

Boğaziçi Üniversitesi Sualtı Sporları Kulübü Dergisi

derin

Sayı 11 • Yaz 2009



YURTIÇİ KARGO'DAN EKONOMİYE DESTEK

SÜRELİ KAMPANYAMIZ BAŞLADI!

Küçük paket ve dosya gönderilerinizde
%30'a* varan indirim sizi bekliyor!

Hayatı kolaylaştıran yenilikler
daima Yurtiçi Kargo'dan.



www.yurticikargo.com



* Kampanya, dosya ve 1 kg' a kadar olan paket gönderilerin, bireysel müşterileri için ve şehir dışı gönderimlerde geçerlidir.

Boğaziçi Üniversitesi
Sualtı Sporları Kulübü Dergisi
Sayı 11, Yaz 2009
Yerel Süreli Yayın

İmtiyaz Sahibi
Burak BOYACI

**Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
ve Yayın Yönetmeni**

Banu ACARLAR

Yayın Kurulu

Banu ACARLAR
Emre GENÇER

**Dağıtım ve Mali İşler
Sorumlusu**

Irmak ERTÖR
Elçin İÇTEN
Deniz UGURLAR

Teşekkürler

Orhan AYTÜRK
Levent KESKİN

İletişim

Boğaziçi Üniversitesi
Sualtı Sporları Kulübü
Bebek 34342/İstanbul
0212 359 72 01
derin@busas.org

Tasarım

Emre GENÇER

Baskı

Ajans D Reklam Tasarım ve
Matbaacılık Ltd. Şti.
Adnan Saygun Cad.
Gözde Sok. Umut Apt.
no.3 d.1 Ulus/İstanbul
0212 236 27 83



derin'den herkese merhaba,

derin, 11. sayısında okurunu yazın kavurucu sıcaklarından bir an olsun alıp mavilerin, derinlerin serin ve huzurlu dünyasına götürmeyi amaçlıyor. Dopdolu içeriği her sayıda olduğu gibi yine kimilerinin özlemini çektiği denizleri, kiminin görmek isteyip göremediği derinleri, bazılarının anımsayacağı hatıraları, kimilerinin merak ettiği konuları, kimilerininse öğrenince şaşıracağı gerçekleri bünyesinde barındırıyor. İçeriğinin özgünlüğünden bir şey kaybetmeyen derin, bu sayısında ele aldığı konuları daha da derinlemesine inceliyor ve görselliğini gitgide zenginleştiriyor.

Bu sayıdaki özel dosyamız, daha önce çok fazla araştırılmamış bir konu

olan depremde dalışı detaylı bir şekilde inceliyor. Bunun

yanında bu sayımızda,

Şarm el Şeyh'e yolculuğa

çıkıyoruz, ünlü savaş gemisi

Thistlegorm'a tarihsel kılavuz

eşliğinde bir dalış gerçekleştiriyoruz. Bir yandan kaşalotların

dünyasını incelerken bir

yandan da dünyaya kuş bakışı bakıp olağanüstü

güzellikteki mavi delikleri görüyoruz. Bunlar der-

gimizdeki konulardan sadece birkaçı. Sayfaları

çevirdikçe karşılaşacağınız konular siz okurlarım-

mızın ilgisini çekmek için sırada bekliyor. "derin"

yazarları da bunun gerçekleşmesi için oldukça titiz

çalışıyorlar ve yaptıkları işin beğenilmesinden in-

anılmaz mutluluk duyuyorlar.

Son olarak ben de, kendim ve derin adına, de-

rin'in ilk gününden bu zamanına gelene kadar

üzerinde kafa yoran, onun için uykusuz geceler

geçiren, az ya da çok emeği geçmiş olan herkese

ve okurlarımıza teşekkür ediyorum ve de bu ekibin

bir parçası olmuş olmaktan gurur duyuyorum.

derin'i her zaman keyifle okumanız dileğiyle!

derin'le kalın

Banu ACARLAR



Kapak Fotoğrafı: Orhan AYTÜRK

- 4** derin dünya
- 6** dalış bölgesi
Mavi Delik
- 10** güncel
Rehber Balıkadam
- 16** özel dosya
Deprem ve Dalış
- 26** canlılar
İspermeçet Balinası
- 32** ekoloji
Balık Çiftlikleri
- 38** söyleşi
Saadettin Aşkın
- 42** malzeme
Rebreather Sistemleri ve Riskleri
- 48** arkeoloji
Limantepe
- 53** arkeoloji
Thistlegorm
- 60** sinema
küçük denizkızı Ponyo
- 64** deneme
Şarm el Şeyh
- 72** fizyoloji
Egzersiz ve Kabarcık Oluşumu
- 76** araştırma
Hastalıkları
- 80** bulmaca

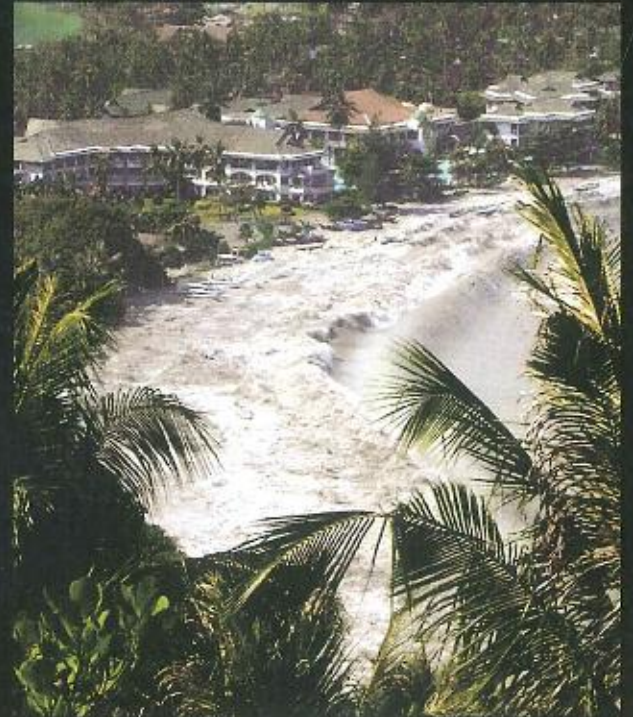
6 dalış bölgesi Mavi Delik

Gökyüzünden çekilmiş bir fotoğraf karesinde, açık mavi denizin ortasında devasa bir dairesel karartı görüyorsanız, bakmakta olduğunuz doğa harikası bir mavi deliktir.



16 özel dosya Deprem ve Dalış

Özel Dosya'da deprem-dalış ilişkisini incelemeye gelecek İstanbul depremi bizi tetikleyen unsur oldu. Ancak deprem sadece İstanbul'da olmuyor. Deprem karada olduğu gibi suda da çeşitli değişikliklere yol açacak. Sualtıyla dalışla ilgili olan kimseler karada oldukları kadar suda da risk altında olacaklar mı?



26 canlılar İspermeçet Balinası



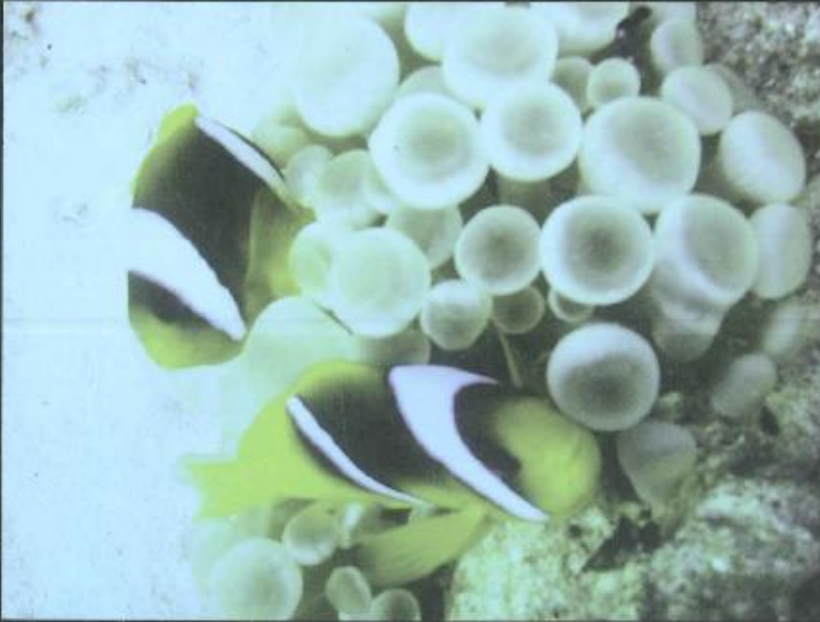
İspermeçet balinaları, gerçek balinagiller ve çatalkuyruklu balinagillerle yarışabilecek kadar büyük hayvanlardır. Erkek kaşalotların boyları 15-25 m ve ağırlıkları 40-70 ton arasında değişir. Daha minik olan dişilerin boyları 15-20 m, ağırlıkları ise 15-20 ton arasındadır.

42 malzeme Rebreather Sistemleri ve Riskleri



Açık devre SCUBA sistemleriyle yaptığımız dalışlarda tüpümüzde kısıtlı olan oksijenin büyük bir kısmını kullanmıyor, her nefesle birlikte vücut ısıımızın bir kısmından feragat ediyor ve ciğerlerimizden su kaybediyoruz.

64 deneme Şarm el Şeyh



4 dalış günü tam kıvamında geldi bana. Denizin altı inanılmaz güzelliklerle dolu. Sualtına ilgi duyan herkesin bir fırsat bularak gitmesi gerekiyor. Dalış liderleri dalışlarını kollarındaki bilgisayarlara göre yaptıkları için tablo kullanıyorsanız yaptığınız dalışlar limitlerin dışında kalabiliyor. Güvenlik açısından dalış bilgisayarı edinmek gerekli.

54 arkeoloji Thistlegorm

Patlamanın ardından gökyüzüne tırmanan alevler Kızıldeniz'in her yanını aydınlatıyordu. Bir yanda Sina Dağı'nı, öte yanda Mısır'ın kıyılarını. Ve çevremizdeki tüm gemileri.



derin 10'da özel dosya "Sualtı Fotoğrafçılığı" başlıklı yazıda Orhan Aytür'e ait bazı fotoğraflar, eser sahibinin ismi ve fotoğraf bilgileri belirtilmeden yayımlanmıştır. Bu yanlışlıktan ötürü Orhan Aytür'den ve tüm okuyucularımızdan özür dileriz.

s.20



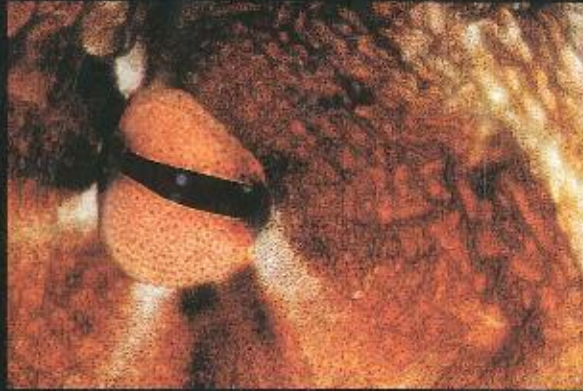
Anemonlar, Mersin

s.22



Stella Maru batığı, Mauritius

s.22



Ahtapot (CMAS 2007 Dünya Şampiyonası Makro kategorisi üçüncülük ödülü), Mauritius

s.23



Balon balığı, Komodo, Endonezya



Dünyanın İlk Sualtı Oteli

2010 yılı başlarında hizmete geçecek olan Poseidon Undersea Resort, 2.023 hektarlık Fiji Lagünü'nde, suyun 12 metre derinliğine kuruluyor. Dünyada benzer proje örnekleri olsa da, Poseidon Undersea Resort'ü diğerlerinden ayıran özelliği 'tek-atmosferli' oluşu, yani yapının iç mekânının her zaman için su üstündeki basınçta olması. Böylece diğer basınçlı çevre ortamlarının aksine Poseidon'da bulunanların hidrostatik basıncın psikolojik etkilerine maruz kalmaması. Otelin tüm bölümleri yalnızca sualtında olmayacak. Her konunun sırasıyla deneyeceği üç tip lüks konaklama imkanı sunulacak; biri karada şahsa özel kumsalı olan ada bungalovları, diğeri su üstündeki villalar, bir diğeri ise okyanus yüzeyinin tabanındaki suitler.

Karadan sualtına birkaç dakika sürecek geçişler, özel asansörle sağlanacak yani su ile hiç temas olmayacak. Bu yüzden yüzme bilmek veya dalgıç olmak gerekmiyor. Aslında bu, yüzme bilmeyenler ya da dalış yapamayanların sualtı dünyası ile tanışması için iyi bir fırsat...

Otelin görünümü ile ilgili tüm sorumluluğun sahibi US Submarine Engineering Mühendislik Bölümü Müdürü Michael Schuttle. Schuttle "Çevre bilincine sahip olduğumuz ve çevreyi nasıl etkilediğimizi önemseydiğimizden bu otelin olabildiğince organik görünmesine çalıştık. Kıydan gelen bir elektrik kablosu otele kadar gidiyor. Tuvalet suyu otelden uzanan bağlantıyla karadaki bir kanalizasyon arıtma tesisine gidecek. İçme suyu kıyadaki bir su deposundan ve deniz suyunu tatlı suya dönüştüren tesislerden pompalanacak. Kısacası çevreye hiçbir şekilde zarar verilmeyecek" diyor.

Calcasieu Gölü'nde Pembe Yunus

ABD'nin Louisiana eyaletindeki bir gölde dünyanın tek şişe burunlu pembe yunusu görüldü. Tekne kaptanı olan Erik Rue, yunusun fotoğrafını çekmeyi başardı. Meksika Körfezi'nin kuzeyindeki denizle birleşen kapalı tuz gölü Calcasieu Gölü'nde ortaya çıkan kırmızı gözlü yunusun albino olduğu anlaşıldı.



Sualtı Heykel Müzesi



2006 yılının Mayıs ayında, İngiliz heykeltıraş Jason Taylor, Granada Turizm ve Kültür Bakanlığı'nın da desteği ile "Su altı heykel müzesi" projesine başladı.

Taylor'ın çalışmasını tamamlamasıyla, benzersiz bir dalış cenneti de ortaya çıkmış oldu. Heykeller dalış yapanlar için kolay erişimi sağlamak amacıyla açık sığ sulara yerleştirildi.

Eserler, denizin dibine demirlenmeden önce tel, çelik ve betondan yapılmış. Taylor'un bu çalışmasıyla ilgili kişisel yorumu ise "Yapıtlar, doğanın yüzeylerini aşındırmasıyla, denizin etkisi ve gelgit hareketlerinin de dokularını şekillendirmesiyle zaman içinde kendi kendine değişime uğrayıcı bir sergi haline dönüşecek" şeklinde oldu.

Akçakoca'da Uçak Batırılacak



Bodrum Paçoz Koyu'na batırılan C-47 tipi uçak dalıcıların tercih ettikleri bir bölge haline geldi

Düzce'ye bağlı Akçakoca ilçesinin Karadeniz kıyısında, sualtı sporlarına olan ilgiyi artırmak adına C-47 tipinde askeri bir uçak denize batırılacak. Kayseri'den tırla Düzce'ye getirilen uçağın, özellikle yaz aylarında Akçakoca turizmüne önemli seviyede katkı sağlayacağı düşünülüyor. Sualtı Sporları Federasyonu Düzce il temsilcisi Necdet Balaban "Artık sualtı sporuyla uğraşanlar Akdeniz ya da Marmara yerine Akçakoca'ya gelecek. Zaten Bodrum'dan sonra böyle bir etkinliğe ev sahipliği yapan ikinci bölge olacağız. Ülke genelinde su altı sporu olarak birçok eğitim yeri bulunuyor. Biz de bu sayede önemli bir görevi gerçekleştirmiş olacağız" şeklinde konuştu.

Dünyanın İlk Buz Altı Serbest Dalış Yarışı



20 Serbest dalıcı, 7-8 Mart 2009'da, dünyanın ilk buz altı dalış yarışı "Oslo Ice Challenge" için Norveç'teki Lutvann gölünde buluştu. Sıcaklığın -2 °C olduğu gölde, her yarışmacı 10x10 ft'lik bir delikten daldı. Görüş mesafesinin sadece 65ft olduğu gölde, yarışmacılar nefeslerini 3 ila 5 dk arasında tutarak, 173 ft'teki gölün zeminine ulaşmaya çalıştı. 53 m'ye ulaşan Fransız serbest dalıcı Guillaume Nery yarışmanın kazananı, aynı zamanda dünya rekoru kıran en genç serbest dalıcı oldu.

MAVİ DELİK



Gökyüzünden çekilmiş bir fotoğraf karesinde, açık mavi denizin ortasında devasa bir dairesel karartı görüyorsanız, bakmakta olduğunuz doğa harikası bir mavi deliktir. Dünya üzerinde oldukça kısıtlı sayıda bulunan bu eşsiz oluşumlar, deniz yüzeyine yakın bir yerden başlayıp dünyanın merkezine doğru uzanan, dipsiz çukurlardır. Dünyanın dört bir yanından hem serbest dalıcıları, hem de scuba dalıcılarını cezbeden de, elbette ki mavi deliklerin yarattığı sonsuzluk duygusudur.



Bir mavi delik dalışında etrafınıza baktığınızda göreceğiniz şey sonsuzluğa uzanan, dik bir duvar olacaktır. Altınızda ise karanlık bir boşluk. Oldukça popüler dalış bölgelerinden olmalarının yanı sıra, mavi delikler hakkında bilinen bir diğer gerçek ise, birçok dalıcının son dalışını bu bölgelerden birinde yapmış olduğudur. Çekiciliklerinin yanında tehlikeli olmalarıyla da ünlenen mavi deliklerin oluşumu, binyıllar öncesine dayanmaktadır. Buzul Çağları'nda deniz seviyesi günümüzde olduğunun 100 ila 120 metre altında bulunmaktaydı. Kireçtaşının yoğun olduğu bölgelerde, asit yağmurları başta olmak üzere bazı atmosferik olaylar, karstik arazilerdeki kaya yapısını bozarak,

ardışık çöküşlerin gerçekleşmesine ve böylece büyük çukurların oluşmasına neden olmuşlardı. Bu çökmeler, deniz seviyesinin yükselmesi ve böylece yağmurlar ile kireçtaşının temasının kesilmesine kadar devam ettiler. Deniz seviyesinin altında yer alan bu sonsuz çukurların oluşumu da bu şekilde tamamlanmış oldu.

Genel olarak sığ karbonat platformlarında yer alan mavi deliklerin derinlikleri ve çapları oldukça farklılık göstermektedir. Günümüzde bilinen en derin mavi delik, Bahamalar'da bulunan ve 202 metre derinliğe uzanan *Dean*'in Mavi Deligi'dir (*Dean's Blue Hole, ing.*). Su sirkülasyonunun az olmasından dolayı, mavi deliklerdeki oksijen oranı belli bir derinliğin altında oldukça düşmektedir. Bu ne-

denle mavi deliklerde, özellikle derin kısımlarda, zengin bir canlılık görülmemekte, yüksek sayıda bakterinin varlığına şahit olunmaktadır. Kimi mavi deliklerde ise, güneş ışığının azlığı nedeniyle, bazı sualtı mağarası canlılarının yaşadığı görülmüştür.

Mavi Deliklerden Örnekler

Belize

İnternette "mavi delik" olarak yapılan aramalarda karşınıza çıkacak olan resimlerin büyük bir kısmı bu dalış noktasına ait olacaktır. Kaptan Cousteau'nun "dünyanın en güzel on dalış noktasından biri" olarak tanımladığı Büyük Mavi Delik, 300 metre çapında ve 120 metre derinliğindedir. Birbirine bağlı mağaralar sisteminin



girişi olarak adlandırılabilir olan Büyük Mavi Delik, buzul çağından önce su üstünde bulunurken; buzların erimesi ile su ile dolmuş ve bugünkü halini almış. Tecrübesiz dalgıçlara tavsiye edilmeyen bu dalış noktasında resif köpekbalıkları ile beraber, zaman zaman çekiç başlı köpekbalıklarına da rastlandığı belirtiliyor.

Bahamalar

Dean'ın Mavi Deliği olarak adı geçen bu mavi delik daha çok serbest dalgıç William Trubridge'in rekorlarını kırdığı yer olarak bilinmektedir. Dünyanın en derin mavi deliği (202 metre) olan bu dalış noktasının çapı

yaklaşık 30 metre olmakla birlikte, 20 metre derine inildikten sonra kaya oluşumunun çapı 100 metreye yaklaşmaktadır.

Dahab

Kızıldeniz'de bulunan, dünyanın en tehlikeli dalış noktası olarak da belirtilen bu mavi delikte şu ana kadar 40 kişinin hayatını kaybettiği kayıtlara geçmiş durumdadır. 130 metre derinliğe sahip olan bu dalış noktasının bir diğer özelliği de 52 metrede girişi olan ve 26 metre boyunca uzanan bir tünele sahip olması. Dalış kazalarının çoğunun tüneli bulmak için limitleri aşan dalgıçların narkozun etkisi ile tüneli bulamayıp daha derine inmeleri sonucunda ortaya çıktığı belirtiliyor.

Gozo

Malta'da bulunan bu mavi delik, diğer mavi deliklerin aksine yüzeyden net bir biçimde görünmektedir. 7 metreden başlayarak derinleşen Gozo Mavi Deliği'nde, 16 metrede çok sayıda ba-

Bir Mavi Delik Tragedisi: Dahab

Yaklaşık iki sene önce Youtu-be'da yayınlanan bir video Kızıldeniz'deki Mavi Delik'i tekrar gündeme taşıdı. Bu sefer konu dalış noktasının muhteşemliği değil, feci şekilde hayatını kaybeden Yuri Lipski'yd. Dalışını tek başına gerçekleştiren Lipski, tecrübesizlik ve dalış limitlerini zorlamanın sonucunda önce narkoz, daha sonra oksijen zehirlenmesi nedeniyle 91,5 metreye kadar düşüyor ve Mavi Delik'in en dip noktasında hayatını kaybediyor. Mavi Delik'te, şu ana kadar 40 dalgıçın hayatını kaybettiği kayıtlara geçmiş durumda.



raküda ve orkinosun bulunduğu bir mağara yer almaktadır. Bunun yanı sıra, 8 – 15 metreleri arasında, mavi deliğin diğer tarafındaki açık denize açılan bir tünel bulunmakta, bu tüne-



lin takip edilmesiyle varılan noktada sualtı canlılığı ve çeşitliliği alışılmadık biçimde artmaktadır. Gozo Mavi Deliği'ndeki ortalama görüş, 35 metre civarındadır.

Korcula

Diğer mavi deliklerin yanında oldukça küçük kalan Hırvatistan'daki Korcula Mavi Deliği'nin tepesi 9 metrededir ve tabanı 35 metreye ulaşmaktadır. "Mavi Mağara" olarak da bilinen bu dalış bölgesi, nispeten sığ olması nedeniyle hem daha net bir görüş sunmakta, hem de daha çok canlıya ev sahipliği yapmaktadır. Korcula Mavi Deliği'ne ulaşım, kıyıya yakın olan diğer mavi deliklerin aksine, yalnızca tekneyle sağlanabilmektedir.

Guam

Mariana Takımadası'nın güney ucunda yer alan Guam Mavi Deliği'nde, tepesi 7 ila 20 metre arasında değişen, tabanı ise 100 metreden daha derine giden bir resif bulunmaktadır. Delik giriş açıklığı ise 8x12 metre genişliğindedir. 42 metre derinlikte, delikten

Bir Mavi Delik Trajedisi: Guam

2002 yılının yazında Guam Mavi Deliği'ne yapılan 6 kişilik bir dalışta bir deniz tacirinin hayatını kaybetti. İkişerli gruplara ayrılan dalıcılar, delikte resife yapacakları dalışın ardından 42 metredeki çıkışa yönelerek yükselmeyi hedeflediler. Ancak talihsiz dalıcı dalış sırasında temel bir hata yaparak dalış eşinden ayrıldı. Diğer dalıcılar 42 metredeki çıkıştan yükselirken, onun 50 metreye doğru alçaldığını gördüler. Daha sonra yaşananları kimse tam olarak bilmeseydi de, yüzeyde bekleyen teknedeki kaptan, kazazedenin diğer dalıcılardan daha önce su yüzüne vardığını ve okey işareti verdiğini belirtiyor. Tekneye çıkmasıyla birlikte, kısa süre içinde kol ağrısı ve nefes güçlüğü çeken kurban, sonrasında ise ayağa bile kalkamayacak duruma geliyor. Solutulan saf oksijen, kurbanın dekompresyon hastalığına yenik düşüp hayata veda etmesine engel olamıyor.

çıkışa izin veren bir geçit bulunmaktadır. Güçlü akıntıların varlığı dalış bölgesini daha tehlikeli kılmakta, bir diğer yandan da sualtı canlılığını büyük oranda arttırmaktadır ●



Serbest Dalış

Bahamalar'da bulunan Mavi Delik, scuba meraklılarını cezbediği kadar serbest dalış tutkunlarını da etkiliyor. Dünya rekortmeni William Trubridge Paletsiz Sabit Ağırlık (88 m) ve Free Immersion (108 m) çalışmalarını bu dalış noktasında sürdürüyor ve rekorlarını burada kırıyor. 2009 Sabit Ağırlık Serbest Dalış Şampiyonası geçtiğimiz Nisan ayında Bahamalar'daki Mavi Delik'te gerçekleştirildi ve 4 kategoride dünya rekoru kırıldı.



- ✦ http://www.larc1.com/belize/lh_blue_hole.html
- ✦ http://en.wikipedia.org/wiki/Dean's_Blue_Hole
- ✦ http://en.wikipedia.org/wiki/Blue_Hole
- ✦ <http://www.environmentalgraffiti.com/featured/amazing-blue-holes/5246>
- ✦ <http://www.ubuprojex.net/archives/bluehole.html#register>
- ✦ http://www.malta-info.co.uk/attractions/blue_hole_gozo.htm
- ✦ <http://www.new7wonders.com/nature/en/nominees/asia/c/BlueHoleGuam>
- ✦ <http://www.mdaguam.com/bluehole.htm>
- ✦ http://findarticles.com/p/articles/mi_m0PAC/is_2003_Fall/ai_110115602

REHBER BALIKADAM NE İÇİN? KİMİN İÇİN?

Türkiye Sualtı Sporları Federasyonu tarafından hazırlanan yeni Donanımlı Dalış Yönetmeliği ve Donanımlı Dalış Talimatı ile yerli-yabancı dalıcı ayrımı yapılmadan her dalış teknesinde en az bir rehber balıkadamın bulundurulması zorunluluğu getirilmiştir. Bünyesinde hiç yabancı dalıcı barındırmayan dalış kuruluşları için bu uygulama çok önemli etkiler doğurmaktadır.

Türkiye Sualtı Sporları Federasyonu (TSSF) tarafından hazırlanan yeni "Donanımlı Dalış Yönetmeliği" 10.09.2008 tarih ve 26993 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu yönetmeliğe dayanılarak çıkartılan "Donanımlı Dalış Talimatı" ise yine aynı hafta TSSF'nin internet sitesinde yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Yazının konusu olan rehber balıkadam ile ilgili bir diğer mevzuat ise Turizm Bakanlığı tarafından hazırlanan ve 03.03.1990 tarih ve 20450 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Türk Karasularında Sportif Amaçlarla Yapılacak Aletli Dalışlara İlişkin Yönetmelik" tir. Yazımızda ilk olarak bahsi geçen mevzuatın konumuz ile ilgili kısımları incelenecek; ardından 16-21 Mart 2009 tarihleri arasında Çeşme-Alaçatı'da TSSF tarafından düzenlenen ve bizzat katılmış olduğumuz "Rehber Balıkadam Kursu" kapsamında edindiğimiz izlenimlerle konu değerlendirilecektir.

Yukarıda değindiğimiz TSSF yönetmeliğinin "Tanımlar" başlıklı dördüncü maddesine göre rehber dalıcı, "dalış kuruluşlarında dalış yapmakta olan yabancı uyruklu dalıcılara sualtı değerlerinin korunması amacıyla yönelik olarak gözetmenlik ve rehberlik görevi yapan ve bu konuda yetkisi olan dalıcıyı" ifade

etmektedir. Bu tanıma göre bir dalış teknesinde ancak yabancı dalıcıların olması halinde rehber dalıcıya ihtiyaç olmaktadır. Düşüncemiz de uygulamanın bu şekilde olmasının yerinde olacağıdır. Ne var ki, TSSF talimatının tanımlar kısmına baktığımızda rehber dalıcının, "dalış kuruluşlarında dalış yapmakta olan yerli ve yabancı dalıcılara, ülkemizin sualtı doğal ve kültürel değerlerinin gözetimi ve korunması amacı ile rehberlik ve gözetmenlik yapma görevi ve yetkisi olan dalıcıyı" ifade ettiği bilgisiyle karşılaşmaktayız. Tanımlardaki bu ikilem önemli bir hukuki sorun olarak bir köşede durmaktadır.

TSSF yönetmeliğinin tanımlar kısmından sonra gelen bölümlerinden olan "Dalış Eğitmeni ve Rehber Dalıcıların Görev, Yetki ve Sorumlulukları" başlıklı 8. maddesinde şu ifade yer almaktadır: "yetkili dalış kuruluşu, dalış faaliyetleri sırasında dalış merkezine kayıtlı en az bir eğitmen ve bir rehber dalıcıyı hazır bulundurur". Bu maddeden anlaşılan rehber dalıcıların "tüm dalış faaliyetlerinde" hazır tutulmalarının gerektiridir. Yani tümü yerli dalıcılardan oluşan bir dalış grubu da bu maddeye göre söz konusu dalış faaliyetinde rehber dalıcıyı hazır bulundurmakla yükümlüdür. TSSF yönetmeliğinin "Dalıcı Güvenliği" başlıklı



beşinci bölümünde yer alan 17. ve 18. maddelerinde de durum pekiştirilmektedir. Bu maddeler şu şekildedir:

"T.C. vatandaşı dalıcıların dalış güvenliği"

MADDE 17 – (1) Dalış yapacaklar, öncelikle kendi dalış ve can güvenliklerinden sorumludurlar. Yetkili dalış eğitmeni, rehber dalıcı ve dalış lideri konumundaki kişiler, dalış yapılacak olan bölgenin seyir emniyeti ile dalış yapacakların can ve mal güvenliğine yönelik her türlü güvenlik önlemlerini almak ve aldirmekle yükümlüdürler...

Yabancı uyruklu dalıcıların dalış güvenliği

MADDE 18 – (1) Yabancı uyruklu dalıcılar, eğitimlerini ve sportif dalışlarını, yetki belgeli dalış kuruluşunda görevli

rehber dalıcıların gözetim ve denetiminde yaparlar. Rehber dalıcılar, kültürel ve doğal değerlerimizin korunması, dalıcıların can ve mal güvenlikleri ile bölgedeki seyir emniyetinin sağlanması konularında gerekli önlemleri almakla yükümlüdürler...

Görüldüğü gibi rehber dalıcı, yerli ve yabancı dalıcı ayrımı gözetilmeden tüm dalış faaliyetlerinde zorunlu tutulmaktadır. Oysa konu hakkında halen yürürlükte olan bir diğer mevzuatta, yani Turizm Bakanlığının "Türk Karasularında Sportif Amaçlarla Yapılacak Aletli Dalışlara İlişkin Yönetmelik" inde Türk vatandaşlarının rehber balıkadam almaları kendi isteklerine bırakılmış durumdadır. İlgili yönetmeliğin "Sorumluluk" başlık 9. maddesi şu şekildedir:

"Sorumluluk

Madde 9 – Dalış yapacakların dalış emniyeti ve can güvenliği dalış yapana ait olmakla beraber, eğitimler esnasında kursiyer dalıcıların tüm sorumlulukları dalış eğitmenine aittir. Türk vatandaşlarının dalışlarda rehber balıkadam alması isteğe bağlıdır.

Yabancı uyrukluların sportif dalışlarını Türk rehber balıkadam refakatinde yapmaları zorunludur. Dalış esnasında kültür ve tabiat varlıklarının korunması, dalıcıların dalışları esnasında mal ve can güvenliğinin sağlanması rehber balıkadamın mesuliyeti ve sorumluluğundadır. Ancak dalışlardan önce dalış kurallarını ihlal eden dalıcının kişisel hatasından doğacak her türlü problem-den balıkadam mesul değildir.

Görüldüğü gibi Turizm Bakanlığı'nın rehber dalıcıların tüm dalış faaliyetlerinin bulundurulması gibi bir dayatması bulunmamaktadır. Yeniden TSSF'nin talimatına döndüğümüzde ise, Federasyon'un bu konudaki ısrarı ile karşılaşmaktayız. Talimat'ın "Rehber dalıcının görev, yetki ve sorumlulukları" başlıklı 14. maddesi şu şekildedir:

"Madde 14– Rehber dalıcı, Federasyonun düzenlediği rehber dalıcı eğitimine katılarak belge almış olmalıdır. En az üç yıldız dalıcı belgesi olup, Federasyonun rehber dalıcı eğitimini başarı ile bitirmiş dalıcılardır. Yetkili bir dalış kuruluşuna kayıtlı olarak karasularımızda dalış yapabilmeleri için yerli ve yabancı uyruklulara dalış kuruluşu adına sualtının doğal ve kültürel değerlerinin korunması için rehberlik ve gözetmenlik yapar."

TSSF talimatının "Yaptırımlar" başlıklı onuncu bölümünde yer alan 35. maddeye göre ise rehber dalıcıyı dalış faaliyetlerinde bulundurmayan dalış kuruluşlarına yetki belgesinin 3 katı tutarında ceza verileceğinden bahsedilmektedir. Söz konusu madde şu şekildedir:

"Madde 35– (1) Türkiye Sualtı Sporları Federasyonu Donanımlı Dalış Yönetmeliği ve bu Talimat kapsamında;

...

3.Yetki belgesinde kayıtlı dalış eğitmeni ve rehber dalıcıyı dalış etkinliklerinde bulundurmayan ve kayıtlı dalış eğitmeni ile eğitim vermeyen dalış kuruluşuna yetki belgesi bedelinin 3 katı tutarında, tekrarında ise yetki belgesi bedelinin 5 katı tutarında para cezası verilir."

İlgili mevzuatın rehber balıkadam konusu özelinde incelenmesinin sonucunda rehber dalıcıların yerli yabancı dalıcı ayrımı yapılmadan tüm dalış faaliyetlerinde mi, yoksa yalnızca yabancı dalıcıların olması halinde mi zorunlu olduğu konusunda net bir sonuca ulaşamamakla beraber; ibrenin birinci senaryoya daha yakın olduğu görülmektedir. Oysa tamamı yerli dalıcılardan oluşan bir dalış faaliyetinde rehber dalıcının zorunlu tutulması uygulamasının, bırakın TSSF'nin bağlı olduğu CMAS'ın herhangi başka bir federasyonunda, dünyada başka bir örneği yoktur.

Kurs süresince görüştüğümüz TSSF

eğitmenleri, TSSF hukuk müşaviri ve TSSF yönetim kurulu üyeleri ile kurs kapsamında sunum yapmak üzere gelen Sahil Güvenlik Komutanı ve Sahil Güvenlik hukuk müşavirleri arasında da konu hakkında bir uzlaşma bulunmamaktadır. Örneğin, kurs süresince Sahil Güvenlik Komutanlığı avukatları tekne de yabancı dalıcı olmadıkça rehberin gerekli olmadığı yönünde beyanat vermişlerdir. Oysa TSSF hukuk müşaviri tam aksi yönde bir beyanda bulunmuştur.

Düşüncemiz rehber balıkadamın yalnızca yabancı dalıcıların olduğu dalış faaliyetleri için zorunlu tutulmasının gerektiğidir. Rehber balıkadamların tanım itibarıyla en az bir yabancı dili çok iyi bilmesi ve aynı zamanda yabancı dalıcılara ülkemizin sualtı tabiat varlıklarını, tarihi ve kültürel değerlerini aktarabilme konusunda eğitilmiş olması gerekmektedir. Bir sonraki bölümde detayları aktarılabilecek olan TSSF rehber balıkadam kurs programında ise eğitimi hakkıyla almış bir 3 yıldız dalıcının zaten bilmesi gereken şeyler tekrarlanmış; kurs sonunda tamamı TC vatandaşı dalıcıların olduğu bir teknede bahsi geçen rehber dalıcının nasıl bir katkıda bulunacağı tarafımızda soru işareti olarak kalmıştır.

TSSF Rehber Balıkadam Eğitimi

TSSF talimatının "Rehber Dalıcı Eğitimi ve Sınavı" başlıklı 32. maddesine göre rehber dalıcı eğitimi TSSF tarafından yapılmaktadır. İlgili madde şu şekildedir:

"Rehber dalıcı eğitimi ve sınavı

Madde 32– Rehber dalıcı eğitimi Federasyonca gerekli görülen sayıda yapılır. Eğitim, Yönetim Kurulunca görevlendirilen üç yıldız dalış eğitmeni yönetiminde düzenlenir. Görevlendirilen eğitmen eğitimin yapılacağı yeri ve tarihini belirler. Eğitimin yeri, tarihi ve süresi onayı ile eğitim tarihinden en az bir ay

önce duyurulur. ...”

Kursu kimin düzenlemesi gerektiği konusunda Turizm Bakanlığı da benzer bir düşünceye sahip olup; bu görevin TSSF'ye düştüğünü belirtmektedir. Turizm Bakanlığı yönetmeliğinin 21. maddesi şu şekildedir:

“Madde 21 – Rehber balıkadam vasıflarına haiz personelin yetiştirilmesine ait hizmetler Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü Sualtı Sporları, Can Kurtarma ve Su Kayağı Federasyonuna aittir.”

Yukarıdaki mevzuata dayanılarak düzenlenen rehber balıkadam kursuna katılmak için en az 3 yıldız dalıcı olmak ön koşul olarak ortaya konmuştur. TSSF talimatında kursa katılım koşulları ile ilgili 8.maddenin ilgili kısmı şu şekildedir:

“Rehber dalıcı eğitimine katılma koşulları

Madde 8- Rehber dalıcı eğitimi alabilmek için gerekli koşullar ve istenecek belgeler;

...

3. Üç yıldız dalıcı belgesini aldıktan sonra en az bir yıl geçmiş olmak

4. Üç yıldız dalıcı belgesini aldıktan sonra en az 50 onaylı dalış yapmış olmak ve bunu dalış kayıt defteri ile belgelemek”

Bu kapsamda, 16-21 Mart 2009 tarihinde Çeşme-Alaçatı’da düzenlenen kursa toplam 31 kişi katılmıştır. Katılımcılarına büyük bir çoğunluğu ege ve güney sahillerinden gelmiştir. Bu bakımdan İzmir’in tercih edilmiş olmasının yerinde bir karar olduğu gözükmektedir. Kursa katılımı ile ilgili olarak belirtilmesi gereken bir diğer önemli husus ise katılım ücretidir. Kursun katılım ücreti 1000 TL.’dir. Kurs sonu bröve masrafı (200 TL.), ulaşım (min. 100 TL.) ve konaklama (min 330 TL.) masrafları da dâhil edildiğinde kursun masrafı 2000 TL.’ye yaklaşmaktadır. Bir hafta süre-

since iş veya okullarından izin alabilmek de bazı katılımcılar için önemli maliyetler yaratmıştır. Bu açıdan bakıldığında kursa katılmak çok önemli bir yatırım olmaktadır. Zaten kilit nokta da buradadır. Rehber dalıcılık bir meslek olarak düşünülmekte, bu bröveyi alan kişiler profesyonel olarak rehberlik yapıp bu işten para kazanacak kişiler olarak algılanmaktadır. Oysa, ülkemizde tüm sene boyunca tek bir yabancı dalıcının olmadığı, tamamen hobi amaçlı dalış yapan dalış kuruluşları da vardır (örneğin üniversite sualtı toplulukları). Bu kuruluşlar için bröve masrafı bir yatırım değil, dalış yapabilmek için TSSF’ye verilen bir haraçtır. Çoğu zaman tamamı yerli öğrencilerden oluşan, ne eğitmenlerin ne de baştaki kişinin para kazanmayı hedeflemeden gönüllü olarak yer aldığı bu topluluklar, 2000 TL.’lik masrafa tamamen içi boş bir uygulamadan dolayı katlanmaktadır. (Üniversite sualtı topluluklarının mevcut yönetmelik kapsamında tanınmıyor olmalarından dolayı yaşadıkları sorunlar ise başka bir yazının konusudur).

Kursun ücreti aslında bu işi profesyonel olarak yapacak kişiler için doğru belirlenmiştir denebilir. Ancak bu kurs ve dolayısıyla da bu bröve, tüm dalış kuruluşları için bir zorunluluk haline getirilmemelidir. Bu düşüncenin arkasındaki en önemli dayanağımız ise 6 gün süren kursun içeriğidir. İçerik tamamen 1, 2 ve 3 yıldız dalıcıların bildiği (ya da bilmesi gereken) konuları içermektedir. Kursun programı yazının sonunda detaylı bir tablo halinde verilmiştir.

Rehber balıkadam kursu ile 1, 2, 3 yıldız dalıcı eğitimleri karşılaştırıldığında ve ayrıca anlatılan derslerin içerikleri de düşünüldüğünde, kursta yer verilen şu 6 aktivitenin yapılacak işle ilgili olarak ekstra bir katkı sağladığı iddia edilebilir: (1) yabancı dil sınavı, (2) “sualtı değerlerinin korunması ve



çevre bilinci” dersi, (3) “Türkiye’de dalış turizminin yeri” dersi, (4) “turiste karşı davranışlarımız” dersi, (5) “sualtı arkeolojisi” dersi, (6) “sularımızda fauna ve flora” dersi (bu son dersin neden 1, 2 veya 3 yıldız eğitim müfredatında yer almadığı ayrı bir soru işaretidir).

Bu altı faaliyet içinde öncelikli olarak yabancı dil konusu gelmektedir; fakat yapılan sınav 10 tane Türkçe cümlelerin herhangi bir yabancı dile çevrilmesinden ibarettir. Briefing ve debriefinglerin yabancı dilde yapılması ya da daha kapsamlı bir dil sınavı çok daha belirleyici olacakken, konu hakkında fikir alışverişinde bulunduğumuz bir federasyon yetkilisi yüksek seviyede bir sınavın çok kişiyi eleyeceği ve bu yüzden tercih edilmediğini belirtmiştir. Bu düşüncenin arkasında yatan gerekçe ise, kendisini ifade edemeyecek ölçüde yabancı dile hâkim olmayanların zaten doğal seleksiyonda elenecek olmaları şeklinde ortaya konmuştur. Konu tartışmaya açıktır. Diğer 5 aktivitenin ise tümü derstir ve bu dersler toplamda 6,5 saat sürmüştür. Yani 6 güne yayılan kurs aslında bir hafta sonuna rahatlıkla sığdırılabilir.

Yukarıdaki iddia, 3 yıldız dalıcı eğitiminin tüm adaylar tarafından hakıyla alındığı varsayımı üzerine kurulabilir ki, bu varsayım şüphesiz %100 geçerli değildir. Bu sebepten de 6 gün boyunca anlatılan bazı derslerin güzel bir tekrar imkânı yarattığını da belirtmemiz gerekir. Hatta kimi adayların can kurtarma/ilkyardım dersi gibi dersleri ilk defa gördükleri de kurs süresince anlaşılmıştır. Ne var ki, kursun esas hedefi rehber balıkadam yetiştirmektir. 6 günlük programın ise bu he-

defe öncelik olmadığı gözükmemektedir. Kursun sonunda bröve alacak kişilerin yabancı dalıcılara güvenli dalış imkânı sunacak, onlara ülkemizin sualtı tabiat varlıklarını, tarihi ve kültürel değerlerini aktarabilecek kadar bilgili ve aynı zamanda kendileriyle yeterli düzeyde iletişim sağlayabilecek kişiler olarak yetiştirilmeleri gerekmektedir. Dalış güvenliği ile ilgili kısımlar kursa sadece 3 yıldız ve üzeri dalıcıların alınması ile zaten çözülmektedir. Dolayısıyla hakkıyla 3 yıldız dalıcı olmuş bir kişi-

nin 6 gün boyunca yeniden bu dersleri dinlemesi ve bu derslerden sınava sokulması zaman kaybıdır.

Sonuç

- Hali hazırdaki "Rehber balıkadam" uygulaması yerli dalıcıları içermeyecek şekilde netleştirilmeli ve mevzuattaki tutarsızlıklar giderilmelidir.
- Mevzuatta bulunan tutarsızlıklar kuralların uygulanmasını sağlamakla yükümlü birimler (örneğin Sahil Güvenlik ve TSSF) arasında kavram

kargaşaları ortaya çıkarmaktadır. Bu birimler arasında koordinasyonun sağlanması gerekmektedir.

- Konu hakkında bir diğer mevzuat olan Turizm Bakanlığı yönetmeliğinde rehber balıkadam yalnızca yabancı dalıcılar için zorunlu tutulmaktadır. Doğru uygulama bu şekilde olmalıdır.
- Rehber balıkadam kursunun içeriği elden geçirilmelidir. Özellikle yabancı dil konusuna ağırlık verilmelidir •

TSSF Rehber Balıkadam Eğitim Programı (16-21 Mart 2009)			
Gün #	Aktivite	Açıklama	Süre (saat)
1	Kayıt		2
	Yabancı dil sınavı	10 tane Türkçe cümlelerin herhangi bir yabancı dile çevrilmesi istenmiştir. Sınavda 70'in altında not alınması halinde kursa devam edilemeyeceği belirtilmiştir.	1
	Sınav değerlendirme / mülakat		1
	Açılış ve kurs tanıtımı		1
	Rehber kimdir, görevleri nelerdir?	Dersin ismi olan sorunun cevabı çok kısa tartışılmış; bir cevap bulunamamıştır.	1
	Briefing ve debriefing teknikleri	Briefing ve debriefing yapılırken dikkat edilecek noktaların üzerinde durulmuştur.	1
	Dalış Kazaları	Adaylar ve eğitmenler yaşadıkları tecrübeleri paylaşmıştır.	2
2	Sualtı değerlerinin korunması ve çevre bilinci	Neden sualtını korumalıyız temalı ve genelde sosyal içerikli bir ders işlenmiştir.	1
	Dalış yönetimi	Genel olarak dalış yönetimi anlatılmıştır.	1
	Dalıcılarda stres yönetimi	Stresin sebepleri ve alınabilecek önlemler anlatılmıştır.	1
	Sahil güvenlik	Sahil Güvenlik'ten gelen subay ve avukatlar komutanlığı tanıtmış, ardından kendilerine yöneltilen soruları yanıtlamışlardır.	1
	Türkiye'de dalış turizminin yeri	Ülkemizde dalış sektörünün önemi tartışılmıştır.	1
	Turiste karşı davranışlarımız	Turistlere yaklaşımımızın nasıl olması gerektiği üzerinde durulmuştur.	1
	Değişik bröve sistemleri	PADI, NAUI, SSI, BSAC gibi sistemler ve denklikleri üzerinde durulmuştur.	1
	Özel eğitim gerektiren dalışlar	Gece, mağara, akıntı, irtifa vb. dalışlar tekrar edilmiştir.	1
	Dalış bilgisayarları ve dalış tabloları	DEC 2000 tablosunun kullanımı üzerinde durulmuştur.	1
	Sualtı fotoğrafçılığı ile dalış	Sualtı fotoğrafçılığı hakkında bazı teknik bilgiler verilmiş; ardından sualtında fotoğraf çekmek isteyen dalıcılara nasıl yaklaşılması gerektiği konusu tartışılmıştır.	1,5

3	Can kurtarma/ İlk yardım	TSSF'nin cankurtaran eğitimi ile ilgili yönetmeliği tanıtılmış; bu yönetmelik kapsamında açılan bronz ve gümüş cankurtaran eğitiminin bir kısmı bu ders kapsamında verilmiştir.	9
	Dalış yönetimi pratikleri	Uygulamalı bir derstir. Adaylardan dalış organizasyonu ile ilgili kendilerine verilen bir senaryoyu grup halinde çalışarak detaylandırmaları ve ardından canlandırmaları istenmiştir.	1,5
4	Briefing pratikleri	Briefing dersinde anlatılanların uygulamasıdır. Adaylar bireysel olarak briefing vermiş ve notlandırılmıştır.	2
	Deniz çalışmaları	Adayların sualtında maskesiz soluk alıp verme, askıda durabilme, çimlenerek yukarı çıkma, baygın adamı kurtarma ve baygın adamı yüzeyde suni solunum yaparak taşıma becerileri kontrol edilmiş; ayrıca pusula yardımı ile iki nokta arasında git gel çalışması yapmaları istenmiştir. Adaylar performanslarına göre notlandırılmıştır.	4
	Debriefing pratikleri	Debriefing dersinde anlatılanların uygulamasıdır. Adaylar bireysel olarak debriefing vermiş ve notlandırılmıştır.	2
	Sualtı arkeolojisi	Sualtı arkeolojisi nedir, ülkemiz bu alanda neden önemlidir gibi konular üzerinde durulmuştur.	1,5
5	Temel denizcilik	Temel denizcilik bilgileri aktarılmıştır.	2
	Dalış hukuku	TSSF'nin disiplin kurulu başkanı sunum yapmış; ardından adayların sorularını yanıtlamıştır.	2
	Sularımızda fauna ve flora	Denizlerimizdeki bitki örtüsü ve canlılar ile ilgili bilgiler tekrar edilmiştir.	2
	Sualtı hastalıkları	Kulak sıkışması, akciğer barotravması, dekompresyon hastalığı ve disbarik osteonekroz hastalıkları ile bu hastalıklara karşı alınabilecek önlemler anlatılmıştır.	3
	Acil durum müdahaleleri	Uygulamalı bir derstir. Adaylardan acil bir durum ile ilgili kendilerine verilen bir senaryoyu grup halinde çalışarak detaylandırmaları ve ardından canlandırmaları istenmiştir.	1,5
6	Final sınavı	Anlatılan dersler ve ayrıca 1, 2 ve 3 yıldız eğitim müfredatından toplam 40 tane soru sorulmuştur.	1
	Sınav değerlendirme		1
	Bröve töreni		1

Karşılaştırma yapabilmek adına TSSF talimatında belirtilen 1, 2 ve 3 yıldız dalıcı eğitimlerinin içerikleri ise sırasıyla şu şekildedir (bu tablolar TSSF talimatından alınmıştır):

BİR YILDIZ DALICI TEORİK EĞİTİMİ		BİR YILDIZ DALICI PRATİK EĞİTİMİ	
1T1	Yönetsel Ders		Dalış Malzemesi Tanıtımı
1T2	Temel Donanım		Pratik Havuz Çalışmaları
1T3	Temel Dalış İşaretleri		Birinci Eğitim Dalışı
1T4	Basınç Hacim İlişkileri		İkinci Eğitim Dalışı
1T5	Dalış Donanımı		Üçüncü Eğitim Dalışı
1T6	Fizik - Fizyoloji		Dördüncü Eğitim Dalışı
1T7	Yüzerlik Ekipmanları		Beşinci Eğitim Dalışı
1T8	Dalış Giysileri ve Yrd. Malzeme		
1T9	Malzeme Bakım ve Saklanması		
1T10	Kendini ve Başkasını Kurtarma		
1T11	Güvenli Dalış Kuralları		
1T12	Dalış Bölgesi Seçimi ve Koruma		
	Dalış Tablolarına Giriş		
İKİ YILDIZ DALICI TEORİK EĞİTİMİ		İKİ YILDIZ DALICI PRATİK EĞİTİMİ	
2TG	Giriş		Açık Deniz Dalışı Uyg.
2T1	Dalış Hastalıkları		Sualtında Yol Bulma
2T2	İlkyardım ve Kurtarma		Gece Dalışı
2T3	Hava Hesapları		Derin Dalış
2T4	Nitrojen Emilimi		Kurtarma ve İlkyardım
2T5	Derin Dalış		
2T6	Dekompresyon Tabloları		
2T7	Dalış Planlaması ve Org.		
2T8	Sualtında Yol Bulma		
ÜÇ YILDIZ DALICI TEORİK EĞİTİMİ		ÜÇ YILDIZ DALICI PRATİK EĞİTİMİ	
3TG	Giriş		Kurtarma ve İlkyardım
3T1	Küçük Tekne Kullanımı		Küçük Tekne Kullanımı
3T2	Sualtında Yol Bulma		Sualtında Yol Bulma
3T3	Arama Kurtarma		Gece Dalışı
3T4	Kompresör Kullanımı		Derin Dalış
3T5	Sorun Yönetimi		Kompresör Kullanımı
3T6	Grup Dalış Org.		Sualtı Arama Kurtarma
3T7	Fizik Fizyoloji Tekrarı		Dalış Liderliği
3T8	Malzeme Genel Tekrarı		

DEPREM VE DALIŞ



9 depremiyle beraber depremle tanışmak zorunda kaldık. On binlerce kişi vefat etti; yüz binlerce kişi yaralandı, sakat kaldı. Dünya üzerinde birçok ülkenin yüzölçümüne denk alanlarda evler yıkıldı; köyler, kasabalar yok oldu. Zaman geçtikçe acılar hafifliyor, yaşananlar unutuluyor ama bir yandan, 99'dan beri deprem bilimcilerin tekrarladıkları bir gerçek var: İstanbul'da büyük bir deprem olacak. Müstakbel depremle ilgili rivayetler muhtelif: 10 yıl içinde, 30 yıl içinde, 50 yıl içinde bu deprem olacak; büyüklüğü 7.0, 7.5, 8.0 olacak; kırılması beklenen fay hattı bir büyük depremle kırılacak, görece küçük birkaç deprem sonucunda kırılacak... Önümüzdeki depremle ilgili tahminlerin doğruluğunu ancak depremden sonra öğrenebileceğiz ve maalesef bazılarımız öğrenemeyeceğiz. Kcsin olan, bu depremin olacağı. Özel Dosya'da deprem-dalış ilişkisini incelemede gelecek İstanbul depremi bizi tetikleyen unsur oldu. Ancak deprem sadece İstanbul'da olmuyor. Deprem karada olduğu gibi suda da çeşitli değişikliklere yol açacak. Sualtiyla dalışla ilgili olan kimseler karada oldukları kadar suda da risk altında olacaklar mı? Hangi dalış bölgelerinde dalış yapmak deprem riskinden kaçmak anlamına geliyor? Depremlerin yol açtığı dalış kazaları var mı? Özel Dosya tüm bu ve benzeri soruları yanıtlarına ayrıldı. Bize yardım eden Mustafa Gökhan Kesti, Prof. Dr. Mustafa Özder Erdik'e çok teşekkür ederiz...



Depremle Yaşam

Tek gerçekten yola çıkınca yapacak çok fazla seçeneğimiz kalmıyor. Hayatımıza "deprem"i dahil etmemiz şart. Depremle yaşamayı öğrenmeliyiz türünden nasihatlar gerçeklere yabancılaşmamıza neden oluyor. Yetkililerin dikkat çektiği konuların ciddiye alınması derpremden önce alınabilecek yegane önlem. Duymaktan usandığımız ama çoğu alınmayan önlemler; riskli olduğu bilinen yapıların yıkılması, zemin yapısının bina yapımına elverişsiz olduğu bölgelerde konut yapılmaması, köprü ve viyadüklerin güçlendirilmesi. Bunlara ek olarak arama kurtarma ekiplerinin kurulması, bu tip çalışmalarda görev alacak uzman kimselerin yetiştirilmesi de sayılabilir.

Deprem Bizi Sualtında Yakalarsa

Deprem sırasında nerede olacağımızı bilmemek olacak depremin en ürkütücü yanı. Evim çok sağlam iş yerim de depremden korkmak için hiçbir sebebim kalmadı demek mümkün değil. Ya yerin üç kat altındaki sinemadayken deprem olursa, eski bir çarşıda alışveriş yaparken... Peki ya dalarken deprem olsa? Hiçbir bilgiye sahip değilken dalış sırasında olacak bir depremin ne gibi riskler taşıdığı düşünüldüğünde akla öncelikle en çok bilinen

deprem hastalığı dekompresyon hastalığı (DH, vurgun) geliyor. DH'ye yakalanmak için gereken koşullar belirli bir derinlikte bir süre geçirdikten sonra kanımızda çözünmüş azotun tekrar bırakılmasını sağlayacak hızın üzerinde bir çıkış yapmak veya durulması gereken durakları atlamak. Olası bir depremde bu senaryoyu nasıl oluşturabiliriz? Dalış sonrasında sularda meydana gelen çeşitli hareketler var (ilerleyen bölümlerde detaylı anlatılacak); su kütlelerinin hareketleri büyük dalgalar meydana getirebiliyor. Sudaki büyük seviye değişimleri, çekilme veya yükselme, dalıcı üzerinde ani çıkış yapmış etkisi yapabilir. Ani çıkış deyince DH'den önce akla gelmesi gereken akciğer barotravmalarını göz önünde bulundurmakta fayda var. Ani seviye yükselmeleri (çıkış) suyun aniden alçılmasıyla eşdeğerdir. Bu durumda dalıcının üzerindeki su yüksekliğinde büyük bir değişiklik olacak. Hidrostatik basınç su yüksekliğiyle doğru orantılı olduğu için ani bir basınç azalmasına yol açacak. 10 metrelik bir seviye değişimi 20 metredeki bir dalıcının bir anda 10 metreye yükselmesi demektir. 20 metrede üzerine etkiyen toplam basınç 3 atm iken 10 metrede toplam basınç 2 atm'ye düşecek. Bu durumda 6 lt. akciğer kapasitesi olan bir insanın ciğerindeki hava 9 lt. yer kaplamak isteyecek ve bu

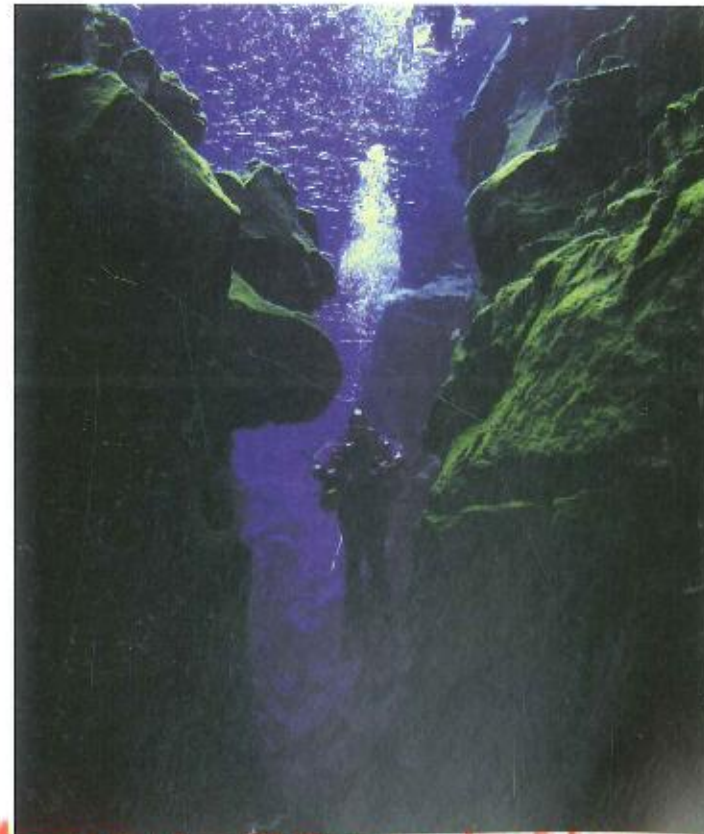
değişimi kaldıramayacak ciğerler infilak edecek ya da en azından akciğerlerde alveol hasarına yol açacak.

Seviye değişimi dışında su kütleindeki yanal hareketlerin dalıcıya doğrudan fiziksel etkisi olabilir. Bir duvara dalış yapmakta olan dalgıç ani su hareketiyle duvara çarpabilir. Hareket eden su kütlesi tonlarca olduğu için bu kütleinin taşıdığı enerji dalıcının hemen vefat etmesine yol açabilecek düzeyde olacaktır.

Bir diğer senaryo fay kırıklarının çekim alanı oluşturup vakum etkisi yapması olabilir. Böyle bir durumda karşı konulmaz bir emiş gücü dalıcıyı sabit olmayan her şeyle beraber içine çekecek, geçici bir süreç olsa da bu durumdan kurtulmak çok olası olmayabilir.

Mağara dalışları göz önünde bulundurulduğunda buradaki dalışlardaki tehlikeleri de tahmin etmek çok zor değil. Mesela hareket edecek bir kayanın mağaranın çıkışını kapatması kimsenin istemeyeceği sonuçlara yol açabilir.

Tüm olası kazalar düşünüldüğünde dalışın deprem esnasında ne gibi riskler taşıdığını araştırmak şart oluyor.



Deprem Nedir?

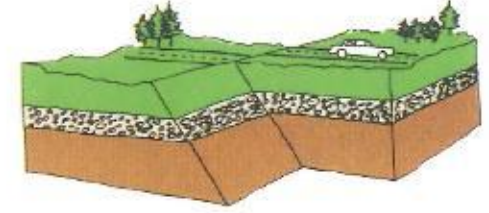
Deprem kısaca, yerkabuğunda oluşan titreşimlerdir. Titreşimler bir noktada ortaya çıkıp dalgalar halinde yayılır. Bu olay, suya düşen bir cismin yarattığı dalgalara benzetilebilir. Dalgalar belli bir merkezde ortaya çıkıp her yöne doğru yayılarak ilerler ve geçtiği ortamı çeşitli şekillerde hareketlendirir. Yarattıkları sarsıntılar hem aşağı yukarı hem de sağa sola doğrudur, bu şekilde yeryüzünde sabit duran her maddenin hareketine sebep olur. Bu maddelere su, yani denizler ve okyanuslar da dahildir. Karada oluşan hareketlerin yarattığı yıkıcı etkiye aşına olmakla beraber suya veya sualtına nasıl bir etkisi olduğunu incelemek için depremi daha iyi tanımamız gerekir. Bir depremin olması için, suya düşen cismin suya etkisi gibi, yerkabuğunda güçlü bir etki, ani bir enerji boşalması gerekir. Bu olayın olduğu merkeze depremin odak noktası denir. Odak noktası yerkabuğunun çok derinlerinde de yüzeye çok yakın bir yerde de olabilir. Böyle bir etki oluşmasının en yaygın sebebi tektonik hareketlerdir. Türkiye'de görülmemekle beraber volkanik patlamalar da depremlerin oluşmasına neden olur. Çok daha az rastlanan diğer deprem sebepleri ise büyük heyelanlar, çığlar ve yeraltı mağaralarının çökmesi gibi doğa olayları veya nükleer patlamalardır.

Büyük depremlerin ve su hareketlerinin oluşmasında en çok tektonik depremler etkili olduğu için bu tarz depremleri inceleyeceğiz. Şu anda bilim dünyasında kabul gören levha tektoniği teorisine göre yerkabuğu resimde görüldüğü gibi levhalardan oluşmuştur. Yerkabuğunun altında sıvıya yakın kayalar bulunduğu için bu levhalar sabit değil, sürekli bir hareket halindedir. Levhalar hareket ettikçe birbirlerine göre olan konumları de-

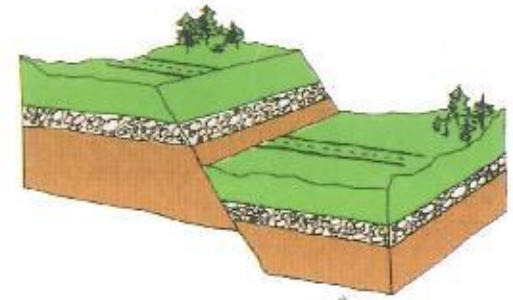
ğişmektedir. Levhalar kayalarla birbirlerine bağlı olduğu için sınırlardaki kayalar levhaların hareketine direnç gösterir ve esneyerek bir sürtünme kuvveti oluşturur. Levhaların hareketi, kayaların yarattığı direnci yendiği zaman iki levha arasındaki kayalar birbirlerinden kopar ve çok kısa bir zamanda yer değiştirir. Bu hareket çok hızlı gerçekleştiği için şok etkisi yaratır; titreşim dalgaları, deprem, ortaya çıkar. Bu olayı, elinizle kırdığınız bir dala benzetebilirsiniz. Dal büküldükçe esner, belli bir eşik değeri aşıldıkça da kırılır. Kırılan parçalar esnmeden doğan enerjiyle titremeye başlar. Tektonik depremler de bu şekilde oluşur. Levhaların konumlarını ve büyük depremlerin olduğu bölgeleri karşılaştırsak aralarındaki ilişkiyi açıkça görebiliriz.

Levhalar arasında kırılan sınırlara fay denir. Faylar, levhaların hareketlerine göre farklılık gösterir. Depremi oluşturan levhalar birbirlerine doğru hareket ederlerse 45 derecelik açıyla üstüste biner. Levhalar birbirinden uzaklaşırsa yine 45 derecelik bir açıyla kayma yaşanır. İki durumda da şekilde görüldüğü gibi yükseklik farkı oluşur. Bu şekilde yükseklik farkı yaratan faylara eğim atımlı fay denir. Yükseklik farkı depremine ve bölgesine göre değişmekle beraber bazı depremlerde 3-4 metre fark olduğu görülmüştür. Eğer levhaların hareketi birbirine paralel ise yükseklik farkı oluşmaz ama yüzey bir yöne doğru kayar. Bu fay türüne doğrultu atımlı fay denir. Bu tarz faylardan dolayı bazı bölgelerin 8 metreye kadar yer değiştirdiği gözlemlenmiştir.

Fay çeşitlerine göre depremin suya olan etkisi de farklıdır. Bu yüzden fay türünü bilmeden depremin suya olan etkisi öngörülemez. Eğim atımlı faylarda yerkabuğunda ani bir yükseklik



Yatay Fay Hareketi



Düsey Fay Hareketi

farkı oluştuğu için fayın üzerindeki suda da aynı şekilde bir yükseklik farkı oluşur. Sudaki bu yükseklik farkından dolayı büyük dalgalar oluşur. Bunlara tsunami denir. Eğer fay, yatay atımlı ise yükseklik farkı oluşmadığı için sadece sarsıntıdan dolayı seş denilen su hareketi oluşur. Bunu sallanan bir leğenin içindeki suyun hareketine benzetebiliriz. Seş hareketinde büyük dalgalardan çok su basma olayları görülür. Depremler levha hareketlerinden başka şekillerde de su hareketlerine sebep olabilir. Sarsıntıdan dolayı oluşabilecek sualtı heyelanları veya denize dökülen heyelanlar büyük dalgalar yaratabilir. Yatay atımlı faylar sualtı heyelanlarına sebep olarak dolaylı yoldan tsunamiye yol açabilir. Sudaki bu hareketler, dalgıçlar için tehlikeli olabileceği gibi hiç hissedilmeyebilir de.

Tsunami

Tsunamiler, denizlerde veya okyanuslardaki büyük su kütlelerinin ani yer değişiminden kaynaklanan dalgalardır. Yukarıda da bahsedildiği üzere depremler, volkanik patlamalar, sualtı heyelanları gibi suyun ani yer değiş-



mine neden olan olaylar tsunami oluşturabilir. Bunlar arasında en yaygını ve bizim için önemlisi depremlerdir. Her sualtı depremi tsunamiye sebep olmaz, eğim atımlı fay hatlarında olan depremler tsunamiye sebep olur. Bu depremlerde hareket eden levhalar arasında ani bir yükseklik farkı oluşur. Bu fark fayın üzerindeki su kütlesinin de aniden yer değiştirmesine yol açar, neticede yüzeyde tsunami dalgaları doğar. Depremden doğan enerji çok büyük olduğu için bu enerji dalgalarla kıyıya ulaştığında çok yıkıcı olur. Tsunami dalgaları merkez üssünde ve derin sularda dalga boyları uzun, dalga yüksekliği kısa dalgalar olarak belirir ve bu yüzden farkedilmez. Sığ sulara yaklaştıkça ise dalga boyları kısalmır ve enerji korunumundan dolayı dalga yükseklikleri artar. Tsunami dalgalarının kıyıya vurduğu yerin derinliğinin, dalgaların doğduğu yere göre ne kadar sığ olduğu önemlidir. Depremin büyüklüğü ve mekanizmasının yanı sıra depremin derinliği ve süresi de oluşacak tsunamilerin karakteri üzerinde rol oynar.

Örneğin 26 Aralık 2004'te Hindistan'da yaşanan depremde kırılan fayın batısındaki okyanus tabanı yükselirken doğu tarafı alçalmıştı. Her iki levhanın da yüzölçümleri yaklaşık 90.000

km² idi ve fay hattının batısı ortalama 3 km, doğusu ise 1 km derinlikteydi. Deprem sonrasında levhalar arasındaki yükseklik farkı sadece birkaç metrelilik olsa da, yer değiştiren su kütlesi devasa olduğu için, tsunami dalgaları oluştu. Dalgalar Hint Okyanusu'ndan başlayarak Asya, Afrika ve hatta Antartika sahillerini vurdu. Kıyıya gelen dalgaların yüksekliği 30 metreyi buldu ve tahmin edilebileceği gibi birçok can kaybına ve büyük maddi hasara neden oldu. Tsunami dalgaları 500 ila 1000 km/saat hızla hareket eder ve bu örnekten anlaşıldığı üzere kalıcı ve çok güçlü dalgalardır.

Bilinen en büyük tsunamilerden biri 1960'da Şili'nin güneyinde Richter ölçeğinde 9,3 büyüklüğündeki depremden sonra olmuştur. Depremden 15 saat sonra tsunami, okyanusu aşmış 10.000 km uzaktaki Hawaii'yi, bundan 7 saat sonra da Japonya'yı vurmuştur. 20 metreyi bulan dalgalar buradaki sahil bölgelerinde de maddi manevi birçok hasara neden olmuştur. Yaşanan büyük kayıplardan sonra kıyılarda yaşayan halkı uyarmak için uluslararası tsunami uyarı sistemleri kuruldu. Tsunami okyanusta çok hızlı ilerlese de bu sistemler sayesinde birçok kayıp önlenir oldu. Lakin yine de bilgisizlikten dolayı can kayıpları

hala yaşanıyor. Kaliforniya'da meydana gelen tsunami, erken uyarı sistemi olmasına rağmen can kayıplarına yol açtı çünkü ilk dalgadan sonra sahile dönen bazı insanlar ikinci dalgada boğuldular. Bazı bölgelerde ise tsunami gelmeden önce çekilen denizde kıyıya vuran balıkları toplayan çocuklar ilk boğulanlar oldu.

Tsunaminin dalgıçlara olan tehlikesi ise tsunaminin büyüklüğüne, dalış bölgesine ve derinliğe göre değişir. Mesala, tsunami 1000 metre derinliği olan bir noktada oluşmuşsa, ilerlerken taşıdığı su kütlesini koruduğu için, sığ sulara geldikçe dalga yüksekliği artar ve sualtına olan etkisi de artar. 20 metrelere geldiğinde ise tsunami su altını önce kuvvetli bir şekilde derine doğru çeker ardından da yukarı kaldırıp kıyıya doğru iter. Bu aslında dalganın doğal döngüsüdür ve kıyıya vuran bütün dalgalar bu hareketi yapar. Hatta dalgalarla oynamış her insan için tanıdık bir olaydır ama söz konusu dalga tsunami olunca o çekme ve itme hareketi metrelerce olmaktadır. Bu da tabii ki dalgıçlar için oldukça tehlikeli bir durumdur. Anlık olarak da olsa derine çekilen bir dalgıç doku sıkışması ve dekompresyon gibi birçok problem yaşayabilir. İtme esnasında ise dalgıçlar hızla yükselirler bu da özellikle akciğer barotravmalarını tetikler. İtme hareketi, dalgıçları kayalara da savurabilir. Ayrıca tsunaminin yarattığı bu su hareketleri su altı yüzeyinin havalanmasına neden olur ve görüş bir anda çok azalır. Bu da zaten sürüklenen dalış eşlerinin birbirini kaybetmesine neden olabilir. Kayalara çarpma ya da dekompresyon hastalığına yakalanma gibi riskler düşük olsa da görüş ve dalış eşi kaybı özellikle yeni başlayan dalgıçların panik olmasına neden olabilir. Bu da dalışta en tehlikeli durumlardan biridir. Bütün

bunlara rağmen dev dalgaların patladığı sahilde olmaksızın dalışta olmak daha güvenli gözüküyor.

“Sualtında eğimin çok olduğu ve dip yapısının sağlam olmadığı bölgelerde sualtı heyelanları görülebilir. Heyelanlar sonucunda dip yapısı büyük değişikliklere uğrayabilir, mağaralar kapanabilir ya da duvarlarda kaymalar olabilir. Sualtında böyle bir heyelanla karşılaşma olasılığı oldukça düşük olsa da mağara veya dik duvarlara yapılan dalışlarda heyelan riski en azından akılda bulunmalıdır.”

Türkiye'deki deprem riskini anlayabilmek için Türkiye'nin tektonik levhalarla olan konumunu incelememiz gerekir. Türkiye birçok levhanın kesişiminde bulunmaktadır ve bu açıdan oldukça şanssızdır diyebiliriz. Türkiye'nin büyük çoğunluğu Anadolu Bloğu'nda bulunmaktadır. Bu blok, Avrasya Levhası'nın bir parçasıdır. Güneyden Afrika ve Arap Levhaları, kuzeyden Avrasya Levhaları ta-



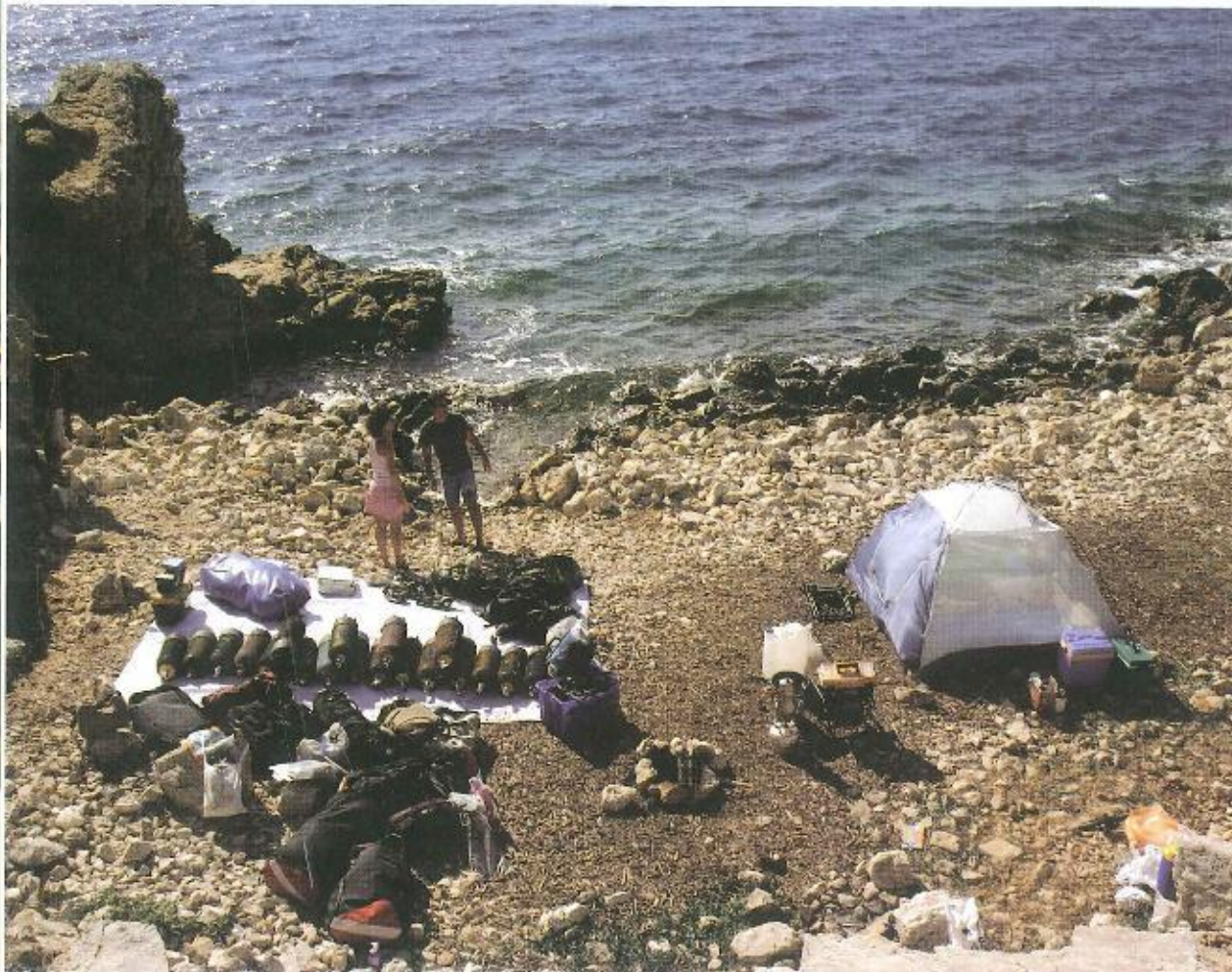
rafından sıkıştırılmaktadır ve bunun sonucunda batıya doğru bir hareket halindedir. Bu sıkışma ve Anadolu Bloğu'nun batıya doğru hareketi, Türkiye'de olan depremlerin temel nedenidir. Bu hareketten dolayı, bloğun Avrasya Levhası'yla olan sınırında Kuzey Anadolu Fay Hattı, Arap Levhası'yla olan sınırında Doğu Anadolu Fay Hattı, Afrika Levhası'yla olan sınırında Helenik-Kıbrıs Yayı oluşmuştur. Afrika Levhası'nın kuzeye doğru Avrasya Levhası'nın altına dalması sonucunda da Ege Bölgesi oldukça

riskli bir hal almıştır. Kandilli Rasathanesinden aldığımız deprem haritasına ve geçmiş depremlerin merkez üslerine baktığımızda bu bölgeler açıkça görülebiliyor.

Bilindiği üzere deprem riskinin en yüksek olduğu bölge Marmara Bölgesi ve İstanbul olsa da diğer 1. derece deprem bölgelerindeki risk küçümsememelidir. Türkiye'de gerçekleşmiş büyük depremlerin merkez üslerine bakarsak Saros Körfezi'nden Kaş'a kadar uzanan sahil şeridinde birçok büyük deprem olduğunu görebiliriz. Kısacası belli başlı bütün dalış noktaları 1.derecede deprem riski taşımaktadır.

İstanbul çevresindeki ve Saros'taki dalış bölgeleri yatay atımlı olan Kuzey Anadolu Fay Hattı'nda bulundukları için tsunami riski taşımazlar fakat seş hareketi görülebilir. Bunun dışında İstanbul Adaları'nda eğim çok fazla olduğu için sualtı heyelanı riski vardır. Tabii buradaki muhtemel bir heyelanın yaratacağı tehlike, depremi evde karşılamamanın yaratacağı tehlikeden daha az olabilir.

Ege Bölgesi'nde ise depremler levhaların sıkışmasından dolayı olduğu için eğim atımlı faylar oluşur. Özellikle Bodrum-Fethiye arası ve Ayvalık dolayları diğer yerlere göre daha büyük depremler görmüş bölgelerdir. Bu





depremleri oluşturan ve Ege Denizi'ni en çok tehdit eden fay, Helenik Yayı adıyla anılan fay hattıdır. Bu fay, Gökova Körfezi'nden başlayıp Girit Adası'nın güneyine doğru ilerler ve oradan bir yay çizerek Yunanistan'a geçer. Türkiye, Marmara Bölgesi'ne odaklandığı için bu faya yeterli ilgi gösterilmese de aktif bir fay hattıdır ve geçmişte birçok büyük depreme sebep olmuştur. Eğim atımlı bir fay olduğu için tsunami oluşmasına da neden olur. Yazılı tarihte ilk bahsedilen tsunami Ege'de olmuştur ve o bölgedeki önemli uygarlıkların sonunu getirdiğince inanılmaktadır. En son tsunami ise 1956'da olmuştur, dalgalar Türkiye'ye gelmemiştir ama Girit ve bazı Yunan adalarında ciddi hasarlara yol açmıştır. Dalga boyunun 10 metreyi bulduğu bildirilmiştir. Dalış bölgelerinin de çok yoğun olduğu Bodrum'dan başlayıp Fethiye'ye kadar giden bu kıyılarda halen deprem ve tsunami tehlikesi vardır. Ege ve Akdeniz okyanuslar kadar geniş olmadıkları için depremden dakikalar sonra tsunami kıyıya varabilmektedir ve erken uyarı sistemleri etkili olmamaktadır.

Akdeniz'de ise Türkiye'nin en güzel dalış beldesi Kaş da aynı şekilde olası bir depremden tsunami tehlikesi altındadır. Rodos açıklarında olması muhtemel bir depremden etkilenecek sahillerden birinde konumlanmıştır. Yazılı kaynaklara göre M.S. 68'de Kaş

çevresindeki Myra, Simena ve Patara gibi antik kentler dev dalgalar sonucu sular altında kalmışlardır. Rodos'ta 1609'da meydana gelen deprem ve tsunami sonucunda Akdeniz kıyılarındaki 10 bine yakın insan ölmüştür.

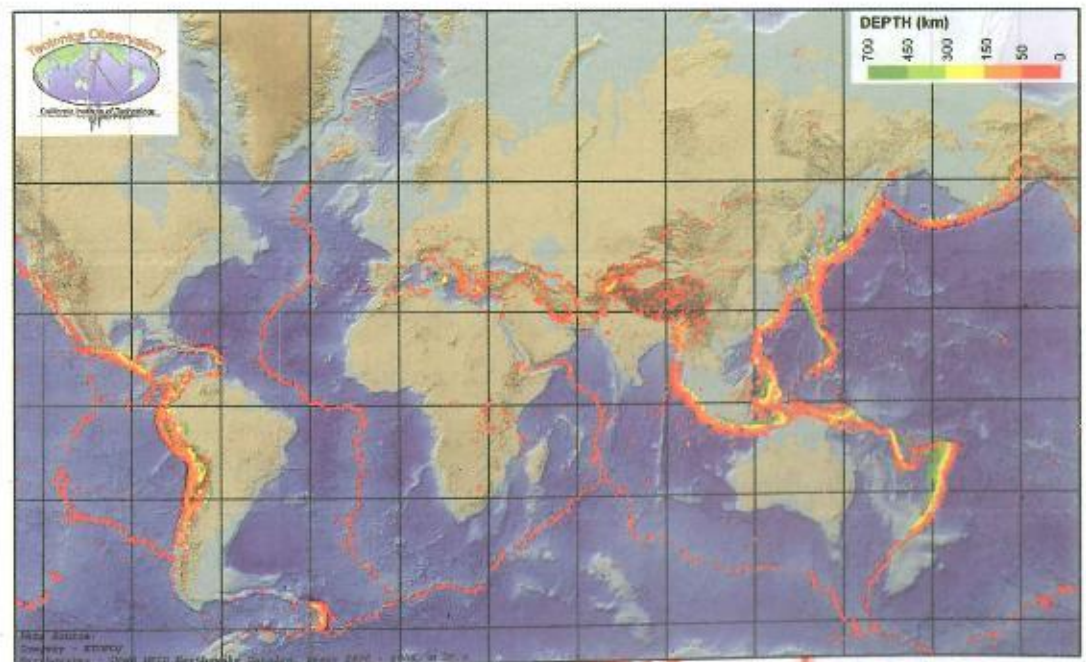
Dünyadaki Bölgeler

Dünyadaki bilinen dalış bölgelerindeki deprem riskini incelemek için dünyada meydana gelmiş büyük depremlerin haritasına bakabiliriz. Haritada depremler derinliklerine göre renkli noktalar olarak gösterilmiştir. Depremlerin çoğu, levhaların sınırlarında meydana gelmektedir hatta depremlere bakarak levhaların yerleri anlaşılabilir. Haritada en çok dikkat çeken durum Pasifik Okyanusu'nun kıyılarındaki deprem etkinliğidir. Dünya'daki depremlerin % 90'ı Pasifik Okyanusu'nun çevresinde meydana gelmektedir. Bu nedenle bölgeye Pasifik Ateş Çemberi denmektedir. Sualtı çeşitliliği açısından dünyanın en güzel bölgesi olarak kabul edilen Avustralya ve Asya kıtaları arasındaki bölge de Ateş Çemberi'nin içinde bulunmaktadır. Bu bölgedeki levhalar birbirine doğru hareket ettikleri için dalma-batma zonu oluşturmaktadırlar. Bu da depremlerin yeryüzünde yükseklik farkı yaratmasına ve dolayısıyla tsunami oluşmasına neden olur.

Dünya'daki en büyük tsunamiler bu bölgede oluşmaktadır. Tayland, Filipinler, Maldivler ve Malezya'daki dalış bölgeleri, Avustralya'da Büyük Bariyer Resifi gibi popüler dalış bölgeleri deprem ve tsunami açısından risklidir. Tabii bunlar dışında Güney Amerika ve Japonya'daki bölgelerde aynı riski taşımaktadırlar. Bizce yakın dalış bölgelerinden Şarm el Şeyh'in bulunduğu Kızıldeniz ise büyük depremler görmüş olsa da kapalı bir deniz olduğu için tsunami tehlikesi yoktur.

Yaşanmışlık

Bu kadar teknik bilginin üzerine yaşanmış olaylara bakacak olursak, çoğunun Güney-Güneydoğu Asya'dan geldiğini görürüz. Daha önce de bahsi geçtiği üzere 24 Aralık 2004'te Hint Okyanusu'nda meydana gelen deprem Maldivler'den Tayland'a kadar birçok ülkede ciddi can ve mal kaybına neden olan bir tsunami felaketine neden olmuştur. Bu yüzden bu olay sırasında dalış yapanlar sadece depremden değil, tsunamiden de tecrübe etmiş oldular. Aralık 2004'te meydana gelen olayın etkilerinin ekonomik ve sosyal birçok boyutu var elbette ancak burada daha çok dalıcıların ve dalış sektörünün başına gelenler üzerinde





duracağız.

Tsunami; Sumatra, Tayland, Sri Lanka ve Maldivler kıyılarını vurduktan sonra özellikle dalış turizminin gelişmiş olduğu Tayland'da sektörde büyük bir küçülme gözlemlendi. Aralık 2004'te 65 olan dalış şirketi sayısı Nisan 2005'te 42'ye düştü. Dalış sayısında da %40'lık bir azalma söz konusu oldu.¹ Kıyıdağı şirketler tamamen yıkılmış, iç taraflarda yer alanlar ise ciddi hasar görmüştü. Tsunamiden hemen sonra genel görüş, Tayland'da dalış sektörü yok olmasa bile sektörün kalıcı bir küçülme yaşayacağı yönündeydi ve bunun nedenlerinden biri olarak da tsunaminin sualtı çeşitliliğine verdiği zarar görülmüyordu. Felaketten sonra yapılan kurtarma çalışmaları ve araştırmalarla genel görüş de değişmeye başladı. Tur operatörlerinin çoğu bardağın dolu tarafını görmeye başladı. Yapılan dalış sayısının ciddi şekilde düşmesi sualtı dünyasının kendini yenilemesini sağlayabilirdi. Ayrıca, hükümet ve tur operatörleri resiflerin korunması konusunda daha önce hiç bu kadar iş birliği içinde olmamıştı. Tayland'da dalış turizminin sürdürülebilirliği için sualtı dünyasının önemi sonunda anlaşılmış oldu.

Bitirmeden önce bir de tsunami sırasında dalış yapanların yaşadıklarına

bakalım. Adını vermek istemeyen ama anılarını blogda paylaşan bir gezgin o gün Maya plajından gezi teknesiyle açıldıklarında, kendilerinden başka tekne olmadığını görünce çok şaşırdığını söylüyor – Maya Plajı Kumsal, *The Beach*, filminin çekildiği sahil olduğu için tekne olmaması gayet şaşırtıcı tabi. Dalışa başladıktan 20 dakika sonra bir nevi türbülansa girdiğini hissettiğini belirtiyor. Birden yükselmeye başladım ancak doğal olarak tsunami ihtimali aklıma gelmediği için kendi dengemde sorun olduğunu düşündüm diyor. Bir süre sonra üvey kardeşi kendisini işaret edip telaşlanınca ve dalış liderine haber verince panik yapmaya başladığını belirtiyor ve ekliyor; "Birden grup gözden kayboldu, tek görebildiğim dalgaların yakınımdaki kayalıkta yarattığı köpüklerdi." Kısa bir süre sonra dalış liderinin ortaya çıkıp kazazedemizi alarak yüze çıkmasıyla tsunami dalışı da bitmiş olur. Denizin yüzeyi sakindir ancak her yerde çöpler ve atıklar vardır. Hala tsunami olasılığı akıllarına gelmez ve olanları dolunaya bağlarlar. Karaya ulaştıkları zaman, az önce tsunami sırasında dalış yaptıklarını sahil güvenlik görevlilerinden öğrenirler.

ABD'de yaşayan 39 yaşındaki Faye Wachs da aynı tsunami sırasında dalış

yapanlardan. Faye ve kocası Eugene, Ko Phi Phi adalarında (Tayland) dalış yaparlarken birden görüş mesafesinin azaldığını ve aşağıya doğru çekildiklerini söylüyorlar. Ancak ciddi bir tehlike yaşamadan dalış lideriyle beraber yüze çıkarlar. Su yüzeyine ulaştıklarında gördükleri manzara bir önceki kazazedemizin gördüklerinden farklı değildir. Denizin yüzeyi neredeyse tamamen çöplerle kaplıdır fakat bu sefer çöplere ek olarak su yüzeyinde sürüklenen cansız bedenler de vardır. Daha sonra bir tekne gelir ve kazazedeleri karaya taşır.

Zitren ailesi de tsunami sırasında kıyıya yakın bir otelde göre daha güvenli olan derin sulardaydı. 2 haftalık dalış gezisi için Phuket'te bulunan ABD'li Zitrenler, o gün otelde kalmak yerine tekneyle açılmayı tercih ederler ve hayatta kalmalarını belki de bu karara borçludurlar. Olay esnasında sualtındadırlar. Leslee Zitren (anne) 16 m'de dalış yaparlarken ne olduğunu anlamadan 2 m'ye kadar yükseldiklerini ve hızla tekrar 30 m'ye kadar indiklerini söylüyor. Sanki bir su duvarı tarafından çarpıldıklarını söyleyen L. Zitren yüze çıkmadan önce 10 dk güvenlik dekusu yapmak zorunda kaldıklarını belirtiyor. Olanlara anlam veremeyen dalıcılar, tekne kaptanına gelen mesajla birlikte olayın ciddiyetini anlarlar.²

¹ Main, M. A., Dearden, P. "Tsunami Impacts on Phuket's Diving Industry: Geographical Implications for Marine Conservation", Coastal Management V35, 467-481, 2007

² Anne Krueger, The San Diego Union - Tribune, San Diego, Calif.: Dec 31, 2004.

Deprem mühendisi Prof. Dr. Mustafa Özder Erdik ile Kandilli Rasathanesi'ndeki ofisinde keyifli bir söyleşi yaptık. Prof. Erdik güler yüzle ve sabırla merak ettiğimiz tüm soruları yanıtladı. Bir uzmanın ağzından çıkan bilgiler oldukça güven verici oluyor...



Bu yazıyı hazırlamamızın esas sebebi annem Işık Genç'er'in her Saros'a gittiğimizde deprem olursa diye endişe etmesi. Biraz araştırdık ama uzman bir kişinin fikirlerine de ihtiyacımız var. Öncelikle deprem olduğu zaman suda nasıl değişiklikler oluyor?

Deprem olduğunda iki tür dalga yayılır. Bunlara düşey ve yatay dalgalar diyelim. Deprem suya iletildiğinde yatay dalgalar suyu yukarı iletemez çünkü suyun yatay rijitliği yok. Düşey dalgalar suyu yukarı iletir. O bakımdan mesela gemiler sanki birisi aşağıdan vurmuş gibi, tekme atmış gibi hisseder, başka bir şey hissetmezler. Bunlar küçük şeyler tabi. Onun dışında sualtında çok büyük heyecanlar olabilir. Saros civarını bilmiyorum, orada çimliler çok fazla değil. Mesela İstanbul adalarının güncyinde %130'a yakın çimim vardır, toprak kaymaları görülebilir.

Peki ne büyüklükte oluyor sualtındaki toprak kaymaları? Seviye farkı oluşur mu?

Sualtında da karada olduğu gibi oluyor toprak kaymaları. 5 km² toprağı alın, 50-60 metre götürün. Her taraf bulanıklaşır, etraf birbirine karışır fakat seviye farkı oluşmaz. Seviye farkı deprem öncesi tektonik olayların sonucunda doğar. Mesela Marmara Denizi'nin tabanının 1° eğilmesi, su yüzeyi yatay olduğu için, bazı yerlerde suyun çekilmesine, bazı yerlerde artmasına neden olur.

Bunlar anlık hareketler midir?

Bunlar belki de bir yıl boyunca olan hareketlerdir. Deprem sırasında tsunami olabilir, kapalı denizlerde seiche dediğimiz dalgalar olabilir. Seiche lerini alıp frekansını tutturduğunuzda suyun ileri-geri yaptığı hareket etmesi gibidir. İzmit'teki depremde seiche olmuştu, kapalı denizlerde tsunami olmaz. İnsanlar gördükleri her su yükselmesine tsunami derler ama Marmara'dakiler aslında seiche'dir. O da deprem olduktan 2-3 dk sonra olacak bir şey ve suyun altında olanları

genellikle etkilemez. Kıydaysanız sürükleyebilir.

Tsunaminin farkı nedir?

Tsunami dalga boyu 200-300 metre, yüksekliği ise ancak 3-4 metre olan bir dalgadır. Gemiler farkına bile varmaz. Suyun taşıdığı belirli bir kütlesi vardır. Deniz sığlaştığı zaman dalgaların aynı kütleyi taşıması için hızlı gitmesi lazım. Dalga kıyıya varınca dalga boyu kısalır, çok daha hızlanır ve kıyıya çarpar. Tsunami ona diyoruz zaten.

Yani olan kıyıda oluyor?

Evet, açık sularda zaten anlaşılır. Bu dalgaları tanımlamak için büyük şamandıralar vardır ölçüm yapan. Onların yaptığı ölçümlerin farkına bakılır, öyle anlaşılır.

Bu dalgaların kıyı gibi sualtındaki duvarlara da çarpması söz konusu mu? Duvar kenarında dalış yapan dalgıçlar için bir tehlike doğabilir mi?

Çok dalgalı bir havada duvar kenarına dalabiliyorsanız aynı şey. Duvara çarpabilir sığ yerlerde, duvarı bile alıp götürür.

İnternette birkaç olay var, mesela bir tanesi hiç hissetmediklerini söylüyor, üstümüzden gemi geçerken de o kadar hissediliyor deniyor. Öyle bir durumda hiç hissetmeyip daha sonra dalgasına maruz kalınabilir mi?

Olabilir tabi ama açık sudaysanız hiçbir şey olmaz. Deniz sakinse ya da yüzme biliyorsanız da hiçbir şey olmaz.

Su altı yer şekillerinde büyük değişiklikler görülür mü? Mesela bir tane mağara kapanmış heyelan sonrasında.

Deprem denizdeki mağaralarda hiç fark edilmez. Heyelanlar tehlikeli olabilir. Onun dışında yer şekillerinde ciddi değişiklikler görmek zor. Mesela, Marmara Denizi'ndeki fay hattı 12 milyon yıldır aktif. O kadar sürede fay zaten yapabileceği değişiklikleri yapmış, stabil bir hale gelmiştir. Heyelanlar da daha çok sedimantasyonun fazla olduğu yerlerde görülür.

Deniz üstüne yapılan kadarını mı geri alıyor? Doğanın kanunu gibi?

Altındaki tabakalara bağlı, tabakalar zayıf olabilir. O zaman taşıyamazlar, yuvarlanmalar olabilir. İnsan eliyle konmuş, hiç deprem görmemiş yerlerde depremden dolayı belli bir sallanma ve oynama oluyor. Daha önce olan depremlerle o bölgenin ne kadar stabilleştiğine bağlı.

Sabancı'da, İzmit'te bir otel suyun altında kalmış, arabalar, yollar varmış.

Evet ama o heyelan çökmesi, karanın bir parçası da suyun altına gidebilir.

Fay hatlarını görebilir miyiz?

Görebiliriz tabi. faylar karada da gözüktür, denizde de. Hatta denizlerde karadakinden daha rahat görülebilir çünkü karada üzerinde toprak, moloz yığını vardır. Özellikle Marmara'da sedimantasyon çok fazla değildir. Sedimantasyonun fazla olduğu yerlerde, mesela sürekli bir akışın olduğu nehirlerde birikme sonucu fay altta kalır, görünmez. Kırılınca tekrar ortaya çıkar. Marmara'ya açılan fazla nehir olmadığı için Marmara'da görülebilir.

Mesela ne kadar derinden geçiyor Marmara'daki fay hattı?

1000 m. Karaya en fazla yaklaştığı yer Gebze civarı ve de körfez girişidir. Batı Marmara'da Saros Körfezi'ni Ganos Dağları'ndan kesip körfezin içine girer.

Annem endişede haklıymış...

Haklı ama evde, sokakta, bilmediğin bir yerde yakalanmaktansa depreme suda yakalanmak daha güvenli.

Mesela biz kıyıya yakın yerden bir faya dalsak ve tam o anda deprem olsa bu özel bir durum mu olur?

Çok şanslısınız tabii. Büyük bir bulanıklık olabilir ama onun dışında bir şey olmaz.

Depremden sonra ışık çıkmış, su ısınmış, balıklar ölmüş gibi hurafeler var?

Onlar devamlı oluyor da her balık öldüğünde deprem olmuyor. Deprem olduğu vakit balıklar ölüyor ama tersi kesin değil. Balıklar kirlilikten de ölebilir. Sebeplerini araştırmak lazım.

Faydan gaz çıkışı ihtimali var mı?

Marmara'da metan çıkıyor. Bu o bölgenin yeraltı yapısına bağlı, yeraltındaki tabakalara bağlı. Mesela önceden tatlı suymuş, tuzlu su olunca balıklar

dibe çökmüş bu yüzden metan gazı çıkar ama metan gazı çöplerden bile çıkıyor. Olmayacak bir şey değil.

Suyu aşağıya çeken fay hareketleri nerelerde görülür?

Marmara'da görülmez, Türkiye'de İzmir'de ve Bitlis'te görülür. Dünyada ise Hint ve Pasifik okyanuslarındaki levha hareketleri bu karakterde depremler yaratabilir.

Türkiye'nin Kaş, Bodrum gibi dalış bölgeleri de Marmara kadar derpem tehlikesi altında mı?

Marmara kadar değil. Diyelim Marmara'nın önümüzdeki yıllarda derpem yaşama ihtimali %2'dir, oralar da ise 2/1000'dir. Diğer bir deyişle burada 50 yılda bir deprem yaşama tehlikesi varken oralarda bu 500 yılda birdir. Bu demek değildir ki deprem şimdi olacak ya da 50 yıl sonra olacak. İstatistiğin anlamı şudur: diyelim ki torbanın içinde 49 tane beyaz taş var, 1 tane kırmızı taş var ve her yıl bir çekiliş yapıyoruz. O yıl kırmızı taş çıkarsa o yıl deprem olacak demektir. Önemli olan çıkan taşı bir sonraki senenin çekilişi için yerine geri koyuyoruz. Benim size verdiğim istatistikler 1000 yıl için ya da 10 yıl için de hesaplanabilir. Deprem istatistiklerinin 30 yıl için hesaplanıyor olması da Amerika'da ortalama "mortgage" süresinin 30 yıl olmasından kaynaklanır. Türkiye'de insanlar 30 yıl dendiğinde sanıyorlar ki otuz yıl içinde deprem olacak.

Bu istatistikler fayın hareketine göre mi hesaplanıyor, geçmişe göre mi?

Geçmişe göre hesaplanıyor çünkü fayın hareketlerine göre hesaplamak çok zor. Her deprem küçük başlar, büyüyüp büyümeyeceğine şartlar karar verir. Büyük bir taş camı kırar, kü-

küçük bir taş kırmayanbilir fakat küçük taşın çatlağı büyütüp büyütmeceğini de bilemeyiz. Bu kaotik bir olaydır. Deprem olduğunda bize soruyorlar deprem arkçı mıydı öncü müydü diye. Depremi önceden bilmek çok zordur, böyle soranlara ben bilmiyorum diyorum çünkü incelediğinizde çok değişik şartlar çıkıyor ortaya.

Peki depremin büyüklüğü ile su hareketleri doğru orantılı mıdır?

Kısmen doğru orantılıdır. Fizikte bir güç vardır, bir de enerji. Güç birim zamanda açığa çıkan enerjidir. Depremi büyük olması enerjisinin çok olması demektir. Büyüklüğün yanı sıra o enerjinin ne kadar zamanda salındığı da bir o kadar önemlidir. Kısa bir zamanda salınırsa güç büyük çıkar. Bu yüzden aynı büyüklükte iki deprem farklı güçlerde olabilir. Enerjinin çok kısa bir zamanda salındığı bir depremin büyüklüğü küçük de olsa darbeleri çok güçlü olabilir. Büyük bir depremde enerji yavaş yavaş açığa çıkarsa darbeler küçük ve sayıca çok olur. Sadece depremin büyüklüğü ile etkileri arasında direk bir bağlantı kurmak zor.

Bu ayrım nasıl ifade ediliyor?

Mesela Richter büyüklük birimidir. Güç ölçümü yer ivmesi ile ilgili bir konudur. Örneğin bir radyo istasyonundan dalgaların çıkışı sabittir, bunu büyüklük olarak kabul edebiliriz. Evimizde o sinyal antenin etrafında kuvvetlidir, uzaklaştıkça zayıflar. Radyo her yerden aynı ölçüde iyi çekmez, bu da depremin etkisi gibi düşünülebilir.

Deprem araştırmalarında dalgıçlar nerelerde kullanılıyor?

Karada yerleştirilen sismometreler gibi sualtındaki fay hatlarına da dalgıçların dalması ile sismometreler

yerleştiriliyor. Onlara "ocean bottom" (okyanus dibi) sismometre deniyor. Bunların kendi kendine yerleşenleri de var çünkü dalınamayacak derinliklere yerleştirildikleri de oluyor. Yukardan GPS ile sinyal gönderildiği zaman aletin içindeki hava tüpleri aleti şişiriyor ve alet yine kendi kendine yukarı çıkıyor. Almanlarla yapılan bir çalışmada sekiz tane getirtilmişti onlardan. Şu anda, geri götürülme vakti geldiğinde gönderilen sinyallere rağmen, çıkmamış iki tane sismometre var Marınarada.

Ben bir seminerde dinlemiştim; deniz tabanına radyo frekansı gibi dalgalar göndererek de veri toplamak mümkün mü?

O da mümkün fakat 1000'ye kadar sinyal göndermek çok kolay bir iş değil. Bu otomatik sismometreler yüzeye çıktıklarında içlerindeki veriler alınıyor ve alet geri gönderiliyor.

Bizim esas korkumuz problem çıkarabilecek seviye değişimlerinin yaşanabileceğiydi ama öyle bir durumun gerçekleşmesi mümkün gözüküyor

Yok, olmaz. Dediğim gibi iki çeşit tehlike olabilir, bunlardan biri heyelan, diğeri de sahildeyseniz size vuran dalgalar. Heyelanlar da zaten depremle aynı anda olmaz, depremden yaklaşık yarım saat sonra görülür.

O zaman açık denizde, mesela Tayland'da, Phuket'te olduğu gibi en önemli tsunaminin sürüklenmesi?

Evet evet, aynen öyle.

Galiba bu kadar hocam.

Tamam, benim de çok bildiğim bir konu değil ama elimden geleni anlatmaya çalıştım.

Biz de çok bilmiyoruz. Bir yandan

korkuyoruz, bir yandan emin olamadık. Bize vakit ayırdığınız için çok teşekkür ederiz...

Biterken

Özel dosyayı hazırlarken depremin sualtında dalgıçlara verebileceği zararlarla ilgili çeşitli fikirlerimiz vardı. Bu zararlara yol açabilecek kuvvette değişiklikler meydana gelebiliyor ancak dalgıçları etkileyecek bölgelerde olma olasılığı neredeyse yok. Dalgıçlar için en büyük tehlike tsunami ve sualtı heyelanları. Türkiye'de dalış yapan dalgıçların tsunamiden korkmalarına gerek yok, bölgede on binlerce yıldır var olan tektonik hareketler yerçekillerinin de büyük değişiklikler geçirmesinin kolay olmayacağını göstergesi. Prof. Erdik'in söylediği gibi fırsatınız varsa depremde sualtında olun, hiç bilmediğiniz bir yerde olmaya göre kesinlikle daha güvenli olacaktır. Depremsiz, güvenli dalışlar ●



- 1 Bolt, Bruce A., *Depremler*, Tübitak Yayınları.
- 2 Pampal, Süleyman, *Depremler*, Alfa Basım Yayım Dağıtım.
- 3 Leonhard, Woody, *Yeryüzü ve Deprem*, Boyut Yayın Grubu.
- 4 <http://www.koeri.boun.edu.tr/>
- 5 <http://earthquake.usgs.gov/>
- 6 <http://www.deprem.gov.tr/>
- 7 <http://www.wikipedia.org>
- 8 <http://www.tomzap.com/se951020.html>
- 9 <http://latimesblogs.latimes.com/outposts/20-09/05/honduras-earthquake-rattles-neres-of-divers-anglers-throughout-caribbean.html>
- 10 <http://www.makli.com/roatan-earthquake/>
- 11 <http://www.deu.edu.tr/DEUWeb/lcerik/lcerik.php?KOD=2068>
- 12 http://www.visionlearning.com/library/module_viewer.php?mid=66
- 13 <http://adsabs.harvard.edu/abs/2005AGUFM.S2-3B0249C>

İSPERMEÇET BALINASI

Akdeniz'deki en yaygın balina türü olan bu canlıların başlarında balina yağından oluşan çok büyük bir organları vardır. Balmumu kıvamındaki bu yağ, onu keşfedenler tarafından balinanın spermi sanılmıştır ve Yunanca "sperma" ve "cetus" kelimeleri birleştirilerek hem bu hayvanlara hem de başlarındaki organlarına "spermaceti" adı verilmiştir.

İspermeçet balinası, en yaygın balina türlerinden biridir. Dişli balinalardan olmalarına rağmen DNA analizleri, onların balen balinalarına daha yakın bir genetik yapıda olduklarını göstermiştir. Tüm okyanuslarda, hem serin hem de tropikal sularda yaşarlar. Erkekleri yazları kutup bölgelerine göçerler. Akdeniz'deki en yaygın balina türü olan bu canlıların başlarında balina yağından oluşan çok büyük bir organları vardır. Balmumu kıvamındaki bu yağ, onu keşfedenler tarafından balinanın spermi sanılmıştır ve Yunanca "sperma" ve "cetus" kelimeleri birleştirilerek hem bu hayvanlara hem de başlarındaki organlarına "spermaceti" adı verilmiştir. Türkçe adı *ispermeçet balinası* olan bu hayvanların diğer bir

adı da *kaşalottur*. Latince isimleri ise "Physeter macrocephalus"tur. Dişli balinalardan ispermeçet balinaları cinsine ait olan kaşalotların tür isimlerinin (macrocephalus) anlamı koca kafalıdır. Kafalarının bu ada layık görülecek ölçüde büyük olması ise yine ispermeçet organlarından dolayıdır.

Genel Özellikleri

İspermeçet balinaları, gerçek balinagiller ve çatalkuyruklu balinagillerle yarışabilecek kadar büyük hayvanlardır. Erkek kaşalotların boyları 15-25 m ve ağırlıkları 40-70 ton arasında değişir. Daha minik olan dişilerin boyları 15-20 m, ağırlıkları ise 15-20 ton arasındadır. Bu yüzden dişileri ile erkekleri arasındaki en fazla boyut farkı

olan türdür. Sırtı koyu griden maviye, hatta siyaha kadar değişir. Karnı beyazımsı olur. Vücudunun üçte biri olan küt başları epey iridir; yetişkin bir erkekte ortalama 6 m uzunluğunda, 3 m eninde ve 2 m yüksekliğindedir. Beyni vücuduna oranla küçüktür. Ortalama 9 kg olan beyinleri tüm canlı türlerinin beyinlerinden büyüktür. Dört odacıkları kalpleri de ortalama 126 kg'dır, diğer bir deyişle iki yetişkin insan ağırlığındadır. Sırt yüzgeci kaybolur gibi yapıp yerini minik bir tümseğe bırakmıştır. Kuyruk tarafına yakın olan bu tümsek, balinalar dalışa geçerken iyice yüze çıkar ve ardından kuyruğunu su yüzeyine vuran balina dalışına başlamış olur. Kuyruk yüzgeci epey geniştir, enine uzunluğu 5 m'ye kadar çıkabilir. Derilerinin

dokusu, diğer balinaların aksine, kuru erik dokusu gibidir, epital dokuları bizim parmak izimiz gibidir. Vücutlarında, en sevdikleri avları büyük kalamarların yaptığı pek çok yara izine rastlanabilir.

Dişli balinaların en büyüğü olan kaşalotların dişleri de hayvanlar alemindeki en büyük dişlerdir. 20 cm ve ortalama 500gr olan dişlerin ağırlığı 1kg'a kadar çıkabilir. Toplam 40 ilâ 60 tane olan dişler konik yapıdadır ve sadece alt çenede bulunur. Epey dar ve uzun (5m) olan alt çenenin kapanması ile dişler üst çenedeki yerlerine oturur. Dişlerin işlevi tam olarak bilinmemektedir. Avlanmada kullanılmazlar. Son dönemlerde bilim çevreleri, erkeklerin dişlerini üstünlük kurmak için birbirlerine saldırırken kullanıyor olabilecekleri konusunda fikir birliğine varmıştır.

Balina Avı

18. ve 19.yy'da ispermeçet balinaları türlerinin devamlılığını tehlikeye atacak ölçüde avlanmaktaydı. Avcı gruplarını kabaca ikiye ayırmak mümkündür. İlk grup 1740-1880 yılları arasında avlanan Moby Dick grubu, diğeri ise özellikle 1960'larda tehlikeli ölçülerde avlanan modern avcılar grubudur. Başlarındaki balina yağları ve ürettikleri gri amberleri dolayısıyla avları büyük paralar getiren balinaları avlamak 1979 yılında yasaklanmıştır. Günümüzde 360.000 civarında bir nüfusa sahip olan tür, 1.100.000 gibi sayılardan buralara gelmiştir. Bazı kaynaklara göre en düşük çoğalma



oranına sahip olan hayvan olsa da yasaktan bu yana nüfusları epey artış göstermiştir, artık soyları tehlikede değildir. Eti de hayvan yemi olarak kullanılan kaşalotlar, hala bazı şartlar altında Norveç'te avlanmaktadır.

Balinaların avlanma sebeplerinden biri olan gri amber, balinaların yedikleri kalamarlarını sindiremedikleri kısımlarını sindirim borularında biriktirip ağız ya da anüs yoluyla attıkları maddedir. Bunu yaparak balinaların kendilerini, avlarının zarar verebilecek kısımlarından korudukları düşünülmektedir. Koyu renkli ve balmumu kıvamında olan, kolesterole bağlı bu madde koku sanayinde, parfüm yapımında kullanılır. Artık yerini yaygın bir şekilde sentetik maddeler almış olsa da kaşalotların gri amberi, yüksek fiyatlardan alıcı bulduğu için, balina avını cazip kılan sebeplerden biridir.

Diğer bir avlanma sebebi olan kalamarlarındaki balina yağı ise tatsız ve kokusuz olduğu için kozmetik ürünlerde, standart fotometrik değeri olan mumların yapımında, muhtelif kremlerde kayganlaştırıcı olarak kullanılmaktadır. İlaçları içilebilir kılmak için de kullanılır. Avlanan balinanın içinde

kocaman bir balina yağı rezervi olan başı geminin ya güvertesine çekilir ya da yan tarafına bağlanır. Daha sonra balina avcısının başta açtığı delikten balina yağına ulaşılır. Bu yağ ya tulumba ile çekilir ya da elle çıkartılıp varillerle. Balina yağından asıl elde edilmek istenen madde, 6°C kristalize edilen yağdan, basınç ve sert bir alkali çözeltisine maruz bırakılarak ayrıştırılır. Büyük erkek bir balinadan 3-4 tona yakın balina yağı elde edilebilir, bu yüzden her zaman yoğun olarak büyük erkek balinalar avlanmıştır. Avlardaki bu seçicilik, uzun vadeli baktığında, ölen balina sayısından çok daha fazlasına mal olmuştur.

Normalde sakin bir hayvan olan ispermeçet balinaları saldırıya uğradıklarında ya da yaralandıklarında asabiyet gösterebilirler. Başlarını vura vura tahta gemilerin gövdelerini deldikleri olmuştur. Herman Melville'in efsanevi balinası Moby Dick de saldırgan tavırlar sergileyen albino bir ispermeçet balinası idi ve şarkıcı Moby de adını dedesinin bu romanından almış.

Kaşalotların Yaşamları

Kuzey yarımkürede haziran aylarında





çiftleşen ispermeçet balinalarının hamilelik dönemleri 12 ilâ 18 ay sürer. Dişiler, 3 ilâ 6 yılda bir doğum yaparlar ve ömürleri boyunca 7 ilâ 10 kere yavrularlar. İkiz balinalara çok nadir rastlanır. Doğumlarda bebek kaşalotlar kuyruklarından doğmaya başlarlar, en son başları çıkar anne karnından. Bu diğer birçok balina türünde de böyledir. Yeni doğan bebek, annesinin yardımıyla ilk 10sn'de yüzeye doğru yüzer ve ilk nefesini alır. Bebek kaşalotlar ortalama 4m ve 1 ton kadar doğar. Sonraki 2 yıl boyunca süt emer. Balinaların sütleri çok yağlı ve besleyici olur, böylece bebekler bir sonraki göç zamanına kadar hızlıca büyür. Erkekler 18-19 yaşlarında dişiler ise 9-10 yaşlarında cinsel erginliğe ulaşır. Ömürleri 70 yılı geçen balinaların erkekleri 50 yaşına kadar yavaş da olsa büyümeye devam eder.

Dişiler her zaman yavruları ile tropikal ya da dönencealtı sularda yaşar. Bu tür balina gruplarında bağlar çok kuvvetli ve uzun sürelidir. Hasta, yaralı ya da zayıf olan grup üyeleri diğerleri tarafından her zaman kollanır. Genel olarak yavrulara tüm anneler birlikte bakar. Besin bulmak için derine ve

uzun süren dalışlar yapması gereken anne, kendisi gibi dalamayan yavrusundan haberdar olmak için deniz yüzeyine ses dalgaları gönderir ve geri dönen dalgalardan yavrusunun yeri hakkında bilgi edinir. Bunun dışında, anne dalışta iken diğer anneler de bebeğe göz kulak olur. 15 ilâ 20 bireyden oluşan gruplarda genelde ortadaki bir erkeğin etrafında dişi ve yavru balinalar yüzer, görece erişkin erkekler daha dışta yüzer.

Erkekler 4 ilâ 21 yaşlarında bu gruplardan ayrılır ve ya yalnız ya da kendileri gibi erkeklerden oluşan gruplarda yaşamaya devam eder. Erkekler yazları daha yüksek bölgelerdeki serin sulara göç eder. Üreme zamanlarında dişilerin olduğu bölgelere sadece büyük olan erişkin erkekler girebilir. Yaşları büyüdükçe, erkek balinalar daha az nüfuslu gruplarda yaşamaya başlar. Çok yaşlı olanları genelde yalnızdır.

Kaşalotlar ve Dalış

Etçil kaşalotlar, genelde boyu 2m'yi, ağırlığı 50kg'ı bulan, derin sularda yaşayan mürekkepbalıklarıyla beslenir. Bunun dışında muhtelif balıklar ve

ahtapotlarla da beslenirler. 1998 yılında üç tane ispermeçet balinası, büyük ve yavaş yüzen bir köpekbalığına (*megamouth, ing.*) saldırırken gözlenmiştir. Başka bir ispermeçet balinasının karnından da 3m uzunluğunda bir köpekbalığı çıkmıştır. Bu canlılar günde ağırlıklarının %3'ü kadar besin tüketmelidir. Bu miktar bazı bireyler için 1 tondan fazla yemek demektir. Yıllık mürekkep balığı tüketimleri ise yüz milyon tonu bulur.

İspermeçet balinaları çok sevdikleri kalamarlarına ulaşabilmek için muazzam dalışlar yapar. Tipik bir dalışta 300-600m'ye kadar inip 30-40dk sualtında kalırlar. Kayıtlara göre 32-00m'ye, 2 saate yakın süren dalışları vardır. Belirtmek gerekir ki normal bir yunus 3dk civarında dalışlar yapar.

Kaşalotların daldıkları derinliklere güneş ışığı ulaşmaz, etrafta sadece bu şartlara uyum sağlamış canlıların ürettiği biyokimyasal ışıklar olur. Bu yüzden balinalar etrafı algılamak, yönlerini ve avlarını bulmak için neredeyse durmadan çıkarttıkları seslerin yankılarından yararlanır. Tam olarak nasıl avlandıkları hiç gözlemlenme-

miştir. O yüzden literatürde sadece kanıtlanmamış teoriler vardır. Bunlardan birine göre derinlerde sessizce beklerken bahsi geçen şekilde etrafa ses dalgaları yollarlar. Yankılardan saptadıkları, sürüler halinde geçen avlarını vakumlamak suretiyle ağızlarına çekerlermiş. Başka bir teoriye göre ise çok tiz sesler çıkararak avlarını etkisiz hale getirip avlıyorlarmış.

Kaşalotların Dalış İçin Geliştirdikleri Adaptasyonlar

Burun Delikleri, Yüzgeç ve Kuyrukları

Deniz memelileri de bizim soluduğumuz havayı soluyarak yaşamlarını sürdürürler. Bunu kolaylaştırmak için burun delikleri kafalarının üzerine çıkmıştır. Bu süreçte koku alma duyuları büyük ölçüde körleşmiştir. Fakat buradaki kazançları nefes almak için tüm kafalarını suyun üstüne çıkarmak zorunda olmayışlarıdır, nefes alırken tamamen sualtında bile olabilirler. Ayrıca hava deliklerinin etrafındaki deri yapısı, suyun delikten içeri akıvermesini engeller. Kaşalotların hava delikleri görece sol taraflarında ve s şeklindedir.

Vücutları, özellikle diğer canlıla-

ra göre, adeta tek bir parça gibidir. Mesela kara hayvanlarının kol ve bacaklarının iç kısımları çok ısı kaybedilen yerlerdir. Oysaki balinaların böyle çıkıntıları vücutlarına oranla çok miniktir. Özellikle kaşalotların sırt yüzgeçlerini yerini sadece bir çıkıntıya bıraktığı, yan yüzgeçlerinin de vücutlarına oranla çok küçük olduğu düşünülürse bu açıdan çok şanslıdır. Balinaların omurgaları kuyruklarına kadar uzanmaz ve vücutlarının alt kısımları bellerinden başlayan kas gruplarıncaya kontrol edilir. Bu da kuyruklarının hem çok eğilip bükülebilir hem de çok güçlü olmasını sağlar. Kaşalotlar da zaten boyutuna göre en büyük kuyruğa sahip balıdır.

Derileri ve Yağları

Deniz canlılarının derileri çok incedir, altlarındaki yağ tabakasına bağlıdır. Fakat yağ tabakası kaslara çok sıkı bağlı değildir. Böylece iki doku birbirinden bağımsız hareket edebilir. Kaşalotların, daha önce de bahsedildiği gibi, derileri görünümlerinin aksine pütürlü bir yapıdadır. Derideki, parmak izini andıran girinti ve çıkıntılar, vücudun etrafından su geçerken türbülans oluşmasını engeller, böylece su direncini kırar.



Suda yaşayan memeliler de sıcak kanlıdır ve onların da vücut içi dengelerini korumaları için vücut sıcaklıklarını 37°C'de sabit tutmaları gerekir. Fakat su ısıyı havaya göre 25 kat daha hızlı iletir ve özellikle ispermeçet balinalarının daldığı derinliklerde güneş ışığının olmayışı balinaların çok fazla ısı kaybetmesine sebep olur. Vücut içi ile dışı arası sıcaklık dengesizliğinden etkilenmemek, ısı yalıtımı sağlamak için balinalar, derilerinin altında bol bol yağ depolar. Daha soğuk sular da yaşayan balinaların yağ tabakaları daha kalın olur. Diğer taraftan bu derece başarılı bir termoregülasyon, balina çok aktif olduğunda, hipertermiye (vücut içi sıcaklığının tehlikeli ölçüde yükselmesi) yol açabilir. Bunun üstesinden gelmek içinse balina kan dolaşımı rejimini değiştirir. Yüze yakın bölgelere giden kan miktarı artar, özellikle kuyruk ve yüzgeçlere giden kan, yağ tabakası ince bu bölgelerde deniz suyu ile daha kolay ısı alışverişinde bulunur. Böylece vücut sıcaklığı olması gereken değer aralığına geri döner. Uzun göç yollarında





besin çıkını olmanın yanı sıra vücut yağının bir diğer işlevi de balinanın kaslarının ve iskeletinin negatif yüzerliğini nötrlemektir.

Solunum ve Dolaşım Sistemleri

Tahmin edilenin aksine, vücuda oranları olarak bakıldığında balinaların akciğerleri kara hayvanlarıninkinin yarısı kadardır. Onları bizlerden daha iyi dalcılar yapan şey ise nefes alıp verirken akciğerlerindeki havanın %85-90'ını değiştirebilmeleridir. İnsanlar normal bir nefeste akciğerlerindeki havanın sadece %15'ini değiştirir. Kaşalotların kandaki oksijeni taşıyan alyuvar hücreleri insanlarınkinden hem daha büyüktür hem de daha yoğundur. Bu, akciğerlerinden kanlarına daha fazla oksijen geçmesini ve oksijenin vücuda daha hızlı ve etkili bir biçimde ulaşmasını sağlar. Kaslarda oksijen tutan miyogloblin proteinlerinin yoğunluğu da kara hayvanlarıninkinin on katıdır, bu yüzden kasları oksijence daha yoğun ve renk olarak daha koyudur. Dalış boyunca hayati önemi olan organlara gereken kan akışını sağlayabilmek için diğer organlara kan akışı azalır. Bu esnada kaslar miyogloblinlerinde depoladıkları oksijeni kullanırlar, depolanmış oksijen bitince de oksijensiz solunuma geçerler. Bu mekanizma aşırı efor sarf eden kara hayvanlarında da böyle işler fakat deniz memelilerinin oksijensiz solunumla ortaya çıkan laktik asit toleransları daha yüksektir, kasları daha uzun süre oksijensiz solunum yapabilir. Ayrıca bizim vücudumuzda barındırabileceğimizden çok daha fazla miktarda karbondioksitle

dalmaya devam edebilirler, böylece bir nefeste aldıkları oksijenin nerdeyse tamamını (%98.5) tüketinceye kadar sualtında kalmaya devam edebilirler (bkz. Tablo 1).

Dalıcı memeli refleksi

Bu refleks dalış sırasında nefesin tutulması, basıncın artması ve sıcaklığın iyice düşmesi ile tetiklenir. Öncelikle balinanın metabolizması yavaşlar, kalp atış sayısı azalır. Bu balinanın birim zamanda ihtiyaç duyacağı oksijen miktarını azaltacağından balina mevcut nefesi ile daha uzun süre su altında kalabilir. Dalış sırasında kanın hayati önemi olan organlara çekilmesi de dalıcı memeli refleksinin bir parçasıdır.

Vücuttaki oksijenin farklı bölgelerdeki depolanma yüzdeleri

	İnsan	Kaşalot
Akciğerlerde	%34	%9
Kanda	%41	%41
Kaslarda	%13	%41
diğer dokularda	%12	%9

Tablo 1

Sıvılar basıncı her yöne eşit iletirler. Dalış sırasında doku sıvıları dış basıncı akciğere iletir. Buradaki hava, basıncını arttırmak için, hacmini küçültme eğiliminde olur. Fakat diğer tüm canlılar gibi balinaların göğüs kafeslerinin esnekliği de bir yere kadardır, belli basınçtan sonra daha fazla küçülemez. Bu noktada dalıcı memeli refleksinin bir getirisi olarak akciğerlerinin çeperlerine kan dolar, böylece göğüs kafesleri çökmez.

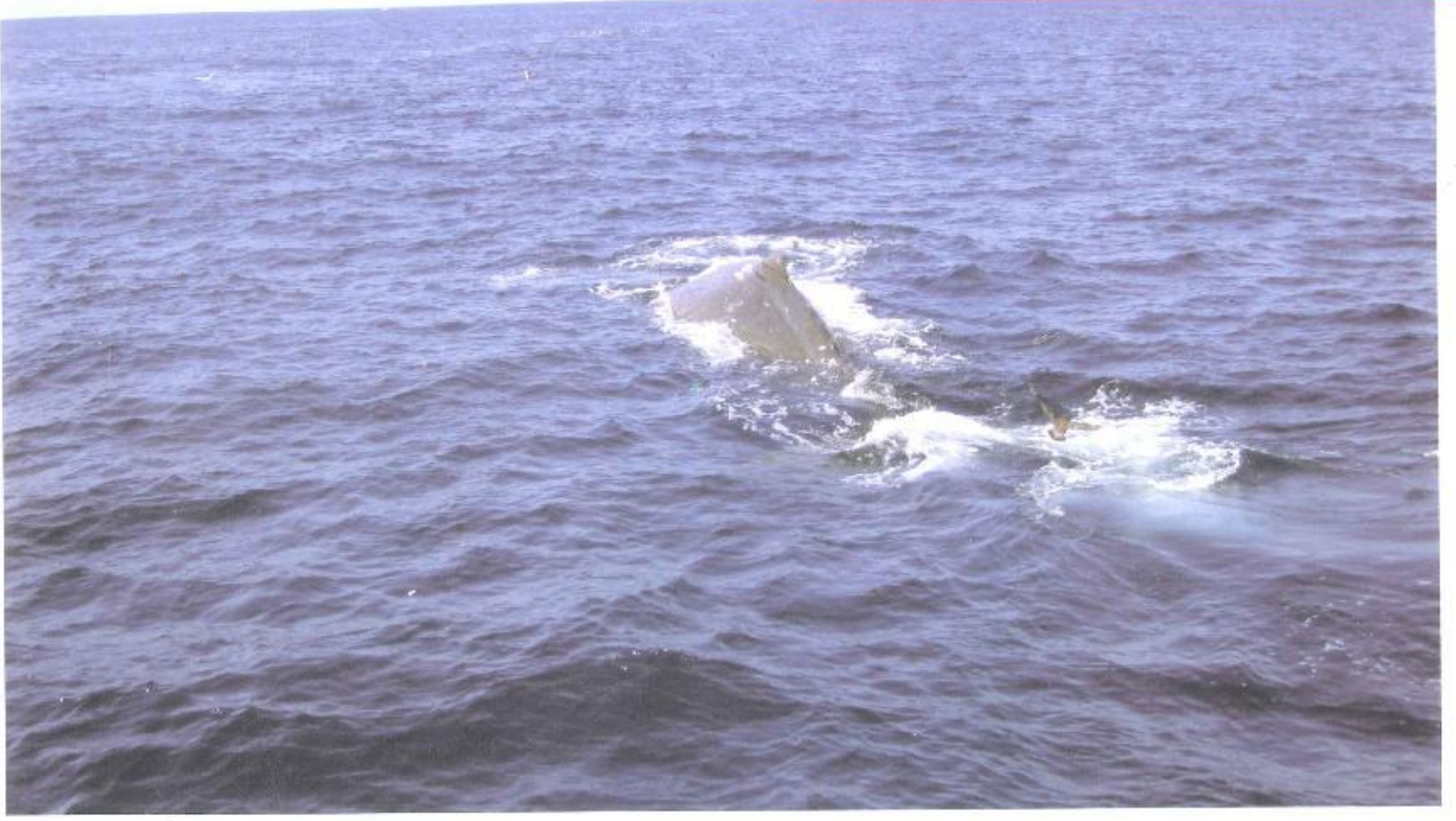
Vurgun

Halk arasında vurgun, balıkadamlar arasında ise dekompresyon hastalığı olarak bilinen bu hastalığın sebebi inert gaz azottur. Azot havanın yaklaşık %79'unu oluşturur ve kabaca %20'si olan oksijen gibi vücut tarafın-

dan tüketilen bir gaz değildir. Vücutta reaksiyonlara katılmayan azot dokularımızda çözünmüş halde bulunur. Yüzeyde dokularımız azot açısından doygun birer çözeltidir. Dalışta artan basınçla dokularımızın çözebileceği azot miktarı da artar, dokular az doygun hale gelmiş olur. Aldığımız her nefesle vücudumuzda azot birikmeye başlar. Bu birikme dokular bulunan basınçta azota doyana kadar devam eder. Eğer söz konusu doku belli bir derinlikte azota doyduysa derinliğin azalması ile hem aşırı doygun hale geçer hem de azot atımına başlar. Henüz doymamış dokular derinliğin azalması ile önce doygun hale geçer, sonrasında aşırı doymuş çözeltiler haline gelip azot atımına başlar. Daha yüksek

çözünürlük oranlarından daha düşük çözünürlük oranlarına gelindiği durumlarda, dokular beklenenden daha yüksek performanslar gösterebilir. Diğer bir deyişle bünyelerinde çözebileceklerinden daha yüksek oranlarda çözünen maddeyi barındırabilirler. Böyle çözeltilere aşırı doymuş çözelti denir. Çözen maddelerin beklenenden ne kadar daha fazla tolerans gösterecekleri iki ortam arasındaki geçiş hızına bağlıdır.

Tüplü dalışlar için hazırlanan tablolar, dokuların aşırı doymuşluk limitlerine göre hazırlanmıştır. Dalışta çıkış hızı bu yüzden önemlidir; dokulara aşırı doymuş hale geçebilmeleri için yeterli süre tanınmazsa dokular dalış tablolarının öngördüğü kadar aşırı doymuş



olmamış olurlar. Fazla azot gaz faza geçerek kabarcık halinde dolaşım sistemimizde dolaşmaya başlar, oradan da vücuda dağılarak muhtelif yerleri tıkayabilir. Her zaman kabarcık oluşumu olasıdır fakat her kabarcık tıkanma yaratacak kadar büyük olmayabilir (sessiz kabarcıklar). Bu tıkanmalar vücutta kalıcı olabilecek felçlere, muhtelif ağrı ve acılara sebep olur. Tedavisi için tıbbi müdahale şarttır. Öte yandan belli bir çıkış hızıyla çıkarsak da dalış sırasında çözünmüş azot, dokuların aşırı doymuşluk sınırlarının ötesinde olabilir, böyle durumlarda da yüzeye ulaşmadan önce deko duraklarında dokulardan azot atımına zaman tanınır. Bu olayın daha derinlere ve daha uzun dalışlar yapan kaşalotlarda görünmemesinin sebebi ise tek bir nefesle bu dalışları gerçekleştirmeleridir. Balinalar sadece o nefesteki azotla dalışa geçerler, tüplü dalışta ise her yeni nefeste vücudumuza çözebileceği yeni azot molekülleri sağlarız. Ayrıca bazı araştırmalara göre balinaların dokularının azot toleransı insanınkinden çok daha yüksektir. Ayrıca dalış sırasında akciğerlerinin iyice küçülmesi ile akciğerlerinde kalan havanın büyük bir bölümü soluk borularına çekilmiş olur, bu da hava ile vücut arasında gaz

alışverişini bir ölçüye kadar kısıtlar.

Son olarak "retia mirabilia" adlı organları sayesinde tüm kanları süzülür, bütün kabarcıklarından arındırılır. Daha sonra yeniden, kabarcıksız olarak vücuda pompalanır.

Kafalarındaki balina yağları

İspermeçet balinalarının kafalarında ki bu yağ kütlesi, sadece bu türde görünen bir yapıdır. İri erkeklerde 4ton'a kadar balina yağı bulundurabilen bu kaslı doku burun kanallarıyla çevrilmiştir. İşlevi hakkında kesin bir yargı yoktur fakat herkes büyüklüğünden dolayı önemli bir fonksiyonu olduğu konusunda hemfikirdir.

En çok kabul gören teori, kaşalotların bu organla yüzerliliklerini ayarladıklarıdır. Bir kaşalot yüzeydeyken buradaki yağın sıcaklığı 33°C'dir. Balina dalışa geçip bu kütlede etrafındaki burun kanallarını soğuk su ile doldurduğunda sıcaklık da düşer. Özellikle sağ kanal, tam da bu organın ortasından geçmektedir. 31°C'nin altında yağ kristalleşmeye, katılaşmaya başlar. Yoğunluğu arttığından hacmin azalması ile balinanın maruz kaldığı toplam kaldırma kuvveti de azalır. Böylece yüzerliliği azalan balina daha hızlı bir

şekilde batar ve rahatça derinlerde kalabilir. Yüzeye çıkmak istediğinde ise bu bölgeye arterlerle gelen kan miktarı arttırılır. 37°C'lik kan ile ısı alışverişinde bulunan yağın yoğunluğu azalır, hacmi artar; görece pozitif hale gelen balina kolaylıkla yüzeye ulaşır.

Kaşalotların dış çevreyle temas alanı görece azaltılmış vücut yapıları; kafalarının üstündeki burunları; yüksek yağ, hemoglobin ve miyoglobin miktarları; dalıcı memeli refleksleri ve vurgun yemeyişleri diğer balina ve yunuslarda da olan adaptasyonlar sayesinde. Her ne kadar bu adaptasyonların bazıları kaşalotlarda çok daha gelişmiş olsa da onları diğer dalıcı memelilerden ayıran asıl özellikleri "retia mirabilia" ve kafalarındaki yağ kütlesi şeklindeki organlarıdır ●



✦ <http://www.uwrf.edu/biology>

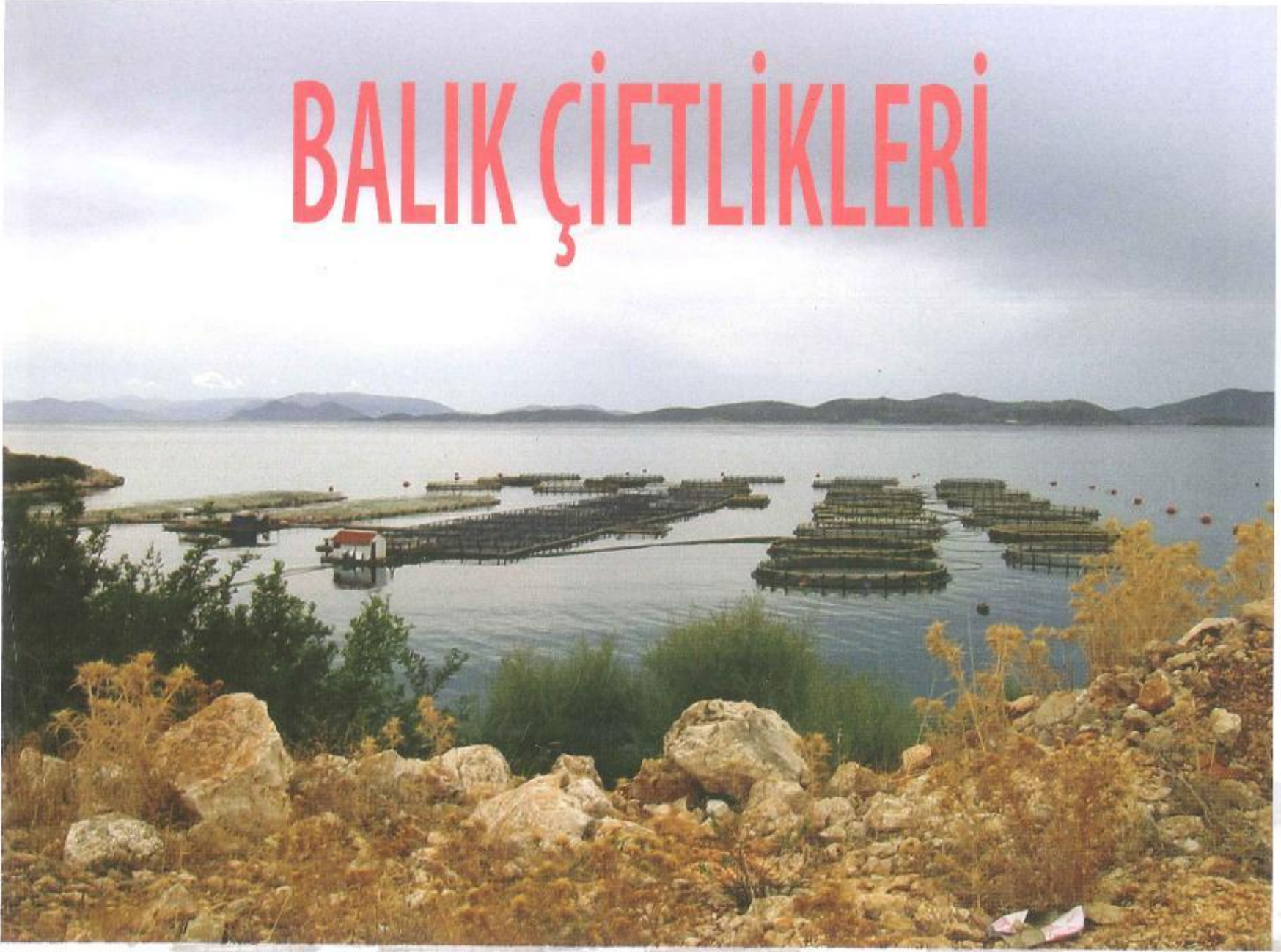
✦ <http://www.wikipedia.org>

✦ <http://www.enchantedlearning.com>

✦ <http://www.whale-images.com>

✦ <http://www.ftexploring.com>

BALIK ÇİFTLİKLERİ



Su ürünleri yetiştiriciliği, pek çok kişinin tam olarak ne olduğunu bilmediği halde, özellikle çevreye olan etkileri yüzünden oldukça fazla konuşulan bir konudur. Balık çiftliklerinin gerçekte ne olduğuna ise bu yazıyı okuduktan sonra siz karar vereceksiniz.

Balık çiftlikleri su ürünleri yetiştiriciliğinin yapıldığı, tatl ve tuzlu su organizmalarının yetiştirildiği çiftliklerdir. Sucul organizmaların besiyeye alınması ya da doğadan yavru toplanarak besiyeye alınması eski bir uğraştır. Bu uğraş son yıllarda küresel boyutta hızlı bir gelişme göstermektedir. Aile işletmesi ya da yan meslek alanı şeklinde başlayan kafes balıkçılığı endüstriyel ölçeğe ulaşmıştır.

Neden Su Ürünleri Yetiştiriciliği?

Su ürünleri yetiştiriciliği, açlığın önlenmesi, dengeli ve sağlıklı beslenme, doğal balık stoklarına olan av baskısının azaltılması, istihdam ve ekonomik girdi gibi katkılar sağlamayı amaçlamaktadır.

Günümüzde deniz besiciliği çok önemli bir noktaya gelmiştir. Artan dünya nüfusuyla paralel olarak artan beslenme problemlerine çözüm

olarak balık çiftliklerinin sunulması kaçınılmazdır çünkü bilindiği gibi en kaliteli protein deniz canlılarından elde edilmektedir.

Avlanmanın bilinçsizce ve büyük ölçeklerde yapılması sonucunda avlanacak balık bulmanın zorlaşması ve sürülerin küçülmesi de önemli bir sorundur. Bu sorunun çözümü doğal balık stoklarına olan av baskısının azaltılmasını sağlayan balık çiftlikleridir. Bunun dışında balık çiftliklerinin



Alekoko Balık Havuzu, Havai: Deniz ve göllerin önüne taşlarla set yaparak oluşturulan havuzda balık yetiştiriliyor.

istihdam yarattığı ve deniz ürünü satışıyla ciddi bir döviz girdisi sağlandığı da bir gerçektir.

Günümüz şartlarıyla değerlendirildiğinde, gelecekte tüketeceğimiz bütün deniz ürünlerinin çiftlik üretimi olacağını düşünmek gerçekdışı olarak değerlendirilebilir. Ancak bu durum yıllar önce tavuk etinin ve kırmızı etin av ile karşılanırken şu anda çiftlik hayvanlarından sağlanmasıyla eşdeğerdir. Yıllar içerisinde avlanma yerini herkesin kendisi için yetiştiricilik yapmasına, en sonunda da herkes için besicilik yapan firmalara bıraktı.

Geçmişten Günümüze

Çin'de MÖ 2500 yıllarından beri nehir suları azalınca oluşan birikintilerde, Havai'de en az 1000 yıldır oluşturulan yapay göletlerde balık yetiştiriciliği yapılmaktadır. Avrupa'da ise 19. yüzyılda balık yetiştiriciliği önem kazanmaya başlamıştır. Bu uğraşa öncelikle nehirlerde yetiştiricilik yapılarak başlanmıştır.

Günümüzde özellikle Uzak Doğu'da yetiştiricilik büyük ölçeklerde yapılmaktadır. Bu gelişmede Uzak Doğu'daki hızlı nüfus artışı ve geniş okyanus kıyılarının etkisi yadsınmaz. Örneğin Japonya'da canlıları kendi

doğal sularında yetiştirme prensibi ile "Kıyisal Balıkçılığı Zenginleştirme ve Geliştirme Programı" devreye sokulmuş ve 1976-1987 yılları arasında 17 milyon m³ yapay resif oluşturulmuştur.

Akdeniz sular sisteminde ise yetiştiricilikte önde gelen ülkeler İspanya, Fransa, İtalya ve Mısır'dır. Türkiye ve Yunanistan da bu sektörde gelişmekte olan ülkelerdendir. Bazı Akdeniz ülkelerinde akvakültür üretiminin gelişmesi (bkz: Tablo 1) incelendiğinde görülecektir ki üretim çok ciddi miktarlarda yapılıyor ve çok ciddi oranlarda artış gösteriyor. Özellikle Türkiye ve Yunanistan gibi bu sektöre yeni giren ülkelerin yıllık büyüme miktarlarının %31,6 ve %24,9 olması bu konuda ne kadar dikkatli olunması gerektiğini gösteriyor.

Çevresel Etkiler

Su ürünleri yetiştiriciliği sektörü yaşadığı hızlı gelişmelerle ilkel aşamadan kapsamlı aşamaya ve en sonunda da yoğun aşamaya geçmiştir. Bu gelişmeler teknolojik gelişmeler ve bilinirliğin artması gibi gelişmelerdir. Çeçiş sürecinde ekosistem dengeleri etkilenmekte, tehlike altına girmekte veya çoktan girmiş bulunmaktadır. Bu da yetiştiriciliğin denetlenmesi konusunda geç kalındığını göstermektedir. Çevresel konulara duyarlı olduğu bi-

Tablo 1: Bazı Akdeniz ülkelerinde akuakültür üretiminin gelişmesi (ton)

Ülkeler	1995	1996	1997	1998	1999	Büyüme	Yıllık Büyüme
İspanya	223.950	231.556	239.136	313.518	317.796	1,9	9,8
Fransa	280.785	285.646	287.534	268.311	267.638	-4,7	-1,1
İtalya	235.725	214.373	216.719	249.625	249.368	5,8	1,8
Mısır	61.815	75.837	73.454	139.389	226.276	266,1	42,9
Yunanistan	32.644	39.852	48.838	59.926	79.265	142,8	24,9
Türkiye	21.607	33.201	45.450	56.700	63.000	191,6	31,6

linen Avrupa Birliği bile ancak 2002 yılında bu konuyu dikkate almış ve "Avrupa Akuakültürünün Sürdürülebilir Gelişme Stratejisi"ni oluşturmuştur.

Bir ülkenin su kaynaklarını ve çevresindeki denizleri kirleten baş etmenler "baş kirleticiler" olarak adlandırılır. Yakın geçmişe kadar evsel ve endüstriyel atık suların doğrudan boşaltımı, deniz trafiği ve kazaları, komşu ülkelerden gelen kirlilik dört temel baş kirletici olarak görülüyordu. Fakat günümüzde balık çiftlikleri de beşinci baş kirletici etmen olarak listedeki yerini aldı.

Balık çiftliklerinin baş kirletici olmasının sebepleri beş temel başlıkta toplanabilir. Bunlar atık ve artıklar, kaçaklar, parazit ve hastalıklar, kimyasallar, beslenme ve besin gibi çözümü çok zor olan sorunlardır.

1. Atık ve Artıklar:

Kıyadaki ya da uzak kıyadaki balık çiftliklerinde her tür atık ve artıklar herhangi bir işleme tabi tutulmadan (ham atık ve atık olarak) doğrudan suya verilmektedir. Bunun sonucunda sudaki fosfor (P) ve azot (N) oranları artar ve ötrifikasyona sebebiyet verir. *Ötrifikasyon, artan besin ve enerjisi yüksek organik atık ile oluşan aşırı bitki büyümesi sonucu oksijen tükenmesi ve buna bağlı olarak oksijene ihtiyaç duyan bütün canlı ve bitkilerin ölmesidir.*

Deniz tabanında biriken atık ve artıklarla beslenen kabuklu deniz ürünleri insanlar tarafından tüketildiğinde ise çeşitli türleri olan ve oldukça tehlikeli kabuklu deniz ürünleri zehirlenmeleri görülebilir.

Önlem olarak yapılması gereken, sistemdeki bütün suyun arıtılarak dış çevreye verildiği "Ticari Ölçekli Kapalı Sistemler"in kullanılmasıdır. Bu sistem pahalı olduğu gerekçesiyle Kanada dışında hiçbir ülkede benim-

senmemiştir. Avrupa Birliği'nin atık sorununa getirdiği çözüm ise kafeslerin altına toplama sistemi yapılmasını öngören "Atık ve Artık Toplama Sistemi"dir. Bu sistem atıkların mekanik olarak toplanmasıdır ve çevre kirliliğine karşı alınabilecek önlemlerin en azıdır.

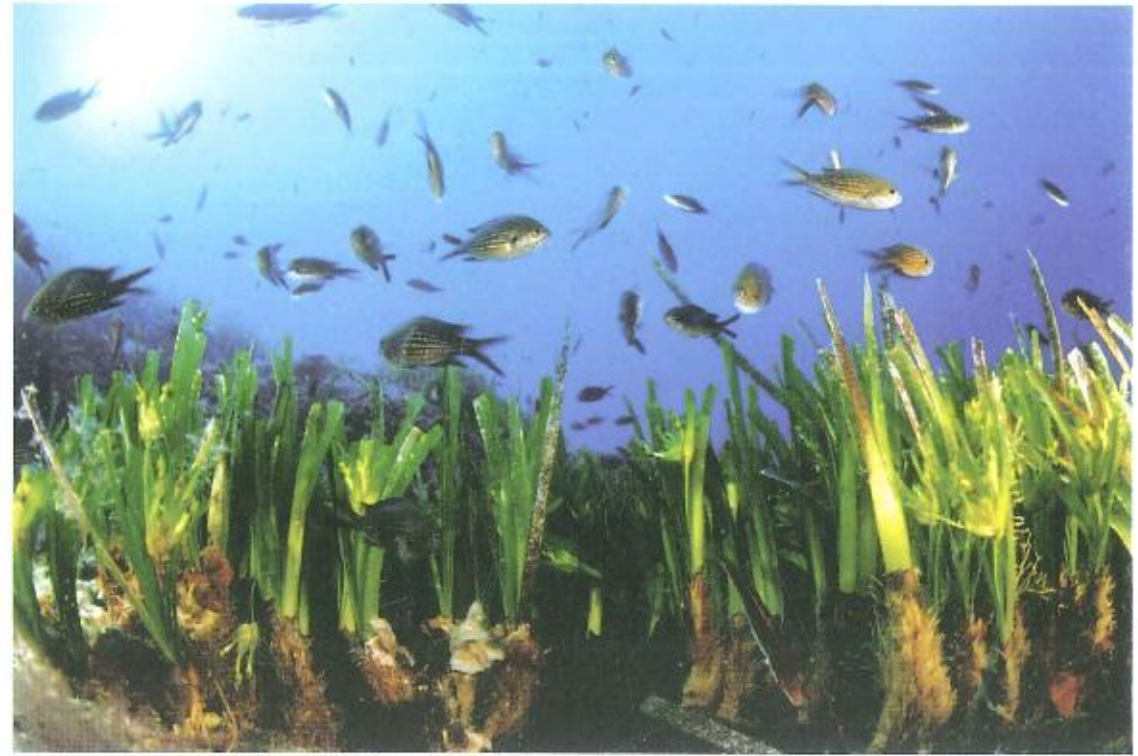
2. Kaçaklar:

Çiftliklerden kaçan balıklar parazitlerin yayılmasına ve genetik kirliliğe sebep olarak yabani balık sürülerini tehlikeye atmaktadır. Ancak, kıyasal besi ya da yetiştirme kafeslerinin yasaklanması ya da daha açığa taşınması kaçaklar sorununu çözemeyeceği

rey sayısı azaltılmalıdır. Bu gelişme de ancak yasa koyucu organın kanun gücü ile sınırlama yapmasıyla mümkün olabilir.

4. Kimyasallar:

Yoğun olarak balık yetiştiriciliği yapılan çiftliklerde kimyasal madde kullanımı kaçınılmazdır. Günümüzde toprak ve su temizleyiciler, gübreler, arındırıcılar, anti-bakteriyel ajanlar, pestisidler, tedavi edici maddeler, bitki/alg-karanlar, yem katkı maddeleri, anestezi maddeler ve hormonlar sıkça kullanılan kimyasallardır. Bu maddelerin kullanımı mutasyona, kansere, ötrifikasyona, çeşitli oranlarda çevre-



Sağlıklı *Posidonia oceanica* çayırları

için, çözüm olarak kapalı sistemlerin kullanılması gerekmektedir.

3. Hastalık ve Parazitler:

Hastalık ve parazitler yetiştiriciliğin en büyük tehlikesidir. Küçük hacimlere sıkıştırılan yüksek birey sayıları yüzünden, oluşan hastalık ve parazitler daha fark edilemeden bütün bireylere bulaşmakta ve toplu balık ölümleri görülmektedir. Bu sorunu çözmek için birim hacme düşen bi-

sel risk oluşumuna ve çiftlik çalışanlarının zehirlenmelerine sebep olur.

Kullanılması yasal olan bu maddelerin kullanımıyla oluşan kirlilikle başa çıkmak bile zorken, bir de yasadışı ilaçların kullanılması durumu daha da zorlaştırmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü çiftliklerde ilaç kullanımının getirdiği çevresel tehlike ve sağlık risklerini ortaya koymuştur. İskoçya, Norveç ve Malta gibi denetimlerin daha ciddi yapıldığı ülkelerde bile yasadışı ilaç kullanımı tespit edilmiştir.



Sağlıklı deniz çayırлары arasında yaşayan tehlike altındaki *Pinna nobilis* türü - Datça körfezi

Ülkemiz balık besiciliği-yetiştiriciliğinde ise yukarıda anılan ilaçların bile kontrolsüz ve bilinçsizce kullanılageldiği gerçeği ise ortada durmaktadır.

5. Beslenme ve Besin:

Yetiştiricilikte kullanılan yemin hammaddesi balık unu ve yağıdır. Bu bağımlılık denizde balık yetiştiriciliğini yok edecek bir tehdiye neden olmaktadır ve bu soruna bir çözüm bulunmamaktadır. Örneğin üç ton doğal balık ile çiftliklerde ancak 1 ton som balığı yetiştirilebilmektedir. Doğal ortamında yetişen deniz balıklarında bu miktar 5 ton ve üzerine çıkmaktadır.

Bahsedilen Sorunları Barındıran Balık Çiftlikleri Konusunda Ne Yapılmalıdır?

Su ürünleri yetiştiriciliğini çevresel etkisi nedeniyle tamamen reddetmeden dengeleyici, doğal yapı ve yeteneklere uygun, çevreye saygılı koruma anlayışı ile kullanma yolu bulunmalıdır. Bu amaçla da uygun yer seçimi yapılmalıdır. Bu seçimde kabul edilen ölçüt çevrenin taşıma kapasitesinin aşılmasıdır. İlgi alanına giren kesimlerin

fiziksel, kimyasal ve biyolojik yönlerden tanınması gerekmektedir.

Potansiyel bölgeyi fiziksel olarak inceleyebilmek için öncelikle bölgesel özelliklerini bilmek gerekir. Belirli bir kıyı şeridinin deniz kesiminin çevresel kapasitesi o alandaki gel-git ve diğer akıntılar ile özümleme kapasitesine bağlıdır. Kıyısız kesim üç bileşenden oluşur:

Mansap: Suları karasal kaynaklı gir-

dilerle seyreden, açık deniz ile bağlantısı olan, yarı kapalı bir su küresidir.

Yakın kıyı kesimi: Sığ alanları içine alan kıyı kesimidir.

Uzak kıyı kesimi: Kıyının açık su kısmını, adaları ve resifleri içine alan, balıkçılığın yapıldığı ve ayrıca biyoçeşitlilik ile ekosistem işleyişini ayakta tutan önemli deniz kesimidir.

Uygun kıyısız kesim belirlendikten sonra bölgenin uygunluğunu ölçmek için çözünmüş oksijen, besin tuzları, pH, tuzluluk, sıcaklık, derinlik, yoğunluk, akıntılar, askı yükü, hastalık organizmaları, su değiş tokuşu, taban yapısı, ulaşım, güvenlik, pazara uzaklık gibi kimyasal ve fiziksel değerlendirmeler yapılır.

Su ürünleri yetiştiriciliği incelendiğinde dikkat edilmesi gereken en önemli noktalardan birisi de biyolojik çeşitlilik üzerinde oluşacak baskıdır. Bu inceleme yapılırken tehlike altındaki türlerin daha detaylı incelenmesi gerekmektedir. Örneğin halk arasında deniz eriştesi olarak bilinen Posidonia çayırлары (*Posidonia oceanica*, lat.) bitkisi Akdeniz kıyı ekosistemi için anahtar tür olarak tanımlanan, ekolojik yönden son derece önemli olan bir



Çiftlik artıkları ile kaplanan çayır - Salih Adası-Güllük Körfezi



Deniz çayırının seyreltiği yerlerde sıkça görünen istilacı yosun türü
Caulerpa racemosa – Kazıklı Limanı

deniz çiçeklisidir.

Denizlerin akciğerleri olarak da bilinen *Posidonia oceanica* bitkisi kendisi gibi tehlike altında olan *Pinna nobilis* gibi başka türleri de korumaktadır.

Posidonia çayıruları önemleri nedeniyle birçok uluslararası anlaşma ve ulusal kanunlarla koruma altına alınmıştır. Ancak bütün bu önemine rağmen türün Türkiye sahillerindeki dağılımı her geçen gün biraz daha sınırlanmaktadır. Bunun en önemli sebeplerinden birisi de çayıruruların üzerine ve yakınına kurulan balık çiftlikleridir.

Çiftliklerde kullanılan yemlerin balıklarca tüketilmeyen kısımları ile balıkların metabolik atıkları su içerisindeki organik yükün artmasına neden olmaktadır. Besin tuzu miktarları artmakta ve ötrifikasyona neden olmaktadır. Su içinde parçacık halindeki



Caulerpa racemosa

maddeler (askı yük) su bulanıklığını arttırmakta, deniz çayırurularının fotosentez için gereksinim duydukları ışığın çayıra ulaşmasına engel olmaktadır. Ayrıca kafes artıkları parçalanmadan deniz tabanına çökerek çayıruruların üstünü örterek çayıruruların ölmelerine neden olmaktadır. Fotosentez için gerekli ışık alamayan çayır alanları kirlilik artışına paralel olarak daralmaktadır. Sonuç olarak denizdeki kafes çiftliklere yakın ve deniz çayırurularının ölmekte olduğu bölgelerde boşalan yer, istilacı bir tür olan terörist yosun, (*Caulerpa racemosa*, lat.) tarafından doldurulmaktadır.

Sağladığı katkılar dolayısıyla su ürünleri yetiştiriciliğinden vazgeçilmeyeceği düşünüldüğünde yapılması gerekenin, çiftliklerin çevresel etkilerinin azaltılması olduğu farkedilmektedir. Henüz en ideal su ürünleri yetiştirme çiftliğinin nasıl olması gerektiği bilinmemektedir. Bu amaçla ulusal ve uluslararası arenada çeşitli bilimsel kuruluşlar balık çiftliklerinin kurulurken uyulması gereken kuralları belirlemeye çalışmaktadır.

Örneğin; TÜBİTAK'ın 2005 yılında yaptığı "Muğla kıyılarında koyları etkilemeyecek deniz balığı yetiştirme

alanlarının tespiti" konulu projeye göre kafeslerin;

- Kıyıda 2 kilometreden daha açıkta olmasının gerektiği;
- Değişken rüzgar koşullarında ortalama dalga boyunun 5 metreden büyük olması gerektiği;
- Değişken rüzgarda genelde ve düzenli 2-3 metre ölü dalga olabileceği;
- Çalışanların %80 başarıyla kafeslere ulaşabileceği ve
- Otomatik yemleme ve uzun mesafeli gözlemin dikkate alınacağı koşullar çözüm olarak dikkate alınabilir.

Bu yolla, balık çiftliklerinin yoğun olarak bulunduğu kesimlerde, yakın kıyıda siteme olan baskı, örneğin Akdeniz ekosisteminin önemli bir parçası olan *Posidonia* çayırurularının tahribatı da önlenmiş olabilir ●



- Furman, Andrzej, Yenigün, Orhan. "The Environmental Dimension". İstanbul: Boğaziçi University Press, 2007.
- Orta Doğu Teknik Üniversitesi Deniz Bilimleri Enstitüsü, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK). "Muğla kıyılarında koyları etkilemeyecek deniz balığı yetiştirme alanlarının tespiti projesi". Mersin: 2005.
- <http://www.cevreorman.gov.tr/belgeler3/2872.doc>
- Türkiye Büyük Millet Meclisi. "Genel Kurul Tutanağı", 21. Dönem, 2. Yasama Yılı, 113. Birleşim. Ankara: 20 Haziran 2000.
- Telfer, T.C. and Beveridge, M.C.M.. "Monitoring Environmental Effects of Marine Fish Aquaculture". Stirling, UK: 2003.
- Carroll, M., Cromey, C.. "Development of Monitoring Techniques and Models for the Assessment of the Environmental Impact of Fish Cages in the Eastern Mediterranean". 2003.
- <http://tr.wikipedia.org/wiki/akvakultur>

Doğa bize bir şey anlatıyor...

... görüyor musunuz?

O halde, ona daha dikkatli bakın. Çünkü doğa SOS veriyor. Aslında yapacağımız şey çok kolay: Doğaya daha fazla özen göstermek, kaynakları doğru kullanmak ve korumak. Bosch, bu konuda üzerine düşeni yaparak son 20 yılda elektrik tüketiminde %53'e, su tüketiminde %67'ye varan tasarrufa ulaştı. Şimdilik. www.bosch-home.com



BOSCH

Yaşam için teknoloji

SADETTİN AŞKIN

“Yarışmalara katılma şansım olmadı çünkü yarışmaların yaklaşık %95’inde jüri üyesi ya da jüri başkanı olarak görevlendirildim” diyen Sadettin Aşkın’la 80’li yıllardan beri yaptığı dalış ve sualtı fotoğrafçılığıyla ilgili keyifli bir sohbet yaptık.

Önce sizi tanıyalım Saadettin Bey.

S.A. Ben 1960 doğumluyum, çocuk yaşlardan beri denize hep ilgim olmuştur, deniz benim için bir tutku oldu diyebilirim. En ufak bir tatil fırsatını bile denize giderek değerlendirirdim.

Profesyonel anlamda dalışa ise 1980 yılında Caddebostan Balık Adamlar Derneği’nde başladım. O dönemde derneğin sınavlarına girip ilk girişte de kazandım. Eğitimler BÜSAS’taki gibi sıkı ve disiplinliydi. O zamanlar Çubuklu dalgıç okulundan subay ve astsubay balık adamlar gelir bize eğitim verirdi, resmen askeri eğitim alırdık. Şu anki gibi ticari değildi o yıllarda dalış eğitimi. PADI, CMAS gibi bröve sistemi de yoktu. Onun yerine A, B, C brövelerimiz vardı, bunların en yükseği C brövesiydi. A brövesi almak için tüm yaz boyunca eğitim alınır ve yaz sonunda yazılı ve pratik sınav yapılırdı, bu sınavlardan geçenler A brövesi alırdı. Bunu takiben o sene kış dalışları devam ederdi ve yeni gelenlere yardımcı olunur, hocalara asistanlık yapılırdı. Bu senenin yazında ise B brövesi alınırdı. C brövesi almak içinse 2 yıl daha geçmesi gerekiyordu, bunu almaya hak kazanmak için akıntı dalışları, derin dalışlar, 30 metreden serbest çıkışla çıkımlar gibi ciddi bir eğitim sürecinden geçilir ve ardından C brövesi alınır.

Fotoğraf merakınız ne zaman başladı?

S.A. Fotoğrafçılığım daha eskiye dayanır, 1975 yılında Maçka Meslek Lisesi’nde görsel sanatlarla ilgili bir bölüm okurken staj amaçlı reklam ajanslarına gitmiştim ve bu ajansların fotoğraf bölümünde iş bulmuştum. Staj sonrası fotoğrafa büyük bir ilgim başladı ve reklam fotoğrafçılığına devam etmeye karar verdim.

1980’de Caddebostan’a girdiğimde ise zaten fotoğrafçıydım. Dolayısıyla daha o yıllardan fotoğraf arşivlerim vardır.

Fotoğrafçılık meslek, sualtı da hobi olunca birleşmesi kaçınılmaz oluyor fakat ilk sualtı makinemi oldukça ileri ki yıllarda, 90’larda aldım, o dönemde Nikonos’un ilk modelleri vardı; Nikonos 1, Nikonos 2, Nikonos 3. Fakat bunlarda flaş kullanımı çok başarılı olamıyordu. Genellikle flaşsız, sual-

tının kendi rengiyle çekilen fotoğraflar oluyordu ve sonuçlar çok başarılı değildi, zaten o yıllarda makro çekim yaygınlaşmamıştı genellikle geniş açılı çekimler yapılırdı bu tarz çekimlere de flaşın gücü yetmezdi. Nikonos 4 ve 5’te ise flaşın gücü biraz daha artırıldı. Bununla birlikte süngerlerin, mercanların ve diğer deniz canlılarının gerçek renklerini almaya başladık. Açıkçası sualtı fotoğrafı 90’lardan sonra renklenmeye başladı. En profesyonel sonuçlarsa “housing”li çekimlerde alınıyordu, benimse ilk “housing”li çekim yapmam 95-96 yıllarına denk gelir.

Dalışa ara vermek zorunda kaldığınız ya da dalıştan soğuduğunuz zamanlar oldu mu?

S.A. Soğuma olmadı ama yaklaşık 4-5 yıl kadar zorunluluktan ara verdiğim bir dönem oldu. Ama ilk ilginç



gezimi de bu dönemde yapmıştım. 1993 yılında 10 kişilik bir arkadaş grubuyla Kızıldeniz'e gitmiştik. Hatta içimizden bir arkadaşımız bir gazete-ye haber yapmıştı '10 Türk bilim adamı Kızıldeniz'e araştırmaya gidiyor'. Asparagas bir haberdi tabii ki.

96-97 yıllarından sonra hızlanan bir dönem oldu dalış hayatımda, bu yıllarda birçok yurt dışı gezisi oldu özellikle 1998-2000 yılları arasında Kızıldeniz ve Maldivler'e live-a-board tipi geziler düzenledik. Takdir edersiniz ki bu tip gezilerde fotoğrafa ve dalışa daha çok zaman ayırabiliyorsunuz. Sabah, öğle-ye doğru, öğleden sonra ve gece olmak üzere günde 4 dalış yapıyorduk. Daha sonraları, 2003-2004 yıllarından sonra Türkiye'deki ekonomik kriz dalış gezilerimizi sekteye uğrattı. Şu sıralar Türkiye'de Gökçeada'da oğlum Okyanus'u yetiştiriyorum. Hatta o da kendine ait ilk fotoğraf sergisini açtı.

Biraz da sualtı sergilerinden bahsedelim.

S.A. Yıllarca camiada birçok kişiye sergi fotoğrafları hazırladık, bastık buna rağmen terzi kendi söküğünü dikemez misali sergi sayım oldukça az denebilir. İlk sergimi 2006 yılında



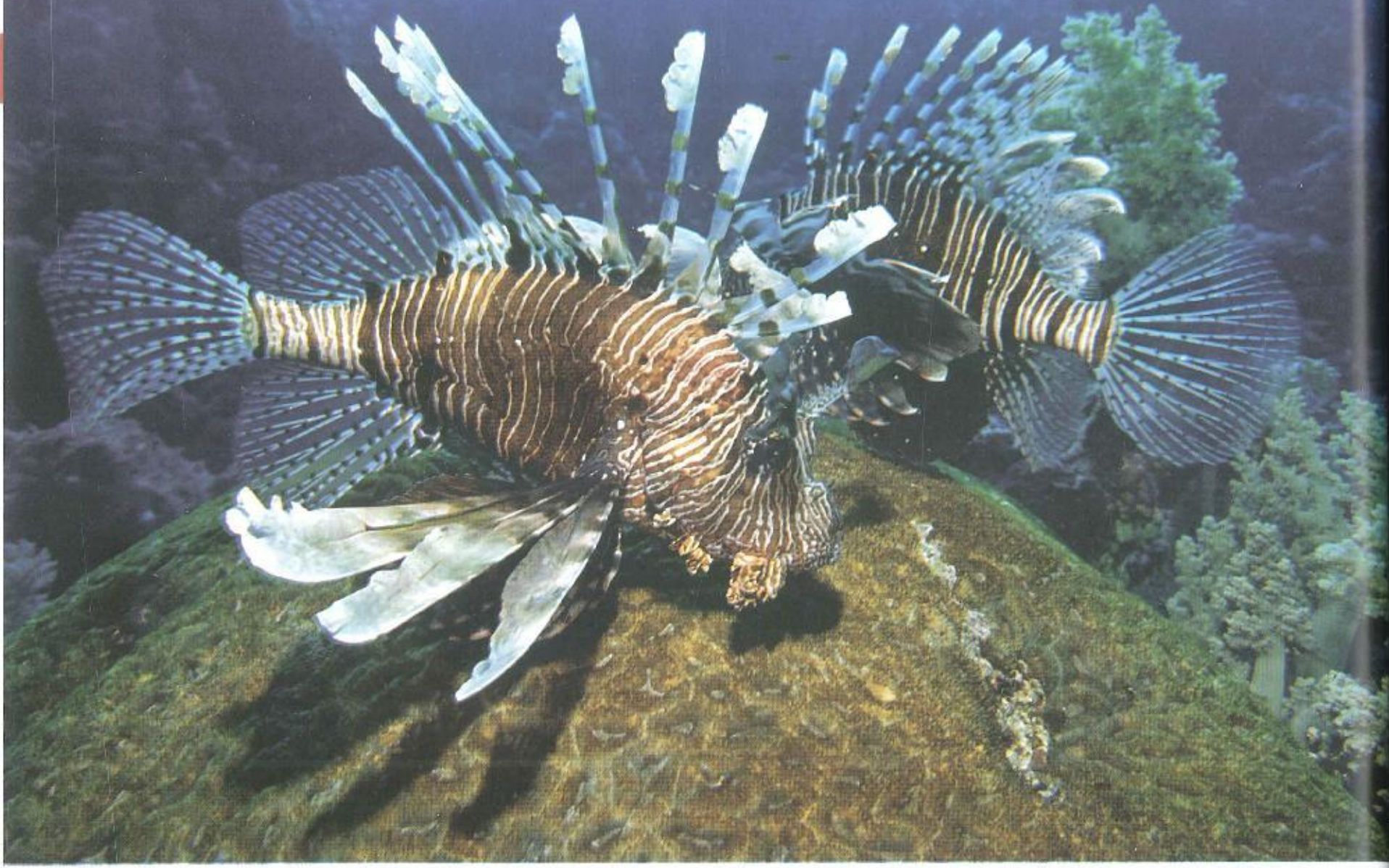
Avusturya Lisesi'nin altındaki Schneider Temple Sanat Galerisi'nden gelen teklif üzerine hazırladım, sergiye daha birkaç ay varken Moda Deniz Kulübü'nden teklif geldi. İlk sergiye hazırladığım fotoğrafların yarısını Moda Deniz Kulübü'nde sergiledim daha sonrada bu serginin geliştirilmiş versiyonunu ise Schneider Temple Sanat Galerisi'nde açtım. Daha sonra 2007 yılında ise 3. sergimi Gökçeada'da Denizaltı Canlıları Müzesi'nde açtım hatta fotoğrafların bir kısmını

da buraya bağışladık. Bunların dışında birkaç karma sergiye de fotoğraf verdim.

Peki ya yarışmalar?

S.A. Yarışmalara katılma şansım olmadı çünkü yarışmaların yaklaşık %95'inde jüri üyesi ya da jüri başkanı olarak görevlendirildim. Katıldığım ilk canlı yarışma 1993 yılında Bozcaada'da ODTÜSAT'ın düzenlediği bir yarışmaydı. 'SAGY' adıyla bilinen bu yarışmalarda gün içinde dalışlar yapılır, yarışmacılar fotoğraflarını çekerler, fotoğraflar basılır ve daha sonrada jüri değerlendirmesi yapılır. Ardından Caddebostan Bahkadamlar Kulübü 'Her Şeye Rağmen Yaşayan Marmara' adlı yarışmalara başladı. Zira bu yarışmalarda da jüri üyesi olduğum için yarışmacı olarak katılmak pek de etik olmazdı. Ardından federasyon yarışmaları başladı ki şu anda federasyonun sualtı görüntüleme kurulunda da üye olduğum için yarışmalara katılamazdım. Açıkçası yarışmalara katılma şansım olmadı diyebiliriz. Ben zaten yarışmaya katılmaktansa etkinliğin içinde olmak bu işin tadını almaktan yanayım.





Şu anda Türkiye’de dalışa ve sualtı fotoğrafçılığına merak çok fazla, bu konudaki fikirlerinizi alabilir miyiz?

S.A. Eskiden pahalı bir uğraş olarak bilinirdi dalış, gerçekten de öyleydi. Eğer kulüp, dernek altında yapmıyorsanız bu işi, yani masraflarınızı kendiniz finanse edecekseniz, dalış gerçekten pahalı bir uğraştı. Sualtı fotoğrafçılığı da pahalı bir uğraştı tabii ki, hele ki filmli çekim döneminde film masrafı ve filmleri banyo ettirmek çok pahalıya mal oluyordu. Bu nedenle daha az insan bu işle uğraşıyordu. Gelişen teknolojiyle birlikte dijital makineler çıktı ve fotoğrafta büyük bir devrim oldu. Hem fiyatlar çok ucuzladı hem de çektiğinizi anında görebildiğiniz için eğer hatanız varsa bunu anında telafi edip tekrar çekme olanağınız oldu. Örneğin filmli çekim yapanlar ilk deneyimlerinde hatalı diyafram, enstantane, ışık ayarı yaptıklarında vazgeçip bırakabiliyorlardı. Oysaki dijital çekimle bu olasılık çok azaldı. Artık çektiğinizi anında görüyorsunuz ve hemen telefi etme olanağı buluyorsunuz, dolayısıyla da aldığınız

keyif artıyor. Keyif artınca da işin içine daha çok giriyorsunuz ve sonuçta daha iyi işler çıkıyor ortaya. Özetle sevindirici buluyorum bu gelişmeleri.

Dalışla ilgili ilginç bir anınızı bizimle paylaşır mısınız?

S.A. Camiada sualtı fotoğrafçıları arasında daimi bir çekişme vardır. Bazen dalış sırasında bir diğer dalgıç yanınıza gelip omuz atmak suretiyle sizi kompozisyonundan uzaklaştırabilir. Ya da siz güzel açı yakalamak için beklerken diğer dalgıç sizden önce davranıp, çekimini yapıp, bir de üstüne ortamı bulandırıp gidebilir. Ne yazık ki profesyoneller arasında da bu bahsettiklerimi yapan çok var. Benim de bu konuyla ilgili ilginç bir deneyimim oldu. Maldivler’e yaptığım bir dalış gezisinde hoş bir dalış bölgesine gittik. Tekneyi bağladığımız resifin yanında 30 metre civarında bir batık vardı. Şimdi baktık batıkta çekecek fazla bir şey yok. İlgi çekici olarak bir tek pervanesi var, etrafında mercanlar oluşmuş, orada ufak anemon balığı kolonisi yaşıyor. Bir arkadaşımız herkesten önce gitti oraya, kuruldu pervanenin önüne çekim yapıyor, biz de çekmek istiyο-

ruz tabii ama öyle kaptırmış ki kendini müsaade etmiyor, devamlı kadrāja giriyor. Ben de kızdım tabii, o kırgınlıkla da ayrıldım gruptan, hemen yakınımızda olan resife doğru gittim. Tekne zaten resife demirliydi, görüş alanımda olduğu için içim rahattı, ben 5-6 m civarında makro çekimler yapmaya başladım. Tabii sığa çıkınca hava tüketimi azalıyor, süre birden çok gibi geliyor insana. Ben o anki kırgınlıkla da unuttum zamanı, bir baktım 1 saat 10 dakika olmuş dalışa başlayalı. İnsanlar 30m’de oldukları için tabii kısa bir süre sonra sonlandırmışlar dalışlarını. Teknede herkes paniklemiş beni göremeyince, ‘Saadettin nerede’ diye meraklanmışlar. Bende de o sırada daha hava var ama merak etmişlerdir beni diye düşünüp çıktım. İyi ki de çıkmışım. Beni görür görmez teknede herkeste bir sevinç yaşandı ama sonra tabii ki ardından ‘Artık umudu kesmiştik, İstanbul’dakilere ne deriz diye düşünmeye başlamıştık’ diye bir güzel kızdılar bana.

Dilay & Batur Saadettin Bey’e bu hoş sohbetinden ötürü çok teşekkür ediyoruz ●



REBREATHER SİSTEMLERİ ve RİSKLERİ

Açık devre SCUBA sistemleriyle yaptığımız dalışlarda tüpümüzde kısıtlı olan oksijenin büyük bir kısmını kullanmıyor, her nefesle birlikte vücut ısıımızın bir kısmından feragat ediyor ve ciğerlerimizden su kaybediyoruz. Rebreather sistemleri işte tüm bu dezavantajları ortadan kaldırıyor ve daha derine, daha konforlu dalışlar yapmamızı sağlıyor. Ancak bu sistemler belli riskleri de beraberinde getiriyor.

Dalış yapan herkesin birkaç ortak isteği vardır, daha derine, daha uzun ve daha konforlu dalışlar yapmak. Sportif dalışlarda bu faktörler yalnızca dalıcının keyif düzeyini etkilerken, profesyonel dalışlarda çok daha önemli hale dönüşmektedir. Askeri amaçla yapılan bir dalışta, çıkardığı kabarcıklarla dalıcının yerinin ortaya çıkması hayati bir önem taşıyabilir. Bilimsel bir çalışmada veya fotoğrafçılık yaparken de yine kabarcıkların çevredeki canlılara verdiği rahatsızlık öne çıkar. Bunlardan daha önemli olarak da oksijenin verimsiz kullanımı, özellikle pahalı karışım gazlar kullanıldığında büyük bir sorun haline dönüşebilir. Örneğin yüzeyde (1 atm'de) hava soluduğumuzda 0,21 atm olarak aldığımız oksijeni 0,16 atm olarak dışarıya veririz. Dışarıya verilen oksijen aldığımız miktarın %64'üne denk gelir. Dalış derinleştikçe ise bu oran daha da artar. 3 atm basınçta soluduğumuz havada bulun 0,63 atm havanın yalnızca 0,15 atm'sini kullanırız ve verdiğimiz

oksijenin oranı %76'ya çıkar.

Rebreather sistemleri verimsiz gaz kullanımını ortadan kaldırmak için tasarlanan sistemlerdir. Bu sistemdeki temel mantık verilen nefesteki karbondioksitin ayrılması ve yerine oksijenin eklenerek havanın tekrar solunabilecek hale getirilmesidir. Dalışta 19. yüzyıldan beri kullanılan bu sistemler, ancak teknolojinin gelişmesiyle 1960'lardan sonra pratik hale gelmiştir. Ancak sağladığı avantajlara rağmen günümüzde dahi kullanımı yaygınlaşmamıştır. Bu durumun temel nedeni, karmaşık bir yapı taşıyan rebreatherlarla yapılan dalışlarda, SCUBA'ya göre daha yüksek bir risk oranının bulunmasıdır. Öyle ki bu konuda çıkan kaza haberleriyle rebreather'lar birçok dalıcı için korkutucu hale dönüşmüştür. Bu korkunun ortadan kalkması, sistemin daha da geliştirilmesi ve kazaların azaltılması için rebreather sistemlerinin mekanizmalarının daha iyi anlaşılması gerekir.

Bu yazıda öncelikle sizlere rebreather teknolojisinin tarihsel gelişiminden bahsedeceğim. Daha sonra da rebre-

atherların çalışma mekanizmasına ve çeşitlerine kısaca değinerek bahsettiğimiz risklerin ne gibi nedenlerden kaynaklandığını ve nasıl aşılabileceğini açıklamaya çalışacağım. (Rebreatherların çalışma prensipleri ve çeşitleri hakkında daha ayrıntılı bilgi için bkz. Derin 2.sayı - Mete Mordağ "Rebreather Sistemleri")

Tarihçe

Rebreather sistemlerinin geliştirilmesi ve kullanımı açık devre SCUBA sistemlerinden de önceye dayanmaktadır. Hava kaynağındaki karbondioksit miktarını azaltarak, havanın daha uzun süre kullanılacak düzeyde kalmasını sağlama fikri, ilk olarak denizaltıların dipte geçirdikleri süreyi artırabilmek amacıyla ortaya atılmıştır. Kayıtlara göre ilk uygulama 1620 yılında İngiltere'de Cornelius Drebbel tarafından, geliştirdiği basit denizaltıda kullanılmıştır. Drebbel, sodyum (Na) ve potasyum nitrat (KNO_3) yakarak oluşturduğu sodyum hidroksit (NaOH) ve potasyum hidroksit (KOH) yardımıyla denizaltın-

da bulunan havadaki karbondioksitin emilerek, oksijenin açığa çıkmasını sağlamıştır. Ancak rebreather teknolojisindeki asıl gelişme 19. yüzyılda olmuştur. 1878 yılında Henry Fleuss modern anlamdaki ilk rebreather sistemini geliştirmiştir. Bu sistemde Fleuss, karbondioksit emilimi için potasyum hidroksit (KOH) kullanıldığı özel bir bölme eklemiş ve daha da önemlisi, kullanılan havanın oksijence zenginleştirilmesini sağlamak için ayrı bir oksijen kaynağı kullanmıştır. Sistem ilk olarak Severn Tüneli inşasında, nehir altındaki bölümlerde; daha sonra maden işçileri tarafından, madenlerin su basmış bölgelerinde kullanılmıştır. 1900 yılında ise Sir Robert Davis, karbondioksit emici olarak baryum hidroksit (BaOH) kullandığı bir sistem geliştirmiş ve bu sistemin "Davis Escape Set" adıyla üretimine başlanmıştır. "Davis Escape Set" batık denizaltılardan denizcileri veya kaza geçiren maden işçilerini kurtarmak amacıyla hizmet etmiş ancak dalışlarda kullanılmamıştır. Kurtarma seti ilerleyen yıllardaki ticari sistemlerin gelişimine de ilham kaynağı olmuştur. 1900'lerin başında bir başka İngiliz bilim adamı Georges Jaubert, "Oxylithe" adında bir sistem geliştirmiş ve sodyum peroksit ile sodyum dioksit kullanarak karbondioksit emilimiyle eşzamanlı olarak oksijen üretilmesini sağlamıştır. 1909'dan itibaren İngiliz kraliyet donanması tarafından sığa yapılan dalışlarda kullanılan sistem, rebreatherların dalışlardaki kullanımının önünü açmıştır.

Rebreather sistemleri, sistematik olarak ilk defa İtalyan zıpkıncılar tarafından kullanılmıştır. Daha sonra bu gelişme İtalyan donanmasının dikkatini çekmiş, bu teknoloji yardımıyla donanmada kurbağa adam (frogman) birimi kurulmuş ve bu birim II. Dünya Savaşı'nda çeşitli özel görevlerde kullanılmıştır. Savaş sırasında başta

İngilizler olmak üzere diğer ülkelerde de benzer birimler oluşturulmuştur. Özellikle Amerikan donanmasındaki kurbağa adam birimleri öne çıkmış ve Dr. Christian J. Lambertsen önderliğindeki bir grup Amerikalı bilim adamı donanmada yapılan bu dalışlarda yararlanarak, sistemlerin pratik kullanımına yönelik birçok gelişmeye imza atmışlardır. Savaş sonrasında ise askeri teknolojilerde ve 1960'larda da uzay teknolojisindeki gelişmeler sayesinde rebreather sistemleri daha da gelişmiş; malzeme biliminin gelişimi ve elektronik sensörlerin ortaya çıkmasıyla günümüzdeki halini almıştır.

Çalışma Prensipleri ve Çeşitleri

Rebreather sistemlerinin tümü temelde aynı mantığa göre çalışır. Ağzlık (mask) ve solunum çemberinden oluşan sistemde, dalgıcın verdiği hava ağzlık vasıtasıyla solunum çemberine katılır. Burada, verilen havadaki karbondioksitin emilmesi sağlanır ve gaz karışımına gerekli eklemeler yapılarak tekrar solunabilecek hale getirilir. Dalgıcı ağzlık yardımıyla nefes aldığı anda, solunum çemberinde kullanılacak hale getirilmiş havayı solur.

Ağzlık bölümündeki hava akışının sağlanması iki yöntemle sağlanır. Daha eski sistemlerde kullanılan "pendulum" mekanizmasında alınan ve verilen hava aynı hava yolunu paylaşır, düzenleme tek yönlü çalışan valfler sayesinde yapılır. Modern rebreatherlarda kullanılan sistem ise "twin hose" adındaki mekanizmadır. Bu sistemde alınan ve verilen hava farklı yollar izler. İki sistemde de, hava yolu boyunca su hapis odacıkları bulunur. Bu odacıklar, hem dalgıcı tarafından nefesle verilen nemi, hem de sisteme dışarıdan giriş yapan suyu tutarak, solunum çemberine su girişini engeller.

Solunum çemberi; solunum torbası "counterlung", CO₂ emiş bloğu "CO₂



scrubber", O₂ kaynağı, ölçüm araçları ve yedek sistemlerden oluşur. Counterlung, dalgıcın soluması için oluşturulan gaz karışımının bulunduğu bölümdür. CO₂ scrubber ise verilen nefesteki karbondioksitin emiliminin yapıldığı bölümdür. Karbondioksitten arındırılmış gaz, O₂ kaynağından sisteme eklenen gaz sayesinde tekrar solumaya uygun hale gelir. O₂ kaynağındaki gazın türü, sisteme göre farklılık gösterir. O₂ kaynağı olarak saf oksijen kullanıldığı sistemlere Oksijen Rebreather'ları denir. Çalışma mekanizması göz önüne alındığında en basit ve en eski rebreather sistemleridir. Dalgıcın solunumu sonucu azalan O₂, karışıma saf halde eklenmektedir. Oksijen zehirlenmesi riski nedeniyle dalış derinlik limiti oldukça düşüktür ve günümüzde daha çok dekompresyon duraklarında kullanılmaktadır. O₂ kaynağını nitrox, heliox veya trimix gibi karışım gazların oluşturduğu sistemler yarı kapalı sistemler olarak adlandırılır. Sisteme eklenecek gazın, solunum torbasında bulunan gaz karışımından daha yüksek bir O₂ yüzdesine sahip olması gerekir. Bu sistemler O₂ rebreatherlarına oranla daha derine ve daha uzun dalış yapma imkanı sağlarlar, ancak O₂ oranını artırmak için sisteme eklenen gazda inert gazların da bulunması, karışımındaki inert gaz konsantrasyonunda artışa neden



olur ve bu nedenle sistemden dışarıya belli aralıkla gaz atımı gerçekleşir. İleride de değineceğimiz gibi, bu sistemler yapı olarak çok karmaşık olmasalar da onları kullanan bir dalıcının gaz fizyolojisi konusunda yetkin olması gerekir ve dalış limitlerine -kullanılan gazlar göz önünde bulundurularak- çok dikkat edilmelidir. Gaz kaynağı saf O_2 ve karışım gaz olmak üzere iki parçadan oluşan sistemlere de Kapalı Sistemler denir. Bu sistemler en karmaşık rebreatherlardır. Temel mantık, O_2 seviyesini belli bir seviyede tutmaktır ve bu amaçla her nefes alış verişten sonra solunan gaz karışımına gerekli gaz kaynağından ekleme yapılmaktadır. Ekleme mekanizması otomatik olarak veya kullanıcı tarafından elle kullanılabilir. Eklemenin gerekli şekilde yapılabilmesi için ise sistemdeki O_2 miktarının tam olarak bilinebilmesi gerekir, işte burada ölçüm araçlarının önemi ortaya çıkar. Dalıcı, sistemdeki gazın oksijen miktarından O_2 sensörleri yardımıyla haberdar olur. Bu araçlar, özellikle O_2 oranının dinamik olduğu kapalı devre sistemlerde hayati öneme sahiptirler. Kapalı devre sistemlerde O_2 oranının nispeten yüksek bir seviyede (1.0 – 1.2 atm) sabit olması, nitrojenin nispeten düşük kalmasını sağlar. Ayrıca bu sistemlerde normal şartlarda ba-

loncuk çıkışı yoktur, dolayısıyla başta bahsettiğimiz avantajların birçoğunu içermektedirler. Yedek sistemler de, kullanılan rebreather sisteminde oluşabilecek sorunlar neticesinde, dalıcının sağlıklı bir şekilde dalışını sonlandırabilmesini sağlayacak sistemlerdir.

Yukarıda bahsettiğimiz yapı günümüzde de kullanılan yaygın rebreather sistemlerinin mekanizmasını oluşturur. Bahsedilenlerin dışında da, kimi zaman proje safhasında kalmış, kimi zaman da kısıtlı alanlarda da olsa kullanılmış bazı alternatif rebreather sistemleri vardır. Bunların arasında "Oxylithe" gibi CO_2 emilimi sırasında O_2 üretimi yapan sistemler veya özellikle uzay teknolojisinde kullanılmış, sıvı O_2 kaynağı kullanan ve CO_2 in dondurularak sistemden uzaklaştırıldığı "Cryogenic" sistemler sıralanabilir.

Riskler

Peki yukarıda saydığımız birçok avantaj bir tarafta dururken, neden rebreather sistemleri halen açık devre sistemlere oranla çok daha az kullanılmıyor? Yanıt basit: maliyet ve riskler. Karmaşık yapıları nedeniyle rebreather sistemleri ancak yüksek maliyetlerle kullanılabilir. Sistemin kendi maliyetinin yanında, alınacak eğitim de SCUBA eğitimlerine göre daha pahalıya mal olmaktadır. Bunun başlıca nedeni, ileri teorik bilgi gereksinimi ve uzun eğitim dalışlarıdır. Ancak belki de maliyetten daha önemli olan konu, bu sistemlerle yapılan dalışlardaki risk faktörüdür. DAN'ın (Divers Alert Network) raporlarına göre Amerika'daki tahmini olarak 800000 ila 1000000 aktif kullanıcısı olan açık devre SCUBA sistemleriyle dalış yapan dalıcılarda yılda 80 ila 100 ölümcül kaza yaşanırken, daha tecrübeli dalıcılar olarak nitelendirilen ve sayıları yaklaşık 2500'e ulaşan rebreather kullanıcıları arasında 83 ölümcül

kaza yaşanmakta. Dalıcıların nitelikleri incelendiğinde istatistiksel olarak rebreather kullanıcılarının 8 kat daha güvende olmaları gerekirken, ölüm riskinin bu dalıcılarda açık devre ile dalış yapanlardan yaklaşık 200 kat fazla olduğu görülmektedir. Bu çelişkinin nedeni ise rebreather teknolojisi ve kullanımında aranmalıdır.

Raporlar incelendiğinde iki önemli faktör göze çarpmaktadır. Birincisi kullanıcıdan ve kullanıcının dalış yaptığı sistemi tam olarak tanımamasından kaynaklanan sorunlar. İkincisi ise karmaşık bir yapıdaki rebreather sistemindeki malzemeyle ilgili ortaya çıkan sorunlar. Bu iki durumdaki sorunları da anlamak için öncelikle bu sistemlerdeki O_2 ve CO_2 düzenleyici mekanizmaları daha yakından incelemek gerekir.

O_2 ve CO_2 düzenleme Mekanizması

O_2 + O_2 dalış sırasında dalıcının sağlığı için en önemli belirleyici unsurdur. Dalıcının soluduğu gaz karışımındaki O_2 miktarının belli bir değer aralığının içinde bulunması gerekir. Bu aralığın alt sınırı oksijen yetmezliği (hipoksi), üst sınırı ise oksijen zehirlenmesi (hiperoksi) tehlikesiyle belirlenir. İki durum da dalıcının can güvenliğini tehlikeye atan durumlardır. Oksijen rebreatherlarında oksijen yetmezliği bir sorun olmaktan çıkarken, oksijen zehirlenmesi ihtimali dalıcının dalış limitini çok sığa çekmesine neden olur. Dalıcı sığ derinliklerde dahi sürekli olarak yüksek bir O_2 düzeyine maruz kalacağından, bu sınırın kısa süreli ihlali dahi oksijen zehirlenmesine yol açabilir. Yarı kapalı sistemlerde de aynı şekilde, kullanılan karışım gazdaki O_2 miktarı ve buna paralel olarak dalışın herhangi bir anında solunan gazda bulunabilecek O_2 miktarı hesaplanarak dalış limitleri belirlenmeli ve kesinlikle bu limitler aşılmamalıdır. O_2 'le ilgili asıl sorunlar kapalı

devre sistemlerde ortaya çıkar. Bunun nedeni, bu sistemlerde solunan gazdaki O_2 miktarının dinamik olması ve yapılan ölçümlerle tespit edilen değerlere göre -kullanıcı tarafından veya otomatik olarak- tepki verilmesidir. Diğer bir deyişle kullanılan O_2 sensörlerinin doğru değerleri göstermesi dalıcı için hayati önem taşır. Bu nedenle modern rebreather sistemlerinde genellikle 3 adet farklı sensörle ölçüm yapılmakta ve bu sensörlerden gelen veriler, karşılaştırılmalı şekilde kullanıcıya iletilmektedir. Kullanılan sensörler çalışma prensiplerine göre ikiye ayrılır: galvanik ve polariografik. Galvanik sensörlerde, kullanılan mekanizma O_2 ile reaksiyona girerek enerji açığa çıkarır ve bu enerji yardımıyla O_2 miktarı ve derişimi tespit edilir. Polariografik sensörlerde ise O_2 ile tepkimeye girilmez, ancak O_2 'ye tepki gösteren sistem sensörlerde bulunan devredeki elektrik akımını değiştirerek O_2 miktarının ölçümünü sağlar.

CO_2 • Rebreather sistemlerinde, sistemde dolaşan CO_2 in etkili emilimi ve soluma gazından uzaklaştırılması, en az O_2 düzeyinin doğru şekilde ayarlanması kadar önemlidir. Bu amaçla sisteme yerleştirilen CO_2 emiş bloğu, dalıcının verdiği nefes solunum çemberine katıldığı bölümdür. Karbondioksiti gazdan ayırmak için periyodik cetvelin 1A ve 2A grubunda bulunan metallerin hidroksitlerinden yararlanır. Basit olarak, oluşan reaksiyon şu şekilde açıklanabilir: Bazik özellik gösteren bu hidroksitler, dolaylı yoldan asidik özellik gösteren CO_2 ile tepkimeye girerek, ortaya tuz ve su çıkmasını sağlar. Bu reaksiyon sırasında bir miktar da ısı açığa çıkar. Farklı firmaların ürettiği CO_2 scrubberlarda farklı maddeler kullanılmaktadır. En yaygın kullanımı olan metal hidroksitleri, kalsiyum hidroksit ($Ca(OH)_2$), sodyum hidroksit $NaOH$ ve

potasyum hidroksit KOH tir.

Sorunlar

O_2 • Soluma gazındaki oksijen miktarının tehlikeli düzeylere ulaşması üç nedene bağlanabilir. Birincisi, sistemin oksijen zenginleştirilmesini sağlayan püskürtme sisteminde oluşan malzeme sorunlarıdır. O_2 kaynağından (saf O_2 veya karışım gaz) solunum çemberine gaz akışını sağlayan püskürtme mekanizmasının açık ya da kapalı şekilde sıkışması, veya devre dışı kalması en olası ve tehlikeli nedenlerin başında gelir. Böyle bir durumda, dalıcı göstergeler yardımıyla durumun farkına varmalı ve gerekli müdahaleyi yapmalıdır. Sualtında acil bir durumda mekanizmanın düzeltilmesi çoğu zaman imkansız olacağından yapılması gereken müdahale, elle kullanımla veya yedek sistemler yardımıyla dalışı sonlandırmaktır. İkinci olarak, dalıcıya sistemdeki oksijen miktarını bildiren ölçüm araçlarında sorun oluşabilir. Kimyasal reaksiyonlar sonucu ölçüm yapan bu araçlar, ortamdaki neme duyarlıdır. Sualtı ortamında, her ne kadar sisteme su girişi engellenmeye çalışılsa da bu araçların nemlenmesi olası bir ihtimal olarak sayılabilir. Bu nedenle birçok üretici, birden fazla sensör yardımıyla oksijen ölçümü yapılan sistemlere geçiş yapmıştır. Ancak bu noktada kullanıcıya da büyük pay düşer, dalıcı sensörlerden gelen verileri gerekli sıklıkta karşılaştırmalı olarak takip etmelidir. Aksi taktirde, özellikle gaz eklenmesinin otomatik olarak yapıldığı bir rebreather da sensörlerdeki sorunlar, kısa sürede dalıcının hayatını tehlikeye atacak boyutlara ulaşır. Son olarak da, kullanıcıdan kaynaklanan sorunlar sıralanabilir. Bunların başında sistemde bulunması muhtemel oksijen miktarına paralel olarak belirlenmesi gereken dalış limitlerine uyulmaması ve özellikle iniş ile çıkıştaki basınç de-



ğişimiyle gelen O_2 konsantrasyonundaki değişimin hesaba katılmaması gelir. Bu örneklerden de anlaşılacağı gibi rebreather ile dalış yapacak bir dalıcının gaz fizyolojisi konusunda bilgili olması ve dalışını bu doğrultuda yapması gerekmektedir.

CO_2 • Karbondioksitten kaynaklanan en önemli sorun, CO_2 emiş bloğunda oluşan problemlerdir. CO_2 emilimi yapan maddeler daha önce de belirttiğimiz gibi kimyasal reaksiyonlarda işlevini yerine getirmektedir ve bu reaksiyonların verimliliği birçok faktöre bağlıdır. Bunların başında nem ve sıcaklık gelir. Reaksiyonun olduğu ortamda bulunacak nem ve soğuk hava, solunan gazdaki karbondioksitin tam olarak emilememesine neden olabilir. Özellikle tuzlu su girişi bu parçanın fonksiyonunu tehlikeye atar. Örneğin dalış anında CO_2 emiş bloğunda oluşacak bir çatlak veya bu üniteye bulunan maddenin gerekli aralıkta değişmemesi dalış sırasında karbondioksit miktarında artışa neden olabilir. Bunun sonucunda dalıcı, soluduğu gazda yeterince oksijen olsa dahi, karbondioksit zehirlenmesi geçirebilir. Solunan gazdaki karbondioksit miktarındaki artış, dalıcının duyularında da zayıflamaya yol açacağı için sorunun fark edilmesi çok zordur. Bu nedenle, rebreather sistemlerine O_2 sensörlerinin yanında CO_2 sensörlerinin de eklenmesi düşünülmüştür. Hızlı ve kesin CO_2 ölçümü yapabilen kızılötesi ölçüm tekniği bazı üreticiler tarafından kabul görmektedir ancak diğer yöntemlerdeki gibi burada da



nem bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle nemli ortamda CO₂ ölçümü karmaşık ölçüm araçlarının üretimini zorunlu kılar, birçok kullanıcı da opsiyonel olarak sunulan bu araçları yüksek maliyetler nedeniyle tercih etmemektedir.

İkinci olarak da, bu bölüme nemin girmesi kullanılan metal hidroksitlerinde istenmeyen bir reaksiyon sonucu ortaya yakıcı bir gazın çıkması ihtimalini doğurur. Bu duruma "caustic cocktail" adı verilir. Bu durumdaki bir gaz karışımı, dalgının can güvenliğini tehlikeye atmasa da dalışın sürdürülmesini imkansız hale getirecek kadar acı verebilir. Bu nedenle kullanılacak metaller seçilirken, su ile tepkimeye girdiğinde oluşacak maddeler de bir faktör olarak akılda olmalıdır.

Sonuç

Özetle, rebreather sistemleri açık devre SCUBA sistemlerine göre çok daha karmaşık bir yapı sergilemektedir. Özellikle kimyasal reaksiyonla-

rın kullanımı ve elektronik araçların varlığı, mekanik ilkelerle çalışan açık devre sistemlerine göre sorun oluşma ihtimalini çok yükseltir. Özellikle soluma gazındaki O₂ ve CO₂ miktarının istenilen seviyelerden sapması dalgınlara can güvenliğini tehlikeye atacak sonuçlara yol açar. Bir rebreather sistemi üretilirken ve kullanılırken, yer kısıdı nedeniyle bu yazıda değinilemeyen daha birçok faktör de hesaba katılmalıdır. Örneğin, soluma gazının dalgının nefes alıp vermesiyle karışıyor olması, soluma gazının homojenliği konusunu gündeme getirebilir. Buna paralel olarak O₂ kaynağının ve sensörlerin solunum torbası içindeki konumları dizayn safhasında önemli bir faktör olarak öne çıkar. Bu sistemlerle yapılan dalışlarda, dizayn safhasında veya kullanılan malzemelerin seçimindeki bir ihmal, sualtında dalgı için hayati önem taşıyabilir. Kaza raporlarında malzemelerle ilgili sorunlar da bu tezi desteklemektedir. Günümüzde üretimi yapılan rebreather'lar üzerinde belirli bir kontrol mekanizmasının ve standartların bulunmaması bu problemlerin başlıca nedeni olarak görülmektedir.

Bunun yanında kullanıcılar da karmaşık rebreather sistemleri hakkında yeterince eğitim almamakta ve malzemedeki oluşmuş problemlere gereken müdahaleyi yapamamaktadır. Açık devre sistemlerde malzemedeki oluşabilecek her türlü problem, doğru bir dalış planlaması ve bir dalış eşinin varlığıyla çözülebilecekken, rebreather dalışlarında bunların yanında kullanıcının her an tetikte olması, her probleme gerekli müdahaleyi anında yapabilmesi ve sistemini tamamen elle kullanabilmesi gibi başka faktörler devreye girer. Eğitim ve tecrübenin yanında dalgınlara, yaptıkları dalışa uygun malzemeleri kullanması da gereklidir. Rebreather sisteminin tümüyle iflas ettiği durumda dahi, dalgının yaptığı

dalışa uygun gaz karışımında bir yedek açık devre sistemi taşıması, dalışı güvenli bir şekilde sonlandırmaya ve sağlıklı bir şekilde yüze ulaşmaya yeterli olabilir. Ayrıca, daha önce bahsedildiği gibi, CO₂ sensörleri gibi ek uyarı sistemlerinin varlığı, rebreather kullanıcıları için güvenlik düzeyinin artması anlamına gelir.

Sonuç olarak, rebreather kullanacak bir dalgının unutmaması gereken birkaç önemli nokta vardır. Öncelikle bu sistemlerin, dalış yapmaya alışık olduğumuz açık devre SCUBA sistemlerinden çok daha karmaşık olduğu ve sorun çıkma ihtimalinin çok daha yüksek olduğu unutulmamalıdır. Ayrıca yaşanan sorunlar hızlı bir şekilde, ciddi seviyeye ulaşabilir ve dalgının yapacağı basit bir hata bu sorunların çözülemeyecek düzeye gelmesine de neden olabilir. Bu nedenle, dalgınlara kaliteli ve bakımı düzenli yapılan malzemeler kullanması, kullandıkları malzeme ve yaptıkları dalışla ilgili yeterli eğitim ve tecrübelerinin bulunması hayati önem taşır. Son olarak da, açık devre sistemlerle edinilen dalış tecrübesi ne kadar yüksek olursa olsun, bir rebreather kullanıcısı her zaman o sistemle yaptığı dalış düzeyinin farkında olmalı ve buna göre önlemlerini almalıdır.



- ✦ Michael Lombardi, "Rebreather Technology", 2005.
- ✦ Ron Micjan, "What is a Rebreather?", 2005.
- ✦ Leon Scamahorn, "The Rebreather Invasion", 2005.
- ✦ Richard Pyle, "A Learner's Guide To Closed-Circuit Rebreather Operations", 2005.
- ✦ Stuart Ford, "Minimising Rebreather Fatalities", 2007.
- ✦ "Deep Life Ltd. Report - How rebreathers kill people?", 2007.
- ✦ www.wikipedia.com
- ✦ www.rebreatherworld.com

kuantum düşünce tekniği nedir?

Kuantum Düşünce üst nitelikli bir düşünme biçimidir. Sıradan düşünce biçimleri kendisini tekrar eden, etkisiz ve sınırlı enerjilerdir. Değiştirme ve oluşturma güçleri yoktur. Daha çok vehim, kuruntu, başıboş hayaller biçiminde akar. Oysa Kuantum Düşünce derin düzeyde, atom altı alanda etkili olabilecek tarzda bir yaratıcı düşünme biçimidir. Özel bir bilinç düzeyine girerek, özel olarak kurgulanmış sözel ve imgesel oluşumları içerir. Bu düzeyde insan, kendi hayatının efendisi durumuna geçer.

Kuantum Düşünce daha da ilerisi ortak zeka alanında işlem yapar. Bütün evreni tekanül ettiren enerjiyle işbirliğine girildiğinde siz bir "kişi" olmanın sınırlı olanaklarını aşar. "bütün" ın gücüne ulaşırsınız. O zaman da gücünüz tabii ki bütünün gücüne eşit olacaktır.

BU TEKNİK PRATİK OLARAK HAYATIMIZDA NE GİBİ YARARLAR SAĞLAR?

Bizim gelişmemiz için gereken bütün araçlar: uygun iş, eş, yaşam alanı, ev, bedenimizin sağlığı bu yüksek frekanslı enerjiden nasibini alır. Siz, sınırlayıcı, engelleyici düşünce kalıplarınızı fark edip bunların yerine güçlendirici inançlarınızı koyduğunuzda hayatınız bu yeni inançlarınız doğrultusunda değişmeye başlayacaktır. Sizin için en uygun kişi, en uygun imkan, en uygun zamanda karşınıza çıkacaktır. Yapmanız gereken şey uzamıp onu almaktır. Doğuştan doğal olarak hakkınız olan mutluluğu, bereketi, bolluğu ve sevinci yaşamaya imkan tanımış olursunuz.

"Asla az da olsa iyiye, zorluklar ve sıkıntılar içinde geçen bir hayata razı gelmeyin. Hakkınız olanı istemekten vazgeçmeyin. Arayın ve aramayı bırakmayın. Bulun ve bulduğunuzu uygulayın"

Kuantum Düşünce, sağlıklı ve güçlü bir beden için de uygun bir zemin hazırlar. Bizim düşünce ve kabullenişlerimiz direkt olarak bedene etki yapar. Bedenimiz aslında bir enerji okyanusundan başka bir şey değildir. Korku, kaygı, öfke, suçluluk duyguları bütün hücrelerimizin beslendiği enerjide azalmalar yol açar.

Kuantum Düşünce Tekniği: kendimizi

tanımaya, başkalarını anlamaya, evrensel sistemin işleyişini fark etmekten doğan bilgiye ulaştırarak beden enerjimizi de düzene sokar. Kişiler daha güçlü canlı ve güzel olurlar. Hayat misyonumuzu fark etmek ve ona adım adım ulaşmak yönündeki çabalarımızı destekler. Kendi içsel kodlamanızdaki yapmanız gereken işinizle ilgili ipuçlarını yakaladıkça adımlarınız hızlanır.

Kuantum Düşünce kişiler arası iletişimin en derin boyutunu sunar bize. Ortak İnsanlık alanında gerçekleşen bu iletişim, derin ve etkili bir uzlaşma sağlar. Beden dili ve sözel iletişimden daha da öte Kuantum sal İletişimle düşüncelerimizin direkt muhataba ulaştığı bir yöntemi geliştiririz.

Kuantum Düşünce hayatımıza daha çok bolluk ve bereket çekmemizi de sağlar. Kendimizle ilgili derin içsel vizyonumuzu değiştirdikçe daha çok bolluk hayatımıza akmaya başlar. Genel anlamda zenginlik; sahip olduğumuz şeylerle ruhsal varlığımıza kattığımız değerler arasındaki dengeyi anlatır. Çok paraya sahip olmak tek başına zenginlik işareti olmayabilir. Önemli olan bu parayla ne yaptığımızdır. Daha çok kahkaha, daha çok dostluk, daha çok sevgi, daha çok deneyim ve daha çok hayır üretebiliyorsanız o zaman zenginsiniz demektir.

Özetle **Kuantum Düşünce Tekniği**, yaşamın temel amacı olan sevinç duygusunu yüreğimizde hissetmemiz için bize imkanlar sunar.

KUANTUM FİZİĞİYLE BU DÜŞÜNME TEKNİĞİNİN BAĞLANTISI NEDİR?

Kuantum fiziği, klasik anlamdaki fiziksel mad-

denin enerjiye dönüştüğü bir alana sokar bizi. O alanda artık atom altı parçacıklar, hızla hareket eden enerji parçacıklarından başka bir şey değildir.

Daha da ötesi bu parçacıklar insan düşüncesinin yaydığı enerjiye yanıt verirler. Bu alanı gözlemleyen kişi ile gözlemediği parçanın birbirinden bağımsız, kopuk şeyler olmadığı çıkar meydana. Düşünceyle enerji, gözlemleyenle gözlenen, iç ile dış, burası ve ötesi arasındaki ayrımlar kalkar.

Heisenberg' in belirsizlik alanı dediği bu alanı, gönderdiğimiz düşünce paketçikleri varlık katar. Belli hale getirir. Kuantum alanının bir noktasına yaptığımız etki bütünü etkiler aynı zamanda. Siz bir şey düşündüğünüzde bundan tüm alan etkilenir. Kuantum Fiziği, fizikle fizikötesinin birbirine karıştığı bir noktanın adıdır.

Kuantum Düşünce Tekniği'nin ilk kurucusu ve tek uygulayıcısı **R. Şanal Kuantum Düşünce Tekniği** ile size hayatınızın efendisi olma yolunda kapılar açıyor.

Olması gereken mutluluk - bolluk bereket - sevginin hayatınıza girmesine izin verin. Kuantum Düşünce sizin negatif inancınızı pozitifte dönüştürerek kendinize yeni bir başlangıç hediye etmenize olanak sağlar. Buna değersiniz.

KUANTUM YAŞAM MERKEZİ

Sevimli Sokak No: 9 Büyükdere

Sarıyer - İstanbul

Tel: 212 271 45 54 - 271 35 57

www.kuantumdusunce.com

LİMAN TEPE



Pek çok uygarlığın vatanı olmuş Anadolu, eski yaşamları gün ışığına çıkarmak isteyenlere sayısız olanak sunmaktadır. Üç tarafı denizlerle çevrili bu kara parçasında, toprak altında olduğu gibi suyun altında da birçok gizem keşfedilmek üzere arkeologları bekliyor.

M.Ö. 11 bin yıllarından beri Ege Denizi'nde deniz aşırı yolculukların yapıldığı arkeolojik belgelerle saptanmıştır. Bu dönemdeki deniz aşırı yolculuklar daha çok volkanik kökenli bir cam türü olup kesici aletlerde veya süs amaçlı kullanılabilen obsidiyenin getirilmesi amaçlıdır. Özellikle Ege Denizi'ndeki Melos Adası'ndan sıklıkla getirilen obsidiyen, bu yıllarda Batı Anadolu sahilinde ve Neolitik dönemden (Cıvalı Taş Devri, M.Ö. 8000 - 5500) itibaren kara yoluyla taşınması yapılarak Anadolu'nun iç kesimlerinde de kullanılmaya başlanmıştır.

Ticaretin ve madenciliğin ilerleme gösterdiği Erken Tunç Çağı itibarıyla artan refah düzeyi Ege deniz ticaretini

de çok daha ileri bir düzeye getirmiş ve ticaret ağını Batı Anadolu'dan Kıta Yunanistan'a ve Girit'e kadar geniş bir bölgeye yaymıştır. Batı Anadolu ise bu aşamada Ege ve Önasya arasında vazgeçilmez bir köprü rolünü üstlenmiş, çeşitli kültürler ve uygarlıklar arasında iletişimi ve gelişimi sağlayan önemli bir bölge olmuştur. Batı Anadolu'nun geçmişte çok önemli bir liman kenti olan Liman Tepe de, karada yapılan arkeolojik çalışmaların sualtı çalışmalarıyla birleşerek nasıl çok daha bütünsel, gerçek ve somut sonuçlar verebildiğine önemli bir örnek oluşturmaktadır.

Liman Tepe, bugün İzmir'in Urla ilçesinin İskele Mahallesi'nde yer alan ve tarih öncesi dönemlerden beri varlığını sürdüren bir liman kentidir.

Tarih boyunca yalnız Batı Anadolu sahilinde değil, tüm Ege dünyasında da en uzun süre boyunca kesintisiz iskan edilmiş bölgelerden biri olması sebebiyle de öne çıkmaktadır.

Sualtı arkeolojisi ya da kazısı denildiğinde oluşan gencl kanının aksine Liman Tepe'de batık araştırması değil, bir yerleşimin sualtında kalan bölümünü kazarak açığa çıkarmak amaçlı çalışmalar yapılıyor. Bu anlamda da Liman Tepe kazıları Türkiye'nin ilk ve dünyanın üçüncü büyük kazısı olma niteliğini taşıyor. Dünyadaki yerleşim yerlerine yönelik diğer kazı örneklerini İsrail'deki Cesaria kazısı ve Mısır'da Fransızların kazdığı Alexandria (İskenderiye) kenti kazısı oluşturuyor. Türkiye'de de son yıllarda bunlara benzer çalışmaların sayısı



artmaya başlamış durumdadır. Ancak bunların çoğu sadece araştırma boyutunda kaldığı için batık kazıları hariç tam kapsamlı başka sualtı kazısı ülkemizde henüz bulunmuyor.

Liman Tepe bölgesinde ise 1992'den itibaren başkanlığını Ankara Üniversitesi Arkeoloji Bölümü'nden Prof. Dr. Hayat Erkanal'ın yaptığı "İzmir Bölgesi Kazı ve Araştırmalar Projesi" kapsamında arkeolojik çalışmalar ve yüzey çalışmaları sürdürülmektedir. Bu proje sayesinde İzmir bölgesinin Neolitik Çağ'dan Geç Tunç Çağı sonuna (M.Ö. 8000-1200) kadar kültürel gelişim süreci büyük oranda öğrenilmeye başlanmış ve Batı Anadolu'nun Ege tarihöncesi kültürleri arasındaki yeri ve diğer kültürler üzerindeki etkisi açığa çıkmaya başlamıştır. Projenin en önemli çıkış noktasını Liman Tepe kazıları oluşturmaktadır. Neolitik Çağ'dan Geç Tunç Çağı'na

kadar kesintisiz olarak yerleşime uğrayan bu bölge, Klasik Çağlar'da da (M.Ö. 475-334) Klazomenai adıyla önemli bir yerleşim ve zeytinyağı üretim yeri olmuştur. Özellikle Erken Tunç Çağı'nda (M.Ö. 3000-2000) sahilde olmasının da getirdiği avantajla Liman Tepe Ege'nin en önemli liman kentlerinden biri olarak süregelmiştir. Liman Tepe'nin konumu ve kültürel düzeydeki önemi, denizin tarih boyunca kültürleri ayırtan değil, tam tersine birleştiren bir öge olarak var olduğunu bize kanıtlamaktadır.

Liman Tepe'de Erken Tunç Çağı'na (MÖ.3.binyıl başı) tarihlenen pek çok yapı bulunmaktadır. Bunlar arasında "uzun evler" ismi verilen ve savunma sisteminin bir parçası olan dikdörtgen planlı yapılar ve "insulalar" denilen 3 ila 4 evin bir araya gelmesiyle oluşan yapı adacıkları dikkati çekmektedir. Liman Tepe bu dönemde özellikle

Kiklad Adaları'nda yaşayan Kiklad Uygarlığı'yla yoğun deniz aşırı ilişkileri olan bir liman kenti halini almıştır. Yapıların içerisinde bulunan Melos kökenli obsidiyen parçaları ve batı Kiklad Adaları ile Kıta Yunanistan'da üretilmiş olduğu tespit edilen çeşitli seramik örnekleri Liman Tepe'nin bu özelliğine kanıt oluşturmaktadır. Bu dönemde "uzun evler"de kemik eser, tekstil üretimi ile maden işçiliği aktivitelerinin de yapıldığına dair kalıntılar görülmekte, bu da bu mekanların sadece barınma amaçlı kullanılmadığını, endüstriyel bir karaktere de sahip olduğunu göstermektedir.

Bunu izleyen zaman içerisinde Liman Tepe'deki savunma sistemi daha güneye kaydırılmış ve yerleşme içerisinde daha büyük bir alan elde edilmiştir. Savunma sistemi aynı zamanda paralel yapıdan çıkarılmış ve at nalı şeklinde kulelerle desteklenip çok daha güçlü

bir şekilde yeniden inşa edilmiştir. Bu aşamada şehir yapısının karmaşıklaştığı ve iç kale ile aşağı şehirden oluşan daha organize bir model halini aldığı göze çarpmaktadır. İç kalede daha çok dini ve idari amaçlı yapılar bulunurken, aşağı şehir halkın oturduğu daha basit yapılardan oluşmaktadır. Bu dönemde Liman Tepe'de çok daha fazla sayıda İç Anadolu ve Ege ile bağlantılı buluntuya rastlanmaktadır, bu da bölgenin Ege'nin en önemli liman kentlerinden biri haline geldiğine işaret etmektedir.

Liman Tepe Sualtı Çalışmaları

Sualtı çalışmaları 1995 yılında havadan çekilen bir fotoğrafta Liman Tepe'nin hemen kuzeyinde deniz altında uzanan mimari bir yapının fark edilmesiyle başlamıştır. Erken Tunç Çağı II dönemine ait savunma sisteminin devamı şeklinde uzanan bu yapıyla

bağlantılı olarak sualtında masif bir mendirek ve buna bağlı daha küçük bir dalgakıran da belirlenmiştir. Bunun üzerine denizin altında ilk çalışmalar başlamış ve 40 m genişliğinde, 135 m uzunluğundaki ana yapı tespit edilmiştir. Karadaki sistem ve yapılarla karşılaştırma yapıldığında da hem topografik açıdan hem de mimari teknik açısından bu oluşumun döneme ait, bugün deniz altında kalmış bir limana ait olması büyük olasılık taşımaktadır. Böylece bulguların desteklenebilmesi için arkeolojik kanıtların artırılması amacıyla Liman Tepe'de sualtı kazılarına ciddi bir şekilde başlanılmasına karar verilmiştir.

2000 yılından beri yürütülen detaylı sualtı kazı projesi, Ankara Üniversitesi ve İsrail Hayfa Üniversitesi ortaklığında halen sürdürülmektedir. Aynı zamanda bölgenin sualtında kalan kesiminin yapısını anlamak ve

tarihlemesini yapabilmek amacıyla Kanada McMaster Üniversitesi'nden destek alınmış, jeolojik ve jeomorfolojik çalışmalar yürütülmüştür. Bu çalışmalar ışığında karadaki bulguları destekleyen birçok veri elde edilmiş ve kıyı hattının yapısının anlaşılmasının mümkün olmasıyla elde edilen sonuçlara göre kara kazılarına da yön verilebilmesi sağlanmıştır. Sürdürülen çalışmalar sonucunda tamamı Ankara Üniversitesi öğretim elemanları ve öğrencilerinden oluşan deneyimli bir ekip yerleşmiş ve sualtı kazısı için gerekli tüm ekipman da sağlanmıştır. İlerleyen süreç içerisinde Ankara Üniversitesi Rektörlüğü'ne bağlı olarak Sualtı Arkeolojik Araştırma ve Uygulama Merkezi kurulmuş ve 2006 yılından itibaren faaliyete geçmiştir. Merkezin teknik ekipman, fiziki donanım ve yetişmiş personel ihtiyacını tamamlamasıyla çalışmaları bağımsız



olarak yürütme aşamasına ulaşmıştır. Liman Tepe'de gerçekleştirilen kazı çalışmaları son üç sezondur tamamen merkezin ekipmanı ve büyük ölçüde Türk araştırmacılar tarafından yürütülmektedir. Önümüzdeki yıllarda da öncelikle yarımada çevresinden başlayarak sualtı kültür envanterine yönelik çalışmaların yürütülmesi planlanmaktadır, uzun vadede ise ülke çapında bu alandaki çalışmaların koordinasyonu, kalifiye eleman yetiştirilmesi ve çözüm politikaları üretilmesine yönelik adımlar atılması planlanmaktadır.

Sualtı kazıları genel anlamda karadakine benzer şekilde yürütülmekle beraber, ortamın koşullarına göre çeşitli teknikleri ve adaptasyonları gerektirmektedir. Bu kazıların büyük bir kısmı limanın iç kesiminde gerçekleştirilmiştir ve deniz tabanının altında da aynı karadaki gibi kültürel bir tabakalaşma söz konusu olduğu için kazı ekibi tıpkı karada yapıldığı gibi burada da tabandaki katmanları derine giderek inceleyen stratigrafik bir çalışma yürütmüştür. Amaçlardan biri de, dalgakıranla mendireğin ilişkisini aydınlatmak ve mimari inşaat teknikleri hakkında bilgi toplamak olmuştur. Bölgede ilk yılki kazılarda mendireğin eğimli yüzeyine saçılmış büyük "pithos" (pişmiş topraktan yapılan büyük boyutlu saklama ve depolama amaçlı kap) parçaları görülmüştür. İlk bakışta "pithos"ların varlığı bir batık kargosunun kalıntıları olarak gözükse de bu yönde bir bulguyla karşılaşılmamıştır. Beraberlerinde bulunan diğer seramik örneklerinin tipolojik karşılaştırmaları sonucunda "pithos"ların kullanımının Klasik dönemden Roma Çağı'na geniş bir döneme yayılmış olduğu fark edilmiştir. Parçaların konumları da göz önünde bulundurulduğunda, burada ikincil bir depozit olarak bulundukları düşünülmüştür.

Liman içinde şimdiye kadar yapılan çalışmalarda deniz tabanının 2-3 m

altında seramikler, hayvan kemikleri, ahşap parçalar ve zeytin çekirdekleri gibi organik kalıntıların bulunduğu bir eski deniz yatağı saptanmıştır. Seramik örneklerle dayanarak yapılan tarihlemeye bu tabanın M.Ö. 600'e (Arkaik Dönem) ait olduğu tespit edilmiştir. Sualtı kazıları da esas olarak bu bölgede yoğun bir şekilde sürdürülmektedir ve derinlik olarak -0.5 ile -5.5 m arasında yoğunlaşmaktadır.

Dalgakıranın ucuna doğru açılan kısımda daha çok inşaat karakterleri üzerinde durulmuş ve dalgakıranın inşasında da aynı mendirekteki gibi levha halinde beyaz renkli kireçtaşlarının (Urla taşı) kullanıldığı görülmüştür. Bu taş, Liman Tepe'nin savunma sisteminin inşasında kullanılan taşın aynısıdır ve dalgakıranla mendireğin yapısı, karadaki savunma sisteminin yapısıyla birebir örtüşen ve aşağı doğru genişleyen bir şekle sahiptir. Tüm araştırmalar ışığında, oluşumun Arkaik döneme tarihlenen liman içinde inşa edilmiş bir dalgakıran olduğu kesinleşmiştir.

Bir diğer bulgu, deniz tabanının 70 cm altında, açılı bir konumda durmakta bulunan ahşap bir çıpanın kırık kolu-dur. Tipolojik açıdan tek kollu çıpa-ların bir örneği olan bulgu, bölgedeki denizcilik faaliyetleriyle ilgili ele geçen en önemli veri olmasının yanında, dünyadaki en eski örneklerden birini oluşturmasıyla da üzerinde durulması gereken bir bulgudur.

Yine mendireğin kuzeyinde Osmanlı dönemine ait olabilecek bir kadirganın kalıntılarına rastlanmıştır. Kazı başlamadan önce aynı alanda bulunan top güller ve sırlı seramik de kalıntıların mendireğe çarpıp batan bir kadirgaya ait olabileceğine işaret etmektedir.

Mendireğin üst kısmındaki alanda ise -5.5 metreye kadar inilmiş ve çoğu Arkaik döneme tarihlenen organik

kalıntılar ve seramikler gözlemlenmiştir. Amforalar ile mutfak kullanımına yönelik örneklerin yanısıra boya bezeli ve oldukça kaliteli çok sayıda seramik dikkat çekmiştir. Kapların çoğunun içi reçineyle kaplıdır, bu da zeytinyağı ve şarap taşımaları amacıyla üretildiklerine işaret etmektedir. Çünkü reçine, amforaların sızdırmazlığını sağlamak için kabın içine sıvanan bir maddedir ve uzun süre taşınacak ya da saklanacak amforalarda sıklıkla kullanıldığı bilinmektedir. Ayrıca Klazomenai'nin bu dönemde çok önemli bir zeytinyağı üretim merkezi olduğu da arkeolojik belgelerle saptanmış bir gerçektir. Bu doğrultuda liman, Klazomenai zeytinyağlarının ithal edilişi ve taşındığı kaplarla ilgili önemli bilgiler açığa çıkarmaktadır. Bu alanda stratigrafik çalışmalar sonucunda daha derinlere inildiğinde daha eski dönemlere ait seramik parçaları da elde edilmiş, bu da bölgenin farklı dönemler boyunca iskanına kanıt teşkil etmiştir ve derinlerdeki eski döneme ait tabakalara ulaşılma ihtimalini de gözler önüne sermiştir.

Ankara Üniversitesi Arkeoloji Bölümü Araştırma Görevlisi Levent Keskin'in verdiği bilgilere göre sualtı kazıları genellikle temmuz ayının ortasından eylül ayının sonuna kadar devam ediyor. Tabii hava durumu ve mevcut ekip, bitiş zamanını belirleyen önemli faktörler arasında yer alıyor. Ekibin mevcudu ise 15 ila 30 kişi arasında değişmekte. Araştırılan alanın büyüklüğüne göre en az iki kişiden oluşan ekipler kuruluyor. Dalgıçlar genellikle 12 lt'lik tüplerle ve oldukça sık suda çalıştıkları için her dalış yaklaşık 1,5 saat sürüyor. Buradaki en büyük kısıt hava tüketimi, çünkü yoğun efor sarf etmeleri gerekebilen dalgıçlar sportif dalışa oranla çok daha fazla hava tüketebiliyorlar. Sportif dalışa alışkın olanlara yabancı gelen diğer noktalar ise sık suda çalışıldığı için çok fazla

ağırlık takma gereği ve kazı alanında-ki çalışmaların paletsiz gerçekleşmesi.

Sualtı çalışmalarında genel süreçte ilk olarak kazı alanının topografik haritasının çıkarılması gerekiyor. Liman Tepe'de de sualtı alanının topografik haritası çıkarıldıktan sonra kara ile bağlantılı bir hale getirilmiş, çünkü sualtı kazıları karadaki kazılardan sonra onlara paralel olarak yürütülmeye başlanıyor. Kazılan alanlar bu harita üzerinde işaretlenerek çalışmaların yapıldığı bölge ve çalışmanın ilerlemesi kontrol altına alınmış oluyor. Karada yapılan arkeolojik kazılarda "grid (parmaklık) sistemi" adı verilen, genelde 10x10 m.'lik kare alanları kesin hatlarla birbirinden ayıran bir yöntem kullanılmakta. Bu yöntem bulguların kaydını kolaylaştırması ve yüzey araştırmasını daha elverişli kılması açısından tercih ediliyor. Ancak sualtının yapısı bu metodun kullanımı için çok elverişli olmayabiliyor. Bu nedenle Liman Tepe'de de dip yapısına göre farklı boyutlar kullanılarak (Örneğin 6x8 m.) en uygun şekilde alanların bölünmesi gerçekleştirilmeye çalışılıyor.

Sualtı çalışmaları aynı karadaki prensipler kullanılarak yürütülüyor ancak sualtının karadan oldukça farklı olan ortamı değişik tekniklerin ve ekipmanların kullanılması gereğini beraberinde getiriyor. Ana ekipman kazılan toprağı sualtındaki alandan uzaklaştırmak amacıyla kullanılmakta. Genelde bu işlem için yaygın olarak kullanılan iki ayrı yöntem mevcut. Biri air-lift olarak da bilinen, basınçlı hava yoluyla emiş yapılan ve özellikle derin kazı alanlarında kullanılan bir sistem. Liman Tepe'de ise sığ suda çalışılması ve daha güçlü bir emiş sağlaması sebebiyle seyyar bir itfaiye pompası kullanılıyor. Denizden çekilen su itfaiye ekiplerinin kullandığı yangın hortumları aracılığıyla basınçlı şekilde kazı alanına ulaştırılıyor. Bu-

rada "dredger" adı verilen ve bu iş için özel olarak tasarlanmış bir ekipman yardımıyla vakum etkisi yaratılıyor ve dalgıçların elinde tuttuğu plastik hortumlar aracılığıyla da temizlik yapılıyor. Alanın büyüklüğüne göre zaman zaman her dalgıç bir hortumla çalışırken, bazen de dönüşümlü olarak biri kazıp diğeri taş vs. gibi şeyleri plastik kasalarla alanın dışına taşıyor.

Kazıda çıkan eserlerin belgelenme sürecindeyse öncelikle çizim, fotoğraf ve kayıt işlemleri uygulanıyor. Bunu takiben kalıntılar sudan çıkarılarak uygun restorasyon ve koruma işlemlerine tabi tutuluyor. Dalgıçlar büyük parça halindeki eserlerin sudan çıkarılması için kaldırma balonları kullanıyorlar. Bu aşamalarda en önemli kısım eserleri deniz tuzundan arındırmak. Bu işlem oldukça uzun süren, bazı eserlerde tam anlamıyla gerçekleşmesi yıllar gerektiren bir süreç. Aynı zamanda eserlerin korunabilmesi için de hayati önem taşıyor. Böylece son aşamada müzeliğe değeri olan bulgular müzeye teslim edilirken, geri kalanlar da kazı depolarında koruma altına alınıyor.

Eserlerin korunması ve topluma kazandırılması açısından da Liman Tepe'deki kazılar önemli bir girişime sahne oluyor. Yürütülen çalışmalar sonucunda Urla Belediyesi, şehir merkezindeki eski Tekel binalarını Ankara Üniversitesi'ne devretmiş durumda. Böylece burada üniversiteye bağlı bir şekilde Türkiye'deki bu konudaki ikinci müze olacak Urla Sualtı Arkeoloji Müzesi'nin açılması planlanıyor. Bu hem Urla, hem de Türkiye için çok büyük bir adım çünkü böylelikle sualtı arkeolojisinin önemi ve özellikle Batı Anadolu gibi kıyı kesiminde tarih boyunca çok yoğun kültürel aktiviteler gerçekleşmiş bölgelerin geçmişinin ortaya çıkarılmasında oynadığı rol daha fazla anlaşılmaya başlanacak. Tarihsel süreç boyunca kıyı hattında

oluşan değişimi tespit etmek, bunun yerleşime etkilerini saptayarak kara kazılarında elde edilen sonuçları farklı bir boyuttan görme şansı doğuruyor. Yoksa çok önemli bir bakış açısından yoksun kalınıyor ve gerçeklere yaklaşmak zorlaşıyor. Liman Tepe'de de kıyı çizgisinin tarihsel süreçteki yerlerinin tespiti, çalışmaları yönlendirirken ve bulgulardan çıkarımlar yaparken son derece gerekli bir hal almakta.

Liman Tepe Kazı Heyeti, sualtı çalışmalarının önemini makalelerinde şu şekilde dile getiriyor: "Liman Tepe'de interdisipliner biçimde yürütülen sualtı çalışmaları çok önemli bir olguyu da gündeme getirmiştir. Özellikle Batı Anadolu gibi deniz seviyesi değişimlerinin ve tektonik hareketlerin tarih boyunca çok yoğun olarak yaşandığı bölgelerdeki kıyı yerleşimlerinde yürütülen arkeolojik çalışmalar mutlaka sualtı boyutu da düşünülerek değerlendirilmelidir. Bu sayede olaylara daha geniş bir perspektiften ve bütüncül bir şekilde yaklaşmak mümkün olmaktadır."

Tüm bu bilgiler ışığında sualtı arkeolojisinin yurdumuzda ne kadar ihtiyaç duyulan bir bilim dalı olduğu anlaşılmaktadır. Liman Tepe kazı heyetinin bu alandaki öncülüğünü ve halkı bilinçlendirme amaçlı çabalarını kutlamak ve bu konuya çeşitli çevrelerden gösterilen ilgiyi artırmaya çalışmak gerekmektedir. Ayrıca yazımıza gösterdiği ilgi, bize verdiği değerli bilgiler ve desteği için de Ankara Üniversitesi Araştırma Görevlisi Levent Keskin'e teşekkür eder, tüm ekibe çalışmalarında başarılar dileriz ●



Dr. Vasıf Şahoğlu, Araş. Gör. Levent Keskin, Gregory F. Votruba. "Liman Tepe Sualtı Kazı ve Araştırmaları". Aktüel Arkeoloji, sayı:5. İstanbul.

www.urlaonline.com



KURTAY

DIVING & OUTDOOR



BÜSAS

**Üyelerine Özel
İNDİRİM**

**KURTAY'da
devam etmektedir.**



OCEANIC® ve BARE Yetkili Satış Mağazası *Dalış bir tutkudur...*

KURTAY Dalış ve Doğa Sporları Malzemeleri Tic. Ltd. Şti.
Kemeraltı Cad. Altın Han. No:36/1-A Karaköy - İstanbul
Tel.: 0212 249 10 81 - 0212 249 10 84 Fax: 0212 251 93 98
info@kurtay.net - www.kurtay.net



THIS TLEGORM

II. Dünya Savaşı Müzesi



“...Bu inanılmaz patlama iki ya da üç dakika sürdü. O anda Thistlegorm’un olduğu yöne bakıyorduk. Patlamanın ardından gökyüzüne tırmanan alevler Kızıldeniz’in her yanını aydınlatıyordu. Bir yanda Sina Dağı’nı, öte yanda Mısır’ın kıyılarını. Ve çevremizdeki tüm gemileri. Sonra bir anda ikinci bir patlama oldu ve devasa bir lokomotif, kıpkırmızı alevler saçarak üzerimize doğru gelmeye başladı...”

Denis Gray

Bu çarpıcı sözleri okuyarak Thistlegorm'da yaşananları bir nebze anlayabilirsiniz ama oraya dalma şansı bulan her dalıcı II. Dünya Savaşı'nın geride bıraktıklarını, savaşın derinlere gömülmüş acı ve soğuk yüzünü hissedecektir. Bu yüzden Thistlegorm için, "Kızıldeniz'deki ünlü batık" diyenler aslında çok az şey söyleyebilmişlerdir. O sadece bir batık değil, aynı zamanda bir "II. Dünya Savaşı Müzesi"dir.

Savaş sırasında Almanlar tarafından bombalanarak batırılan bu gemi 70 yıla yakın zamandır sualtında sessizliğini ve gizemini korumakta. Yaklaşık 20 yıldır da sualtı dünyasına kapılarını açmış keşfedilmeyi bekliyor. Geminin batarken bütünlüğünün bozulmaması, taşınan kargonun bir çoğunun hala orijinallliğini koruması, maksimum derinliğinin 30 m olması gibi birçok nedenden dolayı dünyanın dört bir yanından gelen ziyaretçilerin akınına uğruyor.

Geminin Tarihçesi ve Seyri

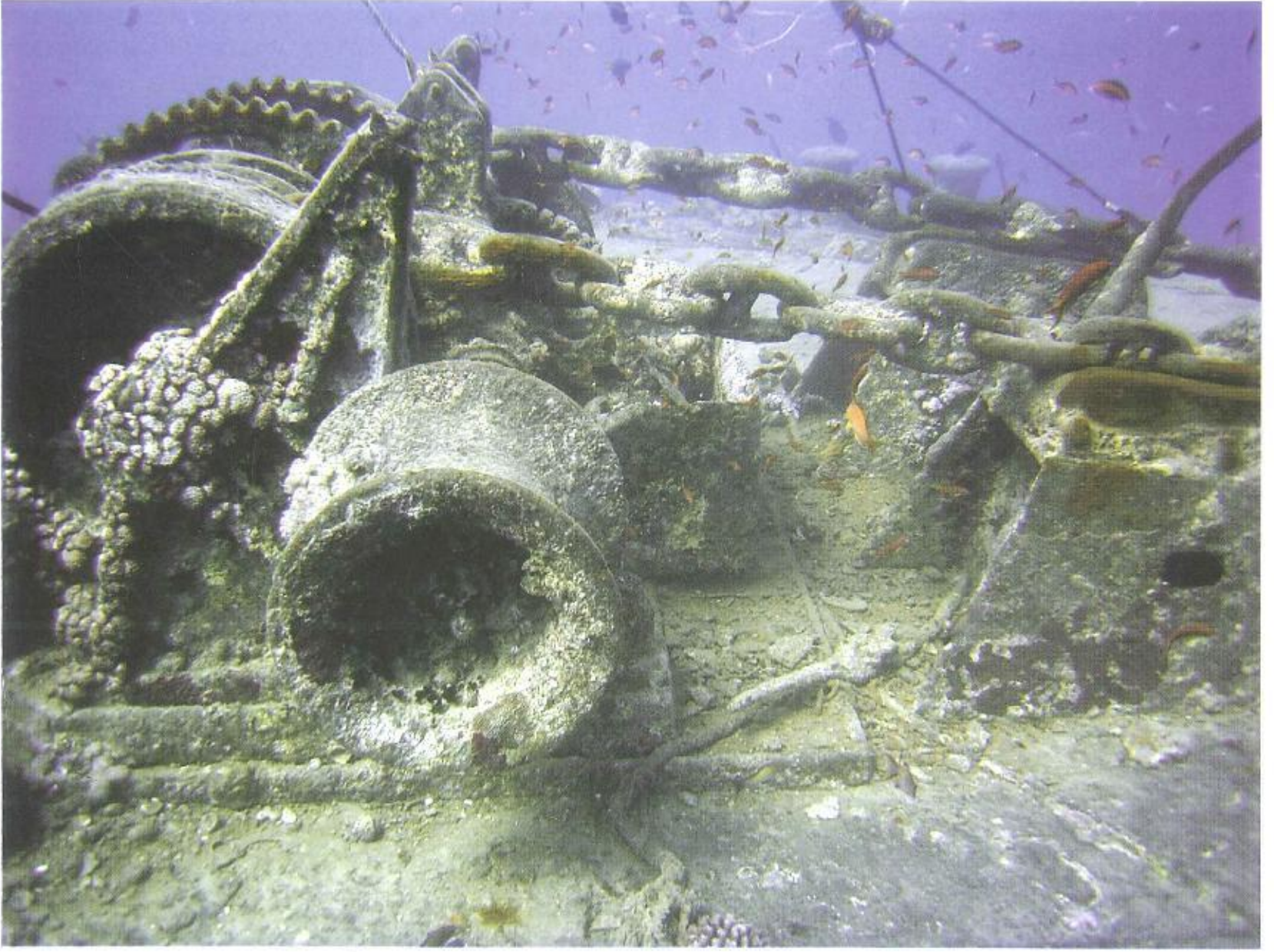
Albyn Line isimli işletmecinin sahip olduğu Thompson & Sons Ltd. şirketi tarafından inşa edilen ve işletilen "Thistle" gemilerinin bir yenisi olarak "Thistlegorm", Haziran 1940'da denize indirildi. Gemi 126,5 m uzunluğunda, 17,7 m genişliğinde ve 4,898 groston ağırlığındaydı. Bu heybetli yük gemisinin yapımında İngiliz donanmasının da elbet bir payı vardı ki denize indirilir indirilmez savaş görevine gönderildi. "Silahlı Yük Gemisi" olarak tanınmış olduğundan, Süvari-Kaptan William Ellis'in, silahlar için atanmış dokuz Kraliyet Donanması personeli de gemideydi. Aslında I. Dünya Savaşı'ndan kalma birkaç emektar makineli tüfek dışında fazla bir silahı olduğu söylenemezdi. Onlardan biri de deneme sırasında zaten kullanılmaz hale gelecekti.

Thistlegorm'un ilk seferi, demiryolu rayları ve uçak yüklenmek amacıyla ABD'ye, ikinci seferi tahıl yüklenmek amacıyla Güney Afrika'ya, üçüncü seferi ise şeker ve içki alıp dönmek üzere Batı Hindistan'daydı. Tobruk'taki 8. ordu'nun ihtiyacı üzerine Mayıs 1941'de, bağlı olduğu Glasgow limanından İskenderiye'ye götürmek üzere levazım malzemelerini yüklüyordu. Gümrük bildiriminde, yükünün motor nakli olarak tanımlanması, tartışmaya yol açacak gerçek yükünü

gizleme amaçlıydı. Bu gizlice taşınacak savaş malzemeleri; kara mayınları, top mermileri, cephane, silah, bedford kamyonlar, askeri araçlar, taşıyıcılar, BSA motosikletler, römorklar, araç yedek parçaları, uçak ve uçak yedek parçaları, telsizler ve postallardı.

2 Haziran 1941'de Kaptan Ellis'in emriyle Thistlegorm demir alarak Glasgow'un dışına çıktı. Kaptana göre İskenderiye'ye ulaşılacakları en emin rota, Güney Afrika'yı dolaşan





uzun ve zahmetli yoldu. Her ne kadar tüm kuzey Akdeniz kıyıları dost kuvvetlerin hakimiyetinde olsa da savaş acımasızdı ve kaptan risk almayacaktı. Kızıldeniz'e girmeden önce son kez yakıt almak için Capetown'da mola verdi ve daha sonra Süveyş Kanalı'na doğru ilerledi.

Thistlegorm Eylül'ün üçüncü haftasında Süveyş Kanalı'na giriş için ulaşmış ve daha sonra alacağı talimatları bekliyordu. Kaptan demirlenecek bölgeyi korunaklı olmasından dolayı beğenmiş ve hemen sancak tarafındaki çapaya bağlı yaklaşık 250 metrelik zinciri serbest bırakmıştı. Motorlar durdurulduğunda artık İskenderiye'ye ilerlemek için gerekli iznin alınmasını beklemeye başladılar. Kanalin yukarı tarafında iki teknenin çarpışması yüzünden Thistlegorm ve değerli yükü iki hafta demirli kalmak zorundaydı.

Bu "güvenlik demirlemesi" ortada hiç düşman gemisi olmaması, düşman uçaklarının seyrek olarak gözükmeleri ile birlikte tam anlamıyla güvenliği sağlıyordu. Ta ki her şey bir anda değişene kadar... Alman gizli servisi asker taşıyan büyük bir geminin Süveyş Kanalı'na doğru, 1200 İngiliz askerini Kuzey Afrika'ya götürmek üzere yola çıktığı haberini almıştı. Bu haber büyük ihtimalle Queen Mary adlı gemiye aitti. Bunun üzerine Girit üssündeki, Heinkel He 111'ler, bu gemiyi bulup imha etmek amacıyla alarma geçirildi. Üstelik bu savaş uçakları, gece uçuşları için yeni birtakım donanımlara sahipti.

O geceyarısı düşman 2 tane bombayı savunmasız Thistlegorm'un üzerine bıraktı...

Düşman o karanlık gecede, ay ışığı yardımıyla, yakıtları kritik seviyeye

gelinceye kadar hedefi aradı. Tam dönüş kararı verdikleri anda, pilotlardan birisi spotlarını demirlemiş bir tekneye yöneltti. Aradıklarını bulmuşlardı ve uçağı en iyi saldırı pozisyonuna getirmek için manevralar yaptılar. Denize doğru, Thistlegorm'un köprüsüne kadar alçarak yaklaşıp iki bombayı tam köprü üzerine bıraktı.

Her iki bomba da, kıç taraftaki 5 no'lu ambarın içerisine girdi ve büyük bir patlamayla infilak etmesi sonucunda, gemi büyük bir konserve kutusu gibi yırtıldı. Bu arada iki adet lokomotif döne döne metrelerce havaya uçtu. Arka güvertenin tamamen soyularak köprüden kolayca ayrılması geminin "zarf"ının aslında çok zayıf olduğunu göstermektedir. Teknenin hızla batmaya başlamasıyla filikaların devreye girmesine vakit kalmadan mürettebat can havliyle kendini denize attı. Bu sırada tayfa Angus McLeay, yanan



güvertede yaralı bir şekilde hapsolan arkadaşını kurtarmak için sıcak sacların üzerinden koşarak geçti ve onun çıplak ayaklarına bir şeyler örttü. Bu kahramanca hareketle McLeay, Kral VI. George Madalyası ile ödüllendirildi.

"...Suya atlamak için kostüm ama elimin altındaki küpeste demiri sıcaktan neredeyse kıpkırmızıydı. Tam atlamak üzereyken arkama baktım ve makineli tüfek operatörünün güvertenin öte yanında yerde süründüğünü farkettim. Güvertenin üzeri cam kırıklarıyla doluydu. Ona doğru koştum. Yaralıyı taşımadan önce ayaklarımdan kırıkları temizlemem gerekti. Bazı yerlerde kırıklar diz boyuydu..."

Angus McLeay

Savunmasız heybetli gemi Thistlegorm, 6 Ekim 1941'de 01:30'da sulara gömüldü. 39 kişilik mürettebatından

4, Kraliyet Donanması tarafından yanlarına verilen 9 denizciden de 5'i bir daha gündeğumunu göremediler. Kaptan Ellis ve hayatta kalanlar ise yakınlardaki HMS Carlisle gemisi tarafından kurtarıldı. Kaptan Ellis daha sonra Kral VI. George tarafından "Savaş Hizmeti" dolayısıyla ödüllendirildi. O tarihten sonra yıllar boyunca bölgeden geçen gemiler, Thistlegorm'a ve kayıplara olan saygılarını göstermek için bayraklarını indirdiler.

Yeniden doğuş

Thistlegorm, 1941'de sulara gömüldükten sonra uzun bir süre rahatsız edilmedi. 1955 yılında Jacques Yves Cousteau tarafından keşfedilmiş ve "National Geographic" Şubat 1956 sayısında da her şeyin henüz yerli yerinde olduğuna dair, geminin çanının ve kaptanın motorsikletinin, "fener kamarası"nda fotoğrafları ya-

yınlanmıştır. Fakat bütün bunlar batığın dalış turizmine açılmasına izin vermemiştir, çünkü Cousteau batığın koordinatlarını açıklamamayı tercih etmiştir ve Thistlegorm uzun süre gizemini korumaya devam etmiştir. Daha sonra ancak 1990'ların başında bir grup balıkadam tarafından tesadüfen tekrar bulunmuş ve 1993'te dalış turizmine açılmıştır. Bununla beraber zaman içinde gemiden hatıra parçaları alınmış, motorsikletler sağa sola devrilmiş ve içindekiler yerli yerinde bırakılmamıştır. Thistlegorm modern scubanın eline geçtiğinden beri günden güne yıpranıyor ve orijinallliğini kaybediyor. Bu noktada batığın koordinatlarını yıllarca açıklamayan ileri görüşlü kaptan Cousteau'yu anlayabiliyor ve ona hak veriyoruz.

Dalış Günlüğü

Bugün Thistlegorm'u ziyaret etmek



isteyenler, biraz paralarını biraz da zamanlarını harcayarak muhteşem bir gün yaşayabiliyorlar. Neredeyse Şarm el şeyh'teki tüm dalış merkezleri tarafından buraya turlar düzenleniyor. Oraya kadar gitmişken kaçırılmaması gereken bu dalış bölgesine gitmek için 60 Avro civarı paranızı ayırmanız gerekmektedir. Ayrıca dalış bölgesinin Şarm el Şeyh'e çok yakın olmaması nedeniyle sabahın köründe (saat 3.00 ya da 4.00) kalkmayı göze almanız gerekmektedir. Oraya erken gitmek, en çok dikkat edilmesi gereken noktalardan biri, çünkü günün ilerleyen saatlerinde sualtı Pazar yerini andıran bir kalabalık ve bununla beraber gelen toz bulutu ile doluyor. Deniz yoluyla yaklaşık 4 saat sürecek bu yolda teknede biraz uyumak istiyorsanız yanınıza battaniye almayı unutmuyor ve muhtemelen kalabalık olacak teknede uyumak için yer kapıyorsunuz. Bu

olumsuzlukları baştan kabul ediyor ve Thistlegorm'a gitmeye gönül veriyorsanız, sonunda kararınızın ne kadar doğru olduğunu anlayacak ve bir daha gelmek için can atacaksınız.

Derinlik 16 m'den başlıyor ve 30 m'ye kadar uzanıyor. Sportif dalış limitleri içerisinde olması ve sualtında 20-30 m görüş olması resif haline gelmiş olan bu batığa dalışı elverişli kılıyor. Gerek dalış derinliği ve akıntı, gerek geminin içine yapılan penetrasyon dalışının ileri seviyede olması nedeniyle minimum 2 yıldız brövesine sahip olmanız ve en az 70 dalış yapmış olmanız bekleniyor. Daha sonra gruplarınızı oluşturup dalışa geçmek için hazırlanıyorsunuz. Dikkat edilmesi gereken nokta; teknenin halatı. Tekneler iki halatla direk batığın kış ya da baş tarafına bağlanılarak sabitleniyor. Gün içerisinde 20'den fazla teknenin ziyaret ettiğini düşünecek olursak,

çıkışta teknedenizi kaybetmeniz olasılığı yüksek. Bu yüzden her teknenin halatının rengi farklı oluyor ve iniş sırasında halatınızın rengini aklınızda tutuyorsunuz. Aynı zamanda bu kadar fazla teknenin halatlarını batığa bağlaması da Thistlegorm'a her geçen gün zarar veriyor ama oradaki tekneler inatla hala bunu tercih ediyor.

Gün içerisinde yapılan ilk dalışta batık dıştan dolaşılıyor. Thistlegorm, ambarlarına isabet eden bombalar ve burada bulunan tank mermilerinin patlaması sebebiyle ortadan ikiye ayrılmış, omurgası üzerine dibe oturmuş ve iskele tarafına çok hafif bir açıyla yaslanmış. 16 metrede geminin en üst noktasına ulaşmak mümkün. Bu turda akıntıyla karşılaşmak mümkün. Genellikle pruvadan kış tarafa doğru yumuşak bir akıntı var. Bu dalış sırasında geminin genel duruşunu, çevrede dağınık duran kargo yükünü,

lokomotifi ve batık çevresinde yerleşik muhteşem canlı yaşamını inceleyebiliyorsunuz. Batığın hemen yanına düşmüş olan lokomotif 30 metreden biraz daha derinde. Geminin üzerinde sabit duran uçaksavar, arada geçen yılların etkisiyle eğilmiş ve neredeyse batıktan ayrılacak gibi duruyor. İlerlediğimizde güvertede lokomotifin vagonlarını, ortalara geldiğimizde patlamanın olduğu yarığı ve alt güverteleri izliyoruz. Geminin devasa pervanesini gördüğümüzde de etkilenmemek mümkün değil. Aynı zamanda bu dalışta sizlere napolyondan orfozlara, baraküdalara kadar 10'larca çeşit balık eşlik ediyor. Batığa mı yoksa çevredeki balık sürülerine mi baksak diye şaşırıp kalıyorsunuz. Zamanın nasıl geçtiğini anlamadan yarım saatlik dalış sona eriyor ve 5 metrede güvenlik dekosuna gelindiğinde ise geminin bütününe tüm heybetiyle izleme şansını buluyorsunuz.

Bir buçuk saat civarı süren yüzey zamanı sonrası ikinci dalış için ha-

zırlıklar başlıyor. İkinci dalışta ilkinde göre daha çok adrenalin salgılanıyor çünkü bu sefer geminin içine adeta bir penetrasyon dalışı yapıyorsunuz. İç kısımda yer yer karanlık odalardan ve koridorlardan geçmeniz gerektiği için dalışta fener taşımak zorunlu. En alt kamaradan geminin içine girerek dalışa başlıyorsunuz. Buradan kargo ambarlarına geçtiğinizde ise savaşı iliklerinizde hissediyorsunuz. Motor-sikletler, arabalar, kamyonlar bir daha yola çıkmamak üzere orada sergileniyor. Asker postalları sahiplerine hiç ulaşamamış, sanki her şey daha dün yaşanmış gibi... Motosikletler, daha az yer kaplasın diye üçer üçer Bedford kamyonların damperlerine yüklenmiş. Yedek lastikler her yere dağılmış, postallar ise sahipsizliklerini hatırlatmak istercesine her yerde karşınıza çıkıyor. Bu sırada tüm bu kasvetli savaş ortamını dengelemek istercesine kırmızı asker balığı sürüleri çeşitli köşelerden karşınıza çıkıyor. Melek balıkları ve aslan balıkları da hüznünüzü alıp da-

ğıtıyorlar. İkinci dalış tamamlarken katlar arasından merdivenin olduğu yerlerden çıkıyor, en son kaptan köşkünü de ziyaret ederek teknenin yolunu tutarken akıllarda keşke nitrox dalışı yaparak daha uzun süreler burada kalsaydım düşüncesi dolaşıyor. Bu iki dalış sonrası, Thistlegorm'a veda ederken akıllardan silinmeyen birçok sahnesiyle onu unutmamak üzere beyninize kazıyorsunuz.

Thistlegorm'a dalış, insana çok canlı bir resife gitmiş, çok ünlü bir müzeyi gezmiş ya da çok başarılı bir savaş filmi izlemiş hislerini yaşatır. Zaman makinasına binerseniz, artık bizim değil en güzel balıkların ev sahibi olduğu gemiyi 1940'lardan günümüze kadar yaşarsınız. Daha sonra da Thistlegorm'u görmemiş herkese onu anlatmak istersiniz, tıpkı benim yaptığım gibi ve kendinize bir daha oraya dönmek üzere söz verirsiniz, tıpkı benim yaptığım gibi ●





Küçük denizkızı ponyo

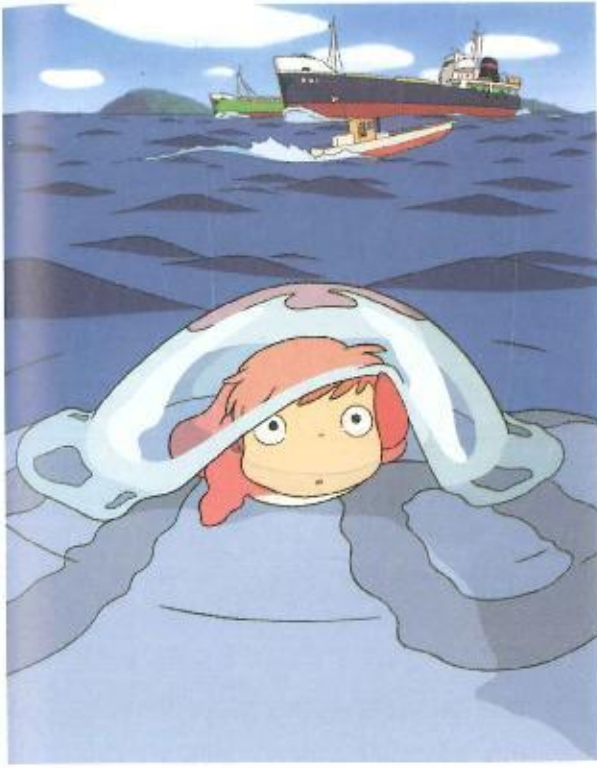
Ponyo görünüşüyle bir Japon balığına benzese de aslında minik bir denizkızıdır.

Suyun altında zalim bir baba ve dünyadan soyutlanmış bir sualtı yapısında yaşayan ne idüğü belirsiz kırmızı elbiseli balıklar... Diğerlerine göre irice olan (ilk bakışta anne zannedilecek kadar iri) kırmızı elbiseli yüzen canlı bu yapay hayattan kaçmaya karar verir. Babasının sağladığı korunaklı yapıdan (baba evi) çıkar çıkmaz başına geleceklerden habersizdir. Miyazaki filmin hemen başında kahramanını limanın dibindeki pisliklerle birlikte bir dip trolünün ağlarına bırakır. Bu minik kırmızı elbise, bir cam kavanozun içinde kendini hayat mücadelesi verirken bulur. Kendini

zar zor attığı kıyıda oynamakta olan Sosuke'nin dikkatini çeker. Sosuke japon balığı sandığı canlıyı kavanozdan kurtarmak için, önce kavanoza ketçap şişesi muamelesi yapsa da bu işe yaramayınca eline aldığı bir taşla kavanozu kırar. O an parmağını kesse de bünyesindeki adrenalin bunu ona hissettirmez, o eline aldığı balığın yaşayıp yaşamadığını incelemeye koyulur. Balık da ilk yaşam belirtisini Sosuke'nin parmağındaki kesiği yalayarak gösterir. Yara bir anda kaybolur. Bunun üzerine iyice mest olan Sosuke balığı eve götürür.

Bir 21. yüzyıl sanatçısı olan Miyazaki günümüzde dualizmi oluşturan kavramların iç içe geçtiğini düşünmektedir. Bu düşüncesine paralel olarak da

animelerinde iyi mi kötü mü olduğu pek anlaşılmayan karakterlere yer verir. Küçük Deniz Kızı Ponyo'da bu katotik rolü üstlenen kişi japon balığının babası Fujiyama'dır. Kızının gözünde kötü bir büyücü olan Fujiyama aslında kızlarını sever, onların iyiliğini ister. Sadece çoğu baba gibi o da dış dünyaya güvenmez. İnsanlıktan adeta tiksinen, onların doğayı kirletmesine tepkili olan Fujiyama'nın kendisi de aslında bir insandır. Büyüleri sayesinde sualtında yaşar ve içten içe denizlerin hakimiyetinin geleceği günü bekler. Bu nedenle kızının su üstüne kaçması Fujiyama'yı delirtir, durumu fark eder etmez kızının peşine büyü dalgalarını takar. Fakat Sosuke'nin evini tespit eden dalgalar kıydan yukarı çıkmazlar. Fujiyama'nın Bründel'ine



kavuşması biraz ertelenmiş olur.

Brünnel, Sosuke'nin yeşil kovasındaki japon balığı yaşantısında Ponyo adını alır. Tattığı insan kanının da etkisi ile balık kimliğinden hızla uzaklaşmaya başlayan Ponyo etçil kesilir ve jambon dışında bir şey yemez olur. Ponyo biraz kıskançtır; sevmediklerine sırtını dönmeyi, yüzlerine su fişkırtmayı iyi bilir. Sosuke'yi ise taklalarla selamlar. Ponyo'nun ne olduğu ile ilgili ilk doğru tespit, Sosuke'nin annesinin çalıştığı bakım evindeki huysuz ihtiyardan gelir. İhtiyar kadın onun bir deniz kızı olduğunu ve suya salıverilmediği takdirde kasabanın tsunamiye maruz kalacağını salık verir çığlıklar içinde. Kadın ciddiye alınmasa da Sosuke o gün Ponyo'sunu Fujiyama'nın dalgalarına kaptırır. Babasının büyüdü bir kabarcık içine hapsedtiği Ponyo, kol-bacak isteğinden dem vurarak babasına başkaldırır ve insan olmak istediğini açık açık söyler. Hatta tattığı insan kanı sayesinde üç parmaklı, bir tavuğunkini andıran uzuvlar bile çıkarır vücudundan. Fakat büyücü babası onları geri bastırır. Filmin bundan sonrası inatçı Ponyo'nun su üstüne dönme çabalarını, sebep olduğu tsunamiyi anlatır.

Miyazaki

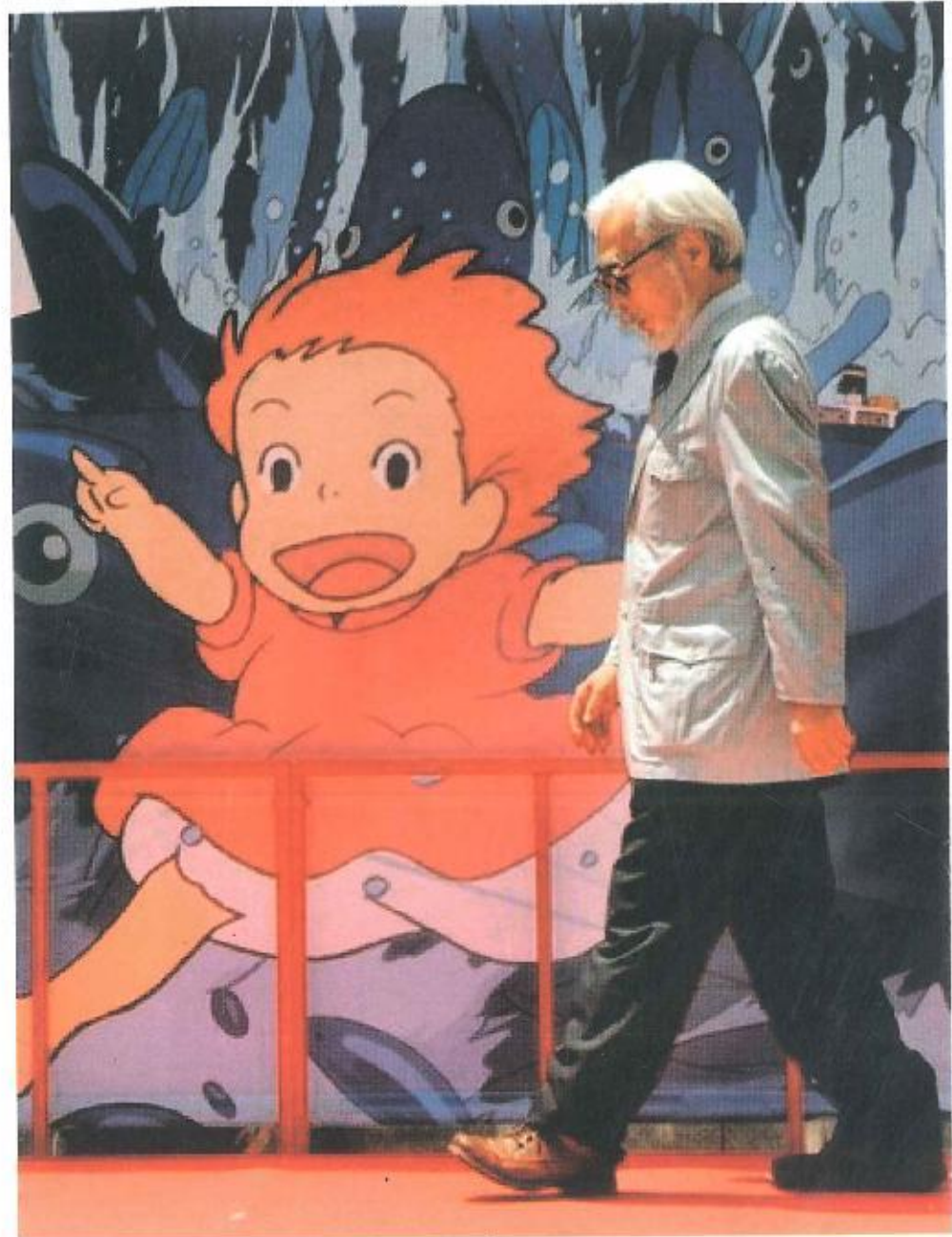
Küçük Deniz Kızı Ponyo'yu izlerken... Anime, 20. yüzyılın başlarında ortaya çıkmış ve her geçen gün popülaritesi artan bir tür. Yönetmen, bilgisayarla hareketlendirilen çizimlerle meselesini izleyiciyle paylaşıyor. Bomboş bir kağıttan bir uzun metraj film çıktığı düşünülünce bir anime ustasının ne kadar mesai harcayarak eserini hazırladığını tahmin edebiliyoruz. Bu tür, aslında bir teknikten ibaret. Anlatılacak hikaye, konu, nasıl anlatılacağı tamamen yönetmenin hayal gücüne kalmış.

Küçük Deniz Kızı Ponyo başlangıcı, bitişi, kurgusu ve konusuyla daha önce izlediğimiz filmlerden farksız da olsa filmi izlediğimizde herhangi bir çizgi filminden farklı olduğunu kolayca anlayabiliriz. 5 yaşlarındaki bir çocukla bir

müstakbel çocuğun (Ponyo) hikayesini anlatan filmde, kahramanların çocuk olması aralarındaki ilişkinin "ilk aşk"tan farklılaşmasını sağlıyor. Başta Sosuke ve Ponyo arasındaki karşılıksız ve saf bir sevgide arkadaşlıktan fazlasını aramak manasız olur.

Beşik kertmesi

Türk adetlerinin vazgeçilmezlerinden beşik kertmesi kavramının bir benzerini Japonlarda da görmek mümkün. Bu ifadeyi kullanmak biraz abartılı olsa da 5 yaşında bir çocuktan ömür boyu sadık kalacağı bir karar almasını beklemek ne kadar doğru? Karşılıksız sevgi bir duygunun ideal hali ama gerçekten var mı? *Küçük Deniz Kızı Ponyo* oyunu olmadığı yönünde kullanmayı tercih etmiş. İki insanın (çocuk) birbirlerini sevmeleri her za-





man bir beklenti kaynağına dönüşüyor. Sevmek için sevmek, saf sevgi 21. yüzyıl insanının hayal gücünün algı sınırlarının dışında kalan kavramlar. Hollywood filmlerinin düştüğü mutlu son klişe'sine düşmeden inatla karşılıksız sevgiyi savunan sanatçılar olsa da Miyazaki inancını yitirmişler sınıfında yerini alıyor. 5 yaşında bir çocuğun sevgisini deniyor. Balık-arkadaşının insanlaşması onun kendini kanıtlamasına bağlı. Filmi izlerken beş dakika bile ayrılmamış bu bölüme takılmamak mümkün ancak bu toplumsal (her geçen gün evrenselleşen) fikirler alttan alta izleyicinin bilincine işleniyor.

Sosuke kendini kanıtlayıp Ponyo'su ile sualtındaki platforma geldiğinde artık büyük kararlar verilmek için ikisini bekliyor. Ponyo'nun annesinin yaptığı büyüye göre Ponyo, Sosuke onu geçmiş ile kabul edip hep seveceği sözünü verdiği takdirde insan olacak; fakat Sosuke bu sözü vermezse ölecek. Aynı sahnede Ponyo'dan da bir fedakarlık yapması bekleniyor, o da büyülü güçlerinden vazgeçmek zorunda. Kısaca hep büyük kararlar almak zorundayız. Yaş, cinsiyet, etnik köken fark etmiyor. İnsan hayata geldiği andan itibaren kendini bir okyanusta sürüklenirken buluyor. Verdiği her karar yarımına yön veriyor. Doğru karar almak? İşte maalesef o imkansız. Her karar bir nevi doğru karar olmak zorunda çün-

kü diğer seçeneklerde kalınsaydı ne olacağını bilmek söz konusu bile değil. Yine de Ponyo ile Sosuke 5 yaşlarında bir mutlu son yaşıyorlar, ötesini sorgulayabiliriz de.

Sualtında Özgürlük

Sualtı, insanın kendini en iyi hissettiği yer. Evrimsel duraklarımızdan ötürü mü yoksa kulaktan dolma terapilerin psikolojik etkisiyle mi bilinmez. Miyazaki bu huzuru ve özgürlüğü film boyunca izleyicisine gösteriyor. Fujiyama (Ponyo'nun babası), insanlıktan uzaklaşmak ve huzura kavuşmak için denizin altında kendine bir hayat kuruyor. Binbir sıkıntıya katlanıp heryere

denizaltıyla gitme pahasına da olsa su üstüne çıkmaya yeltenmiyor. Tsunamilerin şehri ele geçirdiği sahnelerde sualtında insan hayatına olanak tanıyan kubbedeki yaşlılar gençliklerinde olduğundan daha sağlıklı bir hale dönüşüyorlar ve anın tadını çıkarıyorlar. Yarım saatlik bir dalış için onca zahmete katlanmak (dalış elbisesi, ağırlıklar, BC...) Fujiyama'nın verdiği kararlardan çok da farksız sayılmaz.

Onlar Ermiş Muradına...

Küçük Deniz Kızı Ponyo baştan sona dikkatle izlenmeyi hak eden bir film. İzleyici, filmi izlemeye, hangi modda başlarsa başlasın filmin sonunda en azından gülümseyen bir suratla güne devam edecek. Ponyo'nun ya da Sosuke'nin başına gelenler çok önemli meseleler değil. Çekik gözlerinden sıkılmış Japonlar'ın kocaman gözlerle izleyiciye bakması da etkileyici olmayabilir ama müzikleriyle, renkleriyle ve hikayesiyle mükemmel bir bütün sunuyor Miyazaki. 100 dakikalık tam kıvamında bir rüya görmek istiyorsanız, izleyin, izletin ●



Risk istemiyorsanız ipin ucunu elden bırakmayın.



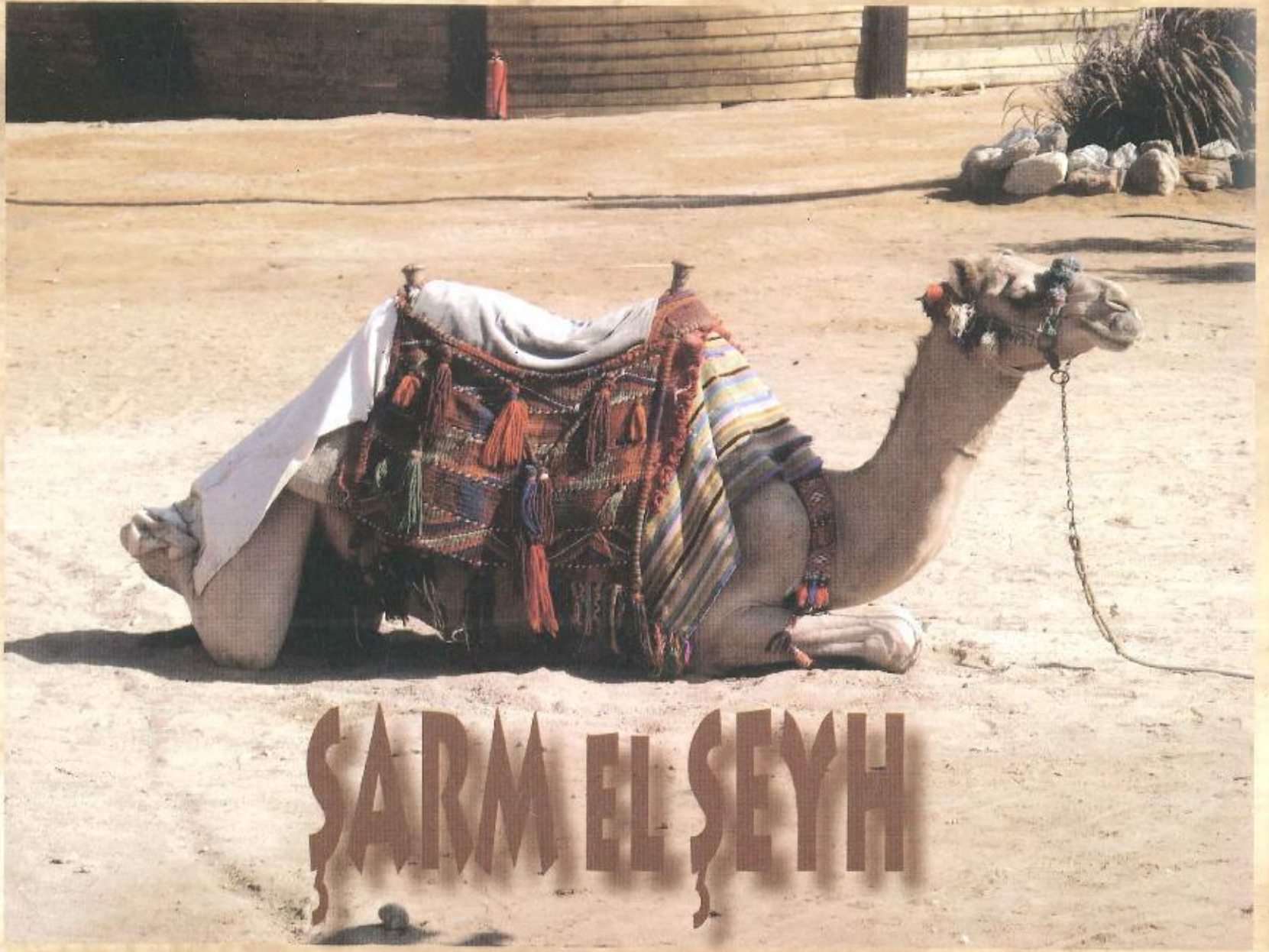
Sadece denizde değil daha
birçok farklı alanda % 100
güvenilir ürünler sunuyoruz...

KORD

İPLİK SANAYİ VE TİCARET LTD. ŞTİ.

Merkez: Demirkapı, Keresteciler Sitesi Eyüp Bulvarı No: 29 Topçular 34140 İstanbul / Türkiye
Tel: (0212) 544 15 41- 613 04 33 - 613 28 68 Faks: (0212) 565 20 37

www.kordiplik.com



ŞARM EL ŞEYH

Dear Şarm el Şeyh passengers, welcome to Lotus Airlines. Hope you have a wonderful trip. Before the flight I want you to repeat the traditional Lotus Air prayer. Zenks in advance. Bismillahirrahmani rahim, inşallah we take off, maaşallah we land, in case we can't land eşşedüenna ilahe ilallah. Enjoy the flight, our cabin members will feed you. Don't forget to look at the duty free catalogue. Bahşiş is not forbidden!

Uçuş : LotusAir

Lotus Air'le Şarm'a doğru yolculuk bu son derece cesaret verici konuşmayla başladı. İlk defa duyduğum havayolu şirketini internette araştırdığımda kurumsal web sitesiyle karşılaşmıştım. Sitede bir logo, başka bir şey yok (Dönüşe siteyi tamamlamışlar). Toplam dört uçağı olan firmanın uçaklarını riske atması söz konusu bile olamayacağından içim oldukça rahattı. 2 saat 15 dakikalık uçuşu maaşallah fazında tamamladık.

"Şükran"larımızı sunarak ineyazdık uçaktan ki merdiven uçağa yaslanmamış. "E bu ne ya habibi?" cevap basit "bahşiş". Bahşişsiz inmek söz konusu değil. Uçak personeli, havaalanı görevlileri memnun edildikten sonra binbir zahmet yanaşan merdivenden inilinebildi. Otobüs falan yok. Tabana kuvvet 2,5 km havaalanına yürüyüş. Küçükcene bir havaalanı, hemen girişte bir döviz bürosu. Akıllı insanlar paralarını "bound"a çevirdi, akılsızlar başladı beklemeye. Bir uçak dolusu insan bir memur tarafından damgalanmayı bekliyor. Polisimsi beyaz kıya-

fetli bir seyidi bizi bekliyor. "Visa!" diyor, pis bir bakış, akabinde çat damga. Ardından alnında küba purosı söndürülmüş gibi bir iz olan panda kılıklı bir adam damgaya bakıyor ve nihayet bavulmatiktesiniz. Bir türlü gelmek bilmeyen ba-





vullar, başlarında tahta tüfeklerle üç-beş zebellah. Ne amaçla oradalar, Allah bilir! Nihayet bavullar geldi, saat 22.30 (yaz saati uygulamasıyla Türkiye saati -1, normalde Türkiye saatiyle aynı) dışarı 35°C. Turla gitmişsiniz, havaalanından çıkar çıkmaz otobüslere binme beklentisiyle adımımı dışarı atıyorum, sadece palmyeler, bir de zebellah. İkinci büyük Sharm Halk koşusu havaalanı kapısı otobüs arası bavul taşımaca. Uzun ve sıcak bir yürüyüş tur yetkililerinin burası Mısır alışın, beklentilerinizi azaltın, her şey olabilir telkinleriyle sona erdi. Bizi bekleyen dört kocaman otobüs. Her otele bir otobüs ancak küçük bir hesap sorunu her otelde aynı sayıda kişi kalmıyor. Zekalarından oldukça şüphelenilen "tur"istlere üzerinde gidecekleri otel isimlerinin yazılı olduğu otobüslere binmeleri gerektiği açıklanmakta. Peki ya bavullar?

Yaşlı aksi bir adam ve yamağı hızlıca bavulları taşıyorlar her bir tıkkışta arkaya dönüp "bahşiş" diye bağırıyorlar. Bir ara arapça sesler bir hayli yükseldi, bu adamların dilimi böyle yoksa bağırıyorlar mı diye düşünmeden küt bir yumruk. Bizim yaşlı şöför başladı delikanlı yamağa vurmaya. Araya turcu girdi. Hızla otobüse giren şöför amca, iki dakika sonra tekrar aşağıda. Gözlük çıkmış, kollar sıvanmış, gözler fıldır arıyor. Nerede bu yamak? Göze kestirilen yamağa doğ-

ru hızlı adımlar enseden bir yumruk daha. Fırsattan istifade bavulları yüklemeye başlıyoruz. Bagaj doldu, bavulların yarısı dışarıda. Country Club'a giden otobüste yer yok ama Marmara'ya giden boş. Muhteşem organizasyon yeteneğiyle olaya müdahale eden "tur"cu o otobüse bagajları koyalım diyor. Güvenmediğimi belirten bakışlar atınca çıkarıyor kimliğini (kimlik olduğunu söylediği arap alfabesiyle donatılmış bir kart) garantisi benim abi tadında ingilizce cümleler sarf ediyor. Ben bavulumdan ayrılmam diyerek otobüse biniyorum. 40 dakika süren sürmeyen dalış paketlerinin tanıtıldığı bir yolculuğun ardından.

Zere you are, Country Club. Otelin ışıkları otobüsün durmasıyla açılıyor

Otel:Country Club

Otelin adı hissi kablel vuku ile anlaşılıyor. Binada bir tek harf yok. Otelin "giriş"imsi kapısında bir arap güvenlikçi, yanında bir x-ray makinası her geçen ötüyor. Öte ne bakmayacaksan neden öttürüyorsun? Resepsiyona pasaportları verip anahtar ediniliyor, tam giderken "wait, he will show you 208". "We can find it", "no, it is so complicated". "Okkey" diyerek bekliyoruz. Bir bell-boy geliyor. Tembihlemiş tur rehberleri bavulları vermeyin yarım saat sürer gelmesi. Bavullar elimizde bell-boy önümüzde karşı koridora kadar kaybolmadan yürüyoruz. Büyük bir marifetle klimayı açıyor, avucun biri açık, gözler arayışlı. Cebimizdeki 1, 2 dolar cent verilerek güzel çocuk memnun ediliyor. Kocaman bir oda, iki yatak, bir TV, bazılarında bir de minibar. Tuvaletlerde taharet musluğu mevcut. Dikkat çekici bir

özellik (az sonra) otel iki katlı. Susuzluk hat safhada, Allah'ın çölünde nereden su bulunacak? Musluk suyu içmek çok riskli; bakteriler mevcut olabilir. Resepsiyon iyi bir çare olabilir. Resepsiyoncu, sırttan suratıyla tam karşıdaki mikro barı işaret ediyor. Tombul bir çocuk orada karşılıyor bizi. "A glass of water, please.", "Ten bound". E bound yok. Dolar versek? "Ten dolar", "What about, Euro?", "Ten Euro". Odamıza yaz (write it on our room). Git o zaman bozdur diyor. Saat olmuş 24 nerede, resepsiyonu gösteriyor. Tek uyanık bu tombul çocuk. Arayış içinde dışarı çıkıyoruz, susuz. Sola doğru bir 500m çöl kurak, bir de sağa üç adım sonra bir market. Tatlı bir tezgahlar çocuk, her memleketten getirilmiş milyon ürün. Küreselleşmenin faydalarından, uluslararası içecek devlerinin sularını 3 bounda alarak otele dönüyoruz. Dönmeden "bakkal"cı soruyor neresisin. Oo!, Turkish, buraya kadar sorun yok. Yavaş yavaş, Hasan Şaş. Zırrr! saat 6. İlk gün olması nedeniyle önce dalış merkezine gidilecekti. Yanlış anlaşılmasın Zırr tamamen cep telefonu Zırr'ı uyardırmaya haber verildi ancak onlar biraz daha uyumamıza karar vermiş olacaklar ki aramamayı tercih ediyorlar. 7'de minibüs gelecek o yüzden kahvaltıya inmek lazım. Mısır'ın kültürü meşhur, yemekleri de iyidir herhalde. Kahvaltıda çeşit fena değil. Yiyene kadar. Beyaz peynirimsi bir peynir. Bildiğimiz beyaz peyniri bir hafta dışarıda bekletirsek alacağı halde sunuluyor. Zevk meselesi. Ekmekler çeşitli ama tadları bir garip. Sabah sabah bir koca tabak soğan. Bir parlak diş omlet çırpıyor ama yağ kokusundan yanına yaklaşmak mümkün değil. Çay salama. Yalnız muhteşem bir kurtuluş, kahvaltıda haşlanmış patates var.

Kahvaltı menüsü de belli olduktan sonra gelen minibüse yöneliyoruz. Ellerde kocaman dalış çantaları 16 kişiyiz, 16 kişilik bir minibüs. Çantalar ne olacak? "No problem!" diyerek başlıyor arabanın tepesine atmaya. Bağlasaydık!. Varana kadar her fren yürek çarpıntısı. Dalış tekneleri karışık olduğundan ve tekneler değişebildiğinden box sistemine geçilmiş. Herkese üzerinde adı yazılı bir sepet veriliyor. Düzgün bir şekilde tüm dalış malzemeleri bu sepetlere yerleştirilip adamlara teslim ediliyor. Ondan sonra seyahat boyunca bir daha dalış malzemesi taşımak yok.

Tekne:Atlantid

Dalış malzemelerimizi sepetledikten sonra bindik devyarasa bir otobüse, klima tam performans çalışıyor. Başladık beklemeye. Meğer megabüs tüm Türk kardeşlerimiz için kiralanmış. Ancak onların sepetleme işlemi epeyce uzun sürüyor. Dışarısının 36 derecesine karşılık -10 derecede dalış kfilesini bekledik. Bekledik... Sonunda başarıyla tamamlanan sepetalizasyon otobüsün harekete geçmesine olanak sağladı. Yarım saatlik bir uçuşun ardından limanda bulduk kendimizi. Bizim sepetler otobüsün

bagajından çıkarak ellerimize tutturuldu. Bir gölge köşe işaret edilerek "bekle"meye koyulduk. Limanda yüzlerce tekne var. Hepsi de dalış teknesi. Yüzler, böyle bir yeri görmemiş insanlar için inandırıcı gelmeyebilir ama en az 300 tekne olduğundan eminim. Teknelerin bir ortak özelliği var, hepsi birbirinin aynısı. Yüzlerce beyaz birbirine benzeyen tekne.

Yarım saatlik bekleme sürecinin akabinde tur liderimiz, sonradan öğreneceğimiz aynı zamanda rehber dalgıç, geldi, "Yallah" diyerek taktı bizi peşine. Bir küçük arama yapıyor girişte ardından teknelerle koyun koyuna tekne aramaca. Adam olmasa tekneyi bulmak olanaksız.

Limanın en tehlikeli yanı karbon-monoksit zehirlenmesi riski. Tekneler, yanaşınca, açılınca, durunca asla motorlarını kapatmıyorlar. Büyük ihtimalle oldukça bakımsız tekneleri hiç durmadan çalıştırıyorlar, durdururlarsa bir daha çalışmayabilir. Mazot, sudan ucuz. Su bulamıyorsanız, mazot için!

Zehirlenme riskini atlatarak bindik bembeyaz bir tekneye koyduk sepetleri. Bir sürü dolu tüp bizi bekliyor. Hemen bir fırça "malzemeler bağlana!"

Hiç motorunu durdurmadan yapılan transfer operasyonunun ardından, yola koyulduk. Dito, the instructor, geçti karşımıza ve ilk kuralı açıkladı: "Memorize the name of the boat!"

Tekne tekneye benzer aman kaybolmayasınız diyerek herbirimize tekne ismini tekrarlattı: Atlantid. Oku okuyabiliyorsan. Atlantis deyince beğenmiyor. O kadar çok tekne var ki koyacak isim kalmamış. Özgördüm market gibi, bunlar da son harfleri değiştiriyor. Bütün kombinasyonlar denenmiş. Kafa kağıtları imzalatıldıktan sonra yarım saat sürdü dalış bölgesine varmamız.

Dalış

Scuba mı? Ne gerek var. Dalış bölgelerinde envayi tür balık, deniz canlısı bulmak mümkün. Ekonominin büyük bir parçasını oluşturan dalış turizmine zarar vermemesi için ellerinden gelen yapılmış. Teknelerin demir atması bile yasak (çok isabetli bir karar). Aslında dalmaya hiç gerek yok denizin güzelliklerinden faydalanmak için. Kafanızı denizin içine sokar sokmaz belgesel kanallarındaki akvaryum-su görüntü karşınızda. Bu balıklar, mercanlar gerçek olamaz. Sualtı kurgulanmış bir gerçeklik. Balıklar büyütülmüş ve çoğaltılmış. İnsana da alışmışlar; gündüzün gözü tüm balıklar ortada insanlarla yüzüyorlar. Sahili olan bir otelde kalıp şnorkelle sualtını gözlemlemek yeter de artar bile. Dalış turunda olduğumuz için bu seçeneğe şans tanımadan hazırlanıyoruz.

Dalış bölgesine geldiğimizde ilk önce Dito herkesi bir kontrol ediyor: "Every zing ready?". Hazır olduğumuzdan emin olduktan sonra gruplara bölünüp rehberlerimizin





peşine takılıyoruz. “BCD on, guys” BCD’lerimiz takıldıktan sonra atlıyoruz suya.

İlk dalış bölgesi Far Garden. Her seviyedeki dalgıca uygun bir bölge. Deniz kaymak gibi, az sayıda tekne şamadıraya bağlı. Dalışta çok fazla derinlere gitmenin hiçbir anlamı yok. 20 m’de görülen her şeyi 5 m’de de görmek mümkün. Dalış formatı annesinin peşine takılmış ördek modeli. 8 kişi 1 rehberin peşine takılıyor artık nereye giderse. Bir saate yakın bir dalışın ardından tekneye çıkılıyor. Tekne- de muazzam Mısır yemekleri bekliyor. Genellikle kavrulmuş kıyma, patatesli bir yemek, etli başka bir yemek, makarna ve pilav var menüde. Yemeğin yanında sunulan lavaş ekmek bence teknedeki en güzel besin kaynağı. Yemeğin yanında verilen kolanın bile tadı bir garip ya da artık her şeye tepki duyuyorum. Yemek servisi açık büfe olarak sunuluyor. Teknenin kapalı bölümünde yemekler hazır bekliyor. O kadar ağır bir koku kaplamış oluyor ki tekneyi insanın sudan çıkması gelmiyor. Kullanılan yağ ve baharatlar oldukça ağır. Yemek molasıyla 1 saatten fazla yüzey za-

manı yapıldıktan sonra ikinci dalışın yapılacağı bölgeye gidiliyor. İlk günün ikinci bölgesi yine sakin bir dalış bölgesi olan Temple. Şarm el Şeyh’e bir uçak dolusu Türk gittiğimiz için dalış bölgelerinde zaman zaman tekneler yanyana şamandıralayabiliyor. Temple’da da böyle bir durum vardı.

Kızıldeniz’de dalış yapmaya ne gerek var sadece şnorkel yeter demiştim. Ancak bir hatırlatma yapmakta fayda var: Şnorkelle denizin içine bakmak için yüzme bilmek iyi

bir başlangıç olabilir.

Teknede Ölüm

Temple’daki dalışta oldukça uzun ve görkemliydi. Her dalış bölgesi için tekrar etmeye gerek yok denizin altı belgesellerdekinden farksız dibinize kadar girmiş rengarenk kocaman balıklar, sıcak bir deniz. Su üstüne çıkmadığınız sürece her şey çok güzel. Bu durumu Mısır’lılarda fark etmiş olacak ki sualtı turizmine ağırlık vermişler. Dalışın ardından tekneye doğru yüzerken teknede bir hareket fark ettik. Kırmızı biki- ninli bir kadını teknemize çıkarıyorlar. Kadın hiç hareket etmiyor. Bikinili olduğu için dalıştan çıkmış olma ihtimali az ama öncelikle bizim teknedeki diğer gruptan biri zannettik. Tekneye doğru yaklaşınca diğer bir Türk grubuyla gelmiş bir turist olduğunu öğrendik. Yan teknede bir grup doktor varmış onlara acilen haber gitti başladılar CPR yapmaya. Ne kadar çabalarsa çabalarsınlar kadının cansız bedenini hayata döndüremediler. İki bacağı dizlerinden bükülü tek- neden sarkıyor. Son bir umutla tüm gücüyle kalp masajı yapan bir





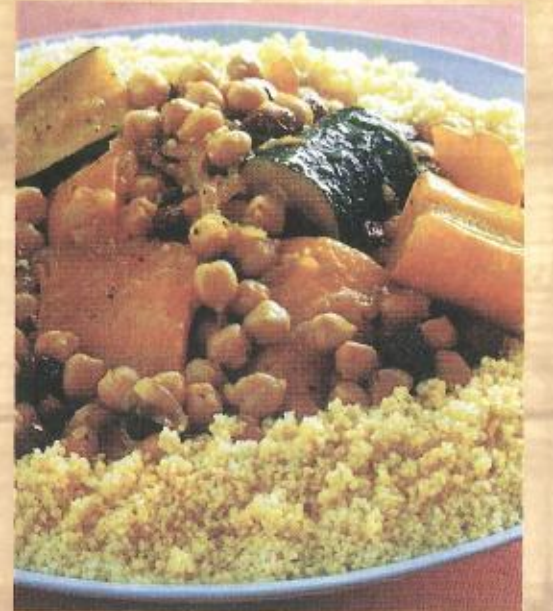
adam ve suni teneffüsle ilk yardımı tamamlayan bir başka adam. Tekneye çıkmış herkes korkulu ve yaşlı gözlerle teknede yatan cansız bedene bakıyor. Yapacak hiçbir şey kalmamış. Sudaki gruplar tekneye yaklaşmıyor. Acı, çaresizlik. Başarısız ilkyardım sırasında teknedekilerden oksijen isteniyor. Oksijen tüpü ve maskaları kurulu değil. Birbirinden uzak yerlerde kullanılmamak üzere duruyorlar. Panik anında birleştirilip kullanılabilir hale gelmesi 15 dakika kadar sürüyor. Bir işe yarayacağından değil ama yarayabileceği bir durum olsa tedbirsizlikten böyle bir durumun başa gelmesi de mümkün. Sahil güvenlik aranıyor. Gelip cansız bedeni ceset torbasına koyup götürüyorlar. Gözü yaşlı arkadaşları inanmıyorlar öldüğüne. Yüzme bilmiyormuş, doktormuş, arkadaşları dalıştayken

şnorkelle suyun altına bakıyormuş. Ne olduysa? Bir dalga, ağzına biraz su kaçması her şey olabilir. Kaptan yerlere su döküyor dönüş yoluna geçmeden. Ayrılıyor Temple'dan limana doğru gözler yaşlı...

Akşam Yemeği

Otele dolmuş boyutundaki bir araçla dönüyoruz. Tüm dalış eşyaları sabah hazırladığımız sepetlerde teknede bırakılıyor. Duruma göre akşam sepetler başka teknelere taşınabiliyor ya da aynı tekneyle devam edilecekse bırakıldıkları yerde duruyorlar. Otele giden yolu hatırlamak oldukça zor her geçtiğimiz yer birbirine benziyor ayrıca yolların mimarisi nedeniyle uzunca mesafeler kat edip bir U dönüşünün ardından başladığımız noktayı ters yöne geçiyoruz. Otele varınca havuz bir anlık ilgi merkezi oluyor

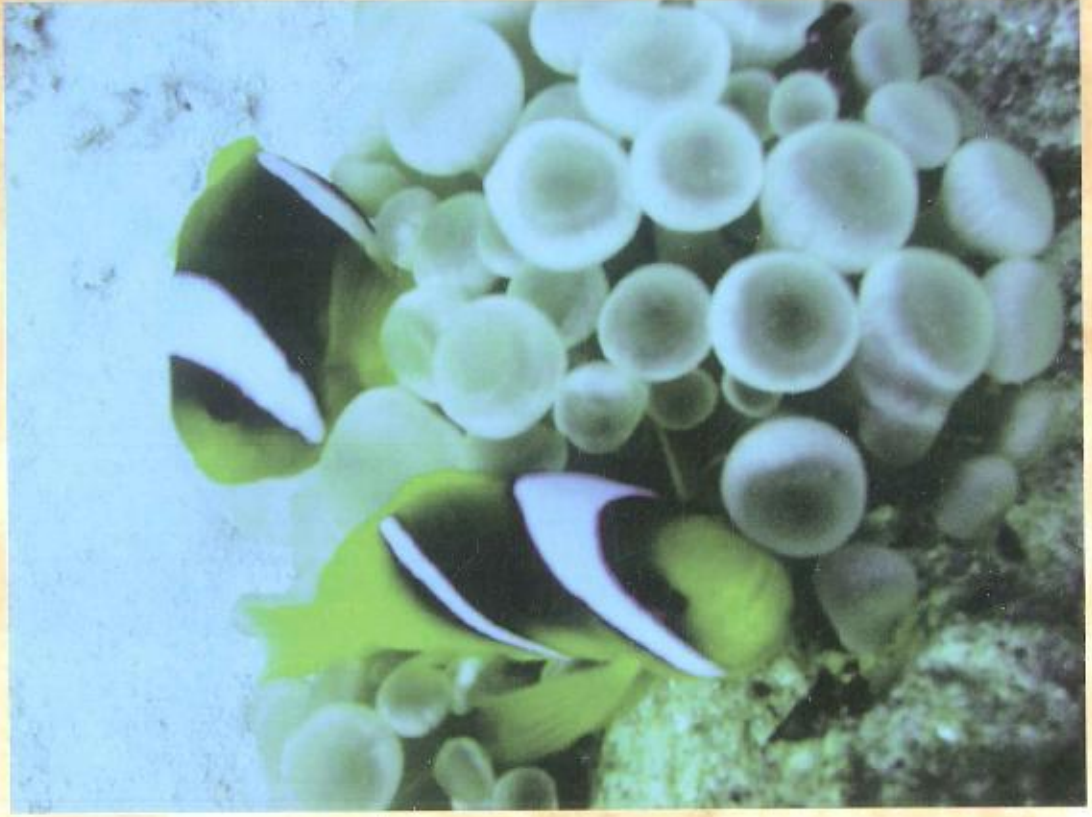
ama bu fikir suyun kalitesine bakınca hızla akıllardan uzaklaştırılıyor. Sıcak bir duşun (şebeke suyu bile yeterli) ardından yemeğe kadar bir şeyler içmek istiyor insan. Önceki gece keşfedilmiş bakkala gidip hala bozduramadığımız dövizlerle meşrubat alıyoruz. Market-bakkalda alkollü içecekler yok, en yeşilaycı alkolsüz bira mevcut.



Akşam yemeği zamanı gelip çatıyor. Tekne yemeğinden sonra otelde güzel bir menü bulmanın hayaliyle yemek salonuna giriyorum. Aynı koku. Yemeklerin görüntüleri çok güzel ama pilav bile farklı hele kıymalı yiyecekler yanına yaklaşılmayacak kadar korkunç gözüküyor. Sabah kahvaltısındaki kurtarıcı orada: haşlanmış patates. Haşlanmış patatese hayatımın hiçbir döneminde bu kadar sevinmemiştim. Yemeğin ardından Şarm gece hayatına doğru yola koyuluyoruz.

İlk Gece

Otelin önünden taksiler geçiyor. Taksiye binmeden mutlaka pazarlık yapmak gerekiyor. Country Club'dan Naama Bay'e (Şarm el Şeyh'in Taksim'i) 30 bound'la başlıyor pazarlık sıkılmazsanız 15 bound'da sonuçlanıyor. Bir hatırlatma yapmakta fayda var 5 bound'un değeri 1 TL yani dakikalarca uğraşılacak pazarlık 1-2 TL için oluyor ama insan o psikolojiye bir kere girince inatla indirmek istiyor fiyatı sonuna kadar. Otelden Naama Bay'e olan yolculuk da oldukça uzun sürüyor. Taksiciler çok kötü ve hızlı araba kullanıyorlar İstanbul'dakilerden bile daha kötü kullanıyorlar ama bir fark trafik yok. Pazarlık sonucu 20 bounda anlaştık taksiciyle. Anlaşılmaz garip yollardan döne döne vardık Naama Bay'e. Akdeniz kıyılarında kolaylıkla karşılaşılabileceğimiz bir cadde. U şeklinde düşünülürse bir tarafta nargile kafeler, daha salaş yerler, ufak tefek hediyelik eşya mağazaları paralel caddesinde daha eli yüzü düzgün kafeler, lokantalar, mağazalar. Kapitalizmin markalarının hepsini bu caddelerde bulmak mümkün. Hiç olmadığınız kadar özlemle yaklaşılabilirsiniz bu markalara peşinen büyük konuşmayın...



Sokaklarda her milletten bol miktarda turist var. Sokak üzerindeki her yerde alkol satışı da mevcut. Bazı nargile kafelerde yerel kıyafetlerle dans eden animatörler var ama bu şovlar izlenmeyecek kadar kötü. Caddenin ortasından yürümek yerine duvara yakın gidererseniz bol miktarda market, eczane ve döviz bürosu mevcut. Mümkün olduğunca içerilerdeki yerlerden para bozdurmak daha akıllıca oluyor. Nerede olursa olsun bir an önce eldeki dövizleri yerel paraya çevirmek lazım kur değişimlerini acımasız değerlerle yapıyor işletme sahipleri. Her sahil kentinde olduğu gibi bol sayıda bar, kafe var Naama Bay'de. Camel Bar diye bir yere gitmeyi tercih ettik ancak bölgenin en gözde mekanlarından biriymiş yer bulmamız mümkün olmadı. Ertesi gün için yer ayırtıp gidecek başka yerlerin arayışına başladık. Oturduğumuz yerde çeşit çeşit nargile, bira ve her türlü tatlı, kahve çeşitleri vardı. Türk olduğumuzu anlar anlamaz garsonun gözler kısıldı dişler parladı: "Yavaş yavaş, Hasan Şaş". Fiyatlar Türkiye'ye göre oldukça düşük. Mısır'ın yerel birası Sakara da çok güzel bir

bira başka bir biraya ihtiyaç kalmıyor. Dönüş yolu yine taksi ve pazarlıklarla oldu, gece tarifesine rağmen geldiğimizden daha ucuza dönmeyi başardık.

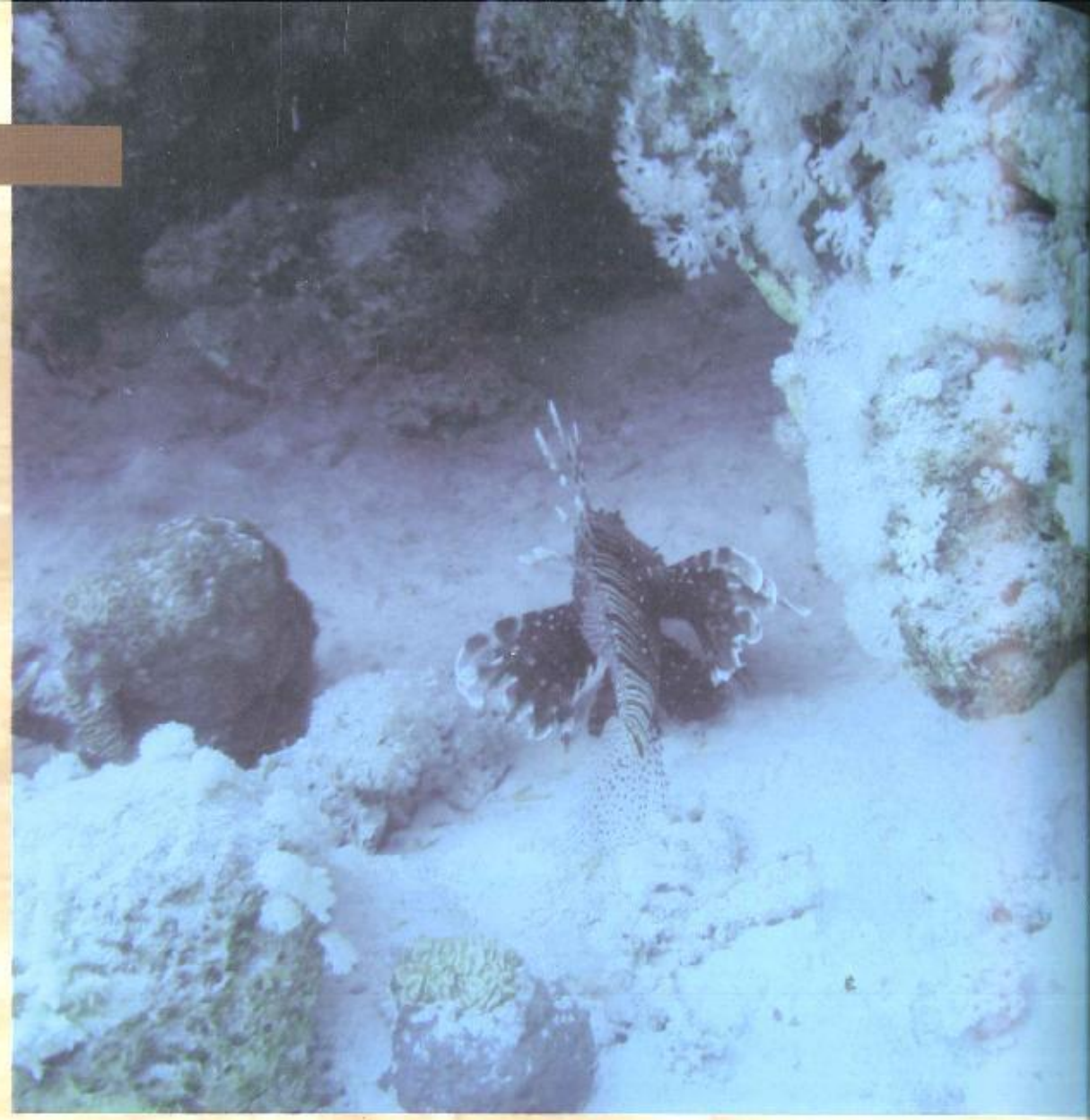
Dalış Bölgeleri

Limanın hemen yanındaki kompresör merkezine gidince gözlerime inanmadım. Bu kadar dalgıca tüp mü dayanır? Yüzlerce tüp aynı anda basılıyor. Tüplere çok nazik davranıyor görevliler teknelere yüklerken oradan oraya atıp duruyorlar arada yere düşüyor hiçbir şey olmamış gibi devam ediyorlar. Bu kadar büyük miktarlarda tüp aynı anda basıldığından olacak 190-270 bar arasında havaya sahip alüminyum tüplerle karşılaşabiliyorsunuz. Dalış bölgelerindeki değişiklikler dışında çok önemli bir gelişme olmadı gezinin geri kalanında. İkinci gün Ras Mohammed'e gittik. Ras Mohammed Sina yarımadasının en güneyinde yer alan bir milli park. Bu bölgede dalış yapmak için herkesten giriş ücreti toplanıyor (5 \$/kişi). Milli Park sınırları içerisinde birçok reef var, nasıl bir dalış istendiğine göre bölge seçiliyor. Daha

önceki dalış bölgelerine göre daha üst seviye bir dalış bölgesi. İkinci günün dalışları drift (tekne bir yerde atıyor dalgıçları çıktığı yerden topluyor) yapılıyor. Alışık olmayanlar için değişik bir tecrübe motoru çalışan tekneye bir ipe tutunarak çıkıyorsunuz tekneye çıkana kadar egzost dumanını solumamak için regülatörleri ağızdan çıkartmamak gerekiyor. Öğlen molasında sakın bir koya gidiliyor ve sonrasında bir başka drift dalış. Üçüncü gün Tiran Adası'na gidiyoruz bu bölgedeki Jackson Reef'te köpekbalığıyla karşılaşmak oldukça olasıymış ancak rehber Dito başka bir reefi tercih ediyor. Dördüncü gün yine Ras Mohammed'e gidiyoruz ancak bu seferki dalış planı biraz farklı Shark Reef ve Yolanda Reef arasında bir dalış gerçekleştirmek. İki reef arası açık su yüzüşü gerekiyor tüplerimizdeki havalar pek müsaade etmediği için çok keyifli olmayan bir dalış oluyor tekneye bir hayli yüzey yüzüşü yapmak gerekiyor. Son dalış sabahki etkinliğin ardından sakın bir koya yapılıyor ilk günküne benzer rahat bir dalışla sonlanıyor Kızıldeniz dalışları...

Canlılar

Su üstü canlıları hakkında çok bir şey söyleyemesem de sualtı canlılığı inanılmaz. Görülebilecek balıkların haddi hesabı yok. En çok karşılaştıklarımın bazıları yazıp iştahınızı kabartacağım. İlk gün Papağan balıklarına hayran kaldım her biri 20-30 cm büyüklüğünde rengarenk balıklar ancak ikinci günden itibaren o kadar çok karşılaştık ki önemini yitirdi. Kızıldeniz'deki renklerin bu kadar canlı olmasının temel nedeni canlılardan kaynaklanmıyor. Bölgenin güneş ışınlarını alış açısı, ekvatora olan yakınlığından dolayı, dike yakın.



Bunun sonucunda ışınlar çok derin sulara kadar girebiliyorlar ve canlılar fener tutulmuş gibi tüm renkleriyle dalgıçları bekliyor. Türkiye'de çok küçüklerini görmeye alıştığımız kardinal balığının 30 cm'e yakın büyüklüktekileri, çok büyük trigger balıkları, külah balığı sürülerini görmek mümkün. Anemon balıkları da bir hayli çok ve insana çok alıştıkları için Sultanahmet Camii'nin avlusundaki güvercinler gibi her elinizi uzattığınızda geliyorlar. Aslan balıkları genelde kovuklarda olsalar da bir defa gördükten sonra tespit etmek oldukça kolay oluyor. Napolyon balığı, müren, deniz kaplumbağası sıklıkla görülen canlılar arasında yer alıyor. Manta Ray ve Mavi benekli stingray ilk defa gördüğüm canlılar arasında. Ben göremesem de teknemizdeki şanslı bir grup 5-6 metrelik bir balina köpekbalığıyla karşılaşmışlar. Devyarasa mercanlar da bir hayli çok karşınıza çıkıyor. Sualtı yaşamına zarar vermek kesinlikle yasak, dalış bölgelerinde bıçak hatta eldiven bile kullanmak yasak. Sualtından çöp bile çıkaramıyorsunuz.

Şarm el Şeyh Geceleri

İlk geceden sonra Camel Bar'da yer ayırtarak oradaki yerimizi garantiledik. Çok güzel müzik çalan her türlü içkinin ve nargilenin bulunduğu bir yer. Orjinal bir yanı yok ama Şarm el Şeyh'in sıcak gecelerinde yapacak daha iyi bir etkinlik de yok. Kapılarında korumalar olan herkesin "eş" bulmaya gittiği yerler de mevcut. Bir başka seçenek de sahilde şezlonglara oturup denizi seyretmek olabilir. Satıcılar insanı rahatsız edecek kadar yapışkanlar. Bir dükkana girmenizi istiyorlarsa epey bir süre size dokuna dokuna konuşuyorlar. Her geçtiğiniz dükkandan mutlaka laf atan biri oluyor. Viagra, bu bölgenin vazgeçilmezleri arasında herhangi bir aktarın önünden geçerken tezgahın önünüzü kesip "egyptian viagra" satmaya çalışıyor. Eczanelere girdiğinizde de boğaz pastili bile almak isterseniz "viagra?" soru işareti gözlere maruz kalıyorsunuz. Gece boyunca Naama Bay'deki tüm dükkanlar açık.

Alışveriş

Hava çok sıcak olduğu için hayat geç başlıyor. Alışveriş yapılabilecek iki ana merkez var şehirde. Birincisi gece hayatının vazgeçilmez merkezi Naama Bay diğeri de daha salaş dükkanların olduğu Naama Bay'e göre oldukça ucuz Old City. Her türlü dalış malzemesi bulmak mümkün. Özellikle dalış aksesuarları konusunda dükkanlar çok zengin çeşide sahip. Hediyelik eşya almak için çok fazla çeşit yok. Mısır desenleriyle süslenmiş kupalar, baskılı t-shirtler, şal, çeşitli taşlardan bok böcekleri ve tütün alabileceğiniz başlıca hediyelikler arasında. Alışverişler sırasında hayal edilemeyecek pazarlıklar yapılıyor. Satıcının 50 bound istediği bir şalı 15 bounda alabiliyorsunuz. İlk gün utanıyor insan bu kadar pazarlık yapmaya ama işler böyle yürüyor. Türkiye'den geliyorum der demez "Yavaş yavaş, Hasan Şaş" demek zorunda hissediyorlar kendilerini. Naama Bay'de daha kaliteli ve pahalı hediyelikler almak mümkün onlar da pazarlık konusunda aynı paralel de davranıyorlar. Old City'de çok güzel deniz mahsülleri pişiren lokantalar var. Esnaf lokantası kıvamındaki yerlerde bol miktarda deniz mahsulünü düşük bir fiyat karşılığında yiyebiliyorsunuz.

Dönüş

Son gün öğleden sonra uçak olması nedeniyle dalış yoktu. Dalış olmayınca Şarm el Şeyh'te yapacak pek bir şey yok. ATV turlarına katılabilirsiniz ya da alışveriş yapmak için sokaklara dökülebilirsiniz. Özellikle öğlen saatlerinde hava çok sıcak oluyor o yüzden dışarıda mümkün olduğunca az kalınan bir etkinliğe katılmak daha mantıklı. Buluşma saatine kadar herkes eksiklerini giderip kalan boundlarını harcadık-



tan sonra üzerinde havaalanının adı yazılı olan otobüsü beklemeye koyuldu. Otele geldiğimiz otobüsle havaalanına döndük. Tur görevlileri biletlerini kaybetmiş yolculara yeni bilet sağladılar ardından ikinci arama noktasına gittik. BC ve regülatörleri uçakta yanımıza almak istediğimiz için güvenlikten onlarla geçtik. Gelirken Sabiha Gökçen Havalimanı'nda biraz uğraştırsalar da müsaade ettiler. Burada da benzer anlar yaşandı sonunda müdürümsü bir adam gelip inceledi eşyalarımızı ve almamıza izin verdi. Buradaki güvenlik görevlisinin de alnında puro söndürülmüş gibi bir iz vardı. Duty Free gibi gözükken mağazalar oldukça pahalı o yüzden alacaklarınızı mümkün olduğunca havaalanına bırakmayın.

2,5-3 saatlik uçak yolculuğunu maşallah fazında tamamladık.

4 dalış günü tam kıvamında geldi bana. Denizin altı inanılmaz güzelliklerle dolu. Sualtına ilgi duyan herkesin bir fırsat bularak gitmesi gerekiyor. Dalış liderleri dalışlarını kollarındaki bilgisayarlara göre yaptıkları için tablo kullanıyorsanız yaptığınız dalışlar limitlerin dışında

kalabiliyor. Güvenlik açısından dalış bilgisayarı edinmek gerekli. Dalış sırasında teknede kaptan dışında kimse kalmıyor, drift dalıştaysa tekne de kalmıyor o nedenle dalışlarda ekstra dikkat etmek lazım. Sualtı, su üstünden çok daha güzel bunu bir tek ben keşfetmediğim için sualtında inanılmaz bir dalgıç trafiği var. Biraz da saygısızca davranan diğer dalıcı turistler bir anda size çarpabiliyor, üzerinize düşebiliyor. Etrafa baktığınızda yüzlerce balıkadam görmek mümkün, çok güzel bir görüntü oluşturuyor. Bu karmaşa içinde kaybolmak da son derece olası. Başka birinin peşine takılıp kaybolmamak için dalış eşinizi iyi tanımak ve arayı açmamak çok önemli. İlk gün dalış teknesinin adını ezberletmeleri de yanlış tekneye çıkma ihtimalinin yüksekliğinden. Şarm el Şeyh dalış açısından muazzam bir yer. Yüzeyden bile sualtı fotoğrafları çekmek mümkün. Ama denizden çıktıktan sonrası, insanları, turistlere olan aşırı ilgi alaka biraz sıkıcı. 4 dalış günü olan bir tur bence ideal.

Yallah ya Seydi ●

EGZERSİZ VE KABARCİK OLUŞUMU

İki sayılık bir aradan sonra bir dalış fizyolojisi yazısıyla tekrar beraberiz. Dalış öncesinde ve sonrasında, hatta dekompresyon esnasında yapılacak fiziksel egzersizin dalış sonrası kabarcık oluşumunu ve dolayısıyla dekompresyon hastalığı riskini nasıl etkilediği yakın tarihte yapılan bir dizi araştırmayla ortaya kondu. Egzersizin, geçerli dalış pratiğinin aksine, kabarcık oluşumunu azalttığını gösteren bu bilimsel araştırmalara yakından bakarak bulguları tartışacak ve etkinin hangi fizyolojik mekanizmalarla açıklanmaya çalışıldığını göreceğiz. Belki de gelecekte dalış profiline göre dalış öncesi veya sonrasında fiziksel egzersiz yapmak rutin bir risk azaltma yöntemi olacak.

Bilindiği gibi dekompresyon hastalığı (DKH), dalış esnasında dokularda çözünen inert gazların gereğinden hızlı yapılan dekompresyon -yani yüzeye çıkış- sırasında aşırı doymuş hale gelerek kabarcıklara dolması şeklinde gelişmektedir. Bu kabarcıklar, bulundukları dokunun tipine göre çeşitli semptomlara yol açabilir. Öte yandan kabarcıkların toplardamar ve ya atardamar kanına karışması durumunda venöz (toplardamar) ve arteriyel (atardamar) gaz embolileri (VGE ve AGE) söz konusu olur. Bu konuları dergimizin önceki sayılarında detaylı bir biçimde işlediğimiz için burada tekrarlamaya gerek görmüyorum.

DKH ve egzersiz konusuna tarihsel perspektif içerisinde bakmakta yarar var. Haldane'in zamanında, kan dolaşımını hızlandırmanın nitrojen (N_2) atımını kolaylaştıracağını düşünen İngiliz ve Amerikan donanmaları, dalgıçlarına dekompresyon esnasında

egzersizi zorunlu tutarlardı. 1940'lar da gerçekleştirilen ve dekompresyon öncesinde, sırasında ve sonrasında yapılan egzersizin DKH'ı artırdığını gösteren deneylerin ortaya çıkmasıyla bu durum tersine döndü ve dekompresyon esnasında veya sonrasında egzersiz yasaklandı (Claybaugh and Lin, 2004). Yakın tarihte yapılan çeşitli araştırmalar ise bugün dalış ve uçuş camialarında risk artırıcı faktör olarak kabul edilen dekompresyon sırasında egzersiz yapmanın faydalı olabildiğini ortaya çıkardı. Bu yazımda bu çalışmalardan bazılarını yakından bakarak "DKH riskini en aza indirmek için ne zaman ve ne kadar egzersiz yapmamız gerekir?" sorusuna cevap arayacağım.

Dekompresyon esnasında egzersiz

1997 yılında yapılan ve dekompresyon esnasında yapılan makul egzersizin VGE'ye etkisinin ölçüldüğü bir araştırma, bu konuyu tekrar gündeme taşıdı. 29 denneğin 45 metreye 30 da-

kikalık hava dalışları yaptığı bu araştırmada yüzeye çıkışı takiben köprücükaltı toplardamarından Doppler ultrason (DUS) yardımıyla kabarcık sayımı yapılmış. Kısmen entegre ağırlık skalası (*Kisman integrated severity scale - KISS, İng.*) kullanılarak yapılan analiz sonucunda egzersiz yapan grupta yapmayanlara göre daha az venöz kabarcığa rastlanmış, fakat DKH oranlarında bir fark tesbit edilmemiş (Jankowski et al., 1997).

Dekompresyon esnasında yapılacak egzersizin VGE'ye olan etkisini inceleyen bir diğer çalışmada ise deneklere 30 metreye 30 dakikalık bir hava dalışı sonrası 3 dakikalık dekompresyon durağı sırasında egzersiz yaptırılmış. Sağ kalpten geçen venöz kabarcıkların DUS yoluyla tarandığı bu çalışmada deko durağında yapılan hafif egzersizin -aynı deneklerde- ortalama kabarcık sayılarını düşürdüğü bulunmuş (Dujic et al., 2005).

Jankowski ve arkadaşlarının (Jankowski et al., 2004) yaptığı ve önceki çalışmalarının devamı niteliğinde olan araştırmada, dekompresyon esnasında yapılan egzersizin yanı sıra dalış esnasında yapılan egzersizin etkisi de ölçülmüş. 39 denneğin 45 metreye 30 ve 55 dakikalık dalışlar sonrası yine DUS ile köprücükaltı toplardamarında venöz kabarcıklar sayılmış. Dalış esnasında yapılan egzersizin herhangi bir etkisi gözlenmezken, dekompresyon esnasında yapılan egzersizin venöz kabarcık oluşumunu azalttığı saptanmış (Jankowski et al., 2004). Dalış sırasında yapılacak egzersizin DKH'ye olumlu bir etkisi olmadığını gördük; peki bunu dalıştan önce yapılacak egzersiz için de söyleyebilir miyiz?

Dalış Öncesi Egzersiz

2001 yılında yapılan ve dalış öncesi egzersizin kabarcık oluşumuna ve DKH'ye etkisinin araştırıldığı çalışmada 57 sıçan basınç odası yardımıyla daldırılmış (Wisloff and Brubakk, 2001). Çikolata motivasyonu ile koşu bandında egzersiz yapan sıçanlar, fizyolojik etkinin ortaya çıktığı 2 hafta süreyle ya da maksimum düzeye ulaştığı 6 hafta süreyle hazırlanmak üzere iki gruba ayrılmış. Bir grup sıçan da sadece dalıştan 20 saat önce tek bir antrenmana tabi tutulmuş. 60 metreye 45 dakikalık hava dalışının ardından duraksız dekompresyon yapan deneklerin sağ kalp karıncığında kabarcık sayımı yapılmış ve ne kadar yaşadıkları ölçülmüş. Çalışmanın esas itibarıyla iki sonucu var: (i) yoğun aerobik egzersiz kabarcık oluşumunu ve DKH sonucu ölümü azaltıyor; (ii) dalıştan 20 saat önce yapılan tek seferlik antrenman uzun süreli antrenman kadar etkili oluyor!

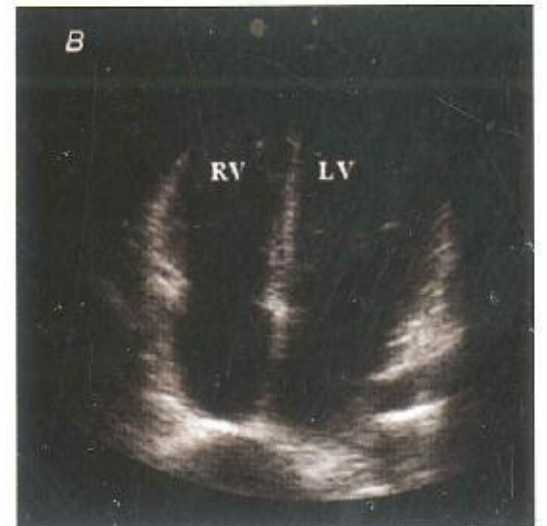
Peki bu sonuçlar fizyolojik olarak nasıl yorumlanmalı? Maksimum oksijen kapasitesinin, yani antrenmanlı olmanın, N_2 atım oranının hızını artırdı-

ğını biliyoruz. Antrenmanlı kas gruplarında toplardamar yoğunluğunun ve dolayısıyla kan dolaşımının artması N_2 'nin buralardan daha hızlı atılmasını sağlayabilir ama dalış öncesi sadece 1,5 saatlik bir antrenmanın denneğin damar yoğunluğunu değiştireceğini de düşünemeyiz (Wisloff and Brubakk, 2001). Başka bir hipoteze göre ise egzersizin etkisi kabarcık çekirdekleriyle ilgili. Aortun ve toplardamarların iç yüzünü saran endotel dokusunun hidrofobik olması buralarda kabarcık çekirdekleri adı verilen sabit mikrokabarcıklar bulunmasına yol açıyor. Endotel hücreler artan kan akışına tepki olarak nitrik oksit (NO) üretir ve kana bırakır. NO hidrofobisireyi düşürerek kabarcık çekirdeklerini azaltıyor olabilir (Wisloff ve Brubakk, 2001). Doulette ise başka bir açıdan yaklaşıyor ve egzersizin kabarcık oluşumuna yol açacağını ve fakat dekompresyon yapılmadığından bunların hızla (yarılanma ömrü yaklaşık 1 saat) çözüleceğini ve dolayısıyla mevcut kabarcık çekirdeği sayısında azalma olacağını düşünüyor (Doolette, 2001).

Sıçan modelinin verdiği sonuçları insan deneyleriyle desteklemek isteyen araştırmacılar, DKH geçmişi olmayan 13 tecrübeli dalgıcı basınç odası yardımıyla 18 metreye 80 dakika daldırmışlar. Bu sığ ve uzun profilli tekrarlanabilir kabarcık oluşumu sağladığı için tercih edilmiş. Her dalgıcın bir hafta arayla iki dalış yaptığı bu çalışmada dalgıçlar dalıştan 24 saat önce

yoğun egzersize tabi tutulmuş ya da tutulmamışlar. Dalış sonrasında eko-kardiyografi görüntülerinden elde edilen ölçümler (DUS ölçümüyle paralel sonuç verdiği biliniyor) ortalama kabarcık sayısının ya da maksimum kabarcık katsayısının dalgıçların yaşına, vücut kütle endeksine ya da maksimum oksijen kapasitesine bağlı olmadığını ortaya koymuş. Ancak, Şekil 1'de de gözüktüğü gibi dalış sonrası kalpte gözlemlenen venöz kabarcıklar, dalıştan bir gün önce tek bir ağır antrenman yapıldığında ortadan kalkmış (Dujic et al., 2004).

Dalıştan kısa bir süre önce yapılacak egzersizin kabarcık oluşumuna etkisini de Blatteau ve arkadaşları araştırmışlar (Blatteau et al., 2005). 16 askeri dalgıcın üç gün arayla 30 metreye 30 dakikalık iki hava dalışı yaptığı bu çalışmada, dalgıçlara dalışlardan birinden 2 saat önce %60-80 performansla 45 dakika koşu yaptırılmış. Bir saatlik yüzey zamanının ardından kalpten DUS ile kabarcık ölçümü yapılmış ve egzersizin ortalama kabarcık katsayısını 1.25'ten 0.44'e düşürdüğü ve hiçbir dalgıçta kabarcık artışına yol açmadığı ortaya konmuş. Bu çalışmanın bulguları bize, dalıştan 2 saat önce yapılacak bir seferlik ağır egzersizin kabarcık oluşumunu tıpkı 24 saat önce yapılacak egzersiz gibi azalttığını gösteriyor. Ancak egzersizin yoğunluğu ve süresi hakkında detaylı bir bilgi vermiyor. Araştırmacılar bu bulguların ardında yatan mekanizma-



nın yukarıda bahsettiğimiz kabarcık çekirdeği sayısı ile ilişkilendiriyorlar (Blatteau et al., 2005).

Bu noktada bahsedeceğimiz bir diğer çalışma ise, dalıştan bir gün önce yapılacak ağır egzersizin kabarcıklar oluşumundaki faydalı etkisinin dalıştan hemen önce yapılacak ağır egzersizden etkilenip etkilenmeyeceği üzerine. Sıçanlara 70 metreye 45 dakikalık hava dalışlarının yaptırıldığı bu çalışmada tüm denekler dalıştan 24 saat önce 90 dakikalık egzersize tabi tutulurken bazıları dalıştan 2 saat önce de aynı egzersize tabi tutulmuşlar. Enteresan bir şekilde, iki kere egzersiz yapan sıçanlardaki kabarcık oluşumu sadece ilk egzersizi yapanlarındakine göre fazla çıkmış (4.5 vs. 0.5). Buna göre akut fiziksel egzersiz, önceki egzersizin koruyucu etkisini ortadan kaldırmış (Loiset et al., 2006).

Dalış Sonrası Egzersiz

Dalış öncesinde ve dekompresyon sırasında yapılan egzersizin dalış sonrası kabarcık oluşumunu ve dolayısıyla DKH riskini azalttığını gösteren çalışmaları gördük. Şimdi de dalış sonrası egzersizin etkisini inceleyen çalışmalara bir göz atacağız. 2006 yılında Hırvat donanma tesislerinde yapılan ve askeri personelin kullanıldığı bir çalışmada kabarcık oluşumuna yol açtığı bilinen 30 metreye 30 dakikalık dalış profili -ve dolayısıyla 3 metrede 3 dakikalık deko durağı- tekrarlanmış. Dalış sonrası bir yandan ekokardiyografi görüntülenmesi yapılırken bir yandan da deneklere artan şiddetle egzersiz yaptırılmış. Dalış sonrası ağır egzersizin kabarcık sayısını sekiz kat azalttığının görülmesi araştırmacıları da oldukça şaşırtmış. Denek sayısının azlığı bu bulgunun nedenleri konusunda derinleşmeye imkan vermemekle beraber ağır egzersize rağmen hiçbir denekte DKH görülmemesi ilgi çekici. Nedeni açıklanamayan bir

diğer bulgu ise dalgıçların yatar pozisyonundan dik oturma pozisyonuna geçtiklerinde kabarcık sayısında ciddi bir azalma gözlenmiş olması (Dujic et al., 2006). Umuyorum ki bu Hırvat araştırmacılar bahsettiğim enteresan bulguları araştırmaya devam edecek ve dalış sonrası egzersizin kabarcık oluşumuna hangi mekanizma(lar) ile etki ettiği ortaya çıkacak. Şimdilik söyleyebileceğimiz, genel dalış eğitiminde verilen tavsiyelerin aksine dalış sonrası egzersizin DKH'na olumsuz bir etkisi olmayacağı.

Sonuç

Bilimsel araştırmalar her alanda olduğu gibi sualtı fiziolojisi alanında da yerleşik kuralları ve bu kuralların dayandığı hipotezleri yenileme imkanı tanıyor. Doğal olarak bugün yayımlanan araştırma sonuçlarının hemen yarın uygulamaya geçmesi söz konusu değil. Öncelikle bu araştırmaların sayısının artması ve hipotezlerin farklı açılardan desteklenmesi gerekiyor. Sonra bu hipotezlere dayanarak yapılacak pratik öneriler yapılması, bu önerilerin ilgili camialarda kabul görmesi ve neticede eğitim sistemlerine yansımaları gerekiyor. Bütün bu sürecin ne kadar uzun süreceğini tahmin etmek ise spekülasyondan ileri gitmiyor. Dolayısıyla bu yazıda kısaca özetlediğim bulguların, yani

- (i) dalış öncesi uzun süreli ya da tek seferlik egzersizin dalış sonrası kabarcık oluşumunu azaltması;
- (ii) dekompresyon esnasında yapılan egzersizin aynı sonucu vermesi; ve
- (iii) dalış sonrası yapılan ağır egzersizin kabarcık sayısını artırmayıp, bilakis azaltması

bulgularının, SCUBA dalış eğitimine ne zaman yansıtacağı ve bunun mahiyetinin ne olacağı benim için bir merak konusu. Belki de gelecekte

tıpkı dekompresyon tabloları gibi dalış öncesi/esnası/sonrası için egzersiz tablolarımız olacak...

Şekil 1. Dalış sonrası venöz (toplardamar) kabarcıkların kalp ekokardiyografi yöntemiyle görüntülenmesi. 18 metreye 80 dakikalık dalışın ardından (A) sağ karıncıkta (RV) kabarcıklar yoğun olarak görülüyor. Aynı dalgıç aynı dalıştan bir gün önce ağır fiziksel egzersiz yaptığında (B) kabarcıklar tamamen ortadan kalkıyor (Dujic et al., 2004) ●



- Blatteau, J.E., E. Gempp, F.M. Galland, J.M. Pontier, J.M. Sainty, and C. Robinet. 2005. Aerobic exercise 2 hours before a dive to 30 msw decreases bubble formation after decompression. *Aviat Space Environ Med.* 76:666-9.
- Claybaugh, J.R., and Y.C. Lin. 2004. Exercise and decompression sickness: a matter of intensity and timing. *J Physiol.* 555:588.
- Doolette, D.J. 2001. Exercise fizzy-ology. *J Physiol.* 537:330.
- Dujic, Z., D. Duplancic, I. Marinovic-Terzic, D. Bakovic, V. Ivancev, Z. Valic, D. Eterovic, N.M. Petri, U. Wisloff, and A.O. Brubakk. 2004. Aerobic exercise before diving reduces venous gas bubble formation in humans. *J Physiol.* 555:637-42.
- Dujic, Z., A. Obad, I. Palada, V. Ivancev, and Z. Valic. 2006. Venous bubble count declines during strenuous exercise after an open sea dive to 30 m. *Aviat Space Environ Med.* 77:592-6.
- Dujic, Z., I. Palada, A. Obad, D. Duplancic, D. Bakovic, and Z. Valic. 2005. Exercise during a 3-min decompression stop reduces postdive venous gas bubbles. *Med Sci Sports Exerc.* 37:1319-23.
- Jankowski, L.W., R.Y. Nishi, D.J. Eaton, and A.P. Griffin. 1997. Exercise during decompression reduces the amount of venous gas emboli. *Undersea Hyperb Med.* 24:59-65.
- Jankowski, L.W., P. Tikuisis, and R.Y. Nishi. 2004. Exercise effects during diving and decompression on postdive venous gas emboli. *Aviat Space Environ Med.* 75:489-95.
- Loiset, A., Jr., A. Mollerlokken, V. Berge, U. Wisloff, and A.O. Brubakk. 2006. Post-dive bubble formation in rats: effects of exercise 24 h ahead repeated 30 min before the dive. *Aviat Space Environ Med.* 77:905-8.
- Wisloff, U., and A.O. Brubakk. 2001. Aerobic endurance training reduces bubble formation and increases survival in rats exposed to hyperbaric pressure. *J Physiol.* 537:607-11.



MOBYDICK

GROUP OF SHIPPING COMPANIES



MOBYSHIP



SHIPPING & TRADING CO.

N-TRANS



N-TANKER



TRADING CO. LTD.

NEW SEAS



N-SHIP



TRADING CO. LTD.

Istanbul - Kadıköy Phone +90 (216) 346 63 00 (Pbx) Fax +90 (216) 346 32 14 Tlx 29311 EXPE-TR / 29555 NSAT-TR

Istanbul - Zeytinburnu Phone +90 (212) 416 91 00 (Pbx) Fax +90 (212) 416 91 04 Tlx 28505 ARLA-TR

www.mobydick.com.tr

mobydick@superonline.com

AMERİKAN DONANMASI

DALIŞ EL KİTABI İNCELEMESİ : HASTALIKLAR

Amerikan Donanması Dalış El Kitabının 6. Revizyonu 2008 yılının ikinci yarısında yayınlandı. 1000 sayfaya yaklaşan bu dev eser dalışla ilgili akla gelebilecek teorik ve pratik neredeyse bütün bilgileri içeriyor. Geçtiğimiz sayıda 6. revizyonda dekompresyon tablolarında yapılan değişiklikleri incelemiştik. Bu sayıda ise dalış hastalıklarına göz atacağız. Değineceğim hastalıklar dalış hastalıkları arasında en tehlikeli hastalıklardan olan akciğer barotravmaları ve çok tehlikeli olmayan, belki de pek bilinmeyen, ilginç bulacağınızı umduğum bazı diğer hastalıklar olacak.

Akciğer Barotravmaları

Atardamar Gaz Embolisi (AGE)

İngilizcede emboli kelimesinin sözlük anlamı "gaz kabarcıkları". Embolizm ise Türkçe'ye emboli olarak çevrilmiş. Kan dolaşımının hava kabarcıkları tarafından engellenmesi durumuna gaz embolisi denir. Bu engelin atardamarlarda gerçekleştiği durum ise AGE adını alır. Beyin ve kalbe giden atardamlardaki tıkanıklık zamanında açılmazsa ölüme sebebiyet verir. Su altında regülatörden solunan yüksek basınçtaki gazın, çıkış sırasında nefes tutma ile birlikte, akciğerler içerisinde genişmesi ile oluşur. İstemli nefes tutma sonucunda görülebildiği gibi nefes yollarında engel nedeniyle de gerçekleşebilir.

AGE - Sebep ve Mekanizma Nefes tutulursa, bir hastalık veya kaza sebebiyle akciğerde bir engel oluşmuş ise hava akciğer içerisinde hapsolür. Dalıcı bu şekilde yükselişe geçerse, ortam basıncı azalacağı için, akciğerde hapsolmüş gaz genişleyecektir. Eğer akciğerlerde yeterli miktarda hava varsa ve yeterli miktarda genişlerse, alveolar duvarlara baskı yapar. Bu bas-

kı, havanın alveolar duvarlardan çevre dokulara ve kan dolaşımına girmesine neden olur. Eğer gaz atardamlara girerse vücuttaki tüm organlara yayılır. Merkezi sinir sistemi organları ve kalp, tıkanma yaşanırsa en çok tehlike yaratacak organlardır.

Tüm emboli durumlarında bağlantılı pnömotoraks da olasıdır, ve gözden kaçırılmamalıdır.

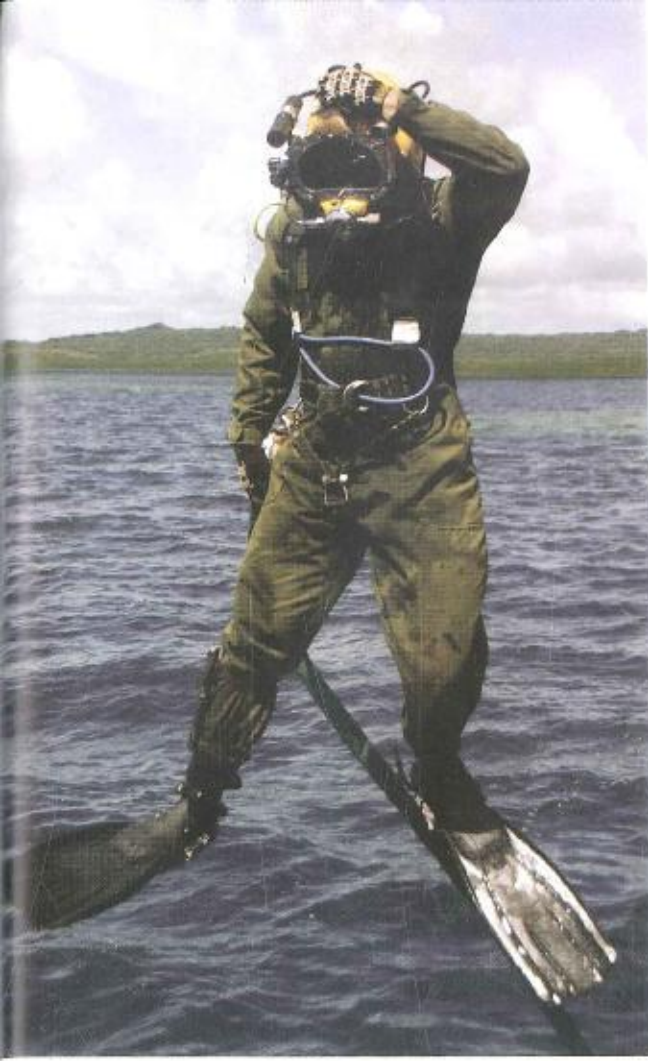
AGE - Belirtiler Bilinç kaybı, felç, hissizlik, halsizlik, ileri derecede yorgunluk, parestezi (geniş alanda garip hissiyat), düşünmede zorluk, vertigo, görüş anormallikleri, koordinasyon kaybı, bulantı ve/veya kusma, iştme anormallikleri, çıkışta göğüste uğultu sesi, kanlı tükürük, baş dönmesi, kişilik değişiklikleri, vücut faaliyetlerinin kontrol kaybı, titreme. Ayrıca amfizem ve pnömotoraks ve/veya pnömo-perikardiyum (kalp dış zarı - perikart - boşluğunda gaz bulunması) belirtileri de görülebilir.

AGE - Tedavi İlk olarak kişiye temel ilkyardım (ABC) uygulanır. Ardından 100% oksijen solutulur ve acil rekompresyona sokulur.

AGE - Önlemler Her hastalık ve dalış kazası için tedaviden daha önemli olan başlık bu hastalık veya kazanın yaşanmaması için alınması gereken önlemleri içerir. Dalıcılar sualtında karşılaşabilecekleri hastalıkların oluşum mekanizmalarını bilirlerse, bu hastalıkların kendi başlarına da gelebileceğinin farkına varır ve dalış esnasında uygulanması gereken kurallara daha çok dikkat ederler. Bu sebeple dalıcılar ilk olarak dalış fiziği ve fizyolojisi hakkında eğitim alırlar. Bunun dışında uyulması gereken temel kurallar;

- Yükselişte asla nefes tutulmamalı
- Acil çıkış gerekli ise sürekli nefes verilmeli, yükseliş hızı ile nefes veriş miktarı doğru orantılı olmalı
- Hastalık durumları dalış liderine dalıştan önce bildirilmeli. Özellikle solunum yolları hastalıkları (ör:soğuk algınlığı) düzgün soluklanmayı bozabileceğinden dalışa engel teşkil edebilirler.

Genel olarak AGE vakalarının sebebi panik ile yapılan yüzeye çıkışlardır. Havanın bitmesi veya diğer acil durumlarda panik olmamak, dalış eşinden yardım istemek gerekmektedir.



Dalış eşi de yoksa ve yüzeyle acil çıkış gerekli ise, sürekli nefes verilmelidir.

Mediastinal ve Subkutan Amfizem

Mediastinal Amfizem (pnömomediastinum) havanın yırtılmış akciğer dokusundan çıkıp kalbi, trakeyi ve ana kan damarlarını saran göğüs ortasındaki mediastinal (yanda ciğerler, arkada omurga, önde sternum arasında kalan aralık) dokulara ulaşmasıyla oluşur. Subkutan (deri altı) amfizem bu havanın boyun bölgesine ulaşmasına verilen addır. Akciğerleri yırtan hava boyun bölgesine ulaşmadan önce mediastinal dokulardan geçmek zorunda olduğu için, mediastinal amfizem subkutan amfizem için bir önkoşuldur. (Resim 3; Subkutan Amfizem)

Mediastinal ve Subkutan Amfizem

– **Sebepler ve Mekanizma** Yükselişte nefes tutulması veya düzgün soluklanılmaması durumlarında, akciğerler içerisinde hapsolan hava, azalan ortam basıncıyla birlikte genişleyecek ve akciğer çeperine basınç uygulayacaktır. Bu basınç sebebi ile zarar gören alveoler dokulardaki damarlardan sızan havanın atardamarlara geçişiyle birlikte AGE gerçekleştiğinden daha önce bahsetmiştik. Eğer artan basınç alveoler dokulara değil de akciğer zarına zarar verirse, ve akciğer dokusu

yırtılırsa, hava mediastinal dokulara yayılacaktır. Hangi durumlarda alveoler dokunun, hangi durumlarda ise akciğer zarının zarar gördüğü ise henüz bilimsel olarak kanıtlanmamıştır.

Yükselirken nefes tutmaya ek olarak, dipte yapılan kuşanma egzersizlerinde (*Ditch and Don, Ing.*) de mediastinal ve subkutan amfizem vakalarına rastlanabilir. Çünkü kişi ciğerlerinde yüzeyde aldığı 1 atm'lik hava ile scuba malzemelerinin bulunduğu derinliğe inip, kuşanma öncesinde veya sonrasında ortam basıncında hava veren regülatörden nefes aldığı anda, iki nefes arasındaki farkın büyüklüğünden dolayı akciğer zarı hasar görebilir. Bu sebeple ditch and don egzersizleri ya oldukça sığ derinliklerde yapılmalı, ya da iki kişi egzersiz yapacağı derinliğe scuba malzemesi ile inip, o derinlikte malzemeleri birbirleriyle değiştirmeyi tercih edilmeli.

Ayrıca eller bağlıyken suda yüzebilme becerisini artıran "drownproofing" egzersizleri sırasında, ve normal bir dalıştan önce veya sonra yüzey yüzüşünde öksürme sonucunda da mediastinal ve subkutan amfizem yaşanma olasılığı belirtiliyor. Sigara ise tüm dalış hastalıklarını olduğu gibi amfizem riskini de artıran bir faktör oluşturuyor.

Mediastinal ve Subkutan Amfizem

– **Belirtiler** Hafif olgular genellikle dalıcı tarafından farkedilmez. Ciddi olgularda,

- Göğüs kafesi altında hafif veya şiddetli ağrı ve gerginlik hissi yaşanır. Ağrı omuza veya sırtta da yayılabilir.
- Nefes alma, öksürme ve yutkunma sırasında bu ağrı şiddetlenir.
- Dalıcı boynunda doluluk hisseder ve yutkunmada zorluk yaşar.
- Ses tonu değişir.
- Dışarıdan boyunda şişlik görülür.
- Soluk borusu ve köprücük kemiği civarındaki deride, hareket esnasında, çatlama veya çatırdama sesi duyulur.

Mediastinal ve Subkutan Amfizem

– **Tedavi** •Emboli ve pnömotoraks risklerinden şüphelenilir.

•Sağlık görevlisi sadece hafif amfizem tespit ettiyse 100% oksijen solutulur. Genellikle 1 saat yeterlidir.

•İleri derece amfizemde sıg su (1,5 metre veya 3 metre) rekompresyonu gerekebilir.

•Dekompresyon gerekli ise tabloya bakılır, fakat amfizem tedavisinde yükselme hızı 1foot (30,5cm)/dk.yı geçmemelidir. Normal çıkış hızına kıyasla (30 feet/dk.=9 metre/dk.) arada kalan süre dalış süresine eklenmelidir.

Mediastinal ve Subkutan Amfizem

– **Önlem** Dalıcının amfizem yaşamaması için dikkat etmesi gerekenler emboli konusunda anlattığım önlemler ile aynı. Yani çıkış sırasında normal nefes alışverişi korunmalı. Acil çıkış gerekli ise sürekli nefes verilmeli.

Ditch and Don egzersizi sebebiyle görülen amfizeme karşı çalışma sıg suda yapmak, dibe regülatör kullanarak inip, dipte malzeme çıkarıp tekrar kuşanmak, veya dibe dalış eşi ile inip, malzemeleri karşılıklı değiştirmek alınabilecek önlemlerden.

Drown proofing ve yüzey yüzüşü sırasında gerçekleşen amfizem için ise maalesef alınabilecek bir önlem yok.

Pnömotoraks Akciğer ile göğüs kafesi arasındaki plevra boşluğuna hava hapsolmesi durumuna pnömotoraks ismi verilir.

Pnömotoraks – Sebepler ve oluşum

mekanizması Akciğer yüzeyinin yırtılıp, havanın akciğer ile göğüs kafesi arasına sızması ile oluşur. Yüzeyin yırtılması akciğere ciddi bir darbe veya akciğerdeki aşırı basınç artışı sebebiyle gerçekleşir. Genellikle tezahürü ciğerden göğüse tek seferlik hava kaçağı şeklinde olur, buna basit pnömotoraks denir. Göğüs kısmen çöker ve değişik düzeylerde solunum yetersizlikleri



yaratır. Havanın tekrar absorbe olmasıyla birlikte durum ciddileşir. Ciddi çöküşlerde hava bir tüp veya sonda ile alınmalıdır.

Bazı durumlarda akciğerdeki hasar havanın plevra boşluğuna girmesine izin verirken çıkmasına izin vermez, yani tek taraflı valf mekanizması gibi çalışır. Bu yüzden oluşan hava kesesi soluk alışverişi ile genişler. Sürekli olarak genişleyen havanın akciğer ve kalbe uyguladığı gerilim veya basınçtan dolayı bu duruma gerilim pnömotoraksı (*tension pneumothorax, ing.*) - denir. Eğer düzeltilmezse, bu basınç ciğerin tamamen çökmesine neden olacaktır. Çökme nedeniyle akciğer ve ardından kalp göğüsün ters tarafına itilir. Sonuç olarak hem solunum hem dolaşım durur.

Dalışta gerçekleşen basit pnömotoraks yükseliş sırasında hava kesesinde genişleyen hava ile "gerilim pnömotoraks"a dönüşebilir. Tek taraflı valf mekanizması gibi işlemese de büyüyen gerilim ciğerin etkilenen tarafının çökmesine, ve akciğer ve kalbi göğsün karşı tarafına itmesine neden olur.

Pnömotoraks - Belirtiler •Pnömotoraks göğüste ani ve keskin bir acı ile başlar, nefes darlığı, solunum güçlüğü, kalp atımında hızlanma, güçsüz nabız ve huzursuzluk ile devam eder. •Etkilenen tarafta nefes alış verişin-

deki göğüs hareketlerinde azalma gerçekleşebilir,

•Soluk sesi stetoskop (göğüs dinleme cihazı) ile zorlukla duyulabilir.

•Gerilim pnömotoraksın semptomları basit pnömotoraksinkilere benzerdir, fakat geçen zamanla şiddetlenir.

•Akciğer ve kalbin göğüsün karşı tarafına geçmesi ile birlikte kan basıncı, atardamarlardaki oksijen kısmi basıncı ile birlikte azalır.

•Deride mavimsi renk görülür.

•Hasta tedavisiz kalırsa şok ve ölüm gerçekleşir.

•Gerilim pnömotoraksı hakiki bir medikal acil durumudur (Donanmanın kullandığı acil durum sınıflandırması).

Pnömotoraks - Tedavi Pnömotoraks yaşadığı tahmin edilen bir dalıcının muhtemel gaz embolisi hastalığından da şüphe edilmelidir. Küçük bir pnömotoraks (15% den az), plevra boşluğundaki havanın tekrar emilimi ile zamanla ilerler. İleri pnömotoraks saf oksijen solutularak tedavi edilebilir.

Kardiyo-respiratör tehlikesinde göğse tüp yerleştirmek sonda yapmak gibi ciğer çevresindeki gazı alabilecek bir mekanizma kullanılır.

Emboli veya dekompresyon sebebi ile rekompresyona sokulan bir hastanın pnömotoraksı da varsa, hasta rekompresyonda rahatlatma hisseder. Gaz kesesindeki havanın yükselişte dışarı verilmesi için rekompresyona girmeden sonda gibi tek taraflı çıkışı olan bir valf yerleştirmek gerekli olabilir. Bu ancak profesyonel sağlık ekibi tarafından yapılabilmesi için spor amaçlı dalış tekneleri için rekompresyonun çok da mantıklı olmadığı sonucu çıkarılabilir.

Pnömotoraks - Önlem AGE'nin önlemleri ile aynı.

Diğer Medikal Dalış Problemleri

Dehidrasyon Dokulardaki aşırı su

kaybı durumuna dehidrasyon denir ve beraberinde sodyum, potasyum, ve klor dengesinde bozulmaya yol açar.

Yetersiz sıvı alımı ve/veya sıcak iklimlerde aşırı terleme sebebiyle gerçekleşir. Ayrıca karada yer çekimi nedeniyle bacaklarda toplanan kan, suyun kaldırma kuvveti nedeniyle dalıcılarda göğüs çevresinde toplanır. Merkezi kan hacmindeki bu artış vücut tarafından yanlış bir biçimde sıvı fazlası olarak yorumlanır. Bu nedenle vücutta idrar çıkarma refleksleri tetiklenir, bu duruma "*immersion diuresis*" adı verilir. Türkçe'ye uzun bir biçimde, "sıvı içirisine dalan vücuttaki idrar söktürümü" şeklinde çevrilebilir. "*Immersion diuresis*"'in etkisi dalıcı suyu terkettiğinde görülür. Kan tekrar bacaklarda toplanır. İdrar söktürümü nedeniyle toplam kan hacmi azaldığı için, merkezi kan hacminde ani bir düşüş yaşanır. Kalp yeterli kanı pompalamakta zorluk yaşayabilir. Dalıcı tekneye çıkarken veya hemen çıktıktan sonra baş dönmesi veya baygınlık yaşayabilir. Bunun sebebi bacaklara geçen kan hacmi sonucu kan basıncındaki düşüştür. Dalıcı genellikle yorgunluk ve dikkat düşüklüğü yaşar, dalıcının mantıklı düşünmesi zorlaşır, egzersiz toleransı düşer.

Dehidrasyon, dekompresyon hastalığı riskini de artırır. Dehidrasyonun engellenmesi için kişi sıvı alımını ve idrar söktürümünü dengelemelidir. Dalış esnasında sıvı alması mümkün olmadığından yüzey beklemelelerinde sıvı tüketilmelidir.

Dalışa Bağlı Akciğer Ödemi Suya batmak, kandaki sıvının dolaşımdan dışarı sızmasına ve önce akciğerlerde dokular arası kısımlara ardından alveollere ulaşmasına neden olabilir. Bu duruma dalışa bağlı akciğer ödemi denilir. Ödemin kesin sebebi bilinmese de muhtemel sebebi göğüs çevresindeki merkezi kan hacmindeki



artıştır. Ek faktörler ise dalış nedeniyle merkezi kan hacmini arttıran soğuk su, negatif basınçta hava solumak ve dalış öncesi aşırı hidrasyondur. Ayrıca aşırı efor sarfetmek de kan miktarını arttıracığından ödeme katkı yapabilir.

Belirtiler dipte, yükselirken veya yüze çıktıktan kısa bir süre sonra, öksürük ve nefes darlığı şeklinde görülür. Öksürük ile birlikte kanlı balgam da görülebilir. Göğüs ağrısı ise dikkati çekecek biçimde görülmez. Göğüs röntgeninde, kalp yetmezliğinde görülen ödemin klasik biçimi gözlenir.

Dalışa bağlı akciğer ödemi gözlemlenen hasta oksijen solutulularak acilen bir medikal tedavi merkezine ulaştırılmalıdır. Belirtiler genellikle 24 saat yatak istirahati ve 100% oksijen soluma sonrasında kendiliğinden kaybolur.

Dalışa bağlı akciğer ödemi seyrek rastlanan bir durumdur, fakat son zamanlarda, dalıştan önce sıvı alımı ihtiyacına verilen aşırı önem sebebiyle akciğer ödemi hastalığına daha sık rastlanmaya başlamıştır. Dalış öncesi uygun miktarda sıvı alımı gereklidir fakat aşırı sıvı tüketiminden kaçınılmalıdır. Çünkü aşırı sıvı, dalışa bağlı merkezi kan hacmindeki artışı daha da üst boyutlara taşıyacak ve dalışa bağlı akciğer ödemi riskini arttıracaktır. Dalıcının aşırı hidrasyondan ve negatif basınçta hava solumaktan kaçınmak dışında alabileceği bir önlem yoktur.

Karotis Sinüs Refleksi Karotis atardamarlar boyunun her iki yanından geçen atardamarlardır. Karotis sinüs

refleksinin sebebi karotis atar damarlara dıştan etki eden basınçtır. Bu basınç boyun kısmı dar bir dalış elbisesi yüzünden olabilir. Etki eden basınç nedeniyle atar damar çeperindeki reseptörler uyarılır. Bu uyarı beyin tarafından hatalı olarak yüksek kan basıncı olarak algılanır. Beyin kalp atış hızını düşürür, bu sebeple bilinç kaybı yaşanabilir.

Sualtı Travması Dalıcının su altında çarpma veya ezilme gibi fiziksel bir travma geçirmesi durumudur. Böyle bir durumda eğer mümkünse dalıcı en kısa sürede yüzeye ulaştırılmalıdır. Dalıcı bir yerde sıkışmış ise öncelikle yeterli hava kaynağına sahip olduğundan emin olunmalıdır. Ardından yara stabil hale getirilir. Yüzeye çıkabilirlik kararı, dalıcının yaralanma ciddiyeti ile dekompresyon durağı gerekliliğinin karşılaştırılmasının sonucuna bağlıdır. Eğer yaralanma hafifse, önce dekompresyon durağında beklenmelidir. Yaralanma ağır olduğu için dekompresyon durağı kaçırılacaksa kişi hemen tedaviye alınmalıdır. Dekompresyon hastalığının da yaralanma kadar, hatta yaralanmadan daha fazla ciddi hale gelebileceği unutulmamalıdır.

Dış Kulak İltihabı Tekrarlayan dalışlar sonucunda kulak kanalında görülebilecek olan iltihaptır. Dış kulak iltihabının gerçekleşmesi için dalınan suyun bakterili olması şart değildir. Dış kulak iltihabının ilk belirtisi kaşıntı ve/veya ıslaklık hissidir. Bu his kulak yolu şişip iltihaplandıkça lokal ağrıya dönüşür. Lokal lenf bezleri şişerek çene hareketlerini zorlaştırır. Ciddi olgularda ateş görülebilir.

Dalıcı dalış yapmaya devam etmemeli ve sağlık merkezine görünmelidir.

Dış kulak iltihabı önemlemleri alınmadığında sık rastlanan bir durumdur. Önlem olarak, her dalış sabahı,

her dalıştan sonra ve her akşam alüminyum asetatın (örn: otic dombro) içine %2 oranında asetik asit karıştırılır. Kafayı yana doğru eğip, karışım kulak yoluna dökülür. Beş dakika boyunca o şekilde beklenmelidir, karışım tam beş dakika kalmazsa, faydası ciddi oranda azalır.

Kulak yolu kulak kiri ile kaplanmışsa bu yöntem fayda sağlamaz. Bu sebeple periyodik olarak KBB hekimine görünmek ve gerekli ise kulak yolunu temizletmek gerekebilir. Temizleme işlemini kendi kendi imkanlarınızla yapmak amacıyla asla kulak içerisine yabancı bir madde sokmayınız. Kulak yolu, bir hekime temizletme imkanı yoksa, su-seyrek hidrojen peroksit çözeltisi veya su-sodyumbikarbonat çözeltisi ile nazikçe yıkanabilir.

Hipoglisemi Hipoglisemi düşük kan şekere verilen addır. Diabet hastalarında hipogliseminin farklı seviyeleri görülür. Hasta olmayan bireylerde öğün atlama kan şekerini düşürür. Düzenli beslenmeyen kişilerde nadiren de olsa hipoglisemiye rastlanma olasılığı doğar. Hasta olmayan kişiler, aç karnına ciddi egzersiz yaparsa hipoglisemi semptomları geliştirirler.

Bu belirtiler sıradışı açlık hissi, aşırı terleme, hissizlik, baş ağrısı, baş dönmesi, şaşkınlık, koordinasyon kaybı, ve ciddi vakalarda bilinç kaybı şeklinde sıralanabilir.

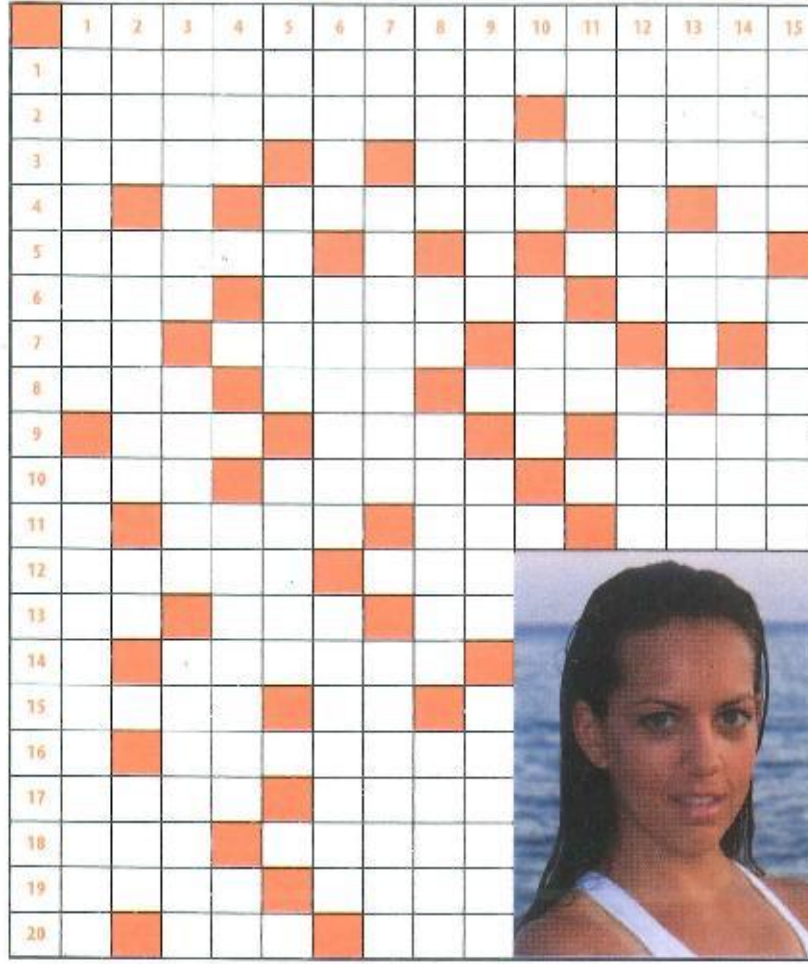
Bunedenlerle, dalış günlerinde düzenli ve yeterli beslenme ihmal edilmemelidir. Özellikle uzun ve soğuk dalışlardan önce karbonhidratlı yiyecekler tüketilmelidir. Hipoglisemi gözlenirse hastaya ağızdan şeker, baygınsa damardan glukoz verilmelidir ●



U.S. Diving Manual - Revision 6 (2008).

Soldan Sağa:

- 2001 yılında desteksiz sabit ağırlık kategorisinde 40 metre ile dünya rekoru kıran sporcumuz.
- "--- Akat": Gazete yazıları ve televizyon programlarıyla tanıdığımız iktisat profesörü... Eğrilmekte olan yün, keten vb. şeylerin tutturulduğu, bir ucu çatal değnek.
- "Olmaz ilaç --- -i sad pareme / Çare bulunmaz bilirim yareme": Sözleri Namık Kemal'e bestesi Hacı Arif Bey'e ait ünlü şarkı... Serap Aksoy, Haluk Bilginer ve Zuhal Olcay'ın oynadığı 1992 yapımı Yavuz Özkan filmi.
- "Sabri ---": Özellikle solunum fizyolojisi, uyku sağlığı, cinsel fonksiyon bozuklukları ve davranış fizyolojisi konularında çalışmış, Amerikan Hastanesi'nde bulunan uyku bozuklukları kliniğinin kurucusu ve klinik direktörü olan nörofizyologumuz... Bir soru sözü.
- Tamamlandığında Türkiye'nin hacimce en büyük ikinci barajı olacak olan ve GAP'ın anahtar projesi olarak görülen baraj ve hidroelektrik santrali... Eski dilde yemek.
- İsminin karşılığı 'İstanbul Atletik Birliği' olan, kurtuluş savaşı sonrası Atina'ya iltica eden İstanbul Rumları tarafından 1924 yılında kurulan Sarı-Siyah renklere sahip spor kulübü... Yazın karadan denize doğru esen mevsim rüzgarı... "Taçsız ---": Galatasaray'lı efsane golcü Metin Oktay'ın hayatını anlatan ve başrolde kendisinin yer aldığı 1965 yapımı Atıf Yılmaz filmi.
- Alman Demiryolları'nın simgesi... Afrika'da bir başkent... Amerikyum'un simgesi.
- Nazi ideolojisine göre saf ırk... Ekmek... Bir çeşit susamsız, kalınca, yağlı çörek... Konut.
- Üçüncü tekil şahsın yönelme durumu... 'İngiliz ısı birimi' tanımının baş harflerinden oluşan ve daha çok termodinamikte kullanılan eski bir enerji birimi... Bir şey ile ilgili, birşey üzerine anlamına gelen söz.
- 30 grama yakın bir ağırlık birimi... Eylemli, edimsel, gerçekten yapılan... Şubat ayında birer hafta arayla havada, suda ve toprakta olduğu sanılan sıcaklık yükselişi.
- Afyonkarahisar'da bulunan ve bir zamanlar kuş cenneti görünümünde ve yüzeyinde su çiçekleriyle bezenmiş bir bahçe iken, bugün yanına yaklaşılmayacak kadar kirlenmiş olan Türkiye'nin 12. büyük gölü... Tuna üzerinde bulunan ve



- Einstein'in doğum yeri olmasıyla da tanınan Alman şehri... Türkiye'de nükleer ve radyasyon güvenliğinden sorumlu olan kurum.
- Avrupa'da bir başkent... Apansız.
- Bir sayı... Bir renk... Danimarka'nın plaka işareti.
- Bir kolun iki ucuna asılı iki kefedenden oluşan tartı.
- Almanya ve Polonya arasındaki sınırın bir kısmını oluşturan ırmak... Eski Mısır inancında yaratıcı güç.
- Ham petrolün rafine edilmesiyle ortaya çıkan birçok maddenin fiziksel karışımı sonucunda elde edilen ve Diesel motorların yakıtı olarak kullanılan kimyasal madde.
- Demiryolu taşıtı... Kamerun ve Gabon'da, Sudan'da ve Botswana'da bulunan farklı etnik grupların ortak ismi.
- "--- Fleming": James Bond karakterinin yaratıcısı olan İngiliz yazar... Borcunu ödemeyenin veya verdiği sözü yerine getirmeyenin bütün sorumluluğunu üzerine alan kimse.
- Üzerinde yenice de yenilebilen yuvarlak, bakır veya pirinçten büyük tepsi... Roma İmparatorluğu 54-68 yılları arasında yönetmiş ve diplomasiye, ticarete ve kültürel mirasın artırılmasına önem vermiş olmasına rağmen tiranlığı ve eğlence düşkünlüğüyle hatırlanan imparator.
- Üstü kapalı olarak anlatma...

Eski Türkler'de hakanın yanında çalınan kös ve davul, nöbet davulu.

Yukarıdan Aşağıya:

- Siyasi tarihimizde önemli bir yeri olan Marmara Denizi'ndeki Prenses Adaları'ndan biri... Uzmanlık alanı ağız kapanma ve ısırma bozuklukları olan diş hekimi.
- Başkaldıran... "--- James": Profesyonel lige katıldığından beri birçok rekoru kırmış ve Pekin Olimpiyatları'nda altın madalya kazanan ABD milli takımının üyesi olan basketbolcu... Turla sınırı... İtalya radyo televizyon kurumu.
- İçine çeşitli şeyler konulan, tahtadan yapılmış, kapaklı ev eşyası... "Alınat ---": Paris Sorbonne ve Galatasaray Üniversiteleri'nde öğretim üyesi olan ve yazdığı kitaplar ve Birikim Dergisi'nin editörü olmasıyla tanınan akademisyen-yazarımız... Bir şeyin gerçekleşmesini dileme.
- Kabadayı... Genellikle süt çocuklarına süt ve sulu yiyecekleri içirmekte kullanılan emzikli şişe... İşaret.
- İnsanın kendi bağışıklık sisteminin sinir sistemine saldırması ile aksonları çevreyen myelin zarının kaybolması sonucu oluşan fiziksel ve zihni yetersizlik şeklinde ortaya çıkan hastalığın kısa adı... Türk halk müziği ile modern rock müziğini harmanlayan müzik grubu... Bi-

zans ve Osmanlı dönemlerinden kalma sayısız yapıya ev sahipliği yapan İstanbul semti.

6. Yardım amacıyla toplanan para... Devlet büyükleri, ileri gelenler... İsmi Fransız Devrimi'nin ilk beş yılında etkin olan devrimci gruptan alan ve politik gücün yerel yönetimlerden ziyade merkezi devlette toplanması gerektiğini savunan düşünce akımı.

7. ABD'nin Nevada eyaletinin kısaltması... Otomobilde motorun boş viteste çalışıp asgari yakıt tükettiği devir... Zarif olma durumu.

8. Sürekli, sonsuz... Türkiye'nin plaka işareti... Zulu kralı Cetshwayo'nun iktidara geldiği 1873'te kurduğu ve başkent olarak belirlediği Afrika kenti... Bir Japon bürokratin 1952 yapımı Akira Kurosawa filmi.

9. Erzurum'un bir ilçesi... Kemiklerin iç boşluklarını dolduran yağlı madde... Karşılaştırılabilen veya benzeyen herhangi bir şey.

10. Küçük mağara... İskambilde bir renk.

11. Bitkileri toprağa bağlayan ve onların, topraktaki besin maddelerini emmesine yarayan klorofilin bölümleri... Amerika'da ünlü bir film yıldızını simgeleyen harfler.

12. Uzaklaşmak, ara açılmak... Sayı, tane.

13. Yarı iletken diyotların üzerlerinden akım geçtiğinde ışımlarına dayanan elektronik ışık kaynağı... Bir etkinliğin geçici olarak durdurulması... Gözleri görmeyen, kör.

14. Vücuttaki gereksiz maddeleri dışarı atmak için iç basıncı artırma eylemi... İrlanda'nın kendi dilindeki adı.

15. Yüzün, ağzın alt kısmının oluşturan bölge... Vücudu füze şeklinde ve derisi iri pullarla örtülü, sırtı kurşuni, karnı gümüşü renkte, 40-100 cm uzunluğunda 8-15 kg ağırlığında, eti yağsız ve çok lezzetli olan bir balık.

Bir Önceki Sayının Çözümleri





5000 çeşit deniz ürünü.
Senin için yemeksepeti.com'da

