of the area demonstrate continental margin northward deeping as platform, slope and basin facies. Recent boundary of the units which have been thrust over each other in compressional regime is cut by normal faults as a consequence of the extension regime.

This presentation concentrates on the Bozburun group, composed mainly of sediments, belonging to the Marmaris Complex. The Bozburun group is divided into three subgroups, Arıkyeri, Karayüksek Dağı and Orhaniye.

At the base, the Arıkyeri subgroup consist of the platform carbonates of Upper Triassic-Middle Liassic age, the open marine limestones of Jurassic-Upper Cretaceous age, the clastics of Late Upper Cretaceous-Paleocene? age.

The Karayüksek subgroup consists of the neritic carbonates of Upper Triassic-Middle Liassic age, the cherty limestone of Jurassic-Tertiary (Eocene?) age.

On the other hand, the Orhaniye subgroup excludes platform facies as other subgroups. This sequence consists of the limestones of Middle Jurassic age belonging to slope close to platform, the carbonate free cherts of Upper Jurassic age. The Cretaceous interval of this subgroup is represented by basin sediments consisting of an intercalation of cherty limestones.

These subgroups are tectonically overlain by the ophiolitic melange with olistostrome facies, metamorphic sheets and ophiolite nappe, respectively.

The Bozburun group rock units can be partly extended into Rhodes and Symi.

MAGMATİZMA OTURUMU

MINMELT 1 : DOĞAL BAZİK SİSTEMLERDEKİ DÜŞÜK-BASINÇ TERMOKİMYASAL ERİYİK-MİNERAL DENGESİNİN SAYISAL SİMÜLASYONU İÇİN BİLGİSAYAR PROGRAMI

A COMPUTER PROGRAM FOR THE NUMERICAL SIMULATION OF LOW-P MELT-MINERAL EQUILIBRIA IN NATURAL BASIC SYSTEMS

Mehmet Zeki ÇAMUR M.T.A. Genel Müdürlüğü, Maden Etüt ve Arama Dairesi, ANKARA

ÖZ: Volkanik kayalarda gözlemlenen termokimyasal eriyik-mineral dengesinin basınç, sıcaklık ve kompozisyon parametrelerini belirlemek için uygulanan ana yaklaşım, bu kayaç örnekleri ile eritme ve kristallendirme deneyleri yapmaktır. Bu deneylerde örnekler değişik basınç ve sıcaklık şartlarına tabi tutulur ve her bir basınç ve sıcaklık altında oluşan mineral(ler) ve eriyiğin kompozisyonu belirlenir. Ancak bu yaklaşım ile elde edilen veriler deney yapılan örneğin kompozisyonu ile sınırlıdır. Bu tür deney sonuçları daha sonra faz diyagramları yardımı ile diğer benzeri kompozisyonlar için eriyik-mineral dengesinin kalitatif olarak irdelemesine olanak sağlar.

Değişen basınç, sıcaklık ve kompozisyon şartları altında mağmatik olayları kantitatif olarak irdeleyebilmek amacıyla, söz konusu deney verileri çok-bileşikli bazik mağmatik sistemlerin denge durumlarına uygulanmak üzere sayısal simülasyon programı geliştirmek için değerlendirildi. Geliştirilen program verilen kayaç kompozisyonu, sıcaklık ve oksijen fügasitesi değişkenlerini kullanarak düşük basınç şartları için denge kristallanması hesapları yapmakta ve oluşan mineral(ler) ve eriyiğin kompozisyonlarını ve miktarlarını hesaplamaktadır. Program uygulamalarını test etmek amacıyla yapılan simülasyonlardan elde edilen sonuçlar deneysel veriler ile uyumluluk göstermektedir. Program andezitik bazalttan lösit bazalta kadar uzanan geniş bir bazaltik kompozisyon spektrumu içerisinde kullanılabilme limitine sahiptir.

ABSTRACT: The fundamental approach used for the determination of pressure, temperature, and compositional characteristics of melt-mineral equilibria observed in volcanic rocks, is to perform equilibrium melting and crystal growth experiments using samples of lavas. In these experiments, the samples are subjected to different pressure and temperature conditions, and for each pressure and temperature, compositions of melt and coexisting mineral(s) are determined. A serious limitation of the data gathered in this approach is that experiments cover only a narrow compositional space. Specific experimental results are extrapolated to the other comparable compositions with phase diagrams which provide qualitative analysis of melt-mineral equilibria in the extrapolated compositional space.

In order to provide quantitative means of evaluating magmatic processes under changing intensive variables (pressure, temperature, composition etc) such experimental results have been utilized to develop a numerical simulation program for the equilibrium state of multicomponent basic magmatic systems. For given values of bulk composition, temperature and oxygen fugacity, the program performs equilibrium crystallization calculations at low pressures and computes the compositions of coexisting melt and mineral phases and their amounts. The results of simulation calculations, that were carried out to check the internal consistency of the program, are in agreement with those of experimental data. The program is applicable in a wide compositional space ranging from andesitic basalt to leucite basanite.

TÜRKİYE'DE YENİ BİR ALKALİ KAYAÇ TÜRÜ - MELİLİTOLİT

A NEW ALKALIC ROCK TYPE IN TURKEY - MELILITOLITE

İsmet ÖZGENÇ
Yaşar KİBİCİ

D.E.Ü. Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İZMİR
Akdeniz Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü,
İSPARTA

ÖZ: Kuluncak-Malatya yöresinde varlığı bilinen alkali siyenit sokulumu çevresinde yapılan ayrıntılı çalışmalarda saptanan karbonatit (sövit) ve fluorit karbonatit (alkivit) daykları yanısıra koyu kahve renkli, mikrokristalin dokulu ve Türkiye'de ilk kez rastlanan yeni bir alkali kayaç türü ortaya konmuştur. Kayaç mineral bileşimi açısından % 95 melilit ve % 5 oranında da albit, perovskit, amfibol, kalsit ve elbait minerallerinden oluşmaktadır. Bu kayaçlar arazide ileri derecede ayrılmış alkali siyenitler içine 10-15 cm genişlikte dayklar şeklinde yerleşmektedir.

Mineral bileşimi açısından Streckeisen (1978) sınıflamasında **MELİLİTOLİT** olarak isimlendirilen bu kayaçlar **MELİLİTİK DERİNLİK KAYAÇLARI** grubuna girmektedir.

ABSTRACT : During the detail investigations around the alkalic syenite intrusions of Kuluncak-Malatya, carbonatite (sövite) and fluorite carbonatite (alkivite) dykes have been encountered together with **MELILITIC IGNEOUS ROCKS** which are emplaced as dykes into completely weathered syenites. The width of the dykes range between 10-15 cm. These rocks are containing % 95 melilite as a major components and % 5 albite, calcite, amphibole, perovskite and elbaite minerals and can be classified as **MELILITOLITE** according to the Streckeisen (1978).

ÇALTI GRANİTOYİDİ'NİN (İLİÇ-ERZİNCAN) PETROLOJİSİ

PETROLOGY OF THE ÇALTI GRANITOID (İLİÇ-ERZİNCAN)

Necmettin AVCI, M.T.A. Orta Anadolu I. Bölge Müdürlüğü, SİVAS
Durmuş BOZTUĞ, C.Ü. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, SİVAS

ÖZ: Divriği (Sivas)-İliç (Erzincan) arasında yer alan Kretase Paleosen yaşlı Çaltı Granitoyidi, yörede Triyas-Jura-Kretase yaşlı Munzur Kireçtaşı ile Kretase yerleşim yaşına sahip Divriği Ofiyolitli Karışığını kesen plütonik bir sokulumdur. Çaltı Granitoyidi dokanağında, Divriği Ofiyolitli Karışığına ait kayalardan itibaren silisleşme ve karbonatlaşma (lisfenitleşme); Munzur Kireçtaşından itibaren ise mermer ve skarn türü kontakt metamorfik-metosomatik oluşuklar meydana gelmiştir. Neojen yaşlı Kemah Formasyonu Çaltı Granitoyidi üzerine uyumsuzlukla gelmektedir. Yöredeki ana yapısal unsurlar N-S doğrultulu Munzur Bindirmesi ile NE-SW doğrultulu karakteri belirlenememiş faylardan oluşmaktadır.

Çaltı Granitoyidi modal mineralojik ve mineralojik-kimyasal parametrelere göre tonalit, granodiyorit, kuvars diyorit ve bunların porfirleri türü kayalardan oluşmaktadır. Ayrıca, içinde cm-m boyutlarında mafik magmatik anklavlara (MME) rastlanır. Granitoyidi oluşturan kayalarda mafik mineral olarak hornblend ve biyotit görülür. Mostra düzeyinde gözlenen MME'lere ilave olarak mikroskopik düzeyde gözlenen mixing dokuları, granitoyidin, mafik ve felsik karakterde iki magmanın homojen karışmasıyla oluşan hibrid bir magmadan itibaren meydana geldiğine işaret etmektedir. Bunu; ana element, eser element ve nadir toprak element (REE) jeokimya verileri de desteklemektedir. Ana element jeokimya verileri, Çaltı Granitoyidi'nin oluşumunda kafemik (CAFEM), kalk-alkali (CALK) ve I-tipi (PRB) karakterli homojen bir karışım magmasının (magmamixing) etkin olduğunu göstermiştir. Çaltı Granitoyidinde ana element jeokimyası ile belirlenen bu homojenlik, eser element verilerinden özellikle K/Rb,Rb diyagramı ile de desteklenmektedir. Ayrıca, nadir toprak elementleri verileri incelendiğinde de (La/Yb)_{CN} değerlerinin tonalit, granodiyorit ve granodiyorit porfir türü kayalarda; sırasıyla 9.21,10.32 ve 9.30 gibi ortalama değerler ile birbirlerine son derece yakın oldukları görülmektedir. (La/Yb)_{CN} değerlerindeki bu dağılım, ana ve eser element verileriyle elde edilen homojen karakteri ile uyumluluk sergilemektedir. Diğer taraftan granitoyidin Nb- SiO₂, Y-SiO₂, Yb-SiO₂, Nb-Y, Rb-Y+Rb ve Rb-SiO₂ diyagramları yardımıyla volkanik yay granitoyidi (VAG) olduğu saptanmıştır.

Elde edilen veriler, bölgede bir dalma-batma mekanizmasının gelişmiş olabileceğini ve henüz ortaya konulmamış bu mekanizmaya bağlı oluşan cevherleşmelerin bulunabileceğini düşündürmektedir.

ABSTRACT: The Cretaceous-Tertiary Çaltı Granitoid, outcropping in an area between Divriği (Sivas) and İliç (Erzincan) intrudes the Jurassic-Cretaceous Munzur limestone and the Divriği ophiolitic melange which is assumed to be emplaced in Cretaceous. In the contact zone of the Çaltı Granitoid, one can see the silicification and carbonatization (i.e. listwaenitization) derived from the rocks of Divriği ophiolitic melange, and the marble and skarn types of rocks derived from the Munzur limestone. The Neogene Kemah Formation unconformably overlies the pluton. The major structural elements consist of the Munzur thrust with a N-S strike and some uncharacterized faults with the NE-SW direction.

The Çaltı Granitoid is composed mainly of tonalite, granodiorite and their porphyritic equivalents on the basis of the modal and chemical-mineralogical data. Some mafic magmatic enclaves (MME) cm-m. in diameter, are also found in the pluton. The dominant mafic constituents of the Çaltı Granitoid are made up of hornblende and biotite minerals. Some microscopical textures, in addition to the MME, indicate that the Çaltı Granitoid has been solidified from a magma generated by the homogeneously mixing of the mafic and felsic magmas in the deeper parts of the crust. Such a homogeneously mixed feature is supported by the major, trace and REE geochemistry. The major element data has concluded the kafemik (CAFEM), calc-alkaline (CALK) and I-type (PRB) characters. The trace element data, particularly the K/Rb-Rb diagram, also supports the homogeneity. On the other hand, the REE geochemistry also represents a very homogenous source for the Çaltı Granitoid. For instance, the (La/Yb)_{CN} values of the tonalites, granodiorites and porphyritic tonalites/granodiorites are very similar to each other which are of 9.21, 10.32,9.30 respectively. This distribution of the (La/Yb)_{CN} values shows a good convenience with those of major and trace elements data for a homogeneously mixed magma source. As for the Nb-SiO₂, Y-SiO₂, Yb-SiO₂, Nb-Y, Rb-Y+Rb and Rb-SiO₂ diagrams, they exhibit a (VAG) origin for the Çaltı Granitoid.

All these data may suggest a subduction mechanism which has not been clarified yet. So, such a possibility can make one to think to explore some subduction related mineralizations.

BOZBURUN YARIMADASININ (MUĞLA-MARMARİS) JEOLJİSİ VE ÜST KUVATERNER YAŞLI TÜFLERİN KÖKENİ

GEOLOGY OF THE BOZBURUN PENINSULA (MUĞLA-MARMARİS) AND THE ORIGIN OF THE UPPER QUATERNARY TUFFS

Tuncay ERCAN	MTA Jeoloji Etütleri Dairesi, ANKARA
Z. Rıfık BİLGİN	MTA Jeoloji Etütleri Dairesi, ANKARA
Neşat KONAK	MTA Jeoloji Etütleri Dairesi, ANKARA
Yüksel METİN	MTA Jeoloji Etütleri Dairesi, ANKARA
Erdem ÇÖREKÇİOĞLU	MTA Jeoloji Etütleri Dairesi, ANKARA
Ömür ŞAN	MTA Jeoloji Etütleri Dairesi, ANKARA
Bülent CAN	MTA Maden Analizleri ve Teknoloji Dairesi, ANKARA

ÖZ: Bozburun Yarımadası (GB) Anadolu, Muğla-Marmaris) Mesozoyik yaşlı iki tektonik ünitenin bir arada bulunduğu ve ofiyolitik kayalar tarafından bu ünitenin tektonik olarak üzerlendiği bir bölgedir.

Bu iki üniteden, altta bulunan Bozburun ünitesi tektonizmadan dolayı düzenli istif sunmayıp ekaylar şeklinde gözlenir. En altta Triyas yaşlı, orta-ince katmanlı dolomitik kireçtaşı ve bunlarla ardalanmış kilitaşı ve silttaşı ile başlayan birim, üste doğru masif görünümü, gri renkli, Megalodon fosilli neritik kireçtaşlarına geçer. Lias'ta havzanın göreceli olarak derinleşmeye başlaması ile Ammonotico-Rosso fasiyesine benzer kayalar çöker. Genelde mikritik özellikte olan bu birim düşey ve yanal olarak kaba kumtaşı ve breşlerden oluşan kayalara geçer. Dogger-Malm'de istif, çörtükireçtaşı ve çört ardalanması ile devam ederek mikritlere ve flişe geçer. Üst Kretase-Paleosen (?) yaşlı bu fliş, kumtaşı-silttaşı-kilitaşı ardalanması şeklinde devam ederek, daha üste volkanit-ofiyolit-kireçtaşı türde bloklar içerir. Genelde Bozburun ünitesi, kendisine ait olan Üst Kretase-Paleosen flişi üzerine bindirmiş olarak gözlenir.

Bozburun ünitesi üzerine tektonik olarak gelen Turunç ünitesi, altta Triyas yaşlı kumtaşı-silttaşı-kilitaşı ardalanması ile başlar. Üste doğru aralarında çok ince kilitaşı düzeyleri bulunan mikritik ve çörtlü kireçtaşları ile devam ederek, daha üste doğru çört-kireçtaşı-radyolarit ardalanması ile son bulur. Özellikle Dogger'de birim, yer yer bazik ve volkanit ara seviyeler içerir. Spilit nitelikli bu volkanitler, volkanit elemanlı kumtaşı, silttaşı, kırmızı renkli pelajik kireçtaşı ve radyolaritlerle ardalanmalıdır. Üst yaşlı Maestrichtiyen'e kadar çıkan bu ünite Marmaris-içmeler batısında 40-45° lik bir açı ile masif ofiyolitler tarafından tektonik olarak üzerlenirler. Düzenli bir istif sunmayan ofiyolitik kayalar, genelde dünit ve harzburgitlerden oluşmakta ve oldukça seyrek olarak izole diyabaz daykalarıyla kesilmektedir.

Bozburun yarımadasının orta kesimlerinde yer alan çanak şekilli havzada oluşan Kuvaterner yaşlı alüvyon birikintileri, içinde özellikle Taşlıca (Fenaket) köyü dolaylarında, yer yer volkanit gereç katkısı gözlenmiştir. Asitik bu volkanizma ürünü olan tuf ve kül boyutundaki piroklastikler, havzada özellikle Bozburun ünitesine ilişkin kireçtaşlarının sınırladığı küçük yersel çukurlarda birikmiş ve diğer alüvyon gereçleri ile karışmış bir şekilde bulunmaktadır. Yakın çevrede volkanik çıkış merkezlerinin bulunmaması ve piroklastiklerde yapılan arazi gözlemleri sonucunda, bunların birkaç bin yıl önce inceleme alanına komşu başka bir bölgedeki volkanik çıkış merkezinden, şiddetli patlamalarla havaya saçılıp kilometrelerce uzaklara yayıldıkları ve Bozburun yarımadası orta kesimindeki havzaya ulaşanların da zamanımıza değin korunarak kalabildikleri belirlenmiştir. Bu volkanik çıkış merkezinin ise, yarımada yaklaşık 85-95 km. uzaklıkta bulunan aktif ada yayı volkanik zincirinin doğu ucunu oluşturan Nysiros ve Kos adalarındaki kraterlerden herhangi biri, ya da bu iki ada arasında yer alarak günümüzde deniz altında bulunan ve en son yapılan çalışmalarla varlığı belirlenen bir kalderanın olabileceği düşünülmektedir.

ABSTRACT : The Bozburun peninsula (SW Anatolia, Muğla-Marmaris) is an area in which two tectonic units of Mosozoic, over thrustred by ophiolitic rocks, are observed.

Of these two units the one at the bottom, the Bozburun unit, is not composed of well-formed layers but of tectonic slabs. At the bottom lies the dolomitic limestones of Triassic which have thin to medium layer thickness. Other unit which alternates with the dolomitic limestones at the bottom is composed of claystones and siltstones and transits upward to gray-massive Megalodon fossil bearing neritic limestones. During Liassic when the basin was relatively deeper the rocks similar to Ammonitico-Rosso facies were deposited. This unit which is mostly micritic is vertically and laterall, transtional to coarse sandstones and breccia. The Dogger-Malm period is represented by alternating cherty limestones and cherts which pass to micrites and flysch upward. The flysch of Upper Cretaceous-Paleocene (?) is composed of alternation sandstone-siltstone-claystone at lower levels but at higher levels it contains the blacks of volcanite-ophiolite-limestone. The Bozburun unit overthrustred the Upper Cretaceous-Paleocen flysch.

The Turunç unit, which tectonically overlies the Bozburun unit, begins with the Triassic sandstone-siltstone-claystone alternation at the bottom and continues with the micritic and cherty limestones which contain laminae of claystones and ends up with the chert-limestones-radiolarite alternation. This unit has some basic volcanites of Dogger.

This volcanites which are spillitic in character also contain sandstone which is composed of grains of the volcanite, siltstone, red pelagic limestones and radiolarites. The unit, as young as maestrichtian, is tectonically overlain by massive ophiolite by 40-45 degrees of angle, west of Marmaris-İçmeler. The ophiolitic rocks, which do not have well-formed layers, are composed generally of dunite and harzburgite and are occasionally crosscatted by diabase dikes.

In the alluvium deposits of Quaternary age which are found in a bowl-shape facies that is around the middle of the Bozburun peninsula, especially around Taşlıca (Fenaket) village, volcanic material was also deposited. Tuffs and ash-size pyroclastics of an acidic volcanism were deposited in a small depression surrounded by limestones of the Bozburun unit and seem to be mixed with other alluvium deposites. However, the lack of volcanic eruption centers around the study area implies that the volcanic material was formed as a result of volcanic eruption in the neighboring areas a few thousand years ago and suspended in the air and carried away long distance and deposited in the middle of the Bozburun peninsula. The possible extrusion center is either one of the craters on Nysiros and Kos islands which are 85-95 km. from the Bozburun peninsula and constitute the eastern point of the active island arc volcanic chain in the Aegean sea or a recently discovered caldera which was between these two islands and is now below the sealevel.

ŞEBİNKARAHİSAR'IN (GİRESUN) KUZEYBATISINDA YER ALAN GRANİTOYİD SOKULUMU VE YÖREDEKİ Pb-Zn CEVHERLEŞMELERİ İLE OLAN İLGİSİ

THE GRANITOID INTRUSION SEEN AT THE NORTHWEST OF ŞEBİNKARAHİSAR (GİRESUN) AND ITS RELATION TO THE Pb-Zn MINERALIZATIONS FOUND IN THE VICINITY

Zeynep AYAN
O. Özcan DORA

M.T.A Genel Müdürlüğü M.A.T. Dairesi, ANKARA
D.E.Ü. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İZMİR

ÖZ: İnceleme alanı Giresun ili Şebinkarahisar ilçesinin kuzeybatısında yer almaktadır. Sahada çoğunlukla magmatik kayalar izlenmekte olup, tortul kayalara çok az miktarlarda rastlanmıştır. Bu birimler yaşlıdan gence doğru ayrılmamış volkanitler, granitoidler, biyotitli andezit ve bazaltlar, volkano-tortul seri, ve genç volkanitler olarak ayırtlanmıştır.

Çalışma alanındaki granitoidler granit, kuvars monzonit, kuvars siyenit ve siyenit türünde olup alümino-kafemik magma tipini karakterize etmektedirler. Bunlar ayrıca bu ana tipin alkalice aşırı doygun (ALKOS) alt tipine ait bir yönelim gösterirler. Üst Kretase yaşlı olan bu granitoidler tek bir plütonun ürünü olup, levha içi granitoidler olarak tanımlanmaktadır.

Çalışma sahasında yer alan polimetalik damar tipi Pb-Zn cevherleşmeleri KB-GD ve D-B yönlü kırık sistemlerine yerleşmişlerdir. Bu damarların, Üst Kretase yaşlı granitoidlerin sokulumunu izleyen evrede, bu granitoidlerden türeyen, metal iyonlarınca zengin hidrotermal eriyiklerin, çevredeki kırık ve çatlaklar boyunca içerdikleri metalleri çöktürmeleriyle oluştuğu düşünülmektedir.

Granitoidlerle, birlikte buldukları maden yatakları arasında doğrudan bir ilişki vardır. Japon araştırmacı Ishihara'nın yapmış olduğu çalışmalara göre manyetit serisi granitoidler kurşun-çinko cevherleşmeleri ile ilgilidirler. İnceleme alanındaki granitoidler de Ishihara'nın çalışmalarının ışığı altında manyetit serisi granitoidler olarak sınıflandırılmıştır.

ABSTRACT : The study area is located at the northwest of Giresun Şebinkarahisar town. Magmatic rocks are dominant in the study area and to a lesser extent sedimentary rocks are also observed. These units from the oldest to the youngest are; undifferentiated volcanics, granitoids, biotite andesites and basalts, volcano-sedimentary series and young volcanics.

The granitoids in the study area are in granitic, quartz monzonitic, quartz syenitic and syenitic composition and they characterize aluminous-ferrous (ALCAF) magma type. Besides, their trend is towards the alkaline over saturated (ALKOS) subtype. These Upper Cretaceous aged granitoids are products of a single magma and they are defined as within plate granitoids.

The vein type polymetallic Pb-Zn mineralizations found in the study area, are placed in NW-SE and E-W oriented faults and fractures. It is suggested that they were formed by the hydrothermal solutions of Upper Cretaceous aged granitoid intrusion.

There is a relation between the granitoids and the ore deposits that are found together. According to the studies of the Japanese researcher, Ishihara, the magnetite series granitoids are related to the lead and zinc mineralizations. The granitoids found in the study area, due to the Ishihara's studies, are classified as magnetite series granitoids.

İÇ DOĞU ANADOLU ALKALİN PROVENSİNDEKİ KÖSEDAĞ PLÜTONU (SUŞEHİRİ-KD SİVAS) DOĞU KESİMİNİN PETROGRAFİSİ VE PETROKİMYASI

PETROGRAPHY AND PETROCHEMISTRY OF THE EASTERN PART OF KÖSEDAĞ PLUTON FROM THE CRETACEOUS - PALEOCENE CENTRAL - EASTERN ANATOLIAN ALKALINE PROVINCE, SUŞEHİRİ TOWN, NE SİVAS.

Durmuş BOZTUĞ
Sabah YILMAZ
Yaşar KESGİN

C. Ü. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, SİVAS
C. Ü. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, SİVAS
T.P.A.O. Arama Grubu Başkanlığı, ANKARA

ÖZ: Kretase-Paleojen yaşlı İç Doğu Anadolu Alkalın provensi batıdan-doğuya doğru Kortundağ, Baranadağ, Buzlukdağ, Çayağzı, Yozgat, Karaçayır, Köseadağ, Hasaңcelebi, Dumluca, Murmana ve Karakeban plütonlarından oluşmaktadır. Bu provensin doğu kesimlerinde yüzeylenen Üst Eosen yaşlı Köseadağ Plütonu (Kalkancı, 1979), Eosen yaşlı volkanosedimanter birime ait traki-bazalt ve bazaltik-trakiandezit türü volkanitleri kesmekte ve Alt Miyosen (Akitaniyen) yaşlı lagüner kireçtaşları tarafından uyumsuzlukla örtülmektedir. Plütonda gözlenen eklem sistemleri genel olarak izotrop bir karakter sergilemekle birlikte, EW/40S ve N65E/ dik konumlu çatlak sistemleri daha hakim olarak gözlenmektedir. Köseadağ plütonu doğu kesimi başlıca orta-kaba ve ince-orta taneli olmak üzere haritalanabilir iki fasiyes ayrılabilir. Ana kütleyi oluşturan orta-kaba taneli fasiyes çoğunlukla kuvars-siyenit, siyenit ve ender olarak ta monzonitik kayalardan oluşurken; ince-orta taneli fasiyes ise diğerinin içerisinde küçük sokulumlar halinde gözlenmekte ve başlıca siyenitik kayalardan oluşmaktadır. Ana mafik mineralleri hornblend, klinopiroksen (genellikle öjit, diyopsitik öjit ve ender olarak ejirinöjit) ve biyotitden oluşan Köseadağ plütonu doğu kesiminin siyenitik ve monzonitik kayaları kafemik, metalümino, kationik (Na+K)<Al parametresi olan ve silis bakımından aşırı doygun alkalın ile koyu renkli subalkalin arasında geçiş özelliği gösteren bir magma tipine sahiptir. Nb-Y ve Rb-Y+Nb eser element verilerine göre levha içi granitoidleri (WPG) karakteri gösteren Köseadağ plütonunun, Kırşehir bloğundaki kabuk kalınlaşmasının sonlarına doğru meydana gelen gerilme rejimi ile gelişebilecek olan manto yükseliminden de malzeme alan ve başlıca alt kabuktan türeyen bir petrojenez mekanizmasına sahip olabileceği düşünülmektedir.

ABSTRACT : The Cretaceous-Paleogene CE Anatolian alkaline province comprises, from west to east, the Kortundağ, Baranadağ, Buzlukdağ, Çayağzı, Yozgat, Karaçayır, Köseadağ, Hasaңcelebi, Dumluca, Murmand and Karakeban plutons. The Upper Eocene (Kalkancı, 1979) Köseadağ pluton, outcropping in the eastern part of this province, intrudes the trachy-basaltic and basaltic-trachyandesites from the Eocene volcano-sedimentary unit, and is unconformably overlaid by the Lower Miocene (Aquitaniyen) lagoonal limestones. Köseadağ pluton represents an isotropic joint system character, however, some joints with the directions of EW/40S and N65E/perpendicular are seen to be dominant. The eastern part of Köseadağ pluton can be mapped as two mappable facies such as medium to coarse and fine to medium grained facies. The medium to coarse grained facies, constituting the main body, consists mainly of quartz-syenite, syenite and rarely of monzonitic rocks. As for the fine to medium grained rocks, seen as small intrusions within the main body, they are made up essentially of syenitic rocks. The major mafic constituents of the syenitic and monzonitic rocks of the eastern part of Köseadağ pluton consist of hornblende, clinopyroxene (commonly augite, diopsidic augite and rarely aegirine-augite) and biotite minerals. These rocks show a cafemic, metaluminous, cationic Na+K<Al parameter, in addition to a transitional character between the silica oversaturated alkaline and dark colored subalkaline magma types. Some trace element data, such as Nb-Y and Rb-Y+Nb diagrams, represent a within plate granitoid (WPG) origin for the Köseadağ pluton. On the basis of all these data and regional geological settings, the Köseadağ pluton can be considered to be derived from a magma which was generated from the lower crust by the tensional regime towards the final stages of the crustal thickening in the Kırşehir block. On the other hand, such a magma source is thought to have been contaminated by mantle upwelling due to tensional regime.

DOĞU VE ORTA ANADOLUDAKİ KARBONATİTİK ALKALİ KARMAŞIKLAR (İLK SONUÇLAR)

CARBONATITIC ALKALINE COMPLEXES AT EASTERN AND CENTRAL ANATOLIA (PRELIMINARY RESULTS)

Orhan AKIMAN	O.D.T.Ü. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, ANKARA
Zeynep AYAN	M.T.A. Genel Müdürlüğü, ANKARA
Rezzan BİRSOY	Dokuz Eylül Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İZMİR
Ayhan ERLER	O.D.T.Ü. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, ANKARA
Uğur KÖKTÜRK	Dokuz Eylül Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İZMİR
Özkan PİŞKİN	Dokuz Eylül Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İZMİR
M. Yılmaz SAVAŞÇIN	Dokuz Eylül Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İZMİR
Evren YAZGAN	M.T.A. Genel Müdürlüğü, ANKARA

ÖZ: Anadolu'daki karbonatitik magma ve karbotermal cevherleşmeler konulu tartışmalar ilk kez yetmişli yılların ikinci yarısında Sivrihisar-Eskişehir'de bastnaesit-flüorit-toryum cevherleşmeleri ile birlikte bazı karbonatit grubu kayaçlar ve karbonatit damarlarının varlığının kanıtlanmasıyla başlamıştır. Son yıllarda, özellikle nefelin-syenit-syenit sokulumlarının ve flüorit yataklarının birlikte bulunduğu değişik bölgelerden (Keban-Elazığ, Malatya, Yozgat, Kaman-Kırşehir) sağlanmış gerek jeolojik, gerekse mineralojik petrografik veriler, karbonatitik magma karmaşıklarının buralarda da bulunma olasılığına işaret etmektedir.

Mistik Mağara (Keban) çevresinde vanadinit-limonit-flüorit-smitsenit-molibdenit-simli galen-mangan oksit mineralleri bir topluluk halinde izlenir. Bu topluluk tipik bir karbotermal parajenez olarak yorumlanabilir.

Kaman çevresinde, Eosen yaşlı, olası blok faylanmalarla sınırlanmış bir sedimanter havzanın yanı sıra, granitoid sokulumları kesen syenitik ve nefelin syenitik sokulumlar ve bunları da kesen alkalin dayklar yaygındır. Özellikle Hamitköy (Kaman) yöresinde epitermal (karbotermal ?) hematit-flüorit cevherleşmelerinin yakınında çok iri (5-15 cm) psödölösitli lösit porfik, ijolit, urtit, eseksit feldspat-jakupiranjit gibi karakteristik karbonatit grubu dayklar saptanmıştır. Bu dayklardaki hem K_2O , hem de Na_2O metasomatizmalı mineral dönüşümleri, en belirgin fenitizasyon olaylarıdır. Gerek syenitik kütleleri, gerekse genç daykları etkilemiş olan fenitizasyon akışkanları, en genç magmatik etkinlik olan, flüorit ve hematit gibi karakteristik cevher minerallerini getiren alkali ve silika içerikli karbonatlardır. Birincil flüorit ve karbonatlara alkali sokulumlar ve dayklarda da rastlanması, bu iki magmatik olayın kökensel ilişkisini yansıtır. Fenitizasyonu da gerçekleştiren son karbonatlı akışkanlar, epitermal düzeydeki koşullara kadar etkinliklerini sürdürmüşlerdir.

ABSTRACT: Discussions on carbonatitic magmas and carbothermal mineralizations in Anatolia have first started during the second half of the 1970's by the discovery of some rocks of carbonatite group and carbonatite dykes accompanying the bastnaesite-fluorite-thorium mineralizations at Sivrihisar-Eskişehir. Recently, geologic as well as mineralogic-petrographic data obtained from various regions especially where nepheline syenite-syenite intrusions and fluorite deposits occur together (Keban-Elazığ, Malatya, Yozgat, Kaman-Kırşehir) indicate the probability of occurrence of carbonatitic magma complexes in these regions.

Vanadinite-limonite-fluorite-smithsonite-molybdenite-argentiferous galena-manganese oxide minerals occur as an assemblage around Mistik Mağara (Keban). This assemblage may be interpreted as a typical carbothermal paragenesis.

Around Kaman, syenitic and nepheline syenitic intrusions into the granitoid plutons and late stage alkaline dykes crossing all the older units are observed, as well as a sedimentary basin of Eocene age, bounded by probable block faults. Especially in the Hamitköy (Kaman) region, close to the epithermal (carbothermal ?) hematite fluorite mineralizations, dykes characteristically of the carbonatite group such as very large (5-15 cm) pseudoleucite-bearing leucite porphyry, ijolite, urtite, essexite, feldspar-jacupirangite are found. The outstanding occurrences of fenitization are mineral transformations involving both K_2O and Na_2O metasomatism. The fenitization fluids, which affected the syenitic plutons as well as late stage dykes, are alkaline and silica bearing carbonates which was the latest magmatic activity that brought characteristic ore minerals such as fluorite and hematite. The occurrence of primary fluorite and carbonates in alkaline intrusions and dykes reflect the genetic relationship between these two magmatic events. The latest carbonate-bearing fluids that caused fenitization continued their activity down to epithermal-level conditions.

GRANİTOİDLER İÇİNDEKİ ANKLAVLARIN KÖKENİ VE TÜRKİYE'DEN ÖRNEKLER

ORIGIN OF ENCLAVES IN GRANITOIDS WITH EXAMPLES FROM TURKEY

Yusuf Kağan KADIOĞLU
Nilgün GÜLEÇ

A.Ü.F.F. Jeo. Müh. Böl. ANKARA
ODTÜ Jeoloji Mühendisliği Böl. ANKARA

ÖZ: Bu çalışma, granitoid kayalar içinde yer alan anklavların kökeni ve Türkiye'den bazı örnekleri kapsamaktadır. anklavların kökensel tartışması; şekil, dokusal özellik ve mineralojik bileşimlerine bağlı olarak yapılmıştır.

Anklavlar, içerisinde bulunduğu ana kayaç külesinden büyüklük, şekil, renk, doku ve mineralojik bileşimi açısından farklılık gösteren kütlelerdir.

Anklavlar kökensel açıdan genel olarak Ksenolit (Xenolith), magma segregasyonu, magma karışımı ürünleri (magma mixing/mingling) ve restitler olmak üzere 4 gruba ayrılır.

Merkezden kenara doğru homojen dokusal özelliği, ana kayaç ile keskin dokanak ilişkisi ve ana kayaç minerallerinin dokanakta gösterdikleri kataklastik doku özellikleri; ksenolit anklavlarının ayrıcalık özellikleridir. Anakayaç mineralleri boyutunda veya daha büyük boyutta koyu renkli kümeler şeklindeki mineraller, magma segregasyonu anklavların en önemli özelliklerini oluşturur. Magma karışım süreçlerinin ürünü olan anklavlar; kenar zonlarında ince taneli, merkezde iri taneli olması itibarı ile dokusal açıdan heterojen bir özellik göstermektedir. Anakayaç ile tedrici dokanak ilişkisi ve dokanağa yakın zonlarda izlenen migmatitik doku restit tipi anklavların başlıca özelliklerini oluşturmaktadır.

Ksenolit ve magma segregasyonu tipi anklavlar Ağaören (Aksaray), Baskil (Elazığ), ve Sivrihisar (Eskişehir) granitoidlerinde gözlenmektedir.

ABSTRACT : The present study is concerned with the genesis of the enclaves in the granitoid rocks with some examples from Turkey. The discussion of the enclave genesis is given on the bases of their shape, textural features, and mineralogical composition

Enclaves are defined as bodies of material with size, shape, color, texture and mineralogical composition different than those of the rock body within which they are found.

The enclaves can be broadly classified on the basis of their genesis into 4 main groups: xenoliths, magma segregations, products of magma mixing/ mingling process, restites.

The homogeneity of the textural features from center to the margins, the sharp contact relationship with the host rock and the cataclastic texture shown by minerals of host rock near the contact are the distinguishing features of the xenolithic enclaves. The presence of a cluster of mafic minerals within the host rock, with sizes same as, or larger than, those of minerals of host rock, represents the magma segregation type enclaves. The enclaves produced by magma mixing/mingling process is characterized by the heterogeneity of the textural features with finer grain size at the margins and coarser grain size at the center. The transitional contact with the host rock and the migmatitic texture observed in the host rock close to the contact are the main features of the restite type enclaves.

Xenolithic and magma segregation type enclaves are observed in Ağaören (Aksaray), Baskil (Elazığ) and Sivrihisar (Eskişehir) granitoids.

ÇEVRE OTURUMU

ÇEVREMİZ VE JEOLJİ MÜHENDİSLİĞİ

ENVIRONMENT AND GEOLOGICAL ENGINEERING

M. Sezai KIRIKOĞLU

İTÜ Maden Fakültesi, Maden Yatakları-Jeokimya Anabilim Dalı Maslak
İSTANBUL

ÖZ: Kendi içindeki pek çok bilim dalına ait araştırma yöntemlerini kullanan jeoloji, en yüksek dağların tepesinden yer çekirdeğine kadar Dünya Gezenini uğraş edinmiştir kendisine. Bu uğraş sonucunda da modern teknolojinin bitip tükenmek bilmeyen gereksinimlerine gezenimizin kaynaklarını en uygun biçimde sunma yöntemlerini geliştirmiştir. Yer Küre'nin bilinçli olarak kullanılabilmesi için sayısız olanaklar sunan Jeoloji, günümüzde artık bu işlevinin yanısıra gezenimizin korunabilmesi için en önemli garanti almak durumunda kalmıştır.

Günümüzde jeoloji bilimleri ile uğraşan meslektaşlarımız gezenimizi tehdit eden kirletici kaynakları ve bunların yol açtığı tahribatın nitelikleri ile niceliklerini belirlemelidir. Bunun yanısıra, jeologlar, modern teknolojinin Yer Küremizi kullanma taleplerini çevreye en az zarar verecek düzeyde karşılamak için, en uygun kullanma planları yapmak ve uygun Büyük Şehirlerimiz (Ankara, İstanbul) örneğinde olduğu gibi petrol, doğal gaz, kil, kum, kömür gibi doğal kaynakların işletme sahaları, enerji üretim santralleri ile atık suların artıldığı, çöplerin ekonomik olarak değerlendirildiği, yeraltı ve yüzey sularının kazanıldığı, çeşitli endüstri dallarının yer aldığı tesis alanları, ziraat, piknik ve spor yapılabileceği, koruma sahalarının bulunduğu ve orman ürünlerinin kazanılabileceği alanlar da dahil olmak üzere hava, kara ve deniz trafiği de dikkate alınarak genişleme göstereceği sahaların yerleşim planlaması çevre korunması esasları dahilinde yapılmalıdır. Bir yerküre parçası üzerinde tüm bu faaliyetler çevrenin aleyhine birbirleri ile yarışmasına rekabet etmektedir (şekil 1). Bu nedenle, yerleşim ile ilgili tüm planlamalarda çevre ve ekonomik kriterleri terazinin birer kefesine koyarak yapılacak bilimsel araştırmalar mutlaka gereklidir.

İçme sularımızı sağladığımız yüzey ve yeraltı suları, yerleşim ile ilgili tüm faaliyetlerin şiddetli tehdidi altındadır. Yeraltı suyu, özellikle şehirleşme, trafik, endüstri ve zirai faaliyetlerden son derece olumsuz olarak etkilenmektedir. (şekil 2 ve 3).

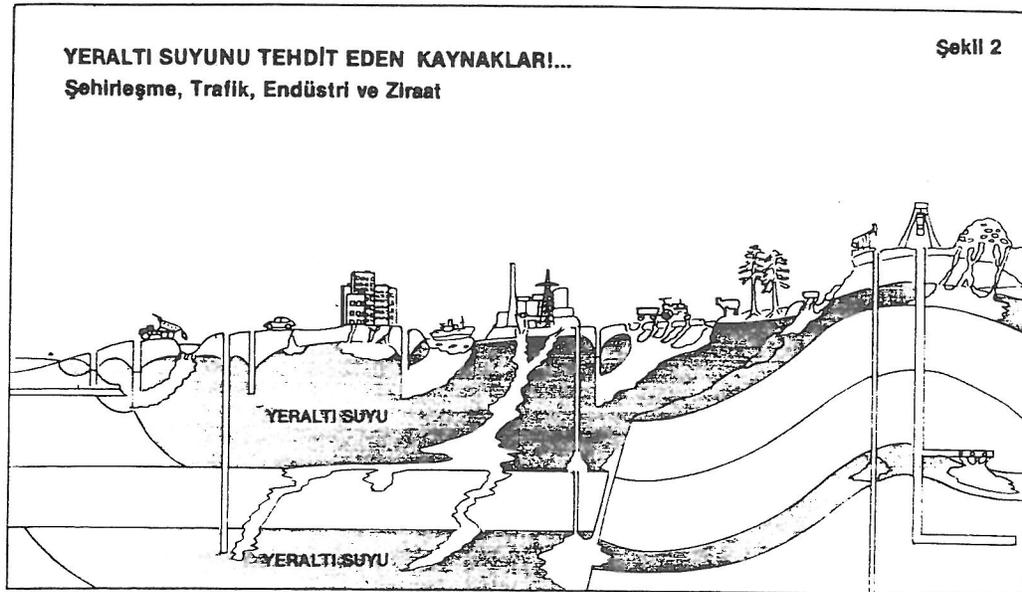
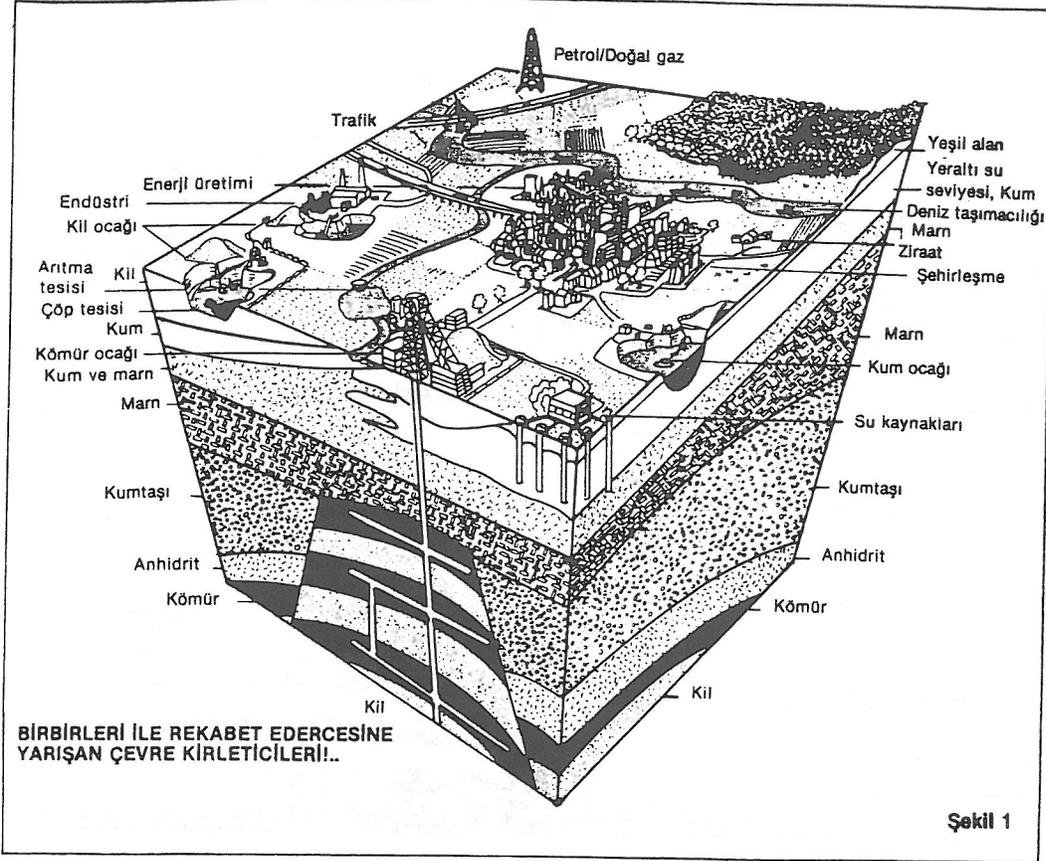
Şehirler, ve yakın civarında yeraltı suyunun kirlenmesine neden olan faktörler şu şekilde sıralanabilir:

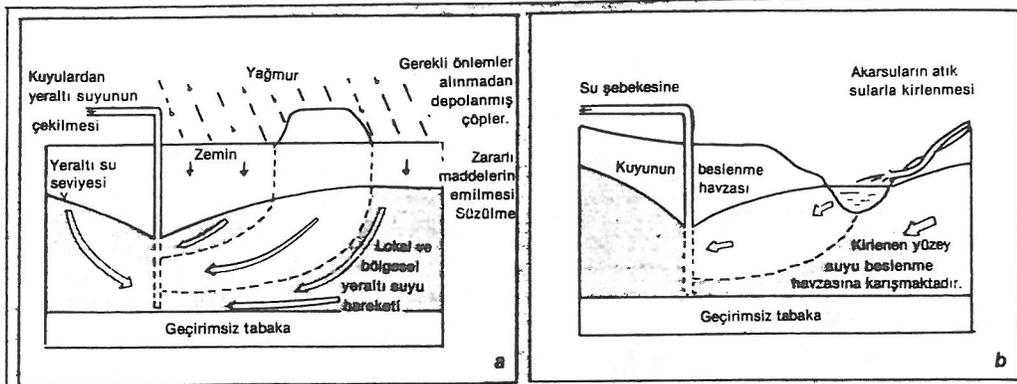
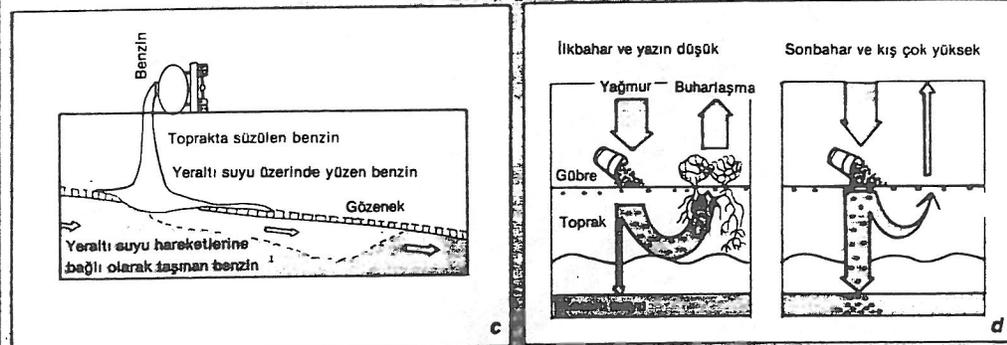
- İnsanların günlük kullanımından kaynaklanan atık sular,
- Kara ve deniz trafiği sırasında atılan çeşitli yağ ve ağır metaller,
- Her türlü endüstriyel faaliyet ile bunlara uzaktan ve yakından ilişkili kazalar ve bilinçli olarak yapılan tahribat
- Kömür, kum ve kil başta olmak üzere madencilik faaliyetleri
- Petrol ve doğal gaz üretimi,
- Zirai faaliyetler (Gübreleme ve ilaçlama)
- Çöplerin gerekli önlem alınmadan depolanması,
- Şehirleşme ile ilgili alt yapı faaliyetleri.

Yeraltı suyunun kirlenmesinin tümüyle önlenmesi günümüz koşullarında olası değildir. Bunun için modern günlük yaşamın pek çok gereksiniminden vazgeçilmesi gerekir. Buna karşılık gelişmiş ülkelerin bir çoğunda başarılı örneklerini gözlediğimiz bazı önlemler ile yeraltı suyunun kirlenmesinin azaltılması mümkündür. Bu amaçla alınacak önlemlerin çok zor, zahmetli ve ağır mali külfetli olacağı da düşünülmemelidir. Hedefleri önceden belirlenmiş, planlı ve prensiplerinden kesinlikle taviz verilmeyecek basit önlemlerle ülkemiz yeraltı sularının daha uzun yıllar boyunca temiz yani kullanılabilir durumda tutulması mümkündür. Aksi taktirde Ankara ve Eskişehir gibi endüstrileşme sürecinde olan Orta Anadolu'daki illerimiz başta olmak üzere, yeraltı sularının kirlenmesi ve kullanılabilir su sıkıntısı kendini etkin bir biçimde hissettirecektir. Bu nedenle, hiç vakit geçirilmeden alınması gerekli önlemler konusunda uygulanabilir öneriler bu çalışmada ele alınacaktır.

ABSTRACT: Geology, which uses method of several other scientific disciplines, studies the earth from the top of the highest mountains to the core of the planet. As part of this study it has developed methods to provide earth resources to the unceasing demands of the modern technology. Geology, which provided large number of possibilities for rational use of the earth, is now in a position to come up with solutions to protect the planet earth.

Geologists today have to determine the environmental pollution and assess the damage done by it. In addition they to develop techniques to exploit earth resources with minimum damage to the environment.



**ÇÖPLÜK****AKARSULARIN KİRLENMESİ****PETROL KAZASI**

PEYZAJ MİMARLIĞI - ÇEVRE PLANLAMA - JEOLJİ**LANDSCAPE ARCHITECTURE - ENVIRONMENTAL PLANING - GEOLOGY**

Oğuz YILMAZ
Nevin AKPINAR
Nilgüli KARADENİZ

Ankara Üniv. Ziraat Fak. Peyzaj Mim. Böl. ANKARA
Ankara Üniv. Ziraat Fak. Peyzaj Mim. Böl. ANKARA
Ankara Üniv. Ziraat Fak. Peyzaj Mim. Böl. ANKARA

ÖZ: İnsan onuruna yaraşır sağlıklı bir çevrede yaşama kaygısı, günümüzde konu ile ilgili meslek disiplinlerinin ötesinde toplumun her ferdi için ilgilendiren bir olgu haline gelmiştir. Topluma sağlıklı bir çevrede yaşama olanağı sağlayacak, ekonomik ve sosyal seviyesini yükseltecek yenilenemeyen kaynakların korunmasını amaçlayan sürdürülebilir kalkınmaya ancak akılcı çevre planlama çalışmaları ile ulaşabileceği gerçeği ortaya çıkmıştır.

Tasarım ve çevre planlama çalışmalarının doğal ve kültürel faktörlerin irdelenmesine ve yorumlanmasına dayandırıldığı gerçeğinden hareketle, sözü edilen çalışmaların bu tür temel faktörleri çalışma konusu olarak alan temel bilimler ve ilgili meslek disiplinlerinin işbirliğine dayandırılması ve bir ekip çalışması içinde gerçekleştirilmesi gereklidir.

Ancak gelişmekte olan ülkelerde bu olgunun tam anlamıyla yerleşmemiş olması, her meslek disiplininin soruna kendi bakış açısından yaklaşımına neden olmaktadır. Dolayısıyla bir meslek disiplininin tek başına getirdiği çözümlerin geçerliliği ve doğruluğu da tartışmaya açık olacaktır.

Günümüzde gelişen teknolojiye paralel olarak detaylı düşünme kavramı gelişmiş ve çalışmalarda ihtisaslaşmanın zorunluluğu hissedilmiş, ekip çalışmasının gerekliliği ve bilim dalları arasındaki koordinasyon kaçınılmaz olmuştur.

Peyzaj Mimarlığı meslek disiplini de tasarım ve planlama çalışmalarına ve çevre sorunlarının çözümüne multidisipliner çalışma ile yaklaşmakta, örneğin alan kullanım planlama çalışmalarında topoğrafya, toprak, jeoloji, hidroloji, flora, fauna ve iklim gibi temel bazı özellikleri incelemekte, yorumlamakta ve veri olarak değerlendirmektedir. Planlamaya dayalı diğer meslek disiplinlerinin yanısıra Peyzaj Mimarlığı meslek disiplini de jeolojiden eğitim, öğretim, araştırma ve uygulama alanlarında temel bilimlerin en önemlilerinden biri olarak yararlanmakta bunun yanısıra her ölçek ve her aşamadaki planlama çalışmalarında jeolojik veriler yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Peyzaj Mimarlarının jeoloji bilim dalına ve jeolojik oluşumlara yaklaşımı, ekosistemin sürekliliği açısından bir ekolojik değer olarak, planlamada mekanın üçüncü boyutu olarak ve koruma - rekreasyon - turizm amaçlı planlamalarda tarihi, kültürel ve arkeolojik nitelikler de taşıyabilen doğa anıtları olarak farklı boyutlarda olmaktadır.

Ayrıca, çevre planlama çalışmalarında birçok temel verilerin kullanılması ve yorumlanması, bu verilerin indikatörü olması nedeniyle ancak jeolojik verilerin değerlendirilmesi ile mümkün olmaktadır.

Bu bildiride, Peyzaj Mimarlığı meslek disiplininin eğitim, öğretim, araştırma ve uygulamaya yönelik çevre planlama çalışmalarında jeolojinin önemi ve iki meslek disiplini arasındaki işbirliğinin gerekliliği vurgulanarak, jeolojik verilerin vazgeçilmezliğine rağmen çevre planlama çalışmalarında bu verilerin elde edilmesi ve yorumlanması sırasında karşılaşılan güçlüklerin bu tür çalışmaları olumsuz yönde etkilediği gündeme getirilmiştir. Sorunun çözümü için geliştirilen önerilerin kurultayda tartışmaya açılmasıyla somut yaklaşımların elde edilmesi amaçlanmıştır.

ABSTRACT: As a profession Landscape Architecture has a multidisciplinary approach to environmental design, planning and environmental problems. Within this context Landscape Architecture uses geological data for education, training, research and application purposes. That means Landscape Architects utilize these valuable information sets intensively at almost every stage of their planning works.

In this paper, we tried to emphasize the importance of geological data for Landscape Architects and the necessity of cooperation between Landscape Architects - Planners and Geologists. We also tried to attract the attention to the difficulties to obtain and interpret that kind of data and information.

JEOLJİ VE ARAZİ ISLAH ÇALIŞMALARI

GEOLOGY AND LAND RECLAMATION OPERATIONS

İbrahim Turan ÇAKMAK TKİ Genel Müdürlüğü, ANKARA
Ömer ÜNVER TKİ Genel Müdürlüğü, ANKARA

ÖZ: Çeşitli faaliyetler nedeniyle arazi ve doğa dengesinin bozulmasının önlenmesi ve iyileştirilmesi olarak kısaca tanımlanabilen arazi ıslah çalışmaları, çevre korumacılığı açısından büyük öneme sahiptir. Bu nedenle bozulan dengenin süratle eski haline getirilmesi ya da iyileştirilmesi arazide düzenleme çalışmasıyla mümkündür. Bu, detay bir planlamayı ve maliyeti gerektirmektedir.

Madencilik faaliyetleri nedeniyle bozulan sahalarda iyileştirme çalışmaları üretim süreci ile aynı zamanda planlanmalı ve işletme faaliyetlerine paralel olarak uygulanmalıdır. Bu şekilde geri kazanma en kısa zamanda ve en ekonomik şekilde gerçekleştirilmektedir.

Yeniden düzenleme ve iyileştirme çalışmalarına başlanmadan önce jeolojik, hidrojeolojik, meteorolojik, iklimsel ve arazi kullanımı gibi ön araştırmalar yapılmalıdır. Bu araştırmaları müteakiben planlama yapılmakta ve bilahare uygulamaya geçilmektedir.

Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu (TKİ) 1977 yılında başlattığı arazi ıslah çalışmalarını 1991 yılı sonu itibarıyla 500 hektardan fazla bir alan üzerinde sürdürmektedir. Türkiye'de sadece kömür üretimi için yılda 300 milyon m³'lük toprak kazısı yapıldığı dikkate alınır, bozulan toprak ve doğa dengesinin öneminin çok büyük boyutlarda olduğu ve bu nedenle arazi ıslah çalışmalarına gereken önemin verilmesi gerektiği açıktır.

ABSTRACT: Land reclamation operations which have vital importance in the sense of preservation of nature, briefly can be defined as the preventing the balance of the land and natural environment from the adverse effects of certain operation. Quick recovery of rehabilitation of the natural balance that is disturbed by mentioned operations is possible only by land reclamation operation. But, this necessitates detailed planning and expenditure. Rehabilitation of the lands, that are disturbed by mining activities must be planned at the same time with the production scene and put into action collectively with the production activities. In this manner, reclamation of the land is realized in the shortest time and in the most economical form. Before conducting rehabilitation and re-arrangement operations, pre-investigations including geological, hydrogeological meteorological, climatological and land usage aspects must be completed. Following these, planning is conducted and afterwards application is put into action.

TKİ has been conducting the land reclamation operations since 1977 and by the end of year 1991 these operations are being continued on more than 500 hectares land. Taking into consideration that, in Türkiye only for production of coal, 300 million m³ of overburden is being excavated per year. Thus required importance must be given to land reclamation operations.

EYMİR VE MOGAN GÖLLERİ'NİN (ANKARA-GÖLBAŞI) KİMYASAL KİRLİLİĞİ

CHEMICAL POLLUTION OF EYMİR AND MOGAN LAKES (ANKARA-GÖLBAŞI)

Merih ÖZMUTAF MTA Enerji Dairesi, ANKARA
Nazım YILDIRIM MTA Enerji Dairesi, ANKARA

ÖZ: Eymir ve Mogan gölleri çevresinde beslenme alanı belirlenmiştir. Bu beslenme alanı içerisinde 281 kaynak ve çeşme tespit edilmiştir. Kaynak ve çeşmelerin birimlerle olan ilişkisi ve debileri saptanmıştır.

Bu alandaki göllerde ve göller etrafındaki kaynak ve derelerde bazı organik ve inorganik parametrelerin saptanması amacıyla merkez laboratuvarlarında 42 adet ve kaynak başında 70 adet; su örneğinin kimyasal analizleri yapılmıştır.

Bu analiz sonuçlarına göre diyagramlar çizilmiş, suların kökeni ve birbirleriyle ilişkileri ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Bazı organik ve inorganik kirleticilerin Türk Standartları Enstitüsü (T.S.E.), Çevre Genel Müdürlüğü Standartları ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) limitleriyle karşılaştırılmış, göllerin ve yan derelerin kirlilik durumu ortaya konmuştur.

Çalışmalarda inorganik kirlenmeye ağırlık verilmiş ve gözlemsel olarak da tespit edilen organik ve evsel atıklar ile ilgili öneriler geliştirilmiştir.

ABSTRACT: The recharge area of Eymir and Mogan Lakes has been studied from hydrogeological point of view. In the recharge area totally 281 springs have been found. The relationships of these springs with geological units and their flow rates were determined.

In order to find out the polluting degree of some inorganic and organic compounds, 70 springs and lake's water samples have been analysed in the field. 42 samples of those analysed both in the field and in the MTA central laboratory.

Considering the analyse's results, by drawing diagrams the origin, and the relationships of the springs with each other have been tried to found out.

The comparison of the water samples analyses results with Turkish Standart Institute (T.S.E), Turkish Environment General Directorate and Wold Health Organization (W.H.O) Standarts for varius uses have been made.

Even though, this study concentrated on inorganic parameters, some proposal also developed on the home and organic dishcharges which vissually have been observed.

HİDROJEOLJİ OTURUMU

KAZANPINARI KARST KAYNAĞI BOŞALIMINA KUYU HİDROLİĞİ YÖNTEMLERİNİN UYGULANMASI

THE USE OF WELL HYDROLIC METHODS IN KAZANPINARI KARSTIC SPRINGS DISCHARGE

İhsan TAŞKIN
Önder YAZICI

DSİ 132 Şube Müdürlüğü, Elmalı / ANTALYA
DSİ 13. Bölge Müdürlüğü, ANTALYA

ÖZ: Kazanpınarı Elmalı polyesinin en önemli su kaynağıdır. Bölgede son yıllarda yaşanan kuraklık nedeniyle kaynak boşalımı ortalama 2,16 m³/s iken 1991 yılında 0,290 m³/s ye kadar düşmüştür.

Kaynağın geliştirilmesi amacıyla DSİ tarafından yapılan çalışmalar kapsamında su noktalarından günlük rasatlar alınmıştır.

Rezervuar kireçtaşları üzerinde açılan araştırma kuyuları akiferin hidrolik özelliklerini tam olarak ortaya koyamamaktadır.

Akiferin hidrolik özelliklerini ortaya çıkartmak amacıyla kaynaklar, pompaj kuyusu; diğer araştırma kuyuları, rasat kuyusu olarak düşünülmüştür. Kaynakta debi düzenli olarak azaldığı için kademeli pompa deneyi yapılmış gibi düşünülerek Aron-Scott (1965) yöntemiyle sonuçlar değerlendirilmiştir.

Bu çalışma sonucunda akiferin sığ ve derin seviyelerinde hidrolik özelliklerin farklı olduğu, ayrıca akifer içerisinde değişik yönlerde de akiferin hidrolik özelliklerinin değiştiği tesbit edilmiştir.

ABSTRACT : Kazanpınarı springs is the main discharge of Elmalı Polve. Although average springs discharge is about, 2.16 m³/s it is decreased 0.290 m³/s in 1991 because of dry season.

The investigation has been made by DSI for improving of the springs. The water levels in wells and discharge measurement were taken daily during this investigation.

The wells drilled on rezervuar carbonate rocks are not showing the characteristics of hydrolic properties of aquifer.

To know the hydrolic properties of aquifer springs as a pumping well : And the others well were used as a measurment wells. Discharge in springs is decreasing regularly that is why it was thought as if decreasing flow pumping in well and the characteristics of aquifer calculated by using Aron - Scot (1965) method.

As aresult of this investigation it was found that the charecteristics of the aquifer properties are differant in shallow and deep : on the other hand there is also differant depends on direction.

ELMALI KAZANPINARI KARST KAYNAKLARININ GELİŞTİRİLMESİ

THE IMPROVE OF KAZANPINARI KARSTIC SPRINGS IN ELMALI

Önder YAZICI
İhsan TAŞKIN

DSİ 13. Bölge Müdürlüğü, ANTALYA
DSİ 132. Şube Müdürlüğü, Elmalı/ANTALYA

ÖZ: Elmalı ilçesinin 10 km güneybatısında yeralan Kazanpınarı Karst Kaynakları Elmalı polyesinin en önemli kaynak boşalımdır. 492 km² lik drenaj alanına sahip olan Kazanpınarı kaynaklarının 15 yıllık akım ortalaması 2,16 m³/s dir. Son yıllarda bölgede yaşanan kuraklık nedeniyle kaynakların debisi 1991 yılı Şubat ayında 0,290 m³/s ye düşmüştür.

Elmalı ovasındaki DSİ Elmalı, Mursal, Tavullar, Pirhasan, Yuva sulamalarının ana su kaynağı olan Kazanpınarı kaynaklarındaki kuraklık döneminde debinin azalması yöredeki elma bahçelerinin kurumasına neden olmuştur.

Kazanpınarı kaynaklarının rezervuarı olan Mezosoik yaşlı kireçtaşları üzerindeki kuyularda su seviyesi normale göre 1991 yılında 2.0 m düşmüştür.

Bu çalışmada, Kazanpınarı kaynaklarının yağışlı dönemde boşa akan suyunun rezervuarda depolanması ve bu suyun sulama mevsiminde sulamada kullanılması olanakları araştırılmıştır. 12 Şubat-5 Nisan tarihleri arasında Kazanpınarı kaynaklarının önü batardo ile kapatılarak rezervuarda su depolanmıştır. Rezervuardaki depolama sırasında kaynakların önündeki gölde ve rezervuar üzerindeki kuyularda günlük su seviyesi rasatları yapılmıştır.

Sulama mevsimi sonrası rezervuardaki su boşaltılmış, yapılan su seviyesi ve debi ölçümlerinden yararlanılarak rezervuarda 4,5 hm³ su depolanabildiği saptanmıştır.

Bu çalışma, jeolojik yapısı gereği karstik kaynakların çok yaygın olduğu ülkemizde yapılacak çalışmalara örnek olması açısından ilginçtir.

ABSTRACT: Kazanpınar karstic springs located 10 km sw of Elmalı village is the main discharge of Elmalı Polve. Annual discharge of 15 years of the Kazanpınar springs which has 492 km² drainage area is about 2.16 m³/s. Springs discharge decreased 0.290 m³/s in February 1991 because of dry season.

Apple Gardens in Kazanpınar irrigation area were dried because of that decreased of discharge of Kazanpınar springs which has main springs of DSİ Elmalı, Mursal, Tavullar, Pirhasan, Yuva irrigation.

Water level in the wells made on the rezervuar of Kazanpınar springs which is composed of carbonate rocks aged Mesozoic is 2.0 m less than normally.

By this investigation we are looking for the storage and usage possibilities of unusage water which run down from Kazanpınar springs at the wet season.

From February 12 to April 5 in front of the Kazanpınar springs was bended with clay and the water was stored in the rezervuar. The water levels where are the lake in front of the springs and the wells made on the rezervuar were measured daily during the storage.

The storage water in rezervuar was emptied after the irrigation season. By using the water levels and discharge measurments. It is fixed that 4.5 hm³ water can be deposit in the rezervuar on this way.

In our country karstic springs are very abundant. Because of this reason, this investigation is very interesting model for the further researches.

KIRKLARELİ-EOSEN KİREÇTAŞLARININ YERALTISUYU VARLIK VE VERİM ARAŞTIRMASI

GROUNDWATER PROSPECTING AND PRODUCTION CAPACITY DETERMINATION OF EOCENE AGED RESIFAL KARSTIC LIMESTONE

Ahmet ERCAN

İTÜ Maden Fakültesi, Jeofizik Müh. Bölümü, Ayazağa, İSTANBUL

ÖZ: İstanbul, Küçükçekmece Gölü kuzey-batısında Dereköy Çiftliği dolayında yüzeyleyen Eosen yaşlı Kırklareli Kireçtaşlarının yeraltısuyu durumu jeofizik ve hidrojeolojik yöntemlerle araştırılmıştır. Jeofizik olarak 1000-1200 metre açılımlı 50 Schlumberger derin elektronsu ile önceden alınmış 100 tane elektrolar ve doğal uçlaşma ölçüleri değerlendirilmiştir. Hidrojeolojik olarak, formasyonların su verme durumları ile bunlar içinde açılmış su üretim delgilerinin verim-zaman-beslenme ilişkileri çalışılmıştır.

Arazide en önemli yatak Soğucak Formasyonunu oluşturan resifal kireçtaşlarıdır. Gözenek ve geçirgenliği büyük olan bu birimin konumu temel kaya Paleozoik'te (Trakya formasyonunun) yükselteleri ve Eosen zamanı öncesi faylanmalarla oluşan taracaların yerleri ile denetlenmektedir. Bu günkü topoğrafya biçimi Eosen'den beri değişmediğinden, formasyonunun görülmediği yerlerde, arazinin tepelik kısımları, altında olabileceği düşünülmüş ve bu durum jeofizik ölçülerle araştırılmıştır.

Ispartakule derenin, Dereköy Çiftliğine getirdiği su $0.158 \cdot 10^6 \text{ m}^3 / \text{yıldır}$. Dereköy Çiftliğine düşen yağış $3.5 \cdot 10^6 \text{ m}^3 / \text{yıl}$, buna göre R_c akış katsayısı % 4.5 ile % 10 arasındadır.

Çiftliğin su gelir kaynakları; yağış, Ispartakuledere akışı ve komşu bölgelerden yere sızan ve yatağını dolduran sulardır. Bunların üçünün toplam miktarı $1.30 \cdot 10^6 \text{ m}^3 / \text{yıl}$, bu da yatak doluluğunun 1/3'ü kadardır ve 41 lt/sn lik yılda ortalama doldurma hızına denk gelir. Çiftliğin su gider kaynakları ise; buharlaşma, pınarlar, yeraltından göle boşalma ve yapay derin kuyularla çekimler biçimindeki boşalmalardır.

Çalışma alanında lekeler biçiminde görülen resif adalarının toplam yüzey alanı $0.95 \cdot 10^6 \text{ m}^2$, ortalama kaya hacmi $51 \cdot 10^6 \text{ m}^3$, ortalama boşluk hacmi $8.6 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ tür. Boşluklar içinde dolu olan durgun su miktarı $1.3 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ olup, 41 lt/sn'lik çekimle bir yılda boşaltılabilir. Eğer, bu kadarlık beslenme sürekli olsa resiflerden üretilebilecek en çok su miktarı 41 lt/sn olmalıdır. Ancak, resiflerin bir çoğu yüzeylemediği ve derinde yer aldığı için bu değer 3-4 katsayısı ile çarpılıp 82-170 lt/sn'e dek ulaşması olasıdır.

Çiftlik alanında geçirimsiz temel kaya üzerinde su tutan kaya+zemin hacmi $260 \cdot 10^6 \text{ m}^3$, bunun su yataklama (su alma) hacmi $48 \cdot 10^6 \text{ m}^3$, boşluk içindeki durağan su miktarı (su doluluğu) $3.42 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ tür. Yatağa hiç su eklemeyen, yatak içindeki bu suyu tüketmek için 108 lt/sn ile çekmek gerekir.

Su verimi (Q) kuyunun havzadan uzaklığına göre değişir. Havza kenarında Q, eksendekinin yarısı, yamaçta eksenin 0.25 kadardır. Yaklaşık ilişki $Q = 33 e^{-2.57 x}$ 'tir.

Soğucak formasyonu su verimi Sazlıdere ve Ceylan formasyonlarının iki katı kadardır. Dereköy Çiftliğinde Soğucak formasyonu içinde Q- verimi ile H-kireçtaşı kalınlığı, ve D- düşüm, arasında izleyen ilişkiler bulunmuştur;

$Q = 0.8 H^{0.9}$ ve $Q = 36.25 - 0.22D$; Resifal kireçtaşı ortalama kalınlığı 20 ile 70 metre, verimi Q' 13 ile 46 lt/sn, D düşümü 42 ile 105 metre dir. Verimin 15 lt/sn üzerine çıkması için H'nin 40 metre üzerinde olması gerekir. 0- arttıkça D- düşümü azalmaktadır.

Resiflerdeki yıllık su geliri ise $0.596 \cdot 10^6 \text{ m}^3 / \text{yıl}$ (19 lt/sn), su gideri ise $0.846 \cdot 10^6 \text{ m}^3 / \text{yıl}$ olup 26.8 lt/sn'e denk gelmektedir. Diğer bir deyişle resiflerden 7.8 lt/sn fazla su çekilerek, boşluklardaki su yedeği her yıl $0.224 \cdot 10^6 \text{ m}^3 / \text{yıl}$ eksiltilmektedir. Yanal beslenmenin yeterli olması durumunda bu açık karşılanabilir.

Kısaca Çiftlikte birimlerden su üretilmek istenirse alınabilecek güvenli su üretim miktarı 41 lt/sn, yeraltında yedek su miktarı ise 108 lt/sn dolayındadır. Örtü altında kalan yatakların üretimi beklenen su miktarını 3,4 kat artırabilir.

Yapılan çalışmaların ortak yorumu ile arazi, su üretimi potansiyeline göre dörde ayrılmıştır. En zengin kaynaklar Yasemin Tepe (Çiftlik evleri) dolayındadır. Tepenin güneyinde K15D doğrultusunda geçen olası fay yeraltı sularının kuzeyde toplanması için adeta bir yeraltı barajı yapmaktadır. O nedenle bu kesimde delinen üç delgi Y1, Y2, Y4 20 lt/sn üzerinde su 5 metre düşümle elde edilmiştir. Üretimi arttırmak yeni yeni kuyu yerleri 70 ile 130 metre derinliklerde arazi içine en uygun biçimde serpiştirilmiştir.

ABSTRACT: Geophysical and hydrogeological methods were used, in combination, to determine ground water potential of Eocene aged Kırklareli karstic limestone, that outcropped around Dereköy Farm at NW corner of Küçükçekmece Lake of İstanbul, Turkey.. Geophysical surveying confines 50 D.C electrical soundings with Schlumberger array, expending up to $r = 600$ meters, in addition to another 100 soundings, collected in previous works with expansions, varying 25 to 150 meters, with the same array. Self potential measurements was also conducted with a leap-frog technic. By hydrogeological surveying, we completed a detailed geological map and determined hydrolic parameters of each water well by measuring yield-time-charge relationship.

Most important aquifer is Soğucak formation which is consisted of resifal limestone; Impermeable Paleozoic morphology and terraces resulted from faulting mechanisms before Eocene time controls location and size of such a porous and permable aquifer. Present topography has not changed since Eocene time. Therefore hill sides of the field were considered as targets to deleneate hidden aquifer and then geophysical surveying were directed to aim such a consideration.

Total surface water carried by Ispartakule Creek, which crosses the field, is $0.158 \times 10^6 \text{ m}^3 / \text{year}$. Total precipitation falls in the farm is $3.5 \times 10^6 \text{ m}^3 / \text{year}$ and R_c flow coefficient is between 4.5 and 10 %.

Precipitation, creek and lateral leakage are three components of collected total water which is about $1.13 \times 10^6 \text{ m}^3 / \text{year}$, which is 1/3 portion of the accumulation capacity of the aquifer. It means that in come rate of ground water is about 41 lt/sn. Evaporation, streams, underground leakage to the lake and groundwater wells are components of ground water discharge.

Resifal limestone outcropped as about 200 x 200 meters size which has a total surface area of $0.95 \times 10^6 \text{ m}^2$ and volume of $51 \times 10^6 \text{ m}^3$ and cavity of $8.6 \times 10^6 \text{ m}^3$. Accumulated static groundwater amount in cavity is estimated about $1.3 \times 10^6 \text{ m}^3$ which can be consumed with a 41 lt/sec rate, in one year period. This is also expected upper most limit of the extraction of ground water. However, it is wise to multiply this amount by 3 or 4 since some of aquifer obscured by overburden layers, Then it reaches up to 82 to 170 lt/sec total production rate. Adding this other formations, total soil and rock volume to hold water goes up $260 \times 10^6 \text{ m}^3$, Total cavity volume of this is about $48 \times 10^6 \text{ m}^3$ and saturation is about $3.42 \times 10^6 \text{ m}^3$. In this case to emty such a reservoir in a year one needs to produce water with a rate of 108 lt/sec.

Production rate of a well depends upon the location. It is 50 % and 25 % of the yield at creek axes, at bank and at hill side of the basin, respectively Mathematical relation is approximately $Q = 33 e^{-2.57 x}$.

Yield of Soğucak formation is two times bigger than that of Sazlıdere formation. Relations between Q-yield with, H-aquifer thickness and D- water drop are $Q = 0.8 H^{0.9}$ and $Q = 36.25 - 0.22 D$.

For resifal limestone, average thickness (H) is 20 to 70 meters, yield (Q) is 13 to 46 lt/sec, drop (D), 42 to 105 meters. In order to exceed 15 lt/sec. production rate, H-aquifer thickness should be larger than 40 meters. There is inverse relationship with Q end D,

Presently, estimated total ground water in come of resifal limestone is about $0.596 \times 10^6 \text{ m}^3 / \text{year}$ (19 lt/sec), discharge is about $0.846 \text{ m}^3 / \text{year}$ (26.8 lt/sec). Therefore 7.8 lt/sec difference causes $0.224 \times 10^6 \text{ m}^3 / \text{year}$ deficiency in the reservoir. Such a gap could be completed b lateral charge of ground water, only.

AŞAĞI DALAMAN PROJESİ BARAJ YERLERİNİN MÜHENDİSLİK JEOLOJİSİ

THE ENGINEERING GEOLOGY OF DAM SITES WITHIN AŞAĞI DALAMAN PROJECT

Erdal ŞEKERCİOĞLU DSİ Genel Müdürlüğü Jeoteknik Hizmetler ve YAS Dairesi Başkanlığı,
ANKARA

ÖZ: Aşağı Dalaman Projesi güneybatı Anadolu'da Dalaman havzası içinde yer alır. Proje, genel özellikleri itibarıyla mevcut hidroelektrik potansiyelin geliştirilmesini hedef almakta, buna ek olarak akköprü baraj gölünde bırakılacak bir miktar hacim ile taşkınları kontrolü amaçlamaktadır.

Dalaman projesi 4 kademedir oluşur. Birinci kademe 108,5 m yüksekliğinde beton ağırlık tipinde Sami Soydam barajı, 5000 m uzunluğunda enerji tüneli ve 175 000 kw gücünde santral; ikinci kademe 92,5 m yüksekliğinde kaya dolgu tipinde Narlı barajı, 5725 m uzunluğunda enerji tüneli ve 135 000 kw gücünde santral; üçüncü kademe 110,5 m yüksekliğinde kaya dolgu tipinde Akköprü barajı ile 115 000 kw gücünde etek santrali; dördüncü kademe ise 45 m yüksekliğinde kaya dolgu tipinde Dalaman barajı, 4300 m uzunluğunda enerji tüneli ve 50.000 KW gücünde santraldan oluşmaktadır.

Proje alanında bulunan jeolojik birimler temelde yeralan otokton seriye ait Aktaş kireçtaşı ve Gökseki flişi, bu seri üzerine bindirmeli olarak gelen Cehennem kireçtaşı, Karapınar flişi, demirli melanjı ve peridotit-serpantininden oluşan allokon seri ile bu serileri örten genç sedimanter birimlerden oluşmuştur. Tüm bu litolojik birimler hidrojeolojik yönden farklı özellikler gösterir. Bu birimlerden Aktaş kireçtaşı ve Cehennem kireçtaşı geçirirli, diğer birimler ise geçirimsizdir.

Bölgede karstik ve egeçirirli özellikteki bu kireçtaşlarından çıkan kaynakların uzun ve kurak yaz sonlarına kadar önemli boşalımlara sahip olması ve debilerindeki değişimin küçüklüğü karst sistemindeki yeraltı suyu dolaşımının ağır ve gecikmeli olduğunu gösterir. Havzada yeralan geçirirli özellikteki birimlerin su iletim özellikleri tektonik yapıya, karstlaşma şekline ve karst erozyonuna, altındaki geçirimsiz özellikteki otokton birimlerin tavan topografyasına bağımlı olarak değişir. Bu nedenle bölgede değişik kotlarda kaynak boşalimleri ve yeraltı suyu seviyeleri gözlenmektedir.

Dalaman havzası içinde yapımı düşünülen baraj yerleri geçirirlilik ve topografik özellikler dikkate alınarak genellikle peridotit-serpantinler üzerinde projelendirilmiştir. Ancak göl alanlarından geçirirli kireçtaşları kanalı ile havza dışına su kaçacağı olabilecektir.

ABSTRACT: Aşağı Dalaman Project comprises Dalaman basin in the Southwest Anatolia. The aim of project is generally to develop the existent hydroelectrical potential and also to control the flood by the accumulation of water in the reservoir of Akköprü Dam.

Dalaman Project is composed of four steps. First step is Sami SOYDAM Dam which is concrete gravity type and 108.5 m. in height. Besides, a headrace tunnel is 5000 m long and a powerhouse in 175000 kw. Second step is Narlı Dam which is rockfilled type and 92.5 m. in height, a headrace tunnel in which 5725 m. long a powerhouse in 135000 kw. Third step is Akköprü Dam which is rockfilled type and 110.5m. in height, a powerhouse which has 115000 kw. The fourth step Dalaman Dam which is rockfilled type and 45m. in height, a headrace tunnel in which is 4300 m. long, a powerhouse in 50000 kw.

If we introduce the geological units in the project area, we can see that the autochthones series in that include Aktaş limestone and Gökseki flysh had been overthrust by allochthonous series which are composed of cehennem limestone, Karapınar flysh, Demirli Melange, and peridotite serpentinite. And these series had been covered by sedimentary units. All of these, lithological units show very different features in the view of hydrogeology. Aktaş limestone and Cehennem limestone units are pervious and the others in the area are impervious units.

It shows that ground water circulation is low and delayed as a result of very little change, even at arid season, in discharge of the spring water that issue from these limestones.

Water conductivity properties of pervious units within basin changes related with tectonics, shape and erosion of karstification, and water conductivity properties of underlying impervious allochthonous units which is related by crown topography. That's why, spring water and ground water table can be observed at different elevation in the area. The dam site within Dalaman basin had been generally projected on the peridotite serpentinite by considering imperviousness and properties of topography. It could be possible water seepage from the reservoir to out of the basin through pervious limestone.

JEOKİMYA OTURUMU

BALCILI (ARTVİN) Cu-Mo MİNERALİZASYON SAHASINA POLİNOMA UYARLAMA ANALİZİNİN UYGULANMASI

AN APPLICATION OF TREND SURFACE ANALYSIS TO THE BALCILI (ARTVİN) Cu-Mo MINERALIZATION AREA

Fuat YAVUZ İTÜ Maden Fak. Jeoloji Müh. Böl. Ayazağa - İSTANBUL
Yılmaz BÜRKÜT İTÜ Maden Fak. Jeoloji Müh. Böl. Ayazağa - İSTANBUL

ÖZ: Tonalit ve granodiorit bileşimli kayalar içinde yer alan Balcılı (Artvin) Cu-Mo mineralizasyon sahasında bakırın konsantrasyon dağılımı, yapısal etmenlerle ilişkisi ve anomali yerlerinin belirlenmesi, çoklu veri değerlendirme yöntemlerinden biri olan polinoma uyarlama analizi tekniği ile irdelenmiştir. 12 adet/km² örnekleme sıklığı ile ana kayaç örnekleme yapılan inceleme alanında, yöntemin temel prensipleri beşinci dereceye kadar yürütülmüştür. Lineer polinoma uyarlama analizi, sahada Kuzeydoğu-Güneybatı doğrultusunda ve Güneydoğuya artan oranda bakır konsantrasyonunun varlığını işaret etmiştir. Bu trend, Balcılı porfiri bakır sahasında yer alan tonalit ve granodiorit bileşimli kayaları Kuzeydoğu-Güneybatı doğrultusunda kateden ve kırılma dolgu ve sıvamalar şeklinde bakır mineralizasyonu içeren faylarla ilişkilidir. Kuadratik polinoma uyarlama analizine ait konturlar uzun eksenini Kuzeydoğu-Güneybatı, kısa eksenini Kuzeybatı-Güneydoğu uzanımlı pozitif bir elipsoidal geometrik şekli ortaya koyar. Kübik ve Kuartik polinoma uyarlama analizleri inceleme alanında bakırın konsantrasyon dağılımı üzerinde bir kaç yersel negatif kapanım yapan sınırların ortaya konması dışında önemli değişiklikler yaratmamıştır. Kuintik polinoma uyarlama analizi, pozitif ve negatif kapanımlar yapan bakır konsantrasyonunun sınırlarını belirgin bir şekilde ortaya koymuştur. Kuintik residüel konsantrasyon haritası, merkezi Karamanlar mahallesi dolayında olmak üzere çeşitli lokasyonlarda anomali düzeyinde bakır kapantularının varlığını göstermiştir.

ABSTRACT : One of the most powerful multivariate geochemical data evaluation technique, the trend surface analysis, has been applied to the samples from the Balcılı (Artvin) Cu-Mo mineralization area hosted by the tonalites and granodiorites. The results of this technique define the distribution of copper, its relationship to the structure and positions of the anomalies more reliable than the other multivariate geochemical studies. The method was carried out up to the fifth degree for the primary rock samples with a density of 12 per kilometer square. Linear trend surface analysis shows that there is a linear variation in the Northeast-Southeast direction and the copper concentration increasing towards the Southeast. This trend is probably related to the faults passing through tonalites and granodiorites in the Northeast-Southeast direction bearing fracture-filling copper mineralization. Contours for the quadratic trend surface produce a positive ellipsoidal geometric shape with its long axis lying in the Northeast-Southwest direction. Cubic and quartic trend surfaces do not show important changes on copper distribution except on some local remarkable negative concentrations. Quintic trend surface analysis has revealed marked positive and negative copper distributions. Quintic residual concentration map shows that there are some important copper anomalies extending from Northwest to the Southeast direction mainly in the vicinity of the Karamanlar parish.

KARAPINAR (KONYA) HAVZASINDA OLUŞAN GÜNCEL BOR TUZLARI VE VOLKANİZMAYLA İLİŞKİLERİ

RECENT BORATE SALTS AND ASSOCIATED VOLCANISM IN THE KARAPINAR BASIN (KONYA), TURKEY

Cahit HELVACI
Tuncay ERCAN

Dokuz Eylül Üniv. Jeoloji Müh. Böl. Bornova, İZMİR
MTA, Jeoloji Etüdleri Dairesi, ANKARA

ÖZ: Karapınar (Konya) ilçesi çevresindeki havza, Üst Miyosen'den güncele kadar çeşitli evrelerde meydana gelen sönmüş volkanlarla çevrilidir. Günümüzde volkanizma sıcak ve mineralize sular ve magmatik kökenli gaz çıkışlarıyla etkinliğini sürdürmektedir. Bu volkanizmaya bağlı olarak havzada ekonomik önem taşıyan bor, klor, sülfat ve karbonat tuzları çökeltmektedir.

Havzanın batısında yer alan Üzecik Dağı'nı Üst Miyosen volkanizmasının andezitik lavları oluşturmaktadır. Doğuda yer alan Karacadağ, kompleks bir şekilde domsal yapı gösterir ve tüm Pliyosen boyunca birkaç evrede oluşumunu tamamlamıştır. 1995 m yüksekliğe erişen kalkan görünümülü Karacadağ'ı oluşturan lavlar çoğunlukla andezit, yer yer de trakiandezit, bazaltik andezit ve dasit türde, ve akıcı olmayan ağdalı özelliktedirler.

Karapınar havzasının güneyini, Alt Kuvaterner'de başlayarak, günümüzden birkaçbin yıl öncesine kadar süregelen çeşitli volkanik evrelerin oluşturduğu lav akıntıları, küçük volkan konileri ve maar piroklastikleri sınırlar. Kuvaterner'deki ilk volkanizma evresi ile, trakiandezit ve andezit türde lav akıntıları meydana gelmiş olup, K/Ar yöntemiyle yapılmış radyometrik yaş tayinleri 1,1-1,2 milyon yıl arasında yaşlar vermektedir. Daha sonra küçük volkan konileri ile lav akıntıları şeklinde bazaltik lav, cüruf ve küller oluşmuşlardır. Bazaltik volkan konileri en çok 250 m. yüksekliğe kadar erişirler. K/Ar yöntemiyle yapılan radyometrik yaş tayinleri 363.000-161.000 yıllar arasında yaşlar vermiştir.

Havzada daha sonra maarlar (patlama) çukurları meydana gelmiştir. Maarların çevrelerinde konsantrik olarak yığılan ve birbirini üstleyen birkaç ayrı patlama ürünü olan maar piroklastikleri bulunmaktadır. Bunlardan Meke Obruğu ve Yılan Obruğu maarları küçük çapta, buna karşın Mekegöl ve Acıgöl maarları ise daha büyük olup yaklaşık 1.5 km çaplı volkanik patlama çukurlarıdır. İçleri daha sonra su ile dolarak maar gölleri oluşmuştur. İnceleme alanında en son etkin olan bazaltik volkanizma ile, birkaçbin yıl önce Meke maar gölü içinde bir cüruf konisi meydana gelmiştir.

Karapınar havzasındaki volkanik etkinliğin belirtileri olan işlevler günümüzde de sürmekte olup, maarlar içinden ve havzanın doğusundaki büyük fay hattından sıcak ve mineral suları ile birlikte gazlar çıkmaktadır. Gazlar, çoğunlukla karbon dioksit (CO₂) bileşiminde olup, kimyasal analizlerle belirlenen helyum ve karbon izotop oranlarıyla (3 He/4 He= 1.59 x10⁻⁶, 13 C /12 C = ‰-1.5) manto kökene yakın özellikler taşımaktadır.

Havzada bor, klor, sülfat ve daha az olarak karbonat tuzları oluşumlarını sürdürmektedirler. Havza ortasında NaCl çökeltirken; doğudaki fay boyunca karbonatlı ve CO₂ li sular havzaya boşalmakta ve karbonatlar (olasılıkla trona gibi) ve Na sülfatlar çökeltmektedir. Bor tuzlarından üleksit, daha önce çökeltmiş olup, patates yumruları şeklide havzadaki çökeller içinde yer almakta olup, 1 metreye kadar erişen bir derinlik içinde bulunmaktadır. Acıgöl ve Meke gölü maarları içinde ise tenardit ve globerit oluşmaktadır.

Karapınar havzasında, bor ve diğer tuzların oluşumu bu yöredeki subalkalen karakterli volkanitlerle jenetik olarak ilişkilidir. Na, B, Cl, SO₄ ve CO₂ bu volkanizmayla ilişkili olan termal ve mineral sularıyla çökeltme ortamına taşınmaktadır. Yörede yapılacak ayrıntılı saha, jeokimya ve sondaj çalışmalarıyla gelecekte ekonomik önem taşıyan tuz yataklarının bulunması olasıdır.

ABSTRACT: The basin located around the town of Karapınar (Konya) is surrounded by volcanos which have been active in various phases from the Late Miocene to present. Currently active volcanism is evidenced by the discharge of thermal and mineral waters and magmatic gas. Potentially economic deposits of borate, chlorate, sulfate and carbonate salts related to this volcanic activity are forming within the basin.

Andesitic lavas of Late Miocene volcanism form Üzecik mountain, located in the western part of the basin. Karacadağ, which is located in the eastern part of the basin, has a complex domal structure and completed its evolution in a few phases during the entire Pliocene. The lavas which form Karacadağ rise to an elevation of 1995 meters and are predominantly andesite, but locally trachyandesite, basaltic andesite and dacite are present and show a highly viscous flow charcetre.

The southern part of the Karapınar basin is delimited by lava flows, small volcanic cones and maar

pyroclastics that formed as a result of several volcanic phases which began in the early Quaternary and continued up until a few thousand years ago. Trachyandesitic and andesitic lava flows were formed during the first stage of volcanism in the Quaternary. Radiometric age determinations done with the K/Ar method gives ages between 1.1. and 1.2 m.y. for these flows. Later, basaltic lavas, scoria and ash formed small volcanic cones and lava flows. Basaltic volcanic cones reach heights of 250 m. K/Ar radiometric age determinations give ages between 363.000 and 161.000 year for this stage of volcanism.

Later, maars (volcanic craters formed by explosive eruptions) formed within the basin. Maar Pyroclastics, formed successively as products of several different eruptions, are present as concentric rings around the maars. The maars of Meke Obruğu and Yılan Obruğu are small. As for the Mekegöl and Acıgöl maars, they are larger explosion craters measuring approximately 1.5 km in diameter. Later, the maars filled forming maar lakes. A few thousand years ago, a scoria cone formed within the meke maar lake during the last phase of basaltic volcanism.

There is evidence of active volcanic activity in the Karapınar basin, such as the thermal and mineral waters and gases still exiting from the maars and along the major fault line in the eastern part of the basin. The gases contain predominantly CO₂ and have almost mantle-origin characteristics, based upon helium-and carbon-isotope ratios ($^3\text{He}/^4\text{He} = 159 \cdot 10^{-6}$; $^{13}\text{C}/^{12}\text{C} = \text{‰} - 1.5$).

Borate, chlorate, sulfate and minor amounts of carbonate salts are actively forming in the basin. While NaCl is precipitating in the center of the basin, carbonate and CO₂ bearing waters are being discharged and carbonates (probably trona) and Na sulfates precipitated along the fault at the eastern edge of the basin. Ulexite, which is one of the common borate salts, seems to have formed earlier than the other salts and occur as cauliflower or potato-shaped masses within unconsolidated sediments at depths of ≤ 1 m. Thenardite and glauberite are forming within the Acıgöl and Meke maar lakes.

The formation of borate and other salts in the Karapınar basin is genetically related to the subalkaline volcanic rocks of this region. Na, B, Cl, SO₄ and CO₂ are carried into the basin by thermal and mineral waters related to this volcanism. Through detailed field, geochemical and drilling studies, it is probable that economically important salt deposits will be discovered.

ACIGÖL'ÜN (DENİZLİ) JEOKİMYASAL ÖZELLİKLERİ VE SODYUM SÜLFAT OLUŞUMU

GEOCHEMICAL PROPERTIES OF ACIGÖL LAKE (DENİZLİ) AND SODIUM SULPHATE FORMATION

Tülin İÇÖZÜ D.E.Ü. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İZMİR
Faruk ÇALAPKULU D.E.Ü. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İZMİR

ÖZ: Türkiye'nin önemli bir sodyum sülfat potansiyeline sahip, Denizli-Afyon il sınırları içinde bulunan Acıgöl jeolojik, jeokimyasal, hidrolojik, hidrokimyasal ve bakteriyolojik açıdan incelenmiştir.

Bölge jeolojisi, Isparta büklümünün kuzeybatısında yer alan allokton; Yeşilova-Tefenni ofiyolitleri ve Kızılcadağ ofiyolitik karmaşığı, Triyas yaşlı Sorgunlu ve Jura-Kretase yaşlı Çifteöz formasyonu ile Senozoyik yaşlı Mamatlar formasyonu ile bunlar üzerine diskordan olarak gelen Oligosen, Pliyosen ve Kuvaterner yaşlı karasal çökeller ile tanımlanır.

Acıgöl, bölgede etkin olarak gelişmiş olan Neojen yaşlı graben tektonik sisteminin denetiminde Pliyosen'de başlayan Acıgöl fasiyesinin Holosen'de şekillenmesi ile oluşmuştur. Kapalı bir su havzası niteliğinde olup yağışlı aylarda 100 km² kurak aylarda ise 35 km² alan kaplar. Yağmur suları ve gölün güneyini sınırlayan fay hattı boyunca çıkan Na⁺ ve SO₄⁼ iyonları zengin kaynakların sularıyla beslenir.

Göl suyunun kimyası yerel sınırlı değişimler gösterirse de mevsimsel değişiklikler dışında aynı özelliğe sahiptir. Göl tabanından alınan sondaj karotlarının incelenmesi de zaman içinde önemli değişikliklerin olmadığını ortaya koymuştur.

Bakteriyolojik incelemeler ise kükürt bakterilerinin NaSO₄ oluşumunda ve kükürtün kimyasal döngüsünde önemli rol oynadığını göstermiştir.

ABSTRACT: Acıgöl Lake which has an important sodium sulphate potential in Turkey and lies between the Denizli and Afyon provinces, has been studied from the geochemical, hydrological, hydrochemical and bacteriological point of view. The regional geology is consisted of allochthones located in northwest of the Isparta anticline, Yeşilova and Tefenni ofiolites and Kızılcadağ ofiolite complex, Trias aged Sorgunlu, Jura-Cretaceous aged Çifteöz Formation and Senozoic aged Mamatlar Formation and unconformable overlying Oligocene, Pliocene and Quaternary aged Terrigenous sediments.

The Acıgöl lake has been formed under the control of Neogene tectonic system by the Acıgöl facies started in Pliocene and have taken shape in Holocene. It is in the shape of a close groundwater basin and covers an area of 100 km² during the rainy months and 35 km² during the dry months. The lake is fed by the rain water and the spring water rich in Na⁺ and SO₄⁼ and coming out of ground along the fault plane which form the southern boundary of the lake.

Although the chemistry of the lake water shows local small variations, it has the same chemical properties except the seasonal changes. The investigations carried out on the core samples taken from the lake basement have shown that there are not any major changes found in the chemistry of sediments.

Bacteriological studies have shown that sulphur bacteria had important roles in the formation of NaSO₄ and chemical evolution of sulphur.

TRABZON BÖLGESİ İYOT JEOKİMYASI: HALK SAĞLIĞI ÜZERİNDEKİ ÖNEMİ

IODINE GEOCHEMISTRY OF THE TRABZON AREA: ITS IMPORTANCE ON THE PUBLIC HEALTH

Selçuk TOKEL

Karadeniz Teknik Üniversitesi Jeoloji Bölümü, TRABZON

ÖZ: Çevre açısından iyotun önemi ve guvatr insidansı ile ilgisi çok önceden beri dikkati çekmiş ve çevre jeokimyası ile insan sağlığı arasındaki ilginin başlangıcını oluşturmuştur.

Guvatr halen Doğu Karadeniz Bölgesinde önemini korumakta ve hastalığın insidansında bir düşme görülmemektedir. Trabzon bölgesinde guvatr prevalansı % 70'e kadar çıkmaktadır. İyotun ve bunun bölgedeki dağılımının önemi bilindiği halde bununla ilgili çalışmalar literatürde son derece azdır.

Bölge içme sularında iyot içeriği ortalama 2 µg/l'dir. Dünyadaki ortalama değer ise 7 µg/l'dir. Bölge insanlarının günlük iyot alımı da düşüktür. İdrarda iyot seviyesi ortalama 92 + 28 µg/gün olarak bulunmuştur. Bu değer WHO'nun ön gördüğü optimal (150-300 µg/gün) değerinin altındadır.

106 toprak örneğinde, iyot içeriği 5-25 ppm arasında bulunmuştur. Kireçli topraklar, yüksek pH değerinden dolayı normal topraklara göre daha az iyot içermektedir. En önemli faktör yüksekliktir. 1000 m.'den alınan örnekler, 100-200 m. deki örneklere göre üç misli daha az iyot içermektedirler.

Bu veriler topraktaki iyotun fakirleşebildiğini ve bazı mekanizmalarla doğal toprak dengesinin bozulabildiğini göstermektedir.

Günümüzdeki önemli problem, radyoaktif fizyon sızıntılarından çıkan radyoaktif iyot izotoplarıdır. Süratle gıda zincirinden geçerek tiroid bezinde toplanan iyot, tiroid kanser riskini arttırmaktadır.

ABSTRACT : Iodine has long been recognised as an important element environmentally, and link between iodine and goitre was one of the first associations recognised between environmental geochemistry and human health. Goitre remains a significant problem and its prevalence has not decreased in eastern Black Sea coast. The prevalence of goitre reaches up to 70 % in the Trabzon area. Despite this the importance of iodine and its distribution in the environment has been poorly described and neglected in geochemical literature.

The iodine content of the spring water was found to average 2 µg/l. The mean level worldwide is about 7 µg/l. Daily dietary iodine intake was also found to be low. The mean urinary iodine level was found 92+28 µg/day. That is lower than the WHO's optimal level (150-300 µg/day).

106 soil samples were analysed. The concentration range between 5-25 ppm. The pH of the soil probably influence the iodine content. Lime rich soils contain less iodine compare to the normal soils. The data indicate that altitude is an important factor in the iodine level of the soils. The samples collected from the height of 1000 m. contain three time less iodine than the samples collected from the height of 100-200 m.

These data indicate that iodine is removed from the environment by some mechanism which change the natural equilibrium state of soil.

The recent problem is the hazard of radioactive iodine produced during nuclear fission. Radioactive iodine isotopes pass rapidly through the food chain becomes concentrated in the thyroid gland leading to an increased risk of thyroid cancer.

SİLİKAT VE CEVHER MİNERALLERİNDE BULUNAN DEMİR'İN VALENS DEĞERLERİNİN MICROWAVE ASİD ÇÖZÜMLEME YOLUYLA TAYİNİ

ANALYSES OF THE VALENCY STATES OF IRON IN SILICATE ROCKS AND ORE MINERALS BY
"MICROWAVE" ACID ATTACK

Bahattin AYRANCI İsviçre Federal Teknik Üniversitesi, Yerbilimleri böl, (E.T.H. Zürich) İSVİÇRE

ÖZ: Silikat ve maden cevherlerindeki FeO ve Fe₂O₃ analizleri genellikle oksijensiz bir ortamda HF+H₂SO₄, HF+H₃PO₄, HF+H₂SO₄+H₃PO₄, H₂SO₄+H₃PO₄ v.s. kullanılarak başarılmaktadır. Refrakter minerallerin (örnek; staurolit, disten, kromit, spinel ihtiva eden) asidlere direnç gösterdiği ve bütünü ile çözümlenmedikleri bilinmektedir. Bu nedenle analizlerden elde edilen demirin yalnız valensleri değil, aynı zamanda diğer komponentlerin ölçülerinden elde edilen veriler de yanlıştır.

Bu tür örneklerin çözümünde genellikle başarılı olan Microwave asid bozuşturma tekniğinden yararlanarak örneklerde bulunan demirin valens değerlerini tayin edebilmek olanağı araştırılmıştır. Çeşitli internasyonel standard örnekleri (JG-1, JA-1, BM., MRG-1, Fer-1, Fer-2, Fer-3, Fer-4) microwave asit bozuşturulma metodu ile birlikte çözümlenerek demirin oksidasyon dereceleri kolorimetrik yolla ölçülmüştür. Bu bildiride, demirin valens analizlerinin yapımında kullanılan microwave asitle bozuşturma metodu tanıtılacaktır.

ABSTRACT: Analysis of the oxidation states of iron (FeO ve Fe₂O₃) in silicate rocks and ore minerals are commonly performed under non-oxidizing conditions by means of HF+H₂SO₄, HF+H₃PO₄, HF+H₂SO₄+H₃PO₄, H₂SO₄+H₃PO₄ etc.

Samples containing refractory minerals (e.g. staurolite, kyanite, chromite, spinel) are very resistant to acid attack and cannot be dissolved completely. Therefore the analytical results for oxidation states as well as the concentration of other components are incorrect. For such samples, microwave acid attack is a powerful procedure for rapidly dissolving refractory samples, so that it may be used to dissolve samples for the analysis of the valency states of iron. Several international reference materials (JG-1, JA-1, BM, MRG-1, Fer-1, Fer-2, Fer-3, Fer-4) were dissolved simultaneously by means of microwave acid attack and the oxidation states of iron analyzed colorimetrically.

In this presentation, the microwave acid attack procedure for the analysis of the valency state of iron will be discussed.

ACIGÖL (DENİZLİ) TABAN SEDİMANLARINDA AĞIR METAL ELEMENTLERİNİN JEOKİMYASAL İNCELENMESİ

GEOCHEMICAL INVESTIGATION OF HEAVY METAL ELEMENTS IN BASEMENT SEDIMENTS OF ACIGÖL (DENİZLİ)

Tülin ESLEK D.E.Ü. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İZMİR
Faruk ÇALAPKULU D.E.Ü. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İZMİR

ÖZ: Dünya'da ve Türkiye'de sayılı alkali göllerden biri olan Acıgöl, Ege grabenleşme sistemi etkisi altında kalmış, KD-GB uzanımlı genç bir çöküntü alanında oluşmuştur.

Bu çalışmada, Acıgöl taban sedimanlarının ağır metal dağılımı, elementlerin birbirlerine göre davranışları ve bu dağılımın, litoloji ve/veya coğrafi parametrelere bağlılığına yaklaşım amaçlanmıştır.

Örnekler üzerinde elementlerin coğrafi dağılımı ve element konsantrasyonlarının zaman içinde litolojiyle ilgili değişimi incelenmiştir. Rb, Cs, Se, Y, Zr, Nb, Co, Cd, Ge, As, Se, Th, U, La, Ag, Ba, Ni, Cu, Zn, Ga, Pb, Bi, Br ve Ce elementlerinin X-Ray Floresans Spektrometri yöntemi ile analizleri yapılmıştır.

Sedimanlarda Br ile Ce'un doğru orantılı artış gösterdiği belirlenmiştir. Üst seviyelerdeki Br konsantrasyonu, son yıllarda Acıgöl'de gözlenen kuraklık sonucu buharlaşma ve organik madde artışı ile, Ce konsantrasyonu ise Ce tuzlarının çözünürlüğünün düşük olması ile açıklanmıştır.

Ba, derine doğru artarken, Ga düşük değerler sunmaktadır. Pb ve Bi konsantrasyonlarında yer yer artış saptanmıştır. Bu artışlar güneyindeki fay zonu boyunca çıkan su kaynaklarının getirimine bağlı olabileceğine yaklaşım sağlanmıştır. Zn konsantrasyonları sedimanlardaki klark değerlerindedir.

Bölgenin güneyinde ofiyolitik kayalar geniş alanlarda yüzeylemesine karşılık sedimanlarda Cu ve Ni konsantrasyonunun düşük değerler gösterdiği saptanmıştır. Bu durum akarsulardaki fizikokimyasal koşulların bu elementlerin göçüne uygun olmayışı veya gölü bu birimlerden geçerek doğrudan besleyen suların bulunmayışı ile açıklanmıştır.

ABSTRACT: Lake Acıgöl is one of the well known alkali lakes in world and Turkey, formed in a young NE-SW trending subsidence area affected by Aegean Graben System.

The aim of the present study is to investigate the distribution of heavy metals in the Acıgöl basement sediments and their mutual behaviour and to determine the factors controlling the heavy metal distribution.

Geographical distributions of the elements and the distribution of heavy element concentrations with lithology with time have been examined. For Rb, Cs, Se, Y, Zr, Nb, Co, Cd, Ge, As, Se, Th, U, La, Ag, Ba, Ni, Cu, Zn, Ga, Pb, Bi, Br and Ce elements analysis were made using XRF method.

Br and Ce in the sediments show positive correlations. Increasing of the Br in the upper level of the sediments is caused by the evaporation encountered in the recent years and increasing of the organic matter ratio. Also, increasing of the Ce concentration is caused by the low solubility of the Ce salts.

While Ba increases downward to the bottom level, Ga decreases. Pb and Bi concentrations are determined to have high concentrations. This result can be attributed to the water coming from the fault zone located in the southern part of the area. Zn concentrations are similar to the clark values of the sediments.

Low concentration of Cu and Ni, is explained either by unsuitable physico-chemical conditions in streams for element migration or by not having any streams passing through these units which directly feed the lake.

MİNERALOLOJİ - PETROGRAFİ OTURUMU

579 ÜRİNER SİSTEM TAŞI XRD SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

AN EVALUATION OF XRD RESULT OF 579 URINARY SYSTEM STONES

Osman YILMAZ İ.Ü.M.F. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İSTANBUL
Rüstem PEHLİVAN İ.Ü.M.F. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İSTANBUL

ÖZ: Bu araştırma İ.Ü. Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü Jeokimya Laboratuvarlarında 1988 Ekim ayı ile 1992 Mart ayları arasındaki dönemde üriner sistem taşlarının x-ışını difraksiyonu (XRD) tekniği ile mineralojilerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmaların sonuçlarıyla ilgilidir.

Bu çalışmada üriner sistem taşlarının analizinde kullanılan teknikler ile (XRD)nin mukayesesi yapıldıktan sonra medikal jeoloji çalışmaları için 579 üriner sistem taşının geliş şekli, cinsiyetleri göre dağılımı, kristal yapı dağılımları, üriner sistem taşları sınıflaması, makro özellikleri ve böbrek taşı oluşum koşullarının değerlendirilmesi yapılmıştır.

ABSTRACT: This research is about the results of the studies carried out in order to determine the mineralogy of the urinary system stones by using x-ray diffraction (XRD) technique between October 1988 and March 1992 in İstanbul University, Faculty of Engineering, Department of Geological Engineering Geochemical Laboratory.

After comparing the techniques used for analysing the urinary system stones with (XRD), an evaluation has been made about the form of emergence of 578 urinary system stone for medical geology, its classification in terms of sexes, its classification in terms of people who live in the place they were born, its classification of crystal structure, classification of urinary system stones, their macro features, and formation of renal calculus in this study.

TÜRKİYE'DE YENİ BİR OLUŞUM: ŞORTİT VE ÖZELLİKLERİ

A NEW FORMATION IN TURKEY: SHORTITE AND ITS PROPERTIES

Fikret SUNER

İTÜ Maden Fakültesi, Maslak, İSTANBUL

ÖZ: Şortit bir karbonat minerali olup, yeryüzünde oldukça nadir olarak oluşmaktadır. ABD Wyoming Eyaletinde Trona+ Halit depolanmalarının yer aldığı dünyanın en büyük soda yatağında bulunmuş olan bu çift karbonat ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 2\text{CaCO}_3$) ilk kez bu çalışma ile ülkemizde de tespit edilmiştir. Ankara ili Beypazarı ilçesinde Trona yataklarının yer aldığı Neojen yaşlı oluşuklar içerisindeki Hırka formasyonunun alt kesiminde son derece az ve lokal olarak, karot numunelerinin oldukça detaylı incelemeleri sonucunda bulunmuştur. Evaporatif havzalarda rastlanılan bu çift karbonatın mineralojik, petrografik, jeokimyasal ve fizikokimyasal özellikleri; XRD, DTA, SEM ve diğer yöntemler kullanılarak araştırılmış, bulunduğu formasyonun ve seviyenin özellikleri değerlendirilerek, oluşumun gelişimi incelenmiştir. Havzada bulunan pirsonit ve gaylunit gibi çift karbonatların özellikleri ile karşılaştırmalar yapılarak, aralarındaki ilişkiler değerlendirilmiştir. İncelemeler sonucunda şortit oluşumunun trona yatağının alt zonunun oluşumunun başlangıcında, havzada hakim olan düşük Na /Ca ve HCO_3/CO_3 etkisi altında gözenek suyundan itibaren, gömülme sonrasında ve hızla artan evaporatif gelişimin sonucunda meydana geldiği; oluşumundan sorumlu olan özelliklerin hızla değiştiği; hızlı bir sedimentasyon ve piroklastik malzeme girişi ile devam eden sedimanter gelişimin en erken evrelerinde oluşabildiği düşünülmektedir. Son derece az bulunması ve bir seviye oluşturmaması, bu düşüncüyü desteklemektedir.

ABSTRACT: Shortite, a carbonate mineral, has been formed very rarely in the world. In the USA, Wyoming, in the largest trona accumulations, the mineral has been discovered firstly and formulated as $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 2\text{CaCO}_3$. In Turkey, as a result of hard and long studies, only a very small amount of Shortite has been defined in Hırka Formation in Beypazarı District, which has contained the second largest Trona deposits. In the lower parts of lower Trona seam, under the level where pirssonites and gaylussite were found out, the mineral has observed in a very small dimension. This double carbonate has been tried to investigate mineralogically, petrographically, geochemically and physicochemically using DTA, SEM, XRD and other techniques making comparison to the properties of other double carbonate. Pirssonites ($\text{CaCO}_3 \cdot \text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) and Gaylussite ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{CaCO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) and taking into account of the properties of Shortite bearing formation. As a result of the studies it has been thought that the mineral has been formed at the beginning period of the filling of the basin with the pyroclastic and solution, which were the product of volcanic activity in the region, under the effect of low Na/Ca, HCO_3/CO_3 ratios and from the pore solution.