

YUKARI KIZILIRMAK BOYUNDAKİ JİPS KARSTI GÖLLERİ VE KIZILIRMAK KANYONU



*Yukarı Kızılırmak boyundaki
jips gölleri ve Kızılırmak kanyonu*

Muammer ATİKER*

Yurdumuzun en büyük akarsuyu olan Kızılıрмаğın, Sivas doğusundaki jips platosuna yerleşmiş olan vadisi ve çevresinde gelişmekte olan yer şekilleri, diğer yörelerimizde görülmeyen ilginç doğal güzelliklere yer verir. Burada, Hafik ve Zara ilçeleri arasında kalan Kızılırmak boyunda, kırmızı-yeşil renklerde kil, marn, konglomeralarla ardalanmalı kar beyazı renkte jips katmanları içerisinde gelişmiş olan kanyon vadileri ile vadi çevresindeki plato yüzeyine oyuşmuş hunileri ya da meteor kraterlerini andıran irili-ufaklı, oval-yuvarlak şekilli derin çukurluklar ve bu çukurların bazılarını kaplayan mavi-lacivert renkli göller zinciri, doyulmaz manzaralar oluşturur.

Bu ilginç doğal yörede, başta kaya türünün özellikleri olmak üzere, bölgenin iklimi, Kızılıрмаğın aşındırma etkisi ve jips kayasını işleyen karstik süreçlere bağlı olarak, olağanüstü güzellikteki "doğa anıtları"na yer veren özel bir morfoloji gelişmektedir.

JİPS (ANHİDRİT) KAYASI

Alcıtaşı olarak bilinen jips kayası ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), anhidrit (CaSO_4) atmosferden etkilenen ve çatlıkları boyunca yağış sularının kolaylıkla sızabildiği üst

zonlarında su alarak hidratlaşmaya uğraması sonucu oluşur. Bileşimine kolaylıkla aldığı su ile jipse dönüşen anhidritin hacmi yaklaşık 1/3 oranında büyür. Böylece kaya içerisinde oluşan şişme basınçları, genelde yalancı tektonik olarak nitelendirilen kabarma ve kıvrımlanmalara, bazen de önemli yer kaymalarına neden olur.

Kayatazundan sonra suda en kolay çözülebilen ve tırmakla çizilebilecek yumuşaklıkta (sertliği: 2) olan jipsler, sıg deniz, deniz kulağı (lagün, kara içi tuz gölleri ve çevresindeki playa ortamlarında, hızlı buharlaşmanın hüküm sürdüğü kurak iklim (evaporitik ortam) etmenlerine bağlı olarak çökeler. Tuzlu su içerisinde, evaporitik ortamda kimyasal olarak çökelen jipsler, genellikle aynı koşullarda çökelen kayatazu katmanları ile bir arada, çoğunlukla da tuz katmanlarının üstünde yer alır.

Levha ya da lif şeklinde saydam kristalleri de bulunan jipsler, tuz ya da kireç görünümünde beyaz renklidir. Bazen, merceğe şeklindeki jips kristallerinin birleşmesiyle oluşmuş "jips gülleri" ne de rastlanır. Jips katmanlarının, kırmızı-sarı-boz renkli killi ardalanmalı olduğu yerlerde, renk çeşitliliği, doku ve aşınma-erime özelliklerine bağlı olarak, ilginç görünümlü kırgıbayır (badlands) şekilleri gelişir.

Jips kayasının, çatlıklarında dolaşan suyun kimyasal etkilerine karşı son derece dayanıksız oluşu

* Dr., Jeomorfoloğ, MTA Genel Müdürlüğü - ANKARA

nedeniyle jips alanlarında, günümüz iklim koşullarına bağlı olarak, yağışla gelen suyun sağladığı karstik gelişim süreci içerisinde, yüzeyden derinlere inen boru şekilli delikler, küçük mağara ve tüneller, kuru ya da içi su dolu huni-krater şekilli çukurluklar ve akarsuların yerleştiği dik yamaçlı kanyonlarıyla belirginleşen tipik bir "jips karstı morfolojisi" gelişmektedir.

SİVAS DOĞUSUNDAKİ JİPS ALANLARI

Orta Anadolu'nun doğu bölümünde, Sivas güneyi ve doğusunda oldukça geniş bir alanı kaplayan jipsli ve tuzlu kayalar, Oligosen ve Miyosen dönemlerinde bölgeye doğudan sokulan bir deniz kolunun sığ kıyısında ve tuzlu su içeren sığ çanaklarda (lagün, tuzlu gül, playa), az yağışlı, kurak-yarıkurak iklimin sağladığı buharlaşma (evaporation) ortamında çökelmiştir. Kuzeyden ve güneyden dağ sıraları ile sınırlanan doğu-batı uzanımlı tortulanma havzasında çökelen ve toplam kalınlığı bin metreye ulaşan jips katmanları arasında, tuz (NaCl) mercerekleri, kırmızı renkli konglomera ve kil katmanları yer alır. Bunlar, kurak evreleri aralayan sağnak yağışlı evrelerde, çevredeki dağlık alandan sellerle taşınan kırıntılı çökelilerdir.

Yörenin kaya türü etkinliğine bağlı olan en önemli özelliği, alanda tatlı su kaynakları ölçüsünde, tuzlu (NaCl) ve acı (CaSO₄) sulu kaynakların bulunmasıdır. Bu suların acı olanları içilmemekte, tuzlu olanları ise, kaynak önlerinde tuzlalar (tuz çökeltilen sığ havuzlar) oluşturularak mutfak tuzu üretilmektedir. Su kaynaklarının genelde yetersiz ve bir bölümünün de acı-tuzlu oluşu, bölgede zayıf bozkır bitki örtüsü arasında ağaç topluluklarının çok seyrek görülmesinin başlıca nedenidir. Bu özellik, Kızılırmak yatağı çevresinde de gözlenir. Çünkü Kızılırmak da bölgedeki jips alanlarının katederken aldığı acı ve tuzlu sularla doygunlaştığından, çok yerde tarım sulamasında kullanılamaz. Akarsu çevresinde genellikle tuzdan az etkilenen söğüt türü ağaçlarla tuzcul otsu bitkiler yetişir.

JİPS KARSTI

Bölgede Pliyosende ve Kuvaterner başlangıcında, akarsu erozyonel süreçleri etkisinde gelişmiş olan iki ayrı plato (1600m ve 1400m düzeylerinde) yüzeyi, Hafik formasyonu olarak bilinen bu jipsli çökelileri, yataya yakın düşük eğimli düzlükler şeklinde kesmiştir.

Bu düzlükler üzerinde, daha sonraki yükselme ve akarsularla yarıma (platoya dönüşüm) süreci içerisinde, jipsin kalın olduğu bölgelerde, yağış etkinliği ve jipslerin su etkisinde kolaylıkla çözülmesine bağlı olarak karstik yer şekilleri gelişmiştir. Yörede, oluşum mekanizması gözlenebilen bu erime şekilleri, yer yüzüne yağışla inen suyun, öncelikle jipsin çatlaklı-gözenekli zonlarından dibe sızarken jipsleri çözürek oluşturduğu boru şekilli deliklerin gelişmesiyle başlamakta, suyun çözürek işleme sürecinin devamında yüzey oyukları erime ile büyüyerek "dün-

den", "dolin" olarak adlandırılan huni şekilli daha geniş çanaklara dönüşmekte, olgunluk döneminde ise, bu karst çanakları da yanal genişleme ile birleşip büyüyerek, "uvala" olarak adlandırılan en büyük ve yayvan çanaklara dönüşmektedir.

Bölgedeki karstik yer altı su tablasının kontrolünde olan bu karst gelişmesi, tektonik kökenli bir yükselme ve buna bağlı olarak öncelikle akarsuların gömülmeye başlamasıyla, olgun karst da gençleşmeye uğramakta, yeni bir karstlaşma evresi başlamaktadır. Jips karstı, kireçtaşı karstından farklı olarak çok hızlı gelişim göstermektedir. Karst gelişimi süresinin kısa oluşu, jipsin hızlı çözülmesi ve bunu sağlayan iklim koşullarıyla ilgilidir. Orta Anadolu'da egemen olan karasal iklimin yarıkurak-yarınemli geçişindeki yağmurlu dönemler (İlkbahar ve sonbahar), jipslerde çözülme-erimenin maksimum olduğu sürelerdir. Su hareketinin en aza indiği yaz mevsiminin en kurak dönemi ile kış mevsiminin şiddetli donlu (kurak) döneminde jipslerde karstlaşma olayı yüzeyde durma noktasına ulaşmakta, yer altı su tablasında ise karst gelişimi sürmektedir.

HAFİK - ZARA ARASINDAKİ JİPS KARSTI YER ŞEKİLLERİ

Sivas'tan başlayarak doğuda İmranlı ilçesi yönünde uzanan, yaklaşık 100 km uzunluk ve 30 km genişlikteki jipsli alanda gözlenen jips karstı yer şekillerinin yoğun olarak toplandığı kesim, Hafik-Zara ilçeleri arasında, Sivas-Erzincan karayolunun geçtiği Kızılırmak vadisi çevresidir. Burada karayolunun ve vadinin çevresinde jips platosu yüzeyine sıralanmış irili-ufaklı on beş dolayında göl, geçici göl ve bataklık topluluğu yer alır.

Göllerin yerleştiği karstik erime çanakları, genellikle huni şeklinde yayvan ya da eğimli yamaçlı jips dolinleri morfolojisine sahiptir. Bu dolin grupları, genellikle büyük ve olgun karst çanaklarının (uvala) tabanında gelişmiştir. Dolinler arasında erime kalıntıları yayvan sırtlar ve konik tepeler yer alır.

Hafik-Zara arasında, karayolunun kuzeyinde yer alan Tödürge (Demiryurt) gölü, Hafik gölü ve Lota gölleri, bölgedeki jips karstı morfolojisinin en çok ilgi çeken eşsiz güzellikteki örnekleridir. Tödürge gölünün güneyinde, jips platosuna menderesli yatağı ile gömülmüş olan Kızılırmacın "kanyon" şekilli vadisi de jips katmanları içerisinde duvar dikliğinde oyularak açılmış bir jips karstı vadisinin en ilginç örneğidir.

HAFİK GÖLÜ

Hafik kuzeyinde, jips platosu üzerinde gelişmiş olan doğu-batı uzanımlı, geniş ve yayvan şekilli karstik çanağın tabanında, yaklaşık 1 km² genişlikte bir alanı kaplayan Hafik gölü, 2 metre derinliktedir. Hemen tüm çevresi sazlık ve dibi çamurla kaplı olan gölün suyu tatlıdır. Sularında sazan balığı yetişen bu göl küçük bir kuş cennetidir. Kıyılardaki sık sazlıklar, karabatak, yaban kazı, yaban ördeği (yeşilbaş

ve kılkuyrak), angut, turna ve balıkçıların beslenme ve konaklama alanıdır.

Hafik gölünün yağışlı mevsimlerde kabaran suları, doğusundaki Koç deresine akar. Bu dere üç km güneydeki Kızılıрмаğın önemli bir koludur. Geniş tabanlı tekne şekilli vadisiyle jips platosuna yerleşmiş olan akarsu, Hafik gölünün yer aldığı karst çanağını, vadisini genişletmesi sonucu kapmıştır. Göl, yer altı karst boşlukları ile de derenin yer altı su tablasına bağlantılıdır.

LOTA GÖLLERİ

Hafik gölünü boşaltan derenin doğusunda, yine aynı jips platosu üzerinde açılmış olan doğu-batı uzunluğunda yayvan şekilli daha büyük bir uvalanın tabanında, yassı sırtlar ve basık koni şekilli jips tepeleriyle ayrılmış iki göl ile arada yazın kuruyan geçici göl alanları yer alır. Buradaki göllerin morfolojisi, Hafik gölünden oldukça farklıdır.

Lota göllerinin yerleştiği uvala ve çevresinde, jipslerde gelişen morfolojinin en güzel örneklerini gözleme olanağı vardır. Yaklaşık 250 m çapında daireler şeklinde olan iki göl, aynı özellikte iki yuvarlak jips dolinini doldurmuştur. Birbirine yaklaşık 500 m uzaklıkta olan göllerden doğudaki 35m, batıdaki 10m derinliktedir. Suları tatlı olan bu iki güzel göl, sazan, tatlı su kefalı, gümüş gibi balık türlerinin bolluğu ile tanınmaktadır. Aynı düzeyde olan göl yüzeyleri, yıl içerisinde üç metreye ulaşan alçalıp-yükselmeye gösterirler. Göl yüzeylerinin birlikte oynaması, göller arasındaki yer altı erime boşluklarının birleşik kaplar örneğinde olduğu gibi gölleri birbirine bağladığını ve bu boşlukların suyla doymuş bir karstik yer altı su tablası oluşturduğunu belirlemektedir. Karstik yer altı su tablası, Kızılıрмаğın, alüvyonu içerisindeki yer altı su tablasıyla bağlantılıdır.

Lota göllerinin kıyısında yer yer duvar şeklinde dik kıyı yarı (falez) gelişmiştir. Batıdaki Lota gölünün güneybatı kıyısında 20-30 metreye ulaşan bu dik yarıların üstünde jipslerin, yağmur etkisiyle çözülüp-oyularak sünger yüzeyini andıran delikli bir yapı kazandığı görülür. Derinlere inen uzun borular şeklindeki bu delikler(lapyalar), yağışla gelen suyu, kısa sürede göl yüzeyine ulaştırır.

Doğudaki Lota gölü de aynı şekilde kıyı yarıları gerisinde yağmur sularının açtığı delikli lapyalar ve tünel mağaralar aracılığıyla yer altından beslenmektedir. Bu özelliğe bağlı olarak, yağışların ardından göl düzeylerinde önce farklı yükselmeler ve ardından yer altı boşlukları aracılığıyla kısa sürede göllerde aynı düzeyi koruyan bir dengelenme sağlandığı gözlenir.

Göllerin dışı açılan (drenaja bağlanan) ayaklarını oluşturan düdenleri (su yutan delikler) genellikle dolinlerin yakınından geçen akarsu yatağına yer altından alt akışla bağlanırlar. Kızılıрмаğın suyunun niteliğinin jips alanlarından geçerken değişmesi, akarsuyu bu şekilde yer altından besleyen karstik su ile doğrudan ilgilidir. Bu tip bağlantının en güzel örneği, batıdaki Lota gölü düdeninde görülür. Gö-



Lota gölünü Kızılıрмаğa bağlayan Tünel Mağara.

lün batı kıyısındaki dik yarığın altındaki bu büyük düden, çok genişlemiş bir mağara ağızını andırır.

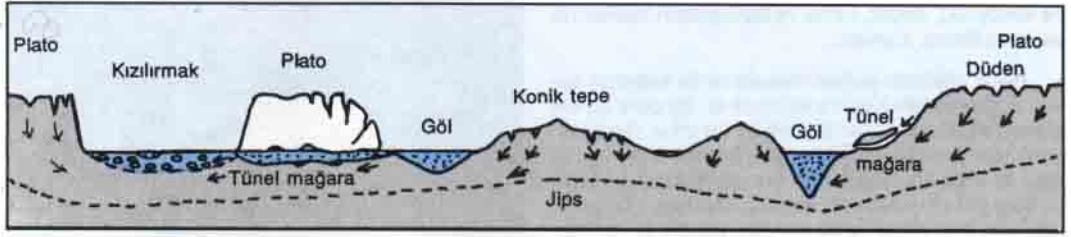
Gölün batı kıyısında çok gözenekli-delikli yapı kazanmış olan jipslerin dağılmaya uğraması sonucu, ağız bölümü sürekli çökmekte olan "tünel mağara" şeklindeki bu geniş "yatay düden"e bir doğal kanal aracılığıyla giren göl suları, düdenin batıdaki Koç deresi vadisi tabanına açılan çıkış ağızında yer altına dalarak kaybolur. Burada, karstik su tablası, alüvyondaki akarsuyun yer altı su tablasına (akarsuyun yer altı akışı) bağlanmaktadır.

Lota gölü ile Koç deresinin aynı düzeyde oluşları da bu yer altı su tablalarının bağlantısını doğrulamaktadır. Günümüzde direncini yitiren kıyı yarının blok çökmeleri ile gerilemesi sonucu, bir "doğal köprü" özelliği kazanmış olan bu tünel mağara, yörede öncelikle görülmesi gereken en ilginç yer şekillerinden biridir.

TÖDÜRGE (DEMİRYURT) GÖLÜ

Yörenin en güzel gölü olan Tödürge, yurdumuzdaki en büyük jips karstı gölüdür. Yaklaşık 3 km² genişliğe, üçgen şeklinde bir alanı kaplayan bu göl, Lota göllerinin uzantısında ve yaklaşık 10 km doğuda, Kızılıрмаğın kanyonunun çıkış ağızındaki Demiryurt (Tödürge) köyünün ve Sivas-Erzincan karayolunun kuzeyinde yer alır. Lota göllerinin bulunduğu uvalanın uzanımında ve aradaki 30 m bağıl yüksekliği olan Yarhisar boynunu ile ayrılan bir başka uvalanın doğu ucuna yerleşmiştir.

Kızılıрмаğa 1,5 km uzaklıkta olan Tödürge gölünün güneybatı kıyısı, Kızılıрмаğın eski alüvyonu ile sınırlanır. Sığ olan bu kesim, geniş bataklık ve sazlıklarla kaplıdır. Ortalama derinliği 3-4 metre olan Tödürge gölünün, doğu kıyısına yakın küçük bir adası (Keşan ad.) ve bu adanın batısında yer alan dar ve derin(30 m) bir çukuru vardır.



Hafik-Zara arasındaki jips karstı gölleri ve Kızılırmak kanyonunun şematik kesiti.

Göle doğudan giren bir kuru vadi (tekne vadi) ağzında geniş bir delta bataklığı ve gerisinde vadi tabanı boyunca sıralanan küçük dolinleri dolduran küçük ve sığ göller zinciri sıralanır. Tödürge gölü ve doğusundaki bu küçük göllerin yöredeki diğer göllerden farkı, sularının tuzlu oluşudur. Bunun nedeni, doğudaki jipslerin tuz mercikleri içermesidir. Göl suyundaki tuz içeriğine bağlı olarak Tödürge gölü, diğer göllerden daha saydam ve sığ olan kesimlerinde bile suyun rengi mavidir. Gün boyunca mavilacivert arasında, derinliğe göre değişen suyun rengi, gölün daha derin olduğu izlenimini verir.

Gölü doğudan besleyen vadi tabanındaki küçük sığ dolin göllerinin kıyılarında ve delta üstü bataklığında yazın buharlaşma ile ilgili olarak tuz konsantrasyonu yükselir. Kar beyazı tuz kristalleri, küçük göl yüzeylerini kaplayarak ilginç görünüm oluşturur. Bu göller, yazın yöre halkının yararlandığı doğaltuzlulardır.

Tödürge gölü, yöredeki en büyük kuş cennetidir. Göçmen kuşlar, göl çevresinin geniş sazlık ve tuzlu bataklıklarında yeterli beslenme olanağı bulurlar. Hafik gölünde olduğu gibi burada da karabatak, yaban kazı, yeşilbaş, kıkuyruk, lylek, angut, turna ve balıkcıl... gibi çok sayıda kuş türü gölün olağanüstü güzelliğini bütünlü.

Tödürge gölünün beslenmesi, büyük ölçüde karstik yer altı suyunun denetimindedir. Bunun en açık kanıtı, göl çevresindeki kuru vadi oluklarıdır. Bu susuz vailerin tabanında tesbih taneleri gibi sıralanan yuvarlak şekilli kuru jips düdenleri (suyutanlar), yağmur sularını bir anda karstik su tablasına iletmekte, yer altından göle ulaşan sular, yolu üzerindeki tuz merciklerini de çözererek tuzca zenginleşmektedir.

KIZILIRMAK KANYONU

Tödürge gölünün güneydoğusunda Kızılırmak, jips platosuna yaklaşık 30-50 m arasında gömülerek, 9 km uzunluktaki gömük menderesli kanyon vadisini oluşturmuştur. Zara ilçesi yakınındaki Ekinli köyü ile Tödürge gölü arasında Kızılırmak'ın yerleştiği dik yamaçlı kanyon akarsuyun, kuvaterner başlangıcında jipsleri aşındırarak oluşturduğu eski ova tabanı üzerinde sakin menderesli akışını sürdürürken, aniden derinlemesine aşındırmaya geçip jips kütleleri içerisine gömülmesi sonucu oluşmuştur. Vadinin bu derinlikte kazılması, öncelikle bölgede akarsu enerjisini artıran önemli tektonik yükselmeler ve bu

arada yağışlarda önemli artışlar olduğunu belirlemektedir.

Jips karstını gelişmesinde büyük rol oynayan yağış artışı ve yükselme olayları, bölgede karst süreçlerinin yeniden canlanıp yeni düden ve dolinlerin oluşmasına yol açmış, Kızılırmak'ın jipsler içerisine gömülmesine koşut olarak platoya dönüşen düzlükler üzerinde karst çanaklarının gelişimi sürmüştür. Yamaçları duvar dikliğinde, tabanı 50-100 m genişlikte ve düz olan bu ilginç kanyon görülmeye değer gözelliğindedir.

Kızılırmak'ın, taşkınlar sırasında alttan aşındırdığı dik yamaçlardaki jips katmanları bloklar halinde yamaçtan koparak düşmekte, böylece yamaçlar gerileyip kanyon tabanı genişlerken de dik yamaç profili korunmaktadır. Yamaçlar gerilerken, jips platosu yüzeyine oyulmuş düden ve dolinler ile yer altındaki erime boşlukları vadi yamacında açığa çıkmaktadır.

Demiryurt köyü yakınındaki vadi yamaçlarında görülen bu tip boşluklar, eski çağlarda insanlar tarafından çeşitli amaçlarla kullanılmıştır. Burada yine köy yerleşmesi çevresinde, kanyon yamaçlarında jipsler, keskin el aletleriyle kazılarak konut ya da tahıl ambarları oluşturulmuştur. "Kaya Mağaraları" olarak adlandırılan bu ilkel yerleşme birimlerinin hangi dönemde yapıldığı henüz bilinmemektedir.

GÖLLERİ OLUMSUZ ETKİLEYEN ÇEVRESEL FAKTÖRLER

Tanımlamaya çalıştığımız bu göller yöresindeki ilginç morfolojiyi oluşturan yer şekilleri, doğal güzellikleri ve bilimsel değerleri yönünden birer "DOĞA ANITI" özelliğindedir.

Bölgede nüfus yoğunluğunun az oluşu, bu eşsiz güzellikteki doğa anıtlarının günümüze kadar önemli bozulmalara ve kirlenmeye uğramadan ulaşmasını sağlamıştır. Günümüzde kirlenme riskinden en uzak alan göller, Lota gölleridir. Hafik gölü, ilçenin tarım alanı içerisinde kaldığından, buradaki ekosistem şimdilik yalnızca tarımsal ilaçlamadan olumsuz etkilenmektedir. Yakın gelecekte göl çevresinde yerleşme-yapılama isteminin doğacağı düşünüülerek, gölü birinci derecede etkileyen drenaj alanı, göl ve barındırdığı kuş cennetinin korunmaya alınması gerekir.

Tödürge gölü ve çevresindeki kuş cenneti de, Sivas-Erzincan karayolunun göl kıyısından geçmesi nedeniyle kirlenmeden en çok etkilenen bölümdür. Daha önceleri tarım toprağı kazanmak amacıyla

HAVA KİRLİLİĞİNE YENİ BİR ÇÖZÜM

HAVA TEMİZLEYEN BACALAR

Başı hava kirliliği ile dertte olan Los Angeles şehrinin yararlanabileceği havayı temizleyen, nemi düşüren 150 metrelik dev baca.

Çoğu insan, yaptığı resimlerde bacaları kirliliğin dumanı taşıyan uzun borular şeklinde canlandırır. Ancak, yakında bacalar, kurum ve duman kirliliği yaymak yerine, havayı içine çekerek temizleyen, nefis, taze mellemler halinde dışarı verirken ve bu şekilde alışlagelmiş imajları tersyüz eden yeni bir yapı haline gelecek. Los Angeles Millî Laboratuvarı'ndan Melvin Prueitt, bir silindirik şapkaya benzeyen 150 metrelik dev kulenin havayı temizleyip atacağına inanıyor. Prueitt'in planına göre her kulenin tepesindeki su püskürtücülerinin meydana getirdiği ince sis perdeleri, havanın içindeki is, kurum, toz ve partiküllerini emerek havayı adeta yıkıyacak.

Rutubetlenen, soğuyan, kirini bırakan hava, kuleden aşağıya inerken bir hava ceyhanı meydana getirerek, daha çok havayı kulenin tepesinden içeri çekecek. Kulenin tabanındaki hava basıncı, kulenin bulunduğu alanı fazla enerjili üretebilen rüzgâr türbinleri vasıtasıyla elektrik enerjisine dönüştürülecek. Nemli



temiz hava, alttan dışarı doğru yayıldıkça, şehirdeki kuru ve kirliliği havayı yukarı doğru itecek.

Havayı yıkayarak, kirlenen su, çeşitli filtrelerden geçirilerek temizlendikten sonra, pompalarla denize akıtılacak. Bu kadar su nereden temin edilecek? Denizden. Çünkü kuledeki nem oranının %100 olması sebebiyle deniz suyu kullanılmasında bir mahzur yok. Bu da susuzluktan kavrulan Los Angeles şehri için iyi bir haber niteliğinde.

Halen Prueitt'in fikri üzerinde, bilgisayar yardımı ile akışkanlar mekaniği, hidrolik model çalışmaları yapılmaktadır. Beş yıl içerisinde bu bacanın bir prototipinin inşa edileceği beklenmektedir.

**Popular Mechanics, Şubat 93'ten çev.:
Nurettin ÖNCÜL**

çevresindeki sazlık ve bataklıkların drenaj kanalları açılarak kurutulması düşünülen bu doğa harikası gölün, karayoluna en yakın bölümünde, kuş cennetinin ortasında, dinlenme amaçlı yapılaşma başlatılmıştır. Keşan adası yakınındaki göl kıyısı da Sivas'taki Cumhuriyet Üniversitesi'nin dinlenme tesisleri alanı olarak belirlenmiştir.

Atık sularıyla gölü, doğal tuzları ve özellikle de binlerce kuşun barındığı kuş cennetini riske sokacak, ekosistemi kısa sürede bozacak olan bu tür yapılaşmaların bir an önce önlenmesi gerekmektedir.

Kızılırmak kanyonundaki "Kaya mağaraları" birkaç yıl önce turizm alanı olarak belirlenmiş, fakat turizme açmak için herhangi bir yatırım henüz yapılmamıştır. Kaya mağaralarının turizme açılması, bir arada bulunan Kızılırmak kanyonu, Tödürge gölü, Hafik gölü ve Lota göllerine, dolayısıyla buradaki kuş

cennetlerine olan ilgiyi arttıracak, olağanüstü güzellikteki doğa anıtlarına sahip olan bir "doğa müzesi" daha tanınma ve korunma olanağına kavuşacaktır.

KAYNAKLAR

- ALAGÖZ, C., A., Sivas Çevresi ve Doğusunda Jips Karstı Olayları. A.Ü., DTCF Yay., 175., Ankara, 1967.
- ATİKER, M., "Koruyamadığımız Doğal Anıtlar: Sivas Travertenlerindeki Dev Çatlaklar ve Bir Akarsu Tüneli", TÜBİTAK, Bilim ve Teknik Dergisi. C.24, S.283, s.32-34., Ankara, 1992.
- ATİKER, M., Sivas-Sıcakçermik Yöresinin Jeomorfolojisi, I.Ü. Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enst., Yayınlanmamış, Doktora Tezi, İstanbul, 1992.
- FARIMAZ, N., Ulaş Havzasında Jips Karstı Şekilleri ve Klima Jeomorfolojik Açından Bir Yaklaşım, Uluslararası 1. Bölgesel Jeomorfoloji Konferansı, Bildiri öz. T. Jeom. Der. Yay. Ankara, 1991.
- KARABIYIKOĞLU, M., BARKA, A., Messiniyen (Geç Miyosen) Tuzluluk Sorunu: Akdeniz'in Kuruması ve Jeodinamik Evrimi, Yeruyvarı ve İnsan Dergisi. C.8, S.4. Ankara, 1984.