

Akdeniz'in Feneri: STROMBOLİ YANARDAĞI

Dr.Tuncay ERCAN★



İtalya'da, Sicilya kıyılarının kuzeyinde yer alan ve "Aeolian adaları" olarak adlandırılan 7 küçük volkanik adadan biri olan Stromboli adasındaki yanardağ, binlerce yıldan beri ortalama 15 dakikada bir lav püskürtmekte ve pek çok yer bilimcinin ilgisini çekmektedir. Stromboli yanardağının bu kadar uzun zamandan beri, son derece düzgün aralıklarla aktivitesini sürdürmesi, kendisini yeryüzündeki aktif yanardağlar arasında benzeri olmayan tek örnek haline getirmiş ve "Akdeniz'in Feneri" olarak adlandırılmasına neden olmuştur.

Aeolian adaları, dünyada ada yayı volkanizmasının oluşum ve etkinlik koşullarının en güzel gözlenebildiği bölgelerden biri olup, tamamen çeşitli volkanik kayalardan oluşan bu adalarda, yaklaşık 1,3 milyon yıldan beri volkanizma süregelmektedir. Ada yayı volkanizması; yeryuvarının dış kısmını oluşturan yaklaşık 75-100 km. kalınlıktaki katı litosferin hareketli olan parçalarından birinin, diğerine doğru yaklaşması ve onun altına dalması sonucu meydana gelmektedir. Litosferin 7 büyük ve yaklaşık 12 küçük parçadan ibaret olup plaka adı verilen bu parçaları, litosferin altında yer alan ve daha yumuşak ve kısmen akıcı olan Astenosfer üzerinde yüzer durumda ve birbirlerine göre hareket halindedirler. Kıtalar ise, kendilerinden çok daha kalın ve büyük olan bu plakalar içine gömülmüş ve bunlar üzerinde taşınan yolcular gibidirler. Plakaların birbirine yaklaştıkları durumlarda, önce çarpışma olur, sonra ya birbirleri üzerine binerek sıkışırlar, ya da biri diğerinin altına dalar. Plakalardan, nispeten daha ince olanının diğerinin altına dalmasına ve alttaki Astenosfere kadar ulaşıp içine batmasına, yitim (Subduction) adı verilir. Bu olayda, litosferin batan kısmı yumuşak Astenosfer içinde eriyerek kaybolur. Böylece, yaklaşık 150-300 km. derinlikte bir magma oluşur ve üstteki plakaya doğru yükselerek yeryüzüne çıkıp volkanları meydana getirir. Milyonlarca yıl süren bu olayda, eğer üstteki plaka üzerinde bir deniz yer alıyorsa, yeryüzüne çıkan magma bu denizin içinde volkanik kayalar oluşturmaya başlar. Volkanizma ile volkanik adalar meydana gelir ve bunlar genellikle bir yay şeklinde sıralanırlar. Denizde oluşmaya başlayan bu volkanik adalara "Ada yayı" adı verilir.

★MTA Genel Müdürlüğü Jeoloji Etüdları Dairesi, ANKARA

Yitim olayı ve ada yayı volkanizmasının yeryüzünde tipik bir örneği de Akdeniz'de, İtalya'da Tireniyen denizinde bulunmakta olup, Afrika plakasının, kuzeye doğru hareket ederek İtalya plakası altına dalmasıyla bir yay şeklinde sıralanan 7 volkanik ada (Aeolian adaları) meydana gelmiştir. Afrika plakası, zamanımızdan yaklaşık 15 milyon yıl önce, İtalya plakası altına dalmaya başlamış ve bu bölgede Astenosfer içine dalan Afrika plakasının kenar kısmının 13,5 milyon yılda erimesiyle oluşan magma ise 1,3 milyon yıldan beri Tireniyen denizinde bir ada yayı volkanizması meydana getirmiştir. Alicudi, Filicudi, Solina, Lipari, Vulcano, Panarea ve Stromboli adlı bu volkanik adalar farklı zamanlarda oluşmaya başlamışlardır ve bazılarında oluşma süreci günümüzde de devam etmektedir. Volkanizma 1,3 milyon yıl önce deniz altında başlamış ve ilk volkanik aktivite yaklaşık 500.000 yıl sürmüştür; bu sırada Alicudi ve Panarea adalarının tamamı ile Salina ve Filicudi adalarının bir kısmı meydana gelmiştir. Uzun bir suskunluk döneminden sonra, ikinci volkanik aktivite ise yaklaşık 220.000 yıl kadar önce başlamış ve 13.000 yıl önce Salina ve Filicudi adalarının oluşumu bitmiş olup; Lipari, Vulcano ve Stromboli adalarında ise volkanizma süregelmektedir. İtalyan volkanları, bu adalarda yaptıkları uzun çalışmalar sonucunda, lavların en yaşlılarından itibaren çeşitli örnekler olarak laboratuvarlarda bunların radyometrik yaş tayinlerini yapmış ve oluşum süreçlerini ortaya çıkarmışlardır.

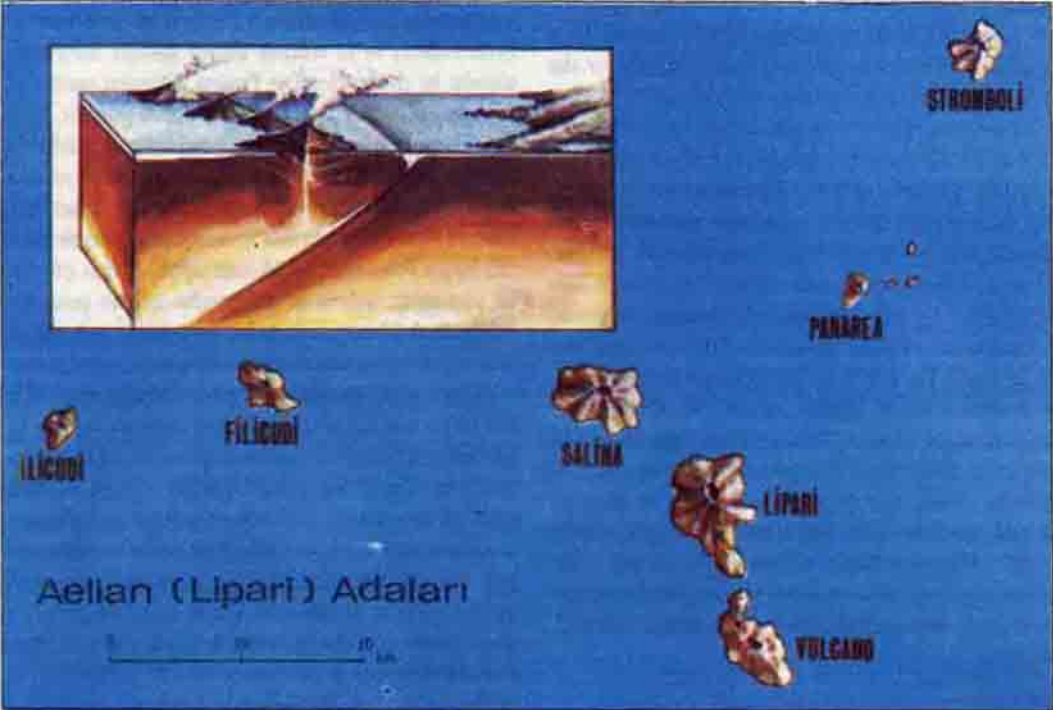
Lipari adası, Aeolian adalarının en büyüğü olup, 37,5 km² lik bir alan kapsar. Deniz altında oluşmaya başlayan eski volkanik kayalarda yapılan radyometrik yaş belirlemeleri ile bunların ilk kez yaklaşık 220.000 yıl önce meydana geldikleri saptanmıştır. Daha sonra çeşitli düzensiz aralıklarla volkanizma pek çok kez etkin olmuş ve günümüzden yaklaşık 1400 yıl önce sönmüştür. Ancak, adadaki kraterlerin bir kısmından az da olsa halen gaz ve su buharı çıktığı da gözlenmekte olup, bunlar, volkanik aktivitenin henüz tam bitmediğini ve kısa bir süre sonra yeniden patlamalarla lav çıkışlarının meydana gelebileceğini kanıtlamaktadır. Adada İtal-



ya Volkanoloji Kurumu tarafından kurulan gözlemevinde halen sismik araştırmalar yapılmakta ve az da olsa bir patlama belirtisi sezildiği takdirde, pek çok kişinin yaşadığı önemli bir turistik merkez olan bu adanın hızla tahliye edilebilmesi

için çeşitli önlemler alınmaktadır.

Vulkano adası, yaklaşık 22 km² büyüklükte olup, Lipari'nin 1 km. güneyinde yer alır. Vulkano'nun püskürmeleri ile ilgili tarihsel bilgiler, onun geçmişte, şimdikinden çok daha etkin olduğunu kanıtlamaktadır. Adada volkanizma yaklaşık 113.000 yıl önce başlamış olup düzensiz aralıklarla M.S. 1888 yılına değin devam etmiştir. Son lav püskürmesi ise 3 Ağustos 1888'de başlamış ve 17 Mayıs 1890 tarihine kadar sürmüştür. Bu tarihten itibaren lav püskürmeleri durmuş olup, sıcaklıkları 100 C°—300 C° arasında değişen salt buhar ve gaz çıkışları günümüzde de devam etmektedir. Her an yeni lav püskürtme tehlikesi olmasına karşın, adada binlerce kişi yaşamakta olup, özellikle yaz aylarında çok sayıda turist bulunmaktadır. Ziyaretçiler, halen buhar ve gaz çıkışları olan Fossa di Vulkano kraterine yaklaşık bir saatte tırmanmakta ve bu sıcak volkanik ürünleri ilgi ile izlemektedir. Vulkano adasının volkanolojiye büyük katkısı olmuştur. "Volkan" kelimesi bile bu adanın adından gelmektedir. Bu volkanik adada geçmişte özel bir püskürme ile lavlar oluşmuş ve dünyadaki bu tip püskürmelere "Vulkano tipi püskürme" adı verilmiştir. Bu tip püskürmelerde magma çok ağırdır olup, patlamalar sırasında derhal kabuk bağlar. Kabuk, uzun fasıllarla oluşan püskürmeler sırasında parçalandığı için, katı lav parçaları havayı fırlar. Hızla katılaştıran lavlar bacayı tıkar ve gazlar çok şiddetli patlamalar oluşturur. Her püskürmeden sonra baca hemen tıkanır, uzun bir suskunluk dönemi başlar ve bu olay periyodik olarak süregelir.



Vulkano'nun M.Ö. 5. yüzyıldan itibaren günümüze kadar fasillarla süregelen volkanik aktivitesi fazla ayrıntılı olmamakla birlikte tarihsel kayıtlarda yer almaktadır. M.S 1444 yılından günümüze kadar olan volkanik aktivite ise ayrıntılı olarak kayıtlıdır. Örneğin 1444 yılında çok şiddetli bir püskürme olmuş ve püskürmenin depremi tüm İtalya'da hissedilmiştir. M.S. 1786 yılında 15 gün süreli olarak şiddetli patlamalarla çevreye lavlar saçılmış ve adada yaşayan halk göç ederek, ada tamamen boşaltılmıştır. Daha sonra 1873 yılında 17 ay devam eden yeni volkanik dönem başlamış ve pek çok volkanik ürün çevreye saçılmıştır. Son volkanik püskürme ise 3 Ağustos 1888 - 17 Mayıs 1890 arasında meydana gelmiş olup, çeşitli irilikte volkanik bombalar ve sıcak küller kilometrelerce uzaklara saçılmıştır.

Akdeniz'in Feneri Stromboli adası ise Aeolian ada yayının en kuzeyinde yer alan ve en etkin ve düzenli volkanizmanın gözlemlendiği, deniz seviyesinden yüksekliği 924 metre olan (deniz dibinden itibaren 3000 m.), yaklaşık 12,5 km² büyüklükte bir volkanik adadır. Ada, "Stromboli tipi" volkanizma özellikleri gösterir. Bu tip püskürmede ise lav ve cüruf çıkar. Püskürmeleri, 10-15 dakikada bir küçük patlamalarla olur. Patlama ile sıvı lav parçaları bir fiskeye gibi havaya fırlar ve büyük bir kısmı kraterin içine düşer. Kraterin etrafına ve daha uzağa düşen lav parçaları ise katılarak koninin yamacından aşağı yuvarlanıp denize ulaşırlar. Baca ve kraterdeki magma, iki patlama dönemi arasındaki zaman çok kısa olduğundan katılaşmaz. Magma bacada belli bir yüksekliğe erişince getirdiği sıcak buhar ve gazlarla şiddetle kaynar ve patlama meydana gelir. Stromboli adasının en yüksek yerleri olan Pizzo Sopra la Fossa ve Vancori tepeleri yaklaşık 500 yıl önce sönmüş eski bir kraterin kenar kısımlarıdır. Deniz kenarında bulunan San Vincenzo ve Ginestra köylerinden, yaklaşık 3 saat süren güç bir yolculuktan sonra bu tepelere tırmanıldığında, 180 metre kadar daha aşağıda günümüzde aktif olan kraterin iç kısmı ve yaklaşık 10-15 dakikada bir oluşan patlamalarla çıkan ve 150-300 metre yüksekliğe ulaşan lavların görkemli manzarası gözler önüne serilir. Stromboli adası, Aeolian adaları arasında günümüzde de aktif olan tek ada olup, her püskürmeden sonra tepesinde parlayan ve bulutlara da yansıyan kırmızı ışıktan dolayı, çok eski çağlardan beri "Akdeniz'in Feneri" olarak adlandırılmıştır.

Jeologlar tarafından adada ayrıntılı çalışmalar yapılmış ve volkanizmada 4 ana evre saptanmıştır. İlk volkanik aktivite, zamanımızdan yaklaşık 61.000 yıl önce başlamış ve fasillarla 22.000 yıl öncesine kadar devam etmiş olup andezit türde lav akıntıları ve tabakalanma gösteren piroklastik ürünler ile yer yer de volkan çivileri (neck) oluşturmuştur. İkinci volkanik evre, ilkinden daha şiddetli olup, zamanımızdan yaklaşık 22.000 yıl önce başlamış ve fasillarla 15.000 yıl öncesine kadar devam etmiş olup, daha şiddetli püskürmelerle ba-



Çok eski çağlardan beri "Akdeniz'in Feneri" olarak adlandırılan Stromboli yanardağından iki ayrı görüntü.



zaltik, andezitik ve dasitik lavlar ve tüfler meydana gelmiştir. Üçüncü volkanik evre ise zamanımızdan yaklaşık 15.000 yıl önce başlamış ve çeşitli fasillarla 5000 yıl öncesine kadar devam etmiş olup bazaltik lav akıntıları ve cüruf lar oluşturmuştur. Dördüncü ve son volkanik evre ise zamanımızdan 2500 yıl önce başlamış olup günümüzde de süremektedir ve bazaltik lav akıntıları, cüruf lar, küller ve lapilliler meydana getirmektedir. Son volkanik aktivite başlangıcından günümüze dek tarihsel kayıtlara geçmiş olup, 10-15 dakikada bir periyodik olarak oluşan püskürmeler, genellikle fazla şiddetli değildir. Ancak, zaman zaman bu periyodik püskürmeler sırasında çok şiddetli patlamalar da olur ve bütün adayı sarsar. Sonra siyah bir erüpsiyon (püskürme) bulutu krater üzerinde yükselir ve sıcak kül ve lapilliler adanın üzerine saçar. Bu esnada ada halkı sığınaklara girerek korunurlar. Patlamanın meydana geldiği yani kraterden daha yüksek olan

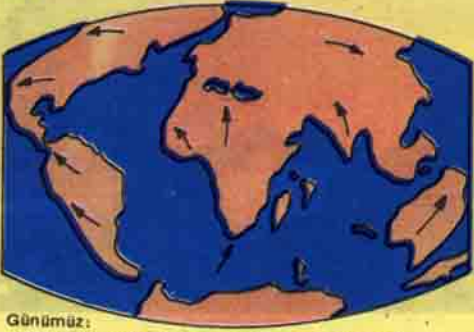
KITALARIN PARÇALANMASI İLE İLGİLİ GÜNÜMÜZDEKİ KANITLAR



180 Milyon Yıl Önce



65 Milyon Yıl Önce



Günümüz:
-200 m'ye kadar olan derinlikler (shelf alanları)
karaya dahil edilmiştir.

Eskiden var olduğu bilinen büyük Gondwana kıtasının parçalanarak Antarktika ve Avustralya kıtalarını meydana getirmesiyle ilgili jeolojik olayın kanıtları Antarktika'nın doğu kıyısında bulunmaktadır.

Bu kanıtlar Eitrem ve diğerlerinin yaptıkları sismik, gravite ve manyetik araştırmalarla ortaya koyulmaktadır. Yerkabuğu ile manto arasındaki Mohoroviç süreksizliği, bu bölgede kıta ile okyanus arasındaki yapısal sınır boyunca izlenebilmekte ve bu durum kıtasal kabuğun 35 km. olan kalınlığının, parçalanmadan önce 2,5 km.ye kadar incelmiş olduğunu ortaya koymaktadır. Bu sismik anomaliyi yaratan olayın, deniz tabanı açılmasından önce meydana gelen bazalt akıntısı nedeniyle olabileceği ve daha sonra üzerinin hızlı bir sedimentasyona örtüldüğü merkezinde. Çökel istifteki belirgin uyumsuzluklar açılmanın başlangıcını ve parçalanmanın ilk işaretlerini yansıtmaktadır. Doğu Antarktika, kıta kenarlarının yapısı ve kıtasal parçalanmanın ilk öyküsünü ortaya koyması bakımından model bir bölge durumundadır.

Science'den çev. F. Sancar OZANER

sönmüş eski kraterin kenarı, adadaki iki köyü koruyan bir kalkan görevini yapar. Ancak buna karşın zaman zaman püskürmeler daha da şiddetli olmakta ve adadaki binalarda önemli hasarlar ve can kaybına neden olmaktadır. Örneğin M.S. 1882-1888-1891-1906-1912-1916 yıllarında meydana gelen bazı patlamalarla adadaki binalarda çeşitli hasarlar meydana gelmiş, fakat can kaybı olmamıştır. 1919 yılındaki patlama ile 60 ton ağırlığa erişen volkan bombaları binaların üzerine düşerek ezmiş, 4 kişinin ölmesine ve 20 kişinin yaralanmasına yol açmıştır.

1930 yılında, 30 ton ağırlığındaki volkanik bloklar etrafa saçılmış ve 3 kişi ölmüştür. 1936-1938-1944-1954-1955-1956-1967- ve 1975 yıllarındaki kimi patlamalar da çok şiddetlidir. Tüm bu tehlikelere karşın ada halkı, adayı terk et-

meyerek yaşamlarına devam etmekte ve oluşturdukları çok sayıda turistik otel ve motellerde, her yıl gelen binlerce ziyaretçiye kusursuz hizmet vererek, onların Stromboli adasındaki eşsiz görkemli püskürmeleri gözlemelerine yardımcı olmaktadır. Tüm yer bilimcilerin dileği, Akdeniz'in Feneri'nin hiç sönmemesi ve 2500 yıldan beri devam eden ve dünyada tek örnek olan, bu 10-15 dakikada bir oluşan püskürmelerin bundan böyle can kaybına neden olmamasıdır.

Akıllı başkalarının, aptal yalnız kendi deneylerinden yararlanandır.

ANONİM