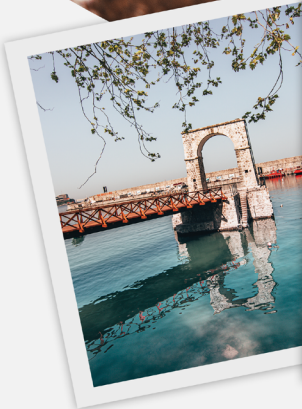


ZONGULDAK KÖMÜR JEOPARKI JEOLJİ SUNUM ÖZETLERİ



500 Milyon Yıldan Günümüze
ZONGULDAK



ZONGULDAKKÖMÜRHAVZASINDAKÖMÜROLUŞTURAN TAŞLAŞMIŞ(SİLİSLEŞMİŞ)AĞAÇLARVEKÖMÜRTOPLARI

Dr. Öğr. Üyesi İbrahim BUZKAN

(Maden-Jeo. Yük. Müh.

buzkan_ibrahim@yahoo.com

ÖZET: Zonguldak Kömür Havzası coğrafik olarak Anadolu'nun Kuzebatısında, Batı Karadeniz Bölgesinde yer almaktadır. Zonguldak Kömür Havzası batıdan doğuya Armutçuk, Zonguldak, Amasra, Geçgün-Kalaycı, Pelitovası, Azdavay, Maksut, Karafasil, Kozluveren, Doğnuç ve Söğütözü mostralarından oluşmaktadır. Zonguldak Kömür Havzası jeolojik olarak; 1. Zaman Üst Sistemindeki Paleozoyik, Karbonifer Sisteminde yer almaktadır.

Havzanın kömürlü birimlerinin çevre kayaçları (taban ve tavan kayaçları) içindeki kilaşları, şeyller ile arakesmelerdeki kilaşları ve şeyler olgunlaşmaları itibarı ile refrakter kil (ateş kili, şiferton) içermektedirler. Buradaki killer Ankimetamorfizma düzeyinde olgunlaşma gösteren Kaolinit minerallerinden oluşmaktadır. Havza Kömürlerinde çevre kayaçları olarak konglomera, kumtaşı, siltaşı, kilaşı, kömürlü kilaşı, şeyl ve kömürlü şeyl araldanması bulunmaktadır. Kömür damarları ise siltaşı, kilaşı kömürlü kilaşı, şeyl, kömürlü şeyl arakesmeleri ile klaren, fügen ve düren tipi kömürlerin araldanmasından oluşmaktadır. Bu hali ile havza taşlaşma (diyajenez) sonrası Ankimetamorfik zonda bulunmaktadır. Bu durum aynı zamanda havza kömürlerinin 3. tip kerojen içerdiklerini ve de petrol-doğalgaz üretmiş olduklarını göstermektedir.

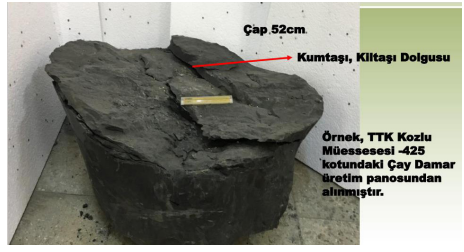
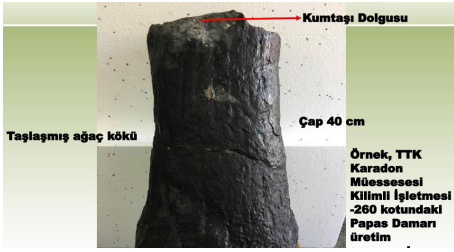
Havzadaki kömür damarlarında kanal dolgularının varlığı, kömür damarlarının taban- tavan kayaçları ve arakesmelerinde; şeyl, kömürlü şeyl, laminalanmalı tabakaların varlığı, kömür damarlarında kil-piritkuvars minerallerinin araldanmasından oluşan 7- 20cm çapında kömür topları (Hacimemiş ve Çay damarlarında ve Akalin (Hacimemiş) damarı

tabanındaki kömürlü şeyller içinde), kömür damarlarında tabakalanmaya dik konumlu taşlaşmış/silisleşmiş/kumtaşı dolgulu, ağaç kökü (Kilimli İşletmesi Papas damarı) ile gövdeleri kömürlerin uçucu madde oranının yüksek olması ve kükürt içeriğinin düşük olması gibi veriler, kömür oluşum ortamının yerinde (otokton) ve bataklik (paralik) ortamdaki delta özelliğinde olduğunu göstermektedir. Zonguldak Kömür Havzasındaki Kömür damarlarında, tabakalanmaya dik konumlu olarak bulunan silisleşmiş ağaç kökleri ile tabakalanmaya paralel konumlu olarak bulunan silisleşmiş ağaç gövdelerinin boyutları kömür oluşum ortamının yerinde (otokton), bataklik (paralık) ve yüksek yapıli bitkilerle kaplı olduğunu göstermektedir. Bölge kömürlerinde vitrinit maserallerinin en fazla bulunan maseral bileşeni olması, kömürlerin bir orman batakliğinde oluştuğunu belirtmektedir. Eksinit maserallerinin en az bulunan maseral olması da ortamın az oksijen içerdığını ve oluşumun bir deltada olduğunu göstermektedir.

Bu nedenlerden Zonguldak Havzası kömürleri, menderesli akarsu ağı içerisinde otokton bir deltanın taşkın ovasında paralık ortamdaki oluşmuşlardır. Bu hali ile Zonguldak Kömür Havzası birimleri, jeolojik olarak taşlaşma (diyajenez) sonrasında oluşmuş olan Ankimetamorfik (metamorfizma öncesi) bir zonda bulunmaktadır. Bu durum aynı zamanda havza kömürlerinin 3. tip kerojen içerdiklerini ve de petrol-doğalgaz üretmiş olduklarını göstermektedir.

ANHTAR KELİMELE: Zonguldak, Taşlaşmış Ağaç, Kömür Topları, Otokton, Delta





PETRIFIED (SILICIFIED) TREES AND COAL BALLS THAT FORM COAL IN THE ZONGULDAK COAL BASIN

Dr. Lec. İbrahim BUZKAN
Mining-Geo Engineer (M.S.)
buzkan_ibrahim@yahoo.com

ABSTRACT: The Zonguldak Coal Basin is geographically located in the Northwest of Anatolia, in the Western Black Sea Region. The Zonguldak Coal Basin consists of Armutçuk, Zonguldak, Amasra, Geçgün-Kalaycı, Pelitovası, Azdavay, Maksut, Karafasil, Kozluveren, Doğnuç and Söğütözü outcrops from west to east. Geologically, the Zonguldak Coal Basin is located in the Paleozoic, Carboniferous System in the Upper System of Geological Time.

The environmental rocks of the coal-bearing units of the basin (floor and ceiling rocks) include claystones, shales and claystones in the intercalations, and refractory clay (fire clay) due to their rapid maturation. The clays here are composed of kaoliniferous minerals that have matured at the Anhimetamorphism level. In the basin, conglomerate, sandstone, siltstone, claystone, coal-bearing claystone, shale and coal-bearing shale succession are found as environmental rocks. The coal veins are composed of siltstone, claystone, coal-bearing claystone, shale, coal-bearing shale intersections and alternation of klaren, fusen and duren type coals. In this state, the basin is located in the Anhimetamorphic zone after petrification (diagenesis). This is also the case for basin coals 3. it shows that they contain type kerogen and have also produced oil-natural gas.

The presence of channel fillings in coal veins in the basin, floor-ceiling rocks and intercalations of coal veins; shale coal shale lamination layers with the presence of coal seams clay-pyrite-quartz minerals intercalation of 7-20cm in diameter coal balls (Hacimemis and Çay coal seams) and Akalın

(Hacimemis) coal seams located in the bottom of the perpendicular to bedding shales petrified/silislesmis/sandstone-filled, tree roots (Kilimli Papas seam) with low sulphur content and volatile matter coals have a high rate of data as trunks, it shows that the coal formation environment is in the delta feature in the on-site (autochthonous) and marshy (paralic) environment. Coal seams in the Zonguldak coal basin, located in parallel to perpendicular to bedding situated as with tree roots, tree trunks silislesmis silislesmis formation of coal the size of the environment (autochthonous), swamp and high-built shows that are covered with plants. The fact that vitrinite macerals are the most abundant maceral component in the regional coals indicates that the coals were formed in a forest swamp. The fact that the exinite macerals are the least abundant macerals also shows that the medium contains little oxygen and the formation is in a delta.

For these reasons, the coals of the Zonguldak Basin were formed in a paralic environment in the flood plain of an autochthonous delta in a network of meander streams. As such, the units of the Zonguldak Coal Basin are located in an Anhimetamorphic (pre-metamorphism) zone that was formed geologically after petrification (diagenesis). This is also the case of basin coals 3. it shows that they contain type kerogen and have also produced oil-natural gas.

KEYWORDS: Zonguldak, Petrified Wood, Coal Balls, Autochthonous, Delta



ZONGULDAK KÖMÜR JEOPARK ÇALIŞMALARINI KAPSAMINDA BELİRLENEN DOĞAL JEOSİT ADAYI LOKASYON ALANLARINDAN ÖRNEKLER

Meftun PEHLEVAN

Jeoloji Yük. Müh.

meftun.pehlevan@mta.gov.tr

ÖZET: Jeopark, yeryüzünde nadir rastlanan belli bir süreci, olayı, zamanı veya sonucu temsil eden jeolojik ve jeomorfolojik olgular ile yer kabuğunun geçmişine ait kanıt oluşturabilecek doğal jeolojik, kültürel, arkeolojik ve endüstriyel miras oluşumlarını bünyesinde barındıran sınırları belirli kara veya deniz alanlarıdır. Jeositler, doğal olay veya süreçler sonucu oluşmuş, genellikle görsel açıdan önemli, ulusal ve uluslararası düzeyde öneme sahip kaya topluluğu, stratigrafik istif, fosil, mineral, yapı, yer şekli gibi oluşumlardır.

Bu çalışmada Zonguldak Kömür Jeoparkına adını veren ve ülkemizin yegane üretilebilir taşkömür yataklarını bünyesinde bulunduran Karbonifer yaşlı kömürlü formasyonların çevre kayaçlarını oluşturan Karbonifer öncesi ve sonrası jeolojik devirlere ait Jeosit adayları bir kısım jeolojik ve jeomorfolojik oluşumlar tanıtılmaktadır.

Zonguldak ilimiz, Ülkemizin ana tektonik birimlerinden birisi olan Batı Pontid Kuşağı veya İstanbul-Zonguldak Zonu içerisinde bulunur. Bu kuşağın temel birimlerinden bir kısmı Zonguldak Güneybatısında Alaplı-Ereğli yolu boyunca Ordovisiyen, Silüryen ve Devoniyen yaşlı kırıntılı ve karbonatlı sedimanter kayaçları olarak izlenmektedir. Alaplı Kocaman mevkii ile Ereğli mevren kayaları bu toplulukları simgelenen iki jeosit lokasyon alanını oluşturmaktadır. Benzer yaş aralığında Devoniyen ve sonrası yaşlı Devrek Granit ve Diyorit kayaları da Devrek Ankara yolu boyunca izlenir. Bu jeosit noktaları Ülkemiz ve dünyanın sayılı en yaşlı kayaç topluluklarından bir bölümünü temsil etmelerinin yanısıra Zonguldak şehrinin doğu batı giriş alanlarında bulunması bakımından da önem taşımaktadır.

Karbonifer penceresinin doğu-batı yönünde bir kuşak gibi saran Alt Kretase yaşlı karbonat ve kırıntılı sedimanter kayaçlar da dikkate değer doğal jeosit lokasyonları içermektedir. Ulutam ve Sapca yöresi glokonili kumtaşları nadir bulunmaları ve görsel özellikleri ile jeosit aday lokasyonlarıdır. Zonguldak kıyı şeridi boyunca izlenen kumlu kireçtaşları ile uyumlu ilişkideki Morumsu kızılımsı renkli karasal çökeller periyodik jeolojik ortam değişimini gösteren Jeolojik unsurlardır. Batı Karadeniz bölgesi boyunca yayılım gösteren Üst Kretase yaşlı yay volkanizması gerek oluşumu, gerekse de oluşum sonrası dış etkenlerle kazandığı yapıları ile önemli Jeosit lokasyon noktaları barındırmaktadır.

Zonguldak doğusunda Karaman fayı yakınındaki Mesozoyik-Senozoyik gibi Ana Jeolojik dönemlerin geçişini temsil eden volkanik, ve sedimanter kayaç toplulukları, Devrek Eğerci Diri Fay alanı ile Devrek Karşıyaka Heyelan alanı tektonik kontrollü gelişmiş jeosit aday alanları ile Eğerci Kurdeşe kayaları gibi Jeomorfolojik etmenler ile oluşmuş diğer jeosit öneri alanlarını teşkil etmektedir.

ANAHTAR KELİMELEER; Jeosit, Jeopark, Kömür, Devir, Kayaç

EXAMPLES OF NATURAL GEOSITE CANDIDATE LOCATIONS DETERMINED WITHIN THE SCOPE OF ZONGULDAK COAL GEOPARK STUDIES

Meftun PEHLEVAN

Geology Engineer (M.S.)

meftun.pehlevan@mta.gov.tr

ABSTRACT: A geopark is a land or sea area with defined borders that contains geological and geomorphological phenomena representing a rare process, event, time or result and natural geological, cultural, archaeological and industrial heritage formations that can constitute evidence of the past of the earth's crust. Geosites are formations such as rock assemblies, stratigraphic sequences, fossils, minerals, structures, and landforms that are formed as a result of natural events or processes, are generally visually important, have national and international importance.

In this study, some geosite candidate geological and geomorphological formations belonging to the pre- and post-Carboniferous geological periods, which form the surrounding rocks of the Carboniferous aged coal-bearing formations, which give its name to the Zonguldak Coal Geopark and contain the only producible hard coal deposits of our country, are introduced.

Our province of Zonguldak is located within the Western Pontide Belt or Istanbul-Zonguldak Zone, which is one of the main tectonic units of our country. Some of the basement units of this belt are observed as Ordovician, Silurian and Devonian clastic and carbonate sedimentary rocks along the Alaplı-Ereğli road in the southwest of Zonguldak. Alaplı Kocaman locality and Ereğli mevren rocks form the two geosite location areas symbolizing these communities. Devonian and later Devonian granite and diorite rocks of similar age are also observed along the Devrek Ankara road. These geosite points are important in that they represent some of the oldest rock assemblages in our country and the world, as well as in the east-west entrance areas of the city of Zonguldak.

The Lower Cretaceous carbonate and clastic sedimentary rocks surrounding the Carboniferous window like a belt in the east-west direction also contain remarkable natural geosite locations. Ulutam and Sapca region glauconic sandstones are geosite candidate locations with their rarity and visual characteristics. Purplish reddish colored terrestrial sediments in harmony with the sandy limestones observed along the Zonguldak coastline are geological elements that show periodic geological environment changes. The Upper Cretaceous aged arc volcanism, which spreads throughout the Western Black Sea region, contains important geosite location points with its formation and structures gained by external factors after its formation.

Volcanic and sedimentary rock assemblages representing the transition of the main geological periods such as Mesozoic-Cenozoic near Karaman fault in the east of Zonguldak, Devrek İfci Diri Fault area and Devrek Karşıyaka Landslide area tectonic controlled advanced geosite candidate areas and other geomorphological factors such as İfci Kurdeşen rocks. constitute the fields.

KEYWORDS: Geosite, Geopark, Coal, Period, Rock



ZONGULDAK KARBONİFERİ İLE ÇEVRE KAYAÇLARININ JEOPARK KAPSAMINDA DEĞERLENDİRİLEBİLECEK ÖZELLİKLERİ

Ali BALTAŞ

Jeoloji Yük. Müh

ali.baltas@taskomuru.gov.tr

ÖZET: Doğal varlıklarımız içinde değerlendirilen jeolojik miras öğeleri aynı zamanda yerkürenin geçirdiği evrimin günümüze ulaşan kalıntıları olduğundan, jeopark ve jeoturizm uygulamaları için çok önemli değerlerdir. Bu uygulamalar günümüzde çok ihtiyaç duyulan doğa koruma ve sürdürülebilir kalkınma için faydalı araçlar olmalarının yanı sıra; ülkemizin doğal, jeolojik ve kültürel varlıklarının ortaya çıkarılması ve korunması açısından da yarar sağlarlar. Doğal varlıklarımız içinde değerlendirilen jeolojik miras öğeleri aynı zamanda yerkürenin geçirdiği evrimin günümüze ulaşan kalıntıları olduğundan, jeopark ve jeoturizm uygulamaları için çok önemli değerlerdir.

Hızlı Kentleşme olarak da ifade edilen gelişim sürecinde, nüfus, trafik, yapılaşma hızla artmakta ve kendine özgü yaşam biçimi ve mimari özellikleri olan şehirler bozulmakta, birbirlerine benzemekte ve kent kimlikleri giderek yok olmaktadır. Göreceli olumlu sonuç, insan eliyle gerçekleştirilen bu

değişimi yavaşlatarak ve şehirleşmeyi kontrol altına almakla sağlanabilir. Böylece doğal, tarihi ve kültürel özelliklerine sahip çıkan kentler kendi farklılıklarını ortaya koyarak yaşatabilirler. Varlığını madencilğe borçlu olan Zonguldak için de kent kimliğine sahip olmak önemlidir. Bu çalışmada, Zonguldak'ın kent kimliğinin oluşmasına önemli bir katkısı bulunan kömürlü Üst Karbonifer (Namuriyen ve Westfaliyen) yaşlı kayaçların sedimentolojik yapıları ile tektonik özellikleri, taşkömürü damarları, damarları oluşturan bitkiler ile bunların üreme organları olan sporlar hakkında özet bilgiler verilmiştir.

Ayrıca kömürlü karbonifer yaşlı kayaçları tabandan ve tavandan sınırlayan karstik yapısı gelişmiş kireçtaşlarının özellikleri ile bölgedeki kayaçların fosil yakıt potansiyelleri değerlendirilmiştir.

ANAHTAR KELİMELEER: Kent kimliği, kömür, jeopark





PROPERTIES OF ZONGULDAK CARBONIFEROUS AND SURROUNDING ROCKS THAT CAN BE EVALUATED WITHIN THE SCOPE OF GEOPARK

Ali BALTAŞ

Geology Engineer (M.S.)

ali.baltas@taskomuru.gov.tr

ABSTRACT: Geological heritage items that are evaluated in our natural assets are also very important values for geopark and geotourism applications, as they are the remnants of the evolution of the earth that have survived to the present day. In addition to being useful tools for nature conservation and sustainable development, these applications are much needed today; They also provide benefits in terms of uncovering and protecting the natural, geological and cultural assets of our country. Geological heritage items that are evaluated in our natural assets are also very important values for geopark and geotourism applications, as they are the remnants of the evolution of the earth that have survived to the present day.

In the development process, which is also referred to as Rapid Urbanization, population, traffic, and construction are increasing rapidly, and cities with unique lifestyle and architectural features are deteriorating, becoming similar to each other and urban identities are gradually disappearing. Relative positive results can be achieved by slowing down this human-made change and taking urbanization under control. Thus, cities that protect their natural, histori-

cal and cultural characteristics can keep their differences alive. Having a city identity is also important for Zonguldak, which owes its existence to mining. In this study, brief information is given about the sedimentological structures and tectonic features of the coal-bearing Upper Carboniferous (Namurian and Westphalian) aged rocks, which have an important contribution to the formation of the urban identity of Zonguldak, the plants forming the hard coal veins, the veins and the spores, which are their reproductive organs. In addition, the characteristics of the limestones with developed karst structure that limit the carboniferous aged rocks with coal from the bottom and the ceiling and the fossil fuel potentials of the rocks in the region were evaluated.

KEYWORDS: Urban identity, coal, geopark

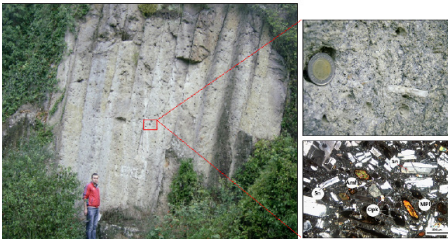
ZONGULDAK (BATI KARADENİZ BÖLGESİ-TÜRKİYE) ÇEVRESİNDE YER ALAN ÜST KRETASE YAŞLI VOLKANİTLERİN PETROJENETİK VE JEOKİMYASAL ÖZELLİKLERİ

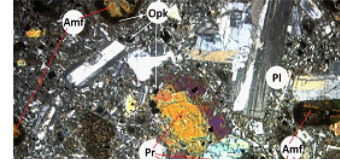
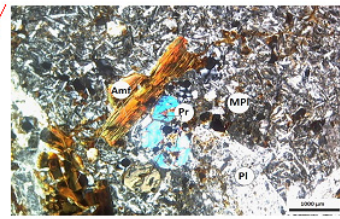
Dr. Öğr. Üyesi Gürkan BACAK
Jeoloji Yük. Müh
gbacak@beun.edu.tr

ÖZET: Bu çalışmanın amacı; Devrek-Kilimli ve Kdz Ereğli arasında kalan bölgede yayılım sunan ÜstKretase yaşlı volkanitlerin jeolojik özelliklerinin (litoloji, petrografi, jeokimya) belirlenmesidir. İnceleme sahasındaki Yemişliçay Formasyonundan petrografik inceleme amaçlı toplamda 23 adet volkanit (andezit, bazaltik andezit, bazalt, aglomera ve volkanojenik kumtaşı) alınmıştır. Bu örneklerden ayırma ve bozma göstermeyen, taze ve massif, aynı zamanda ana formasyonu temsil edebilecek özellikte olan 23 adet seçilmiş örnekte (Andezit, Andezitik bazalt, Bazalt, Aglomera ve Volkanik Kumtaşları) detay mikroskobik inceleme gerçekleştirilmiştir. Mineralojik detay inceleme ve petrografik tanımlamalarının yapılması amacıyla ince kesitler ve X-Ray Difraktometre analizleri gerçekleştirilmiştir. Amaca yönelik 23 adet volkanit örneğinden tüm kaya kimyasal analizleri (major oksit, iz ve nadir toprak element) XRF, ICP- MS ve ICP-AES yöntemleriyle ALS Chemix laboratuvarında (Kanada) gerçekleştirilmiştir. İz ve nadir toprak element analiz sonuçlarının "MORB" (Okyanus Ortası Sırt Bazaltı) ve temel "Kondrit" bileşim değerlerine göre oranlanmasıyla oluşturulan örümcek diyagramlarında (Multi element diyagramları) büyük iyon yarıçaplı litofil (LILE) elementlerde (Sr, K, Rb, Ba, Th) ve Hafif Nadir Toprak Elementlerinde (La, Ce, Pr, Nd, Sm) zenginleşme, Yüksek Alan Enerjili Elementlerde (HFSE; Nb, Ta, Ce, P2O5, Zr, Hf, Ti, Y, Yb) ve ağır nadir toprak elementlerinde (Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Tm, Yb, Lu) ise tüketim izlenmiştir.

Bu durum magma kaynağına kabuk kontaminasyonunu veya kimyasal tüketimi ifade eder. Ayrıca Th ve Pb zenginleşmeleri yitim zonu yerleşimini göstermektedir. Bu elementler kalkalkali serilerde kıtasal kabuk kontaminasyonu nedeniyle artış sunmaktadır. İnceleme sahası volkanitlerinin Ni/Co oranları 0.72, V/Ni oranları ise; 14.40 ppm olarak hesaplanmıştır. Volkanit örneklerinde Y elementi değeri andezitik ve bazaltik örneklerde 16.5-34.6 ppm arasında olup, Örneklerin MgO oranları %8'in altındadır. Ni oranları ise 4.9-32 ppm arasında, Cr oranları ise; 10-170 ppm arasında dağılım sunmaktadır. Kimyasal verilerden, volkanitlerin; kalkalkali bir magmadan itibaren geliştikleri, özellikle ada yayı volkanitleri olarak tanımlanan, kimyasal olarak kıtasal kabuk kontaminasyonuna (bulaşımı) uğramış, tüketilmekte (yitim) olan, konverjan aktif plaka (Levha) sınırlarındaki magma-volkanizma ve ilişkili ürünleri oldukları jeokimyasal olarak yorumlanmıştır. Sonuçta; volkanitlerin; bölgede var olan Neo-Tetis Okyanusu'nun kuzey kolunun Üst Kretase'de Pontidlerin altına dalmasıyla gelişmiş olan yitim zonu (dalma-batma zonu) boyunca "Pontid Volkanik Yayı" ve ilişkili Üst Kretase yaşlı kalkalkali karakterli "ada yayı volkanik ürünleri" olarak gelişim sundukları şeklinde yorumlanabilir.

ANAHTAR KELİMELER: Batı Karadeniz Bölgesi (Zonguldak/Türkiye), Volkanitler, Andezit, Bazalt, Kalk-Alkali





PETROGENETIC AND GEOCHEMICAL PROPERTIES OF UPPER CRETACEOUS VOLCANITES SURROUNDING ZONGULDAK (WESTERN BLACK SEA REGION-TURKEY)

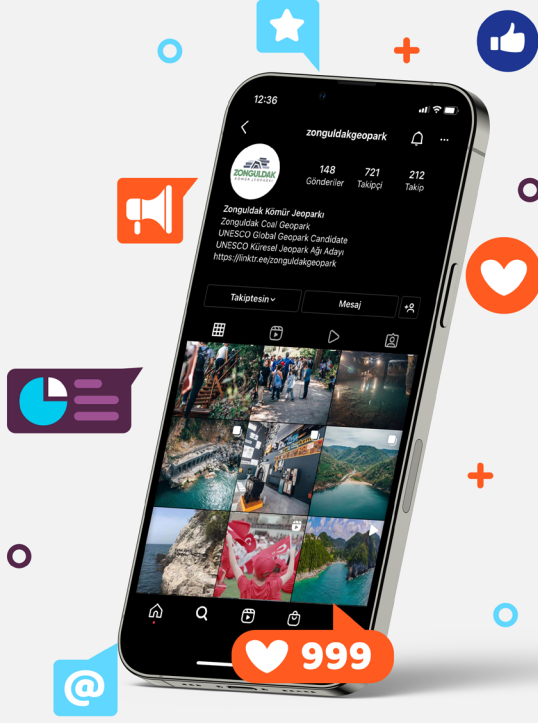
Dr. Lec. Gürkan BACAK
Geology Engineer (M.S.)
gbacak@beun.edu.tr

ABSTRACT: : Aim of this study is to determine the geological properties (lithology, petrography, geochemistry) of the Upper Cretaceous volcanics separated within the area, among Devrek- Kilimli and Kdz Eregli. Total 23 volcanics (andesite, basalt, andesitic basalt, basalt, agglomerate and volcanogenic sandstone) were taken from the Yemislicay Formation within the study area for petrographic analysis. Selected 23 of samples that do not exhibit weathering and alteration, fresh and massive and, at the same time have feature of representing the main formation, were examined in detailed microscopic analysis.

To make a mineralogical detailed examining and a petrographic description, thin sections and X-Ray Diffraction analysis were performed. Whole rock chemical analysis (major, trace and rare earth element) of 23 volcanic samples were made in ALS Chemix laboratory (Canada) by using the methods of ICP-MS and ICP-AES. Spider diagrams which were constituted by proportioning trace-rare earth element analyses of "MORB" (Midocean ridge Basalts) and the base values of "Chondritic" composition exhibit the enrichment in large ionic lithophile elements (LILE: Sr, K, Rb, Ba, Th) and light rare earth elements (LREE: La, Ce, Pr, Nd, Sm), whereas the depletion in high field sensitive

elements (HFSE: Nb, Ta, Ce, P₂O₅, Zr, Hf, Ti, Y, Yb) and heavy rare earth elements (HREE: Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Tm, Yb, Lu). This situation suggests that crustal contamination or chemical depletion effects magma source. Th and Pb enrichments also indicate subduction zone emplacement. These elements present increasing because of crustal contamination in calc-alkaline series. The calculated Ni/Co and V/Ni ratios from the investigated volcanics are 0.72 and 14.40, respectively. The Y element concentration in andesitic and basaltic samples is between 16.5 to 34.6 ppm, however MgO ratios is lower than %8. The Ni ratios range between 4.9 and 32 ppm, whereas the ratios of Cr vary from 10 to 170 ppm. Obtained the geochemical data suggests that volcanics which defined as island arc volcanics were formed by affected crustal contamination calc-alkaline magma occurring in convergent active plate boundary. As a result; volcanics are thought to have been formed by Upper Cretaceous calc-alkaline magmatism as "Pontide Volcanic Arc" generating in subduction zone between northern branch of Neo-Tethys Ocean and Pontides.

KEYWORDS: Western Black Sea Region (Zonguldak/ Turkey), Volcanics, Andesite, Basalt, Calc- Alkaline



f @ t g zonguldakgeopark

Zonguldak Kömür Jeoparkı
sosyal medya hesaplarını takip etmeyi unutmayınız.

