

Yerkabuğunda Magma İzleri Volkanlar

Bu görüntü, her ne kadar nükleer bir patlamayı çağrıştırıyor olsa da, aslında atmosferin oluşumundan kayaların oluşumuna, jeolojik zamanlar içinde gözlenen toplu yok oluşlardan, insanlık tarihi içinde, yol açtığı felaketselere kadar birçok olaydan sorumlu tutulan volkanların etkinlikleri sırasında rastlanabilecek görüntülerden biridir. Yerkabuğunda, magmanın yükselimi sonucu gerçekleşen bu oluşumların insanbilimlerindeki önemi ise yerbilimlerindeki önemini aratmaz

INSANBİLİM ve budunbilim alanındaki çalışmalara göz atılacak olursa, ateşin ve ateş kavramının sosyal, kültürel, dinsel ve daha birçok alanda insan türü üzerindeki etkilerinin, bütün insan topluluklarının belirli dönemlerde ona tapınmasını sağlayacak kadar büyük olduğu rahatlıkla anlaşılabilir. Bu doğrultuda birer ateş, sıcaklık ve duman kaynağı olan volkanların da, söz konusu etkilenme süreci içindeki yerlerinin pek küçümsenemeyecek olması, biraz da onların etkinlikleri sırasında gerçekleşen patlamalara, lav akıntılarına ve neden oldukları depremlere bağlanabilir.

Volkan Miti ve Tarihi

Öncelikle magmanın yerkabuğundaki etkinliği sonucu gelişen bu tür oluşumlara verilen volkan adı, etimolojik olarak Roma mitolojisindeki ateş tanrısı Vulcan'dan gelir. Volkan konilerinin, tanrıları yenilmez kılan silahları yapan usta ve ateş tanrısı Vulcan'ın yeraltındaki atölyesinin bacaları olduğuna inanan eski Romalılar, volkanik etkinlik sırasında gözlenen patlama ve püskürmeleri ise, Vulcan'ın örsünden çıkan sesler ve kıvılcıklar olarak değerlendirmişlerdi. İnsanlık tarihi içinde yerkabuğunda gözlenen bu garip olu-

şumların anlamlandırılması ve tanımlanması, doğal olarak çok farklı şekillerde gerçekleşmiştir. Latin şairi Virgilius (M.Ö. 70-19), İtalya'daki, dünyanın en etkin yanardağlarından Etna'nın, bir dev olan Enceladüs'e öfkelenen tanrıların onu gömerek hapsedtikleri yer olduğunu, Etna ve çevresinde sık sık gözlenen yer sarsıntılarının da bu devin kurtulma çabalarından kaynaklandığını düşünür. Polinezya Adaları'ndaki volkanlarla ilgili efsanelerde ise, ateş ve duman çıkaran bu dağlar, halk kahramanı Maui'nin cehennemden ateşi çalıp insanlara getirirken kullandığı geçitler olarak yorumlanırdı. Bir başka efsane ise, yerli halkın atalarından birinin, bir tanrı olan Maui ile dövüşerek onun kollarından birini kopardığı, bu tanrının kaya içine (volkan konisi) sakladığı ateş karşılığında da kolunu geri verdiğini ve insanların o günden beri ateşe sahip olduklarını anlatır.

Onbin yaşında olduğu tahmin edilen Vezüv volkanının M.Ö. 79 yılındaki etkinliği, başta Pompeii ve Herculaneum antik kentleri olmak üzere birçok yerleşim bölgesinin 5-6 metre kalınlığında volkanik melzemeyle örtülmesine yol açmıştı.



Volkanik etkinliğin yoğun olarak gözlemlendiği Hawaii Adaları'ndaki yaygın inanışlar, bu adalarda yaşayan insanların anaerik bir topluluk olmalarından kaynaklanan bazı nüansların dışında, diğerlerinden pek de farklı değildir. Bunlardan birinde, kısaca özetlenecek olursa, gençliğinde çok güzel bir kadın olan ateş tanrısı Pelee'nin artık yaşlandığı için, bugün etkin bir yanardağ olan Kilauea'ya yerleştiğine ve bu yanardağın her etkinliğinden önce yaşlı bir kadın kimliğinde insanlara görüldüğüne inanılmaktadır.

Japonya'da ise, ülkenin kültüründe önemli bir yeri olan Fujiyama (Ölümsüz Dağ) volkanını her yıl yaklaşık 50 000 kişi ziyaret etmekte, sonsuz huzura kavuşmak adına, Fujiyama kraterine atlayıp intihar eden bir kısım ziyaretçinin bu davranışı da saygıyla karşılanmaktadır.

Yerkabuğu üzerinde beşyüzden fazla etkin volkan olduğu göz önüne alınırsa, şüphesiz bu tür yöresel söylencelere ve inanışlara ait örnekler çoğaltılabilir.

Efsaneler dışında, ünlü Yunan düşünürü Aristoteles (M.Ö. 384-327) hocası Plato'yu (M.Ö. 427-347) destekleyerek, yeraltı kanallarındaki gazların yer sarsıntılarında yol açtığı, aynı zamanda kükürt ve kömür damarlarını ateşleyerek de yanardağların oluşumuna neden olduğu düşüncesindeydi. İlk coğrafyacılarından biri olarak nitelenebilecek Strabon'un (M.Ö. 63-M.S. 21) bu konudaki bazı saptamaları ise, bugün bile ilginçliğini korumaktadır.

Volkanlarla ilgili ilk gözlemler ise, M.Ö. 79'da Vezüv püskürmesini göz-



Etkin bir volkan olan Stromboli'nin oluşturduğu adanın kıyılarındaki halk için yaşam, ne zaman patlayacağı belli olmayan bir bomba ile yaşamaktan farksız.

lemleyen Pliny'ye aittir. Amcasını Vezüv'ün bu etkinliği sırasında kaybeden Pliny, bu üzüntü verici hikayeyi, Vezüv ile ilgili gözlemleriyle birlikte Romalı tarihçi Tacitus'a yazdığı iki mektupta anlatmıştır. Pliny'den sonra 1700 yıl kadar volkanlarla ilgilenen olmazken, bu sürenin sonunda ciddiye alınabilecek ilk çalışma, Napoli'de İngiliz elçiliği görevini yürüten N. Hamilton'a aittir. Hamilton'un 1774'de basılı hale getirilmiş Vezüv, Etna ve bu bölgedeki diğer yanardağlarla ilgili gözlemleri ve yorumları, konunun tarihsel gelişimi açısından önemlidir. Daha sonraları, 1729-1799 tarihleri arasında yaşayan İtalyan doğa bilimci Lazzaro Spallanzani, belki de magmatik petrografinin ilk örneklerinden birini vererek, yanardağların, volkanik kayalarda incelemeler yapılarak daha iyi anlaşılabilirliğini düşünmüştü. Spallanzani bu amaçla, lavları tekrar eriterek gaz çıkışını gözlemiş ve gaz bileşenlerini belirlemeye çalışmış; kesin sonuçlara ulaşamamasına rağmen oldukça doğru bir bilimsel metod izlemiştir. 1759-1809 yıllarında yaşayan Fransız jeolog G. de Dolomieu, Spallanzani ile aynı doğrultuda çalışmalar yapmış ve daha sağlıklı sonuçlara ulaşmıştır.

18. yüzyıla gelindiğinde, doğa bilimlerinin tümünde etkili olan iki kuram, yerbilimlerinde de etkiliydi. Bu iki

kuramdan Hutton kuramı (J. Hutton-Plütonizm), yerkabuğundaki bütün olayları ve kayaların oluşumunu magmanın etkinliğine bağlıyordu. Werner kuramı (A.G. Werner - Neptunizm) ise, yerkabuğunu oluşturan katı kısmın, suları sıcak eski bir okyanusta çökelen tortulların oluşturduğu kayalardan meydana geldiğini ileri sürmekteydi. Söz konusu kuramlar arasındaki çekişmeden olumsuz yönde etkilenen konulardan biri de volkanoloji olmuştur. Özellikle volkan konilerinin oluşumları konusunda yapılan tartışmalarda, konilerin, derinlerden yükselen magmanın üstteki kaya tabakalarını itmesiyle yerkabuğunun kabarması sonucu oluştuğunu savunan L. von Buch, Werner kuramının etkisindedir. Aynı yıllarda, Hutton kuramının etkisindeki C. Lyell'in bu konuya yaklaşımı ise konilerin, magmanın yeryüzüne çıkması sırasında dışarıya atılan volkanik malzemenin birikmesi sonucu oluştuğu doğrultusundadır ve bu da modern jeolojinin yaklaşımıyla paraleldir.

Modern volkanolojinin doğuşu 19. yüzyıl başlarına rastlamaktadır. Bu dönemde G.P. Scorpe, C. Daubny, J.W. Juda volkanlarla ilgilenmiş, bu oluşumlarla ilgili gözlemlerini ve yaklaşımlarını basılı hale getirmişlerdir.

Yirminci yüzyıla gelindiğinde, yüzyılın ilk yarısında özellikle F.A. Perret, T.A. Jaggar, E.S. Shepard, G. Mercalli, K. Sapper ve F. von Wolf gibi araştırmacıların lav sıcaklıklarını ölçme tekniklerinden, volkanların olumsuz etkilerinden korunma yöntemlerine kadar birçok konuda çalışmaları ve tezleri bulunmaktadır.

Gezegeneimizdeki yaşamı ve devamını sağlayan atmosferin kökeni hakkında bir çok teori bulunmaktadır. Yeryuvarını saran bu gaz küresinin oluşumu hakkındaki teorilerden biri de, magma bünyesindeki gazların volkanlar yoluyla yeryüzüne ulaşması ve milyonlarca yıllık bir birikme sonucu bugünkü atmosferi oluşturması şeklinde özetlenebilir.





Okyanus plakalarının kıta plakaları altına dalması sonucu; kıta plakaları üzerinde ve plaka sınırları boyunca gelişen volkanik etkinlikler, plaka alanları içindeki sıcak noktalar da da gözlenebilir. Bu etkinlikler, volkanik ada oluşumlarına neden olabilirler.

Yerbilimlerinde önemli bir dönüm noktası olan ve ortaya atıldığı 1961 yılı ve sonrasında birçok önemli soruya sağlıklı açıklamalar getiren plaka (levha) tektoniği teorisinin de, volkanlarla ilgili bilimsel çalışmalarda önemli etkileri olmuştur. Yerkabuğunun tek parça halinde olmadığını, katı olmayan manto üzerinde yüzen ve plaka adı verilen parçalardan oluştuğunu öngören plaka tektoniği teorisi, volkanik etkinliğin %99'luk bölümünün bu plakaların birbirleriyle olan sınırlarında gerçekleştiğini kabul etmektedir. Zaten volkanik etkinliğe sahip bölgelerin yerkabuğundaki dağılımına bakıldığında da, bu plaka sınırları boyunca dizildikleri kolayca görülebilir. Volkanik etkinliğin geri kalan %1'lik bölümü ise, söz konusu plakaların içinde sıcak noktalar (hot spots) adıyla bilinen bölgelerde oluşmaktadır. Sıcak noktalar, mantoda yoğunluk farklılıkları nedeniyle yükselen magmanın, yerkabuğunda oluşturduğu izler olarak yorumlanır. Bu sıcak noktaların gözleendiği plakaların ise, gözlenmeyenlere oranla daha yavaş veya az hareketli oldukları

düşünülmektedir. Hawaii Adaları da bu tür bir oluşuma gösterilebilecek tipik örneklerden biridir. Son olarak, sıcak noktaların, plakaların daha küçük plakalara ayrılmasını sağlayacak bir parçalanmanın habercisi oldukları da söylenebilir.

Volkanik Püskürme Tipleri

Magmatik etkinliğin yerkabuğundaki sonuçlarından sadece biri olan volkanlar, magmanın katı kabuk içinde yükselirken, değişik fiziksel ve kimyasal süreçler sonunda başka başka bileşimlere ulaşması nedeniyle, farklı etkinliklere ve topografik şekillere sahip olabilmektedirler.

Yanardağların püskürme şekilleri, birbirlerinden ayrılmalarını sağlayan önemli özelliklerden biridir. Püskürme şekilleri, ilk olarak gözleendiği yanardağların adlarıyla anılırlar. Örneğin, Hawaii tipi püskürmelerde lavın etkinliği önemlidir. Bu tipte, çoğunlukla akışkanlığı yüksek bazik bileşimli lavlar (bazaltik lavlar) kilometrelerce uzunluktaki yarıklardan sessizce yeryüzüne çıkarlar. Volkanik malzemenin patlamalarla havaya fırlatılması, bu tip püskürmelerin sadece başlangıcında gözlenen ender bir durumdur. Yarıklardan çıkan lav akıntıları, akarsuları andırır bir şekilde yamaçlardan aşağıya doğru süzülerek volkan şeklinin oluşumunda rol oynarlar. Denizlere ulaşan bazı lav akıntıları ise, su ile temas sonucu ani soğumayla taneli volkanik malzemeyi oluştururlar. Örneğin, Hawaii Adası'nın Kalapana kıyılarında gözlenen siyah kumullar



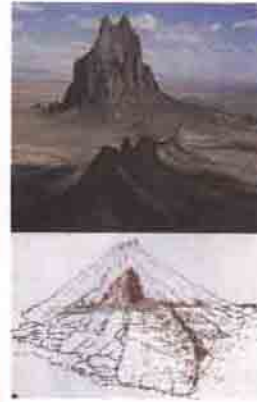
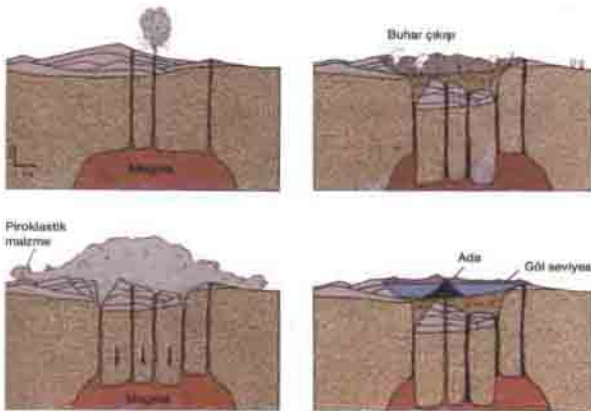
Saint Helen patlamasının 1987 de amatör bir fotoğrafçı tarafından çekilen fotoğrafı.

gösterilebilir. Bu tür püskürmelerden önce birbirini izleyen depremlerin gözleendiğini de belirtmek gerekir. Deniz seviyesinden yüksekliği 4169 m ile dünyanın en büyük aktif volkanlarından biri olan Mauna Loa ve 1246 m yüksekliğindeki Kilauea, Hawaii tipi püskürmelerin gözleendiği volkanlardan yalnızca ikisidir.

Sicilya kıyılarına yakın Lipari adalarından birini oluşturan ve "Akdeniz Feneri" adıyla bilinen Stromboli volkanının ise, kendine özgü püskürme şekli, başka bir püskürme tipine adını vermiştir. Stromboli tipi püskürmelerde, lav akışkanlığı düşüktür. Bu nedenle, lav bünyesindeki gazlar erken ayrılır. Böylece, kısa sürede katılaştıran lavın volkan konisinin ağzını tıkaması yüzünden patlamalar meydana gelir. Sicilya adasındaki Etna yanardağının etkinliği de bu türdendir.

1902'deki etkinliği ile 30 000'den fazla insanın ölümüne yol açan Küçük Antil Adaları'ndaki Pelée yanardağının püskürme şekli de, tipik püskürmelerden birini oluşturur. Bu tür püskürmelerde, büyük patlamaların gözlenmesi bir yana, oldukça yoğun lavların ve kor halindeki kül parçacıklarından ve gazlardan oluşan bulut kümelerinin doğması söz konusudur. Gaz ve kül bulutunun yoğun bir yapıda olması, bu bulutun dağın yamaçlarından aşağı doğru hareketinin oldukça hızlı ve yamaçları yalar şekilde gerçekleşmesini sağlar. Bu tip püskürmelerde, volkanik malzemenin bacadan çıkışının, soğuyup katılarak tıkaçlar oluşturan lavlarca engellenmesi sonucu patlamalar oluşur. Bu patlamalar, volkan konisinin yan du-

Volkan konilerinin çökmesiyle gerçekleşen kaldere oluşumları.



Volkan konilerinin erozyonla aşınması, ilginç yer şekillerinin oluşmasını sağlıyor.

varlarında tıkalı bölgenin altında gerçekleşir. Bu sırada yan duvarlar şişer, domlaşır ve sonra aniden patlayarak çöker.

Vulcano tipi püskürmelerde ise, iki püskürme dönemi arasında, krateri dolduran sert kabuk altında zamanla magma kökenli gazların birikmesi sonucu şiddetli patlamalar meydana gelebilir. Bu patlamaların şiddeti, volkan konisinin bir bölümünü ortadan kaldıracak kadar büyük olabilir. Yine Lipari adalarından birini oluşturan Vulcano volkanındaki lav akışkanlığı ise, Stromboli tipindeki lav akışkanlığına göre daha azdır. Bu tür püskürmeler, kül ve gazdan oluşan bir buluta sahip olmamalarıyla da Pelée tipi püskürmelerden ayrılırlar. Patlamadan sonra engelin ortadan kalkmasıyla, volkan konisinin kenarlarından veya volkanın parçalanmış bölümlerinden lav akıntılarını gözlenebilir.

Ana hatlarıyla özetlenen bu volkanik püskürme şekilleri, şüphesiz yer-

Gaz, lav ve piroklastiklerden oluşan volkanik malzeme, patlamalarda binlerce metre yüksekliğe fırlatılarak çok geniş alanlara yayılabilirler.



Lavlarnın bileşimlerine göre değişen akışkanlıklarını, yayıldıkları alanların da genişliğini belirler

kabuğundaki bütün volkanik püskürme tiplerini kapsamıyor. Ancak böyle bir sınıflama, genel hatlarıyla volkanların gruplandırılmalarını sağlamaktadır.

Bu noktada, buzul ve deniz altındaki volkanik etkinliklerden de söz etmek yerinde olacaktır.

Güney İzlanda'da Mirdlas buzulu altındaki Katla yanardağı ile Vatna buzulu altındaki Grimsvötn yanardağında gözlenen volkanik etkinlik, bu yanardağları kaplayan buzulların tamamen veya kısmen erimesiyle sonuçlanmıştır. Bu erimeyle oluşan ve yer değiştiren su kütlelerinin akışı, saniyede 50 000-200 000 metreküp arasında gerçekleşmiştir. Yeryuvarının en büyük nehri olan Amazon'un debisinin 10 000 m³/sn olduğu göz önüne alınırsa, söz konusu su kütlelerinin büyüklüğü biraz daha kavranabilir hale gelecektir.

Deniz altındaki volkanik etkinlik, sığ derinliklerde volkanik malzeme birikimi sonucu Sicilya'nın güneyindeki Ferdinand adası gibi küçük adaların oluşumunu sağlayabilirken, 2000 m'yi aşan derinliklerde, yüksek basınç etkisiyle, sadece "volkanik malzemenin deniz tabanına gaz çıkışı olmadan yayılması" şeklinde gözlenir.

Volkanik Malzeme

Volkanların oluşumu, lavların akıcılığı ve patlamalı püskürmeler, magma üzerine etki eden basınçla doğrudan ilgilidir. Bu basıncın önemli kısmını yaratan ve magma odasında büyük miktarlara ulaşan gazların bir bölümü, magma içinde mikro kabarcıklar şeklinde dağılmıştır. Bir bölümü ise,

sıvı olan magmadan ayrılmış halde bulunur. Özetle, volkanlardaki patlama büyüklüğünün ve şiddetinin gaz miktarı ile kontrol edildiği söylenebilir. Volkanların kalbi olarak nitelenebilecek magma odasının yeryüzüne yakın olması halinde (sığ volkanlar), yerka- buğu katmanları arasındaki meteorik su (yağmur, kar suları v.b.) bu odaya ulaşarak aniden buharlaşır ve gaz basıncını çok büyük miktarlara ulaştırır. Bunun sonucu olarak da, daha şiddetli patlamalar meydana gelir. Gazların hacim olarak %80'lik bölümünü, magmanın mantodaki bileşimi tam olarak bilinmediği için, kökeni tartışmalı olan su buharı oluşturur. Magma odasında su buharı yanında % 11,5 CO₂ ve F, % 1,5 g, % 1 Cl, % 0,5 H ve N ve % 1 CO gaz halinde bulunmaktadır.

Volkanik etkinliğin katı ürünlerini oluşturan piroklastik malzeme (Pyro = ateş, clastic = parçalı), volkan konilerinin oluşumunda lav akıntılarının oranla daha etkindir. Patlamalar sırasında fırlatılan katı malzeme toz halinde olduğu gibi, m³'lerce hacme sahip bloklar halinde de olabilir. Doğal olarak, ağırlıklarına ve patlama şiddetine göre de değişik uzaklıklara fırlatılabilirler.

Katı malzeme ile birlikte fırlatılan akışkan lav parçaları, havada kendi eksenini etrafında dönerek zeytin çekirdeğini andıran bir şekle sahip volkan bombalarını oluşturabilirler. Yüksek gaz oranına sahip asidik karakterli lavların soğumasıyla, yoğunluğu düşük ve gaz çıkışlarından dolayı gözenekli bir yapıya sahip olan sünger taşları da, volkanlardan fırlatılan katı malzemeler



Akıcı olan lavlar da tıpkı katı malzemeler gibi volkanlardan fırlatılanlar arasındadır.

arasındadır. M.S. 79 yılındaki etkinliği sırasında, Pompeii kentini kalın bir volkanik malzemeyle örten Vezüv yanardağının püskürmesinde olduğu gibi, sünger taşı çıkaran volkanlar genellikle patlamalı püskürme özelliği gösterirler. Volkanlardan fırlatılan ince taneli katı malzeme, binlerce metre yüksekliğe fırlatılmaları sonucu, bu yüksekliklerdeki hava akımları sayesinde dünyanın çevresini dolaşabilmektedir.

Magma, yerin derinliklerinde çeşitli gazları eriyik halde bünyesinde bulundurur. Yaklaşık 15 km'den daha yüze yakın derinliklerde, üzerindeki kayaların ağırlıklarından kaynaklanan basıncın azalmasıyla kolay uçucu gazların büyük bir bölümü magmadan ayrılarak, magmanın yer kabuğu içindeki hareketinin kolaylaşmasına ve yer kabuğundaki çatlaklar ve yarıklar boyunca daha kolay yükselmesine neden olur. Dolayısıyla, yeryüzüne ulaşan magmanın bileşimi, yerin derinliklerindeki bileşimine göre farklılıklar gösterir. Yeryüzüne ulaşarak volkanların sıvı malzemesini oluşturan bu farklılaşmış magmaya, İtalyanca yıkamak anlamına gelen Lavare sözcüğünden esinlenilerek "lav" adı verilmiştir.

Yeryüzüne 600-1200°C arasındaki sıcaklıklarda ulaşan lavların akışkanlığı, sahip oldukları kimyasal bileşimin belirlediği bir özelliktir. Genel olarak % 60'dan fazla SiO₂ (silisyumdioksit) içeren asidik lavların sıcaklıkları ve akışkanlıkları, SiO₂ oranı % 60'ın altında olan bazik lavlara göre daha düşüktür. Bazik lavların yeryüzünde so-

ğuması sırasında, bünyesindeki gazların kolayca ayrılabilmesi sonucu, daha küçük bloklara bölünerek aa tipi lav soğuma şekillerini oluştururlar. Gaz çıkışı daha az gözlenen ve akışkanlığı düşük olan asidik lavlarda ise, soğuma daha yavaş gerçekleşir. Bu tür lavlarda halat, ırgan veya yumru biçiminde gelişen soğuma şekilleri Pahoehoe (örgü) adını alır. Su içindeki lav katılaşmalarıysa genellikle yuvarlak, elipsoid şekillerdedir ve bunlar da yastık lavları (Pillow lava) olarak bilinirler.

Magmanın yer kabuğunun değişik bölgelerinde farklı kimyasal ve fiziksel özelliklere sahip olması, volkan konilerinin, farklı şekillerde oluşmasına yol açar. Bu tür oluşumlara birkaç örnek vermek gerekirse; tabla şeklindeki volkanlar veya plato volkanları, akışkanlığı yüksek olan bazik bileşimli lavların ürünüdürler ve onbinlerce km²'lik alanları binlerce metre kalınlığında bir tabaka halinde kaplayabilirler.

Kalkan şeklindeki volkanlar ise, akışkanlıkları daha düşük bazik bileşimli lavların, dar kanallardan yavaş yavaş yeryüzüne çıkarak yayılması sonucu oluşurlar. Yatay kesitleri genellikle dairesel olan bu oluşumların yamaçlarındaki eğim yaklaşık 10° kadardır. Bu tür oluşumlarda, patlamalar sonucu lav kubbelerinin çökmesiyle km ölçeğinde çaplara sahip kalderalar ortaya çıkar ve dik yamaçlı çöküntü alanları meydana gelir.

Büyük konik volkanlarda ise, lav akmalarıyla patlamalı püskürmeler ar-

darda gelişir ve lavlarla piroklastik malzemeden oluşmuş, Stratovolkan denilen heybetli yer şekilleri ortaya çıkar. Erciyes Dağı ve Hasan Dağı bu tipin iyi bilinen örneklerindedir. Aynı-

ca bu tür volkanlarda malzeme çıkışı ana baca yanında ikincil bacalardan da gerçekleşebilir.

Sığ merkezli, asidik malzemeli volkanların birçoğunda yalnızca piroklastik malzeme çıkışı gözlenir. Volkan külleri halka veya koni şeklinde yığılır. Çoğu kez de ani patlamalar ile maar adı verilen patlama çukurları oluşur. Bu çukurlarda biriken sular krater göllerini oluştururlar.

Volkanlar, magmatik kayaların bir bölümü olan volkanik kayaları oluşturmalarının yanında, jeolojik zamanlar içinde gözlenmiş, küçük deniz canlılarından dinazorlara kadar

birçok türün aniden yok olmasının da nedenlerinden biri olarak düşünülmektedirler. İlk olarak 230 milyon yıl önce, ikinci kez de 65 milyon yıl önce meydana gelmiş bu toplu yok oluşun (mass-extinction), yoğun volkanik etkinliklerle atmosferi kaplayan kül ve toz halindeki volkanik malzemenin, güneş ışınlarının yeryüzüne ulaşmasını engellemesiyle gerçekleştiği düşününcesi de, bu konuda çalışan yerbilimcilerin ileri sürdüğü görüşler arasındadır.

Volkanlar, yeryüzüne taşıdıkları malzemeyle, yerin derinlikleri hakkında ipuçları sağlamaları bakımından, yerbilimlerinin yüzyılımızdaki en popüler konularından birini oluşturmaya daha uzun süre devam edeceğe benziyor.

Murat Dirican

Konu Danışmanı: Nizamettin Kazancı
Prof.Dr., A.U.F.F. Jeoloji Müh. Bölümü

- Kaynaklar
Can R.A.F., ve Wright J.W., *Volcanic Successions: Modern and Ancient*, Unwin Hyman Pub., London, 1988
Fisher R. V., ve Schmincke, H.U., *Pyroclastic Rocks*, Springer Verlag, Berlin, 1984
Orhan H., "Kretase-Tersiyer Sınırındaki Toplu Yok Olma Olayı", *Yerleşim ve İnsan Dergisi*, Kasım, 1985.
Siz Ö., *Volkanoloji*, A.U.D.T.C.F. Yayınları, Ankara, 1989
Siz Ö., *Yanardağlar Olayları ve Faaliyetleri*, A.U.D.T.C.F. Yayınları, Ankara, 1976.
Wilson T.J., "Continents Adrift and Continent Aground", *Scientific American*, W.H. Freeman and Company, San Francisco, 1976



Düşük viskoziteli bazik lavlar, bir nehri andıran akışlarıyla çok geniş alanlara yayılabilirler.



Lav akmaları, karalarda olduğu gibi plaka sınırları boyunca, denizlerde de gözlenebilirler.



aa ve Pahoehoe (örgü) tipi lav şekilleri.