

KUZEY BATI ANADOLU'DA OLIGO-MİYOSEN ÇEKİRDEK KOMPLEKSLERİİN (KAZDAĞ VE ULUDAĞ) VE ÇEVRESİNİN EŞ ZAMANLI JEOLOJİK EVRİMİ

Cenk Yaltrak¹ ve Ashhan Ceyhan²

¹*İstanbul Teknik Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 34469, Maslak, İstanbul, Türkiye,
yaltirak@itu.edu.tr.*

²*İstanbul Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 34850, Avcılar, İstanbul, Türkiye.*

Kuzeybatı Anadolu'da gerilme tektoniğinin başlangıcı ve yönü hakkında farklı tartışmalar bulunur. Oligosen sonundan başladığı öne sürülen gerilme tektoniği, kimi yazarlarca günümüzde kadar devam etmektedir. Batı Anadolu'da yaklaşık kuzey-güney yönünde gerilme ölçümleri bir bütün olarak ele alınmamış tamamı *yerine oturtulmamış* (nonpalinsistik) verilerdir.

Günümüzde Kazdağ ve Uludağ masiflerinde gerilme yönü, sıyrıılma fay düzlemlerine yakın sınırlı bir zonda, yaklaşık K-G olarak 5°-350° arasında gözlenir. Kazdağ Sıyrıılma Fayı (Yaltrak, 2003), Kazdağ Çekirdek Kompleksi'ni (Okay ve Satır, 2000) kuzyeyinde Kuzey Anadolu Fayı'nın orta kolu ile kesilmekte, Kazdağ'ın güneybatı, güney ve kuzyeydoğu cephelerinde Pliyo-Kuvaterner yükseltimine bağlı olarak izlenebilmektedir.

Uludağ Çekirdek Kompleksi'nde (Yurdagül, 2004) ise Uludağ Sıyrıılma Fayı, ilk önce erken-orta Miyosen-erken Pliyosen de aktif KB-GD doğrultulu Trakya Eskişehir Fayı Zonu tarafından hem KD hem GB cephelerinde bitilmiştir. Pliyo Kuvaterner'de ise Kuzey Anadolu Fayı'na 45° açılı faylar tarafından Uludağ hızla yükselmiştir. Bu hızlı yükseltimde Uludağ Sıyrıılma Fayı düzlemi taban blokunun yükselmesine bağlı olarak aşınıp ortadan kalkmış olup, sadece istisna olarak Uludağ kuzyeyinde sınırlı bir alanda ve Uludağ KD cephelerinde izlenebilmektedir.

Kuzey Batı Anadolu'da sıyrıılma fayları sadece Uludağ ve Kazdağ ile sınırlı değildir. Erken Miyosen yaşlı tüm granitlerin çevresinde yüksek dereceli metamorfik kayalar ile düşük dereceli metamorfik kayalar arasındaki daha önce bindirme olduğu düşünülen bazı dokanaklar sıyrıılma fayı özellikleri gösterebilir.

Biga Yarımadası ile Uludağ arasında geniş bir alanda Oligo-Miyosen yaşlı granodiyordiller ve bunlarla beraber gelişmiş volkanikler yaygın olarak bulunurlar. Sadece Uludağ ve Kazdağ çekirdek komplekslerinde metamorfik masiflerin üzerinde granodiyordiller hem taban hem tavan blokları vardır. Yeşil şist-amfibolit fasyesindeki metamorfikler çeperde yer alır.

Kuzeybatı Anadolu'da sıyrıılma fayları üzerindeki çizikler, millonitik lineasyon geniş bir alanda K-G bir gerilmeyi göstermektedir. Benzer zamanda gelişen granitizasyon ve volkanizma geç Oligosen-Erken Miyosen'de bölgedeki olayların birbirine bağlı olduğunu gösterir.

Söz konusu çekirdek komplekslerinin etraflarına geç Miyosen volkanizmasına paralel çökelen sedimanter birimler, sıyrıılma fayı üzeri (supra-detachment) havzalarda gelişmiştir. Bu havzalar Kazdağ güney ve batısında, Etili civarında, Kalkım'da, Kozak dağı batısında Ayvalık'ta, Çataldağ ve Şamlı granodiyordileri arasında, Orhaneli granodiyordid çevresinde Dursunbey, Harmancık-Keles, Uludağ doğusu ve kuzyey doğusunda yer alırlar.

Günümüzde KB Anadolu'da gözlenen bir çok çekirdek kompleks Oligo-Miyosen yaşlı yüzeyi dalgılı devasa bir sıyrıılma fayının tabanında yer alan metamorfik kompleksin yüzeylenmiş halidir. Günümüzdeki daha genç iki doğrultu atımlı fay tektoniğinin yarattığı rotasyon ve ötelenme etkisi ayıklanmadan geç Oligosen-erken Miyosen'de ki granitizasyonun, volkanizmanın, tektonizmannın ve çökelmenin paralel açıklaması yapılamaz.

Aslında Trakya Eskişehir Fayı'nın bölgeyi erken Miyosen sonundan erken Pliyosen'e kadar geçen zaman aralığında saatin tersine 35-40 derece döndürüdüğü dikkate alınırsa (Yaltrak, 2003), tüm gerilme yönleri başlangıçta KD-GB dir. Bu durumda bölge palinsistik olarak konumlandırıldığından Helen Yayı'nın yay altında oluşan gerilme ile deform olmaktadır. Kuzey Batı Anadolu Çekirdek Kompleksi bu gerilme sistemi ile oluşmuş, bölgedeki granitizasyon, volkanizma ve sedimantasyon bu olaya bağlı olarak gelişmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kazdağ, Uludağ, Sıyrıılma Fayı, Çekirdek Kompleks, Sıyrıılma Fayı Üzeri Havza.

IE SYNCHRONOUS GEOLOGICAL EVOLUTION OF THE NORTHWESTERN ANATOLIAN CORE COMPLEXES (KAZDAĞ AND ULUDAĞ) AND SURROUNDING REGION

Cenk Yalıtrak¹ and Ashhan Ceyhan²

¹*İstanbul Teknik Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 34469, Maslak, İstanbul, Turkey, yalitراك@itu.edu.tr*

²*İstanbul Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 34850, Avcılar, İstanbul, Turkey.*

There are different hypothesis on the timing and the direction of the extensional tectonics in Northern Anatolia. According to some researches extensional tectonics is dominant deformation mechanism from late Oligocene to recent. had started in the late Oligocene and still proceeding. Collected field data which interpreted S oriented extension in western Anatolia are non-palinspastic.

The present extensional directions in Kazdağ and Uludağ massifs are observed in a limited zone close to detachment planes. There, the extension is N-S directed and changes between 5° to 350°. The Kazdağ Detachment Fault (Yalıtrak, 2003) is offset by the Northern Anatolian Fault's (NAF) middle branch and can be observed in the southern and northern eastern sides of the Kazdağ Core Complex (Okay and Satır, 2000) as result of the Pliocene uplift.

The Uludağ detachment fault is cut by the NE-SW trending Trakya-Eskişehir Fault (TEF) at its NE margins during early-middle Miocene to early Pliocene in Uludağ Core Complex (Yurdagül, 2003). Equally, Uludağ uplifted rapidly during Plio-Quaternary due to the activity of the faults which are oriented with respect to the North Anatolian Fault (NAF). The rapid uplift of the footwall block caused the reactivation of the Uludağ Detachment Fault plane which created the absence of outcrops beside few exceptions located south of Uludağ and NE margin of Uludağ.

Core complexes and detachment faults are not confined only in regions Uludağ and Kazdağ in the Western Anatolia. There is a detachment fault which was previously interpreted as to have thrust sense of shear between low grade metamorphic rocks around early Miocene granites.

There is a wide spread distribution of Oligo-Miocene aged granodiorites accompanying with volcanoes around Biga Peninsula and Uludağ. Unlike the others, only both hanging wall and footwall blocks composed of granodiorites over the metamorphic massifs in Uludağ and Kazdağ.

The slicken slides and the millonitic lineations indicate a widespread N-S extensional tectonics in the region. The contemporaneous magmatism and volcanism are another sign for the connection of late Oligocene and Miocene events.

The extensional tectonics resulted as the Miocene volcanism and associated supra-detachment basins where sedimentary units were deposited. These basins are located in the South and east of Kazdağ around Çatalca, the west of Kozak Mountain, Ayvalık, between Çataldağ and Şamli granodiorites, Orhaneli granodiorites, Dursunbey, Harmancık and Keles and finally east and northern east of Uludağ.

Most of core complexes in the NW Anatolia expose as fragments of a single core complex situated east of the footwall of gigantic and corrugated detachment fault. Exposition of magmatism, volcanism, tectonics and sedimentation history of the late Oligocene-early Miocene have to be correlated with rotations and displacements related by the present-day active strike-slip tectonics.

In fact, the extensional directions are corrected to be NW-SE orientation with the exception of 35° clockwise rotation due to the activity of the TEF (Yalıtrak, 2003). In this tectonic frame, the Northwestern Anatolian Core Complex, magmatism, volcanism and sedimentation are interpreted as results of deformations related with the strain in the Hellenic back-arc in terms of palinspastic reconstruction.

Words: Kazdağ, Uludağ, Detachment Fault, Core Complex, Supra Detachment Basin.

BATI ANADOLU'DA KD-GB UZANIMLI NEOJEN HAVZALARININ STRATIGRAFİSİ VE YAPISAL EVRİMİ

E. Yalçın Ersoy ve Cahit Helvacı

Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Dokuz Eylül Üniversitesi, 35160, Buca-İzmir, yalcin.ersoy@deu.edu.tr.

Batı Anadolu, genişlemeli tektoniğin uzun yıllardır çalışıldığı önemli alanlardan bir tanesidir. Bölge içindeki yapısal unsurlardan biri olan KD-GB uzanımlı Neojen volkano-sedimanter havzalar, Gelişmeli tektoniği sırasında dereceli olarak yüzeyleyen orta kabuk metamorfik kayalarından oluşan Menekşe Dağı'nın kuzey kanadında yer alır. KD-GB uzanımlı havzalar, batıdan doğuya doğru, Bigadiç, Gördes,

Demirci (ve Akdere), Selendi, Emet, Güre ve Uşak havzalarıdır. Bu havzalarda birçok çalışma yapılmış olmasına karşın stratigrafik ve tektonik evrimleri hala tartışımlı olup farklı çalışmalar tarafından farklı evrim modelleri önerilmiştir. Son yıllarda yapılan bazı çalışmalar havzaların oluşumları ile Menderes Masifi'nin dereceli olarak yüzeylemesi arasında zaman ve konum bakımından yakın bir ilişki olduğunu ortaya koyar. Bu çalışmada, KD-GB uzanımlı Gördes, Demirci (ve Akdere) ve Emet volkano-sedimanter havzalarından elde edilen yeni stratigrafik, yapısal ve jeokimyasal veriler, diğer havzalardan elde edilen veriler ile birleştirilerek bölgelin tektono-stratigrafik evrimi hakkında bir model sunulacaktır.

Gördes havzası, erken Miyosen'de sağ-yanal atımlı transtensiyon sonucunda, havza kenarlarındaki doğrultu ve oblik atımlı faylar boyunca meydana gelmiştir. Bu tektonik aktivite havzada erken Miyosen yaşı volkano-sedimanterin çökelimini kontrol eder. Demirci, Selendi, Emet ve Güre havzaları benzer tektono-stratigrafik özelliklere sahiptir. Bu havzalar, erken Miyosen'de kıvrımlı bir sıyrılmış fayının (Simav Sıyrılmış Fayı, SSF) kontrolünde, "*supra-detachment*" havzalar şeklinde oluşmaya başlamıştır. Bu dönemde Alt Miyosen Hacıbekir Grubu çökelmıştır. Bu havzalarda orta Miyosen yaşı volkano-sedimanter istifin (Orta Miyosen İnay Grubu) çökelimi, KD-GB uzanımlı doğrultu ve oblik atımlı faylarla kontrol edilmiştir. Orta Miyosen yaşı bu faylar, daha güneyde yer alan Gediz Sıyrılmış Fayı'nın (GSF) tavan blokunda kalan "*accommodation*" faylarıdır. Bu veriler, Menderes Masifi'nin, üst kabukta havzalar oluşturacak şekilde sıyrılmış fayları boyunca asimetrik olarak yüzeylediğini ve batıda sıyrılmış faylarının kinematik olarak sağ yanal doğrultu atımlı faylar ile birlikte çalıştığına işaret eder. Doğrultu atımlı faylanma, daha önce tanımlanan ve Gördes havzasının da üzerinde bulunduğu kabuksal ölçekli bir zayıflık zonu (İzmir-Balıkesir transfer zonu) ile ilişkilidir.

KD-GB uzanımlı havzalar ayrıca geç Miyosen'de KD-GB uzanımlı sağ yanal ve KB-GD uzanımlı sol yanal doğrultu atımlı faylar ile; Pliyo-Kuvaterner döneminde ise D-B uzanımlı eğim atımlı normal faylanma ile deform olmuştur. Bu veriler bölgelinin azından erken Miyosen'den itibaren K-G yönünde genişlediğini ve bu genişlemenin farklı fazlarda episodik olarak geliştiğini gösterir.

Anahtar Kelimeler: Batı Anadolu, Neojen havzalar, genişlemeli tektonik çekirdek kompleksi, sıyrılmış fayı.

STRATIGRAPHY AND TECTONIC EVOLUTION OF THE NE-SW-TRENDING NEOGENE BASINS IN WESTERN ANATOLIA

E. Yalçın Ersoy and Cahit Helvacı

Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Dokuz Eylül Üniversitesi, 35160, Buca-İZMİR, yalcin.ersoy@deu.edu.tr.

Western Anatolia has been the focus of many geological studies of the classical extensional tectonics in the region. The NE-SW-trending Neogene volcano-sedimentary basins that characterize western Anatolia, are mainly located on the northern part of the Menderes Massif - a progressively exhumed mid-crustal metamorphic unit that has undergone Neogene extensional tectonics in the area. The NE-SW-trending basins are the Bigadiç, Gördes, Demirci (and Akdere), Selendi, Emet, Güre and Uşak basins. Although many studies have been carried out in these basins, the stratigraphic and tectonic evolution of the NE-SW-trending volcano-sedimentary basins remains controversial, and hence different evolutionary models have been proposed by various authors. Recent studies concluded that there was a close relation in both space and time between the basin formation and the progressive exhumation of the Menderes Massif. In this study, we present new stratigraphic, geochemical and tectonic observations from the Gördes, Demirci (and Akdere) and Emet basins, and couple them with data from the other NE-SW-trending basins to produce a tectono-stratigraphic evolutionary model for the area.

Gördes basin was opened by strike- to oblique-slip movements on the basin-bounding faults as a result of dextral transtension during early Miocene. This tectonic activity resulted in deposition of early Miocene volcano-sediments in the basin. The Demirci, Selendi, Emet, and Güre basins, have similar tectono-stratigraphic features, and began to develop as supradetachment extensional basins on an early Miocene corrugated detachment fault (the Simav detachment fault, SDF). During this period, Lower Miocene Hacıbekir Group was deposited. In these basins, deposition of a middle Miocene volcano-sedimentary succession (Middle Miocene İnay Group) was controlled by NE-SW-trending strike- to oblique-slip faults, which developed as accommodation faults in the hanging-wall of a second detachment fault located further south (the Gediz detachment fault, GDF). These data suggest that the Menderes Massif was exhumed through basin formation in the upper plate that arose from successive detachment faulting, accommodated by kinematically-linked dextral strike- to oblique-slip motion to the west. Strike-slip faulting is linked to a previously described crustal-scale zone of weakness on which the Gördes basin was formed (the İzmir-Balıkesir transfer zone).

The NE-SW-trending basins were also deformed by NE-SW-trending dextral and NW-SE-trending sinistral strike-slip faulting (under pure shear) during the late Miocene, and by E-W-trending dip-slip normal

faulting in the Pliocene-Quaternary. The data indicate that the region has been extended in a ~N-S-direction since at least the early Miocene, and that this extension occurred episodically in several phases.

Key Words: Western Anatolia, Neogene basins, extensional tectonics, core complex, detachment faulting.

MARMARA'NIN GÜNEYİNDE, İZMİR-ANKARA VE PONTİD-İÇİ KENETLERİ ARASINDAKİ OFİYOLİTLİ MELANJLARIN TEKTONİK YERLEŞİMİ

Semih Can Ülgen ve Aral I. Okay

*Avrasya Yerbilimleri Enstitüsü, İstanbul Teknik Üniversitesi, Ayazağa 34469 İstanbul, Türkiye,
ulgensem@itu.edu.tr.*

Marmara Denizi'nin güneyinde, Mudanya-Zeytinbağı bölgesinde ofiyolitik melanjlar ve bunlarla ilişkili metamorfik kayaçlar mostra vermektedir. Çalışma alanındaki en yaşlı kayaçlar düşük dereceli yeşilist fasiyesinde metamorfizma geçirmiştir, metabazit, fillat, metaçört ve mermer içeren metamorfik seridir. Bunlar, serpentinit dilimleri ve grovak, bazalt, diyabaz, rekristalize kireçtaşı, mermer ve radyolarit içeren ofiyolitik melanjla tektonik olarak ilişkilidir. Metamorfik kayalar ve melanj, Paleosen yaşlı kireçtaşı ile uyumsuz olarak örtülümsürt ve kuzyede silisiklastik ve volkanik kayaçların oluşturduğu kalın bir Eosen istifi ile faylı bir dokanağa sahiptir. Eosen turbiditleri, ofiyolitik melanjdan türemiş olistostrom ve moloz akıntılarının oluşturduğu seviyeler içerir.

Melanjin litolojik özellikleri, İzmir-Ankara ve Pontid-içi kenet kuşakları boyunca görülen Kretase dalma-batma yığışım karmaşıkları ile benzerdir. Melanjin tektonik yerleşimi ve taşınma yönü, detaylı haritalama ve yapısal özellikleri üzerine yapılan çalışmalarla ortaya konulmaya çalışılmıştır. Hem melanjin Sakarya Zonu'nun kuzey kenarındaki konumu hem de Pontid-içi kenedine olan yakınlığı göz önüne alınarak, melanjin Pontid-içi kenedine ait olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Melanj, Ofiyolit, Kretase, Tersiyer, İzmir-Ankara kenedi, Pontid-içi kenedi.

TECTONIC SETTING OF THE OPHIOLITIC MELANGES SOUTH OF THE MARMARA SEA BETWEEN THE IZMİR-ANKARA AND INTRA-PONTIDE SUTURES

Semih Can Ülgen and Aral I. Okay

*Eurasia Institute of Earth Sciences, İstanbul Technical University, Ayazağa 34469 İstanbul, Turkey,
ulgensem@itu.edu.tr.*

An ophiolitic mélange and associated metamorphic rocks crop out south of the Sea of Marmara in the Mudanya-Zeytinbağı region. The oldest rocks in the area studied are low-grade greenschist facies metamorphics sequence consisting of metabasite, phyllite, metachert and marble. They are tectonically juxtaposed with serpentinite slices and an ophiolitic mélange of greywacke, basalt, diabase, recrystallized limestone, marble and radiolarite. The metamorphic rocks and the mélange are unconformably overlain by Paleocene limestone and are in fault contact in the north with a thick Eocene sequence of siliciclastic turbidites and volcanic rocks. The Eocene turbidites contain horizons of olistostromes and debris flows with clasts derived from the ophiolitic mélange.

The lithological features of the mélange are similar to the Cretaceous subduction-accretion complexes, which crop out widely along the İzmir-Ankara and Intra-Pontide sutures. The tectonic setting of the mélange and the transport direction are studied through detailed mapping and structural studies. It is thought that mélange is a part of Intra-Pontide suture because of its location on the northern margin of Sakarya Continent and the proximity of mélange to the Intra-Pontide Suture.

Key Words: Mélange, Ophiolite, Cretaceous, Tertiary, İzmir-Ankara suture, Intra-Pontide suture.

ELDİVAN OFİYOLİTİ KÜMÜLAT GABROLARININ MİNERALOJİK, PETROGRAFİK VE JEOKİMYASAL KARAKTERİSTİKLERİ

Tijen Üner¹ ve Üner Çakır²

¹*Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, 65080, Zeve Kampüsü, Van, Türkiye,
tcakici@yyu.edu.tr,*

²*Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Hacettepe Üniversitesi, 06800, Beytepe, Ankara, Türkiye.*

Eldivan Ofiyoliti, İzmir-Ankara-Erzincan Ofiyolit Kuşağı'nın orta kesiminde Şabanözü ve Korgun (Çankırı) arasında yer alır. Karniyen-Barremiyen aralığında oluşan ve Neotetis Okyanusal litosferinin parçalarını temsil eden ofiyolit, Barremiyen ile Senomaniyen arasında, muhtemelen Apsiyan-Albiyen döneminde İzmir-Ankara Yığışım Prizması üzerine yerleşmiştir. Eldivan Ofiyoliti eksiksiz bir ofiyolitik istif sunmakta olup alttan üste doğru volkanik-sedimanter birim (radyolaritik seri), ofiyolit tabanı metamorfikleri, tектonitler, kümülatlar ve levha daykları ile temsil edilir.

Tektonitler üzerinde yer alan kümülatlar, alttan üste doğru metrik ve dekametrik kalınlıkta dünit, verlit, piroksenolit ve gabro ardalanmasından oluşan bir geçiş zonu ile başlar. Bu zon üzerinde tabakalı piroksenolit, gabro ve diyorit yer almaktadır. En üstte ise, izole plajiyogranit daykları ve diyabazik levha daykları ile kesilmiş, kuvars-diyorit ve plajiyogranit seviyeleri bulunmaktadır. Geçiş zonundaki gabrolar, tabakalı yapıda ve mezokümülat dokuludur. Bu gabrolar labrador-bitovnit bileşimli, kümülüstür plajiyoklaz (%20-40), kümülüstür ve interkümülüstür diyopsit (%40-50) ile kümülüstür olivin (% 10-15) mineralerinden meydana gelir. Geçiş zonu üzerinde yer alan gabrolar ise, mezokümülat ve adkümülat dokuludur ve alt seviyelerde labrador bileşimli kümülüstür ve interkümülüstür plajiyoklaz (%45-50), kümülüstür ve interkümülüstür ojit (%20-40) ve az miktarda kümülüstür olivinden (%5-10) meydana gelir. %10-15 oranında amfibol içeren gabroların üst seviyelere doğru diyoritlere geçiş yaptığı tespit edilmiştir. Eldivan Ofiyolitine ait bu gabroik kayaçların tüm kayaç ve iz element analizleri tipik olarak MOR karakteri sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Eldivan Ofiyoliti, geçiş zonu, kümülat gabro, kümülüstür, interkümülüstür.

THE MINERALOGIC, PETROGRAPHIC AND GEOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF THE ELDIVAN OPHIOLITES CUMULATE GABBROS

Tijen Üner¹ and Üner Çakır²

¹*Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, 65080, Zeve Kampüsü, Van, Turkey,
tcakici@yyu.edu.tr,*

²*Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Hacettepe Üniversitesi, 06800, Beytepe, Ankara, Turkey*

Eldivan Ophiolite is located at the central part of the Izmir-Ankara-Erzincan ophiolite belt between Korgun and Şabanözü (Çankırı). The ophiolite, which formed in Carnian-Barremian and represents the parts of Neotethyan oceanic lithosphere emplaced to the Izmir-Ankara Accretionary Prism in Barremian-Cenomanian probably Aptian-Albian period. Eldivan ophiolite has a complete ophiolitic sequences and it is represented volcanic-sedimentary units (radiolaritic series), ophiolite metamorphic rocks, tectonites, cumulate, and the sheeted dykes, from bottom to upwards.

Cumulates, located on tectonites, start with a transition zone, which is composed of from bottom to up dunite, wehrlite, pyroxenolite and gabbro alternation that metric and decametric scaled. Stratified pyroxenolit, gabbro and diorite exist over of the transition zone. The levels of quartz-diorite and plagiogranite which are intersected by isolated plagiogranite and sheeted dykes, is located on the top. The gabbros in the transition zone have a layered structured and mesocumulate texture. They consist of cumulus plagioclase (20-40%) which have Labrador-Bytownite composition, cumulus and intercumulus diopside (40-50%) and cumulus olivine (10-15%) minerals. On the other hand, gabbros on the transition zone are in mesocumulate and adcumulate textureand they comprise with cumulus and intercumulus plagioclase (45-50%) with labradorite composition, cumulus-intercumulus augite (20-40%) and small amounts of cumulus olivine (5-10%) with at lower levels. It is determined that the gabbros, containing 10-15% amphibole exhibit a transition to the diorites towards the upper levels. Whole rock and trace element analysis of the gabbroic rocks of Eldivan Ophiolites typically present MOR character.

Key Words: Eldivan Ophiolite, transition zone, cumulate gabbro, cumulus, intercumulus.

YAHŞİHAN (KIRIKKALE) VE CİVARININ TEKTONO-STRATİGRAFİSİ

Ulvican Ünlügenç¹ ve Ahmet Can Akıncı²

¹*Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Çukurova Üniversitesi, 01330, Adana, Türkiye, ulvican@cu.edu.tr*

²*Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Çukurova Üniversitesi, 01330, Adana, Türkiye.*

Üst Kretase-Tersiyer yaşlı kayaçların yüzeylediği Kırıkkale sedimenter basenin tektono-stratigrafik amaçlı çalışma için çarpışmalı tektonik rejimin etkili olduğu ideal bir havzadır. Ankara ilinin yaklaşık 50 km doğusunda yer alan basen İzmir-Ankara-Erzincan kenet zonu üzerinde bulunmaktadır. Bu hat güneyde (Menderes – Torid zonu) Gondvana ve kuzyeye Avrasya'nın eski sınırlarını belirlemektedir. Basen, Kırşehir baseni ile bir katılma (akretasyon) kompleksi olan Ankara melanjına bitişik konumda bulunmaktadır. Ankara melanjı, Mesozoyik zamanında kuzyey Neo-Tetis okyanusunun kuzyey yolu üzerinde bulunuşmuş malzemedendir. Basen, stratigrafik olarak Paleosen ve Kretase yaşlı sedimanlara karşı, yerel olarak faylanmış olan Ankara Melanjı üzerinde gelişmiştir. Bu, Alt – Tersiyer yaşlı karasal sıkışma rejimini izleyen bölgesel büzülmenden bir sonucudur. Daha önceki çalışmalar kırılgan bindirmeli basen modeline dayanmaktadır. Bu çalışma ise sedimantasyonla yaşıt kıvrımlanmış deformasyon modelini öngörmektedir. Sedimantasyonun ardından (Miyojen ve sonrasında), genel olarak GB-KD yönlü oblik faylar basenin kesmiştir. Basendeki sedimantasyon sırasıyla şu şekildedir; 1) Üst Kretase volkano-klastik arakatkılı ortaç, biyotitli bazalt (İlicapınar formasyonu); şeyl ve kumtaşı türbiditlerine geçer (Bölükdağ formasyonu); 2) Paleosen volkanoklastik türbiditleri karbonat olistolit (saf kireçtaşlı blokları) ve olistostromlar (kireçtaşlı debriş flow) ile arakatkılı olarak Dizilitaşlar formasyonunu oluşturur; 3) Alt Eosen şeyl ve kumtaşı türbiditleri (Bulanıkdere formasyonu) ile yukarıda delta ortamında oluşmuş kumtaşlarına (Mahmutlar formasyonu) geçer; ardından akarsu-delta ortamında oluşmuş klastik konglomeralar (Karagüney formasyonu) ve nummulitik kireçtaşları (Bahşılı formasyonu) gelir; 4) Oligo-Miyojen'de akarsu ortamında oluşmuş klastik konglomera ve gölgesel evaporitler gelmektedir. Bir diğer jeolojik olay; sıkışma ile ilişkili hornblend-phyric granitik Karacaalı plütonunun Paleosen'de bölgeye yerleşmesidir. Bu birimin aşınması sonucu çökelmanın sedimanlar granitik kayaç parçalarınca zengin olan Mahmurlar formasyonunu oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yahşihan, Kırıkkale, jeoloji, tektono-stratigrafi, Kırşehir Basenı.

TECTONO-STRATIGRAPHY OF YAHŞİHAN (KIRIKKALE) REGION

Ulvican Ünlügenç¹ and Ahmet Can Akıncı²

¹*Department of Geological Engineering, Çukurova University, 01330, Adana, Turkey, ulvican@cu.edu.tr,*

²*Department of Geological Engineering, Çukurova University, 01330, Adana, Turkey.*

The Upper-Cretaceous/Lower-Tertiary Kırıkkale sedimentary basin is an ideal locality to study the tectono-stratigraphic evolution of a basin within a collisional tectonic setting. Located ca. 50 km east of Ankara, the basin lies in the İzmir-Ankara-Erzincan suture zone. This lineament marks the former boundaries of Gondwana-related microplates to the south (the Menderes-Tauride zone) and Eurasia-related plates to the north (Pontide zone). The basin abuts an inferred microcontinent (the Kırşehir Massif) and an accretionary complex (the classic Ankara Melange) – a product of the northward subduction of the Northern Neo-Tethys Ocean during the Mesozoic. Structurally, the basin developed on the Ankara Melange, which is locally faulted against Palaeocene and Cretaceous basin sediments – a result of regional contraction following Lower Tertiary continental collision. Previous work has modelled brittle thrust-faulting within the basin. This study, however, favours a model of soft syn-sedimentary folded deformation. Later (Miocene and younger) mainly SW-NE trending oblique-slip faults cut the basin. Basin sedimentation is as follows; 1) Upper-Cretaceous volcanoclastic grain flows inter-bedded with biotite-phyric lavas of intermediate composition (the İlicapınar Formation) pass into shales and sandstone turbidites (the Bölükdağ Formation); 2) Palaeocene volcanoclastic turbidites inter-bedded with carbonate olistostromes (limestone debris flows) and olistoliths (solid limestone blocks) make up the Dizilitaşlar Formation; 3) Lower Eocene shales and sandstone turbidites (Bulanıkdere Formation) pass upwards into deltaic sandstones (Mahmutlar Formation) then into fluvial/deltaic clastic conglomerates (Karagüney Formation) and transgressive nummulitic limestones (Bahşılı Formation); 4) Oligo-Miocene clastic fluvial conglomerates and lacustrine evaporites. Further interest is added by the intrusion of a collision-related hornblende-phyric granitic pluton in the basin margin during the Palaeocene. The exhumation and unroofing of which formed the granitic clast-rich Mahmurlar Formation.

Key Words: Yahşihan-Kırıkkale, Geology, tectono-stratigraphy, Kırşehir Basin.

**ÇEVRE JEOLOJİSİ VE TIBBİ JEOLOJİ/
ENVIRONMENTAL GEOLOGY & MEDICAL GEOLOGY**

**Oturum Yürütücüler / *Conveners:*
Ali Yılmaz, Yüksel Örgün**

KÜÇÜKDOĞANCA (KEŞAN-EDİRNE) BÖLGESİNDEKİ KÖMÜR YATAKLARININ ÇEVRESEL ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Cemile Erarslan, Yüksel Örgün ve Erkan Bozkurtoğlu

Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İstanbul Teknik Üniversitesi, 34469, İstanbul, Türkiye, erarslanc@itu.edu.tr.

Ülkemizin en önemli linyit havzalarından biri olan Trakya Havzası'nda yer altı suları özellikle kırsal bölgelerde en önemli, hatta yer yer tek içme ve kullanma suyu kaynağıdır. Enerji talebinin giderek arttığı 21. yüzyılda linyit göz ardı edilemeyecek bir enerji hammadır kaynağıdır. Bu çalışmada, bu iki önemli kaynağın kesişme noktasında yer alan Küçükdoğanca (Keşan-Edirne) bölgesindeki kömür madenciliğinin, bölgede başta yer altı suları olmak üzere çevresel etkileri araştırılmıştır. Bu amaçla 26 Farklı lokasyondan (kuyu, çeşme, terk edilmiş açık kömür işletmesi, faal yer altı işletmesi) alınan su örneklerinin fizikokimyasal karakteristikleri belirlenmiş, elde edilen sonuçlar bölgede üretimi yapılan linyitlerin mineralojik ve kimyasal bileşenleriyle karşılaştırılmıştır. Çalışma alanında yer alan kömür sahalarından alınan örneklerin tümünde pirit içeriğinin düşük olduğu ve %1-3 aralığında değiştiği belirlenmiştir. Kömür sahalarından gelen sularda pH değerleri 6,55-8,29 aralığında; elektriksel iletkenlik değerleri 1528-4470 μS aralığında değişmektedir. Çeşme ve kuyu sularında ise bu değerler sırasıyla 7,06-7,57 ve 708-1638 μS aralıklarında değişmekte olup, TS266_{MIV}'da verilen içme suyu sınır değerlerini aşmamaktadır. Yüksek elektriksel iletkenlik değerlerine sülfürlü mineral içeriği yüksek olan kömür sahalarında rastlanmıştır. Ayrıca kömürlerde, çevre ve insan sağlığı açısından risk teşkil eden bazı elementlerin (As, Be, Cd, Hg, Mn, Ni, Pb, Se, Th, U, V vb.) konsantrasyonlarının yüksek olduğu görülmüş. Örneğin kömür örneklerinde nikel değerleri 66-639,5 ppm Ni ve oksit cinsinden mangan değerleri %0,04-0,03 MnO arasında değişmiştir. Bunun bir sonucu olarak örneğin kömür sahalarından gelen sularda Nikel 1,2-55,8 $\mu\text{g}/\text{lt}$ aralığında değişirken, sahaların uzak lokasyonlarından alınan çeşme ve kuyu sularında 0,2-6,1 $\mu\text{g}/\text{lt}$ aralığında değiştiği ortaya çıkmıştır. Aynı örneklede Mn değerleri ise kömür sahalarından alınan sularda 0,87-1189,95 $\mu\text{g}/\text{lt}$ aralığında, çeşme ve kuyu sularında ise 0,05-204,37 $\mu\text{g}/\text{lt}$ aralığında değişmiştir. Mn değerlerinden bazlarının WHO Tarafından belirtilen içme suyu standartını (Mn için 50 $\mu\text{g}/\text{lt}$) aştığı görülmüştür.

Çalışmada elde edilen tüm bu sonuçlar birlikte değerlendirilerek; Trakya Havzası'nın güneybatı kesiminde yer alan Küçükdoğanca (Keşan-Edirne) bölgesindeki kömür sahalarının çevresel etkileri ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kömür, linyit, yeraltı suyu, iz element, Küçükdoğanca, Trakya Havzası.

THE ASSESMENT OF EFFECTS COAL MINES NEAR KÜÇÜKDOĞANCA REGION (KEŞAN-EDİRNE) ON ENVIRONMENT

Cemile Erarslan, Yüksel Örgün and Erkan Bozkurtoğlu

Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İstanbul Teknik Üniversitesi, 34469, İstanbul, Türkiye, erarslanc@itu.edu.tr.

The Thrace Basin, where the groundwater resource is the most important and also the unique drinking and using water resource, is very important lignite basin. In 21th. Century the energy demand is increasing so the lignite does not ignore for the energy resource. In this study, the environmental effect of coal mining on Küçükdoğanca region which is the intersection area of lignite and groundwater was investigated. At this purpose, the 26 samples were taken from different locations (well, fountain, desolated lignite mines, active underground coal mines). The physicochemical characteristics of water samples were determined and this results were compared with the mineralogical and chemical characteristics of lignites. The lignites samples which were taken from the study area, have low pyrite mineral concentrations. The concentrations of the pyrite minerals in coal samples are changing the %1-3 interval. The pH value of the water samples which have come from underground lignite mining, were between the 6,55-8,59; the conductivity values were changing between 1528-4470 μS . Also, the fountain and well waters have the 7,06-7,57 pH value and 708-1638 μS conductivity value. These values do not exceed the giving drinking waters value in TS266_{MIV}. The highest conductivity values were seen in the lignite mines which have the high concentration of the sulphure minerals. Besides, the concentrations of the elements (As, Be, Cd, Hg, Mn, Ni, Pb, Se, Th, U, V vb.) in lignite ashes, which are risky for the environment and people health, are high. For example the Ni values in lignite ashes between the 66-639,5 ppm, and the MnO values between %0,04-0,03. The result of this, Ni values in lignite mining water are between 1,2-55,8 $\mu\text{g}/\text{lt}$; fountain and well water samples, which are far away from lignite mines, are between 0,2-6,1 $\mu\text{g}/\text{lt}$. The Mn values of the same samples in lignite mining water change between 0,87-1189,95 $\mu\text{g}/\text{lt}$, these values in well and

fountain water samples are 0,05-204,37 $\mu\text{g}/\text{lt}$. Some of those values are exceed the WHO's drinking water standards (for Mn 50 $\mu\text{g}/\text{lt}$).

Taking all the results from this study, we will discuss the environmental effects of the coal mines which are in Thrace Basins South West part Küçükdoğanca (Keşan-Edirne).

Key Words: Coal, lignite, groundwater, trace element, Küçükdoğanca, Thrace Basin.

AVCIKORU (ŞİLE-İSTANBUL) BÖLGESİ LİNYİTLERİNDEKİ İZ ELEMENTLERİN ÇEVRE SAĞLIĞI AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Meltem Sungur, Yüksel Örgün ve Cemile Erarslan

İTÜ Mad. Fak. Jeoloji Müh. Böl. Maslak TR-34469 İstanbul, Türkiye, sungurm@itu.edu.tr.

Doğada yaygın olarak bulunan fosil yaktılardan biri olan kömür, üretiminin tüketimine kadar olan süreçte çevreyi olumsuz yönde etkilemektedir. Kömürlerin bu süreçten geçerken hava, su ve toprak kirliliğine neden olduğu, dolayısıyla çevre ve insan sağlığını olumsuz etkilediği bilinmektedir. Kömür kullanımının çevreye etkisi araştırılırken, kömürlerin iz element bilgilerinden yararlanılır. Kömür içinde bulunan ve belli bir tenorden sonra çevreye ve insan sağlığına olumsuz etkileri olan iz elementler florozis, arsenozis, selenozis, akciğer kanseri gibi hastalıklara neden olabilmektedir. Bu çalışmada Avcıkoru (Şile-İstanbul) bölgesindeki kömürlerin iz element içerikleri çevre jeokimyası ve tıbbi jeoloji açısından değerlendirilecektir. Avcıkoru civarındaki sahalarдан elde edilen linyit örneklerinin külleri, majör elementler (SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , MgO , CaO , Na_2O , K_2O , TiO_2 , P_2O_5 , MnO , Cr_2O_3), iz elementler (As, Be, Cd, Co, Hg, Mn, Ni, Pb, Se, Th, U, V vb.) ve metal elementler (Mo, Cu, Pb, Zn, Ni, As, Cd, Sb, Bi, Ag, Au, Hg, Tl, Se) açısından XRF yöntemiyle analiz edilmiştir. Bu analizlerden elde edilen ilk bulgulara göre çevre ve insan sağlığı açısından risk teşkil eden As, Cd, Ni, V gibi elementlerin konsantrasyonlarının dünya ortalamalarından yüksek olduğu görülmüştür. As, Cd, Ni ve V değerleri sırasıyla 41.75-987.67 ppm, 5.1-60.05 ppm, 1.95-866.08 ppm, 165-592.22 ppm aralığında değişmektedir. Elde edilen sonuçlar değerlendirilerek Avcıkoru bölgesindeki kömür sahalarının çevre ve insan sağlığı açısından risk teşkil edip etmediği ortaya konacaktır.

Anahtar Kelimeler: Kömür, linyit, iz element, Avcıkoru, Şile.

ASSESSMENT OF TRACE ELEMENTS IN LIGNITES ON ENVIRONMENTAL HEALTH AT AVCIKORU (ŞİLE) REGION

Meltem Sungur, Yüksel Örgün and Cemile Erarslan

İTÜ Mad. Fak. Jeoloji Müh. Böl. Maslak TR-34469 İstanbul, Turkey, sungurm@itu.edu.tr.

The coal, which is one of the fossil fuels commonly found in nature, effects the environment negatively in the process of production to consumption. It is known that while coal passing through this process, it effects the environment and human health because of causing air, water and soil pollution. While investigating the environment impact of coal use, the information of coal trace elements are utilized. When trace elements which are located in coal, exceed the standard limits, they effect on environment and human health negatively and that may cause to diseases such as fluorosis, arsenicosis, selenosis or lung cancer.

In this study, trace element concentrations of coals from Avcıkoru (Şile) will be evaluated in terms of environmental geochemistry and medical geology.

The lignite ashes from Avcıkoru and its surroundings were analyzed with XRF method. The analysis include major elements (SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , MgO , CaO , Na_2O , K_2O , TiO_2 , P_2O_5 , MnO , Cr_2O_3), trace elements (As, Be, Cd, Co, Hg, Mn, Ni, Pb, Se, Th, U, V etc.) and metal elements (Mo, Cu, Pb, Zn, Ni, As, Cd, Sb, Bi, Ag, Au, Hg, Tl, Se). According to initial findings from these analysis, the concentration of As, Cd, Ni and V, that constitute a risk for the environment and human health, are higher than the world's average. The values of As, Cd Ni and V are between the range of 41.75-987.67 ppm, 5.1-60.05 ppm, 1.95-866.08 ppm, 165-592.22 ppm respectively. By evaluating the results obtained, it will be presented whether the coal fields in Avcıkoru region have a potential a risk in terms of environment and human health.

Key Words: Coal, lignite, trace element, Avcıkoru, Şile.

ÇAN HAVZASINDA TERK EDİLMİŞ MADEN SAHALARINDAKİ ATIKLARIN SU KAYNAKLARINA ETKİSİ

Deniz Şanhyüksel¹ ve Alper Baba²

¹ *Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi,*

17020 Çanakkale, Türkiye, denizsyuksel@comu.edu.tr,

² *İnşaat Mühendisliği Bölümü, İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Gülbahçe, Urla 35430 İzmir, Türkiye.*

Ülkemizin kuzeybatısında, Çanakkale ili sınırlarında yer alan Çan havzası, jeolojik ve tektonik özellikleri nedeni ile madencilik faaliyetlerinin en yoğun olduğu bölgelerden biridir. Çan havzasında açık ve kapalı kömür ocakları, endüstriyel hammadde ocakları faaliyetlerini sürdürmektedir. Yoğun madencilik faaliyetlerinin yaşandığı bu alan aynı zamanda su kaynakları açısından da son derece önemli bir havzadır. Bu çalışma kapsamında Çan havzasında madencilik faaliyetleri nedeniyle su kaynaklarında oluşan kirlilik faktörü incelenmiştir. 20 farklı lokasyondan toplanan örneklerle asit maden göllerinin, yüzey ve yeraltı sularının fiziksel ve kimyasal karakteristikleri belirlenmiştir.

Çalışma alanında yer alan Çan volkanitleri (andezit, andezitik tuf, trakiandezit ve bazalt vb.) tektonik etkiler ve yüzeysel koşullar nedeni ile altere olmuş ve sülfür minerallerince zenginleşmiştir. Aynı zamanda volkanik birimlerin bölgede kontak halinde bulunduğu düşük kalorili ve yüksek sülfür içeriği zengin linyit yatakları ise arsenik gibi inorganik minerallerce zengindir. İnceleme alanında yer alan Çan volkanitleri ve bunları uyumsuz olarak örten alüvyon akifer özelliği taşımaktadır. Çatlaklı akifer konumundaki Çan volkaniklerinden çıkan kaynakların debileri 0.01 ile 10 L/sn arasında değişmektedir. Geçirimli akifer özelliği taşıyan alüvyonda birçok sondaj açılmış olup, 8–40 L/sn arasında değişen debilerde su alınmaktadır. Çan havzasında bulunan akarsular ve derelerin debileri mevsimlik yağışlara bağlı olarak azalıp artan bir rejime sahiptir. Bölgede yer alan volkanik birimlerden kaynaklanan suların pH değerleri ($\text{pH} < 5$) düşüktür. Bu alanlarda oluşmuş asit maden göllerin pH değerleri ise 2 ile 3 arasında, elektriksel iletkenlik değerleri 2500 ile 7500 $\mu\text{s}/\text{cm}$ arasında değiştiği tespit edilmiştir. Volkanitlerin ve kömürlerin kontak halinde bulunduğu sınırlarda işletilmiş ve terk edilmiş bazı maden sahalarında biriken sularda toksik elementler (alüminyum, demir, mangan ve nikel vb.) yüksek konsantrasyonlara sahip olmuşlardır. Yaz aylarında artan buharlaşma etkisi ile birlikte asit göllerinde pH değerleri azalmakta ve ağır metal değerleri ise artmaktadır. Havzada yer alan asit maden göllerin yüzey sularına karışımı/deşarjı sonucunda balık ölümleri gerçekleşmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çan havzası, Madencilik, Asit maden gölü, Ağır metal, Su kirliliği.

EFFECTS OF THE ABANDONED MINING WASTES ON WATER RESOURCES IN CAN BASIN

Deniz Şanhyüksel¹ and Alper Baba²

¹ *Department of Geology Engineering, Çanakkale Onsekiz Mart University, 17020 Çanakkale, Turkey,*
denizsyuksel@comu.edu.tr,

² *Department of Civil Engineering, Izmir Institute of Technology, Gülbahçe, Urla 35430 Izmir, Turkey.*

Can basin is located in Çanakkale province of the northwestern Turkey and this basin is associated with intense mining activities because of geological and tectonic properties. In various localities of the Can basin, open/underground mining operations of coal production and industrial raw materials are present established. Moreover, this basin has important water resources. In this study, effects of abandoned mining activity on water resource contamination are evaluated. Physical and chemical characteristics of acid mine lakes, surface waters and groundwater are determined in 20 locations in the basin.

The volcanic successions of Çan volcanic rocks (e.g. andesite, andesitic tuff, trachyandesite and basalt) are enriched with high sulfur content, due to the alteration processes and structural controls. Lignite deposits which have high sulfur content and low calorific value are rich with inorganic materials such as arsenic. Çan volcanic and alluvium are major aquifer rocks in the study area. The flow rate of jointed Çan volcanic is change between 0.01 and 10 L/s. The alluvium is the most important permeable aquifer rock that many drills have been operated flow rate change between 8 to 40 L/s. The flow rate of the surface water of Çan plain depends on seasonal precipitation. Also, the low pH values ($\text{pH} < 5$) in surface water are due to the alterations of the volcanic units and its interaction with water. In addition to this, significantly high acidity with low pH values ranging from 2 to 3 and the electrical conductivity of 2500 to 7500 $\mu\text{s}/\text{cm}$ are recorded from acid mine lakes around the abandoned mine. The high concentration of some toxic elements (aluminum, iron, manganese and nickel etc.) have also been recorded, where coal mining operates. Increasing evaporation during summer times

affect the pH and heavy metal values in acid mine lakes. It is also worthwhile to mention that in Can basin, some fish deaths have been observed, because of the seepage and discharge of the acidic lake waters into surface waters.

Key Words: Can basin, Mining, Acid mine lake, Heavy metal, Water contamination.

YERALTI SULARINDA YÜKSEK FLORÜRÜN TİBBİ JEOLOJİ PERSPEKTİFİNDEN İNCELENMESİ: ŞANLIURFA ÖRNEĞİ

Mehmet İrfan Yeşilnacar¹ ve T. Rastgeldi Doğan²

¹*Çevre Mühendisliği Bölümü, Harran Üniversitesi, Osmanbey Yerleşkesi, 63190, Şanlıurfa, Türkiye, iyesilnacar@gmail.com,*

²*Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Harran Üniversitesi, Osmanbey Yerleşkesi, 63190, Şanlıurfa, Türkiye.*

Doğal içme sularında bulunan florür, vücuda alınan florun en büyük kaynağıdır. Doğal içme suyu ve kaynaklarında florür konsantrasyonu günlük optimal flor dozundan daha yüksek olan coğrafi bölgelerde yaşayan bireylerde görülen endemik florozis günümüzde majör bir halk sağlığı problemidir. Dünyanın birçok bölgesinde, özellikle Çin'in kuzeyi, Hindistan, Sri Lanka, Meksika, ABD'nin batısı, Arjantin ve Afrika'nın birçok devletlerinde, yüksek florürlü yeraltı suları tespit edilmiştir. Resmi ve kesin olmayan tahminlere göre, tüm dünyada 200 milyondan fazla insan WHO'nun önerdiği optimal florür düzeyini aşan içme suyu kullanmaktadır. Bu rakamın, 70 milyonu Hindistan'da, 45 milyonu Çin'de, yaklaşık 5 milyonu Meksika'dadır. Afrika'da risk altında olan nüfus kesin olarak bilinmemekle birlikte onlarca milyon civarında olabileceği tahmin edilmektedir.

Ülkemizde de yüksek düzeyde florür içeren içme sularına sahip olan bazı bölgelerde endemik florozis görülmektedir. Bu bölgeler, Tendürek volkanı çevresi (Dogubeyazıt ilçe ve köyleri ve Caldırın bölgesi), Isparta kent merkezi, Eskişehir-Beylikova Kızılcaören köyü ve Uşak-Eşme Güllü köyleridir. Bu bölgelerde, florür konsantrasyonunun kaynağı, bölgenin jeolojik yapısından kaynaklanmıştır. Bu jeolojik yapı genellikle volkanik kayalardan oluşmuştur.

Bu çalışmaya, olası dental florozis probleminin incelenmesi için Şanlıurfa'nın kuzeybatısında yer alan Sarım ve Karataş köyleri araştırma sahası olarak seçilmiştir. Bu yörede, içme suyu olarak kullanılan kuyulardan örnekler alınarak florür konsantrasyonunun dağılımı ve jeolojik yapıyla olan ilişkisi tartışılmıştır. Ayrıca, mevcut sorunun olası bir dental florozisden kaynaklanabileceğinin tespiti için dış hekimliği açısından da araştırılmıştır. Sonuç olarak, yörede ilk defa saptanan bu sorun, tıbbi jeoloji perspektifinden önçalışma kapsamında incelenmiş ve ayrıntılı çalışmalar için bazı öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Dental florozis, yeraltı suyu, tıbbi jeoloji, Şanlıurfa.

INVESTIGATION OF HIGH FLUORIDE IN GROUNDWATER FROM THE PERSPECTIVE OF MEDICAL GEOLOGY: A CASE STUDY FROM ŞANLIURFA

Mehmet İrfan Yeşilnacar¹ and T. Rastgeldi Doğan²

¹*Department of Environmental Engineering, Harran University, Osmanbey Campus, 63190, Şanlıurfa, Turkey, iyesilnacar@gmail.com*

²*Department of Soil Science and Plant Nutrition, Harran University, Osmanbey Campus, 63190, Şanlıurfa, Turkey.*

The body's largest source of the fluorine is caused by natural fluoride in drinking water. Natural sources of drinking water fluoride concentration and the optimal daily dose of fluoride is higher than that seen in individuals living in geographic areas of endemic fluorosis is a major public health problem today. Many high-fluoride groundwater provinces have been recognized in various parts of the world, particularly northern China, India, Sri Lanka, Mexico, the western United States, Argentina, and many countries in Africa. Estimates are not well established, but more than 200 million people worldwide are thought to be drinking water with fluoride in excess of the WHO guideline value. This includes around 70 million in India, 45 million people in China, and about 5 million in Mexico. The population at risk in Africa is unknown but is also likely to be tens of millions.

Also in our country, some areas have high levels of fluoride in their drinking water, fluorosis is endemic. These regions are around the volcano Tendürek (Dogubeyazıt towns and villages and Caldırın region),

the city center in Isparta, Eskisehir-Beylikova Kızılcaören village and Usak-Esme Güllü villages. A source of fluoride concentration in these regions is resulted from the geological structure which is usually composed of volcanic rocks.

In this study, to examine the possible problem of dental fluorosis, Sarım and Karatas villages (northwest of Sanlıurfa) were chosen as research area. In this area, groundwater samples were taken from wells used as drinking water. The distribution of fluoride concentration and its relationship with the geological structure are discussed. The current issue of a possible welding of dental fluorosis was investigated in terms of dentistry. As a result, this problem identified for the first time in the region is investigated as preliminary study from the perspective of medical geology. Also for detailed studies, some recommendations are presented.

Key Words: Dental fluorosis, groundwater, medical geology, Şanlıurfa.

TARSUS OVASI (MERSİN) YERALTI SULARINDA GÖRÜLEN NİTRAT-NİTRİT KİRLİLİĞİNİN ALANSAL DAĞILIMLARI VE ÇEŞİTLİ FİZİKSEL PARAMETRELERLE OLAN İLİŞKİLERİ

Reşit Nabi Korkut¹, Cüneyt Güler¹, Can Akbulut¹ ve Mehmet Ali Kurt²

¹ Mersin Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 33343 Çiftlikköy, Mersin,
canakbulut@mersin.edu.tr,

² Mersin Üniversitesi, İleri Teknoloji Eğitim, Araştırma ve Uygulama Merkezi, 33343 Çiftlikköy, Mersin.

Bu çalışmada; endüstriyel ve tarımsal (özellikle seracılık) faaliyetlerin yoğun olduğu Deliçay (Mersin) ile Tarsus Çayı (Tarsus) arasındaki bölgenin (Tarsus Ovası) yeraltı sularında gözlenen nitrat-nitrit kirliliği ve kirliliğin çeşitli fiziksel parametrelerle olan ilişkisi araştırılmıştır. Bölgede, içme-kullanma-tarımsal sulama ve sanayi için ihtiyaç duyulan suyun tamamına yakını, delta ortamı karakterindeki kıyı akiferinde açılan çeşitli derinliklerdeki kuyulardan sağlanmaktadır. Ağustos 2008'de, 193 kuyuda yerinde (in-situ) çeşitli fiziksel parametrelere (pH, Eh, çözünmüş oksijen ve elektriksel iletkenlik) ait değerler ölçülmüş ve yeraltı suyu örnekleri toplanmıştır. Yeraltı sularının nitrat (NO_3^-) ve nitrit (NO_2^-) konsantrasyonları ise laboratuvara spektrofotometre ile tayin edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre; yeraltı sularındaki nitrat konsantrasyonları 0,44-73,48 mg/L aralığında değişirken; nitrit konsantrasyonları 0,00-2,42 mg/L aralığında değişmektedir. Nitrat-nitrit ve fiziksel parametrelere ait dağılım haritaları ArcGIS 9.3 Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) yazılımı kullanılarak oluşturulmuştur. Elde edilen sonuçlara göre; yeraltı suyu örneklerinden 10 tanesinde nitrat ve 7 tanesinde de nitrit değerleri içme suyu standartlarında (TS 266) belirtilen sınır değerleri aşmıştır. Ayrıca, nitrat-nitrit konsantrasyonları ile elektriksel iletkenlik değerleri arasında negatif bir ilişki varken, çözünmüş oksijen değerleri ile belirgin bir ilişki mevcut değildir. Yeraltı sularındaki nitrat ve nitrit konsantrasyonlarının pH = 7-8 aralığında en yüksek değerleri aldığı ve bu aralığın dışında nitrat ve nitrit konsantrasyonlarının oldukça düşük değerler aldığı gözlenmiştir. Sonuç olarak; antropojenik faaliyetlerin yoğun olduğu Kazanlı civarında, yeraltı sularındaki yüksek nitrat ve nitrit konsantrasyonlarının çeşitli kırletici kaynaklardan (evsel-endüstriyel atık deşarjı ve tarımsal faaliyetler sırasında yapılan aşırı gübreleme) meydana geldiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Nitrat, nitrit, fiziksel parametreler, yeraltı suyu, Tarsus Ovası, Coğrafi Bilgi Sistemi.

SPATIAL DISTRIBUTION OF NITRATE-NITRITE POLLUTION IN TARSUS PLAIN (MERSİN) GROUNDWATERS AND THEIR RELATIONSHIP WITH VARIOUS PHYSICAL PARAMETERS

Reşit Nabi Korkut¹, Cüneyt Güler¹, Can Akbulut¹ and Mehmet Ali Kurt²

¹ Mersin Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü,
33343 Çiftlikköy, Mersin canakbulut@mersin.edu.tr,

² Mersin Üniversitesi, İleri Teknoloji Eğitim, Araştırma ve Uygulama Merkezi, 33343 Çiftlikköy, Mersin.

In this study; groundwaters of the area between Deliçay (Mersin) and Tarsus Rivers (Tarsus), named Tarsus Plain, where industrial and agricultural (especially greenhouse cultivation) activities are very intense, were investigated with respect to nitrate-nitrite pollution and their relationship with various physical parameters. In the region, water demand for drinking-domestic use-agricultural irrigation and industrial processes is entirely supplied by the wells drilled into various depths of the coastal aquifer, which is itself deltaic in character. In

August 2008, in a total of 193 wells, various physical parameters (pH, Eh, dissolved oxygen and electrical conductivity) were measured in-situ and groundwater samples were collected. Nitrate (NO_3^-) and nitrite (NO_2^-) concentrations in groundwater samples were determined in the laboratory by spectrophotometer. According to results obtained; groundwater nitrate concentrations range between 0.44-73.48 mg/L, whereas nitrite concentrations range between 0.00-2.42 mg/L. Spatial distribution maps for both nitrate-nitrite and physical parameters were plotted using ArcGIS 9.3 Geographic Information System (GIS) software. The results indicate that nitrate concentrations in 10 groundwater samples and nitrite concentrations in 7 groundwater samples exceeded the standard values determined for drinking water (TS 266). Furthermore, nitrate and nitrite concentrations have presented an inverse relationship with electrical conductivity values; however, no significant relationship was evident with dissolved oxygen values. Groundwater nitrate and nitrite concentrations display the highest values in the pH = 7-8 range, however, outside of this range, nitrate and nitrite concentrations are generally very low in groundwaters. As a result; in the vicinity of Kazanlı, where anthropogenic activities are very intense, high nitrate and nitrite concentrations in groundwaters are probably caused by various pollution sources, including domestic-industrial waste discharges and excessive use of fertilizers during agricultural activities.

Key Words: Nitrate, nitrite, physical parameters, groundwater, Tarsus plain, Geographic Information System.

MERSİN VE TARSUS ARASINDAKİ BÖLGEDE BULUNAN YERALTI SULARININ KALİTESİNİN VE İÇME SUYU OLARAK UYGUNLUĞUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ

M. Ali Kurt¹, Cüneyt Güler², Musa Alpaslan² ve Can Akbulut²

¹*Mersin Üniversitesi, İleri Teknoloji Eğitim, Araştırma ve Uygulama Merkezi, 33343 Çiftlikköy,
Mersin, Türkiye, malikurt@mersin.edu.tr,*

²*Mersin Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 33343 Çiftlikköy, Mersin, Türkiye,*

Mersin ve Tarsus arasında kalan bölgede, seracılık ve endüstriyel faaliyetler oldukça yoğun olarak yapılmaktadır. Bu çalışma ile bölgedeki yeraltı sularının kalitesinin belirlenmesi ve alansal dağılımlarının Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) yardımıyla ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu amaçla; bölgede seçilen 193 adet kuyudan yeraltı suyu örneği alınmış ve bu sulara ait çeşitli fiziksel ve kimyasal parametreler arazi ve laboratuvar yöntemleriyle belirlenmiştir. Ölçümler sonucu elde edilen değerler, 31 Aralık 2004 tarihli ve 25687 nolu Resmi Gazete'de yayımlanan "Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği'nde" yeralan kıtaçı su kaynaklarının kalite kriterlerine göre değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre; bölgeden alınan yeraltı suyu örneklerinin %3'ü bor ve demir, %8'i klor, %9'u sülfat, %14'ü nitrat, %19'u çinko ve sodyum ve %40'ı nitrit bakımından III. ve IV. kalite sular sınıfına girmekte olup, içme suyu olarak kullanılamaz niteliktedir. Bölgenin yeraltı sularının %87'si hiçbir arıtmaya tabi tutulmadan içelemeyecek kalitededir. Mersin ve Tarsus arasındaki bölgeden alınan 193 adet yeraltı suyunun 135 adedi en az bir parametre açısından içilemez durumdadır. Özellikle çalışma alanının batı bölümünde yer alan Kazanlı ve Adanalioğlu yerleşim merkezlerine yakın bölgelerde yeraltı suları oldukça düşük kalitelidir. Bu bölgedeki mevcut yeraltı suyu kirliliğinin sebebinin, burada yürütülen yoğun tarımsal ve endüstriyel faaliyetler olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Mersin, Tarsus, Su kalitesi, İçme suyu, Coğrafi Bilgi Sistemi.

ASSESSMENT OF THE QUALITY AND SUITABILITY OF GROUND WATERS FROM THE AREA BETWEEN MERSIN AND TARSUS FOR DRINKING WATER

M. Ali Kurt¹, Cüneyt Güler², Musa Alpaslan² and Can Akbulut²

¹*Mersin Üniversitesi, İleri Teknoloji Eğitim, Araştırma ve Uygulama Merkezi, 33343 Çiftlikköy, Mersin, Turkey,
malikurt@mersin.edu.tr*

²*Mersin Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 33343 Çiftlikköy, Mersin, Turkey.*

In the area between Mersin and Tarsus, greenhouse cultivation and industrial activities are quite intense. The purpose of this study was to determine the quality of ground waters from the area and to decipher their spatial distribution with the help of Geographic Information Systems (GIS). With this purpose, a total of 194

ground water samples were collected from the selected wells in the area and they were analyzed using in-field and laboratory methods for various physical and chemical parameters. The analytical values obtained for different parameters were compared to quality criteria of the inland water resources, defined in "Water Pollution Control Regulation" that was published in Official Gazette dated December 31, 2004 and no: 25687. According to results of this study, ground waters samples collected from the area can be classified as Class III and IV waters where standards were exceeded in 3% of samples for boron and iron, in 8% for chloride, in 9% for sulfate, in 14% for nitrate, in 19% for zinc and sodium and in 40% for nitrite, rendering them not suitable for drinking water purposes. Out of 193 ground water samples collected from the area between Mersin ve Tarsus, 135 of which were found to unsuitable for drinking purposes, at least with respect to one parameter. Particularly, ground waters in the vicinity of settlements located in the west of the study area; such as Kazanlı and Adanalioğlu, are found to be of very low quality. The reason for the present ground water pollution is probably closely related to intense agricultural and industrial activities carried out in this area.

Key Words: Mersin, Tarsus, water quality, drinking water, ICP-MS, Geographic Information Systems.

ÜÇ SEKTÖRE GÖRE TEMEL BİLEŞENLER ANALİZ YÖNTEMİ KULLANARAK DOĞU AKDENİZ SAHİL KUMLARINA AİT RİSKLİ AĞIR METAL LOKASYONLARININ BELİRLENMESİ

Bilgen Coşkun ve M. Gürhan Yalçın

*Niğde Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 51240, Niğde, Türkiye,
gurhan46@nigde.edu.tr.*

Çalışma bölgesi, Doğu Akdeniz'in bir parçası olan İskenderun Körfezi'dir. Literatürde Doğu Akdeniz Bölgesi'ne ait sahil kumlarında, ağır metal yoğunlaşmalarına ilişkin bir araştırma ihtiyacı ortaya çıkmıştır.

Çalışma bölgesini içerecek şekilde, yaklaşık 3 km de bir numune alınması kaydı ile 60 lokasyondan GPS ile koordinatlar belirlenerek, lokasyonların fotoğrafları çekilip numuneler alınmıştır. Çalışmanın büro aşamasında belirlenen örnekler, topografik haritaya işaretlenmiş, laboratuar çalışmaları sonucunda Freehand Software programıyla anomali haritaları çizilmiş ve çok değişkenli istatistik yöntemleri yapılarak yorumlanmıştır.

Bütün elementler, üç sektör bileşim analizi ile temsil edilir. Bu çalışmada toplam varyansın %76 oranında açıklandığı görülür. Dönüşümlü bileşim matriks ile 3 faktör temsil edilir. Temsil edilen 1. bileşen (F1) faktörü; Mo, Cu, Pb, Ag, Zn, Mn, Fe, Cd, Sb, Bi, P, W ve Sn içermekte; 2. bileşen (F2) faktörü; U, Th, V, La, Al, Zr, Ce, Y, Nb, Ta ve Hf içermekte; 3. bileşen (F3) faktörü; As, U, Sr, Ca, P, Al, Na, K, Zr, Li, Rb ve Hf içerir. Buna göre ağır metal içeriklerinin değişim oranları farklılık göstermektedir. İnceleme alanında Ni, Mn, Sr, V ve Cr diğer metallere göre en yüksek değerler sunmaktadır.

Ağır metal ile ilgili anomalisi sunan lokasyonlar noktaları; BC-32 (Organize sanayi sahili), BC-33 (İsdemir sahili), BC-41 (Botaş sahili), BC-43 (Termik santralin batısı), BC-53 (Karataş halk sahili) ve BC-55 (Kemaliye) şeklinde dir. Çalışmada ağır metal değerlerinin yüksek çıkışmasına neden olan faktörlere ilişkin tahminler yürütülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Ağır Metal, Çok değişkenli istatistik, Faktör analizi, Doğu Akdeniz, İskenderun.

THE DETECTION OF RISKY HEAVY METAL LOCATIONS OF EAST MEDITERRANEAN COAST SANDS BY USING THE METHOD OF PRINCIPAL COMPONENTS ANALYSIS ACCORDING TO THREE SECTORS

Bilgen Coşkun and M. Gürhan Yalçın

*Nigde University, Department of Geological Engineering, 51240, Nigde, Turkey,
gurhan46@nigde.edu.tr.*

The area of study is Iskenderun Gulf which is a part of East Mediterranean. There is a need for research on heavy metal locations in literature in coast sand of East Mediterranean Region in literature.

By taking a sample per approximately 3 km, samples were taken by taking photographs of locations, by detecting the coordination with GPS from 60 locations including the area of study. Samples detected in the office

process of the study were marked in topographic map, their anomaly maps were drawn with Freehand Software as a result of laboratory studies and they were analyzed by doing multivariate statistical methods.

All the elements are represented with three-sector analysis. In this study it is seen that the total variance is explained in the rate of 76%. 3 factors are represented with alternate combination matrix. Represented 1st combination (f1) factor includes Mo, Cu, Pb, Ag, Zn, Mn, Fe, Cd, Sb, Bi, P, W and Sn; 2nd combination (F2) factor includes U, Th, V, La, Al, Zr, Ce, Y, Nb, Ta and Hf; 3rd combination (F3) factor includes As, U, Sr, Ca, P, Al, Na, K, Zr, Li, Rb and Hf. According to this, the change rate of heavy metal contents show difference. Ni, Mn, Sr, V and Cr give the highest values compared with other metals in the study area.

Location points which present anomaly about heavy metal are; BC-32 (Coast of Organized Industry), BC-33 (İsdemir Coast), BC-41 (Botaş Coast), BC-43 (West of thermal Plant), BC-53 (Karataş Public Coast) and BC-55 (Kemaliye). There are predictions about the factors which cause heavy metal values to be high in the study.

Key Words: Heavy Metal, Multivariate statistics, factor analysis, Eastern Mediterranean, İskenderun.

KÖPRÜBAŞI (MANİSA) URANYUM YATAĞININ ÇEVRESEL ETKİLERİ

Özlem Erdem

*Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Tunceli Üniversitesi, 62000, Tunceli, Türkiye,
osenerdem@tunceli.edu.tr.*

Köprübaşı (Manisa) uranyum yatağı, Türkiye'nin en önemli uranyum yataklarından birisidir ve Neojen yaşı nehir çökelleri içerisinde yer alırlar. Yöredeki yataklar, mineralojik olarak oksitli ve oksitsiz cevher olmak üzere iki türde oluşmuştur. Oksitli yataklar ikincil jarosit-vaylandit ve manyetit-ilmenit, oksitsiz yataklar ise pirit ve siderit tipindedirler. Uranyumca zengin jarosit-vaylandit mineralleri, çökel kayaların epigenetik hamuru içinde kum ve çakıllar arasında bulunurlar. Yöredeki yataklar % 0.05-0.40 U₃O₈ tenörlü ve 2852 ton rezerve sahip olup, 1970'li yıllarda bir süre işletilmiş daha sonra terk edilmiştir. Bu çalışmada Köprübaşı uranyum yatağından kaynaklı toprak ve göl ve akarsu çökellerindeki başta U ve Th olmak üzere metal kirlenmesi ele alınmıştır.

Köprübaşı uranyum yatağı ve yakın çevresi, hem doğal, hem de yapılan madencilik çalışmalarından (antropojen) dolayı kirletilmiştir. Bu kirlenmeden, bölgedeki topraklar, yetişen bitkiler ve su kaynakları oldukça fazla etkilenmiştir. Köprübaşı uranyum yataklarının bulunduğu alanlar ve yakın çevresinden alınan çok sayıda toprak örneği, ICP-MS'de analiz edilmiş, uranyum da dahil olmak üzere toplam 53 elementin ppm ve ppb seviyesinde analizi yapılmıştır. Toprak örnekleri, üzerinde doğal olarak yetişen bitkilerin beslendiği kök sisteminin diperlerine yakın yerlerden alınmıştır. Yöre topraklarının ortalama uranyum içeriği birkaç ppm'den 3876 ppm'e kadar değişmektedir. Gölsel çökellerin uranyum içeriği çok düşük olup, en fazla birkaç ppm'dir. Akarsu çökellerinin belli seviyelerinde ise uranyum içeriği çok yüksektir. Cevherleşmelerde uranyum, Bakır (0.94) ve Kurşun (0.81) ile kuvvetli pozitif, Arsen (0.19), Kadmiyum (0.20), Talyum (0.28) ve Selenyum (0.29) ile zayıf pozitif korelasyonlar gösterirken, Toryum ile herhangi bir korelasyon ilişkisi göstermemektedir.

Anahtar Kelimeler: Köprübaşı, uranyum, toprak.

THE ENVIRONMENTAL EFFECTS OF KÖPRÜBAŞI (MANISA) URANIUM DEPOSITS

Özlem Erdem

Geology Engineering Department, Tunceli University, 62000, Tunceli, Turkey, osenerdem@tunceli.edu.tr.

The Köprübaşı (Manisa) uranium deposits which is located in the Neogen river sediments is one of the most important uranium deposits in Turkey. Uranium in the region occurs in two types as mineralogically oxidized and unoxidized ores. The oxidized ones occur in the type of secondary jarosit- vaylandite and manyetite-ilmenite, whereas unoxidized ones occur in pyrite and siderit. The jarosit- vaylandite minerals which are available in the soils and gravels placed inside the epigenetic matrix of sedimentary rocks. The beds in the region having 2852 tones reserved and % 0.05-0.40 U₃O₈ grade were operated until 1970s and then abandoned. In this work, metal pollution, especially including U and Th in soil, lake and river sediments originated from Köprübaşı uranium deposits is discussed.

Köprübaşı uranium accumulations and their surroundings are polluted with uranium naturally and because of mining operations. The plants, soils and water sources in the region are affected by this pollution. A

lot of soil samples which are taken from Köprübaşı uranium deposits and around there, are analysed in ICP-MS, and 53 elements including uranium are analyzed in ppm and ppb level. Soil samples are taken from the places near to the bottom of root systems on which some plants growing naturally are fed. The uranium contents of the soils in the range of a few ppm and 3876ppm; while the lake sediments contain very low, -the upper limit is about a few ppm and on the other hand, in some levels of river sediments are very high uranium. In mineralizations uranium has strong positive correlations with Copper (0.94) and Lead (0.81) and weak positive correlations with Thallium (0.28), Cadmium (0.20), and Selenium (0.29), it has no correlation with thorium.

Key Words: Köprübaşı, uranium, soil.

SAFRA KESESİ TAŞLARININ PETROGRAFİK VE FTIR YÖNTEMİ İLE İNCELEMELERİ

**M. Gürhan Yalçın¹, Sıtkı Yüksel², Talha Akçadağ³,
İbrahim Çopuroğlu ve Esra Aslan³**

¹ Niğde Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 51240, Niğde, Türkiye,
gurhan46@nigde.edu.tr,

² Özel Niğde Hayat Hastanesi, Genel Cerrahi uzmanı, 51000, Niğde, Türkiye,

³ Niğde Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 51240, Niğde, Türkiye.

Karaciğer tarafından üretilen Safra, safra kesesi içerisinde depolanarak vücut yağlarının sindiriminde kullanılır. Normalde sıvı halde olan safra çok fazla kolesterol, safra tuzu veya bilirübün içerir ise, bunlar çokerek sertleşmesi sonucu safra taşları oluşur. Bunlar, kolesterol ve pigment taşları olmak üzere iki tiptir. Kolesterol taşları fiziksel görünümlerine göre sarı-yeşil renktedir ve birincil olarak kolesterolün sertleşip çökmesi ile oluşur. Tüm safra taşlarının yaklaşık olarak % 80'i bu tip taşlardır. Pigment taşları ise küçük, koyu renkli, bilirübün tarafından oluşturulan taşlardır. Safra taşları hastalığı dünyada önemli bir sağlık sorunudur. Erişkin yaş gurubundaki ülkemiz insanları için önemli bir sorun olan bu hastalığın görülme oranı %10.3 olduğu tahmin edilmektedir.

Çalışmanın amacı, Niğde bölgesinden yaşayan hastalardan alınmış safra kesesi taşlarını oluşturan minerallerin fiziksel ve kimyasal özellikleri ile bunların oluşum nedenlerini belirlemektir. Bu kapsamda, Ekim 2010 – Ocak 2011 tarihleri arasında hasta olurları alınarak, ameliyat sonrası alınan toplam 42 adet taşı örneği üzerinde fiziksel incelemeler ile sınıflandırma yapılmıştır. Fiziksel sınıflamaları dikkate alarak, örneklerden toplam 11 adet FT-IR yöntemi ile kimyasal analiz ve toplam 6 adet ince kesitte polarizan mikroskop ile mineralojik tanımlama yapılmıştır.

Örnekler sarı-yeşil, kahverengi, siyah renklerindedir. Taşların makroskopik boyutları 0.1-3.7 cm arasında değişmektedir. Genel görünümleri, konsantrik kabuklu, yumuk, kenarları yontulmuş kare ve levhamsı şeklindedir. Örnekler sert, orta sert ve yumuşak dayanım göstermektedir. 42 adet örneği oluşturan serbest tane miktarı 1-140 adet arasında değişmektedir.

FT-IR yöntemi ile yapılan analiz sonuçlarına göre mineral isimleri ve bunların kimyasal formül ve bileşimleri şunlardır: Newberyite $MgHPO_4(H_2O)_3$; %13,94 Mg; %17,77 P; %4,05 H; %64,24 O. Carbonate Apatite $Ca_5(PO_4)_3(OH,F,Cl)$; %39,36 Ca; %18,25 P; %0,07 H; %2,32 Cl; %1,24 F; %38,76 O. Aragonite $CaCO_3$; %40,04 Ca; %12,00 C; %47,96 O. Newberyite +Carbonate Apatite; %2,79 Mg; %18,16 P; %0,86 H; %43,81 O; %31,49 Ca; %1,86 Cl; %0,99 F şeklindedir.

Polarizen mikroskop çalışmalarında işinsal, iğnemsi, çubuksu, oolitik (ritmik ardalanmalı) çatlaklı, boşluklu, dilinimli, kenarları girintili ve renkli görüntüler sunan Fe, Mg, Ca, Cl, F, içerikli fosfat mineralleri ile apatit, aragonit, kalsit belirlenmiştir.

Safra taşı rahatsızlığı taşıyan kişiler de gıdaların sindirimini etkilenir, özellikle yağlı gıda almında bazı yakınmalar oluşur. Bu yakınmalar karında şişkinlik, karın ağrısı, geçirti, gaz, hazırlıksızlık gibi yakınmalardır.

Problemlı olanlarda yağlı yemekler sonrası veya gece uykusunda sıkılıkla "safra kesesi atağı" şeklinde semptomlar olabilir. Bunlar 30dk-birkaç saat süreli karın üst kısmında ani oluşan, devamlı, şiddetli bir ağrı, Sırt, orta kısma veya sağ kükrek kemiği altına yayılan ağrı olur ve Bulanti/kusma şeklindedir. Özellikle terleme, titreme, ateş, sارılık yakınmaları olanlar acilen hastaneye gitmelidir. Safra kesesinde taş olan bazı kişilerde ise hiçbir "semptom" olmayabilir ve yakınma olmadan uzun yıllar sessiz kalabilir. Tedavi açısından son yıllarda büyük ilerlemeler kaydedilmesine rağmen safra taşı oluşumunun önlenmesini hedefleyen çalışmalarda herhangi bir ilerleme sağlanamamıştır.

Anahtar Kelimeler: Safra kesesi taşı, Newberyit, Karbonat Apatit, tıbbi jeoloji.

THE OBSERVATION OF GALL BLADDER STONE WITH PETROGRAPHY AND FTIR METHOD

**M. Gürhan Yalçın¹, Sıtkı Yüksel², Talha Akçadağ³,
İbrahim Çopuroğlu and Esra Aslan³**

¹Nigde University, Department of Geological Engineering, 51240, Nigde, Turkey, gurhan46@nigde.edu.tr

²Private Hayat Hospital, General Surgery Specialist, 51000, Nigde, Turkey

³Nigde University, Department of Geological Engineering, 51240, Nigde, Turkey.

Bile produced by gall bladder is used in the digestion of body fat by being stored in the gall bladder. If bile which is in the state of liquid normally becomes gall-stone as a result of subsiding and hardening if they include large amount of cholesterol, bile salt or bilirubin. These are two types being cholesterol and pigment stones. Cholesterol stones are either yellow or green according to their physical appearance and are formed as a result of hardening and subsiding of cholesterol. Nearly 80% of all gall stones are in this type. Pigment stones are small, dark-colored stones formed by bilirubin. Disease of gall stone is an important health problem in the world. The rate of disease which is regarded as an important problem for adults in our country is estimated to be 10.3%.

The aim of study is to detect the physical and chemical features of minerals which form gallbladder stones taken from the patients in Niğde and to determine the reasons of their emergence. In this sense, classification was done with physical observation on 42 stone samples taken after the operation with the permission of patients between the dates of October 2010 and January 2011. Considering the physical classifications, 11 samples were done chemical analysis with FT-IR method and 6 samples were done mineralogical characterization with thin-section polarized microscope.

Samples are yellow-green, black colored. Macroscopic dimensions of stones vary between 0.1 – 3.7 cm. their general appearance is concentric-shelled, inclined, hewn square and plate-like. Samples show hard, medium-hard and soft resistance. Free particle amount that form 42 samples vary between 1 and 140.

According to the results of analysis carried out with FT-IR method; names of the minerals and their chemical formula and composition are as such: Newberryite $MgHPO_4(H_2O)_3$; %13,94 Mg; %17,77 P; %4,05 H; %64,24 O. Carbonate Apatite $Ca_5(PO_4)_3(OH,F,Cl)$; %39,36 Ca; %18,25 P; %0,07 H; %2,32 Cl; %1,24 F; %38,76 O. Aragonite $CaCO_3$; %40,04 Ca; %12,00 C; %47,96 O. Newberryite +Carbonate Apatite; %2,79 Mg; %18,16 P; %0,86 H; %43,81 O; %31,49 Ca; %1,86 Cl; %0,99 F.

In polarized microscope studies, phosphate minerals with Fe, Mg, Ca, Cl, F content which give radial, acicular, twiggy, oolitic (rhythmic intercalation), crackle, cavernous, cleaving, recessed and colored appearance; apatite, aragonite and calcite were detected.

Digestion of food is influenced in people with gall stone illness; there are complaints especially in fatty food intake. These complaints are generally, distension, stomachache, eructation, gas, indigestion.

Symptoms are seen as "gallbladder attack" after the digestion of fatty foods or during night sleep with problematic people. These are sudden aches lasting 30 minutes – 1 hour above stomach; continuous, severe ache, ache spreading toward back or below right blade bone and occur as nausea/vomiting. There may be no "symptoms" with those who have stones in gallbladder and may remain silent without any complaint for years. Although great developments have been recorded in recent years in the sense of treatment, there have been no improvements in the studies which aim the prevention of gall stone formation.

Key Words: Gallbladder stone, Newberryite, Carbonate Apatite, medical geology.

KUZEY IRAK'TAKİ DAĞLIK ALAN KAYA VE SU ÖRNEKLERİİNDEKİ DOĞAL RADON KONSANTRASYONUNUN LSD KULLANARAK TESPİTİ

Muhsin Waleed Mohammed

Fizik Bölümü, Eğitim Koleji, Musul Üniversitesi, Musul, Irak, muhsinbadrani@yahoo.com

Kuzey Irak'ta dağlık alan bölümünün 6%'ını oluşturur., kuzey doğuda daha dağlık alanları oluştururken Tigris nehrine doğru göreceli olarak azalır. Bu alan iki set dağları içermektedir. Birinci Türkiye İran sınırında ve en yüksek zirve Hesarost. dağ silsilesine ait Helkard'ın en üstüdür (3607 m deniz seviyesinden). İkinci birincinin güneyine paralel uzanır Bu dağ silsilerinin arasında bazı şehirlerin üzerinde yer aldığı düzlikler bulunur. Dahuk, Sulaymaniyah ve Sinjar dağlarından örnekler alınmıştır. Yer kabuğunda bulunan elementlerin bir kısmı radyojeniktir ve (supernova) zamanında üretilmiş elementler içermektedir. Radyojenik elementlerin muhtemel tehlikesi iki kattır, birincisi "radyasyon" ve diğeri "radon"dur. Radyoaktif elementlerden radon doğal

olarak bulunan ^{238}U yarılanma zincirinin parçası olan bir nobel gazdır, ve ^{226}Ra nin yavru elementidir. Benzer olarak, ^{219}Rn and 220Rn ^{235}U and ^{232}Th 'nin yarılanma zinciri içerisinde yer alırlar ve ^{223}Ra and ^{224}Ra 'ün yavru elementleridirler. Radyum yarılanmaya başladığında gaz halindeki doğal rayoaktif element olan radon yaymaya başlar ve toprak ve kaya arasındaki hava veya su içeren küçük gözeneklere sızar. 222Rn izotopu alfa yayan ($T_{1/2} = 3.82$ gün, $E_{\alpha}=5.49$ MeV) ve gaz halinde olmayan, 218Po ve 214Po izotoplari ile birlikte kayalarda bulunan doğal ionizasyon ile üretilen günlük dozun 50% sini içerir. Radon bu izotoplardan difüzyon ve konveksiyon ile yayılır. Yıllardır jeologlar radyoaktif çökellerin araştırmalarında bu yayılma özelliklerini kullandılar ve genel jeolojik araştırmalarda tüm radyoaktif kaynakların doğası gereği radyasyon yayarak hafif elementlere dönüşmek için durağan ortama ihtiyaçları olduğu kullanılmıştır. 35 kaya ve 15 toprak örneğinde doğal radyo çekirdeklerin konsantrasyonu sıvı parıldama detektörü yardımı ile tespit edilmiştir. Bu örneklerdeki ve çevredeki radon konsantrasyonu bölgedeki jeolojik formasyonlarla direk ilişkilidir, bu tür kayalar üzerinde gelişmiş topraklar yüksek veya düşük oranda doğal radon üretken uranyum, toryum ve radyum madenleri oluştururlar. Bu gaz kaya çatlakları içeresine sızarak veya toprak altından yüzeye yer altı suyu ile taşınarak dağlık alanda yaşayan topluluklar için radyasyon kaynağını oluşturur. Bu çalışma dağlık alanda bulunan toprak, kaya, çatlak, ve mağralardaki radon konsantrasyonu incelemiştir ve bu gazın göreceli yüksek oranda bulunduğu tespit etmiştir ve bazı durumlarda uluslararası önerilen limitleri aştığı gözlenmiştir. Dolayısı ile, kayalık alanlarda açılan sondajlarda radon gazı seviyelerinin periyodik olarak incelenmesi uluslararası önerilerin dahilinde olup olmadığını anlamak açısından önem taşımaktadır. Sonuçlar radon konsantrasyonunun doğal kayada 39 - 165 Bq/kg arası ve toprakta 9.5-26 Bq/kg arası olduğunu ortaya koymuştur. Bu sonuçlar Irak'ta geleceğe yönelik radon, radyum, ve uranyum konsantrasyonlarının daha geniş ölçekli ve kapsamlı olarak araştırılması için bir çati önermektedir. Bu çalışmanın asıl hedefi kuzey Irak dağlık alanlarında radyoaktif gazların dağılımı ve bulunmalarının değerlendirilmesi amaçlı olarak çeşitli toprak ve kaya örneklerinde radon gözlemlerinin birleştirilmesidir.

Anahtar Kelimeler: Radon, toprak, sıvı ışıldama, dağlık alan, kaya.

DETERMINATION OF NATURAL RADON CONCENTRATION IN ROCK AND SOIL SAMPLES FROM THE MOUNTAINOUS REGION IN NORTHERN IRAQ BY USING LSD

Muhsin Waleed Mohammed

Department of physics, College of Education, Mosul University, Mosul, Iraq, muhsinbadrani@yahoo.com.

Mountainous region in northern Iraq is about 6% of the area, it is becoming higher and higher mountain ranges in the north east and gradually decrease toward the tigris river. This area consists of two sets of mountain ranges stretching first, near the border with turkey and iran and has the highest mountain peak is the top Helkard (3607 meters above sea) level mountain range Hsarost. The second extends to the south of the first and in parallel. Confined between these chains, which lies some of the plains by some cities. Have included the mountains from which the samples mountains Dahuk, Sulaymaniyah and mount of Sinjar, The earth's crust contains elements that were originally produced in the (supernova). Some of these elements are radioactive, the potential dangers of radioactive elements are two-fold one is "radiation" and the other is "radon." Radioactive elements, Radon is a naturally occurring radioactive noble gas that is part of the ^{238}U decay chain, and is the daughter of ^{226}Ra . similarly, ^{219}Rn and 220Rn are in the ^{235}U and ^{232}Th decay chains and immediate daughters of ^{223}Ra and ^{224}Ra . As radium decays, radon is formed and is released into small air or water-containing pores between soil and rock particles where Radon is a natural radioactive element in the gaseous form. It is a decay product of radium, The 222Rn isotope is an alpha emitter ($T_{1/2} = 3.82$ days, $E_{\alpha}=5.49$ MeV) and together with its non-gaseous daughter products, 218Po and 214Po , accounts for approximately 50% of the effective dose equivalent produced by natural ionizing radiation , which is present in all rocks. Radon escapes from them via diffusion and convection. For many years the geologists have been exploiting the emanation effect for the purposes of the radioactive deposit prospecting and of general geology survey by their very nature, where all radioactive sources seek stability by decaying into lighter elements via the emission of radiation. The concentration of natural radio nuclides for 35 rock samples and 15 soil samples have been determined using a liquid scintillation detector, Radon concentrations usually found in these types of samples and environments are in direct connection with the geological formation of the region, these types of rocks forming these soils may present higher or lower concentrations of uranium, thorium and radium ores which are natural generators of radon gas. This gas may diffuse through rock fissures or being transported from the subsoil to the surface of earth by means of ground water flows so constituting an exposure source for the population living in mountains. The present study results regarding radon concentrations in soil, rock , fissures and caves localized in mountain

range prove a relatively high occurrence of this gas, in some cases reaching higher values than the internationally recommended limits. Therefore, it is important to perform periodical monitoring of the radon gas levels inside dwellings localized near the rock complex to know if they are in compliance with international recommendations. Results suggest that Radon concentrations values obtained ranged from 39 to 165 Bq/kg in natural Rock and from 9.5 to 26 Bq/kg in soils. The results provide a framework for future studies that include a large, broader survey of Radon and radium and uranium concentration in Iraq. The main objective of this study was to perform integrated radon monitoring in several soil and rock samples with the purpose of evaluating the presence and distribution of that radioactive gas in the Mountainous Region in Northern Iraq.

Key Words: Radon, Soil, Liquid Scintillation, Mountainous Region, Rock.

BERDAN OVASI (MERSİN) ÇEVRE JEOLOJİSİNİN VE JEOKİMYASININ COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ YARDIMIYLA DEĞERLENDİRİLMESİ

M. Ali Kurt¹, Musa Alpaslan², Cüneyt Güler², Can Akbulut² ve Abidin Temel²

¹Mersin Üniversitesi, İleri Teknoloji Eğitim, Araştırma ve Uygulama Merkezi, 33343 Çiftlikköy, Mersin, Türkiye,
malikurt@mersin.edu.tr,

²Mersin Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 33343 Çiftlikköy, Mersin, Türkiye.

Bu çalışmada, Tarsus Ovası tarım toprakları ve yeraltı suları, ArcGIS 9.3 Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) yazılımı kullanılarak çevre jeolojisi ve jeokimyası açısından değerlendirilmiştir. Bu amaçla, bölgeden 193 adet yeraltı suyu ve 208 adet yüzey toprağı örneği alınmıştır. Yeraltı suyu örneklerinde, çeşitli anyonların konsantrasyonları laboratuvara spektrofotometre ile belirlenmiştir. Yeraltı sularında ve ardisıklı süzdürme yöntemiyle (5 aşamalı) çözeltiye alınan toprak örneklerinde, çeşitli elementlere ait konsantrasyon değerleri ICP-MS yöntemiyle belirlenmiştir. Ayrıca, bölge topraklarının mineralojik bileşimlerini belirlemek için XRD yöntemi kullanılmıştır.

Kuvaterner yaşı delta çökelleri ile karakterize edilen Tarsus Ovası'nda, toprakların mineralojik bileşiminin ağırlıklı olarak çeşitli kil mineralleri (simektit, klorit, illit ve serpantin), kalsit, kuvars, feldispat, mika, dolomit ve amfibol oluşturmaktadır. Bu topraklar ağır metal içerikleri açısından değerlendirildiğinde; Cr elementi Kazanlı'nın batısındaki sanayi faaliyetleri açısından yoğun bölgelerde; Ni elementi çalışma alanının doğu ve batı bölgelerinde; Cu, Zn ve As elementleri tarım alanlarında; Pb elementi ise genellikle anayol kenarlarında yüksek konsantrasyonlarda bulunmaktadır. Toprak örneklerinin 106'sında Ni, 24'ünde As, 4'ünde Cd, 1'er tanesinde Cr, Zn ve Pb, "Toprak Kirliliği Kontrol Yönetmeliği'ndeki" sınır değerleri aşmıştır. Jeoaktümlasyon indisine göre bazı alanlarda As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, V ve Zn kirliliği belirlenmiştir.

Tarsus Ovası yeraltı sularında ölçülen parametreler "Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği'nde" yer alan kitaçi su kaynaklarının kalite kriterlerine göre değerlendirildiğinde; örneklerin %3'unun B ve Fe, %8'inin Cl, %9'unun SO₄, %14'unun NO₃, %19'unun Na ve Zn ve %40'unun NO₂ bakımından III. ve IV. kalite sular sınıfına girdiği belirlenmiştir. 193 adet yeraltı suyu örneğinin 135'i en az bir parametre açısından içilemez durumdadır. Özellikle çalışma alanının batısında yer alan Kazanlı ve Adanalioğlu, doğusundaki Bahış, Kulak, Yeşilkuyu ve Aliefendioğlu yerleşim merkezlerine yakın alanlardaki yeraltı suları oldukça düşük kalitelidir. Tarsus Ovası'ndaki toprak ve su kirliliğine, bölgedeki yoğun tarım ve sanayi faaliyetlerinin sebep olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Tarsus Ovası, Toprak ve su kirliliği, Çevre jeolojisi, Jeokimya, CBS.

EVALUATION OF ENVIRONMENTAL GEOLOGY AND GEOCHEMISTRY OF THE TARSUS PLAIN (MERSİN) USING GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS

M. Ali Kurt¹, Musa Alpaslan², Cüneyt Güler², Can Akbulut² and Abidin Temel²

¹Mersin Üniversitesi, İleri Teknoloji Eğitim, Araştırma ve Uygulama Merkezi, 33343 Çiftlikköy, Mersin, Turkey,
malikurt@mersin.edu.tr,

²Mersin Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 33343 Çiftlikköy, Mersin, Turkey.

In this study, agricultural soils and groundwaters of the Tarsus Plain were evaluated with respect to environmental geology and geochemistry using ArcGIS 9.3 Geographic Information System software. With this

purpose, 193 groundwater and 208 topsoil samples were collected from the area. Concentrations of various anions in groundwater samples were determined in the laboratory using a spectrophotometer. Concentrations of various elements in groundwater samples and in soil extracts obtained from a 5-step sequential extraction procedure were determined using ICP-MS method. Furthermore, XRD method was used to determine mineralogical compositions of soils from the area.

In Tarsus Plain, which is characterized by Quaternary age deltaic deposits, mineralogical composition of the soils are dominated by various clay minerals (smectite, chlorite, illite and serpentine), calcite, quartz, feldspar, mica, dolomite, and amphibole. When these soils are evaluated with respect to their heavy metal contents; several of them show very high concentrations e.g., Cr in the western part of the Kazanlı (a heavy industrial zone); Ni in the eastern and western parts of the study area; Cu, Zn and As in the agricultural areas, and Pb generally in sides of the major roadways. Limit values of given in the "Soil Pollution Control Regulation" were exceeded for Ni in 106 samples, for As in 24 samples, for Cd in four samples, and for Cr, Zn and Pb in one sample each. According to calculated geoaccumulation indices, in some areas, there is a important heavy metal pollution with respect to elements As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, V, and Zn.

When the parameters measured in groundwater samples from the Tarsus Plain were evaluated using the criteria for inland water resources quality defined in "Water Pollution Control Regulation", waters can be classified as III and IV quality; in 3% of samples for B and Fe, in 8% of samples for Cl, in 9% of samples for SO₄, in 14% of samples for NO₃, in 19% of samples for Na and Zn, and in 40% of samples for NO₂. 135 out of 193 groundwater samples, with respect to at least one parameter, are not suitable for drinking water purposes. Especially, in the vicinity of settlements located in the western part of the study area such as Kazanlı and Adanalioğlu; and in the eastern part in Bahış, Kulak, Yeşilkuyu and Aliefendioğlu, groundwaters are very low quality. The soil and water pollution in Tarsus Plain is probably due to intense agricultural and industrial activities occurring in the region.

Key Words: Tarsus plain, Soil and water pollution, Environmental geology, Geochemistry, GIS.

KKTC'DE FARKLI BÖLGELERDE YETİŞTİRİLEN DÜVELERDE SERUM KALSİYUM FOSFOR VE MAGNEZYUM DÜZEYLERİ

**Hilal Karagül¹, Ulvi Reha Fidancı¹, Seher Küçükersan²,
Serkan Sayiner³ ve Görkem Kısmalı¹**

¹Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı 06110 Dışkapı-Ankara, Türkiye,

²Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları ABD 06110 Dışkapı-Ankara, Türkiye,

³Bilim Özel Veteriner Teşhis ve Analiz Laboratuvarları, Fındıkzade-İstanbul, Türkiye.

K.K.T.C'de sekiz bölgedeki (Lefkoşa, Geçitkale, Vadili, Gazimağusa, İskele, Ziyamet, Güzelyurt ve Girne) düvelerden, bölgenin mevsimsel durum göz önüne alınarak yaz ve kış mevsimlerinde olmak üzere iki farklı dönemde kan örnekleri toplanmıştır. Her bölgeden, her mevsimde en az 30 hayvandan kan alınmıştır.

Kan örnekleri alınırken klinik olarak sıcaklık ölçülmüştür. Alınan kan örnekleri soğuk zincir altında K.K.T.C. Veteriner Dairesi laboratuvarına götürülmüş ve 3000 rpm'de 10 dakika santrifüj edilerek serumlar ayrılmıştır. Elde edilen kan serumları soğuk zincir bozulmadan Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı'na nakledilmiş ve analizler gerçekleştirilenceye kadar -80° C'de muhafaza edilmiştir. Serum örneklerinde kalsiyum, fosfor ve magnezyum Analizleri, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı'nda gerçekleştirilmiştir.

KKTC'de düvelerin serum kalsiyum düzeyleri yaz mevsiminde ortalama olarak 11.21 ± 1.22 mg/dl ve kış mevsiminde 9.62 ± 1.104 mg/dl olarak ölçülüürken, fosfor düzeyleri ortalama olarak yaz mevsiminde 7.17 ± 1.48 ve kış mevsiminde 6.68 ± 1.25 mg/dl, magnezyum düzeyleri ise ortalama olarak yaz mevsiminde 1.81 ± 0.44 ve kış mevsiminde 1.99 ± 0.37 mg/dl olarak ölçülmüştür.

Analiz sonuçları incelendiğinde, hayvanların serum kalsiyum ve fosfor düzeylerinin yaz mevsiminde artış gösterirken kışın azaldığı saptanmıştır ($p \leq 0.001$). Buna karşın serum magnezyum düzeyleri yaz mevsiminde bütün bölgelerde azalmış, kış mevsiminde ise önemli derecede yükselmiştir ($p \leq 0.001$).

Serum fosfor ve magnezyum düzeyleri yönünden hem yaz mevsimindeki, hem de kış mevsimindeki bölgeler arası farklılıklar önemli bulunmuştur ($p \leq 0.05$). Serum kalsiyum düzeyleri yönünden ise bu farklılık sadece kış mevsiminde önemlidir ($p \leq 0.05$).

Sonuç olarak serum kalsiyum, fosfor ve magnezyum düzeylerinin hayvan sağlığı açısından yeterli sınırlar içerisinde bulunduğu, bu parametrelerin serum düzeyleri üzerinde mevsimlerin etkili olduğu ve her bir

mevsimde bölgeler arası ve her bir bölgenin iki farklı mevsimdeki farklılıkların hayvanların beslenmesinde kullanılan konsantre ve kaba yem maddeleri ile ilgili olduğu kanaatine ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler : KKTC, Sığır, Kalsiyum, Fosfor, Magnezyum.

SERUM CALCIUM, MAGNESIUM AND PHOSPHORUS LEVELS OF HEIFERS GRAZING IN DIFFERENT REGION OF TURKISH REPUBLIC OF NORTHERN CYPRUS

**Hilal Karagül¹, Ulvi Reha Fidancı¹, Seher Küçükersan²,
Serkan Sayiner³ and Görkem Kismalı¹**

¹Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı 06110 Dişkapı-Ankara, Türkiye,

²Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları ABD 06110 Dişkapı-Ankara, Türkiye,

³Bilim Özel Veteriner Teşhis ve Analiz Laboratuvarları, Fındıkzade-İstanbul, Türkiye.

Blood samples were collected from eight (Lefkoşa, Geçitkale, Vadili, Gazimağusa, İskele, Ziyamet, Güzelyurt ve Girne) regions in different seasons at Turkish Republic of Northern Cyprus. In each season and region at least 30 animals were sampled.

Blood samples were taken from clinically healthy animals. Samples were kept cold until taken to Turkish Republic of Northern Cyprus Veterinary Department and centrifuged at 3000 rpm for 10 minutes. Obtained sera were shipped to Ankara University Faculty of Veterinary Medicine Biochemistry Department in cold chain and stored at -80° C till analysis. Sera were assayed for calcium, magnesium and phosphorus levels.

Mean calcium levels of heifers in summer and winter at Northern Cyprus Turkish Republic were 11.21 ± 1.22 mg/dl and 9.62 ± 1.104 mg/dl respectively. Phosphorus and magnesium levels in summer and winter were 7.17 ± 1.48 and 6.68 ± 1.25 mg/dl while the latter 1.81 ± 0.44 and 1.99 ± 0.37 mg/dl respectively.

According to analysis results serum calcium and phosphorus were increased in summer compared to a decline in winter ($p \leq 0.001$). In contrast serum magnesium levels were decreased in summer at all regions but increased in winter ($p \leq 0.001$).

In summer and winter both serum phosphorus and magnesium levels between the regions were statistically significant ($p \leq 0.05$). The only significance regarding calcium levels is the winter time ($p \leq 0.05$).

In conclusion all the parameters found to fall within normal ranges but affected by seasonal changes. Variances between regions within season and also between seasons within regions are reflected by concentrated and crude foods given to animals.

Key Words: Northern Cyprus Turkish Republic, Heifer, Calcium, Phosphorus, Magneziun.

GÜMÜŞKÖY (KÜTAHYA) MADEN SAHASINDA DOĞAL OLARAK BÜYÜMÜŞ KARASAL OTSU BİTKİLERDE GÜMÜŞ VE ARSENİK BİRİKMESİ VE DAĞILIMI

Derya Yıldırım ve Ahmet Şaşmaz

Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Fırat Üniversitesi, 23119, Elazığ, Türkiye, asasmaz@firat.edu.tr

Bu çalışma 12 farklı bitki türünün [*Alyssum saxatile* (AL), *Anchusa arvensis* (AN), *Centaurea cyanus* (CE), *Carduus nutans* (CR), *Cynoglossum officinale* (CY), *Glaucium flavum* (GL), *Isatis* sp. (IS), *Onosma* sp. (ON), *Phlomis* sp. (PH), *Silene compacta* (SL), *Tripleurospermum maritimum* (TR), and *Verbascum Thapsus* (VR)] kök ve dallarındaki gümüş ve arsenik birikimi ve dağılımı incelenerek, topraktan bitkinin farklı kısımlarına gümüş ve arsenik taşınımı ve alımı irdelenmiştir. Çalışma alanındaki bu bitkiler, ılıman karasal iklimle sahip, Gümüşköy (Kütahya) Ag-Pb maden sahasının yüzey topraklarında doğal olarak büyümüşlerdir. Bitki örnekleri ve ilişkili topraklar araziden toplanmış ve ICP-MS'de Ag ve As içeriklerini belirlemek için analiz edilmiştir. Bitki örneklerinin dal, kök ve topraklarındaki ortalama gümüş değerleri sırasıyla 11240, 10577 ve 37780 ppb, arsenik değerleri ise 1340.4, 2319.9 ve 4771.2 ppm şeklindedir. Çalışma alanındaki bitkilerin kökleri (ECR) ve dalları (ECS) için ortalama zenginleşme katsayıları gümüş için 0.54 ve 0.85, arsenik için 0.48 ve 0.46 şeklinde sıralanmıştır. Bu bitkiler ECR ve ECS temelinde gruplara ayrılmıştır. Gümüş için VR, SL ve GL bitkileri, arsenik için ise AN, PH, VR ve GL bitkileri 1'den büyük veya 1'e yakın ECR ve ECS değerlerine sahip olmasından dolayı çok iyi birer biyoakkumulatör/hiperakkumulatör bitkiler olarak gruplandırılmıştır. Bu yüzden, bu bitkiler fitoremediasyon çalışmalarında özellikle yararlı olabilir ve dolayısıyla da gümüş ve arsenikçe

kirlenmiş toprak ve alanların rehabilitasyonu ve temizlenmesi çalışmalarında kullanılabilirler. Bu bitkilerin Ag ve As için translokasyon (TLF) değerleri, bitki kökünden bitki dalına olan Ag ve As taşınım yeteneğini işaret etmektedir. Çalışma alanındaki bitkilerin TLF değerleri incelendiğinde; bu transfer, gümüş için CR, VR, SL, ON, CE ve PH, arsenik için ise CR, ON, CE, PH ve VR bitkilerinde daha etkili olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Ag ve As alımı, karasal bitkiler, zenginleşme katsayısı, translokasyon faktörü, fitoremediasyon, Gümüşköy maden sahası

DISTRIBUTION AND ACCUMULATION OF SILVER AND ARSENIC IN TERRESTRIAL (HERBIVOROUS) PLANTS GROWING NATURALLY IN THE GUMUSKOY (KUTAHYA) MINING AREA, TURKEY

Derya Yıldırım and Ahmet Şaşmaz

Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Fırat Üniversitesi, 23119, Elazığ, Türkiye, asasmaz@firat.edu.tr.

This study investigated silver (Ag) and arsenic (As) uptake and transport from the soil to different plant parts by documenting the distribution and accumulations of Ag and As in the roots and shoots of 12 plant species [*Alyssum saxatile* (AL), *Anchusa arvensis* (AN), *Centaurea cyanus* (CE), *Carduus nutans* (CR), *Cynoglossum officinale* (CY), *Glaucium flavum* (GL), *Isatis* sp. (IS), *Onosma* sp. (ON), *Phlomis* sp. (PH), *Silene compacta* (SL), *Tripleurospermum maritimum* (TR), and *Verbascum Thapsus* (VR)]. All of these plants were growing naturally in surface soils of the Gumusköy Ag-Pb mining area (Kutahya, Turkey), a region with a mild continental climate. Plant samples and their associated soils were collected and analyzed for Ag and As contents by inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS). Mean values in the soils, roots, and shoots of all plants were 37780, 10577 and 11240 ppb for Ag and 4771.2, 2319.9 and 1340.4 ppm, respectively for As. The mean enrichment factors for root (ECR) and shoot (ECS) of these plants were 0.54 and 0.85 for Ag, and 0.48 and 0.46 for As, respectively. The plants in the study area were separated into different groups based on ECR and ECS values. The results showed that VR, SL and GL plants for Ag and AN, PH, VR and GL plants for As were very good bioaccumulator/hyperaccumulator because their ECRs and ECSs are higher than 1 or close to 1. Therefore, these plants may be particularly useful in phytoremediation and they can also be used to clean or rehabilitate soils and areas contaminated with Ag and As. The TLF values indicated that the ability to transfer Ag and As from the roots to the shoot. According to the results of TLF values; that transfer was more efficient in CR, VR, SL, ON, CE and PH plants for Ag and CR, ON, CE, PH and VR plants for As.

Key Words: Ag and As uptake, terrestrial plants, enrichment coefficient, translocation factor, phytoremediation, Gümüşköy mining area.

TUZ GÖLÜ HAVZASININ GÜNEYDOĞU KESİMİNDEKİ YERALTı SULARINDA KARBONDİOKSİT YAYILIMININ VE ÇEVRESEL ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ

Murat Kavurmacı

Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Aksaray Üniversitesi, 68100, Aksaray, Türkiye, muratkavurmaci@yahoo.com

Bu çalışma Tuz Gölü Havzası'nın güneydoğu kesiminde yer alan yeraltı sularında çözülmüş karbondioksit (CO_2) yayılımının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Bölgede Hasandağı volkanizmasından kaynaklandığı düşünülen karbondioksit, Tuz Gölü ve Sultanhanı Fay Sistemlerinin neden olduğu hidrolik akım kanalları boyunca yükselsekerek yeraltı sularını karbondioksit açısından zenginleştirmiştir. Yüksek konsantrasyonlu çözünmüş tuz içeren bol kırık ve çatlaklı Tuz Gölü formasyonları çözünmüş karbondioksitin depolanması için en uygun alanlardır. İnceleme alanı ve çevresi Neojen yaşlı killi kireçtaşları ve Tuz Gölü örtü çökelleri ile kaplıdır. Araştırma ile ilgili çalışmalar arazi ölçümleri, laboratuar analizleri ve değerlendirmeler şeklinde gerçekleştirılmıştır. Mart 2008 - Ekim 2009 çalışma dönemi içerisinde jeoteknik amaçla açılmış 92 araştırma kuyusundan alınan örnekler üzerinde fiziksel ve kimyasal su kalite analizleri gerçekleştirilmiş, karbondioksit miktarı ve yeraltı su seviyeleri yerinde ölçülümtür. Yeraltı sularında CO_2 gaz derişimleri; 4 - 209.7 mg/L, yeraltı su seviyesi; 2.5 - 8 metre, pH; 6.7 - 8.5 aralığında değişmektedir. Karbondioksit yayılımının tespit edilmesinde Coğrafi Bilgi Sistemleri teknikleri kullanılmıştır. ArcGIS 9.2 yazılımının Arcmap uygulaması kullanılarak oluşturulan karbondioksit yayılım haritasında yüksek karbondioksit derişimlerinin iki farklı alanda

yoğunlaşıkları belirlenmiştir. Bu alanlar pH dağılım haritası tarafından da desteklenmiştir. Yeraltı suyunda karbondioksit miktarının zengin olması inceleme alanı ve çevresinde bitki türlerinin gelişimine ve üst yapıların temellerine olumsuz etkiler yapmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yeraltı suyu, Karbondioksit, Coğrafi bilgi sistemi.

DETERMINING THE ENVIRONMENTAL EFFECTS AND THE SPREAD OF THE CARBON DIOXIDE IN GROUND WATER AT THE SOUTHEAST OF SALT LAKE BASIN

Murat Kavurmacı

*Geological Engineering Department, Aksaray University, 68100, Aksaray, Turkey,
muratkavurmaci@yahoo.com.*

This study was carried out to determine the spread of the dissolved carbon dioxide (CO_2) in ground water at the southeast part of Salt Lake Basin. Carbon dioxide originates from the Hasandağı volcanics in region rises along the hydraulic flow channels caused by the Tuz Gölü and Sultanhanı fault systems and in the ground waters become rich in terms of carbon dioxide. High concentrations of dissolved salts filled the abundant joints and broken system, make the Salt Lake formations are the most suitable areas for the storage of carbon dioxide. The study area and its vicinity are covered by Neogene clayey limestones and Salt Lake sediments. Research studies include field measurements, laboratory analysis and graphical evaluations. During the study period (March 2008–February 2009) geotechnical investigations have been conducted and samples were collected from 92 wells. Physical and chemical water quality analyses performed on samples and in-situ CO_2 gas measurements and additionally measurements of groundwater levels are conducted. Some representative values are given as in groundwater; CO_2 ; 4 - 209.7 mg/L, The ground water level; 2.5 – 8 meters, pH; 6.7 - 8.5. Geographic Information System techniques were used to detect of the spread of the dissolved carbon dioxide. High values of carbon dioxide were concentrated in two different regions based on the results of a map created by using ArcGIS 9.2. These areas were also supported by the pH distribution map. The high concentrations of carbon dioxide in groundwater cause negative effects on the plant species and the development of the foundations of the superstructures in the study area.

Key Words: Ground water, Carbon dioxide, Geographical information systems.

HÜDAİ (SANDIKLI-AFYON) JEOTERMAL SİSTEMİNİN ÇEVRESEL ETKİLERİ, GB TÜRKİYE

Ümit Memiş, Selma Demer ve Nevzat Özgür

*Süleyman Demirel Üniversitesi, Jeotermal Enerji, Yeraltısu ve Mineral Kaynakları
Araştırma ve Uygulama Merkezi, 32260 Isparta, Türkiye. jeoumit@hotmail.com*

Sandıklı-Hüdaİ jeotermal sahası Afyon ve çevresindeki jeotermal sistemlerden biri olup Afyon ilinin yaklaşık 40 km güneybatısında yer almaktadır. Çalışma alanı volkanik, sedimanter ve metamorfik kayaçlardan oluşur. Paleozoyik yaşı Kestel yeşilist formasyonu temeli oluşturmaktadır. Kestel yeşilist formasyonunun üyesi olan kuvarsitler, Hüdaİ jeotermal sisteminin rezervuar kayacıdır. Hüdaİ jeotermal alanından dört adedi jeotermal akışından olmak üzere toplam sekiz adet örnek alınmıştır. Jeotermal akışkanın çevresel etkisini belirlemek için üç adet yeraltısu ve bir adet de yüzey suyu (Hamamçay) örneği alınmıştır. Jeotermal suların hakim iyon dizilimi, katyonlar için $\text{Na}^+ > \text{K}^+ > \text{Ca}^{2+} > \text{Mg}^{2+}$, anyonlar için $\text{SO}_4^{2-} > \text{HCO}_3^{-} > \text{Cl}^-$ olarak belirlenmiştir. Yeraltısuunda ise hakim iyon dizilimi, katyonlar için $\text{Ca}^{2+} > \text{Na}^+ > \text{K}^+ > \text{Mg}^{2+}$, anyonlar için $\text{HCO}_3^{-} > \text{SO}_4^{2-} > \text{Cl}^-$ olarak belirlenmiştir. Yeraltısu ve yüzey suyu (Hamamçay) örneklerinde SAR değerleri 0,46–4,44 arasında değişmektedir. SAR ve EC değerleri kullanılarak yapılan sınıflamada çalışma alanındaki yeraltısuları orta tuzlulukta sular (C2S1) olarak sınıflandırılmıştır. Buna karşılık yüzey suyu sodyum tehlikesi oluşturmayan tuzlu sular (C3S1) sınıfına girmektedir. Yeraltısularının in-situ ve hidrojeokimyasal analiz sonuçları ulusal ve uluslararası içme suyu standartları ile karşılaştırılmıştır. Bu analiz sonuçları çalışma alanındaki yeraltısularının içme suyu standartları ile uyumlu olduğunu göstermektedir. Ancak çalışma alanındaki jeotermal kuyuların sayısının her geçen gün artması ve re-enjeksiyon sisteminin devreye girmemesi nedeniyle ilerleyen zamanlarda özellikle yeraltısuunda kirlilik olmasına muhtemeldir.

Anahtar Kelimeler: Sandıklı-Hüdaİ, hidrojeokimya, jeotermal kirlilik.

ENVIRONMENTAL EFFECTS OF HÜDAI (SANDIKLI-AFYON) GEOTHERMAL SYSTEM, SW TURKEY

Ümit Memiş, Selma Demer and Nevzat Özgür

Süleyman Demirel Üniversitesi, Research and Application Center for Geothermal Energy, Groundwater and Mineral Resources, 32260 Isparta, Turkey, jeoumit@hotmail.com

Sandıklı-Hüdai geothermal field, one of the geothermal systems in Afyon and environ, is located approximately 40 km southwest of Afyon. The study area consists of volcanic, sedimentary and metamorphic rocks. Kestel yeşilşist formation in Paleozoic age forms the basement rocks in the area. Quartzites which are the member of Kestel yeşilşist formation are reservoir rocks of Hüdai geothermal system. In total eight samples are taken from the Hüdai geothermal field; four of them being taken from geothermal fluids. In order to assess the environmental effect of the geothermal fluid, three groundwater and one surface water (Hamamçay) samples are taken. The array of dominant ions of geothermal fluid was determined as Na+K>Ca>Mg for the cations and SO₄>HCO₃>Cl for the anions. In groundwater was determined as Ca>Na+K>Mg for the cations and HCO₃>SO₄>Cl for the anions. SAR values of groundwaters and surface waters (Hamamçay) are between 0,46-4,44. In the classification with using of SAR and EC values, the groundwaters in the investigated area can be considered as moderate salty waters (C2S1). In comparison, surface water is of salty water (C3S1) which forms no sodium hazards. In-situ and hydrogeochemical analyses results of groundwaters are comparable with national and international drinking water standards. These analyses show that the groundwaters in the area are compatible with the drinking water standards. However, it is possible of groundwater contamination in the future, due to the increase in the number of geothermal wells as well as non-existent re-injection systems.

Key Words: Sandıklı-Hüdai, hydrogeochemistry, geothermal pollution.

MUSUL ŞEHİRİNDE KURŞUN, KADMİYUM, NİKEL, BAKIR VE ÇINKO İLE KİRLENMİŞ TOPRAĞIN DEĞERLENDİRMESİ

Mohammed Salim Mahmood

*Musul Üniversitesi, Mühendislik Koleji, İnşaat Mühendisliği Bölümü, I-964 Musul, Irak,
moh_msc2006@yahoo.com.*

Bu araştırmada Musul şehrini bazı bölgelerinde 5 ağır metal (kurşun, kadmiyum, nikel, bakır ve çinko) ile kirlenmiş toprağın değerlendirmesi yapılmıştır. Çalışma 10 ay sürmüştür ve örnekler şehrini 6 farklı yerinden aylık olarak alınmıştır. Sonuçlar toprakta normal değerlere göre bazı ağır metal içeriğinde artış olduğunu göstermektedir. Ağır metaller ile kirlenmiş alanların endüstri bölgelerinde yoğunlaştığını ve şehir merkezine yakın yerlerin ve oto yol civarlarının da kirlenme gösterdiği görülmüştür.

EVALUATION OF SOIL POLLUTION BY LEAD, CADMIUM, NICKEL, COPPER AND ZINC IN MOSUL CITY

Mohammed Salim Mahmood

*Mosul University, College of Engineer, Civil Engineering Department, I-964 Mosul, Iraq.
moh_msc2006@yahoo.com.*

In this research an evaluation of soil pollution by five heavy metals (lead, cadmium, nickel, copper and zinc) was done in some region of Mosul city, the study continued for 10 months and the samples were taken monthly from six different locations in the city, the results of this study show that there is an increase in some heavy metals concentration with compared with background concentration in the soil. Contaminated areas by heavy metals are concentrated around industrial area and in the region close to the center of the city as well as along highways.

**DENİZ, GÖL VE KIYI JEOLOJİSİ/
MARINE, LACUSTRINE & COASTAL GEOLOGY**

**Oturum Yürütücüler / *Conveners:*
M.Namık Çağatay, Mustafa Ergin**

ÇANAKKALE-GEYİKLİ PLAJLARININ (KB TÜRKİYE) SEDİMANTOLOJİK ÖZELLİKLERİ: TANE BOYU VE TOPLAM AĞIR MİNERAL DAĞILIMINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

**Başak Eser-Doğdu¹, Mustafa Ergin^{1,2}, Zehra Karakaş^{1,2},
Koray Sözeri¹ ve Osman Uyanık³**

¹*Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara Üniversitesi, 06100, Tandoğan, Ankara, Türkiye,
edogdu@eng.ankara.edu.tr,*

²*Akarsu, Göl ve Denizlerde Jeolojik Araştırma Merkezi (AGDEJAM), 06100, Tandoğan, Ankara, Türkiye,
³*Jeofizik Mühendisliği Bölümü/Deprem ve Jeoteknik Araştırma Merkezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta,
Türkiye.**

Bu çalışma; Ankara Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Koordinasyon Birimince desteklenen bir proje (09B4343019) çerçevesinde gerçekleştirilmekte olup, Çanakkale'nin Geyikli plajlarında jeomorfolojik arazi gözlemleri, sediment örneklemme, tane boyu ve toplam ağır mineral analizlerini kapsamaktadır. Sediment birikim ve taşının süreçleri, plajların olası plaser potansiyeli ve bunları kontrol eden faktörlerin araştırılması bu çalışmanın diğer amaçlarındanandır. Bu kapsamda, 2010 Temmuz ayında, Biga Yarımadası'nın batı sahilinde ve özellikle de Çanakkale'nin Geyikli-Hantepe'nin önplaj ve arka plaj ortamlarında güncel-yüzeysel sediment örnekleri alınmış ve yaygın kullanılan sedimanter petrografik yöntemler ile tane boyu ve ağır mineral ayırım analizlerine tabi tutulmuştur.

Plaj sedimentlerinde baskın tane boyu kaba kum olarak tespit edilmiş (% <1 - 83) olup, bunu takip eden tane boyu ise ince kumdur (% <1 - 71). Çakıl boyu malzeme oranları % 0-3 arasında değişir iken, çok kaba kum % 0 – 42 arasında, orta kum % 0 – 70, çok ince kum boyu malzeme %0 – 1.3 oranlarında tespit edilmiştir. Sedimentlerin toplam karbonat miktarları % 1-3 olup, genelde karasal kıritildi ve çok az da plajlardaki biyojenik malzemelerden (kavkı, iskelet) oluşmaktadır. Sedimentlerin toplam ağır mineral oranları çoğulukla % 19-87 arasında değişmekte olup, bu değerler bazı örneklerde daha da düşüktür (% 1-6). Ağır mineralce zengin sediment örneklerinin siyah kumlardan olduğu ve hakim dalga ve akıntılarla bılıssa önplajda taşıdığı gözlenmiştir. Siyah kumlar arka plajda da yer yer gömülü olarak bulunmaktadır. Tane boyu ve ağır mineral yüzdeğerindeki dağılım bölgesel morfodinamik ve hidrodinamik değişkenlere (plaj genişliği ve meyil eğimi, dalga ve kıyıboyu akıntı rejimi, akarsu drenaj sistemine mesafesi, antropojenik arazi kullanımı, kaynak kayaç durumu gibi) bağlıdır.

Anahtar Kelimeler: Çanakkale-Geyikli, plaj, sediment, tane boyu, ağır mineral.

SEDIMENTOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE ÇANAKKALE- GEYİKLİ BEACHES (NW TURKEY): FACTORS CONTROLLING GRAIN SIZE AND TOTAL HEAVY MINERAL DISTRIBUTION

**Başak Eser-Doğdu¹, Mustafa Ergin^{1,2}, Zehra Karakaş^{1,2},
Koray Sözeri¹ and Osman Uyanık³**

¹*Department of Geological Engineering, Ankara University, 06100, Tandoğan, Ankara, Turkey,
edogdu@eng.ankara.edu.tr*

²*Geological Research Center for Fluvial, Lacustrine and Marine Studies (AGDEJAM), 06100, Tandoğan,
Ankara, Turkey,*

³*Department of Geophysical Engineering/Earthquake and Geotechnical Research Center, Süleyman Demirel
University, Isparta, Turkey.*

This study is carried out within the frame of a project (09B4343019) supported by the Scientific Research Projects Office of the Ankara University (BAP) and it comprises geomorphological field observations and sediment sampling on the Geyikli-Çanakkale beaches as well as grain size and total heavy mineral analysis. Investigation of sediment deposition and transportation processes, potential of beach placers and the controlling factors of these belong to the further objectives of this study. Within this context, in July 2010, modern-surface sediment samples were collected on the foreshore and backshore subenvironments of the beaches in the western Biga Peninsula, especially in Geyikli-Hantepe/Çanakkale (NW Turkey) and were subjected to grain size and total heavy mineral analysis using standart petrographic techniques.

Coarse sand is the predominant grain size fracture in beach sediments (<1 – 83 %), followed by fine sand (<1 – 71 %). Gravel-sized particles contained between <1 and 3 %, whereas very coarse sand was between

<1 and 42, medium sand <1 – 70 % and very fine sand percentages varied between <1 – 2 %. Total carbonate contents of sediments were 1-3 %, and were made up mostly of terrigenous particles with minor amounts of shore-based biogenic materials (shell, skeleton). Total heavy mineral contents of bulk sediments varied mostly between 19 and 87 %, although much lower values were also found in some samples (1-6 %). It is observed that black sands rich in heavy minerals are presently exposed on beach surface but also buried as layers on backshore areas and both are products of transport by present wave and current regimes. Distribution of grain size and total heavy mineral percentages are related to the local morphodynamic and hydrodynamic changes (beach width, slope gradient, wave and longshore current regime, proximity to the source rocks and river discharges, anthropogenic land use, source rocks).

Key Words: Çanakkale-Geyikli, beach, sediment, grain size, heavy mineral.

TARSUS NEHİRİ- KARADUVAR ARASI (MERSİN) NEHİR, KIYI VE SİĞ DENİZ GÜNCEL ÇÖKELLERİNİN SEDİMANTOLOJİK VE JEOKİMYASAL ETKİLEŞİMİ

Fulya Yücesoy Eryılmaz ve Sevil Onat

*Mersin Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü Çiftlikköy Kampüsü,
Mersin, Türkiye, fyucesoy@mersin.edu.tr.*

Çalışma alanı Tarsus Nehri ağzından Mersin Limanı doğusuna kadar yaklaşık 20 km uzunluğundaki kıyı şeridini, 15 metreye kadar su derinliğine sahip deniz alanını ve bölgeye boşalan nehir yataklarını kapsamaktadır. Üç farklı çökel ortamını temsil eden çalışma alanından alınan güncel çökellerin sedimentolojik ve jeokimyasal özellikleri belirlenmiştir.

Tane boyu kumda yoğunlaşan Tarsus Nehri örneklerinin beslenme alanı yoğun olarak karbonatlı kayaçlardan oluşmaktadır. Ultrabazik kayaçlardan kıritılı malzeme kazanımı yüksek olan Deliçay'ın tane boyu verileri değişkendir.

Tamamı çakıl+kumdan oluşan kıyı örnekleri, aşınım ve yığışım bölgesi olarak iki ana gruba ayrılmıştır. Tarsus Nehri'nden Kazanlı beldesine kadar yığışım, daha sonra aşınım zonları belirlenmiştir.

Deniz örnekleri Deliçay, Tarsus, Seyhan Nehir'leri ve kıyı dinamiğinin deniz içindeki etkisinin izlenebileceği şekilde, belirli derinliklerden üç sıra halinde alınmıştır. Birinci sıra örnekleri (4-5 m) kumlu, ikinci sıra örnekleri (9-10 m) çamurlu, üçüncü sıra örnekleri (13-15 m) ise kumlu çamurlu ağırlıklıdır. Kıyı bölgesinde belirlenen kıyı erozyonu denizde de takip edilebilmektedir.

XRD çalışmalarında örneklerin hepsinde kuvars ve kalsit mineralleri bulunmuştur. Tarsus Nehri örneklerinde illit ve dolomit, Deliçay örneklerinde kaolinit, montmorillonit, albit, gismondin, kordiyerit, krizotil, deniz örneklerinde ise bu minerallerin hepsi bulunmuştur.

Yerel litolojiye bağlı olarak Tarsus Nehri çökellerinin karbonat yüzdesi Deliçay çökellerinin iki katıdır. Kıyı çökellerinde toplam karbonat doğrudan batiya doğru artmaktadır. Yığışım bölgesinde toplam karbonat kavkı; aşınım bölgesinde ise kavkı ve inorganik karbonat kaynaklıdır. Deniz örneklerinde toplam karbonat %20-40 arasında değişmektedir. Çalışılan örneklerde organik karbon miktarı %1'i aşmamıştır.

Tarsus Nehri ve Deliçay örnekleri metal konsantrasyonları, beslendikleri yerel litoloji farklılığının güncel çökellere yansımaması nedeniyle farklı dağılım göstermektedirler. Deliçay örneklerinde Cu, Mn, Cr, Fe ve Al konsantrasyonları Tarsus Nehri'nden daha yüksektir.

Kıyı bölgesi aşınım zonunda Cu derişimleri yığışım zonundan daha yüksektir. Al derişimleri ise Cu derişimlerinin tersine yığışım zonunda daha yüksektir. Çalışılan metallerden özellikle Mn, Cr ve Fe'in şeyl değerinin üzerindedir. Deliçay'ın, beslendiği ofiyolitik melanjdan kaynaklı yüksek Mn, Cr, Fe içeriği kıyı ve deniz çökellerinede yansımaktadır. Kıyı örneklerinde Mn, Cr ve Fe derişimleri benzer profil sunmaktadır.

Deniz örneklerinde ölçülen metal konsantrasyonları, Al dışında, kıyıdan açığa doğru dereceli olarak azalmaktadır. Deniz örneklerinin Mn, Cr ve Fe konsantrasyonlarının alansal dağılımı Deliçay'dan kaynaklanan doğal beslenmenin yanı sıra Kromsan'ın da etkisini göstermektedir. Deniz örneklerinde Mn, Cr ve Fe için Seyhan Nehri'nin etkisi azımsanmayacak ölçüdedir. Deniz örneklerinde Al, çamur tane boyunun artışı ile doğru orantılı olarak kıyıdan açığa doğru artmaktadır ve Seyhan Nehri'nin etkisi görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Tarsus Nehri, Deliçay, Mersin Körfezi, kıyı, sığ deniz, güncel çökel, ağır metal.

SEDIMENTOLOGIC AND GEOCHEMICAL INTERACTION OF RIVER, BEACH AND SHALLOW SEA RECENT SEDIMENTS BETWEEN KARADUVAR AND TARSUS RIVER (MERSIN)

Fulya Yücesoy Eryılmaz and Sevil Onat

*Mersin Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü Çiftlikköy Kampüsü,
Mersin, Türkiye, fyucesoy@mersin.edu.tr.*

Study area consists of 20 km coast line from Tarsus River to the east of Mersin Harbour, up to 15 meters of water depth and river beds that mouths in the region. Study area represents three different sedimental environments and sedimentologic and geochemical characteristics of recent sediments taken from study area has been put forward. Direction, magnitude and zone of influence of the dynamics in the near-shore and marine environment are determined with the help of the data.

The samples of Tarsus River which grain size is mostly sand, are usually fed by carbonate rocks. Samples of Deliçay grain sizes are variable. Grained particulars are derived from ultrabasic rocks.

Coast samples are completely consist of gravel and sand, are divided into two main groups as erosion and accumulation zones . From Tarsus River to Kazanlı Beach accumulation zones are found, and beyond erosion zones.

Sea samples are taken from fixed depth and three different rows in order to observe Deliçay, Tarsus River and Seyhan Rivers and coastal dynamics' impact on the sea. First row samples are weighted as sandy, second as muddy and third as sandy-muddy samples. Erosion observed on the coast is also observed in the sea.

In XRD study, quartz and calcite minerals are found in every sample. In Tarsus River samples are found illite and dolomite, in Deliçay samples kaolinite, montmorillonite, albite, gismondine, cordierite, chrysotile. In the sea samples all of those are found.

In Tarsus River samples carbonate ratio is found twice as high when compared to Deliçay's samples. This discrepancy is caused by local lithology. In coast samples total carbonate is increased from east to west. The source of total carbonate in accumulation zone is mostly shell, whereas in erosion zone both shell and inorganic carbonate. In sea samples total carbonate differs from 20-40%. In the samples studied organic carbon did not exceed 1%.

Metal concentration of Tarsus River and Deliçay samples shows serious diversification which is based on local lithology differences impact on the recent sediments. In Deliçay samples Cu, Mn, Cr, Fe and Al concentrations is higher than Tarsus River's samples.

Cu is higher in erosion zone than it is in accumulation zone. But for Al it is the other way around. Especially concentration of Mn, Cr and Fe is higher than shale values. Deliçay's high Mn, Cr, Fe contents based on it's ophiolitic melange are also reflected to shore and sea sediments. In shore samples Mn, Cr ve Fe concentrations show a similar profile with each other.

In sea samples, apart from Al, metal concentrations are decreased gradually from coast to offshore sea. Distribution of Mn, Cr and Fe concentrations in the zone shows also the impact of Kromsan's feed as well as Deliçay's. For the sea samples Seyhan River's impact on Mn, Cr and Fe is clear. Seyhan River's impact is also seen in Al in sea samples where increased from coast to offshore sea in accordance with the increase of grain size.

Key Words: Recent sediments, heavy metal, shore, shallow sea, Tarsus River, Deliçay, Mersin Gulf.

AKDENİZ AKINTISININ KARADENİZ'İN İSTANBUL BOĞAZI ÇIKIŞINDA REDOKS KOŞULLARI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Zeynep Erdem ve M. Namık Çağatay

*EMCOL, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İstanbul Teknik Üniversitesi, 34469, Maslak, İstanbul, Türkiye,
erdemz@itu.edu.tr.*

Karadeniz'i dünya okyanus sistemi ile birleştiren İstanbul Boğazı'nın çıkışındaki sahanlığı (şelf) ile kıtasal yamaçların üst kesimlerinden oluşan bölgenin önemli özelliği yoğun Akdeniz dip akıntısıdır. Bu akıntı, oksijensiz (anoxic) Karadeniz havzasına girerek havzanın havalandırmasında önemli bir rol oynar. Günümüz koşullarında oksik-anoksik sınırı 100-150 metre derinliğindedir. Ancak bu sınır, büyük olasılıkla global deniz seviyesi değişimleri ve havzaya gelen Akdeniz akıntısı ve nehir girdilerinin miktarına bağlı olarak geçmişte değişiklikler göstermiştir.

AB 7. Çerçeve HYPOX projesi kapsamında gerçekleştirilen, Arar ve M.S.Merian araştırma gemileri ile yapılan seferlerde çalışma alanında -75 metreden -307 metre derinliğe kadar sismik hatlar ve bu hatlar üzerinden karotlar alınmıştır. Alınankarotların MSCL (Çok Sensörlü KarotLogalıcı) ile fiziksel özellikleri, XRF (X-Ray Florosans) Karot Tarayıcı ile element analizleri ve TOC analiz cihazı ile toplam organik karbon (TOC) ve toplam inorganik karbon (TIC) analizleri yapılmış ve belirli seviyelerde AMS C-14 yaş tayini yapılmıştır. -125 metreden daha sıkı ve oksik alandan alınan karotlar belirgin lamination göstermeyen yeşil gri ve gri renkte çamur, anoksik ortamdan alınan karotlamlanımlı ve bantlı koyu gri-siyah renkli çamur özelliği göstermektedir. -190 metreden daha derinden alınan karotlarda koyu yeşil – gri renkli lamination Sapropel birimi ile koyu gri-siyah renkli lamination Kokolit birimi gözlenmektedir. Havzaya Akdeniz suyunun girmesinden sonra, günümüzden 9,4 binyıl öncesinden başlayarak anoksik koşullar gelişmeye başlamıştır. Anoksik – oksik sınırı yüksek Mn, Fe ve S anomalileri ile -150 metre derinlikte karotlarda gözlenmiş ve C-14 analizi ile 6,8 binyıl olarak yaşlandırılmıştır. Akdeniz akıntısının etkisi -307 m derinlige kadar alınan karotlarda yüksek Mn değerleri ile gözlenebilmektedir. Şelfin daha sıkı bölgelerinden alınan karotlarda gözlenen ve Fe ve S anomalileri ile ilişkili olmayan tarz yüksek Mn değerleri büyük olasılıkla su kolonunda bulunan çözünmüş Mn(II)'nın çökelimi sonucudur. -160 metreden daha sıkı karotlarda gözlenen bu Mn anomalileri bentik bivalv ve foraminifere zengin yeşil ve yeşil-gri çamur geçişli birimler ile temsil edilmektedir. Mn anomalilerine ek olarak karotlarda gözlenen yeşil griden koyu gri-siyah renge geçiş deoksik koşullardan anoksik koşullara geçiş simgeleyen özelliklerden bir diğерidir.

Anahtar Kelimeler: Karadeniz, İstanbul Boğazı, Akdeniz akıntısı, anokziya, redoks koşulları, çökel karotları

EFFECT OF MEDITERRANEAN INFLOW ON REDOX CONDITIONS OF THE İSTANBUL STRAIT OUTLET AREA OF THE BLACK SEA

Zeynep Erdem and M. Namık Çağatay

EMCOL, Department of Geological Engineering, İstanbul Technical University, 34469, Ayazağa, İstanbul, Turkey, erdemz@itu.edu.tr.

The İstanbul Strait (Bosphorus) outlet area of the Black Sea (ISBS) includes the shelf and upper slope areas north of the Strait that is the only connection of the anoxic Black Sea basin with the world ocean. This area is characterized by the Mediterranean inflow that is responsible for the ventilation and sluggish deep circulation the anoxic Black Sea basin. The oxic-anoxic boundary (chemocline) is presently at 100-150 m depth, but may have varied in the past as result of the changes in the amounts of the Mediterranean inflow, of riverine water input and global sea level.

Geophysical subbottom profiling and sediment coring along depth transects from -75 m to -307 m on the shelf and upper slope areas are carried out onboard RVs Arar and MS Merian for the EC FP7 HYPOX project. The cores were analyzed for physical properties using Multi-Sensor Core Logger (MSCL), elemental analysis by XRF Core Scanner, and total organic (TOC) and inorganic (TIC) contents by TOC analyzer, and dated by AMS C-14 analysis. Cores located in the oxic zone above -125 m are green gray to gray mud without any distinct lamination whereas the cores in the anoxic zone are laminated and banded dark gray to black mud. Cores below -190 m show the presence of the dark green to gray Sapropel and dark gray to black Coccolith units. The anoxia development started after the latest connection with Mediterranean waters at 9.4 ka BP. The anoxic/oxic boundary is detectable by Mn, S and Fe anomalies in the cores at -150 m, which are tentatively dated 6.8 ka BP. The effect of Mediterranean waters on the seafloor can be followed down to -307 m by high Mn counts on the XRF scanner profiles. Such Mn anomalies in upper slope cores, unassociated with Fe and S anomalies are probably formed by deposition of Mn (II) from the water column, and represent green to gray green mud intervals rich in benthic bivalve and foraminifera populations above -160 m. In addition to Mn anomalies the transition from oxic to anoxic conditions are shown by changes in mud colour from gray green through gray and dark gray to black.

Key Words: Black Sea, İstanbul Strait, Mediterranean inflow, redox, anoxia, sediment cores.

KIYI'DA PLANLAMA VE UYGULAMANIN İLK ADIMI

“KIYI KENAR ÇİZGİSİNİN TESPİTİ”

Nusret Akça

*Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Teknik Araştırma ve Uygulama Genel Müdürlüğü,
06600, Ankara, Türkiye, nusretakca@hotmail.com.*

Anayasanın 43. Maddesi hükmünce çıkartılan 3621/3830 sayılı Kıyı Kanununun amacı, deniz, tabii ve suni göllerle akarsu kıyıları ile deniz ve göllerin etkisinde olan ve bunların kıyılarını çevreleyen sahil şeritlerinin doğal ve kültürel özelliklerini gözterek koruma ve toplumun yararlanmasına açık, kamu yararına kullanma esaslarını belirlemektir. Kıyı kenar çizgisi bu kanunda ve uygulama yönetmeliğinde belirtilen esaslar çerçevesinde tespit edilerek ve onaylanır.

Kıyılarda halkın ve gelecek nesillerin kullanımına açık yeterli alanlar bırakılmasının, kıyı ekosisteminin korunmasının ve kıyı ve sahil şeridinde yapılacak planlamaların ve yapışmanın ilk adımı, kıyı kenar çizgisinin (KKÇ) doğal ve bilimsel verilere uygun ve doğru bir biçimde tespit edilmesidir.

Kanunda geçen bazı tanımlar:

Kıyı Çizgisi: Deniz, göl ve akarsularda, suyun taşın durumları dışında kara parçasına değiştiği noktaların birleşmesinden oluşan meteorolojik olaylara göre değişen doğal çizgidir. Tabii ve suni göllerde Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü'nce belirlenen maksimum su kotu kıyı çizgisini belirler.

Kıyı Kenar Çizgisi: Deniz, tabii ve suni göl ve akarsuların, alçak basık kıyı özelliği gösteren kesimlerinde kıyı çizgisinden sonra kara yönünde su hareketlerinin oluşturduğu kumsal ve kıyı kumullarından oluşan kumluç, çakıllık, kayalık, taşlık, sazlık ve benzeri alanların doğal sınırı; dar-yüksek kıyı özelliği gösteren yerlerde ise şev ya da falezin üst sınırıdır.

Kıyı: Kıyı çizgisi ile kıyı kenar çizgisi arasında kalan alandır.

Sahil Şeridi: Kıyı kenar çizgisinden itibaren kara yönünde yatay olarak en az 100 metre genişliğindeki alandır.

Uygulamada Yaşanan Problemler:

Kıyı kenar çizgisinin tespiti teknik ve bilimsel çalışmalar gerektiren bir süreçtir. Tespit sürecinde, uygulama aşamasında ve tespitin doğurduğu hukuki sonuçların çözümünde pek çok sorunlar ortaya çıkabilmektedir. Kıyı Kanunu ve Uygulama Yönetmeliğinden gelen eksikliklerin ortaya konması, kıyılarımızın korunması, kıyı kenar çizgisinin doğal ve bilimsel kriterlere uygun olarak tespit edilmesi, etkin ve sürdürülebilir bir kıyı planlaması ve kullanımı konularında yeni fikirler ve öneriler getirilerek bunların uygulanması yolunda önemli adımlar atılabilmesi için, uygulayıcı kuruluş olan Bayındırlık ve İskan Bakanlığı ile üniversitelerimiz,

Kıyı Alanları Türkiye Milli Komitesi, ilgili meslek odalarımız ve ilgili diğer sivil toplum kuruluşlarımız arasında sıkı bir işbirliği ve bilgi alışverişinin sağlanması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kıyı, Kıyı kenar çizgisi, Kıyı çizgisi, Sahil şeridi, Kıyı kenar çizgisi tespit komisyonu, Halihazır harita, Kıyı kanunu.

FIRST STEP OF PLANNING AND APPLICATION IN THE COAST

“DETERMINATION OF COASTAL EDGE LINE”

Nusret Akça

*Ministry of Public Works and Settlement, General Directorate of Technical Research
and Implementation 06600, Ankara, Türkiye, nusretakca@hotmail.com.*

The law numbered 3621 is introduced to protect coastal area of sea, natural and artificial lakes and streams and coastal band of sea and lakes, by taking into consideration the natural and cultural characteristics of them, and to determine measurement of public use. The first step of reserving sufficient place on coastal area for public use today and in the future, preserving coastal ecosystem and planning of and regulating the construction on the shoreline and coastal shoreline is to determine correctly and scientifically the edge coastal shoreline. Some Definitions in This Code;Shoreline: It is the natural line at the sea, streams and the lakes that consists of the touching points of water with the land excluding the periods of floods. Coastal shorelines in the natural and artificial lakes is determined with respect to the maximum water level determined by the General Directorate of the Public Waterworks Administration.

Coastal Edge Line: In the low open (beach) environment of the ocean, sea, lakes and streams it is the natural border of the sandy beach, shore sand dune, reedy, rocky, stony, gravelly places which are formed by the

water movement on the land beyond the coastal shoreline. In cliffed shore environment, it is the natural line joining the top points of cliffs or slopes.

Shore: The area lying between the shoreline and coastal shoreline.

Coastal band: is the area with a width of at least 100 meters horizontally towards the land from coastal shoreline.

The Problems Encountered During Application;

The coastal edge line is determined by a technical and scientific study. Many problems arise during the process of determination, application and the resolution of the legal problems which arises from the determination. For determining the deficiencies of both the Law No. 3621 and the regulation of its application, protecting our coastal areas, determining correctly and scientifically coastal shorelines, developing new ideas and proposals and their application for a sustainable and efficient coastal planning and usage, we need a close communication and cooperation among the Ministry of Public Works and Settlement, Turkey National Committee of Coastal Areas, universities, civil society institutions.

Key Words: Coast, Coastal edge line, Coast line, Definition Committee of Coastal edge line, Present map, Coast law.

MARMARA DENİZİ'NDE GEÇ PLEYİSTOSEN-HOLOSEN SU GEÇİŞLERİ VE SU SEVİYESİ DEĞİŞİMLERİ; SİĞ-SİSMİK VE KAROT ÇALIŞMALARINDAN İPUÇLARI

Kürşad Kadir Eriş¹ ve M. Namık Çağatay²

¹Fırat Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 2300, Elazığ, Türkiye, akeris@firat.edu.tr,

²İstanbul Teknik Üniversitesi Maden Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği, EMCOL, 34629, İstanbul-Türkiye.

Marmara Denizi, Karadeniz ve Ege Deniz'lerine İstanbul ve Çanakkale Boğazlarıyla bağlanır. Marmara Denizi, Karadeniz ve Ege Deniz'leri arasında oşinografik bir geçiş oluşturduğundan, bu bölgedeki deniz seviyesi süreçlerini öğrenebilmek için Geç Pleyistosen-Holosen geçişinde yaşanan peloiklimsel ve paleoşinografik olaylar önemlidir. Marmara Denizi'nin paleoşinografik durumu ile ilgili birçok çalışma gerçekleştirilebilmesine rağmen, Son Maksimum Buzul-Holosen süresince su seviyesi değişimlerine daha az degenilmiştir. Bu çalışmada, Marmara Denizi kuzey şelfi Geç Pleyistosen-Holosen dönemi sedimanter kayıtları sığ-sismik ve karot verilerinde detaylı sismik-, krono- ve biyostratigrafik analizler ile ortaya konulmuştur.

MIS 3(3. Deniz İzotop Dönemi) süresince ve MIS 2'nin büyük bölümünde (G.Ö. 60-15 bin yılları arası) Akdeniz ve Karadeniz ile bağlantısının kopması ve buna ilaveten kurak iklim sonucunda regresyon yaşanmış ve bu da Marmara Denizi'nin bir tatlı su gölü haline dönüşmesine sebep olmuştur. Marmara Gölü'nde G.Ö. 15 ila 13.5 bin yılları arasında gerçekleşen buzul sonrası transgresyon ile su seviyesi G.Ö. 13 bin yılında -85 m'ye yükselmiş ve bu kuzey şelf boyunca geniş eski kıyı taraçası ve kıyı çizgileri şeklinde gözlenmektedir. Marmara Denizi'nin İstanbul Boğazı girişinde yer alan sismik yansımaya profilleri -76 ve -71 m su derinliğinde eski kıyı taraçalarını göstermektedir. MD01-2750 karotunda yapılan yaş modeline göre bu seviyede yaşanan durağan deniz seviyesi zamanları G.Ö. 11.5 ila 10.5 bin yılları olarak saptanmıştır. Kuzey şelf boyunca -65 m eski kıyı çizgisi ise Genç Buzul döneminden (Younger Dryas) hemen sonra G.Ö. 10.1 bin yılında oluşmuştur. Marmara Denizi'nin G.Ö. 8.8 bin yılında Karadeniz'e aktığını gösteren güçlü veriler bu çalışmada ortaya konulmuştur. Bu veriler, Marmara Denizi'nin İstanbul Boğazı girişinde güçlü erozyon ve biyoherm oluşumlarının gözlenmesi ve ayrıca yüksek tuzlulukta güçlü Akdeniz suyunun varlığını gösteren derin bentik foraminiferlerin (e.g., *Brizalina spathulata* and *Protoglobulmina pupoides*) yaygın olarak gözlenmelerinden oluşmaktadır. Bu bulgular, Ryan vd.'nin (1997, 2003) katastrofik taşın hipotezi ile uyum göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Marmara Denizi, deniz seviyesi, sismik stratigrafi, geç buzul, Holosen.

LATE PLEISTOCENE-HOLOCENE WATER EXCHANGES AND WATER LEVEL CHANGES IN SEA OF MARMARA: NEW EVIDENCE FROM HIGH RESOLUTION SEISMIC AND CORE STUDIES

Kürşad Kadir Eriş¹ and M. Namık Çağatay²

¹Fırat University, Geology Department, 2300, Elazığ, Turkey, akeris@firat.edu.tr,

²İstanbul Technical University Faculty of Mines Geology Department,
EMCOL, 34629, İstanbul, Turkey

The Sea of Marmara (SoM) is connected to the Black Sea and the Aegean Sea through the Strait's of İstanbul and Çanakkale, respectively. While the SoM forms the oceanographic gateway between the Black and Aegean Sea's, the chronology of paleoclimatic and paleoceanographic events associated with the late Pleistocene–Holocene transitions is crucial for the understanding of the sea-level history in this region. Although considerable work has been carried out on paleoceanographic aspects of the SoM, very little has been reported on water-level changes during the last glacial maximum (LGM) to the Holocene. In this study, the late Pleistocene to Holocene sedimentary record of the northern shelf of the Sea of Marmara (SoM) has been documented by detailed seismo-, chrono-, and biostratigraphic analyses using sub-bottom (Chirp) profiles and sediment cores.

During MIS 3 and the main part of MIS 2 (60–15 ^{14}C ka B.P.), disconnection from the Mediterranean and Black seas together with a dry climate resulted in a regression in the SoM that gave rise to the Sea of Marmara being transformed into a brackish lake. A post-glacial freshwater transgression in the Marmara ‘Lake’ occurred between 15 and 13.5 ^{14}C ka B.P., leading to a rise in water level to –85 m by 13.0 ^{14}C ka B.P. as evidenced by broad wave-cut terraces and shorelines along the northern shelf. The seismic profiles at the Sea of Marmara entrance to the Strait of İstanbul (SoI) reveal wave-cut terraces at water depths of –76 and –71 m. According to the age model of piston core MD04-2750, timing of these stillstands are assigned ages of 11.5 and 10.5 ^{14}C ka B.P. A paleoshoreline at –65 m along the northern shelf was formed soon after the Younger Dryas at ca. 10.1 ^{14}C ka B.P. The solid evidences for a strong outflow from the Sea of Marmara to the Black Sea at 8.8 ^{14}C ka B.P. has been documented in this study. These include a strong erosion and the development of bioherms in at the SoM entrance of the İstanbul Strait together with abundant deep benthic foraminifera (e.g., *Brizalina spathulata* and *Protoglobulimina pupoides*), all suggesting strong Mediterranean water activity with high salinity. This finding is consistent with the catastrophic flood hypothesis of Ryan et al. (1997, 2003).

Key Words: Marmara Sea, sea-level, seismic stratigraphy, late glacial, Holocene.

HOLOSEN İKLİMSEL OPTİMUMU'NUN ORTAMSAL VE İZOTOPİK BİR KAYDI: SÜNNET GÖLÜ, GÖYNÜK, KB ANADOLU

Faruk Ocakoğlu¹, Osman Kir¹, Sanem Açıkalın¹, Celal Erayık¹,
Cemal Tunoğlu² ve İsmail Ömer Yılmaz³

¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 26480 Eskişehir, Türkiye, focak@ogu.edu.tr,

²Hacettepe Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 06800 Ankara, Türkiye,

³Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 06531 Ankara, Türkiye.

Sünnet gölü, Göynük’ün (Bolu, KB Anadolu) 20 km doğusunda yer alan bir heyelan set gölüdür. Bölgenin paleoklimsel özelliklerini belirlemek üzere göle güneyden katılan Karaköy derenin doğu kenarındaki bir göl taraçası üzerinde hendek açılarak 14 m kalınlığında bir sedimanter kayıt ortamsal ve duraklı izotop bileşimi açısından incelenmiş, radyokarbon analizleri vasıtasiyla yaşlandırılmıştır.

Yapılan gözlemlere göre kesitin üstten 3 m’si koliçyonlardan, alt bölüm ise 3 devir halinde delta öni ve delta ilerisi fasyelerinin ardalanmasından oluşur. Deltaönü fasyeleri zengin bir ostrakod faunasıyla temsil olunurken prodelta çökellerindeki fauna fakirdir. ^{14}C analizlerine göre kesitin tabanı günümüzden 9300 yıl, koliçyonların tabanı ise 5800 yıl yaşındadır (verilen bütün yaşlar düzeltilmiş günümüzden önceki (BP) yaşlardır). ^{18}O ve ^{13}C duraklı izotop eğrileri kesit boyunca birbirine平行 eğilim sunarlar. 9300–7300 yıl aralığında ^{18}O değerleri -10 permil civarında fazla salının göstermeden seyrederken ^{13}C eğrisi bir kaç 100 yıllık dikkat çekici çevrimler sunar. 7300 yıldan başlayarak ^{18}O değerleri dereceli bir şekilde toplamda 5 permil artış gösterir ve yüksek genlikli salınımlar sunarlar. 6500–6000 yılları arasında tekrar negatif kayan her iki izotop verisi, bu dönemin sonundan taraçada gölsel kaydın sonlandığı 5800 yıl öncesine kadar sürekli pozitif kayarak

yeniden -5 permil'e yükselir. Ortamsal ve izotopik kaydın denesitirilmesi, ^{18}O izotopundaki negatife kaymaların çoğunlukla delta önü fasiyeslerine, başka deyişle deltalik ilerlemelere karşılık geldiğini de göstermektedir.

Her iki göstergenin iklimsel açıdan birlikte yorumlanması, Erken Holosen boyunca bölgenin bol yağışlı ve göl su seviyesinin bugünden 15 m kadar yüksek olduğunu göstermektedir. ^{18}O değerlerinin pozitif kayması 7300-6600 yılları arasında sıcaklık ve yağışların kısmen azaldığını göstermektedir. Bu dönem daha az kıritili getirimi, dolayısıyla delta ilerisi fasiyesleri ile temsil olunur. 6600-6250 yılları arasında ise iklimde kurak ve serin bir dönem yaşanmış, ^{18}O ve ^{13}C izotop eğrisindeki negatif sapmalar sıcaklıkların ve karbon üretiminin arttığını göstermektedir. Bu kısa toparlanma döneminin ardından 6250 yıl öncesinden itibaren sıcaklıklar yeniden düşmüş, yağışlar azalmış ve göl seviyesi bir daha dönmemek üzere aşağı seviyelere düşerek taraçaların oluşumuna yol açmıştır.

Akdeniz çevresi ve Marmara ile daha uzak bazı alanlardaki farklı paleo-iklim göstergelerine dayanan önceki çalışmaların sonuçlarının, iklimsel olayların niteliği ve zamanlaması açısından Sünnet Gölü yerel iklim kaydıyla oldukça uyumlu olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Duraylı izotop, göl taraçası, Holosen iklimsel optimum, Sünnet gölü.

AN ENVIRONMENTAL AND ISOTOPIC RECORD OF THE HOLOCENE CLIMATIC OPTIMUM: LAKE SÜNNET, GÖYNÜK, NW ANATOLIA

**Faruk Ocakoğlu¹, Osman Kır¹, Sanem Açıkalın¹, Celal Erayık¹,
Cemal Tunoğlu² and İsmail Ömer Yılmaz³**

¹Eskişehir Osmangazi University, Department of Geological Engineering,
26480, Eskişehir, Turkey, focak@ogu.edu.tr,

²Hacettepe University, Department of Geological Engineering, 06800, Ankara, Turkey,
³Middle East Technical University, Department of Geological Engineering, 06531, Ankara, Turkey.

The lake Sünnet is a landslide-dammed depression located 20 km to the east of Göynük Village (Bolu, NW Anatolia). In order to enlighten the paleoclimatic outlines of the region, we investigated a 14 m thick section unearthed by a trench study in the eastern margin of the Karaköy creek, in terms of paleoenvironment, stable isotope composition and ostracoda content. Radicarbon analysis helped forming a time frame for the section studied.

The observations showed that the upper 3 m comprises colluviums while the lower part consists of 3 cycles of delta front and pro-delta sediments alternations. Ostracoda fauna is rich in delta front facies and rare in prodelta sediments. ^{14}C analysis indicate that the base of the lake sediments studied is 9300 BP in age and the top is 5800 BP. ^{18}O and ^{13}C curves display parallel fluctuations through the section. Between 9300-7300 BP, ^{18}O values still stand around 10 permil. In contrary, ^{13}C curve exhibits apparent centennial cycles. 7300 BP onward, ^{18}O concentrations gradually shifts to more positive values and display a 5 permil rise. Between 6500-6000 BP, both stable isotope curves shift more negative values, but gradually increase until -5 permil at about 5800 BP. Correlation of paleoenvironmental and isotopic data indicates that negative shifts in ^{18}O isotope curve match well with the delta front facies, i.e. deltaic progradations.

Mutual interpretation of both proxies indicates that through the Early Holocene, precipitation was much more elevated and the lake level was 15 m higher than today. In between 7300-6600 BP, temperature and precipitation gradually decreased as indicated by positive shifts of ^{18}O concentrations. This period is characterized by less sediment input and dominantly by prodelta facies. In between 6600-6250 BP, dry and cool period in climate took place and negative shifts in ^{18}O ve ^{13}C isotope curves illustrate the decrease in temperatures and carbon production. After this short compensation period temperature and precipitation become decreased at about 6250 BP. At this time, the Lake level radically lowered forming the terraces and never rose up again to previous levels in the lake history.

Results of paleoclimatic proxies around the Sea of Marmara, Mediterranean and some more distant locations are quite parallel to the local record of the Sünnet Lake in terms of nature and timing of climatic events.

Key Words: stable isotope, Lake Terrace, Holocene Climatic Optimum, Lake Sünnet.

SON 4300 YILDA İZNİK GÖLÜ'NDE (KB-TÜRKİYE) GÖRÜLEN ÇEVRESEL DEĞİŞİMLERİN SEDİMANTER KAYITLARI

**Umut Barış Ülgen¹, Sven Oliver Franz², Demet Biltekin¹, M. Namık Çağatay^{1,3},
Patricia Roeser², Lisa Doner⁴ ve Jean Thein²**

¹*Doğu Akdeniz Oşinografi ve Limnoloji Merkezi (EMCOL) İstanbul Teknik Üniversitesi
(ITU), 34469 Maslak, İstanbul, Türkiye, ulgenum@itu.edu.tr,*

²*Steinmann Institute for Geology, Mineralogy, and Paleontology, University of Bonn,
Nussallee 8, 53115 Bonn, Germany,*

³*Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Maden Fakültesi İstanbul Teknik Üniversitesi
(ITU), 34469 Maslak, İstanbul, Türkiye,*

⁴*Center for the Environment, Plymouth State University, 17 High Street, Plymouth, NH 03264-1595, USA.*

Marmara Bölgesinin en büyük gölü olan İznik Gölü 5 metreye kadar uzunluğu olan karotlar ile çok disiplinli analizler ile incelenmiştir. Alınan Karotlar çok sensörlü karot loglayıcı'sı (MSCL), XRF taramaları, XRD, CNS, TOC, ve polen analizleri ile farklı örneklemeye aralıkları ile incelenmiştir. Radyo karbon analizleri karotların günümüzden 4300 yıl geriye gittiğini göstermektedir.

Jeokimyasal ve mineralojik vekiller karasal girdi, otijenik karbonat üretimi ve organik karbondaki değişimleri göstermektedirler. TIC (Ca,Sr) ve TOC karot boyunca paralel değişiklikler göstermektedirler. Ti, Fe, K, AL, Si gibi kıırıntılı girdi vekillerinin profilleri TOC ve TIC ile terstir. C/N değişimleri TOC ve TIC ile uyumludur. Tüm vekil profilleri son 4300 yılda beş salınım göstermektedir.

Bu salınımlar Küçük Buzul Çağı (LIA; ~ 1350-1900 AD), Ortaçağ Sıcak Dönemi (MWP; ~ 900-1350 AD), Karanlık Çağ Soğuk Dönemi (DACP; ~ 550-900 AD), Roma Sıcak Dönemi (RWP; ~ 0-550 AD) ve Soğuk Yunan Dönemi (CGP; M.Ö. 550-0) tarihsel iklim dönemleri ile ilişkilidir. Önceki dönemlerde M.Ö 1250-550 boyunca sıcak bir dönem, MÖ 1600-1250 boyunca soğuk bir dönem ve MÖ 2000-1600 boyunca sıcak bir dönemi içerir. Sıcak dönemler Ti, Fe, K, Si gibi yüksek kıırıntı girdisi vekilleri tarafından belirtilen yüksek yağış ile ilişkilidir.

Son 2500 yılı kapsayan sintetik polen diyagramı iklim değişiklikleri etkisiyle oluşan yerel flora değişikliklerini yansıtır. Genel olarak, bitki örtüsü Akdeniz kserofitleri (çoğunlukla *Olea*), mezotermik ağaçlar ve açık bitki örtüsü toplulukları (*Artemisia* ve otsul bitkiler) ile karakterize edilmektedir. Ortaçağ ve Roma Sıcak Dönemleri (1500- 2200 BP) sıcak bir iklimle işaret eden Akdeniz kserofitlerinin yüksek bolluğu ile karakterizedir. Bu dönemlerde, mezotermik elemanlarda (sıcak-iliman ağaçlar) bol miktarda bulunmaktadır. İznik Gölü karotlarında görülen, herdem yeşil-*Quercus* ile *Olea* yayılımları özellikle kişileri olmak üzere sıcak ortamları ve artan mevsimsel yağışı göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: İznik gölü, Jeokimya, İklim.

SEDIMENTARY RECORDS OF ENVIRONMENTAL CHANGES IN IZNIK LAKE (NW TURKEY) OVER THE LAST 4300 YEARS

**Umut Barış Ülgen¹, Sven Oliver Franz², Demet Biltekin¹, M. Namık Çağatay^{1,3},
Patricia Roeser², Lisa Doner⁴ and Jean Thein²**

¹*EMCOL İstanbul Technical University (ITU), 34469 Maslak, İstanbul, Turkey, ulgenum@itu.edu.tr,*

²*Steinmann Institute for Geology, Mineralogy, and Paleontology, University of Bonn, Nussallee 8, 53115
Bonn, Germany,*

³*Geological Engineering Department, Faculty of Mines, İstanbul Technical University (ITU), 34469 Maslak,
İstanbul, Turkey,*

⁴*Center for the Environment, Plymouth State University, 17 High Street, Plymouth, NH 03264-1595, USA,*

Up to 5 m long sediment cores from Lake İznik (~85 m a.s.l. and the largest lake in the Marmara region) were studied using multi-disciplinary analysis involving Multi sensor Core Logger (MSCL), XRF (X-Ray Fluorescence) Core Scanner, X-Ray diffraction (XRD), CNS, TOC, and pollen analysis. According to radiocarbon analysis the cores extend back 4300 a (cal.) BP.

Geochemical and mineralogical proxies reflect the fluctuations in terrigenous input, authigenic carbonate production and organic carbon. Ca, Sr, TC, TIC, and TOC show parallel downcore changes. Profiles of detrital input proxies such as Ti, Fe, K, and Al are inversely related to those of TOC and TIC. C/N ratios correspond well with the trends of TOC and TIC. All proxy profiles show five oscillations over last 4300 years.

The oscillations correlates with the historical climate periods of Little Ice Age (~1350-1900 AD), Medieval Warm Period (~900-1350 AD), Dark Age Cold Period (~550-900 AD), Roman Warm Period (~0-550 AD) and Cold Greek Period (550 BC- 0). Earlier periods include a warm period during 1250-550 BC, a cold period during 600-1250 BC, and a warm period during 2000-1600 BC. Warm periods are associated high precipitation indicated by high detrital input proxies such as (Ti, Fe, K, Al).

Synthetic pollen diagrams for the last 2500 reflect changes in local flora in response to climatic changes. In general, the vegetation is characterized by the Mediterranean xerophytes (mainly *Olea*), mesothermic trees and open vegetation assemblages (herbs with *Artemisia*). Medieval and Roman Warm Periods are characterized by high abundance of Mediterranean xerophytes, which indicate a warm climate. During these periods, mesothermic elements (warm-temperate trees) are also abundant. In the Iznik Lake core, the expansion of *Olea* with evergreen *Quercus* could suggest warm conditions especially during winter and increased seasonality of precipitation.

Key Words: Iznik lake, Geochemical, Climate.

BATI TÜRKİYE GÖL VE LAGÜNLERİNDE YÜKSEK ÇÖZÜNÜRLÜKLÜ GEÇ HOLOSEN İKLİM KAYITLARI

**Sena Akçer Ön^{1,2}, Namık Çağatay^{1,3}, Mehmet Sakınç²,
Umut Barış Ülgen¹ ve Dursun Acar¹**

¹EMCOL Araştırma Merkezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, 34469, İstanbul, Türkiye, akcer@itu.edu.tr,

²Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü, İstanbul Teknik Üniversitesi, 34469, İstanbul, Türkiye,

³Maden Fakültesi, Jeoloji Müh. Bölümü, İstanbul Teknik Üniversitesi, 34469, İstanbul, Türkiye.

Türkiye'nin batısında kuzeyden güneye Küçükçekmece Lagünü (İstanbul), Yeniçağa Gölü (Bolu) ve Bafa Gölü (Muğla-Denizli) çökel kayıtlarında son 5600 GÖY'da iklim değişimleri üzerine çalışılmıştır.

Uzunlukları 0.6 ve 4.8 m arasında değişen toplam 6 karotta; 5mm aralıkla ÇSKT (Çok Sensörlü Karot Tarayıcısı) ile manyetik duyarlılık, P-Dalga hızı, yoğunluk ve rezistivite ölçümleri ve 0.2 mm aralıkla XRF (X - Ray Fluorescence) tarayıcısı ile 25 element taramaştir. Çökeller 50 mm aralıklarla örneklenerek toplam inorganik (TIC) – organik (TOC) karbon analizleri yapılmıştır. 50 mm aralıkla örnekler yıkandırılarak binoküler mikroskop altında ostrakod ve foraminifer tanımları ve belirlenen türler toplanarak duraklı oksijen ve karbon analizleri yapılmıştır. Karotlar konvensyonel ve AMS ¹⁴C yöntemleri ile yaşılandırılmıştır.

Üç bölgeden elde edilen sonuçlara göre 5600-3400 GÖY, 1700-600 GÖY, 250-70 GÖY arasında nemli, 3400-1700 GÖY, 600-250 GÖY ve 70-0 GÖY arasında kurak iklim görülmektedir. Türkiye'nin batısında geçtiğimiz 120 yılda kuraklık görülmektedir. Avrupa'da yaşanan Küçük Buz Çağı (550-100 GÖY) bu bölgede daha kısa sürmüş ve bütünüyle kurak geçmemiştir. 1700-600 GÖY arasında nemli olan batı Türkiye, Ortaçağ İlk Dönemi'ni (1000-550 GÖY) kapsamakta ve Batı Avrupa'da 1500-1000 GÖY arasında süren soğuklar, Türkiye'de nemli bir dönemde ortaya çıkmıştır. Roma İlk Dönemi'nin (2200-1500 GÖY) ilk yarısı Türkiye'de nispeten daha nemlidir. 3400-5600 GÖY arasında uzun nemli bir dönemin kayıtları elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Geç Holosen, Paleoiklim, Küçük Buz Çağı, Ortaçağ İlk Dönem, Küçükçekmece Lagünü, Yeniçağa Gölü, Bafa Gölü.

HIGH-RESOLUTION LATE HOLOCENE CLIMATIC RECORDS OF LAKES & LAGOONS AT WESTERN TURKEY

**Sena Akçer Ön^{1,2}, Namık Çağatay^{1,3}, Mehmet Sakınç²,
Umut Barış Ülgen¹ ve Dursun Acar¹**

¹EMCOL Araştırma Merkezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, 34469, İstanbul, Turkey, akcer@itu.edu.tr,

²Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü, İstanbul Teknik Üniversitesi, 34469, İstanbul, Turkey,

³Maden Fakültesi, Jeoloji Müh. Bölümü, İstanbul Teknik Üniversitesi, 34469, İstanbul, Turkey.

This study focuses on climatic and environmental sedimentary records of the last 6000 years in Küçükçekmece Lagoon (İstanbul), Uludağ glacial (Bursa), Yeniçağa (Bolu) and Bafa (Muğla) Lakes in western Turkey. The water bodies are located on a N-S transect in western Turkey, and as such their records are important for assessment of Late Holocene eastern Mediterranean climatic changes.

A total of 12 cores varying between 0.6 and 4.8 m are analyzed at 5 mm resolution using Multi Sensor Core Logger (MSCL) having magnetic susceptibility, P-Wave, density and resistivity sensors, XRF (X-Ray Fluorescence) core scanner multi element analysis at a 0.2 mm resolution. The cores are then sampled at 20, 50 and 100 mm intervals for different analyses. The samples are analyzed for total inorganic (TIC) and organic carbon (TOC). The ostracoda and benthic foraminifera shells in the sand size fraction of the sediment samples are identified under binocular microscope and suitable species are picked and analyzed for the stable oxygen and carbon isotope analysis. The cores are dated using AMS ^{14}C analysis.

As a result of multiproxy data analysis wet conditions are observed between ca 5600-3400 BP, 1700-600 BP and 250-70 wet, and dry conditions are observed ca 3400-1700 BP, 600-250 BP and 70-0 BP in western Turkey. It was dry in the last 120 years. The Little Ice Age (550-100 BP) record was found in all three areas with a relatively wetter spell in western Turkey than Europe. Between 1700-600 BP wet conditions occurred in the region that corresponds to the Medieval Warm Period. The successive cold period in western Europe between 1500-1000 BP and the first half of the Roman Warm Period (2200-1500 BP) are relatively wetter in the study area. Also wet climatic records are observed between 3400-5600 BP in the sediments.

Key Words: Late Holocene, Palaeoclimate, Little Ice Age, Medieval Warm Period, Küçükçekmece Lagoon, Yeniçağa Lake, Bafa Lake.

İZMİR KUZEYDOĞUSUNDAKİ KARAGÖL'ÜN JEOLOJİSİ, JEOFİZİĞİ VE GÖL SUYUNUN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

Şühefa Edremit

*Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü, Dokuz Eylül Üniversitesi, 35340 İnciraltı, İzmir, Türkiye,
suheda_edremit@yahoo.com.*

İzmir'in Karşıyaka ilçesinin merkezinden yaklaşık 40 km uzaklıkta, deniz seviyesinden 800 metre civarı yükseklikte bulunan Yamanlar Dağı'nın eteklerindeki düzülükte, mitolojideki Tantalos efsanesinde adı geçen ve 2 km²lik (2 ha) alanı olan Karagöl'ün jeolojik – jeomorfolojik ve limnolojik incelenmesine çalışılmıştır. Bu bağlamda gölün derinlik haritası (batimetri), taban sedimanları, zemin özellikleri, mikrobiyolojik ve fiziko - kimyasal analizleri gerçekleştirilmiştir.

Gölde 3 noktada jeolojik örneklemeye, 5 noktada yüzey suyunun sıcaklık, tuzluluk, iletkenlik, ph değerleri ile eş zamanlı olarak çözünmüş oksijen değerleri için su numuneleri alınmıştır. Elde edilen verilerden morfolojik olarak gölün tabanı gölün ortasında hemen hemen düz olup, kıyıları ise de etrafındaki dağlar nedeniyle yükselti şeklinde görülmektedir. Gölün güneydoğu kısmı en fazla derinliğe sahip olup, derinliği 7 - 7.5 metre civarındadır ve kuzey ve batı yönlerine doğru derinlik değerleri 1.8 metreye düşmektedir. Gölün güneydoğu ucunda biriken sedimanların varlığı gölün kaynağını oluşturan yağmur suları ve doğu kısmında gölü besleyen küçük bir dereden gelen su akışlarının bu alanda yoğunlaştığını göstermektedir. Sismik ve sedimentolojik verilerin değerlendirilmesi sonucu zeminin tabanında ince kumlu yumuşak sediman ve onun altında kum oranının daha fazla olduğu bir katman tespit edilmiştir. İki tabaka arasındaki sediman kalınlığı hesaplandığında gölde hakim olan kalınlık değeri 1.05 ile 1.25 metre arasında, en fazla gözlenen sediman kalınlık değerinin ise 1.75 metre olduğu belirlenmiştir. Sismik çalışmalarımız gölün oluşumunun fay aynasında oluşan bir heyelan gölü olduğunu göstermiştir. Gölün yüzey suyundan alınan su numunelerini mikrobiyolojik açıdan değerlendirebilmemiz için fekal koliform ve fekal streptokok analizleri gerçekleştirilmiştir. Gölün genelinde fekal kaynaklı ciddi bir kirlilik tespit edilmemiştir. Göl suyunun ph, sıcaklık, tuzluluk, iletkenlik ve çözünmüş oksijen değerleri beklenen değerlerde gözlenmiştir. Fiziko - kimyasal özellikler değerlendirildiğinde gölün suyunun tatlı ve su kalitesinin genel olarak iyi olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Karagöl, Heyelan gölü, Göl limnolojisi, Yüksek ayrımlılıklu sismik.

GEOLOGY, GEOPHYSIC AND PHYSICAL PROPERTIES OF LAKE WATER OF THE KARAGOL IN THE NORTHEASTERN OF IZMIR

Şüheda Edremit

*Institute of Marine Sciences and Technology, Dokuz Eylül University, 35340 İnciraltı, Izmir, Turkey,
suheda_edremit@yahoo.com.*

Geological geomorphological and limnological investigation of the Karagöl, which is the area of 2 km² (2 ha) and mentioned Tantalos legend in mythology, located height of around 800 meters from the sea level in the plain at the Yamanlar Mount foothills, about 40 km away from the center of Karsiyaka district of Izmir, was studied. In this context, depth map (bathymetry), bottom sediments, characteristics of ground, microbiological and physico - chemical analysis of lake were carried out.

Geological sampling in three point in the lake, temperature, salinity, conductivity, ph values of surface water upon at the same time water samples for dissolved oxygen values were taken. Data from the survey as morphological lake bottom is almost uniform in the middle of the lake, even if the coast is seen as the height because of surrounding mountains. The southeastern part of the lake has a maximum depth, depth is about 7-7.5 meter and towards north and west sides depth values are fallen into 1.8 meter. The presence of sediments accumulated in the southeastern end of the lake, rain waters that created the source of the lake and a small stream feeding the lake in the eastern part is showed that the water flows are concentrated in this area. The result of seismic and sedimentologic evalution of data, fine sandy soft sediment is at the bottom of ground and under its a layer is the most sand rate was identified. When the thickness of sediment between the two layers are calculated, dominant thickness value in the lake is between 1.05 and 1.25 meter, sediment thickness value that is maximum observed is determined to be 1.75 meter. Seismic studies showed that the formation of the lake is a landslide lake which is created in the mirror of the fault. Water samples were taken from surface water of lake to assess from microbiological point of view, fecal coliform and fecal streptococci analysis were executed. A serious pollution that is fecal source throughout of lake were not determined. Ph, temperature, salinity, conductivity and dissolved oxygen values of lake water were obtained in the expected values. physico-chemical properties are evaluated, water of lake is fresh and water quality is generally designated good.

Key Words: Karagöl, Landslide lake, Lake limnology, High resolution seismic.

TARSUS DELTA OVASININ KAROT VERİLERİ İLE ORTAMSAL ANALİZİ

Mustafa Eryılmaz¹ ve Coşkun Kaya²

¹ Mersin Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Müh. Bölümü, Çiftlikköy Kampüsü,

TR-33343, Mezitli-Mersin, Türkiye, meryilmaz@mersin.edu.tr,

² Bilim Mühendislik, Çankaya Mh., İstiklal cad., Minüre apt., No7, Mersin, Türkiye.

Bu çalışma Tarsus-Tarsus Çayı-Tuzla Gölü arası Kuvaterner çökellerin jeolojik gelişiminin karot verileri ile yorumlanması içermektedir. Bölgedeki tektonik yükselmenin yavaşlamasından sonra Tarsus Çayı, Seyhan ve Ceyhan Nehirlerinin taşıdığı sedimanlarla gelişen delta ovasının oluşumu ve gelişimi sedimentolojik ve jeofizik yöntemlerle incelenmiştir. her biri 25 metre olan 3 adet sondaj karotu 1 cm aralıklarla çalışılmıştır.

SK-1'nolu sondaj denize yaklaşık 8,5 km uzaklıktaki Yeşiltepe kasabasında, SK-2 nolu karot denize 7 km uzaklıktaki Çayboyu köyünde , SK-3 nolu karot ise denize 3,5 km uzaklıktaki Tabaklar köyünde açılmıştır.

SK-1 ve SK-2 karotlarda, yüzeyden derine doğru 3 ayrı birikme ortamı belirlenmiştir. Bunlar, taşın alüvyonu, lagüner ortam ve denizel ortam çökellerinden oluşan seviyelerdir. Taşın alüvyon kalınlığı ilk 150 cm dir. Koyu renkli organik malzemeler içeren, ara ara kömürleşmelerin gözleendiği, kavaklı, silt ve kil boyutundaki laminalı tabakalar içeren lagüner birim, SK-3 nolu sondajda görülmemiştir. SK-1 nolu karotta 10 metre kalınlığındaki bu birim SK-2 nolu karotta 5 metre ile sınırlıdır. Denizel ortam çökellerine SK-1 no'lu karotta 11,00 metrede, SK-2 nolu karotta 6,00 metrede, SK-3 nolu karotta ise 2,00 metrede girilmiştir.

Sondaj verilerinin korelasyonu amacıyla birbirine paralel, doğu batı doğrultulu, doğu akım özdirenç yöntemi ile jeofizik çalışması yapılmıştır. Sondaj noktalarını da içine alacak şekilde yapılan çalışma sondaj verileri ile uyumlu sonuçlar vermiştir.

Anahtar Kelimeler: Tarsus Ovası, karot örneği, delta çökelleri, denizel ortam, lagüner ortam.

ENVIRONMENT ANALYSIS WITH CORE DATA OF TARSUS DELTA PLAIN

Mustafa Eryılmaz¹ ve Coşkun Kaya²

¹ Mersin Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Müh. Bölümü, Çiftlikköy Kampüsü,
TR-33343, Mezitli-Mersin, Turkey, meryilmaz@mersin.edu.tr

² Bilim Mühendislik, Çankaya Mh., İstiklal cad., Minüre apt., No7, Mersin, Turkey.

This study consists the interpretation of Tarsus-Tarsus River-Lake Tuzla Quaternary sediment development with the help of geological data. Formation and development of the delta plain formed by the sediments carried by Tarsus, Seyhan and Ceyhan rivers after the slowing of tectonic rise, is investigated by sedimentological and geophysical methods. 3 drilling cores each 25 meters was studied at 1 cm intervals. SK-1 drilling was dug in the town of Yeşiltepe, 8,5 km away from the sea, SK-2 drill at Çayboyu village 7 km from the sea and SK-3 at Tabaklar village, 3,5 km to the shore.

In SK-1 and SK-2 cores from top to bottom 3 separate accumulation sections were observed. These are the levels created by sediments of flood alluvium, lagoon medium and marine environment.

Thickness of alluvium layer is the top 150 cm. Lagoon layer with characteristic of dark colored organic materials, occasionally observed carbonization, and silt and clay sized laminated layers is not observed in drilling SK-3. Lagoon layer which observed as 10 meters thick layer in SK-1 is limited with 5 meters in SK-2. Marine environment core is observed in 5 meters depth in SK-1, 6 meters depth in SK-2, 2 meters depth in SK-3.

For the correlation of drilling data, east-west directioned, parallel to each other, geophysical study with direct current resistivity method was conducted. Study including also the drilling points yielded results consistent with the drilling data.

Key Words: Tarsus Plain, core sample, delta sediments, marine environment, lagoon environment

ŞİLE (İSTANBUL, KB TÜRKİYE) BATISI PLAJLARINDA TİTANYUM PLASER ARAMALARINA YÖNELİK TANE BOYU VE TOPLAM AĞIR MİNERAL ÇALIŞMALARI

**Süleyman Aşık¹, Mustafa Ergin^{1,2}, Zehra Karakaş^{1,2},
Koray Sözeri¹ ve Başak Eser-Doğdu¹**

¹Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara Üniversitesi, 06100, Tandoğan, Ankara, Türkiye,

²Akarsu, Göl ve Denizlerde Jeolojik Araştırma Merkezi (AGDEJAM), 06100, Tandoğan, Ankara, Türkiye.

Ankara Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Ofisince desteklenen öğrenci odaklı bir proje (10Ö4343002) çerçevesinde gerçekleştirilen bu çalışmanın esas amacı Şile (İstanbul) sahilinde Ti plaj plaserleri aramalarına yönelik bölgede jeomorfolojik, sedimentolojik, mineralojik, jeokimyasal özelliklerini ve provenans koşullarını araştırmaktır. 2010 Ağustos ayında, Şile'nin batısında yer alan ve toplam takriben 5 km'lik plajlı sahilinde 51 sediment örneği alınmış olup, çok sayıda jeomorfolojik gözlem yapılmıştır. Güncel sediment örnekleri plaj yüzeylerinden ve hidrodinamik süreçlerin atmosferik koşullara bağlı olarak değiştiği ön plaj ve arka plaj ortamlarından alınmıştır. Laboratuvara yikanan sediment örnekleri kullanımı yaygın petrografik yöntemlere göre, kuru bir elek takımı ile tane boyu analizlerine ve bromoform sıvısı ile de ağır mineral ayırm analizlerine tabi tutulmuştur.

Şile batısı plaj sedimentlerinde tane boyu dağılımı; %<1 ince çakıl, %<1 çok ince çakıl, %<1-10 çok kaba kum, %<1-45 kaba kum, %1-91 orta kum, %1-98 ince kum ve %<1-17 çok ince kum olarak tesbit edilmiştir. Çalışma alanının doğusunda ve ortasında ince kum hakim tane boyu iken, batıda azalmakta ve yerini orta ve kaba kuma bırakmaktadır. Bölgenin en önemli akarsuyu olan Türknil Nehri yatağının denize ulaştığı bölgede ağzının doğudan batıya doğru kayması ya da büyümesi batı yönlü kırıboyu akıntı sisteminin sediment taşımadaki önemini göstermektedir. Bununla beraber, kaba tane oranları nisbeten yüksek tesbit edilen sedimentler, en batıda kayaç ve iri çakılı-bloklu kırıntılarının yüzeylendiği bölgede, orta kısımda Türknil Nehri ağzında ve doğuda Şile merkezine yakın ve plaj genişliğinin azaldığı ve dalgı şiddetinin artmaya başladığı bölgede bulunmaktadır. Sedimentlerde % 9-47 arasında değişen toplam karbonat miktarları çoğunlukla % 25-30 arasında seyretmekte ve litojenik ve biyojenik malzemelerden oluşmaktadır. Sedimentler çoğulukla % 1-5 arasında değişen oranlarda toplam ağır mineral içermekte, fakat bu miktarlar yer yer % 64'e kadar çıkabileceği gibi, bazı örneklerde % 1'den azdır. En yüksek toplam ağır mineral miktarlarına (% 47 ve % 63) ince kumca zengin Türknil Nehri ağzına yakın yerlerde rastlanılmıştır. Mevcut veriler ve arazi gözlemleri, plajlarda hakim morfolojik değişkenler, kayaç kaynağı ve akarsu girimine yakın yerler, ağır mineral birikimlerine uygun alanlar

olarak görülmektedir. Genelde ön plaj sedimentleri arka plaj sedimentlerine göre daha fazla toplam ağır mineral içermektedir. Analizler ve kaynak kayaç araştırmaları devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: İstanbul-Şile, plaj, sediment, tane boyu, jeomorfoloji, ağır mineral.

STUDIES OF GRAIN SIZE AND TOTAL HEAVY MINERAL CONTENTS AS RELATED TO EXPLORATION FOR TITANIUM PLACERS ON BEACHES WEST OF ŞILE (İSTANBUL, NW TURKEY)

**Süleyman Aşık¹, Mustafa Ergin^{1,2}, Zehra Karakaş^{1,2},
Koray Sözeri¹ and Başak Eser-Doğdu¹**

¹*Department of Geological Engineering, Ankara University, 06100, Tandoğan, Ankara, Turkey,*

²*Geological Research Center for Fluvial, Lacustrine and Marine Studies (AGDEJAM), 06100, Tandoğan, Ankara, Turkey.*

This study forms part of a student-focussed project (10Ö4343002) supported by the Ankara Scientific Research Projects Office of the Ankara University and it aims to investigate geomorphological and geomorphological and sedimentological characteristics in relation to explore Ti-placers on the Şile (İstanbul) beaches. In August 2010, 51 sediment samples were collected along the 5 km-long beaches in the west of the Şile coasts and many geomorphological observations were made. Modern sediment samples were taken from uppermost beach surfaces of foreshore and backshore environments where hydrodynamic processes change with atmospheric conditions. After salt-free washing of the sediment samples in the laboratory, grain size analysis were made on a set of dry sieves and heavy minerals were separated with bromoform according to widely-applied petrographic methods.

It is found that grain size composition of beach sediments west of the Şile is made of fine sand (1-98 %), medium sand (1-91%), coarse sand (1-45%), very fine sand (1-17%), very coarse sand (1-10%), fine gravel (<1%) and very fine gravel (<1%). Fine sand prevailed in the eastern and central parts of the study area whilst in the western part medium and coarse sand dominated. It showed that bed and mouth of the major river Türknil River was shifted or grown towards the west where it enters the sea which suggest importance of westerly longshore currents in sediment transport. However, sediments with higher contents of coarser grains were aligned to areas where source rocks and their sand- to gravel-sized weathering products are exposed in the west, near the Türknil River mouth at the centre and backshore width narrows and wave energies initiate to increase in the east. Total carbonate contents in sediments were derived from both lithogenic and biogenic components ranging from 9 to 47% wt. with majority of values of between 25 and 30%. Sediments contained total heavy minerals mostly between 1-5% but values locally reached up to 64% and decreased to 1%. Highest amounts of total heavy minerals (47 and 63%) were found in areas close to mouth of the Türknil River where also sediment is rich in fine sand. Available data and field observations suggest that factors or conditions of prevailing morphological changes, proximity to source rocks and riverine input seem to appropriate for sites of favoured heavy mineral depositions. In general, foreshore sediments, compared to backshore sediments contained relatively higher amounts total heavy minerals. Analyses and source rock investigations are still going on.

Key Words: İstanbul-Şile, beach, sediment, grain size, geomorphology, heavy mineral.

SU ALTI CİHAZLARININ DENİZ TABANINA YERLEŞTİRİLME SORUNLARI BUNUN İÇİN ÖNERİLEN BİR ÇÖZÜM

Dursun Acar¹, Sena Akçer-Ön^{1,2} ve Demet Biltekin^{1,2}

¹*EMCOL Araştırma Merkezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, 34469, İstanbul, dursunacaracar@hotmail.com,*

²*Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü, İstanbul Teknik Üniversitesi, 34469, İstanbul.*

Bu çalışmada deniz tabanına yüzeyden çelik halatlarla indirilen sualtı cihazlarının yerleştirilmelerini etkileyen yeni tanımlanmış bir kuvvetin problem yapıcı etkileri incelenmiş ve ilgili çözümü açıklanmıştır.

Derin sularda yapılan çalışmalarla birçok nedenden dolayı kalın çelik halatlar kullanılmaktadır. Taşınan cihazın suda yüzen aracın salınımlarından ve hatta taşıyıcının artan mesafedeki değişken ağırlığından etkilenmemesi için kalın halatların kullanılması zorunludur. Deniz tabanına (sediman yüzeyi) ulaşan cihaz sedimanın yoğunluğuna bağlı olarak kendiliğinden batmaktadır ve bu durumda askıda gerçekleşen serbest

hareket, devamında gelen ağır halatın dikey formu nedeniyle etkilenmeye başlamaktadır. ‘Anlık’ ya da ‘Geçici Halat Vurması’ olarak tanımlanan mekanik kuvvetin bu etkisi halatın su sürtünmesi ve dikeyde değişen momentumuna bağlı olarak eğilmeye başlamasıyla son bulmaktadır. Bu etki nedeniyle karotiyerler tam doluyken anlık halat vurması nedeniyle örnekledikleri malzemenin valf’lerden kaçmasına neden olmaktadır. Sismometre gibi tam yatayda durması gereken cihazlarda ise bu nedenden dolayı eğik pozisyonlama olmaktadır. 2000 m derinlikte 2cm çapındaki bir halat için 3 tona kadar “anlık halt vurması” etkisi görülebilir.

Sonuçta pahalı ve kısıtlı koşullar altında gerçekleştirilen derin deniz çalışmalarının çabuk ve alınan verilerin doğruluğu’nun en iyi olacak şekilde tamamlanabilmesi için ilgili kuvveti önleyen mekanik bir ek parça önerilmektedir. Parça tek hat kalın halattan, ince ve kolay büükülebilir paralel halat sistemine geçiş yapan bir tür ‘çevirici’dir. Bu şekilde esnek olmayan bir yapı, taşıyıcı özelliklerini kaybetmeden daha esnek bir yapı kazanmaktadır. Sistemin yapımı için iki adet metal plaka ve gerekli sayıda kısa ince halat gerekmektedir. Birleştirme işlemi için halat kelepçeleme sistemleri yeterli olacaktır.

Anahtar Kelimler: Sualtı yerleştirme, Taşıyıcı halat, Anlık halat vurması, Çevirici.

PROBLEMS RELATED TO EQUIPMENT DEPLOYMENT TO SEAFLOOR AND A SUGGESTED SOLUTION

Dursun Acar¹, Sena Akçer-Ön^{1,2} and Demet Biltekin^{1,2}

¹EMCOL Araştırma Merkezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, 34469, İstanbul, dursunacaracar@hotmail.com,

²Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü, İstanbul Teknik Üniversitesi, 34469, İstanbul.

In this study we address a newly defined force associated with the underwater equipment deployment and its problematic consequences and suggest a solution for such a problem.

Deep sea equipment deployment uses thick steel ropes for obvious reasons. Using of thick rope mandatorily needed for protection of deployed device from the effects of the carrier vehicle’s oscillation and increased weight of the steel cable with depth. The deployed device lowered to the seafloor sink into sediment depending on the sediment properties. At this point after its suspended position in the water column, the deployed device is affected by the movement of the steel cable from its vertical position,. This effect, known as ‘Instantaneous Cable Hit’, would end by bending of the cable as a result of the water friction and vertically changing momentum, and would in turn cause release of mud from fully filled corer through its top valve, or tilting and toppling over of devices such as seismometer that are supposed to be in horizontal position on the seafloor.

To overcome such deployment problems and ensure high sample and data quality, we suggest an additional mechanical device that provides a transition from a thick steel cable to one with several thin and flexible cables between two metal plates. The suggested device acts as a kind of transporting converter unit between thick cable and deployed device. The attachment between the thick cable and the converter device is made via a clamp.

Key Words: Underwater deployment, Transporter cable, Instantaneous cable hitting, Data accuracy, Converter.

BAFA GÖLÜ'NÜN (MUĞLA-DENİZLİ) SON 1000 YILDAKİ PALEOİKLİM KAYITLARI

**Dilara Şahin¹, Sena Akçer-Ön^{2,3}, Namık Çağatay^{1,3},
Dursun Acar³ ve Umut Barış Ülgen³**

¹İstanbul Teknik Üniversitesi Maden Fakültesi Jeoloji Müh. Bölümü, İstanbul, dilarasahin86@hotmail.com,

²İstanbul Teknik Üniversitesi Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü Yer Sistem Bilimi, İstanbul,

³İstanbul Teknik Üniversitesi EMCOL Araştırma Merkezi, İstanbul.

Paleoiklim araştırması, iklimin doğal değişkenliğini belirlemek için ve kendi doğal bağlamı içinde bulunduğu mevcut iklim değişikliğini anlayabilmek açısından önemlidir (St-Onge ve F. Long, 2009). Çalışmamızın konusu Bafa Gölü’ndeki iklim değişiklerinin çeşitliliğini anlamak üzerindedir.

Bafa Gölü Türkiye'nin batısında (Ege Bölgesinde) ve Büyük Menderes Havzası mansabında yer almaktadır. Ege Denizi ile bağlantısı olan Bafa Gölü, Büyük Menderes nehrinin getirdiği altıvyonlarla kesilerek bugünkü alüyon dolgulu bir göl halini almıştır. Göl, Büyük Menderes'in taşkınları sırasında gelen suların yanı sıra çevresindeki yer altı ve yer üstü kaynaklarından beslenmektedir (Müllenhoff ve diğ., 2004; Akçer Ön ve diğ., 2010).

670 mm'lik arayüzey kısa karot (BAFA09G01) manyetik duyarlılık, P-dalga, yoğunluk ve direnç sensörlerini içeren Çok Sensörlü Karot Tarayıcısı (ÇSKT) kullanılarak 5 mm çözünürlükte analiz yapılmıştır. Daha sonra ikiye bölünen karot XRF (X-Ray Fluorescence) Element Tarayıcıda 0.2 mm çözünürlüğünde incelenmiştir. Aynı zamanda karot foraminifer tanımı ve toplam organik karbon (TOC) analizi için 50 mm aralıklarla örnekendirilmiştir. Ayrıca karot AMS (Accelerator Mass Spectrometry) ^{14}C analizi kullanılarak yaşlandırılan diğer bir karot (BAFA09G02) ile denetilerek yaşlandırılmıştır. Aynı karotta yapılmış $\delta^{18}\text{O}$ ve $\delta^{13}\text{C}$ analiz sonuçlarından bu çalışmada yararlanılmıştır.

Multiproxy veri sonuçlarına göre 200-70 BP ve yaklaşık 1000-600 ca ıslak ve 600-200 ca ve 70-0 BP kurak dönemleri göstermektedir. Bu bölgede Küçük Buz Çağ (LIA) ve Ortaçağ İlk Dönemine ait kayıtları bulunmaktadır; ama Küçük Buz Çağının son 200 yılında nemli bir dönem gözlenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bafa Gölü, Paleoiklim, Küçük Buz Çağ, Ortaçağ İlk Dönem XRF, ÇSKT.

Değerlendirmeler

Akçer Ön, S., Cagatay, N., Sakinc, M., High-Resolution Late Holocene Climatic Records From Küçükçekmece Lagoon And Uludağ Glacial, Yeniçağa, Bafa Lakes (West Anatolia): Preliminary Results, Poster presentation (PP41B-1642), American Geophysical Union, 13-17 December 2010, San Francisco. Müllenhoff, M., Handl, M., Knipping, M., Brückner, H., The evolution of Lake Bafa (Western Turkey) – Sedimentological, microfaunal and palynological results, Geographie der Meere und Küsten Coastline Reports 1 (2004), ISSN 0928-2734 S. 55 - 66

St-Onge,G., F. Long, B., CAT-scan analysis of sedimentary sequences: An ultrahigh-resolution paleoclimatic tool, Engineering Geology 103 (2009) 127–133

PALAECLIMATE RECORD OF LAST 1 KYR IN LAKE BAFA (MUĞLA-DENİZLİ)

Dilara Şahin¹, Sena Akçer-Ön^{2,3}, Namık Çağatay^{1,3},
Dursun Acar³ and Umut Barış Ülgen³

¹Istanbul Teknik Üniversitesi Maden Fakültesi Jeoloji Müh. Bölümü, İstanbul, dilarasahin86@hotmail.com,

²Istanbul Teknik Üniversitesi Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü Yer Sistem Bilimi, İstanbul,

³Istanbul Teknik Üniversitesi EMCOL Araştırma Merkezi, İstanbul.

Palaeoclimate research is essential to determine the natural variability of climate and to place the current climate change into its natural context (St-Onge, and Long, 2009). The subject of our research is about understanding variability of climate changes in Lake Bafa.

Lake Bafa is located in the west of Turkey (Aegean Region) and at the downstream of the Great Meander Basin. The connection of Lake Bafa, which was previously a gulf of the Aegean Sea, with the sea was cut due to the alluvium brought by the Great Meander River, and the lake became a natural alluvial embankment lake (Müllenhoff et al, 2004; Akçer Ön et al, 2010).

A 670 mm interface short core (BAFA09P01) is analyzed at 5 mm resolution using Multi Sensor Core Logger (MSCL) having magnetic susceptibility, P-Wave, density and resistivity sensors. The split core is also analyzed at 0.2 mm resolution in XRF (X-Ray Fluorescence) core scanner. The core is then sampled at 50 mm intervals for foraminifera identification and Total Organic Carbon (TOC) analysis. The core is also correlated with another one that is dated using AMS ^{14}C analysis and has $\delta^{18}\text{O}$ and $\delta^{13}\text{C}$ analysis results.

Result of the multiproxy data indicate ca 1000-600 and 200-70 BP are wet and ca 600-200 and 70-0 BP are dry periods. The Little Ice Age (LIA) and Medieval Warm Period record have found in the area but the LIA was not dry at last 200 years of the period.

Key Words: Lake Bafa, Paleoclimate, Little Ice Age, Medieval Warm Period, XRF, MSCL

References

Akçer Ön, S., Cagatay, N., Sakinc, M., High-Resolution Late Holocene Climatic Records From Küçükçekmece Lagoon And Uludağ Glacial, Yeniçağa, Bafa Lakes (West Anatolia): Preliminary Results, Poster presentation (PP41B-1642), American Geophysical Union, 13-17 December 2010, San Francisco. Müllenhoff, M., Handl, M., Knipping, M., Brückner, H., The evolution of Lake Bafa (Western Turkey) – Sedimentological, microfaunal and palynological results, Geographie der Meere und Küsten Coastline Reports 1 (2004), ISSN 0928-2734 S. 55 - 66 St-Onge,G., F. Long, B., CAT-scan analysis of sedimentary sequences: An ultrahigh-resolution paleoclimatic tool, Engineering Geology 103 (2009) 127–133

**DOĞAL AFETLER JEOLOJİSİ/
*GEOLOGY OF NATURAL DISASTERS***

**Oturum Yürütücüler / *Conveners:*
Harun Sönmez, Tamer Yiğit Duman**

KARAMÜRSEL (KOCAELİ) GÜNEYİ'NDEKİ HEYELANLARIN İNCELENMESİ

Nagehan Kaçka¹ ve Recep Kılıç²

¹*Kocaeli Bayındırlık ve İskan Müdürlüğü, Kocaeli, Türkiye, nagehankacka@gmail.com,*

²*Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara Üniversitesi, 06100, Tandoğan/Ankara, Türkiye.*

Son yıllarda nüfus yoğunluğundaki artış nedeniyle hızlı ve plansız inşa edilen kentleşme alanlarında deprem, heyelan, su taşkınları, volkan patlamaları ve bunun gibi doğal afetlerin sonucunda can ve mal kayıplarında önemli oranda artış gözlenmektedir. Karamürsel İlçesi'nin Oluklu, Hayriye, İhsaniye, Yalaklıdere ve Valideköprü Köyleri sınırları içerisinde oluşan heyelanlar, yerleşim yerlerinin yanı sıra, yollar ve tarım alanlarını da olumsuz etkilemektedir.

Bu çalışmada, inceleme sınırları içerisinde Üst Kretase ve Pliyosen yaşı birimlerde meydana gelen heyelanların boyutları, tipi, aktivite durumu ve mühendislik jeolojisi özellikleri incelenmiştir. Üst Kretase yaşı kırmızımsı kumtaşı, grimsi-yeşilimsi kilitaşı, çakıltaşısı ve marn ile Pliyosen yaşı kum, silt, kil ve kaliç birimleri içerisinde toplam 23 adet dairesel tipte heyelan belirlenmiş ve 1/5000 ölçekli harita üzerine işlenmiştir. Heyelanların kayma yüzeyinden alınan örneklerin doruk ve artık kohezyonu ile içsel sürtünme açısı değerleri drenajlı ve konsolidasyonlu direkt makaslama deneyleri ile belirlenmiştir. Arazi ve laboratuvar verileri kullanılarak CBS yardımı ile yapılan heyelan duyarlılık analizleri ile ilgili çalışmalar devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: CBS, Duraylılık, Heyelan, Karamürsel.

INVESTIGATION OF LANDSLIDES IN THE SOUTH OF KARAMURSEL (KOCAELİ)

Nagehan Kaçka¹ and Recep Kılıç²

¹*Public Works And Settlement Directorate, Kocaeli, Turkey, nagehankacka@gmail.com*

²*Department of Geological Engineering, Ankara University, 06100, Tandoğan/Ankara, Turkey*

In recent years, increase in the number of loss of lives and properties was observed as result of natural disasters such as earthquake, landslide, flood and volcanic eruption occurred at urbanization areas constructed fast and unplanned due to the increase in population density. The landslides in Oluklu, Hayriye, İhsaniye, Yalaklıdere and Valideköprü villages which are located in Karamürsel county, have negative effects on roads and cultivated area in addition to the settlement areas.

In this study, the dimensions, types, activities and geo-engineering properties of landslides occurred in the study area were investigated. In the study area, 23 circular type failures which were occurred in the Upper Cretaceous aged Bakacak formation composed of brownstone, greyish claystone, pebble stone and marl named Bakacak Formation and the Pliocene aged Arslanbey formation composed of sand, silt, clay and caliche were identified and signed on 1: 5.000 scaled geological maps. Peak and residual cohesion and internal friction angles were determined by drained and consolidated shear strength tests employed on the undisturbed samples taken from sliding surface of the landslides. The studies on landslides susceptibility analysis based on GIS by using laboratory and field data are still ongoing.

Key Words: GIS, Stability, Landslide, Karamürsel.

BÜYÜKÇEKMECE-YAKUPLU HEYELAN BÖLGESİİNİN ÜÇ BOYUTLU JEOLOJİK MODELLENMESİ

Kübra Ergüven¹, Fethi Ahmet Yüksel², Süleyman Dalgıç³ ve Kübra Özcan¹

¹*İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Vezneciler TR- 34134 Fatih, İstanbul, Türkiye,*

kubraerguven@hotmail.com,

²*İstanbul Üniversitesi Müh. Fak. Jeofizik Müh. Böl. Uygulamalı Jeofizik Anabilim Dalı Avcılar Kampüsü, TR-34320, Avcılar, İstanbul, Türkiye,*

³*İstanbul Üniversitesi Müh. Fak. Jeoloji Müh. Böl. Uygulamalı Jeoloji Anabilim Dalı Avcılar Kampüsü, TR-34320, Avcılar, İstanbul, Türkiye.*

Depremler ülkemizde sıkılıkla meydana gelen önemli doğal afetlerden bir tanesidir. Bu doğa olayının çevreye direk verdiği zararların yanında, tetiklediği heyelanlar, çığlar, tsunamiler can ve mal kayıplarına neden olabilmektedir. Depremlerin neden oldukları heyelanlar ve bunların büyüklükleri ortamın jeolojisine, hidrojeolojisine, tektonizmasına ve litolojilerine doğrudan bağlıdır. Suya doygun, zayıf yamaçların duraylılıklarını depremler sırasında kaybolabilir ve kütle hareketlerine neden olurlar.

Kuzey Anadolu Fay Zonuna yakınlığı nedeniyle deprem etkisine maruz kalan ilde; yüksek nüfus ve çarpık kentleşmeden dolayı 1999 depreminde ağır can ve mal kaybı yaşanmıştır. Bu kayıpların en çok yaşadığı Yakuplu bölgesi heyelan bakımından İstanbul'un sorunlu bölgelerinden biridir.

İnceleme alanında en alta Oligosen yaşılı Gürpinar formasyonu ait kil-kiltaşı ve kum bulunmaktadır. Gürpinar formasyonu üzerinde hâkim litolojisi kumdan oluşan Çukurçeşme formasyonu yer almaktadır. Daha üst seviyelere doğru gittikçe kumlu litolojiler yerini orta katı-katı-sert killere bırakmaktadır. Bu çökellerin en üst seviyesinde ise litolojisi kireçtaşına hakim Bakırköy formasyonu yer almaktadır.

Bu bölgede heyelan amaçlı yapılmış olan jeoloji, jeofizik, jeomorfolojik ve jeoteknik çalışmalar derlenmiştir. Bu çalışmada derinliği 30m.-40m. olan jeoteknik sondajlar yapılmıştır. Literatürden ve sondaj çalışmalarından elde edilen veriler kullanılarak inceleme sahasının üç boyutlu jeolojik modelleme ve blok diyagramları oluşturulmuştur. Şevlerin duraylılığında önemli rol oynayan killi seviyeler bu modeller kullanılarak tespit edilmiştir. Ayrıca coğrafi bilgi sistemi kullanılarak bölgenin jeoloji haritası, yükselti, eğim ve baki özelliklerini ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Coğrafi Bilgi Sistemleri, Depremsellik, Heyelan, Jeofizik, Jeoloji, Jeomorfoloji.

THREE DIMENSIONAL GEOLOGIC MODELING OF BUYUKCEKMECE – YAKUPLU LANDSLIDE AREA

Kübra Ergüven¹, Fethi Ahmet Yüksel², Süleyman Dalgaç³ and Kübra Özcan¹

¹İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Vezneciler TR- 34134

Fatih, İstanbul, Türkiye, kubraergüven@hotmail.com,

²İstanbul Üniversitesi Müh. Fak. Jeofizik Müh. Böl. Uygulamalı Jeofizik

Anabilim Dalı Avcılar Kampüsü, TR- 34320, Avcılar, İstanbul, Türkiye,

³İstanbul Üniversitesi Müh. Fak. Jeoloji Müh. Böl. Uygulamalı Jeoloji Anabilim

Dalı Avcılar Kampüsü, TR- 34320, Avcılar, İstanbul, Türkiye.

Earthquakes is one of the major natural disasters which occur frequently in our country. Besides direct damages of this natural event to the environment, landslides, avalanches and tsunamis, which are triggered by earthquakes, may cause the loss of lives and properties. Landslides triggered by earthquakes and the sizes of the landslides highly depend on the environment geology, hydrogeology, tectonics and lithology. Stability of slopes composed of weak saturated materials may be lost during earthquakes and mass movements may occur.

İstanbul has been exposed to the effects of earthquake due to the close distance to the North Anatolian Fault Zone, and heavy loss of lives and properties occurred by the earthquake in 1999 due to high population and unplanned urbanization of the city. Yakuplu region, where the most losses were observed after the earthquake in 1999, is one of the problematic regions in İstanbul in terms of landslide.

In the study area, Oligocene aged Gurpinar formation composed of clay-claystone and sand levels is located at the bottom. Cukurcesme formation composed of mainly sandy levels overly Gurpinar formation. Moderate stiff-very stiff clay levels become dominant for the upper levels of Cukurcesme formation. Bakırköy formation, which includes limestone as dominant lithology, overly this sedimentary levels.

Geological, geophysical, geomorphological and geotechnical studies previously performed in the study area have been collected by literature survey. Geotechnical boreholes having depth of 30m to 40 m drilled in the study area. Three dimensional geological modeling and block diagrams were prepared by using data obtained from literature survey and drilling studies. Clayey levels, which may play important role on the stability of slopes, were identified by using these models. In addition, geological map, elevation, slope and aspect properties of the study area were also prepared by using GIS.

Key Words: GIS, Seismicity, Landslide, Geophysics, Geology, Geomorphology,

İSTANBUL (YENİKAPI) KIYILARINI 6. YÜZYILDA ETKİLEYEN TSUNAMİ İLE İLİŞKİLİ YENİ VERİLER

Doğan Perinçek, Mustafa Bozcu, Nazmiye Yıldırım ve Nurdan Ataş
*Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, 17020 Çanakkale, Türkiye,
 perincek@yahoo.com.*

Yenikapı semtinde devam eden kazılarda Bizans Dönemi limanı ortaya çıkarılmıştır. Çalışılan çökeller son 8000 yılda çökelmiştir. Yenikapı'da, yapılan kazılarda tanımlanan 9 birimden, 4.birim, iri kum, çamurlu kum ile temsil olunur, ayrıca çakıl ve bloklar içerir. Birim içinde keramik parçaları, çakıllar, odun parçaları ve kemik parçaları karmaşık olarak bulunur ve bunlar hızlı bir çökelmeyi işaret eder. Bol miktarda arkeolojik buluntu, denizel-karasal fosiller, kemikler, karadan taşınmış bitki parçaları gözlenir. Boylanma kötüdür, kalınlığı 10 cm ile 1 m arasında değişir. 4. birimdeki çamurlu düzeyler içinde bütün olarak at ve deve iskeleti bulunmuştur.

Limanda bulunan iskele kazıklarının deniz tabanında kuma gömüldükleri hızdan tsunami dalgası etkisiyle kırılmıştır. Kazıkların bazılarının deniz tabanında bulundukları yerlerinden tümüyle söküldükleri ve kazık yuvalarının tsunami seviyesine ait çökellerle dolduruldukları görülür.

4 numaralı birimin deprem sonrası oluşan tsunami kontrolünde çökeliği belirtilmiştir (Perinçek vd., 2007). Tsunami dalgaları limana ulaştığında burada buna baza bazı gemileri ve mevcut iskeleleri tahrip etmiş, bulundukları yerden sükerek kıyıya ve karaya taşımıştır. Karaya ulaşan tsunami dalgaları bir süre ilerledikten sonra güçlerini kaybetmiş ve denize geri dönmüşlerdir. Denize geri dönen dalgalar, bu sırada karadaki canlıları (at-deve), ve diğer karasal malzemeyi beraberlerinde denize geri taşımıştır. Tsunami sonrası denizel ve karasal malzeme karışarak gömülmüşünü sağlanmıştır. İstif çökellerinde yapılan paleontolojik çalışma birim içinde bulunan açık deniz faunasının bir kısmının tsunami dalgalarıyla açık denizden getirildiğini göstermiştir (Guennaelle vd 2011).

4. birimin üst kısmında bulunan, I. Justinianus (527-565) dönemine ait bir adet altın sikke (Gökçay, 2007), birimin oluşum yaşını hakkında güvenilir bir veri sağlamaktadır. Birim içinde bulunan ahşap örneklерden alınan numunelerde yapılan C14 tarihleştirmeleri, M.S. 420-570 arasında kalmaktadır (Perinçek 2010). Deve iskeletine ait kemik parçasından radiokarbon tarihleştirilmesi yapılmıştır. Bu örneğe ait kalibre edilmiş yaş MS 566-646 olarak elde edilmiştir (Onar vd., 2008). 4 numaralı birim, içerisinde bulunan keramik, sikke ve benzeri arkeolojik malzemeye göre M.S. 5-7. yüzyıllar arasına tarihlemektedir. Tarihsel depremler ve tsunamiler incelediğinde 6.yüzyılda çok sayıda deprem ve tsunami kayıtlarına rastlanır.

Tarihsel deprem, tsunami kayıtları, sikkeden elde edilen veri ve C14 tarihleştirmeleri, dendrokronolojik yaş tayinleri dikkate alınarak 4 numaralı birimin önemli bir kısmının M.S. 6. (M.S. 557) yılında oluştugu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yenikapı, jeoarkeoloji, tsunami, batık antik gemi, amfora, Bizans.

NEW EVIDENCE RELATED TO TSUNAMI, AFFECTED COASTLINE OF İSTANBUL (YENİKAPI) DURING 6 CENTURY

Doğan Perinçek, Mustafa Bozcu, Nazmiye Yıldırım and Nurdan Ataş
*Çanakkale Onsekiz Mart University, Faculty of Engineering and Architecture, 17020 Çanakkale, Turkey,
 perincek@yahoo.com.*

During the archeological excavations, an ancient Byzantine Port was uncover around Yenikapı. The sequence studied in the Yenikapı excavation site was divided into 9 different units. . 4th unit is consisting of mostly muddy sand, sand and pebble, blocks in some places. Fragments of ceramic, pebbles, wooden materials and pieces of bones are present chaotically and indicate a rapid sedimentation. In addition to that, there are also abundant artifacts, marine and terrestrial fossils, wood fragments, bones found at this level which derived from land. The unit is very poorly sorted, average thickness changing between 10-100 cm . Complete and preserved skeleton of horses and camel were found in muddy layers of the unit 4.

The sections of dock piles at the port which have remained under water and buried in sand at the sea bottom were broken by the effect of tsunami wave. It was observed that some piles have completely been detached off the sea bottom where these were placed and pile slots had been filled by deposits of tsunami sediments.