

# Demirköprü baraj gölü batı kıyısında Çakallar volkanizması ve fosil insan ayak izleri

İLHAN KAYAN

## Giriş

İzmir-Ankara karayolundan Salihli doğusunda kuzeye ayrılarak Gördes, Demirci, Simav'a giden yolun 25-27. km lerinde, kapkara rengi, çok taze şekilleri ile ilginç bir volkanik alan dikkati çeker (Şekil 1-2, Fotoğraf 1). Demirköprü baraj gölünün batı kıyısındaki bu alanda ilk gözeçarpan, yaklaşık 500 m kadar çapta bir taban üzerinde 100 m kadar yükseklikteki bir volkan konisidir. Çevre piroklastik bir örtü ile kaplıdır. Koniden doğuya, Demirköprü baraj gölünün suları ile dolmuş bulunan Gediz vadisine doğru, yüzeyi arızalı bir lav örtüsü uzanır. Volkan konisi, bu bölgede benzerlerine verilen genel bir adla "Divlit tepe" olarak adlandırılır. Koninin doğusunda, bugün terkedilmiş olan eski Çakallar köyünün yıkıntıları vardır. Çakallar köyü, Demirköprü barajının yapılmasıyla su baskınına uğrama tehlikesi bulunan alanda kaldığı için boşaltılmış, zaten küçük olan köyün halkından çoğu, hemen Divlit tepe kuzeyindeki Çarıklar (Nebiler) köyüne yerleşmiştir (Şekil 3). "Çakallar" adı bugün bu volkanik alanı tanıtmak üzere literatürde kullanılmaktadır. Divlit tepesinin 1 km kadar batısında tali bir yolla ulaşılan bir diğer köy, Akçeşme (Sindel) bulunur.

Çakallar çevresinde, çeşitli elemanlarıyla çok yeni ve ilginç bir volkanik oluşumun, güzel bir model gibi görünmesi yanında, 1968 yılında buradaki piroklastik örtünün alt seviyelerinde, tarih öncesi çağlarda yaşamış insanlara ait ayak izlerinin bulunması, bu alanın önemini büyük ölçüde artırmış, burayı korunmaya değer bir doğal-kültürel alan (sit) durumuna getirmiştir.

Çakallar çevresindeki piroklastik (tefra) örtüyü oluşturan volkanik cürufur çimento, biriket, kiremit yapımında kullanılmaya, ayrıca izolasyon malzemesi ve yol kaplaması olarak yararlanılmaya elverişli fiziksel ve kimyasal özelliklere sahiptir (Çelik 1972). Bu nedenle, Demirköprü barajının yapım yıllarında (1954-1960) tanınan bu alandan, baraja malzeme getiren kamyonlar, boş dönmek yerine, Salihli-Turgutlu çevresindeki kiremit fabrikalarına, İzmir'deki çimento fabrikalarına cüruf taşımaya başlamışlardır. Cürufun

ekonomik bir kaynak olduğunu anlayan yöre halkından bazı kişiler sonraki yıllarda ruhsat alarak buradaki cüruf örtüsünü ocaklar halinde işletmeye başlamışlar ve gerçekten bu işten iyi kazanç sağlamışlardır (Çarıklar köyünden eski ruhsat sahibi Ömer Aydoğdu'dan sözlü bilgi). Volkanizmadan önceki yüzeyi kaplayan piroklastik örtü bazı yerlerde ince olmakla birlikte, Çakallar konisine yakın yerlerde 30-40 m yi bulan kalınlıklardadır. Koninin GB sına rastlayan ve özellikle Salihli-Demirköprü yolu ile Akçeşme köy yolu arasında kalan, bu nedenle ulaşılması en kolay olan kesimdeki kalınlık ortalama 4 m kadardır. Buradaki piroklastik örtü alınıp tabanına ulaşıldığında, gnays anakayayı kaplayan ince bir tuf tabakası üzerinde insan ve hayvan ayak izlerine rastlanmaya başlamıştır (Fotoğraf 2 ve 3). İşçiler ve ocak işletmecisi kişiler bu ilginç keşiflerini, o sırada bu alandaki cüruf yataklarını endüstriyel hammadde olarak inceleyen Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü prospektörü M. Çelik'e bildirmiş ve göstermişlerdir (Kasım 1968). Böylece bilim âlemi bu nadir ata "miras"ından haberdar olmuş ve bunlarla ilgili çeşitli inceleme ve araştırmalar başlamıştır.

Tekkaya (1976)'ya göre izler üç bireye aittir. Bunlardan ikisi yamaçtan aşağıya, Gediz yatağına doğru, üçüncüsü ters yönde, tepeye doğru yürümüş olan insanlar tarafından bırakılmıştır. Bunlarla birlikte bazı hayvan ayak izleri ve oturan bir çocuğun veya yere konulan bir eşyanın izi olarak yorumlanabilen başka izler de bulunmuştur. Ayrıca Çakallar tepesinin güney eteğindeki cüruf ocağının tabanında açığa çıkan tuf tabakası üzerinde de yukarıdaki izlerin devamı gibi görünen, Gediz vadisi tabanına doğru inen iki kişinin ayak izlerinin uzandığı belirtilmektedir (Öngür 1976, 6; Yalçınlar 1986-1987, 74). Adımlar 75-80 cm kadar olup, yaklaşık 40-41 numara büyüklükte ayaklara aittir. Yürünen yüzey yokuş aşağı ve ayrıca yana doğru eğimli olduğundan izlerden bazılarında kaymaya bağlı şekil bozulmaları vardır (Tekkaya 1982, 12).

Çakallar çevresindeki ayak izleri ile ilgili olarak ilk bilimsel araştırma F. Ozansoy başkanlığında bir MTA ekibi tarafından yapılmıştır. Ozansoy, Çakallar volkanizmasının oluşumunu, evrelerini, izlerin bulunduğu seviyenin konumunu, izlerin antropolojik özelliklerini incelemiş, Gediz vadisindeki akarsu sekilerine, bunların volkanik çakıl içeriğine bakarak hem Çakallar volkanizmasını, hem de ayak izlerini tarihlendirmiştir (1969). Buna göre: "Çakallar konisinin oluşumu Orta Pleistosen sonunda

başlamakta, Riss ile yaşıt olan 3. pluvial sekinin şekillenmesinden önce sona ermektedir. Bu dönem günümüzden 500.000-200.000 yıl önceye rastlamaktadır. İzler ise Pleistosen'in II. Pluvial Devrest (Mindel II) sonlarında oluşmuştur ve günümüzden 250.000 yıldan az önceye (fakat daha sonraya değil) aittir. Somatik özellikleri bakımından izlerde kesin olarak "erectus bipedalizm" vardır (dik yürüyen iki ayaklı bir yaşayış). Baş parmak kendisini izleyenden ayrıktır. 2., 3., 4. parmaklar arasında da belirgin bir açıklık vardır. Lateral kenardaki dışbükey şekil ve 5. parmaktaki kütlelilik belirgindir. Bunlar ilkel özelliklerdir. Bazı izlerde ayak tabanının ön kısmı nispeten geride gibi görünmektedir. Bu durum *Homo sapiens sapiens* evrim aşamasının gerisinde bir özelliktir."

Bu izlerin hangi insanlara ait olduğu ve ne zaman bırakıldığı, en çok merak edilen ve üzerinde durulan konular olmuştur. Erinç (1970, 20), izlerin bulunmasından önce bölgede yaptığı araştırmalara göre Çakallar volkanizmasını, Kula çevresindeki volkanik oluşumların son evresine koymuş, günümüzden 10.000 - 2.000 yıl önceki dönemde meydana geldiğini belirtmiştir. Bu yaşlandırma Ozansoy (1969, 207)'un Gediz sekilerine dayanarak verdiği 250.000 yıldan çok farklı bulunmaktadır. Tekkaya (1976, 8), izlerin üstünü kaplayan cüruf tabakasında Sanver (1968) tarafından yapılan paleomagnetic incelemelerin sonuçlarına dayanarak izlerin yaşının 12.000 yıl olduğunu kabul etmektedir. Göksu (1977), termoluminesans yöntemi uygulayarak yaptığı çalışmalardan  $26.000 \pm 5.200$  ile  $49.000 \pm 4.800$  yıl arasında sonuçlar elde etmiştir. Bu konu üzerinde aşağıda tekrar durulacaktır.

Sonraki yıllarda Çakallar volkanizma alanını birçok araştırmacı ve meraklı ziyaret etmiş, bu nadide buluntu ile ilgili bazısı bilimsel nitelikte, bazısı yakıştırma yorumlar içeren birçok yayın yapılmıştır. Özellikle gazetelerde yer alan haberlerde daha çok izlerin sahibi insanlarla ilgili hikâyeler, yaşayışlarıyla, volkanizma olayları sırasındaki davranışlarıyla ilgili tahmin ve yorumlar ağırlık taşımıştır. Bu arada, kolay ulaşılabilen yol üstü bir yer olması nedeniyle, buradan geçen ilgili ilgisiz birçok meraklı izleri çıkarıp almak istemiş, bunların pek çoğunu parçalayıp ziyan etmiştir. Hatta bu izlerden örneklerin yabancılar tarafından yurt dışına götürüldüğü, bunlarla ilgili yayınlar yapıldığı da bilinmektedir. Öngür'ün Koçer ile yaptığı söyleşiye ait yazıda (1976, 5), 1969 yılında burada 200 kadar iz bulunduğu, bunlardan 33 tanesinin parçalanmadan çıkarılabildiği ve

MTA Müzesine taşındığı, sonraki yıllarda bu sayının 60 a çıktığı kaydedilmektedir. Halbuki bugün burada 10 kadar bozuk iz ancak bulunabilmektedir (Fotoğraf 2). Bu alanın doğal sit olarak korunması gerektiği üzerinde çok durulmuş olmakla birlikte, etkili bir koruma bugüne kadar sağlanamamıştır. Bulunan izlerin korunması mümkün olamayınca, işletilmekteki cüruf ocaklarında yeni izlerin çıkabileceği ve bunların da tahrip olacağı düşüncesiyle bu alandaki cüruf ocaklarının faaliyeti durdurulmuş, ancak kaçak cüruf alınması önlenememiştir.

Çakallar çevresinin doğal sit olarak tescil edilmesi, ocakların işletmeye kapatılması, buna karşılık aradan 20 yıl gibi uzun bir süre geçmesine rağmen, izlerin korunması ve değerlendirilmesi bakımından hiçbir şey yapılmamış olması, çevrede bu ocaklardan vaktiyle para kazananların hoşnutsuzluğuna, devamlı sızlanma ve şikâyetlerine neden olmuştur. Bu kişiler, ortada zaten korunacak iz kalmadığını belirterek, ocakların yeniden işletilmesine izin verilmesi için ilgili kuruluşlara resmi başvurularda bulunmuşlardır. 1988 yılı sonlarında Kültür ve Turizm Bakanlığı İzmir 1 Numaralı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu, Bölümümüzden burada başka izlerin bulunup bulunamayacağını sormuş, muhtemel başka iz yerlerinin ve dolayısıyla gerçekten korunması gereken alanların yeniden belirlenmesini ve bu konuda bir rapor hazırlanmasını istemiştir. Bu nedenle yaptığımız çalışmalarda Çakallar volkanizmasının bütünüyle ilginç bir jeomorfoloji konusu olduğu görülmüş, bu arada ayak izlerinin oluşumu ve yorumlanmasıyla ilgili şimdiye kadar yazılanlardan farklı değerlendirmelerimiz de olmuştur. Konuya jeomorfolojik açıdan daha ayrıntılı yaklaşmanın yeni sonuçlar verdiği görülünce bunların yayınlanması yararlı görülmüştür.

Bu arada, konu ile ilgili çok şey söylenmiş olmasına rağmen kapsamlı bir bilimsel araştırmanın yapılmamış olduğu da dikkatimizi çekmiştir. Konunun değişik bilim alanlarını ilgilendiren özellikler taşıdığı dikkate alınarak Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeoloji Bölümünden Volkanolog-Mineralog Sayın Prof. Dr. Yılmaz Savaşçın, Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi Antropoloji Bölümünden Sayın Prof. Dr. Berna Alpagut, aynı Fakültenin Prehistorya Bölümünden Sayın Prof. Dr. Işın Yalçınkaya davet edilmiş ve Nisan 1989 da birlikte arazide incelemeler yapılmıştır. Bu ekip çalışmasının sonunda, konunun bizden istenen

rapor dışında ayrıca bir bilimsel araştırma projesi olarak ele alınmaya değer olduğu, bunun için de destek sağlanması gerektiği noktasına gelinmiştir. Herkesin kendi çevresinde bu desteği sağlamak üzere çaba göstermesi kararı ile ayrılmıştır. Ancak aradan iki yıl geçmesine rağmen böyle bir imkân doğmamıştır. Bu makalenin tarafımızdan yayına verilmesinde amacımız bir yandan konuya jeomorfolojik açıdan yaklaşmakla sağlanan bilimsel katkıları ortaya koymak, bir yandan da bu konuda gerçekleştirmeyi arzu ettiğimiz ekip çalışması için bir ön çalışmanın yapılmış, problemlerin belirlenmiş olduğunu göstererek destek sağlamayı kolaylaştırmaktır.

### **Bölgesel jeolojik ve jeomorfolojik özellikler**

Çakallar volkanizma alanı, Batı Anadolunun, hatta Türkiye'nin en genç volkanik alanlarından biri olan Kula volkanizmasının en batıdaki ve kendi içinde en son evresine ait bölümüdür (Şekil 1 ve 2). Kula çevresindeki çok taze volkanik şekiller tarih çağlarından beri ilgi çekmiş, örneğin ünlü gezgin ve coğrafyacı Strabon milat yıllarında bu bölgeden "yanık ülke" anlamına gelen "Katakekaumene" adı ile söz etmiştir. Kula volkanizması ve buradaki volkanik şekillerle ilgili olarak yakın zamanlarda Erinç bir çalışma ve yayın yapmıştır (1970). Bunda konu ile ilgili eski araştırmalar ve onların sonuçları hakkında da bilgiler verilmektedir. Genel olarak birbirine uyan veya birbirini tamamlayan bütün önceki çalışmaların toplu sonuçları şöyle özetlenebilir:

Ege Bölgesinin en büyük batı-doğu doğrultulu tektonik çukurluklarından biri olan Gediz oluğu, Salıhlı'den doğuda GD ya, Alaşehir'e dönerek uzanır (Şekil 1). Bunun kuzeyinde genel olarak 500-600 m yüksekliklerde geniş bir az arızalı plato yüzeyi uzanmaktadır. Gediz vadisi bu plato yüzeyine 200-300 m kadar gömülerek yerleşmiştir. Plato alanının temelinde Menderes masifine ait gnayslar ve kristalin şistler bulunur. Bunun üstünde Neojen yaşlı, genellikle karbonatlı taşlardan oluşan, yer yer tektonik deformasyonlar, gevşek bükülme ve çarpılmalar gösteren bir örtü vardır. Yüzey Pliosen'de bir aşınım yüzeyi olarak işlenmiş ve daha sonraki genç tektonik hareketlerle kuzeye doğru çarpılarak yükselmiştir. Bunu izleyen dönemde akarsuların yüzeyi işleme, vadilerin derinleşmesi, birçok alanda Neojen örtü tabakalarının aşınıp sıyrılması ve kristalin temelin açığa çıkması ile bugünkü topografya şekillenmiştir.

Salihli-Alaşehir grabeni kuzeyindeki plato alanının genç tektonik hareketlerle yükselmesi, burada özellikle KB-GD ve KD-GB doğrultularında uzanan, birbirini dik kesen kırık sistemlerinin meydana gelmesine neden olmuştur. Bunlar platodaki Neojen örtü tabakalarını, hatta bazıları eski Kuaterner'e ait lav akıntılarını da kesen genç faylardır. Buradaki genç volkanizma şekillerinin bu faylar üzerinde, özellikle de bunların kesişme yerlerinde kümелendiği dikkati çekmektedir. Ana volkanizma kuşağı Salihli-Alaşehir grabenine paralel olarak Demirköprü baraj gölü batısından Kula doğusuna kadar KB-GD doğrultusunda uzanmaktadır. Bu kuşak içinde başlıca dört volkanik küme dikkati çeker (Şekil 2). Bunlardan her biri, lav akıntıları, piroklastik koniler ve patlama çukurlarından oluşur. KB uçdaki Çakallar birimi diğerlerinden daha yeni, fakat çok daha dar alanlıdır.

Kula volkanizması farklı özellikler gösteren başlıca üç ana dönemde meydana gelmiştir:

1) Bölgedeki Neojen göl tabakaları arasında en az iki effüsif faaliyet dönemine ait örtüler oluşturan bazalt akıntıları bulunmaktadır. Pliosen dolgular üzerine gelen ve onları 2-3 m kalınlıkta pişiren bazaltik lavlar ise Borsı ve arkadaşları tarafından (1972) K/Ar yöntemi ile yapılan radyometrik yaş belirlemelerine göre 1.1 milyon yıl öncesine tarihlendirilmiştir (Ercan-Öztunalı 1982, 119).

2) Eski Kuaterner'de, özellikle Kula volkanizma kuşağının orta ve GD kesiminde daha çok eksplosif tipte fissür volkanizması olmuştur. Bunun sonucunda piroklastik koniler (tefra konileri) meydana gelmiştir. Lav akıntıları da olmakla birlikte bunların alanı çok dardır. Bu dönemin volkanizma ürünleri, plato yüzeyindeki eski drenaj sistemini etkilemiş ve yer yer değiştirmiştir. Bu döneme ait şekiller, özellikle piroklastik koniler çok aşınmış durumdadır. Ercan-Öztunalı (1982, 119) bu dönemi 200.000-300.000 yıl öncesine tarihlendirmektedir.

3) Son etkili volkanizma Üst Kuaterner'de (Holosen'in milattan önceki döneminde, günümüzden 10.000-2.000 yıl önce) olmuştur (Erinç 1970, 20). Önce daha çok eksplosif, sonra effüsif faaliyetin hâkim olduğu bu dönemde, Çakallar-Kula arasındaki dört ana kümede lav akıntıları ve piroklastik koniler meydana gelmiştir (Şekil 2). Bunlar çok taze ve henüz aşınmamış şekil özellikleri gösterir. Vadiler içinde uzun mesafelere akan bazaltik lavlar ilgi çekicidir. Örneğin Kaplan

kuzeyinden Gediz vadisine iki defa üstüste lav akıntısı olmuş, bu en uzun lav dili Karataş (Adala) kuzeyinde Gediz vadi tabanının alüvyonları üzerine yayılmıştır. Lav dolgusu üzerinden akan Gediz ırmağı henüz lavları eski tabanına ulaşacak kadar yaramamıştır. Çakallar volkanizması bütünüyle bu son döneme konulmaktadır (Erinç 1970, 21). Bununla birlikte, Çakallar volkanizma alanı içinde de gerek faaliyet tipi, gerekse meydana gelen şekiller bakımından farklı özellikler gösteren çok aşamalı, polijenik bir oluşum görülür.

### **Çakallar yakın çevresi ve volkanizma öncesi**

Çakallar volkanizma alanı, Karataş KD sunda, Demirköprü baraj gölünün batı kıyısında yer almaktadır. Bu çevrede Gediz vadisi, yukarıda da belirtildiği gibi, Pliosen'de şekillenmiş bir aşınım yüzeyi üzerine yerleşmiştir. Burada Gediz, yer yer yüzeydeki Neojen örtü tabakalarını keserek temeldeki gnays anakayaya gömülmüş durumdadır. Ana vadi çevresinde yandere vadileri de derin olduğundan topoğrafya daha alçak, fakat daha arızalıdır. Çakallar batısında tabansız, V profilli vadiler arasındaki gnays sırtların yükseltisi ortalama 400 m kadardır. Yükselti batıya doğru artarak 600 m lere ulaşır. Daha batıda dikleşen yamaçlarla 1000 m yi aşan dağ kütleleri başlar. Burada Demirköprü baraj gölünün bulunduğu vadi kesiminin uzanışına uygun olarak KD-GB doğrultusundaki Dibeke dağı (1000-1100 m) ilk yüksek küttedir (Şekil 1 ve 3).

Çakallar batısındaki sırtlar genellikle keskin doruklu, bazı yerlerde kayalıktır. Burada gnaysın özel ayrışma ve aşınmasından oluşan, yassı biçimli kaya bloklarının oluşturduğu şekiller görülür. Sırtlar arasında, çoğu yalnız yağışlı zamanlarda akan derelerin vadi yamaçları genellikle % 20 den fazla eğimlidir. Bu çevrede bugünkü bitki örtüsünü seyrek meşe çalılıkları, yer yer de seyrek palamut meşesi ağaçları oluşturur. Yakın zamanlara kadar meşelerin buralara orman görünümünü verdiği, palamutların bölge halkı için bir kazanç kaynağı olduğu bilinmektedir. Dik yamaçlardaki bitki örtüsünün tahribi, toprak erozyonunu hızlandırdığından, bugün yamaçlardaki toprak örtüsü çok ince veya yok gibidir.

Gnays sırtların doruklarındaki ve Gediz vadisi gerilerindeki kayalıkların tarih öncesi çağlarda burada yaşamış insanlar tarafından barınmaya elverişli doğal kaya sığınakları olarak kullanıldığı çok muhtemel görünmektedir. Ayak izleri için, daha inandırıcı olan 12.000, 10.000 yıl gibi tarihlenmeler gözönüne

alındığında, bu alanın insan tahribinden önceki o dönemde bugünkünden çok daha gür bir bitki örtüsü ve buna uygun faunaya sahip bulunduğu düşünülebilir. Böylece gnays kayalıkların kaya sığınağı olarak sağladığı barınma imkânları, Gediz'in devamlı akan bol suyu (ve bugün baraj gölü içinde kaldığı bilinen tatlısu ve maden suyu kaynakları), çevrenin zengin bitki ve hayvan topluluğu sayesinde prehistorik çağlarda insanların bu bölgede uygun bir yaşama ortamı buldukları kabul edilebilir. Bu bakımdan çok kıymetli buluntular olan ayak izlerini tamamlayacak prehistorik verilerin sağlanması için bölgede araştırmalar yapılması gerektiği düşünülmüştür. Bu amaçla arazide kısa bir inceleme yapan Sayın Prof. Dr. Işın Yalçınkaya, yakın çevrede prehistorik bir buluntuya (özellikle çevredeki gnayslarda bol bulunan çakmaktaşıdan yapılmış olabilecek aletlere) rastlanmadığını bildirmiştir. Bununla birlikte, Yalçınkaya, batıda Dibek dağı eteklerine kadar daha geniş bir alanda sistematik bir yüzey araştırması yapılmasının gerektiğini vurgulamıştır. Nitekim köylüler Dibek dağı yamaçlarında bir mağaradan söz etmektedirler. Ancak bizi oraya götürecek birisi bulunamamıştır. Düşünülen prehistorik yüzey araştırması da bugüne kadar yapılamamıştır.

### **Çakallar volkanizması ve ayak izleri**

Bugün yüksekliği ile dikkati çeken ana koni, Çakallar (Divlît) tepesi (Fotograf 1), bu alandaki polijenik volkanizmanın son evresinde meydana gelmiştir. Çakallar konisinin yerinde volkanik faaliyet başladığı sıralarda, Gediz vadisinin batısında, biri Çanklar kuzeyinde, biri de Çakallar doğusunda önceden oluşmuş iki piroklastik koninin mevcut bulunduğu anlaşılmaktadır. Bunlardan Çanklar kuzeyindeki Taştepe konisi (317 m) Çakallar volkanizmasına uzak olup, onunla doğrudan bir morfolojik ilişkisi yoktur (Şekil 2). Küçükdivlît tepesi olarak adlandırılan diğer koni ise Çakallar konisinden (Divlît tepesi) 1 km kadar doğuda, eski Gediz vadi tabanına daha yakın bir konumda bulunmaktadır (Şekil 3 ve Fotograf 1). Koni bugün Demirköprü baraj gölü kenarında ve 244 m yükseltideki göl yüzeyinden yaklaşık 70 m yüksekliktedir (Yükseltisi 313 m, Çakallar konisi 384 m). Küçükdivlît konisini oluşturan volkanik materyal belirgin olarak Çakallar'inkinden farklıdır. Çakalların siyah renkli, daha çok gözenekli-gaz boşluklu bazaltik cüruf parçalarından oluşan piroklastik materyaline karşılık, Küçükdivlît konisi daha kırmızımsı, daha yoğun bazaltik lav parçalarından oluşmuştur. Şekil olarak da aralarında belirgin farklar vardır. Muntazam dairesel



biçimli olan Küçükdivlit konisi daha çok aşınmış ve daha basık şekillidir. Bununla birlikte tepesinde biri silik, diğeri çok belirgin iki krateri tipik şekillerini hâlâ korumaktadır. Çakallar konisinden son dönemde çıkan ve Gediz vadisine doğru akan lavların Küçükdivlit tepesini kuşatır durumda bulunması Küçükdivlit'in daha eski olduğunun en belirgin kanıtıdır.

Çakallar konisi (Divlit tepesi) gerçekte hilâl şeklinde bir piroklastik koni parçasıdır. Batıdan bakıldığında bütün bir dairesel şekle sahip olduğu izlenimini vermesine karşılık (Fotograf 1), Gediz vadisine bakan doğu yarısı patlama ile atılmış, bunu izleyen dönemde çıkan lavlar vadiye doğru akmıştır (Şekil 3). Doğuya bakan tarafı içbükey bu piroklastik koni kalıntısının kuzey kanadı güney kanadından farklıdır. Kuzeyde altta Küçükdivlit konisindeki gibi kızılımsı renkte, daha yoğun bazaltik lavlar bulunmaktadır (Şekil 5). Lav profili Nebiler deresinin kuzeyde açtığı küçük boğazda, temeldeki gnayslar ile en üstteki Çakallar piroklastik örtüsü arasında farklı bir birim olarak dikkati çeker. Kuzeydeki bu eski lav biriminin bir aflörmanı da Çakallar konisinin KB sında, Küpçü ve Değirmen derelerinin oluşturduğu alüvyal dolgu içinden yükselen küçük bir kayalık şeklinde görünmektedir (Şekil 3). Bu eski lavlar üzerine aglomeratik özellikte, yine kızılımsı renkte, bazaltik, yoğun lav cüruslarından oluşan bir katman gelmektedir. Bu birim, hilâl şeklindeki Çakallar konisinin kuzey bölümünü oluşturmaktadır. Bu eski oluşumlar Çakallar konisinin güneyinde aflörman vermemektedir.

Çakallar konisinin kuzeyinde, temelde bulunan lavlarla doğudaki Küçükdivlit tepesi arasında genetik bir ilişki kurmak veya böyle bir ilişki varsa bugünkü morfolojiye bakarak bunu kanıtlamak mümkün görünmemektedir. İkisinin arası Çakallar konisinden çıkan daha genç lavlarla kaplıdır. Ancak her ikisinin de Çakallar volkanizmasından eski olduğu hem bunları oluşturan volkanik materyalin özelliklerinden, hem de Çakallar materyalinin altında bulunmalarından açıkça anlaşılmaktadır.

Çakallar konisi güneyindeki gnays sırtları kaplayan kalın piroklastik örtünün de koniden eski olduğu anlaşılmaktadır. Temeldeki gnays rölyefi kaplayan, onun çukurluklarını doldurarak Çakallar konisi güneyinde 30 m kalınlığı aşan piroklastik örtü katmanları (Ömer Aydoğdu cüruf ocağı), genç Çakallar konisinin altına doğru dalmaktadır (Şekil 5). Bu dolgu-örtünün üst seviyelerindeki kızılımsı

renkli bazaltik cürufların, kuzeydeki eski aglomeratik bazalt cüruflarının üstünde de bulunması ise bunların Çakallar konisinden eski, fakat buradaki ilk volkanizmadan yeni olduğunu göstermektedir.

### **Çakallar volkanizmasının ilk evresi ve ayak izlerinin oluşumu**

Çakallar volkanizmasının, Gediz vadi tabanı batı kenarında, Nebiler ve Küpçü derelerinin ağzındaki çukur bir alanda, hafif patlamalar ve ince küllerin çevreye yayılması ile başladığı anlaşılmaktadır. Bu sırada çevreye yayılan piroklastik materyal nispeten ince taneli olduğu için genişçe bir alanı kapladığı kabul edilebilir. Ortalama bir değerle 5-10 cm kadar kalınlıktaki bu örtü, çevredeki gnays anakayayı kaplayan ilk volkanik malzemedir. Bazı yerlerde doğrudan gnays anakaya üzerini, bazı yerlerde gnays üzerinde daha önce oluşmuş sarımsı renkli, killi toprak veya ayrışma örtüsünü kapladığı görülmektedir. Hiçbir yerde pişirici bir etkisi olmamıştır. Kül örtüsü gnays kayalıkların bütün girinti ve çıkıntılarını kaplamakta, çukurluklarda birikme veya kaya çıkıntıları üzerinde tutunamama veya aşınmış olma gibi bir durum göstermemektedir. Kül katmanı kendi içinde birkaç tabakadan oluşmaktadır. Bunlar çok az farklı tane boyları ve renkleriyle gözle ayırt edilebilmekte, çekiçle ayrılabilir. Tabakalar da hem birbirine, hem de katmanın alt ve üst yüzeylerine paraleldir. Üst tabakada 2-3 mm lik lapilli görünümünde yuvarlak tanecikler bulunmaktadır. Alt tabakalar daha ince taneli olup, kumtaşı görünümündedir. Orta tabaka ıslakken gri, alt ve üst tabakalar boz renklidir.

Ayak izleri hep gnays anakayayı kaplayan bu ince kül örtüsü üzerinde bulunmuştur. Bazı yerlerde kül örtüsü üzerine daha sonra düşen lapillilerin izleri de küçük oyuklar şeklinde dikkatli çekmektedir. Bütün bu gözlemlere göre kül katmanı, fazla şiddetli olmayan peşpeşe birkaç patlama ile havaya yükselen küllerin yavaş yavaş yere inmesi ve gnays kayalıkları kaplaması ile oluşmuştur. Bu evrede kül ile birlikte bol su buharı da çıkmış olmalıdır. Ancak genellikle volkanik püskürmeler sırasında meydana gelen yağışların ve bunun sonucunda çevrede görülen çamur akışlarının burada gelişmediği anlaşılmaktadır. Çünkü kül katmanında akma, çukurlarda birikme gibi fluvial karakterli sedimentolojik özellikler görünmemektedir. Küllerin yüzeyi kuru olarak kapladığı da düşünülemez. Çünkü bu takdirde çukur yerlerde birikmeler olacağı için kül katmanının eğimli yerlerde bile muntazam bir tabaka şeklinde yüzeyi kaplaması

gerçekleşemezdi. Daha önemlisi de, ayak izlerinin muntazam kalıplar halinde kalması mümkün olmazdı. Ayak izlerinin kenarlarında yer yer hafif deformasyonlar görülebilmektedir (Fotoğraf 2 ve 3). Ancak hem yürüme doğrultusunda (Gediz vadisine), hem de yana (yandere vadisine) doğru yaklaşık 20° kadar eğimli bir yüzeyde yürüyen insanın bıraktığı ayak izlerinin tam bir kalıp şeklinde olması zaten beklenemez. Bununla birlikte deformasyonun fazla olmaması, kül örtüsünün nemle pekişmiş bulunduğu izlenimini vermektedir. 5-10 cm kalınlıktaki kül tabakası çok ıslak olsa, ayağın buna gömülerek alttaki gnays anakayaya kadar girmesi gerekirdi. Buna karşılık kül tabakası kuru olsaydı, bu takdirde de izler muntazam olamazdı. Şekil ve derinlikleri bakımından izlerin görünüşü kaba kumlu bir plajda dalgaların ıslattığı düzgün kum yüzeyinde çıplak ayakla bırakılan izlere çok benzemektedir. Buna karşılık, kıyının biraz gerisindeki kuru ve gevşek kumlar üzerinde yürürken düzgün izler kalamayacağı gibi, Çakallar'daki kül tabakası da üzerinde yürünürken eğer kuru ve gevşek bulunsaydı izler bu şekilde oluşamazdı. Buna göre kül örtüsü sıcak olmayan, çok ıslak-cıvık veya kuru-gevşek olmayan, nemli ve sertçe bir örtü halinde yüzeyi kaplamıştır. Bunun belki kuruma ile kısa zamanda biraz daha pekişmiş olduğu söylenebilir. Böylece 5-10 cm kalınlıktaki bir tabaka üzerinde, çıplak ayakla yürüyen bir insanın onu dağıtmadan ayağının kalıbını çıkarabileceği bir zemin oluşmuştur. Ayrıca kül tabakasının üzerine düşen ilk lapillilerin de içine gömülmeden, fakat sadece yüzeyinde izler bırakacak şekilde etkilemiş olması bu açıklamaya uymaktadır.

### **Ayak izlerinden sonraki evre**

Katı kül çamurundan oluşan ince örtünün üstüne önce küçük taneli (genellikle 1 cm den küçük), yukarıya doğru gittikçe irileşen, bazaltik cüruf parçalarından oluşmuş bir piroklastik örtü gelmektedir. Taneler siyah renkte, genellikle sünger görünümünde, çok boşluklu ve bu nedenle hafiftir. Bunlar da külde olduğu gibi yüzeyi hemen hemen bütünüyle kaplamıştır. Ancak, bu yeni örtünün kalınlığı yer yer çok değişmekte, birkaç desimetreden birkaç metreye kadar ulaşabilmektedir. Yukarıya doğru taneler irileştikçe yayıldıkları alan da daralmakta, piroklastik örtü, patlama yerine, yani Çakallar tepesine doğru kahılaşmaktadır (Fotoğraf 1).

Gediz vadisine uzanan yandereler ile bunlar arasındaki gnays sırtları, eski rölyefe uygun olarak kaplayan bu cüruf örtüsü daha sonra

güneydeki Kovan deresi tarafından aşındırılmış, vadi eski derinliğine indirilmiştir (Şekil 3). Çakallar konisinin güneyinde açılan ve sonradan faaliyeti durdurulan cüruf ocağının (Ömer Aydoğdu ocağı) kuzey dikliğinde, cüruf tabakası temeldeki gnays sırt üzerinde kemer şeklinde bir profil vermekte ve bunun kuzey kanadı Çakallar konisine doğru, onun altına dalar şekilde görünmektedir (Fotograf 3, Şekil 5). Kuzeydeki Küpçü deresinin açtığı boğazın güney dikliğinde de temeldeki eski lavları kaplar şekilde bulunan cüruf tabakası, eski rölyefe uyumu nedeniyle antiklinali andıran kemer şeklinde bir profil çizmektedir. Piroklastik örtünün bu tabaka şekilleri sonradan meydana gelen herhangi bir deformasyonla ilgili olmayıp, örtünün eski yüzeyi rölyefe uyumlu olarak kaplamış bulunmasından kaynaklanan görünüşlerdir.

Kovan deresinin kuzeyindeki vadi yamacında, gnays anakayayı kaplayan ince kül tabakası üzerindeki ayak izleri, piroklastik özellikteki bazaltik cüruf örtüsü ile kaplanmıştır. İzlerin günümüze kadar korunması da bu sayede mümkün olmuştur. Bazı yayınlarda kül tabakası üzerine gelen bazaltik cüruf örtüsünün bu tabaka üzerinde pişirici bir etki yaptığı ve ayak izlerinin böylece sertleşerek günümüze kadar korunduğu belirtilmektedir (Tekkaya 1976, 10). Ancak, piroklastik örtünün kül tabakası üzerinde pişirici bir etkisi olduğu görülmemektedir. Ayak izlerini kaplayan ilk piroklastik unsurlar, havaya savrulup, sonra çevreye yayılarak yere inen 1-2 cm kadar büyüklükteki köpük gibi, çok gazlı ve hafif bazaltik lav parçalarından oluşmuştur. Ayrıca, bunlar tabaka tabaka yüzeyi kaplamaktadır. Yani uzun aralıklarla olmasa bile, kesintilerle tekrarlanan patlamalarla çıkan materyalin birikmesinden oluşmuştur. Buna göre ayak izlerinin bulunduğu kül tabakası üzerine gelen ilk piroklastik örtünün onu pişirecek kadar sıcak olduğu düşünülemez. Bu konuyu Sayın Prof. Dr. Ö. Öztunalı ve burada termoluminesans yöntemi uygulayarak tarihlendirme çalışmaları yapan Sayın Dr. Y. Göksu ile tartışmak fırsatını bulduk. Kendileri cüruf örtüsünün sıcaklığının gerçekten de pişirici etki yapmaya yetecek kadar yüksek olamayacağını, ancak, bazaltik cüruf parçalarının boşluklarındaki sıcak gazlar nedeniyle örtü sıcaklığının çabuk düşmemesi gerektiğini, termoluminesans yöntemi ile tarihlendirme yapma düşüncesinin de buna dayandığını belirtmişlerdir. Tarihlendirme konusu aşağıda ayrıca tartışılacaktır.

## **Çakallar konisinin oluşumu**

Çakallar volkanının nispeten hafif olan ilk patlamaları daha sonra gittikçe şiddetlenerek devam etmiş ve çıkan piroklastik materyalin boyutları büyümüştür. Bu nedenle yeni materyal çevreye yayılmak yerine daha çok baca ağzı çevresinde birikip yığılmaya başlamıştır. Böylece önceleri genişçe bir alanı kaplayan piroklastik örtünün üzerinde, Nebiler ve Küpçü derelerinin kavuşma yerinde asıl Çakallar konisi yükselmeye başlamıştır (Şekil 3). Bu koniyi oluşturan piroklastik materyal yine bazaltik cüruflardan oluşmakla birlikte, daha yoğundur. Yer yer kızılımsı renkler hâkimdir.

## **Çakallar konisindeki son patlama ve lav akışı**

Başlangıçtan beri gittikçe şiddetlenen peşpeşe patlamalarla sürmüş Çakallar volkanizması, öncekilerden daha da şiddetli ve şekillenme üzerinde etkili büyük bir patlama ile son bulmuş görünmektedir. Bu son patlama piroklastik koninin doğu kesimini patlatıp atmış ve buradan çıkan çok akıcı bazalt lavları, topografyanın eğimine uygun olarak doğuya, Gediz vadisine doğru akmıştır (Şekil 3). Böylece hilâl şeklinde kalan Çakallar konisinin batı yarısının en üst kısmında, bu şiddetli patlama sırasında havaya atılan, fakat ağır oldukları için fazla uzağa gidemeyen iri lav blokları yığılmıştır (Fotoğraf 1). Bunlar alttaki piroklastik yığından farklı bir katman oluşturmaktadır. Yoğun bazaltik lav cüruflarından oluşan büyük bloklar tepenin doruğa yakın kesiminde alttaki daha hafif, daha küçük tanelerden oluşan piroklastik yığının üzerine gelmektedir. Burada lav akış şekilleri görülmemekle birlikte, büyük lav bloklarının yüzeye düştüklerinde katılaşmamış oldukları ve alttaki eski piroklastik yığının yüzeyinde pişirici etki yaptıkları izlenimi edinilmektedir.

Hilâl şeklindeki koninin doğuya bakan içbükey çukurluğu, son lavların çıkış yeridir. Buradan doğuya doğru 600-700 m kadar bir mesafede yüzey oldukça düzdür. Burada bazaltik lavların çok akıcı olduğu ve donmadan yüzeye yayılarak kolayca akabildiği anlaşılmaktadır (Şekil 3). Buna karşılık daha doğuda, Demirköprü baraj gölü kıyısına doğru yüzey, lavların soğuyup katılaşmasıyla oluşan şekillerle arızalanmaktadır. Burası genel olarak "leçe" karakterindedir. Birkaç yerde çok tipik "hornitos" şekilleri oluşmuştur. Bugünkü göl kıyısında Küçükdivlit tepesine dayanan lavların akışının daha çok kuzeye yöneldiği görülmektedir.

## **Çakallar volkanizmasının akarsu ağı ve alüvyal şekiller üzerine etkileri ile volkanizma sonrası gelişmeler**

Demirköprü barajının yapımı ve baraj gölünün oluşumundan önceki vadi tabanının harita ve hava fotoğraflarını temin etmek üzere yaptığımız girişimlerden sonuç alamadığımız için, baraj gölünün suları altında kalan lav dilinin kenarları ve lav akıntısının Gediz vadi tabanındaki alüvyal şekillerle olan ilişkisi belirlenememiştir. Burada, Çakallar konisinin kuzeyden ve batıdan gelen yandere vadilerinde meydana getirdiği şekil değişiklikleri üzerinde durulacaktır. Nebiler ve Küpçü derelerinin önünde yükselen Çakallar konisinin bir süre bu derelerin akışını engelleyen volkanik bir set oluşturduğu anlaşılmaktadır. Bu nedenle derelerin yukarı kesimlerinden getirdikleri gnays elemanlı alüvyonlar Çakallar konisinin arkasında, Nebiler ve Küpçü derelerinin aşağı kesimlerinde birikmiş ve buralarda bugün üzerlerinde tarım yapılan küçük alüvyal vadi tabanı düzlükleri meydana gelmiştir (Şekil 3). Başlangıçta buralarda küçük birer set gölünün oluşmuş bulunabileceğini düşünmek de mümkündür. Ancak, böyle bir dönem oldu ise buna ait deliller alüvyal örtünün altında kalmış olacağı için bugün bunu yüzeyden doğrulamak mümkün değildir.

Batıdan gelen Küpçü deresinin alüvyal dolgusu, Çakallar konisinin kuzeyinde, koni ile gnays sırt arasındaki gediğin seviyesine ulaştığında (280 m), yatağı yükselen Küpçü deresi taşarak doğuya, Nebiler deresinin alüvyal düzlüğüne (250 m) geçmiştir. Burada birleşerek daha güçlü olan iki derenin suyu, ikinci bir taşma boğazı açıp doğudaki Gediz ana yatağına ulaşmıştır. Her iki boğazda da dere yatakları gnays temele kadar derinleşmiş ve buna gömülmüşlerdir. Böylece burada gnays üzerine gelen Çakallar öncesi volkanizma dönemine ait bazaltik lavlar ve bunun üstünü kaplayan Çakallar piroklastik örtüsü bütünüyle izlenebilmektedir. Küçük taşma boğazlarının kısa sürede hızla açılmasında, gerideki alüvyal düzlüklerden bol çakıllı-kumlu sedımanla yüklü gelen dere sularının korrasif etkileri fazla olmuş görülmektedir.

Yukarıda belirtildiği gibi, Çakallar konisinin doğusunda, son şiddetli patlamanın ardından çıkan çok akıcı bazaltik lavların yayıldığı bir düzlük bulunmaktadır. Bunun hilâl şeklindeki Çakallar konisine sokulan bölümünde bazaltik lavlar yüzeyde görünmekle birlikte, daha doğudaki leçelik alana uzanan bölümü gnays çakıllı alüvyal bir örtü ile

kaplıdır (Şekil 3). Burası, koninin çukurluğu içinde kurulmuş olan ve bugün terkedilmiş bulunan Çakallar köyünün tarım alanıdır ve tarlalar bugün de ekilmektedir. 250 m yükseltide (Baraj gölünün yüksek seviyesi 244 m) ve oldukça düz uzanışlı bu alüvyal yüzey ilk bakışta Nebiler ve Küpçü derelerinin, Çakallar konisi kuzey ve batısındaki alüvyal düzlüklerinin devamı gibi bir izlenim vermektedir. Ancak, kuşkusuz, böyle bir genetik ilişki yoktur. Çakallar alüvyal örtüsü, koni kuzeyindeki küçük boğazlar açılmadan önce, Küpçü ve Nebiler derelerinin ilk taşmaları sırasında oluşmuştur. Koni kuzeyindeki gedikten Gediz vadisine geçen Küpçü-Nebiler derelerinin getirdiği bol iri gnays çakıllı, kumlu, mikalı, sarımsı renkli gnays toprağı (alüvyon), Çakallar konisi doğusundaki bazaltik lav akıntısı üzerine yayılmış, onun arızalı yüzeyinin çukurluklarını, özellikle koniye doğru olan genişçe düzlüğü kaplamıştır. Bu örtü içinde volkanik çakılların, piroklastik unsurların bulunmaması da ayrıca dikkati çeken bir özelliktir. Alüvyal örtü altında bazalt lavlarının çok derinde olmadığı da köylülerce ifade edilmektedir. Buna göre, zamanla kuzeydeki boğazların hızla derinleşmesi sonucunda Çakallar alüvyal örtüsü yerel bir seki şeklinde yüksekte kalmıştır.

Çakallar kuzeyindeki Nebiler taşma boğazında taştan örölmüş iki duvar kalıntısı bulunmaktadır (Şekil 3). Bunlar harçla örölmüş, 1 m yi aşan kalınlıklarda duvarlardır. Bükümler çizerek uzanan dar ve dik yamaçlı vadinin iki yamacında da duvarların gnays anakayaya oturan birer bölümleri kalmıştır. Ancak, kalıntılardan bunların hangi amaçla yapıldıkları anlaşılamamıştır. İlk gözlemlerimizde bunların Çakallar tarlalarını sulamak amacıyla yapılmış ilkel bir baraja ait olabileceğı düşünölmüş, iki duvar kalıntısı bulunması ise bunlardan ilkinin yıkılması üzerine yenisinin yapıldığı şeklinde yorumlanmak istenmişti. Ancak sonraki gözlemlerimizde duvar yüksekliklerinin tarlalardan aşağıda bulunduğı ve tarlalar alanının böyle bir çabaya degecek kadar geniş olmadığı dikkatimizi çekmiştir. Buna göre duvarların muhtemelen eski değirmenlere ait olabileceğini düşünöyoruz.

Leçe alanında, Küçükdivlit tepesinin batısındaki büyükçe bir hornitos üzerinde insan eliyle yapılmış bazı düzenlemeler dikkati çekmektedir. Bunlardan en önemlisi 15 m kadar yükseklikteki bazalt kayalığın tepesinden içi oyularak yapılmış, 120 x 200 cm kadar genişlikte, 5-6 m kadar derinlikte, muntazam dikdörtgen prizma şeklinde, duvarları sıvalı bir kuyudur. Bu muhtemelen bir sarnıç olmalıdır. Ancak,

yağmur sularının kule şeklindeki kayalığın tepesinde bu sarnıcı nasıl doldurduğu da pek anlaşılamamıştır. Doğal kuleye çıkmak için basit bir düzenleme yapılmıştır. Tepesinde yine kayalar oyularak hazırlanmış siperler vardır. Bunlar buranın Gediz vadisini gözetlemek için kullanılmış bir yer olduğu izlenimini vermektedir.

Bütün bu gözlemler, Çakallar çevresinin tarih öncesi çağlarda çıplak ayakla dolaşan insanlardan, tarih çağlarında çevreyi bilinçli bir şekilde kullananlara kadar hep insanların ilgisini çekmiş, üzerinde yaşanmış bir alan olduğunu göstermektedir. Demirköprü barajı ise bu kültür zincirinin son halkası olarak, çevrenin doğal özelliklerini insanoglunun daha da bilinçli ve güçlü olarak değerlendirmesinin ve çevreyi büyük ölçüde değiştirmesinin sonucunu göstermektedir.

### **Ayak izleri ile ilgili tartışma**

Başta da belirtildiği gibi, Çakallar konisinin güneyindeki gnays sırtı kaplayan ince bir volkanik kül tabakası üzerinde, sırtın güney yamacı boyunca batıdan doğuya, Gediz vadisine doğru yürüyen insanlara ait çıplak ayak izleri ile ilgili birçok yayın yapılmış, bunlarda birçok yorum ve değerlendirmeye yer verilmiştir. Aşağıda, izlerle ilgili olarak üzerinde en çok durulan konularda kendi değerlendirmelerimiz, literatüre geçmiş görüşlerle karşılaştırmalı olarak maddeler halinde belirtilmiştir.

**1.** Ayak izlerinin üzerinde bırakıldığı tabaka tamamen volkanik ince elemanlardan oluşmuştur. Bunun gnays kayalıkları kaplayan killi yüzey örtüsüyle karışık olması sözkonusu değildir. Bu nedenle üzerinde yüründüğünde bu örtünün "balçık" özelliğinde bulunduğu söylenemez.

**2.** Kül tabakasının yüzeyi kaplaması ile bunun üzerinde insanların yürümesi arasında çok zaman geçmemiştir. Bu arada yağış da olmamıştır. Hiçbir yerde kül tabakasının üzerinde akan suyla meydana gelmiş bir aşınma veya yamaçların yukarılarından taşınıp içine karışmış, üstüne yayılmış bir çamur izine rastlanmamıştır. Üzerinde yürünmüş olan volkanik kül tabakasının bu sırada kuru değil, nemle pekişmiş olduğunu düşünüyoruz. Fakat bu nemliliğin nedeni bu sırada meydana gelen yağışlar değil, patlama sırasında bacadan piroklastik materyalle birlikte çıkan bol su buharı olmalıdır.

**3.** Bazı yayınlarda izlerin, Çakallar volkanının patlaması ile bundan korkup kaçan insanlara ait olduğu ifade edilmektedir. Bu yorum gözlemlerimize uymamaktadır. İzler Çakallar konisine



yaklaşmaktadır. Kaçan insanların yamaç aşağıya, vadiye doğru değil, yokuş yukarı, yükseklerle doğru koşmaları gerekirdi. Kaldı ki, ayak izlerinin koşan, kaçan, telaşlı insanlara ait olduğunu gösteren bir özellik de yoktur. Ayrıca, ilk patlamaların fazla şiddetli olmadığı, izlerin üzerinde bırakıldığı tabakanın inceliği ve piroklastik unsurların tane boylarının küçüklüğünden anlaşılmaktadır. Bu sırada Çakallar konisinin de henüz mevcut olmadığı dikkate alınmalıdır. Buradaki patlama yerinin diatrema veya maar şeklinde bir çukurluk olduğu düşünülebilir. Eğer Akçeşme köy yolu ile anayol arasındaki izlerle Çakallar konisinin güneyindeki izler aynı insanlara aitse, bu takdirde bu insanların tam patlama yerine doğru da gitmedikleri, hareketlerinin volkanik patlamalarla ilgisi bulunmadığı, herhangi başka bir amaçla (Gediz'den veya vadi tabanında bugün baraj altında kaldığı söylenen kaynaklardan su almak gibi) gerideki sırtlardan Gediz vadi tabanına inmekte oldukları söylenebilir.

**4.** İzler, ince kül tabakasının üstünün çok gaz boşluklu, hafif, küçük taneli bazaltik cüruf parçalarından oluşan piroklastik örtü ile kaplandığı alanlarda korunabilmiştir. Bu örtü, volkanizmanın bu evresinde gittikçe şiddetlenen peşpeşe patlamalar olduğunu göstermektedir. Ancak bu örtünün, üzerinde izler bulunan tabakayı pişirdiğine dair bir işaret bulunmamaktadır. İzli tabakanın da volkanik kül olduğu ve içinde kil bulunmadığı dikkate alınırsa, üstüne düşen çoğunlukla 1 cm kadar çaptaki süngerimsi cüruf parçalarının sıcaklığının pişirici bir etki yapamayacağı söylenebilir. Bununla birlikte, piroklastik cüruf katmanının sıcaklığı ile alttaki nemli ve üzerinde izler bulunan ince tabakayı kuruttuğu ve pekişmesine neden olduğu kuşkusuzdur.

**5.** İzli tabakayı kaplayan birkaç metre kalınlıktaki piroklastik cüruf örtüsü, izlerin korunmasını sağlamıştır. İzli tabaka ince kül ve lapillilerden oluştuğu için patlama sırasında bugün görülenden daha geniş bir alana yayılmış olması mümkündür. Nitekim, izli sırtın gerisinde, daha yükseklerde yer yer bunun küçük kalıntıları vardır. Cüruf örtüsünü oluşturan piroklastik taneler ise nispeten daha iri ve ağırdır. Bu nedenle Çakallar patlama yerinin çevresinde daha dar bir alana yayılabilmişlerdir. Böylece çevrede cüruflla örtülemeyen izli ince tabaka daha sonra dış etkilerle büyük ölçüde aşınıp yüzeyden yıkanmış olmalıdır. Piroklastik cüruf örtüsünün yeteri kadar kalın olduğu yerlerde ise bu çok geçirimli örtü, gevşek ve hafif olmasına rağmen yüzeysel su aşındırmasına karşı ideal bir koruyucu olmuştur.

Çünkü, yüzeye düşen yağmur suları çok geçirinli olan bu örtü içine kolayca sızmış, yüzeyde akacak su kalmadığı için aşınma da olmamıştır. Sızma ile derinlere inen su ise burada sadece ızlı tabakayı nemlendirmiş, fakat kinetik bir etki yapamamıştır. Bugün piroklastik cüruf örtüsü kaldırılan alanlarda kısa zamanda yüzeysel aşınmanın ne kadar etkili olmaya başladığı, meydana gelen selcik yarıntılarından anlaşılmaktadır.

**6.** İzlerle ilgili olarak üzerinde en çok tartışılan konu bunların hangi insanlara ait olduğu ve ne zaman meydana geldiğidir. İzlerin bulunuşundan hemen sonra burada araştırmalar yapan F. Ozansoy (1969), tarihlendirme konusunda jeomorfolojik özelliklerden yararlanmak istemiştir. Yazara göre, Karataş (Adala) doğusundaki Kemertaş sırtında üç seki seviyesi vardır (Şekil 2). Bunlardan Gediz vadi tabanından 110 m yüksekte bulunan ve "yapısında bazalt materyali kapsamayan" seki Günz, 60 m yüksekteki ve nadir bazalt çakılları bulunduran seki Mindel ve 30 m yüksekte bulunan ve bol bazalt çakılları bulunduran seki de Riss pluvial dönemlerine aittir. Bazaltik çakılların, Mindel olarak nitelenen 60 m sekisinin üst seviyelerinde başlaması Çakallar konisinin oluşumunun ilk işaretidir ve bu sekinin en üst seviyelerinde bulunan tuf katmanı ile Çakallar'daki ızlı tuf katmanı yaşıttır. Bu gözlemlere göre izlerin bulunduğu seviye Mindel-Riss arasındadır ve bu da çağımızdan 250.000 yıldan az önce, fakat daha sonra değildir.

**Ozansoy'un** gerek Çakallar'daki farklı volkanizma ürünlerinin istiflenişi, gerekse Kemertaş sekileri üzerine olan gözlemlerinin titizlikle yapıldığından kuşku duymamakla birlikte, bu gözlemlerin yorumlanmasıyla ve varılan sonuçlarla ilgili olarak aşağıdaki hususları kaydetmek istiyoruz:

**a)** Genel olarak "Kula volkanizması" adıyla tanınan ve yukarıda açıklandığı üzere Salihli-Alaşehir çukurluğunun kuzeyindeki plato alanında, Kula kasabası doğusundan, Demirköprü barajı batısına kadar uzanan alanda, volkanizma Pleistosen öncesinden beri birçok kere tekrarlanarak devam etmiştir (Şekil 1 ve 2). Bunlar literatürdeki bilgilere göre genel olarak üç ana dönemde toplanmakta ve Çakallar volkanizması en son döneme konulmaktadır (Erinç 1970). Buna göre, Ozansoy'un Kemertaş sekilerinde bulduğu bazalt lavı çakıllarının ve tüflerin Çakallar volkanizmasına ait olduğunu söylemek çok zordur. Her ne kadar Ozansoy bu çakıl ve tüflerin Dr. G. Elgin tarafından,

Çakallar'dan alınan bazalt ve tüflerle karşılaştırmalı olarak incelendiğini ve aralarında paralellik kurulduğunu belirtmekte ise de (1969, 205), Kemertaş sekilerindeki volkanik elemanların, aynı türden volkanik ürünleri tekrar tekrar çıkarmış olan Kula volkanlarının hangisine ve hangi dönemine ait olduğunu petrografik yöntemlerle söylemek mümkün olmasa gerektir. Nitekim, Ercan-Öztunalı (1982, 120) da Kula bazaltlarının her üç evresinden alınan örneklerin incelenmesinden, aralarında petrografik açıdan bir farklılık olmadığını anlaşıldığını yazmaktadırlar.

**b)** Daha önemlisi, Çakallar volkanizma alanında ayak izlerinin oluşumundan önce çıkan bazaltik lavların jeomorfolojik konumu Kemertaş sekileriyle birlikte gözönüne alındığında, aralarında zaman bakımından bir paralellik kurmak mümkün değildir. Çünkü Çakallar'ın eski bazaltları ve bizce bunlarla ilişkili olan ve Çakallar konisinden eski olan Küçükdivlit, hatta kuzeydeki Taştepe konileri Gediz'in bugün baraj suları altında bulunan tabanına kadar inmektedir. Aynı vadi tabanı Karataş-Demirköprü barajı arasında, Kemertaş sırtı kuzeyinde son dönemde faaliyet göstermiş başka bir patlama merkezinden (plato üzerinde Kaplan köyü kuzeyindeki volkandan) çıkan lavlarla dolmuştur. Gediz'in bugün yarımaya çalıştığı bu lav akıntısı dahi Ozansoy'un 30 m lik en genç sekisinden daha aşağıdadır. Buna göre, Kemertaş sırtında 60 m sekisinin üst seviyelerinde bulunan volkanik unsurların Çakallar volkanizmasından çok önceye, platodaki volkanizmanın başka dönemlerine ait olması gerekmektedir.

Ayrıca, Çakallar volkanizmasında çıkan ve üzerinde ayak izleri bulunan tüf katmanı çok yerel bir yayılım göstermektedir. Bunun Kemertaş sırtına kadar ulaşmış, orada fluvial birikintiler arasında tabaka oluşturacak kadar belirgin bir yer tutmuş olması mümkün değildir. Buna karşılık Kaplan köyü kuzeyindeki volkanizma merkezi daha büyüktür ve burada daha şiddetli patlamalar olmuştur. Jeomorfolojik gözlemlere göre, tüflerin oradan gelmesi daha kolay görünmektedir. Bu değerlendirme Kula volkanizmasının zaman ve faaliyet şekli bakımından farklı dönemlerinin sırasına da uymaktadır. Örneğin Erinç (1970, 18-21), bölgedeki volkanizmanın üst Neojen'de daha çok effüsif, eski Kuaterner'de eksplosif karakterde olduğunu, Kaplan kuzeyindeki üst Kuaterner patlamaları sırasında ise bugünkü vadi çukurluklarına lavların aktığını belirtmektedir. Buna göre Kemertaş sırtlarını kaplayan çakıllı örtünün 60 m yükseklikteki

bölümünde bulunduğu belirtilen volkanik unsurların, Kaplan kuzeyindeki volkanizmanın eski dönemlerine ait olabileceğini düşünüyoruz.

**c)** Kemertaş sırtında bol karbonatlı Neojen formasyonların üzerini kaplayan çakıl ocakları, Ozansoy'un 1969 yılındaki incelemelerinden beri devamlı işletilmiş ve çevre çok değişmiştir. Bu nedenle aynı yer ve depoları bugün eskisi gibi bulamayacağımız doğaldır. Ancak, bizim bu çevrede bugün çakıl depoları içinde volkanik eleman bulamadığımızı da kaydetmek isteriz. Bu durumu en azından, volkanik unsurların burada pek de bol olmadığı anlamına gelmektedir.

Ayrıca, Ozansoy tarafından Kemertaş sırtında ayırt edilen ve burada bugünkü vadi tabanından 110, 60 ve 30 m yüksekliklerde buldukları belirtilen sekiler düzenli ve sistematik bir değerlendirmeye imkân verecek şekilde Gediz vadisi yamaçlarında izlenememektedir. Kemertaş çakıl depoları daha çok Gediz'in üzerine yerleştiği ve yardığı plato alanı ile batıdaki depresyon tabanı arasında, plato yamacını kaplayan eski birikinti koni veya yelpazelerinin depolarına benzemektedir. Kaldı ki, düzenli sekiler bulunsa dahi bunların sadece yükseklik ve dizilişlerine bakarak, tektonik bakımdan hareketli böyle bir alanda bu sekileri, Orta Avrupa'daki Günz, Mindel ve Riss glacial dönemlerinde oluşmuş sekilerin karşılığı olarak düşünmek mümkün değildir. Bunu söyleyebilmek için başka veriler gereklidir.

**d)** Nihayet, Çakallar çevresindeki çeşitli jeomorfolojik özellikler, buradaki volkanizma ve sonrası gelişmeler için 250.000 yıl gibi bir sürenin çok fazla olduğu izlenimini vermektedir. Örneğin volkanik materyal üzerinde henüz toprak oluşmamış bulunması, Çakallar konisinin kuzeyindeki küçük taşma boğazlarının özellikleri, koni doğusunda tamamen yerel şartlara bağlı olarak şekillenmiş sekinin jeomorfolojik özellikleri bunlar arasında sayılabilir.

### **Radyometrik tarihlendirme çalışmaları**

Kula volkanitleri ve özellikle de Çakallar patlamaları ile çıkan volkanik materyal üzerinde radyometrik yöntemlerle de tarihlendirme çalışmaları yapılmıştır. Ercan-Öztunalı (1982,119), genel olarak kabul edilen üç evreli Kula volkanizmasının ilk evresi için Borsi ve arkadaşları (1972) tarafından K/Ar yöntemi ile verilen 1.1 milyon yıllık tarihi kaydetmektedirler. Ayak izleri ile ilişkisi bakımından özel önem taşıyan Çakallar volkanizmasının ve özellikle

ızların üstünde bulunduğu kül katmanının yaşı ise Tekkaya (1976) tarafından, Sanver'in (1968) çalışmasına atfen 12.000 yıl olarak verilmektedir. Bunun Erinç'in (1970, 20) jeomorfolojik yöntemlerle yaptığı değerlendirmeye (son dönem bazaltik lavların Gediz vadisi içinde akması ve Karataş kasabası yakınında Holosen yaşı alüvyonlar üzerine yayılması) uyduğu dikkati çekmektedir.

Çakallar'daki fosil insan ayak ızlarının tarihlendirilmesi üzerine yapılan bir çalışma da Y. Göksu'ya (1977) aittir. Göksu, ızlarla ilgili üç katman üzerinde termoluminesans yöntemi ile tarihlendirmeler yapmış ve çalışmasının sonucunda ızların hemen altındaki tuf tabakasının yaşını  $65.000 \pm 7800$  yıl, ızların hemen üstündeki ortoklas ve hornblend taneciklerinin yaşını  $49.000 \pm 9800$  yıl, ızların üstündeki cüruf tabakasının yaşını ise  $26.000 \pm 5200$  yıl olarak bulmuştur. Bundan, üzerinde ızlar bulunan kül katmanının  $65.000$  yıl kadar önce meydana geldiği, sonra ayak ızlarının bırakılışına, yani  $49.000$  yıl öncesine kadar  $65-49=16$  bin yıl gibi bir zaman geçtiği, ızlar oluştuktan sonra da üstü cüruf örtüsü ile kaplanıncaya, yani  $26.000$  yıl öncesine kadar tekrar  $49-26=23$  bin yıl gibi bir zamanın geçtiği anlamı çıkmaktadır ki bu, olayların sıralanışı bakımından kesinlikle mümkün değildir. İnce kül tabakasının oluşumundan hemen sonra (belki en çok birkaç gün) ızları bırakan insanların burada dolaşmış olması, bundan sonra da yine çok geçmeden bunun üzerinin yeni ve daha şiddetli bir patlamayla gelen cüruflarla kaplandığına kuşku yoktur. Sayın Öztunalı'nın da bulunduğu bir görüşmede Sayın Göksu ile konuyu tartışma fırsatı bulduk. Biz termoluminesans yönteminin buradaki volkanik oluşum şartlarında taşıyabileceği yanıltıcı özellikleri, analiz sonucunda elde edilecek tarihlerin yorumunda gözönünde bulundurulması gereken hususları açıkladılar. Burada termoluminesans yöntemini uygulamayı mümkün kılan cüruf örtüsünün sıcaklığının çok yüksek olmadığı, bu sıcaklığın, üstüne yığıldığı yüzeyde alta doğru azalacağı ve çok gazlı olan cüruf örtüsü içinde fazla yüksek olmamakla birlikte sıcaklığın uzun süre düşmeyeceğinin, bunlardan başka çevredeki gnaysların ilksel radyasyonunun da ölçülerek dikkate alınmasının gerektiğini, bunların hepsinin sonucu etkileyeceğini anlattılar. Ayrıca, Sayın Göksu, imkân sağlandığı takdirde bu konuda yeniden bir çalışma yapma önerimizi ilgi ve istekle karşıladılar. Kendilerine teşekkür ederiz.

Şimdilik kesin bir sonuç bulunmamakla birlikte, çevredeki

Jeomorfolojik değerlendirmeler ve radyometrik tarihlendirmeler ayak izlerinin 250.000 yıl gibi çok eskilere ait olmadığını göstermektedir. En fazla 12.000-10.000 yıl gibi tarihlerin, radyometrik çalışmaların sonuçlarına daha yakın, olay ve oluşumların özelliklerine daha uygun, daha inandırıcı olduğu görülmektedir.

## **SONUÇ VE ÖNERİLER**

Kula çevresinde jeomorfolojinin ana unsurunu volkanik şekiller oluşturmaktadır. Burada volkanizma olayları Neojen'den çok yakın zamanlara kadar çok çeşitli faaliyet tipleri ile sürmüştür. Zaman zaman yer değiştiren bacalardan patlamalarla piroklastik materyal, püskürmelerle bazaltik lavlar çevreye yayılmıştır. Bu yazıya konu olan Çakallar volkanizması, genellikle üç dönemde toplanan Kula volkanizmasının son döneminde meydana gelmiştir ve kendi bütünlüğü içinde çok aşamalı, polijenik bir oluşum özelliği göstermektedir.

Demirköprü baraj gölünün batı kıyısındaki Çakallar volkanik alanı, bir volkanizmanın çeşitli evrelerini ve bunlarla ilgili şekilleri nispeten dar bir alanda bir model gibi birarada sergilemesi yanında, burada bulunan insan ayak izleri ile de dünyada çok nadir bulunan bir özellik ve değer taşımaktadır. İzler volkanizmanın ilk evresinde hafif patlamalarla çevreye savrulan ince küller üzerinde çıplak ayakla yürüyen insanlar ve hayvanlar tarafından bırakılmıştır. Bu sırada çevrede henüz şiddetli patlamaların olmadığı, Çakallar konisinin bugünkü şekliyle yükselmediği, tam tersine, Çakallar konisinin yerinde muhtemelen bir çukurluğun (maar) bulunduğu söylenebilir. Koni çevresindeki piroklastik materyalin dağılışı şekli bu izlenimi vermektedir.

Üzerinde yürünen 5-10 cm kalınlıktaki kül örtüsü, kapladığı yüzeyde pişirici bir etki yapmamıştır. İzler bırakılırken kül örtüsünün kuru olmadığı, gevşek bir çamur durumunda da bulunmadığı anlaşılmaktadır. İzlerin kalıp şekli, patlama sırasında çıkan su buharı ile küllerin yüzeyde nemli ve hafifçe pekişmiş bir örtü özelliğinde bulunduğunu göstermektedir (Fotoğraf 2 ve 3). İzli yüzey üzerinde herhangi bir yağmur veya yüzeyde akan suların aşındırıcı, karıştırıcı etkisine de rastlanmamıştır. Buna göre izlerin üzeri sonraki patlamalar sırasında çevreye yayılan bazaltik cüruf parçaları ile kaplanıncaya kadar çok zaman geçmemiş olmalıdır. İzli kül yüzeyini kaplayan bazaltik lav cürufu parçaları genellikle küçük (1-2

cm gibi), süngerimsi taneceklerdir. Bu nedenle bunlar da düştükleri kül yüzeyinde pişirici bir etki yapmamışlardır. Volkanik olaylar, patlamalar peşpeşe, kısa duraklamalarla, fakat gittikçe şiddetlenerek devam etmiştir. Zamanla daha iri ve yoğun olmaya başlayan piroklastik materyal artık fazla uzaklara atılamadığı için baca ağzında yığılmaya ve Çakallar konisi yükselmeye başlamıştır. Bu gelişmenin sonunda en şiddetli patlama olmuş, koninin doğu kenarı patlama ile atılarak buradan bazaltik lavlar çıkmış ve Gediz vadisine doğru akarak yüzeyi kaplamıştır.

İzlere sadece volkanizma öncesi topoğrafya yüzeyini kaplayan 5-10 cm kalınlıktaki kül tabakası üzerinde rastlandığına ve benzer izler başka hiç bir katmanda görülmediğine göre, bu kül tabakası izler için bir kılavuz seviyedir. Küller çevrede daha geniş bir alana yayılmış olmakla birlikte, üzeri cüruflarla kaplanmayan yerlerde aşınma ile kolayca yok olmuştur. Bugün cürufla kaplı her yerde, altta bu ince kül tabakası bulunmaktadır. Ancak her kül tabakası üzerinde izler bulmak mümkün değildir. İzler hep Çakallar konisi güneyindeki sırtın güney yamacı boyunca bulunmuştur. Burada, Akçeşme yolu güneyindeki ocaklarda cürufun kaldırılmasıyla yüzlerce ayak izi bulunmuştur. Ancak, bugün bunlardan sadece birkaç tane bozulmuş iz yerliyinde durmaktadır. Bunlar da her geçen gün gelip geçen meraklıların üstünü açıp kapaması ile dağılıp gitmektedir. Öğrenci gezilerimiz sırasında son bir yıl içinde de kalan birkaç izin hızla yok olduğunu üzümlere görmüş bulunuyoruz. Bunların büyük sayılarda, amaç müzelere götürmek dahi olsa, yerinden sökülmüş bulunması, telâfisi mümkün olmayan bir kayıptır. Çünkü müzede anlamı alelade bir ayak kalıbı olan bu izler, kendi doğal ortamında, çevresindeki varlıklarla birlikte anlamı olan, düşündüren, çok kıymetli kalıntılardır.

Bugün bu izlerden daha başka bulunup bulunmadığı, varsa nerelerde olabileceği merak edilen ve sorulan bir husustur. Çevredeki köylülerden edinilen bilgiye göre, Çakallar konisinin hemen güneyindeki cüruf ocağının baraj gölüne bakan dış yamaçlarında, Yalçınlar'ın yayınında (1986-1987) tanıttığı izlerden birkaç kalıntı bulunması mümkündür (Şekil 3). Bunların üzerinin ocak işletilirken açılmış, fakat sonradan iç kısımdan cüruf alınmaya başlandığı için dik yamaçtan kayan cüruflarla kapanmış olduğu ifade edilmektedir. Bunun dışında bilinen bir iz alanı yoktur.

Bugün Çakallar çevresi korunmaya alınmış bir doğal sit olarak tescillidir. Ocaklardan cüruf alınması yasaktır. Ancak buraya her gidişimizde, özellikle güneydeki ocakta taze kazı izleri ve çukurluklar görmekteyiz. Buna göre kaçak cüruf alımı devam etmekte, önlenememektedir. Bundan başka, yaptığımız gözlemler ve öğrendiğimiz bilgilere göre resmi kuruluşlar da korumaya gerekli titizliği göstermemektedir. Örneğin Akçeşme yolu yenilenirken Köy Hizmetleri'nin makineleri yolun kuzeyindeki izli tabakayı kazıyarak tahrip etmiştir. Bütün bu dikkatsizlik ve bilinçsizce yapılan tahribatın sonunda, doğrusu şu anda, çevrenin volkanik oluşuma bağlı ilginç jeomorfolojisi dışında ortada korunacak pek birşey kalmamıştır.

Bununla birlikte, biraz da bilimsel bir yaklaşımla, Çakallar çevresinin jeomorfolojik oluşumu ve ayak izleriyle ilgili bilinen özellikleri nedeniyle hâlâ önemli ve değerli bir alan olduğu görüşündeyiz. Çakallar çevresinin korunması, daha iyi araştırılması ve değerlendirilmesi üzerine olan görüş ve önerilerimizi ana çizgileriyle şöyle sıralayabiliriz.

**Çevrenin korunması:** Burada değer taşıyan unsurun sadece kül çamurundaki insan ayağının kalıbı olmadığını düşünüyoruz. Burada önemli olan bu izlerin oluştuğu ve bulunduğu ortam içinde taşıdığı anlamdır. Bu nedenle Çakallar çevresindeki bütün volkanik oluşumların külü, cürufu, lavı, volkan konisi, lav akıntıları, ile birlikte korunması gerektiği kanaatindeyiz. Korumayı öncelikle Çakallar volkanizma alanındaki volkanik örtülerin kaldırılmaması, alınmaması, tahrip edilmemesi şeklinde düşünmekteyiz. Cüruf örtüsünün çeşitli alanlarda kullanılan doğal bir kaynak olması, buradan bütün cüruf örtüsünün sıyrılıp kaldırılmasını gerektirmez. Benzer özelliklerde cüruf örtüleri Kula volkanik alanının çeşitli yerlerinde bol bol vardır ve bunlardan bir kısmı bugün zaten işletilmektedir. Çakallar çevresinden de cüruf alınması zorunlu değildir.

**Yeni araştırmalar yapılması:** Yukarıda da belirtildiği gibi, bugün ortada korunmaya değer bir iz topluluğu kalmamıştır. Ancak, özellikle Çakallar tepesi güneyinde dikkatli bir çalışma ile yeni izlerin bulunması mümkündür. Koruma önlemi alınmadan böyle bir kazı çalışmasına başlanması doğru olmayacaktır. Çünkü yeni izler bulunsa bile bugünkü şartlarda bunların da kısa sürede yok edilmesi



kaçınılmaz görünmektedir. Ayrıca, artık amaç sadece yeni izler bulmak değil, bilinen bu oluşumun başka bilimsel yönlerini araştırıp aydınlatmak olmalıdır. Bunun için çevrede ayrıntılı bir prehistorya araştırmasının yapılması bızce öncelik taşımaktadır. Konu ile ilgili bazı yazılarda belirtildiği gibi, izli kül tabakası ile onu kaplayan cüruf tabakaları içinde fosil veya polen araştırmalarının bugün bilinen tekniklerle sonuç vereceği kanaatinde dağılız. İzli tabakanın oluşumu sırasında yüzeydeki sıcaklığın, örneğin çevredeki bitkileri kömürleştirecek kadar yüksek olmadığı kanaatindeyiz. Ayrıca, çok gözenekli olan cüruf katmanının, içinde veya altında organik kalıntıların bozulmadan kalması için uygun bir örtü olmadığı söylenebilir. Nitekim, bugüne kadar böyle bir organik kalıntı bulunamamıştır. Buna karşılık, özellikle yaş tayini için radyometrik yöntemlerle yeni çalışmaların yapılması çok yararlı sonuçlar sağlayabilir.

**Çevrenin değerlendirilmesi:** Küçük bir harcama ile kalan birkaç izin yerli yerinde bozulmadan korunabilmesi ve ilgilenenlerin kolayca görüp inceleyebileceği bir yapı içine alınmasının gerekli ve yararlı olacağı kanaatindeyiz. Böyle bir yapı içine Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğündeki izlerden bir kısmı da tekrar getirilip yerleştirilebilir. Bu teşhir yapısının çevre köylülerce korunup gözetileceğini umuyoruz.

Bunun yanında, yeterli bir tanıtmanın da yapılması durumunda Çakallar çevresinin aşağıdaki özellikleri nedeniyle ilgi çeken, gerek turistik, gerekse bilimsel ve hatta eğitim-öğretim amacıyla ziyaret edilmek istenen önemli bir doğal sit olacağını ummaktayız.

1. Çakallar çevresi, ilginç ve etkileyici bir doğa olayı olan volkanizmanın çok taze yerşekilleri ve farklı safhalarıyla kolayca kavranabileceği bir açık hava müzesi niteliğindedir.

2. Ayak izlerinin varlığı ile tarih öncesi çağlarda insan-çevre ilişkisini doğa olayları içinde algılamak için eşsiz bir alandır.

3. Tarih çağlarında, yakın bir geçmişte de burada insanlar yaşamışlar, çevrenin jeomorfolojik özelliklerini araziden faydalanmak için iyi değerlendirmişler, doğal volkanik setleri aşan akarsuların önünü yapay setlerle kapatarak sudan yararlanmanın yollarını aramışlardır. Bu ilişkileri yerinde görmek, geçmişten günümüze bir bağ kurmak için ilgi çekicidir.

4. Bugün Çakallar çevresi, Demirköprü baraj gölünün kıyısında, güzel manzaralı, rekreasyon alanı olmaya elverişli bir konumdadır. Ayrıca İzmir'e 130 km uzaklıkta, İzmir-Ankara karayoluna 25 km lik asfalt bir yolla bağlı bulunması ile ulaşılması kolay bir yerdir (Şekil 1). Çok ziyaret edilen Sardis antik kenti yakınında bulunması da, iyi tanıtıldığı takdirde, ilgilenenlerin uğraması için teşvik edici bir özellik olarak görünmektedir.

5. Bütün bunlara ek olarak çevrede etnolojik ve kültürel nitelikte, görülüp değerlendirilebilecek başka yerler de bulunmaktadır. Örneğin Çakallar'a 15 km kadar uzaklıktaki Gökeyüp köyü, hâlâ ilkel yöntemlerle sürdürülen çanak-çömlek yapımı ile ilgi çekmektedir (Baykal, 1990) (Şekil 1).

Bu nedenlerle, Çakallar çevresinin yalnız ayak izleriyle sınırlı kalacak şekilde değil, sahip bulunduğu bütün doğal ve kültürel özellikleriyle bir açık hava müzesi gibi değerlendirilmesini diliyor, bunun için gösterilecek çabanın boşa gitmeyeceğini umuyoruz.

## BİBLİYOGRAFYA

- ARPAT, E. 1976. İnsan ayağı izi fosilleri: Yitirilen bir doğal anıt. **Yeryuvarı ve İnsan**. c. 1, 2, 3-4. Türkiye Jeoloji Kurumu. Ankara.
- BAYKAL, F. 1990. Gökeyüp köyü (Salihli-Manisa) ve ilkel çömlekçiliğin köy ekonomisindeki yeri. **Ege Coğrafya Dergisi**. 5, 55-74. Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü. İzmir.
- BORSI, S. ve arkadaşları. 1972. Geochronology and petrology of recent volcanics in the Eastern Aegean Sea. **Bull. Volcan**. 36, 473-486.
- ÇELİK, M. 1972. Fosil insan ayak izleri. **Prospektör Dergisi**. Türk Prospektörler Derneği Yayını. 1, 107-122. Ankara.
- ERCAN, T. - Ö. ÖZTUNALI. 1982. Kula volkanizmasının özellikleri ve içerdiği "Base Surge" tabaka şekilleri (Characteristic features and "Base Surge" bed forms of Kula volcanics). **Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni** c. 25, 2, p. 117-126. Ankara.
- ERİNÇ, S. 1970. Kula ve Adala arası genç volkan reliefi. **İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi** c. 9, 17, 7-32. İstanbul.
- GÖKSU, Y. 1977. Fosil insan ayak izleri taşıyan volkanik tabakaların

- termoluminesans özellikleri ve izlerin tarihlendirilmesi. **Doçentlik Tezi**. ODTÜ Fizik Bölümü. Ankara.
- GÖKSU, Y. xxxx. The thermoluminescence age determination of fossil human footprints. **Archaeo-physics**, No 10, p. 455-464.
- KOÇER, İ. 1975. Fosil insan ayak izleri. **MTA Haberleri**. Ankara
- OZANSOY, F. 1969. Türkiye Pleistosen fosil insan ayak izleri. **Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü Dergisi**. 72, 204-208. Ankara.
- ÖNGÜR, T. 1976. Fosil insan ayak izlerinin öyküsü (İ. Koçer ile bir söyleşi). **Yeryuvarı ve İnsan**. c. 1, 2, 4-7. Türkiye Jeoloji Kurumu. Ankara.
- SANVER, M. 1968. A paleomagnetic study of Quaternary volcanic rocks from Turkey. **Phys. Earth Planet. Interiors** 1, 403-421. North Holland Pub. Com. Co. Amsterdam.
- TEKKAYA, İ. 1976. İnsanlara ait fosil ayak izleri. **Yeryuvarı ve İnsan**. c. 1, 2, 8-10. Türkiye Jeoloji Kurumu. Ankara.
- TEKKAYA, İ. 1982. İnsana ait fosil ayak izleri. **MTA Haberleri**. 4, 12. Ankara.
- YALÇINLAR, İ. 1986-1987. Gediz vadisinde prehistorik insanların ayak izleri. **Coğrafya Dergisi**. 2, 71-80. İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü. İstanbul.

## SUMMARY

### **The Çakallar volcanism and human foot prints on the bottom of pyroclastic layers (Western Anatolia)**

Western Anatolia has many features of a recent rift tectonism such as graben systems mostly in the west-east directions and block faulted mountain ridges between them. One of the most distinguished grabens is the Gediz valley and its eastern branches, to the SE the Alaşehir plain and to NE the continuation of main Gediz valley (Fig. 1). Between them, a 500-600 m high erosional surface occurs, with a relatively low undulated surface on the crystalline basement and its Neogene cover of limy-marly formations. This surface was formed at the end of the

Neogene period and the present river system was incised during the latest tectonic uplifting of the area. Finally the surface was covered by volcanic formations such as pyroclastic deposits and cones, lava flows and other smaller volcanism features. of volcanism. This area is known by the name of largest nearby town of Kula (Fig. 2).

The Kula area is mostly characterized by very recent volcanic landforms. Strabo mentions this area as "Katakekaumene (Burnt land)". However volcanic activity was not noticed in his time. The Kula volcanism occurred over many periods of time. In general, it is accepted that the three phases are dominant. During the last activity, which occurred in the Holocene epoch, eruptions concentrated in four major centres on a NW-SE line. Only the Çakallar eruption occurred on the western side of the Gediz valley (Fig. 2).

Although a small area, the Çakallar volcanism shows a polygenetic formation and a varied set of a very recent volcanic features including a widespread tephra cover, a pyroclastic cone 100 m high, explosion features and many small lava flow features (Fig. 3 and Photo 1). Before the main formation of the Çakallar cone, an agglomeratic-basaltic lava eruption occurred as seen especially in the north base of the Çakallar cone. Further, the Küçükdivlit cone to the east must have formed earlier than the Çakallar cone.

The Çakallar volcanism started with relatively small eruptions, initially covering the area with a thin tephra layer. Perhaps the most interesting characteristic of this area is the occurrence of fossil human bare foot prints on the fine tephra layer (Photos 2 and 3). The foot prints, which belong at least two persons walking from west to east toward the valley bottom can be clearly followed (Fig. 3). There are also foot prints of animals (perhaps dogs) walking together with the humans. The human foot prints are different, the larger is about shoe size 40-41 (7-7.5). The distance between the prints averages 75-80 cm. The foot prints are slightly deformed because of the inclination of the surface. Many speculations have been made related to the persons who left the foot prints, especially on their behavior during the volcanism. However, there is no direct relation between the walking direction and the eruption centre.

Not much later, following the walking of the persons, Çakallar volcanism started repeated new explosions. During this activity a scoria layer with dark, very light vesicular lapilli (about 1-2 cm at the

bottom and gradually larger sizes toward up) and small bombs of basic composition covered the foot prints and nearby area (Figs. 4 and 5, Photos 2 and 3). The pyroclastic scoria layer did not have a baking and hardening effect on the first ash layer, on which the foot prints had been formed. However, this porous cover prevented erosion the foot prints by surficial running waters.

During the following active phases of the Çakallar volcanism, explosions became increasingly more severe and sizes of the pyroclastic material became gradually larger. As the newer material accumulated, in the explosion centre, the Çakallar pyroclastic cone formed. However, the eastern part of the cone finally exploded and a basaltic lava flowed toward the east covering the area between the chimney and the Gediz valley at that time. Therefore, the present shape of the cone is a crescent at about 500 m diameter in its outer circle (Fig 3).

The Çakallar volcanism caused some changes on the drainage of the area because it occurred at the junction of tributaries at the Gediz river. There, it formed a volcanic dam with small alluvial plains behind the cone, in the west. Ultimately, the tributaries cut the volcanic barrier and incised small overflowing gorges (Fig. 3).

Today the basaltic scoria cover has an economic value. It is used as a mixture for cement and brick production, and as insulation material in some instances. Therefore this material has been quarried for many years. When the excavation reached the bottom of the scoria cover, the foot prints were first seen in 1968. Initially, the Mineral Research and Exploration Institute of Türkiye researched the subject in 1969, followed by many scientific and popular papers. However, to date, a satisfactorily complete scientific research has not been published on this matter. During the time since the finding of the foot prints, no one has been able to save the foot prints from the attack of modern people. Some of the foot prints were taken for the museums, others as personal curiosities. Most of the prints have been destroyed. The Council for Protecting of Cultural and Natural Values (Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu) decided to reserve this area and stopped the activity of quarries of pyroclastics in this area. It is thought that more prints may be found under the remaining scoria cover; but, today only a few destroyed prints can be seen on the surface.

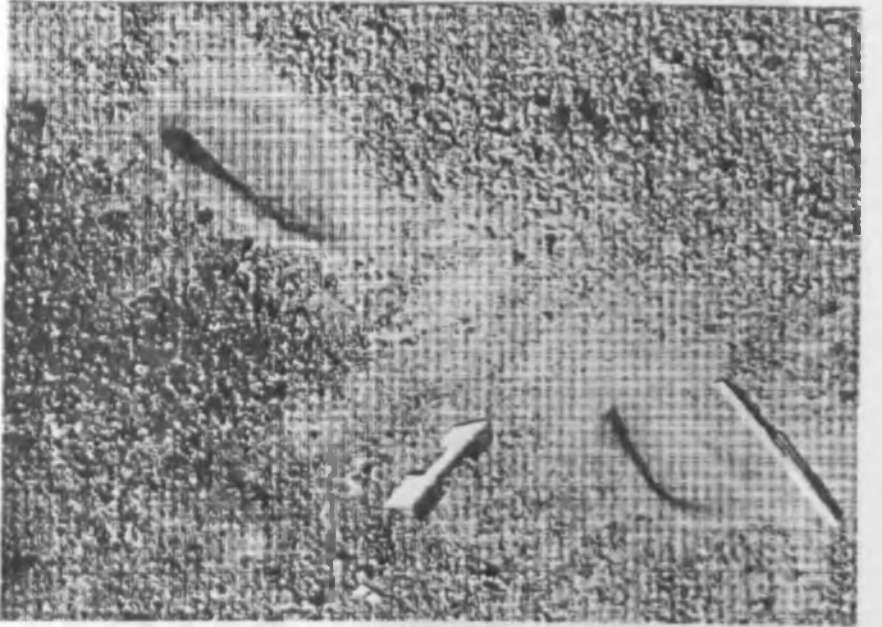
Present curiosity is concentrated mostly on the age of the Çakallar volcanism and especially the foot prints and their owners. Research on

the age of the foot prints varies greatly from one another. Ozansoy (1969) suggests that the foot prints occurred at least 250,000 years ago according to his studies based on river terrace deposits. But some radiometric studies on the volcanics and geomorphologic research of the area give much later dates such as 10,000 years before present (Sanver 1968, Erinç 1970). Thus, the age of the foot prints remains controversial.

We suggest that the area must be strictly preserved and new interdisciplinary research must be done, especially on details of prehistory, antropology, and environmental sciences. Only after decisions have been made on how the foot prints will be preserved or saved, can new excavations be made to find additional foot prints. The Çakallar area provides considerable advantages, to be used as an area for both touristic and scientific purposes. It is close to the main Ankara-İzmir highway, connected with a fairly good road, and is only 130 km from İzmir. Also, the nearby Demirköprü dam adds an excellent recreational setting (Fig. 1 and Photo 1).



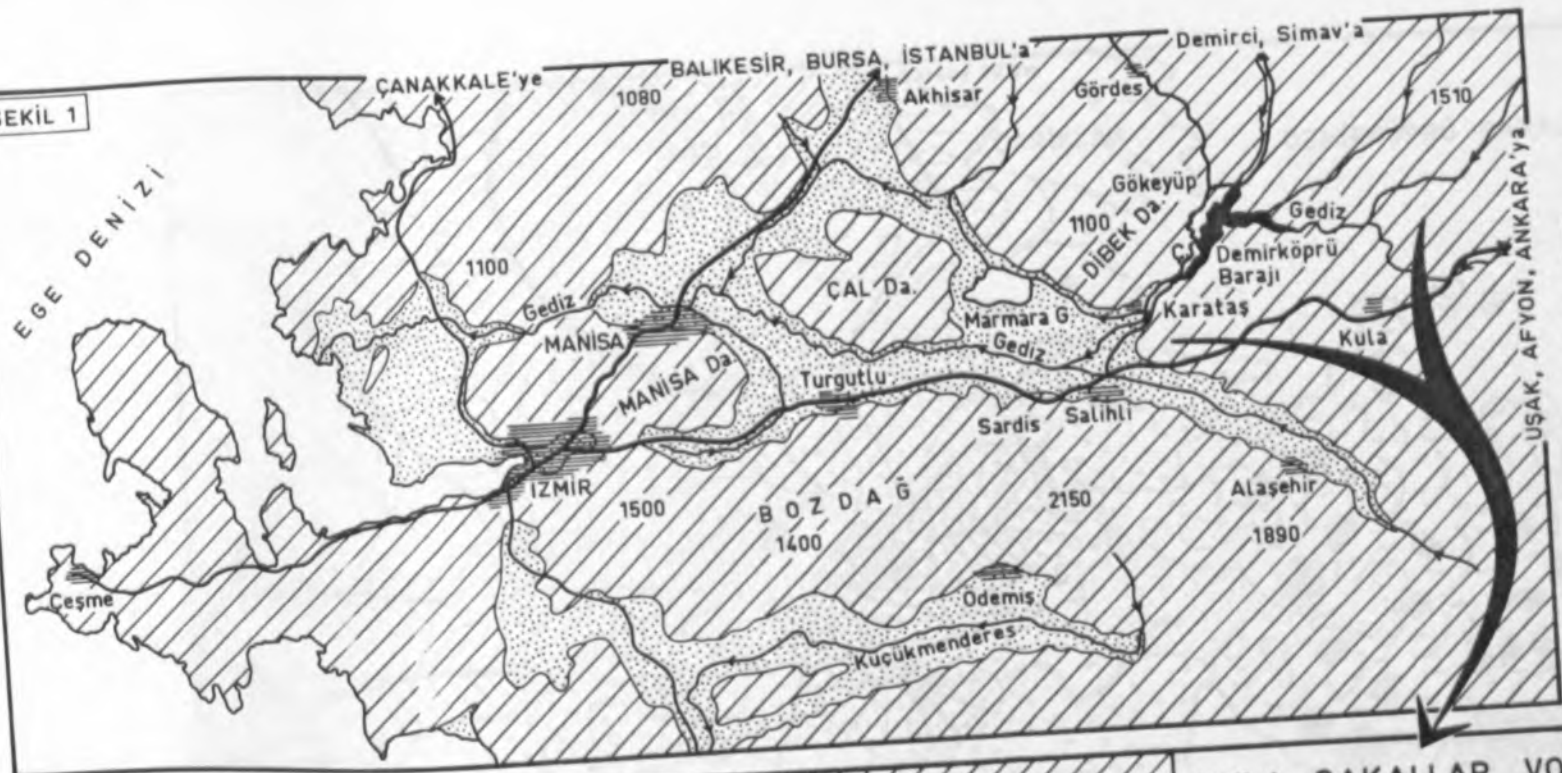
**Fotograf 1.** Çakallar (Divlit Tepe) volkan konisine (1) güneyden bakış. Gnays anakaya üzerindeki sırt ve vadileri (2) kaplayan bazaltik piroklastik örtü (3) ve bunun üzerinde Çakallar konisi şekillendikten sonra, koniyi de patlatarak çıkan bazalt lavları (4) Gediz vadisine (Bugün Demirköprü baraj gölü ile kaplı) (5) doğru akmıştır. Demirci-Gördes yolu (6) kenarında bulunan fosil insan ayak izleri (7), tahrip nedeniyle günümüzde yok olmak üzeredir. Bugün göl kıyısında (8) cürufklar altında bir miktar daha izin bulunduğu bilinmektedir. Geride Taştepe (9) ve sağda Küçük Divlit Tepesi (10) Çakallar'dan önce oluşmuş volkan konileridir. Sağ geride, Kula volkanizmasının üzerinde geliştiği 500-600 m yükseklikteki plato yüzeyi görünmektedir (11).



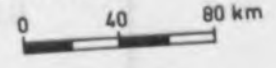
Fotograf 2 ve 3. Demirköprü Barajı Batı kıyısında açık renkli volkanik kül tabakası üzerinde ayak izleri. İzler bazaltik curuf parçaları ile örtüldüğü için günümüze kadar bozulmadan kalabilmiştir. Curuf örtüsünün alınması sonucunda üstü açılan izler günümüzde yok olma üzeredir.



ŞEKİL 1

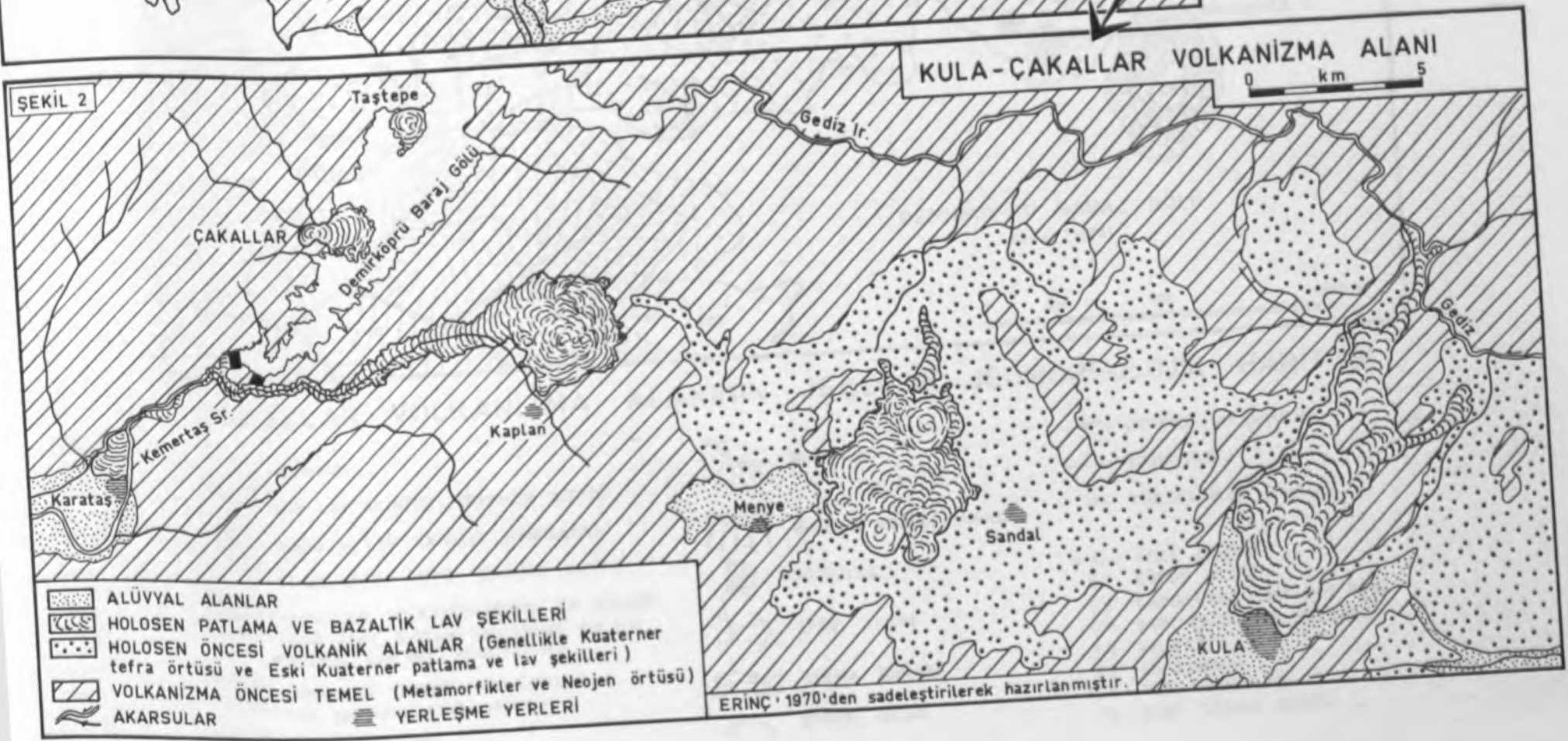


KULA  
VOLKANİZMA ALANI

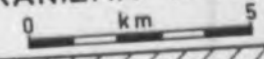


- ALÜVYAL ALANLAR  
Genellikle geniş düzlükler
- KUATERNER ÖNCESİ TEMEL  
Arızalı aşınım alanları
- BAŞLICA AKARSULAR  
ve akış yönleri
- ANA KARAYOLLARI
- BÜYÜK YERLEŞME YERLERİ
- 2150 DORUK YÜKSELTİLERİ
- Ç ÇAKALLAR

ŞEKİL 2

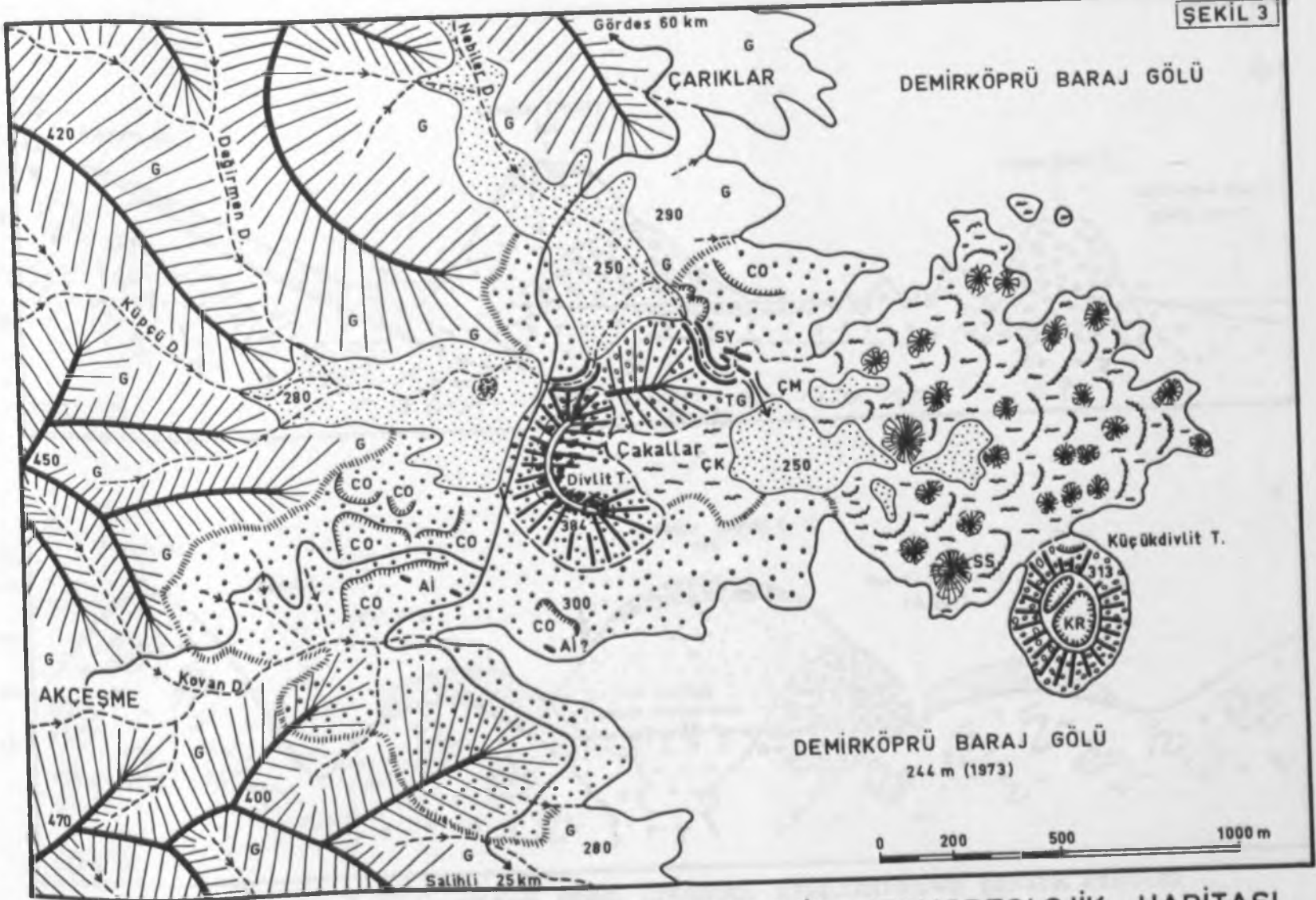


KULA-ÇAKALLAR VOLKANİZMA ALANI



- ALÜVYAL ALANLAR
- HOLOSEN PATLAMA VE BAZALTİK LAV ŞEKİLLERİ
- HOLOSEN ÖNCESİ VOLKANİK ALANLAR (Genellikle Kuaterner tefra örtüsü ve Eski Kuaterner patlama ve lav şekilleri)
- VOLKANİZMA ÖNCESİ TEMEL (Metamorfikler ve Neojen örtüsü)
- AKARSULAR
- YERLEŞME YERLERİ

ERİNÇ '1970'den sadeleştirilerek hazırlanmıştır.



### ÇAKALLAR VOLKANİZMA ALANININ JEOLJİK JEOMORFOLOJİK HARİTASI

- |   |  |   |
|---|--|---|
| 7 |  | ALÜVYON   |
| 6 |  | SON LAV AKINTISI (Bazaltik cüruf)   |
| 5 |  | CÜRUFU LAV (Kismen piroklastik)   |
| 4 |  | PIROKLASTİK ÖRTÜ (Bazaltik cüruf)   |
| 3 |  | ÇAKALLAR VOLKANİZMASININ İLK KÜLLERİ<br>(Ayak izleri, 5-10cm kalınlıktaki bu kül tabakası üzerinde bulunmuştur) |
| 2 |  | ÇAKALLAR ÖNCESİ VOLKANİKLER<br>(Lav, aglomera, piroklastikler)  |
| 1 |  | GNAYS ANAKAYA   |

- |  |                      |
|--|----------------------|
|  | SIRTLAR              |
|  | VOLKAN KONİSİ YAMACI |
|  | HORNİTOS             |
|  | LEÇE ALANI           |
|  | TAŞMA BOĞAZI         |
|  | CÜRUF OCAĞI          |

- |  |                         |
|--|-------------------------|
|  | DÖNEMLİ AKARSULAR       |
|  | KARAYOLU                |
|  | 384 YÜKSELTİLER (metre) |

- |       |                         |
|-------|-------------------------|
| - Ai- | AYAK İZLERİ             |
| CO    | CÜRUF OCAĞI             |
| ÇK    | ÇAKALLAR ESKİ KÖY YERİ  |
| ÇM    | ESKİ ÇAKALLAR MEZARLIĞI |
| KR    | KRATER                  |
| SS    | SU SARNICI              |
| SY    | SET YIKINTILARI         |
| TG    | ESKİ TAŞMA GEDİĞİ       |