

HABERLER

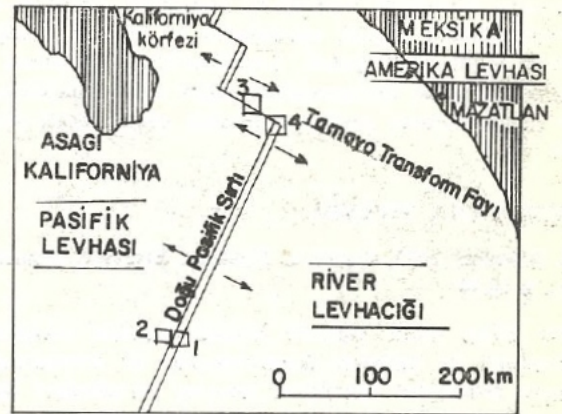
Rita Operasyonu

Prof. Thierry Juteau (Strasbourg Üniversitesi) bu yaz kısa bir süre için (20 Temmuz - 8 Ağustos) Türkiye'ye uğramış ve Hacettepe Üniversitesi Yerbilimleri Enstitüsünde 24 Temmuz 1978 Pazartesi günü bir konferans vermiştir. Konferans konusu Doğu Pasifik sırtı (East Pacific Rise)'na Kaliforniya körfezinde yapılan dahişlarla ilgili "RITA Operasyonu" olmuştur. Renkli slaytlarla daha da renk kazanan konferans, çok iyi şekilde duyurulamamasına rağmen yerbilimcilerimizin ilgisini toplamış, MTA, ODTÜ ve HÜ'den gelen 30-40 kadar yerbilimci tarafından izlenmiştir. Fransızca anlatılan konferans U. Z. Çapan tarafından türkçeye çevrilmiştir.

Konferansın Özeti

"RITA Operasyonu", 1973-1974 yıllarında Fransız - Amerikan işbirliği ile gerçekleştirilen "FAMOUS" (French American Mid Ocean Undersea Study) projesinin uzantısı olarak, Fransız, Amerikan ve Meksikalı bilimcilerin işbirliği ile gerçekleştirilmiştir. Operasyonu bu kez CNEOX'dan (Centre National pour l'Exploitation des Océans) Dr. Jean Franche-teau yönetmiştir. Dahişlarda kullanılan "NADİR" adlı ana gemi ve 3000-3500 metre derinliğe kadar inebilen küçük denizaltı "CYANA", bu tip araştırmalar için özel olarak ünlü deniz araştırmacısı Dr. J. Cousteau ve ekibi tarafından planlanmış ve CNEOX ilgililerince yapılmıştır. "CYANA", televizyon kamerası, film, slayt ve fotoğraf çekici kameralar, örnek almaya yarayan "şeker maşası" benzeri bir kol ile donatılmış olup bir teknisyen ve iki bilim adamı olmak üzere üç kişi alan ve ana gemiden tamamen bağımsız hareket edebilen bir denizaltıdır.

"RITA Operasyonu" nun gerçekleştirildiği bölge haritada görülmektedir. (Şekil 1).

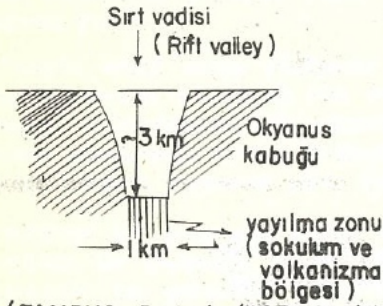


Şekil 1: "RITA Operasyonu'nun gerçekleştirildiği bölgenin genel konum haritası

- 1-4 □ Dalış yapılan yerler
- Yayılma Zonu
- Makaslama Zonu (transform fay)
- ← Okyanus tabanı yayılma yönü

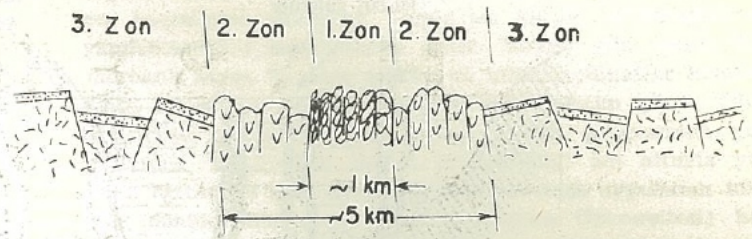
Aslında "RITA", "Rivera" adlı levhacık ile "Tamoya" adlı transform fayın ilk iki harflerinin birleştirilmesiyle türetilmiş bir isimdir. Operasyon, 14 Şubat - 27 Mart 1978 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir ve bu arada 21 dalış yapılmış, 48 adet örnek alınmıştır. RITA'nın dalış yeri olan Doğu Pasifik sırtının yayılma hızı 6 cm/yıl olarak bilinmektedir. Bu değer, yayılma hızının en fazla olduğu (16 cm/yıl) Galapagos sırtı ve en yavaş olduğu (2 cm/yıl) Azor adaları

DENİZ YÜZEYİ



A- (FAMDUS Projesi / 1973-74)
Orta Atlantik Sirtı

DENİZ YÜZEYİ

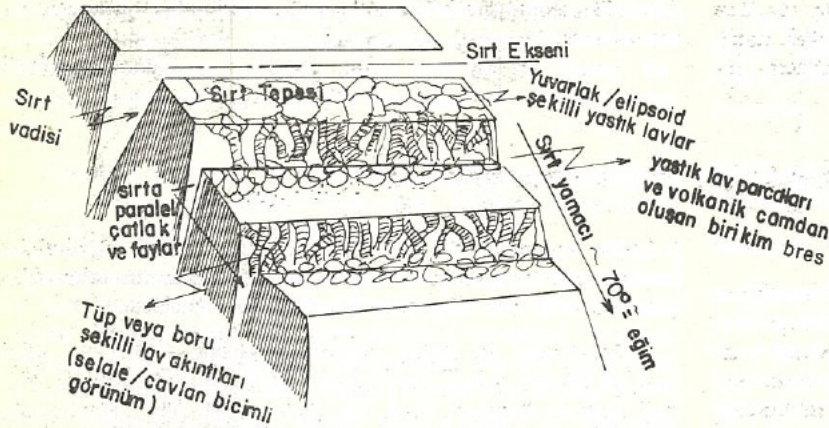


B. (RITA Operasyonu / 1977-78)
Doğu Pasifik Sirtı

Şekil 2: Sirt yapısında yayılma hızına bağlı farklılıklar gösterir sematik kesitler.

yöresindeki Orta Atlantik sirtına ait değerler arasında bir değerdir. Yayılma hızının sirt yapısı üzerindeki etkileri bu çalışma ile daha belirgin olarak saptanmıştır. Buna göre yayılma hızının çok yavaş olduğu MAR (Mid-Atlantic Ridge) Orta Atlantik sirtı gibi sirtlarda çok derin ve dar (3 km derin; 1 km genişlik: FAMOUS projesi) bir sirt eksen vadisi (Rift valley) oluşmakta ve volkanik olaylar; sokulmalar (injeksiyon) bu 1 km'lik dar zonda meydana gelmektedir. Rita Operasyonu bulguları ise orta hızda yayılan bir sirtta oldukça farklı bir görünüm ortaya koymaktadır (Şekil 2).

Şekilde görüldüğü gibi yayılma hızı arttıkça sirt eksen vadisi kaybolmakta ve simetrik olarak üç bölge gelişmektedir. Zon 1 = aktif volkanizma ve sokulma zonu, Zon 2 = Aktif tektonizma zonu, Zon 3 = Sakin çökme ve blok hareketleri zonu. 1. zona ait yastık lavlarla ilgili slaytlar bu zonun 70° eğimli, oldukça dik bir yamaç eğimine sahip olduğunu, sık sık sirt eksenine paralel çatlak ve yarıklarla kesildiğini ortaya koymuştur. Yastık lavlar bu dik eğimli yamacın üst kesimlerinde elipsoid yüzeyle ve bildiğimiz şekle sahipken yamaç üzerindeki lavlar genellikle düzensiz tüp ve boru şekillidirler. Ayrıca gerek tepede,

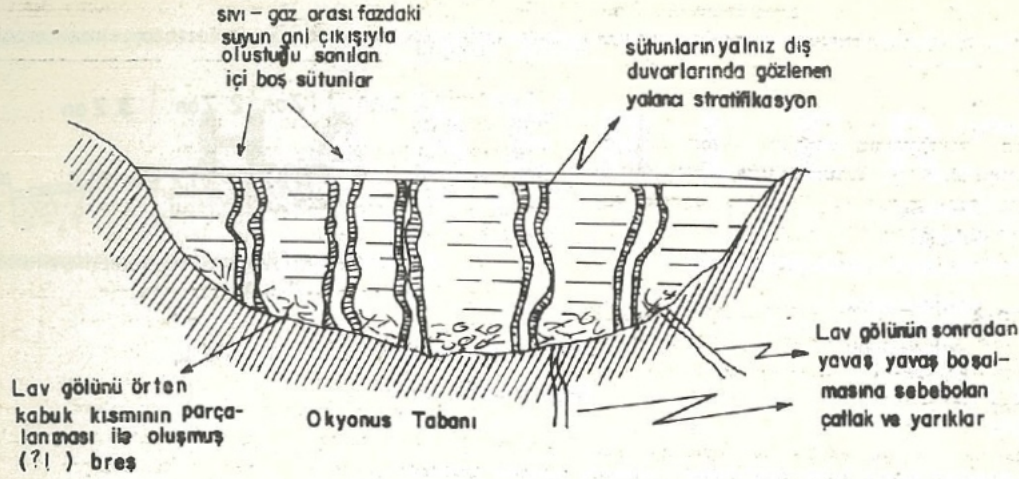


Şekil 3: 2. zondaki yamaç molozu oluşumunu gösterir sematik blok diyogram ve yandan görünüşü.

gerekse yamaç üzerinde bulunan lavların içleri boştur. Yastık lavlar ilk akışları sırasında sıcak lav ile deniz tabanındaki soğuk suyun (3000 m yöresinde su sıcaklığı genellikle 2°C olarak ölçülmüş) ani teması nedeniyle aniden soğuyarak şekillenmişler, ancak daha sonraki hareketlerle yastıklarda oluşan çatlaklardan akan iç kısımdaki sıcak lavlar yamaç aşağı akışları sırasında içi boş tüp ve boruların oluşmasını sağlamışlardır.

Zon 2, aktif tektonik faaliyetlerin izlendiği ve çatlak ve fayların bol bulunduğu bir kesim olarak saptanmıştır.

Fay veya çatlak eteklerinde yastık lav parçaları ve volkanik cam karışımının oluşturduğu bir çeşit yamaç molozu = volkanik breş oluşumlarına sık sık rastlanmıştır. Bu gözlem, bugün kıta üzeri ofiyolitlerin spilitik akıntılarında çoğu kez rastlanan breş zonlarının açıklanmasına yeni bir boyut kazandırmaktadır. Ayrıca bu zon içinde bol sayıda içi boş sütunların bulunduğu eski bir lav gölü bulunmuştur. Operasyonun en ilginç bulgularından biri olan bu gölün oluşumu kesinlikle olmamakla birlikte şöyle açıklanmıştır:



Sekil 4: Lav gölü.

1000°C sıcaklıktaki lavlar akarken, topografya üzerinde belki de tektonik olayların oluşturduğu bir çukurluğu doldurmuş ve çukurun üst kesimi ani soğuma sonucu oluşan bir volkanik cam tabakası ile örtülmüş ve lavın dışarı ile teması kesilmiştir. İnce kabuk altında sıcaklığını sürdüren lav kütlesi, göl tabanında sıkışıp hapis kalan ve lav sıcaklığı nedeni ile sıvı-gaz arası kritik bir fazda bulunan su cepciklerinin üst kabuğu parçalayıp yukarı çıkması sonucu çok sayıda içi boş lav sütunları oluşmuştur. Sütunların yalnızca dış kısmında gözlenen volkanik camların oluşturduğu yalnızca tabakalaşma izleri sütunların iç duvarında gözlenmediği için, lav gölü içindeki sıcak lavın daha sonra çatlaklardan sızıp akmasıyla göl içinin yavaş yavaş boşalması sırasında oluşmuş olabileceği düşünülmüştür. 3. Zon ise kil boyunda bir sedimantasyonun her şeyi örttüğü geniş abisal düzlükler halinde olduğu gözlenmiştir. Canlılara da-

ha çok 3. zonda, daha az olarak ise 2. zonda, özellikle çatlak ve fayların hemen yanbaşlarında rastlanmıştır. Ayrıca 2. ve 3. zonlarda hidrotermal faaliyet sonucu lavlarda yer yer boyanmaların (staining) ayrıca "hornito" adı verilen renkli pasta üzerindeki çikolata-krem karışımına benzer yastık lav parçası + volkanik cam karışımı yığıntıların varlığı saptanmıştır.

Rita Operasyonunun ikinci fazı "RISE" (Rivera Submersible Experiment) 1979 yılında aynı zonda FAMOUS projesinde kullanılan "Alvin" denizaltısı ile devam edecektir.

"RISE" operasyonu; 1) Tamoyo adlı transform fay üzerinde ayrıntılı çalışmalar, 2) Doğu Pasifik sırtının Cyamex adlı bölgesinde jeofizik ve jeolojik çalışmalar yapmayı hedef almıştır.

Ussal ÇAPAN

ALMAN MİNERALOJİ DERNEĞİ (DMG) 56. KURULTAYI (10-19.9.1978) ARDINDAN

Yılmaz Savaşçın

Kurultayın yürütümünü bu yıl Erlangen Üniversitesi Mineraloji-Petrografi Enstitüsü üstlenmiş idi. Nüfus oranına göre en çok birahane ve lokantanın bulunduğu bu kent tüm içkili lokallerinde kurultay süresince hep aynı konular işlendi: Kısıtlanan kadrolar, son beş yılda artan öğrenci sayısının yeniden düşüşü, işsizlik ve en önemlisi üretime dönük olmayan eğitim sonucu endüstrinin mineralog yerine taş-toprak bilimi mühendislerini (Steine und Erde) yeğlemesi..

Jeokimya, magmatik kayalar, minerallerin kristal yapıları, teknik mineraloji, arheometri, karbonat kayaları ana konularında, 98 tebliğin yer aldığı kurultay, Sibiryadaki Dünya Mineraloji Kongresi ile yakın tarihlere rastladığından alışılmış bazı (Alman ve Alman olmayan) kişiler bu kez bildiri özetlerinde ikinci isim olarak yer almakla yetindiler.

Açılış günü plenary konferanslarında Prof. Dr. E. Althaus (Karlsruhe) jeotermik enerji üretiminde mineralojik etkinlikler konusunu, özellikle çözeltilerin sebep olduğu ener-

ji kaybı açısından ele aldı. Prof. Dr. Th. Ernst (Erlangen) ise basaltik magmaların oluşumunda gaz fazının etkinliğini vurguluyarak son beş senelik gelişimleri özetledi.

Kurultayın en ilginç bildirisi şüphesiz 13.9.1978 günü saat 20.30'daki halka açık plenary konferans idi. Kömür Üretim Dairesi Başkanı Prof. Dr. Bayan M. Th. Mackowsky bu konferansında Maden yatakları ve enerji ekonomisi adı altında, en güncel konuları, bilimselliğin ağır bastığı gerçekçilik görüşü içinde açıkça işledi. 45 dakikalık konferansın bitiminde bir saate yakın bir süre soruları cevaplandırılan Bn. Mackowsky'nin anlamsal içeriği korunarak türkçeye çevrilmiş birkaç cümlesi şöyleydi:

"Burada vereceğim rakamların büyük bir bölümü, 1977 yılında İstanbul'da toplanan Dünya Enerji Kongresinde oluşturulmuş çeşitli uzmanlık komisyonlarının ayrıntılı ve titiz çalışmalarının sonuçlarıdır. Söz konusu çalışmalar kısa bir süre önce bitmiş olup yayınlama işlemleri de iki ay önce gerçekleştirilmiş bulunmaktadır"...

"1985 yılı bugünden göremez isek veya 1985 yılına yönelik hesaplamamızda ufak bir hata yaparsak, karşı-

laşacağımız sorunların boyutlarının bir zincirleme reaksiyon gibi büyüyeceğinden şüphemiz olmasın... Örneğin bugün yağma edilircesine tüketilen petrol savurganlığını önleyemediğimiz gibi".

"Bugün enerji içinde yüzyorumuz sayılır... ama on yıl sonrasını karanlık görmemek için tutumluluğa alışmamız gerekiyor... Günümüzdeki gibi gelişmiş bir ülke olarak yaşamamızı sürdürmeğe devam isteğinde isek, hattâ daha da gelişmek istersek karşımıza çıkan enerji gereksinimi;

%2.5'lük bir gelişmede bugün tükettiğimizizin 2 katı

%3'lük bir gelişmede bugün tükettiğimizizin 3 katı

%4.2'lik bir gelişmede bugün tükettiğimizizin 4 katı

enerji ile ancak gelişebilecektir".

"Teknolojik nedenlerden, bugün yatakları %25 ile %40 arasında değerlendirebilmekteyiz"... "Kömür yataklarındaki rezervlerin petrolden ve doğal gazdan çok daha fazla olduğu görülmektedir. (Burada konuşucu çizelgeler göstermiştir). Ancak kömürün ne kadar az tüketildiği, buna karşın petrol ve doğal gazın yitirilircesine harcandığı da açıkça belli olmaktadır... En düşük kaliteli antrasit kömüründen bile çok verimli kok yapımı artık gerçekleşmiş bir olgudur"... "Burada sediment petrografisine yönelimin önemi ortaya çıkmaktadır. Ancak mineraloglar için mağma ve metamorfizma daha çekici bir konu görünümünde olduğundan kömür araştırmasına gerekli katkı sağlanamamaktadır"...

"1990 senesinde enerjinin %50'sinin atom enerjisi olarak reaktörlerden sağlanacağı hesaplarda görülmektedir. Ancak yine 1990 senesinde atom enerjisi üretim hızı, uranyum üretimine oranla kat kat artacağından bu alanda petrolden daha düşündürücü bir açık karşımıza çıkmaktadır... Üstelik günümüzdeki çözümlenememiş sorunları ve teknolojik yetersizliklerin yanısıra atom enerjisi de Kuzey denizindeki petrol gibi çok pahalı bir teknoloji ürünü olmuştur"...

"(Bilinen teknolojiler dururken, bilinmeyen teknolojilere para harcanmaktadır) diyen (adı kötüye çıkarılmış!) eleştiricilere giderek daha sık rastlamaktayız".

Konuşucu burada atom enerjisine karşı çıkan uzmanları kastedmektedir. Umarız ülkemizde de devletin üst düzeyinde görevli teknokrat kadrosunda böylesine bilimsel gerçeklere açık, hükümetin programına karşın susmayan sorumlular çıksın. Özellikle atom enerjisi konusunda çiftçisinden cumhurbaşkanına kadar tüm Avrupa ve Amerika çalkalanırken, bizdeki suskunluk konuya uzaklığımızın, bilinçlenmemiş olmamızın ve aynı zamanda her ne pahasına olursa olsun batının teknolojik egemenliğine teslimiyetimizin işareti görünümündedir. Oysa konunun batıdaki bilimsel eleştiricilerinin yazdığı yüzlerce kitaptan ikisini tercüme etsek bile sanırım ülkemiz adına yeterli bilim düzeyine ulaşmış sayılabiliriz.

Yeni yönetim kurulunun seçildiği kongre akşamı Brejnev veya Jimmy Carter'a verilen oylara güldürken bir yandan da eğitim sorunu tartışıldı. Endüstri mineraloglarının oluşturduğu bir grup (başta yine Prof. Dr. M. Th. MacKowsky) öğrencilerin gelişen teknolojiye ayak uyduramıyacak kadar deneysel eğitimden yoksun yetiştirildiğinden, teknik mineraloji dersinin yetersizliğinden, bu gidişle minera-

loglara yer bulamama tehlikesi söz konusu iken en iyi öğrencilerin de üniversite kadrolarında alınmadığından şikâyetçi idiler. Öte yandan bilim adamları temel araştırmanın kaçınılmaz olduğunu, bunun ise ancak üniversitelerde yapılabileceğini savunmakta idiler. Birkaç gün sonra Sümerbank bursu ile ateş tuğlası ve alüminasilikatlar konusunda Klaustahl Teknik Üniversitesinde eğitim gören Türk öğrenciler ile birlikte okullarının eğitim programına göz gezdirdik. Taş-Toprak Bilimi Mühendisliği adı altında yapılan eğitim ile bazı Alman üniversitelerinde uygulanan tekniğe dönük mineraloji (örneğin Aachen Üniversitesi) hemen hemen aynı kapsamdadır. Aradaki küçük bir fark gözden kaçmıyacak kadar ilginç idi. Klausthal Üniversitesinde bir öğrenci isterse mineraloji dersi almadan da Taş-Toprak Mühendisi olabilecek kadar temel bilgilerden uzak bir pratik eğitim görebiliyor. Kongre akşamı oy pusulalarının sayımı sürerken gelecek senelerdeki kongre ve simpozyumların ilk duyuruları da yapıldı. Buna göre:

Darmstadt, Eylül 1979: Alman Mineraloji Derneği yıllık kurultayı

Paris, Eylül 1980: Dünya Mineraloji Kongresi (Dünya Jeoloji Kongresi ile birlikte)

Berlin, Şubat 1980: Uluslararası Wegener Simpozyumu
Göttingen, Eylül 1980: Alman Mineraloji Derneği Yıllık Kurultayı

Viyana, Eylül 1981: Alman Mineraloji Derneği Yıllık Kurultayı

Varna, Eylül 1982: Dünya Mineraloji Kongresi.

**

Söz konusu kurultaydaki tebliğlerden bizim için ilginç birkaç tanesinin çevirisi aşağıdadır. Söz konusu özetlerin tümü "Fortschr. Miner. 56, Beiheft 1, I-II, 1-150"de yayımlanmıştır.

BATI ANADOLU GENÇ VOLKANİZMASININ JEOKİMYASI VE JENEZİ

Savaşçın, M. Y. (İzmir/Türkiye)

Kuzeybatı Anadolu ve yakını Ege adalarında, alkali (geniş anlamda trakibasaltik) ve kalkalkali (geniş anlamda kuvars-latiandezitik) volkanizma Miyosen süresince etkindir. Her iki seri, riyolitik-alkaliriyolitik asidik kayaları beraberinde getirmektedir. Genel yapısal jeolojik durum ve kayaların mineralojik-jeokimyasal incelemeleri, Beniof zonu, ada yayı veya kıtasal orojenik bölgelerdeki And tipi volkanik türler ile uyumsuz sonuçlar vermektedir. Buna karşın levha içi (veya kenarı) açılmalarda yer alan volkanitlere benzerlik, özellikle KB uzanlımı alkaliriyolitik-trakibasaltik (K-alkalitrakitler, lösititler, fonolitler, havaitler nefelin-fonotefritler) alkali seriler için geçerlidir. Söz konusu bazik volkanitlerin küktürt izotop oranlarındaki dağılım da ($\delta^{34}\text{S}_{\text{CD}}\%0 = 0,0 \pm 0,5$) bunların ilkel manto ürünü magma olduklarını gösterir. Her iki seride de (alkali-kalkalkali) büyük katyonlu elementlerde (K, Rb, Sr, Ü, La, Th...) aşırı kümelenme ve H_2O , CO_2 'ce doymunluk belirgindir. Hafif lantanitlerin (REE) de her iki seride birbirine yakın zenginleşme göstermesi, sözkonusu kayalar arasındaki genetik ilişkiyi ve/veya oluşum işlevlerindeki benzerliği kanıtlar.

Genellikle NE uzanlı riftleşmelerde yer alan yaşlı (Miyosen başı-ortası) kalkalkalik kayalar için, taşıyıcı derinliklerinde bir kökenden adyabatik basınç azalmaları sonucu (levha açılmaları - riftleşme) ardaşıklı asidik-ortaç bölümsel ergimeler öngörülmüştür. Böyle bir eşkökenden ergimeler ile türemeleri modelini, yüzeydeki kuvars latiandesit-lati-basalt, tuf, riyolit-alkali-riyolit yinelenmeli istifsel sıralanmalar da desteklemektedir.

Kırılma tektoniğinin düşey ve yatay hareketleri giderek yavaş hız zonuna ulaşır (Miyosen ortası - Miyosen başı). Aynı zamanda bölümsel ergimiş bazik magma, sıvı fazda çözelmiş olarak içerdiği aşırı doygunluktaki uçuşkanları da (H_2O , CO_2) birlikte getirerek levha açılmaları boyunca yükselir. Bu süreçte sıvı çözeltiden açığa çıkarak sıvı yüksek basınçtaki kritik üstü gaz fazı, litosferdeki yeni bölümsel ergimeleri harekete geçirir. Bunun sonucu alkali riyolitik-dasitik kısmen hibrid kökenli kayalar (Foça) yüzeye ulaşır. Aynı sürecin devamı olarak bazik-alkali kayalar da iki ayrı sıvı faza ayrılma işlemlerini sürdürerek ($CaCO_3 + H_2O$ 'ca aşırı doygun öncü lavlar ve nefelinik-alkaliolivinbasaltik eriyik) genellikle dayklar şeklinde yüzlek verirler. Bunun sonucu nefelinit-karbonatit komplekslerindeki (Graben sistemleri volkanitleri - Afrika) magma benzeri gelişme gösteren alkali kayalar K, Rb, Sr, U, Th, Ba, La ve hafif uçuşkanlarca doygundur. Foça, Urla, Afyon Ezi ve B. Anadolu'nun daha birçok yerinde asitik alkali-riyolitik ve ortaç (kısmen hibrid) volkanitler ile aynı stratigrafik seride ve eş tektonik konumda birlikte yer almaktadırlar.

Böyle bir volkan kompleksinin Foça ve Urla'daki en belirgin özelliklerini şöyle sıralayabiliriz:

- Riyolitik dayklarda ve karbonatlı alkali lavlarda Mn-Fe zenginleşmeleri
- Çok yüksek bir patlama indeksi (yaygın iproklastikler, bloklu tüfler, damkjernitik bileşimler)
- Sürekli alkali metamorfizma (olivin-amfibol dönüşümleri, geniş anlamda fenitizasyon, nefelin stres büyümeleleri, alunitli tüfler) ve H_2O , SiO_2 , CO_2 bileşimli bir gaz fazı ürünü kuvars, kalsit, serizit, opal kapsamlı damar ve damarcıklar.

Yakın ve uzak çevredeki benzeri volkan komplekslerinin de kıtasal graben sistemlerindeki karbonatit-nefelin komplekslerine özgü yanlarını şöyle sıralayabiliriz:

- Spilitler, perlitler ve sferolitik riyolitler
- Volkanoplutonik küçük intrusif dayklar, batolitlik yapılar (doleritik, ijolitik, granodiyoritik, siyenitik, tonalit "kısmen porfirik")
- Au ve Ag'ce zengin Pb-Zn, Fe-Mn yatakları (riyolit kantağında veya kuvarsit damarlarına bağlı olarak)
- Bazik-ortaç subvolkanik dayklar (albitlemiş plajoklas, kalsit, serizit, penin, biotit lökoks, apatit ve dönüşmüş olivin kapsamlı) ve barit yatakları
- Çevre termal sularındaki yüksek radyoaktivite
- Otometazomatik oluşmuş tonalit-porfirik, siyenitik, ijolitik intrusyonların çevresindeki volkanojenetik kalsilika kayalar mineralleri (aksinit, vezüvian, epidot, andradit, amfibol, lösit) riyolitik kütlelerin çevresindeki Mn-yataklarındaki mineraller (florit - rodonit - rodokrozit).

IOS ADASI POLİMETAMORFİZMASI "KIKLAD - KRİSTALINI (YUNANİSTAN)"

Henjes-Kunst, F. ve Okrusch, M. (Braunschweig)

Ios Adası kristalin kütlelerinde iki farklı jeolojik birim gözlenir:

A. **Alt Birim:** Büyük bir ortognays kütlelerinden oluşur. Kütlelerin üzerinde çeşitli gnayslar, metapelitler ve metabasitler ince bir örtü oluştururlar. Ortognays kütleleri kalıntı (relikt) granit bölgeleri içerir. Aynı granit üstteki ince örtü içinde de apofizler oluşur.

B. **Üst Birim:** Yersel dolomitik mermerlerin, metabasitlerin ve lökökrat gnaysların çoklu tekrarlamaları ile oluşur. Metapelitler ve metaçörtler azınlıktadırlar. Mermerlerin içinde küçük çapta fakat karakteristik metabauksit kütleleri mercekler şeklinde yer alırlar. Bu durum Naksos'daki mermerler ile karşılaştırma olasılığına bir yaklaşım görünümündedir (Dürr v.d., 1978).

Ios'da en azından üç farklı metamorfizma fazı saptanmıştır. Bu durum mika ve hornblendlerde Rb-Sr ve K-Ar ölçümleri ile de gösterilmiştir (Kreuzer v.d., 1978).

1. **Alt birimin metasediment örtüsünde saptanan biotit, granat ve silimanit psödomorfozu, pre-alpin bir ilk yüksek T/P metamorfizmasının kanıtlayıcılarıdır.** Bu yüksek T/P metamorfizmasına bağlı olarak granitik-tonalit bir magmanın intrusyonları söz konusudur.

Plajoklas (An 45) - Mikroklin, kuvars, biotit ve plajoklas (An 50) - kuvars - biotit bileşimindeki magmatik parajenezler yersel olarak korunmuşlardır.

2. **Alpin esas metamorfizma, Ios'da karakteristik bir yüksek basınç fazı ile gerçekleşmiştir.** Böylece Alt birimin ortognays ve metasedimentlerinde biotitten-phengit ve granata, silimanitten-distene, serizite ve kloritoide, plajoklastan-albite, serizite ve klinozoisite dönüşümler gerçekleşmiştir. Üst birimin bazik bileşimi, kiritik bir mineral parajenezi ile gelişmiş olan (glaukofan, albit, epidot, phengit/paragonit, granat) mavi şistlerdir. Metabauksitlerde ise diaspor, kloritoid, disten, phengit, rutil biraradalığı söz konusudur. Bu parajenezler sözkonusu yüksek P/T metamorfizmasının son fazına karşılıktır. Aynı metamorfizmanın yaşlı fazlarında açık renkli mika ve klinozoisit, lavsonitlerin dönüşümü ürünlerdir. Ayrıca omfasetten glaukofana dönüşümler de yaşlı fazda yer almaktadır. Açık renkli mikalardaki K/Ar ölçümleri Eosen model yaşı verirler. Bu da Sifnos'taki yüksek basınç kayalarının yaşları ile karşılaştırılabilir (Altherr v.d., 1977).

3. **Glaukofanın yerine aktinolit, klorit ve albitin kristalleşmesi mavişistlerin daha sonraki yeşilşist fasiyesi bir metamorfizmadan etkilenmelerini (daha düşük bir basınç ve belli artan ısı) gösterir.** Bu olay K/Ar model yaşının gençleşmesine neden olmaktadır. Alt birimde bu yüksek P/T metamorfizmasının ikincil etkilemesi ayırdedilemez.

DEĞİNİLEN BELGELER :

- Altherr, R., Harre, W., Kreuzer, H., Okrusch, M. und Seidel, E., 1977, Internat. Sympos. Struct. Hist. Mediterr. Basins, Split (Yugoslavia) 25-29 Oct., 1976 Editions Technic, Paris, 315-316.
- Dürr, S., Keller, J., Altherr, M., Okrusch, M., und Seidel, E., 1978, In Closs, H., Roeder, D. und Schmidt, K. (Eds.) : Mediterranean orogens. Inter-Union Comm. on Geodynamics. Scientific Report, Schweizerbart, Stuttgart (im Druck).
- Kreuzer, H., Harre, W., Lenz, H., Wendt, I. und Henjes-Kunst, F., 1978, Fortshr. Miner., 56 Beiheft 1.

**IOS ADASI (KIKLAD ADALARI - YUNANİSTAN)
POLİMETAMORF KRİSTALİN KÜTLESİNDEKİ
MİNERALLERİN K/Ar VE Rb/Sr DEĞERLERİ**

Kreuzer, H., Harre, W., Lenz, H., Wendt, I. (Hannover),
Henjes-Kunst, F. ve Okrusch, M. (Braunschweig)

Petrolojik ve jeolojik araştırmalar Kikladlar Bölgesin-
de farklı Barrow-Tipinde iki ayrı alpin metamorfik oluşumu
gösterir. Naxos'da bunların yaşlılık ilişkileri belirgindir. Be-
lirgin zonlanmalı bir Barrow metamorfizması yaşlı serinin
yüksek P/T metamorfiklerinde yaygındır. Radyometrik de-
ğerler en genç granitleri Üst Miyosen'de göstermektedir
(Andriessen v.d., 1976; Altherr v.d., 1977a). Barrow me-
tamorfizmasının en yüksek değeri (Kulmination) Oligosen -
Miyosen sınırında kabul edilmektedir (Andriessen v.d., 1977).
Sifnos'ta tazeliğini korumuş jadeitli mavi şistlerin yayılım
gösteren açık renkli mikaları 40 m.y. değeri verirler (Alt-
herr v.d., 1977b). Buna göre araştırmacılar yüksek P/T meta-
morfizmasının yaşını Eosen olarak kabul ederler. Bu görüş
Olymp Penceresi'nin mavi şistlerindeki fosilli Paleosen'in
saptanması ile güçlenir (Dreycke ve Godfriaux, 1977).

Ios'daki Oligosen-Miyosen yaşlı yeşilşist fasiyesli yay-

gınlık, bugüne kadar yalnız bir tek açık renkli mika ölçü-
nü ile zamansal olarak saptanmıştır (26.5 m.y.). Oysa bu
durum Sifnos'da benzeri mikalarda birçok kez ispatlanmış-
tır. Ios'daki öteki açık renkli mika değerlerinin yayılımı ise
aynen Sifnos, Syros ve Tinos'daki mavi şistlerde olduğu
gibi, kanımızca Eosen yaşlı yüksek P/T metamorfizması ile
ilişkilidir. Alpin rekristalize bir aplitin 80 m.y. gibi görül-
memiş derecede yüksek değer vermesi, kanımızca bu sıkı
dokulu kayacın metamorfizma süresince yeterince gaz açı-
ğa çıkarmayışı sonucu artık Arogn kapsamı sonucudur.
Mineral kalıntıları ve yüksek ısı metamorfizmasının kalıntı
dokusunun (Reliktgefüge) yanısıra granitik-tonalitik intru-
sif kütlelerin, Eosen yaşlı mavişist metamorfizması ile orta-
dan kaldırılamayışı (Henjes-Kunst ve Okrusch, 1978) Kiklad
bölgesinde Ios adasına özgü bir durumdur. Bir granit ka-
lantısındaki biotit minerali 173 m.y. K/Ar ve 217 m.y. Rb/Sr
tüm kayacın biotit yaşı vermektedir. Biz bu yaşı bir karışım
yaş olarak göstermekte ve praalpin bir kristalin sonucuna
varmaktayız. Metabazitlerdeki kalıntı görünümülü kahveren-
gi hornblendlerin alpin oluşmuş hornblendler için şartıcı
ölçüde yüksek artık Argon kapsamaları gerçeği de yukarı-
da varılan sonucu destekler.

Kayaç	Mineral	Model yaşı (m.y.)	Açıklaması
Metabazitler kısmen magmatik doku kalıntıları	Kahverengi-yeşil hornblendler	(max. 1576±34)	Artık Argon, korelasyonsuz, jeolojik tanımı olanaksız
Granat - Biotit Gnays	Biotit	784±6	Artık argon
Granit-kalıntı	"	173±2	Karışım yaş
	"	217±5 (Rb/Sr)	" "
Tonalit-kalıntı	"	166±3	
Sıkı dokulu Meta-aplit	Phengit	80.9±0.6	Yeterince gaz açığa çıkarmamış
Metafilit	"	38.8±0.3	Mavi şist metamorfizmasının yaşı
"	"	35.0±0.3	
"	Paragonit	33.9±0.9	
Metafilit	Paragonit	56.9±1.2	
Phengit - Albit - Gnays	Phengit	25.6±0.3	Barrow metamorfizmasının yaşı

Tablo 1: K/Ar değerleri ve açıklaması.

DEĞİNİLEN BELGELER :

- Altherr, R., Keller, J., Harre, W., Höhdorf, A., Kreuzer, H., Lenz, H., Raschka, H. und Wendt, I., 1977a, Intern. Symp. Struct. Hist. Medit. Basins. Split (Yugoslavia) 25-29 Oct., 1976. Edit. Technip 317-318.
- Altherr, R., Harre, W., Kreuzer, H., Okrusch, M. und Seidel, E., 1976b, Ebanda, 315-316.
- Andriessen P.A.M., Boelrijk, N.A.I.M., Hebeda, E.H., Priem, H.N.A., Vendurmen, E.A.Th. und Verschure, R.O. 1976, 4 Ecog. P. 6, Amsterdam (1976), 5. Ecog. Pisa.
- Dreycke, F. und Godfriaux, I., 1977, 6. Coll. Geol. Aegean Region, p. 29, Athen.
- Henjes-Kunst, F. und Okrusch, M., 1978, Fortschr. Miner. 56 Beiheft 1.

ULTRA ZEHİRLERE KARŞI MİNERALOJİK ADSORBLAYICILAR

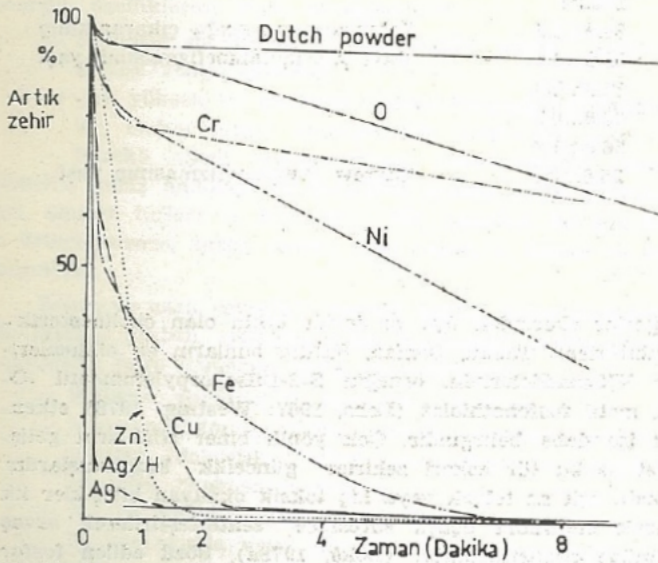
Dosch, W. (Mainz)

Fosforikasit esterleri bulduran bileşikler bitki haşaratları yoketmenin yanısıra, aşırı ısı oluşturan toksik etkiler şeklinde, kimyasal savaş silahı olarak da kullanılırlar

(ciğerler üzerinden ögz ve deride etkin olan cholinesterik - inhibitörler). Tabun, Soman, Sardin bunların en bilinenleridir. VX-maddelerinin, örneğin S-2-Diisopropylaminoetil -O- etil metil fosfonothiolat (Lohs, 1967; Westing, 1978) etkinliği ise daha belirgindir. Çok yönlü biner silâhların gelişmesi ile bu tür askeri zehirler güncellik kazanmışlardır. Esasta çok az toksik veya hiç toksik olmayan bileşikler ilk olarak merminin uçuşu süresince sentezleştirilerek savaş ürününe dönüştürülürler (Lokş, 1978a). Sözü edilen fosfor ve fosforikasit esterlerinin yanısıra 1. Dünya Savaşında kullanılan zehirlerden özellikle S- ve N-Loste türleri bugün de geçerlidirler (Who, 1970). Bunlara karşı korunmada gaz maskelerinden başka deri koruyucuları ve zehir temizleyici (dekontamination) maddeler gerekmektedir. Çabuk ve güvenilir bir etkenlik gösteren, kendisi toksik veya yıpratıcı (korrosiv) olmayan, aynı zamanda tüm sözü edilen kimyasal zehirlere karşı kullanılabilir bir zehir temizleyiciye gereksinme duyulmaktadır. Günümüzdeki bilinen koruyucular (Lohs, 1978b) yukarıda değinilen özellikleri tümü ile yansıtamamaktadırlar.

Tetrakalsiyumaluminathidrat TCAH, tabakalı kafes yapısının şişmesi ile güncel savaş zehirlerini adsorbe edebilirler. Bu durumda fosfor (n) asit esterler kafeste birikirler (Dosch, 1970/1). Ancak TCAH havadaki karbonik aside ve ısıya karşı hassastır. Buna karşın ağır metaller ile yüklenmiş kil-mineralleri, 50°C'nin altında, %10-90 arası nemlilikte hava koşullarından etkilenmeyen ve her türlü kimyasal zehirlere karşı etkin bir koruyucudur. Adsorpsiyon veya başka bir deyişle kimyasal bağlama olayı zehir ile ağır metal iyonu arasında π -kompleks oluşumu ile gerçekleşmektedir. Şekil 1'de adsorpsiyon süresine ilişkin olarak artık zehir yüzdesi gösterilmektedir. (2 g adsorber, 100 mg zehir, 25 ml n-Heksan içinde) sözkonusu zehir olarak Tabun kullanılmıştır ve Nato-zehirden arınma pudrası "Dutch powder" (bir aktif klor preparatı) ile adsorbe edilmektedir. 0 numaralı eğri yüklenmemiş hektorit göstermektedir. Çeşitli ağır metaller ile yüklenmiş hektoritlerin eğrileri ise ağır metalin rumuzu ile gösterilmiştir. Ag-hektorit ile ulaşılmış olan adsorpsiyon hızı, gözlenen zehirlere etkinliğine karşı gereklidir. VX-maddeleri ve N-Losteler kil mineralleri ile (H.formunda) daha iyi adsorbe edilmektedirler. Ag/H kil karışımı sözümlü ettiğimiz tüm zehirlere karşı (universal) etkindir. Piridin ile yerinden edilen adsorbe edilmiş zehirlere bir bölümünün parçalanmamış olarak yeniden açığa çıktığı saptanmıştır. Ancak DFP gibi gaz basıncı yüksek fosforik asit esterlerinde bile, adsorberden basınçlı hava geçirilerek yapılan ölçümlerde yerinden edilen (desorbe) zehire rastlanmamıştır.

Umarız yakın gelecekte ucuz ve çok yönlü koruyucuların üretilebilmesi kimyasal savaşa olan ilgiyi azaltsın.



DEĞİNİLEN BELGELER :

- Dosch, W. : Zivilverteidigung 7/8, 72-76 (1970); 10, 35-38 (1970); 12, 39-42 (1970); 1, 39-42 (1971).
 Dosch, W. U. Keller, H., 1972, Zivilverteidigung 2, 68-74.
 Dosch, W. u. Memapouri, E., 1974, Fortschritte der Mineralogie 52, 10-13.
 Lohs, K. - H., 1967, Synthetische Gifte, Militaerverlag, Berlin.
 Lohs, K. - H., 1978, Deutsche Au Benpolitik 1, 36-48.
 Lohs, K. - H., 1978, in SIPRI Yearbook 1978, Taylor & Francis Ltd, London.
 Westing, A., 1978, in SIPRI Yearbook 1978, Taylor & Francis Ltd, London.
 WHO., 1970, Health aspects of chemical and biological weapons, World Health Organization, Geneva.

SCHNEIDER, H. (BONN)*

Şamotların ateşe dayanıklılığı birçok kullanım alanında yeterli olamamaktadır. Bu nedenle birçok teknik alanda giderek yüksek Al_2O_3 kapsayan hammaddeler kullanılmaktadır. Bu tür alüminosilikatlar doğada disten, andalusit ve silimanit (Al_2SiO_5) mineralleri olarak bulunurlar. Bu mineraller yüksek ısıda $3/2$ mulit ve SiO_2 'ye dönüşürler. Burada ham madde mineral ile dönüşüm ürünü arasında topotaksik bir ilişkinin olduğu, tek kristal röntgen araştırmalarında saptanmıştır (Saalfeld, 1977; Pannhorst ve Schneider, 1978). Bu ilişki önemli kafes yapı elementlerinin korunması reaksiyonu olarak tanımlanılır. Söz konusu reaksiyon mekanizmasının daha iyi açıklanabilmesi için yüksek ısı dönüşümlerinin reaksiyon kinetiğine dönük incelemeler gereklidir. Bu iş için bugüne kadar Glomel'den (Fransa) sağlanmış bir andalusit 40 mikronun altında bir inceliğe kadar öğütülmüş (yabancı madde %1.0) ve bir gerilim sabitleştirici Rodyum fırınında 1280, 1330, 1380, 1435, 1465 ve 1530°C'lerde ($\pm 10^\circ C$) korlaştırılmıştır. Her ısı için de 10, 15, 30, 45, 60, 90 ve 180 dakikalık farklı süreler uygulanmıştır. Daha sonra röntgen difraktometresi ile dönüşüm derecesi incelenmiştir. Karakteristik röntgen reflekslerinin kesin nicesel intensite ölçümü ile gerçekleşen sonuçlar Şekil 1'de gösterilmiştir.

Burada nispeten yüksek bir dönüşüm oranı içeren geniş faz belirgindir. Uzun süre ısıtma işlemi ile, her zaman birimi için giderek daha az bir ham maddenin dönüşüm geçireceği, eğrilerin sağa doğru yataya yaklaşması ile görülmektedir. Bu dönüşüm eğrisini matematiksel bir fonksiyon olarak,

$$y = 1 - \alpha = \exp(-kt + c \frac{t}{t+1})$$

şeklinde yazabiliriz. Burada, α dönüşüm derecesi/100; k ve c reaksiyon sabiteleri; t ise zamandır (Şekil 1). Dönüşüm mekanizması açısından reaksiyon kinetiğinin açıklanması ile ilgili çalışmalara devam edilmektedir.

DEĞİNİLEN BELGELER :

- Pannhorst, W. und Schneider, H. : Min. Mag. 42 (1978, in press. Saalfeld, H., 1977, Fortschr. Miner., Beih. 55, 118-119.

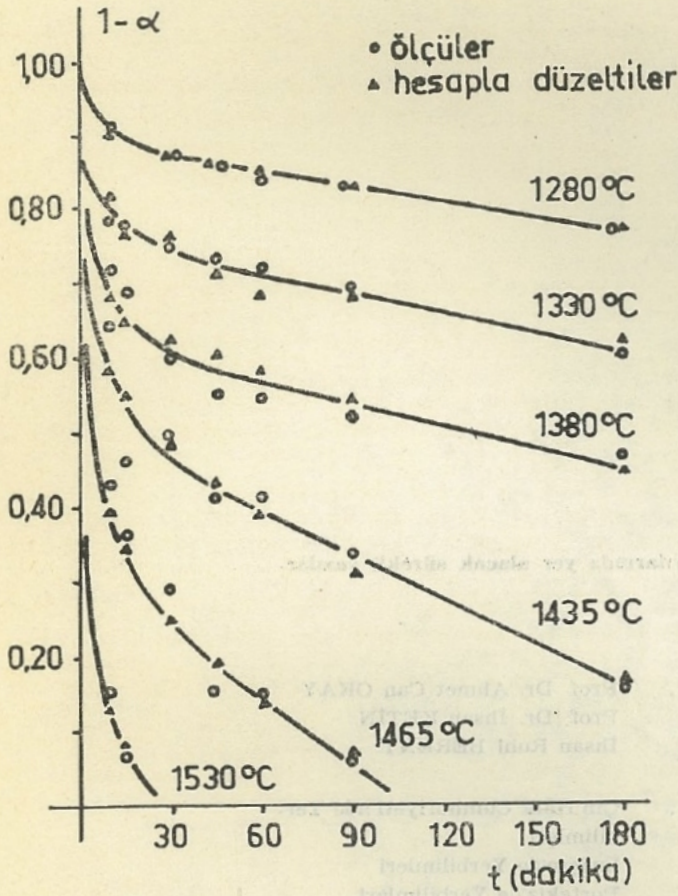
LEG 52/53 NO.LU DERİN DENİZ SOND AJ PROJESİ

(DSDP) BAZALTLARINDA KÜKÜRT İZOTOPLARI ARAŞTIRMASI

Hubberten, H.-W. ve Puchelt, H. (Karlsruhe)

Kükürt izotop araştırmaları ile bu elemanın bağlı bulunduğu mineralin jenezi konusunda açıklayıcı bilgiler sağlanabilmektedir. Böylece kükürdün kökeni açısından aydınlatıcı veriler elde edilir. Basaltlardaki kükürdün kökeni man to olarak öngörülür ise, bu kükürtlerin izotop dağılım oranının da δS_{34} çizgisinde sıfır noktasına yakın bir yerde, meteoritik kükürt oranı benzeri bir değer vermesi beklenebilir.

(* Sözkonusu tebliğ kongrede özet olarak yayınlanmış ancak sunulmamıştır. Buna rağmen ülkemizde ki alüminosilikat hammaddelerinin geleceği açısından ilginç gördüğümüzden çeviri olarak ekledik. Dr. H. Schneider devlete ait bir ateş tuğlası araştırma enstitüsünde görevlidir.



Şekil 1: Andalusitin (Al_2SiO_5), termik olarak $3/2$ mulit ($3Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$) ve silisik aside (SiO_2) dönüşümünün kinetiği ve mekanizması ile ilgili ilk sonuçlar.

B. Almanya'daki terestrik basaltları inceleyen Schneider (1970) de gerçekten kükürt izotop dağılım değerlerini söz konusu bölgede saptamıştır. Buna karşın Krouse ve Brown (1977) veya Field, v.d. (1966) okyanus basaltlarındaki piritlerde %0—33.4 ile +23.0 değerleri arasında yayılan geniş izotop dağılım sapmaları bulmuşlardır. Okyanus basaltlarındaki kükürt mineralleri değişik oksidasyon durumlarında ve değişik kökenlerden gelmektedir.

1. İlkül sulfidler damlacıklar halinde kayada yerahrlar.
2. İkincil oluşmuş çatlak dolgusu pirit, markasit minerallerindeki sulfiddir.
3. İlkül sulfat, silikat ve sulfatlı minerallerde izomorf katlı olarak yerleşir.
4. İkincil sulfat deniz suyu karışımı (veya gereğinde reaksiyon) ile oluşur.

Mekanik-kimyasal bir preparasyon yöntemi ile, bu çalışmada üç değişik tür kükürdün izotop dağılım oranları ayrı ayrı ölçülmüştür. Okyanus basaltlarındaki kükürdün izotop dağılım oranı ilkül kükürtlerde, manto kükürdünün kabul edilen değeri ile uyumlu olarak saptanmıştır. Deniz suyu veya düşük ısıli termik aktiviteler sonucu basaltlardaki ikincil değişmeler, ilkül izotop dağılım oranını etkilemektedir.

DEĞİNİLEN BELGELER :

- Field, C.W., Dymond, J.R., Health, Corliss, J.B., Dasch, E.J., 1976, In Yeats, R.S., Hart, S.R., et al. : Initial Report of the Deep Sea Drilling Projekt, 34, 381-384.
- Krouse, H.R., Brown, H.M.: In Aumento, F., Melson, W.G. et al. : Initial Report of tehi Deep Sea Drilling Projekt, 37, 621-623 (1977).
- Sakal, H., 1975, Geochimica et Cosmochimica Acta, 12, 150-169.
- Schneider, A., 1970, Contributions to Mineralogy and Petrology, 25, 95-124.

● İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mineraloji ve Petrografi Kürsüsü (şimdi Yerbilimleri Fakültesi) öğretim üyelerinden Prof. Dr. Samime Artüz'e hazırlanmış olduğu kömür petrografisi ile ilgili bir projenin bilimsel değeri nedeni ile, NATO Bilim Kurulu'nun önerisi ile MİNNA-JAMES-HEINEMANN Vakfı tarafından bir başarı ödülü verilmiştir. Söz konusu Vakıf 1928 yılında Hannover'de kurulmuş olup 1965 yılından beri çeşitli ülkelerin bilim adamlarına yaptıkları bilimsel çalışmalarını değerlendirerek ödüller vermektedir. Prof. Dr. Artüz bu ödüle bağlı olarak verilmiş bir burs ile çalışmalarını 1979 yılında 3 ay süre ile ABD'nde sürdürecektir.

● Uluslararası Sedimentologlar Birliği'nin eski Başkanı Gerald M. Friedmann bir yazıyla Hacettepe Üniversitesi öğretim üyesi Doç. Dr. Sungu Gökçen'e "Onuncu Uluslararası Sedimentoloji Kongresi"nin gerçekleştirilmesine olan katkılarından ötürü teşekkür ettiğini bildirdi.

