

Endüstriyel Hammaddeler

Industrial Mineral Deposits

Mongolya platosunun iç kesimlerinde ve Nanyang havzasında yoğunlaşmıştır. Toplam sodyum karbonat görünür rezervi 154 milyon tondur, Bu rezervlerin % 83.5'i Henan bölgesinde, % 15.5'i ise Mongolya özerk bölgesinin orta kesiminde bulunmaktadır, Wucheng trona yatağı petrol aramaları sırasında bulunmuştur. Bu yatak güney Henan bölgesinde, Tongbai ilçesinin batısında ve kuzey 32,4° boylam - doğu 113,5° enlem'dedir. Yatak, Paleojen faylı Wueheng havzasının orta kesimlerinde yer almaktadır ve Eosen yaşlıdır. Troha düzeyleri 643-974 km derinlikte 4,66 km² alanda yayılım sunmaktadır, Wucheng trona yatağının toplam rezervi sodyum karbonat için 36,8 milyon ton ve sodyum klorid için 17,8 milyon tondur. Baskın olarak sodyum karbonat minerallerinden trona ve nahkolit ile birlikte sortit, nortupit ve NaCLNa₂CQ3,(MgFe)CÖ3 bulunur,

Sodyum karbonat minerallerinin en yaygın olanı trona (Na₂C03,NaHC0₃.H20) dn\ bunu sırasıyla nahkolit (NaHC0₃), termonatrit (Na₂C03.H₂0) ve natron (Na₂C0₃.10H₂0) izler. Na ve Ca karbonat mineralleri ise sortit (Na₂CQ₃,2CaCÖ₃), pirsonit (Na₂C0₃.CaC0₃.2H₂0) ve gaylusittir (Na₂Ç03,CaC0₃.5H₂0). Sodyum ve kalsiyum karbonat minerallerinin dünyadaki dağılımları çok azdır. Bununla birlikte belli yörelerde ve özgün koşullarda konsantrasyonlarının çok fazla orandaki artışı ekonomik doğal soda yataklarının oluşumunu sağlar. Doğal soda yatakları ve güncel soda playa-göllerİ, genel olarak, kıta İçi karasal, kurak veya yarı kurak, çevresinde Na'ca zengin volkanik ve magratik kayaların yaygın olduğu, yüzey ve sıcak su kaynakları ile beslenen havzalarda evaporasyon sonucunda oluşmuş veya oluşmaktadır, Soda yatakları, çoğunlukla şeyi veya bitümlü şeyi katmanlarıyla aralanmalı olarak bulunur. Van gölü gibi derin olan göllerde ise soda konsantrasyonu yeterli düzeye erişmediğinden, bu göllerden soda üretimi bugün için ekonomik değildir.

Soda ve soda külü, başlıca, cam üretiminde, Na₂O kaynağı birçok sodyumlu kimyasal maddelerin yapılmasında, suların temizlenmesinde, kağıt üretiminde, demir cevherlerinden kükürtlerin alınmasında ve başka birçok alanda kullanım alanı bulmaktadır. Doğal soda, cam ve şişe, petrol, kağıt, deterjan, kimya ve kostik soda gibi birçok sanayi kolunun yararlandığı önemli bir endüstriyel hammaddedir, Sodayın en önemli kullanım alanı cam sanayidir. Dünya üretiminin yaklaşık %52'si bu sektörde tüketilmektedir, ikinci önemli tüketim alanı ise % 19 ile sodyum kimyasal maddelerin üretimidir. Kullanılan diğer sanayi dalları; sabun ve deterjan (%10), pulp kağıt (%4), metalürji, su arıtma (%3) tekstil, seramik, petrol rafineri, deri tabaklanması, endüstriyel atıkların temizlenmesi, fotoğraf ve gübredir. Toplam diğer kullanım alanları yaklaşık % 12 civarında seyretmektedir, Günümüzde soda külü (sodyum karbonat-yaygın adıyla çamaşır sodası) iki değişik yöntemle üretilmektedir. Birincisi doğal soda veya (sodyum seskükarbonat ve monohidrat-doğal soda) mineralinden hareketle doğal olarak, ikincisi ise tuz ile kireçtaşını hammadde olarak kullanan Solvay prosesi ile sentetik olarak elde edilir, Her iki yöntemle de "hafif ve ağır" soda külü olmak üzere iki tür üretilir. Soda külünün tuzlardan ve fosil trona yataklarından elde edilmesi gittikçe önem kazanmasına rağmen dünya üretiminin büyük bir kesimi 40'dan fazla ülkede 60 civarındaki fabrikada sentetik olarak solvay yöntemiyle üretilmektedir. Doğal yataklardan soda üretimi, başlıca A.J.B.D. Meksika ve Kenya'da yapılmaktadır. Sentetik soda üretimi ise başlıca S.S.C.B., İngiltere, Batı Almanya, Fransa, Çin, Bulgaristan ve Japonya'da yapılmaktadır. Yıllık dünya soda üretimi yaklaşık 30 milyon ton civarında olup, Türkiye'de ise Mersin Soda Sanayi yılda ortalama 300.000 ton yapay soda üretmektedir. Bu üretime, Beypazarı doğal soda yatağından bir an önce üretim yapılarak büyük oranda katkıda bulunulmalıdır, Beypazarı trona madeninin muhtemel satış bölgesi Türkiye, Batı ve Doğu

Avrupa ve Orta doğu'dur, Bu bölgenin 1996 yılı itibariyle soda külü talebi yılda yaklaşık 12 milyon ton olup, yılda % 2,8 artarak 2000 yılında bu talebin 13 milyon tona ulaşması beklenmektedir. Beypazarı trona madeninin işletmeye alınması halinde pazar sıkıntısı olmayacak ve bu bölgeye 1 milyon ton/yıl satış yapılabilir, dolayısıyla yaklaşık 170-180 milyon dolar döviz girdisi sağlanacaktır.

Natural soda deposits and their economic importance

Natural sodium carbonate minerals (soda minerals) are exploited commercially either by mining beds of buried fossil trona deposits formed in Tertiary playa-lake sediments or by extraction from the brines of recent alkaline lakes and playas. The known fossil deposits of the world are located within Green River Formation, Wyoming (U.S.A), Hırka Formation, Beypazarı (Turkey) and Wulidui Formation, Wucheng (China). Soda-rich recent alkaline lakes, and playas are as follows: Searles Lake (U.S.A), Lake Magadi (Kenya), San Critobal Ecalepec Playa (Mexico), Sowa Pan Playa (Botswana) and as future potential, Van Lake (Turkey).

The Beypazarı trona deposit located north of the Zaviye village is associated with shale in the lower part of the Hırka Formation and alternates with bituminous shale and claystones. Based on borehole data, the areal extent of the trona deposit is estimated to be approximately 8 square kilometers. The trona beds were deposited as two lensoidal bodies within a 70- to 100-meter-thick zone in the lower part of the shale unit, A total of 33 trona beds are known: 16 in the lower trona lens and 17 in the upper lens. The total thickness of the lower trona sequence ranges from 40 to 60 meters and the total thickness of the upper trona sequence is about 40 meters. The interval between the lower and the upper trona sequence varies from 30 to 35 meters. The total thickness of the trona beds in both lenses varies between 21 and 34 meters in the central parts, and between 2,5 and 12 meters in the marginal parts of the ore bodies. The thickness of individual trona beds in both trona horizons ranges from 0.4 to 2 meters. Trona in the central parts and nahcolite in the marginal parts of the soda deposit are abundantly found. Proven trona reserves are 210 Mt [million metric tons (tonnes)] and total reserves are estimated as 240 Mt.

The trona deposits of the Green River Basin in southwestern Wyoming (U.S.A) are the world's largest resource of natural soda ash. Wyoming is often referred to as the "Soda Ash Capital of the World" because of the enormous world-class trona reserves found in the Green River Basin. Trona, sodium sesquicarbonate ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{NaHCO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), was precipitated in a lacustrine environment during the restrictive stages of the Wilkins Peak Member of the Eocene Green River Formation in southwestern Wyoming, Textural variations of the bedded trona deposits are suggestive of multiple depositional scenarios. Because it is composed of 70% sodium carbonate, trona is referred to as natural soda ash. Over 90% of the United States soda ash is produced by five Wyoming trona companies. This equates to over 30% of the world's soda ash production. The total resource of Wyoming trona deposits (22 persistent trona beds) is estimated at 122 billion tonnes (metric tons), or 122 gigatonnes (Gt), Of this, 36 Gt of economical trona reserves are mineable by current technology, including conventional "hard rock" methods, mechanized extraction (drum-miner and boring machines), and hydraulically supported longwall shearing.

Antik dönem Anadolu mermerciliğinde jeolojinin önemi

Ferah TÜRKMEN¹, Nejat KUN², Saldıray İLERİ³

¹ D.E.Ü Torbalı Meslek Yüksekokulu Mermer Programı Torbah-İZMİR

² D. E, Ü Müh. Fak. Jeoloji Mühendisliği Bölümü Bomava-İZMİR

³ Desay Mermer Sanayii

^Uygarlığın Beşiği" olarak bilinen Anadolu'nun 5000 yıllık mimarlık, kültür ve sanat eserlerinden günümüze kadar ulaşan en görkemli yapıtlar mermerden yapılmıştır. Geçmişin en güçlü tanığı soylu ve gösterişli örnekleriyle Anadolu mermerleridir.

Anadolu mermerciliğinin altın çağını yaşadığı antik dönemlerde açılan ocaklar, o yıllardaki teknik olanaklar da düşünüldüğünde görkemli ve heyecan vericidir. Özellikle Batı Anadolu'da günümüzde işletilen mermer ocaklarının bir çoğu antik dönemlerde işlenmiş ocaklarda veya bu ocakların çok yakınındadır. Çünkü eski işletmeler, günümüzde verimli bir üretimin güvencesi sayılmıştır.

Bölge jeolojisi içinde değerlendirildiğinde antik ocakların bir çoğunun, en uygun stratigrafik seviyede üretim yaptığı gözlenir (Muğla-Yatağan, Afyon-Iscehisar ve Marmara Adası gibi). Günümüzde yurt dışından birkaç örnek dışında mermer ocak üretimine ilişkin yeraltı işletmesi bulunmamaktadır. Oysa antik dönemlerde İzmir-Selçuk (Kuşini)'da yeraltı mermer ocak işletmeciliği yapılmış ve üretim yapılırken Menderes Masifi'nin özellikleri ile yöredeki horst-graben sistemleri dikkate alınmıştır.

Günümüzde mermer blok üretiminde dezavantaj olarak değerlendirilen çatlak sistemleri antik dönemde uygulanan işletme teknikleri açısından avantaj olarak değerlendirilmekte idi. Çünkü çıkarılan malzeme çok defa yerinde kabaca işleniyor ve boyutu ne olursa olsun amaca uygun olarak kullanılabilirdi (Aydın-Karacasu, Muğla-Göktepe), Bu bilgilere de antik ocaklardaki murç izlerinden ve çok büyük paşalara rastlanmayışı nedeniyle ulaşılmaktadır. Ayrıca çıkartılan malzemenin işlenmesi sırasında da hem sanatsal hem de bilimsel verilerin çok iyi kullanıldığı açıkça görülmektedir. Gerektiğinde mermerin foliasyonu bir elbisenin kıvrımlarında veya bir kitabın sayfalarında kullanılarak işlenmiştir (Afrodisias, Efes). Günümüzde mikroskopta saptadığımız mineral yönelmeleri antik çağlarda farkedilmiş ve çeşitli şekillerde değerlendirilmiştir. Bu da o çağlarda mermer işletmesiyle uğraşanların iyi bir jeoloji hatta bazen mineraloji bilgisi ile donatıldıklarını ortaya koymaktadır,

The importance of geology in the classical period of Anatolian marblework

The most splendid works of art which remain from the 5000-year-old architecture and pieces of art of Anatolia, the cradle of civilization, are made up of marble, The strongest witness of the past is the Anatolian marbles and their noble and glorious examples.

When we think of the technical capacities in those days, we realize how amazing the mines, which were opened in the classical times when Anatolian marblework lived its golden age, are. Especially, most of the marble mines which are operated in Western Anatolia today are very near the mines operated in the classical period, because the old institutions are regarded as a guarantee for a fruitful production.

Evaluated in the geology of the district, we can observe that most of the mines of the classical period made production in the most suitable stratigraphic level (like Muğla-Yatağan, Afyon-Iscehisar and Marmara Island). There is no underground mining regarding marble mining today, except a few examples from abroad. However, underground marble mining was done in Izmir-Selçuk (Kuşini) in the classical period and during the mining, the characteristics of Menderes Massif and the horst-graben systems in the district were taken into account.

The joint systems regarded as disadvantageous in the marble block production today were regarded as advantageous in view of the process techniques applied in the classical period. Because, the material mined was often roughly processed where it was mined and could be used in harmony with the purpose no matter what the size was (Aydın-Karacasu, Muğla-Göktepe). We can get this information from the murch traces in the classical period mines and because no big waste was found. Moreover, it can be clearly seen that, during the processing of the material that was mined, both artistic and scientific data were used accordingly. When necessary, the foliation of the marble was used and carved in the twists of a dress or in the pages of a book (Afrodisias, Ephesus). The mineral orientations we observe under the microscope today was noticed in the classical period and used in various forms. This shows that people who dealt with marblework in that period had a good knowledge of geology and even mineralogy.

Büyük Karabağ (Afyon) mermerlerinin petrografisi ve fiziko - mekanik özellikleri: Ön çalışma

Yaşar KİBİCİ¹, Ahmet YILDIZ¹, Metin BAĞCI², Taner KAVAS³

¹A.K. O. Teknik Eğitim Fakültesi Yapı Eğitimi Bölümü, 03200 Afyon

³A.K. Ü. İşçe hisar M. Y. O. Mermercilik Programı, , 03750 İşçe hisar - Afyon

³A.K. Ü> Afyon Meslek Yüksekokulu Seramik Programı, 03200 Afyon

Büyük Karabağ mermeri, Afyon'un 55 km doğusunda yer almaktadır, İnceleme alanının en yaşlı birimi Orta-Üst Triyas yaşlı Karaçaltepe Formasyonudur, Formasyon Büyük Karabağ mermeri ve Karaçaltepe kireçtaşı üyelerinden oluşmaktadır. Bunların üzerine Orta-Üst Miyosen yaşlı Gebeceler Formasyonu gelmektedir. Bu formasyon Şeydiler tüfü ve Özburun üyelerinden meydana gelmiştir, Özburun üyesi Şeydiler tüfü ile yanal geçişlidir. Orta-Üst Miyosen yaşlı Adatepe andeziti ve Karakaya bazaltı bölgedeki diğer volkanik birimlerdir. İnceleme alanının en genç birimi ise Kuvaterner yaşlı alüvyonlardır.

Büyük Karabağ mermeri» inceleme alanında yaklaşık 40 km² İik bir alanda yüzeylenmektedir, Karaçaltepe kireçtaşı ile geçişli olarak bulunur. Birim beyaz, kirli beyaz ve gri renkli olup yer yer şekerim si dokuludun İnceleme alanının değişik noktalarından derlenen örnekler üzerinde mineralojik - petrografik ve fizikomekanik deneyler yapılmış ve sonuçlar İşcehisar mermerlerine ait verilerle denetlenmiştir,

Deneysel çalışmalar sonucunda; mermerin başlıca kalsit minerallerinden oluştuğu ve aksesuar olarak da limonit, hematit ve karbon bileşiklerinin bulunduğu belirlenmiştir. Söz konusu aksesuar mineraller kayacın rengini önemli ölçüde etkilemektedir. Ayrıca fizikomekanik testlere ait veriler Büyük Karabağ mermerlerinin gelecekte İşcehisar mermerlerine alternatif olabileceğini göstermiştir.

Petrography and physio - mechanical properties of Büyük Karabağ (Afyon) marbles: exploratory study

Büyük Karabağ (Afyon) marble is located 55 km far from east of Afyon city. The oldest lithological unit in investigated area is Middle - Upper Triassic aged Karaçaltepe Formation, This formation is composed of Şeydiler tuff and Özburun members. Özburun member has lateral transition with Şeydiler tuff, Middle - Upper Miocene aged Adatepe andésite and Karakaya basalt are other volcanic units in this area. Quaternary aged alluviums are youngest lithological unit in the investigated area,

Büyük Karabağ marbles have exposures of about 40 square kilometers in the investigated area and has transition with Karaçaltepe limestone. The color of the

unit is white, dirty white and grey. The unit has sugary texture, Mineralogie - pétrographie and physico-mechanical tests are on the samples collected from different points in investigated area and test results are compared with that of işcehîsar marbles.

In consequence, experimental investigations show that marble is mainly composed of calcite crystals and contains limonite, hematite and carbon compounds as accessories. These accessory minerals control the color of rock. Results of physico-mechanical tests show that Büyük Karabağ marbles can be alternative to işcehîsar marbles in future.

Milas leylak mermerlerinin jeolojik konumu ve özellikleri

Nejat KUN¹, Ferah TÜRKMEN²

¹D,E, Ü Müh Fak Jeoloji Mühendisliği Bölümü Bomava-İZMİR

²D,E. 0 Torbalı Meslek Yüksekokulu Mermer Programı TorbalıİZMİR

Muğla ilinde, Menderes Masifi ** Örtü Birimleri " içinde bulunan Mesozoyik yaşlı mermerler, ülkemiz mermer ekonomisi açısından önem arz ederler,

Triyas'tan Üst Kretase'ye kadar devamlılık gösteren Mesozoyik yaşlı mermerlerin en alt grubunu "Ara Mermerler" olarak adlandırılan ve şistler içinde merceksel şekillerde gözlenen mermerler oluşturur. Bu mermerler civarlarındaki şistlerden kaynaklanan bir renklenme gösterirler. Kıvrımlı istif ile, karbonat istifinin geçiş bölgesinde yer aldıklarından araştırmacılar tarafından genellikle Triyas yaşlı kabul edilirler.

Mermer endüstrisinde " Milas Leylak " ticari tanımıyla bilinen ve mor-leylak , yer yer siyah damarlı görünümde olan mermerler stratigrafik seviye olarak Ara Mermerler içinde yer almaktadırlar. En tipik olarak, Yatağan-Kavaklıdere hattındaki Salkım Köyü'nün güneyinde Kestanecik Mevkisinde yer alan mermer merceğinde 8 ayrı işletme tarafından değerlendirilen Milas Leylak Mermeri dokanak halinde bulunduğu klorit, epidot, tremolit-aktinolit bileşimli mafik metavolkanitlerden göç eden mangan oksitini, mermerleri etkilemeleri sonucu renklenmiştir. Çatlaklara fazla miktarda giren MnO siyah damarları oluştururken damarlardan dışa doğru az oranda yayılan ve mineral tane sınırlarına yerleşen MnO mor-leylak rengi oluşturmuştur.

Petrografik olarak incelendiğinde % 99 kalsit, % ise toplam kuvars, muskovit, opak minerallerinden yapıları olan Milas Leylak mermerlerinde tipik granoblastik doku gözlenir. Kalsit kristallerinin ortalama tane boyu 200»500µm arasındadır,

Fiziko-Mekanik analiz sonuçları T.S.E yapı taşları standartlarına uygun olan, kenar köşe kesilmesi, cilalanabilme yeteneği ve kesilme hızı iyi olan Milas Leylak mermerlerinin paslanma tehlikesi yoktur. Banko, içmekan kaplaması, döşeme ve dekorasyonda kullanılabilen mermerlerin karbonat kökenli olduğu için yaya trafiğinin yoğun olduğu mekanlarda kullanılması önerilmez.

The geological location and characteristics of Milas lilac marbles

The Mesozoic old marbles that exist inside the "Cover Units" of the Menderes Massif in the city of Muğla, are of great importance in view of the marble economy of our country, The marbles that are called "Intermediary Marbles" and observed in lens shapes in schists constitute the lowest group of Mesozoic old marbles which lie from Triassic to Upper Cretaceous, These marbles are coloured by the schists in their neighbourhood. Because they are located in the transition area of clastic and carbonate sequences» they are generally regarded as Triassic by certain researchers,

The purple-lilac marbles with black veining in parts and which have the commerce, name "Milas Lilac" in the Marble industry, are located in the intermediary marbles. The Milas Lilac Marble which is processed by 8 different firms in the marble lentil located in Kestanecik Site (south of Salkım Village, in the Yatağan-Kavaklıdere line) is coloured as a result of the effects of the manganese oxide which migrates from the mafic metavolcanics containing chlorite, epidote, tremolite-actinolite and existing in contact with this marble. The MnO which leaks into the cracks in considerable amounts form the black veining, while the leakage from the veins towards the boundaries of the mineral grains form the purple-lilac colour.

Typical granoblastic texture is observed in Milas Lilac Marbles made up of 99% calcite and 1% total quartz, muscovite and opaque minerals. The average grain size of the calcite crystals is 200-500µ.

The Milas lilac marbles, whose physical -mechanical analysis results are conformable with the T.S.E. Construction Stone standards and whose side and corner cutting, polishing aptitude and cutting speed are convenient, do not have a risk of rusting, The marbles which can be used in kitchen-counters, interior coating and furnishings are not recommended in the places where pedestrian traffic is heavy because- of their carbonate origin.

Burdur - Yeşilova mermerlerinin petrografik Özelliklerinin fiziko - mekanik özelliklerine etkisi

Yaşar KÎBİCt, Ahmet YILDIZ

A.K.Û. Teknik Eğitim Fakültesi Yapı Eğitimi Bölümü, 03200 Afyon

İnceleme alanı Burdur iline bağlı Yeşilova ilçesinin 3 km kuzeyinde, Salda Gölü'nün kuzeyinde yer almaktadır. Çalışmaya konu olan mermerler Domuzdağı grubu olarak adlandırılan birim içerisinde yer alırlar. Bu birim çeşitli renk ve fasiyelerde kireçtaşı, konglomera (çakıltası) ve breşlerden oluşmaktadır. Burdur mermerleri olarak isimlendirilen bölge mermerleri, pembe, açık gri ve krem renklidir.

İnceleme alanının değişik noktalarından sistematik olarak derlenen mermer örnekleri üzerinde mineralojik - petrografik analizler ve fizikomekanik testler yapılmıştır, Ayrıca mermerlerin mineralojik - petrografik özellikleri ile fizikomekanik özellikleri arasındaki ilişki ortaya konmuştur.

Bölge mermerlerinin ana minerali kalsittir. Kayaç içerisinde aksesuar olarak limonit ve hematit gibi demir mineralleri bulunmaktadır. Söz konusu aksesuar mineraller kayacın rengini ve fizikomekanik özelliklerini denetlemektedir. Mermer içindeki mineral ve safsızlık miktarlarının» bunların bulunuş şeklinin ve mineral tane boyutunun belirlenmesi mermerlerin sınıflandırılmasında ve bölge mermerlerinin genel özelliklerinin ortaya konmasında büyük önem taşımaktadır. Bu özellikler yardımıyla bölgedeki mermerlerin en uygun kullanım alanının tespit edilmesi mümkündür.

Effects of pétrographie characteristics on the physico - mechanical properties of Burdur - Yeşilova marbles

Investigated area is located 3km from of Yeşilova town of Burdur, north of Salda Lake. Marbles which are the subject of this study are available in the unit called as Domuzdağı group. The unit is composed of limestone, conglomerate and breccias which have various colors and faciès. Region marbles called as Burdur marbles are pink, light grey and cream in colour.

Mineralogic^petrographic analysis and physico-mechanical tests are made on samples which are collected systematically from different localités in investigated area. In addition, it is determined that a relationship exists between minéralogie - pétrographie and physico-mechanical properties of marbles.

Main mineral of the marbles is calcite. They also contain iron minerals like limonite, hematite as accessories, These accessory minerals control color and physicommechanical properties of rock, Determination of the amount of mineral

and impurities in marble, existence of these type of minerals and their grain size for classification of marbles and establishment of general properties for region marbles is very important. Most suitable sector of utilization for marble can be determined by the aid of these properties.

Çiftlik (Niğde) yöresi diyatomelerinin fiziksel ve kimyasal özellikleri

Ali GÜREL

Niğde Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Niğde

Niğde ili'nin Çiftlik ilçesine bağlı, Ovahbağ köyü ve yakın çevresinde yüzeyleyen Pleistosen - Holosen yaşlı diyatomit sahası, araştırma yeri olarak belirlenmiştir. Diyatomit'in fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirlemek için ince kesit, taramalı elektron mikroskop (SEM) ve enerji dispersif X-ışını Spektrum (EDS) ve X-ışınlan floresans (XRF) yöntemleri uygulanmıştır. Diyatomit tabakaları genellikle çakıl, kum, silt ve volkanik küllerle aralanmıştır. Fosil içeriği genellikle diyatom ve flagel'lerdir. Diyatom türleri yörede çeşitlilik sunmakta olup, *Cyclotella* sp., *Melosiria* sp., *Epithemia* sp., *Flagilaria* sp. gibileri yaygındır. Diyatomitler saf olmayıp, yer yer killi, siltü, ince kumlu katkılarla birlikte bulunabilirler, Fiziksel Özellik olarak; asitlerle (HF hariç) reaksiyona girmedikleri, 1150 C°'de pişme ve 1300 C °'de ise erimeye başladıkları tespit edilmiştir,

Diyatomiflerin egemen bileşenleri, amorf kuvars, opal CT, kuvars, plajiyoklas ve montmorillonittir. Bunların kimyasal bileşenleri, SiO₂ % 65,2 - 79.8 , Al₂O₃ % 9.1 - 12.3, Fe₂O₃ % 2.9 - 4.5, CaO % 0,6 - 2.3, Na₂O % 1.1 - 1.4 ve K₂O % 1.4 - 2.1 olarak belirlenmiştir. Bu kimyasal veriler dünya literatür verileri ile karşılaştırılmış ve Çiftlik yöresi diyatomitierinin daha düşük SiO₂ içerdikleri gözlenmiştir.

Physical and chemical features of diatomites in Çiftlik (Niğde)

Ovahbağ village in Çiftlik town (Niğde) is the study area where old Pleistocene-Holocene diatomites exist. Thin section, scanning electron microscope (SEM), EDS and X-ray fluorescence (XRF) studies were carried out to ascertain the physical and chemical features of diatomites, Diatomite beds generally alternate with pebbles, sands, silts and volcanic tuffs, The fossil content is made up of diatome and flagels. Various diatomes, especially *Cyclotella* sp., *Melosiria* sp., *Epithemia* sp., *Flagilaria* sp. are widespread. Diatomes are not always pure, but sometimes found together with mud, silt and fine sands. As a physical feature, diatome shows no reaction with acid (except for HF) and it begins to cook at 1150 °C and to melt in 1300 °C. Diatomes are composed of amorph quartz, opal CT, quartz, plagioclase and montmorillonite. Their chemical analses revealed the following chemical composition; SiO₂ 65,2 - 79.8 %, Al₂O₃ 9,1 - 12.3 %, Fe₂O₃ 2,9 - 4.5 %, CaO 0.6 - 2.3 %, Na₂O 1,1-1,4 % ve K₂O 1.4-2.1 %, When these chemical data are compared with those in the world, one can come to a conclusion that diatomites of Çiftlik area posses a low amount of SiO₂-

Muğla-Yatağan, Elmacık köyü civarındaki zımpara yataklarının jeolojik ve mineralojik etüdü

Ömer Tezcan AKINCI¹, M. Selman AYDOĞAN¹, Ian R. FUMER²

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 32260, Isparta

²School of Earth Sciences, University of Melbourne, Parkville Victoria, 3052, Australia

Muğla-Yatağan zımpara yataklarının bu çalışmaya konu olan bölümü Menderes Masifi çekirdeğini oluşturan gnaysların güneydoğusunda ve Yatağan'ın yaklaşık 15km, kuzeydoğusundaki, İsmail Dağı'nın kuzey yamaçlarında bulunmaktadır.

İnceleme alanında temeli Menderes masifine ait Prekambriyen-Kambriyen yaşlı, gözlü ve ince taneli granitik gnayslar oluşturur. Bu 5>Tipi gnayslar üzerinde yeşilist fasiyesindeki düşük dereceli metamorfizma ürünü Permiyen yaşlı mermer arakatlı, kuvarsit, klorit, serisit kuvarsitler uyumsuz olarak yer alırlar, İsmail Dağı bloğunu oluşturan karbonatlardan gri renkli, ince taneli ve ince tabakalı, Üst Triyas yaşlı fosilli dolomitik kireçtaşları şistler üzerinde uyumsuz olarak bulunurlar. Üst Jura'nın fosilli beyaz renkli dolomitik kireçtaşları da, tabandaki gri renkli dolomitik kireçtaşları üzerinde uyumsuz olarak yer alır. Jura-Kretase yaşlı, gri renkli, bitümlü kireçtaşları, tabandaki dolomitleri ve zımparaları uyumsuz olarak üzerler. Bölgede linyitlerin de içinde bulunduğu kireçtaşı, kiltası, tuf, marn ve kil ardalanmasından oluşan Neojen Formasyonları bütün bu birimleri uyumsuz olarak örter.

İncelemenin konusunu oluşturan zımparalar, mostra ve plaserler olarak 2'ye ayrılmıştır. Zımpara Mostraları Üst Triyas yaşlı, dolomitik kireçtaşları üzerinde masif mercekler-tabakalar şeklinde bulunur, Ancak yöredeki İsmail Dağı eteklerinde bulunan ocakların takriben aynı yükseltilerde yer alması zımpara seviyelerinin devamlı bir seviye halinde olabileceğine işaret etmektedir. Elmacık ile Mesken köyleri arasındaki düzlükleri dolduran plaser zımparalarının boyutları yer yer çok küçük çakıllardan, blok boyutuna kadar değişir. Genel olarak cevher tabanı diskordans nedeni ile ondülasyona sahiptir, alt ve üst seviyelerinde ince düzeyler şeklinde killeşmeler mevcuttur, üst kesimlerde kloritoidler (1-30 cm) ve beyaz renkli margaritler (1-10 cm) gözlenir. Cevher mikroskopisi incelemeleri ile zımparaların Özşekilli korund, bunların etrafını sarmış diaspor, kloritoid, hematit ve manyetitlerden oluştuğu; bununla birlikte zımparalardan yapılan bazı parlak kesit incelemeleri sonucunda manyetitlerin martitleşerek hematite dönüştüğü saptanmıştır. Mostra ve plaserlerden alınan zımpara örneklerindeki korund, diaspor, kloritoid ve mika ile opak minerallerden manyetit, hematit, Ti-hematit ve ilmenitlerin kimyasal bileşimleri XRF, XRD ve mikroprob analizleri ile ortaya konmuştur.

Geological and mineralogical study of the emery deposits around Elmacık village* Yatağan-Muğla

Elmacık Emery Deposit which is the subject of this study, lies on the southeastern border of the gneissic core of the Menderes Massif and on the northern slopes of İsmail Dağı, located 15 km. NE of Yatağan Town, (Muğla).

The basement in the study area is made up of augen and fine-grained Pre-Cambrian Cambrian aged gneisses of the Menderes Massif, Permian aged marble intercalated quartzite, chlorite, sericite, quartz-schist of low grade greenschist metamorphism products overly this S-Type gneisses with unconformity. The carbonates which form Ismail Dağı block are made up of Upper Triassic aged, fossiliferous dolomitic limestones and overly these low-grade metamorphic schists unconformably, Fossiliferous Upper Jurassic dolomitic limestones which is typical with their white colors are also found unconformably on the grey coloured dolomitic limestones at the bottom, Jurassic-Cretaceous aged, grey coloured bituminous limestones cover the underlying dolomites and emery horizon with a disconformity. Neogene formations which include lignite horizons in the region consist of alternating limestone, claystone, marl, and clay units and overly all these basement metamorphics, carbonates and emery deposits unconformably,

The emery deposits can simply be divided into two parts, outcrops and placers. Outcrops are found above the Triassic aged dolomitic limestones as lenses and horizons. However, emery pits opened along the slopes of Ismail Dağı, which are seen roughly along the same topographic elevation, suggest a continuous emery horizon in the region. The size of the placer emery gravels which fill the fields and plains between Elmacık and Mesken villages are varying from nut size to big blocks, In general the base of the emery horizon is undulating due to disconformity. Upper and Lower levels include thin clay horizons, while (1-30 cm. thick) chloritoid and white coloured margarites (1-10 cm.) are observed in the upper horizons, Ore microscopy study of the emery samples shows that the rock consist of euhedral corundum sections with plenty of hematite and magnetite inclusions, diaspore laths, and chloritoids filling the spaces between corundum sections, hematite and magnetites with ilmenites, Martitization of magnetites are also common, The presence and chemistry of these opaque minerals are confirmed by XRF, XRD and microprobe analysis.

Aydıncık (İçel) yöresindeki kuvarsitlerin mineralojisi, jeokimyası ve hammadde potansiyeli

Afıtap TAŞ, Fevzi ÖNER, Muhsin EREN

ME. Ü. Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü / Mersin

Bu çalışma, Aydıncık (İçel) yöresinde bulunan Hüdai kuvarsitinin mineralojik - petrografik, jeokimyasal olarak incelenmesi ve değişik endüstrilerde kullanımının araştırılmasını kapsamaktadır. Bu amaçla bölgeden çeşitli profiller boyunca alınan örneklerin mineral ve element içerikleri mikroskop, XRD ve XRF yöntemleri ile saptanmıştır,

Örneklere en bol rastlanan mineral kuvars olup,%78-98 arasında bulunur. Tali mineral olarak kuvarsitlerde feldspat (plajyoklas, mikroklin), muskovit (serisit) , biyotit, klorit, ve ender şekilde opak mineralleri gözlenirler. Element içeriği bakımından örnekler 85- 98 % arasında değişen oranlarda SiO₂, 0.5 -7.5 % Al₂O₃, 0,2- 3 % Fe₂O₃ ihtiva ederler. Fe₂O₃ ve Al₂O₃ içeriğinin yüksek olması kuvarsitlerin cam ve ferro-krom sanayinde direk kullanılmasını sınırlamaktadır, CaO, Na₂O, K₂O miktarlarının yüksek olması ise bu hammaddenin refrakter tuğla yapımında kullanılamayacağını göstermektedir.

Bölgede yapılan mineralojik ve jeokimyasal çalışmalar kuvarsitlerin değişik endüstri dallarında kullanılabilmesi için çeşitli zenginleştirme işlemlerinden (attrition-scrubbing, manyetik ayırma, feldspat flotasyonu, optik ayırma) geçirilmesi gerektiğini göstermektedir,

Mineralogical - geochemical properties and raw material potential of the Hüdai quartzite in Aydıncık (İçel) area

The study encloses the investigation of mineralogical, petrographical and geochemical properties of the Hüdai quartzite in Aydıncık (İÇEL) area and its usage in the different fields of the industry. For this reason, mineralogical and chemical composition of the samples, which have been taken along several stratigraphic sections, were determined by XRD and XRF analysis and microscopic examination.

The most abundant mineral in the samples is quartz. Its content ranges between 85 and 98 %, The other constituents are feldspar (plagioclase, microcline), muscovite, biotite chlorite are rarely opaque minerals. Chemical analysis showed that the samples contain 85- 98 % SiO₂, 0,5 - 7 % Al₂O₃ and 0,2 - 3 % Fe₂O₃, High values of Fe₂O₃ and Al₂O₃ restrict the direct usage of the Hüdai Quartzite in the glass and ferro-chrome industries. The quartzite of the Hüdai formation are not suitable for manufacturing of the refractory brick either because of high CaO, Na₂O and K₂O values. Results of the study show that enrichment processes (such as attrition scrubbing, magnetic separation and carbonate-feldspar floating) are necessary for the usage of Hüdai Quartzite in the industry.

Seyitömer yöresi (Kütahya) kil içereklı diyatometlerinin jeolojik, kimyasal ve spektroskopik özelliklerinin belirlenmesi

Ali GÜREL

Niğde Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Niğde

Kütahya İli'nin Seyitömer kömür havzasında yüzeyleyen Orta - Üst Miyosen yaşlı kil içereklı diyatomit sahası, araştırma yeri olarak belirlenmiştir, Diyatomitin fiziksel, kimyasal ve spektroskopik özelliklerini belirlemek için ince kesit» taramalı elektron mikroskop (SEM), enerji dispersif X-ışını Spektrum (EDS), X - ışınları difraktometre (XRD), X-ışınları floresans (XRF) ve elektron paramagnetik rezonans (electron paramagnetic resonance, EPR) yöntemleri uygulanmıştır, Diyatom türleri yörede çok az çeşitlilik sunmakta olup, *Aulosira* (=Melosiria) islandica ve bazı *pinnularia sp.* gibileri yaygındır. Diyatomitler saf olmayıp, yer yer killi, marnlı, siltli katkılarla birlikte bulunabilirler. Fiziksel özellik olarak; asitlerle (HF hariç) reaksiyona girmedikleri, 1100 °C'de pışme ve 1200 °C'de ise erimeye başladıkları tespit edilmiştir, Diyatom it'lerin egemen bileşenleri oda sıcaklığında, amorf kuvars, montmorillonit, kuvars ve illit'tir. Numuneler 600 °C ısıtıldıktan sonra ise, egemen minerallerin, amorf kuvars, illit, montmorillonit, kuvars olduğu belirlenmiştir. Aynı numuneler 1200 °C ısıtıldıktan sonra ise, kordierit, spinel ve opal kuvars mineralojik bileşimine sahip olurlar, Bunların kimyasal bileşimleri, Si % 41.89, Al % 2,53, Fe % 3.6, Mg % 0.58, K % 0.95 ve O % 50.89 olarak tespit edilmiştir. Kil- zengin seviyelerin kimyasal bileşimleri ise, Si % 29.99, Al % 3.64, Fe % 5.92 Mg % 1.69, K % 0.91, Ca % 1.17 ve O % 56,68 olarak belirlenmiştir Bu kimyasal veriler dünya literatür verileri ile karşılaştırılmış ve Seyitömer yöresi diyatomitlerin in daha düşük Si içerdikleri gözlenmiştir. EFR-ölçümleri sonucu, çeşitli organik radikallerin varlığı tespit edilmiştir, Numuneler ⁶⁰Co y radyasyonuna tabi tutulduğunda organik radikallerin değıştiğı belirlenmiştir. Bu da bize, spektroskopik analizler yardımı ile, diyatomitlerin yaş tayininin yapılabileceğini göstermektedir,

Determination of geological, chemical and spectrometric features of diatomites around Seyitömer (Kütahya)

This study deals with the geological, chemical and spectrometric aspects of Diatomites from the Middle - Late Miocene-aged Seyitömer coal field (Kütahya). For this purpose, scanning electron microscope (SEM), energy dispersion spectrometry (EDS), X-ray diffractometry (XRD), X-ray fluorescence (XRF) and electron paramagnetic resonance (EPR) studies have been carried out. Diatoms have a low diversity and are mainly represented by *Aulosira* (=Melosiria) islandica and *pinnularia sp.* Diatomites are usually accompanied by clayey, marly and silty interbeds. Diatomites do not react with acids, except for HF, cook at 1100 °C and melts at 1300 °C. Mineralogical components are amorphous quartz, montmorillonite, quartz, and illite. After heating over 600 °C, the main minerals determined; are amorphous quartz, illite, montmorillonite, and quartz. After 1200°C, cordierite, spinel and opal quartz appear.

Their chemical composition is; Si % 41.89, Al % 2.53, Fe % 3.6, Mg % 0.58, K % 0.95 and O % 50.89, Clay rich zone on the other hand shows the following composition: Si % 29.99, Al % 3.64, Fe % 5.92 Mg % **1.69**, K % **0.91**, Ca % **1.17** and O % **56.68**. These data have been compared with world literature and deduced that Seyitömer diatomites have lower Si values. EPR - measurements indicate the existence of various organic radicals. When applied to ⁶⁰Co γ radiation, it was observed that ratio of these components varies. This indicates the possibility of age determination of diatomites by spectrometric analysis.

Menderes pümislerinin özellikleri ve kullanım alanları

Mustafa ŞİŞMAN

Pomza Export A.Ş. Nusret Sk No, 2 Menderes, İzmir

Son yıllarda gerek sanayide gerekse inşaat sektöründe yaygın olarak kullanılmaya başlayan pümis (pumice) ve pümisit (pumicite)'e karşı ilgi her geçen gün artmaktadır. Bu nedenle pümis ve pümisitin hem sanayide kullanılacak şekilde hem de inşaat sektöründe izolasyon, sıva ve beton kumu olarak üretimi sürdürülmektedir. Pümis ve pümisitin kristal yapılarının boşluklu olmasından dolayı kuru birim ağırlığı sudan küçüktür. Hafif ve gözenekli oluşu esneklik ve elastik bir özellik sağlar. Yaklaşık olarak 1300-1350 °C'de ergir ve 750 °C altında hacimsel ya da yapısal herhangi bir değişime uğramaz. Ancak 750 °C nin üzerindeki sıcaklıklarda bünyesindeki liflerde buruşmalar gözlenir, Hacimsel olarak değişikliğe uğrayarak büzülür ve küçülür. Piroklastik yataklardaki pümis ve pümisitler bünyesinde %14'e yakın nem içerir.

Deniz suyundan ve asitlerden etkilenmez, Demire karşı korrozif etkisi yoktur. Suda erimez. Piroklastik olarak yığılan Menderes ilçesindeki yatakta 9 Eylül Üniversitesince yapılan analizlerde yığılmanın kimyasal bileşimi aşağıda verilmiştir.

SiO ₂	% 72,63
Al ₂ O ₃	% 12,14
Fe ₂ O ₃	% 0,89
MnO	% 0,07
MgO	% 0,01
CaO	% 0,27
NaO	% 1,62
K ₂ O	% 5,99
TiO ₂	% 0,03
P ₂ O ₅	% 0,003
Pf	% 5,17
	+
Toplam	% 98,82

İzmir-Menderes ilçesinde çalışmalarla sürdürülen POMZA EKSPORT MADENCİLİK SAN, TİC. A.Ş. laboratuvarlarında sıva ile ilgili olarak dere kumu ve pümisit ile hazırlanan karşılaştırmalı karışımlara ait deney sonuçları aşağıda verilmiştir. Sıva için dere kumu ve pümisitin değişik oranlarda karışımları yapılarak denenmiştir, Her iki Ürün İçin de Bayındırlık Bakanlığının sıvaya ilişkin şartnamesine uygun sıva harcı elde edilmesi için gereken karışım oranları belirlenmiştir.

Pümisit asidik ve bazik bir ortam yaratmadığı için beton içindeki demiri olumsuz yönde etkilemez, Korozif özelliği yoktur, Dolayısıyla boru hatlarında dolgu olarak kullanılması durumunda katodik korumaya gerek kalmayacaktır. Pümisitin hafif olmasının yanında

esnekliği, ısıya dayanıklılığı (yangın için), ses ve ısı izolasyonu sağlaması sayesinde prefabrik panoların yapımında kullanıldığı taktirde konutlar hem depreme dayanıklılık hem de izolasyon özelliği nedeniyle bu sektörde daha çok tercih edilecektir, Pumisit ile jips belirli oranlarda karıştırıldığında dayanıklı bir yapı olduğundan kiremit ve tuğla yapımında kullanılmaktadır. İzolasyon amaçlı kullanıldığı kadar tarımda toprağın verimini artırmada, ayrıca boya işlerinde dolgu ve filtre malzemesi olarak sıklıkla kullanılmaktadır.

Tuzluluk girişimi olan yerlerde ve denizle doğrudan temas eden betonlarda agrega olarak kullanıldığı taktirde asit ve bazlara karşı dayanıklı olduğundan dere kumu ile yapılan betonlar gibi kimyasal olarak olumsuz yönde etkilenmez ve dağılmaz.

Pumisit in iri taneli olanları bilhassa sebze ve çiçek seracılığında nemi muhafaza ettiğinden yaygın olarak kullanılmakta ve yüksek verim elde edilmektedir,

Pumisit İle yapılan sıvalar ısı ve ses izolasyonu sağladığı gibi daha dayanıklı ve bağlayıcı özelliği nedeniyle yapıya sağlamlık da kazandırmaktadır, Isı ve ses izolasyonu amacıyla taş duvar örülürken iki duvar arasına strafor levhalar konulmaktadır. Yangına ve suya karşı dayanıksız olan ve yangını olumsuz yönde, etkileyen strafor yerine pumisit kullanıldığı taktirde hem duvarın • salınımlara karşı esnekliğini sağlaması nedeniyle (tüm boşluklar doldurulacağından) hem de ısıya, sese, yangına karşı yapıyı koruyacaktır, Ayrıca düşük ısı iletkenliğinden dolayı ısı yalıtımı yapar böylelikle de ısınmada daha az yakıt tüketimi, daha büyük ölçüde pencereli aydınlık odalar ve nihayet daha az kalınlıkta duvarlı binalar yapılabilir, Gözenekli yapısı nedeniyle, ses izolasyonu sağladığı gibi duvarlara nefes aldırdığı için koku yapmaz ve kokulu ortamlar oluşturmaz. Yine bu yapısından ötürü gerek beton olarak gerekse sıva olarak kullanıldığında kum ile yapılanlara oranla ıslaklığını daha çabuk giderir. Bu özelliğiyle de dolap içi ve arkalarında küflenme olmaz. Akustik özelliği nedeniyle konferans, sinema ve konser salonlarının yapımında kullanılmaktadır.

Properties and industrial use of Menderes pumices

In recent years, there is a great concern with pumice or pumicite as its usage in industry and construction sector became more intense. Therefore, production of pumice in the form of plaster and concrete sand to be used in construction and industry as isolating material is still going on. Because it has voids in its structure, the dry bulk density of the pumice is lower than unity. It is light and porous which make it elastic» It melts at about 1300-1350 °C and its volume and structure do not change at temperatures lower than 750 °C. At higher temperatures, however, the strands are crumpled, as a consequence, its volume decreases. The moisture content of pumice of piroclastic deposits is about 14 %. As it keeps the moisture, it is applied successfully in greenhouses, It is not affected by sea water and acidic solutions. Since it is resistant to salty water, it is recommended as aggregate in concretes with direct contact with sea water. It has not corrosive effect on iron either. It is not soluble in water.

The chemical composition of the piroclastic pumice found in Menderes town is given below, The chemical analyses was made at Dokuz Eylül University,

The iron used within the concrete is not adversely affected by pumice because it does not create an acidic or basic environment. Therefore, no measure such as cathodic protection is required when it is used as a filling material in pipe-lines. Use of pumice in prefabricate housing is also advantageous due to its high porosity (isolating material), elasticity (resistant to quakes) and resistance against high temperature (against fire). Its porous structure makes it a very suitable isolating material against moisture, noise and heat. When mixed with gypsum in certain proportions, it can be used in manufacturing bricks and roofing tiles. Owing to these characteristics, pumice is also suitable for use in agriculture and dye-industry as filling and filtering material.

In this study, some characteristics of the plasters made using river-bed sand and pumice mixtures were compared by carrying out some tests at the laboratories of the POMZA EXPORT Ltd, based in Menderes, Izmir. The tests were all performed in accordance with the related technical directives of the Ministry of Construction and Settlement,