

CIHANBEYLİ GÜNEYİNDE, BOLUK GÖLÜ ÇEVRESİNDEKİ TRAVERTEN KONİLERİ

Dr. Oğuz EROL
Ankara Üniversitesinde
Fiziki Coğrafya Profesörü

İç Anadolunun Tuzgölü havzasında, Cihanbeyli ilçe merkezi-
nin 10 km. kadar güneyinde, Ankara-Konya yolunun 3-4 km. gü-
neydoğusunda kalan Boluk (Acıtuz) gölünün kuzeydoğu ucunda-
ki Ilıcınar Yayla çevresinde bir vadi tabanı düzlüğü üzerine
serpilmiş irili ufaklı birçok traverten tepesi veya tepeciği vardır.
Bu tepelerin bir kısmı Boluk gölünün içinde adacıklar halinde de
yükseilir. Bu koniler tipik görünüşleri ile ilmi bakımdan az bulunan
karstik şekiller oldukları gibi, merak uyandıran manzaraları ile
çevreye turistik bir yer olma özelliğini de kazandırabilecek nite-
liktedirler¹. Mahallinde bu konilere düden adı verilmektedir. An-
cak düden, morfolojik bakımdan daha çok suyutan karstik erime
ve çökme çukurları için kullanılan bir kelimedir. Halbuki bu ko-
niler suçıkaran traverten birikinti konileridir. Buna rağmen, ma-
hallinde ve yeni, eski topoğrafya haritalarında buralara “düden-
ler” mevkii adı verildiğinden, bu yazıda da zaman zaman “su çı-
kan karstik çukur” “suçikan” anlamında düden sözünün kullanıl-
masında büyük bir sakınca görülmemiştir.

Mevcut çalışmalar.

Boluk Gölü traverten konileri, daha önce çeşitli jeolog ve
jeomorfologlar tarafından incelenmiş ve bu konuda çeşitli makale

1 Bu sebepten Türkiye Tabiatını Koruma Cemiyetinin düzenlediği
Millî Parklar seminerinde, Ekim 1966 da, bu alan ile daha güneydeki obruk-
lar yöresinin birer millî park olarak ayrılmasını teklif eden bir konuşma ya-
pılmıştır.

ve raporlar hazırlanmıştır. Konilerin önemini artıran bir diğer husus da, Boluk Gölünde tuz, mirabilit ve potas gibi ekonomik önemi olan kimyasal eriyik ve çökeltilerin bulunması, bu maddelerle koniler ve konilerden çıkan sular arasında muhtemel bir ilişkinin mevcudiyetidir.

Koniler ve koniler çevresinde çıkan acı sulu kaynaklardan ilk bahsedenlerden birisi H. WENZEL (1937) dir. Ona göre Boluk Gölü, gölün kuzeydoğusunda vadi tabanının, acıtuzlu sular çıkaran kaynakların traverten konileri ile tıkanması sonucunda meydana gelmiştir. Daha sonra Türkiye'deki karst olayları üzerinde toplu bir çalışma yapan C. A. ALAGÖZ (1944, Sa. 18) den öğrendiğimize göre Z. ÇALIK (1939) bu konilerden obruk adı ile söz etmekte, Konya sulama teşkilâtında hizmet etmiş olan H. DÜNNER ise bunları karstik şekiller değil volkanik doğuşlu eski gayser'ler olarak tanımlamaktadır. 1939 yılında çevredeki tuzlu göllerin özellikleri üzerinde çalışan W. SALOMON CALVİ ve H. KLEİNSORGE, Boluk Gölü ve bu arada traverten konileri üzerinde ilk esaslı incelemelerde bulunmuş, ve bu hususta raporlar düzenleyip, yayımlar yapmışlardır (1939 a, b, c, 1940, 1943). Onlara göre traverten konilerinin sayısı en az 50 dir, hattâ bu sayı 60 ı bulabilir. Koniler, bir kısmı bugün de faaliyette bulunan ve sodyum sülfat, kalsiyum ve magnezyumca zengin sular çıkaran arteziyen kaynaklarının eseridirler. Kaynakların suyu şifalı su olarak kullanılabilir. Daha sonra 1954 yılında çevrede çalışan MTA jeologlarında H. AGALÉ-DE'e göre ise bu kaynaklar gayserdir. 1960 yılında koniler üzerinde S. ERİNÇ araştırmalar yapmış ve bu tepelerin, gayserlerin değil sadece basınçlı sıcak su kaynaklarının eseri olduğu fikrini kabul etmiştir. Nihayet Boluk Gölünün kimyasal tortullarının incelenmesi sırasında H. BEER (1964) ve M. SAYDAMER (1965) koniler üzerinde, özellikle çıkardıkları sular yönünden durmuşlardır. Ayrıca DSİ Yeraltısuları Dairesinden M. ÖNDER'in çevre hakkında Hidrojeolojik bir çalışması vardır (1958).

Bu kısa açıklamalardan anlaşıldığına göre, traverten konileri üzerinde daha çok jeolojik yönden durulmuş ve konilerin etraflı sayılabilecek morfolojik tarifleri sadece S. ERİNÇ ve kısmen W. SALOMON CALVİ - H. KLEİNSORGE tarafından yapılmıştır.

1966 yazında, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırmalar Kurumu (TBTAK) ve Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü (MTA)'nın desteği ile, Tuzgölü havzasında yapmak imkânını bulduğum jeomorfolojik araştırmalar sırasında traverten konilerinin sayıları,

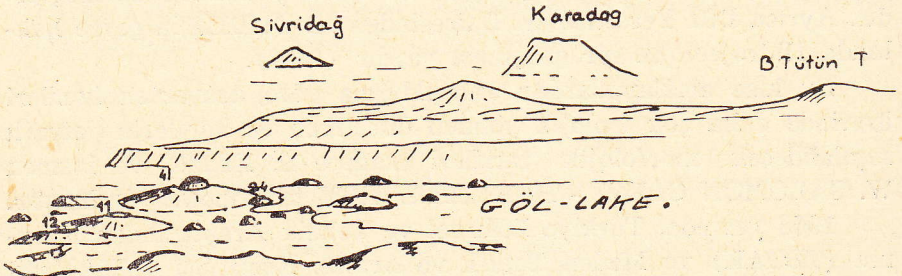
dizilişleri, özellikleri, teşekkülleri üzerinde yeni gözlemler yapmak ve bunları 1/25.000 ölçekli haritalara işlemek, gözlemlerimi hava fotoğraflarıyla değerlendirmek imkânını buldum. Bana böyle bir çalışma imkânını sağladığı için TBTA ve MTA Enstitüsüne teşekkürlerimi bu vesileyle arz etmek isterim.

Arazi çalışmalarım sırasında, öğrencilerimden Kemal Can ve Sami Bülbül benimle birlikte bulunmuşlar, ve Cihanbeyli'de oturan Sami Bülbül 24 Mart 1967 günü tekrar sahaya giderek bazı fotoğraflar çekmiş ve düdenlerdeki su seviyeleri üzerinde gözlemler yapmıştır. Bu öğrencilerime yardımlarından dolayı ayrıca teşekkür etmek isterim.

Traverten konilerinin yeri ve dağılışları.

Bir vadi tabanı üzerinde serpilmiş irili ufaklı konilerin sayısı ve dizilişleri üzerinde şimdiye kadar çeşitli gözlemler yapılmış bulunmaktadır. Nitekim Z. ÇALIK bunların sayısını 5, S. ERİNÇ 10 kadar tahmin etmiştir. Ancak bölgede daha uzun süre çalışmış bulunan W. SALOMON CALVI - H. KLEINSORGE konilerin en az 50, hattâ muhtemelen 60 kadar olduğunu söylemiş ve konilerin belirli çizgiler halinde dizildiğine dair gözlemlerinden bahsetmişlerdir. Bu son husus H. BEER tarafından da ifade edilmiştir.

Tarafımdan yapılan çalışmalarda, çevredeki konilerin mümkün olduğu kadar yerli yerine konularak haritaya geçirilmesine çalışılmış, bu maksatla yalnız koniler arasında dolaşmakla yetinilmeyerek çevrenin en yüksek tepesi olan Bozdağ'a çıkılmış ve genel durum yüksekte incelenmiştir (Şekil 1). Örneğin, Ilıcapınar Yaylasının 500-600 metre doğusunda halen ağzından su kaynayan ve vadi tabanı seviyesindeki yayvan koni (No. 12) bu şekilde kesinlikle teşhis edilebilmiştir. Bu gözlemler sonradan hava fotoğraflarıyla



Şekil 1. Traverten konilerine Bozdağdan genel bakış. — Figure 1. Looking at the travertine cones from Bozdağ.

le kontrol edilmiştir. Bu şekilde yapılan araştırmalar ve 1/25.000 ölçekli haritalarla hava fotoğraflarının yardımıyla çevrede takriben 20-25 Km² lik bir alana yayılmış irili ufaklı 63 koni tesbit edilmiştir. Bu konilerin bir kısmı halen teşekkül halindedir ve ağızlarından su çıkar. Bir kısmında yağışlarla veya yeraltından sızıntı ile toplanmış sular vardır. Halen faal olan, su çıkaran az sayıdaki koniye karşılık, konilerin bir kısmı fazla büyümeden, fakat çok sayıdaki diğer kısmı ise iyice şekillendikten sonra faaliyetlerini tatil etmişlerdir. Bunların görünüş ve şekilleri, üzerlerinde bazı aşınma ve erime izleri olmasına rağmen henüz pek bozulmamıştır. Ancak eski traverten konilerinin bazılarının artık kolaylıkla tanınamayacak kadar tahrip edildiği veya genç örtüler, alüvyonlar altında hemen hemen kaybolduğu da müşahade edilir. Bu itibarla çevrede yapılacak daha sonraki çalışmalarda bu gibi bazı konilerin veya gözden kaçmış çok ufak başka konilerin tesbit edilmesi ve dolayısıyla koni sayısının artması mümkündür. Ancak bariz ve dikkate değer konilerin hemen tamamen haritaya işlendiğini sanıyorum.

Arazide Bozdağ'dan konilere doğru bakılınca, daha önce W. SALOMON CALVİ - H. KLEINSORGE ve H. BEER'in işaret ettiği gibi, konilerin bazı diziler teşkil ettiği göze çarpar. Ancak çizdiğimiz harita ortaya çıkınca bu dizilişin çok daha net olarak belirdiği görülmüştür. Bunun üzerine haritadaki muhtemel diziler çizilmiş ve A, B, C, D olmak üzere işaretlenmiştir. Ayrıca bu ana diziler dışında kalan konileri de kısa mesafeli olarak birleştirmek veya bu dizilere çapraz (örneğin 59, 58, 57, 44, 43, 46, 30, 13, 15 numaralı konilerden geçen) başka çizgiler (E dizisi ?) tasavvur etmek de mümkündür.

Sözü edilen bu koni dizilerinin —daha sonra tekrar üzerinde durulacağı gibi— derinlerdeki fay veya çatlakları temsil ettiğini düşündürecek sebepler vardır. Gerçekten kuzeyde kuzey-güney yönünde uzanan diziler, daha güneyde KKD-GGB yönünü almakta ve Boluk Gölünün içine yerleştiği depresyonun uzanışına uygun bir yön arz etmektedir. Hernekadar, Boluk Gölü ve traverten konilerinin üzerinde bulunduğu düzlük bugün geniş bir vadi tabanı karakteri arz ediyor ise de, böyle bir aşıntı çukurunun, yani vadinin orada yerleşmesinde herhalde bu fay veya çatlakların kolaylaştırıcı bir rolü olduğunu kabûl etmek yerinde olur.

Çevrede yaptığım araştırmalara göre, gölün ve konilerin bugün içinde yerleşmiş olduğu depresyon, W. SALOMON CALVİ ve

H. KLEİNSORGE ile H. BEER'in kabûl ettiği şekilde doğrudan doğruya çöküntülerin eseri olmayıp, fay veya çatlaklar üzerinde, yani aşınmaya daha az dayanıklı bir şeritte, yerleşmiş akarsuların aşındırması ile son şeklini almış geniş bir vadidir. Kanaatimce, Pleistosen başlarında suyu artarak 1015 metreye kadar yükselmiş olan eski Tuzgölü buraları da kaplayarak, Zıvarık ötesine kadar genişlemiş ve ancak genç Pleistosen'de bu bölgeden çekilmiştir². O halde, özet olarak söylenirse, bu koniler eski fay veya çatlaklar boyunca faaliyette bulunan kaynakların eseri olarak doğmuş ve onun için de diziler teşkil etmişlerdir.

Dikkati çeken bazı konilerin tanıtılması.

Bozdağ'dan bakıldığında, Boluk Gölü kuzeydoğu ucundaki düdenlerin çeşitli şekilleri ile sahaya yayıldıkları görülür (Şekil 1). Bu çeşitli traverten konilerinin dikkati çeken bazılarını daha yakından ele almak faydalı olacaktır. Bu tanıtımda, ekli haritada gösterilmiş bulunan diziler ve koni numaraları esas alınmıştır. Bu arada konilerin bazılarına isimler de verilmiştir. Konilerin bazıları daha önce W. SALOMON CALVİ - H. KLEİNSORGE ve S. ERİNÇ tarafından da tarif edilmiş olmakla beraber, onların tarif ettiklerinin bir kısmının, bizim numaraladıklarımızdan hangisine tekabül ettiğini kesinlikle tesbit mümkün olamamıştır.

A Dizisi.

En kuzeybatıdaki dizidir. Dizinin güney ucu GGB-KKD yönündedir. 12 numaralı koniden sonra yön kuzey-güney olur. Dizi üzerinde ufak, orta ve büyük yayvan koniler olduğuna, bunlardan biri ise bugün de su çıkardığına göre, dizi üzerindeki kaynakların çok eski zamanlardan bugüne kadar faal olduğu anlaşılmaktadır.

1 numaralı koni — Boluk gölü ortasında yüksekçe bir tepe halindedir. Nisbeten gelişmiş şekli ile uzaktan dikkati çeker.

2 ve 3 numaralı koniler — Göl ortasında, olup daha çok hava fotoğraflarından farkolunabilirler. Başlangıç halindeki tiplerdir.

4 numaralı koni — Yine göl ortasında fakat nisbeten yüksek olan gelişmiş bir konidir. Bu koninin W. SALOMON CALVİ - H.

² Bu konudaki görüşlerimiz ileride ayrıca ve daha geniş olarak yayınlanacağı için burada daha fazla bilgi verilmemiştir.

KLEİNSORGE tarafından tarifi yapılan 5 numaralı koni olması mümkündür³. Onların tarif ettiği koni tabandan 3,5 m. yüksek, 15 m. çaplı ve kurudur. Diğerlerinden gölle ayrılmıştır. Bu civardaki konilerden birinde W. SALOMON CALVİ - H. KLEİNSORGE'ye göre kükürtlü asit çıkmaktadır, ki bu diğer düden ve kaynaklarda mevcut değildir.

Doğrudan doğruya göl yüzü üstünde yükselen 3 ve 4 numaralı konilerin müşterek bir temele sahip oldukları hava fotoğraflarında farkolanmaktadır. Bu temel muhtemelen daha eski bir suçıkış safhasına ait yayvan bir traverten yığıntısıdır.

5-8 numaralı koniler — Gölün kuzeydoğu ucundaki yarımadanın üzerinde yanyana bulunan biraz gelişmiş konilerdir. Ortalarında kraterleri görülür. W. SALOMON CALVİ - H. KLEİNSORGE'nin tarif ettiği⁴ ilk dört koni bunlar olsa gerektir. Bunların birinin içinde su vardır. Diğerleri kurudur. Bu konilerin çapları 5-20 m. arasında değişmektedir.

9 - 10 numaralı koniler — Bundan evvelki grubun düdenlerine benzeyen ve göl içinde görülen iki ufak konidir. A dizisinin 200-250 m. kadar güneydoğusunda kısa bir dizi teşkil ettikleri için 11 numaralı koni ile birlikte A₁ dizisi olarak işaretlenmişlerdir.

11 numaralı koni — Dikkati çekecek kadar büyücek olan traverten tepelerinden birisidir. Çapı 250-300 metreyi bulur. Tepesinde çapı 30-40 metreye ulaşan bir ağız vardır. Bugün kurumuş ve taş toprakla dolmuş bu ağıza göre koninin faaliyeti epeyi bir müddet evvel sona ermiş ve tahribat başlamıştır. Bu, iyi gelişmiş ve faaliyetini tamamlamış bir tiptir. Koni faaliyetini tamamladıktan sonra, suları büyük bir ihtimalle yanbaşındaki 12 numaralı ağızdan çıkmaya başlamıştır. Bu son kaynak halen faaldir. 11 numaralı koninin gerek toprakla dolu olan ağızda, gerekse eteklerinde bol çanak çömlek kırıkları ve çakmaktaşı âlet parçaları toplanmıştır. Tarifine göre H. KLEİNSORGE'nin üzerinden taş devri âletleri toplamış olduğu koni de bu olabilir. Anlaşıldığı üzere, su çıkarma faaliyeti sona erdikten sonra bu koni bir hüyük olarak kullanılmıştır. Onun için buna "hüyük düdeni" de demek mümkündür. Yapılan bu gözlemlere göre koniden su çıkışının taş ve bronz devri insanların (Bak. Sa. 14) buraya yerleşmesinden evvel sona ermiş ol-

3 1939a, Sa. 25.

4 1939a, Sa. 25.

ması gerekmektedir. Diğer taraftan 59, 60, 61 numaralı tepeler de buna benzer bir özellik gösterirler.

12 numaralı koni — Ilıca Yayla'nın 1 km kadar doğusundadır. Halen ağzında doğal bir havuz olup, buradan yazın da sular akar. Bu ağız vadi tabanından 2-3 m. kadar yüksektir. Ağızdan güneydoğuya, 11 numaralı koniye doğru yapılmış eski bir su oluğu vardır. Bu haliyle 12 numaralı düden faal, yani teşekkül halindeki büyük bir düdenin örneğini teşkil eder. Halkın ifade ettiğine göre su kışın bir hayli ılık olarak akmaktadır. Yakındaki yaylaya Ilıca Yayla adı verilmesinin sebebi bu olsa gerektir. Bu sebepten 12 numaralı yayvan koniye "ılıca düdeni" adını vermek uygun olabilir. Tarafımızdan buradan alınan su numunesinde 31,2 mg/lt K_2O ve 8,1 mg/lt B_2O_3 mevcuttur.

13 - 14 numaralı koniler — Ilıca düdeninin kuzeyinde 500 m kadar genişliği ve 1000 m. kadar uzunluğu olan 5-8 metrelik bir traverten yüksekliği mevcuttur. Üstü otlarla kaplı olan bu düzlükte belli belirsiz birtakım yuvarlak şekiller gerek arazide, gerekse hava fotoğraflarında görülür. Bugün artık iyice deforme oldukları için, koni olup olmadıkları tartışılabilir olan bu traverten yığınları en eski safhaya ait olsa gerektir. Hattâ bu şekillerin eski Pleistosen'de buraları kaplamış olan Tuzgölünün suları buralara erişmeden evvel teşekkül edip göl suları altında deforme olmuş, veya göl suları burada iken, sualtı kaynaklarının ağzından çıkıp yığılmış travertenler olabileceği ihtimalinden dahi söz etmek, hattâ buna 3 ve 4 numaralı konilerin muhtemel temelini örnek olarak göstermek mümkündür. Ancak böyle bir şeyi kesinlikle açıklamaya yeterli delillerden şimdilik bahsolunamaz.

15 numaralı koni — 13 ve 14 numaralı traverten yığınları yanında yine şekli pek bariz olmayan, tahrip safhasında muhtemel bir konidir.

B dizisi.

Bu dizinin konileri oldukça güneybatıdan, yine göl ortasından başlar. Önce GGB-KKD yönünde uzanan dizi, 26 numaralı koniden sonra kuzey-güney yönünü alır. Bu yön değiştirme yerinde; büyük koniler etrafında, başlangıç safhasındaki birçok ufak koninin, yani bir nevi parazit traverten konilerinin, bulunduğu dikkati çeker. Onun için burada kısa uzanışlı B_1 , B_2 , C_2 dizilerinden dahi söz

etmek mümkündür. Diziye genellikle iyi gelişmiş, orta boy ve şekli fazla bozulmamış, yani faaliyetleri yeni sona ermiş koniler teşkil eder. Buna göre nisbeten yakın geçmişte faaliyet halinde bulunmuş ve bugün faaliyetleri esas itibariyle sona ermiş kaynakların bu dizi üzerinde toplandığı söylenebilir.

16 - 23 numaralı koniler — Dizinin güneybatı ucundaki irili ufaklı bu yedi koni esas itibariyle göl içindedir. Sadece bunlardan bir kısmı (No. 18, 20, 21, 23) tombololarla kıyıya birleşmiştir. Bu kısımda 18, 20, 23 numaralı koniler iyi gelişmiş orta boy konilerin tipik örneğini teşkil ederler.

24 numaralı koni — Düdenlerin hemen hemen en tipik olanıdır. Tepenin etek çapı takriben 80-90 m., çevresindeki düzlükten yüksekliği 8 - 10 metredir (Şekil 3 e ve ekli haritaya bakınız). Koninin ortasında çapı 15 m., derinliği 6 - 7 m. olan bir çukurluk, söylenmesi uygun olursa bir "su krateri"⁵ vardır (Foto 10, 11). Burası koni faal iken suların çıktığı havuz biçimli bir ağızdır. Halen kuru olan bu ağızdan içeri, kubbe biçimi sebebi ile ip olmadan girilemez. Yüksek olmasına rağmen içine atıldığı taktirde ise yardımsız dışarı çıkılamaz. Yani burası insan ve hayvanlara karşı doğal bir sığınaktır ve onun için yüzlerce güvercin burada yuva yapmıştır. Bu sebepten 24 numaralı koniye "güvercinli düden" adını vermek isterim. Tarif edilen bu şekliyle koni, ortası çökmüş bir cami kubbesini andırır, ve faaliyeti sona ermiş fakat tahribat henüz başlamamış olan, iyi gelişmiş orta büyüklükteki tipin en iyi örneğidir.

25 - 34 numaralı koniler — Güvercinli düdenin kuzeyinde, vadi tabanına serpilmiş (31 ve 34 hariç) ufak düdenler topluluğudur. Genellikle tabandan 1-2 m. yüksek, bir kısmı sulu, çoğu kuru, kenarları alçak bir duvarla çevrili bostan kuyularına benzeyen bu düdenler, başlangıç halinde faaliyetleri sona ermiş küçük düdenlerdir. Bunlardan birkaçı S. ERİNÇ tarafından tarif edilmektedir.

Bu grup içinde 26 numaralı olanı, üzerinde ve etrafında ufak tiplerin serpildiği az belirsiz yayvan ortaboy bir düdendir. 31 ve 34 numaralılar da şekilleri fazla tipik olmayan orta boy yayvan konilerdir.

35 numaralı kaynak — Gerçekte bir koni şeklinde görünmemekle beraber ağızdan su çıkan ve muhtemelen B dizisinin en ku-

⁵ Krater sözünü özellikle W. SALOMON CALVİ - H. KLEINSORGE çok kullanmaktadır.

zey ucunda bulunan bu kaynağı da koniler grubuna dahil etmek uygun olur. Haritalarda buraya Kötügöl adı verilmektedir.

C dizisi.

Göl çukurluğunun en güneydoğu kenarında uzanan dizidir. Dizinin yönü, ilk iki dizi gibi güneybatı uçta GGB-KKD, kuzeydoğu uçta ise kuzey-güneydir. Dizide genellikle, küçük, orta ve büyük yayvan tip koniler vardır. Bazı konilerde (No. 41, 50-51) hafif sızıntılar da olduğuna göre, dizi kaynaklarının A dizisi gibi eskiden beri faal olduğu ve bugün de faaliyetin hafif hafif devam ettiği sonucu çıkarılabilir. Bazı konilerde (No. 38, 41, 48, 54) iç içe ağızlar veya birkaç safhayı gösteren traverten tabakaları olduğuna göre, su çıkması olayının en az iki muhtemelen çok safhalı canlanma ve duraklamalar gösterdiği anlaşılmaktadır.

36 - 37 numaralı koniler — C dizisinin en güney ucunda bulunan iki ufak konidir. 36 numaralı olanı biraz daha gelişmiş olup tepesinde bir krater göze çarpmaktadır.

38 numaralı koni — Bir ağılın yanında bulunur. Yayvan gelişmiş bir koni tipidir. Konide tahribat başlamıştır. Bu koninin en önemli özelliği güneyinde, daha önceki bir faaliyet devresine ait bir başka traverten konisinin aşınmadan arta kalmış kenarına sahip olmasıdır. Yani bu iki safhada su çıkarmış olan konilerdendir.

39 - 40 numaralı koniler — İyi gelişmiş orta boy konilerdir. 40 numaralıda tahribat fazla olmuş ve koni güç tanınır hale gelmiştir. Bunun hemen doğu kenarında, iyice bozulmuş muhtemel bir ufak koni daha mevcuttur. Bu şüpheli olduğu için numaralanmamıştır.

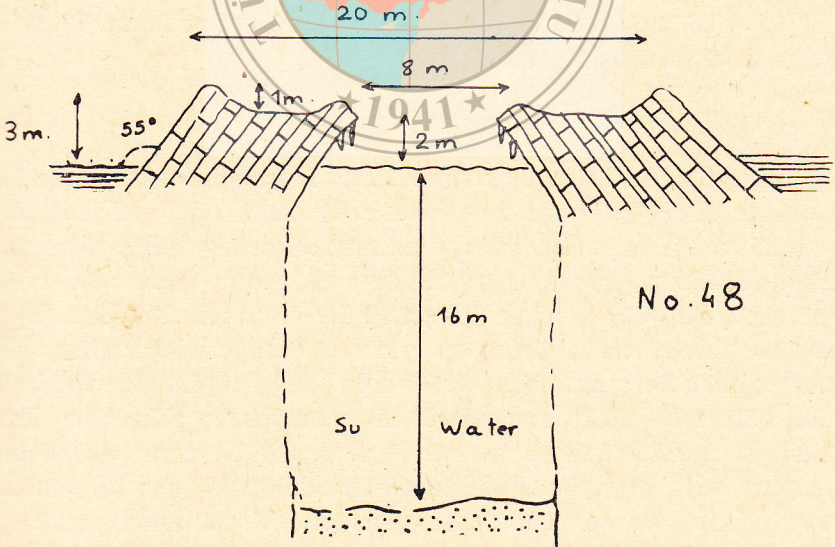
41 numaralı koni — Çevrenin dikkate değer konilerinden biridir. Çapı 500-700 m. kadar olan, oval biçimli ve yayvan bir eski koni üzerinde, çapı 250 metreyi bulan yine yayvan bir eski krater, ve onun da içinde 100-120 m. çaplı ve tepesinde krateri bulunan yeni bir ikinci koni vardır. Böylece iç içe gelişmiş volkan konilerine benzeyen bu çift koni de iki safhalı faaliyetin güzel bir örneğini teşkil eder (Şekil 3). Halen içinde yeni koninin geliştiği eski yayvan kraterin hafif yuvarlak çukurluğu içinde ıslaklık ve tuzcul bitkiler bulunduğu göre, esas itibarıyla faaliyeti sona ermiş olan konide, hâlâ da az miktarda tuzlusu çıktığı anlaşılmaktadır. Buradaki genç koniden insanlar tarafından traverten parçaları alın-

diğını gösteren oyuntular vardır. Burası bir traverten ocağı olarak işletildiği takdirde, bu nadir tabiat şekillerinin kısa zamanda ortadan kaybolacağı hususunda ilgilileri uyarmak ve çevrenin en kısa zamanda küçük bir millî park haline getirilmesi gereğine dik-kati çekmek isterim.

42 numaralı koni — Orta büyüklükte, oldukça gelişmiş tipe yakın bir konidir.

43 - 47 numaralı koniler — C dizisinin vâdi tabanına yayılmış ufak tip konileridir. Genellikle taban üzerinde birkaç metre yükselmiş, kenarlı bostan kuyuları görünüşündedirler. 43-44 numaralılar C dizisinin doğusunda, 46-47 numaralılar batısında yer alır ve o diziye paralel bir uzanış gösterirler. Bu son iki koni muhtemelen S. ERİNÇ'in en batıda diyerek tanıttığı ilk konilerdir⁶. 24 Mart 1967 tarihinde S. BÜLBÜL 45 numaralı koniyi suyla dolu olarak görmüştür.

48 numaralı koni — Çevredeki en karakteristik, çift safhalı konilerden birini teşkil eder (Foto 6, 7, Şekil 2). S. ERİNÇ de bu koniyi tarif etmiş ve bir de blok diyagramını çizmiştir⁶. Koni taban düzlüğünden 3 m. kadar yüksektir. 20 - 25 m. çapındaki dış krater içinde 7 - 8 m. çapında bir iç krater vardır. Bu iç kraterde su mevcuttur. Suyun derinliği S. ERİNÇ'e göre 16 metredir.



Şekil 2. 48 numaralı koninin kesiti. — Figure 2. The cross-section of the cone No. 48.

49 numaralı koni — 48 numaralının kuzeyinde bulunan ufak bostan kuyusu tipindeki konilerden birisidir.

50 numaralı koni — İyi gelişmiş orta büyüklükteki konilerden birisidir (Foto 9). Yüksekliği 8-10 metreye yakındır. Bunun kraterinde de su vardır. S. ERİNÇ'e göre buradaki suyun derinliği 6-11 metredir.

51 - 52 numaralı koniler — Gerçekte 50 numaralı koninin parazitleri olan daha genç ve daha ufak konilerdir. Özellikle 51 den etrafa su taşmakta ve bu su etrafta otların gelişmesine sebep olmaktadır. 52 numaralı konide 24 Mart 1967 de su olduğu görülmüştür.

53 - 54 numaralı koniler — Ufak, bostan kuyusu tipindeki konilerin güzel iki örneğidir (Foto 1, 2, 3, 4). Her iki konide de su vardır. Koni kenarlarının tabandan yüksekliği 1 m., su yüzünün ağızdan derinliği 2 metredir. 13 Eylül 1966 da ölçüldüğüne göre 54 numaralı da suyun bacağındaki derinliği 7,60 metredir. Bu küçük konide de iki safhalı bir faaliyeti gösteren traverten kabukları vardır. Ancak 48 numaralı koni kadar güzel bir iç içe durumdan da bahsolunamaz. İç kraterin ağız genişliği 6 metre kadardır.

55 - 56 numaralı koniler — Biri dizinin batısında, diğeri doğusunda olan ufak tip konilerdir.

D dizisi.

Koni dizilerinin en doğusundakidir. Diğer dizilerden biraz farklı olarak KKB-GGD yönünde uzanır. Genellikle iyi gelişmiş, faaliyetlerini tamamlayarak tahrip safhasına girmiş konilerden müteşekkildir. Buna göre D dizisinin kaynaklarının daha çok eskiden faaliyet gösterdiği sonucu çıkarılabilir. Bununla beraber, 63 numaralı ufak tümsek, dizide su çıkması faaliyetinin azalmış olmasına rağmen tamamen sona ermediğini de gösterir. Bu dizi konilerinin hemen hepsinde kırmızı renkli traverten ve çökertiler dikkati çeker. Halk 61 numaralı koniye Kırmızı Hüyük adını vermekle bu durumu teyid etmiştir. Faaliyetini tamamlamış bu eski, yüksekce yayvan konilerin sonradan, 11 numaralı gibi yerleşme yeri = hüyük olarak kullanıldıkları anlaşılmaktadır. Bugün dahi Tekke Yayla 60 numaralı koninin etegindedir. Burada ziyaret edilen bir tekkenin de bulunması, sözü geçen çevrenin, tarihöncesindenberi in-

sanların dikkatini çektiği, hattâ biraz da kutsal addedilen bir yer olduğunu gösterir. İnsanların bu ilgisi, Holosen veya Pleistosendeki yağışlı devrelerde, belki de kaynakların daha faal olduğu, fazla su çıkardığının işaretidir.

57 - 58 numaralı koniler — D dizisinin batısındaki bu iki koni gerçekte çok bariz değildir. Ancak bunların artık silinmeye yüz tutmuş eski koniler olması ihtimali de vardır.

59 - 61 numaralı koniler — Bu üç koni, yüksekçe yayvan orta tip konilerdir. Kraterleri seçilebilmekle beraber, aşınma devresine girmişlerdir. Renkleri kırmızımtıraktır. 61 numaralıya Kırmızı Hüyük adı verilmektedir.

62 numaralı koni — Ufakça, az belirgin bir konidir.

63 numaralı yağın — En kuzeyde ve yolun hemen kenarında, 2 m. çaplı, 1 m. yükseklikte bir bitki tümseği halindedir. Köylüler —muhtemelen merak saikasıyla— bunun ortasını kazmışlardır. Bu kazıntıdan, koninin gevşek taze kırmızımtırak travertenlerle karışmış su sızan bir toprak yığını olduğu anlaşılır ve zannımca konilerin nasıl teşekküle başladığını gösteren bir örnek teşkil eder. Diğer taraftan konilerin şimdi de teşekküle başlayabileceğini ve çatlaklardan su çıkması işinin, bir hayli azalmış olsa bile sona ermediğini göstermek bakımından da dikkati çeker. Çevrede görülen diğer bitkili toprak tümsekleri, büyük bir ihtimalle bu 63 numaralı yağına benzer başlangıç tipleridir.

Muhtemel E dizisi.

Çevrede, diğerleri kadar açık olmamakla beraber, KB-GD yönlü muhtemel başka bir diziden de söz etmek mümkün olabilir. Çoğu diğer dizilerin dışında kalan 15, 13, 30, 46, 43, 44, 57, 58, 59 numaralı koniler muhtemel bir dizi teşkil etmektedir. Bu diziyi doğuran muhtemel çatlak veya fayın küçük Bozdağ'ın kuzey kenarına doğru uzandığını da ifade etmek mümkündür.

Traverten konisi tipleri ve muhtemel gelişme safhaları.

Konilerin yukarıda olduğu şekilde ayrı ayrı incelenmesi, birkaç koni tipinin ayırd edilebilmesine ve bu tiplerin, teşekkül safhalarına işaret edebilecek şekilde sıralanmasına imkân verdiği kamınsındayım. W. SALOMON CALVİ - H. KLEİNSORGE ve S. ERİNÇ

de bu tiplerin bazılarını ayrı ayrı belirtmeye çalışmışlar⁷, W. SALOMON CALVİ - H. KLEINSORGE konilerin gelişme safhalarını izah eden açıklamalar yapmışlardır⁸. Kanaatime göre, gelişme sırası göz önüne alınarak şu tipler ayırd edilebilir (Şekil 3 e bakınız):

Tip 1 — Travertenlerle karışmış toprak yığınlarıdır. Bu durum koni teşekkülünün en ilkel safhasıdır. Örnek: No. 63 ve numaralanmamış başka bitkili toprak yığınları.

Tip 2 — Küçük koniler (Foto 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7). Vâdi tabanından birkaç metre yüksek, kenarlı bostan kuyusu tipindeki konilerdir. Bunlar koninin başlangıç tipidir. Çapları 5 ilâ 20 m. olabilir. Traverten yığına oranla su çıkan ağız (su krateri) geniştir. Kraterlerde genellikle su bulunur. Bu suların bir kısmı belki hâlâ faal olan bacadan yükselmiştir. Fakat suların önemli bir kısmının da kış yağışları veya yeraltısuyu sızıntıları ile yanlardan geldiği de muhakkaktır. Konilerde su çıkması faaliyeti sona ermiş olsa bile şekilleri henüz tazedir. Bununla beraber bu safhada kalarak, tahribe uğramış koniler de mevcuttur ve böylelerinin arazide tesbiti oldukça zordur. 54 numaralı koni bu tipin iyi örneklerinden birisidir. Ayrıca 53, 46, 49, 26, 27, 28, 29 numaralı koniler de örnek olarak sayılabilir.

Tip 3 — İyi gelişmiş kubbe biçimli konilerdir (Foto 8, 9, 10, 11). Gerçekte normal tip bunlardır. Çevresinden 6 ilâ 10 m. yüksek, 10 ilâ 100 m. çaplı, krateri bariz, bazıları sulu konilerdir. Bunların biraz küçük, fakat en tipik örneği 24 numaralı "güvercinli düden" dir. Bu tip koniler nisbeten eski ve uzunca bir faaliyetin eseri oldukları için bir kısmında tahribat başlamış, su krateri taş toprakla dolmuştur. 4, 14, 20, 39, 41, 42, 50 numaralı koniler bu tipin nisbeten genç grubunun; 11, 38, 41, 59, 60, 61 numaralı olanları ise kısmen tahribi başlamış konilerin örnekleridir. Bu son gruptan 11, 59, 60, 61 numaralı olanlarından tarihî çağlarda ve tarih öncesinde yerleşme yeri = hüyük olarak da faydalanılmıştır.

Tip 4 — Nisbeten büyük ve yayvan tiplerdir. Sayıları fazla olmamakla beraber, bunlar daha çok genç tiplerin temelini teşkil ederler; ve büyük bir ihtimalle daha eski ve bol sulu kaynakların eseridirler. 3-4, 13-14 ve 41 numaralı konilerin temelindeki yayvan traverten birikintilerini bu gruba bağlamak eğilimindeyim. Bu

7 W. CALOMON CALVİ - H. KLEINSORGE, 1939a, Sa. 12; S. ERİNÇ, 1960, Sa. 22, 23.

8 1939a, Sa. 22-23.

temelin, Pleistosende yüksek seviyeler göstererek buralara kadar genişlemiş eski Tuzgölü ile ilgisinin olup olmadığı hususu da dikkati çeken bir problemdir. Bununla beraber yayvan konilerin daha genç tipleri de vardır. 31 ve 34 numaralı koniler, bugün faaliyet halindeki 12 numaralı koni ile muhtemelen 35 numaralı kaynak bu tipin örnekleridir.

Çevrede bugün faal haldeki büyücek kaynakların (No. 12, 35) daha çok yayvan tip koniler meydana getirmesi ve buralardan çıkan suların sülfatlı olması, eski kaynakların daha çok kalkerli olduğu ve onun için yüksekçe koniler meydana getirdiği, yakın zamanlarda sularda kalker oranının azalıp, konilerin yayvan şekle dönüştüğü ihtimalini akla getirmektedir. Kısaca söylenirse koni tipi ile çıkan sulardaki kalker oranı arasında bir ilişki bulunduğu hissi uyanmaktadır. Bu tahmin doğru olduğu taktirde, —aşağıda açıklandığı üzere— Boluk Gölü salımurasındaki ekonomik değeri olan eriyiklerin menşei hakkında pratik bir önem de taşır.

Bu açıklamalara göre *konilerin gelişmesi* şöyle özetlenebilir: Traverten konileri bir toprak yığını halinde belirip (tip 1); önce krateri büyük, konisi küçük kenarlı bostan kuyusu şeklini almakta (tip 2); sonra traverten konisi büyüyerek yüksekçe bir kubbe şeklini (tip 3) kazanmaktadır. 2. tipten 3. tipe geçişte genellikle, su çıkan baca (bir nevi su krateri) nin çapı, su miktarı az çok sabit kaldığı için, muhtemelen değişmemekte, ona karşılık traverten konisi büyümektedir. Bununla beraber, muhtemelen çok veya az yağışlı iklim devrelerine ayak uydurarak bacadan çıkan suyun miktarı azaldıkça, iç içe traverten konileri veya bacaları doğmaktadır. Bu durum özellikle C dizisinde dikkati çeker.

Koninin yüksekliği, basınçlı suların koni ağzından taşmasını engelleyecek kadar artınca, muhtemelen konide faaliyet sona ermekte ve onun hemen yakınında bir veya birkaç yeni koni teşekküle başlamaktadır. Konilerden su çıkması sona erdiğinde, dış kuvvetlerin etkisiyle tahribe uğramış tipler doğmaktadır. Geniş fakat yayvan tipler (tip 4) muhtemelen, kalker oranı az suların veya teorik sualtı kaynaklarının eseri olabilir. Diğer taraftan daha başlangıç safhasında suçukarma faaliyeti sona ermiş ve tahribe uğramış koni tipleri de mevcuttur.

Koniler üzerindeki tarihöncesi ve tarihi buluntular.

Sulu ve nisbeten bataklık bir taban ortasında, kuru zemini ve faydalanılabilir, hattâ kısmın şifalı⁹ suyu olan traverten konileri

tarihöncesi çağlardanberi insanların dikkatini çekmiş ve traverten tepeleri birer hüyük = yerleşme yeri olarak kullanılmıştır. H. KLEİNSORGE'nin¹⁰ Ilıcınar Yayladan 1 ilâ 1,5 km. kadar güneydoğuda traverten konileri üzerinde bulunduğu obsidien âletler, buraların yontmataş devrinde iskân edildiğini gösteren önemli ipuçlarıdır. H. KLEİNSORGE burada traverten tepelerinin ortalarında ve yamaçlarında bıçak ve kazıyıcıların veya ok ve mızrak uçlarının öbekler halinde yığıldığını müşahede etmiş ve buraların birer imâlâthane kolonisi teşkil ettiği kanısına varmıştır. Âlet olarak işlenen obsidienlerden başka güzel perdah edilmiş nefrit parçaları, kalsedon ve akikler de bulunduğu bildirilmiştir. H. KLEİNSORGE'ye göre bu taşlar Boluk Gölü çevresine yabancıdır ve muhtemelen uzaklardan, Hasan Dağı veya Karacadağ çevresinden buraya taşınmıştır. Çünkü Tuzgölü doğusundaki İnceburun, Çokyatan Yayla ve Mezgit civarındaki hüyüklerde de benzer âletler bulunmuştur. Buna göre H. KLEİNSORGE Ilıcınar çevresinin taş devirlerinde, muhtemelen bir tuz ticareti bölgesi içinde bir endüstri merkezi olduğunu kabûl etmektedir. Ona göre düdenler çevresi daha sonra terk edilmiştir. Ancak ben arazi çalışmalarım sırasında 11 numaralı düdenin dolmuş bulunan krateri ve yamaçlarında bol çanak çömlek parçaları toplamış bulunuyorum. Sayın Prof. Dr. K. KÖKTEN'in tâyinlerine göre bu çanaklar genç bronz devrinden klasik devirlere, hattâ bugüne kadar oralarda insanların oturduğunu gösterir. Bu insanlar bazı çift tırnaklı hayvanları ve bilhassa kaplumbağaları yemişlerdir. Konide, çanaklardan başka beyaz gübürsüz (saf) sileksten bir dilgi tekkenarlı kazıyıcı-kesici âlet de bulunmuştur. Bu âleti inceleyen sayın Prof. Dr. K. KÖKTEN onun bronz devri çanaklariyle yaşıt olabileceğini söylemiştir.

Diğer taraftan, çevrenin güneydoğusunda Yapalı Yayla, Tekke Yayla civarındaki traverten tepeleri aynı zamanda birer hüyük olup, bunlardan birine de Kırmızı Hüyük adı verildiğine daha önce de işaret olunmuştu. Tekke Yayla yanında halen ziyaret edilmekte olan bir de tekke vardır. Bütün bunlar, çevrenin taş devrinden yakın zamanlara kadar bir yerleşme ve ziyaret yeri olduğunu gösterir. Sadece yakın zamanlarda çevre eski önemini kaybetmişe benziyor.

9 W. SALOMON CALVİ - H. KLEİNSORGE, 1939b, Sa. 4.

10 1940, Sa. 400-402.

Traverten konileri ve çevrelerinden çıkan kaynakların bileşimi.

Traverten konilerinden az bir kısmı halen su çıkarmakta, bazılarının çevresinde ise sızıntı halinde sular görülmektedir. Burada ekonomik olabilecek derecede mirabilit, tuz ve başka yerlere oranla fazlalık gösteren Potas eriyiklerine sahip bir gölün bulunması, ekonomik maksatlarla konunun ele alınması ve kaynakların incelenmesi için önemli bir sebep teşkil etmiştir¹¹. Bugünkü kaynaklarda sodyum sülfat hâkim durumdadır. Ayrıca kalsiyum karbonat ve magnezyum sülfat oldukça fazladır. Bu eriyiklerin, derinlerdeki jipsli marnlar, muhtemelen kaynak sularının geldiği gerideki dağlar ve Neojen arazisindeki kalkerlerle ilgisi olduğundan şüphe edilemez. Gerideki Bozdağ'da bazı karstik oyukların hattâ derin düdenlerin bulunması, Tütün Tepe güneyinde Göl Yaylada obruk benzeri erime dolinlerinin bulunması, suların geldiği yerlerde karstik olayların oldukça geliştiği ve kaynaklara kalker malzemeyi sağladığını gösterir. Esasen traverten konilerinin kalker birikmesinin eseri olması bu yönden hiç bir şüphe bırakmaz. Kanaatimce, biraz sonra daha etraflı olarak üzerinde durulacağı üzere, bu konileri meydana getiren kaynaklar, gerideki (batıdaki) Neojen ve Mezozoik kalkerlerinden gelen karstik suların, faylar veya yarıklar boyunca yine Neojene ait jipsli marn ve killere raslayarak yüze çıkmasının eseri olan fay-arteziyen kaynaklarıdır. Kaynaklar, nisbeten derinlere inen, hattâ biraz da ısınan kireçli, magnezyumlu suların, jipsli Neojen marn ve killeri içinden de sülfatları almak suretiyle sathâ çıkmasının sonucu olarak kireçli-magnezyumlu-sülfatlı bir karakter kazanmışlardır.

Burada üzerinde durulması gereken başka önemli bir nokta daha vardır. Bugünkü kaynakların bileşimi, Boluk ve kısmen de Tersihan Gölünün sularının bileşimine pek uymaz. Gerçekten Boluk Gölü salamurasında sülfatlara ilâveten fazlaca potas ve klorür vardır. Ona karşılık kalsiyum azdır. Göldeki sülfat fazlalığı, kaynakların bileşimine, dolayısıyla de jipsli Neojen temele bağlanabilir. Kalsiyum azlığı ise, kalsiyumun traverten konilerinde çökelleme ile sudan ayrıldığı şeklinde bir dereceye kadar izah edilebilir. Ancak göldeki potas ve klorür fazlalığının izahını bu şekilde kolaylık yapmak pek mümkün değildir. W. SALOMON CALVİ - H.

11 W. SALOMON CALVİ - H. KLEINSORGE, 1939a, Sa. 4, 22, 24; K. Ö. ÇAĞLAR, 1947; Fasıkül III, Sa. 509-510; H. BEER, 1964, Sa. 6; M. SAYDAMER, 1965; U. DENKEL, 1963.

KLEİNSORGE bu fazlalığın, Boluk Gölünün, eski bir gölün artığı olması ve tuzlar ile potasin ozamandanberi birikmiş bulunması ihtimalinden bahsetmekte¹², H. BEER de böyle bir ihtimalin araştırılması gerektiğini ileri sürmektedir¹³. Benim 1966 yazında yaptığım araştırmalara göre eski Tuzgözü Pleistosenin —muhtemelen— ilk yarısında bu çevreyi de kaplayacak şekilde yükselip genişlemiş ve son plüvialden (Würm?) önce buralardan çekilmiştir. Bu durum W. SALOMON CALVİ - H. KLEİNSORGE ve H. BEER tarafından ileri sürülen ihtimali doğrular gibi görünür ise de, gerek Boluk ve gerekse Tersihan Göllerinin kışın muhtemelen yüzeyden, yazın ise yeraltından akışlı bir göl olduğu düşünülürse, göl sularındaki eriyiklerin basitce Pleistosenin eski devirlerinden buyana yıkanmadan kalmış olabileceğini kabûl, biraz zor olur. Kanaatimce bugün göllerde bulunan eriyiklerin, temeldeki maddeleri eriterek gelen bugünkü kaynak sularıyla bir ilgisinin olması gerekir. Esasen Tersihan Gölündeki sülfatlı eriyiklerle, gölün temelinde bulunan jipsli Neojen marnları arasında bir bağlantı kurmakta sakınca yoktur. Kanaatimce, henüz kesinlikle ortaya konulamamış olmakla beraber, Boluk Gölündeki potas ve klorür fazlalığının da bu gölün üzerinde yerleştiği beyaz renkli Neojen marn ve marnlı kalkerleri ile bir ilişkisi olması ve klorür ve potasların biraz daha yüzlek kaynaklarla oralardan eritilerek göle aktarılması ihtimali söz konusu olabilir. Boluk Gölündeki sülfatlar ile traverten konilerinin kalkerleri ise muhtemelen daha derinlerden gelen sülfatlı kalkerli arteziyen-fay kaynakları ile ilgilidir. Bölge güneydoğusunda, Konya Ereğlisinin Akhüyük kaynaklarında¹⁴ ve kuzeybatıda Sivrisihar'ın Günyüzü civarındaki Mercanköy'de¹⁵ müşahade edilmiş olan potas fazlalığının da beyaz Neojen marnları ve fay-çatlak çizgilerinden gelen ılık kaynak suları ile ilgili olması ihtimali bizi bu yolda düşünmeye sevk etmiştir. Bu düşüncemiz, kısmen H. BEER'in traverten konilerinden daha önce potas çıkmış olması ihtimalinin mevcut olduğu fikri ile de bağdaştırılabilir¹⁶. Ama herhalde, Boluk Gölü temelindeki beyaz Neojen marnları ile göldeki potas arasında bir ilişki aramak uygun olsa gerektir.

12 1939a, Sa. 25

13 1964, Sa. 7.

14 H. KLEİNSORGE, 1939.

15 M. SAYDAMER, 1965.

16 1964, Sa. 7.

Traverten konilerinin doğuş sebepleri ve yaşları.

Bölgede çalışanların bir kısmı¹⁷ traverten konilerinin, Pleistosen içinde faaliyet göstermiş olan gayserlerin yığıntıları olduğunu kabul ederler. W SALOMON CALVİ - H. KLEİNSORGE ise bunları arteziyen kaynakları olarak isimlendirmektedir¹⁸. S. ERİNÇ kaynaklara gayser değil, daha çok sıcaksu kaynağı adının verilmesi gerektiğini söyler¹⁹. Bu yazarlardan çoğu, eskiden daha da sıcak olduğuna inandıkları bu kaynakların çevredeki volkanizmle bir ilgisi bulunduğunu da kabul eder. Şüphesiz, gerçek ana hatlarıyla yukarıda açıklandığı şekildedir. Bu görüşlere kendi fikirlerimi de ekleyerek kaynak ve traverten konilerinin teşekkülünü şu şekilde açıklamak mümkündür:

Kaynaklar, derinlere inen kireçli karstik suların, biraz ısınıp Neojen formasyonlarından da eriyikler olarak çatlak ve kırıklar boyunca yüze çıkmalarının eseri olan karstik fay-arteziyen kaynaklarıdır. Gerçekten Boluk Gölü kuzeyinde yer alan küçük Bozdağ'ın kristalen ve muhtemelen Mezozoik yaşlı kalkerleri üzerinde karstik erime şekilleri ve içinde baca halinde derinlere inen bir karstik mağara müşahede edilmiştir. Halen zirveye yakın bir yerde ve tam subölümü çizgisi üzerinde bulunan bu derin oyuk, Bozdağ'da başlangıcı çok eskilere inmesi gereken karstik bir gelişmenin izi olsa gerektir. Bu Mezozoik kalkerlerdeki eski karstik sistemlerin, Pleistosen ve Holosende de faaliyet göstermemesi için hiç bir sebep yoktur. Diğer taraftan yer yer beyaz marnlarla ara tabakalı olan Neojen göl kalkerleri içinde, örneğin Tütün Tepenin güneyinde Göl Yaylada çapı 800 metreden fazla olan, derinliği 10-15 m. derinlikte obruk benzeri bir erime dolini mevcuttur. Bu dolinin, belki de temeldeki mermerleşmiş kalker formasyonu ile bir ilişkisi vardır. İşte bu mermerleşmiş Mezozoik kalkerler ve Neojen göl kalkerleri içine dalan karstik yeraltı suları muhtemelen suyun hafifce ısınabileceği derinlere kadar inmekte ve Tuzgölü havzası derinlerine doğru güneydoğu yönünde hareket etmektedir. Bu suretle Boluk Gölü çukurluğu boyunca kuzey-güney ve KKD-GGB yönünde uzanan fay çizgilerine kadar ulaşan sular fayın

17 H. DÜNNER (C. A. ALAGÖZ, 1944, Sa. 18 den naklen); H. AGALE-DE, 1964; H. BEER, 1964, Sa. 6; M. SAYDAMER, 1965.

18 W. SALOMON CALVİ - H. KLEİNSORGE, 1939a, Sa. 23-24; SALOMON CALVİ, 1943.

19 1960, Sa. 100.

alçalan tarafındaki jipsli Neojen marn ve killeri ile karşılaşınca yollarına devam edememekte ve o çizgiler boyundaki zayıf noktalardan yüze çıkmaktadır. Yüze çıkan bu kireçli, sülfatlı suların kireci kaynağın ağzında tarifini yaptığımız traverten konilerini meydana getirmektedir. Traverten konilerinin çeşitli şekiller göstermeleri, içlerinde tanınamayacak kadar tahrib edilmiş olanların bulunması, sözü edilen faaliyetin eskiden, muhtemelen Pleistosenin ilk yarısındanberi devam ettiğini ortaya koyar²⁰. Hattâ, Bozdağdaki karstik oyukların çok daha eski olması, Neojen göl kalkerlerinde bugünkü travertenlere benzer bir traverten görünüşü bulunması, ve bazı eski yayvan konilerin, örneğin 3-4, 13-14, 41 numaralarının temelindeki yayvan kalker yığınlarının bir su örtüsü altında birikmiş olduğu intibasının uyanması, koni teşekkülün Pleistosen başlarında buraları kaplamış olan eski Tuzgölünün suları altında veya ondan evvel de yukarı gelmiş olması ihtimalini akla getirmektedir. Ancak bu son hususu kesinlikle isbat edecek delillere henüz sahip değiliz. Bununla beraber, genç ve taze görünüşlü konilerin, Tuzgölünün buralardan çekildikten sonra, muhtemelen Pleistosenin son yarısında ve Holosen içinde meydana geldiğini ve teşekkülün zayıflamış da olsa halen devam ettiğini az çok kesinlikle söylemek mümkündür. Konilerden bazılarının iki, hattâ daha fazla safhada şekillendiğini gösteren gözlemler kaynaklardan çıkan su miktarında geçmişte zaman zaman azalıp çoğalmalar olduğunu ifade eder. Bu değişimleri ise, Pleistosen ve Holosen içinde iklim oynamalarına bağlı olarak değişen yağış miktarı ile ilgili olarak kalker arazide yeraltına sızan ve sonra kaynaklardan çıkan suların miktarındaki değişmelere bağlamak mantıklı olur. Bugün için traverten konilerinin teşekkül safhaları ile geçmiş iklim oynamaları arasında zaman vererek bir bağlantı kurma imkânına sahip değiliz.

Çevrede çalışanların çoğu, kaynak sularının ılık olmasını etrafta görülen volkan neklerine ve volkanizmaya bağlamakta, eskiden kaynakların, tasavvur edilen bir mağma yuvasının sıcaklığına bağlı olarak daha sıcak olmuş bulunabileceğini kabul etmektedir. Şüphesiz kaynak sularının sıcaklığı ile fay hatları arasında bir ilgi vardır. Ancak çevredeki en genç tektonik olaylar ve çökmelerin, mevcudiyeti bilinen volkanik yığınların (Karadağ, Sivri Te-

20 Çevrede çalışan araştırmacıların hemen hepsi traverten konilerinin eskiye ait teşekküller olduğunu kabul etmekte, S. ERİNÇ de kaynakların Pleistosendeki nemli devrelerde artan faaliyetlerinin eseri olduğunu (1960, Sa. 100) söylemektedir.

pe vs.) teşekkülünden çok daha sonra meydana geldiği düşünülürse, volkanizmayla kaynakların sıcaklığı arasında doğrudan doğruya bir bağlantı kurmanın pek doğru olmayacağı söylenebilir. Gerçekten kanaatimce volkanik yığınların teşekkülü Miosen sonu ve Alt Pliosen aittir ve faylar esas itibariyle Pliosen sonu - Pleistosen başlarında meydana gelmiştir. Nitekim, W SALOMON CALVİ - H. KLEINSORGE de²¹ kaynak sularında bor ve başka volkanik substansların yokluğuna dikkati çekerek, kaynakların teşekkülünü daha çok gölün grabenine bağlamaktadırlar. Bununla beraber, kaynakların sıcaklığının volkanizmaya veya faylara bağlanmasının meselenin esasında fazla önemli bir rolü yoktur.

Özet.

Bu yazıda, Cihanbeyli güneyi Boluk Gölü etrafındaki 63 kadar irili ufaklı traverten konisinin özellikleri ve teşekkül şartları üzerinde bilgi verilmektedir. Koniler Tuzgölü havzasının batı tarafında, Cihanbeyli güneyinde, Ankara Konya yolunun 3-4 km. kadar doğusundaki Boluk Gölünün kuzeydoğu ucunda vadi tabanı düzlükleri üzerine serpilmiş vaziyettedirler. Konilerin bir kısmı da Boluk Gölünün sığ suları ortasında küçük yuvarlak adalar halinde yükselir. Mahallinde bu konilere düden adı verilir.

Esas itibariyle basınçla yüzeye yükselen kalkerli kaynak sularının biriktirdiği traverten konileri çeşitli coğrafyacı ve jeologlar tarafından incelenmiş olup, son yıllarda, Boluk Gölünde bulunan mirabilit, yemek tuzu ve potas gibi ekonomik değeri olan maddeler sebebiyle ayrıca dikkati üzerinde toplamıştır. Bu sebepten, koniler ağızdan veya çevresinden çıkan kaynak sularının bileşimleri üzerinde özellikle durulmuştur. 1966 yazında, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu ve Maden Tetkik ve Arama Enstitüsünün desteği ile Tuzgölü havzasında, gölün yakın jeolojik geçmişteki gelişmesini incelerken bu traverten konileri üzerinde çalışmak ve konilerin dağılışını gösteren bir harita yapmak imkânını buldum.

Yukarıda belirtildiği üzere traverten konileri Boluk Gölü içinde ve kuzeydoğusunda vadi tabanı düzlükleri ve göl tabanı üzerinde serpilmiş olup, 1 ilâ 30 metre kadar yüksekliği olan, 3 ilâ 500 metre çapında kubbe biçimli veya daha yayvan yuvarlak kalker tepeleridir. Bu tepeler gruplar halinde diziler teşkil eder. Arazide dört ana dizi ayırd edilerek A, B, C, D olmak üzere işaretlen-

21 1939 a, Sa. 24.

miş, diziler üzerindeki koniler en kuzeybatıdaki dizinin güney ucundan başlanmak suretiyle numaralanmıştır. Buna göre bölgede 63 traverten konisi sayılmış bulunmaktadır. Bunlardan başka çok ufak olduğu veya tahribe uğradığı için teşhis edilememiş bulunan birkaç koni daha olabilir. Ancak göze çarpan konilerin esas itibarıyla incelenmiş bulunduğunu söylemek mümkündür.

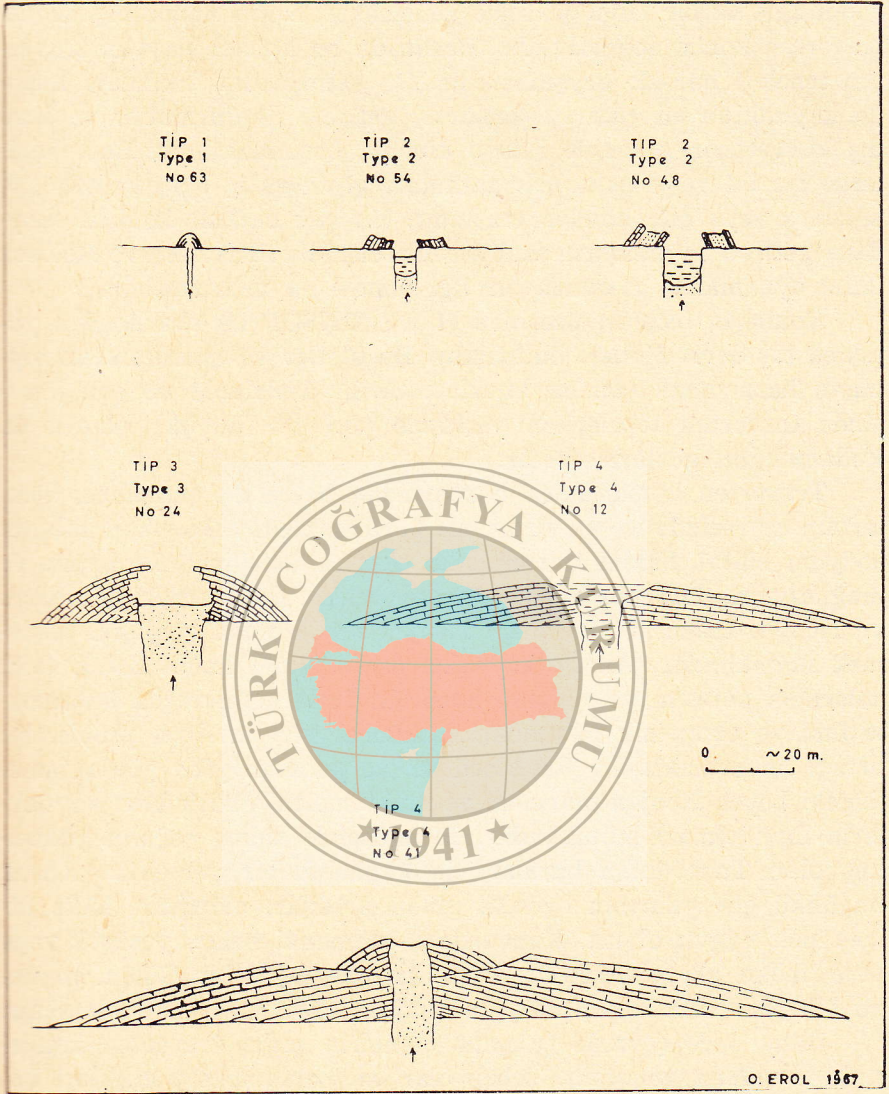
Metinde koniler özelliklerine göre teker teker veya gruplar halinde ele alınarak tanıtılmaya ve konilerin tipleri ve gelişmeleri hakkında bazı sonuçlara varılmaya çalışılmıştır. Buna göre, gelişme sırası göz önünde tutulmak suretiyle çevrede şu tipler ayırd olunabilir (Şekil 3 e bakınız) :

Tip 1 — Ufak, 1-2 metre yüksekliği ve çapı olan travertenlerle karışmış toprak yığını görünüşündedir. Bu yığın çoklukla saz ve başka bitkilerle kaplıdır. Bunlar konilerin en ilkel şekilleridir. 63 numaralı yığın bu tipe örnek olarak verilebilir.

Tip 2 — Yüksekliği 3-5, çapı 5-20 metre olabilen, ortasında genellikle büyücek bir ağız (= su krateri) ve onun içinde su bulunabilen konilerdir. Bunlar etrafın kalın bir duvarla çevrilmiş bostan kuyularına benzetilebilir. Bu koniler teşekkülün başlangıç tipidir. Bu tipte krater (şunun çıktığı ağız) gelişmiş, koni henüz fazla büyüyememiştir. Böyle konilerde faaliyet sona ermiş olsa bile, şekiller ekseriyetle tazedir. 54 numaralı koni bu tipin en iyi örneklerinden birisidir. Ayrıca 26, 27, 28, 29, 46, 47, 49, 53 numaralılar da örnek olarak sayılabilir.

Tip 3 — İyi gelişmiş kubbe biçimli konilerdir. Gerçek normal tipleri teşkil ederler. Çevrelerinde 6 ilâ 10 m. yüksektirler. Çapları 10 ilâ 100 m. arasında değişebilir. Su kraterleri büyük ve barizdir. Bu tipin iyi örneklerinden biri 24 numaralı "Güvercinli Düden" dir. Bu koniler nisbeten eski ve uzunca bir faaliyetin eseri oldukları için, içlerinden bir kısmı oldukça tahribe uğramıştır. Bu gruptaki konilerin taze tiplerine 4, 14, 20, 39, 41, 42, 50 numaralı; kısmen tahribe uğramışlarına ise 11, 38, 41, 59, 60, 61 numaralı koniler örnek olarak gösterilebilir.

Tip 4 — Geniş ve yayvan konilerdir. Muhtemelen eski ve bol sulu kaynakların eseridirler. Bu sudaki kalker oranı azlığının yayvan şeklin gelişmesi üzerinde muhtemel bir etkisi olabilir. Yayvan konilerin çoğunun üzerinde daha ufak fakat daha yüksek genç koniler yer alır. Bu tipin en iyi örneği 41 numaralı çift konidir.



Şekil 3. Çeşitli koni tipleri. — Figure 3. Different types of the travertine cones.

3-4 ve 13-14 numaralı koniler de böyle eski yayvan traverten yığınları üzerinde yer almışlardır. Bugün faaliyet halindeki 12 numaralı kaynak da bu gruba sokulabilir.

Bu tiplerin incelenmesi göstermektedir ki, koniler önce kireçli sular çıkaran basit kaynaklar halinde başlamakta, ilk defa su-

çıkan ağız ve bir kuyu şeklinde gelişmekte, sonra kubbe biçimli bir traverten konisi doğmaktadır. Bazan da bu koniler yayvan traverten tepeleri halinde gelişmektedir. Bu safhalardan herhangi birinde kaynaktan su çıkması kesilirse, gelişme de durmakta ve koni dış kuvvetlerin etkisiyle tahrip olmaya başlamaktadır. Bazı konilerde ise iki veya daha çok safhaları gösteren iç içe gelişmiş çift ağızlara veya çift konilere raslanır. Bu çok safhalı konileri meydana getiren kaynakların faaliyet devreleri ile Pleistosen ve Holosen iklim oynamaları arasında bir ilgi olması da muhtemeldir.

Konilerin bazıları üzerinde H. KLEİNSORGE obsidienden yapılmış taş devri âletleri bulmuştur. Bu âletler ve tarafımızdan toplanan bazı çanak çömlek kırıkları tarihî devirlerde ve çok öncesinde traverten tepelerinin yerleşme yeri (= hüyük) olarak da kullanıldığını göstermektedir.

Traverten konilerinden bazılarından halen su çıkmakta, bazılarının çevresinde ise su sızıntıları görülmektedir. Bu çıkan sular da sodyum sülfat hâkim durumdadır. Ayrıca kalsiyum karbonat ve magnezyum sülfat da vardır. Bu eriyiklerin derinlerdeki Mozozoik ve Neojen kalkerleri ile jipsli Neojen serilerinden geldiğini söylemek mümkündür. Ancak kaynaklarda olmadığı halde Boluk Gölü sularında potas'ın ve sodyum korür'ün fazlaca miktarda bulunması ilmi ve ekonomik bakımdan çözülmesi gereken bazı problemler ortaya çıkarmaktadır. Bu klorürler ve potas'ın yine gölün temelindeki beyaz Neojen marnları ve muhtemelen yüzlek bazı kaynaklarla ilgili olması mümkündür. Pleistosen'de suları çoğalıp yükselmiş olan Tuzgölünün buraları da kapladığı bir gerçektir. Ancak bugünkü göl sularının oğünkü gölün artıkları olduğunu iddia etmek pek uygun olmaz. Kanaatimce ozamanki sular, yerüstü veya yeraltından akarak çoktan tuzgölüne ulaşmışlardır. Gölün bugünkü bileşimi, esas itibariyle yine bugünkü şartların eseri olmalıdır.

Daha önce çevrede çalışmış olanların çoğu, traverten konilerinin meydana gelmesine sebep olan kaynakların fay çizgileri boyunca yükselen gayserler olduğunu kabûl ederler. Ancak W. SALOMON CALVİ - H. KLEİNSORGE ve S. ERİNÇ bunların basınçlı ılık su kaynakları olarak adlandırılmasının daha uygun olduğunu belirtirler. Kanaatimizce de bu kaynaklar, belirli fay veya çatlak çizgileri boyunca yükselmiş karstik fay-arteziyen kaynaklarıdır. Çevre batısında Bozdağ ve benzeri tepelerin Mezozoik yaşlı kalkerleri içinde ve üzerinde eski karstik erimelerin eseri olan oyuk ve düdenler vardır. Ayrıca Mezozoik kalker dağlarının et-

rafındaki Neojen kalkerlerinde de birtakım dolinler (obruklar) gelişmiştir. Bu kalker araziden, yani batıdan derinlere dalan sular, doğuya doğru hareket ederek Boluk Gölünün doğu kenarı boyunca uzanan faylar boyunca Neojenin jipsli marınları ile karşılaşmakta ve oralardan basınçla yüzeye çıkmak zorunda kalmaktadırlar. Bu sırada, esasen kireçli olan sulara, sülfatlar da ilâve olmaktadır.



THE TRAVERTINE CONES OF BOLUK LAKE, IN THE SOUTH OF CIHANBEYLİ (TUZGÖLÜ AREA, CENTRAL ANATOLIA)

by

Dr. Oğuz EROL

Professor of Physical Geography
University of Ankara

There are about 63 travertine cones in different sizes in the south of Cihanbeyli, a town situated on western side of Tuzgölü (= The Salt Lake) in Central Anatolia. These cones are explained and their origin is discussed in this article. The travertine cones are mainly spread over a valley floor in the northeast of Boluk Gölü about 10 kilometers to the south of Cihanbeyli, and about 4-5 kilometers to the east of the Konya-Ankara highway. Some of the cones are seen in the lake as little round islands. They are called "düden" by the inhabitants of the area.

These travertine cones are formed by the artesian springs containing lime, gypsum etc. The cones are already examined by several geographers and geologists. But recently they are received much attention, because of the economic values of salt, potash and mirabilit contents of the water of the neighbouring Boluk Lake. For this reason the spring waters containing lime, gypsum etc. are especially examined, and their origin is discussed. In the summer of 1966 the author of this article found the opportunity to make geological and geomorphological researches on the high levels of the Pleistocene Tuzgölü (= the Salt Lake) and the development of its basin during the Neogene and Quaternary. Therefore, the author is grateful to the Scientific and Technical Research Council of Turkey (TBTAK) and the Mining Research and Exploration Institut of Turkey (MTA) for their invaluable scientific and financial support.

The travertine cones are round, dome shaped small hills. Their diameters are 3 to 500 meters and they raise 1 to 30 meters above the valley floor or lake. They are in certain alignments, extending

from S to SW towards N to NE. On the map which is prepared in the field in scale of 1/25.000 and revised later by using air photographs, these lines are marked as A, B, C, D and the cones are numerated from 1 to 63. The Cone No. 1 is at the southwestern end of the line A and the cone No. 63 is at the northeastern end of the line D. But there may be some smaller cones which may not easily be seen. That is, the number of the cones may be a little more than 63.

In the turkish text, each cone and alignment is separately explained and then an attempt is made to distinguish their different types and stages of their development. This can be concluded as follows (See the figure 3) :

Type 1 — The cones of this type are the primitive ones. They are small earth-mounts consist of soil and travertine mixture. These mounts are 1-2 meters in diameter and 1-2 meters high on the ground. They are mainly covered with plants. The cone No. 63 is one of the examples of this type.

Type 2 — These are cones 3-5 meters high above the ground, and 5 to 20 meters in diameter. Their craters (the place where the water comes out) are large in comparison with the size of travertine cone. The diameter of these water craters are 5 to 15 meters (Photos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7). They look like large wells with a wall round them. The cones Nos. 53 and 54 are the beautiful examples of this type (Photos 1-7) and the other examples are Nos. 26, 27, 28, 29, 46, 47, 49, 53.

Type 3 — They are well developed, small dome-shaped hills. Their diameters are 10 to 100 meters and their height above the ground is 6 to 10 meters. Their water craters are large and deep (Photos 8, 9, 10, 11). One of the most characteristic example of this type is the cone No. 24 named as "cone of pigeons" by the author of this article (Photos 10, 11 and figures 1, 2). Because hundreds of pigeons live in the dry water crater of it. Since cones of this type are relatively old, some of them are partly destroyed by extrenal forces. Cones Nos. 4, 14, 20, 39, 41, 42, 50 are fresh-looking undestroyed ones, and Nos. 11, 38, 41, 59, 60, 61 are partly destroyed ones of this group.

Type 4 — These are large and flat cones. Probable they are the results of old and large springs containing relatively less lime.

On some of them there is a young cone of a second stage of activity. The typical example of this type is the cone No. 41 (Fig. 3). Cones Nos. 3-4 and 13-14 are also the examples of this type.

The examination of these types may indicate that the development of cones is beginning as an artesian spring bringing lime etc. At first the water crater is formed, then the dome shaped travertine cone is built, and in the later stages of development shield-looking flat but wide travertine cones are formed by waters probably containing less lime. Sometimes the cones are formed in two or more stages of activity. Probable there is a theoretical relation between these different stages of activities of springs and the climatic fluctuations in Holocene and Pleistocene. It is apparent that the cones were mainly came into existence in Pleistocene, especially in Late Pleistocene, and the formation is going on in the present day at some points.

H. KLEINSORGE has collected some obsidian prehistoric artefacts on some cones. The author of this article has also found some pieces of silex and historic pottery. These man made things show that these travertine hills were settlement places during the prehistoric and historic times. Today there are some small sommer-residences of the villagers breeding livestocks.

Recently water comes out of the craters of some cones. This water contains sodium sulphate in high percentages. There are, however, calcium carbonate and magnesium sulphate in some amount. It is possible to say that these material in solution may come from the limestones of Mezozic and Neogene and gypsiferous layers of the Neogene Formation. But in the waters of the neighbouring Boluk or Acituz Gölü (= the Boluk or Acituz Lake) sodium chlorur and potash are found in higher percentages. The origin of these solutional material in the lake water is an important economic and scientific problem. Although a dicet relation between the chemical properties of the lake water and artesian springs, can not to be proved yet, we may accept that there must be a relation between the composition of the lake water and its Neogene basement.

As a result of the researches of the author in the summer 1966 it is possible to say that the high waters of the old Tuzgölü have covered this area in the early Pleistocene. But the recent waters of Boluk Gölü may not be a relict of old Tuzgölü. Because it is too small and the old waters of it must be already drained.

That is, the recent chemical properties of the lake water is the result of the recent conditions.

Some authors, who have worked here, are accepted that these cones are formed by geysirs raising along fault-lines. But W. SALOMON CALVİ - H. KLEİNSORGE and S. ERİNÇ are saying that the cones are the result of ordinary, may be slightly warm, artesian springs raising along fault-lines. The author of this article agrees with them in the main points. He thinks that, waters seeping down in the Mesozoic and Neogene limestone formations in the west are coming out along the fault-lines, and they are partly karstic artesian-fault springs. In fact, there are pipe-like sink holes in the Mesozoic limestones of Bozdağ in the northwest of the cones, and some large basin-like sinkholes in the Neogene limestones at Göl Yayla in the south of the lake. These karstic waters probably taking the gypsum from the gypsiferous Neogene formations found mainly in the eastern flank of the fault zone.

BİBLİYOGRAFYA - BIBLIOGRAPHY

- AGALEDE, H.; 1954, *Tuzgölünün batı ve güneybatı kenarlarının jeolojik etüdü*. M. T. A. Raporu, 2371 (Basılmamıştır).
Etude géologique des Bordures Ouest et Sudouest du Tuzgölü - Report of M.T.A. No. 2371 (Unpublished).
- ALAGÖZ, C. A.; 1944, *Türkiye Karst Olayları hakkında bir araştırma. Une étude sur les phénomènes karstique en Turquies*. - Türk Coğrafya Kurumu yayınları. Sayı 1 - Ankara.
- BEER, H.; 1964, *Konya Vilâyetinin Acıuz Gölü çevresinde yapılan jeolojik etüdler hakkında rapor*. - M.T.A., Rap., 3480 (Basılmamıştır).
Bericht über die geologischen Untersuchungen im Gebiet des Acıuz Gölü im Vilayet Konya. - Report of M.T.A. (Unpublished).
- ÇAĞLAR, K. Ö.; 1947, *Türkiye maden suları ve kaplıcaları*. 4 fasikül. - M.T.A. yayınları. Ankara.
- ÇALIK, Z.; 1939, *Obruklar*. Halkevi Dergisi, Konya.
- DENKEL, U.; 1963, *Memleketimizde potasyum bulunma imkânları ve araştırma programı*. - M.T.A. Raporu (Basılmamıştır).

- ERİNÇ, S.; 1960, *Konya Bölümünde ve İç Toros sıralarında karst şekilleri*. - Türk Coğrafya Derg., No. 20, İstanbul.
On the karst features in Turkey. - Revue Géographie Turque. No. 20, İstanbul.
- KLEINSORGE, H.; 1939, *Akhüyük Lithium kaynağı. Konya vilâyeti - Ereğli kazası*. - M.T.A. Derg., Sene 4, Sayı 4, Ankara.
Die Lithiumtherme von Akhüyük. Vilâyet Konya - Kaza Ereğli. - Bull. of M.T.A., Vol. 4, No. 4. - Ankara.
- KLEINSORGE, H.; 1940, *Konya vilâyeti, Tuzgölü mantakası, Cihanbeyli civarında taş devrine ait bir mesken yerinin keşfi*. M.T.A. Derg., No. 20 - Ankara.
Über die Auffindung eines steinzeitlichen Wohnplatzes bei Cihanbeyli, Vilâyet Konya, im Gebiete des Tuzgölü. - Bull. of M.T.A., No. 20 - Ankara.
- ÖNDER, M.; 1958, *Cihanbeyli (Konya) ovası hidrojeolojik etüd raporu*. - Yeraltısuları D. Rapor, No. 379 (Basılmamıştır).
- SALOMON CALVI, W.; 1939, *Konya Ovasının Jeolojisi*. - Fen Fakültesi Mecm., IV, 1-2, İstanbul.
Die Geologie der Lykaonischen Steppentafel. - Revue de la Fac. des Sciences de l'Univ. d'Istanbul. IV, 1-2, İstanbul.
- SALOMON CALVI, W.; 1943, *Die Landschaft der Zentralanatolischen Salzseen*. - La Turquie Kemaliste, 47, Ankara.
- SALOMON CALVI, W. - KLEINSORGE, H.; 1939a, *Merkezi Anadolunun birkaç tuzgölünde yapılmış olan tatbikata ait rapor*. - M.T.A., Rapor No. 972 (Basılmamıştır).
Bericht über die Untersuchung einiger Salzseen Zentralanatoliens. - Report of M.T.A., No. 972 (Unpublished).
- SALOMON CALVI, W. - KLEINSORGE, H.; 1939b, *Merkwürdige Kalksteinbildungen in Anatoliens*. - La Turquie Kemaliste, No. 29, Ankara.
- SAYDAMER, M.; 1965, *Konya Cihanbeyli ve Sivrihisar Günyüzü civarında yapılan potas etüdü hakkında teklifler*. - M.T.A. raporlarından (Basılmamıştır).
- WENZEL, H.; 1937, *Forschungen in Inneranatolien. Die Steppe als Lebensraum*. - Schriften des Geogr. Inst. d. Univ. Kiel - Kiel.

ÇIHANBEYLİ TRAVERTEN KONİLERİ

Prof. Dr. Oğuz Erol

TRAVERTINE CONES OF ÇIHANBEYLİ

○²³ TRAVERTEN KONİLERİ ve NUMARASI
Travertine cones and their numbers

○ SULU KONİLER Cones tiled with water

○ A2 BELİRGİN TRAVERTEN KONİLERİ
Destroyed tr cones

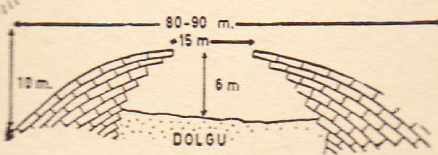
A- - - KONI DIZILARI Cone lines

TEPELER ve DAĞLAR Hills and mountains

ALÇAK BASAMAKLAR Low cliffs

YERLEŞME YERLERİ Towns and villages

YOLLAR Roads



GÖVERCİNLİ DÜDEN No. 24
Travertine cone No. 24



Foto 1. Uzaktan 53 numaralı koni. Resim 54 numaralı koninin üzerinden çekilmiştir. Bu koni 2. tipin iyi bir örneğidir. Geri plânda Karadağ volkanik tepesi görülmektedir (Foto O. Erol). — Photo 1. The cone No. 53 from the cone No. 54. It is a good example of Type 2. In the background is the volcanic mountain Karadağ (= The Black Mountain). (Photo O. Erol).

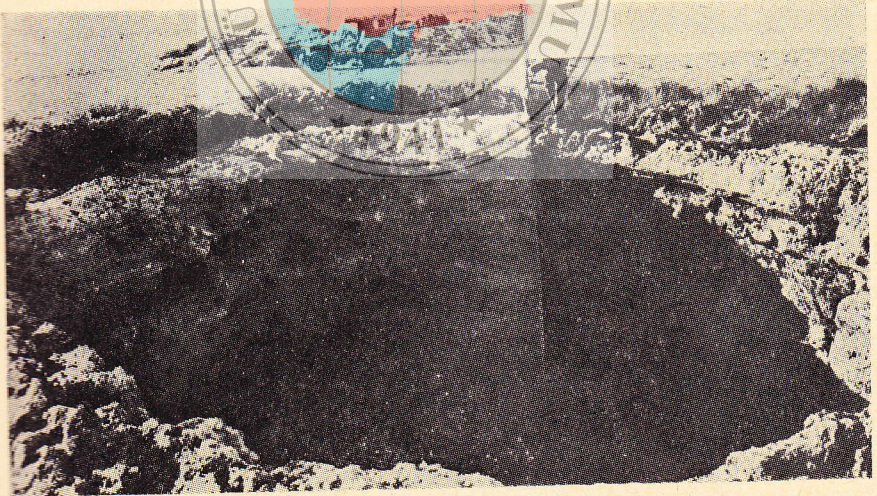


Foto 2. 53 numaralı koninin içi. Koni kenarında iki safhalı traverten teşekkülü farkolanıyor. Geride 54 numaralı koni ve bir jeep görünüyor. Fotoğraf 13 Eylül 1966 tarihinde çekilmiş olup, su seviyesi derindir. (Foto O. Erol). — Photo 2. The water crater of the cone No. 53. The travertines of two stages are seen. In the background is the cone No. 54 and a jeep. The photograph is taken in Septembre 13, 1966 and the water-level is deep. (Photo O. Erol).

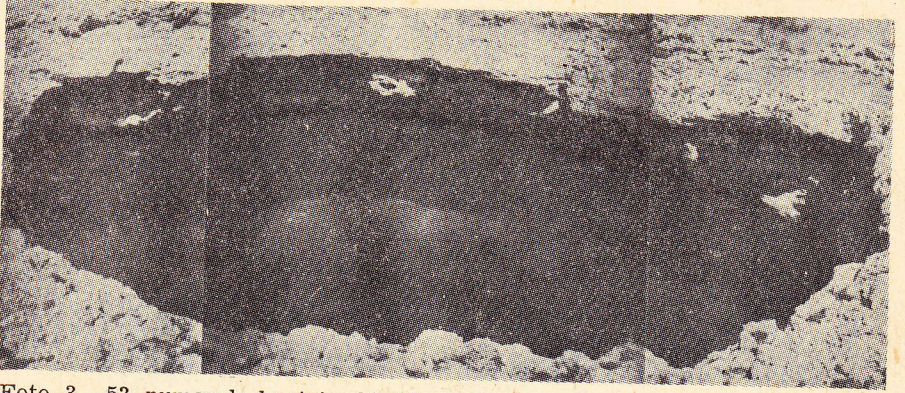


Foto 3. 53 numaralı koninin 24 Mart 1967 de çekilmiş resmi. Su seviyesi 1,5 - 2 m. kadar yüksektir. (Foto S. Bülbül). — Photo 3. The cone No. 53 in March 24, 1967. The water level is 1,5 to 2 meters raised. (Photo S. Bülbül).

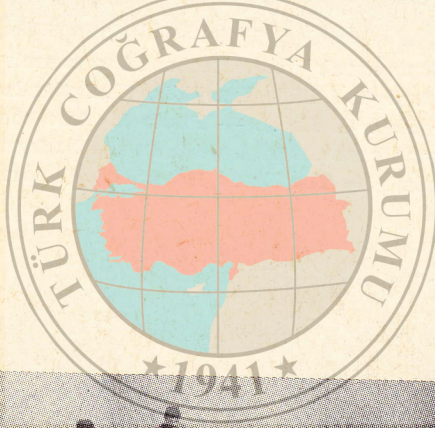


Foto 4. 54 numaralı koninin 24 Mart 1967 deki durumu. (Foto S. Bülbül) — Photo 4. The cone No. 54 in March 24, 1967. (Photo S. Bülbül).



Foto 5. 2. tip konilerden biri. (Foto S. Bülbül) — Photo 5. One of the cones of 2nd Type. (Photo S. Bülbül).

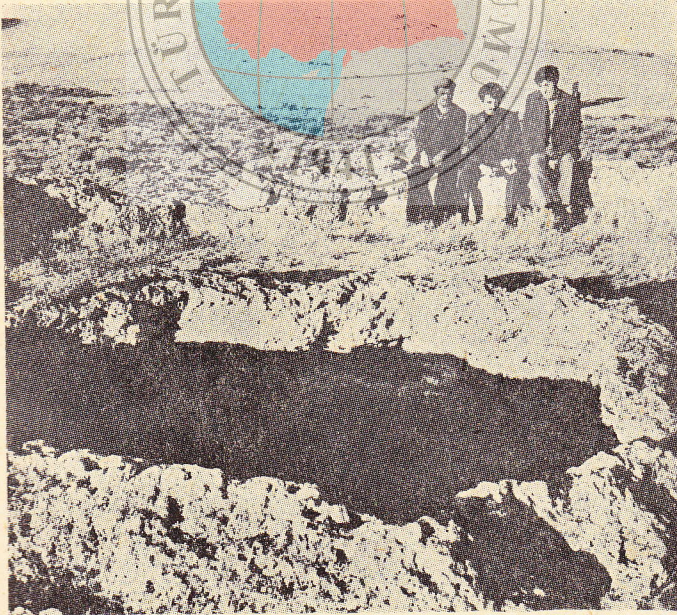


Foto 6. 13 Eylül 1966 tarihinde 48 numaralı çift safhalı koni (Foto O. Erol). — Photo 6. The double cone No. 48 in September 13, 1966. (Photo O. Erol).



Foto 11. 24 numaralı güvercinli düden. 13 Eylül 1966 da içinde su yoktu. (Foto S. Bülbül). Photo 11. The cone No. 24, named as the Cone of Pigeons. There was no water in it in September 18, 1966. (Photo S. Bülbül).