

## DOĞU KARADENİZ BÖLGESİNDE GÖRÜLEN ENDEMİK GUVATRIN NEDENİ : JEOKİMYASAL ÇEVRE

*The cause of the intense endemic goitre in Eastern Black Sea Region: geochemical*

*environment*

SELÇUK TOKEL  
ZİYA MORCAN

K.Ü.M.M. Fakültesi, Jeoloji Bölümü, Trabzon  
K.Ü. Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bilimleri Bölümü,  
Trabzon

**ÖZ :** Endemik guvatrın dünyadaki coğrafik dağılımı, endemik bölgelerin başlıca mağmatik kayalardan yapılmış volkanik ark kuşaklarında yer aldığını göstermektedir. Doğu Karadeniz Bölgesi de endemik guvatr bölgesi olarak bilinmektedir. Trabzon-Akçaabat arası olarak seçilmiş çalışma alanı jeolojik jeokimyasal olarak incelenmiş ve hastalığın insidansı saptanmıştır. Çalışılan bölgenin % 90'ı metal içeriği açısından zengin fakat iyot konsantrasyonları tortul kayalara göre düşük kalk-alkalan ve alkalin volkanik kayalardan oluşmuştur. Bölgede pH koşulları, sert topografya ve aşırı yağış dolayısıyla topraktaki iyot kaybı atmosferik çökmeden fazla olmakta, dolayısıyla ortalama toprak iyotu 5 ppm civarında kalmaktadır. Bölgedeki içme sularında iyot içeriği, dünya ortalamasının yaklaşık üç misli altında kalarak, 2 ppb civarındadır.

Çalışma alanı içinde guvatr insidansı lise çağı gençlerde % 48, kırsal kesimde % 69, kırsal kesimdeki 16-25 arası yaşlardaki kadınlarda % 94 olarak bulunmuştur. Ortalama guvatr sıklığı % 49 dur. 528 kişi üzerinde kan serumu iz element analizleri yapılmıştır. Guvatrlı hastaların ve Trabzon kontrol gurubunun serum bakır düzeyleri guvatr endemisi olmayan Ankara kontrol gurubuna göre çok yüksektir (1.68 - 2.00 ug/ml). Trabzondaki bu kişilerde görülen yüksek serum bakırı, jeokimyasal çevrede bulunan aşırı bakır zenginleşmesine bağlanabilir.

Iyot eksikliği ve aşırı bakır alımı büyük bir olasılıkla hormonal sisteme etki etmekte ve guvatrojen bir rol oynamamaktadır.

**ABSTRACT :** Geographical distribution of endemic goitre indicates that the endemic areas are generally seen in the volcanic arc regions which consist mainly of magmatic rocks. The Eastern Black Sea Region is also known as an endemic area. The chosen area between Trabzon - Akçaabat has been geologically and geochemically investigated and prevalence of goitre determined. 90 % of the area studied are made of calc alkaline and alkaline volcanics enriched in metal contents, but their iodine concentration are low compare to any sedimentary rock. In the region, leaching out of the iodine from the soil is greater than atmospheric precipitation because of the pH condition, rugged topography and wet climate, consequently average iodine concentration is about 5 ppm. The average iodine content of the drinking waters in the area is approximately 2 ppb which is three times less compare to the world average.

The goitre prevalence in lice student is 48 % and in village people 69 %. Female population between the age 16-25 in villages revealed a range of 94 %. Overall prevalence is 49 %. Serum trace elements concentrations in 528 people has been determined. Serum copper levels in the study goitrous patients and the Trabzon control group are very high (1.68 - 2.00 ug/ml) compare to the Ankara control group who have normal copper values. The high copper concentration in serum of the study patient from Trabzon can be attributed the high copper content of the geological environment.

Iodine deficiency with excess copper intake probably affect on the endocrine system and thus play a goitrogenous role

## GELİBOLU YARIMADASI'NDAKİ İKİ ANA KAYANIN ORGANİK JEOKİMYASI VE KİL MİNERALLERİ İLE İNCELENMESİ

### *An Investigation With Organic Geochemical and Clay Minerals of Two Source Rocks in Gelibolu Peninsula*

MEHMET ÖNAL,

D.E.Ü.M.M. Fakültesi Jeoloji Bölümü, İzmir

**ÖZ:** Gelibolu Yarımadası'ndaki Erken Eosen ve Orta-Geç Eosen yaşlı fliş nitelikli ince taneli tortul kayaların ana kaya olanakları araştırılmıştır. Her iki fasiyes, değişik düzeylerinde kumlu çamurlu, killi ve normal fliş karakteri gösterir. İnce taneli kayaçlar (kilitaşı ve çamurtaşı), toplam tortul kaya kalınlığının yaklaşık %80'ini oluşturur. Ana kaya niteliği taşıyan toplam tortul kalınlığı 2000 m. kadardır. Ölçülen stratigrafi kesitlerinden alınan kilitaşı ve çamurtaşı kayaç örneklerinin organik jeokimyasal parametreleri ile kil mineral parajenezleri incelenmiştir.

Saz Üyesi toplam organik karbon (TOK) ve çözülebilir organik madde (ÇOM) verilerine göre ana kaya olabilirlik sınırında, Karaağaç Üyesi ise değildir. Saz Üyesi vitrinit yansıması (Rm) değerine göre genç, Karaağaç Üyesi ise olgun aşamadır. Saz ve Karaağaç Üyeleri'nin mevcut organik madde bileşenlerine göre az-orta değerinde petrol ve gaz üretebilecek nitelikte oldukları söylenebilir. Saz Üyesi illit krsitallik derecesine göre ankimetamorfizma ve metamorfizma, Karaağaç Üyesi ise diyajenez aşamasındadır.

Saz ve Karaağaç Üyelerinde saptanan kil mineralleri ve bunların polimorfları her iki birimin yaklaşık 3000-4700 metrede diyajenetik koşullardan etkilendiğini belirler.

**ABSTRACT:** Early Eocene and Middle-Late Eocene flysch like fine grained sedimentary rocks in Gelibolu Peninsula were studied for their source rock possibility. Both facies consist of sand, mud, clay and normal flysch within different horizons. Fine grained rocks (claystone and mudstones) comprise 80 % of the total thickness of the sedimentary rocks. Organic geochemical parameters and clay minerals paragenesis of the claystone and mudstone obtained from the measured stratigraphic section were investigated according to the total organic carbon (TOC) and extractable organic material (EOM) data. Saz member may probably be considered as a source rock, however Karaağaç member may not be the source rock. According to the vitrinite reflectance (Rm) data Saz member rank young state and Karaağaç member rank mature state. Oil and gas with low to average quality may be produced from them. According to the illite kristalinite index data Saz member rank anchimetamorphism and metamorphism and Karaağaç member is in the diagenetic stage.

The clay minerals in the Saz and Karaağaç members and their polimorphes indicated that those sediments may have been subjected to diagenesis at depths between 3000-4700 meters.

**PONTİD  
OTURUMU**

## ZONGULDAK BÖLGESİNİN REJYONEL JEOFİZİK İRDELENMESİ

### *Regional Geophysical Investigations of Zonguldak Region*

M. ERGÜN

D.E.Ü. Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü, İzmir

**ÖZ :** Zonguldak bölgesi varolan gravite ve manyetik verilerle irdelenmiştir. Bölge hakkında jeolojik, jeofizik ve sismik veri eksiklikleri, kabuk yapısı ve lokal anomalilerin incelenmesini sınırlar. Bununla beraber, bölgenin kabuk yapısı ile ilgili olarak gravite ve manyetik anomaliler yorumlanmıştır.

Karadeniz'e doğru üst kabuk tabakası incelmekte olup mantoda bir yükselimin varlığını göstermektedir. Karadeniz ve Akdeniz'de mantoya olan derinlikler yaklaşık 20 km. bulunmuştur. Bu derinlik Anadolu kara parçası altında 30-40 km.'yi bulmaktadır.

Dış Pontidler yüksek serbest-hava ve Bouguer gravite anomalileri gösterirler. Bu durum üst kabuk içindeki yüksek yoğunluklu kütlelerden ileri gelmiş olabileceği şeklinde yorumlanmıştır. Ana yapılar GB-KD yönlü olup güneye doğru yatmış faylar ve kıvrımlar mevcuttur.

Pozitif Bouguer gravite anomalileri antiklinallerin merkezlerinde bulunan kristalin kayalarla ilişkilidir. Kuzey Anadolu fayını taşıyan ve Anadolu Çukuru olarak bilinen çöküntü bölgesinin yaklaşık derinliği 8-9 km.'dir. Kuzey Mesozoyik volkanikleri yüksek manyetik anomaliler gösterdiği halde güneydeki Tersiyer volkanikleri bunu göstermezler. Bu iki volkanik kütlelerin kaynaklarının başta olması gerekmektedir.

**ABSTRACT :** The Zonguldak region which borders the Black Sea, was examined with gravity and magnetic data available, lack of sufficient geological, geophysical and seismic information, precludes an analysis of the local anomalies or crustal structures. However, it was tried to interpret the gravity and magnetic anomalies in connection with crustal structure of the region in the concepts of plate tectonics of this Pontide plate.

The upper crustal layer thins out towards the Black Sea as well as the mantle uplift in this region. The depths to the mantle under the Black and Mediterranean seas were obtained to be around 20 km. This depth can reach up to 30 to 40 km, under the Anatolian landmass.

The outer Pontides show high free-air and Bouguer gravity anomalies. This situation was interpreted as an uplifted denser material within the upper crustal layer. The main structures have SW-NE trends with southwardly inclined folds and faults. Positive Bouguer gravity anomalies are associated with the crystalline rocks within the cores of anticlines. The deepest basinal area which contains the North Anatolian fault, known as the Anatolian Trough, has a depth of about 9 km. The northern Mesozoic volcanics show higher magnetic anomalies whereas the southern Kızılcahamam Tertiary volcanic do not. These two volcanics must have different compositional origins.

## GÜMÜŞHANE - KALE ARASININ JEOLJİSİ

### *Geology of Gümüşhane - Kale Area*

MUHSİN EREN

K.Ü.M.M. Fakültesi Jeoloji Bölümü, Trabzon

**ÖZ :** Doğu Pontid Güney Zonu'nda yer alan inceleme alanında Paleozoyik, Mesozoyik ve Senozoyik yaşlı birimler gözlenir. Kaya stratigrafi esasına göre çalışma yapılan yörede temeli Gümüşhane Graniti oluşturmaktadır. Granitik temel üzerine aşınma uyumsuzluğu ile Zimonköy Formasyonu (Liyas) gelmektedir. Formasyon bir-biriyle yanall geçişli beş üyeden oluşmaktadır. Bunlar; Ammonitli Kırmızı kireçtaşı Üyesi, Volcano-tortul Üye ve bu üyelerle yanall geçişli Bağlarbaşı Üyesi, Çörtlü Kireçtaşı Üyesi ile Diyabaz Üyesi'nden oluşur. Formasyon kalınlığının kısa mesafede büyük değişimler göstermesi riftleşme hareketinin bir sonucudur.

Zimonköy Formasyonu üzerine uyumlu olarak gelen Berdiga Formasyonu gel-git düzlüklerinde oluşmuş, dolomitleşmenin yoğun olarak gözlemlendiği karbonat kayalarından oluşur. Formasyonun yaşı mikrofaunaya dayanarak Dogger-Malm olarak belirlenmiştir. Çalışılan sahada Alt Kretase'nin olmayışı Alt Kretase sonundaki aşınma nedeniyledir.

Kermutdere Formasyonu, Berdiga Formasyonu üzerine uyumsuz olarak gelmektedir. Üst Kretase yaşlı ve genellikle volkanik arakatlılar içeren türbiditik karakterli çökellerden oluşan formasyon, derin deniz ortamını yansıtan fauna içermektedir.

Kermutdere Formasyonu üzerine uyumsuz olarak gelen Eosen yaşlı Alibaba Formasyonu tabanda yersel olarak gözlenen konglomera ile Nummulit'li kireçtaşı arakatlıları içeren tüfit ve aglomeralardan, üstte ise andezitik lav ve piroklastlarından oluşmaktadır.

İnceleme alanında küçük yüzeylenmeler halinde görülen Eosen yaşlı diğer formasyonları dasitik lavlardan oluşan Harmançık Tepe Dasiti ile ignimbritik tüflerden meydana gelen Çamlıca Formasyonu oluşturur.

Quaterner yaşlı birimler yamaç breşi, traverten, alüvyon ve yamaç molozlarıyla temsil edilir.

**ABSTRACT :** The study area is situated in the Southern Zone of Eastern Pontids and includes Paleozoic, Mesozoic and Senozoic aged lithological units. In stratigraphic order the Paleozoic Gümüşhane Granite forms the basement and is overlain unconformably by Liassic Zimonköy Formation. This is composed of 5 members which have lateral facies changes in them and are arranged as follows: Ammonitic Red Limestone, Volcano-sedimentary, Bağlarbaşı, Cherty Limestone and Diabase members. Variable thickness of Zimonköy Formation in short distance reflects that the basement rocks was rifted.

Berdiga Formation which overlay conformly Zimonköy Formation is formed on a continental shelf and composed mainly of dolomitic carbonates. This formation includes microfauna of Dogger-Malm age. The absence of Lower Cretaceous in the study area is due to erosion at the end of Lower Cretaceous.

Upper Cretaceous Kermutdere Formation which overlay Berdiga Formation unconformably is composed of deep marine turbidites with interbedded volcano-clastics and includes pelagic fauna.

Eocene Alibaba Formation has in its lower parts scarce basement conglomerates, tuffites and agglomerates with nummulitic sandy limestone intercalations and in its upper parts andesitic lavas and pyroclasts

Other small outcrops of Eocene are dacitic lavas which are called Harmançık Tepe Dacite and ignimbritic tuffs which are called Çamlıca Formation.

Quaternary is represented talus, talus breccia, alluvium, travertine.

## DOĞU PONTİD ARK - ARKGERİSİ BÖLGELERİNDE PALEO - STRES DAĞILIMI VE ÇOK SAFHALI RİFTLEŞME

### *Paleo Stress trajectories and Polyphase Rifting in Arc-Back Arc of Eastern Pontid*

OSMAN BEKTAŞ

K.Ü.M.M. Fakültesi Jeoloji Bölümü, Trabzon

**ÖZ :** Yaklaşan plaka kenarlarından elde edilen jeolojik ve jeofizik verilere göre üstleyen plaka üzerindeki en büyük yatay gerilmelerin ( $\sigma_{Hmax}$ ) trenç zonundan ark gerisine doğru sistematik bir şekilde basınç, maskalama ve çekme gerilmelerine dönüştüğü bilinmektedir. Dalan plakanın yaşı, plakalar arası temas yüzeyinin özelliği, üstleyen plakanın ilerleyici ve gerileyici rolü gibi özelliklere bağlı olarak trenç zonu veya yakın çevresindeki en büyük yatay basınç gerilmelerinin ( $\sigma_1$ ) üstleyen plakanın iç kesimlerine doğru yitim yönünde veya arka paralel olarak  $\sigma_2$  şiddetinde ( $\sigma_1 > \sigma_2 > \sigma_3$ ) aktarılır.

Jeolojik verilere göre Ege ve Japon arkında olduğu gibi Doğu Pontid arkında da Mesozoyik dönemde özellikle arkın güneyinde ve ark içinde etkinliğini sürdüren daha uzun süreli birçok genişleme dönemi (extensional regime) çok daha kısa süreli sıkıştırma dönemleri (compressional regime) ile aralanmıştır. Liyas veya Liyas öncesi başlayan ve Alt Kretase ortalarına dek süren genişleme dönemi, kuzeyden güneye doğru ark-ıç/ark-gerisi ensialik ve ensimatik rift zonları ile ensimatik rift zonlarının eksen sonlarındaki okyanus tabanı yayılmasına (Malm-Alt Kretase ofiyolitleri) neden olmuştur (Mariana tipi veya oblik yitim). Alt Kretase ile Üst Kretase arasındaki kısa süreli sıkıştırıcı kuvvetler ark-ıç/ark-gerisi basenlerin tamamen veya kısmen kapanmasını sağlamıştır (Şili tipi yitim). Erken Üst Kretase döneminde yeni bir genişleme döneminin etkisi altına giren Doğu Pontid arkında ve ark-gerisinde yeni riftleşme ve okyanus tabanı yayılması olayları (Üst Kretase ofiyolitleri) görülür. Kuzeydeki Kruko tipi polimetalik cevherleşmeler bu döneme karşılık gelir. Geç Kretase - Eosen öncesi tekrar sıkıştırma tektoniği ile ark-ıç/ark-gerisi basenler kapanmıştır. Senozoyik döneminde okyanus tabanı yayılmaları hariç olaylar benzer şekilde gelişmiş olmalıdır (çok safhali riftleşme-polyphase rifting).

Farklı doğrultulu kıvrım eksenleri ile farklı yönlü ters faylar ve bindirmeler bölgede doğrultu atımlı fay tektoniğinin genişleme ve sıkıştırma dönemlerindeki etkinliğini gösterebilir.

Sonuç olarak, Mesozoyik dönemde çok daha kısa süreli olan sıkıştırıcı kuvvetler hariç tutulursa Doğu Pontidler'in güney zonu genelde genişleme bölgesi kuzeyi ise genişleme zonu ile sıkıştırma zonu arasındaki geçişi oluşturur. Üstleyen plaka üzerindeki büyük gerilmelerin bu şekildeki değişimi ise Doğu Pontid arkının kuzeyinde Mesozoyik ve Senozoyik dönemlerinde güney yönlü bir yitimi gerektirir.

**ABSTRACT :** In the modern convergent plate margins geological and geophysical evidences imply that maximum horizontal stresses ( $\sigma_{Hmax}$ ) over the overriding plate are transmitted from plate boundary to the backarc region. This cause compressive regime in the plate boundary and extensive regime in the back-arc or inner part of overriding plate. Depending on the age and properties of downgoing plate and relative motion of the overriding plate maximum compressive stresses ( $\sigma_1$ ) are transmitted as  $\sigma_2$  ( $\sigma_1 > \sigma_2 > \sigma_3$ ) in the consuming direction or parallel to the arc from trench zone to backarc region.

Though strike slip motion are dominant in the arc, they are associated to extensional and compressional regions. Geological data from Eastern Pontid, especially southern part of arc seem to demonstrate that tectonics are predominantly extensional and several short lived compressional phases break up this extensional regime during Mesozoic same as in the Aegean and Japon arcs.

First extensional regime began in Lias or Pre-Lias and lasted in Malm-Late Lower Cretaceous. In this period many ensialic intraarc basins to the north and ensimatic back-arc basins with axial through sea floor spreading (Malm-Lower Cretaceous ophiolite) to the south had been developed (Mariana type subduction).

Short lived compressional phase between Late Lower Cretaceous and Early Upper Cretaceous destructed these basins (Chilean type subduction).

Under new extensional regime Eastern Pontian arc and back-arc rifted again and new axial sea-floor spreading occurred to the south to from Upper Cretaceous ophiolite. The formation Kruko type polymetallic ore deposits along the black sea coast correspond to the this stage (intra arc rifting). Intra-arc and back-arc basins closed again by following compressive stresses between late Upper Cretaceous and Early Eocene. Except for sea floor spreading polyphase rifting should have been in the same way during Senozoic.

In addition to diverse folding axis and opposite direction trusting may imply that strike slip motion may be associated to compressive and extensional regime in the Eastern Pontid.

As a result except for more short lived compressive stresses southern part of Pontides is the extensional region or extensive stresses increase from north to south. Such a result indicate that southern part of Pontides was the back-arc region and it is in favor of southward subduction during Mesozoic and Senozoic.

## PONTİD'LERDE UYUMSUZ ELEMENT DEĞİŞİMLERİNİN TRANSVERSAL DAĞILIMI VE DALIM YÖNÜ TAYİNİ

*Transverse Incompatible Element Variations in Inactive Pontid arc: Implications for Subduction Polarity*

SELÇUK TOKEL

K.Ü.M.M. Fakültesi, Jeoloji Bölümü, Trabzon

**ÖZ :** Dar bir genişlikte olmasına rağmen, yitim volkaniklerinin en dikkat çekici özelliği uyumsuz element içeriklerinin etkin hendekten uzaklaştıkça düzenli bir şekilde yükselmesidir. Bunun nedeni arkın altında bulunan manto kamasında, artan derinlikle ilgili, bileşim değişmesidir. Magma bileşimindeki bu tip değişimler etkin olmayan bitim zonlarındaki dalım yönü tayinleri için en geçerli jeokimyasal kanıttır.

Zaman içindeki evrimi açısından Pontid'ler, yitim moduna göre, iki ana bölümde incelenebilir : Liyas-Üst Kretase arası düşük stres modu; Üst Kretase-Eosen arası yüksek stres modu. Bu çalışmada Liyas-Üst Kretase arasındaki dalım yönü araştırılmaktadır. Pontidleri G-K yönünde enine kateden Gümüşhane-Trabzon arası alanın büyük bir kısmı haritalanmıştır. Bu enine kesit üzerinde Liyas-Üst Kretase zaman aralığında oluşmuş volkanikler çalışılmış ve uyumsuz element konsantrasyonları tayin edilmiştir. Güneydeki volkanik cephe ile kuzeydeki Karadeniz kıyı çizgisi arasındaki uzaklık yaklaşık 100 km. olarak ölçülmüştür. Liyas yaşlı volkanikler güneyde yoğunlaşmışlardır ve genellikle toleyitik karakterdedirler. Üst Kretase yaşlı kalk-alkalen volkanikler çoğunlukla kuzeyde toplanmışlardır. Üst Jura-Alt Kretase volkanikleri nadirdir.

Uyumsuzluk karakterleri yüksek, K, Rb, Sr, Ba gibi büyük iyonlu litofiller (BİL), La gibi hafif nadir toprak elementlerin (HNTE) konsantrasyonları ve Rb/Sr oranı güneyden kuzeye doğru artmakta, K/Rb oranı ise düşmektedir. Günümüzde aktif olan dokuz ayrı yitim zonuna ait, enine kesitte BİL element değişimlerini özetleyen tablo karşılaştırma amacıyla verilmiştir.

**ABSTRACT :** A striking characteristic of subduction related volcanics within volcanic arc of modest width is the consistent increase of their incompatible element concentrations away from the active trench. This is magma composition across volcanic arcs can be used as a strong geochemical evidence of subduction polarity of an inactive arc.

Temporal evolution of the Pontides may be divided into two stages due to change in the mode of subduction : Low-stress mode during Liassic-Upper Cretaceous time; High-stress mode during Upper Cretaceous-Eocene time. In this study subduction polarity during Liassic-Upper Cretaceous stage has been investigated. The most of the area between Trabzon and Gümüşhane, which crosses the Pontides in N-S direction, has been mapped. Along this cross section, volcanics of Liassic-Upper Cretaceous stage have been studied and their incompatible elements variations investigated. The measured distance between the volcanic front at the South and the Black Sea shore at the North is about 100 km. Liassic volcanics crop out mostly at the South and rather tholeiitic in character. Calcalkaline volcanics of Upper Cretaceous age are mostly seen at the North. Volcanics of Upper Jurassic-Lower Cretaceous age are scarce.

Concentrations of the incompatible elements such as large-ion lithophils (LIL) K, Rb, Sr, Ba, Light REE (La) and Rb/Sr ratio increase; but K/Rb ratio decrease relative to silice away from the volcanic front at the South. A summary of LIL element variations across across nine individual arcs is also given for comparison.

## GEBZE CIVARINDA YAPILAN PALEOMANYETİK GÖZLEMLERE GÖRE BATI PONTİD'LERİN ERKEN TRIYAS ESNASINDAKİ KONUMU

### *Location of the Western Pontides According to Palaeomagnetic Observations Near Gebze*

MUSTAFA SARIBUDAK  
ERTUĞRUL PONAT  
A.M.C. ŞENGÖR

İ.T.Ü. Maden Fakültesi Jeofizik Bölümü, İstanbul  
Kandilli Rasathanesi, Paleomanyetizma Servisi, İstanbul  
İ.T.Ü. Maden Fakültesi Jeoloji Bölümü, İstanbul

**ÖZ :** Bu tebliğde İstanbul'un doğusunda, Gebze ile Hereke arasında kalan alanda mostra veren Alt Triyas andezitik bazalt akıntı ile sillerinden alınan numuneler üzerinde yapılan paleomanyetik gözlemlerin neticeleri anlatılmaktadır. Tavşancıl ve Denizköy civarından alınan toplam 23 numune üzerinde Kantek laboratuvarında bulunan astatik manyetometre üzerinde ölçme yapılmıştır. Önce pilot numuneler 4000 e kadar alternatif manyetik alanla demanyetize edilmiş, daha sonra tüm numune topluluğu duraysız bileşeni elimine etmek maksadıyla 1000'de temizlenmiştir. Aşağıdaki tabloda genel sonuçlar özetlenmiştir. Tavşancıl alanındaki tüm numunelerin 'normal' polarite göstermelerine karşın Denizköy'dekiler 'ters' polariteye sahiptirler.

**Tablo 1 : Tektonik düzeltmeden önce ve sonra esas paleomanyetik sonuçlar :**

Tavşancıl alanı :

Yer	N	D	I	D	II	k	$\alpha_{95}$
3	19	268	-47,53	284	-13,66	39,3	17,18

Denizköy alanı :

1	4	341,3	37,7	331,5	+16,0	73,1	10,82
---	---	-------	------	-------	-------	------	-------

Elde edilen sonuçlar 1964'de Gregor ve Zijderfeld tarafından yapılan gözlemlerle de büyük bir benzerlik göstermekte ve topluca bütün sonuçlar Batı Pontid'lerin erken Triyas esnasında ekvator'un ortalama 9° kadar kadar güneyinde bulunduğunu işaret etmektedirler. Bu gözlemler, erken Triyas esnasında batı Pontid'lerin Gondwana kıtasına ait olması gerektiğini, Pontidler'le Lavrasya arasında da ortalama 2000 km. kadar genişliğe sahip bir okyanusun bulunduğunu gösterirler. Yapılan bölgesel jeolojik çalışmalarla da çok iyi uyum gösteren bu çalışmaya göre bahis konusu okyanus Paleo-Tetis'dir.

**ABSTRACT :** We present here the results of palaeomagnetic observations made on the andesitic basalt sills and flows that outcrop east of İstanbul, between Hereke and Gebze. Measurements were made on a total of 23 samples collected from around the villages of Tavşancıl and Denizköy. Initially pilot samples were progressively demagnetised by alternating magnetic field in discrete steps up to 4000 e. We then cleaned the entire population in 100 Oe to eliminate the unstable component. The table in the Turkish abstract summarizes the results of this study both before and after tectonic correction. The samples from the Tavşancıl area show 'normal' polarity, whereas those from the Denizköy area are inversely magnetised.

Our results show a surprising similarity to those obtained in 1964 by Gregor and Zijderfeld and collectively indicate that the western Pontides were located some 7° south of the equator during the early Triassic. Thus the Pontides were probably a part of Gondwana-Land and there must have been an ocean of some 2000 km. width between the Pontides and Laurasia. Regional studies in northern Turkey indicate that this wide ocean must have been Palaeo-Tethys.



**TOROS  
OTURUMU**

## KUZEYDOĞU AKDENİZ BÖLGESİNİN OROJENİK EVRİMİ

### *Orogenic Evolution of the North Eastern Mediterranean Region*

ŞENER UŞÜMEZSOY,

I.Ü. M. Fakültesi Jeoloji Bölümü, İstanbul

**ÖZ :** Kuzeydoğu Akdeniz bölgesinin orojenik evrimi yaşlıdan gence doğru Variskan, Variskan-Erken Kimmeriyen, Kimmeriyen, Austrik, Alpin, Laramin orojenik kuşaklarına ayrılır.

Variskan kenet kuşağı Straplanına-Mainrange kuşağında izlenir. Balkan-Kafkas Hersiniyen okyanusunun kapanışı sonucu Rodop-Pontid bloğu Moesya-Skitya platformuna kaynaşır.

Variskan-Erken Kimmeriyen kenet kuşağı Serbo Makediniyen-Güney Pontid-Artvin Karabaklı-Talesh orojen kuşağı boyunca saptanmıştır. Paleotetisin tükenimi sonucu Pelogoniyen-Anadolu-İran bolkları Rodop - Pontid-Transkafkas kuşağına kaynaşır.

Kimmeriyen kenet kuşağı Alpin sisteminde görülen ilk sıkışma rejimi ile ilişkilidir. Rodop çevresi - Istranca-Kuzey Pontid-Güney Yamaç kuşağı Orta Jura Kimmeriyen orojenezi, Atl Jura okyanusunun tükeniminin sonucudur.

Austrik orojen kuşağı gelişimi, Üst Jura-Alt Kretase okyanusal bölgenin kapanımı sonucudur. Austrik kenet kuşağı Severin - Trojon kuşağı; Rodop Çevresi - Istranca - Kuzey Pontid - Güney yamaç kuşağı boyunca yer alır ve Istranca - Kuzey Pontid - Güney yamaç Kimmeriyen kuşağını üzerler.

Alpin kenet kuşakları Vardar - İzmir - Ankara - Erzincan; Sevan - Akera - Karadağ; Guleman - Kömürkan - Göksun; Zogros kenetleri boyunca gözlenir. Laramiyen orojen kuşağı: Timok - Srednagora - Kuzey Pontid - Adjora Tridet - Talesh Güney Hazer. Yay gerisi gerilmeli kuşağının yay gerisi bindirme kuşağına dönüşmesi ile ilişkilidir.

**ABSTRACT :** Orogenic evolution of the North Eastern Mediterranean region is divided into following suturing episodes from oldest to Youngest; Variscan; Variscan - Eocimmerian; Cimmerian; Austric; Alpide; Laramide.

Variscan suturing episode is recorded a long the straplanina - Main Range belt. Rhodope - Pontide - Transcaucasian stripe was welded to Meosian Scythian platform by the consequence of the closing of Balkan - Caucasian Hercynian Ocean.

Variscan - Eocimmerian suturing episode, is know a long the Serbo Macedonian-Southern Pontian-Artvin - Karasaklı - Talesh orogeny belt. Fusion of the Paleogonian - Anatolian - Iran platform to Rhodope - Pontide - Transcaucasian stripe is result of the demise of Paleo Tethyan.

Cimmerian suturing episode is related to early compressional events in Alpine system. Circum Rhodope - Eastern Thracian - Strandja - eveded disappearing of the Lower Jurassic oceanic trough.

Austric suturing episode is consequence of the closure of Upper Jurassic - Lower cretaceous oceanic trough. Austric suture belt is located a long the Severin - Trojan belt; Circum Rhodop - Strandja - Northern Pontian - Southern slope Cimmerian suture.

Alpine suturing episode is recorded a long the Vardar - İzmir - Ankara - Erzincan; Sevan - Akera - Quradagh Guleman - Ispendere and Zagros suture belt of Neotethyan.

Laramide suturing episode is related to closure of the Timok - Srednagora - Northern Pontian - Adjora-Trialet - Talesh - South Caspian rift through rift through which was generated as retro arc extensional basin of the continental margin arc of Northern branches of Neotethyan and was transformed to retro arc thrust belt, during the Laramide orogen.

## CİLO OFİYOLİTLERİNİN ANATOMİSİ

### *Anatomy of Cilo Ophiolite*

YÜCEL YILMAZ

I.Ü.M. Fakültesi Jeoloji Bölümü, İstanbul

**ÖZ :** Cilo ofiyoliti Güneydoğu Anadolu'da Türk-İran ve Irak sınırları yakınındaki Cilo dağlarının yüksek dorukları boyunca yer alır. Dağı oluşturan kalın istif içinde ofiyolit, Arap karbonat platform birimleri üzerine Üst Mesozoyik'te yerleşmiş yatay konumlu bir şaryaj dilimi halinde mostra verir.

Ofiyolitik topluluk iki bağımsız dilimden oluşmaktadır. Herbir dilim iyi korunmuş düzenli bir ofiyolitik stratigrafi içermektedir. Ancak dilimler arasındaki dizilimde terslenme vardır. Ofiyolitik kayaların alt kesimi epi-ofiyolitik örtü istifinin üzerindedir.

Bu bildiride ofiyolitik istifin ayrıntılı petrografi ve jeokimya tanıtımı yapılacaktır. Bu çalışma dilimler arasında jeolojik ve jeokimyasal yakınlık olduğunu ancak herbirinin kristallenme sonrası farklı evrim geçirdiklerini göstermektedir.

Cilo ofiyoliti Üst Mesozoyik'te üzerinde ensimatik bir ada yayı gelişmiş bir okyanus kabuğunun temsilcisidir.

**ABSTRACT :** The Cilo ophiolite occurs along the highest crests of the Cilo mountain, Southern Anatolia near the Turkish-Iranian and Iraqi border. Among the thick sequence that forms the mountain, the ophiolite outcrops as a flat-lying thrust sheet that obducted over the Arabian carbonate platform units during the late Mesozoic period.

The ophiolitic association is made up of two independent slices. Each one displays a well-preserved internal ophiolitic stratigraphy. However the general ordering of the rock units between the two slices appear to have been reversed in the sense that the lower portion of the ophiolitic rocks sits on the epi-ophiolitic cover sequence.

In this paper a detailed petrographical and geochemical description of the ophiolitic sequence will be introduced. The study shows that each of the slices has undergone a different post crystallization history but between the two there are close geological and geochemical affinity.

The Cilo ophiolite is the remnant of an oceanic crust over which an ensimatic island arc were by during the late Mesozoic period.

# AMONOS DAĞLARINDAKİ ALT PALEOZOYİK ÇÖKELLERİNİN ÇÖKELME ORTAMLARI ve PALEOCOĞRAFİK EVRİMİ

## *Depositional Environments and Paleogeographic Evolution of the Lower Paleozoic Sediments in the Amanos Mountain*

MEHMET ÖNALAN

İ.Ü.M. Fakültesi Jeoloji Bölümü, İstanbul

**ÖZ :** Amanos antiklinalinin çekirdek kısımlarında Antekambriyen? ile Kambriyen'den Devoniyen içlerine kadar devam eden Paleozoyik bir istif bulunmaktadır.

Altta Antekambriyen? yaşlı Eğribucak Formasyonu yer alır. Birim grovak ve laminalı şeyl ardalanmalı, oygu ve alet izli, yatay iz fosillidir. Eğribucak Formasyonu türbidit istiflerinin geliştiği derince deniz ortamında oluşmuştur.

Eğribucak üzerine uyumsuz olarak gelen Eğrek (Zabuk) Formasyonu ise kuvarsarenitlerden oluşmuştur. Eğrek Formasyonu dalgaların ve fırtınaların egemen olduğu sığ bir şelf ortamında çökelmiştir.

Koruk Formasyonu dolomikrit, intramikrit, intrasparit, mikrit ve dolomitlerden oluşmuştur. Ayrıca bazı oolit, stromatolit ve kuggözü yapısında kapsayan formasyon, düşük enerjili, duraylı bir şelf ortamı ile bunun sahil yakını kesimlerinde oluşmuştur.

İnderesi Formasyonu pembe renkli, yumrulu, ince tabakalı, trilobitli mikritlerden ibarettir ve muhtemelen kıta yamacında çökelmiştir.

Orta kambriyen yaşlı İnderesi Formasyonu üzerine şeyl, litarenit ve vakelerden oluşan Tiyek (Sosink) Formasyonu gelir. Bu formasyon ise yamaç etekleri ile havza ortamında oluşmuştur.

Bahçe (Seydişehir) Formasyonu, kuvarsarenit ve şeyl ardalanmasından ibarettir. Bu formasyon, zaman fırtına ve dalgaların egemen olduğu tipik bir sığ şelf çökelidir.

Ordovisiyen yaşlı Kızlaç Formasyonu şeyller, litarenit ve sublitharenitlerle temsil edilmiştir. Formasyonun sedimenter yapıları ve istiflenmesi, birimin alt kesimlerinin kıta yamacı ve havza, üstte doğru ise delta ve koy ortamlarında oluştuğunu gösterir.

İnderesi Formasyonu pembemsi-morumsu litarenit ve şeyl ardalanmasından oluşur. Formasyonda bariz olarak menderesli nehir ortamının izleri görülür.

Ayran Formasyonu sublitharenit, kuvarsarenit ve şeyl ardalanmasından oluşmuştur. Bu formasyon plaj ve gittikçe derinleşen bir şelf ortamında çökelmiştir.

**ABSTRACT :** A Paleozoic sequence which continues from Antecambrian? Cambrian through Devonian exists in the core of Amanos anticline.

Eğribucak formation with probably Antecambrian age takes place in the lowest part of that region. This unit consists of graywacke and shale alternation and comprises scour marks, tool marks and some traces - fossils with horizontal burrowing. Eğribucak formation has been formed in the deeper marine environment where turbidite cycles can develop.

Eğrek (Zabuk) formation which unconformably covers Eğribucak formation consists of quartzarenites. Eğrek formation has settled in a shallow shelf environment where waves and storms are predominant.

Koruk formation composed of dolomitic, intramicritic, intrasparitic, micritic and dolomitic. Moreover, this formation which contains some oolites, stromatolites and bird eyes structures is formed in a stable shelf with low energy and its near shore environment.

İnderesi formation consists of pink colored, nodular, thin bedded, trilobitic micrite and it has probably accumulated in the slope environment.

Tiyek (Sosink) formation which is formed with shale, litharenite and graywacke rests on the İnderesi formation with Middle Cambrian age. Also, this formation has been formed in the toe of slope and basin environments.

Bahçe (Seydişehir) formation consists of quartzarenite and shale alternation. This formation is a typical shallow shelf sediment where storm and wave events are predominant.

Kızlaç formation with Ordovician age is represented by shales, litharenite and sublitharenites. Sedimentary structures and sequence of formation point out that lower part of unit formed in slope and basin environments, however, upper part of the same unit is accumulated in delta and bay environments.

İnderesi formation contains pink-purple colored litharenite and shale alternation. Prominent marks of meandering river environment is seen in this formation.

Ayran formation is formed sublitharenite, quartzarenite and shale intercalation. This formation has accumulated in beach and shelf environment which gradually passes into deeper water.

## KIBRIS İLE TÜRKİYE ARASINDAKİ KİLİKYA BASENİNİN KUZEY ve GÜNEY KENARLARININ BAZI JEOLJİK ÖZELLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

*Comparison of Some Geological Features of the Northern and Southern Borders of Cilician Basin, Between Turkey and Cyprus.*

TEOMAN N. NORMAN  
M. ENDER ATABEY

O.D.T.Ü. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara  
O.D.T.Ü. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara

**ÖZ :** Kilikya Baseninin kuzey ve güney kenarlarındaki karasal topografyaları, dağlık görünümüne rağmen kıta sahanlıkları ve diğer jeolojik özellikleri bakımından farklılıklar göstermektedir. Kuzeydeki kıta sahanlığı, genel olarak düzgün, az eğimli ve çamurla örtülüdür. Güney kıta sahanlığı ise düzensiz, yüksek eğimli, kayalık ve düdenlerle kaplıdır, üzerinde çok az sediment bulunmaktadır. Kuzey sahanlığın az faylı olmasına karşılık, güney sahanlığı çok faylı ve kıvrımlı bir yapıya sahiptir. Bu farklılıkların bazıları bugünkü coğrafya dağılımı ile açıklanabilirse de, diğer bir kısmı bölgenin yakın jeolojik tarihçesi ile ilgilidir.

**ABSTRACT :** Although the land physiography on the northern and southern borders of the Cilician Basin appear similarly mountainous, shelf structure and associated geological features turn out to be contrasting in nature. The northern shelf, in general, is gently sloping, mud covered and smooth. The southern shelf, on the other hand, is steep, rocky, sinkhole and potholecovered, devoid of extensive sediment cover. Compared with the relatively few fault structures of the north, the southern shelf has many faults and fold structures. Some of these differences can be explained by the present-day configuration of geography, but others stem from the recent geological history of this region.

## ÖLÜ DENİZ RİFT ZONUNUN GD-TÜRKİYE'deki KUZEY UCUNU OLUŞTURAN HATAY RİFTİ KARASU VADİSİ VOLKANİZMASININ Nd-Sr İZOTOPLARI AÇISINDAN YORUMU

*Nd-Sr Isotopic Study of Karasu Valley Volcanism, N-end of Dead Sea Rift Zone in Hatay, SE-Turkey*

USSAL Z. ÇAPAN  
PHILIPPE VIDAL

H.Ü.M.M. Fakültesi, Jeoloji Bölümü, Ankara  
Clermont - Ferrand University, Geochronology Lab,  
63038 Clermont - Ferrand, France

**ÖZ :** Karasu Vadisi volkanik kayaların ait Sr ve Nd izotop bileşimleri ölçülmüştür. Bu vadi, Ölü Deniz Rift Zonunun Türkiye'deki kuzey ucu olup batı duvarı eğim-atımlı faylarla, doğu duvarı ise sol-yönlü, doğrultu atımlı faylarla çevrilidir (Çapan ve Tekeli, 1983 a,b). Vadi, Kuvaterner yaşlı "a" ve "pahoe-hoe" tipi taze kıtasal bazaltlardan oluşan ince örtü akıntıları ve çatlak akıntıları ile doldurulmuştur. Petrografik ve jeokimyasal çalışmalar, vadi tabanı ve kenarlarındaki yedi farklı akıntı arasında iki farklı magma türünün varlığını belirtmektedir. Bunlardan daha yaşlı olan olivin toleyitik seriye, daha genç olanı ise alkali olivin bazalt serisine aittir (Çapan ve Tekeli, 1983 a,b). Alkali olivin bazaltik akıntılar yalnız batı yamacında bulunmakta oysa olivin toleyitik seriye, daha genç olanı ise alkali olivin bazalt serisine aittir (Çapan ve Tekeli, 1983 a,b). Alkali olivin bazaltik akıntılar yalnız batı yamacında bulunmakta oysa olivin toleyitik akıntılar daha çok vadi tabanında yer almaktadır. İzotopsal ölçümler, daha yaşlı olivin toleyitler için  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  Sr oranının 0.7044 ile 0.7055 arasında  $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$  Nd oranının 0.51264 ile 0.51280; daha genç alkali olivin bazalt serisi için Sr-oranının 0.7033 ile 0.7041 arasında Nd-oranının ise 0.51284 ile 0.51291 arasında değiştiğini göstermektedir. Sonuçlar benzer jeotektonik ortamlara ait volkanik kayaların Sr-Nd verileri ile denştirilmiş ve yorumlanmıştır.

**ABSTRACT :** New Sr and Nd isotope compositions of volcanic rocks from Karasu Valley Hatay Region, SE-Turkey are presented. This valley being the northern extension of Dead Sea Rift Zone in Turkey is surrounded by dip-slip faults on the W-margin and left-lateral strike-slip faults on the E-margin. The valley is filled with rather thin sheet-flows and fissure eruptions of "aa" and "pahoe-hoe" type fresh continental basalts of Quaternary age. Petrographical and geochemical studies show the presence of two different magma-type among seven different lava flows, the older one belonging to olivine tholeiite serie and younger one being alkali-olivine basaltic serie (Çapan and Tekeli, 1983 a,b). The alkali olivine basaltic flows are located only on the west-wall whereas olivine tholeiitic flows are mostly found on the valley floor. Isotopic measurements show that  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  ratio varies between 0.7044-0.7055,  $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$  Nd ratio between 0.51264-0.51280 for relatively old olivine tholeiite serie and Sr-ratio between 0.7033-0.7041, Nd-ratio between 0.51284-0.51291 for younger alkali olivine basaltic serie. Results are discussed and compared to volcanic rocks from similar geotectonic environments.

**BATIANADOLU  
OTURUMU**

## BATI ANADOLU'NUN YAPISAL SORUNLARININ GRAVİTE VERİLERİ İLE İRDELENMESİ

### *Analysis of the Tectonic Problems of Western Anatolian With the Gravity Data*

ZAFER AKÇIĞ

D.E.U.M.M. Fakültesi Jeoloji Bölümü, İzmir

**ÖZ :** Günümüze değin, Batı Anadolu için jeolojik veriler, sismolojik veriler ve Landstad (uzay) fotoğraflarından yararlanılarak çeşitli oluşum modelleri önerilmiştir. Bouguer gravite verileri üzerinde veri-işlem ve kuramsal modelleme uygulamaları yardımıyla gerçekleştirilen bu çalışma sonucunda ise önerilen bu modeller irdelenerek, Batı Anadolu için olası bir model oluşturulmuştur.

Odak mekanizma çözümlerinden Batı Anadolu için faydalanma mekanizmaları, genişleme bölgelerine özgü normal ve doğrultu atım bileşenli normal faylanma olarak verilmektedir. Veri-işlem uygulamaları sonucu gravite değerlerinde doğudan batıya bölünen artım, Ege Denizi'ne doğru üst mantoda bir yükselimi belirtmekte ve Ege Denizi'nde ortalama 30 km. olan kabuk kalınlığı Batı Anadolu'da 35-40 km. ye ulaşmaktadır. Güç spektrumu uygulamasından saptanan 10 ve 12 km. lik derinliklerin bölgedeki magmatik sokulumlar ile ilişkili olabileceği düşünülmekte ve bu sav manyetik verilerle de desteklenmektedir. Bölge, kıtasal gerilme alanlarına özgü birçok jeofizik imzayı da taşımakta ve benzer özelliklere sahip Kuzeybatı Amerika'daki Basin ve Range yapıları ile benzeşimler göstermektedir.

Tüm veriler birarada değerlendirildiğinde; Batı Anadolu için olası oluşum modelinin K-G yönlü bir açılma tektoniğine bağlı olarak geliştiği ve Gediz ve B. Menderes çöküntü alanlarının da buna bağlı olarak oluşmuş D-B yönlü kıtasal rift sistemleri oldukları savı kuvvet kazanmaktadır.

**ABSTRACT :** Up to now, the various evolution models have been put forward for the Western Anatolia from the interpretations of geological, seismological and landsted photographic data. Here, a new probable model was proposed from the results of the data analysis and theoretical model studies over the Bouguer gravity data here the older models were examined too.

The faulting mechanisms for the Western Anatolia were obtained to be belong to the faults of having vertical and strike-slip components of a region of typical tensional tectonics as being determined from the earthquake focal mechanism solutions. After the data analysis processes, the gravity data show a general increase in values from east to west where this is indicative of upper mantle uplift towards the Aegean Sea and the crust is being 30 km. thick on average under the Aegean Sea while it reaches about 35-40 km. under the Western Anatolia. The depths of sources of 10 and 12 km. determined from the power spectrum evaluations have been thought to have connections with the magmatic intrusions and this proposal has been supported with the magnetic data. The region which has many geophysical signatures belongs to the typical tensional continental areas, shows resemblances with the Basin and Range region of North America of having similar characteristics.

When all the available data being interpreted together, a probable evolution model of the Western Anatolia would be assumed to be progressed according to the N-S tensional tectonics, and the grabens of Gediz and B. Menderes were thought to be formed as E-W trending continental rift systems.



## MENDERES MASIFI'NDE ÇEKİRDEK-ÖRTÜ İLİŞKİLERİNİN YENİ GÖZLEMLER İŞİĞİNDE TARTIŞILMASI

*A Discussion on the "Core-Cover" Relationship on the Basis of Recent Observations (Menderes Massive)*

NEŞAT KONAK

Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara

**ÖZ :** Yapılan yeni saha gözlemlerine göre; Menderes Masifi'nin çekirdeğini oluşturan gözlü gnaysların önemli bir bölümünün granit kökenli olduğu belirlenmiştir. Çökel kökenli gözlü gnays, migmatit, gnays ve şistler içine yer yer sokulmuş granitik gözlü gnayslar, Servialan Dere'de (Çine Çayı'nın kolu) olduğu gibi değişik boyutta çeşitli şist ve gnays anklavları içerir. Granit kökenli gözlü gnayslar homojen parajenezleri, feldispat ve/veya kuvarstan oluşan göz yapıları, masif görünümleri, ayrışma ve aşınma biçimleri ile çökel kökenli gözlü gnays ve migmatitlerden ayrılırlar. Özellikle kenar zonları koyu mineralce son derece fakir olup yalnızca topak turmalin oluşumları bulundurulur.

Koyu mineralce zengin olan ve yer yer granat içeren çökel kökenli gözlü gnaysların göz yapıları değişik biçim ve boyutta olup büyükçe gözler kuvars, feldispat, mika ve turmalinden meydana gelmiştir.

Çekirdek metamorfiteğini Gökçay (Çine Çayı'nın kolu) vadisinde ilginç bir metakonglomera seviyesi ile başlayan örtü metamorfiteğini üstler. Paleozoyik başındaki bir aşınma yüzeyini belirleyen ve malzemesini büyük bir olasılıkla çekirdek metamorfiteğinden alan metakonglomera, boyları 25-30 cm.'ye ulaşan granit, aplit, gnays, çeşitli şist ve kuvars çakılları içerir. Yanal yönde kuvarsitlere geçen metakonglomera üste doğru kuvarsit, kuvarşist, granatlı şist ve mermer bantlı kalkşistlere geçiş gösterir. Metakonglomeralarda granit, gnays ve şist çakıllarının varlığı, ayrıca granit kökenli gözlü gnayslarda gnays ve şist anklavlarının gözlenmesi örtü kayalarının çökeliminden önceki olayların açıklanmasına ışık tutmaktadır.

Örtü metamorfiteğini Karıncalıdağ ve Keçidağ'da konglomera olmaksızın kalın bir kuvarsit seviyesi ile başlayıp üste doğru çeşitli şist ve karbonatlarla devam eder. Örtü metamorfiteğini olarak tanımlanan bu lito-loji topluluğu masifin kuzeyinde (Simav dolay) görülmez. Bunların yerine metabazit ve metaultramafiteğini kapsayan düşük dereceli metamorfiteğini (Simav Metamorfiteğini) bindirmeli bir dokanakla masifin çekirdeğini üzerler.

**ABSTRACT :** Recent field observations yields conclusive evidence for the protoliths of augen gneiss. Augen gneiss of granitic origin is intrusive (Servialan Greek; a branch of Çine River) and contains xenoliths of various schists and gneisses. The augen gneiss of granitic origin is characterised by a massive fabric and a homogenous mineralogy with augens consisting essentially of quartz and feldspar with a tourmaline banded leucocratic phase in the contact aureoles.

The augen gneiss of sedimentary origin, rich in mafic minerals and garnets, has augens of different shape and size. Large augens consist of quartz, feldspar, mica and tourmaline.

The "cover" resting on the "core" is based by a metaconglomerate consisting of pebbles and cobbles of granite, aplite, gneiss, various schists and quartz. The metaconglomerate laterally grades into quartzites and is vertically gradational to quartzite, quartz schist, garnet-schist and calc-schists with bands of marble. Presence of pebbles and cobbles of granite, gneiss and schist together with xenoliths of gneisses and schists in augen gneiss elucidates the geologic history of the basement and its relation to the metasedimentary cover.

The "cover" rocks display a section consisting of quartzites at the base grading into metacarbonates in the upper parts, (Karıncalıdağ, Keçidağ). This lithologic association is replaced by metabasic and metault-rabasic rocks overthrust onto the "core" in the northern parts of the massive (Simav).

## BATI ANADOLU'DAKİ VOLKANİK KAYAÇLARDA YENİ YAPILAN KİMYASAL ANALİZLERİN, 87SR/86SR ÖLÇÜMLERİNİN VE RADYOMETRİK YAŞ BELİRLENMELERİNİN YORUMU

*Interpretation of Chemical Analyses, Isotopic Ratios ( $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ) and Radiometric Data ( $\text{K}/\text{Ar}$ ) of Some Volcanic Rocks (West Anatolia)*

TUNCAY ERCAN  
MUHARREM SATIR

HANS KREUZER

AHMET TÜRKECAN  
ERDOĞDU GÜNAY  
ALİ ÇEVİKBAŞ  
MÜSLİM ATEŞ  
BÜLENT CAN

Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara  
Lehrstuhl Für Angewante Mineralogie und Geochemie  
Technische Universität München, Lichtenbergstrasse 4  
D-8046 Garching, Batı Almanya  
Bundesanstalt Für Geowissenschaften und Rohstoffe  
(BGR), Hannover, Batı Almanya  
Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara  
Maden Tetkik ve Arama Bölge Müdürlüğü, İzmir  
Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara  
Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara  
Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara

**ÖZ:** Batı Anadolu'da Ayvalık-Edremit-Dikili-Bergama-Soma - Bigadiç - Kepsut - Sındırgı - Gördes-Demirci - Kula - Denizli - Söke bölgelerinde Eosen'den tarihsel zamanlara değin pek çok evrede etkin olan ve 16 değişik formasyona ait olan volkanik kayalardan 22 adet temsilci örnek alınarak majör iz, nadir toprak element (REE) ve Stronsiyum izotop oranı içeriklerine  $\text{K}/\text{Ar}$  yöntemiyle radyometrik yaşları saptanmıştır. Bazaltik-andezitik-dasitik ve riyolitik türde olan örneklerin çeşitli element içerikleri kullanılarak yapılan  $\text{SiO}_2 - (\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O})$ ; Nb-Y-Zr; La-Ce-Y; Ti-Zr-Y; Zr/ $\text{TiO}_2 - \text{Ce}$ ;  $\text{SiO}_2 - \text{Zr}/\text{TiO}_2$ ; Nb/Y - Zr/ $\text{TiO}_2$ ;  $\text{TiO}_2 - \text{Zr}/\text{P}_2\text{O}_5$  v.b. diyagramlarda, bunların kalkalkalen nitelikte olup, salt bazaltik örneklerin bir kısmının da alkalin özellikler taşıdıkları saptanmıştır. Örnekler levha içi volkanitleri grubuna aittir ve Ba-La-Pb-Mo-As-Rb-Sn-Sr-Th U gibi element kapsamlarının bolluğu bunların çoğunlukla değişik bileşimlerdeki çeşitli üst kabuk malzemesinin, anatektik ergimesiyle oluştuğunu belirler; iz ve nadir toprak element içerikleri, ilksel kondritik değerlere karşı normalize edilerek diyagramlar yapıldığında; manto kökene en yakın olarak en genç Kula bazaltları görülmekte, diğer bazik, ortaç ve asitik volkanitlerde ise üst kıtasal kabuktan bölümsel ergime ile malzeme eklenmesi izleri görülmektedir. Volkanitlerde ölçülen  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  değerleri, 0,7030-0,7096 arasında değişmekte ve kabuk-manto ilişkisinin varlığı belirginleşmektedir.  $\text{K}/\text{Ar}$  yöntemiyle yapılan radyometrik yaş belirlemeleriyle en yaşlı volkanizmanın  $31,4 \pm 0,4$  milyon yıl ile Ayvalık bazaltı; en gencin ise  $25000 \pm 6000$  yıllık yaşı ile Kula bazaltlarının son evresi olduğu saptanmıştır.

**ABSTRACT:** 22 Representative volcanic samples taken from 16 formations (Eocene-Recent) from, Ayvalık - Edremit - Dikili - Bergama - Soma - Bigadiç Kepsut - Sındırgı - Gördes - Demirci - Kula - Denizli Söke districts of Western Anatolia were analysed for major, trace and rare earth elements; Sr isotopic ratios and radiometrically dated ( $\text{K}/\text{Ar}$ ). Rocks of various composition (Rhyolitic to basaltic) yielded calc alkaline affinities with the exception of Some alkaline basaltic rocks through application to various diagrams ( $\text{SiO}_2 - (\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O})$ ; Nb-Y-Zr; La-Ce-Y; Zr/ $\text{TiO}_2 - \text{Ce}$ ;  $\text{SiO}_2 - \text{Zr}/\text{TiO}_2$ ; Nb/Y-Zr/ $\text{P}_2\text{O}_5$  etc). The samples being rich in Ba-Pb-Mo-As-Rb-Sn-Sr-Th-U; imply an intraplate origin and anatectic melting of the upper continental crust. It seems that the youngest phase of Kula basalts (Recent) are possibly the only rocks originated from the mantle according to evaluation of normalized trace and rare earth element data. The other samples suggest partial melting of the upper crust with indications of contaminations by the supported Sr isotopic ratios of 0,7030-0,7096. Ayvalık basalts ( $31,4 \pm 0,4$  m.y.) and the youngest phase of Kula basalts ( $25000 \pm 6000$  y) respectively correspond to the oldest and youngest Tertiary events.

## EMET NEOJEN GÖLSEL BASENİNİN MİNERALOJİ-PETROĞRAFI VE JEOKİMYASI

### *Mineralogy-Petrography and geochemistry of Emet lacustrine basin of Neogene area*

HÜSEYİN YALÇIN  
M. NİYAZI GÜNDOĞDU

H.Ü.M.M.F. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara  
H.Ü.M.M.F. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara

**ÖZ :** Bu çalışmada, Kütahya ili sınırları içinde yer alan (Kuzeybatı Anadolu) boratlı Emet basenindeki gölssel birimlerin mineralojik-petrografik ve jeokimyasal değişimleri incelenmiştir.

Basenin temelini Miyosen öncesi Temel kayalar ile andezit türündeki Taban volkanitleri oluşturur. Miyosen; karbonatlı-kumlu kayalar (Doğankayaası Formasyonu), tüfler (Köpenez Formasyonu) ve karbonatlı-kumlu-çakıllı kayalar (Beyköy Formasyonu) ile temsil edilir. Pliyosen; boratlı-killi-karbonatlı (Emet Formasyonu), kaba kırıntılı kayalar (Merkezşihlar Formasyonu) ile bazaltlardan (Dereköy) oluşur. En üstte ise traverten, çakıltı ve alüvyondan oluşan Kuvaterner oluşukları yer almaktadır.

İnceleme alanındaki andezitik bileşimli camsı kül ve toz tüflerinde gelişen bozunma sonucunda; Ca-kli-noptilolit ve analim gibi zeolit mineralleri ile kuvars, opal-CT, K-feldspat ve dioktaedrik simektit neoformasyonu gerçekleşmiştir. Bu mineraller arasında, basenin kuzey ve güney kesiminde farklı dizilimler gösteren mineralojik zonlanmalar ortaya çıkmıştır. Diğer taraftan, klinoptilolit ile simektit arasında ise negatif bir ilişki belirlenmiştir.

Gölssel istifin diğer önemli litostratigrafik birimlerinden Emet Formasyonundaki karbonat kayalarının egemen mineralleri kalsit ve birincil oluşuma sahip dolomittir. Hidrotermal getirimlerin ürünleri olan kolemanit, üleksit, hidroborasit ve probertit mineralleri borat katmanlarını oluşturmakta ve birincil kökene işaret etmektedir. Realgar, örpiment, kükürt, jips ve sölestin boratlı zonda saptanan diğer minerallerdir. Hisarcık kesiminde indirgen ortamda AsS ve S çökelirken, Göktepe ve Espey kesiminde yükseltgen koşullarda sülfatlar ( $CaSO_4 \cdot 2H_2O$  ve  $SrSO_4$ ) oluşmuştur. Birimin kil minerallerini ise kimyasal çökelme ürünü stevensit, yerinde neoformasyon veya transformasyon sonucunda oluşan saponitler ile degradasyon ürünü illitler temsil etmektedir. Ayrıca; karbonat minerallerinde Sr'un dikey dağılımı incelendiğinde, bu eser elementin en önemli konsantrasyona boratlı zonda ulaştığı gözlenerek, Sr'un borat aramalarında kullanılabilir bir yöntem olduğu sonucuna varılmıştır.

**ABSTRACT :** In this study, the mineralogic-petrographic and geochemical variations of the lacustrine units in borate containing Emet basin located within the boundaries of Kütahya province in the Northwestern Anatolia was determined.

The basement of the basin consists of pre-Miocene basement rocks and andesitic basal volcanites. Carbonaceous-sandy rocks (Doğankayaası formation), tuffs (Köpenez formation) and carbonaceous-sandy-gravelly rocks (Beyköy formation) represent the Miocene. The Pliocene is represented by borate-clayey-carbonaceous rocks (Emet formation), coarse grained rocks (Merkezşihlar formation) and basalts (Dereköy). On top of the lacustrine units, Quaternary deposits consisting of travertine, conglomerate and alluvium are situated.

In the area of research; zeolite minerals as Ca-clinoptilolite and analcite, quartz, opal-CT, K-feldspar and dioctahedral smectite neoformation have come into existence as a result of alteration in the vitric ash and dust tuffs of andesitic composition. Mineralogical zonings among the above cited minerals were observed at the northern and southern parts of the basin. On the other hand; a negative correlation was detected between clinoptilolite and smectite.

The dominant minerals of the carbonaceous rocks within the Emet formation, which is one of the important lithostratigraphic units of the lacustrine sequence, are calcite and primary dolomite. Colemanite, ulexite, hydroboracite and probertite minerals that are products of hydrothermal movement of solutions, form borate layers and indicate to primary origin. Realgar, orpiment, sulphur, gypsum and celestite are other minerals identified in the borate zone. AsS and S have deposited in a reductant medium in the Hisarcık area while sulphates ( $CaSO_4 \cdot 2H_2O$  and  $SrO_4$ ) formed under oxidizing condition in the Göktepe and Espey regions. The clay minerals of the unit are represented by stevensite of chemical deposition product; by saponites formed as a result of in-situ neoformation or transformation, and by illites of degradation product. In addition to these; it has been observed through vertical distribution analyses of Sr in the carbonate minerals that this trace element reaches its most important concentration in the borate zone, and it has been concluded that the presence of Sr would be useful method in borate prospecting.

## KARABURUN YARIMADASI (İZMİR) ÜST KRETASE BİRİMLERİNİN STRATİGRAFİSİ

### *Stratigraphy of the Upper Cretaceous units of Karaburun Peninsula (İzmir)*

BURHAN ERDOĞAN  
SACİT ÖZER  
İZVER TANSEL

D.E.Ü.M.M.F. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İzmir  
D.E.Ü.M.M.F. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İzmir  
İ.Ü.M.F. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İstanbul

**ÖZ:** İzmir-Ankara zonu olarak ayırtılan ve Batı Anadolu'da geniş yayılım sunan Geç Kretase-Paleosen yaşlı fliş fasiyesinde çökelmiş kırıntılı kayaların tabanı İzmir ve Manisa çevresinde görülemez. Yalnızca Karaburun Yarımadası'nda Mordoğan ile Balıklıova çevresinde Geç Kretase yaşlı kayaların tabanı görülebilmektedir.

Üst Kretase'nin tabanını oluşturan Triyas ve Jurasik yaşlı kayalar, çökme ortamlarında kısa mesafelerdeki fasiyes değişikliklerini yansıtır şekilde yanal ve düşey geçişler sunan karbonat ve kırıntılı kayalardan oluşmuştur.

Geç Kretase yaşlı Balıklıova birimi, altta Karahasan Kireçtaşı Üyesine ve üstte Haneybaşı Üyesine ayrılmıştır. Karahasan Kireçtaşı Üyesi Triyas yaşlı birimleri uyumsuz olarak üstler ve altta açık renkli, orta-kalın katmanlı olasılıkla sığ deniz ortamında çökelmiş kireçtaşlarından oluşmuştur. En üstte ise 2 m. kalınlıkta kırmızı renkli, bol pelajik mikro fauna içeren ince katmanlı kireçtaşları yer alır. En üstteki pelajik kireçtaşları Geç Kampaniyen-Erken, Orta Maestrihtiyen ve alttaki kireçtaşları ile Santoniyen-Kampaniyen yaşını vermektedir.

Balıklıova birimi Haneybaşı Üyesi alttaki kireçtaşlarıyla düşey geçişli olup başlıca düzgün katmanlanma sunan çamurtaşlarıyla bunlar arasındaki kumtaşı arakatıklarından oluşmuştur.

**ABSTRACT:** The base of the flysch-type sedimentary rocks of Late Cretaceous-Paleocene age, which have been deposited along the İzmir-Ankara zone, does not crop out anywhere around İzmir and Manisa. It is only in Karaburun Peninsula between Mordoğan and Balıklıova, the base of the Upper Cretaceous sedimentary succession is observed.

The Triassic and Jurassic carbonate and detrital sedimentary rocks below the Cretaceous succession, show lateral and vertical variations reflecting short-distance facies changes in their depositional environment.

The Upper Cretaceous Balıklıova unit is separated into the Karahasan limestone member below and the Haneybaşı member above. The Karahasan limestone member unconformably overlies the rock units of Triassic age and in the lower section, it consists of light colored, middle and thick bedded limestones. In the uppermost part this member grades into 2 m. thick red limestones which are highly rich in pelagic micro fauna. The uppermost pelagic limestones give a Late Campanian-Early to Middle Maestrichtian age and the limestones in the lower part of the section a Santonian-Campanian age.

The Haneybaşı member of the Balıklıova unit is vertically gradational with the lower carbonate member and consists mainly of well-bedded mudstones with thin sandstone intervals.

**SEDİMANTOLOJİ  
OTURUMU**

## **GEDİZ GRABENİNDE (SALİHLİ GÜNEYİ) ÜSTE DOĞRU KABALAŞAN NEOJEN YAŞLI ALÜVYONAL YELPAZE ÇÖKELLERİ**

*Coarsening-Upward Alluvial Fan Deposits (Neogene) of Gediz Depression in the Southern of Salihli, West Turkey*

FUZULİ YAĞMURLU  
TAHIR EMRE

D.E.Ü.M.M.F. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İzmir  
D.E.Ü.M.M.F. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İzmir

**ÖZ:** Salihli güneyinde yayılım gösteren kırıntılı Neojen tortulları, birbirlerinden uyumsuzluk yüzeyleri ile ayrılabilen, alt ve üst kırıntılı birimler şeklinde iki farklı yöntemsiz kaya birimine bölünmüştür. Yöredeki kırıntılı Neojen istifinin toplam kalınlığı 1500 metreye ulaşır. Menderes metamorfik masifine ait kayalar, Gediz grabeninin kuzey ve güney kesimlerinde yayılım gösterir.

Yöredeki kırıntılı tortullar egemen olarak, üste doğru kabalaşan ve ardalanma gösteren devirsel tortul düzeylerinden yapıldır. Devirsel düzeylerin kalınlığı 5-75 m. arasında olup, bileşim ve doku bir örnekliği gösterir. Devirsel düzeylerin kalınlığı yanal yönde ve kısa uzaklıklar içinde değişir.

Alt ve üst kırıntılı birimlerin dokusal ve stratigrafi özellikleri, alüvyonal yelpaze ortamında hızlı gelişen bir tortul birikimini yansıtır. Her iki birimde ölçülen tortul yapılar, egemen olarak güneyden kuzeye doğru gelişen bir beslenmenin varlığını belgeler.

Gediz çöküntüsünün güney ve kuzey bölümlerinde yeralan tortul fasiyeslerin benzer olmayışı, graben açılımının başlangıçta asimetrik bir gelişme gösterdiğini yansıtır. Tektonizmanın ve subsidansın çökme dönemi boyunca asimetrik davranışı, çökme-tortullaşma ekseninin zaman içinde aktif olan güney kenara doğru kaymasını sonuçlamış olmalıdır. Mevsimsel koşulların yanısıra, havza ekseninin temele doğru yer değiştirmesi, üste doğru kabalaşan tortul istifin oluşumunu kararlaştıran en önemli etkenlerden biridir.

Grabenin Neojen dolgusunu oluşturan kırıntılı tortulların depolanması ve ilgili fasiyeslerin dağılımı, büyük bölümüyle çöküntü alanını güneyden sınırlayan listrik şekilli büyüme faylarının kontrolünde gelişmiştir. Bu fayların denetiminde gelişen her çökme evresi, üste doğru kabalaşan devirsel bir tortul düzeyinin çökmesini sonuçlamış olmalıdır.

**ABSTRACT:** The Neogene clastic sediments occurring south of Salihli, are divided into two units which are separated by an unconformity. The sequence in ascending order, lower and upper clastic units. The total thickness of the Neogene clastic sediments is about 1500 metres. The Menderes metamorphic rocks are spreading in the northern and southern areas of Gediz depression.

The clastic sediments made up from alternated coarsening-upward cyclothems. The cyclothems varies from 5 to 75 m in thickness which show a relatively uniform clast composition and fabric features. Laterally, the thickness of cyclothems change over short distances, from south to north directions.

The sedimentary and stratigraphic features of the lower and upper clastic units, indicate a high deposition in the alluvial fan environment. Field measurements of internal sedimentary structures of all units indicate that the dominant transport direction to be from south to north.

The different sediment facies of south and north part of Gediz depression suggest as assymmetric basin in first stage. The assymmetric characteristics of tectonism and subsidence during Neogene sedimentation, which result the subsidence axis to migrate to the active south margin. The seasonal conditions and subsidence-basin axis migrate to the basement, which dominant influences for occur the coarsening-upward sequence. The clastic sediment deposition and facies distribution of Gediz depression was controlled by listric type growth faults, in the southern of depression field, which dominantly east-west trending. Probably, every subsidence phase result the coarsening-upward cyclothem and controlled by the growth faults.

## ZONGULDAK (TARLAAĞZI VE KOKAKSU) DOLAYINDAKİ KONKRESYONLAR VE OLUŞUM MEKANİZMASININ AÇIKLANMASI

### *Concretions around Zonguldak (Tarlaağzi and Kokaksu) Explanations of Occurrence Mechanism*

A. FAHRİ YERGÖK

Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara

**ÖZ:** Zonguldak dolayında Alt Karbonifer (Namuriyen) yaşlı Alacağzi Formasyonu içerisinde çok sayıda karbonatlı konkresyon bulunmaktadır. Bartın Tarlaağzi ve merkez Kokaksu dolayında bulunan 1000'e yakın konkresyondan 500 tanesindeki arazi gözlemleri, çok özel yedi tanesinde yapılan labratuvar çalışmaları sonuçları bu tebliğde açıklanacaktır.

Konkresyonların çoğu elipsoidal veya sferoidal şekilde bulunur, ender olarak konkresyon içinde konkresyon, yapışık ikiz, yapışık üçüz olanları da vardır. Çapları 1 cm ile 3 metre arasında değişmektedir. Her konkresyonun iç kısmında bir çatlak zonu geliştirdiği izlenmektedir. Bu çatlak zonları konkresyon ekvatorial kırıldığı zaman konsantrik ve radyal, aksiyal kırıldığı zaman mekik şeklinde kesit vermektedir. İç çatlaklar orta kısımlarda sık ve kalın, kenar kısımlarda daha azdır ve incelerek sönümlenmektedir.

Laboratuvar sonuçlarından (X) ışını kırınımı ile konkresyonların kalsit, dolomit, ankerit çok az siderit gibi karbonatça zengin minerallerden oluştuğu ortaya çıkmıştır. Kimyasal analiz ve optik spektrografik yarı kantitatif analiz sonuçlarına göre (% miktar değerleri saptanarak) konkresyonların birbiri ile kıyaslanması yapılmıştır. Petrografik analizlerde iç çatlak zonları incelenmiştir. Buna göre çatlakların kendi içinde üç ayrı mineralden oluşan bir zonlaşma gösterdiği izlenmiştir.

Oluşumu ise; havzaya taşınan malzemenin çökme esnasında ve sonrasında Biyolojik, Fiziksel Kimyasal etkenlerce işlenmesi sonucunda meydana geldiğini ortaya koymaktadır. Konkresyonlar bu olaylar neticesinde madde akımı ve kütle birikimi şeklinde oluşmaktadır.

Tüm çalışmalar sonucunda bunların özel bir konkresyon türü olan ve septaria olarak adlanan bir sedimanter yapı olduğu ortaya çıkarılmıştır. Bu konkresyonların bulunduğu yerlerin doğal müze kapsamına alınarak korunmasında ve yerbilimlerine gönül verenlerin ziyaretine açılmasında büyük yarar vardır.

**ABSTRACT:** Around Zonguldak, there are plenty of carbonated concretions in Alacağzi Formation which is lower Carboniferous (Namurian) in age. The field observations performed in five hundred of more or less thousand concretions around Bartın Tarlaağzi and Kokaksu and laboratory studies carried out on very special seven of samples will be explained in this communication.

Most of the concretions are ellipsoidal and spheroidal in shape, however concretion inside concretion, stuck-twin and triple samples are also rarely seen. Their diameters range from 1 cm to 3 m. A crack zone developed in each concretion is a common phenomenon. These crack zones give concentric and radial cross-sections when a concretion is broken equatorially, whereas they give shuttle-like cross-sections when it is broken axially. Internal cracks are very common and thick in middle regions, whereas they become less common and finish up by thinning toward edges. From the laboratory results, particularly X-ray diffraction, concretions are rich in carbonate minerals such as; calcite, dolomite, ankerite and less siderite in composition. Concretions have been compared with each other depending on chemical and optic spectrographical semi-quantitative analysis results (by determining percentage values). Internal crack zones have been examined by petrographic analyses. On the basis of these results, cracks show a zoning composed of three different minerals.

The concretions are formed by reworking of biological, physical and chemical processes during deposition and after deposition of sediments which are transported into the basin. As a result of these events, are being formed by the shape of material flow and mass accumulation.

In conclusion, these concretions have been forward to being a special kind of concretion and sort of a sedimentary structure called as septaria. The places where these concretions are found should be protected as natural museum and be opened to visit public and earth scientist community.

## FARKLI OOLİT FASİYESLERİ : NORMAL, PELAJİK VE DİYAJENETİK OOLİTLER

### *Different Types of Oolitic Facies: Normal, Pelagic And diagenetic Oolites*

BAKİ VAROL

A.Ü.F. Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara

**ÖZ :** Kalker oolitler, kireçtaşlarının özel ortamlarını işaretleyen önemli ve yaygın bileşenlerinden birisidir. Bu çalışmaya konu oluşturan normal ve diyajenetik oolitler, Sarız-Tufanbeyli (Kayseri GD'su) yöresinde yüzeylenen Mesozoyik yaşlı platform karbonatlarından alınmıştır. Pelajik oolitler ise, Ankara güneyindeki basenal özellikli Üst Jura'ya aittir.

Liyas yaşlı normal oolitler, sığ bir kıyı denizinde Bahama tipli oolitlere benzer tarzda aragonit tortullaşmasıyla şekillenmişlerdir. Bu alanda oolit tiplerine göre iki alt fasiyes ayrılır. Kısmen veya tamamen mikritleşmiş oolitler, kalkarenit tipli bir gelgit arası plaj kayasının bileşenini oluştururlar. Konsantrik yapılar gösterenler ise, biyojen tanelerin hiç veya çok az bulunduğu gelgit altı ortamında, pakettaşlarını şekillendirmiş olup, bunlar, fillerin yürüyüşü (elephant parade) olarak tanınan özel deformasyon yapıları sunarlar.

Diyajenetik oolitler, kireçtaşlarının meteorik vadoz diyajenezine uğraması ürünüdürler. Meteorik şartlarda çözülme ve yeniden tortullaşma oolit yapılarının şekillenmesinde etkili olmuştur. Fazlaca tatlı su algleri-Characea ve bitki parçaları da bu ortam karakteristiğini açıkça belli eder.

Pelajik oolitler mikritik ince konsantrik zarlardan yapılmışlardır. Bileşimlerinde Saccocoma sp., Globochatae sp. ve Globigerin sp. gibi pelajik organizmaların bulunuşu, açık deniz şartlarında oluştuklarını gösterir. Bu açık deniz özelliklerinden dolayı da Bahama tipli oolitlerden farklıdır. Bunlar, olasılıkla mavi-yeşil alglerin bulunduğu en derin ışık zonasıyla sınırlanırlar ve Tetis Jurasığında deniz altı tepelerinin özgün fasiyesi olarak kabul edilirler.

**ABSTRACT :** Calcareous oolites are fairly abundant and important constituents of limestones as they reflect specific environments.

In this study three types of oolites facies have been examined by samples collected from Sarız-Tufanbeyli (southeast of Kayseri) and Ankara region. First samples are normal and diagenetic oolites and they exhibit one of the Mesozoic platform facies of Sarız-Tufanbeyli area, Whereas pelagic oolites belong to basenal Upper Jurassic of southern Ankara.

Normal oolites are deposited in shallow rand marine of Liassic, which formed by aragonite precipitation like Bahamian oolites. These are divided into two subfacies with respect to oolite forms of limestones. Partly or wholly micritized oolites formed a major part of intertidal calcarenites-beach rocks. Other type showing concentric laminae accumulated in subtidal environment where biogenic detritus are absent or very rare. These oolites consist of packstones and have specific deformation structures called the elephant parade.

Diagenetic oolites are products of vadose diagenesis of some limestones offering solution and reprecipitation processes, and obviously occurred under the meteoric conditions. Because they include a lot of fresh water algae-Characea and plant fragments.

Pelagic oolites are micritic and built by fine concentric layers. These rocks contain pelagic organisms such as Saccocoma sp., Globochatae sp. ve Globigerina sp. They do not correspond with the Bahamian oolites due to their open marine characters and they are probably formed in the deeper photic zone settling blue-green algae. This facies are regarded as evidence of larger positive area (sea mounts) in the Thetys ocean of Upper Jurassic.



## HAYMANA (SW ANKARA) DOĞUSU VE BATISINDAKİ ÜST KRETASE - ALT TERSİYER İSTİFİNİN SEDİMANTOLOJİSİ VE SEDİMANTER PETROĞRAFİSİ

*Sedimentology and Sedimentary Petrology of the Upper Cretaceous-Lower Tertiary Sequence at the Eastern and Western Part of Haymana (SW Ankara)*

İSMAİL H. DEMİREL  
HALUK ÇETİN  
SUNGU L. GÖKÇEN

H.Ü.M.M.F. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara  
H.Ü.M.M.F. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara  
Ç.Ü.M.M.F. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Adana

**ÖZ :** Haymana antiklinalinin kuzey kanadında eksik kalmış paleoakıntı ölçümleri, incekesit petroğrafisi, ağır mineral ve kil mineralleri gibi sedimantolojik ve sedimanter petrolojik çalışmaların tamamlanarak bölgenin sedimantolojik evriminin ortaya konulmasına çalışılmıştır.

Haymana'nın doğu ve batısında yüzeylenen Üst Kretase-Alt Tersiyer istifi derin deniz sedimanları, resedimente konglomeralar ile biyoklastik ve epiklastik kumlu türbiditlerden oluşmaktadır. İstif konglomera birimleri içeren türbiditlerle başlar (Haymana Formasyonu-Maestrihtiyen) ve biyoklastik türü Çaldağ Formasyonu ile bu formasyonun yanıl ve düşey yöndekidevamı olan kumlu karbonatlar, olistolitlerden oluşmuş Yeşilyurt Formasyonu ile devam eder. Bu birimlerin üzerine uyumlu olarak kaba taneli kumtaşları ile konglomeralardan oluşmuş Ilgınlıkdere Formasyonu ve ince tabakalı kumtaşı-marnlardan ibaret Eskipolatlı Formasyonu (İlerdiyên-Küviziyen) ile istifin batısında amalgamasyonlu kumtaşı-marn ve konglomeralardan oluşmuş Yamak Formasyonu, doğusunda ise bol nümmülites fosilleri içeren Çayraz Formasyonu (Küviziyen-Lütesiyen) gelmektedir.

Paleoakıntı yönü veren çeşitli primer sedimanter yapıları içeren istife ait kumtaşları grovak türünde olup, ortalama tane boyları ince-kaba kum boyu arasındadır. Kireçtaşları da orta kum boyunda ve biyosparit türündedir.

**ABSTRACT :** In this study it is attempted to put forward the sedimentological evolution of the area by completing the sedimentological and sedimentary petrological studies like measurement of paleocurrents, thin-section petrography, heavy minerals and clay minerals which were incomplete on the northern flank of Haymana anticline.

The Upper Cretaceous-Lower Tertiary succession of the eastern and western part of Haymana area consists of deep marine sediments, resedimented conglomerated enclosed in bioclastic and epiclastic sandy turbidites. The succession starts with the conglomerate units bearing sandy turbidites (Haymana Formation-Maestrichtian) and continues upwards with the bioclastic limestone, olistolith bearing Yeşilyurt Formation (Montian-Thanetian), followed by coarse grain sandstones with conglomerates of the Ilgınlıkdere Formation (İlerdian), thin-bedded sandstones and marls of the Eskipolatlı Formation (İlerdian-Cuisian), overlain by the Yamak Formation, in the west consisting of amalgamated sandstones, marls and conglomerates and by the Çayraz Formation (Cuisian-Lutetian) in the east consisting of sample of amount of nummulite fossils.

The sandstone samples containing primary sedimentary structures which are useful for estimating the paleocurrent direction are of greywacke and their average grain-size is in between fine and coarse sand. Limestones with grain size of medium-sand are of bio-sparite type.

## ERZURUM YAKININDAKİ ÜST MİYÖSEN AŞKALE - KÜKÜRTLÜ KÖMÜR SAHALARINDAN ALÜVYON YELPAZESİ VE GÖLSEL SEDİMENTLER

*Alluvial fan and Lacustrine Sediments from the Upper Miocene Aşkale-Kükürtlü Coalfield near Erzurum*

İLYAS ERDAL KEREY  
CEVDET BOZKUŞ

F.Ü.M.F. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Elazığ  
Maden Tetkik ve Arama Bölge Müdürlüğü, Van

**ÖZ :** Aşkale-Kükürtlü kömür sahaları KKD-GGB yönünde uzanıp, ofiyolitik melanj birimleri ile çevrilmiştir. Havza yapıları, bunların sıkışmalar sonucunda oluştuğunu göstermektedir. Dağarası göllerin içine yakın civardaki allohton ofiyolitlerden türeyen kırıntılı karasal sedimentler bu istif teşkil etmektedir. Bu istif alüvyon yelpazesinin iraksal kısımlarında çökelen sublitik arenitten çakıllı kum taşına doğru geçer. Bazı yerlerde dağınık matriks destekli konglomeralar tane akması ile çökelmıştır. İstifin üstüne doğru kama şekilli yapılar iyi boylanmış ve kaba taneli kumtaşları görülür.

Gölsel istifin güney sektörü iki kısımlı ayrılabilir. Doğu kısmında; İstif başlıca derin su çamurtaşı ve silt taşı fasiyeslerinden ibaret olup, bütün olarak yukarı doğru kabalaşan bir istiftir. Tabanda çalkantısının olmayışı suların fırtına dalga tabanından daha derin olduğunu belirtmektedir. Bu sedimentler, çapraz laminalı kırışıklıklara, yatay laminalara ve dar açılı levhamsıçapraz tabakalı ince kum tanelerine geçer. Kaba kum taneleri ise nehrin ağzına yakın yerlerde birikmişlerdir. Batı kısmında; istifler çoğunlukla üste doğru irileşen çamur taşı ve konglomeralardan oluşmuştur. Fluvial dağıtım kanalları delta düzlüğü çamurları ve kömür seviyeleri, ince kanalcıklar, dağıtım kanalları arası körfezler, delta önü barlardaki hayvan eşelemeleri sahil boyu delta ortamını temsil etmektedir.

Son olarak, göl havzası yavaşça üzerinde linyitli şeyl veya kömür tabakalarının oluştuğu fluvial düzliğe dönüşmüştür. Bu deltadaki çökme faylarla kontrol edilmiştir.

**ABSTRACT :** The Aşkale - Kükürtlü Coalfields are elongated NNE-SSW and surrounded with ophiolitic melange units. The basin structures suggest that they are formed by compressional setting.

The succession comprises dominantly terrigenous clastic sediments derived from nearby allochthonous ophiolites into the intermountain. Lake This sequence passes upward into sub-lithic arenite and pebbly sandstone deposited on the distal part of alluvial fans. In some places disorganized matrix-supported conglomerates are deposited by debris flow. The wedge-shaped bodies well sorted pebbly sandstone and coarse sandstone occur towards the top of the succession.

In the southern sector of Lacustrine succession can be divided into two parts. In the eastern part; the sequence consists mainly of deeper water mudstone and siltstone facies and overall coarsening-upward succession. At the base lack of wave agitation suggests that waters were deeper than storm wave base. These sediments grade to ripple cross-laminated, horizontally laminated and low angle planar cross-stratified fine sandstones. The coarse-grained sandstones accumulated close to river outflows. In the western part; they consist mainly of coarsening upwards sequence formed from mudstone, sandstone and conglomerate. Fluvial distributary channels, delta plain muds and coal layers, crevasse splays, interdistributary bays, bioturbated delta front bars are representing shoreline-deltaic environment.

In the final stage, the lake basin is gradually converted into fluvial plains which form lignite shale or coal layers. The deposition of this delta is fault-controlled.

## GÜMÜŞHANE - BAYBURT YÖRESİNDEKİ KARBONAT KAYAÇLARIN ORTAMSAL GELİŞİMİ

### *Environmental Development of The Carbonate Rocks in Gümüşhane-Bayburt Region*

T. HACIALIOĞLU

E. ÖZER

M. EREN

Y. KESKİN

K.Ü.M.M.F. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Trabzon

K.Ü.M.M.F. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Trabzon

K.Ü.M.M.F. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Trabzon

K.Ü.M.M.F. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Trabzon

**ÖZ :** Gümüşhane-Bayburt yöresinde Dogger-Alt Kretase yaşlı çökeller, yer yer kısa, yer yer de uzun mesafeler içerisinde dikey ve yanal geçişler gösteren değişik fasiyelerdeki kayalardan oluşur.

Yanal ve dikey fasiyes değişimleri incelendiğinde yörede dolomitik kireçtaşı, dolomit ve kireçtaşı olmak üzere başlıca üç karbonat fasiyesinin geliştiği gözlenir.

Gümüşhane yöresinde dolomitik kireçtaşı ve dolomit fasiyesi kireçtaşı fasiyesine oranla daha yaygındır. Stratigrafik olarak, dolomitik fasiyes altta, kireçtaşı fasiyesi üstte bulunmakla beraber, bu iki fasiyes ardışıklı biçimde de gelişmiştir. Bayburt yöresinde ise tabanda kumlu kireçtaşı, üst seviyelere doğru ise kireçtaşlarından oluşan bir istif yaygındır. Dolomitik kireçtaşları ardışıklı olarak kireçtaşları arasında gözlenir. Ayrıca Bayburt yöresinde, Gümüşhane yöresinden farklı olarak Alt Kretase başlangıcında türbiditik kayalar çökelmiştir. Bunların üzerine ise derin deniz ortamında çöktüğü belirlenen mikritik kireçtaşları gelir.

Karbonatlı istifin litolojik özellikleri, çökel yapıları ve fosil içeriği gel-git üstünden, gel-git altına kadar değişen bir ortamın varlığını yansıtır.

Gümüşhane-Bayburt yöresindeki karbonat kayaları Dogger-Malm'de gel-git üstü, gel-git içi ve gel-git altı ortamlarında çökelmişlerdir. Alt Kretase'de ise iki yöre arasında ortamsal farklılıklar gözlenir. Gümüşhane yöresinde Alt Kretase şelfin derinleşen kısmına ait kireçtaşlarından oluşurken, Bayburt yöresinde aynı devirde derin deniz ortamına ait mikritik kireçtaşları oluşmuştur. Alt Kretase başlangıcında gelişen türbiditik kayalar ise yöresel bir çökmenin varlığını kanıtlar.

**ABSTRACT :** The Dogger-Lower Cretaceous precipitates in Gümüşhane-Bayburt region consist of different carbonate facies which display vertical and lateral passages through short or long distances.

On investigation of the vertical and lateral facies an observation could be reached that three main carbonate facies, namely dolomitic limestone, dolomite and limestone have developed in the region.

In the Gümüşhane region dolomitic limestone and dolomite facies are more common than the limestone facies. Stratigraphically, dolomitic facies exist in lower levels whilst limestone facies exist in upper levels, however, these two facies have developed in alternation form. In the Bayburt region sandy limestone exist at the base and approaching upper levels limestones are more common. Dolomitic limestone are observed alternation in between the limestones. On the other hand, in the Bayburt region turbiditic rocks have precipitated at the beginning of the Lower Cretaceous which is different than the case of the Gümüşhane region. On top of these are the micritic limestone which have precipitated on a deeper marine environment. Lithological properties of the carbonates, their sedimentary structures and fossil contents reflect the presence of an environment which varies between supratidal to subtidal.

The carbonate rocks in Gümüşhane-Bayburt area are deposited in an environment varying from supratidal to subtidal during the Dogger-Malm. In the Lower Cretaceous environmental differences can be observed between the two regions. In the Gümüşhane region Lower Cretaceous consists of limestones deposited in subtidal deeper shelf area whilst in the Bayburt region micritic limestone were sedimented indicating a deep marine basin. The beginning of the Lower Cretaceous the development of the turbiditic rocks prove the presence of a regional subsidence.

**PALEONTOLOJİ  
STRATİGRAFİ  
OTURUMU**

## BESNİ FORMASYONUNUN ALIDAMI (KAHTA - ADIYAMAN) KUZEYBATISINDAKİ STRATİGRAFİK GELİŞİMİ İLE İLGİLİ YENİ GÖZLEMLER

### *New Observations on the Stratigraphical Development of Besni Formation to the Northwest of Alidami (Kahta-Adiyaman)*

ENGİN MERİÇ  
FAZLI, Y. OKTAY  
SACİT ÖZER

İ.T.Ü.M.F. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İstanbul  
İ.T.Ü.M.F. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İstanbul  
D.E.Ü.M.M.F. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İzmir

**ÖZ :** Adiyaman il sınırları içinde geniş bir yayılım gösteren Besni Formasyonu, tip mevkii olan Terbüzek (Çürükkaya) köyü kuzeyinde, Antak (Terbüzek) Formasyonu üzerinde uyumlu, 2,5 m. kalınlıklı, alt kesimi yoğun, üste doğru boyutça küçülen ve seyrekleşen, çakıllı-kumlu bir karbonat çökeli ile başlar. Üst kesimde ise 32 m kalınlıkta, *Loftusia*, *Orbitoides*, *Omphalocyclus* gibi iri foraminiferli, makrofosilli ve kalın tabakalı biostromal nitelikli bir kireçtaşı şeklindedir.

Formasyon, Kahta ilçesi kuzeydoğusunda yer alan Alidami köyü kuzeybatısında, tip mevkideki stratigrafisinden oldukça önemli farklılıklar gösterir. Bu yörede, Karaçukur Tepe kuzey yamacında ölçülen kesitte, stratigrafik olarak Kastel Formasyonu üzerinde uyumsuz Antak (Terbüzek) Formasyonunun kızıl renkli konglomera-kumtaşları içinde, rudist ve iri foraminiferlerden oluşmuş, çatallanarak iki veya üçe ayrılabilen ve kalınlıkları 0,5-4 m. arasında değişen mercekler şeklinde başlar.

Konglomeralar üzerinde kahve-bej renkli ve bol *Loftusia*'lı, üste doğru değişik kalınlıklı kireçtaşı aratabakalı çamurtaşları (Germav Formasyonu) gözlenir. Bu birim içinde izlenen kireçtaşı aratabakalarında zengin bir rudist ve foraminifer faunası saptanmıştır. Fakat, faunal içerik açısından alt kireçtaşı arakatlıları, üsttekilere oranla daha zengindir. En üstte ise, yine Germav Formasyonuna ait pelajik çamurtaşları yer alır.

Sonuç olarak, bu çalışmada daha önce bölgede üst Kretase-Eosen yaşlı transgresif istifin genellikle kireçtaşından oluşmuş bir birimi olarak tanımlanan Besni Formasyonunun alt ve üst birimler ile düzenli stratigrafik ilişki içinde değilse, coğrafik farklılıklar nedeniyle girift şekilde geliştiği ortaya konulmaktadır.

**ABSTRACT :** Besni Formation which has a large areal extension within the boundaries of Adiyaman conformably starts with 2,5 m thick pebbly sandy carbonate deposit over Antak Formation (Terbüzek Formation) in the type area situated to the North of Terbüzek (Çürükkaya) village. Sizes and the abundance of pebbles decrease to the top of this deposit. 32 m thick upper part of the formation is composed of thickbedded biostromal limestone containing large foraminifers such as *Loftusia*, *Orbitoides* and *Omphalocyclus* and macrofossils.

In the North of Alidami village situated to the North of Kahta, the formation shows highly significant stratigraphical differences from the type locality. In this region, in the section measured on the Northern flank of Karaçukur hill, the formation starts 0,5-4 m thick and sometimes bifurcating lenses composed by rudists and large foraminifers within red-coloured sandstones and conglomerates of Antak (Terbüzek) Formation which unconformably rests upon Kastel Formation.

Over these red-beds, beige-brown coloured mudstones of Germav Formation containing abundant *Loftusia* and limestone interbeds of varying thickness are observed. A very rich fauna of rudists and foraminifers have been determined in these limestone interbeds. From the point of faunal contents stratigraphically lower intercalations are much richer than the upper ones. Pelagic mudstones of Germav Formation are again seen in the upper part of the section.

As a result, it is established in this study that, Besni Formation which was formerly described as a lithostratigraphical unit being generally made up of limestones, of the transgressive Upper Cretaceous - Eocene aged sequence of the region, shows interfingering stratigraphical development, due to geographical differences, rather than having regular stratigraphic relations with the lower (Antak Formation) and the upper (Germav Formation) lithostratigraphical units.

## KAHTA - ADIYAMAN DOLAYI BESNİ FORMASYONUNDAKİ RUDİSTLERİN STRATİGRAFİK ÖNEMİ

### *The Stratigraphic Significance of the Rudists Discovered in the Besni Formation of the Kahta-Adiyaman Area (SE Anatolia)*

SACİT ÖZER

D.E.Ü.M.M.F. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İzmir

**ÖZ :** GD Anadolu'da en geniş yüzlekleri Adiyaman ve çevresinde yer alan Besni Formasyonundaki Rudistler bugüne dek incelenmemiştir. Bu çalışmanın amacı, Adiyaman kuzeyindeki 6 lokaliteden derlenen Rudistlere dayalı ön sonuçları vermektir.

Bölgede Rudistlerin 7 ayrı düzey oluşturduğu saptanmıştır. İlk beş düzey, Alıdamı Köyü kuzeyinde (Kâhta KD'sı) gözlenir. En alttaki I. düzey, tümüyle *Vautrinia syriaca*'dan oluşur. Ayrıca *Vaccinites braciensis*, sp., *Caprina* sp. kapsar. II. düzey, *Pironaea anatolica*, *Pironaea* sp., *Sabinia* sp., *Dictyoptychus* sp., III. düzey *Dictyoptychus* cf. *euphratica*, *Sabinia* sp. içerir. IV. düzey tümüyle *Praeradiolites* sp. ile simgelenir ve *Dictyoptychus euphratica*, *Hippurites* sp. kapsar. V. düzeyde *Dictyoptychus euphratica* baskındır. Bu düzey, batıya doğru Huni ve Siver Köyleri çevresinde yanal devamlılık sunar.

Eskikâhta ve Kıran (Kâhta K'yi) dolaylarında, IV. ve VII. düzeyler yer alır. Eskikâhta'da, VI. düzey baskın olarak *Dictyoptychus* cf. *striatus*'tan, ayrıca *Dictyoptychus* sp., *Hippurites* sp., *Vaccinites* sp., *Caprina* sp.'den oluşur. Bu lokalitedeki VII. düzey ise, *Lapeirousia* sp. ile simgelenir ve *Pseudopolyconites* sp., *Bournonia* sp., *Sauvagesia* sp., *Dictyoptychus* sp. içerir. Yalnızca VII. düzey gözlenen Kıran'da bu listeye ek olarak *Hippurites* cf. *cornucopiae*, *Hippurites* cf. *lapeirousei*'de saptanmıştır.

Terbüzek Köyü (Adiyaman B'sı) dolaylarında da VII. düzey (Eskikâhta'dakinin eşi) yer alır.

Maestrihtiyen yaşlı olan ve farklı Rudist topluluklarıyla simgelenen yedi düzeyin, Besni Formasyonu için bölgesel ölçekte önemli bir kılavuz düzey niteliği taşıdığı ortaya çıkmaktadır.

**ABSTRACT :** The Rudists of Maastrichtian aged in the Adiyaman area occur at seven levels. The first five of them are observed in Alıdamı (NE of Kâhta). The first level of the most lower contains completely *Vautrinia syriaca* and *Vaccinites braciensis*, *Vaccinites* sp., *Caprina* sp. The second level consists mainly of *Pironaea anatolica*, and *Pironaea* sp., *Sabinia* sp., *Dictyoptychus* sp.. The third level composed of *Dictyoptychus* cf. *euphratica* and *Sabinia* sp.. The fourth level indicates with *Praeradiolites* sp. and it consists *Dictyoptychus euphratica* and *Hippurites* sp.. The fifth level composed mainly *Dictyoptychus euphratica*. This level presents horizontal extension towards Huni and Siver villages.

The sixth level of Eskikâhta (N of Kâhta) contains mainly *Dictyoptychus* cf. *striatus*. In addition, it consists *Dictyoptychus* sp., *Hippurites* sp., *Vaccinites* sp., *Caprina* sp.. Seventh level of this locality are indicated with *Lapeirousia* sp. and occurs *Pseudopolyconites* sp., *Bournonia* sp., *Sauvagesia* sp., *Dictyoptychus* sp.. The seventh level of Kıran (N of Kâhta) were also determined *Hippurites* cf. *cornucopiae* and *Hippurites* cf. *lapeirousei*.

The seventh level was also observed around Terbüzek (W of Adiyaman).

The Rudists levels observed in the Besni Formation for the first time in Adiyaman area, SE Anatolia, are useful marker for the stratigraphy as a regional scale.