

BİGA YARIMADASI YENİCE—ARAPUÇANDERE Pb—Zn—Cu MADENLERİ VE ÇEVRESİNİN JEOLojİK—METALOJENİK İNCELENMESİ

Pb—Zn—Cu DEPOSITS OF YENİCE—ARAPUÇANDERE IN THE BIGA PENINSULA, METALLOGENIC AND GEOLOGIC STUDY OF THEIR ENVIRONMENTS

Mesut ANIL, Ç.Ü. Temel Bilimler Fakültesi, Yerbilimleri Bölümü

Bölge yapısal bakımdan üç kata ayrılmaktadır. Bunlar Paleozoyik taban, Me-
zozoyik örtü tabakası ve bunları kesen Miyosen yaşlı volkanizmadır.

A — Paleozoyik yaşlı taban, Siliko-alimünöz epimetamorfik şistlerden ve me-
tamorfik kireçtaşı mercceklerinden oluşur.

B — Mezozoyik örtü, başlıca ikiye ayrılır.

1 — Alt detritik seriyi oluşturan arkozlar, uyumsuz diskordan olarak Paleo-
zoyik zemin üzerine oturmaktadır. Bu seri Alpin Orojenezinde hafifce
kıvrılmış ve metamorfizma geçirmiştir.

2 — Metamorfik olmayan kireçtaşları uyumsuz diskordan olarak detritik seri
üzerindedir; Tersiyer volkanizmasıyla örtülüdür.

Bu sedimanter kayaçları, iki tip intrüzyon kesmektedir :

— Diyabazlar; bu bazik kayaçlar, sadece arkozik seriyi kesmekte, saha dışın-
daki metamorfik olmayan kireçtaşlarını kesmemektedir.

— Granodiyoritik intrüzyonlar ise arkozları, diyabazları ve kireçtaşlarını ke-
sin bir şekilde kesmekte, fakat volkanik seriye ulaşmamaktadır.

C — Miyosen yaşlı volkanik kayaçlar inceleme alanımızın doğusunda yüzey-
lenmektedir. Bunlar taban konglomerasıyla başlar, andezit ve silisleşmiş zonlarla
devam ederler.

Bu genel yapı içinde cevhere eşlik eden iki tip yantaş, arkoz ve diyabaz ayırt-
lanır. Bu yantaş içindeki cevher de iki tiptir.

1) — Kurşunca zengin cevher

2) — Çinkoca zengin cevher.

Sonuç olarak cevherleşme için iki çeşit oluşum ileri sürülebilir :

1 — Mineralleşmenin kaynağı detritik seridir. Bu detritik seri içindeki metal
potansiyeli; intrüzyonların oluşumu sırasında yeniden harekete geçerek
kırık ve fay zonlarına taşınmış ve buralarda konsantre olmuşlardır.

2 — Cevherleşme, volkanik kayaların yerleşmesi sırasında metal eriyiklerce zengin çözeltilere bağlanabilir. Kaynağı magmaya bağlı bu sülfürlü metal eriyiklerinin, kırık ve çatlaklarda konsantre olmuşlardır.

The region can be divided into three structural units. These are, Paleozoic basal series, Mesozoic cover, and Miocene aged volcanism which intersects these formations.

A — Paleozoic aged basement series consist of epimetamorphic schists and metamorphic calcareous lenses.

B — Mesozoic cover series are divided into two formations.

1. The detritic basic series consisting of arkoses and lying on the paleozoic basement. These series are lightly folded subjected to metamorphism during the Alpine orogenesis.

2. Limestones, which are not metamorphosed, overlie the detrital series with discordance.

All these series mentioned above are covered with Tertiary volcanism. These Mesozoic sedimentary cover series are intersected by two different types of intrusions :

— Diabases: These basic rocks intersect only arkosic series and do not intersect the unmetamorphosed limestones outside the field.

— Granodiorites: This intrusion intersects diabasic rocks and limestones but do not intersect the volcanic series.

C — Miocene aged volcanism are in the eastern part of the research area. This series begins with a basal conglomerate and continues with andesitic and silicified zones.

In this general structure, the mineralisation are always accompanied with arkoses and diabases and there are two types of mineralisations :

a — Lead rich mineralisation

b — Zinc rich mineralisation

As a result two genetic possibilities are proposed about the mineralisation:

1. The source of mineralisation is the detrital series. Metal contents of these series are remobilised during the intrusions of diabases and granodiorites.

2. Mineralisation can be related to sulfide-rich solutions related to volcanic rocks. Origin of these sulfide rich solutions is magmatic and they are concentrated in the fault zones.

AKKAYA (GAZİPAŞA/ANTALYA) KURŞUNLU BARİT ZUHURUNUN OLUŞUMU ÜZERİNE

GENESIS OF THE AKKAYA BARİTE OCCURRENCE

M. Burhan SADIKLAR, Heidelberg Üniversitesi, Batı Almanya

Akkaya kurşunlu barit zuhuru, Gazipaşa ilçesinin yaklaşık 13 Km. güneydoğu'unda olup, adını kısmen mermerleşmiş yankayaçın beyaza yakın renginden almış olabilir. Gümüşü yeşil renkli, yoğun kıvrımlanmalı «Kuvars-Serizit-sistler» içinde büyükçe bir merceği anımsatan beyaz, yarı mermerleşmiş kireçtaşı, tabakalarına paralel barit seviyeleri içerir; bunların yanında yine, çoğunlukla barit tabakalarına paralel, galen mineralizasyonlarına rastlanır. Barit seviyelerinde kalınlık cm ile birkaç desimetre arasında, galen mineralleşmeleri ise mm ile birkaç cm arasında değişir.

1976 ve 1978 yazlarında yapılan arazi ve bunları izleyen laboratuvar incelemeleri bu ve çevredeki benzeri cevherleşmeleri Petrascheck'in (1967) ileri sürdüğü gibi «epijenetik» yolla açıklamanın pek de kolay olamayacağını göstermiştir.

Yatak oluşturan elementlerin gelim kaynağı henüz kesin olarak bilinmemekle birlikte, toplanmış olan arazi ve laboratuvar verileri adı geçen cevherleşmelerin yankayaçla eşit yaşta olmaları gerektiği savını daha kabul edilebilir olarak göstermektedir.

Akkaya barite outcrops are situated approximately 13 Km. SE of Gazipaşa, which is quite close to Antalya at Southern Turkey. The name of Akkaya, meaning «whiterock», was believed to be given by peasants due to white colour of Barite in the partly marbled hostrock.

Barite layers are almost parallel to lense shaped, white, partly marbled limestone, which are surrounded by silver green, intensely folded quartz-sericite schists.

Galena layers are observed as very thin strata between barite layers which vary in thickness up to about 30-40 cm, whilst galena layers range between 1-3 mm to 1-2 cm.

Laboratory studies which were done soon after the field-works during 1976 and 1978 summers, gave an impression that the genesis of mineral occurrences of Akkaya area can not be explained with epigenetic theory as it was suggested by Petrascheck (1976)

The source of the elements which causes accumulation of barite and galena in the studied area are still exactly not known, but under the lights of laboratory and field studies it was believed that the time of their deposition was simultaneous with the hostrock.

DOĞU PONTİD VOLKANO — SEDİMANTER KUŞAĞIN STRATİGRA- FİK İSTİFİ VE MASİF SÜLFİD YATAKLARI

STRATICRAPHIC SEQUENCE OF THE EASTERN PONTID VOLCANO- SEDIMENTARY BELT AND MASSIVE SULFIDE DEPOSITS

Ömer T. AKINCI, M.T.A. Enstitüsü

Samsun ile SSCB hududu arasında 400 Km. uzunluğundaki sahil şeridini kaplayan Doğu Pontid volkanik kuşağı ve jeolojisi, bir metalojenik kuşak olması nedeniyle, yapılan birçok çalışmalara rağmen Türkiye’de ve dünyada en az oranda ve en karışık biçimde bilinen bir bölgedir. Bu çalışmada tipik yörelerin sütun kesitlerinden, cevherleşme periyod ve seviyelerinden ve yapılmış radyometrik yaş tayinlerinden yararlanarak batıdan doğuya doğru birimler arasında bir korelasyon yapılmaya çalışılmıştır.

Bölgede yaygın volkanizmanın başlangıcı kabul edilen Liyas’dan yaşlı formasyonlar «Temel» olarak adlandırılmıştır. Üste gelen volkano-sedimanter birimlerden, sırasıyla, 195-80 milyon sene arasındakiler «Alt Bazik Seri», 80-64 milyon sene arasındakiler «Dasitik Seri», 64-37 milyon sene arasındakiler «Üst Bazik Seri», 37-25 milyon sene arasındaki intrüzif kayalar «Tersiyer Granitoidleri» ve bunları kesen dayk ve volkanik kayalar «Genç Bazik Seri ve Genç Dayklar» olarak isimlendirilmiştir. Bu birimlerden Alt Bazik ve Dasitik Seriler toleitik, Üst Bazik Seri ve daha üstteki birimler kalk-alkalen karakterdedir. Bu istiflenme içinde kesin olarak saptanmış Triyas, Alt Kretase ve Paleosen yaşlı formasyonlar bulunmamaktadır.

Bölgede damar tipi Pb-Zn yatakları temelden itibaren, bazaltik-spilitik birimler hariç, hemen hemen her formasyon içinde görülürler, fakat bazı belli yörelerde yoğunluk kazanırlar. Senoniyende takriben 10-15 milyon senelik bir zaman diliminde oluşmuş çeşitli büyüklüklerde 400 den fazla masif sülfid yatakları ise yalnız Dasitik serinin asid bileşimli lav, tüf ve piroklastikleri içinde 4 ayrı seviyede yer alırlar. Üst Bazik serinin tabanında görülen kuvars porfirli intrüzifler ve bres karmaşığı içinde İspir-Ulutaşda 200 milyon ton rezervli ve % 0.25 Cu-Mo tenörlü bir porfir bakır yatağı bulunmaktadır.

Sulphide deposits which form a metallogenic zone extending 400 Km. along the Eastern Pontid volcanic belt between Samsun city and U.S.S.R. border have been subjected to numerous studies but the picture of geological setting of the area is far from being clear. This area is also little known among its kind in the world literature. In this study an attempt has been made to correlate the geological data through typical columnar sections, from the results of radiometric age dating studies, and from the mineralization levels and periods.

The age of extensive volcanism in the region is believed to be Liassic, units older than Liassic are termed as «Basement». Volcano-sedimentary units overlying the basement in the decreasing order are termed as:

- «Lower Basic Series» 195—80 million years
- «Dacitic Series» 80—64 million years
- «Upper Basic Series» 64—37 million years
- «Tertiary Granitoids» 37—25 million years
- «Young Basic Series and Dyke Rocks»

Among these units Lower Basic and Dacitic Series are tholeiitic, Upper Basic Series and the rest of the rocks are calc-alkaline in character. In this igneous pile fossiliferous Triassic, Lower Cretaceous and Paleocene units have not been identified.

In the region, vein type Pb-Zn mineralizations are known to occur from basement upwards almost in every unit except fresh basalt and spilites. Concentration of mineralization is noticeably high in certain Locations.

More than 400 massive sulphide deposits of various size are known to occur in the Dacitic Series. In this study it is shown that all these deposits are clearly located along the distinct stratigraphic levels within the dacitic series during the Senonian covering 10-15 million years period.

Apart from massive and vein type sulphide mineralizations, a porphyry copper deposits is known to occur in the quartz - porphyry and breccia complex in Ulutaş (İspir). The deposit has 200 million ton ore reserve with 0.25 % Cu + Mo grade. Host rock of the deposit is situated at the bottom of the Upper Basic Series.

ETİR YAYLASI (ŞEBİNKARAHİSAR) FLÜORİT ZUHURUNUN MİNERALOJİSİ VE OLUŞUMUNUN SIVI KAPANIM YÖNTEMİ İLE İNCELENMESİ

THE MINERALOGY AND STUDY OF THE FORMATION OF ETİR YAYLASI (ŞEBİNKARAHİSAR) FLUORITE VEINS BY THE FLUID INCLUSION METHOD

Faruk ÇALAPKULU, Ege Üniversitesi Yer Bilimleri Fakültesi
Zeynep AYAN, M.T.A. Enstitüsü, Maden Etüd Dairesi

Etir yaylası fluorit zuhuru Şebinkarahisar'ın (Giresun) kuzeybatısında andezitik Üst Kretase volkanitleri içinde yer alır. Lütésiyen bu birim üzerine taban çakıltası ile oturur.

En çok 50 cm'ye ulaşan fluorit damarcıkları genellikle 1-17 cm kalınlıkta olup, K10B—K40B doğrultusunda çatlak sistemlerine yerleşirler ve 280. m. uzunluk gösteren üç zonda yoğunlaşırlar.

Damarların çeperlerinde kaolenleşme ve az silisleşme gözlenir. Cevherleşmenin mineralojik incelemesi iki aşamada oluştuğunu ortaya koyar:

I. Aşamada yeşil fluorit, galen, sfaferit, kalkopirit, tenantit (freiberjitik)

II. Aşamada ise pembe fluorit ve/veya kuvars, mor fluorit. Bu iki aşama birbirinden bresleşme ile ayrılmakta olup birinci aşamaya ait parçalar kuvars ve mor fluoritle çimentolanmıştır.

Ayrıca fluorit ve sfaferitte yapılan sıvı kapanım incelemeleri sonunda cevherleşmenin farklı aşamalarındaki homojenleşme sıcaklıkları ve tuzluluk miktarları saptanmıştır. Homojenleşme sıcaklıkları 150°—250°C arasında değişmekte olup, kapanım içinde tuz kristallerinin görülmemesi tuzluluğun % 20'sinin altında olduğuna işaret etmektedir.

Etir Yaylası fluorite veins are located at the northwest of Şebinkarahisar (Giresun) in the andesitic volcanics of upper Cretaceous age. Lutetian formations overlie these units with basal conglomerates.

Fluorite veinlets are of up to 50 cm. in thickness but they vary between 1-17, cm. The veins are concentrated in three zones trending N10W—N40W, having 280 m. length.

Kaolinization and small silicification can be seen in the walls of the veins. The ore microscopy studies of the veins has shown that the mineralization took place in two stages:

First Stage: Green fluorite-galene-sphalerite-chalcopyrite-tennantite freiber-
gitic)

Second Stage: Pink fluorite and/or quartz-purple fluorite.

These two stages are separated by a zone of brecciation from each other and the fragments of the first stage are cemented with quartz and purple fluorite.

Fluid inclusion method was used to find out the homogenization temperatures and the salinity of the samples indicating different stages of the mineralization. Measurements were carried out on the fluorite and sphalerite samples. The homogenization temperature changes between 150° — 250° C, Absence of halite (NaCl) crystals in the inclusion fluids indicated that the salinity was below 20 %.

SARAY—SORGUN (YOZGAT) DOLAYLARINDAKİ ÇÖKELLERİN FASIYES ÖZELLİKLERİ, ORTAM YORUMLARI, LİNYİT VE URANYUM İÇERİKLERİ.

FACIES CHARACTERISTICS, ENVIRONMENTAL INTERPRETATIONS, AND LIGNITE AND URANIUM CONTENT OF THE DEPOSITS IN SARAY—SORGUN (YOZGAT) AREA.

Muzaffer ŞENOL M.T.A. Enstitüsü

Bu araştırma, Saray — Sorgun dolaylarında linyit ve uranyum içeren çökel-lerinlerin fasiyes özelliklerini saptamak, ortam yorumlarını yapmak ve paleo-ocoğrafyayı kurmak amacıyla yapılmıştır. Yüzeylenen birimlerin fasiyes (geomet-ri, sedimenter yapılar, paleoakıntı ölçümleri, litoloji ve fosil içeriği) verileri der-lenerek ölçülü stratigrafik dikme kesitleri yapılmış ve sondajlardan yararlanı-larak birimlerin yeraltı ve yerüstü yayılımları saptanmıştır.

Bölgedeki Eosen yaşlı birimler zaman ve fasiyes özelliklerine dayanarak üç ana gurup altında toplanmıştır.

I — Lütesiyen-Yipresiyen yaşlı fasiyesler:

- 1 — Kötü boylanmış, bloklu çakıltası fasiyesi,
- 2 — Linyit yataklı, kumlu çamurtaşı fasiyesi,
- 3 — Bitki kalıntılı, dalga izli, dereceli katmanlı kumtaşı-çamurtaşı fa-siyesi,

II — Lütesiyen yaşlı fasiyesler :

- 1 — İyi yuvarlanmış-yassı çakıllı, çakıltası-kumtaşı fasiyesi,
- 2 — Ostrea'lı, nümürlü, mercanlı, kumlu çamurtaşı fasiyesi,
- 3 — Nümürlü çamurtaşı fasiyesi,

III — Lütesiyen sonu volkanizma :

Bunlar monzonit, porfiri latit-andezit, andezit, bazalt ve tuf türünden kaya-lardır.

Ekonomik linyit yatakları birkaç seviye olarak, değişik boyutlarda mercek-ler ve kamalar halinde, Lütesiyen-Yipresiyen yaşlı ikinci fasiyes içinde birikmiş-tir. Bu yataklar bataklık, göl, lagün ve koy gibi ortamlarda oluştuğundan zaman ve mekan içinde birbirlerinden kopuk parçalar olarak yansır.

Uranyum, Lütesiyen yaşlı birinci fasiyesin karbon kırıntıları içeren çakılta-sı-kumtaşı birimlerinde depolanmıştır. Bu birikim çökel-lerin fasiyes özelliklerine bağımlı olarak farklı seviyelerde, birbirlerinden kopuk, küçük boyutlarda mer-cekler ve kamalar halindedir.

This research has been made to determine the facies characteristics, to interpret the sedimentary environment models, and to establish the paleogeographical relationships of the lignite-and uranium - bearing deposits in Saray-Sor-gun region. The stratigraphical columnar sections of the outcropping units have been prepared by compiling the facies data (geometry, sedimentary structures, paleocurrent directions, lithology and the fossil content), and also utilizing the drilling data, the extensions of the units appearing on and below the surface have been determined.

The Eocene units of the area have been divided into three main groups according to their chronological and facies characteristics :

I — Facies of Lutetian - Ypresian Age :

- 1 — Poorly-sorted block-bearing conglomerate facies,
- 2 — Sandy mudstone facies with lignite beds,
- 3 — Sandstone-mudstone facies showing graded bedding and with plant remains and wave ripples.

II — Facies of Lutetian Age :

- 1 — Conglomerate - sandstone facies with well-rounded to flat pebbles,
- 2 — Sandy mudstone facies with Lamellibranchiata, Foraminifera and corals,
- 3 — Mudstone facies with Foraminifera.

III — Post-Lutetian volcanism :

These are rocks of monzonite-porphry, latite-andesite, andesite, basalt, and tuff-tuffite type.

Lignite beds of economic value have been deposited in the second facies of Lutetian-Ypresian age as several horizons of lenticular and wedge-shaped beds of different dimensions.

These beds are isolated from each other in terms of time and space, as they have been formed in environments such as swamps, lakes, lagoons, and bays.

In the first facies of Lutetian-Ypresian age, uranium has been deposited in the conglomerate-sandstone units which contain carbonaceous particles. This deposition can be recognized as small-sized lenticular and wedge-shaped beds which are separate from each other and found in different levels due to the facies characteristics of the deposits.

KÖPRÜBAŞI URANYUM YATAKLARINDA GÖRÜLEN DOĞAL RADYOAKTİF DENGESİZLİK VE BUNUN GERÇEK REZERV ÜSTÜNDEKİ ETKİSİ

NATURAL RADIOACTIVE DISEQUILIBRIUM OBSERVED IN KÖPRÜBAŞI URANIUM DEPOSITS AND ITS EFFECT ON ACTUAL RESERVES

Hüseyin YILMAZ, Ege Üniversitesi, Yerbilimleri Fakültesi

Köprübaşı'nda Neojen alüvyal yelpazesinin konglomera ve kumtaşları içinde uzamış mercekler biçiminde bulunan uranyum yataklarının çoğu oksitlenmiştir. Metamorfik temelın hemen kıyısında yer alan oksitli yataklar jarosit-vaylandit tipi ve ilmenit-manyetit tipi olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Oksitlenmemiş uranyum yatakları ise pirit-siderit tipindedir. Kumtaşı ve konglomeralar içindeki uranyum, kayaç hamuru içinde saçılmış olarak bulunur.

Laboratuvarda gamma ışın spektrometresi ile bulunan uranyum miktarları kimyasal yolla bulunan değerlerden oldukça daha yüksektir. Coğu yatakların radyometrik uranyum (eU) miktarları kimyasal uranyumunkinden (U) % 30-40 daha yüksektir. Aynı yataklarda bulunan toryum miktarlarının 40 ppm ile 340 ppm arasında değiştiği de saptanmıştır. Böylece cevher sondajlarından gamma tekniği ile elde edilen uranyum tenörü gerçekte radyometrik uranyum (eU) ve toryumun toplam değeri olmaktadır. Bütün bu verilerin ışığı altında Köprübaşı'nda bulunan uranyum yataklarının rezervleri yeniden gözden geçirilmelidir.

In Köprübaşı, most of the uranium deposits occurring in tabular lenses in conglomerates and sandstones of the Neogene alluvial fan are oxidized. These deposits can be divided into jarosite-waylanditerich and ilmenite-magnetite-rich types both of which occur near exposures of metamorphic basement rocks. The unoxidized uranium deposits are called as pyrite-siderite-rich type. Uranium is disseminated in the matrix of conglomerates and sandstones.

Uranium contents found by laboratory gamma-ray spectrometric measurements are mostly much higher than those found by fluorimetric analysis. Radiometric uranium contents (eU) in most deposits are 30 to 40 % greater than chemical uranium (U) contents. Thorium contents found in the same deposits range between 40 to 340 ppm. Therefore, ore grades in the deposits obtained by the gamma-bore hole technique is, in fact, the total of radiometric (eU) uranium and thorium contents. Under the lights of these data, the reserves of the uranium deposits in the Köprübaşı area must be reconsidered.

BALIKESİR İLİ SINDIRGI İLÇESİ DÜVERTEPE KÖYÜ VOLKANO SEDİMANTER KAOLEN YATAKLARI

KAOLIN DEPOSITS OF VOLCANO—SEDIMENTARY ORIGIN IN THE DÜVERTEPE VILLAGE, SINDIRGI, BALIKESİR,

Salih GÖK, M.T.A. Enstitüsü
Mehmet OKUT, M.T.A. Enstitüsü
Arif ÇAKIR, M.T.A. Enstitüsü
A. Bican ÇAKAR, M.T.A. Enstitüsü
Zeki KÖSE, M.T.A. Enstitüsü
Hayrettin GENÇ, M.T.A. Enstitüsü
Mehmet ELMACI, M.T.A. Enstitüsü

Düvertepe kaolen yatakları, bilinen en büyük kaolen rezervine sahip olan ve en çok üretim yapılan, seramik fabrikalarının vazgeçemediği bir kaolen yatağıdır. Düvertepe kaolen yatakları çevresinde temeli, tektonik deformasyon geçirmiş filiş serileri ve bunlarla ardalanmalı olarak bulunan denizel bazik volkanitler ve tektonik ile yerleşmiş, şisti serpantin mercelkeri meydana getirmektedir. Bu eski temelin, erozyon yüzeyi üzerinde Tersiyer volkanitleri ve bunlarla ardalanmalı olarak bulunan göl çökelleri yer almaktadır. Bazı küçük çökel çanaklarına taşınan piroklastlar, kaolenleşerek bugünkü kaolen yataklarını meydana getirmiştir. Düvertepe kaolen yatakları bunlardan biridir. Bu yataklar yaklaşık iki buçuk km². alana yayılmaktadır. Kaolen yatağının kalınlığı 2-30 m. arasında değişmekte olup, ortalama kalınlık üç metrenin üzerindedir.

Yatakların küçük bir bölümünde 1978 ve 1981 yıllarında sondajlı inceleme yapılmıştır. Sondaj karotlarından ve yatakların muhtelif yerlerinden sistematik olarak alınan numunelerin teknolojik ve kimyasal incelemeleri yaptırılmıştır.

Düvertepe kaolin deposits have the largest known reserv of kaolin in Turkey has the biggest production. The basement of the Düvertepe kaolin deposits consists of tectonically deformed fiysch with intercalated submarine basic volcanics and tectonically emplaced serpentinite slices. On the erosional surface of this basement there are Tertiary volcanics and intercalated lacustrine deposits. Pyroclastics earried to the small basıns have been kaolmised forming the presentd ay kaolin deposits, Düvertepe kaolin deposits are one of these They are spread over on area of 2,5 km² and have a thickness of 2-30 m with a mean thickness of over 3 m.

During 1978 and 1981 studies together with drilling have been conducted on a small part of the deposits. Techological and chemical analyses have been carried aut on surface samples and the drillcores.

YERYUVARININ TEKTONİĞİNDE ARKEEN—PROTEROZOYİK SINIRINDA MANTO KİNEMATİĞİNDEN OTONOM KİNEMATİĞE GEÇİŞ

TRANSITION FROM MANTLE KINEMATICS TO AUTONOMOUS KINEMATICS OF TERRESTRIAL TECTONICS DURING THE ARCHEAN — PROTEROZOIC BOUNDARY

Remzi AKKÖK, İ. T. Ü. Maden Fakültesi
A. M. Celâl ŞENGÖR, İ. T. Ü. Maden Fakültesi

Yeryuvarının litosferik levha mozaiğinin kinematüğinde levhaları oluşturan ısısız üst iletim tabakasının yüzme duraysızlığının en önemli etken olduğu bugün genellikle kabul edilen bir görüştür. Okyanusal litosfer okyanus ortası sırtlarında gelişir ve bu sırtlardan uzaklaşırken 80 milyar yıllık oluncaya kadar sürekli soğur. Isısız litosferin tabanını belirleyen peridotit solidus'u (1330°C) bu soğuma neticesine yayılma merkezlerinden uzaklaştıkça derinleşerek litosferin altına lerzolit eklenir. Bunun sonucu olarak litosferin kalınlığı ve ortalama yoğunluğu artar. Molnar ve Atwater (1978) 50 milyon yıldan daha genç okyanusal litosferin genellikle pozitif yüzmeyle sahip olduğunu ve batmaya karşı direnç gösterdiğini belirtirler. Buna karşın, 50 milyon yıldan daha yaşlı okyanusal litosfer ise, negatif yüzme kazanır ve normal olarak astenosfere batar.

Yeryuvarının ısısız tarihi gözönüne alındığında Arkeen zamanındaki ısı üretiminin en fazla olduğu ve bunun günümüzdeki üretimin 3-4 katını bulduğu görülür (Lee, 1967). Buna eşdeğer yüksek ısı kaybını bugünkünden daha uzun sırtlar, daha hızlı levha hareketleri veya her ikisi de karşılamış olmalıdır. Bugünkünden 6 kez daha hızlı bir levha hareketini varsaydığımızda, negatif yüzmeyle sahip okyanusal litosferin oluşamayacağını görürüz. Halbuki Arkeen yeşil taş kuşaklarının jeolojisi bunların dalma-batma olayları sonucunda geliştiklerini göstermektedir. Yukarıdaki nedenlerle Arkeen dalma-batma olayı bütünüyle yüzme duraysızlığının sonucu olmayıp daha çok yeryuvarı yüzeysel alanının korunmasını sağlayan bir gereksinmeden kaynaklanmaktadır. Bu nedenle Arkeen'de dalma-batma olayı sadece dalmanın sonucudur. Dolayısıyla Arkeen dalma zonları dalmaya en az direnç gösteren yerlerde gelişmiş olmalıdırlar. Bu özelliğe sahip yerler ise, mantodaki küçük boyutlu konveksiyon hücrelerinin aşağı inen kanatlarıdır. Arkeen levha tektoniği özelliği nedeniyle en azından üst mantodaki konvektif dolaşımı yüzeyde yansıtmış olmalıdır. Okyanusal litosferin negatif yüzmeyi kazanması için gerekli olan levha hızının yeterince yavaşlamasından hemen sonra batma olayı egemen olmuş ve ısısız üst iletim tabakasını konvektif dolaşımdan ayırmıştır. Dolayısıyla Arkeen levha tektoniği günümüzün levha tektoniğine çok az bir benzerlik gösterir.

Manto kinematığından levha kinematığınin ayrılması yeryuvarının termal ve tektonik tarihinde Arkeen-Proterozoyik sınırında bir yerde önemli bir geçişin bulunduğunu gösterir. Bu geçişin varlığının saptanması tektonikte bazı sorunlara önemli ölçüde ışık tutmaktadır. Ne yazık ki jeolojik kayıta sadece dalma-batma zonlarının izlerinin kalması da bu geçişi direkt olarak belgelemeyi güçleştirmektedir.

It is today generally accepted that the kinematics of the terrestrial lithospheric plate mosaic is largely dictated by the buoyant instability of the boundary conduction layer forming the plates. Oceanic lithosphere is created at the mid-ocean ridges and it cools continuously as it moves away from them until it is about 80 m. y.-old. The cooling of the oceanic lithosphere results in its thickening because the peridotite solidus (1330°C) defining the base of the thermal lithosphere subsides away from the spreading centres thereby adding lherzolite to its base and augmenting its density. As Molnar and Atwater (1978) showed oceanic lithosphere younger than 50 m. y. generally has a positive buoyancy and therefore resists subduction. Oceanic lithosphere older than 50 m. y. acquires a negative buoyancy and normally sinks in to the asthenosphere by subduction.

Considerations on the thermal history of the Earth show that during the Archean the heat production of the earth was 3 to 4 times more than that of the present (Lee 1967). This must have been compensated by an equivalent high heat loss which must have been accomplished either by a longer ridge length or faster plate motion than those of today, or both. We here make the simple observation that under the assumption of a plate motion rate six times faster than that of today, would be impossible to create negatively buoyant oceanic lithosphere. Yet the geology of the Archean greenstone belts indicate that they were generated by subduction. Therefore the Archean subduction was not a result of buoyant instability, but rather a kinematic necessity to conserve the surface area of the planet. Hence, Archean subduction zones would have followed where there was least dynamic resistance to downgoing movement, such zones were zones were most likely the downgoing limbs of the small-scale convection cells in the mantle. This indicates that the Archean plate tectonics portrayed a faithful image of the convective circulation of at least the upper mantle. As soon as the plate motion slowed down sufficiently to allow the oceanic lithosphere to acquire negative buoyancy, the slab-pull effect became dominant and essentially detached the thermal boundary conduction layer from the mantle circulation. The present plate kinematics bears little resemblance to mantle kinematics.

The seraration of mantle kinematics and plate kinematics represents a significant transition in the thermal and tectonic history of our planet, somewhere at the Archean-Proterozoic boundary. This has a number of significant implications for tectonics. Yet it would be impossible to detect it directly by field geological methods, because only the record of subduction zones have been preserved in any detail.

YERBİLİMLERİNDE VERİ BANKACILIĞI

DATA BANKS IN GEOSCIENCES

Tuğrul BAYRAK, Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü

Veri Bankaları (Data Bank); bünyesinde bulunduğu kuruluşların kuruluş amaçlarına yönelik arama, araştırma, üretim, pazarlama, personel, finansman, üretim-maliyet analizi ve benzeri konulardaki tüm faaliyetlerinin verilerini ham bilgiler halinde bilgisayarlar aracılığı ile düzenli olarak kaydetmek ve bu bilgileri gereğinde tüm araştırma, yorum, istatistik, planlama - programlama işlemlerine dönük olarak biçimlendirmek, bu alanlarda danışmanlık görevi yapmak üzere kurulmuş teşkilatlardır.

Ülkemizde çok az bir geçmişi olan Veri Bankaları, dünyanın hemen tüm gelişmiş ülkelerinde yaklaşık 30 yıllık bir geçmişe sahip olup, özellikle hammadde kaynakları ile ilgili sahalarda bilgi depolanması ve bu bilgilerin Ulusal Ekonomik Yatırımlar alanında irdelenmesi konusunda kullanılmaktadır. Veri Bankacılığının en yaygın şekilde kullanıldığı ülkelerin başında Amerika, Sovyetler Birliği, Avrupa Ekonomik Topluluğu üyeleri, Doğu Avrupa ülkeleri ve Japonya gelmektedir.

Ülkemizde de Doğal Kaynaklarımız hakkında gerek MTA Enstitüsü içindeki ünitelerde gerekse MTA dışı kuruluşlara dağılmış pek çok veri bulunmaktadır. Bu verilerin bir Veri Bankasında toplanması ile; bu veriye ulaşılması ve kullanımını çok daha kolay olacağından projelerin plan-program ve değerlendirme aşamalarında zaman, işgücü ve para gibi kaynak kayıpları en aza inecek, bir saha veya konuda yapılan çalışmalardan habersiz olmaktan dolayı değişik kuruluş ve araştırmacıların o alanda aynı çalışmalarını yapmaları önenebilecek, Doğal Kaynaklarımızın daha koordineli ve sağlıklı bilgilerle değerlendirilmesi mümkün olacak, sonuçta ülke ekonomisine büyük yararlar sağlanacaktır.

Bu doğrultuda bir çalışmaya MTA Enstitüsü bünyesinde kurulan DATA BANKASI'nda başlanmış olup, ileriki aşamalarda ilgili tüm kuruluş ve kişilerin ilgi, işbirliği ve bilgi transferi konusunda yardımları beklenmektedir.

Data Banks are established to regularly store and record the raw data of all activities of the related institutions on subject as research, exploration, production, marketing, personnel, finance, cost analysis, etc. by means of computers; and when necessary, to format this data to use them in all exploration, interpretation, statistics, planning-programming processes, and to behave as a supervisor on the subjects explained above.

Although it is a new concept in Turkey, Data Banks are widely used in all developed countries for the last 30 years especially in storing data related to na-

tural resources and evaluating them in the field of National Economic Investments. The countries which widely use Data Banks are the United States of America, the Soviet Union, members of the European Economic Community and Japan.

There is a great accumulation of data on the natural resources of Turkey, both in MTA and other institutions. By centralizing these data by means of Data Bank will provide the minimizing of time, manpower, and finance losses in planning, programming and evaluation stages of related projects. More than all, such a Data Bank will overcome a gap of communication of data and prevent the duplications of work on the same subjects by different people, because of its being so easy to reach as a reference. Out of these, the coordinative and rational interpretation and evaluation of the national natural resources will be possible, resulting with great inputs to the national economy.

Such a work in this direction is started at the DATA BANK established in MTA, and the help of all related institutions on subjects of data transfer and communication is expected in the future

KIMMERİDOROJENİK SİSTEMİNİN EVRİMİ : ORTA MESOZOYİKTE PALEO - TETİSİN KAPANMASI OLAYI VE ÜRÜNLERİ

THE EVOLUTION OF THE CIMMERIDE OROGENIC SYSTEM : PRODUCT OF THE MID - MESOZOIC CLOSURE OF PALAEO - TETHYS

A.M. Celal ŞENGÖR, İ.T.Ü. Maden Fakültesi

Bir çarpışma orojenik kuşağı olan Alp-Himalaya sistemi Tetisin yok oluşunun ürünüdür. Son 20 yıldaki jeolojik bulgular, Tetis bölgesinin, erken ve orta Mesozoyik'te, enlemesine uzanan ve arada ince uzun kıtalar ile birbirinden ayrılmış bağımsız 2 okyanustan oluştuğunu göstermiştir. Arada yer alan bu dar ve uzun kıta, Kimeriyen kıtası olup Gondwana ülkesinin kuzeydoğu kenarından, Triyas'ta ayrılmaya başlamıştır. Kıtanın kuzeyinde Paleotetis yer almaktadır. Bu okyanus, Permo-Triyas'taki Panjea'nın, doğuya doğru açılan üçgen girintisi durumundadır. Kıtanın güneyinde ise Paleotetisin giderek yok olması süresinde evrimine başlayan Neotetis gelişmektedir. Tetis okyanuslarının her ikisinin de tamamen yok olması ile, etkileri birbiri üzerine eklenen bir çift orojenik sistem meydana gelmiştir. Bu kuşaklardan Paleotetisin yok olmasıyla gelişmiş olana Kimmeridler, Neotetisten gelişene ise Alpidler adını vermektediriz. Kimmerid orojenine Tibet'e kadar Alpid yapıları da eklenmiştir. Tibet ve Çin'de ise Paleotetis ile Neotetisi ayıran kıtasal alanların eninin genişlemiş olması nedeniyle Kimmerid ve Alpid yapılar birbirlerinden açıkça farklı kuşaklarda tanınmaktadır.

Doğu Karpatlardan Albrüz dağlarına kadar Kimmerid orojeni asimetrik ve ve yalın bir sistem oluşturur. Doğu Albrüz ile 92° meridyen arasında, yine asimetrik olmakla birlikte bu kompleks bir kuşak halindedir. 92° meridyenin doğusunda genellikle simetrik olup, birçok yığılma karmaşıkları içermektedir. Songpan-Ganzi sisteminin doğusunda ise çok kollu hale gelmektedir. Bütün orojenik kuşak boyunca, son çarpışma Geç Orta Triyas ile Geç Jura arasında gelişmiştir.

Ön ülke ve ard ülke alanlarında yaygınca görülen karmaşık Şaryaj, yanaltımlı fay ve normal faylı deformasyon yapılarına, Doğu Avrupa'dan İndonezya'ya kadar, orojenin bütün uzanımı boyunca rastlanmaktadır.

İyi bilinen Donetz kompresyonel kuşağı, Turan blok faylanma alanı, Batı Sibirya karmaşık havzasının ana kesimi, Angora riftleri, Doğu İran fliş zonu gibi örnekler bu yapıların arasında sayılabilir. Bu yapılar çoğun Alpid çarpışma olayları sırasında yeniden hareket geçirmiştir.

Kimmerid kuşağı ile onun ön ülke ve ard ülke evrimlerini anlamak bütün Asyanın Mesozoyik tektoniğini tanımamıza ışık tutmakta ve kıta evrimiyle ilişkili birçok kavramın; örneğin gizli dalma-batma olayını öğrenmemize yol açmaktadır.

The Alpine-Himalayan System of dominantly collisional orogenic belts is the product of the obliteration of Tethys. Regional geologic considerations during

the last two decades have shown that the «Tethyan domain» consisted, during the early and medial Mesozoic, of two independent, latitudinal oceanic systems, separated by a strip or string of continent (s), named the Cimmerian Continent, which had begun separating from the north-eastern margin of Gondwana-Land mainly during the Triassic. North of the Cimmerian Continent was Palaeo-Tethys, the original equatorial, eastward-opening triangular embayment of Permo-Triassic Pangaea, whereas to its south was Neo-Tethys, which evolved at the expense of Palaeo-Tethys. The double closure resulting from the complete elimination of Tethyan oceans resulted in a double, largely superimposed orogenic system. That which resulted from the closure of Palaeo-Tethys is herein called the Cimmerides, whereas that which is the products of the disappearance of Neo-Tethys is named the Alpides. As far east as Tibet, the Cimmeride Orogen is almost completely superimposed by the Alpide structures, whereas in Tibet and China, the increasing width of the continental domains separating Palaeo-Tethys from Neo-Tethys affected a clear spatial distinction of Cimmerides from Alpides.

From the eastern Carpathians to the Alborz, the Cimmeride Orogen is asymmetric and simple, between the eastern Alborz and the 92°E meridian, it is asymmetric but involves a complex orogenic collage, and east of 92°E it is generally symmetric, involves multiple collages and east of the Songpan-Ganzi System becomes multi-branched. Along the entire orogen, terminal collisions took place between the late medial Triassic and late Jurassic.

Extensive foreland and hinterland areals of complex thrust, strike-slip and normal fault deformations accompany the entire strike-length of the orogen from eastern Europe to Indonesia and include such well-known structures as the Donetz compressional belt, the Turan block-fault terrain and a major part of the West Siberian Basin Complex, the Angaran rifts, east Iranian Flysch Zone and the like. Such structures have been posthumously reactivated by the Cainozoic collisions along the Alpides.

Understanding the evolution of the Cimmeride Belt and its fore-and hinterlands sheds much light on the Mesozoic tectonics of the entire Asia and leads to a number of interesting concepts concerning continental evolution such as «hidden subduction».

BORNOVA GÜNEYİ (İZMİR) ÜST KRETASE KİREÇTAŞLARININ STRATİGRAFI VE FASİYES İNCELEMESİ

STRATIGRAPHY AND FACIES STUDY OF THE UPPER CRETACEOUS LIMESTONES IN THE SOUTH OF BORNOVA (İZMİR)

Sacit ÖZER, Ege Üniversitesi, Yerbilimleri Fakültesi, Genel Jeoloji Bölümü
Oğuz İRTEM, Research Institute, University of Petroleum and Minerals,
Dhahran, SAUDI ARABIA

Işıklar - Altındağ (Bornova güneyi) alanında, Üst Kretase yaşlı kayalar başlıca kireçtaşları ile temsil edilirler ve alttan üste doğru aşağıdaki litofasiyes birimlerini içerirler :

(1) Foraminiferli -rudistli istiftaşı litofasiyesi : Başlıca masif, koyu gri-siyah istiftaşlarından oluşur ve küçük bentonik foraminiferler, pellet, sünger spikülleri, rudist, ekinid ve mercan parçaları içerir. Bu litofasiyes içinde yersek olarak rudist-mercan yığışlımları oluşmuştur. Bu litofasiyes Turoniyen sonu-Santoniyen sırasında şelf lagünü ortamında çökelmiştir.

(2) Pelajik foraminiferli vaketaşı litofasiyesi; Bir havza ortamını karakterize eden, Globotruncana sp. ce zengin, düzensiz çört yumruları içeren vaketaşlarından oluşur. Bu litofasiyes Santoniyen sonu-Kampaniyen başında çökelmiştir.

(3) Biyoklastik istiftaşı litofasiyesi : Başlıca bileşenlerini büyük bentonik foraminiferler, rudist, ekinid ve tanınamayan kavkı parçaları oluşturur. Bu litofasiyes, yamaç önü fasiyesinde çökelmiştir ve Kampaniyen sonu Maastrichtiyen başı yaşlıdır.

(4) Foraminiferli-algü istiftaşı litofasiyesi: Belirsiz katmanlanmalı, açık gri, büyük bentonik foraminiferler ve algerce zengin istiftaşlarından oluşur. Bu litofasiyes Maastrichtiyen sonunda sığ şelf ortamında çökelmiştir.

Üst Kretase kireçtaşları, çalışma alanının güneydoğusunda dik ve kuzeybatıya doğru devrik konumludur ve Paleosen kırıntılı kayaları ile dokanağı her yerde faylıdır.

Üst Kretase yaşlı litofasiyes birimlerinin çökelme ortamlarını denetleyen deniz düzeyi değişimleri, Santoniyen sonu ve Kampaniyen başında doruğuna erişen bir transgresyon ve bunu izleyerek Maastrichtiyen sonuna kadar süren bir regresyona işaret eder.

In the Işıklar-Altındağ (south of Bornova) area the Upper Cretaceous rocks are represented mainly by limestones and divided, from base to top, into following units :

(1) The foraminiferal-rudistid packstone lithofacies consists mainly of massive, dark gray-black packstones and contains small benthonic forams, pellets, sponge spicules, rudists, corals and echinoid fragments. Buildups, locally formed by rudistid and rudistid-coral bounstones are common in this lithofacies. This lithofacies was deposited in a shelf lagoon environment during the Late Turonian and Santonian times.

(2) The pelagic foraminiferal wackestone lithofacies is composed Globotruncana sp. rich wackestone containing irregular chert nodules indicating a basin environment. This lithofacies was deposited during the Late Santonia and Early Campanian times.

(3) The main constituents of the bioclastic packstone lithofacies are large benthonic forams, rudist, echinoid and unknown shell fragments. This lithofacies is Late Campanian and Early Maastrichtian in age and it was deposited foreslope facies.

(4) The foraminiferal-algal packstone lithofacies consists mainly of poorly bedded light gray packstone rich in large benthonic forams and also red algae. This lithofacies was deposited in a shallow shelf environment during the Late Maastrichtian time.

The Upper Cretaceous limestones are vertical and overturned towards northwest in the southeastern part of study area and which has faulted contact with Paleocene detrital rocks.

The sea level changes which controlled the depositional environments of the Upper Cretaceous lithofacies units indicate a transgression reaching its peak during the Late Santonian and Early Campanian and accompanied by a regression lasting until the end of Late Maastrichtian.

İZMİR - MANİSA DOLAYLARININ STRATİGRAFİ VE YAPISAL ÖZELLİKLER

STRATIGRAPHIC AND STRUCTURAL FEATURES OF İZMİR-MANİSA REGION

Necati AKDENİZ,	MTA Enstitüsü
Zübeyde ÖZTÜRK,	MTA Enstitüsü
Neşat KONAK,	MTA Enstitüsü
M. Halit ÇAKIR,	MTA Enstitüsü
Mualla SERDAROĞLU	MTA Enstitüsü
Fahrettin ARMAĞAN,	MTA Enstitüsü
Erol ÇATAL,	MTA Enstitüsü

İzmir - Manisa dolaylarında gözlenen KD-GB yönlü ekaylar inceleme alanını birbirinden az-çok farklı üç ekay dilimine ayırmış ve bu dilimlerin, yaklaşık D-B gidişli genç faylarla bölünmesi sonucu bölgede baklava dilimi şeklinde bir yapı gelişmiştir. Daha sonra yapısal çizgilerin genç çökellerle doldurulması ile, dilimler birbirinden bağımsız bir görünüm kazanmıştır.

Yüzeyleyen birinci ekay diliminin, Doğudaki Mahmat Dağı ve Çaldağında temeli Menderes Masifinin metamorfik kayalarıdır. Metamorfitler üzerine açık uyumsuzlukla gelen Mesozoyik kayaların tabanında, yaklaşık 30 m. kalınlığında bir kırıntılı düzeyi yer alır. Üste doğru dolomitize kireçtaşı-kırıntılı ardalanması, dolomit, dolomitize kireçtaşı ile devam eden istif, gri renkli kireçtaşına geçer. Derlenen fosil örneklerine göre, bu istif Üst Triyas-Üst Jura zaman aralığında çökelmiştir.

Nif Dağı ve Spil Dağının bulunduğu ikinci ekay diliminin temeli Üst Kretase-Alt Paleosen yaşındaki karbonatlardır. Otokton olarak yorumlanan bu karbonatlar, Türoniyen-Paleosen yaşlı fosiller içeren fliş tarafından devrilme ya da bindirmelerle üstlenir. En üstteki olası Üst Triyas yaşlı dolomitize kireçtaşları ile başlayan ve Paleosen'e kadar sürekli olan karbonat istifi, KD-KB yönlü bir ters fayla fliş üzerine bindirmiş olarak gözlenir.

İzmir-Manisa çizgisinin batısında kalan üçüncü ekay diliminin güney kesimin temeli yine Üst Kretase-Paleosen karbonatlarıdır. Bu karbonatlar üzerine açık uyumsuzlukla gelen ve Permiyen, Triyas, Jura, Kretase, Paleosen, Alt Eosen yaşlı kireçtaşı çakılları içeren bir çakıltaşı düzeyi, fliş tarafından, tektonik dokanakla üstlenir. Fliş üzerinde bolca Megaladon kalıntısı içeren Üst Triyas kireçtaşı bindirmeli olarak yer alır. Kuzey kesimde ise, tabandaki Üst Kretase-Paleosen karbonatları gözlenmez. Fliş üzerine bindiren Megaladonlu Üst Triyas kireçtaşı Liyas kireçtaşına geçer. Liyas yaşlı kireçtaşı üzerinde Üst Kretase yaşlı pelajik kireçtaşları ve bunun üzerinde de yine fliş gözlenir.

Bölgedeki yapısal özellikler tümü ile KB-GD yönlü bir sıkışma tektoniğinin belirteçidir.

NE-SW trending thrusts observed in the region of İzmir to Manisa have divided the studied area into three less or more different thrust sheets, and by division of these thrust, sheels by about Etow trending recent faults, a diamond-shaped feature has been created in the region. after-wards, these thrust sheets have been acquired an appearance, as if they are independent from each others, by filling of these structural trends with youger deposits.

The basement of Mahmut Mountain and Çaldağ slices, which form the first thrust sheet, is metamorphic rocks of Menderes Massif. A detrital level of about 30 m thick lies at the base of Mesozoic rocks, overlying metamorphics with angular unconformity, The sequence that continues upwords alternation of dolomitized limestone with detritals, dolomite, dolomitized limestone, grades into gray colored limestone, this sequence has been deposited during the interval of Upper Triassic to Upper jarassic according to their fossil content.

The basement of second thrust sheet, outcropping in Nif and Spil Mountains, is carbonates of Upper Cretaceous to Lower Paleocene. These carbonates interpreted as autochthonous are overlain by overturned or thrusted Flysh, in which Turoanian to Paleocene Fossils have been found. The continucus carbonate sequence, which starts with a dolomitized limestone of Upper Jurassic age at the uppermost part, and continues up to Paleocene, is observed to be thrust on flysh by a NE to SW treding thrust.

The basement of the southern part of third thrust sheet, exposing in west of İzmir to Manisa line, is also carbonates of Upper Cretaceous to Paleocene age. A conglomerate level composed of limestone pettles of Permin, Triassic, Jurassic, Cretaceous, Paleocene, lower Eocene, and overlying these carbonates with angular unconformity, is overlain by the flysh with a tectonical contact. Upper Triassic limestone with abundant remmants of Megalodont overlie to be thrust on flysh. In the northern part, there is no carbonate of Upper Cretaceous to Paleocene age at the base. On the other hand, Upper Triassic limestone with Megalodont, thrusting on flysh, grades into the limestone of Lias age. Units of Lias age is overlain bythe pelagic limestone of Upper Cretacerus, and also flysh is observed on pelagic limestone.

Structural features in the region indicate, as a whole, NW to SE - trending compressional tectonics.

BODRUM YARIMADASININ JEOLJİSİ VE MAGMATİK KAYAÇLARIN PETROLOJİSİ

THE GEOLOGY OF THE BODRUM PENINSULA AND THE PETROLOGY OF THE MAGMATIC ROCKS

**Önder ÖZTUNALI, İ. Ü. Yerbilimleri Fak.
Tuncay ERCAN, M.T.A. Enstitüsü,
Ahmet TÜRKECAN, M.T.A. Enstitüsü,
Erdođdu GÜNAY, M.T.A. Enstitüsü,
Bülent CAN, M.T.A. Enstitüsü.**

Batı Anadolu'da yer alan, Bodrum yarımadasında temeli, Paleozoyik yaşı ve Güllük formasyonu olarak adlandırılan, konglomera - kumtaşı - şeyi detritik ardalanmalarından oluşmuş hafif metamorfik bir birim oluşturur. Mesozoyik yaşı birimler, Triyas - Liyas yaşlı dolomitik kireçtaşları (Pazardağı formasyonu); Liyas - Malm yaşlı siltli - marnlı kireçtaşları (Karadağ formasyonu) ve daha üstte Malm - Senomaniyen yaşlı pelajik kireçtaşları ile tüm bu çökelleri üstleyen Üst Kretase - Paleosen yaşlı bir vahşi fliş (Bodrum formasyonu) ile belirgindirler. Senozoyik kayalar birimleri, Eosen - oligosen yaşlı çökeller (Koyunbaba formasyonu) ile başlar. Daha sonra yarımada'da şiddetli bir magmatizma etkin olarak çeşitli evrelerde plütonik ve volkanik kayalar oluşturmuştur. İlk kez, Orta Miyosende bir Monzonit intrüzyonu izlenir. Daha sonra yaygın bir kalkalin volkanizma etkinleşmiş ve tuf - aglomera yatakları, andezit - trakiandezit - latit türde lavlar oluşmuştur. Kabuksal malzeme ürünü bu kalkalin volkanizma, belirgin bir süreçten sonra gittikçe manto ürünü alkali olivin bazaltik oluşumlara dönüşmüştür. Bu suretle, ikinci volkanik evre başlamış olup, bu kez alkali nitelikte ve dayklar şeklinde bazalt-trakibazalt-trakit türde lavlar oluşmuştur.

Bildiride tüm magmatiklerin petrolojik inceleme sonuçları verilerek plaka tektoniği açısından bölgesel yayılmaları ve oluşumları tartışılacaktır.

The basement of the Bodrum Peninsula which stands at the western Anatolia was made up of the detritic alternation of conglomerate-limestone and shale. The age of the basement which is called the Güllük Formation is Paleozoic.

Mesozoic aged units contain the Triassic-Lias aged dolomitic limestones (the Pazardağı Formation); the Lias-Malm aged silty-marly limestones (the Karadağ Formation) and the Malm-Cenomanian aged pelagic limestones with an upper Cretaceous-Paleocene aged wild flysch (the Bodrum Formation) which overlays all these deposits.

Cenozoic rock units start with the Eocene-Oligocene aged deposits (The Koyunbaba Formation). Later, a heavy magmatism has effected the Peninsula and has formed plutonic and volcanic rocks in various phases. Firstly, a monzonite

intrusion is watched in the Middle Miocene. Later, a common calcalkaline volcanism has become effective and tuff-agglomerate beds and lavas of andesite-trachandesite-latitude have formed.

This calcalkaline volcanism of the product of the crustal material has turned into alkali olivine basaltic formations which are the products of the mantle, after a certain time. Therefore, the second volcanic phase has started and this time lavas of basalt-trachybasalt-trachyte have formed in the shape of dykes and in the alkali quality.

In the lecture, the petrologic research results of the all magmatics will be given and their local distribution and occurrences will be discussed from the viewpoint of the plate tectonics.

MİYOSEN'DE PALİNOLOJİK YAŞ SAPTAMALARI VE SOMA ÖRNEĞİ

PALYNOLOGIC AGE-DETERMINATION IN MIOCENE AND AN EXAMPLE FROM SOMA

Erol AKYOL, E.Ü. Yerbilimleri Fakültesi

Cengiz ALIŞAN, E.Ü. Yerbilimleri Fakültesi

Türkiye'de Miyosen yaşı linyitlerinin, özellikle Anadolu'da önemli yataklar oluşturdukları görülmektedir. Bu kömür havzaları palinolojik açıdan bir örneklik gösterirler.

Miyosen mikroflorası, çoğunlukla, *Inapertures*, *Saccites*, *Brevaxones* ve *Lan-gaxones* gruplarına bağlı pollen formlarından oluşmuştur. Bunların yanında, az sayıda *Polypodiaceae*, *Osmundaceae* sporları ile *Bilateras* ve *Massuloides* gruplarından pollenler yer alır. Ancak anılan bu spor ve pollen tiplerinden stratigrafik değeri önemli formlar, ya hiç görülmez veya pek enderdirler. Diğer bir deyimle, formla formların çoğunluğunun stratigrafik dağılımları geniştir.

Alt Miyosen'de, geniş stratigrafik dağılımlı spor ve pollen tiplerine birkaç Oligosen türü, çok düşük yüzdelerle eşlik eder.

Orta Miyosen'de tipik hiçbir tür yoktur. Tüm formlar, geniş stratigrafik dağılım gösterirler.

Üst Miyosen'de ise, geniş stratigrafik dağılımla ana formlar yanında, az sayıda Pliyosen tipleri gözlenir.

Orta Miyosen yaşını veren Soma Havzası alt ve orta linyit kömür damarlarının spor ve pollenleri de, değindiğimiz biyostratigrafik kurala uyumlu bir polinik spektra sunmaktadır: Genellikle *Tricolpopollenites densus* ve *T. microhenrici* temel türlerdir. Zaman zaman temel türler arasında *Inaperturopollenites dubius*, *Pityosporites microalatus*, *Tricolpopollenites liblarensis*, *Tricolporopollenites cingulum* ve ender olarak da *Inaperturopollenites hiatus*, *Tricolpopollenites henrici*, *Tricolporopollenites pseudocingulum*, *T. microreticulatus* temel tipler arasında katılırlar. Yan tipler arasında en önemlileri *Triatriopollenites myricoides*, *T. ruren-sis*, *T. bituitus*, *T. coryphaeus*, *T. plicatus*, *Subtriporopollenites simplex*, *Polyves-tibulopollenites verus*, *Tricolpopollenites simplex*, *Polyvestibulopollenites verus*, *Tricolpopollenites asper*, *Tricolporopollenites villensis* türleridir. Bir Pliyosen türü olan *Monoporopollentias solaris* alt linyit damarında pek ender, orta linyit damarında da ender olarak bulunmaktadır.

Belgilenen mikroflora, Orta Miyosen'de, yörede günümüz Akdeniz iklimi benzeri veya biraz daha sıcak bir iklimin varlığına işaret eder. In situ beslenme sonucu kömür damarlarında görülen polenler, bir bataklık ve bataklık çevreleyen ormanlığın ürünleridir. Ayrıca yüksek yerlerden akarsularla gelmiş ve soğuk iklimi

simgeleyen pollenlerle, uzak ormanlık bölgelerden rüzgarlarla taşınmış pollenler de örnekler içinde yer almaktadır.

There are important lignite beds of Miocene age especially around Anatolids in Turkey. They generally resemble to each other palynologically.

Miocene microfloral assemblage consists mainly of the pollen grains belonging to Saccites, Brevaxones and Langaxones groups. Besides these, there are also a few spores of Polypodiaceae and Osmandaceae, and pollen grains of Bilateras and Massuloides. But the stratigraphically important species of the above mentioned groups are either absent or in very little amount. In other words, stratigraphic range of these species are quite wide.

There are a few Oligocene species along with Early Pliocene Microflora.

There are no characteristic species of Middle Miocene and the ranges of the species are wide.

In the Late Miocene, it is possible to observe some Pliocene species within Miocene Microfloral assemblage.

Distribution of spore and pollen grain assemblage of Middle Miocene Soma lignites resemble very much to the general biostratigraphic ranges. *Tricolpopollenites densus* and *T. microhenrici* are the main species. *Inaperturopollenites dubius*, *Pityosporites microalatus*, *Tricolpopollenites liblarensis*, *Tricolporopollenites cingulum*, *Inaperturopollenites hiatus*, *Tricolpopollenites henrici*, *Tricolporopollenites pseudocingulum* and *T. microreticulatus* are also abundant. Secondary species which are: *Triatriopollenites myricoides*, *T. rurensis*, *T. bituitus*, *T. coryphaeus*, *T. plicatus*, *Subtriporopollenites simplex*, *polyvestibulopollenites verus*, *Tricolpopollenites asper* and *Tricolporopollenites villensis*. *Monoporopollenites solaris* which is a characteristic Pliocene species is very rare in the lower lignite bed and rare in the upper lignite bed.

The studied Middle Miocene microfloral assemblage indicates that the paleoclimate of Soma region is similar to that of Mediterranean Sea or little warmer. Most of the pollen grains are in situ or transported from a forest area close to the depositional environment.

There are also some pollen grains which are transported by rivers and are characteristics of cool climates and which are transported by winds from forests far from the depositional environment.

AKHİSAR DOĞUSU NEOJEN TORTULARININ DEPOLANMA ORTAMLARI VE KÖMÜR YATAKLARI İLE OLAN İLİŞKİSİ

DEPOSITIONAL ENVIRONMENTS OF THE NEOGENE SEDIMENTARY ROCKS OF EAST AKHİSAR AND THEIR RELATION TO COAL DEPOSITS

Fuzuli YAĞMURLU, Ege Üniversitesi Yerbilimleri Fakültesi

Akhisar doğusu Miyosen tortul kesiti, alttan üste doğru, Göcek, Yeniköy, Küçükderbent, Karaboldere ve Ahmetler formasyonlarına bölünmüştür. Miyosen tortul kesitinin toplam kalınlığı 1700 metreye ulaşır.

Göcek Formasyonu alüvyonal yelpaze ortamına ait çakıltası ve kaba kumtaşı arakatıklarından oluşur. Yeniköy Formasyonu akarsu ortamını simgeleyen, egemen olarak çapraz katmanlı kumtaşı, çakıltası kanal dolguları ile üst bölümlerde yer alan çamurtaşı, karbonlu şeyl ve kömür arakatmanlarından yapıldır. Formasyonda yer alan kök ve bitkisel kalıntılı karbonlu şeyl ve kömür düzeyi, taşkın ovasındaki bataklıklarda gelişen otokton oluşuklardır. Küçükderbent Formasyonu, egemen olarak gölsel ortamı yansıtan kalkerli şeyl, kireçtaşı, çamurtaşı ve az orandaki bitümlü şeylden yapıldır. Ahmetler Formasyonu başlıca alüvyonal yelpaze ortamına ait kaba çakıltası, kumtaşı, çamurtaşı ve algi kireçtaşı arakatmanlarından yapıldır. Karaboldere Formasyonu genel olarak asidik lav ve tüflerden oluşur.

Ekonomik kömür düzeyi, Yeniköy ve Küçükderbent Formasyonları arasında yer alır. Kömür düzeyinin kalınlığı 2 m'ye kadar ulaşır. Yörenin kömür potansiyeli 15-20 milyon ton arasında öngörülebilir. Kömürlerin ortalama kalori değeri 2964 kcal/kg, ortalama kükürt değeri % 3.29 ve kül miktarı ise % 16.5 dir; bu yönleriyle Batı Anadolu ve Türkiye'nin bilinen diğer minyitlerine göre ortaçağ karakterdedir.

The Miocene rock sequence of east of Akhisar is divided into 5 formations in ascending order: Göcek, Yeniköy, Küçükderbent, Karaboldere and Ahmetler formations. The total thickness of the Miocene sedimentary and volcanic strata is about 1700 m.

The Göcek Formation is composed mainly of conglomerates with interlayers of coarse sandstones which indicate an alluvial fan origin. The Yeniköy Formation consists mainly of cross-bedded sandstones, conglomerates as channel deposits, and higher in the section, mudstones, carbonaceous shales, and coals which are of fluvial origin. The rootlet zones, carbonaceous shale and coal beds of the Yeniköy Formation are autochthonous and thought to be products of swamps in flood-plain environment. The Küçükderbent Formation consists of calcareous sha-

le, clayey limestone, mudstone and bituminous shale, which appear to be lacustrine in origin. The Ahmetler Formation is made up mainly of coarse conglomerate, sandstone, mudstone and algal limestone, which are suggested to be alluvial fan deposits. The Karaboldere Formation consists of volcanic rocks.

The economical coal horizon occurs in the uppermost part of the Yeniköy Formation, and is overlain by the Küçükderbent Formation. It varies from 0.5-5 m. in thickness. The apparent reserve of coal in the study area is suggested to be between 15 and 20 million tons. The lignites have calorific value of 2964 kcal/kg. The average sulphur and ash content is % 3.29 and % 16.5, respectively. With respect to the known lignites of West Anatolia and Turkey the coal is of intermediate quality.

BATI ANADOLU'DAKİ BAZI GENÇ KIRINTILI VOLKANİTLERİN MİNERALOJİSİ VE EKONOMİK ÖNEMİ

THE MINERALOGY AND ECONOMIC IMPORTANCE OF SOME YOUNG PYROCLASTIC VOLCANICS IN WESTERN ANATOLIA

Alev BAYKAL, E. Ü. Yerbilimleri Fakültesi,
M. Yılmaz SAVAŞÇIN, E. Ü. Yerbilimleri Fakültesi.

Batı Anadolu'da geniş alanlarda izlenen karasal Neojen tortullarda, ince taneli piroklastik kaya toplulukları yaygındır. Bu topluluklar, gerek eksojen, gerekse hidrotermal etkenliklerle, mineral çözümleri, element göçü, bozuşmalar ve ikincil mineralleşme olaylarını sürdürürler. Bu olaylar sonucu sözkonusu kayaların çoğu kuvars-feldispat-kil (kaolinit-montmorillonit-illit) bileşiminde karşımıza çıkarlar. Jeokimyasal analizler, mineralojik-sedimentolojik incelemeler ve X-ışın difraktometre çalışmaları sonucu bu tür kayaların, doğal olaylarla arındırılmış, düşük tenörlü metalik hammaddeler olarak değerlendirilebileceği saptanmıştır. Daha sonra örneklerden yapılan karışimsız ve karışimli seramik hamurlarının pişirilmesi bu kanyı doğrulayıcı sonuçlar vermiştir. İncelenen kırıntılı volkanitler, özünde doğal seramik reçeteleri olarak değerlendirilebilirler. Rezervlerin çok büyük boyutlarda oluşu, aynı zamanda bileşimin standardlaştırılmasında da sürekliliği sağlayabilecektir.

Fine-grained pyroclastic materials in the Neogene continental deposits are widely persistent throughout the Western Anatolia. These materials still undergo exogeneous or hydrothermal decomposition (e.g. mineral solution, element migration, secondary mineralization). The end product is composed generally of quartz, feldspar and clay (kaolinite, montmorillonite, illite). Geochemical, mineralogical, sedimentological and X-ray investigation indicate that the altered and weathered volcanoclastic materials, which are purified to some degree by natural processes, can be treated as low quality nonmetallic resources. The firing of the mixed or nonmixed ceramic raw materials, has proved their economic importance. The volcanoclastic materials can virtually be regarded as natural ceramic recipes. The reserves are extensive and make possible the continuity in the standardization of material composition.

TAVŞANLI — DOMANIÇ YÖRESİNİN TERSİYER STRATİGRAFİSİ VE MAGMATİZMASI

TERTIARY STRATIGRAPHY AND VOLCANISM OF TAVŞANLI — DOMANIÇ AREA

Halil BAŞ,

İnceleme alanında Tersiyer, Kuizyen (Alt Eosen) yaşlı, bol Alveolina ve Nummulites fosilli kireçtaşları ile başlamaktadır. Orta Miyosen'de bölge grabenleşme ile birlikte görsel ortamın etkisine geçer.

Miyosen çökelleri çakıltaşlarıyla başlayarak çakıltaşı-kumtaşı ardalanması şeklinde sürer. Bunlar, kil ve marnlardan oluşan ve yine tanelilere ve kimi yörede kireçtaşlarına geçen kalınca bir birimle örtülmektedir. Bu birim ekonomik değerde kömür içermektedir. Miyosen sonunda başlayan volkanik etkinliğin ilk ürünleri olan tüfler ve lavlar geniş bir yayılım göstermektedir. Miyosen-Pliyosen arasında aşıl bir uyumsuzluk gözlenmemektedir.

Pliyosen, havzanın kuzeyinde daha geniş bir yayılım göstermekte ve yer yer kireçtaşı ara katmanlı taneliler ve tüflerle başlayan istiflenme lav akıntıları ve marn çökelişi şeklinde sürmektedir. En genç ürün olarak, silisleşmiş ya da silis mercekli kireçtaşları görülmektedir. Pliyosen sonunda görsel ortam sona ermektedir.

Miyosen sonunda başlayan volkanizma lav ve tüfler şeklinde Pliyosen sonuna kadar etkin olmuştur. Tüfler asidik özellikli (riyolitik-dasitik) olup bol biyotit içermektedirler. Miyosen lavları kubbe görünümlü, pilajoklas, hornblend ve kuvars içerikli ve kalkalkali özellikli dasitler şeklindedirler. Bunların kimyasal bileşimi kıta kabuğu kökenli oldukları görüşünü vermektedir. Pliyosen lavları pilajiyoklasın yanı sıra orto ve klinopiroksen ile olivin içeren bazaltik, andezitik akıntılardan oluşmaktadır. Kimyasal bileşimleri andezite uymakta ve kalkalkali soyun özelliklerini göstermektedir. Diğer petrokimyasal özellikleri de göz önüne alındığında, bunların alt kabuktan türemiş olabilecekleri ya da manto kökenli bir magmanın sialik kirlenmesi sonucu oluştuğu düşünülmektedir.

In the investigated area Tertiary has started with Cuisian (Lower Eocene) aged, abundant Alveolina and Nummulites bearing limestones. The region has been affected by grabenization and lacustrine environment in the Middle Miocene.

Miocene deposits start with conglomerates and continue as an alternation of conglomerate-sandstone upwards. This coarse-grained unit is covered by a thick unit which has been formed as clay and marl and limestone in places. It contains coal in economic value. Tuffs and lavas which are the first products of the volcanic activity that has started in the end of Miocene spread on a wide area. An angular unconformity can not be observed between Miocene and Pliocene.

Pliocene is more wider in the north of the basin. The sequence starts with detritics and tuffs with interbedded limestones in places and continues as lava flows and marl sedimentation. The youngest products are limestones that silicified or contain silica lenses. The lacustrine environment ends in the end of Pliocene.

Volcanism which has started in the end of Miocene is active to Pliocene as lavas and tuffs. Tuffs are in acidic quality (rhyolitic-dacitic) and contain abundant biotite. Miocene lavas are in the view of dome and have plagioclase, hornblende and quartz and are as calcalkaline dacites. Their chemical compositions resupt that they are in the origin of continental crust. Pliocene lavas have formed as basaltic, andesitic flows which include plagioclase, ortho- and clinopyroxene and olivine. Their chemical compositions give andesitic quality and show calcalkalic characteristics. In conclusion with the other petrochemical peculiarities they were derived from the lower crust or have formed from the sialle contamination of niagma which has mantle origin.

DİKİLİ — AYVALIK YÖRESİNDEKİ VOLKANİTLERİN PETROLOJİSİ

PETROLOGY OF THE VOLCANICS OF DİKİLİ — AYVALIK AREA

**Önder ÖZTUNALI, İ.Ü. Yerbilimleri Fakültesi,
Tuncay ERCAN, MTA Enstitüsü,
Ahmet TÜRKECAN, MTA Enstitüsü,
Erdoğan GÜNAY, MTA Enstitüsü
Müslim ATEŞ, MTA Enstitüsü,
Ali ÇEVİKBAŞ, MTA Enstitüsü,
Bülent CAN, MTA Enstitüsü.**

İnceleme alanında Tersiyer Magmatizması son derece etkin olup çeşitli yaşlarda kalkalkalen ve alkali ürünler oluşturmuştur. Tersiyer Magmatizması ilk kez Paleosen-Eosen yaşlı kalkalkalen bir andezitik-dasitik volkanizma (Bağburun formasyonu) ile etkin olmuştur. Bu volkanitler olasılıkla eski bir yitim zonundan türemiş ada yayı volkanitleridir. Bölgede daha sonra Kozak ve Eybek Gronodiyoritik plütonları yüzlekler vermiştir. Üst Oligosen yaşlı andezitik dasitik kalkalkalen bir (Hallaçlar formasyonu) daha sonra etkin olmuştur. Alt Miyosen yaşlı yeni bir volkanik evre ile (Dedetepe formasyonu) dasitik-riyodasitik-riyolitik lav ve tüfler oluşmuştur. Daha sonra Orta-Üst-Miyosen yaşlı andezitik-dasitik kalkalkalen bir volkanik evre (Yuntdağ volkanitleri) izlenir. İnceleme alanında bu volkanizma ile eş yaşlı çökeller de (Ballica formasyonu, Soma formasyonu) yüzlekler verir. Bu volkanizmanın son ürünleri olarak Ayvalık ignimbritleri oluşmuştur ve volkanik ürünler akarsular aracılığıyla bir süre taşınarak yersel küçük göllerde çöelime katılmışlardır. (Rahmanlar ağılomerası)

Kabuksal malzeme ürünü olan kalkalkalen volkanizma, giderek manto ürünü alkali olivin bazaltlara dönüşerek dayklar şeklinde bazalt yüzlekleri oluşturmuştur. (Alibey bozaltı.) Ayvalık yöresinde yersel küçük monzonitik plütonlar da bulunmaktadır. (Madenadası monzoniti.) Bölgedeki volkanizma Alt Kuvaterner'de oluşan alkali bazaltik lavlarla (Dededğ bazaltı.) son bulur.

Bildiride bu farklı yaşlardaki tüm magmatiklerin petrokimyasaları tanımlanacak ve plaka-tektoniği açısından kökensel yorumlarına gidilecektir.

The calcalcaline and alkaline Tertiary Magmatism in various ages is greatly effective in the investigated area. Tertiary Magmatism has firstly been affective by a Paleocene-Eocene aged calcalcaline andesitic-dacitic volcanism. (The Bağburun Formation) It is probable that these are Island arc volcanics which were derived from an old subduction zone. Later, the outcropping of the Kozak and Eybek granodioritic plutons have occurred in this region. This was followed by an upper Oligocene aged andesitic-dacitic calcalcaline volcanism (The Hallaçlar Formation).