

kian and Bakunian in age to find the paleotemperature of the water. For this purpose, *Melanopsis* (M.) *alutensis* Stefanescu, *Melanopsis* (C.) *anlı* Taner, *Potomida* (P.) *berbestiensis* (Fontannes) shells proper to Romanian; *Avimacra karabugasica* Androssow shells, proper to Kuanikian and *Theodoxus* (T.) *fluviatilis* Linné, *Nematurella conus* Eichwald, *Didacna* (D.) *crassa parvula* Nalivkin, *Dreissena* (D.) *rostriformis pontocaspia* (Androssow), *Adacna* sp. shells proper to Bakunian have been tested.

Because of $\delta^{16}\text{O}/\delta^{18}\text{O}$ analysis could only be implementable on aragonit shells, results have not been obtained from all samples, The only samples that have given results are *Melanopsis* (M.) *alutensis* Stefanescu, *Potomida* (P.) *berbestiensis* (Fontannes) and *Theodoxus* (T.) *fluviatilis* Linné.

The $\delta^{18}\text{O}$ value obtained from the mass spectrometer have been formulised to

$$t_{(ie)} = 16.5 - 4.3 \times \delta^{18}\text{O} + 0.14 \times \delta^{18}\text{O}^2$$

According to the method of Epstein et.al. (1953) and it has been found that during the Romanian age water temperature is 26.4°C-30.0°C. and amount of $\text{HCO}_3-\delta^{13}\text{C}$ is % 0.132-2.2, clearly demonstrates fresh water environment. The values, show 21.42°C temperature and % 0.25 $\text{HCO}_3-\delta^{13}\text{C}$, obtained from Bakunian stage samples clearly determines more saline and therefore more closer to sea. The estimated temperature error is about $\pm 1.0^\circ\text{C}$.

Kaynakça:

- 1982 Taner, G., Die Molluskenfauna und Plizane stratigraphie der Halbinsel-Gelibolu, Comm. Fac.Sci.Univ.Ankara. S. C₁,T.25
- 1983a Taner, G., Gelibolu Yardımadası Hamzaköy Formasyonu'nun Çavda (Bakuniyen) Gastropod'ları. Jeol.Müh.Derg. s.17, s.55 - 63 Ankara
- 1983b Taner, G., Hamzaköy Formasyonu'nun Çavda (Bakuniyen) Bivalv'leri Gelibolu Yarımadası. Türk.Öeol.Kur.Bül.C.26 s.58-64, Ankara
- 1987 Taner, G., Çanakkale Boğazı Pliyosen Oluşukları TÜBİTAK Doğa. Türk Müh. ve Çev.Bil.Derg.C.II, S.I, s.87-90, Ankara
- 1953 Epstein, S., Buchsbaum, R., Buchsbaum, R., Lowenstam, H.A. und Urey, H.C. Revised carbonate-water isotopic temperature scale. Geol.Soc.Am. Bull. 64. 1315-1326.

ESKİKÖSELER KÖYÜ PALEOSEN YAŞLI KARTAL FORMASYONU İÇİNDE YERALAN İZ FOSİLLERİN ORTAMSAL ANALİZLERİ POLATLI GÜNEYİ - ANKARA

THE ENVIRONMENTAL ANALYSES OF TRACE FOSSILS INCLUDED
IN THE PALEOCENE KARTAL FORMATION OF ESKİKÖSELER VILLAGE
(SOUTH POLATLI-ANKARA, TÜRKİYE)

Huriye DEMİRCAN

Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Jeoloji Müh. Böl., ANKARA

ÖZ: Bu çalışmada Eskikösel köyü (Polatlı güneyi) civarında yeralan Palaosen yaşlı Kartal formasyonu içinde saptanan iz fosilleri incelenmiştir.

İz fosilleri içeren Kartal formasyonu karasal ve denizel birimlerin tekrarlandığı kıyı istifi çökelleri ile temsil olunur. Bu istif kırmızı renkli konglomera, kumtaşı, çamurtaşı ve kireçtaşı ardalanmalı bir litolojiden oluşur.

İnceleme alanı içinde üç tip iz fosil tespit edilmiştir. Bunlar şekil itibarı ile dik (skolithos), eğik (planoites), yatay (teanidium) formlardır. Birimde bulunan Skolithos iz fosili çamurtaşı bantlı silttaşlarında görülmekle birlikte litoral ortamlar için tipiktir. Planolites formları, ince taneli kumtaşı tabakaların üst kısımlarında epirölyef özelliği göstermekte ve hem akarsu (kıyı ovası) hem de litoral ortamları karakterize etmektedir. Teanidium formları ise kumtaşı ve silttaşı seviyelerinde gözlenmekte ve karasal akarsu ortamlarını ifade etmektedir.

Kartal formasyonu içinde görülen iz fosiller, kalın kumtaşı tabakalı yüksek enerjili ortamlarda seyrek, buna karşılık yüksek kumtaşı/çamurtaşı oranına sahip tortullarda ise yaygındır. İzlerin birim içerisindeki dağılımı daha çok alt-orta kesimlerde görülmektedir. Dallanma ve duvar yapısı göstermeyen bu izlerin muhtemelen korunmasız, yumuşak vücutlu, solucanimsi, süspansiyon ve tortul yiyici organizmalar tarafından meydana getirildiği düşünülmüştür.

ABSTRACT: In this study, trace fossils identified in the Paleocene Kartal formation around Eskikösel village (south Polatlı) are examined.

Kartal formation that includes trace fossils, has a lithology in which red conglomerate, sandstone, mudstone and limestone are alternated. In addition, it is represented by coastal deposits in which continental and marine units are repeated.

In the study area, three types of trace fossils are recognized and these are vertical (skolithos), inclined (planoites) and horizontal (teanidium) forms. Although, skolithos trace fossil which exist in the unit is identified in mudstone banded siltstone, it is typical for lithoral environment. Planolites forms show the epirelief feature on the upper part of fine-grained sandstone and they characterize both stream (flood plain) and lithoral environments. Teanidium forms are observed on sandstone levels and they also represent continental fluvial environment.

Trace fossils found in Kartal formation are scarce in coarse-grained sandstone of high energy environment but, they are abundant in sediments having high sandstone/mudstone ratio. The distribution of trace are mostly observed in lower-middle levels. The traces which show unbrached and well-preserved form are considered to be formed by non-preserved, soft bodied, and wormy, burrow of a suspension and deposit feeding organisms.

DATÇA YARIMADASI (MUĞLA) NEOJEN MOLLUSK FAUNASI VE STRATİGRAFİSİ

STRATIGRAPHY AND NEOGENE MOLLUSCAN FAUNA OF THE DATÇA PENINSULA (MUĞLA - TURKEY)

Sevinç KAPAN
Güler T'ANER

Temelsu-Data/Associated Consulting Engineers Konsorsiyumu , ANKARA
A.Ü.F.F. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, ANKARA

ÖZ: Datça Yarımadası'nda yüzlek veren Neojen tortullarını kapsayan Yıldırımli Formasyonu'ndan alınan 7 adet ölçülü stratigrafi kesiti denetlenerek, derlenen fosil örneklerinden toplam 37 adet tür tanımlanmış ve bunlardan bir tanesi yeni bir tür olarak önerilmiştir (*Hydrobia tanerae* n. sp.). Saptanan bu faunanın paleocoğrafik yayılımları incelenmiş, bunlardan büyük bir çoğunluğunun Tetis bölgesine ait olduğu, ancak, üç tanesinin Atlantik provensinde yayılım gösterdiği gözlenmiş ve ayrıca, tanımlanan örnekler sistematikte yerlerine konarak stratigrafik seviyeleri aydınlatılmıştır.

Yüzlek veren birimler, saha gözlemleri ve bazı Mollusk kavkalarına [*Cerastoderma* (*Cerastoderma*) *edule* Linne, *Anadara* (*Anadara*) *diluvii* (Lamarck) var. *pertransversa* Sacco, *Viviparus brevis trochlearis* Tournouer] uygulanan ESR (Elektro Spin Rezonans) yaşlandırma metodu sonuçlarına dayanarak zengin Mollusk faunasının stratigrafik seviyesi değerlendirilmiş ve önceki araştırmacıların Pliyosen yaşını verdiği formasyonun yaşının daha dar bir seviyeyi belirttiği, Geç Piyasensiyen olduğu sonucuna varılmıştır.

Eski çalışmalarda belirtildiği gibi, bölgenin Erken Pliyosen'de karasal, Geç Pliyosen'de denizel fasiyeste değil, Pelecypod ve Gastropod örneklerinin paleoekolojik özelliklerine göre, Geç Piyasensiyen'de sığ denizle bağlantılı bir lagün ortamı olduğu sonucu çıkmaktadır. Ayrıca saptanan Gastropod ve Pelecypod faunasından o dönemde suyun oligohalin acısu-az tuzlu deniz suyu özelliğinde olduğu kanısına varılmıştır.

ABSTRACT: By the examination of Yıldırımli Formation which includes the Neogene rock units exposed around Datça Peninsula (Muğla) basing on the Molluscan fauna and by the inspection of the fossil samples extracted from the lithostratigraphic units of the 7 measured stratigraphic sections taken in the investigated area, 37 specimens have been determined. One of these specimen was suggested to be a new type (*Hydrobia tanerae* n. sp.). Paleogeographic and stratigraphic expansion of this fauna is investigated and most of this fauna belong the Tetis while only three of them belong the Atlantic province. Besides, stratigraphic levels were clarified by checking systematic situation of the predescribed samples.

The Mollusc fauna stratigraphic level was evaluated by considering the result of ESR (Electro Spin Rezonans) Age Test Methods which are applied on some of the Mollusc shells [*Cerastoderma* (*Cerastoderma*) *edule* Linne, *Anadara* (*Anadara*) *diluvii* (Lamarck) var. *Pertransversa* Sacco, *Viviparus brevis trochlearis* Tournouer] and exposed units and land inspection, and it is concluded that the formation age for Pliocene determined by previous studies was for a shorter period, and Neogene units in Datça Peninsula was late Piasensien.

As described in previous studies, the area was not continental in early Pliocene and not marine in late Pliocene but it is a lagoon medium in connection with shallow marine in late Piasensien according to the paleoecological characteristics of Pelecypod and Gastropod fauna. It is also concluded that the water in that period may have oligohyalin brackish-marine water which includes low salinity characteristic due to Gastropod and Pelecypod fauna.

BATI TOROS MİYÖSEN MERCAN RESİFLERİ : BİLEŞİMLERİ, FASIYES ÖZELLİKLERİ VE ORTAMSAL KONUMLARI

MIOCENE CORAL REEFS IN THE WESTERN TAURIDS, SOUTHERN TURKEY: COMPOSITION, FACIES AND ENVIRONMENTAL SETTING

Sevim TUZCU
Mustafa KARABIYIKOĞLU
Yeşim İSLAMOĞLU

M.T.A. Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi, ANKARA
M.T.A. Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi, ANKARA
M.T.A. Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi, ANKARA

ÖZ: Batı Toros Miyosen resiflerinin bileşimleri, fasiyes özellikleri ve ortamsal konumları Toros Otoktonu üzerinde uyumsuz olarak yer alan Oligo-Miyosen yaşlı geç-post orojenik molas havzalarının (Kasaba ve Aksu Havzaları) oluşum ve evrimlerini yorumlamaya yönelik çalışmalar bakımından oldukça önemlidir.

Batı Toros Miyosen Resifleri, Kasaba ve Aksu Havzaları çökel dolgularının kaba kırıntılı karbonat geçişi ve karbonat çökel istifleri içerisinde küçük boyutlu, algli mercan biyohermleri olarak gelişmiştir. Bu biyohermler *Tarbellastraea*, *Heliastrea*, *Stylophora*, *Porites*, *Defrancia*, *Favia*, *Favites*, *Turbinaria*, *Thegiostraea*, *Plesiastraea*, *Aquitanastraea*, *Oculina*, *Pocillopora*, *Lithophyllia*, *Acanthocyathus*, *Balanophyllia*, *Mussismilia*, *Syzygophyllia* ve *Antillia* ile karakterize edilen, Üst Burdigaliyen -Alt Langiyen yaş aralığına özgü, masif, tablamsı, dallı ve tekli mercanlardan oluşmaktadır. Bu zengin ve çeşitli hermatipik ve ahermatipik mercanlar yanı sıra, yoğun olarak görülen kırmızı algler, gastropodlar, lamelliler, ekinodermiler, bryozoalar, annelidler ve foramlar resif faunasını oluşturan diğer organizmalardır. Bu resifler, büyük bir bölümü ile yerinde büyüyen ve algler ile bağlanmış mercan kolonilerinden oluşmuş resif çekirdeği fasiyesi ile karakterize edilmektedir.

Kasaba Havzasındaki resifler, yelpaze deltası-denizaltı yelpazesi ortamlarına ilişkin matriks ve tane destekli çakıltaşları ile kumlu, çakıllı, biyokırıntılı kireçtaşı istifleri (Kasaba Formasyonu) içerisinde gelişmiştir. Bu resiflerin bileşimleri, Üst Burdigaliyen-Alt Langiyen aralığında, Kasaba havzasının kuzeyden güneye doğru derinleşen bir havza modeli sunduğunu göstermektedir. Aksu Havzasında ise resifler, yelpaze deltası-denizaltı yelpazesi ortamlarına ilişkin tane destekli çakıltaşı ve çakıllı kireçtaşı çökelleri ile (Aksu Formasyonu) algli, bentonik foramlı kireçtaşları (Oymapınar Kireçtaşı) içerisinde gelişmiştir. Aksu Havzası resiflerinin bileşimleri, Üst Burdigaliyen-Alt Langiyen aralığında bu havzanın kuzey kenarının görelî olarak derin deniz ortamı koşulları ile karakterize edildiğini ortaya koymaktadır.

Her iki havzada da resif gelişimleri tektonik denetim ve buna bağlı olarak gelişen periyodik deniz düzeyi oynamaları ile doğrudan bağlantılıdır. Yelpaze deltası-denizaltı yelpazesi çökel istifleri içerisindeki resifler, tektonik etkinliğin azalmasına bağlı olarak kırıntılı girdisinin kesildiği ve kısa süreli sınırlı deniz düzeyi yükselmelerinin gerçekleştiği aşamalarda gelişmiştir. Kireçtaşı istiflerindeki resifler ise, uzun süreli duraylı koşulların oluşmasına bağlı olarak gelişen sığ karbonat şelf ortamında gelişim göstermişlerdir.

ABSTRACT: The composition, facies and environmental setting of the Miocene Reefs in the Western Taurids are of particular importance in studies aiming at understanding the formation and evolution of the late-to post-orogenic molasse basins, namely the Oligo-Miocene aged Kasaba and Aksu Basins that formed on the Tauride Autochthon and bounded by thrust sheets.

The Western Tauride Miocene Reefs developed as small bioherms in the coarse terrigenous clastics, mixed terrigenous clastics-carbonates and carbonate sequences of the basin-fill deposits of the Kasaba and Aksu Basins. These bioherms are composed of massive, plate-like, branching and solitary corals of Upper Burdigalian-Lower Langhian age, comprising rich and diversified coral fauna which include *Tarbellastraea*, *Heliastrea*, *Stylophora*, *Porites*, *Defrancia*, *Favia*, *Favites*, *Turbinaria*, *Thegiostraea*, *Plesiastraea*, *Aquitanastraea*, *Oculina*, *Pocillopora*, *Lithophyllia*, *Acanthocyathus*, *Balanophyllia*, *Mussismilia*, *Syzygophyllia* ve *Antillia*. Red algae, bryozoans, bivalves, echinoids, gastropods and foraminifers are also present within the bioherms. The reefs are largely characterized by the reef-core facies, mainly composed of insitu growing coral colonies that are bounded together by algae.

The composition and depositional setting of the reefs in the Kasaba Basin indicate a southward deepening basin during Upper Burdigalian-Lower Langhian interval, with the reef growth developed on fan delta-submarine fan conglomerates and sandy, gravelly limestones. In the Aksu Basin reefs developed on both fan delta-submarine fan conglomerates and the associated shelf carbonates. In both basins reef growth and development are largely controlled by basin margin tectonics and the related sea-level changes.

YUKARISAZÇAĞIZ YÖRESİ (GÜRÜN KB, SİVAS) LÜTESİYEN' İNİN BİYOSTRATİGRAFİK OLAYLARI VE PALEOEKOLOJİSİ

THE BIOEVENTS AND PALEOECOLOGY OF LUTETIAN OF YUKARISAZÇAĞIZ
AREA (GÜRÜN NW, SİVAS)

Sefer ÖRÇEN
Ayşegül YILDIZ
Vedia TOKER

MTA Jeoloji Etütleri Dairesi ,ANKARA
A.Ü. Fen Fak. Jeo. Müh. Böl., ANKARA
A.Ü. Fen Fak. Jeo. Müh. Böl., ANKARA

ÖZ: Gürün (Sivas) kuzeybatısında Yukarısazcağız dolayında yüzeylenen Lütésiyen yaşlı kireçtaşlarında (Yukarısazcağız formasyonu) yapılan bu incelemede; özellikle bentik foraminiferlere dayalı (Nummulites, Alveolina, Discocyclina, Miliolidae vb.) biyostratigrafik olaylar açıklanmaya çalışılmış ve foraminifer toplulukları temelinde 14 biyofasiyes ayırtlanmıştır. Tanımlanan toplulukların paleoekolojik konumları irdelenerek bölgenin Lütésiyen paleocoğrafyasına açıklık getirilmeye çalışılmıştır.

ABSTRACT: The study has been done in the Lutetian Limestones (Yukarısazcağız formation) in Yukarısazcağız area.

In the study area, the biovents of the benthic foraminifera (Nummulites, Alveolina, Discocyclina, Miliolidae etc.) have been explained and the 14 biofacies have been defined based on the foraminifera assemblages. An attempt has been made to contribute towards the Lutetian paleogeography of the study area considering the paleoecological positions of the foraminifera assemblages.

ENDÜSTRİYEL HAMMADDELER OTURUMU

ESKİŞEHİR-SİVRİHİSAR CİVARINDAKİ SEDİMANTER SEPIYOLİT OLUŞUMLARININ ORTAMSAL YORUMU

FACIAL INTERPRETATION OF THE SEDIMENTARY SEPIOLITE OCCURENCES AROUND ESKİŞEHİR-SİVRİHİSAR

Hakan GENÇOĞLU
Taner İRKĒÇ

MTA, Maden Etüt ve Arama Dairesi, ANKARA
MTA, Maden Etüt ve Arama Dairesi, ANKARA

ÖZ: Eskişehir-Sivrihisar güneyi ve daha az olarak doğu ve kuzeyindeki Neojen çökelleri, ekonomik sepiyolit zenginleşmeleri açısından önemlidir. Bunlar, Pliyosen gölünün evaporitik dönemlerinin ürünü olan Dolomit-Sepiyolit birim sistemlerinde (B1 ve B2), özellikle de II. sekansa ait B2 birim sisteminde mercerler şeklinde gelişmiştir. Bu zon içerisinde gelişen sepiyolit zenginleşmeleri, farklı fasiyeslerde oluşmuşlardır. Bu durum, oluşan sepiyolit kalitesini de belirleyen en önemli unsurdur. Sepiyolit çökelinin Mg^{2+} ve Si^{4+} iyon kaynakları, çevredeki yer yer dolomitçe zengin Jura-Alt Kretase kireçtaşları, ofiyolitik ve metamorfik kayaçlardır.

Yörede kabaca üç tür sepiyolit oluşumuna rastlanır:

1. Beyaz dolomitli sepiyolitler (sep= % 50-69) ve sepiyolitli dolomitler (sep= % 10-49) : Masif, homojen görünümlü, tozlaşmayan, tabakalanmanın kalın ve belirsiz olduğu bu mercerler, zonu oluşturan geniş alkali göllerin iç fasiyeslerinin (sepiyolit+dolomit) ve bu göllerin kısmen kuruması sonucu oluşan küçük playa göllerinin (dolomit gölleri) (sepiyolit+dolomit+manyazit) ürünleridir. Yanal yönde kahverengi bej sepiyolitlere geçişler gösterirler. Bu ürünler özellikle pet-litter olarak kullanılmaktadır.

2. Bej sepiyolitler ve dolomitli sepiyolitler (sep= % 50-100). Bunların orijinal rengi bej, koyu bej, günlenmiş rengi beyaz ve kremdir. Organik madde içermezler. Sabunsu ve yer yer Mn dendritlidir. Laminalı (sep>% 75), soğan kabuğu şeklinde kırılmalı-iri breşik (sep= % 50-75) veya konkav kırılmalı, masif, homojen (sep =% 100) görünümlü olan bu sepiyolitler, küçük playa göllerinin (dolomit gölleri) tamamen kurduğu dönemlerde, yeraltı suyunun yükselimi sonucu oluşan çok küçük gölcüklerin ürünleridir. Bu gölcüklere taze su girişi oldukça kısıtlıdır. Biyojenik faaliyetler son derece zayıftır. Kahverengi sepiyolitlere göre oldukça nadir, ince (<1 m), fakat daha devamlı mercerler şeklindedir. Zonun üst kesimlerinde bulunurlar. Pet-litter ve teknolojik uygulamalar için uygundur.

3. Kahverengi sepiyolitler ve dolomitli sepiyolitler (sep= % 50-90>). Kahverengi, siyah, kırmızımsı renklerde, organik maddece zengin olan bu sepiyolitler, ayrı mekanizmalar sonucu oluşmuş iki farklı tipteki bataklıkların çökelleridir. Birinci tip bataklıklar, alkali göllerin kenar fasiyeslerinde gelişmiş olan, taze su girişlerine oldukça açık yağışlı dönemlerde oluşmuşlardır. Bu tip bataklıklarda oluşan sepiyolitler, oldukça farklı mineralojik ve fiziksel özellikler sunarlar. Bu farklılıklar, aynı mercerin içerisinde kenardan içe, tabandan tavana doğru gelişebilir. Laminar akışın fazlaca görüldüğü bu fasiyeslerde, laminalı sepiyolitler (sep>%90), dolomit breşli sepiyolitler (sep>% 50), daha az olarak masif, sabunsu sepiyolitler (sep>% 90) gözlenir. Dolomit, kalsit ve detritik kuvarsa rastlanabilir. Paligorskit, en yaygın bulunan diğer kil mineralidir. Sivrihisar kuzeyindeki alanlarda saf paligorskit mercerleri de mevcuttur. Ayrıca simektit ve nadiren illit de bulunabilir. Silis nodülleri, kök izleri ve zayıf erozyonel yüzeyler yaygındır. İkinci tip bataklıklar ise küçük playa göllerinde (dolomit gölleri) yeraltı suyunun da etkisiyle gelişen , daha uzun ömürlü ve kalın sepiyolit yatakları içeren, zayıf taze su girişi oluşumlarıdır. Bu tip bataklıklar, üzerinde geliştiği dolomiti eriterek ekstra Mg^{2+} kazanımı sağlamışlardır. Buralarda çökelen sepiyolitler, genellikle sabunsu, masif görünümlü saf sepiyolitlerdir (sep>%90). Laminalı sepiyolitlere de rastlanabilir. Organik madde içerikleri daha azdır. Teknolojik uygulamalar için en iyi oluşumlardır.

Bunlardan başka, ekonomik olmamakla birlikte, diyajenetik süreçler içerisinde gelişmiş, boşluk dolgusu ve sepiyolit tarafından ramplase edilmiş kök izleri şeklinde, vb. farklı sepiyolit oluşumları da mevcuttur.

ABSTRACT: Neogene deposits in the south, and to a lesser extent, in the east and north of Sivrihisar (Eskişehir) bear significance, considered the occurrence of economic sepiolite concentrations. These have developed as lenses in the Dolomite-Sepiolite unit systems (B1 and B2) of the evaporitic stage of Pliocene lakes, and especially in the B2 unit system of the 2nd sequence. Sepiolite concentrations within this zone have formed in varying

facies. This situation has been an important factor, determining the quality of sepiolite. Mg^{2+} and Si^{4+} ionic sources for sepiolite precipitation are the Jurassic-Lower Cretaceous limestones, that are occasionally rich in dolomite, ophiolitic and metamorphic rocks.

Three types of sepiolite occurrences may roughly be distinguished in the area:

1. White dolomitic sepiolites (sep =50-69%) and sepiolitic dolomites (sep =10-49%). These are massive, homogenous, undusty, and have precipitated in the internal facies (sep +dol) of the extensive alkaline lakes, and in the small playa lakes (dolomite lakes) (sep +dol+magnesite), formed by partial drying of the former. Bedding is thick and unclear. They show lateral gradation into brown and beige sepiolites. These occurrences are especially suitable as pet-litter material.

2. Beige sepiolites and dolomitic sepiolites (sep=50-100%). Original color is beige to dark beige, and turns to white or creamy upon weathering. This type does not contain organic material, and its appearance is soapy, with occasional content of Mn dendrites. They may be laminated (sep >75%); conchoidally fractured, and coarsely brecciated (sep=50-75%), or concave fractured, massive and homogenous (sep =100%). These are the products of very small ponds, formed by the rising of the underground water, in the periods when the small playa lakes had completely dried up. Fresh water interference to these ponds is very limited. Biogenic activity is very little. The lenses are more continuous, but rare and thinner (<1 m), compared with brown sepiolites. They are located at the upper sections of the zone. This type is suitable as pet-litter material and for technological applications.

3. Brown sepiolites and dolomitic sepiolites (sep=50-90 %>). This type of clay is brown, black or reddish in color, with a considerable amount of organic material. These are the products of swamps, formed by two different mechanisms. The first one has formed at the marginal facies of the alkaline lake, and is open to fresh water interference in rainy seasons. Duration is rather short. Sepiolites formed in this type of swamps exhibit very variable mineralogical and physical characteristics. This variation may be observed within the same lense, in the vertical or lateral gradation. Laminated sepiolites (sep >90%), sepiolites with dolomite breccia (sep>50%), and to a lesser extent, massive, soapy sepiolites (sep>90%) are determined in this facies, in which laminar flow is common. Dolomite, calcite and detrital quartz may be observed. Palygorskite is the second most common clay mineral. Pure palygorskite lenses occur in the northern area of Sivrihisar. In addition, smectite, and rarely illite may accompany sepiolite. Silica nodules, root marks and weak erosional surfaces are also common. The second type of swamps have developed in the small playa lakes (dolomite lakes), by the additional effect of underground water. These are more endurated, and contain thicker sepiolite deposits. Fresh water interference is again weak. These swamps have dissolved the dolomite, on which they extend, thus providing extra Mg^{2+} supply to the solution. Sepiolites, precipitated in these swamps, are generally pure (sep>90%), with a soapy and massive appearance. Laminated sepiolites may also be distinguished. Organic material content is smaller. Gas escape structures, and occasional sulphur nodules may be observed. Root marks are fewer. This type of ore is the most suitable for technological applications.

In addition to those described above, sepiolite occurrences along the diagenetic processes, as vacuole infills, and root remnants replaced with sepiolite etc. may be observed, occasionally.

İZNİK SERAMİKLERİ VE HAMMADDELERİNİN MİNERALOJİK VE MİKROMORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ

İZNİK CERAMIC AND MINERALOGICAL AND MICROMORPHOLOGICAL PROPERTIES OF THE ROW MATERIALS

Fatma ÖZCAN Çukurova Üniversitesi Bilgisayar Araştırma ve Uygulama Merkezi, Balcalı, ADANA
Selim KAPUR Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü, Balcalı, ADANA

ÖZ: Bu çalışmada, Osmanlı, Selçuklu ve Beylik dönemi seramik parçacıklarının mineralojik ve mikromorfolojik incelenmesiyle yapıldıkları dönemlerdeki üretim teknolojisi, fırınlanma sıcaklıkları, hammadde özellikleri araştırılarak yapılacak olan simülasyon çalışmalarına ışık tutmak amaçlanmıştır.

İznik ve çevresinden toplanan çapları 3 ile 5 cm olan 11. ve 12. yüzyıl beylik dönemlerine ait 5 örnek, 16. ve 17. yüzyıllarına ait toplam 8 İznik örneği, 11. ve 12. Selçuklu dönemlerine ait toplam 5 örnek, 9. ve 10. yüzyıl olası, Sam işi, 9. yüzyıl Bizans, 16. yüzyıl Mercan Kırmızısı olmak üzere toplam 22 örneğin herbirinin ince kesit çalışmaları FITZPATRICK (1980)'e, Mg++ doyuruları da JACKSON (1975)'a göre yapılmıştır. Ayrıca seçilmiş örneklerde Tarama Elektron Mikroskobu (SEM) ile morfolojik çalışmalarda yapılmıştır.

Yapılan bu çalışmalarda materyal olarak seçilen seramik parçacıklarının pişirilme sıcaklıkları 800 - 900°C olduğu saptanmıştır. Gözenek hacminin fazla, gözenek büyüklüğünün az olması fırınlamada ısının yavaş artırılıp, aynı yavaşlıkta soğutulduğunu göstermektedir. Hammaddeye güçlendirici olarak kemik külü katılması wollastonit oluşumunu ve kullanılan frit büyük olasılıkla sağlamlık yönünden iyi sonuçlar elde edilmesini sağlamıştır.

ABSTRACT: The aim of this study is to cast light on future simulation works, through mineralogical and micromorphological studies of ceramic shards belonging to the Ottoman, seljuk and Emirate periods. The research also involves determination of production technologies.

5 samples ranging from 3 to 5 cm in diameter from İznik the of 11th and 12th century emirate periods, 8 pieces of the 15th and 17th centuries, 5 pieces of the 11 th and 12 th century Seljuk period, one piece from the 9 th probably 10 th century of the damascus school and one 9 th century Byzantine piece were studied individually in thinsections according to FITZPATRICK (1980) and their magnesium saturated clas minerals according to JACKSON (1975). In addition, further morphological work has been carried out on selected samples with SEM.

In consequence the furnacing temperature of the shards were determined to be 800 - 900°C. The high pore volumes and the uniform small pore sizes indicate that the furnace temperatures were slowly increased and decreased at equally gradual intervals.

The use of bone ash in the ram materials as a strengthener resulted in the formation of wollastonite. Frit was probably mixed with the raw materials which also provided strength to the ceramics.

MİHALGAZİ (ESKİŞEHİR) BENTONİTİNİN MİNERALojİK ÖZELLİKLERİ

MINERALOGICAL CHARACTERISTICS OF MİHALGAZİ (ESKİŞEHİR) BENTONITE

Fazlı ÇOBAN

İTÜ Maden Fakültesi Ayazağa-İSTANBUL

ÖZ: Kuzeybatı Anadolu' da Mihalgazi (Eskişehir) yöresinde Eosen volkanikleri ile ilişkili bentonit oluşumları bulunmaktadır. Eosen yaşlı volkanikler andezit, andezitik tüf, aglomera, tüfit ve lokal olarak dasit' ten meydana gelir ve Paleosen yaşlı karasal çökeller ile örtülür.

İnceleme bölgesinde hidrotermal sular volkanik kayalardaki kırık sistemleri boyunca yükselmiş, andezit ve andezitik tüfleri ayrıştırarak bentonite dönüştürmüştür. Bentonitler esas olarak montmorillonit, feldspat, kristobalit ve az miktarda kuvars' tan meydana gelmiştir.

ABSTRACT: Bentonite occurrences associated with Eocene volcanic rocks, are found in the Mihalgazi (Eskişehir-Nortwest Anatolia) region. Bentonite deposits containing Eocene age volcanic rocks which are composed of andesite, andesitic tuff, agglomerate, tuffite and minor amount dacite are overlain by the Paleocene terrestrial sedimentary rocks.

In the studied area, hydrothermal solutions ascended rising through the fracture systems and altered the andesite and andesitic tuffs to bentonite. Bentonites are basically made of montmorillonite, feldspar, cristobalite and quartz.

AYDIN-SÖKE (BATIÇİM) ÇİMENTO FABRİKASINDA TERKEDİLEN KİREÇTAŞI SAHALARININ YENİDEN ÜRETİME KAZANDIRILMASI

GAINING THE ABANDONED LIMESTONE AREAS OF THE AYDIN-SÖKE (BATIÇİM) CEMENT FACTORY TO PRODUCTION

Rahmi EYÜBOĞLU
Alper OZULOĞUL

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

ÖZ: Çimento fabrikaları arasındaki ekonomik rekabetin artması ve buna bağlı olarak fabrikaların maliyetlerini düşürme istekleri, hammaddelerini daha yakın kaynaklardan elde etme olanaklarını zorlamalarını gerektirmektedir. Söke Çimento Fabrikası da üretiminde % 70 oranında kullandığı kireçtaşını 19 km. gibi nakliye giderini arttıran bir uzaklıkta bulunan Gümüşköy sahasından sağlamaktadır. Bu araştırmada fabrikanın 1 km. yakınında bulunan ve daha önce yüksek MgO bileşeni nedeniyle terkedilen Cankurtaran kalker sahasında çimento üretimine uygun düşük MgO' li kireçtaşı alanlarının varlığı araştırılmış ve MgO bileşenindeki artışların jeolojik yapıyla bağlantılı olduğu ortaya konmuştur. Araştırma sonunda terkedilen bu sahada uzun yıllar kireçtaşı elde edilebilecek üretim alanları belirlenmiştir.

ABSTRACT: Increasing economical competition between the cement factories and resulting necessity of decreasing production costs make the factories to get their raw material supply from nearby quarries. Söke cement factory gets the limestone used in production around 70% from Gümüşköy quarry which is 19 km. away from the factory. In this study limestone areas with low MgO content were investigated at the Cankurtaran quarry 1 km. away from the factory, which had been abandoned due to high MgO content. It was found that the increase in relation with geology of the area. As a result, some limestone areas were determined for future production at this abandoned quarry.

BEYPAZARI (ANKARA) DOĞAL SODA (TRONA) SAHASININ MİNERALOJİK ZONLANMASI

MINERALOGICAL ZONATION AT THE NATURAL SODA (TRONA) FIELD, BEYPAZARI (ANKARA)

Ferda ÖNER

MTA, Maden Analizleri ve Teknoloji Dairesi, ANKARA

ÖZ: Beypazarı doğal soda (trona) yataklanması ve çevresinin jeolojik ve mineralojik çalışmalarını bütünleştirmek ve oluşum modeline ışık tutmak amacıyla sondajlardan ve yüzeyden 683 örnek üzerinde X ışınları çözümleme yöntemi ile kayaçların tüm kayaç ve kil fraksiyonu mineralleri saptanmıştır.

İnceleme alanındaki kayaçlarda, bolluk sırasına göre; Ca-Mg karbonat (manezit, dolomit, kalsit), Na-Ca karbonat (nakolit, trona, pirsonit), feldspat (K-feldspat, plajiyoklaz), zeolit (analsim, klinoptilolit, eriyonit), kil (simektit, illit, kaolinit, sepiyolit), silis (kuvars, opal-CT), hornblend ve biyotit minerallerinin varlığı saptanmıştır. Bunlardan karbonat, zeolit, K-feldspat, kil (simektit, sepiyolit, ve kaolinit) ve silis minerallerinin neoformasyon mekanizması ile oluştuğu Taramalı Elektron Mikroskop (Scanning Electron Microscope: SEM) incelemeleri ile belirlenmiştir.

Bu minerallerden Ca-Mg karbonatlarda, Boyalı formasyonundan Zaviye formasyonuna doğru, dolomit+kalsit-manezite--->dolomit+kalsit şeklinde, zeolitlenme ürünü minerallerde (yine aynı yönde) klinoptilolit+analsim--->analsim+K-feldspat+klinoptilolit--->klinoptilolit+K-feldspat+analsim--->eriyonit+klinoptilolit+K-feldspat+analsim--->opal-CT+klinoptilolit şeklinde dikey yönde gelişen otijenik mineral zonlanmasının varlığı saptanmıştır.

Yanal yönde ise Hırka ve Karadoruk formasyonlarında, Ca-Mg karbonat mineralleri; dolomit+kalsit---> dolomit+manezit+kalsit şeklinde zonlanma göstermektedir. Soda minerallerinden ise nakolit kenar kesimlerde, trona ve pirsonit merkezi kesimlerde yer almaktadır. Zeolitlenme ürünü minerallerin alansal dağılımlarında, Hırka formasyonunda; opal-CT+klinoptilolit+simektit --->analsim+K-feldspat, Sarıağıl formasyonunda ise; opal+CT --->eriyonit+klinoptilolit+K-feldspat--->analsim+K-feldspat şeklinde bir zonlanmanın varlığı ortaya konulmuştur. Ayrıca Hırka formasyonunda oluşan kil minerallerinden simektitlerin basen kenarında saponit yapısında olduğu, merkezde ise stevensit yapısına doğru bir eğilim gösterdiği ve ayrıca merkezi kesimde bir Mg-silikat olan sepiyolitinin geliştiği belirlenmiştir.

Beypazarı doğal soda sahası bu özellikleri ile dünyadaki pek çok örneklerine benzemektedir. Ortaya konulan bu özelliklerin volkanosedimanter gösel ortamlarda Endüstriyel Hammadde aramalarında kullanılabileceği görülmektedir. Bu model özellikle bor ve trona gibi örtülü ve/veya yüzeylendiğinde eriyebilen hammaddelerin aranmasında, çökeltme ortamının tuzlu alanlarının saptanmasında yararlı olacaktır.

ABSTRACT: X-ray diffraction studies were conducted on 683 samples, as whole rock and clay fraction analysis, in order to compile the geological and mineralogical studies around the Beypazarı natural soda (trona) fields, and to highlight the mode of occurrence.

The order of abundance of the minerals found in the basin is as follows: Ca-Mg carbonates (magnesite, dolomite, calcite), Na-Ca carbonates (nahcolite, trona, pirssonite), feldspars (K-feldspar, plagioclase), zeolites (analcime, clinoptilolite, erionite), clay (smectites, illite, kaolinite, sepiolite) silica (quartz, opal-CT), and biotite and hornblend minerals. From these, carbonate, zeolite, K-feldspar, clay (smectite, sepiolite, kaolinite) and silica minerals are formed by neoformation mechanism. This is determined by SEM investigation.

From Boyalı formation up to the Zaviye formation, Ca-Mg carbonates and zeolites, derived from the tuff, show a vertical authigenic mineral zonation as follows;

(Ca-Mg carbonates),

dolomite+magnetite+calcite--->dolomite+calcite,

(zeolites),

clinoptilolite+analcime--->analcime+K-feldspar+clinoptilolite--->clinoptilolite+K-feldspar+analcime--->

erionite+clinoptilolite+K-feldspar+analcime--->opal CT+ clinoptilolite.

On the other hand Ca-Mg carbonate minerals in the Hırka and Karadoruk formations show a lateral zonation as, dolomite+calcite--->dolomite+magnesite+calcite. As for the soda minerals, nahcolite is found in the banks of the basin, trona and pirssonite are found in the center of basin.

Regional distribution of the minerals, formed by zeolitization show different zonation in each of the formations. In the Hırka formation, it is opal-CT+clinoptilolite+smectite--->analcime+K-feldspar, and in the Sarıağıl formation it is opal-CT--->erionite+clinoptilolite+K-feldspar--->analcime+K-feldspar. Also the clay minerals, especially smectites, which are found in the Hırka Formation show a zonation as saponite to stevensite, respectively, from the basin bank to the center. Sepiolite, a Mg-silicate is also found in the center of the basin.

Beypazarı natural soda deposit resembles those of other similar occurrences in the world, in terms of these characteristics. The determined characteristics prove to be useful criteria in the industrial minerals explorations within the volcano sedimentary lacustrine basins. The suggested model will be useful especially in the exploration of buried and /or easily soluble minerals, such as boron salts and trona.

KONYA-KARAPINAR OVASI YERALTI TUZLU SU SEVİYELERİ JEOLJİSİ VE SODYUM SÜLFAT ÜRETİMİ

GEOLOGY AND SODIUM SULPHATE PRODUCTION OF SUBSURFACE SALTY WATERS OF KONYA-KARAPINAR PLAIN

Abdullah Mete ÖZGÜNER

MTA Genel Müdürlüğü, Maden Etüt Dairesi, ANKARA

ÖZ: Karapınar Sultaniye Ovası bir Kuvaterner grabeni olup doğusunda ve güneybatısında Neojen Karacadağ ve Üzecekdağ volkanizmaları, güneyinde çeşitli Kuvaterner yaşlı maar volkanizmaları, batısında ve kuzeyinde ise Neojen kireçtaşı ve marnları yer almaktadır.

Sultaniye Ovası düzlüğünde DSİ nin yaptığı iki sondaj DSİ 4564 ve DSİ 566 graben derinliğinin 250 - 300 m olduğunu, grabeni dolduran Kuvaterner istifin tamamen gri palistik killerden oluştuğunu, tabanda Neojen kireçtaşlarının yer aldığını ortaya koymuştur.

Kuvaterner zamanında; Acıgöl, Meke Gölü, Meke Dağ ve Karacadağ andezitik-bazik volkanizmaları Sultaniye Ovası grabenine güney ve doğudan volkan külü, volkanik emanasyonlar ve bazik lav akıtmışlardır. Ayrıca, grabenin doğu yakasındaki Nasuhpınar fayı çok genç ve aktif olup yeraltı suyuna hidrotermal kökenli tuz iyonları verdiği anlaşılmaktadır.

Ovada açılan on adet yaklaşık 50m derinliğindeki sondajlarda ortalama dört adet tuzlu su seviyesi kesilmiş olup tuzluluk miktarları yeraltına doğru azalmaktadır. Kapalı Kuvaterner grabeninde gerek yüzey evaporasyonu, gerek kılcak çatlaklardaki yüzey gerilimi kuvvetiyle ve gerekse gözenek arası tuzlu suyun ve kristalizasyon suyunun basınç altında sıkışmasıyla, tuzlu su devamlı olarak üst seviyelere doğru migrasyon yapmıştır. En sonunda bugünkü İM derindeki tuzlu su seviyesinde maksimum tuz konsantrasyonuna ulaşmıştır.

Düzlükte açılan sondaj havuzlarında ve arama yarımlarında havzanın güney ve güneydoğu bölümlerinde hem 1. tuzlu su seviyesinin suları açığa çıkmış ve hem de 25-35 cm derinde üleksit yumrularına rastlanmıştır. Yumrular devamlık göstermemekte ve düzensiz yayılmaktadır.

Sultaniye Ovası-Çovanadaları tuz kabuğundan aldığımız numunelerin X-ray analiz neticeleri, Halit, Thenardite ve çok az trona vermiştir. Bu netice, 1. tuzlu su seviyesinden karelaç ile alınan su numuneleri iyon konsantrasyonlarıyla hesaplanan tuz miktarlarına uyum sağlamaktadır. Gram miktar olarak bu sahalarda en çok NaCl bulunduğu daha sonra Na₂SO₄'ın yer aldığı, bunları MgSO₄ ve daha sonra da KCl ve CaSO₄'ün takip ettiği görülmektedir.

1. Tuzlu su seviyesinde NaCl/Na₂SO₄ oranının 2 değerinden düşük olduğu sondaj tesir sahaları belirlenmiştir. Bu sahalarda Na₂SO₄ işletmesi ekonomik olup her iki tuzu birbirinden ayırmak mümkündür.

Na₂SO₄ tuzunun işletilmesi amacıyla rezerv alanları haritasından belirlenen sahalarda derin tuzlu su rezerv havuzları açılmalı ve tuzlu sular buralardan evaporasyon tavalarna pompalanmalıdır. Havzanın kuzeydoğusundaki tatlı su kaynaklarından, suyun bomesini ayarlamak ve sodyum klorürü yıkamak için yararlanılabilir.

ABSTRACT: Karapınar-Sultaniye Plain is a Quaternary graben and Neogene Karacadağ and Üzecekdağ volcanisms are situated in the east and the south west of this graben. But various Quaternary maar volcanisms take place in the south. Neogene limestones and marls are situated in the west and the north.

Two drillings opened by DSI'in Sultaniye Plain, indicate that depth of the graben reaches 250-300 M and the Quaternary squence filling the graben consists of grey plastic clays and at the base Neogene limestones occur.

Andesitic-basic volcanisms of Karacadağ, Makedağ, Acılake, Meke lake in Quaternary time had all extruded volcanic ashes, volcanic emanations and basic lavas from south and east to the Sultaniye graben plain. In addition, very young and active Nasuhpınar fault in the eastern side of the graben has been giving salt ions of hydrothermal origin to the underground water.

Ten drillings with approximate depth of 50 m within the plain have cut four salty water levels and their salt contents have been found to be diminishing downward. Salty water has continously been migrating upward within the closed Quaternary graben either by surface evaporation or by surface tension forces within capillary cracks or by the effect of pressure compression of salty and crystallisation waters within the rock pores. Finally, maximum salt concentration has been reached within the salty water of IM depth of our time.

X-ray analyses of the salt crust taken from Çovanadaları Plain have determined Halite, Thenardite and very tittle Trona. This result has confirmed the salt quantities calculated from salty water ionic concentrations which have been sampled from first salty water level by quadratic method. It is seen that NaCl is the most abundant salt and after that comes Na₂SO₄'in gram quantities. MgSO₄ and KCl and CaSO₄ follow these two in decending order of quantity.

Drilling influencial areas of first salty water level where NaCl/Na₂SO₄ ratios smaller than 2 have been determined. These areas are economical from the Na₂SO₄ exploitation point of view. This ratio also indicates that it is possible to separate both salts one from the other.

For the exploitation of Na₂SO₄ salt it is necessary to open deep reserve pools within the economical areas of reserve map and to pump the salty waters to the evaporation pans. It is possible to beneficiate from unsalty water springs at the northeast of the basin in order to adjust the boume of the salty waters and to wash the sodium chloride.

Salty waters of the first level and eulexite concretions of 25-35 cm depth have been exposed within south and southeast part of the basin during excavation of drilling pools and exploration trenchings. Eulexite concretions dont show continuation and are found to spread disorderly.

SUNGURLU BÖLGESİNDEKİ ORTA EOSEN SEDİMANTER FORMASYONUNDAKİ MONTMORİLLONİT OLUŞUMLARI

MONTMORILLONITE OCCURENCES IN THE MIDDLE EOCENE SEDIMENTARY FORMATION AT THE SUNGURLU (ÇORUM) AREA

Ş. Ali SAYIN

Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, ANKARA

ÖZ: Sungurlu' nun yaklaşık 12 km. NW' sında yer alan ve genellikle N15E doğrultusunda uzanım gösteren smektit yatakları Orta Eosen yaşlı sarımtırak renkli, kumlu, killi kireçtaşı ve az kumlu kireçtaşlarının alt seviyelerinde yer alırlar. Genel olarak denizel bir ortamda diyajenez sonucu oluşan smektit yataklarında hakim mineral montmorillonittir. Bu yataklarda çoğunlukla montmorillonit ve çok az da illitin bulunması, üst katmanların çok kalın olmadığını ve diyajenezin çok şiddetli geçmediğini belirtmektedir.

Orta Eosen yaşlı formasyon üzerinde bulunan kumtaşları içerisindeki yer yer damar şeklinde gözlenen kiltaşları ve kumlu, siltli kilttaşlarında da ana kil minerali montmorillonittir. Ancak bunlar ekonomik kil yatakları olarak düşünülmemektedir.

Ortamda az da olsa jips' in bulunması, Üst Kretase' den beri faaliyet gösteren yükselme hareketleri sonucu, yer yer küçük çapta lagüner basenlerin meydana gelmiş olabileceği fikrini ortaya atmaktadır.

ABSTRACT: The Sungurlu smectite beds situated, approximately within 12 km. NW of Sungurlu with N15E trending, occur in the lower section of the yellowish sandy, clayey limestones and lesser sand-bearing limestones of Middle Eocene age. Dominant mineral of the Sungurlu smectite beds which originated from the marine environment by diagenesis is montmorillonite. Large amount of montmorillonite and low illite in the beds indicate that the overburden of this region is not thick and diagenesis is less severe.

Montmorillonite also occurs as the main clay mineral of the sporadic vein-type claystones and sandy-silty claystones of the sandstone unit which overlies the Middle Eocene formation.

The presence of very little gypsum within the environment suggests that in places, certain small laguner basins formed by uplifting which has been active since Upper Cretaceous.

TETİS'İN SENOZOİK FOSFORİT ÇÖKELİMİ VE TÜRKİYE'DE MUHTEMEL YENİ FOSFORİT YATAKLARININ BULUNMASI

CENOZOIC PHOSPHORITE DEPOSITION OF THETHYS AND EXPLORATION OF PROBABLE PHOSPHORITE DEPOSITS IN TURKIYE.

Abdullah Mete ÖZGÜNER MTA Genel Müdürlüğü, Maden Etüt ve Arama Dairesi, ANKARA

ÖZ: Literatür, dünyadaki ana fosfojeniz oluşum devirlerinin Miyosen, Kretase-Eosen, Jura, Permian de vs. meydana geldiğini belirttiği gibi diğer zamanlarda fosfat kayasının hiç çökmemişini göstermesi de enteresandır. Bu devirlerin okyanusların açılımı ve kapanışıyla ilgili, olması ihtimali vardır.

Üst Trias'ta Paleotetisin kapanması ve Neotetisin açılması esnasında Toroslar, Filistin, Sina ve Kuzey Afrika'dan riftleşerek ayrılmaya başlamıştır. Neotetis, gene olarak E-W doğrultusunda ekvatora yakın bir yörede gelişmiştir. Kretase zamanında Neotetisin kapanmaya başlamasıyla, doğu-batı yönlü deniz akıntıları derin deniz tabanından aldıkları fosfat çökellerini kıta selflerine taşımaya başlamışlardır. Neotetisin kuzey kenarlarında güneye doğru inen naplar fosfat çökeli için olumsuz şartlar sergilerken, güney kenarlarındaki şelf basenlerinde transgresif fazdaki fosfat çökeli Orta Eosene kadar devam etmiştir. Toroslar, Neotetis içinde bir ada oluşturmuş ve sığ karbonat fasiyesi çökeliğine sahne olmuştur.

Sedimenter fosforitlerle yan yana ve münavebeli olarak bulunan akraba kayaçlar, çörtler, glokonitler, pelletler, oolitler, bitümlü şeyller, algal ve resifal kalkerler, magnezyumlu killer, dolomitlerden oluşmaktadır. Fosforitlerin en son çökme ortamları, daima sığ deniz, şelf fasiyesidir ve derin deniz ortamı çökellerinde aranmazlar.

Bugün aktüel fosforitlerin çökeldiği yörelerde, adalarda da fosforitlerin çökeldiği gözlenmektedir. Toroslarda, fosforit akraba kayaçlarıyla münavebeli sığ fasiyesli Alt Kretase kalkerlerinde fosfat tortullarının bulunması olasılığı vardır. Bu kalkerlerde detrital malzemenin çok az veya hiç olmaması gerekmektedir.

Kalkerli fosforitlerin bünyesinde iz elementi olarak Uranyum mutlaka 25-300 ppm oranında vardır. Toryum miktarı ise minimumdur. Mağmatik ve metamorfik kayalarda, şeyl ve kumtaşlarında Th/U oranı 3-4 arasında, kalkerlerde 0.5-1 arasında ve fosforitlerde 0.005-0.07 arasındadır.

Ürdün'de uçakla ölçülen radyoaktif anomali haritalarında, uranyum anomalilerinin işletilen ocakların üzerine rastladığı görüldüğü gibi kuzeydoğu Ürdün'de yeni gömülü fosfat yataklarının bulunmasına da yardımcı olmuştur. Sondajlardaki gama ışını logları fosfat tabakalarının korelasyonunu kolaylaştırmıştır.

ABSTRACT: The literature explains that major episodes of phosphogenesis occurred during Miocene, Cretaceous-Eocene, Jurassic, Permian etc. It is also interesting that it indicates the paucity of phosphate in rocks of several other time intervals. It is possible that these episodes are related with the spreading or convergence of the oceans.

In Upper Triassic during the closing of Paleothethys and the opening of Neothethys the Taurids had began breaking away from North Africa, Palestine and Sinai by means of rifting. The Neothethys had mainly been developed in E-W direction near the equatorial region. In Cretaceous time with the start of Neothethys closure, east-western sea currents had began to bring phosphatic deposits, from the bottom of deep seas to the continental shelves. Southernly moving naps at the northern edge of Neothethys had created unsuitable conditions for the phosphate deposition. As to the southern edge, the phosphorite deposition in transgressive phase had been continued until Middle Eocene. The Taurids had been formed an island within Neothethys and had been a scene for shallow carbonate deposition.

Lateral changes and alternating country rocks of sedimentary phosphorites consist of cherts, glauconites, pellets, oolites, bituminous shales, algal and reefal limestones, magnesium clays and dolomites. The final depositional environment for the phosphorites, is always shallow shelf facies. They are not found in deep marine environmental deposits.

Phosphorites have been observed to be depositing, today, on the islands in the actual sedimentary phosphatic environments. Therefore, it is possible to find phosphatic deposits within shallow facies of Lower Cretaceous aged limestones alternating with the related country rocks facies in Tauruses. It is necessary that no detrital contamination is found in the phosphatic rocks.

Uranium is always found in 25-300 ppm ratios within calcareous phosphorites as trace element. But the thorium content is always minimum. The average Th/U ratio in the igneous rocks and shales and sandstones is between 3-4 but in Limestones it is between 0.5-1 and in phosphorites it is between 0.005-0.07.

Aeroradioactive anomaly maps measured in Jordan fit on phosphate mining areas and helped for finding the new buried phosphate deposits in N.E. Jordan. Gamma ray logs in drillings assist the correlation of phosphorite beds.

GENEL JEOLJİ OTURUMU -I-

ANKARA'NIN DOĞUSUNDA YER ALAN YAYLA OLİSTOSTROMUNUN JEOLJİSİ

GEOLOGY OF THE YAYLA OLİSTHOSTROME IN THE EASTERN PART OF ANKARA

İlyas YILMAZER SİAL LTD, ANKARA

ÖZ: Olistostrom, melanj içerisinde genellikle görülen bir tektonotortul birimdir. Jeolojisi ve çevresiyle olan ilişkisi, bölgenin oluşumu ve mühendislik jeolojisi özellikleri hakkında önemli bilgiler sunabilmektedir. Bu anlamda, Ankara Melanjı içerisinde yer alan Yayla olistostromunu içeren yaklaşık 105 km² lik bir alan haritalanmış ve çevresiyle ilişkisi araştırılmıştır. Yayla olistostromunun üyesi bulunduğu Ortaköy formasyonu alt ve üst metadetritik üyelere ayrılmıştır. En yaşlı ve içerisinde biyojenik seviyeler bulunmayan alt metadetritik göreceli olarak sığ bir ortamda çökelmiştir. Eymir Gölü havzası içerisinde tabakalanma ve şistositeyi kesen ve ilkselliğini koruyan diyabaz daykları bulunmaktadır. Yayla olistostromu üst metadetritiklerin çökelmekte olduğu, tektonik olarak aktif ve yüksek tortul enerji karakterli bir havzaya tektonotortul olarak yerleşmiştir.

Diyabaz, sipilit, deforme yastık lav, farklı nitelikte çört, kireçtaşı ve metadetritik blokları (olistolitleri) ve bu olistolitleri saran çamurtaşı-şeyl, kalsilit-kalsirudit ve silisli, yer yerde metaliferus arjili malzeme Yayla olistostromunun başlıca bileşenleridir.

Tek yönlü, izoklinal ve yer yer devrik olan kıvrımlar, küçük ölçekli faylar ve belirgin eklemler esas yapı elemanlarını oluşturmaktadır. Ortaköy formasyonunun her üyesinde gözlenebilen yapısal özelliklerin benzerliği üst metadetritiğin çökeliminden sonraki bir orojenik olaydan (Erken Alp Orojenezi) birlikte ve ileri derecede etkilediklerini göstermektedir.

ABSTRACT: An olistostrome is an important tectonosedimentary unit common in melanges. Its (internal) geology and contact relationships provide valuable information about the geological evolution and engineering geology of the area. In this respect, an area of 105 sq km, including the Yayla olistostrome which takes place in the Ankara melange, is mapped and its relationships with surrounding are investigated.

The Yayla olistostrome is a member of the Ortaköy formation which has two other members, namely the Lower and Upper metadetritics. The oldest member, Lower metadetritic, deposited in a relatively shallow environment and it doesn't any biogenic level in the study area. It includes well preserved diabase dykes which cut schistosity as well as bedding. It is well observable in Eymir Lake basin. The Yayla olistostrome was placed later within the Upper metadetritic as a tectonosedimentary deposit while detritics were being deposited in a basin which was tectonically active and consequently high sedimentary energy environment.

The blocks (olistoliths) of diabase, spilite, deformed pillow lavas, and different types of chert and limestone, metadetritics, and their binding materials; volcanic mudstone, calcilutite-calcirudite, and siliceous in places metalliferous materials are the main constituents of the Yayla olistostrome.

Homoclinal, isoclinal and in places overturned folds, small scale faults, and joints constitute the main structural elements in the Ortaköy formation which indicate all three members have been suffered intensively from the Early Alpine orogenic events.

MARMARA DENİZİ ÇEVRESİNDE, GEÇ KUVERTNER' DEKİ İNSAN YAŞAMI İZLERİNİN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ

SOME THOUGHTS ON TRACES OF HUMAN LIFE AROUND THE SEA OF MARMARA DURING LATE QUATERNARY

Engin MERİÇ İ.Ü., Müh. Fak., Jeoloji Müh. Böl. Avcılar, İSTANBUL.

ÖZ: Marmara Denizi çevresinde Fikirtepe, İçerenköy, Pendik, Tuzla, Yarımburgaz (İstanbul); Ilıpınar (Bursa, Orhangazi güneybatısı); Toytepe (Tekirdağ) ile Avşa adası güneybatısı gibi yöreler; Neolitik ve Kalkolitik dönemlere ait önemli yerleşim alanlarıdır. Bunlardan Avşa adasındaki yerleşim merkezi ise günümüzde deniz seviyesinin 2.50 m altında bulunmaktadır.

Araştırmada, İstanbul' da Yarımburgaz ve Fikirtepe olarak iki, Bursa' da bir ve Avşa adasında da bir olmak üzere dört yerleşim merkezinde yapılan kazılardan elde edilen bulgular değerlendirilmeye alınmıştır.

Fikirtepe' de bulunan, başta *Aspius aspius* (Linneaus), *Leuciscus cephalus* (Linneaus), *Rutilus frisii* (Nordmann), *Silurus glanis* Linneaus, *Esox lucius* Linneaus, *Stizostedion lucioperca* (Linneaus) gibi tatlısu balıkları ile, denizel balıklar ve muhtelif omurgalı kalıntıları; Yarımburgaz mağarası kazılarında 3. düzeyde gözlenen denizel kökenli *Mytilus galloprovincialis* Lamarck ve diğer pelesipodlar; Ilıpınar' da rastlanılan *Mytilus edulis* Linneaus ile Yarımburgaz benzeri pelesipodlar ve çoğun memeli kalıntıları; keza Avşa adasında deniz düzeyi altındaki batık höyükten elde edilen bulgular, Marmara Denizi çevresinde, özellikle Holosen döneminde, yöre jeolojisini etkileyecek tektonik olayların geçtiğine, ayrıca bölge coğrafik özelliklerinin günümüze çok farklı olduğuna ışık tutacak niteliktedir.

ABSTRACT: There were a number of settlement centers during Neolithic and Chalcolitic times around the Sea of Marmara. They were located in Fikirtepe, İçerenköy, Pendik, Tuzla, Yarımburgaz (İstanbul), Ilıpınar (Bursa), Toytepe (Tekirdağ) and Avşa Peninsula. Among them, the one in Avşa is presently below 2.50 m below the sea level.

In this investigation, data from four different excavations, from Yarımburgaz and Fikirtepe in İstanbul, one in Bursa and one in Avşa island were evaluated.

Fresh water fish such as *Aspius aspius* (Linneaus), *Leuciscus cephalus* (Linneaus), *Rutilus frisii* (Nordmann), *Silurus glanis* Linneaus, *Esox lucius* Linneaus, *Stizostedion lucioperca* (Linneaus) and marine fish and remnants of various vertebrata found on Fikirtepe, marine pelecypods such as *Mytilus galloprovincialis* Lamarck and other pelecypods observed in the third level of the Yarımburgaz Cave, *Mytilus edulis* Linneaus, pelecypods similar to those from Yarımburgaz and remnants of mostly mammals encountered in Ilıpınar (Bursa) and evidence obtained from a subaerial tumulus show existence of tectonic events around the sea of Marmara during Holocene time. The region had very different geographical conditions from the present.

GÜNEYBATI İÇ ANADOLU'NUN MESOZOYİK-ERKEN TERSİYER STRATİGRAFİSİ VE YAPISAL EVRİMİ

MESOZOIC-EARLY TERTIARY STRATIGRAPHY AND STRUCTURAL EVOLUTION OF SOUTHERN INNER ANATOLIA

Ümit ULU,	MTA Genel Müdürlüğü, ANKARA
Erkan EKMEKÇİ,	MTA Genel Müdürlüğü, ANKARA
A. Kadir BULDUK,	MTA Genel Müdürlüğü, ANKARA
Hüseyin ÖCAL,	MTA Genel Müdürlüğü, ANKARA
Mustafa KARAKAŞ,	MTA Genel Müdürlüğü, ANKARA
Ali ARBAS,	MTA Genel Müdürlüğü, ANKARA
M. Adil TAŞKIRAN,	MTA Genel Müdürlüğü, ANKARA
Levent SAÇLI,	MTA Genel Müdürlüğü, ANKARA
Mustafa ADIR,	MTA Genel Müdürlüğü, ANKARA
Şinasi SÖZERİ,	MTA Genel Müdürlüğü, ANKARA
Mustafa KARABIYIKOĞLU,	MTA Genel Müdürlüğü, ANKARA

ÖZ : İç Anadolu güneybatı bölümünün litostratigrafik birimleri incelenerek, jeodinamik evrimi ortaya konmaya çalışılmıştır. Bu birimler, "Temel Kayaları" ve "Örtü Kayaları" adı altında toplanmıştır. Temel Kayaları; Geyikdağı Birliği, Bolkardağı Birliği ve Bozkır Birliği şeklinde gruplandırılmıştır. Bu birlikler, birbirleri ile tektonik ilişkilidir.

Geyikdağı Birliğinde, Mesozoyik'te Gavurtepe ve Akkise formasyonları, Tersiyer'de Belbağ ve Çarntaş formasyonları ayrılanmış ve adlanmıştır. Formasyonlar birbirleri ile tedrici geçişlidir. Bolkardağı Birliği, düşük dereceli metamorfizmaya uğramış istifleri kapsar. Bu birlik içinde Mesozoyik'te Osmanlıdere, Balıktepe, Andıklıtepe ve Koçyaka formasyonları ayrılanmış ve adlanmıştır. Formasyonlar birbirleri ile geçişli ilişkilidir. Bozkır Birliği, Boyalı Grubu ile temsil edilmiştir. Bu grup içinde Mesozoyik'te, Oolitik Kireçtaşı, İğnebağ ve Bademli formasyonları ile Bloklü Fliş ayrılanmış ve adlanmıştır. Boyalı Grubu'na giren bu birimler birbirleri ile geçişlidir.

Örtü Kayaları, Paleo-otokton ve Neo-otokton örtü kayaları olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Paleo-otokton'da Erken Tersiyer'e ait Eskipolatlı ve Çayraz formasyonları ayrılanmıştır. Bunlar birbirleri ile yanal ve düşey geçişlidir. Neo-otokton'da ise Miyosen-Güncel yaş konağındaki birimler ayrılanmıştır.

İnceleme alanı, Üst Permian sonunda yükselerek karasallaşmıştır. Alt Triyas'ta kuzeyden güneye doğru ilerleyen deniz, Orta Triyas'tan itibaren sınırlı platform ortamında karbonatların çökeldiği sığ bir denize dönüşmüştür. Bu sınırlı platformun kuzeyinde bu dönemde gelişen bir horst-graben sistemi ile riftleşme sürecine girilmiş olmalıdır. İnceleme alanının önemli bir bölümünü oluşturan sınırlı platform türü karbonatlar çökelimini Jura sonuna kadar sürdürmüştür. Alt Kretase (Berriasiyen) ile bu alan kıta kenarı riftleşmesine uğrayarak, giderek derinleşmiştir. Okyanuslaşmaya ilişkin bu süreç Maestrihtiyen'e kadar devam etmiş olmalıdır. Maestrihtiyen sonunda havzanın güney platformu, kuzeye doğru dalma-batma yaparak, havzayı kapatmıştır. Bolkardağı Birliği'ne ait birimler, bu kapanmaya bağlı olarak metamorfizmaya uğramış ve Bozkır Birliği ile birlikte güneye, Geyik dağı Birliği üzerine doğru naplar şeklinde itilmiştir. Erken Tersiyer sonunda devam eden kıta kabuğu kalınlaşması ile, birlikte y. yer Geyikdağı Birliği'ni aşarak bugünkü yaklaşık konumlarını almış olmalıdır.

ABSTRACT: The litho-stratigraphical units of the southwestern Inner Anatolia have been studied in order to evaluate the geodynamical evolution of the study area.

These units include "the basement rocks" and "the cover rocks". The basement rocks comprise: The Geyikdağı Unit, the Bolkardağı Unit and the Bozkır Unit. These overlie each other with tectonic contacts.

Within the Geyikdağı Unit, the Gavurtepe Formation and the Akkise Formation of Mesozoic age, and the Belbağ Formation and the Sarıtaş Formation of Tertiary age have been distinguished and defined. These formations transitional grade with each other. The Bolkardağı Unit includes formations that have been subjected, the Andıklıtepe and the Koçyaka formations of Mesozoic age have been distinguished and defined. The Bozkır Unit is represented by the Boyalı Group within the Oligic limestone, the İğnebağ, Formation, the Bademli Formation and the Flysch with blocks have been distinguished and defined. These units of the Boyalı Group are Gradationally transitional with each others.

The cover rocks are considered to be in two main groups as the Paleo-Autochthonous and the Neo-Autochthonous cover rocks. In the Paleo-Autochthonous, the Eskipolatlı Formation and the Çayraz Formation, both of Early Tertiary age, have been distinguished and defined. These are laterally and vertically transitional with each other. The Neo-Autochthonous is represented by the Miocene to Recent aged units.

The study area became uplifted throughly at the end of the Upper Permian. From the Middle Triassic onwards, southward transgressing Lower Trisassic sea became a shallow sea in which shelf-type carbonate deposition occurred in a restricted platform. To the north of this platform, a rifting processes must have taken place with the development of a horst-graben system at this period. In this platform, shelf type carbonate deposition which covers rather larger areas in the study area must have continued till the end of the Jurassic. By the Lower Cretaceous (Berriassian), this area became subjected to the continental plate-margin rifting and gradually became deepened. This process relating to oceanisation might have continued till Maestrichtian.

At the end of the Maestrichtian, the southern platform of the basin must have subducted northwards and must have resulted in the closure of the basin. The formations of the Bolkardağ Unit were subjected to the metamorphism as a result of this closure and they were thrust southwards together with the Bozkır Unit over the Geyikdağı Unit as nappes. At the end of the earlier Tertiary, they must have been emplaced almost at their present configuration, having been transported over the Geyikdağı Unit, as a result of continental crust thickening.

ÖDEMİŞ - KIRAZ ASMASI'İNDE (MENDERES MASIFI) YENİ JEOLJİK BULGULAR VE SORUNLAR (*)

NEW GEOLOGIC FINDS AND PROBLEMS IN THE ÖDEMİŞ - KIRAZ SUBMASSIF

O. Özcan DORA	D.E.Ü. Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 35 100 Bornova / İZMİR
Osman CANDAN	D.E.Ü. Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 35 100 Bornova / İZMİR
Nejat KUN	D.E.Ü. Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 35 100 Bornova / İZMİR
Ersin KORALAY	D.E.Ü. Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 35 100 Bornova / İZMİR
Cüneyt AKAL	D.E.Ü. Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 35 100 Bornova / İZMİR

ÖZ: Son yıllara kadar gerçekleştirilen çalışmaların büyük çoğunluğunda Menderes Masifi'nin kaya istifi, çekirdek ve örtü serileri diye iki ana gruba ayrılmıştır. Prekambriyen - Kambriyen yaşlı çekirdek serisinin baskın olarak gnays, migmatit, asidik metavolkanit ve metagranitlerden; Ordovisiyen - Paleosen yaşlı örtü serisinin ise mikaşist, fillit, metakuvarsit ve zımpara içerikli platform tipi mermerlerden yapıldığı belirtilmiştir. Tüm bu metamorfik istifi Miyosen yaşlı post metamorfik granit ve gabroların kestiği vurgulanmıştır. Masifi'nin çekirdek serisinin Kambriyen/Ordovisiyen sınırında ilk metamorfizmaya uğradığı, çekirdek ve örtü serilerinin Geç Eosen'de birlikte "Menderes Ana Metamorfizmasını" geçirdikleri savı genellikle kabul görmüştür.

Geçen üç yılda Ödemiş - Kiraz Asması'inde yapılan çalışmalar Menderes Masifi'nin genel litolojik istifinde ve tektonik konumunda yeni bulgular sergilemiştir.

Çekirdek serisinin en alt birimini oluşturan gnaysların homojen olmadığı, şistlerle aralandığı ve pek çoğunun birincil magmatik zirkonlar kapsayan granitlerden türediği anlaşılmaktadır. Gnaysları üstlediği bilinen metavolkanit düzeylerine gnays içinde de rastlanmış ve metavolkanitlerin palinjeneze varan derecede migmatizasyona uğradıkları saptanmıştır.

Gnays ve metavolkanitlerin içinde rastlanan gabroların, çeşitli krona yapılarına dayanarak, yüksek dereceli metamorfizma geçirdikleri ve masif gabro çekirdekleri çevresinin amfibolit kılıfıyla sarıldığı görülmüştür. Metagabroların üst manto derinliklerinde önce eklojitik bir metamorfizmaya uğrama olasılıkları kuvvetlidir. Böylece evvelce Miyosen yaşlı ve postmetamorfik sokuldukları varsayılan gabroların, yüksek dereceli metamorfizma geçirdikleri ve olasılıkla Prekambriyen - Kambriyen yaşlı oldukları gerçeği ortaya çıkmaktadır.

Derbent / Ödemiş ve Alaşehir dolayında rastlanan, şistleri belirgin dokanaklarla kesen lökokratik metagranitler, evvelce bilinenin aksine, NE çizgisi boyunca 40 km uzunluğa ulaşan bir zon sunarlar. Ödemiş-Kiraz Asması'inde Menderes Masifi'nin örtü serisi üzerine düşük açılı tektonik dokanakla bindirmiş, çekirdek serisi birimlerini de kapsayan irili ufaklı çok sayıda klip yer alır.

Yukarıda sayılan yeni jeolojik bulgular yeni sorunları da birlikte getirmektedir:

a) Gnayslarla birlikte yüksek metamorfizma geçiren çekirdek şistlerinin metamorfizma koşulları henüz tam açıklığa kavuşmamıştır.

b) Metagabrolarla birlikte bulunduğu varsayılan eklojitik kayaların metamorfizma zamanı ve yeri çözüm beklemektedir.

c) Lökokratik metagranitlerin kesin yaşı ve yerleşim mekanizması henüz bilinmemektedir.

d) Karakteristik birimlerin (Göktepe Formasyonu, zımpara içerikli mermerler gibi) yinelenmesine dayanarak ortaya konan devasa klip'in fosil bulgularıyla iyice kesinleştirilmesi ve diğer asmasıflerde de aranması gerekmektedir.

(*) Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir (TBAG - 937 / YBAG - 0012)

ABSTRACT: Up to recent years the majority of the previous work regarded the rock succession of the Menderes Massif to be composed of "core" and "cover" series. The Precambrian - Cambrian core series include primarily gneiss, migmatite, acidic metavolcanics and metagranites. The Ordovician - Paleocene cover series comprise micaschist, phyllite, metaquartzite and emery - bearing platform - type marbles. The whole metamorphic succession has been emphasized to be intruded by post - metamorphic granites and gabbros. The most widely accepted postulate is that the core series underwent first metamorphism at the turn from Cambrian to Ordovician, and both series subjected collectively to a "Main Menderes Metamorphism" during the Late Eocene.

In last three years investigations in the Ödemiş - Kiraz Submassif have introduced new finds on the generalized lithologic succession and tectonic setting of the Menderes Massif.

Gneisses, which represent the lowermost member of the core series, are not homogeneous, but appear to be intercalated with schists. Most of the gneisses might have been generated from granites with primary magmatic zircons. The metavolcanics, which are known to overlie the gneisses, have been also encountered in the gneisses and data provided for their migmatization to the grades of palingenesis.

Gabbros found in the gneisses and metavolcanics have undergone high-grade metamorphism, as revealed by various corona structures, and have been enveloped by amphibolites. It is most likely that metagabbros underwent an initial eclogitic metamorphism at the depths of the upper mantle. Accordingly, the gabbros which previously presupposed to be Miocenine age and post-metamorphic in origin, are metamorphosed into higher grades and Precambrian - Cambrian in age.

Leucocratic metagranites in the surrounding of Derbent / Ödemiş and Alaşehir, which cross cut schist in distinctive contact relationship, in contrast to previous considerations present a nearly 40 km long zone along NE - trending lineation. In the Ödemiş - Kiraz Submassif several klipps of various sizes, also including core units, occur on the cover series with respect to a low-angle thrust system.

The above given new geologic finds also bring forth new question.

a) As yet no clear idea exists on the metamorphic conditions of the core schists which have undergone high-grade metamorphism together with gneisses.

b) The time and site of metamorphism of the eclogitic rocks, which are suggested to be associated with gabbros, need further contributions.

c) A decisive age and emplacement mechanism for the leucocratic granites have not yet been established.

d) A klip of huge proportions, implied from repetition of the characteristic units such as Göktepe Formation and emery - bearing marbles, should be most clearly delineated by new paleontologic evidence and also looked for in other submassifs.

MENDERES MASIFI' NİN ORTA KESİMİNDEKİ BİNDİRMELİ YAPILARIN GELİŞİMİ *

DEVELOPMENT OF THRUSTING IN THE MEDIAL PART OF THE MENDERES MASSIF

Neşat KONAK	MTA Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etüdleri Dairesi, ANKARA
Ali ÇAKMAKOĞLU	MTA Ege Bölge Müdürlüğü, İZMİR
Emin ELİBOL	MTA Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etüdleri Dairesi, ANKARA
Talat HAVZOĞLU	MTA Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etüdleri Dairesi, ANKARA
Nedim HEPŞEN	MTA Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etüdleri Dairesi, ANKARA
İ.Hakkı KARAMANDERESİ	MTA Ege Bölge Müdürlüğü, İZMİR
Halil KESKİN	MTA Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etüdleri Dairesi, ANKARA
Hulusi SARIKAYA	MTA MTA Ege Bölge Müdürlüğü, İZMİR
Halit SAV	MTA Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etüdleri Dairesi, ANKARA
Halil YUSUFUĞLU	MTA Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etüdleri Dairesi, ANKARA

ÖZ: Menderes Masifi' nin Büyük Menderes ile Gediz grabenleri arasındaki kesimi, farklı metamorfizma özelliğindeki çeşitli kaya topluluklarının yatay hareketlerle düzensiz bir şekilde üst üste gelmesi sonucu, bindirmeli bir yapı örneği kazanmıştır.

Gediz grabeninin güney horstu (Bozdağlar) ile Büyük Menderes grabeninin kuzey horstunda (Aydın Dağları) gözlemlendiği gibi, en altta Göktepe (Muğla)' deki Permiyen yaşlı kayalara oldukça benzer, bir litoloji topluluğu (kuvarsit, kuvars şist, grafitli kalkşist-fillit ve siyahımsı mermer) yüzeyler. Özellikle Büyük Menderes grabeninin kuzey horstunda, kendi içinde ekaylı bir yapı sunan bu birim arasında, olasılı Mesozoyik yaşlı mermerler tektonik dilimler şeklinde konumlanırlar.

Yörede alt sınırı gözlenemeyen bu birim, kuzeyde Bayındır-Bozdağ-Alaşehir çizgisi, güneyde ise Aydın Dağlarının güney yamacı boyunca izlendiği gibi, bindirmeli bir dokanakla genelde ince taneli gnayslarla temsil edilen orta-yüksek dereceli Tire Metamorfizmaları üzerler. Bozdağların güneye, Aydın Dağlarının ise kuzeye bakan yamaçlarında geniş yüzlekler veren birim, yer yer amfibolit ve ender kuvarşist ara seviyeleri de içermektedir.

Alttaki tektonik ilişkili ünitelerin hepsinin üzerinde allohton olarak yer alan Kiraz grubu metamorfizmaları ise gözlü gnays, migmatit, leptit, iki mikalı gnays-şist ve mermerlerle temsil edilir. İnceleme alanının çeşitli yörelerinde bu metamorfik istifin değişik kesimlerinin kliplerine sıkça rastlamak mümkündür.

En üst nap/napların korunmuş klipleri olarak yorumlanan Gökçen-Ovakent arasındaki boksitli mermerler, Mahmut Dağındaki ve Turgutlu güneyindeki rekrystalize dolomitik kireçtaşları, Ören (Kemalpaşa) dolayındaki metaserpantin ve metabazitlerle birlikte bulunan dolomitik mermerler, Alaşehir güneyinde yüzeyleyen serpantin ve çörtlü mermerler ise alttaki değişik birimlerin üzerinde birbirlerinden bağımsız yüzlekler şeklinde bulunurlar.

Bir kısmı en üst nap/napların karşılığı olan, farklı özellikteki litoloji topluluklarının birbirleri üzerine ekaylandığı Dilek Yarımadası-Selçuk-Tire Zonu' nun uzanımı da dikkate alındığında, bugüne kadar düşünülenenden oldukça farklı bir Menderes Masifi modeli ortaya çıkmaktadır. Kaldı ki, bir kısmı migmatitleşmeye varan bölgesel metamorfizmalarını geçirdikten sonra, büyük bir olasılıkla Alt Eosen-Oligosen arasında bugünkü konumlarını kazanan bu birimlerin, Alt Miyosen yaşlı granitik kayalar tarafından kesilmesi olgusu, bugüne kadar üretilen masife ilişkin evrim modellerinin yeniden gözden geçirilmesinin gerekliliğini ortaya koymaktadır.

*Bu bildiri MTA Genel Müdürlüğü tarafından yürütülen "Menderes Masifi Maden Aramaları Projesi" çalışmalarının bir bölümünü oluşturmaktadır.

ABSTRACT: The part of the Menderes Massif situated between Gediz and Büyük Menderes grabens comprise nappes with a non-uniform piling.

A lithologic association (Quartzite, quartz schist, calcschists with graphite and black marble), similar to that of the Göktepe (Muğla) Permian, crops out in southern and northern horsts of Gediz and Büyük Menderes graben respectively. There are marble slices, of probably Mesozoic age, sandwiched in this ecalled unit, specially in the northern horst of Büyük Menderes graben.

The base of this unit cannot be seen in the region. It is tectonically overlain by the medium-high grade fine-grained gneiss (Tire Metamorphics) along the Bayındır-Bozdağ-Alaşehir line in the north and highs of the Aydın mountains in the south where this unit comprises amphibolites and rare intercalations of quartz schists.

The Kiraz group, consistig of augen-gneiss, migmatites, leptites, two-mica gneiss/schist and marbles, is allochthonous sitting on the units described above. It is possible to come across to klippes of these nappes quite often. Marbles with bauxite between Gökçen and Ovakent, recrystallised dolomitic limestones in the Mahmut Dağ and south of Turgutlu, serpentinites and associated marbles and metabasics in the vicinity of Ören (Kemalpaşa) and serpentinites/cherty marbles south of Alaşehir are found as isolated outcrops on the underlying units.

A new Menderes model, quite different from that of the previously envisaged, arises, specially on consideration of the trend of the Dilek peninsula-Selçuk-Tire where various lithologic associations are ecalled. These units have been migmatised and acquired their present position by between Lower Eocene-Oligocene, and the intersection of these by Lower-Miocene granites is an important geologic constraint that suggests a reconsideration of previous models related to Menderes massif.

MENDERES MASİFİ GÜNEYİNDEKİ MİLONİTİK GRANİTLERDE GELİŞEN (GÖZLÜ GNAYSLAR) MİKROYAPILAR VE BUNLARIN TEKTONİK ÖNEMİ

MICROSTRUCTURES OF GRANITIC MYLONITES (AUGEN GNEISSES) FROM THE SOUTHERN MENDERES MASSIF AND THEIR TECTONIC SIGNIFICANCE

Erdin BOZKURT

Department of Geology, Keele University, Staffordshire, ST5 5BG, İNGİLTERE

ÖZ: Granitik kayalardaki minerallerin oldukça geniş sıcaklık ve basınç koşullarında metamorfizmaya karşı dayanıklı olmalarına karşın, deformasyon esnasındaki metamorfik koşulların tahmin edilmesinde oldukça önemli bir yeri olan özellikle feldispat, kuvars ve mikalarda mikroyapısal değişiklikler oluşur.

Selimiye'nin (Milas) kuzeyinde Beşparmak Dağının güney eteklerinde yüzeyleyen granitik milonitlerde detay fabrik ve mikroyapısal çalışmalar yapılmıştır. Oldukça büyük "retort-shape" feldispat porfiroklastları veya gözleriyle karakterize edilen gözülü gnayslar blastik milonitik dokulu olup, bu doku içerisinde muskovit, biyotit, kuvars ve feldispatlardan oluşan orta-ince taneli ve daha plastik davranan matriks feldispat gözlerini sarar.

Feldispatda tane boyu küçülmesinin "grain boundary migration", "subgrain rotation" veya çatlaklar boyunca gelişmesi, bu minerallerin deformasyon anında hem plastik hemde kırılğan olarak davrandığını gösterir. Büyük feldispat çekirdeği ve bunları saran yeniden kristalize olmuş ince tanelerden oluşan mantodan ibaret tipik "core-and-mantle" yapısı feldispatlarda çok karakteristiktir. Plajyoklastlardaki ikizlenmelerin büyük bir çoğunluğu albit ikizlenme kuralına uymasına rağmen bunlarla birlikte gözlenen "pericline" ikizlenme, ikizlenmelerin büyük bir çoğunluğunun mekanik yollarla oluştuğunu gösterir. Deformasyon ikizlenmeleri, eğrilmiş veya bükülmüş ikizlenmeler, undulatör sönme, deformasyon ve kink bantları plajyoklastlardaki önemli strain verileridir. K-feldispat tane kenarlarında, özellikle inequant tanelerin maksimum sıkışma yönüne bakan ve S-foliasyonuna paralel olan uzun yüzeylerdeki "myrimekite" oluşumu çok önemlidir.

Milonitik gözülü gnayslarda kuvarsın deformasyon ya tipik "core-and-mantle" yapısı yada tercihli yönelme gösteren yeniden kristalize olmuş kuvars tanelerinden oluşan ve ilksel yeniden dinamik kristallenmeyi işaretleyen "type-4 quartz ribbon" (cf. Boullier ve Bouchez, 2978) yapısını oluşturur. Undulatör sönme, deformasyon bant ve lamelleri kuvars porfiroklastlarındaki strain ile ilgili önemli yapılarıdır.

Mikalar, özellikle biyotitler, "bent glding" veya "kinking" yolu ile içsel deformasyona uğramışlardır. Mikaların büyük bir çoğunluğu (001) yüzeyleri boyunca kuvars ribonlarına paralel yada yarı paralel olarak uzanır ve kayaçtaki foliasyonu temsil ederler.

Masifin bu kesiminde yüzeyleyen milonitik gözülü gnayslardaki feldispat, kuvars ve mikalarda gözlenen mikroyapılar, daha önceden öne sürülen almandin-amfibolit fasiyesinin tersine, üst yeşilist-alt amfibolit fasiyesindeki fabrik gelişimi ile tutarlıdır (cf. Simpson, 1985).

ABSTRACT: Although granitic rocks contain minerals that are relatively stable over large portions of P-T space, microstructural changes occur, particularly in feldspars, quartz and micas, which are very useful tools in estimation of conditions associated with the deformation.

A detailed fabric and microstructural analysis on the granitic mylonites was carried out on the southern side

of Beşparmak Mountain north of Selimiye (Milas). The mylonitic augen gneisses have a blastomylonitic texture characterized by large retort-shape porphyroclasts or augen of feldspar, around which a more ductile, medium - to fine - grained matrix of muscovite, biotite, quartz and feldspars is deflected.

Feldspars behave in both plastic and brittle fashion, since grain size reduction occurs through grain boundary migration and/or subgrain rotation; and also through fracturing. Typical core-and-mantle structure, characterized by a large feldspar core surrounded by a mantle of fine recrystallized grains, is very characteristic. The majority of plagioclases twins obey the albite twin-law, however the association with periclinelaw twinning suggests that many of the twins are mechanical. Evidence of strain, such as deformation twins obey the albite twin-law, however the association with pericline-law twinning suggests that many of the twins are mechanical. Evidence of strain, such as deformation twins, bent or curved twins, undulatory extinction, deformation bands and kink bands occur characteristically in plagioclase. Myrmekite is ubiquitous at K-feldspar grain boundaries, most notably on the long sides of inequant grains parallel to the S-foliation direction which invariably faces the maximum finite shortening direction.

Deformation of quartz in the mylonitic augen gneisses commonly results in the development of "core-and-mantle" structure and "type 4" quartz ribbons (cf. Boullier & Bouchez, 1978) of elongated, preferably oriented, newly-recrystallized, quartz aggregates suggesting a primary dynamic recrystallization. Undulatory extinction, deformation bands and lamellae are the strain-related features associated with quartz porphyroclasts.

Micas, especially biotite, undergo internal deformation by bend-gliding and kinking. Most of the micas are completely attenuated and aligned such that their (001) planes are sub-parallel or parallel to the margins of quartz ribbons and define the foliation in the rock.

These microstructures of feldspar, quartz and mica in the mylonitic augen gneisses in this part of the massif are broadly consistent with fabric development under upper greenschist to lower amphibolite facies conditions (cf. Simpson, 1985), rather than almandine-amphibolite facies as was previously believed.

ORDOVİSİYEN SONUNDA BUZULLAŞMA, FAUNA TOPLULUĞU VE İAPETUS OKYANUSUNDA TÜRKİYE' NİN YERİ

LATE ORDOVICIAN GLACIATION, FAUNAL ASSEMBLAGE AND THE PLACE OF TÜRKİYE IN IAPETUS OCEAN

Cazibe SAYAR

İ.T.Ü, Maden Fakültesi, Maslak, İSTANBUL

ÖZ: Ordovisiyen sonunda gerçekleşen global buzullaşma kuzey-batı Afrika üzerindeki güney kutupdan Gondwana'ya yayılmış ve buzul örtüsü kutupdan kuzeye doğru 40° enlemine kadar ilerlemiştir. Fakat bu sırada kuzey kutup bölgesinde buzullaşma olmamıştır. Global buzullaşma nedeniyle Ordovisiyen-Silüriyen sınırında deniz seviyesi 100 m. alçalmış, denizel alanlar küçülmüş, paleoekoloji, paleocoğrafya değişmiş ve Üst Ordovisiyen fauna bölgeleri ortadan kalkmıştır. Denizin ilk alçalması Asgiliyen' in *Ravtiyen-Hirnantiyen* sınırına başlamış ve *Hirnantiyen' de* (Üst Asgiliyen) en düşük seviyeye inmiştir. Ekolojik sistemdeki bu değişiklikler etkisiyle Ordovisiyen-Silüriyen sınırında pek çok organizma yok olmuştur.

Silüriyen başında buzullar erimiş ve deniz seviyesi tekrar yükselerek Landoveriyen transgresyonu gerçekleştirmiştir. *Landoveriyen* başında (Ruddaniyen) Kuzey Avrupa' nın sıcak deniz tipleri Kuzey Amerika' ya ve soğuk Akdeniz bölgesine göç ederek karışık fauna topluluklarını oluşturmuştur.

Türkiye' de İstanbul ve Bolu çevresi Orta ve Üst Ordovisiyen yaşlı ince kırıntılı çökellerde incelenen bentonik toplulukta (başlıca brakiyopod) Orta Ordovisiyende soğuk Akdeniz tipleri; Üst Ordovisiyende sıcak Kuzey Avrupa tipleri egemendir. İstanbul çevresi kırıntılı istifinde ilk karbonatlı çökeller *Üst Karadosiyen-Ravtiyen* (Üst Asgiliyen) yaşlı Bryozooan'lı Şeyller arasında bol "*Dicranopora*" (bryozoa) içeren kireçtaşı düzeyleridir. Bu şeyllerde belirlenen brakiyopod ve ostrakot türlerinin soğuk Akdeniz tipleri ve bol miktarda sıcak Kuzey Avrupa tiplerinden oluşması bölgenin Üst Karadosiyen' den itibaren ısınmağa başladığını gösterir.

Ordovisiyen-Silüriyen sınırında "*Hirnantia faunası*" İstanbul çevresinde *Brakiyopod-Diplograptid Topluluğu* olarak gelişmiştir ve derin şelf ortamını belirtir. Bolu çevresinde "*Hirnantia Faunası*" içinde *Mucronaspis* (Dalmanitina) vardır ve *Brakiyopod-Irilibit-Rugosa* mercan topluluğu oluşturur, burada soğuk Akdeniz tipleriyle ılık Avrupa tipleri karışık, ılık ve sığ denizel ortamda gelişmiştir.

Landoveriyen başında (Ruddaniyen) tabulat mercanlar (Halysitidae, Favositidae) ile *Rugosa* görülür, brakiyopodlarda Kuzey Avrupa tipleri egemendir. İapetus Okyanusunun evriminde Üst Ordovisiyen Paleotektonik ve Paleocoğrafya haritalarında Türkiye 60°-70° güney enleminde ve çok soğuk bölgededir. Bu durum İstanbul ve Bolu çevresi Üst Ordovisiyen-Landoveriyen çökellerinin paleontolojik, paleoekolojik ve biocoğrafya verilerine uymamaktadır. Bu yeni gözlemlerle Türkiye' nin kuzey bölgesinin ılık bir iklim kuşağında 30°-40° güney enlemlerinde bulunduğu ve Kuzey Avrupa Bölgesinin sıcak denizle bağlantılı olduğu anlaşılmaktadır.

ABSTRACT: The Late Ordovician glaciation that covered the Gondwanaland was spread from the southern pole located on the north-western Africa. Ice-sheets extended to the 40° latitude from the south pole to the north. There was no glaciation in the northern hemisphere. The eustatic sea-level lowering occurred close to the *Rawtheyan-Hirnantian* boundary and the main drop took place during the *Hirnantian* (Uppermost Ashgillian). These rapid environmental changes affected extinction of both benthonic and planctonic faunas at the Ordovician-Silurian boundary. Post-glacial sea-level rise occurred in *Early Silurian* (Rhuddanian) and the European warm water brachiopod genera were migrate to the North America and Mediterranean province.

The Middle and Upper Ordovician benthic communities (mainly brachiopods) collected from fine clastics around İstanbul and Bolu contain cold Mediterranean and warm North European faunal elements. The first carbonate sediments which are limestone levels have *Dicranopora* (Bryozoa) interbedded with the "Bryozoan Shales" of *Upper Caradoc-Rawtheyan* (Upper Ashgillian) age. This shales contain some Mediterranean cold and abundant North European warm water brachiopods and ostracods that indicate the region being warmer since Upper Caradoc.

The *Hirnantia* fauna which occurs as *Orthid-Diplograptid* association around İstanbul show deep-shelf environment, whereas the "*Hirnantia* fauna" has *Mucronaspis* (Dalmanitina) that developed as *Branchiopod-Irilibit-Rugosa coral* association indicates the shelf environment around Bolu.

Türkiye is placed at the 60°-70° southern latitude in the Palaeotectonic and palaeogeographic maps in the Upper Ordovician Iapetus Ocean.

According to the paleontologic, Palaeoecologic and Biogeographic data, Türkiye may be concerned in a warmer climatic zone as the 30°-40° southern latitude and/or connected to the North European warm seas during the Upper Ordovician-Landoverian time interval.

HİDROJEOLJİ OTURUMU -I-

AYRANCI-HIŞILAYIK MAĞARASI VE ÇEVRESİ KARST HİDROJEOLJİK ETÜDÜ

KARST HYDROGEOLOGY OF THE AYRANCİ-HIŞILAYIK İNN AND SURROUNDING AREA

Uğur AKDENİZ

DSİ Genel Müdürlüğü, Jeoteknik Hizmetler ve YAS Dairesi, Yüce-tepe/ANKARA

ÖZ: Etüt sahası Karaman ili Ayrancı ilçesi ile Hışılaiyk mağarası ve çevresini kapsamaktadır. Ayrancı barajı drenaj alanındaki kaynakların ve mağaradaki yeraltı akarsuyunun hidrolojisi, birbirleri ile olan ilişkileri aydınlatılmıştır.

Sahada Paleozoyik, Mesozoyik ve Senozoyik yaşlı formasyonlar bulunmaktadır. Karstlaşma ve karstik oluşuklar karbonatlı kayalarda yaygın olarak görülürler.

Bölgeye düşen yağış miktarı Türkiye ortalamasının altında olup sahayı karakterize eden Küçük Koraş yağış istasyonunun verilerine göre ortalama yıllık yağış 297.7 mm dir. Yazları sıcak ve kurak, kışları ise soğuk ve yağışlı iklim tipi hakimdir.

Ayrancı barajı drenaj alanında bulunan kaynaklarla yan vadilerdeki kaynakların debileri ölçülerek su numuneleri alınmış ve kimyasal analizleri değerlendirilmiştir. Hışılaiyk mağarasındaki yeraltı akarsuyuna izleyici verilerek izleme deneyi yapılmış ve gözlem noktalarında izleyiciye rastlanmamıştır.

Etüt sahasındaki karbonatlı kayaların yeraltısuyu durumunu araştırmak amacıyla Hışılaiyk mağarası ile Ayrancı arasında en uygun lokasyonlarda DSİ tarafından 4 adet karst araştırma su sondaj kuyusu açılmış fakat yeterli miktarda yeraltısuyu elde edilememiştir. Yapılan jeofizik etütler de yeraltısuyu bakımından olumsuz çıkmıştır.

Yapılan akım ölçümlerinin değerlendirilmesi sonucunda 1991 su yılında 12.369 hm³, 1992 su yılında 19.333 hm³ su Hışılaiyk mağarasından akmaktadır.

Mağaradaki toplam yıllık akımın 3/4 ü Aralık-Mayıs aylarında geri kalan kısmı ise diğer aylarda geçmektedir.

Mağarayı besleyen karst sisteminde hızlı akımların meydana geldiği büyük hacimli karst kanalları olduğu gibi daha küçük karst kanalları ve çatlakları da mevcuttur.

Hışılaiyk mağarasındaki yeraltı akarsuyu yapılacak olan bir su alma yapısı ve yaklaşım tüneli ile Ayrancı barajı drenaj alanına aktarılarak faydalı hale getirilebilir.

ABSTRACT : The investigation area covers Ayrancı subdistrict and Hışılaiyk cave vicinity. The relation between the springs at the drainage area of Ayrancı dam and the hydrology of the underground stream in the cave has been explained with the survey.

The formations of Paleozoic, Mesozoic and Cenozoic have out cropped in the region. Karstification and karstic phenomena is effectively observed.

The precipitation to the area is below the annual mean of Turkey and according to records of Küçük Koraş precipitation station representing the investigation area the mean annual precipitation is 297.7 mm.

A tracing experiment has been performed by injecting dye to the underground stream. No tracer has been observed in the observations points. By the evaluation of the run off measurments 12. 368 hm³ in 1991 and 19. 333 hm³ in 1992 have been discharged from Hışılaiyk cave. Although large channels exist in the system which recharges the cave rapidly small channels and fracture systems are also effective.

The karstic underground water can be developed by constructing an intake structure in Hışılaiyk cave and by an access tunnel which will derive the water to the Ayrancı drainage basin.

ÇATLAKLI AKİFERLERDE POMPAJ DENEYLERİNİN YORUMU

INTERPRETATION OF PUMPING TESTS IN FISSURED AQUIFERS

İbrahim KOCABAŞ Süleyman Demirel Üniversitesi, Jeoloji Müh. Böl., ISPARTA

ÖZ: Homojen akiferlerdeki pompaj deneylerinin yorumlanma yöntemleri oldukça yerleşmiş bir işlem olmasına rağmen, bu işlem çatlaklı akiferlerde daha karmaşık bir modellemeyi gerektirmektedir.

Daha önceki teorik çalışmalar çeşitli modelleme yaklaşımları arasındaki farkların Blok Geometri Fonksiyonları, BGF adlı bir kavram yoluyla incelenebileceğini göstermiştir. Bu çalışmaların en önemli sonucu ise çözümlenemeyen alternatif yaklaşımın birbirine çok yakın BGF eğrileri olduğu, diğer bir kısmının BGF'lerininse özellikle deneyin ilk zamanlarında ve belli parametre değerleri için oldukça farklı olduğudur.

Bu sonuçların pratik uygulamaları hem pompaj deneylerinde hem de izleyici deneylerinde gerçekleştirilebilir. Ancak bu çalışma sadece pompaj deneylerinin yorumlanmasıyla ilgili ve daha çözülmemiş olan aşağıdaki problemlerin araştırılmasıyla sınırlandırılmıştır. İlk problem, BGF'ler arasındaki küçük farkların tam çözümde büyük farklara yol açıp açmayacağıın bulunmasıdır. İkincisi, Laplace uzayında hesaplanan BGF'lerin küçük farklarının gerçek zamana dönüşüm işleminden sonraki değişme oranının hesaplanmasıdır. Daha sonra ise, bazı yaklaşımlar için oldukça farklı BGF'lere yol açan parametre değerleri ve zaman aralığı belirlenmelidir. Son olarak da, pratik uygulamada kullanılacak yaklaşık çözümlerin araştırılmasıdır.

ABSTRACT: While the interpretation of pumping test data is well established in homogeneous systems, it requires an involved conceptual modelling in systems like fissured aquifers.

Earlier theoretical studies have shown that the differences of various modelling approaches may be studied through a concept called Block Geometry Functions, BGF. The primary finding of those studies is that while many alternatives yield quite close BGFs, some others have BGFs differing considerably at early times and for certain parameter values.

The practical application of such results is carried out both in pumping and tracer tests. This study is, however, restricted to investigating the following unresolved issues in the interpretation of pumping tests. The first issue is to find out whether small differences in BGFs lead to large ones in complete solutions. Secondly, since BGFs are evaluated in Laplace space, if there will be an enhancement of differences after the inversion process must be determined. Then, the range of time and parameter values yielding significantly different BGFs needs to be investigated. Finally, practically useful approximate solutions must be derived.

YERALTISUYU SULAMALARI VE EKONOMİK YARARLARI

UNDERGROUND WATER IRRIGATION AND ITS ECONOMIC ADVANTAGES

Ahmet KAYA
Nüvit SOYLU

DSİ Gn. Müdürlüğü, Jeotek. Hiz. ve YAS Da. Bşk'lığı, ANKARA
DSİ Gn. Müdürlüğü, Jeotek. Hiz. ve YAS Da. Bşk'lığı, ANKARA

ÖZ: Doğal kaynaklarımızdan yeraltusularının optimal koşullarda kullanılması jeolojik ve hidrojeolojik verilerin iyi bilinmesine bağlıdır.

Bilimsel araştırmaların uygulamaya aktarılmasına paralel olarak yeraltısuyundan yararlanma teknikleri ve buna bağlı olarak yeraltısuyu sanayi hızla gelişmektedir.

Ülkemizde 28.05 milyon hektar olan tarım alanlarının 25.8 milyon hektarı sulanabilir özelliktedir. Bugüne kadar yerüstü veya yeraltısuyu kaynakları ile sulanmakta olan alan 4.1 milyon hektardır. Büyük ve küçük sulamalar niteliğinde ekonomik olarak sulanması uygun görülen tarım arazisi ise 8.5 milyon hektardır.

Halen sulanan alanlarda brüt olarak 3.7 milyon hektar alanda yerüstü su kaynakları; 455.000 hektar alanda ise yeraltı su kaynakları kullanılmaktadır. Yeraltısuyu rakamlarının yaklaşık 100.000 hektarı halk, 355.000 hektarı ise devlet eliye yapılan sulamalardır.

Bugüne kadar yapılan hidrojeolojik etüt çalışmalarına göre ülkemizde 12 milyar m³/yıl emniyetli işletme rezervi tespit edilmiştir. Özellikle 1956 yılından beri sürdürülmekte olan ve yeraltısuyu potansiyeli ve özelliklerini saptamaya ilişkin 6000 yerel etüt ile 236 ovada gerekli çalışmalar tamamlanmış bulunmaktadır.

Bu rezerv değerinin 6 milyar m³/yılının sulamaya ayrılabilceği ve bu yeraltısuyu imkanı ile 600.000 hektar alanın sulanabileceği hesaplanmaktadır.

Bilindiği üzere yeraltısuları 167 sayılı "Yeraltısuları Hakkında Kanun" hükümlerine göre umumi sular meyanında olup devletin hüküm ve tasarrufu altındadır. Bu sebeple yeraltısularından yararlanmak için DSİ Genel Müdürlüğünden belge alınması zorunludur.

Yeraltısuyu sulamaları; DSİ sulamaları, kamu kuruluşlarına bedeli mukabili yapılan sulamalar, sulama kooperatifleri adına yapılan sulamalar ve ferdi sulamalar niteliğinde uygulanmaktadır.

Türkiye'de bugüne kadar gerçekleştirilen yeraltısuyu sulamaları şüphesiz ülke ekonomisine çok önemli yararlar sağlamaktadır.

Yatırım tutarı ve sulanan arazi miktarı dikkate alınarak yapılan sınıflamada "Küçük Su İşleri" grubuna giren yeraltısuyu sulamaları, bu sulamadan yararlanan çiftçi sayısı dikkate alındığında sosyo-ekonomik açıdan çok farklı sonuçlar ortaya çıkmaktadır. Oysa bu projelerin yıllık sulama yatırımlarından aldığı pay % 13 civarındadır.

Sayıları 1250'nin üzerinde olan sulama kooperatiflerine üye çiftçi sayısının yaklaşık 250.000 olduğu kabul edildiğinde bu değer in aile nüfusu olarak 1.750.000'e ulaştığı görülmektedir. Ayrıca sulama kooperatifleri aracılığı ile sulama hizmetlerinin götürüldüğü nüfus GAP nüfusunun ortalama % 40'ını kapsayacak kapasitedir.

Yapılan bilimsel çalışmalardan sadece verimde sulama ile 7 kat artış sağlandığı dikkate alınır ise söz konusu sulamadan yararlanan bu nüfusa sağlanan ekonomik faydaya bağlı olarak yaratılan sosyal refah tartışılmaz.

28 yıllık uygulamayla ilgili gözlemler göstermiştir ki bu sulamalar önemli ölçüde göçü önlemiş, yöreye dönüşü sağlamıştır. Zira sulama sahalarında iş istihdamının artması, yörede yeraltısuyu sulamalarına ilişkin sanayinin gelişmesi, yol, su, elektrik gibi hizmetlerin dolaylı olarak yarara sunulması, kuru ziraat gelirine nispetle gelirin asgari 5 kat artması, üretimde çeşitlilikten pazarlama konularına kadar gelişen tarımsal aktivite, bu yatırımların genel ekonomi ve kalkınma yönünden ülke kalkınma planlarından daha kapsamlı olarak gözden geçirilmesini gerektirmektedir.

ABSTRACT: In Turkey, economically feasible total agricultural area amounts to 8.5 million ha.

At present, 3.7 million ha area has been irrigated by surface water resources. In addition, 455.000 ha is being irrigated by groundwater.

When we classify groundwater irrigations as for total investment cost and irrigated areas in Turkey, groundwater irrigations fall into small-scale irrigations.

When the number of farmers who use groundwater for irrigation is analyzed in terms of social-economical structure, it has been found that the groundwater irrigations have provided positive impacts on the farmers.

Now, there are irrigation cooperatives more than 1.250 and the number of members is approximately 250.000. When this number is considered together with household, an average of 1.750.000 people benefit from irrigation cooperatives. At the same time, this population constitutes 40 % of GAP population.

Groundwater irrigation investment which contributes to the overall economy is 13 % of DSİ annual investment budget.

ISPARTA OVASI HİDROJEOLJİSİ VE YERALTI SUYU KİRLİLİĞİ

HYDROGEOLOGY OF ISPARTA PLAIN AND GROUNDWATER POLLUTION

Ayşen IRLAYICI
Remzi KARAGÜZEL

Süleyman Demirel Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, ISPARTA
Süleyman Demirel Üniv. Müh. Mim. Fak. Jeoloji Müh. Böl., ISPARTA

ÖZ: Isparta Ovası, yaklaşık 276 km² beslenme alanı ile Göller Bölgesi'nde önemli bir yeraltısuyu havzasıdır. Çalışma alanındaki jeolojik birimler, otokton ve allokton konumlu olmak üzere, iki grup altında toplanarak harita ve kesitler üzerinde gösterilmiştir. Otokton birimler; Davras-, Söbüdağ-, Bozanönü-, Senirce-Kireçtaşları, Kabaktepe-, Savköy-, Taşkapı-, Kayıköy-, Ağlasun-, Gölcük-Formasyonları ve Gölcük Volkanitleridir. Allokton birimler ise; Akdağ Kireçtaşı ve Isparta Ofiyolit Karmaşığdır. Bu jeolojik birimler hidrojeolojik özelliklerine göre; geçirimsiz, az geçirimli, yarı geçirimli ve geçirimli birimler olarak ayırtlanmış olup, hidrojeoloji harita ve kesitleri üzerinde gösterilmiştir. Bu verilere göre; alüvyon, tuf ve kireçtaşı birimlerinin akifer olma özelliği taşıdıkları belirlenmiştir.

Çalışma alanında Ekim-1992 dönemi için yeraltı su seviye haritası yapılmış ve yeraltısuyu akım yönünden kuzeydoğuda bulunan Atabey Ovası'na doğru olduğu belirlenmiştir. Ovada bulunan sondaj kuyularında, kuyu açıldığında yapılan kimyasal analizler değerlendirilerek, yeraltı suyu sınıflaması yapılmıştır. Suların genelde C₂S₁ sınıfında olduğu görülmüştür.

Ayrıca, ovada bulunan önemli kirleticiler tespit edilerek haritalanmıştır. Kirlilik seviyesinin belirlenmesi amacıyla çeşitli kimyasal analizler yapılmıştır. Ovanın özellikle doğu ve güneydoğu kesimlerinde yeraltısularının kirlendiği sonucuna varılmıştır. Bütün bu araştırmaların sonucunda Isparta Ovasında yeraltısuyu kalitesine göre kullanım alanları belirlenmiştir.

ABSTRACT: The Isparta Plain, is an important groundwater basin with a recharge area of approximately 276 square kilometer in the lake-district of Turkey. The geological units in the investigation area are gathered into two groups namely, autochthonous and allochthonous. Autochthonous units are Davras-, Söbüdağ-, Bozanönü- and Senirce- Limestones and Kabaktepe-, Savköy-, Taşkapı-, Kayıköy-, Ağlasun-, Gölcük - Formations and Gölcük volcanics. Allochthonous units, on the other hand, are Akdağ Limestone and Isparta Ophiolite Complex. Based on their hydrogeological properties, these geological units are identified as permeable, semipermeable and slightly permeable and impermeable. They are also illustrated in hydrogeological maps and cross-sections. Among the various units, it has been determined that alluvium, tuff and limestones are potential aquifers.

A groundwater level map of the investigation area has been prepared for the time of October - 1992 and the direction of the groundwater flow is determined towards Atabey plain which located northeast of the Isparta plain. The geochemical analyses and interpretations were performed on the water samples taken from the water wells on the plain and classification of groundwater has been prepared. Most of the samples are in the class of C₂S₁.

In addition, various sources of contaminants in the plain were identified and a contamination map was prepared. Various analyses have been made to determine the level of pollution. Groundwater was become dirty particularly in the east and the southeast section of the plain. Based on these studies, productive areas are determined according to, quality of groundwater in Isparta plain.