

VOLKANLAR, OLUŞUMLARI VE EGE DENİZİ'NDE GÜNÜMÜZDEKİ ETKİNLİKLERİ

Dünyamızın derinliklerindeki magmanın yeryüzündeki faaliyetlerine Volkanizma denir. Bu esnada, katı, sıvı ve gaz hallerde yeryüzüne çıkan magma, değişik türlerdeki volkanları oluşturur. Magmanın yeryüzüne ulaşması ile oluşan volkan (yanardağ)lar, yerkabuğunun derinliklerindeki bu çoğunlukla eriyik haldeki maddeleri içeren magmatik hazine ile yeryüzü arasındaki ilişkiyi sağlayan bir delik veya bacadır. Bu delik, ya da bacadan fışkıran magma ürünlerinin büyük bir kısmı, onun çevresinde koni şeklinde birikecek "Volkan konisi"ni meydana getirirler. Volkan konisinin tepesindeki çukurluğa ise "krater" adı verilir. Volkanik faaliyette en önemli rolü, yerkabuğunun derinliklerindeki iç basınç ve gazlar oynar. Normal olarak, yüksek basınç altında magma içinde erimiş halde bulunan gazlar, basıncın çeşitli etkenlerle azalması ile magmadan ayrılarak, büyük bir güç ve hızla yeryüzüne çıkmak isterler. Basıncın azalması ile magma köpürür, hafifler ve daha akıcı bir hal alarak, daha kolay püskürme özelliği kazanıp yeryüzüne doğru hareket eder.

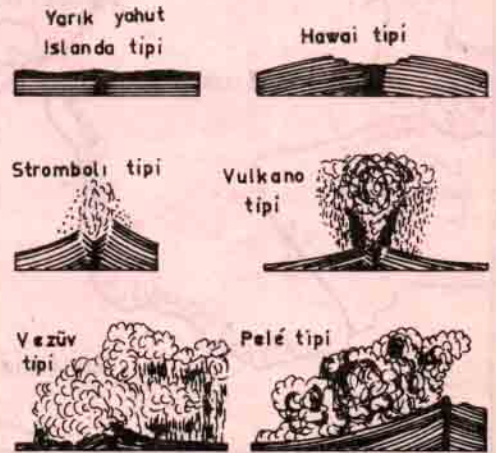
Volkanların çıkardığı elemanlar 3 grupta toplanır : 1 — Gazlar, 2 — Parça halinde katı maddeler (piroklastikler), 3 — Sıvı haldeki lavlar. Volkanlardan çıkan gazların çok büyük bir kısmı su buharı ve CO₂ olup bunlar, volkanların faaliyeti sırasında bulutlar şeklinde püskürtüldükleri gibi, aynı zamanda sıvı halde yeryüzüne gelen lavlardan ve az çok sıcak bir şekilde fırlatılmış olan katı parçalardan da çıkarlar. Gazların çıkışı, püskürme sırasında fazla ve hızlı, volkanın sönmüş safhasında ise az miktarda ve yavaş olup, günlerce, yıllarca sürebilir. Volkanlardan şiddetli püskürmelerle çıkan sıcak, parça halindeki katı maddeler, yeryüzüne çıkar çıkmaz hemen soğurlar. Piroklastik adı verilen bu katı maddeler farklı bileşim, büyüklük, renk ve şekillerde olup, bu özelliklerine göre çeşitli isimler alırlar. Örneğin, volkanik küller, çok ince taneli volkanik elemanlardır ve büyüklükleri 1 mm. yi geçmez. Tüfler 1 mm. - 4 mm büyüklükte olurlar. Lapilli'lerin boyları 4 mm. - 50 mm. arasında değişir. Volkanik bloklar, 5 cm. - 50 cm. büyüklükte olurlar.

Dr. Tuncay ERCAN*

Volkan bombaları, iki ucu sivri volkanik bloklardır. Süngertaşları, silisçe zengin magmanın ürünü olup bol gözenekli ve hafiftir. Özellikle küçük boyutlu piroklastik elemanlar, volkan vasıtasıyla binlerce metre yükseğe püskürtüldükleri gibi, su buharı ve diğer gazlarla birlikte, rüzgârlarla çok uzaklara sürüklenir ve geniş bir alana saçılırlar. Volkanlardan çok sıcak olarak çıkan sıvı haldeki lavlar ise çevreye akarak yayılır ve yavaş yavaş soğuyarak katılaşırlar. Magmanın bileşimine göre bu taşlaşan lavlar, bazalt, andezit, dasit, riyolit, trakit vb. isimler alırlar.

Öte yandan, volkanların püskürme şekilleri ve püskürme evreleri de farklı olup, araştırmacılar tarafından 6 ana tip volkan belirlenmiştir.

1 — Hawai tip volkanik püskürmede, çok akıcı, bazik (silisi az) lavlar çıkarak kraterde bir göl şeklinde yığılırlar. Kraterde, kaynayan bir kazan şeklinde olan bu lav gölünden, arasıra lav



Yanardağ püskürmelerinin çeşitli şekilleri :

* MTA Enstitüsü Jeoloji Dairesi

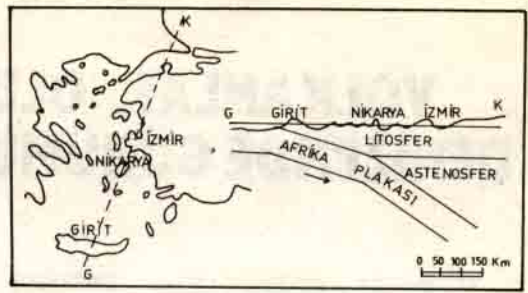
fıskiyeleri yükselir. Gazlar, lav parçalarını da birlikte sürüklerler.

2 — Stromboli tip püskürmede, lavlar daha az akıcıdır ve gazlar güçlükle ayrılırlar. Püskürmeler kısa sürelerle, 15-20 dakikada bir ve küçük orta şiddette patlamalarla olur. Patlama ile sıvı lav parçaları havaya fırlayarak krater içine ve çevresine düşer. Baca ve kraterdeki magma, iki patlama dönemi arasında katılaşmaz ve volkan sürekli olarak aktiftir.

3 — Vulkano tip püskürmede magma, daha ağırdır ve patlamadan sonra hemen kabuk bağlayarak katılaşır. Kabuğun altında gazlar toplanır ve iki püskürme dönemi arasında yıllarca süren uzun bir zaman geçer. Her püskürmede kabuk yeniden parçalanır ve bu parçalar, püskürme sırasında gelen katı piroklastiklerle birlikte havaya saçılarak, uzak mesafeler kat eder. Her püskürmeden sonra, baca tıkanır ve uzun bir suskunluk dönemi başlar. Bu olay periyodik olarak süregelir.

4 — Vezüv tip volkanik püskürme ise, Vulkano tip püskürmenin daha şiddetlisi olup, çok uzun bir sessizlik safhasından sonra ani, çok büyük şiddette olur ve çevresinde can kaybına neden olur.

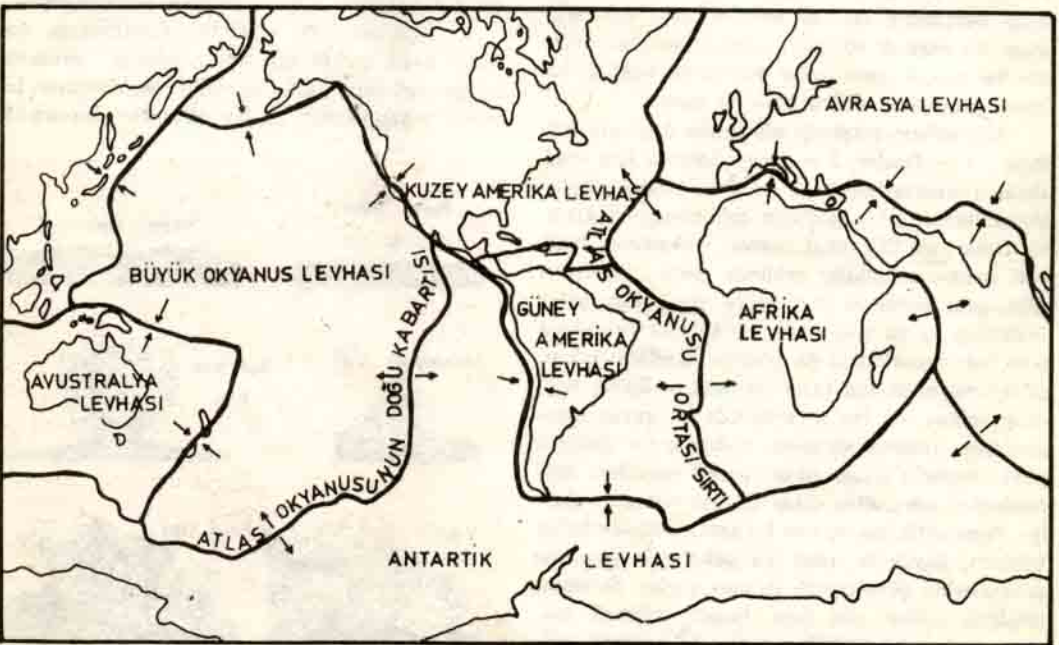
5 — Pele tipi püskürmelerde, uzun bir ara-



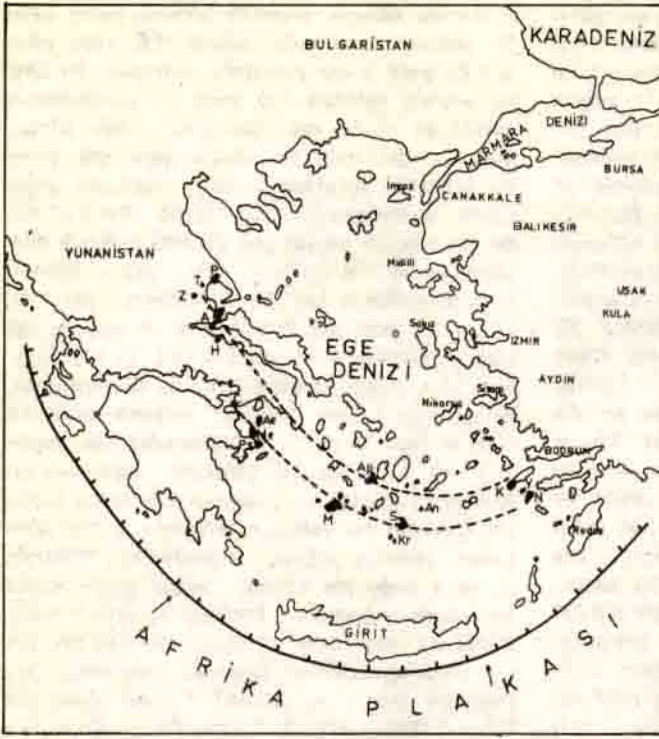
Ege Bölgesi'ndeki yitme zonunu gösteren kesit.

dan sonra duman ve küllerin çıkmasıyla başlayan püskürmeyi, şiddetli bir patlama izler. Son derece koyu olan lavlar, yavaş yavaş baca içinde yükselir ve merkez kanal tıkanığından, volkan konisinin yamaçlarındaki yarıklarda, tali bacalarda püskürme oluşur.

6 — Son tip olan İzlanda tip püskürmede ise, çok akıcı olan lavlar, yarıklardan yavaş yavaş çıkarak çok uzak mesafelere yayılırlar ve bazen üst üste yığılıp koniler de oluştururlar.



Yedi tane ana litosfer levhası yani yerin katı dış kabuğunun sınırları bir dünya haritasına işlenmiş görülmektedir; oklar birbirlerine yönelikse yakınsayan levha, kenarı eğer birbirlerinden ters yönde iseler ıraksayan levha söz konusudur.



Akdeniz'deki aktif yitim zonu ve Ege Denizi'nde oluşturduğu Ada Yayı volkanizması.

- P : Porphyron
 L : Likodes
 Me : Mathana
 Kr : Khristiana
 T : Thebes
 H : H. Loannís
 M : Milos
 Y : Yelli
 Z : Zifario
 C : Crommiyonis
 S : Santorini
 K : Kos
 An : Anidhros
 A : Achillefon
 Ae : Aegino
 Ap : Antiparos
 N : Nysiros
 Ps : Poros

Son yıllarda yapılan çalışmalarla, yeryüzünün yapısı ve hareketleri ayrıntılı olarak incelenmiş ve levha tektoniği (Plate Tectonics) kavramı oluşturulmuştur. Bu kavrama göre dünyanın dış kısmını, yaklaşık 75-100 km. kalınlığındaki ve rijit özellikteki "Litosfer" oluşturmaktadır. Litosfer, 7 büyük ve yaklaşık 12 küçük parçadan oluşup, plaka adı verilen bu parçalar, litosferin daha altında yer alan ve daha yumuşak ve kısmen akıcı olan "Astenofer" üzerinde yüzer durumda ve birbirlerine göre hareket halindedirler. Kıtalar ise, kendilerinden çok daha kalın ve büyük olan plakalar içine gömülmüş ve bunlar üzerinde pasif olarak taşınan yolcular niteliğindedirler. Dünyadaki volkanların büyük bir kısmı, bu hareketli plakaların birbirlerinden uzaklaştığı, yerkabuğunun tansiyon (gerilme) bölgelerinde ve plakaların yaklaşarak birbirleri altına daldığı, kompresyon (sıkışma) zonlarında sıralanmışlardır. Volkanların az bir kısmı da bizzat plakaların içinde yer almışlardır ve bu plaka ortası volkanizması, magmanın yüzlerce km. derinlikten, henüz sebebi tam bilinmeyen bir mekanizma ile ani ısı darbesi (hot spot) yükselmesi ve zayıf kırık noktalardan yeryüzüne ulaşması ile oluşur. Plakaların birbirinden uzaklaştıkları bölgeler ise genellikle okyanus dipleri olup bu suretle açılan büyük ve km.lerce de-

rinliğe erişen yarıklar, alttan yine sıvı magma ile doldurularak, yeni kabuk oluşumu sağlar ve bu surette bazaltik volkanizma meydana gelir. Plakaların birbirine yaklaştıkları durumlarda, önce çarpışma olur, sonra ya birbirleri üzerine binerek sıkışır, ya da biri, diğerinin altına dalar. Plakalardan, nispeten daha ince olanının, diğerinin altına dalmasına ve alttaki Astenofer kadar ulaşip içine batmasına, yitim (Subduction) adı verilir. Bu olayda, litosferin batan kısmı Astenofer içinde eriyerek kaybolur. Bu suretle yaklaşık 150-300 km. derinliklerde yeni bir magma oluşur ve üstteki plakaya doğru yükselerek yeryüzüne çıkıp volkanları meydana getirir. Milyonlarca yıl süren bu olayda, şayet üstteki plaka üzerinde bir deniz yer alıyorsa, yeryüzüne çıkan magma bu denizde volkanizmayı başlatır. Volkanizma ile volkanik adalar oluşmaya başlar ve bunlar genellikle bir yay şeklinde sıralı olarak meydana gelirler. Denizde oluşan bu volkanik adalara "Volkanik Ada Yayı" adı verilir.

Yitim olayı ve ada yayı volkanizmasının yeryüzündeki tipik bir örneği de Akdeniz Bölgesi'nde, Türkiye'nin yakınında bulunmaktadır.

Günümüzden yaklaşık 15 milyon yıl önce, Afrika plakasının, Anadolu ve Ege Denizi ile Yunanistan'ın da yer aldığı Ege-Anadolu plakacığı

ile çarpışması ve bugünkü Girit Adası'nın güneyinde alta dalması sonucu bir yitim zonu meydana gelmiş ve bu bölgedeki Astenosfer içine dalan Afrika plakasının kenar kısmı, 12 milyon yılda eriyerek, 3 milyon yıldan beri Ege Denizinde bir ada yayı volkanizması oluşturmuştur. (Şekil 3 ve 4). Afrika plakası, günümüzde de yılda olasılıkla 2,5-2,7 cm. lik bir hızla Ege-Anadolu plakacığı altına dalmaya ve aktif volkanları beslemeğe devam etmektedir. Ege Denizi'nde, yitme zonundan türeyen volkanlar, çift ada yayı şeklinde bir dizilim gösterirler. Bunlardan güneydeki Crommyonia, Aegina, Methana, Poros, Milos, Santorini, Khristiana, Anidhros, Nysiros ve Yelli volkanik merkezlerini içeren bir dış yay ile kuzeydeki Porphyryon, Thebes, Zileria, Achilleion, H. Ionnis, Antiporos ve Kos Adası'ndaki volkanik merkezleri içeren bir iç yaydır. Bu volkanik merkezlerden GB Anadolu'ya en yakın olanlar Nysiros ve Yelli Adaları, güneydeki ada yayının en doğu ucunu oluştururlar. Bu adalardaki volkanizma halen, aktif olup yaklaşık 200.000 yıl kadar önce ilk kez deniz altında başlamış, gittikçe artan lavlar katılarak bu adaları oluşturmuş ve çeşitli volkanik ürünler getirmiştir. Volkanizma ayrıca, Nysiros Adası'nın yakınlarında küçük bazı adacıklarda ve Kos Adası'nın batı ucunda da etkin olmuş (Şekil 5) ve deniz üzerinde küçük volkanik adacıklar meydana getirmiştir. En büyük volkanik merkezin bulunduğu Nysiros Adası, tamamen büyük bir volkan konisi şeklinde olup, adada halen sıcak gaz ve su buharı çıkışları izlenmektedir. Nysiros Adası'nda etkin olan volkanizma, Vulkano tipte olup iki

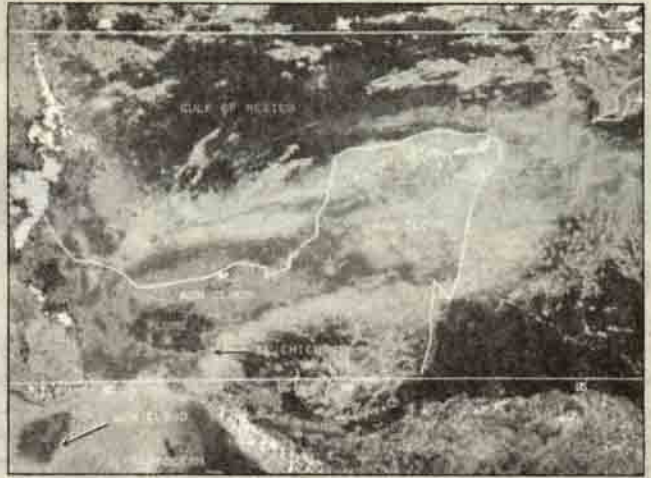
püskürme dönemi arasında yıllarca süren uzun bir zaman geçmektedir. Adada M.S. 1700 yılından bu yana 3 kez püskürme olmuştur. Bir başka deyişle yaklaşık 100 yılda bir püskürmenin görüldüğü adada son püskürme 1888 yılında meydana gelmiştir. Bu hesaba göre, çok yakın bir zamanda yanardağ yeniden faaliyete geçecektir. Zamanımızdan yaklaşık 30-40.000 yıl kadar önce adada oluşan çok şiddetli volkanik püskürmeler ile bol miktarda katı volkanik ürünler havaya saçılarak km.lerce uzaklara yayılmış, bu arada Güneybatı Anadolu'nun en ucunda yer alan ve Nysiros Adası'na yaklaşık 18 km. uzaklıkta olan Datça Yarımadası'na da düşmüşlerdir. Patlama ile havaya saçılan volkanik malzeme o denli fazladır ki Datça Yarımadası'nda bugün 30-40 m. kalınlıkta tuf yatakları oluşturmuştur. Başlangıçta, Datça Yarımadası'nın batısının büyük bir kısmının bu volkanik ürünlerle örtülmesine karşın, zamanla yağmur ve akarsuların etkisiyle aşınarak çoğu yok olmuş, bugün ancak çukur havzalarda yığışınlar korunup kalabilmişlerdir. Büyük bir çoğunluğu tuf olan, içlerinde yer yer lav parçaları, volkan bombaları ve süngertası parçaları içeren bu volkanik ürünler daha çok Datça Yarımadası'ndaki Çeşmeköy ve Belemköy çevresinde yer alırlar. En kalın olarak izlendikleri bu yörede, değişik renk ve tane boyu özellikleri gösteren yatay tabakalar şeklinde izlenirler ve bu da Nysiros Adası'ndan salt tek bir püskürme ile değil, fasıllı birkaç püskürme ile geldiklerini gösterir. Bugün Nysiros Adası'ndaki volkanik ürünlerle, Datça Yarımadası'ndaki volkanik ürünlerden, arazide toplanan örneklerde, MTA Enstitüsü Jeoloji Dairesi, İstanbul Üniversitesi Yerbilimleri Fakültesi ve Ege Üniversitesi Yerbilimleri Fakültesi'nce ortak olarak oluşturulan "Batı Anadolu Tersiyer Magmatizması ve Stratigrafisi" projesince laboratuvar çalışmaları yapılmaktadır. Örneklerin kimyasal analizleri yapılmış ve bunların es köken ve bileşimde oldukları saptanmıştır. Arazide yapılan jeolojik çalışmalar da, Datça Yarımadası'ndaki volkanik ürünlerin, Nysiros Adası'ndan havadan gelip düştüğünü kanıtlamaktadır. Örneğin, yarımadanın ortasındaki Yarıkağ çevresinden daha batıya, Nysiros Adası'na doğru gittikçe volkanik ürünlerde tane boyları büyümektedir. İnce külden, kaba küle, sonra lapilli ve volkanik blok ve bombalara geçip tane boylarının büyümesinin yanısıra hacim olarak ta fazlalaşarak gittikçe sıklaştıkları izlenmiştir. Volkan bombalarının en irileri yarımadanın batı ucundaki antik Knidos şehri çevresinde olup 40-50 cm. büyüklüğe erişmektedirler. Nysiros Adası'na doğru yaklaştıkça volkanik



Nysiros Adası ve çevresindeki volkanizma.

EL CHICHON BULUTU

Geçtiğimiz yılın 28 Mart günü püskürmeye başlayan El Chichon Yanardağı'nın bu fotoğrafı, 573 km. yükseklikteki bir uydur tarafından çekildi. Püskürme anından 15 saat sonra çekilen fotoğrafta rüzgarın etkisiyle Güney Meksika üzerine sürüklenen 15-20 km. kalınlığındaki kül bulutları da görülüyor. Kompüter tarafından oluşturulan resimdeki farklı tonlar, bu kül bulutlarının farklı kısımlarının ışığı ne derece yansıttığını ya da tuttuğunu belirtiyor. (Resimin solundaki koyu renkli bölgeler, ışığı en çok yansıtan kısımlardır.)



Bulutlar, Meksika ve Pasifik Okyanusu üzerinde dâğılırken, güçlü bir rüzgârın etkisiyle yerküreyi saran, bilim adamlarını korkutan bir kuşak oluşturdular. Bilim adamlarının korkuları, kül

bulutlarının gelen güneş ışınlarını, Kuzey Yarıküreyi soğutacak kadar tutup, tutmayacağı kuskusundan kaynaklanıyordu.

Discover'dan çeviren:
Zafer AKÇASU

ürünlerin tane boylarının büyümesi de o adadan geldiklerini kanıtlar. 30-40.000 yıl kadar önce gelen bu volkanik ürünlerden sonra, Nysiros Adası'nda zamanımıza kadar pek çok kez püskürme olmuşsa da bunlar şiddetli olmadıklarından volkanik ürünler Datça Yarımadası'na kadar erişememişlerdir. Çok yakın bir zamanda yeniden faaliyete geçmesi beklenen Nysiros Adası'ndaki volkanizma şayet yeteri kadar şiddetli olursa, yeni volkanik ürünlerin Datça Yarımadası'na havadan yağması mümkündür.

- Kalbimiz ortalama olarak dakikada; ayaktayken 81, otururken 71, yatarken de 66 kez atar.
- Ağız açıkken bir lokmayı yutmak çok güç, bazen de olanaksızdır.
- Timsahların beyinleri nohut büyüklüğündedir.

İnsanların çok kez yanlış ve garip hareketlerde bulunmaları, benzedikleri kimseleri taklit etmeye kalkışmalarından ileri gelir.

Samuel JOHNSON