

Volkanik Küllerin ve Mineral Tozların Çevre ve İnsan Sağlığına Etkisi

Yerkabuğu, hareket halindeki birçok levhadan oluşuyor. Yeryuvarındaki levhalar belli bir denge ve düzen içinde hareket ediyor. Bu dengenin bozulması halinde deprem ve volkanik etkinlikler meydana geliyor. Sağlam binalar yaparak depremlere karşı önlem alabiliyoruz. Fakat volkanik püskürmeler sonrasında, atmosfere karışan küllerin ve mineral tozların çevreye verdiği zararlara, günümüz teknolojik imkânlarına rağmen hazırlıksız yakalanıyoruz. Bu nedenle, volkanik etkinliklerle oluşan jeolojik malzemeler, çevreyi ve canlı sağlığını tehdit ediyor.



Volkanik Kül ve Mineral Toz

Doğal yollarla oluşmuş ve çok az değişebilen, belli bir kimyasal bileşime ve fiziksel özelliğe sahip, kristal yapıli inorganik bileşiklere mineral denir (örneğin Kuvars: SiO_2). Havada yoğun ve düzgün biçimde asılı olarak durabilen mineralin mikro büyüklükteki temsilcisine ise mineral toz deniyor. Mineral toz, yerkabuğunda üstü toprakla örtülü olmayan kayaçların ayrışmasıyla oluşuyor. Volkanik kökenli bazı jeolojik malzemeler tane büyüklüğüne göre, örneğin 64 mm'den büyük olanlar volkan bombası veya blok, 64 mm ile 2 mm arasında olanlar lapilli, 2 mm'den küçük olanlar kül, 0,0625 mm'den daha küçük olanlar toz olarak adlandırılıyor.

Volkanik kül ve mineral tozların atmosfere nasıl yayıldığına bir göz atalım. Çoğumuzun hafızasında gökten çamur yağması veya çöllerden ve tarımsal alanlardan yükselen toz bulutlarının herhangi bir bölgeyi esir almasına dair örnekler vardır. Volkanik püskürme ürünü kül ve mineral tozların atmosfere karıştıktan sonra insan sağlığına, çevreye, iklim, ulaşım ve ekonomiye nasıl bir etkisi olduğunu hiç düşündünüz mü? Önce tarihsel bir örneği, Vezüv Yanardağı'nın püskürmesi sonucunda Pompei kentinin haritadan silinişini hatırlayalım.

Pompei Kentinde Yaşanan Trajedi

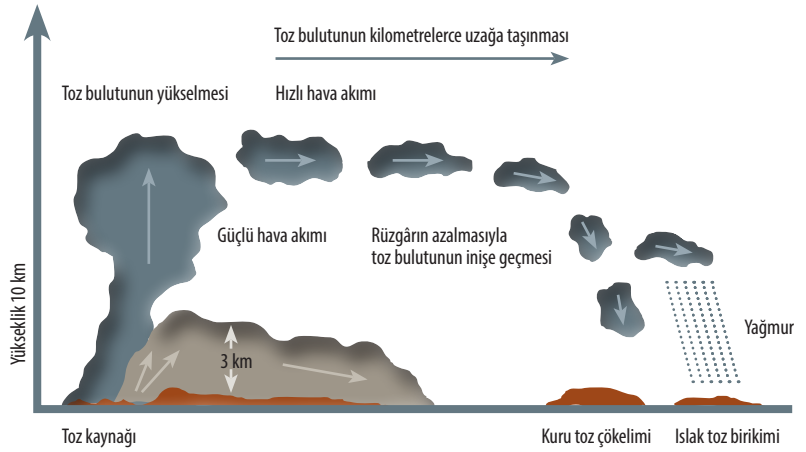
Literatüre göre Dünyada milattan sonra ilk püsküren yanardağın Vezüv olduğu söylenebilir. Vezüv Yanardağı, İtalyada, Napoli kentinin doğusunda ve halen etkin.

MÖ 500 yıllarında kurulmuş Pompei kenti, MS 24 Ağustos 79 günü saat 13.00'da, aniden püsküren Vezüv Yanardağı'nın çıkardığı jeolojik malzemelerin hışmına uğradı. Kentte yaşayanlar daha ne olup bittiğini anlayamadan, üzerlerine sıcak kül, toz, lapilli ve volkan bombaları siyah bir kar gibi yağmaya başladı. 6-7 metrelik kuru kül ve toz çökeli mi Pompei kentinde yaşayan canlıların üstünü bir yorgan gibi örttü. Deyim yerindeyse kentte yaşayan canlılar taş kesti, yani bir anda fosilleşti. Bu trajedide yaklaşık 16.000 kişi hayatını kaybetti ve Pompei kenti bir mezarlığa dönüştü. O dönem Pompei kentinde yaşayanlar, yüz yıllar boyunca küller altından çıkarılmayı bekledi. İlk kazılar, yaklaşık 17 yüzyıl sonra, 1749 yılında başladı ve Pompei kentinin yaşadığı trajedi gün yüzüne çıkarıldı. Kent sakinlerinin ölüm anında ne yapıyorlarsa o şekilde taşlaşmış olduğu görüldü.

Yerkabuğuna Yeni Misafirlerin Katılması

Her volkanik etkinlik sonrası atmosfere yayılan volkanik kül ve mineral tozlar, yanardağın faaliyete geçtiği yerden rüzgâr etkisiyle binlerce km uzağa taşınıyor, rüzgârın etkisini kaybetmesiyle de belli bir süre havada asılı kaldıktan sonra kuru olarak kentlerin, tarımsal alanların, bitki örtüsünün, denizlerin ve göllerin üzerine çöküyor. Eğer volkanik kül ve mineral tozları, atmosferdeki seyahatleri esnasında, yağmur bulutu ile karşılaşırsa yeryüzüne kuru toz olarak değil “çamur” olarak çöküyor.

Bunun bir örneği 1991’de Filipinler’de yaşandı. Pinatubo Yanardağı’nın 600 yıl sonra tekrar etkinleşerek püskürttüğü volkanik kül ve mineral tozlar önce atmosferde toz bulutları oluşturdu. Toz bulutları, rüzgârın etkisini kaybetmesiyle yeryüzüne kuru toz olarak çöktü. Bazı bölgelerde kül ve toz bulutları yağmur bulutları ile karşılaştığında çamur yağışı başladı. Yağışın olduğu bölgeler çamur tabakasıyla kaplandı. Volkanik kül ve mineral tozlarının atmosferde asılı kalmasını sağlayan güçlü rüzgârların görüldüğü bölgelerde ise 3 yıl süre ile geçici iklim değişikliği oluştu ve Güneş’in etkisini yitirmesi nedeniyle hava sıcaklığı ortalama birkaç derece düştü. Can kayıplarının da yaşandığı olay, yüz binlerce insanı evsiz bıraktı.



Öte yandan Pinatubo Yanardağı’nın püskürmesiyle lav, lapilli ve volkan bombası, gaz, element, volkanik kül ve mineral tozları çevreye yayıldı. Püskürme sonucunda yeryüzüne ve atmosfere yaklaşık 10 milyar ton magma, 20 milyon ton kükürt dioksit (SO_2) gazı, 2 milyon ton çinko (Zn), 1 milyon ton bakır (Cu), 5500 ton kadmiyum (Cd) ve milyonlarca ton volkanik kül ve mineral toz girdi.

14 Nisan 2010’da İzlanda’daki Eyjafjallajökull Yanardağı’nın yerden 6 bin 700 metre kadar yukarıya püskürttüğü volkanik malzemeler (gaz, kül, mineral toz, lapilli ve volkan bombası) atmosfere karışarak geniş alanlara yayıldı ve Avrupa’nın büyük bölümünde günlük hayatı felç etti.

Bu yazı yayıma hazırlanırken Japonya’daki Sakurajima Yanardağı, 2013’ün Nisan’ında Meksika’daki Popocatepetl, Mayıs’ında Filipinler’deki Mayon, Temmuz’unda da Endonezya’daki Merapi yanardağları lav ve kül püskürterek faaliyete geçti. Neyse ki bu yanardağlar çok fazla can kaybı olmadan kısa zamanda sakinleşti. Biz her ne kadar yanardağları unutmaya hazır olsak da, onlar kendilerini unutturacak gibi görünmüyor.

Kaynaklar

- Arimoto, R., Kim, Y. J., Kim, Y. P., Quinn, P. K., Bates, T. S., Anderson, T., Gong, S., Uno, I., Chin, M., Huebert, B.J., Clarke, A.D., Shinozuka, Y., Weber and R., Anderson, J., "Characterization of Asian dust during ACE-Asia", *Global and Planetary Change*, Sayı 52, s. 23-56, 2006.
- Gislason, S. R., Hassenkamb, T., Nedelb, S., Boveth, N., Eiriksdottira, E.S., Alfredsson, H.A., Hemb, C.P., Balogh, Z.I., Dideriksen, K., Oskarsson, N., Sigfusson, B., Larsena, G. ve Stipp, S.L.S., "Characterization of Eyjafjallajökull volcanic ash particles and a protocol for rapid risk assessment", *Proceedings of National Academy of Sciences, USA*, PNAS 108 (18) : 7307-7312, 2011.
- <http://www.hi.com.au/ancient/pdf/HAMHPompeii.pdf>
- <http://geology.com/volcanoes/vesuvius/>
- <http://haber.mynet.com/taslasmis-insan-sehri-pompei-570666-magazin/>
- http://news.bbc.co.uk/2/hi/uk_news/8625813.stm

