

Pasinler'in Dehşetli Jeolojik Geçmişi

■ XXX XXX
XXXX

Günümüzde tarihi özellikleri ve geleneksel dokusunu halen koruyan Pasinler, denizden yaklaşık 1650 m yükseklikte, dağlar arasında sıkışmış, verimli bir ovanın kuzey kenarında yer alır. Kışları Sibiryası soğuğunu andıran çetin bir hava hüküm sürer. Ancak yazları serin ve temiz yayla havası ile batının büyük şehirlerinde yaşayanların özlemini çektikleri ve hatta kıskanacakları güzellikte bir iklime bürünür. Çevresindeki yüksek yaylalar, yaz boyunca envai çeşit yeşil otları, rengârenk kır çiçekleri ve buz gibi pınarları ile harika bir doğaya dönüşürler ve başka illerden ve özellikle güneydoğudan gelen sürülere ev sahipliği yaparlar. Çevredeki köylerde de yazları bir telaş hâkim olur; daha gün ağırından yük hayvanları ile dağlara tırmanılır, otlar biçilir, pürtelaş köylere birkaç sefer halinde taşınır, özenle istiflenir, çetin kış şartları için depolanır. Çünkü bu yaylaların besi hayvanlarının etine sütüne lezzet katan besleyici otları, gelecek çetin kış günlerinde hayvanların hayatta kalması için hayati bir önem taşır.

Pasinler Ovası batıda Kargapazarı dağ silsilesi ile sınırlanır. Kargapazarı dağları 6-7 milyon yıl önceki volkanik püskürmelerin ürünüdür. Bu püskürmelerin çıkardığı lav ve küller üst üste birikerek toplam kalınlığı neredeyse bir kilometreye ulaşan bir istif oluşturmuştur. Kuzeydoğudan güneybatıya doğru giderek sivrilen bir süngü gibi uzanan bu dağın uzanımı ise, Erzurum-Tiflis fay hattı adı verilen aktif bir doğrultu atımlı fay serileri ile belirlenmiştir. Dağı bıçak gibi kesip vadilerin ve derelerin konumlarını belirleyen faylar, günümüzde de deprem oluşturacak nitelik taşır.

Pasinlerin güneyindeki dağların ve sırtların büyük bölümü ise serpantin veya diğer adıyla yılan taşı olarak bilinen koyu yeşil, sabun gibi kaygan kayalardan oluşur. Bu kayaların yaklaşık 70 milyon yıl önce bölge henüz bir okyanusun bin-

lerce metre dibinde iken, okyanusun tabanındaki kayaları temsil ettiklerini bilmek heyecan vericidir. Öyle değil mi; bu kayalar aynı zamanda bölgenin deniz dibinden bugünkü 1600 m yüksekliğe kadar tırmandığının cansız şahitleridir. Jeolojik çalışmalar, bölgenin 15 milyon yıl önceye kadar deniz seviyesinin altında olduğunu göstermektedir. Bölgede birçok yerde 15 milyon yıldan daha yaşlı bazı tabakaların içinde denizde yaşamış ve günümüzde soyları tükenmiş midye benzeri kabuklu canlıların ve mercanların kalıntıları yani fosillerinin bulunması bunun kanıtıdır.

70 milyon, 15 milyon, 6 milyon yıl... Ne kadar da dehşetli rakamlar bunlar. Yerbilimlerine aşina olmayanlarımız için dünyanın geçmişi açısından çok büyük rakamlar gibi görülebilirler. Gerçekten de milyonlarca yıl, insanın algılamakta güçlük çekeceği çok uzun zamanlara karşılık gelmektedirler. Öyle değil mi, bizim yazılı tarihimiz birkaç bin yıl öncesinden geriye gitmiyor, atalarımızın en eski duvar ve mağara resimleri ise 40.000 bin yıl öncelere kadar (İspanya'nın kuzeyine El Castillo mağarasında keşfedildi) uzanıyor, ondan öncesi ise meçhul. Daha öncesinden kalıntı olarak ise sadece taştan yapılmış ok-mızrak uçları, balta ve kemikler var... Çivi yazısı da dahil edilirse insanlık yazıyı yaklaşık 3500 yıldır kullanıyor. Uygarlığımızın kömür, petrol, elektrik ve radyoaktif enerji gibi güçlü enerji kaynaklarını keşfedip bunları kullanarak ve yer altı zenginliklerinden yararlanarak günümüz teknolojisini geliştirmesi, sadece ve sadece birkaç yüzyıllık bir süre, günümüzde alıştığımız türde bir yaşam biçimi ise 100 yıldan kısa bir süredir var. Oysa 15 milyon yıl, insana ait en eski kalıntının yaşının 375 katı uzun bir zaman. 70 milyon yıl ise 1750 katı!... Dünyanın yaşının ise 4,5 milyar yıl olduğu biliniyor. Bu rakam ise, bir milyonun 4500 katı. İnanılır bir zaman değil. Dünyanın 4,5 milyar yıllık tarih-

çesi, geçmişe doğru uzanan dipsiz bir kuyu gibi, ucu bucağı görünmez bir geçmişi içeriyor; büyük felaketler, yok oluşlar ve tekrar ortaya çıkışlarla dolu derin bir tarihçe... İnsanın gezegenimiz üzerinde iki ayak üzerinde doğrularak ortaya çıkışı ise sadece ve sadece 2 milyon yılı biraz geçiyor. Dolayısıyla bizler gezegenimizde 3.8 milyar yıl önce başlamış hayat içinde neredeyse son anlarda ortaya çıkmış canlılarız. Yani canlı yaşam tarihinin son iki binde biri kadar bir zaman. Oransal olarak iki kilometrelik mesafede 2 metre gibi. Bütün bunları anlatmamın sebebi, Pasinler'in geçmişindeki olaylar ile ilgili bilgileri vermeden önce, sizleri geçmişin baş döndürücü derinliğine alıştırmak. Öyle değil mi, yüksek dağlara çıkmadan önce de dağcılar belirli yüksekliklerde kamp kurarak vücutlarını seyrelmiş oksijene alıştırdılar. Dalgıçlar da derinden yüze çıkarken belli derinliklerde beklemek zorundadırlar, aksi takdirde hem dağcılar hem de dalgıçlar hayatlarını kaybedebilirler. Takdir edersiniz ki Pasinler'in 5 ila 8 milyon yıllık engin geçmişine dalmadan önce de zamanla ilgili böyle bir kavramsal ayarlama ve alıştırmaya önem taşımaktadır.

Pasinler'in kuzeyinde sırtını yasladığı tepeler, bu şirin kasabamızda yaşayanlar için sonsuzdan günümüze hiç değişmeden gelmiş gibi öylece durmakta gibidirler. Oysa bu tepe ve sırtlar aslında geçmişte, yaklaşık 5 milyon yıl önce bölgeyi çıkardığı kül ve lavları ile kasıp kavurmuş 6 kilometre çapındaki eski bir volkanın yamaçlarıdır. Söz konusu volkanın yaklaşık 3 km çapında krateri kuzeybatıya doğru açık olup Kargapazarı dağlarına doğru bakmaktadır. Google Earth'e bir bakın, onu hemen farkedebilirsiniz. Doğu Anadolu'nun en güzel kalelerinden biri olan tarihi Hasankale'nin surları bu volkanın lavları ve kaynaklanmış külleri üzerinde, yine bu volkanın malzemeleri ile inşa edilmişlerdir. Pasinlerin ku-



Foto: 1. Pasinler kuzeyindeki Yayla köyü sırtlarından güneye Pasinler'e doğru bakış. Fotoğrafı çekerken üzerinde durduğumuz kayalar, platonun en üstünü oluşturan bazaltik andezit lavdır. Vadinin gerisinde, Pasinler'in sırtını yasladığı volkan konisinin bir bölümü görülmektedir.

zeybatısında kalan Serçeboğazi köyünün sırtını yasladığı yuvarlak görünümlü tepe de bir zamanlar yer içinden ağdalı bir ekmek hamuru gibi yavaş yavaş kubbe şeklinde yükselerek yerleşmiş olan ve silisyum açısından çok zengin riyolit adı verilen magmadan oluşmaktadır.

Pasinler ovasının kuzeyinde ise ovadan yaklaşık 500 ila 800 m yukarıda yer alan ve güneye doğru hafifçe eğimli bir yeryüzü şekli sergileyen Pasinler Platosu bulunur. Kuzeyde, Başkale ve Çamlıyayla güneyindeki alanlarda yüksekliği 2500 metreye varan bu plato aslında birçok merkezden püskürmüş volkanik kül ve lavların oluşturduğu kalın bir istiftten meydana gelmiştir. Pasinler platosunun en üstünde siyah renkli bazalt lavları ve "ignimbrit" adı verilen kızılımsı bej, kahverengimsi, bazen de siyah-gri renkler sergileyen volkanik kayalar bulunur. Sert ve daha sağlam bir katman oluşturan bazalt ve ignimbrit, altlarındaki yumuşak volkanik kül tabakalarını dış etkilerden koruyan bir zırh gibidirler ve platoya karakteristik yüzey şeklini verirler (Foto 1).

Pasinler Platosunu aşındıran dereler boyunca yer yer bodur ağaçlardan oluşan bir bitki örtüsü, çoğu kül ve pomza katmanlarından oluşan çorak ve çıplak volkanik birimleri yeşilliği ile yer yer maskeler. Volkanik küller krem, beyaz, parlak açık gri renkler sunar (Foto 2 ve 3), içlerinde yer yer siyah ve bazen de kahverenginin tonlarında, siyah ve kırmızımsı bantlı görüntüler sergileyen volkan camı blok ve katman-

ları içerirler. Volkandan püskürmüş doğal camdan oluşan ve kırıldığında cerrahların kullandığı bisturi kadar keskin olan bu kayalara obsidiyen adı verilmektedir. Pasinler, taş devrinde (Neolitik dönem) Anadolu'da obsidiyenin elde edildiği merkezlerden biridir. Taş devrinde burada yaşamış insanlar, obsidiyenin stratejik bir malzeme olarak ticaretini yapmışlardır. Günümüzde arkeologlar, Anadolu'da farklı merkezlerde üretilmiş obsidiyen aletleri, güneyde yüzlerce kilometre uzaktaki arkeolojik kazı yerlerinde bulmakta ve derin tarihteki ticaret yollarının haritasını çizmeye çalışmaktadırlar.



Foto: 2. Yayla köyü yolundan bathya dere içine bakış. Sırtın ortasında beyaz-krem renkli üste doğru pembeleşen, yumuşak ve tabakalı görünümlü kesim, volkanik kül ve pomzadan oluşmaktadır (a). Bunun üstünde ignimbrit adı verilen sertleşmiş küller yer alır (b). İgnimbritin ısı etkisiyle sınır kesimlerdeki tüfler pişerek kırmızımsı bir renk kazanmıştır.

İgnimbritler kızıl kahve ve yer yer de parlak siyah renklidirler, bunların hepsinin üzerinde yerleşmiş bazalt lavları ise koyu gri ve siyah renklindedir. Bu kayalar, altlarındaki tüf ve obsidiyenlerle birlikte rengârenk görüntüleri ile gerek yer bilimciler ve gerekse yöreye yolu düşen ve orada yaşayanların dikkatini çeken göz alıcı bir görünüm sergilerler. Pasinler platosu, insanda sanki sonsuzdan günümüze sessizliğini ve dinginliğini hiç bozmadan olduğu gibi ulaşmış hissini uyandırır. Oysa bölgede yaptığımız jeolojik çalışmaların sonuçları, bu plato ve çevresinin dehşetli volkanik püskürmeler ile dolu bir jeolojik geçmişe sahip olduğunu belgelemektedir.

Dehşetli diye tanımlıyorum, çünkü Pasinler çevresinde yaklaşık 5 ila 6 milyon yıl önce gerçekleşen püskürmeler, insanlık tarihinde derin izler ve yaralar bırakan korkunç felaketlerdekine çok benzer püskürmelerdi. Birçok belgesel ve kitaba konu olan Vezüv volkanından M.S. 70 yılında gerçekleşen kızgın kül çığı püskürmesi gibi. Ateş koru gibi kızgın magma parçalarına piroklastik denir. Vezüv'ün bu püskürmesi sırasına çıkan 600-700°C ile normal bir fırından 3 kat daha sıcak kül, pomza ve gaz karışımı malzeme, volkanın yamacından süper hızlı bir çığ gibi akarak eteklerindeki Pompeii ve Herculaneum adlı kasabaları, içinde yaşayanları ile birlikte bir anda yutmuştur. Piroklastik akış adı verilen bu kızgın karışımın içinde kalanlar hemen ölümler, onları çevreleyen akkor halindeki kül, vücutlarının kalıplarını sonsuza kadar fosilleştirmiştir. Pompeii'ye ulaşan kızgın kül ve pomza nispeten soğumuştur ve bu nedenle de taneler birbirine yapışamayacak kadar sertleşmiştir. Bu nedenle arkeolojik kazılar sırasında kolaylıkla kazılabilir. Oysa Herculaneum

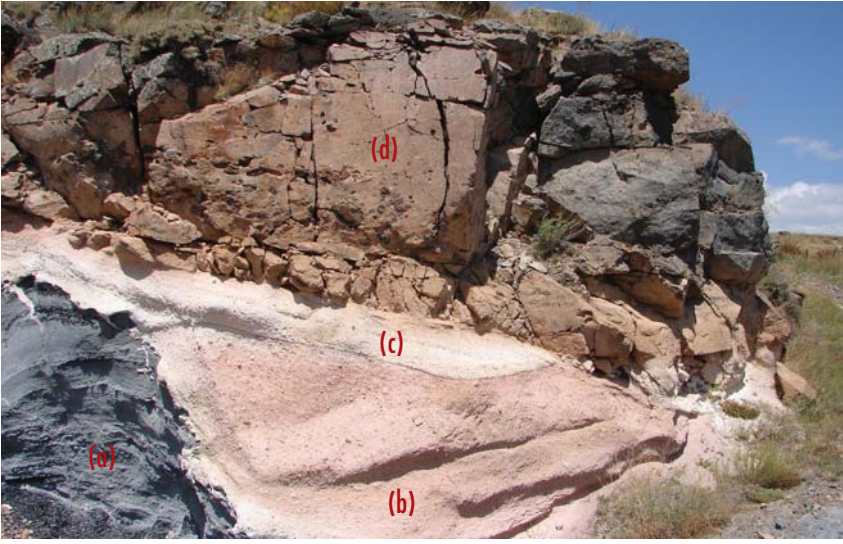


Foto: 3. Pasinler platosunun en üst kesimleri. Fotoğrafın alt solunda gri renkli kesim, silisyum açısından çok zengin riyolit adı verilen lavın köpük görünümülü üst kesimleridir (a). Sıklağıında elde dağılacak kadar bol gaz boşluklu ve kırılmalıdır. İçinde siyah volkan camı (obsidiyen) parçaları vardır. Fotoğrafın alt-orta kesiminde görülen pembe-krem renkli kesim, volkandan püsküren kızgın küllerin bir kasırga gibi yeri süpürerek yerleştiği eski bir dere yatağıdır. Gevşek kül ve pomza parçalarından oluştuğu ve elle dağıldığı için kaynaklanmamış ignimbrit olarak isimlendirilir (b ve c). Bu iki tür malzemenin üzerinde ise, koyu renkli sert ve sağlam ignimbrit yer almaktadır (d). Bu kaya, volkandan püskürerek geniş alanlar kaplamış çok sıcak küllerin kendi ağırlığı ve sıcaklığının etkisi altında birbirleri içine kaynaklanıp sertleşmesi sonucunda oluşmuştur. Bu nedenle kaynaklı ignimbrit olarak isimlendirilir (d).

kasabasının zengin Romalı sakinlerini, sahildeki son sığınakları olan taş ve tuğladan yapılmış büyük kemer şekilli kayıkhanelerde yakalayan piroklastik akış, çok daha sıcaktı ve bu yüzden insanları yuttuktan sonra kül ve pomza taneleri kendi sıcaklıkları ile birbirine kaynaklanarak sertleşti ve kaynaklı ignimbritleri oluşturdu. İşte Pasinler'in kuzeyindeki platoda biz iki tür piroklastik akış ürününü de net bir şekilde görmekteyiz (Foto 3 ve 4). Üstelik bu olay sadece Pasinler ile de sınırlı kalmıyor; buradan doğuya, Horasan ve Kağızman'a oradan da Ermenistan ve Gürcistan içlerine kadar inanılmaz geniş bir alanda buna benzer kayalar her yerde görülüyor. Özellikle Aras nehri vadisi gibi derin vadilerde. Böylesi bir istifin kalın bir kesiti, Pasinler kuzeyinde Büyükdere vadisinin girişinde ve doğu yamacında gözlenmektedir.

Neyse ki Pasinler Platosu'ndaki bu olaylar insanın 2 milyon yıl kadar önce ortaya çıkmasından çok daha önce, yani 5 ila 6 milyon yıl önce gerçekleşti. Bölgede volkanik etkinlik neredeyse 4-5 milyon yıldır sönümlenmiş olduğu için, benzeri bir olayın tekrar burada gerçekleşmesi beklenmiyor. Buna karşılık güneyde, Tatvan kuzeyindeki meşhur Nemrut volkanının 90.000 yıl önce püskürmesi, Vezüv'ün püskürmesine çok benzer özellikler göstermektedir ve bu zaman insanın yüzünde yaşadığı çağlarla keşifindedir. Gerçekten de yaklaşık 80.000-90.000 yıl önceki püskürmede Nemrut'tan püsküren kızgın toz ve

gaz çığları güneye doğru yaklaşık 50 km yol alarak Bitlis'e kadar ulaşmış, Kuzeyde ise Nazik gölüne yaklaşmıştır. Yerleştikleri yerlerde de korkunç sıcaklıkları ile kendi kendilerini kaynaklayarak sert kaynaklı ignimbritlere dönüşmüşlerdir. Nemrut daha sonra da aktiviteler göstermiş, sonucunda bazalt ve ardından da riyolit bileşimli lavlar kuzeyindeki bir çatlaktan yüzeye ulaşmıştır. Dolayısıyla, Doğu Anadolu'nun güneyinde Nemrut ve onun gibi bir dizi volkan (Ağrı, Tendürek), halen



Foto: 4. Pasinler platosunun en üst seviyelerinde görülen kaynaklı ignimbrit. İstanbul Üniversitesi Jeofizik Mühendisliği Bölümü öğretim üyeleri (sağda Prof. Dr. Mümtaz Hisarlı, solda Arş. Gör. Dr. Özlem Makaroğlu) ile birlikte arazi çalışmalarını yaptığımız bir paleomagnetizma projesi sırasında uygun gördüğümüz kayaların elde taşınan özel bir sondaj aleti ile delerek, ardından da konumlarını ölçerek örnekler aldık. Bunlardan birisi de Yayla köyü yolundaki ignimbrit idi. Doğu Anadolu bölgesinde burası gibi yaklaşık 100 ayrı kayayı delerek her birinden 10'ar örnek aldık. Jeofizikçi araştırmacılar bu örneklerin miktarıslanma özelliklerini özel aletler ile laboratuvarında ölçerek bölgedeki fayların hareketleri konusunda hesaplamalar yapabilmektedirler.

canlıdır ve gelecekte de püskürme potansiyeli taşımaktadırlar.

Yukarıdaki satırlarda görüleceği gibi, günümüzde ne kadar da sakin ve dingin görünseler de Pasinler kuzeyindeki alanlar, geçmişteki dehşetli volkanik püskürmelerin belirgin izlerini taşımaktadırlar. Pasinler Platosunu oluşturan ve farklı görünümü ile dikkat çeken kayalar, aslında bu korkunç geçmişin dilsiz tanıklarındırlar. Onların işaret dilinden sadece yer bilimciler anlar, onların geçmişlerini sadece onlar öğrenip sorgulayabilirler. İçlerinde gizledikleri cevher ve yer altı zenginlikleri konusunda bilgiyi de kayalar sadece yer bilimlerinden anlayanlara verirler.

Yazımın bu satırına kadar usanmadan okuduysanız eğer, artık sizler de onların sessiz dünyasının dilinden anlamaya başlamış sayılırsınız. Bu dili bir kere anladınız mı, sizin için hiç bir şey eskisi gibi kalmaz, dünyanın ve zamanın içindeki inanılmaz gerçeklik gözlerinizin önüne serilir, elinizde olmadan sizi çevreler. Nereye baksanız, artık üç değil dört boyutta görmeye başlırsınız; dördüncü boyut geçmişe ve geleceğe doğru milyarlarca yıla ulaşabilen zamandır. Otobüs ve tren yolculuklarımız sırasında elimde olmadan sürekli gözümle izlerim kayaları. Zihnim otomatik olarak sürekli farklı türden kayaları, tabakaları, fayları, kıvrımları saptar, bunları mekânda ve zaman içinde dizip düzenler durur. Üzerinde yaşayabileceğimiz yegâne gezegen olan dünyanın dilinden anlamak, ancak bu zevki tatmasını öğrenenlerin anlayabileceği gerçek bir mutluluk verir insana.