

KARSTİK BÖLGELERDE YERALAN GÖLLERDE, GÖL HACMİ İLE SU KAYNAKLARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İSTATİSTİKSEL İNCELENMESİ

STATISTICAL EXAMINATION OF RELATIONSHIP BETWEEN LAKE VOLUME AND SPRING DISCHARGES IN THE LAKES LOCATED AT KARSTIC AREAS

Serdar ORAN İ.T.Ü. Maden Fakültesi, Jeoloji Müh. Böl., Maslak, İSTANBUL

ÖZ: Türkiye'nin en önemli ve en geniş karst bölgesini oluşturan Toros Karst Kuşağı'nda yer alan Kovada Gölü sularının büyük bir kısmını karstik yapılarla kaçırmaktadır. Daha önceki araştırmacılar tarafından yapılan boya deneyi ile Kovada Gölü su kaçaklarının gölün 5 km. güneyinde yer alan Gökpinar Kaynağı ile ilişkili olduğu saptanmıştır. Bu ilişkiden yararlanarak, Kovada Gölü su bilançosu yapıldığında, kaynaktan drene olan suyun sadece bir kısmının gölden geldiğini, bunun dışında kaynağın kendi drenaj alanından da su topladığı ve ölçüm noktasında çok miktarda sel suyunun da kaynak debisi içerisinde ölçüldüğü anlaşılmış ve Gökpinar Kaynağı'ndan drene olan su içerisinde, yalnız Kovada Gölü'nden gelen su, göl hacmi ve kaynak debisi arasında yapılan-korelasyonlarla ayrılmıştır. Korelasyonla elde edilen denklem yardımıyla gölde herhangi bir andaki hacim ile kaynağa ulaşan su kaçakları bu yolla saptanmış, gölün su bilançoları daha duyarlı hale getirilmiş ve göle ulaşan yeraltı suyu miktarının da sağlıklı olarak bulunması mümkün olmuştur.

ABSTRACT: The Kovada lake is located in the Taurus Karstic Belt, that is the largest and the most important Karstic Area of Turkey. Most of the water of the Kovada lake leakages through karstic structures. According to previous studies by dye tests, it is determined that water leakage from the Kovada lake is connected to the Gökpinar spring, located at 5 km. south of the lake. When the water budget of the Kovada lake was prepared by considering this connection it was understood that only some of spring water comes from the lake and the rest is from the catchment area of the spring and run off water. By establishing a correlation between the lake volume and spring discharge, the amount of the Kovada lake water in the spring water has been determined. By the help of the equation obtained from the correlation, the volume of the lake and the amount of the leakage reaching the spring have been determined for any time period. Thus the amount of groundwater coming to the lake has been estimated and the sensitivity of the water budget of the lake has been improved.

İSTANBUL İÇME VE KULLANMA SUYU TEMİNİ PROJESİ GENEL ÖZELLİKLERİ

GENERAL FEATURES OF THE PROJECT OF İSTANBUL DOMESTIC WATER

Muammer ÜNSAL
İsmet ÜNVER

DSİ Jeoteknik Hizmetler ve YAS Dairesi Başkanlığı- ANKARA
DSİ Jeoteknik Hizmetler ve YAS Dairesi Başkanlığı- ANKARA

ÖZ: İstanbul Milattan 658 yıl önce kurulmuştur. Bugün doğuda Kocaeli batıda ise Paşaeli yarımadaı üzerine doğudan batıya 75 km' ye varan Marmara kıyı şeridi ve Boğazın iki yakası üzerine yerleşmiş 7 milyonu aşkın nüfusu ile Türkiye'nin en büyük, Dünyanın ise sayılı kentlerinden birisidir.

İstanbul konumu itibariyle Türkiye' nin en önemli ticaret ve sanayi bölgesidir. Şehir 1950' den beri yılda yaklaşık % 5 oranında büyümektedir. Bu büyüme yeni su kaynaklarının geliştirilmesinden daha hızlı olmuş ve son senelerde su ihtiyacının karşılanması imkansız hale gelmiştir.

Mevcut İstanbul'a su temin eden kaynaklardan ortalama çekilebilecek yıllık su miktarı 590.0 hm³ dür. Bu miktar esas alındığında kişi başına günlük brüt tüketim ise 230 litre/kişi/gün olmaktadır.

Ancak, özellikle son yıllarda görünen kuraklıkları ve şebeke kayıtları nedeni ile bu değerlere ulaşılammış ve 1990 yılında büyük ölçüde su sıkıntıları ile karşılaşmıştır.

İstanbul içme ve kullanma suyu ihtiyacına köklü ve kesin bir çözüm bulunması amacıyla DSİ Genel Müdürlüğü tarafından, özellikle Anadolu yakasında bulunan su kaynakları ve bu kaynaklardan su temini ile ilgili baraj ve isale hatlarına ait etüt ve planlama çalışmalarına hız verilmiştir.

İstanbul kenti nüfus projeksiyonu dikkate alındığında 2040 yılında kent içi 1.5 milyar m³ ile su temini gerekmektedir.

İstanbul'un içme suyu sorununa güvenilir ve köklü bir çözüm getirebilmek amacıyla DSİ tarafından İstanbul civarındaki tüm yeraltı ve yerüstü su kaynakları etüt edilmiş ve kentin 2040 yılındaki su ihtiyacını karşılayacak bir sistemin yapımı planlanmıştır.

Bu kaynakların en önemlisi ve güvenilir olanı ise Büyük Melen Çayı' dır. Yıllık emniyetli verimi 1186.0 hm³ olan bu kaynaktan İstanbul'a suyun iki merhalede getirilmesi planlanmıştır. Kısa ve orta vadede kentin içme suyu ihtiyacını karşılayacak bu sistemin toplam maliyeti 2.807.917.000 ABD dolarıdır.

Bu sisteme uzun vadede Yeşilçay ve Kabakoz barajlarının katılması ile proje tamamlanmış olacaktır.

ABSTRACT: İstanbul had been established in 658 B.C. Today, İstanbul places on the Kocaeli Peninsula and Paşaeli Peninsula which have nearly 75 km long along the Marmara Sea shore and also comprises both sides of the Bosphorus. It is the biggest city of Turkey and one of the big cities on the world with the high population that is ever seven million. Because of the location of İstanbul it is the most important district of Turkey with respect to commerce and industry. The city has been growing about 5% in each year since 1950. Nowadays it is impossible to response the necessary domestic water due to increasing of population is greater than that of water supply.

The amount of the water taken from natural and artificial sources is about 590 hm³ yearly. So that the consumption of domestic water for a person is nearly 230 lt/person/ day at İstanbul. In order to find radical and definite solution for the water problem of İstanbul, DSİ (State hydraulic works) has given an acceleration to the study of planning and project which is particularly water supply and transportation of them at Anatolian district.

If we take into account the population rate of İstanbul 1,5 billion m³ additional water will be needed at about 2040. By the purpose of this all the surface and underground sources nearly vicinity of İstanbul had been investigated by DSİ. And as a result it has been planned the construction of a system to response the necessary water at 2040.

The most reliable and important one among the sources is Büyük Melen River. It has been planned to transport the water from source that has got 1186 hm³ /year yield to İstanbul by two steps, The cost price of this project that will response to necessary domestic water of İstanbul is 2.807. 917. 000\$ (USA- dollars) The project will have been accomplished by the addition of Yeşilçay Dam and Kabakoz Dam to this project.

GÜZELYURT (KUZEY KIBRIS TÜRK CUMHURİYETİ) OVASI YERALTISU KAYNAKLARININ OPTİMUM İŞLETİMİ

OPTIMUM MANAGEMENT OF THE GROUNDWATER RESOURCES OF GÜZELYURT BASIN (TURKISH REPUBLIC OF NORTHERN CYPRUS)

Hüseyin GÖKÇEKUŞ
Vedat DOYURAN

Yakın Doğu Üniversitesi, Lefkoşa, KUZEY KIBRIS TÜRK CUMHURİYETİ
ODTÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü, ANKARA

ÖZ: Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti' nin en verimli akiferine sahip Güzelyurt ovasında serbest akiferden yapılan çekimler, özellikle 1957 yılından başlayarak kuyu sayısının çoğalması ile artmıştır. Bu ise yeraltı su seviyelerinde önemli düşümlere neden olmuştur. Günümüzde, beslenme sezonu sonunda bile, yeraltı su seviyelerinin, özellikle ovanın orta kısımlarında, deniz seviyesinden 50 m. aşağıda olduğu gözlenmektedir. Bu aşırı düşümler sonucu 1960' lı yılların başında doğal olarak denize doğru olan yeraltı su akışında terslenme gözlenmiştir. Bu ise tuzlulu girişinin artmasına neden olmuştur. Yağışların 1975-1986 döneminde uzun yıllar ortalamasının altına düşmesi ile yaşanan kurak dönem, tuzlulu sorununu daha da artırmıştır.

Sorunun çözümü için, yapay beslenme kuyuları ve akarsu yatağından süzülme hızını artırıcı yöntemler büyük yarar sağlayacaktır. Böylece oldukça kısıtlı olan yüzey suyundan verimli şekilde yararlanılmış olunacaktır. Ayrıca, günümüzde yaygın olarak kullanılan ve büyük su kayıplarına neden olan konvansiyonel sulama yöntemleri yerine damla sulama ve düşük açılı yağmurlama sistemlerinin uygulanması, yeraltı su kullanımını yönden büyük ekonomi sağlayacaktır.

ABSTRACT: The Güzelyurt basin, located in the Turkish Republic of Northern Cyprus, possesses one of the most productive unconfined aquifer. Since 1957, due to the increasing number of irrigation wells the pumping rates have significantly increased and hence, the groundwater levels have declined excessively. Today, even at the end of the recharge period, the groundwater level declines in the order of 50 m below mean sea level are observed at the central part of the basin. In early 1960' s such excessive drawdowns produced reversal of groundwater flow direction, which was originally toward the sea. This has led to an increase in the salt water intrusion. During the dry period corresponding to 1975-1986, salt water intrusion problem is further increased.

Artificial recharge techniques involving injection wells and increasing the seepage rate through natural channels seem logical to alleviate or to minimize the rates of decline. In addition to these, adoption of drop system and low angle sprinkler irrigation method and restriction of the use of conventional irrigation methods will produce significant improvement of the groundwater reserves.

GENÇ TEKTONİK OTURUMU

HIERAPOLİS'DE AKTİF FAYLANMAYA AİT ARKEOSİSMİK VERİLER

ARCHAEOSEISMIC EVIDENCE FOR ACTIVE FAULTING AT HIERAPOLIS

Paul L. HANCOCK Department of Geology, University of Bristol, Wills Memorial Building, Queen's Road, Bristol BS8 1RJ, İNGİLTERE
 Erhan ALTUNEL Department of Geology, University of Bristol, Wills Memorial Building, Queen's Road, Bristol BS8 1RJ, İNGİLTERE

ÖZ: Antik Roma kenti olan Hierapolis (bugünkü Pamukkale) aktif olarak açılan Büyük Menderes ile Gediz Grabenlerinin kesiştiği bölgede yer almaktadır. Bu iki grabene ait uzun tarihsel ve aletsel deprem kayıtları mevcuttur. Hierapolis bölgesinde antik dönemdeki depremlerin en yıkıcısı M.S. 60 yılında kenti tahrip ettiği bilinen depremdir. Bugün ören yerinde görülen kent kalıntıları bu depremden sonraki yapılaşmaya aittir. M.S. 1354 ve 1744 yıllarında da daha az tahrip edici depremler olmuştur. Hierapolis'te yapılan neotektonik çalışmalar sırasında Roma ve Roma devrinden sonraki dönemlere ait faylanmaya ilişkin veriler saptanmıştır. Bu sonuca aşağıda gözlemlenen temel gözlemler aracılığıyla varılmıştır: (1) Roma dönemine ait bazı yapılar, faylar veya çatlaklar tarafından kesilmektedir., (2) Roma döneminden sonraki döneme ait kendiliğinden oluşmuş bir çok sulama kanalı faylar tarafından kesilmektedir, ve (3) taze görünümlü bir normal fay aynasında antik döneme ait bir kabartma, yapıldığı muhtemel seviyeden 1-2 m. yukarıya yükselmiştir.

Hierapolis Kenti içinde doğrultu atımlı, eğim atımlı ve oblik faylar ve çatlaklar yaklaşık 1250 m uzunluğunda ve 100 m genişliğinde, KB yönünde uzanan bir kırık zonu içinde yoğunlaşmaktadır. Bu kırık zonu ile uyumlu dar bir tahribat koridoru içinde bazı tarihi binalar ya sol-yönlü doğrultu atımlı faylarla birkaç cm atılmış veya açılma çatlakları ile tahrip olmuşlardır. Ayrıca bir çok eski ve yeni termal su kaynağı içeren bu kırık zonu içindeki Roma dönemi sonrasına ait kendiliğinden oluşmuş sulama kanallarında çok sayıda küçük fay tarafından oluşmuş atım veya açılma gözlenmektedir. Sallantıya bağlı olarak meydana gelen ve eğilmiş ve düşecek gibi asılmış duvarlar, rotasyon yapmış bloklar şeklinde görülen hasarların çoğu yine bu tahribat koridoru içindedir. Bundan dolayı, diğer ören yerlerinden farklı olarak, Hierapolis'te aktif fay zonu ile arkeolojik yapılar-daki tahribat arasında bir ilişki kurulabilir.

Hierapolis'in yaklaşık 1 km kuzeyinde daha önce yazılı olarak belirtilmemiş antik döneme ait bir kabartma bulunmaktadır. Mermer blok üzerine işlenmiş olan kabartma muhtemelen Artemis, Apollo ve Hercules'e ait figürler içermektedir. Altunel ve Hancock (1993, Z. Geomorph. N.E., Suppl.-Bd. 94, 285-302) tarafından M.S. 60 yılındaki deprem sırasında tekrar hareket ettiği öne sürülen bir fay aynası üzerinde bulunan bu kabartmanın antik dönemde yüzeyden yaklaşık 3 m yukarıda yapılmış olması mümkün görülmemektedir. Bundan dolayı bu kabartmanın bugünkü yüksekliği, üzerinde bulunduğu taban bloğunun, fayın daha sonraki bir hareketine bağlı olarak yükselmesinin bir sonucu olduğu öne sürülmektedir.

ABSTRACT: The Roman city of Hierapolis (now Pamukkale) is situated at the confluence of the actively extending Büyük Menderes and Gediz grabens. There is a long record of instrumental and historical seismicity for both grabens, including their area of confluence. The most damaging event in the Hierapolis region during Classical times was an earthquake in 60 A.D., an event thought to be responsible for destroying most of the city: the modern remains of which date from the 2nd and 3rd centuries, when it was reconstructed. Less damaging eart-

hquakes also occurred in 1354 and 1744 A.D. During a recent neotectonic survey at Hierapolis we found field evidence for both Roman and post-Roman faulting. The principal observations on which we base these conclusions are: (1) some Roman buildings are displaced by faults or ruptured by fissures, (2) many post-Roman self-built irrigation channels are offset by faults, and (3) a Classical carving on a fresh normal fault plane has been uplifted 1-2 m above the level at which it was probably carved.

Strike-slip, dip-slip and oblique-slip faults and fissures within the city of Hierapolis are concentrated within a NW-trending fracture zone which is about 1250-m long and 100-m wide. This fracture zone coincides with a narrow damage corridor within which the walls of some Classical buildings are either offset a few centimetres by left-lateral strike-slip faults or ruptured by dilational fissures. In addition, post-Roman self-built irrigation channels are offset or dilated across numerous small faults within the zone, which also contains abundant active and formerly active thermal springs. Much of the worst damage related to shaking, such as tilted or toppled walls, and rotated block stones, is also confined to this damage corridor. Thus, at Hierapolis, unlike at some other Classical sites, a spatial link between an active fault zone and damaged archaeological structures can be established.

About 1 km north of Hierapolis there is a previously unreported low-relief sculpture dating from Classical times. The sculpture, which shows three figures (possibly Artemis, Apollo and Hercules) is carved in marbles exposed on a slip plane that defines a fresh fault scarp, thought by Altunel and Hancock (1993, *Z. Geomorph.*, N.E. Suppl., - Bd. 94, 285-302) to have been reactivated in the A.D. 60 earthquake. Because the carving is now about 3 m above the level of the ground at the base of the scarp and it is unlikely that whoever carved it climbed up the smooth fault plane to execute the work, we conclude that it owes its present height to footwall uplift accompanying a later increment of motion on the fault.

13 MART 1992 ERZİNCAN DEPREMİNİN YÜZEY KIRIKLARI ARTÇI SARSINTILARI VE 17 EKİM 1989 LOMA PRIETA DEPREMİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI

COMPRASION OF THE SURFACE CRACKS OF THE ERZİNCAN EARTHQUAKE OF MARCH 13, 1992 AND ITS AFTERSHOCKS WITH THE LOMA PRIETA EARTHQUAKE OF OCTOBER 17, 1989

Ramazan DEMİRTAŞ
Rüçhan YILMAZ
Hans BERCHEMER
Bodo BAIER

Afet İşleri Genel. Müd. Deprem Arş. Dai. Başk. Sismoloji Bölümü, ANKARA
Afet İşleri Genel. Müd. Deprem Arş. Dai. Başk. Sismoloji Bölümü, ANKARA
Frankfurt Üniversitesi, ALMANYA
Frankfurt Üniversitesi, ALMANYA

ÖZ: 13 Mart 1992 günü saat 19.20 de Erzincan havzasının kuzeybatısında $M_s=6.8$ magnitüdü ve hemen iki gün sonra 15 Mart 1992 günü saat 18.16 da havzanın güneydoğusunda $M_s=6.1$ magnitüdü, ağır hasarlara ve birçok can kaybına neden olan iki ayrı deprem meydana gelmiştir. 25.9.1992 tarihi itibari ile resmi rakamlara göre 13 Mart 1992 depremi, Erzincan ilinde 653 ölüm, 3850 yaralanma, 7013 yapının orta ve 11796 yapının hafif derecede hasar görmesine sebep olmuştur.

13 Mart 1992 depreminin episantrı, havzanın hemen kuzeybatısında bulunan Yalnızbağ ile Günebakan köyleri arasında bir yerde, 15 Mart 1992 depreminin episantrı ise havzanın güneydoğusunda, havzanın kuzey ve güneyinden geçen KAF'nın ana fay segmentlerinin sağa basamak yaptığı bir bölgede (Çağlayan-Pülümür arasında) yer almıştır.

Jeolojik ve sismolojik veriler, 13 Mart 1992 depreminin havzanın kuzeyinden geçen ve batıda Davarlı köyü ile doğrudan Tanyeri arasında kalan Kuzey Anadolu fayının 29 km derinlikte, 45 km lik bir segmentini kırdığını göstermektedir. Bu kırılan kesim, 26 Aralık 1939 Erzincan deprem ($M_s=7.9$) kırığının en doğu kısmına karşılık gelmektedir. Deprem, fay boyunca 20 cm lik sağ yönlü yatay ve 25 cm lik düşey kaymaya neden olmuştur. İkinci Pülümür depreminin odak derinliği 16 km olarak bulunmuştur.

Deprem, odak derinliğinin çok fazla olması ve havzada oldukça kalın gevşek bir sedimantasyonun olması nedeniyle yüzeyde belirgin bir faylanma oluşturmamıştır. Kırıklar, genellikle süreksiz, birkaç yüz metre uzunlukta ve sismik sarsma ile meydana gelmiş ikincil oturma kırıkları şeklinde gelişmişlerdir. Havzanın kuzeybatısında (Davarlı-Günebakan köyü arasında) bindirme bileşenli, havzanın güneydoğusunda ise normal bileşenli doğrultu atımlı kırıklar gözlenmiştir.

Deprem, havzanın güneyinden geçen KAF'ın ana fay segmenti üzerinde herhangi bir kırık meydana getirmemiştir.

Sismik sarsma, yerel olarak büyütülmüştür. Bu büyütmelemler, özellikle kum, çakıl ve kil ardalanmasında oluşan konsolide olmamış zeminlerde meydana gelmiştir. Bu depremde elde edilen kuvvetli yer hareketi, şimdiye kadar ülkemizde elde edilen en büyük yer hareketidir. En büyük yer ivmesi, Doğu-Batı yönünde 0.5 g, Kuzey-Güney yönünde 0.4 g ve düşey yönde ise 0.25 g kadar olmuştur. Kuvvetli yer hareketi 15 saniye kadar sürmüştür.

Depremin eşşiddet haritasında belirlenen maksimum değer VIII olup, bu alanlar aletsel episantr verileri ile uyumludur.

Sismik sarsma, yol yamaçlarında, dolgu zeminlerde, suya doymuş zeminlerde ve stabil olmayan dik yamaçlarda birçok heyelanlara neden olmuştur. Havzanın güney doğu kısımlarında, Fırat nehrinin kenarlarında küçük ölçekte sıvılaşmalar ve küçük kum volkanları gelişmiştir.

Ana şoktan sonra üç aylık bir süre içerisinde 6.000 civarında artçı sarsıntılar kaydedilmiştir. Artçı sarsıntılar, ana şoktan sonraki günlerde zamanla bir azalma göstermişlerdir. Bu sarsıntılar havzanın iki ayrı kesiminde yoğunlaşmış olup, havzanın kuzeybatısından güney doğusuna doğru kırık boyunca ilerlemişlerdir. Artçı şoklar, 5 ile 10 km arasında değişen odak derinlikleri göstermektedirler. Her iki depremin de ana şokları, artçı şokların altında yer almıştır.

13 Mart 1992 Erzincan depremi, San Andreas fayının 40 km uzunlukta bir segmentini kıran, 18 km odak derinliği olan ve fay boyunca 180 cm yatay ile 120 cm düşey atım meydana getiren 17 Ekim 1989 Loma Prieta depremine ($M=7.1$) birçok yönden benzerlik göstermektedir.

ABSTRACT: Two different earthquakes, which caused severe damage and many casualties occurred in the NW part of the Erzincan basin and in the SE part of the basin on March 13 ($M_s=6.8$) and 15, ($M_s=6.1$) 1992, respectively. According to the official numbers, the magnitude 6.8 Erzincan earthquake resulted in 653 deaths, 3850 injures, 7013 heavily and 11796 slightly damaged houses.

The epicenter of the earthquake of March 13, 1992 located between, Yalnızbağ and Günebakan villages located in the NW part of the basin. The epicenter of the another earthquake ($M_s=6.1$) located between Çağlayan and Pülümür in the SE part of the basin where the northern and southern segments of the NAF in that region make a step to the right.

Geologic and seismologic data indicate that the earthquake ruptured a 45 km long segment of the NAF to a depth of 29 km. The ruptured section represents the easternmost part of the earthquake of December 26, 1939 ($M=7.9$). Relative displacement of the earthquake of March 13 varies from a few centimeters to 20 cm right lateral and up to 25 cm of throw. We determined 16 km of focal depth for the Pülümür earthquake of March 15.

A clear surface faulting was not observed on the ground surface due to deep focal depth of the earthquake, thick and unconsolidated sedimentary deposits accumulated in the basin. Surface ruptures developed as discontinuous, a few hundred meters long and generally secondary cracks resulted from seismic shaking. We observed strike-slip faulting with small reverse component in the NW part of the basin. In contrast to, tensional cracks formed in the SE part of the basin. No crack was observed in the southern segment of the NAF extending from Çağlayan to the eastward.

Seismic shaking was locally amplified. Significant amplification occurred in areas of unconsolidated deposits consisting of alternation of sand, gravel and clay layers. Ground motion obtained from this earthquake has been the strongest motion that recorded so far, in Turkey. Peak accelerations were recorded as 0.5 g, 0.4 g and 0.25 g in the directions of E-W, N-S and vertical, respectively.

The maximum intensity of the Erzincan earthquake shown in the isoseismic map was assigned as MSK VIII and this value was compatible with data of instrumental epicenter.

Strong ground motions during the earthquake triggered many landslides in areas of road cutting, filling grounds, unstable steep slopes and water-saturated grounds. Liquefaction and small-sized sand volcanoes were observed on the both sides of the Fırat River.

A total of 6.000 aftershocks were recorded within three months after the main shock. The number of aftershocks gradually decreased with time after the main shock. These aftershocks concentrated in two different places of the basin corresponding to their epicentral regions of both earthquakes. These aftershocks concentrated in two different places of the basin corresponding to their epicentral regions of both earthquakes. These aftershocks migrated from the NW side to the SE side of the basin along the fault. The focal depth of aftershocks vary from 5 km to 10 km. Both main shocks lie at the bottom of the aftershocks distribution.

In many ways, the Erzincan earthquake of March 13, 1992 is very similar to the Loma Prieta earthquake of October 17, 1989 ($M=7.1$) that ruptured a 40 km long segment of the San Andreas Fault to a depth of 18 km and amounted to 180 cm horizontal and 120 cm vertical displacements.

PAMUKKALE TRAVERTENLERİNİN MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ VE AKTİF TEKTONİK AÇILMA İLE İLİŞKİLERİ

MORPHOLOGICAL ATTRIBUTES OF PAMUKKALE TRAVERTINES AND THEIR RELATIONSHIP TO ACTIVE TECTONIC STRETCHING

Erhan ALTUNEL	Department of Geology, University of Bristol, Wills Memorial Building, Queen's Road, Bristol BS8 1RJ, İNGİLTERE
Paul L. HANCOCK	Department of Geology, University of Bristol, Wills Memorial Building, Queen's Road, Bristol BS8 1RJ, İNGİLTERE
Peter L. SMART	Department of Geography, University of Bristol, University Road, Bristol BS8 1SS, İNGİLTERE

ÖZ: Ege plakasının doğu sınırına yakın Pamukkale'de aktif olarak depolanmış (Türkiye'nin en önemli turistik yerlerinden biri olan) travertenler sıcaklıkları 35-36°C arasında değişen ve çatlak ve faylar boyunca yüzeye çıkan sıcak suların bir sonucu olarak oluşmaktadır. 230Th/234U yaş metodu ile yapılan yaş tayinleri bölgedeki traverten oluşumunun en az son 400.000 yıldan beri devam ettiğini göstermektedir. Pamukkale travertenleri morfolojik özelliklerine göre 5 değişik grupta sınıflandırılabilir: (1) teras-tipi travertenler, (2) sırt-tipi travertenler, (3) fayönü travertenler, (4) kendiliğinden-oluşan kanal travertenler ve (5) aşınmış-traverten tabakaları. Depolanma sırasında veya sonradan oluşmuş yapılar içermeleri nedeniyle bu beş kategoriden üç tanesi tektonik açıdan önemlidir. Bunlar: (1) fay-önü travertenleri (yaklaşık 223±20 Ky önce depolanmaya başlamış fakat 56±9 Ky önce depolanma durmuştur), (2) kendiliğinden-oluşan kanal travertenleri ve (3) sırt-tipi travertenlerdir (depolanmaya başlama süreleri yaklaşık 188±27 Ky, 71±4 Ky, 59.4±4 Ky, 57±3.5 Ky dir).

Pamukkale'de günümüzde aktif olmayan fay-önü travertenleri muhtemelen M.S. 60 yılında Hierapolis'i büyük ölçüde tahrip eden deprem sırasında oluşmuş genç bir fay tarafından kesilmektedirler. Kendiliğinden-oluşan kanal travertenlerinin normal ve doğrultu atımlı faylar tarafından kesilmesi bölgedeki aktif tektoniğin devam ettiğinin bir göstergesidir. Bu fayların konumları bölgeyi KD-GB ile K-G yönünde etkileyen açılma ile uyumludur. Sırt-tipi travertenler uzun eksenleri boyunca yine KD-GB ile K-G yönünde değişen çekme sonucu oluşmuş açılma çatlakları içerirler.

Pamukkale'deki traverten oluşumu, bu bölgede değişik yönlere çatlakların keşişmesinin bir sonucudur. Çünkü bu çatlaklar, karbonatça zengin anakayaç boyunca suyun yüzeye çıkmasını sağlamaktadırlar. Pamukkale'deki çatlakların doğrultuları bu bölgede keşişen B-uzanımlı Büyük Menderes ve KB-uzanımlı Gediz grabenlerini sınırlayan fayların doğrultuları ile uyumludur. Çatlaklardaki açılma oranı yaklaşık 0.1 mm/yıl olarak hesap edilmiştir, fakat açılma muhtemelen birbirini takip eden ani hareketler sonucu oluşmuştur.

ABSTRACT: The actively accumulating travertines at Pamukkale (one of the most famous tourist sites in Turkey), near the eastern margin of the Aegean extensional province, originate from hot waters that emerge at 35-36°C from fissures and faults. 230Th/234U disequilibrium dates have been used to determine travertine ages and show that deposition has continued for at least the last 400,000 years. The Pamukkale travertines belong to five morphological classes: (1) terraced-mound travertines, (2) fissure-ridge travertines, (3) range-front travertines, (4) self-built channel travertines, and (5) eroded-sheet travertines. Three of these classes, (1) range-front travertines (the peak of deposition was at about 223±20 Ky but ceased after 56±9 Ky), (2) self-built channel travertines and (3) fissure-ridge travertines (peaks of depositions at about 188±27 Ky, 71±4 Ky, 59.5±4 Ky, 57±3.5 Ky) are of special tectonic significance because they are cut by either syn-depositional or post-depositional fractures.

Range-front travertines are no longer accumulating but they are displaced across a fresh fault scarp, possibly formed during the 60 A.D. earthquake that destroyed Hierapolis. Small normal and strike-slip faults offsetting man-made self-built channels are additional expression of continuing tectonic activity. The orientations of these faults are compatible with the roughly NE-SW to N-S stretching direction that is affecting the area. Fissure-ridge travertines occupy dilated fractures following ridge crests: they are also related to active NE-SW to N-S tectonic stretching.

The deposition of travertines at Pamukkale is attributed to the presence beneath the area of an anastomosing network of fissures that intersect at numerous nodes, providing water-escape conduits through a carbonate-rich bedrock sequence. The range of fissure trends at Pamukkale mirrors the range of fault trends in the W-trending Büyük Menderes and NW-trending Gediz grabens, whose confluence coincides with the Pamukkale area. Individual fissures dilated at an average rate of approximately 0.1 mm/year but their opening was probably episodic.

KUZEY ANADOLU FAY ZONUNUN BATI KESİMİNDE TAŞKESTİ ÇAYKÖY (BOLU-ADAPAZARI) ARASINDA TRENCH (HENDEK) ÇALIŞMALARI

TRENCH STUDIES ON THE WESTERN PART OF THE NORTHERN ANATOLIAN FAULT ZONE BETWEEN TAŞKESTİ AND ÇAYKÖY (BOLU-ADAPAZARI)

Ramazan DEMİRTAŞ

Afet İşleri Gen. Müd. Deprem Araştırma Dairesi Başkanlığı Sismoloji Bölümü-ANKARA

ÖZ: Kuzey Anadolu fay zonunun batı kesiminde, Taşkesti-Çayköy (Bolu) arasında Mudurnu çayı, 1957 Abant depreminde 120 cm. ve 1967 Mudurnu Vadisi depreminde 190 cm. sağ yönde ötelenmiştir. 1957 Abant depreminden önceki tarihsel depremlerde de çayın kanalını değişik miktarlarda ötelemiş ve bunun sonucu olarak, Mudurnu çayının bugünkü kanalı yakınında 4 ayrı teras seviyesi meydana gelmiştir.

Gölsel-akarsu ortamında oluşmuş, Pliyo-Kuvaterner yaşlı Taşkesti formasyonunun üst kısımlarına karşılık gelen Mudurnu çayının kazdığı en üst teras seviyesi içerisinde açılan trenchde litolojik olarak 4 ana birim ve toplam 20 alt birim ayrılmıştır. Trench duvarlarında gözlenen birimler, akmaç göl-akarsu kanal kenarı ve alüviyal bir yamaç ortamında depolanmış tortulardan oluşmaktadır.

Trenchin batı duvarında, bölgede en son meydana gelen 1967 Mudurnu Vadisi ve 1957 Abant depremleri dahil tarihsel dönemlerde oluşmuş toplam oniki deprem saptanmıştır. Bu on tarihsel depreme ait kırıklar, trenchin batı duvarının güney kısmında bindirme bileşenli, batı duvarının kuzey kısımlarında yer alan ve 1957 ile 1967 depremlerine ait iki kırık ise, normal bileşenli doğrultu atımlı kırık paternleri göstermektedir. Bu on tarihsel deprem, batı duvarın güney bölümünde, birim a ile temsil edilen çakıllı seviyeyi 190 cm yukarı doğru yükseltirken, duvarın kuzey kesiminde 1957 ve 1967 depremleri bu çakıllı seviyeyi 150 cm. aşağıya (kuzey tarafı aşağı düşmüş) düşürmüştür.

Bu on tarihsel depremin oluşturduğu bindirme bileşenli doğrultu atımlı kırık paterni, bu bölge içerisinde ana fayın yerel bir sıkışma büklümü yapığını göstermektedir. Bu sıkışma sonucu pozitif bir çökek yapısı gelişmiştir. Trench duvarlarının kuzey kısımlarına doğru görünen normal bileşen ise bu fay büklümünün yavaş yavaş yok olduğunu ve ana fayın kendisine daha düzgün bir yol çizdiğine işaret etmektedir.

Trenchin doğu ve batı duvarlarında, 1957 ve 1967 deprem kırıklarının çakıştığı açık bir şekilde görülmektedir. Her iki deprem sonucu birim a ile temsil edilen çakıllı seviye 150 cm. aşağıya doğru düşmüştür. 1957 ve 1967 depremleri çakıllı seviye üzerine uyumsuz olarak gelen birim d ile temsil edilen ve trench duvarlarının en genç birimi olan güncel toprak seviyesini kırarak zemin yüzeyine ulaşmıştır. Bu deprem kırıkları yeryüzüne doğru bir açılma meydana getirmiştir. Daha sonra birim d' ye ait alüviyal malzeme bu açılan kısmı doldurmuştur.

Bu çalışmada C 14 sonuçları henüz elimize ulaşmadığı için, yukarıda bahsedilen on tarihsel depremin yaşları verilmemiştir. İleride, C 14 sonuçları ve faylanma olayları ile ilgili detaylı bir makale yayınlanacaktır.

ABSTRACT: Mudurnu river located on the western part of the Northern Anatolian fault zone between Taşkesti and Çayköy (Bolu-Adapazarı) was offset dextrally 120 cm and 190 cm by the earthquakes of the Mudurnu river were formed as a result of slipping produced by historical earthquakes before the last events occurred area.

Four main litologic units composed of 20 subunits were divided on the walls of a trench excavated across the upper terrace level of the Mudurnu river corresponding to uppermost part of Plio-Quaternary Taşkesti formation deposited in a lacustrine-river environment of ox bow lake-channel edge and alluvial slope.

We observed twelve faulting events related to historical earthquakes including 1957 and 1967 earthquakes that were the youngest events of this region. In the southern side of the western wall, ten of these twelve earthquakes show a fault pattern of strike slip faulting with reverse component. Conversely, in the northern side of the same wall, strike slip faulting with normal component has been observed in the two earthquake ruptures belonging to 1957 and 1967 events. Gravel unit (labelled letter a) was upthrown vertically 190 cm in the southern side of the western wall. Whereas, the same unit was downthrown 150 cm (northern side downward) in its northern side.

This fault pattern with reverse component indicates strongly that was a fault bending in these area. As a result of local compression, a positive flower structure formed in the strike slip fault system. The fault pattern observed in the northern side of the western wall shows that this fault bending had been disappeared gradually and main fault had a more straight way in the near-past.

In both western and eastern exposure of the trench, overlapping of ruptures which was associated with the earthquakes of 1957 Abant and 1967 Mudurnu Valley has been clearly observed. Because gravel unit shows cumulative vertical displacement of 150 cm resulted from these two events. 1957 and 1967 events ruptured the youngest unit (labelled letter a) of the trench resting unconformably on the gravel unit. These two earthquakes had caused opening near the earth surface. Subsequently, sedimentary material (unit d) will be filled into the fracture zone.

In this work the radiometric dating of these ten events have not been mentioned. Because we have not received the results of C 14 dating. In the following years, a comprehensive data will be available including the results of C 14 dating and the faulting events.

BAR HAVZASI'NIN (ERZURUM KD) GENÇ TEKTONİĞİ

NEOTECTONIC FEATURES OF THE BAR BASIN (NE, ERZURUM)

M.Salih BAYRAKTUTAN

Deprem Araştırma Merkezi Atatürk Üniv. ERZURUM

ÖZ: Bar Havzası Erzurum ve Tortum arasında Geç Miyosen-Pliyosen volkanik temel üzerinde gelişmiş 2-7 km genişlik ve yaklaşık 35 km uzunlukta, bir çökelim alanıdır. Havzada Pliyosen -Alt Pleyistosen boyunca alüvyon yelpazesi, örgülü akarsu, sığ göl, bataklık, sabkha ortamlarında çakıl, kum, çamur boyutlarında kırıntılı malzeme kireçtaşı, marn, diatomit tabakaları ile ardalanmalı olarak, tekrarlanan devrimsel sedimentasyon halinde çökelmiştir. Yer yer volkan külü ve evaporit arakatlılar da bulunmaktadır. Temel, Geç Miyosen- Pliyosen yaşta kalkalkali volkanitlerden oluşur. Pliyosen'de volkanizma ve sedimentasyon eşzamanlı olarak devam etmiştir.

Havza Oltu-Narman- Dumlu aktif fay kuşağının güney bölümünde yer almaktadır. K(30-40) D uzanımlı olan bu aktif kuşak sol- yanal doğrultu atımlı paralel aktif faylardan oluşmaktadır. Bu kuşak güneyde Karasu havzasında yaklaşık D-B uzanımlı olan Erzurum Aktif Fay Kuşağı ile birleşmektedir. Bar ve Karagöbek köyleri arasında genişleyen havza oluk biçimlidir, çökelim eksenine paralel gelişmiş senklinaller ve antiklinaller genel yapıyı oluşturmaktadır. Bu yapı, çökelim sırasında gelişen DKD-BGB ve BKB-DGD doğrultulu faylar ve volkanik yapılar tarafından kesilmiş böylece Havzanın doğu ve batı kenarlarını oluşturan büyük faylar boyunca çizgisel çukurluk ve sırtlar, büyük su kaynakları, alüvyon yelpazeleri ve akarsu yataklarında ötelenme heyelanlar ve fay falezleri gibi aktif morfolojik öğeler gelişmiştir. Her iki kenar boyunca sol yanal verev hareket meydana gelmiştir. Özellikle havzanın ortasında (Bar çevresinde)önemli düşey atımlar, KB kenar boyunca ve sedimentler içinde bu kenara paralel hatlar boyunca ters faylar GD ya devrik kıvrımlar gelişmiştir. Bar havzası Tortum'un birkaç km güneylerinde, yaklaşık K' den bindirmelerle kapanmıştır. Havzanın KD ucunda kıvrımlar daralmış her iki kenardan içe doğru devrilmiş ayrıca kuzey kenarında bindirmelere paralel olarak sedimentler içinde de KKB'ya eğimli bir dizi ters faylar oluşmuştur.

Çökelim süresince Geç Pliyosen ve Pliyosen sonunda iki önemli tektonik evre meydana gelmiştir. Bu tektonik etkinlikler sonucu çökelim kesintiye uğramış KB-GD doğrultulu sıkışma ile tabakalar kıvrımlanmış ve ikinci dönem çökelişi açısız uyumsuzluk yüzeyi üzerinde devam etmiştir. Daha genç bir tektonik etkinlik Pliyosen sonunda meydana gelmiştir. Bu kez sedimanter istif yeniden kıvrımlanmış ve oluşan erozyon yüzeyi üzerine yatay Alt Pleyistosen kaba kırıntılıları (bol miktarda Pliyo-Kuvaterner volkanitlerinden blok ve çakıllar içeren) açısız uyumsuzlukla çökelmiştir.

ABSTRACT: The Bar Basin, is a depositional area with approximate dimensions of 2-7 km x35 km, was initiated over Late Miocene -Pliocene volcanic basement in between Erzurum and Tortum During the Pliocene-Lower Pleistocene period, interbedded layers of clastic detritus (gravel, sand, mud) and limestone, marl, diatomites deposited as cyclic sedimentary units in alluvial fan, braided- river shallow lake marsh and sabkha facies association. Volcanic ash and evaporite intercalations are observed in places. Basement is formed by Late Miocene-Pliocene calc -alkaline volcanics. Syndepositional volcanism has been active during Pliocene.

The basin is situated in the southernmost section of the N (30-40) E striking Oltu-Narman-Dumlu fault zone which is formed by left -lateral strike-slip parallel faults. This zone combines to approximately E-W striking Erzurum Active Fault Zone in the Karasu basin to the south. The trough- shaped basin enlarged in the area between Bar and Karagöbek villages. Synclines and anticlines with fold- axis parallel to the depositional axis form general structure developed in the basin. This major structure was intersected by ENE- WSW and WNW- ESE striking faults and associated volcanic structures which have almost divided the basin at two locations, SE of Karagöbek and NW of Bar.

Active morphotectonic features like linear ridges and troughs, big permanent springs, offset of river-courses and alluvial fans, landslides and fault-scarps are developed along the faults forming eastern and western margins. Left lateral oblique displacements took place along both margins. Big vertical motions observed particularly in the central part of the basin(around Bar) which resulted reverse faults and overturned folds in the sedimentary sequence and along the NW margin. This basin is closed by southward thrusts, a few km south of Tortum. At the northeastern end of the basin folds are squeezed and overturned basinwards from both margins and imbricated by a series of NNW-dipping reverse-faults developed in northern flank of overturned syncline parallel to north margin thrust.

Two important tectonic events took place in Late Pliocene and end of Pliocene. These events caused two angular unconformity surfaces between upper and lower sequences of Pliocene deposits between Lower Pleistocene and Pliocene deposits which are deformed by NW -SE compression. Lower Pleistocene coarse clastic deposits consist predominantly of pebbles and blocks of Plio-Quaternary volcanics.

TEKİRDAĞ'IN TARİHSEL VE ALETSEL DÖNEM DEPREMSELLİĞİ

EARTHQUAKE ACTIVITY OF TEKİRDAĞ THROUGHOUT HISTORICAL AND INSTRUMENTAL PERIODS

Fethi Ahmet YÜKSEL

İ.Ü. Mühendislik Fakültesi, Jeofizik Mühendisliği Böl. Avcılar, İSTANBUL

ÖZ: Tekirdağ depremselliği bakımından önemli bir bölge olan Marmara bölgesinde yer alır. Tarihsel ve Aletsel dönemde bölgede meydana gelen büyük depremlerin önemli olanlarından bazıları Tekirdağ ve yakın çevresini oldukça etkilemiştir.

Tarihsel Deprem Kataloglarında yer alan Tekirdağ'ın tarihsel dönem depremleri incelendiğinde 2 Aralık 1726 da meydana gelmiş bir depremin katalogda bulunmadığı görülmüştür. Bu depreme ait bilgiler, 18. yüzyılın başında Tekirdağ'da yaşadığı sürgün hayatı esnasında gördüğü ve başından geçen olayları anlatan II. Francois Rakozi'nin uşağı olan Klemen Mikes'in "Türkiye Mektupları (1717-1760)" adlı eserinde bulunmaktadır.

Tarihsel döneme ait deprem kayıtlarının oldukça az ve yetersiz sayıda olduğu gözönünde bulundurulursa, çeşitli tarihsel kaynaklarda rastlanan her depremin bölgenin tarihsel dönem depremselliğinin incelenmesine büyük katkısı olacaktır.

Bu bildiriye, Tekirdağ'ın tarihsel dönem depremselliği ve katalogda yer almayan 2 Aralık 1726 depremi incelenecektir. Ayrıca, Tekirdağ'ın aletsel dönem deprem etkinliği de incelenerek tarihsel ve aletsel döneme ait depremsellik karşılaştırılacaktır.

ABSTRACT: Tekirdağ city is located at the Marmara region which is seismologically activ. In historical and instrumental periods, some large earthquakes which occurred at the region, affected Tekirdağ city and its vicinity.

Upon investigating earthquakes which affected Tekirdağ area, in the historical earthquakes catalogs, it is found that an earthquake occurred on December 2, 1726 was not recorded. The information about this earthquake is given in the book of "The Letters from Turkey" written by Klemen Mikes, who was the personal servant of Francois Rakozi II while they were in Tekirdağ in the beginning of 18th century.

Earthquake data printed in various sources which are not printed in the historical catalogue will give valuable contribution to seismicity of the area.

In this study, historical earthquake activity of Tekirdağ and the earthquake of December 2, 1726 will be examined. Also, instrumental earthquake activity of Tekirdağ will be discussed and compared with the historical period.

AŞKALE-TERCAN-ÇAYIRLI BÖLGESİNİN DEPREMSELLİĞİ

SEISMICITY OF THE AŞKALE-TERCAN-ÇAYIRLI REGION

M.Salih BAYRAKTUTAN
Fahrettin KADİROĞLU
Rauf HASAN

Deprem Araştırma Merkezi Atatürk Üniversitesi, ERZURUM
Deprem Araştırma Merkezi Atatürk Üniversitesi, ERZURUM
Deprem Araştırma Merkezi Atatürk Üniversitesi, ERZURUM

ÖZ: Aşkale-Çayırli arsındaki bölgenin depremselligini tesbit etmek ve Tercan'ın yakın çevresi için sismik- bölgeleendirme haritasını çıkarmak amacıyla, 1992 sonuna kadar bölgede meydana gelmiş $M > 4.0$ olan bütün depremlere ait Türkiye, Rusya Kafkasya ve İran kayıtlarındaki tarihsel ve aletsel bilgiler toplanmıştır. Bu bölge için episentir ve hiposentir dağılım haritaları ve kesitler çıkartılmıştır. Erzurum -Erzincan arasında, 10 km aralıklarla, yüksek hassasiyette ($\sigma = \pm 0.03$ m. Gal) gravite ölçümleri yapılmış, hava fotoğrafları, SPOT uzay görüntüleri ve arazi gözlemlerinden toplanan verilerden yararlanarak aktif-fay haritası çıkartılmıştır.

Gravite profilinde, Tercan'ın 15 km doğusunda başlayıp batıya Mercan'a kadar artarak devam eden, Bouger düzeltmesinden sonra 70 m. Gal'lik bir gradiyent zonu tesbit edildi. Deprem episantr haritasında, Tercan doğusunda KKB-GGD doğrultusunda geçen hat boyunca derinlikleri 35-55 km arasında değişen depremlerde bir birikim izlenmiştir. Güneyde Kuzey Anadolu Fay Zonu ile birleşen bu hat, bölgede depremselliği en yüksek kuşaktır ve jeofizik veriler burada aktif ve derin fay zonunun varlığını kanıtlamaktadır. Tercan barajı GD sunda, Tuzlasuyu uzun bir mesafede bu fay doğrultusunu takip etmektedir.

Bu fay zonunun Tercan'a ve Baraja yakınlığı yeni gelişme alanı olarak Tercan güneyindeki vadi tabanını yerleşime açılması gibi afet açısından olumsuzluklar göz önüne alınarak, bu çalışma yapılmış ve bölge için sismik risk haritası çizilmiştir.

ABSTRACT: All historical and instrumental records and data on earthquakes with $M > 4.0$ which occurred in this region till end of the year 1992 have been collected from currently available Turkish, Russian, Caucasian and Iranian sources, in order to analyze seismicity of the region between Aşkale and Çayırli and to prepare seismic-zoning map for the vicinity area of Tercan. Epicentre and hypocentre distribution maps and cross-sections are plotted. High sensitivity ($\sigma = \pm 0.03$ m. Gal) gravity-variations are measured with 10 km intervals, along the Erzurum -Erzincan profile. Data obtained from colored SPOT images, air-photos and field observations are used in producing active-fault map of the region.

A gradient zone for about 70 m. Gal (after Bouger correction) is obtained. This zone starts from 15 km east of Tercan and reaches maximum value at Mercan. On the other hand, a very dense linear clustering of earthquakes with depths changing between 35-55 km, is observed along the NNW-SSE striking narrow zone to the east of town Tercan. This zone combined to North Anatolian Fault Zone at the South, is characterized by the highest seismicity in the region and geophysical evidences provede this to be recently active and deep seismotectonic fault-zone. The course of river Tuzlasuyu is controlled by this zone for a considerable distance, to the southeast of Tercan Reservoir.

This investigation is made for the purpose of preparing seismic-risk map particularly for the area around Tercan by considering high probability of negative effects on a future seismic-disaster, due to the presence of such an active zone nearby the town and water reservoir and also construction of new settlement area at the valley-bottom southern part of the town.

MİNERALOJİ - PETROGRAFI OTURUMU -I-

SİVAS-ULAŞ SÖLESTİN OLUŞUMLARININ (TERSİYER) MİKRO DOKUSAL ÖZELLİKLERİ VE SIVI KAPANIM ÇALIŞMALARI

FLUID INCLUSION STUDIES AND MICROTTEXTURAL CHARACTERISTICS OF SİVAS-ULAŞ CELESTITE DEPOSITS (TERTIARY)

Erdoğan TEKİN
Zeynep AYAN
Baki VAROL

Ank.Ünv.Fen.Fak.Jeo.Müh.Böl., ANKARA
MTA Gen.Müd.MAT Dai.,ANKARA
Ank.Ünv.Fen.Fak.Jeo.Müh.Böl., ANKARA

ÖZ: Türkiye'nin bilinen, ekonomik değere sahip sölestin mineralleşmeleri, Genç Sivas evaporit havzası içinde yer almaktadır. Havzadaki Tersiyer çökelleri, Üst Eosen'den Orta Miyosen'e kadar değişen yaş aralığındaki farklı sölestin mineralleşme zonları içerirler.

Bu çalışma, Sivas-Ulaş yöresinde yer alan 9 adet sölestin mostrasında gerçekleştirilmiştir. Bu alanlardaki sölestinler, yataklanma tipleri ile bunlara eşlik eden taban kayası litolojisine göre;

1. Karbonatlı-sölestin (zebroid),
2. Kırıntılı-sölestin (yumrulu),
3. Evaporitli-sölestin (bantlı) ve
4. Masif-sölestin (som)

şeklinde farklı tiplere ayrılmaktadır. Bu yataklardaki sölestinler kristallenme ve mikrodokusal özelliklerine göre ise;

- a. Çubuksu-prizmatik,
- b. Tabuler ve
- c. Lifsi-ışınsal

kristaller olmak üzere 3 temel petrografik tip sergilenmektedir.

Farklı yaşlardaki formasyonlar içinde yer alan değişik sölestin tiplerinde yapılan sıvı kapanım çalışmalarına göre; Orta-Üst Eosen'deki masif sölestinlerin (Tip 4) homojenleşme sıcaklıkları 320°-360° C Oligosen'in kırıntılı sölestinlerinin (Tip 2) homojenleşme sıcaklıkları 260°-290° C, Orta Miyosen'deki masif sölestinlerin (Tip 4) homojenleşme sıcaklıkları ise 220°-270° C arasında yoğunlaşmaktadır. Bu tiplere ait tuzluluk değerleri ise farklı olmayıp, ortalama % 14-23 NaCl eşdeğeri arasında değişmektedir.

Bulunan yüksek sıcaklık ve tuzluluk değerleri Sivas-Ulaş havzası Tersiyer sölestin mineralleşmelerinin oluşum sürecinde hidrotermal-zemin suyu etkilerinin olduğu görüşünü desteklemektedir.

ABSTRACT: The known economically important celestite mineralizations of Turkey, is located in Young Sivas evaporite basin. Tertiary sediments of the basin has different celestite mineralization zones of Upper Eocene-Middle Miocene age.

This study is held on 9 celestite occurrence which are found at Sivas-Ulaş vicinity. These celestites are divided into 4 groups according to the relationship between bedding types and the host rock. These groups are;

1. Carbonate-celestite (zebroide),
2. Detrital-celestite (nodular),
3. Evaporite-celestite (banded) and
4. Massive-celestite (solid).

These occurrences are also divided into 3 main petrographic types according to their crystallization and microtextural characteristics. These types are;

- a. Elongated-prismatic,
- b. tabular and
- c. fibrous-radial crystals.

Due to the fluid inclusion studies carried on different celestite types, which are found in different aged formations, the homogenization temperatures of massive celestites (type 4) in Middle-Upper Eocene, concentrate between 320°-360° C, detrital celestites (type 2) in Oligocene, between 260°-290° C and massive celestites (type 4) in Middle Miocene between 220°-270° C. The salinities of these types do not differ from one to another and are about 14-23 % NaCl equivalent. These high salinity and temperature values support the idea of hydrothermal-underground water effects during the formation of Tertiary celestite mineralizations at Sivas basin.

İSLAMKÖY (KULP-DİYARBAKIR) YÖRESİNDEKİ SÜLFÜRLÜ CEVHERLEŞMELERİN MİNERALojİK VE DOKUSAL ÖZELLİKLERİ

MINERALOGICAL AND TEXTURAL FEATURES OF THE SULPHIDE MINERALIZATIONS IN ISLAMKÖY (KULP-DİYARBAKIR) REGION

Muharrem AKGÜL Fırat Üniv.Müh.Fak.Jeo.Bl., ELAZIĞ

ÖZ: İnceleme alanı Diyarbakır iline bağlı Kulp ilçesinin yaklaşık 15 km KB'sında yer almaktadır. Çalışma alanında üç farklı stratigrafik birim bulunmaktadır. Bunlar Paleozoyik yaşlı Bitlis Metamorfitleri, Jura-Kretase yaşlı Kulp Ofiyoliti ve Alt Miyosen yaşlı Lice Formasyonu'dur. Güneydoğu Anadolu Bindirme Kuşağı üzerinde yer alan çalışma alanında litolojik birimler birbirleriyle tektonik dokanak ilişkisi sunarlar.

Sülfürlü cevherleşmeler ultrabazik kayalar içerisinde düzensiz cepler ve kafalar şeklinde bulunmaktadır. Asıl cevher mineralleri kalkopirit, pirit, pirotin, manyetit ve sfalerittir. Daha az olarak da pentlandit, linneit, kromit, ilmenit mineralleri görülmüştür. Yüzeysel işlevler sonucu oluşmuş ikincil mineral olarak markazit ve limonit bulunmaktadır. Sülfürlü cevherleşmelerde ornatma dokusu ve ayrılma dokuları yaygın olarak izlenmektedir. Ornatma dokusu en fazla kalkopiritlerde daha az olarak da manyetit ve pirotinlerde görülmektedir. Bu cevherleşmede yaygın olarak görülen bir diğer doku şekli ise ayrılma dokusudur. İncelenen örneklerde kalkopirit-sfalerit, sfalerit-kalkopirit, sfalerit-pirit ve pirotin-pentlandit ayrılmaları görülmektedir.

Cevherleşmenin, magmadan erken safhada sülfür silikat sıvısının ayırılmasında ve sülfürlü fazın kısmen kristalleşmiş silikatları ornatarak oluştuğu düşünülmektedir.

ABSTRACT: The studied area, İslamköy Region, is situated in 15 km s (approx) NW of Kulp township of Diyarbakır. Three different stratigraphic units are present in the studied area, Paleozoic Bitlis Matemorphics Jurassic- Cretaceous Kulp Ophiolite and Lower Miocene Lice Formation. The studied area is situated on the South East Thrust Zone and the units exhibit tectonic contacts.

The sulphide mineralizations appear as irregular pods and pockets within ultrabasic rocks. The dominant ore minerals are chalcopyrite, pyrite, pyrrhotite, magnetite and sphalerite.. In lesser amounts pentlandite, linnaite, chromite and ilmenite are present. Secondary minerals are marcasite and limonite. The sulphide mineralizations exhibit replacement and exsolution textures extensively. Replacement textures are mostly related to chalcopyrite and in lesser extends to magnetite and pyrrhotite. The sulphide mineralizations show extensive exsolution textures; chalcopyrite from sphalerite, sphalerite from chalcopyrite, pyrrhotite from sphalerite and pentlandite from pyrrhotite are the most common exsolutions.

The mineralizations, probably, formed as sulphide phase reacted with then partly crystalized silicate phase.

SÖĞÜT MAGMATİTLERİNİN PETROGRAFİSİ VE JEOKİMYASI

THE PETROGRAPHY AND GEOCHEMISTRY OF THE SÖĞÜT - BİLECİK MAGMATITES

Önder KAYADİBİ
Yusuf Kağan KADIOĞLU
Doğan AYDAL

Ankara Üniv. Fen. Fak. Jeo. Müh. Böl., ANKARA
Ankara Üniv. Fen. Fak. Jeo. Müh. Böl., ANKARA
Ankara Üniv. Fen. Fak. Jeo. Müh. Böl., ANKARA

ÖZ: Çalışma alanının en yaşlı birimini oluşturan temel karmaşığı, başlıca Söğüt magmatitleri, Çaltı metamorfite ve kireçtaşı, grovak ve spilitten oluşan Karakaya formasyonu oluşturmaktadır. Temel karmaşığı bölgeye Jura öncesi allohton olarak yerleşmiştir. Bunun üzerine Otokton olarak Liyas yaşlı Bayırköy formasyonu ve Orta Jura -Alt Kretase yaşlı Bilecik Kireçtaşı çökelmektedir. En üstte ise Paleosen yaşlı Yeniköy andeziti ve Miyosen yaşlı Küre formasyonu yer almaktadır.

Söğüt magmatitleri; Sıraca granodiyoriti, Borçak graniti ve Çaltı magmatitleri olmak üzere üç grup altında incelenmiştir.

Çaltı magmatitleri başlıca gabbro, diyorit, granodiyorit, granit ve bunları kesen aplitik ve pegmatitik dayklardan oluşmaktadır.

Arazi ve Laboratuvar çalışmaları sonucuna göre; Söğüt magmatitlerine ait olan granitoidlerin "S" tipinde, kalkalkalen ve çarpışma ürünü olduğu belirlenmiştir.

ABSTRACT: In the study area, the oldest unit is the basement complex which is mainly composed of Söğüt magmatites. Çaltı metamorphites and Karakaya formation. The Karakaya formation is represented by limestone, greywacke and spilite. The basement complex was emplaced in the Pre-Jurassic as allochthonous. Following these units. Liassic Bayırköy formation and Middle-Jurassic Upper-Cretaceous Bilecik limestone are precipitated as autochthonous. At the top of all these units Paleocene Yeniköy andesite and Miocene Küre formation are placed.

Söğüt magmatite is studied as three rock units. Sıraca granodiorite; Borçak granite and Çaltı magmatite. The Çaltı magmatite is mainly represented by gabbro, diorite, granodiorite and granite which all these are cut by aplitic and pegmatitic dykes.

According to the results of the field investigation and geochemical analyses, the granitoid of the Söğüt magmatite is "S" type, calcalkaline in composition and products of the collision.

TÜRKİYE' DE GAYLUSİT OLUŞUMU: MİNERALOJİK PETROGRA- FİK - JEOKİMYASAL - FİZİKOKİMYASAL ÖZELLİKLERİ

GAYLUSSIT FORMATION IN TURKEY: MINERALOGICAL - PETROGRAPHICAL- GEOCHEMICAL - PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES

Fikret SUNER

İTÜ Maden Fakültesi, Maslak -İSTANBUL

ÖZ: Ülkemiz özellikle evaporatif oluşumlar açısından zengin sayılabilecek depolanmalara sahiptir. Borat, jips ve soda yatakları, söz konusu bu birikimlerden başlıcalarıdır. Gaylusit, bu oluşumlardan soda birikimleri ile beraberlik gösteren ve $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{CaCO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ şeklinde formüle edilen bir, çift karbonattır. Diğer ülkelerde de son derece nadir olarak oluşan ve lokal depolanmalar yapan bu mineral, dünyada da ancak birkaç yörede tespit edilmiştir. Genellikle diğer çift karbonatlarla beraber bulunan Gaylusit, ülkemizde de benzer şekilde, Ankara (Bey-pazarı) bölgesinde Miyosen yaşlı Hırka Formasyonu içerisinde ve alt seviyelerinde, Şortit ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 2\text{CaCO}_3$), Pirsonit ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{CaCO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) gibi çift karbonatlar ile oluşum birlikteliği göstererek tespit edilmiştir. Bu çalışma ile, söz konusu oluşumun, mineralojisi, petrografisi ve jeokimyasal özellikleri incelenmiş, denge diyagramları yardımıyla oluşum ve gösterdiği parajenezler, fizikokimyasal yönden değerlendirilmiş; ABD Gaylusit oluşumları ile karşılaştırmalar yapılmıştır. Bu amaçla, mikroskopik incelemeler; binoküler, polarizan ve Taramalı Elektron Mikroskopileri (SEM) kullanılarak yapılmış, XRD ve DTA özellikleri araştırılmıştır. Saf numuneler üzerinde oluşum ve kökensel niteliklerin tespiti amaçlı iz element analizleri, spektrofotometrik yöntemler kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar, daha önceki çalışmalar ile bölgede bulunan Trona, Nahkolit gibi Na-karbonatlar ve Şortit, Pirsonit gibi Na-Ca-karbonatlarda tespit edilen bulgular ile karşılaştırılarak yorumlanmış ve çeşitli denge ve kısmi basınç diyagramları kullanılarak oluşum koşulları tartışılmıştır. İncelemeler sonunda Gaylusitler'in hızlı bir oluşum evresi geçirerek çökeldiği; yaklaşık eş boyutlu yapılar oluşturduğu; tek bir seviye boyunca süresiz bir dağılım gösterdiği; diğer çift karbonatlar ile ardalanmalı seviyeler yapmadığı tesbit edilmiştir. Gaylusitler' in Ca, Na ve su aktivitelerinin geniş etkisi altında ve bu parametrelerin değişimlerine bağlı olarak; havzadaki birikimlerin de, özellikle oluşum sonrası korunma mekanizmalarının gelişimi açısından önemli rol oynadığı düşünülmektedir. Uyuşmaz ergime sistemleri ile de ilişkili olabilecek olan Gaylusit ve benzer bu tür lokal oluşumlar özellikle Nahkolit, Trona gibi önemli evaporatif yatakların varlıklarının tespit edilmesi açısından son derece önemlidir.

ABSTRACT: Turkey has many economic evaporative deposits such as borates, gypsums and sodas. Gaylussite, a kind of double carbonate, has been formed generally together with soda occurrences and formulated as $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{CaCO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$. This mineral had been deposited very rarely in all over the world and determined only in some specific areas. Gaylussites has been found in the province of Ankara (Beypazarı) in Miocee volcanosedimentary sequences together with other double carbonates such as Pirssonites and Shortites under the similar accumulation conditions as it has also been determined in other evaporative deposits. In this study, the mineralogical, petrographical and geochemical properties of this occurrence has been investigated; the formation conditions and paragenesis of Gaylussites evaluated using phase diagrammes. Microscopic studies have been done by conventional and SEM techniques; XRD and DTA properties have also been investigated. In order to obtain more data about genesis, trace element contents of Gaylussite have been determined using spectrophotometric methods. The results have been interpreted by making comparison with those of the studies of Trona, Nahcolite, Shortite and Pirssonites; the formation conditions have been discussed. As a result of the studies it was determined that Gaylussites had been formed in a short a sudden period of deposition; in equal dimensions and irregular lenses. Activities of Ca, Na and water were very effective in the formation of Gaylussites in relation to the presence of Shortite and Pirssonites. The volcanic material has also played an important role in preservation of occurrences. Gaylussites and other similar local formation are very important because of the determining properties of the evaporative occurrences.

SARIKAYA (MİLAS) PEGMATOİDİNDEKİ ALBITİZASYON

THE ALBITIZATION IN THE SARIKAYA (MİLAS) PEGMATOID

İsmail BİLGİN

İ.Ü.Müh.Fak.Jeo.Müh.Böl. Avcılar Kampüsü Avcılar - İSTANBUL

ÖZ: Sarıkaya Pegmatoidi Milas ilçesinin 13 km. kuzeyinde gözlü gnayslar içinde yer almaktadır. Pegmatoidin yaklaşık uzunluğu 1 km. olup genişliği 2-35 m. arasında değişmektedir. Mineral bileşimi oldukça yalındır. Plajyoklas (düşük albit ve oligoklas) + K.Feldspat (mikroklin ve pertit) + 3T Muskovit + Biotit + Kuvars + Turmalin.

Sarıkaya Pegmatoidinin kuzeyinde ince taneli gnays güneyinde ise gözlü gnayslar yer almaktadır. Pegmatoidin merkezinden yan kayalara doğru (mineral bileşimi açısından) simetrik zonlanma görülmektedir. Bu zonlar kuvars-albit, hematit-kuvars-albit ve muskovit-biotit-albittir.

Pegmatoidden gnayslara doğru Na₂O içeriği merkezde % 9-10 iken bu miktar yan kayaç ile olan dokanaklarda % 2,45-3,10'na inmektedir. K₂O ve Fe₂O₃ içeriği yan kayalara doğru artarken Al₂O₃ içeriği ise sabit kalmaktadır.

Albitizasyon sonucunda zenginleşme gösteren Sarıkaya pegmatoidi zayıflık zonlarında yer almıştır. Yer alma işlevi fay zonları, kıvrım şarniyerleri vb. bölgelerde daha kolay olmaktadır. Sodyum getirisine olasılıkla grovaklar neden olmuştur. Ayrıca grovaklar bölgedeki metamorfik birimlerin ilksel kayaçlarından biri olarak kabul edilmektedir.

ABSTRACT: The Sarıkaya Pegmatoid crops out about 13 km in the north of Milas and occurs in augen gneisses. It is nearly 1 km. long and width vary from 2 to 35 m. The mineral constituents observed in pegmatoid area Plagioclase (low albite and oligoclase) + K.Feldspar (microcline and pertite) + Quartz + 3 T. Muscovite + Biotite + Turmaline.

The pegmatoid is bordered by fine grained gneisses at north and by augen gneisses at south. It shows apparent symmetrical zonation from the core towards the both sides. In the same order this zonation is represented by three mineral assemblages: Quartz-albite, Hematite-quartz-albite and Muscovite-biotite-albite. Due to these assemblages, chemical composition also change in a regular manner. Na₂O content reaches up to 9-10% values at the core and it gradually decreases to 2,45-3, 10 percentages at the border parts. K₂O and Fe₂O₃ contents show a similar gradual change, but in opposite direction while Al₂O₃ seems to be nearly constant in all cases.

It's concluded that the Sarıkaya Pegmatoid underwent albitization the Pegmatoid is found in the weakness zones of gneisses where the Na-rich fluids causing albitization were percolated through. The graywackes that are the parent rocks of gneisses were served as the probably source for Na.

SİVRİHİSAR-GÜNYÜZÜ (ESKİŞEHİR) GRANİTİK PEGMATİTLERİN MİNERALojİK ÖZELLİKLERİ VE JEOKİMYASI

MINERALOGICAL PROPERTIES AND GEOCHEMISTRY OF THE GÜNYÜZÜ- SİVRİHİSAR (ESKİŞEHİR) GRANITIC PEGMATITES

Nuran DAĞ Dokuz Eylül Üni., Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Bornova, İZMİR
Yaşar KİBİCİ Süleyman Demirel Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İSPARTA
İsmet ÖZGENÇ Dokuz Eylül Üni., Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Bornova, İZMİR

ÖZ: İnceleme alanının en yaşlı kayaç birimi Paleozoyik yaşlı başkalaşım kayaçlarıdır. Bu kayaçlar gnays - granatşist-biyotitşist-kuvarşist-kalkşist-kristalize kireçtaşı, mermer bileşimindedir. Başkalaşım kayaçları içerdikleri indeks minerallere göre isimlendirilmiştir. Mesozoyik yaşlı granit-granodiyorit kompleksi başkalaşım kayaçlarını kesmektedir. Magmasal ve başkalaşım kayaçları yer yer Pliyosen yaşlı şerhler tarafından dis-kordan olarak örtülmektedir.

Bünyesinde pegmatit, aplit damarları ve diyabaz dayklarının yer aldığı derinlik kayaçları Günyüzü (Eskişehir) -Sivrihisar çevresinde yüzeyleyir. Bunlar derinlik kayaçlarını çeşitli doğrultularda keser. Genellikle, pegmatit ve aplit damarları diorit-granit (Kgd) ve granitporfir (Grp) içinde artmakta, granodiyorit I (Tgr) ve granodiyorit II (Kgr) içinde azalmaktadır.

İntrüzif kompleksin yerleşimine ve soğumasına paralel olarak çatlak sistemleri gelişmiştir. Damarların bo-yutları çatlak sistemlerinin sürekliliğine bağlıdır. Pegmatit ve aplit damarlarının kalınlıkları 5 cm. - 70 cm. arasındadır. Diyabaz daykları farklı yapı ve dokudadır ve daima K-G doğrultusundadır.

Mikroskop çalışmalarında pegmatitler, primer olarak alkali feldspat (ortoklas-mikroklin), plajiyoklas (albit, oligoklas), kuvars, az miktarda hornblend, biyotit, muskovit, epidot; sekonder olarak, serisit, klorit içerir.

Magmatik diferansiyasyon sırasında, alkali feldspatların Rb, Rb/Sr, Rb/Ba içerikleri artmakta, buna karşın, Sr, Ba, K/Rb içerikleri azalmaktadır. Bu elementlerin jeokimyasal davranışı potasyum elementi tarafından kontrol edilmektedir.

ABSTRACT: The oldest lithologic type in the investigation area is Paleozoic aged metamorphic rocks. These rocks are composed of gneiss-garnetschist-biotiteschist-calcschist-crystalize limestone and marbles. They have been named by their index minerals. Mesozoic age granite-granodiorite complex cut these metamorphic rocks. The igneous and metamorphic rocks are uncoformably overlain by the Pliogene series.

The igneous rocks on which pegmatites, aplites veins and diabase dykes crop out around Sivrihisar-Günyüzü (Eskişehir). They cut the igneous rocks in different directions. Especially, the amount of pegmatites and aplites veins increase in the diorite - granite (Kgd) and granitoporphy (Grp), whereas it decreases in the granodiorite I (Tgr) and granodiorite II (Kgr).

The joint systems and fractures were formed parallel to cooling of the magmatic body during the intrusive complex emplacement. The size of veins depends on the continuity of fracture. The thickness of pegmatite and aplite veins various between 5 cm. and 70 cm. The diabase dykes are different structure and texture. They are always at N-S direction.

The microscobic investigation shows, that, these pegmatites consist mainly of alkaline feldspar (orthoclase, mikrokline), plagioclase (albite, oligoclase), quartz and minor hornblende, biotite, muscovite, epidote as primary minerals; chlorite and calcite as secondary minerals.

Rb, Rb/Sr, Rb/Ba contents increase in the alkaline feldspar, whereas Sr, Ba, K/Rb contents decrease during the magmatic differantiation. The attitude of these elements are clearly controlled by potassium.

SİVRİHİSAR (ESKİŞEHİR) - GÜNYÜZÜ GRANİTOYİD KUŞAĞININ JEOKİMYASAL ÖZELLİKLERİ VE KÖKENSEL YORUMU

GEOCHEMICAL PROPERTIES AND GENETIC INTERPRETATION OF THE SİVRİHİSAR (ESKİŞEHİR) - GÜNYÜZÜ GRANITOİD BELT

Yaşar KİBİCİ Süleyman Demirel Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, ISPARTA
İsmet ÖZGENÇ Dokuz Eylül Üni., Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Bornova, İZMİR
Nuran DAĞ Dokuz Eylül Üni., Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Bornova, İZMİR

ÖZ: Sivrihisar (Eskişehir) - Günyüzü granitoyid kuşağı, Sivrihisar intrüvizif kompleksinin güneydoğusunda yer almakta ve yaklaşık 50 km² lik bir alanı kaplamaktadır.

İnceleme alanındaki granitoyid kuşağı Mesozoyik yaşlıdır ve dört ayrı kayaç grubuna ayrılmıştır. Bunlar yaşlıdan gence doğru; diyorit-granit, granitporfir, granodiyorit I ve granodiyorit II şeklindedir. Dört farklı tipteki bu magmasal kayaçlar farklı koşullar altında oluşmuş olup, farklı yapı ve dokudadır. Koyu renkli mineral olarak, hornblend, biyotit, epidot, zirkon ve sfen içerir. Bu mineraller diyoritik yapıya doğru artmaktadır.

Bu kuşağa özgü 15 adet örneğin ana ve iz element analizleri yapılarak granitoyid kuşağının kimyasal ve jeokimyasal özelliği ve kökeni belirlenmiştir. İntrüzyon, I tipi granitoyid karakterindedir. K, Rb, Sr, Ba, Zr, Nb, Th, Rb/Sr, La ve Ce konsantrasyonları yüksek, K/Rb, Sr/Ba konsantrasyonları ise düşüktür.

Bazı iz element içerikleri açısından volkanik yay ve çarpışma sonrası granitoyidlerine benzerlik gösteren Günyüzü (Eskişehir) granitoyidi, mineralojik-petrografik, jeokimyasal özelliklerine göre, kıtasal kabuk+manto malzemesinin bölümsel ergimesiyle oluştuğu ileri sürülebilir.

ABSTRACT: Sivrihisar (Eskişehir) - Günyüzü granitoid belt is situated at the south-east of the Sivrihisar (Eskişehir) intrusive complex and includes the area of approximately 50 square kilometers.

The granitoid is Mesozoic aged in the investigated area. The intrusive complex is further differentiated into four rock groups. These rocks from the oldest to youngest are as follows; diorite-granite, graniteporphy, granodiorite I and granodiorite II. The four different structures and textures. They consist mainly of hornblende, biotite, epidote, zirkon, sphene as mafic minerals. These minerals increase towards the dioritic part of the body.

Fifteen samples taken from this belt were analysed for major and trace elements. The chemical and geochemical properties with respect to the origin of the intrusion are determined. This intrusion is I-type granitoid character. It consist a high concentration of K, Rb, Sr, Ba, Zr, Nb, Th, Rb/Sr and a low concentration of K/Rb and Sr/Ba.

It may be argued that according to its mineralogical - petrographical and geochemical properties the Günyüzü (Eskişehir) granitoid showing similarities to volcanic arc and post-collision granitoids in terms of the content of certain trace elements is formed through partial melting of continental crust+mantel material.

MÜHENDİSLİK JEOLJİSİ OTURUMU -II-

PI POMPA İSTASYONU TEMEL ZEMİN ETÜTLERİ

SOIL INVESTIGATIONS OF PI POMP STATION CONSTURACTION AREA

Ümit ERDEM
Hüseyin ERDOĞAN
İsmail BAYKAL

DSİ Jeo. Hiz. ve YAS Dai. Başk., ANKARA
DSİ Jeo. Hiz. ve YAS Dai. Başk., ANKARA
DSİ Jeo. Hiz. ve YAS Dai. Başk., ANKARA

ÖZ: Bu çalışmamızda, Elazığ İçmesuyu Projesi kapsamında yer alan PI pompa istasyonu yerleşim alanında yapılan temel zemin etütleri ve önerilen çözüm yöntemleri anlatılmıştır. Yerinde ve laboratuvarında yapılan araştırmalar sonucunda yerleşim alanı temel zeminin düşük mukavemetli, yüksek sıkışabilirlik özelliklerine sahip ince taneli yumuşak zemin sınıfında yer aldığı belirlenmiştir. Yapılan analizlerde bu alanın yüzeysel temel inşaatına uygun olmadığı saptanmıştır. Bu nedenle kazıklı temel sistemi ve zemin iyileştirme alternatiflerinin uygulanabilirliği araştırılmıştır. Kazıklı temel inşaatı, süre ve maliyet açısından uygun görülmemiştir. Diğer bir alternatif olarak zeminin düşey drenaj yöntemiyle konsolide edilerek iyileştirilebileceği ve böylece yüzeysel temel inşaatına uygun duruma gelebileceği hesaplanmıştır. Bu görüş doğrultusunda, düşey kum dren ve prefabrik bant dren alternatifleri araştırılmıştır. Sonuç olarak, zaman, işçilik ve maliyet açısından daha ekonomik çözümler sağlayan ve bu nedenlerle kullanımları hızla yaygınlaşan prefabrik bant drenler tercih edilmiştir.

ABSTRACT: In this paper, soil investigations performed in the construction area of PI pump station within Elazığ domesticwater were explained. The field and laboratory test results showed that the foundation soil possess a low strength and high compressibility charecteristics. According to foundation analysises performed by using these soil investigation results, the construction area was not suitable for the shallow foundation. In order to find suitable solution, applicability of pile foundation system and soil improvement methods were researched. Pile foundation system was not found acceptable because of having high installation cost and time, after alternative soil improvement methods were examined in detail. It was determined that soil can be suitable for the shallow foundation by appling the appropriate drainage system. By this opinion sand drainage and fabricated drains were examined in detail. Result of these studies, prefabricated band drains which offer the economic solitions in terms of installation effort, cost and time were preferred.

KOÇKÖPRÜ BARAJI ONARIM TÜNELİ KESİŞEN KAZIK KUYULARI ENJEKSİYONLARI

THE INJECTION OF THE OVERLAPPING PILE HOLES IN THE TREATMENT TUNNEL OF KOÇKÖPRÜ DAM

Nihat BÜYÜKBAY
Salih MERCANOĞLU

DSİ Jeoteknik Hizmetler ve YAS Dairesi Başkanlığı, ANKARA
DSİ Jeoteknik Hizmetler ve YAS Dairesi Başkanlığı, ANKARA

ÖZ: Koçköprü baraj yeri ve göl alanı, özellikle Süphan Volkanının sayısız patlamalarından etkilendiği için çok karmaşık bir yapıya sahiptir. Bazaltlar değil ama pilov lavlar ve kil birimleri duraylılık ve geçirimsizlik yönünden büyük sorunlar arz etmektedir. Bu sorunun geleneksel enjeksiyon yöntemleri ile çözülememesi, kesişen kazık kuyuları enjeksiyonu yöntemini zorunlu kılmıştır.

Kesişen kazık kuyuları enjeksiyonlarında delikler, 17" ve 60 cm çaplarında, birbirlerine 10 cm bindirmeli olarak açılarak plastik betonla doldurulmuştur. Geçirimsizlik ve yanıl basınçlara dayanım yönünden araştırılması yapılan beton karışımının en uygun olanının 1m³ lük bir karışım için 846 litre su, 423 kg çimento ve 40 kg bentonit olduğu görülmüştür.

Enjeksiyonların yapımında ano sistemi takip edilmiştir. Buna göre önce A kuyularının tümünün delgi işlemleri yapılmış, içerisindeki sular pompalama sureti ile boşaltılmış ve önceden hazırlanan özel karışımla doldurulmuştur. C kuyuları açılmadan önce 27 günlük bir priz süresi beklenmiş ve ancak bu süreden sonra, bu kuyuların işlemine geçilmiştir.

Kuyu tabanına indirilen hortum yoluyla tabandan itibaren doldurulan kuyuların hem içerisinde kalan suların boşaltılması hem de köprüleme yapmaması sağlanmıştır.

Bu çalışmalar sayesinde istenilen sonuçlar alınmıştır.

ABSTRACT: Since Koçköprü damsite and reservoir area have especially been formed by numerous eruptions of Süphan Volcano, they have a complex geological structure. It is impossible to settle the problems of permeability and stability with the traditional grouting methods in this area. For this reason the pile method overlapping up to 10 cm to each other which is going to penetrate 0.50 cm in to basalt has been suggested.

In the overlapping pile method, on the base of the treatment tunnel, the holes have been drilled 17" and 60 cm in diameters. The holes have been filled with a special mixture containing of 846 lt water, 423 kg cement and 40 kg bentonite which has been detected in the result of a series of laboratory tests by means of the hoses hanged down to the bottom of the holes. Before filling procedure, waters in the wells have been evacuated by pumping out.

In the end of this study, There has been observed that our curtain had supplied both impermeability and stability.

KAYA ORTAMINDA YAPILAN BASINÇLI SU DENEY VERİLERİNİN BUREAU OF RECLAMATION YÖNTEMİYLE DEĞERLENDİRİLMESİNE YENİ BİR YAKLAŞIM

A NEW APPROACH TO THE EVALUATION OF WATER-PRESSURE TEST RESULTS OBTAINED IN ROCK MASS BY BUREAU OF RECLAMATION METHOD

Fikri BULUT KTÜ Müh. MİM. Fak. Jeoloji Müh. Böl., TRABZON
 Suat BOYNUKALIN KTÜ Müh. MİM. Fak. Jeoloji Müh. Böl., TRABZON
 Fikret TARHAN KTÜ Müh. MİM. Fak. Jeoloji Müh. Böl., TRABZON
 Remzi DİLEK KTÜ Müh. MİM. Fak. Jeoloji Müh. Böl., TRABZON

ÖZ: Mühendislik projelerinde temel kayasının geçirgenliğinin bilinmesi büyük bir öneme sahiptir. Bilindiği gibi, doymun ve doymun olmayan kaya ortamlarında yapılan tek ve çift lastik basınçlı su deney verilerinin Bureau of Reclamation tarafından önerilen ampirik ifadeler veya grafikler yardımıyla değerlendirilmesi esnasında bölge tayini, basınç hesabı vb. gibi zaman alıcı işlemlerle uğraşmak zorunda kalınmaktadır.

Bu araştırmada, permeabilite katsayısının bulunmasında kullanılmak üzere, yukarıda belirtilen işlemleri gerektirmeyen, yeni bir grafik önerilmiştir. Bu grafik, basınçlı su deneyi yapılan zonda, ortamın permeabilite katsayısı büyüdükçe, deney zonuna verilen su miktarının artacağı düşüncesine dayanılarak hazırlanmıştır. Eğer 2m'lik bir deney zonunda 10 dakikada giden ortalama su miktarı biliniyor ise, bu zonun ortalama permeabilite katsayısı önerilen grafikten kolaylıkla bulunabilir.

ABSTRACT: The determination of permeability of foundation rock has a great importance in engineering projects. As known, coefficients of permeability of saturated and unsaturated rock mass can be found by Bureau of Reclamation method using single or double packer water-pressure test results obtained from drill holes. However, the determination of permeability coefficient by the Bureau of Reclamation method requires some time consuming processes.

In this study, a new graphical method which doesn't need the processes indicated above is proposed for determination of coefficient of permeability. This graphic has been prepared with the idea of the amount of water injected into the testing zone will increase as the permeability of rock mass increases. If the amount of average water-flow in a 2 meters test zone is known, average permeability coefficient of this zone can be found easily by the proposed graphic.

KAPADOKYA TÜFLERİNDE FİZİKSEL VE MEKANİK DAVRANIŞLARIN SICAĞI BAĞLI DEĞİŞİMİ

VARIATION OF PHYSICAL AND MECHANICAL BEHAVIOURS AS A FUNCTION OF
TEMPERATURE IN VOLCANIC ROCKS CAPPADOCIA

Mustafa ERDOĞAN
Erdoğan YÜZER

İTÜ Maden Fakültesi, Uygulamalı Jeoloji anabilim Dalı, Maslak, İSTANBUL
İTÜ Maden Fakültesi, Uygulamalı Jeoloji Anabilim Dalı, Maslak, İSTANBUL

ÖZ: Kapadokya bölgesi volkano-sedimenter birimlerle örtülüdür. Bu bölgede stratigrafik olarak farklı evrelerde oluşan beş volkanik kayalık ayırtlanmıştır. Ürgüp Formasyonu içinde yer alan tüf, lahar ve ignimbirit özelliği gösteren bu kayalardan bazıları, hafif ve yalıtıcı olmaları nedeniyle yapıtaşı şeklinde değerlendirilmektedir. Ürgüp Formasyonunun tabanında yer alan volkano sedimenter özellikteki tüfler içinde tarihi döneme ait kaya kiliseleri ve yeraltı şehirleri bulunmaktadır. Kavak üyesi olarak adlandırılan bu birimde, günümüzde yeraltı boşlukları açılmakta ve bunlardan soğuk hava deposu ya da kültür mantarı üretimi için yararlanılmaktadır.

Bu bildiride, söz konusu kayaların fiziksel ve mekanik özelliklerinde sıcaklık etkisiyle oluşan değişimler ile değişim nedenleri açıklanmaya çalışılmıştır.

Laboratuvar deneylerinde, Kavak Tüfünün 800 C°, Sarımadentepe ignimbiritinin ise 310 C° dolayında aşırı genleşme sonucu parçalanarak dağıldıkları görülmüştür. Alkali oksit oranı yüksek olan Çavuşini Tüfünün 700 C° dan sonra ergiyerek deformasyona uğradığı belirlenmiştir. Tahar Tüfünün mekanik özellikleri 1280 C° ye kadar iki kat artmış ve bu sıcaklık değerinden sonra kayalıkta lokal ergimelere bağlı deformasyonlar oluşmuştur. Karadağ İgnimbiritinin 1450 C° ye kadar ergimeden sıcaklığa dayandığı saptanmıştır. Bu kayalık, içerisinde bulunan sekonder aktif silis nedeniyle 800 C° den sonra aşırı genleşmiş ve oluşan genleşme çatlaklarının etkisiyle direnç azalması göstermiştir.

ABSTRACT: Cappadocia region is generally covered by various volcano-sedimentary rocks. Stratigraphically five different volcanic rocks are differentiated in the study area. This volcanic suites have been named as "Ürgüp Formation". Some of the rock types, such as tuffs, lahars and ignimbrites, are evaluated as building materials due to their lightness and high quality of insulation properties. The churches and the subsurface cities established during early Christian period were built by digging within the tuffaceous rocks in the lowest part of the Ürgüp Formation. These tuffaceous rocks, which are named as Kavak Tuffs, are used as cool underground storage and as produce mushroom in caves.

In this article, variations of the physical and mechanical properties of the volcanic rocks as a function of temperature and their behaviours are explained.

It was observed during the laboratory experiments that the Kavak Tuffs were disintegrated above 800 C° and Sarımadentepe ignimbrites around 300 C°. The mechanical properties of the Çavuşini tuffs, which have high alkaline oxide ratio, were improved upto 700 C°. The lithology was deformed by melting above this temperature. The mechanical properties of the Tahar tuffs were two-fold improved and local deformations were noted above this temperature related to the partial melting. It was also determined that the Karadağ ignimbrites could be heated upto 1450 C° without any partial melting. This lithology was excessively expanded after 800 C°, because of its secondary active silica content. This led to considerable resistance loss via extension joints developed during the extension.

ŞEHİRİÇİ METRO KAZILARINDA YAPILAN JEOTEKNİK ÖLÇÜMLER VE İSTANBUL METROSUNDAN ÖRNEKLER

GEOTECHNICAL MEASUREMENTS IN URBAN SUBWAY EXCAVATIONS AND EXAMPLES FROM THE İSTANBUL SUBWAY

İsmail ERİŞ İTÜ Maden Fakültesi, Uygulamalı Jeoloji Anabilim Dalı, Maslak, İSTANBUL

ÖZ: Büyük ve modern şehirlerin en önemli yeraltı ulaşım ağlarını oluşturan metrolar, ana istasyonlardan ve bunları birbirine bağlayan paralel tüplerden meydana gelmektedir. Havalandırma bacaları, istasyonlar arası emniyet cepleri, makas yerleri ve bağlantı tünelleri sistemi tamamlayan diğer yapılardır.

İstanbul, Ankara, İzmir gibi büyük kentlerimizde bu tür ulaşım ağlarının yapımına başlanmış olması sevindiricidir. Ancak, kentlerimizdeki yoğun yapılaşma, yüksek binalar ve karmaşık alt yapı nedeniyle kazı çalışmaları güçlüklerle yapılabilmektedir. Kazı sırasında oluşan kaçınılmaz (zorunlu) deformasyonların sürekli artması ve kontrolünün gecikmesi sonucu etkilenme bölgesi içinde kalan yapılarda stabilite problemlerini meydana getirmektedir. Açık kazılarda ve tünellerde meydana gelen deformasyonların kontrolüne yönelik etkin önlemlerin alınması, bu alanlarda uygun ölçüm ağının oluşturulması ve ölçümlerin sürekli yapılması ile mümkündür. Oluşan deformasyonların türü, miktarı ve yönü kazının boyutlarına, ortamın litolojik, yapısal, dokusal ve fiziko mekanik özellikleri ile yeraltı suyu durumuna bağlıdır.

Bildiride açık kazılarda ve tünellerde yapılan jeoteknik ölçümler anlatılmakta, İstanbul metrosundan örnekler verilmektedir.

ABSTRACT: Subways, the most important underground transportation nets of big and modern cities, consist of main stations that are connected to each other by parallel tubes. Ventilation galleries, security caverns between stations, switches and connection tunnels are other structures completing the system.

Because of the density of buildings in big cities, inevitable deformations occur due to excavation that resulting stability problems. The control of these deformations in tunnels is possible only by constituting appropriate measurements continuously.

In this it is stated that geotechnical measurements in excavations (surface and tunnel) and examples are given from the İstanbul Subway.

TÜNELLERDEKİ DEĞİŞİK KÖKENLİ ARAZİ BASINÇLARININ ETKİLERİ ÜZERİNE KARŞILAŞTIRMALI ARAŞTIRMALAR

COMPARATIVE RESEARCHES ON THE EFFECTS OF INITIAL STRESSES OF DIFFERENT ORIGINS UPON TUNNELS

Mahir VARDAR
Edwin FECKER

İTÜ Maden Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İSTANBUL
Tübingen Üniversitesi, Tübingen, ALMANYA

ÖZ: Tünel mühendisliğinde karşılaşılan beklenmedik arazi basınçlarının kökeni farklı olabilmektedir. Bunların bir bölümü kalın kayaç örtüsünün oluşturduğu büyük litostatik basınçlar veya topoğrafya, tektonizma, magmatizma ya da henüz dengelenememiş gerilme boşalmaları nedeniyle karşılaşılan gerilmelerdir. Arazi basınçlarının diğer bir bölümü ise, genelde su ve zaman etkisiyle ve kayacın minerolojisi, jeokimyası, dokusu ve bileşimi nedeniyle ortaya çıkan yüksek kabarma ve şişme basınçlarıdır. Tünel mühendisliği açısından ele alındığında; kazı, sağlamlştırma ve tünel yapımı bitirilinceye kadar geçen süre içinde etkili olan ve doğal (primer) gerilme durumunun değiştirilmesiyle ortaya çıkan arazi basınçlarına "ikincil (sekonder) gerilmeler" adı verilmektedir. Bu süre içinde oluşabileceği gibi, değişen çevre etmenleri ve ortam koşulları nedeniyle ve kayadaki fiziksel ve kimyasal değişiklikler sonucunda ortaya çıkan basınçlara da "üçüncül (tersiyer) gerilme" kökenli basınçlar denilmektedir.

Bu çalışmada, kabarma-şişmeye bağlı aşırı basınçların görüldüğü Freudenstein/Almanya Demiryolu tüneli ile kazı ve imalat sırasında aktive olan çok büyük arazi basınçları etkisindeki Ayaş/Türkiye demiryolu tüneli, örneklenerek karşılaştırılmaktadır. Önerilen ve uygulanan yöntemlerle alınan önlemleri tartışmaya açan bu çalışmada, ayrıca yeni tasarım yaklaşımları da tanıtılmaktadır.

Freudenstein tüneline biri rijit, ötekisi esnek olmak üzere iki ayrı iç kaplama uygulaması denenmiştir. Rijit iç kaplama, tabanda ve dayanaklarda çok yüksek basınçların oluşmasına neden olmuş ve heterojen dağılım gösteren şişme-kabarma basınçlarını yenibilmek için dairesel kesite yönelinmiştir. Tabanda betonarme ters kemer oluşturularak, altına özel bir deformasyon yastığı şeklinde çalışan, 1.2 metre kalınlığında "Blahton" (genleşmiş kil) serilmiştir.

Ayaş Demiryolu tüneli Ayaş Ağzı km 6+647 den sonda ise bu kez latent plastik davranışlı ortamda etkili olan ikincil gerilmelere karşı koyabilmek ve birikimli deformasyonları, iç beton kaplama prizini alıncaya kadar denetleyebilmek amacıyla, iç-dış kaplama arasına çepeçevre esnek bir deformasyon dolgusu (sünger) yerleştirilmiştir.

ABSTRACT: Unexpected initial stresses faced in tunnel engineering can be of different origins. Some of them are great lithostatic overburden pressures and stresses formed by topography, tectonics, magmatism or unbalanced unloadings. Some parts of stresses appearing due to effect of water and time and mineralogical composition, geochemistry and matrix of rocks are swelling pressures. When it is considered from tunnel engineering point of view, earth pressures effective during excavation, supporting and until the tunnel is completed are called as secondary stresses. They can also be formed by changing conditions and parameters, chemical and physical changes in rocks and be called as tertiary stresses.

In this study, the Freudenstein tunnel of Germany in which excessive swelling pressures appear is compared to the Ayaş railway tunnel of Turkey under great initial stresses with examples. In this study starting a discussion on the suggested and applied methods, new design approaches are also introduced.

LEÇELİK DOLGU MALZEMESİNİN SIKIŞMA VE DİĞER BAZI JEOTEKNİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA

A RESEARCH ON THE COMPACTION AND SOME GEOTECHNICAL PROPERTIES OF LEÇELİK FILL MATERIAL

Fahri ÖZBAYOĞLU
Nail ÜNSAL

Gazi Üni. Müh.-Mim. Fak. İnşaat Müh. Böl., ANKARA
Gazi Üni. Müh.-Mim. Fak. İnşaat Müh. Böl., ANKARA

ÖZ: Toprakkale-İskenderun otoyolu üzerinde , Delihalil volkanik formasyonuna ait, bazalt kökenli püskürük çürüf, bu inşaatta başarı ile kullanılmış olup, gerekli bazı özelliklerinin incelenmesi söz konusu olmuştur. Bu malzemenin fiziksel ve kimyasal özellikleri, söz konusu bu malzemenin geniş bir kullanım alanı olduğunu göstermektedir. GT ve ÇBTG katkılarının yanında, poroz özelliklerinden dolayı, kum dren, emici katman, filtre malzemesi ve hafif oluşu nedeniyle de istinad duvarları arkasının dolgu materyali, puzzolonik özellikleri ile de belirli oranlarda kireçle karıştırılarak stabilizasyon malzemesi olarak kullanılması söz konusu olabilmektedir.

Leçelik yol malzemesinin, yararlı özelliklerinden dolayı, yol temeli ve dolgu kısımlarında, gelecekte başarı ile kullanılabilceği elde edilen test sonuçlarından anlaşılmıştır.

ABSTRACT: The fill material called Leçelik is a volcanic slag of basaltic origine, belong to Delihalil volcanic formation, was used succesfully during the construction of Toprakkale-İskenderun Highway. The physical, chemical and geotechnical investigations on the properties of these material, show the wide spectrum of use in the road construction. Besides GT and ÇBTG additions, due to the porous structure of this material, Leçelik aggregates can be used as Filter materials, as sand drains and as absorbant layer behind the retaining walls. This material can be added to the soaked lime by certain amount because of the pozzolanic properties.

Due to the usefull poperties of the Leçelik road material, this material can be used in the road base and road fill material in future.

AYRIŞMANIN ANDEZİTLERİN PETROGRAFİK, KİMYASAL VE JEOMEKANİK ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

INFLUENCE OF WEATHERING ON THE PETROGRAPHIC CHEMICAL AND GEOMECHANIC PROPERTIES OF ANDESITE

Mehmet Yalçın KOCA
Necdet TÜRK

D.E.Ü. Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü Bornova-İZMİR
D.E.Ü. Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü Bornova-İZMİR

ÖZ: Bu çalışmada İzmir Hafif Raylı Sistem kapsamında, Konak ve Poligon semtleri arasında Hatay caddesi boyunca 100 m aralıkla ortalama 40 m derinliğe kadar yapılmış sondajlardan alınan andezit ve aglomera örneklerinin ayrışma dereceleri makroskobik olarak tanımlanmış ve arazide yapılan ayrışma derecesi tayinlerinin doğruluğunu saptamak için farklı derecede ayrışmış çok sayıda numunenin;

- Petrografik incelemesi yapılarak her ayrışma derecesi için modal bileşim tabloları hazırlanmış ve ayrıca, bu tablolarda ayrışmaya bağlı olarak gelişen ikincil mineraller de gözlenilmeğe çalışılmış,
- Kimyasal analizleri yapılarak ana element oranları belirlenmeğe çalışılmış,
- Tek eksenli basma dayanımı ve nokta yükleme dayanım deneyleri yapılmıştır.

Böylece, volkanik kayaların gözlemsel olarak, yapılan ayrışma derecesi tayinlerinin doğruluğu farklı yöntemlerle belirlenmeğe çalışılmıştır.

Modal analizlerinden ayrışma derecesinin artmasıyla andezitler içersinde yeralan, Plajjoklas, Biotit, Amfibol, Piroksen ve Mikrolit oranlarının azaldığı volkanik cam oranının ise arttığı gözlenmiştir. Kimyasal analiz sonuçları ise ayrışmanın, kayaçtaki SiO_2 , K_2O ve kızdırma kaybı oranını artırdığı, Al_2O_3 , MgO , CaO ve TiO_2 oranının azalmasına sebep olduğu ve Fe_2O_3 ve Na_2O oranında önemsenecek bir değişime sebep olmadığı gözlenmiştir. Ayrıca, ayrışma derecesi arttıkça andezitin tek eksenli basma ve nokta yükleme dayanım değerinin arasındaki oranın da azaldığı gözlenmiştir.

Bu tebliğde, andezit ve aglomeraların ayrışma dereceleriyle, petrografik modal analizleri, kimyasal ana element oranları ve jeomekanik özellikleri arasında belirlenen ilişkiler tablolar ve grafikler halinde sunulacaktır.

ABSTRACT: In this study, the weathering grades of andesite and agglomerate samples taken from the boreholes drilled at approximately 100 m apart and 40 m deep, along the Hatay street between Konak and Poligon areas, within the framework of İzmir Light Rail Transport System, have been established macroscopically and the following further investigation have been carried out on the weathering grade determined samples to check the applicability of observational weathering grade determinations.

- Petrographic study of the rock samples were carried out and modal analysis tables were prepared for each weathering grade and the secondary minerals developed as a results of the weathering also been noted.
- Main element ratio's were determined from the chemical analysis.
- Uniaxial compressive strength and point load strength index values were determined.

Thus, the weathering grade of the volcanic rock established by observations were tried to be proved by different methods.

Modal analysis have shown that with increasing weathering grade, plagioclase, biotite, amphibolite, pyroxene and microlite ratios decrease, and volcanic glass ratio increases in andesites. Chemical analysis results have shown that the increase in the weathering grade has increased the SiO_2 , K_2O and ignition loss ratios, decreased Al_2O_3 , MnO , CaO and TiO_2 ratios and caused no noticeable change in Fe_2O_3 and Na_2O ratios. Additionally, it has been observed that as the weathering grade increased, the ratio between the uniaxial compressive strength and the point load strength index of andesite decreased.

In this presentation, the relations determined between the weathering grades, petrographic modal analysis, chemical main element ratios and geomechanical properties of andesites and agglomerates will be presented in tables and as graphs.

SEDİMENTOLOJİ OTURUMU -I-

ŞELF, DERİN-DENİZ KOMPLEKSİNDE FASIYES ANALİZLERİ: KIRKGEÇİT FORMASYONU (ORTA EOSEN-OLİGOSEN), BASKİL, ELAZIĞ

FACIES ANALYSIS ON DEEP-SEA, SHELF COMPLEX: KIRKGEÇİT FORMATION (MIDDLE EOCENE-OLIGOCENE), BASKİL, ELAZIĞ

Mehmet ÖZKUL
İ. Erdal KEREM

S.D.Ü. Mühendislik-Mimarlık Fak. Jeoloji Müh. Bölümü, ISPARTA
F.Ü. Mühendislik Fak. Jeoloji Müh. Bölümü, ELAZIĞ

ÖZ: Elazığ batısında kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda uzanan Orta Eosen-Oligosen yaşlı Kırkgeçit Formasyonu çoğunlukla derin-deniz, az miktarda şelf fasiyes topluluklarından oluşan kompleks bir depolanma örneği sunar. Havza Orta Eosen başında yay gerisinde blok faylanmalara bağlı olarak meydana gelmiştir.

Fasiyes analizleri sonucu derin-deniz yelpazesinin iç, orta ve dış bölümleri ile yamaç, havza düzlüğü, karbonat şelfi ve şelf ölü karbonat fasiyes toplulukları ayırt edilmiştir. İstifin alt ve orta bölümlerinde yer alan iç ve orta yelpaze fasiyes toplulukları toplam kalınlığın ortalama 2/3'ünü teşkil ederler. İç ve orta yelpaze kanalları çoğunlukla konglomeratlarla doldurulmuştur. Dış yelpaze çökellerinin en belirgin özelliği yukarı doğru kalınlaşan megaistiflerin tekrarlanmasıdır. Bu çökeller inceleme alanının batısında iyi gelişmiştir. Ölçülü kesitlerin üst düzeylerinde yer alan karbonat şelfi, havzanın kuzey kenarları boyunca dar bir şerit halinde uzanır. Şelf ölü karbonatları kalkarenit ve kalsiruditlerin karbonat çamurtaşları ile ardalanmasından ibarettir. Yamaç çökelleri kalın tabakalı, kaba taneli, fosilli kalkarenit-karbonat çamurtaşı ve konglomeratik sıg kanal dolguları ve yer yer kayma - yıkılma yapıları ile temsil olunur. Havza düzlüğü fasiyes topluluğundan pelajik, yarı pelajik çökeller baskındır. Fasiyes analizi yapılan Kırkgeçit Formasyonu bir bütün olarak sığlaşan bir istiftir.

ABSTRACT: Middle Eocene - Oligocene Kırkgeçit Formation, which extends in the direction of northeast - southwest in the west of Elazığ, exhibits a complex depositional feature, consisting of broadly deep - sea facies associations and fewly shelf one. The basin is formed due to block faultings at the back - arc in the beginning of Middle Eocene.

As a result of facies analysis, inner, middle and outer parts of deep - sea fan, slope, basin plain, shelf and fore - shelf carbonate facies associations are differentiated. Inner and middle fan facies associations settled in the lower and middle parts of the sequence are of approximately of the total thickness. Inner and middle fan channels are mostly incised with conglomerates. The most indicative features of the outer fan sediments are alternation of thickening upward megasequences. The outer fan sediments are developed well in the west of the study area. The carbonate shelf that are founded at the upper levels of the measured sections extends in the form of a narrow zone along the northern margins of the basin. Fore shelf carbonates consist of calcarenite, calcsirudite and carbonate mudstone alternations. Slope deposits are represented thick-bedded, coarse-grained, fossiliferous calcarenite-carbonate mudstone and conglomeratic shoal channel fill and slide and slump structures somewhere. Hemipelagic and pelagic sediments are dominant in the basin plain association. Kırkgeçit Formation, on which was made facies analysis is totally a shoaling upward sequence.

ÇAYRAZ KARBONAT PLATFORMU'NUN SEKANS STRATİGRAFİK ANALİZİ: HAYMANA BASENİ (ORTA EOSEN)

SEQUENTIAL STRATIGRAPHIC ANALYSIES OF THE ÇAYRAZ CARBONATE PLATFORM: HAYMANA BASIN (MIDDLE EOCENE)

Attila ÇİNER H.Ü. Jeoloji Mühendisliği Bölümü,, Beytepe, 06532- ANKARA
Max DÉYNOUX Institut de Geologie, 1 rue Blessig, 67084, Strasbourg-FRANSA

ÖZ: Lütesiyen yaşlı Çayraz formasyonu sığ/az derin (<80m) bir lagün ile çevrili, birkaç metre kalınlıktaki nummülit banklarının çevrimsel olarak gözlemlendiği bir karbonat platformu ile temsil edilir.

Kalınlığı 600 metre'yi bulan iki platform Sisteminden (PS) oluşan Çayraz Karbonat Platformu (ÇKP) birbirlerinin içine geçmiş Ana Sekans (AS) ve Ana Birim (AB) olarak adlandırılan daha küçük boyutlu sekanslara bölünmüştür. İçerdiği fasiyeslere göre birçok AS ve AB tanımlanmış olup hepsinin ortak özelliği tane boyunun yukarı doğru kalınlaştığı ve genelde sellenme yüzeyleri ile sınırlı istifler oluşturmalarıdır. AB ve AS'ler parasekans ve parasekans setlerine benzerlik göstermektedirler.

AS'lerin zaman ve mekan içinde takip edilmesi sonucu birinci Platform Sistemi'nin (1.PS) bir onlap geometrisi ile de gözlemlenebilen transgresif bir sistem içinde oluştuğu söylenebilir. Göreceli deniz seviyesi değişimlerinin sebebi tam olarak bilinmese de büyük bir olasılıkla yöresel tektonizma ile ilgilidir.

İkinci Platform Sistemi (2.PS) çok homojen bir sübsidans esnasında basen dışı etmenlerce kontrol edilen küçük çaplı deniz seviyesi değişimlerinin kontrolünden gelişmiş yığılımsal bir sistemdir.

ABSTRACT: Lutetian aged Çayraz Carbonate Platform (ÇCP) is represented by a shallow to slightly deep (<80m) lagoon bounded by nummulitic banks. 600 m thick ÇCP is made up of two Platform Systems (PS) which can be subdivided into Elementary Sequences (ES) and Elementary Units (EU). Several Es and Eu can be defined depending on their facies and facies associations. They all show coarsening up regressive sequences bounded by flooding surfaces. EU and ES closely resemble to parasequence and parasequence sets.

Vertical and lateral arrangement of ES in the first Platform System (1.PS) indicate a transgressive (retrogradational) pattern also witnessed by an onlap geometry. Although the causes of relative sea level changes are unclear, regional tectonics seems to be a good candidate.

The second Platform System (2.PS) is represented by aggradational sequences controlled by small scale allocyclic sea level changes in a homogeneously subsiding basin.

ILIMAN KUŞAK İSKELETLİ KARBONAT BİRİKİMLERİNE BİR ÖRNEK: KOP FORAMOLU (MİYÖSEN), KOP DAĞLARI, DOĞU ANADOLU

AN EXAMPLE OF TEMPERATE SKELETAL CARBONATE SEDIMENTS: KOP FORAMOL (MIOCENE), KOP MOUNTAINS, EASTERN ANATOLIA

Cemil YILMAZ
Hasan KOLAYLI

KTÜ Jeoloji Müh. Bölümü 61080/TRABZON
KTÜ Jeoloji Müh. Bölümü 61080/TRABZON

ÖZ: Güncel olarak N30 ve S30 enlemleri dışında yer alan karbonat çökelim alanlarındaki birikimler ılıman iklim koşulları tarafından kontrol edilir. Ana iskeletli karbonat bileşenlerinin bentik foraminifer, barnacle ve molluskların oluşturduğu bu birikimler yer yer ekinoderm, bryozoa, ostracod, sünger spikülü, ahermatipik mercan ve solucan tüpleri de içerir. Orta enlemlerde yer alan ve tropik kuşak karbonat birikimlerinden çökel doku ve biota topluluğu içeriği ile ayrılan bu birikimler foramol olarak adlandırılır. Miyosen sürecinde yaklaşık N35-N40 enlemleri arasında yer alan Kop dağları yöresinde ılıman koşulların kontrol ettiği bir foramol birikimi gelişmiştir. Tanetaşı/moloztaşı dokusunda gelişen birimdeki iskeletli taneler başlıca bentik foraminifer, kireçli kırmızı alg, pelecypoda, bryozoa ve ekinitlerle temsil edilir. Karbonatsız bileşenler orta-kötü boylanmalı, köşeli kuvars, ultramafik ve volkanik kayaç kırıntılarında oluşur. Tonya Üst Kretase Şahinkaya Kireçtaşı, Bowen havzası Permiyeni ve Yeni Zelanda Senozoyik kireçtaşı ile benzer ve ortak yanlar taşıyan Kop foramolunun çökel yapı ve doku özellikleri birimin, yüksek enerjili ve sık bir karbonat düzliğünde çökeldiğini gösterir.

ABSTRACT: The carbonates currently located out of the N30 and S30 latitudes are controlled by the temperate-climate conditions. These carbonates those main skeletal grains are composed of benthic foraminiferas, barnacles, calcareous red algae and mollusc, rarely contain bryozoan, echinoderms, sponge spicules and warm tubes. This group has been termed foramol and the assemblage is typical of the temperate-water carbonates. In the Kop Mountains area which is situated between N35-40 latitudes during the Miocene, a foramol deposition which is controlled by the temperate conditions was developed. The limestone, is mainly skeletal grainstones and rudstones; skeletal grains include benthic foraminifera, pelecypoda, calcareous red algae, bryozoa and echinoderm fragments. Benthic foraminifera, pelecypoda and calcareous red algae remains are dominant but bryozoan-rich and echinoderm rich limestone are locally present. The peloids are very rare or absent. Non-carbonate grains are quartz, volcanic and ultramafic rocks fragments. The Miocene limestone in the Kop Mountains shows similar characteristics with temperate Upper Cretaceous Şahinkaya (Tonya) limestone, Permian limestone of Bowen Basin and Cenozoic limestone of New Zealand.