

# Deniz dibi termal kaynaklarının canlı yaşamı etkisi hakkında güncel bir örnek (Ilıca-Çeşme-İzmir)

A recent example about the influence of the sea bottom thermop springs upon the organic life (Ilıca - Çeşme-İzmir)

ENGİN MERİÇ, İ.T.Ü., Maden Fakültesi, Jeoloji Bölümü, İstanbul

ÖZ : Ilıca körfezi (Çeşme-İzmir) batısında, Yıldızburnu'ndaki dalgakıran içinde kalan denizel alanda, yaklaşık 2.50 m derinlikte ve 55°-58°C sıcaklıkta bir termal kaynak bulunmaktadır. Bu kaynağın yakın çevresinde yaşayan foraminiferler, etki alanı dışındaki normal denizel koşullarda yaşayanlardan sayısal ve çeşitlilik yönlerinden önemli farklılıklar göstermektedir. Bu durum, kaynağın yakın çevresine yaydığı ısının canlı yaşamı üzerindeki doğrudan etkisini açıkça ortaya koymaktadır.

ABSTRACT : A thermal spring of 55°-58° C is found at 2.50 m depth within the marine area, inside the breakwater at Yıldızburnu of-İlıca Bay (Çeşme-İzmir). From the points of quantity and species, Foraminifera living in close proximity to the spring exhibit significant differences then the ones living in normal marina! conditions outside the thermally influenced area.

## GİRİŞ

İzmir ili batısında yer alan Çeşme ilçesi, çevresindeki termal kaynaklar ile turistik önem taşır. Özellikle Çeşme yarımadasındaki Ilıca mevkii, termal kaynaklar yönünden çok zengindir. Yine, Ilıca kuzeydoğusundaki Şifne kaplıcaları, bölgenin termal özelliğini arttırmaktadır. Uzun bir süreden beri bilinen bu kaynakların çoğu 42°-59°C sıcaklıktadır.

Şifne (Çeşme) yöresinde, karadaki termal kaynaklara ek olarak, deniz içinde de çeşitli yerlerde benzer termal kaynaklar bulunmaktadır. Değişik derinlik ve yerlerdeki bu kaynakların özellik yönünden karadakilere bir farkı yoktur.

Karada bulunan 58 kaynak dışında, deniz içinde 28 sıcak su kaynağının varlığı belirlenmiştir ve bu suların sıcaklığı 50°-62° C arasında değişmektedir (Çağlar, 1947). Çeşme termal kaynakları tuzlu sular sınıfından olup, baskın olan tuz cinsi sodyum klorürdür (Çağlar, 1947).

İşte, yıllardan beri bilinen, kara ve deniz dibinde gözlenen bu kaynaklardan biri de, Ilıca kuzeybatısında bulunan, Yıldızburnu dalgakıranının güneyinde yer alır. Yaklaşık 2.50 m derinlikte ve 55°-58°C sıcaklıkta olan bu termal kaynak deniz içinde, çevresinde geniş, sıcak ve ılık bir ortam yaratmıştır.

Bu ortamda izlenen güncel yaşam ile kaynağın etki alanı dışında normal denizel koşullarda gözlenen güncel yaşamın karşılaştırılması araştırmanın konusunu oluşturmaktadır.

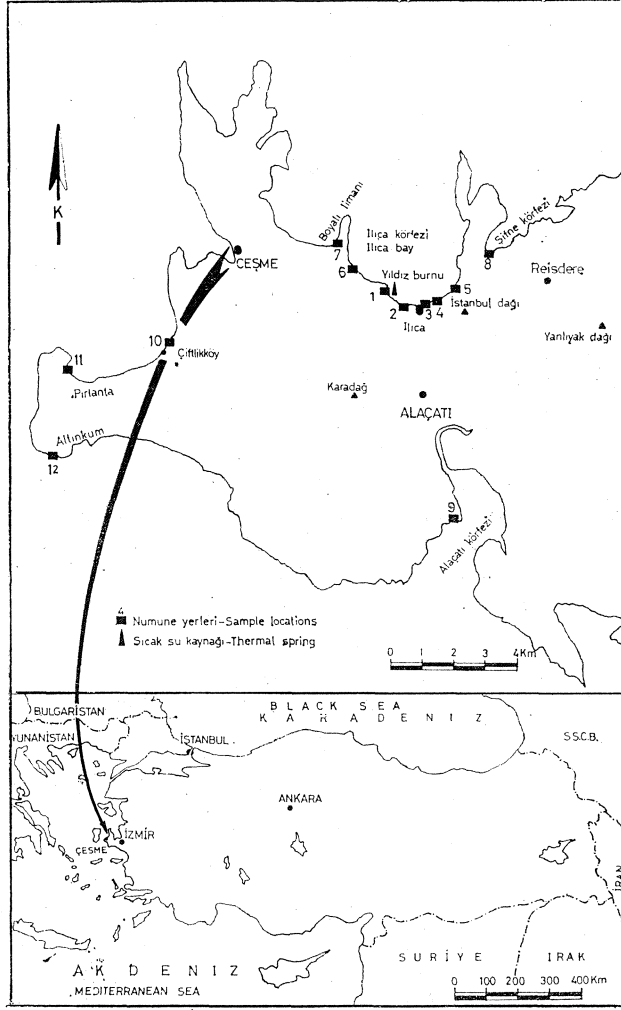
## ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

Araştırma, Karaburun yarımadasının bir kolu olan Çeşme yarımadasının belirli mevkiilerinde yer alan plajlardan derlenen kumlar üzerinde gerçekleştirilmiştir (Şekil-1). Çoğunluğu Ilıca Büyük Plaj olmak üzere, 12 farklı mevkiden alınan plaj kumlarından 10 gr lık örnekler alınarak foraminifer kavkaları büyük bir titizlikle ayırtlanmıştır. Her örneğin içindeki kavkı sayısı ve cinsi belirlenerek, termal kaynak çevresi ile diğer bölgelerin (6-12 numaralı örnek yerleri) mikrofaunal ayrıcalığı ortaya konulmuştur (Tablo-1).

Örneklerde gözlenen cins ve türlerin değerlendirilmesi yapılırken; 0-10 arasında bulunanlar için çok az, 11-25 arasındakiler için az, 26-50 arasındakiler için sık, 51-100 arasındakiler için bol ve 100'den fazla olanlar için de çok bol deyimini kullanılmıştır.

## FAUNAL TOPLULUK

Zengin bir foraminifer topluluğu içeren Ilıca körfezi, Büyük Plaj kumlarında daha önce yapılan bir çalışmada şu organizmalar gözlenmiştir : *Massilina secans d'Orbigny*, *Spiroloculina sp.*, *Qirinquelocillina sp.*, *Triloculina sp.*, *Vertebrallina sp.*, *Rotalidium pacificum Asano*, *Planorbulina mecütterraiensis d'Orbigny*, *Lagena sp.*, *ElpMdiium sp.*, *Polystomellina sp.*, *Guttulina sp.*, *Spiroina sp.*, *Dendritina sp.*, *Peneropils proteus d'Orbigny*, *Peneroplis sp.*, *Sorites sp.* (Sözeri, 1966).



Şekil : Yer buldum haritası.

Figure : Location map.

Tarafımızdan yapılan araştırmada ise Büyük Plajın batısında, termal kaynağa çok yakın mesafeden alman örnek 1 de : *Spiroöculina* sp. (az), *Peneroplis proteus* d'Orbigny (bol), *Spirolina* sp. (çok az), *Dendritina* sp. (sık), *Sorites* sp. (çok az), *Ammonia beccarii* (Linné) (az), *Elphidium crispum* (Linné) (çok az), *Miliolidae* (çok az), *Miliolidae* (çok az), *Soritidae-Peneroplinae* (çok bol), diğer foraminiferler (bol), *Ostrakod* (çok az).

Ilica postahanesi önünden alman örnek 2 de : *Spiroöculina* sp. (sık), *Feneroplis phroteus* d'Orbigny (çok bol), *Spirolina* sp. (bol), *Dendritina* sp. (çok bol), *Sorites* sp. (çok az), *Ammonia beccarii* (Linné) (sık), *Elphidium crispum* (Linné) (çok az), *LipMdiium* sp. (sık), *Planorbulina mediterraneensis* d'Orbigny (çok az), *Miliolidae* (çok bol), *Soritidae-Peneroplinae* (çok bol), diğer foraminiferler (az), *Ostrakod* (az).

Turban oteli önünden alman örnek 3 de : *Spiroöculina* sp. (sık), *Feneroplis proteus* d'Orbigny (sık), *Spirolina* sp. (az), *Dendritina* sp. (az), *Ammonia beccarii* (Linné) (sık), *Elphidium* sp. (az), *Miliolidae* (az), *Soritidae-Peneroplinae* (çok bol), diğer foraminiferler (çok az), *Ostrakod* (az).

*Elphidium* sp. (az), *Miliolidae* (az), *Soritidae-Peneroplinae* (çok bol), diğer foraminiferler (çok az), *Ostrakod* (az).

Turban oteli doğusundan alman örnek 4 de : *Spiroöculina* sp. (az), *Peneroplis proteus* d'Orbigny (bol), *Spirolina* sp. (çok az), *Dendritina* sp. (sık), *Sorites* sp. (çok az), *Ammonia beccarii* (Linné) (sık), *Elphidium crispum* (Linné) (az), *Miliolidae* (sık), *Soritidae-Peneroplinae* (çok bol), diğer foraminiferler (çok az), *Ostrakod* (az).

Turban oteli doğusundan alman örnek 5 de : *Spiroöculina* sp. (az), *Peneroplis proteus* d'Orbigny (bol), *Spirolina* sp. (sık), *Dendritina* sp. (az), *Sorites* sp. (çok az), *Ammonia beccarii* (Linné) (çok az), *Elphidium Crispum* (Linné) (az), *Miliolidae* (çok az), *Soritidae-Peneroplinae* (çok bol), diğer foraminiferler (çok az), *Ostrakod* (az).

Buna karşın, yine Ilica körfezi içinde, Altmyunus güneyinde, Ege Çeşme Sitesi doğusundan alman örnek 6 da : *Peneroplis proteus* d'Orbigny (çok az), *Ammonia beccarii* (Linné) (çok az), *Elphidium crispum* (Linné) (çok az), *Cibicides* sp. (çok az), *Miliolidae* (çok az), *Soritidae-Peneroplinae* (çok az).

Boyalı körfezinde alman örnek 7 de : *Spiroöculina* sp. (çok az), *Peneroplis proteus* d'Orbigny (sık), *Spirolina* sp. (çok az), *Dendritina* sp. (bol), *Ammonia beccarii* (Linné) (sık), *Elphidium crispum* (Linné) (sık), *Miliolidae* (az), *Soritidae-Peneroplinae* (çok bol), diğer foraminiferler (çok az), *Ostrakod* (çok az).

Sifne körfezinde alman örnek 8 de : *Massilina secans* d'Orbigny (çok az), *Peneroplis proteus* d'Orbigny (bol), *Dendritina* sp. (az), *Ammonia beccarii* (Linné) (az), *Elphidium crispum* (Linné) (sık), *Miliolidae* (sık), diğer foraminiferler (çok az), *Ostrakod* (az).

Alaçatı ti plajından alman örnek 9 da : *Spiroöculina* sp. (çok az), *Peneroplis proteus* d'Orbigny (çok az), *Dendritina* sp. (çok az), *Ammonia beccarii* (Linné) (az), *Cibicides* sp. (çok az), *Miliolidae* (az), *Soritidae-Peneroplinae* (sık), *Ostrakod* (çok az).

Çiftlikköy sahilinden alman örnek 10 da : *Dendritina* sp. (çok az), *Ammonia beccarii* (Linné) (çok az), *Miliolidae* (çok az), *Soritidae-Peneroplinae* (çok az), diğer foraminiferler (çok az), *Ostrakod* (çok az).

Pirlanta plajından alman örnek 11 de : *Spiroöculina* sp. (çok az), *Peneroplis proteus* d'Orbigny (çok az), *Sorites* sp. (çok az), *Guttulina* sp. (çok az), *Ammonia beccarii* (Linné) (çok az), *Elphidium crispum* (Linné) (az), *Cibicides* sp. (çok az), *Miliolidae* (sık), *Soritidae-Peneroplinae* (çok bol), diğer foraminiferler (bol).

Altınkum plajından alman örnek 12 de : *Dendritina* sp. (az), *Ammonia beccarii* (Linné) (çok az), *Elphidium* sp. (çok az), *Miliolidae* (çok az), diğer foraminiferler (çok az) olarak gözlenmiştir.

Sayısal yönden 10 gr kumdan elde edilen güncel foraminifer kavkaları değerlendirilirse : 1 no'lu ör-

ÖRNEKLER	GÜNCEL FORAMİNİFERLER RECENT FORAMİNİFERA													TOPLAM KAVKI SAYISI TOTAL AMOUNT OF TEST			
	Spiraloculina sp.	Massilina secans d'ORB.	Peneroplis proteus d'ORB.	Spirulina sp.	Dendritina sp.	Sorites sp.	Gurullina sp.	Ammonia beccarii (LIN.)	Elphidium crispum (LIN.)	Elphidium sp.	Planorbulina mediterraneensis	Cibicides sp.	Miloidae		Soritidae-Peneroplinae	Diğer foraminiferler	Ostrakod
1	16 3,75	67 15,70	9 2,10	30 7,00	2 0,50		22 5,15	10 2,35					9 2,10	198 46,40	60 14,05	4 0,90	427
2	36 2,15	207 12,40	51 3,00	104 6,20	4 0,23		49 2,90	10 0,60	33 2,00	3 0,17			109 6,50	1034 62,00	12 0,70	21 1,25	1673
3	27 3,75	41 5,70	21 2,90	23 3,20			27 3,75		14 1,95				25 3,46	524 72,65	6 0,85	13 1,80	721
4	23 3,33	83 12,00	8 1,15	37 5,35	2 0,28		36 5,20	13 1,90					44 6,40	427 61,88	2 0,28	15 2,17	690
5	12 1,70	64 9,00	32 4,50	19 2,70	4 0,56		10 1,40	20 2,80					7 0,98	530 74,50	1 0,15	12 1,70	711
6		8 27,60					10 34,50	3 10,35					1 3,45	5 17,25	2 6,90		29
7	4 0,80		39 7,90	9 1,80	56 11,30		36 7,30	27 5,50					15 3,00	306 61,80	2 0,40	1 0,20	495
8		1 0,50	66 34,40	13 6,80			20 10,40	32 16,65					45 23,45		1 0,50	14 7,30	192
9	1 1,15		9 10,35	1 1,15			8 9,20	15 17,25					1 1,15	14 16,10	34 39,08	4 4,60	87
10			1 4,15				1 4,15						2 8,33	9 37,50	9 37,50	2 8,33	24
11	3 1,15		9 3,50		1 0,40	1 0,40	8 3,07	19 7,30					4 1,53	44 16,90	121 46,50	50 19,20	260
12				12 37,50			6 18,80		1 2,70					6 18,80	7 21,90		32

Tablo 1 : Foraminifer kavkılarının örnekler içindeki yüzdesi. Örneklere ilişkin üstteki değerler fert sayısını, alttakiler ise bunların yüzde oranlarını belirtmektedir.

Table I : Percentage of foraminiferai tests within the samples. Upper values of the samples indicate the number of individuals, the lower values show their percentage.

nekte 427, 2 nolu örnekte 1673, 3 nolu örnekte 721, 4 nolu örnekte 690, 5 nolu örnekte 711, 6 nolu örnekte 29, 7 nolu örnekte 495, 8 nolu örnekte 192, 9 nolu örnekte 87, 10 nolu örnekte 24, 11 nolu örnekte 260 ve 12 nolu örnekte de 32 adet foraminifer kavkısı gözlenmiştir.

Bölgesel olarak karşılaştırma yapıldığında İlica Körfezindeki 1-5 nolu örneklerin en fazla güncel foraminifer kavkısı içerdiği ve bu 5 örnekteki ortalama değer 844,4 olduğu ortaya çıkmaktadır. Buna karşın, diğer 7 örnekte, elde edilen toplam kavkı sayısı 8444/ün.çok altındadır (bak Tablo. 1).

## TARTIŞMA

Yukarıda ayrıntılarına değinilen verilerden anlaşılacağı üzere, termal kaynağa yakın alanda bulunan foraminiferler sayı bakımından en büyük değeri göstermektedir. Bunun nedeni büyük bir olasılıkla suyun sıcaklığı ve bileşimindeki kükürt olmalıdır. Özellikle (-2) değerli olan kükürtün bir hücreli canlılar için önemli bir besin kaynağı oluşturduğu bilinen bir gerçektir (Meriç, 1983). Ayrıca, su sıcaklığı-

nın da canlı yaşamı gelişmesindeki önemi büyüktür. En son yapılan araştırmalarda da, Çeşme ve çevresindeki termal kaynakların CO<sub>2</sub> ve H<sub>2</sub>S içerdiği ortaya konulmuştur (Başkan ve Canik, 1983).

Araştırma sonucu ortaya çıkan durum ise, oldukça dikkati çekicidir. Büyük Plaj çevresinden derlenen 5 örnekte saptanan toplam foraminifer sayısının fazlalığı dışında, Peneroplis proteus d'Orbigny, Spirulina sp. ve Dendritina sp.'nin bol miktarda gözlenmesi ve bunların diğer alanlarda çok az veya hiç bulunmaması (Tablo 1), adı geçen cisimlerin sıcak su koşullarını yeğlediğini açıkça ortaya koymaktadır. Yine, Büyük Plaj çevresindeki kumlarda bol miktarda güncel oolit bulunması bu sonucu destekleyen bir olgudur.

Elphidium crispum (Linné) un kaynak yakın çevresinde çok düşük, sıcak su kaynağı dışındaki alanda ise oldukça fazla sayıda (Tablo. 1) olması da dikkat çekicidir. Bu durum, Elphidium crispum (Linné) ve belirlenemeyen diğer Elphidium türlerinin, genelde sıcak değil ılık sularda daha fazla gelişim gösterdiklerini ortaya koymaktadır.

Çeşme sıcak su kaynağı 2,50 m derinlikte bulunmaktadır. Dolayısı ile, kaynak çevresinde güneş ışığının etkisi, çevredeki diğer organizmalara besin olabilecek zengin bir bitkisel yaşamı destekleyecek maksimum düzeydedir. Böylelikle, güneş ışığının yanında kaynağın ısı ve kimyasal etkisiyle yakın çevresinde foraminiferlerin yaşamını kolaylaştıracak zengin bir biotopun gelişmiş olabileceği düşünülebilir. Ayrıca, ısının ışıktan yoksun ve çok derin ortamlarda dahi (2500 m gibi) yaşamın gelişmesi ve devamı için başlıca neden olduğu son yıllarda yapılan biyolojik araştırmalar ile kanıtlanmıştır (Ballard, 1976; Corliss ve Ballard, 1977; Ballard ve Grasse, 1979; Enright, Hessler ve McGowan, 1981; Meriç, 1983).

Sonuç olarak; güneş ışığının her zaman yaşama olanak sağlayacak başlıca etken olmadığı, ısının ışiksiz ortamda dahi yaşamın gelişmesini sağladığı, ışık ve ısı gibi etkenlerin birlikte bulunduğu durumda ise, yaşamın çok zengin olduğu ortaya çıkmaktadır.

## KATKI BELİRTME

Yazar, bölge ile ilgili bazı bilgilerin sağlanması konusunda gerekli kolaylığı gösteren Deniz Kuvvetleri Komutanlığı Seyir ve Hidrografi Dairesi Başkanlığına, değerli bilgilerinden yararlandığı Doç. Dr. İsmail Unsal (İ. Ü.) ile Doç. Dr. Savaş Mater (D. E. Ü.)'e içtenlikle teşekkür eder.

## DEĞİNİLEN BELGELER

- Ballard, R. D., 1976, Window on earth's interior : National Geographic, 150, 2, 228-249.  
Ballard, R. D. ve Grasse, J. F., 1979, Return to cases of the deep : National Geographic, 156, 5, 689-707.  
Başkan, E. ve Canik, B., 1983, Türkiye sıcak ve mineral sular haritası Ege Bölgesi : M.T.Â. Enst. Yayınları, No : 189.

Corliss, J. B. ve Ballard, R. D., 1977. Oases of life in the cold abyss : National Geographic, 152, 4, 440-453.

Çağlar, K.Ö., 1947, Türkiye maden suları ve kaplıcaları. M. T. A. Enst. Yayınları, seri B, No : 11.

Enright, J. T., Newman, W. A., Hessler, R. R. ve McGowan, J. A., 1981, Deep-Ocean hydrothermal vent communities : Nature, 289, 218-220.

Meriç, E., 1983, Okyanus dibi vahaları : Yeryuvarı ve insan, 8, 1, 3-6.

Sözeri, B., 1966, İzmir, Çeşme Ilıcası plaj kumlarındaki aktüel foraminiferler ve varyasyonları, Türkiye Jeol. Kur. Bült, 10, 1-2, 143-154, 1-6.

**Yazının geliş tarihi : 27.3.1985**

**Düzeltilmiş yazının geliş tarihi : 30.5.1985**

**Yayına verildiği tarih : 1.10.1986**