

KORUYAMADIGIMIZ DOĞAL ANITLAR

Sivas Travertenlerindeki Dev
Çatlaklar ve Bir Akarsu Tüneli



Muammer ATİKER*

Yer kabuğunu oluşturan doğal olayların etkisinde gelişen, bilimsel değere sahip doğal oluşumlar ve doğal çevreler "doğal anıt" olarak nitelendirilir. Peribacaları, volkan konileri, kraterler, kanyonlar, çağlayanlar, obruklar, mağaralar, bitki-hayvan fosilleri, kristaller... gibi çok sayıda ilginç doğal varlıklar örnek olarak verilebilir. Bunlar, ilgi çeken görünümleriyle insanları etkiler ve doğanın sırları hakkında bilgiler verirler.

Doğal olaylar yönünden çok ilginç bir kuşakta (Alp-Himalaya orojenik kuşağı) yer alan ülkemiz, yüksek kıvrımlı dağları, derin çöküntü çukurları, volkanları, kanyon vadileri, mağaraları, yer altı nehirleri gibi çok değişik yer şekillerinin birarada bulunduğu çok zengin bir morfolojiye sahiptir. Dünyaca tanınan çok sayıda doğal anıtımızdan birkaç örnek vermek gerekirse, Pamukkale travertenleri, Kapadokya peribacaları ve kanyonları, Damlataş ve İnsuyu mağaraları, Ağrı Dağı, Nemrut Gölü... gibi örnekleri hemen ilk sırada sayabiliriz.

Binlerce milyonlarca yıl içerisinde, çok farklı ortam koşullarında, çeşitli değişimler geçirerek günümüze ulaşabilen bu varlıklar, özellikle doğabilimcilerin bilgi kaynaklarını oluşturan birer "doğa laboratuvarı"dırlar. Bir kez yıkıma uğratıldıklarında yeni örneklerinin elde edilmesi ya da onarılmaları olanaksızdır. Bu nedenle çok iyi korunmaları ve gelecek kuşaklara bozulmadan teslim edilmeleri gerekir.

* Jeomorfoloj (M.Sc.) MTA Genel Müdürlüğü, Ankara.

SIVAS TRAVERTENLERİ

Travertenler, iyi eriyebilen kireçtaşı, mermer gibi kalsiyum karbonatlı (CaCO_3) kayaların çatlak ve boşluklarında dolaşarak, eritme-aşındırma (korozyon) yapan yer altı sularının, yer yüzüne çıktıkları kaynak ağızları çevresinde çöktüğü tortul kayalardır. Kireçtaşının erimesi, CO_2 gazının eriyik halde bulunduğu karbonik asitli yer altı sularının, kalsiyum karbonatı kalsiyum bikarbonata ($\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$) dönüştürmesiyle olur. Kaynak ağızında basıncın düşmesi, buharlaşma ve CO_2 'in uçması nedeniyle, traverten şeklinde yeniden kalsiyum karbonat çökelişi gerçleşir.

Kaynaklar çevresinde çökelen travertenler, kaynaktan çıkan suların akış ve yayılışına, bir örtü şeklinde kapladıkları arazinin morfolojisine, basınç azalması, buharlaşma ve tortulanma hızına bağlı olarak değişik şekiller alırlar.



Çökelpmenin yavaş olduğu bölümlerde travertenler az gözenekli, masif ve dayanıklı, buna karşın basınç düşmesi, CO₂ kaybı ve buharlaşmanın hızlı, dolayısıyla çökelpmenin de çabuk gerçekleştiği bölümlerde çok gözenekli, gevşek ve dirençsiz olurlar. Travertenler, kaynak sularında çözünmüş (iyonize) halde ya da çözünmeyip yüzen taneler (kolloidal) halinde taşıyan kalsiyum karbonattan, basınç, sıcaklık, bileşim ve doygunluk koşullarına bağlı olarak kristalli veya kristalsiz katmanlar oluşturarak çökellerler. Mağaralar içerisinde oluşan sarkıt ve dikitler (damlatası) de, travertenin bir başka oluşum şeklidir.

Sivas yakınındaki traverten alanlarının en önemlileri, Kızılırmak vadisinin kuzeyinde Sıcakçermik, Delikkaya, Yeniyan-Sarıkaya ve Soğukçermik'tedir. Kapladıkları toplam alan, yaklaşık 10 km² dolayındadır. Bu alanlarda, farklı sıcaklıktaki termal kaynak sularının çöktüğü travertenlerin genelde kahverengi-portakal-limon sarısı arasında değişen renkleri, bu suların bolca taşıdığı kolloidal haldeki demir mineralleriyle ilgilidir. İnce ve dalgalı katmanlardan oluşan genç travertenler çok gözenekli yapıdadır. Alt katmanların genelde daha az gözenekli, masif ve sağlam yapıda oluşları, bir endüstriyel hammaddenin çeşitli şekillerde kullanımlarına olanak tanır. Oniks dokusunda çökelmiş masif travertenler süs eşyası yapımında, az gözenekli sağlam yapıda olanlar mermer gibi kesilerek yapı kaplamalarında, gevşek dokulu olanlar da temel-duvar taşı olarak kullanılırlar.

Kızılırmak nehrinin yukarı çıkışında, nehrin kuzeyinde kalan akarsu sekileri üzerine yerleşmiş olan Sivas travertenleri, termal kaynakların verimine ve yerleştiği morfolojiye (yamaç, sırt, düzlük, çanak gibi) göre farklı kalınlıklar ve yayılımlar gösterirler. En geniş yayımlı ve kalın olduğu Sıcakçermik dolayında, yer yer 50 m kalınlığa ulaşan bölümleri vardır.

Sivas kuzeyindeki traverten alanlarının önemli bir ortak özelliği, travertenleri oluşturan termal kaynakların genelde kuzey-güney uzanımlı kırık ve çatlaklar üzerinde sıralanmış olmasıdır. Bu özelliğe bağlı olarak aynı yönde uzanmış olan traverten alanlarında, Kızılırmak'a ulaşan bazı akarsuların da bu çatlak doğrultularına paralel oldukları görülür. Sıcakçermik batısında, travertenler içerisinde açılmış olan Kalın İrmağı kanyon vadisi, buradaki çatlaklar üzerine yerleşmiştir.

SICAKÇERMİK TERMAL KAYNAKLARI VE TRAVERTEN ÇATLAKLARI

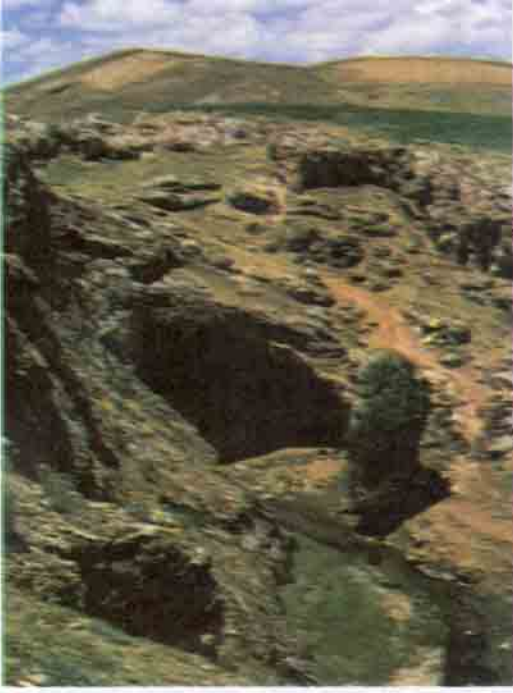
Sivas ilinin en önemli kaplıcası olan Sıcakçermik, Sivas-Ankara karayolu üzerinde ve Si-

vas'a 30 km uzaklıktadır. Kaplıca, Yıldız ırmağı ile Kalın ırmağı arasında kalan akarsu sekisini kaplayan traverten basamakları üzerindedir. Burada, sıcaklıkları 45-25°C arasında değişen bir dizilim termal kaynaktan çıkan sıcak suların oluşturduğu kalın traverten örtüsü üzerinde, eski kaynak çıkışlarına ait çok sayıda traverten konisi ve traverten havuzu yer alır. Kaplıca yakınındaki "Cehennemlik" adlı küçük bir mağara, travertenler içerisinde daha sonraki erime ile açılmış, tipik bir dikey gelişimli mağara örneğidir.

Sıcakçermik kaplıcası kuzeyindeki Tepeçermik düzlüğü, traverten çatlaklarının en ilginç olanlarının yer aldığı bölümdür. Burada yüzlerce metre uzunlukta, birbirine paralel, kuzey-güney yönde uzanan çok sayıda yer çatlakları bulunur. Çatlaklar, batıdaki Kalın İrmağı kanyonundan başlayarak Tepeçermik merkez olmak üzere, kuzeyde Karlıkkaya'ya kadar uzanan, yaklaşık 3 km uzunlukta bir zon oluştururlar. Bu zonda, eski ve genç olarak ayırdığımız iki tip çatlak yapısı gözlenir.

Birbirine paralel olarak birkaç kilometre boyunca uzanan traverten sirtları, eski çatlak yapılarına aittir. Bu uzun traverten sirtları arasında, tekneler şeklinde kuzeye eğimli uzun oluklar yer alır. Çatlak boyunca, yüzeye çıkan suların çevreye yayılırken hızlı yüzeyel akışa ve ani çökelmeye bağlı olarak çöktüğü travertenler, çoğu yerde bir sırt şekli meydana getirmişlerdir. Sirtların üstündeki yarıklar, düşey duruşlu ince katmanlardan oluşan oniks dokulu sert ve gözeneksiz travertenle doludur. Bu dolgular, çatlakların her açılma evresinden sonra çıkışını sürdüren termal suların, simetrik olarak çatlakların her iki duvarına sıvanan ince kabuklar şeklinde traverten bırakmasıyla oluşmuştur. Açılmanın her tekrarlanışında,





iki duvara sıvayan travertenlerin kalınlığı giderek artmış, yer yer dört metre kalınlığa ulaşan ince katmanlı çatlak dolgusu travertenleri (oniks) oluşmuştur.

Bu eski çatlak yapılarıyla aynı doğrultuda ve aynı kökenli olan genç ve güncel çatlaklar Tepeçermik'te yoğunlaşır. Uzun traverten sırtları üzerinde açılmış olan yüzlerce metre uzunluktaki bu çatlaklarda açıklık, yer yer 150 cm'ye ulaşır. Açılmanın güncel olarak sürdüğü, iki yana açılma sırasında oluşan çok yeni deformasyon izlerinden anlaşılmaktadır. Bu güncel çatlakların üzerinde durmuş traverten sırtlarının her iki kanadında çökelmiş, dışa eğimli traverten kabukları, çok yeni oluşumlardır. Bu özellik, çatlaklardaki açılma ve çökmenin hızını ortaya koymaktadır.

Tepeçermik çatlakları, bu ilginç görünüşleriyle olağanüstü güzellikte bir doğal çevre oluştururlar. Güncel açılmaların başlamasıyla, çatlaklardan sıcak su çıkışı durmuş, çatlakların güney ucunda yer alan son kaynaklar da birkaç yıl önce kurumuştur. Günümüzde, Tepeçermik'ten daha alt düzeydeki Sıcakçermik kaynakları, termal su çıkışı sürdürmektedir. Tepeçermik'ten Karlıkkaya traverten sırtına kadar uzanan, 3-4 m kalınlıkta oniks dolgulu eski çatlakların, daha kuzeydeki Delikkaya travertenini yönündeki uzantılarında, termal kaynak çıkışı ve traverten yoktur.

DELİKKAYA AKARSU TÜNELİ

Yakınındaki köye adını veren Delikkaya, Yıldız ırmağının bir kolu olan Çilözü deresinin, yine kuzey-güney yönlü bir çatlak zonunda, iyi eriyebilen mermerler içerisinde açtığı bir akarsu tüneldir. Doğal tünel yaklaşık 10-15 m yükseklik, 15-30 m genişlik ve 40 m uzunluktadır.

Tünelin doğu ağzından giren akarsu, kuzey yönünde bir dış bükey kavis çizerek batıya dönük ağızdan çıkar. Tünel üzerindeki doğal köprünün üstü, vadiyi kesen çatlakta gelişmiş genç travertenle kaplıdır. Doğal köprüden başlayarak güney yönde uzanan çatlaklı traverten sırtı, yukarıdan bakıldığında, akarsu üzerine yatmış bir dinazor gövdesini andırmaktadır. Bu ilginç traverten kütesinin batısında ve ona paralel uzanan yeni bir çatlak üzerinde, çok sayıda sıcak kaynaktan çıkan suların oluşturduğu çok renkli güncel traverten havuzları yer almaktadır. Tünelden çıkan dere, traverten sırtı ve traverten havuzları arasından geçerek Yıldız ırmağına ulaşmaktadır.

Delikkaya akarsu tünelinin iç ve dış duvarlarında, doğal mağaralarda olduğu gibi çok sayıda erime boşlukları (kovuklar) ve küçük damlataşı oluşumları bulunmaktadır. Tünel içinde ve kovuklarda çeşitli kuş türleri ve diğer yaban hayvanları barınmaktadır.

TRAVERTEN ÇATLAKLARI VE AKARSU TÜNELİ NASIL OLUŞTU?

Kızılırmak nehri ve ona ulaşan İncesu, Yıldız ırmağı ve Kalın ırmağı gibi yan kolların, neojen yaşlı, yatay duruşlu akarsu-göl çökellerini derince yararak, plato ve sekilerden oluşan morfolojiyi (yüzey şekli) ortaya koyması, genelde 3-4 milyon yıldan bu yana bölgenin sürekli yükselmesine bağlı olmuştur.

Bugünkü vadi tabanlarında 100-150 m yüksekteki akarsu sekileri üzerine yerleşmiş olan traverten örtüleri, yer altındaki termal etkinliği yer yüzüne taşıyan genç kırık tektoniğine bağlı olarak gelişmiştir.

Jeomorfolojik verilere göre, Dördüncü Çağ (Kuvaterner) başlarına ait olduğunu belirlediğimiz bu genç kırık ve çatlaklardan oluşan tektonik yapı, kuzey-güney yönlü son bölgesel sıkışma tektoniği ile başlayan genç bir açılma olayını ortaya koymaktadır. Günümüzde de hızla süren bu güncel çatlak açılması olayı, bölgenin, kuzey ve güneyden sıkışmasına karşılık olarak, yaklaşık aynı yönde oluşan uzun çatlaklar boyunca doğu-batı yönde bir açılma göstermesidir. Bölgedeki bu açılma-genişleme olayı, gerçekte çok daha fazla sayıda açılma çatlaklarının gelişmesi ile sağlandığı halde, olay yalnızca traverten alanlarında gözlenebilmektedir. Bunun nedeni, travertenlerin fiziksel erozyona dayanıklılığı ve günümüzde de oluşumunun sürmesidir. Killi, çakıllı neojen çökelleri üzerinde gelişip de termal kaynak çıkışı olmayan (travertensiz) açılma çatlakları, bölgedeki etkin selinti erozyonuyla silinmekte ve olay gözlenmemektedir.

Delikkaya'da karstik ve akarsu erozyonu süreçleri etkisinde gelişen olayın başlangıcı, doğal mağara gelişiminden farklı değildir. Buradaki traverten sırtının, açılma çatlakları boyunca gelişimi sırasında, mermerleri kesen çatlaklı zona, yüzeyden ve akarsu tabanından kolaylıkla sızan sular, mermerlerde eritme-aşındırma yaparak, derine inen çok sayıda karstik boşluk açmıştır. Karstik erozyonun ilerlemesiyle bir-



FOTOĞRAFIN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ

Haz.: CEVDET ÇAĞAN

Geçen sayıda yayınladığımız alttaki fotoğrafta, bir bitkinin zarar görmemiş kök uçlarının gelişme noktaları görülüyor. Tepeleri koruyucu bir başlıkla muhafaza ediliyor (altta solda). Aşırı asidik toprak şartlarında bu koruyucu başlık parçalanıyor ve koruma olayı ortadan kalkıyor (altta sağda).

Bu sayıda da yandaki fotoğrafı ilginize sunuyoruz.



leşen boşluklar, giderek Çilözü deresinin yüzey akışını tümüyle yer altına çekmiş, böylece yer altına dalıp tekrar yer yüzüne çıkan, yani düden ve kaynak özelliği taşıyan bir mağara oluşmuştur. Bu olay, yer altı ve yer üstü sularını kontrol eden "taban düzeyi"nin, alçalma yaparak değişmeye başladığını ortaya koymaktadır. Buna bağlı olarak, Çilözü deresi de yatağını derine kazmış, düden ağzından dalış yapan mağarayı da erozyonla genişleterek sonunda bir doğal tünele dönüştürmüştür. Akarsu erozyonunun devamında, giderek direncini yitiren mağara tavanının (doğal köprü) büyük bölümünün bloklar şeklinde çökmesiyle, doğal tünel tümüyle yer yüzüne çıkmıştır. Son yıllarda hızlanan tavan göçükleri, tünelin çıkış ağzının bir bölümünü kapatmıştır.

TAŞ OCAKLARI VE DOĞA KIYIMI

Sivas travertenlerinde işletilen en büyük taş ocakları, Kalın köyü kuzeyinde, Yeniyan köyü güneyindeki Sarıtaş'ta ve Karlıkkaya sırtı üzerindedir. Bu ocaklarda, eski çatlaklar çevresinde oluşmuş sıkı dokulu travertenler çıkartılmaktadır. Bunlar dışındaki küçük ocaklar ise yöre halkının temel ve duvar taşı gereksinimleri için açılmakta, genç travertenlerin basit el aletleriyle kolaylıkla sökülebilen gevşek ve gözenekli olan üst katmanları alınmaktadır. Fazla ekonomik değeri olmadığı halde, bu genç oluşumlar üzerinde gelişigüzel açılmakta olan bu ocaklar, özellikle bizim çok önemli gördüğümüz güncel açılma çatlaklarında, bir daha düzeltilmeyecek yaralar açmaktadır. Bilinçsizce yapılan bu yıkım, Tepeçermik ve Delikkaya alanlarında hızla ilerlemekte,

araştırmacılar için bulunmaz bilimsel değerler olan bu eşsiz doğal güzellikler, giderek azalmaktadır. Tepeçermik çatlaklarının bir bölümü de Sıcakçermik kaplıcasının çöp atıklarıyla doldurulmakta ve bu yolla, gelecekte sorun olabilecek termal kaynak kirlenmelerine ortam hazırlanmaktadır.

Sivas travertenleri, kapladığı kilometrelerce genişlikteki alanıyla, yüzlerce yıl işletilse bile bitirilemeyecek rezerve sahip, önemli bir endüstriyel hammadde kaynağımızdır. Böylesine geniş bir alanda planlama yapmadan gelişigüzel açılmakta olan taş ocakları, gelecekte çok çirkin bir görünümün ortaya çıkmasına, bilinmeden birçok doğal anıtın yok olmasına, dolayısıyla giderek hızlanan bir doğa kıyımına yol açacaktır.

Bu nedenle yörede, doğal dengeyi bozmayacak planlı işletmeciliğe bir an önce geçilmeli, öncelikle Delikkaya ve Tepeçermik travertenleri korunma altına alınmalıdır. Her iki alan, ana yol ağına yakınlığı ve termal turizm potansiyeline sahip oluşları nedeniyle, turizm amacıyla tanıtılarak, korunmaya alındığında, ülke ekonomisine katkısı, taş ocağı olarak getireceğinden çok daha büyük olacaktır. □

**Büyük yangınlılar da tıpkı halatlar gibidir;
küçük yangınlıların örgülerinden oluşur.**

V.Hugo