

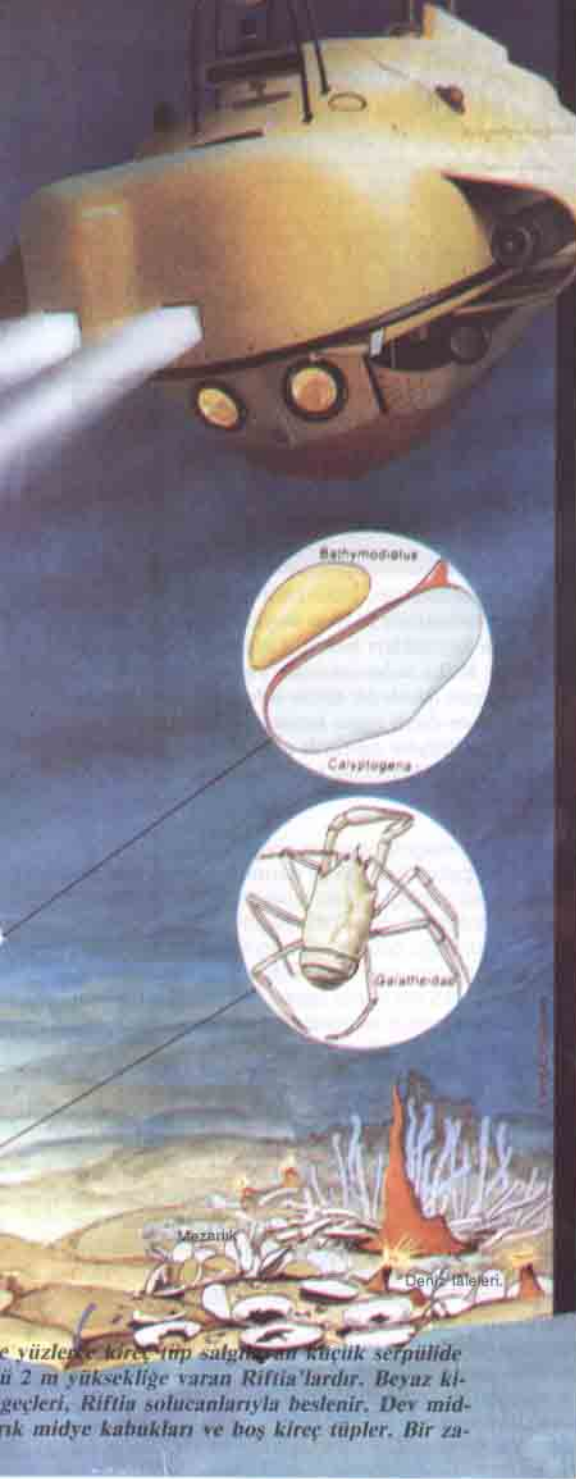
okyanusların dibindeki vahalar



Doğu Pasifik Okyanusu'nda 13° kuzey enleminde dalış yapan Fransız cep denizaltısı Cyana'nın gördüğü manzarayı görüyorsunuz. Polimetalik kü kütlen yapılmış bacalar, 350°C sıcaklıkta siyahimsi bir su püskürtmektedir. Bunlara yakın 150-270°C ta suyun yayıldığı beyaz bacalar ve ilk su (15-40°C) sızan çatlaklar vardır. Suyun sıcaklığına ve kimyasal bileşimine bağlı olarak, kaynağın etrafında dairesel bir diziliş gösteren hayvanlar bulunur. Yüksekliği 15 m ye varan bacalarda Pompei solucanı (Alvinella pompejana) kolonize olmuştur. Bu solucanlar beyaz tüplerin içinde yaşar. **Cyanograea** adı verilen el yengeçler yalnız bu solucanlarla beslenir. Her m olucanlarına rastlanır. Bunlar kaynağın etrafında 10-12 m genişlikte kuşaklar oluşturur. En sık rastlanan bir solucan reç lüpün ucundan Riftlinin kırmızı solungaçları çıkar. Zoarceidae familyasından balıklar ve Bythograea thermydron yelere de rastlanır: beyaz Clyptogenalar ve sarı Bathymodioluslar. Biraz ötede bir deniz dibi mezarlığı görülmektedir: mantar burada bir sıcak su kaynağının olduğu mullaktır.

1 980'lerin başlarında biyologlar inanılmaz bir keşif yaptılar, 2000-3000 m derinlikteki okyanus diplerinde sıcak su kaynakları ve bunların çevresinde çok zengin bir fauna (hayvan topluluğu) bulunuyordu. Bu "deniz vaha" larının hemen yakınında ıssız

"deniz çölleri" uzanıyordu. Ne yazık ki, bu deniz vahalarının ömrü kısaydı; bir süre sonra deniz dibi mezarlıklarına dönüşüyorlardı. Bu keşfin büyük önemi, dünyada ilk kez güneş enerjisi ve fotosentez olmadan yaşayabilen canlılar olduğunun anlaşılmasıdır.



e yüzlerce kireç tüp salgıyan küçük serpülide ü 2 m yüksekliğe varan Riftia'lardır. Beyaz kigeçleri, Riftia solucanlarıyla beslenir. Dev midye kabukları ve boş kireç tüpleri. Bir za-

rek rastlanışın nedeni yeterli besin olmayışı idi. 1977'de jeologlar, deniz dibi dağlarının sırtındaki çatlaklar yakınında sıcak su kaynakları ve bu kaynaklarda kaynaşan binlerce garip deniz hayvanı buldular. Bu, hiç beklemediğimiz bir şeydi. Evet, 1977'de Amerikan denizaltısı Alvin, ekvator 86° batı meridyeninde Galapagos civarında dalarak âdeta bir düşler âlemi keşfetti. Peri bacalarını andıran kulelerden, hâreler yaparak yükselen 350°C sıcaklıkta sular, bu bacalar üzerinde ve arasında inanılmaz büyüklük ve biçimde hayvanlar! Jeolog ve jeokimyacılar bu bölgelere birçok isim taktılar, deniz kabukları fırını, midye bankası, cennet bahçesi vb. 1979'da aynı bölgede Amerikan biyologları incelemeler yaptı. 1978'de Fransız cep denizaltısı Cyana, Doğu Pasifik'te 21° kuzey enleminde benzer gözlemler yaptı. Beyaz karınca (Termit) yuvalarını andırır polimetallik sülfür yığınları, bunların üstünde ve arasında yaşayan binlerce deniz canlısı ve biraz ötede yassı solungaçlı yumuşakça kabuklarından oluşmuş bir deniz dibi mezarlığı. Bir yıl sonra aynı ekip, bu noktadan birkaç km ötede ünlü "siyah bacaları" buldu. Deniz dibinde polimetallik sülfür yığınlarından oluşmuş bacalar simsiyah ve çok sıcak (350°C) bir su püskürtüyorlardı. 1980'de Jan Charcot, Doğu Pasifik Okyanusu dibindeki sıradağ boyunca, kuzey 21° enleminden güney 20° enlemine (Paskalya Adaları) kadar uzanan 2400 millik bir alanda deniz dibi sıcak su kaynakları olduğunu bildirdi. 1982'de 13° kuzey enleminde Cyana denizaltısıyla dalan Fransız ekibi, buradaki zengin faunayı inceledi. Amerikan biyologları ise, Kaliforniya Körfezi'nde Guaymas Havzası'nda bazalt bir zemin üzerindeki 400 m kalınlığındaki tortul katmanların, Beggiatoa tipi filamantöz (lifsi) bakterilerden oluşmuş kalın bir tabakayla ve sıcak sularla yaşayan omurgasız hayvanlarla kaplandığını gördüler. 1983'te Kanadalılar, Pisces IV adlı denizaltıyla dalarak İngiliz Kolombiyası açıklarında, 46° kuzey enleminde 1570 m derinlikte Juan de Fuca sıradağının sırtındaki bir volkandan çıkan sıcak su yakınlarında yine bir sıcak su faunasına rastladılar. Fransız ekibi, 1984'te Pasifik'te 13° kuzey enleminde tekrar dalarak yeni incelemeler yaptı. Bu deniz dibi sıcak su kaynaklarında yaşayan hayvanların ortak özellikleri bulunmaktadır;

1) Zengin bir fauna oluştururlar, bir başka deyişle biyomasları büyüktür. Örneğin, 2500 m derinlikte normalde biyomas 0,1-10 gr/m² iken Galapagos'ta Riftia adlı dev pogonofor solucanları için 10-15 kg/m² dir.

2) Bu hayvanlar, sıcak su kaynağı etrafında, sıcak ve suyun kimyasal bileşimine dayanıklılık derecelerine göre ortak merkezli daireler biçiminde dizilirler.

3) Sıcak suların gün gelip soğuduğu bölgelerde, yassı solungaçlıların (bivalve) kabuklarından oluşmuş deniz dibi mezarlıklarına rastlanır.

4) Bu hayvanların büyük çoğunluğu yeni keşfedilmiş türlerdir; kendilerine yakın türlere göre çok daha büyüktürler. Bu bölgelerde en az 2 tür "canlı fosil" de bulunmuştur.

5) Tür sayısı nispeten sınırlıdır. Bu ise genç bir ekosisteme karşılıktır. Bireyler, değişen çevre koşullarına rağmen hızla üreyor demektir.

350°C a Varan Sıcaklıklar

Gerek Galapagos bölgesinden, gerek 21° kuzey enlemi siyah bacalarından alınan su örnekleri aynı bileşimi gösterdi. Siyah bacalardan 350°C, beyaz bacalardan 150°C-270°C ve çatlaklardan 30°-40°C sıcaklığında su çıkmaktadır. Bu sıcak suların ışığı kirma indisi deniz suyundan farklı olduğundan hârelenme oluşur. Galapagos'ta su sıcaklığı nispeten düşüktür: 15°C; fakat yine de bu derinlikteki (2500 m) deniz suyu sıcaklığından (2°C) daha sıcak sular söz konusudur.

Siyah bacalardan çıkan su, O₂ ve NO₃ içermez, bol kükürt içerir; kükürt litre başına yüzlerce milimol H₂S şeklindedir. Galapagos'ta ise, suyun içerdiği O₂, NO₃ ve S miktarı değişkendir. Bazı organizmalar çok belirgin sıcaklık farklarına dayanabilir. Örneğin, Pompei solucanı (*Alvinella pompejana*) böyledir (Jeologlarca bu adın verilisinin nedeni, bu solucanın sürekli metal parçacıkları yağmuruna maruz kalışıdır). Bu solucanlar buruşuk, parşömenleşmiş tüp yığınları oluşturarak bu tüplerin içinde yaşar ve deniz suyuna beyazımsı bir sıvı salgılar. Tüpün ağzında solucanın 4 çift solungacı bulunur; burada suyun sıcaklığı 20°-30°C tir. Tüpün ortalarında sıcaklık 100°C, dibinde (20 cm'de) ise 250°C tir.

Bacaların su fişkırtma şekilleri de kendine özgüdür. Örneğin, siyah bacalar 15 m kadar yükseklikte olup, 10-20 cm çapındaki bir veya birçok kanaldan su püskürtür. Beyaz bacalarsa su fişkırtmaz, sıcak su buralardan çevreye sessizce yayılır (difüzyon); bunların üstü *Alvinella*'larla ve düşük ısı nedeniyle çökmüş minerallerle kaplıdır. Suyun sıcaklığına göre az veya çok hârelenme görülür. Galapagos'ta ılık su bazalt döşemenin çatlaklarından, 13° kuzey enlemindeyse sıcak su sülür yığınlarından veya lâv göllerinin duvarlarından sızar. *Riftia* solucanlarının oluşturduğu deniz dibi çalılıkları, koruyucu bir duvar oluşturarak sıcak suyun fiziko-kimyasal özelliklerini korumasını sağlar.

Yeni Türler ve Yaşayan Fosiller

Sıcak su kaynaklarına yaklaştıkça, beyaz renkli bir kabuklu olan *Munidopsis*'lerin sayısı artmaya başlar; dipteki kara bazalt yığınları üzerinde bu beyazlık çok daha iyi görülür. *Munidopsis* sığa dayanıklıdır; bacaların üstünde ve *Riftia* çalılıklarında yaşayabilmeye buna bağlıdır. 13° kuzey enleminde bundan sonra serpüld takımından iki tür kılıklı solucana (Poliket annelid) rastlanır. Bunların yaptığı kireç tüplerin yoğunluğu m² başına 500-600'ü geçer. Bu serpüld kuşağının çapı 10 m kadardır. Bu kuşakta *Neolepas zevinæ* denen dibe yapışık bir kabuklu ve jeologların "karahindiba" dedikleri *Thermopalia taraxaca* adlı sifonofor (deniz anasına yakın bir takım) bulunur. Bu kuşakta sıcaklık sabittir. Bundan sonra birkaç metre çapında en iç kuşak gelir; bunun merkezinde sıcak su kaynağı vardır. Bu en sıcak kuşağın sınırını *Bathymodiolus thermophilus* denen dev sarı midyeler belirler. Daha içerlerde dokuları hemoglobinin (kanın kırmızı boyası) ile dolmuş büyük beyaz



Cyana cep denizaltısı, 1982-1984'te Doğu Pasifik'te 13° kuzey enleminde 2610 m derinlikte yeni deniz dibi sıcak su kaynakları buldu. Fotoğraftaki uzun beyaz tüpler *Riftia solucanlarının* yaptığı kireç tüpleridir. Her tüpün içinde bir *Riftia solucanı* yaşar. Sol üst köşede tüpten dışarı taşan kırmızı solungaçlar açıkça görülüyor. *Riftialar* üzerinde onları yiyen *Bythograea yengeçleri* ve *Zoarcidae* familyasından balıklar görülüyor.

Caliptogena magnifica yassı solungaçlıları bulunur. En dikkatli çeken ise 1,5 m uzunluk ve 4-5 cm çapında, kendi yaptığı beyaz tüplerin içinde yaşayan, dev pogonofor solucan *Riftia pachyptila*'dır. Bu tüplerin oluşturduğu çalılığı andıran kümelerde binlerce deniz hayvanı kaynaşır. *Riftia* solucanının ucu, tüpten dışarı 15 cm kadar taşar; solungaçlar taşıyan bu uç, parlak kırmızı renktedir. Parlak renkleri ve dev boyutlarıyla *Riftia* solucanı kuşkusuz sıcak suların en göze çarpıcı hayvanıdır. *Riftia* tüpleri üstünde çok sık olarak Çin şapkası biçiminde küçük karından bacaklı (gastropod) yumuşakçalar görülür. Bu *Neomphalus*'tur, *Neomphalus* ve yukarıda sözü edilen *Neolepas*, yok olduğu sanılmış iki "canlı fosil"dir. Burada sıcaklık 8-12°C tir. *Riftia* çalılıklarının ortasında yaşayan üç tür hayvan (*Zoarcidea* takımından *Pachycara* balıkları, 8 kollu küçük bir kafadanbacaklı - sefalopod - yumuşakca ve *Bythograea thermydron* yengeçleri) *Riftia* solucanlarının tüpten dışarı taşan etlerini yiyerek beslenirler (Kıyılardaki yassı balıklar da yassı solungaçlı yumuşakçalardan parçalar kopararak beslenir). Etleri parça parça koparılan *Riftia* solucanları buna rağmen ölmez, normal yaşantısına devam eder. *Riftia* çalılıklarında, çok kılılı halkalı solucanlar (poliket annelid'ler) ve karidesler de yaşar.

Su sıcaklığının 30°C ı geçtiği merkez bölgelerinde Pompei solucanları (*Alvinella pompejana*) kolonileri görülür. Bu solucana akraba *Paralvinella* solucanlarıysa sümüksü (müköz) tüpler yaparlar; sonra bu tüpleri terk ederek *Riftia*'lar üstünde yüzerler.

Alvinella, bugüne kadar bilinen sıcaklığa en dayanıklı (termofil) omurgasızdır. Alvinella 20°-40°C sıcaklığa dayanabilir. Beyaz bacaları kaplayan büyük koloniler yapar. Siyah bacaların duvarları üzerinde de bulunur. Alvinella'nın düşmanı, Cyanagraea prae-dator yengeçlidir.

Sindirim Sistemi Olmayan Hayvanlar

Bu sıcak deniz dibi vahalarının canlıların bu kadar bol olmasını sağlayan besin kaynağı nedir? Amerikalı jeofizikçi P.Lonsdale'e göre, bunun iki nedeni olabilir: 1) Sıcak suyun soğuk suyla karışmasından doğan yatay akıntılar, sıcak su kaynağına organik madde parçacıkları taşımaktadır. 2) Ototrof (kendi beslek) bakteriler, sıcak suda erimiş minerallerden ve CO₂'den organik maddeler sentez etmektedir. 1. hipotez tamamen ekarte edilmezse de besin zincirinde ilk basamağın bakteri kemosentezi olduğu, hayvan proteinlerinde ¹⁵N/¹⁴N doğal izotop oranını ölçerek gösterilmiştir. Besin zincirine organik maddeler girdikçe bu oran yükselir. Hidrotermal kaynaklarda en bol bulunan hayvan türlerinde, bu oran anorganik azottaki kadar düşük bulunmuştur. Buna karşı derin deniz uçurumlarında yaşayan hayvanlarda bu oran yüksektir; çünkü derin uçurum hayvanları ölü organik madde (hayvan cesetleri, dışkı vb.) ile beslenmektedir. Sıcak su kaynaklarında en basitinden şöyle bir besin zinciri hayal edilebilir: Ototrof bakteriler — bu bakterileri sudan filtre ederek tutan ve sindiren ilkel omurgasızlar — bu omurgasızları yiyen etyiciler (karnivor). Ne yazık ki, Amerikalı mikrobiyolog J.H.Tuttle'ın çalışmaları, sıcak su bakterilerinin metabolik aktivitesinin, bu kadar çok sayıda canlıyı, bu kadar büyük bir biyomas'ı ve büyüme hızını açıklamaya yetmeyecek kadar düşük olduğunu göstermiştir. Başka nedenler, örneğin sembiyoz aranmalıdır.

Bu gibi sembiotik yaşamların en ilginç, pogonofor solucan Riftia pachyptila'da görülmüştür. Bu tüp yapıcı solucan sularda 1-2 m yükseklikte deniz dibi çalılıkları oluşturur. Bu solucanın solungaçları tüpten dışarı taşmış durumda kıpkırmızı görülür; solungaçlar operculum denen bir kapak içerir, hayvan tehlike hissedince solungaçlarını tüpün içine çeker.

Bu solucanın en ilginç yanı sindirim sisteminin olmayışıdır. Bu nedenle deri yoluyla deniz suyunda erimiş organik maddeleri emdiği sanılmıştır. Fakat deri yüzeyi hacmine göre o kadar küçüktür ki, bu mümkün değildir. 1981'de bu solucanda çok şaşırtıcı bir beslenme şekli keşfedildi: Riftia'nın gövde boşluğunu dolduran trofosom dokusu, kükürt kristallerine yapışmış hücre içi bakteri yığınlarından başka birşey değildir. Aynı yıl H.Felbeck bu dokuda CO₂'i organik maddelere dönüştürebilecek kükürt ve azot siklusu (devri) enzimleri kullandı. Demek ki, bu hücre içi bakteriler kimyasal-kendibeslek (şimio-ototrof) idi. Bu bakterilerle solucan arasında harikulâde bir işbirliği vardı. Solucanın solungaçları ile aldığı sıvı, kükürt ve O₂'ce zengindi; bu maddeler kan

yoluyla trofosom'a gelerek bakterilerin organik bileşikler yapmasını sağlıyor. Solucan besin olarak bu organik maddeleri kullanıyor; solucanın CO₂, azotlu maddeler vb. gibi metabolizma artıkları da tekrar bakterilerce alınarak besine çevriliyordu.

Ancak bu varsayımların mantıksız yönleri vardı; solucanın kanındaki kırmızı hemoglobin boyası kükürtle derhal birleşir. Oluşan S'lü hemoglobin ise O₂ taşıyamaz; ayrıca solucun enzimleri için toksiktir. İki Kaliforniyalı araştırmacı, solucanın kanında çok fazla S bağlayarak hemoglobini koruyan bir protein buldular. Solungaçlarda yoğunlaşan S, bu proteine H₂S şeklinde bağlanarak hücrelere taşınmakta ve pinositozla (sıvıların hücreöl oluşturarak hücre içine alınışı) hücrelerden içeri girmektedir. CO₂ ise kanda erimiş olarak veya 4 C'lu şeker şeklinde taşınmaktadır.

Dev midyelerde de Riftia'dakine benzer bir şekilde S metabolizmasına ve CO₂ fikse edici enzimlere dayanan bir aktivite bulunmuştur. Bu gruptan Calyptogena magnificanın solungaç hücrelerinde, elektron mikroskopla çok sayıda bakteri gösterilmiştir.

Deniz suyunun solungaçlardan filtre edilmesi ve karmaşık bir "çene"ye (radula) dayanan kazımaya ek olarak, solungaç hücrelerinde endositoz (hücre içi sindirim) ile bakteri özümlemesi, diğer bazı sıcak su karındanbacaklılarında da (örneğin Neomphalus frettenae) mevcuttur.

En şaşırtıcı olan, Pompei solucanına bağlı bakterilerdir. Bu solucanın yüzeyinde ve yaşadığı tüplerin iç yüzünde çok sayıda lifsi, yuvarlak veya spiral biçimi bakteriler yaşar. Bakteriler solucanın deri salgılarına veya parmaklı epidermis çıkıntılarının cuticulasına yapışmıştır. Bunlar 25°C ta kimyasal sentez (şimiosentez) yapan kükürt bakterileridir. Bu solucanın sindirim sistemi vardır. Epiderm hücreleri içinde S, As, Zn... bulunmuştur. Bu metaller bakteri metabolizmasından veya hidrotermal sıvıdan gelmiş olabilir. Bakterilerin beslenmedeki rolü kesin değilse de muhtemelen bu solucanda da 20°-40°C ta kükürde dayanan bir şimiosentez söz konusudur. Bakteriler tüp içindeki sıvıya organik maddeler verir ve bunlar epidermden absorbe olur.

Büyük Mezarlıklar

Bu deniz dibi vahaları geçicidir. Örneğin Pb 210 ölçmeleri ile 21° kuzey paralelindeki inaktif bacaların 23-61 yıllık olduğu anlaşılmıştır. Deniz dibi sıcak su kaynaklarındaki debi değişimleri, hayvanların metabolizmasını ve büyümesini etkiler. Örneğin, Calyptogena türü midyelerin kabuğundaki incelemeler, büyümenin birbirini izleyen hızlı ve yavaş evrelerden geçtiğini göstermiştir. Bu dev midyelerin büyümesi, radyum 228 — thorium 228 — radyum 224 dönüşümünü birkaç yıl aralarla incelemekle ölçülmektedir. Bu büyüme hızı, kıyıdaki dev midyelerin büyüme hızına eşit olup, 1 cm/yıl kadardır.

1982'de Doğu Pasifik'te 12° 50' kuzey enleminde 1 km uzunlukta üç deniz dibi sıcak su kaynağı

TÜBİTAK ÜNİVERSİTE BİRİNCİ BASAMAK LİSANS BURSLARI

TÜBİTAK tarafından 1992 Öğrenci Yerleştirme Sınavında (ÖYS), matematik veya fen ağırlıklı puana göre yapılacak sıralamada ilk 500 öğrenci arasına giren ve üniversitelerimizin temel bilimler (matematik, fizik, kimya, biyoloji, jeoloji) dallarına kayıt yaptıranlara, ayda 750.000 TL burs ve yılda 750.000 TL kitap desteği sağlanacaktır. Aynı şekilde, 1992 Uluslararası Matematik ve Fizik Olimpiyatlarında ülkemizi temsil ederek derece alacak olanlardan temel bilimleri tercih edenler de bu burs-tan yararlanacaklardır.

Anılan tahsisler yapıldıktan sonra, yine ÖYS puanları esas alınarak TÜBİTAK tarafından belirlenecek sayıda temel fen, mühendislik veya tıp dallarını seçmiş olan öğrencilere de ayda 350.000 TL burs ve yılda 350.000 TL kitap desteği sağlanacaktır.

Burslar 1 Ekim 1992 tarihinde başlatılacak olup, lisan hazırlık sınıflarını da kapsamaktadır. Karşılıksız olarak başarıya verilen ödül niteliğindeki bu burslar, üniversite bitinceye kadar devam edebilmektedir. Bursun devam edebilmesi için her yarı yılda okunan derslerin tümünden geçmiş olmak ve yarı yıl ağırlıklı not ortalamasının (üniversitenin not sistemi esas olmak üzere) en az 3.00/4 veya 70.00/100 olması gerekmektedir.

TÜBİTAK - SEMA YAZAR VAKFI BURSLARI

Bu yıl Sema Yazar Vakfı ve TÜBİTAK işbirliği ile TÜBİTAK'ın burs verilme usul ve esasları çerçevesinde, başarılı üniversite öğrencilerine karşılıksız burslar verilmeye başlanacaktır.

İTÜ, ODTÜ ve KTÜ Makina Mühendisliği bölümlerine en yüksek puanla giren üç kız öğrenci ve TÜBİTAK Lise Öğrencileri Arası Proje Yarışması'nda derece alanlar arasından seçilecek beş öğrenci bu bursdan yararlanabilecektir.

bulundu: Pogonord, Actinoir ve Pogosud. 24 ay sonra hidrotermal aktivitenin azalmasıyla Pogonord vahası bir mezarlığa dönüştü. 1982'de Pogonord'da 5 m yükseklikte yan çıkışlı beyaz bacalar vardı. Bunların dibindeki çatlaklardan sıcak su kaynıyordu. Riftli'lar 12 m²'lik bir yüzeyi kaplıyor ve 350 kadar Pachycara balığı yüzüyordu. 2 yıl sonra, beyaz baca inaktifleşmişti; bacalardan yalnızca 40°C'ı geçmeyen hârelî bir su çıkıyordu. Büyük Riftli'ların çoğu ölmüştü; tüpler bomboştu ve sallanıyordu. Bir tek balık bile yoktu. Serpüldü kuşakları bozulmuştu; tüpler boştu ve Fe-Mn depolanmasıyla renkleri beyazdan esmere dönüşmüştü. Kaynağa en yakın bölümler en az değişmişti. Pompei solucanları üzerinde hâlâ iri Cyanograea yengeçleri dolaşıyordu. Kükürt yığınları üzerinde 1982'de bulunmayan Bathymodiolus modiolli üremişti. Çin pagodasını andıran bir pogonofor solucan (Jericho solucanı) belirmişti. Birkaç yıl sonra bunlar da hemen hemen yok olacak ve geriye yalnız polimetallik sülfür yığınları kalacaktır.

Yeni Bölgelerin Kolonizasyonu

Bu gibi ekolojik felâketler nâdir değildir. 21° kuzey enlemindeki Calyptogena midyesine ait geniş mezarlıklar da bunun kanıtıdır. Bu midyelerin 3/4'ü eriyip gitmiştir. Burada önemli bir soru ortaya çıkmaktadır; bu canlılar nasıl oluyor da başka deniz di-

bi sıcak su kaynaklarını kolonize edebiliyor? Bu canlılar çok az uzağa gidebilen tiptendir; buna rağmen birbirinden yüzlerce km uzaktaki sıcak su kaynaklarında aynı canlılara rastlanmaktadır. Sanıldığına göre, bu yayılma, hızı saniyede 10-20 cm ile 50 m arasında değişen akıntılarının larvaları sürüklemesine bağlıdır. Ancak Pompei solucanlarının larvaları uzaklara gidemez; en geç birkaç günde kendi tüpünü yapar ve dibe bağlanır. Erişkin Pompei solucanı, zaman zaman tüpünden dışarı çıkıp yüzer ve sonra geri döner. Bu sırada kaynağın çevresindeki buzlu suların etkilenmiş gözükmez. Belki de erişkin Pompei solucanı akıntılarla uzaklara sürüklenmektedir. Bir diğer olasılık da solucan larvalarının, yengeçlerin solungaçlarına tutunarak uzaklara gitmiş olmasıdır. Bytograea yengeçlerinin solungaçlarında Amphimytha galapagensis solucanının larvaları bulunmuştur. Pompei solucanının fosillerine 2. zamanın kretase (tebeşir) tabakalarında rastlanmıştır. Deniz dibi sıcak su kaynaklarının geçmişi çok eskilere uzanmaktadır. Bu eski zamanlar faunasından bugün hayatta olan yalnız Neolapas ve Neomphalus'dur. Bunlara bu nedenle haklı olarak "yaşayan fosil" denmektedir.

*Recherche, Ocak 1984'ten kısaltarak çev.:
Doç.Dr. Selçuk ALSAN*