

derin

Boğaziçi Üniversitesi Sualtı Sporları Kulübü Dergisi



MOBYDICK

GROUP OF SHIPPING COMPANIES

ISTANBUL - TURKEY

TEL : (+90-216) 391 87 30 (5 LINES)

FAX: (+90-216) 333 65 79

e-mail: mobydick@superonline.com

TLX: 29311 EXPE TR



MOBYDICK SHIPCHANDLER LTD. CO.



- PROVISIONS AND CABIN STORES
- DECK AND ENGINE STORES
- SHIP STORE
- SHIP SPARES IN TRANSIT
- FRESH WATER SUPPLIER



MOBYSHIP

SHIPPING AND TRADING LTD. CO.



- AGENCY SERVICES
 - TRAMP AGENCY AT ALL TURKISH PORTS
 - TRANSIT AGENCY AT TURKISH STRAITS
- BUNKERS & LUBRICATING OIL TRADER
 - SHELL PRODUCTS



SHIPPING & CHARTERING LTD. CO.



- BARGE OWNERS
 - BUNKER
 - LUBRICATING OIL
 - FRESH WATER
 - AGENT BOAT





derinden

derin

Boğaziçi Üniversitesi
Sualtı Sporları Kulübü Dergisi

Sayı: 3, Yaz 2001

BÜSAS

Yayın Kurulu

Ceyhan Burak AKGÜL
Hakan ÇOPUR
Devrim KILINÇ
Funda SEZGİ
Fulden TOPALOĞLU

Teşekkürler

Fehmi ŞENOK
Mert YILDIRIM
Baki YOKEŞ

Katkıda Bulunanlar

Kaan Aydoğmuş • Ayça Selin Belbek • Deniz Dereli
Ahusevi Dino • Elif Erol • Onur Gündüz
Kaan Güneş • İlker İpraimoğlu • Umay Karabaş
Erdiç Kaya • Eda Öztop • Mustafa Paydaş
Zeynep Somer • Mehmet Söyleyici
Zeynep Tüfekçioğlu • Onur Zorluysal

&

BÜSAS Yön-Kur

İletişim

Boğaziçi Üniversitesi
Sualtı Sporları Kulübü
Bebek / İstanbul
www.busas.org
derindergisi@hotmail.com

Baskı Öncesi Hazırlık



Tel: (0-216) 346 41 91

Baskı

Boğaziçi Üniversitesi Matbaası



Kapak Fotoğrafı
Fehmi ŞENOK

* *Epinephelus
malabaricus*

Herkese **derinden** bir merhaba!

Dergimizin ilk sayısının yayınlanmasından bu yana yaklaşık bir sene ve bir ay geçti. Sürekli iyiye gittiğini düşündüğümüz bir sürecin üçüncü kanıtını elinizde tutuyorsunuz şu anda. İlk zamanlarda iyi bir dergi çıkarırken ne ölçüde sürekli olabileceğimiz ve bu sürekliliğin ne kadar sıklıkla gerçekleşebileceği konusunda epeyce düşünmüştük. Çünkü bir okur için en sıkıcı olgulardan birisinin ne zaman çıkacağı belli olmayan dergilerin peşinden koşturmak olduğunu biliyorduk. Kendi okurluk deneyimlerimiz söylüyordu bunu bizlere. Sonuç olarak, **derin** periyodunu kendi kendine belirledi: Biri yaza, diğeri kışa girerken olmak üzere yılda iki sayı dolu dolu çıkmayı planlıyoruz artık. Altı ay uzun bir süre, ancak **derindeki** konu zenginliği bir anda tüketilebilecek gibi değil.

Sözlerime son verirken önümüzdeki sayıda gerçekleştireceğimiz bir yenilikten söz etmek istiyorum sizlere. Sayfalarımızdan birisini -şimdilik- sizlerden gelen ve gelecek olduğunu düşündüğümüz yazılı mesajlara ayırmaya karar verdik. Böylelikle **derin** okuru olan herkesin her türlü düşüncesini paylaşabileceği yeni bir ortam bulabileceğini umut ediyoruz.

Bütün bir yaz boyunca **derince** kalın.

Ceyhan B. Akgül



8 Gezi

ŞARM EL ŞEYH

14 Özel Dosya

SUALTI MAĞARALARI

25 Sinema & Sualtı

MAHŞERİN ATILARI

28 Tarih

DALIŞ TEKNOLOJİSİNİN GELİŞİMİ

32 Teknik

SIVI SOLUNUM

36 Sualtı Canlıları

MÜRENLER

39 Fizyoloji

BAROTRAVMALAR VE SIĞ SU BAYILMASI

44 Gezi

BODRUM

48 Teknoloji

DENİZALTI TASARIMI

51 Görüntüleme

DOĞRU KAMERANIN PEŞİNDE

54 Röportaj

MURAT DRAMAN

58 Sualtı Canlıları

DENİZANALARI

62 Edebiyat & Sualtı

DENİZLER ALTINDA YIRMI BİN FERSAH

64 Ekoloji

DENİZYILDIZI ARAŞTIRMASI II

67 Donanım

REGÜLATÖRLER

6 Derin Dünya

31 Kitap

42 Bir Kitap Bir İnsan

47 İnternet

56 Öykü

70 Gurme

72 Bulmaca



14

Mavinin gizemli
canlıları mürenler
rengarenk fotoğraflarıyla
huzurlarınızda...





Arkadaşımız Zeren Yılmaz
çölün denize aktığı
Şarm el Şeyh'te yaptığı
unutulmaz
dalışlara dair anılarını
sizlerle paylaşıyor.

8



Haluk Cekan yıllardır
tutkuyla uğraşıyor
sinemayla sualtını
bütünleştirebilmek
için...



İNKADESİVE
ALTI
MAĞARALARI

Yayınlanma tarihi:
1999, 2001, 2003
Yayınlanma sayısı:
1000 adet

Sinema dünyasında Türkiye'de ilk kez sualtı filmi çekildi. Bu film, Haluk Cekan'ın yönettiği 'Altı Mağaraları' adlı yapıtıdır. Film, 1999 yılında çekilmiş ve 2001 yılında piyasaya sürülmüştür. Film, Türkiye'de ilk kez sualtı filmi çekildiği için büyük ilgi görmüştür. Film, 1999 yılında çekilmiş ve 2001 yılında piyasaya sürülmüştür. Film, Türkiye'de ilk kez sualtı filmi çekildiği için büyük ilgi görmüştür.

Dalış heyecanı sınır
tanımlıyor. Mağara dalışı
hakkında akla
gelebilecek her şeyi ve
dünyanın dört bir
yanındaki mağaraları
keşfedin...

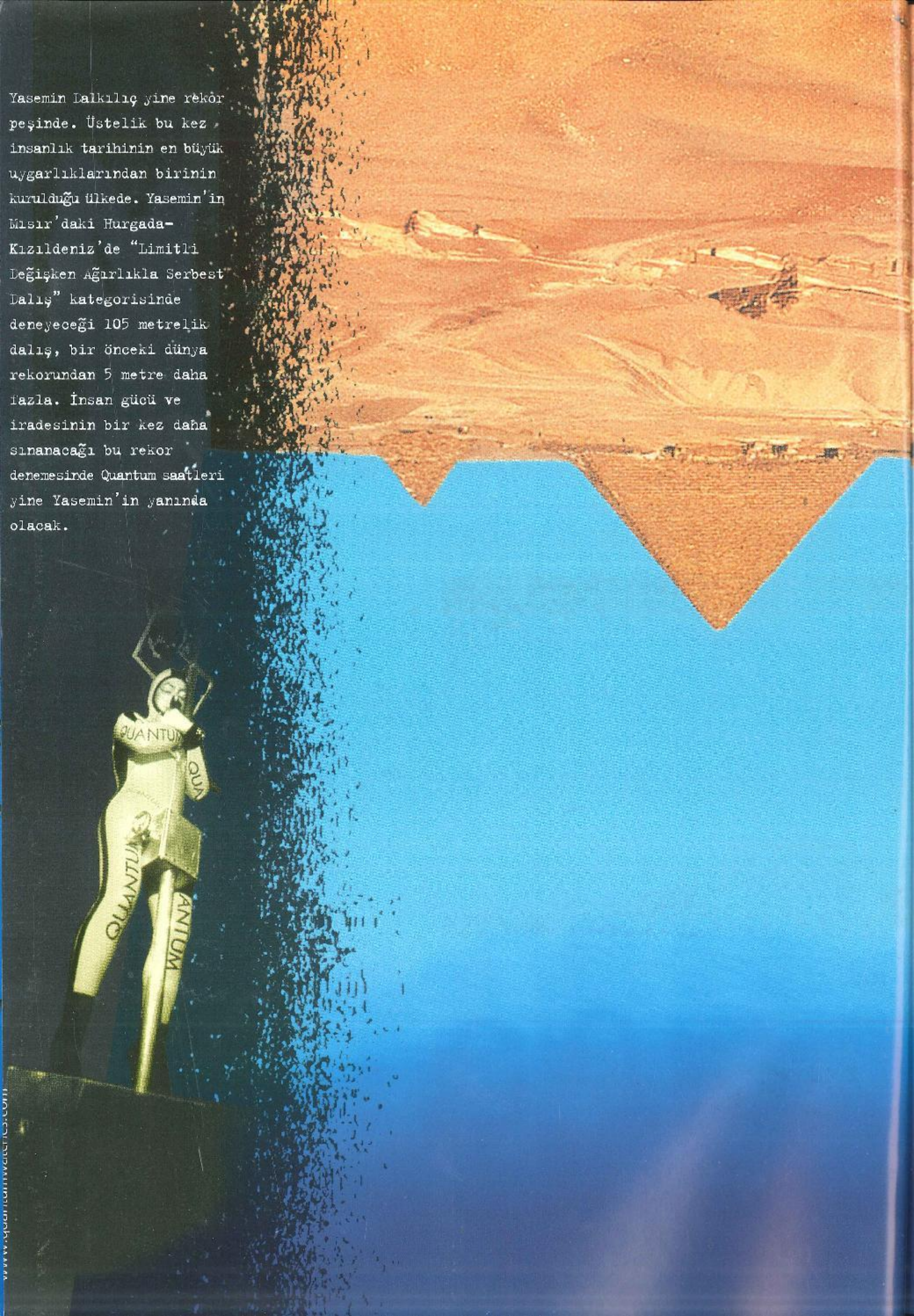
62

36

Çocukluğumuzun
efsane kitabı
büyüyüp de dalgıç
olunca farklı
anlamlar kazanıyor.



Yasemin Dalkılıç yine rekor peşinde. Üstelik bu kez insanlık tarihinin en büyük uygarlıklarından birinin kurulduğu ülkede. Yasemin'in Mısır'daki Hurgada-Kızıldeniz'de "Limitli Değişken Ağırlıkla Serbest Dalış" kategorisinde deneyeceği 105 metrelik dalış, bir önceki dünya rekorundan 5 metre daha fazla. İnsan gücü ve iradesinin bir kez daha sinanacağı bu rekor denemesinde Quantum saatleri yine Yasemin'in yanında olacak.



İNSANOĞLUNUN 5000 YILDIR ARADIĞI ZİRVE GÖKLERDE DEĞİL,

DERİNLERDE.



Wherever **women** go deep



Ocean Fest 2001

18-19-20 Mayıs 2001 tarihlerinde Lauderdale-by-the-sea/Florida'da düzenlenen Ocean Fest 2001 dünyanın dört bir yanından gelen dalgıçları ağırladı. Festival süresince su dünyası ile ilgili yaklaşık iki yüz stand kuruldu, amatör ve profesyonel tüm dalgıçlara yönelik çeşitli aktiviteler düzenlendi. Festivalin en önemli olayı Francisco "Pipin" Ferreras ve Audrey Mestre-Ferreras'ın beraberce 100 metreye inerek Karışık Tandem dalında ilk resmi rekoru kırmalarıydı. Bunun yanı sıra bayanlar kategorisinde de Audrey Mestre 130 metreye inerek yeni No Limit rekoruna kendi adını yazdırdı. Erkeklerdeyse bu dalın rekoru Pipin'in Ocak 2000'de Cozumel'de indiği derinlik olan 162 metre.

Resif Polisi

İsrail'deki Eilat Sualtı Parkı yetkilileri, dalgıç ve şnorkelcilerin mercanlara bir metreden daha fazla yaklaşmalarını engelleyen bir kural koydular. Eilat'tan Kızıldeniz'e kadar uzanan 4 km'lik resif, dikkatsiz dalgıçlar nedeniyle büyük zararlar görmüştü. Mercanların daha fazla zarar görmesini engellemeyi amaçlayan bu kural, zaman zaman işlerini biraz fazla ciddiye alan görevliler nedeniyle turistlerin canını sıkıyor. **DİVE Ocak**



New Jersey Sualtı Metrosu

Emekliye ayrılması gereken 1300 metro vagonu New Jersey'li dalgıçlar tarafından yapay resifler oluşturmak amacıyla kıydan on iki deniz mili açıkta, dibe yerleştirilecek. Bazı çevrecilerin, vagonların yapıldığı malzemenin gerçek bir

yapay resif oluşturmamadan yok olacağını düşünmeleri nedeniyle pek de hoş karşılamadıkları bu proje, New Jersey Yapay Resif Programı'nın başındaki William Figley'e göreyse son derece heyecan verici.

DİVE Şubat

Yeni BÜSAS Yön-Kur işbaşında

25 Mayıs 2001 tarihinde gerçekleştirilen BÜSAS Genel Kurulu'nda seçimler ve bröve dağıtımı yapıldı. Mezun olan 2000/2001 dönemi başkanı Mete Mordağ, sayman Aydın Akca ve yönetin kurulu üyesi Umut Meriç yerlerini yeni arkadaşlara bırakarak yönetim kuruluna veda ettiler. Barış Göncü başkanlığındaki 2001/2002 dönemi BÜSAS Yönetim Kurulu'ysa şu isimlerden oluşuyor: Zeren Yılmaz, Can Karahasan, Hakan Çopur, Ceyhun B. Akgül, Tuna Dülger, Rıza Dervişoğlu, Gökçe Özacar, Erdiç Kaya ve Devrim Kılınç.



**Okyanuslarda Nüfus Sayımı**

Birleşik Devletler'deki Oşinografik Araştırma ve Eğitim Konsorsiyumu, yeryüzündeki sualtı yaşamını kapsayan ilk sayımı başlatmak üzere. Radyo dalgaları kullanılarak on yıl içerisinde binlerce sualtı canlısının taranması öngörülüyor.

DIVE Şubat

Gerçekten bilim için mi?

Norveç Hükümeti'nin araştırma kollarından biri, bilimsel çalışma adına altmış Atlantik yunusunun öldürülmesi yolunda uğraşiyor. Daha önce Japonlar'ın balinalar için uyguladığı

taktiğe benzetilen bu yaklaşım Balina ve Yunus Koruma Programı yöneticilerinden Sue Fisher'ın tepkisini çekti. Durumu kötü bir şaka gibi niteleyen Fisher "Bu bilim değil, ticari balıkçılık." dedi. **DIVE Nisan**

Mayın Tarayan Yunuslar

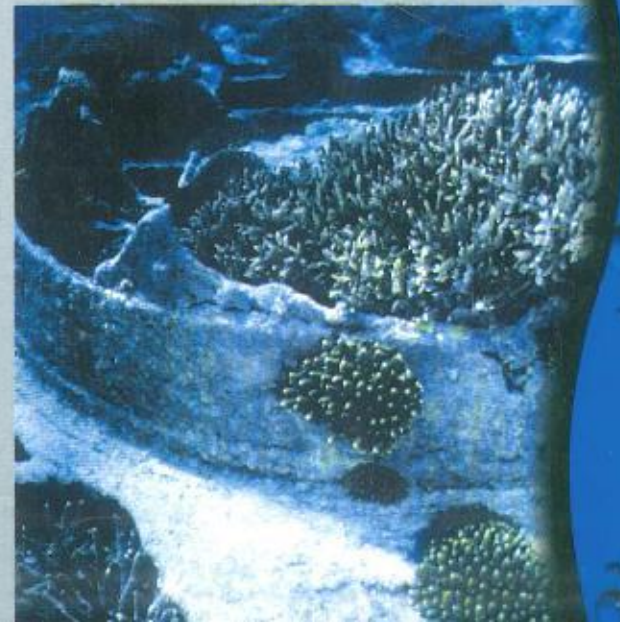
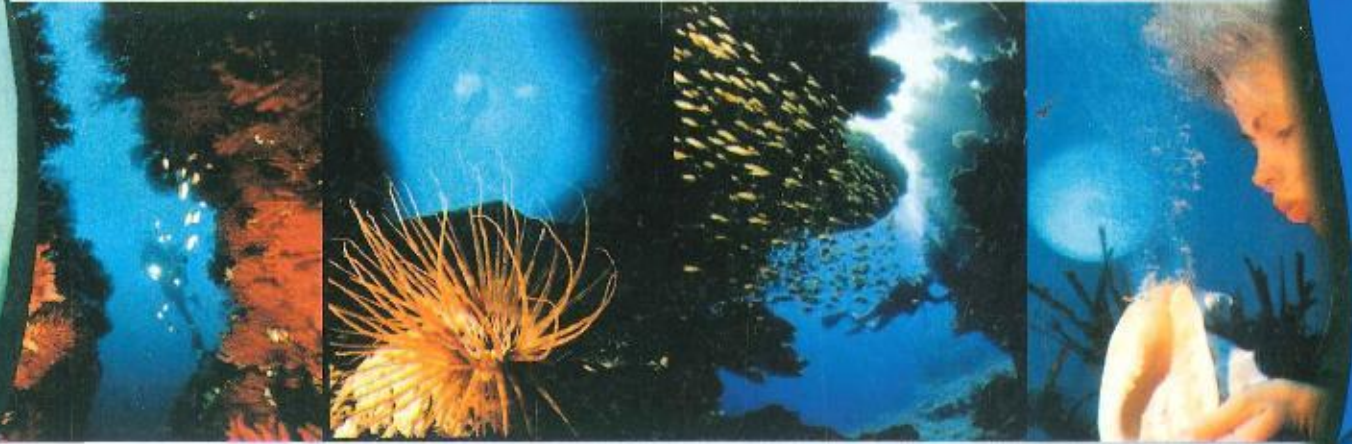
II. Dünya Savaşı'nda Alman Ordusu'nun Norveç karasularına bıraktığı mayın ve bombaları dört kalifiye yunus temizledi. Norveç hükümeti ile NATO'nun ortaklaşa düzenlediği operasyonda yunuslar önce mayınların yerini belirledi, daha sonra da bu mayınları yanlarında bulunan şamandıraya sabitlediler. Mayıs ayında yapılan operasyon için birçok ülkeden dalgıçlar geldi. Geçen yıl aynı bölgede düzenlenen bir operasyonda 83 mayının bulunduğunu belirten uzmanlar, daha önce Rus denizlerinde benzer bir çalışmanın başarıyla tamamlandığını söyledi.

Akdeniz Sualtı Araştırmaları Merkezi kuruldu.

Arkeolojik Sualtı Araştırmaları Derneği ile Kültür Bakanlığı'nın işbirliğiyle Antalya Müzesi'nde kurulan Akdeniz Sualtı Araştırmaları Merkezi, Türkiye'nin yeni sualtı arkeologlarını yetiştirmeye başladı. Kuruluşu geçen yılın Nisan ayında gerçekleşen ve Aralık ayından itibaren de faaliyetlerine başlayan merkez, 50'ye yakın arkeolog ve arkeoloji öğrencisini sualtı araştırmaları konusunda eğitimden geçirdi. Akdeniz Sualtı Araştırmaları Merkezi Teknik Sorumlusu Hakan Öviz, "Merkezimiz, Antik Çağ'ın gemi batıklarını araştırmakla kalmayacak, başta Barbaros Hayrettin Paşa olmak üzere ünlü Türk denizcilerinin Akdeniz'deki izlerinin peşine de düşecek. Çalışmalar denizle sınırlı kalmayacak, Side gibi antik tersaneler de araştırılacak." dedi.

Karadeniz'de Antik Batık

1985 yılında Titanic'i bulan ünlü kaşif Ballard, Sinop açıklarında 1500 yıl önceye tarihlenen ve neredeyse mükemmel şekilde korunmuş olan bir batık buldu. Bilim adamları ilk kez bu denli korunmuş bir batıkla karşılaştıklarını söylediler. Batık denizin 300 metre dibinde ahşaba zarar veren organizmalar için öldürücü olan oksijensiz ortamda bulundu. Az zarar gören bu batığın hemen yanında daha az korunmuş olan üç batık daha ortaya çıkarılmış. Bu batıkların büyük olasılıkla Roma veya Bizans döneminden kalma ticaret gemileri oldukları sanılıyor. Karadeniz'deki araştırmayı yürüten ekip daha önce de yine Sinop kıyısında antik bir yerleşim keşfetmişti.





Çölün denize aktığı yer

Şarm el Şeyh

Yazı & Fotoğraflar: Zeren YILMAZ

✉ zerenyilmaz@hotmail.com

Şeker Bayramı'nda kendim için iyi bir şey yaptım ve tüm birikmiş parama malolsa bile Kızıldeniz'e daldım... Her ne kadar aylardır düşlüyor olsam da bu yolculuğu, sabahın ikisinde yatağımdan sürünerek kalkmak ve kendimi havaalanına atmak hiç kolay olmamıştı. Hele havaalanına vardığımda uçuşumuzun 1 saat "öne" alındığını(!) bildirdikleri an, İstanbul'a döndüğümde anlatacak çok hikayem olacağını anlamıştım.



Bir öğrenci olarak tatillere turlarla çıkmak fikrini hep eleştirmiş olmama rağmen ben de bir turun parçası olarak gittim. Kızıldeniz'e dalış çantanızı (hatta içinde sadece giysileriniz olan bir çantayı) sırtlayıp gidebilirsiniz ve kimbilir belki de tura vereceğinizden daha azı cebinizden çıkar. Ama ne olursa olsun turlar işinizi gerçekten kolaylaştırıyor. Eğer söz konusu ülke dilini bildiğiniz herhangi bir ülke olsa çoğu şeyi kendi başınıza yapabilirsiniz ama Mısır, bazen turistler için kabus olabilecek bir ülke.

Kahire havaalanı kalabalık ve oldukça karışık. İç ve dış hat terminaller arası geçiş için mutlaka birkaç kişiye birden sormak gerekiyor. Biz sabah 07:10'da Kahire'ye ayak bastık, ve eşyalarımızla birlikte 12:50'de bineceğimiz Kahire-Şarm el Şeyh uçağının kalkacağı noktaya (Hall 3) kadar yaklaşık 20 dakikalık bir yürüyüş yaptık. Bu esnada içinde değerleri 1000 ile 3000 dolar arası değişen dalış malzemeleri olan çanta-



ları ve onların istiflendikleri arabaları gözümüzden ayırmıyorduk tabii. Havaalanının dışında yakınlarını beklerken sizi selamlayan Mısırlılar ve Aralık ayında bile içinizi ısıtan bir güneş tarafından karşılanıyorsunuz.

Vize konusunda kısa bir hatırlatma, Kahire'ye inince havaalanında 20\$'lık vize pulu alınıyor ve pasaportunuzun boş bir sayfasına yapıştırılıyor. Bu işlemten sonra pasaport kontrolünden geçiyorsunuz. Bir turla gidiyorsanız, grubunuzun adını haykıran bir Mısırlı turist rehberi sizi bir kenara çekiyor ve size doldurmanız gereken formları veriyor. Eğer yeşil pasaportunuz varsa vize almanız gerekmiyor.



Tabii bu sadece pasaportunuzla kontrol-den geçebileceğiniz anlamına gelmiyor (benim yaptığımı yapmayın). Üzerinde ad, soyad, milliyet ve uçuş detaylarıyla ilgili bilgiler soran bir kağıt parçasını doldurup pasaportunuzun arasına koymazsanız görevliler tarafından uyarılıp sıranın sonuna gönderiliyorsunuz. Yanlış yaptığınızı anlamak için o dili bilmeniz gerekmiyor...

Uçakta verilen kahvaltıyı yiyen diğerleri gibi ben de pasaport kontrolünü geçtikten sonra tuvalet arayışına başladım. Tuvaletler oldukça temiz ve bedavaydı. Bu noktada Mısır parasından biraz bahsedebilirim. "Bound" olarak telaffuz ettikleri para birimleri, biz de Mısır Lirası (LE) olarak



geçiyor. Ben oradayken 1\$ takriben 3.8 LE idi, pek değiştiğini sanmıyorum. Kur otellerde, restoranlarda, bankalarda ve döviz bürolarında aynı, dolayısıyla istediğiniz her yerden bozdurabilirsiniz. Yalnız özellikle ilk zamanlarda paraya dokunduktan sonra elinizi yıkama ihtiyacı duyuyorsunuz ama bir süre sonra buna da alışıyorsunuz. Pazarlık, Mısır'da geçirdiğiniz her gün yapmanız gereken bir şey, çünkü turist olduğunuzu anlamak onlar için pek zor olmuyor, tüm tatil boyunca bize "İtaliano" diye bağırdılar. Eğer cebinizde hiç Mısır lirası kalmazsa da üzölmeye gerek yok Şarm el Şeyh'de neredeyse her dükkanda dolarla alışveriş yapabiliyorsunuz.

Kahire'den Şarm el Şeyh'e (veya Kızıldeniz kıyısında herhangi başka bir yere) şehirlerarası otobüsle gitmek mümkünmüş. Bana söylenen kadarıyla oldukça uzun ve yorucu bir yolculuk oluyormuş ama denemediğim için bir şey söyleyemeyeceğim. Fakat ulaşım masrafını azaltacağından eminim, araştırmakta fayda var.





Gezi
Gezi





12:50'de Şarm el Şeyh'e uçağımız kalktı ve bir buçuk saat sonra oradaydık. Bu uçak yolculuğu sırasında ne yapıp edin mutlaka cam kenarında oturun. Dalacak olduğunuz mercan resiflerinin üzerinde bir tur attıktan sonra havaalanına iniliyor (ben bizim pilotumuzun bize iyilik yaptığını sanmıştım ama galiba tüm pilotlar inişten önce böyle bir manevra yapıyorlarmış). Dünyanın en tuzlu denizi, ve yanı başında uçsuz bucaksız uzanan çöl gökyüzünden o kadar büyüleyici görünüyor ki bambaşka bir dünyaya geldiğinizi hissediyorsunuz. Ve bu his Mısır'ı terkedene kadar yok olmuyor..

Şarm el Şeyh tam bir oteller cenneti, aklınıza gelebilen tüm 5 yıldızlı oteller (hatta Hard Rock Cafe bile) var. Turlar genellikle önünüze seçenek koyuyorlar, ve dört ve beş yıldız oteller arasında 100-200\$ fark oluyor. Ben dört yıldızlı Al Diwan adında bir otelde kaldım, havaalanına yakın ama şehiriçine uzak bir oteldi. Bu çok önemli bir nokta değil çünkü her otelin şehiriçine servisi oluyor. Şarm el Şeyh ile ilgili bir başka unutulmaz ayrıntı da oradaki arabalar ve şoförler. Arabalar çok eski ve buna rağmen tüm şoförler sürat yapmaya bayılıyorlar. Siz siz olun tekneye giderken dalış çantanızı minibüslerin tepesine koymayın. Sadece bu kadar da değil. Uçak yolculuğunda duymuş ve gülüp geçmiştim ama şoförler geceleri kesinlikle farlarını açmıyorlar. Yola çıktıkları an, karşıdan gelen şoförün gözünü almaması için farlar da söndürülüyor!

Al Diwan Oteli çölün ortasında bir vaha gibiydi, palmiyelerle kaplı yoldan tozu dumana katıp geçtikten sonra otelin içinde harika bir serinlik buluyorsunuz. Bodrum otellerini andıran bir görüntüsü ve her şeyden önemlisi harika çalışanları vardı. Odaları güzel ve konforluydu, benim odamdan güneşin çölün üstünde batışı görülüyordu. Otelin "Club Sandwich"i bir harikaydı eğer giderseniz denemenizi öneririm. Sakara, tadı Efes'e en çok benzeyen güzel bir Mısır birasıydı, hem otellerde hem barlarda satılıyordu. Tam Şeker Bayramı sırasında orada olmamızın avantajlarını fazlasıyla yaşadık çünkü her akşam dansöz ve revü kızlarının gösterileri vardı. Dalışlar dışında galiba Şarm el Şeyh'in en çok gecelerini özleyeceğim. Her gece yanında elmalı çay içtiğim "şişe"leri (nargileye şişe diyorlar) ve minderlere yayılıp muhabbet ederken gökyüzünü izlemenin güzelliğini.

Al Diwan otelini, sessiz sakın ve nispeten daha ucuz bir otel arayan herkese kesinlikle tavsiye ederim. Eğer giderseniz Enver'i bulun, Türkiye'den olduğunuzu söyleyin. Sizi her gece sahneye çıkartmaya çalışacaktır (Türklerin harika göbek attığını bizim gruptan öğrendi). Otelin telefon numarası +(20)62600777 ve faks numarası +(20)62600778.

Ve Dalışlar

Meğer insan bir dalışta koca bir tüp bitirebiliyormuş, meğer tek parça elbiseyle 47 dakikalık bir dalışta hiç üşümeyebiliyormuş, meğer heyecan ve mutluluktan denge yeleğini kullanmayı unutabiliyormuş ve herşeyden önemlisi, balıklar aslında senden korkmuyormuş...

Kızıldeniz

gerek tektonik faaliyetler (Arap yarımadası, Afrika kıtası ve Somali kara parçasının hareketleri) gerek insan eliyle (Süveyş Kanalı) bugünlerine ulaşmış ve dünyanın en tuzlu denizi olarak adını duyurmuş. Bu pek de şaşırtıcı değil çünkü dar bir deniz olan Kızıldenizi her tarafından dağlar kuşatmış durumda. Çöl iklimi, yüksek sıcaklık ve hiçbir nehrin ona dökülmemesi buharlaşmanın çok hızlı olmasına sebep oluyorlar.

Kızıldeniz iklimi ile ilgili bir diğer önemli nokta ise yılın neredeyse tamamında etkisini gösteren rüzgar. Bu dar ve uzun denizin kenarlarında yer alan dağların ve Akdeniz'in sürekli etkisinden olsa gerek, Kuzey ve/veya kuzeybatıdan esen rüzgarlar bazen belirli dalış noktalarına giderken ve dalarken zorluk çıkarabiliyor. "Tiran" adındaki dalış noktasına yaptığımız bir buçuk saatlik tekne yolculuğunun sonlarına doğru hepimizi deniz tutmuştu, bembeyaz bir suratla birbirimize bakıyor, hani bu bir zevk sporuydu diye soruyorduk. Benden hatırlatması, yanınızda mutlaka mide bulantısına karşı ilaç götürün.

BÜSAS dalışlarından alıştığım kalabalık ve çok malzemeli tekne kavramından çok uzaktı Şarm el Şeyh'de açıldığımız tekne. Sadece 20 dalgıçlık ve yaklaşık 10 kişiden oluşan bir mürettebat bize eşlik ediyordu. Herkese ve malzemelerine fazlasıyla yer vardı. Sanırım en çok hoşuma giden şey, sabah otelden limana geldiğimiz ve tekneye bindiğimiz an malzemelerimi hazırlayıp, ardından dalış noktasına gelene kadar teknenin üst katında güneşin altında tembellik yapmaktı. Tek parça elbise giyiyor olduğumdan dolayı elbise giymek de bir dert olmuyordu. Dalış sırasında da her şeyi gruptan sorumlu yerel dalış liderleri bizim yerimize düşünüyorlardı, biz ne mi yapıyorduk? Sadece palet vurup dünyanın ne kadar güzel olduğunu düşünüyorduk. Hatta bazen öyle bir akıntı oluyordu ki palet vurmamıza bile gerek kalmadan da bunu yapabiliyorduk.

İlk günden bizi şoka sokmak istemediklerinden olsa





gerek "local dive" adlı bir dalış yaptık. Adı duyulmuş özel dalış mekanları olmayan yerlerdeki dalışlara böyle diyorlar, ama bence haksızlık ediyorlar. Suyu atlattığım an 1 metre altımda gökkuşağına batırılıp çıkartılmış koskocaman birkaç balık dolaşıp duruyordu ve onların biraz soluna baktığımda en az 30-40 tanelik baraküda sürüsü dalışa geçişimizi izliyordu. Ve daha dalışımız başlamamıştı bile !!!

Lara'nın karşı tarafında olan korunaklı güney tarafına yapılmakta. Suyun derinliği, resif kütlelerinin arasındaki dar boğazlar, buralarda yoğun akıntıların ve dolayısıyla yoğun plankton hareketlerinin olmasına sebep veriyor. İşte bu sebepten dolayı Tiran tam bir mercan cenneti haline gelmiş. Kocaman salata mercanları, beyin mercanları, masa mercanları dibi süslemekte.

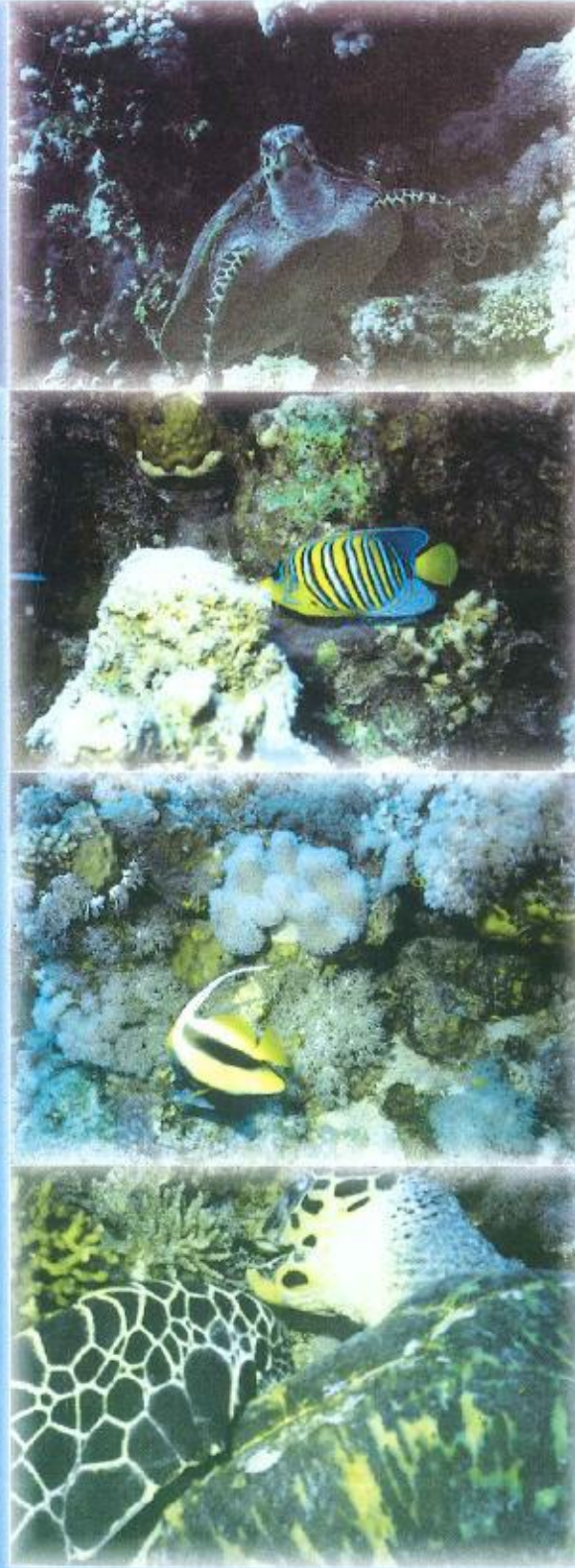
timsah balığı (Crocodile Fish) ve bir metreden uzun bir Napolyon balığı (hörgüç kafa olarak da adlandırılır) gördük.

Ras Muhammed, adını akşam güneşinin kayalıklar üzerinde yarattığı yansımanın yöre balıkçıları tarafından Hazreti Muhammed'in kafası olarak adlandırılmalarından almış (Ras, Arapça'da kafa anlamına geliyor). Milli Park olduğu için oraya yapılacak dalışlar için herkes beşer dolar veriyor. Duvar dalışı tabiri sanki burası için yaratılmış. Tam anlamıyla 90 derecelik dimdik bir duvar boyunca dalışınızı götürüyorsunuz ve altınızda 70 metrelere kadar inen derin bir vadi size gizemli bakışlar atıyor. Büyük Ras Muhammed duvarı, Marsa Bareka'da başlıyor, Köpekbalığı Resifi'ne (Shark Reef) kadar kesintisiz devam ediyor. Gezimizin gözbebeği olan köpekbalığını son gün burada görmüştük, yaklaşık 2 metrelik bir beyaz noktalı köpekbalığı (White-tip Reef Shark). Sondan bir önceki dalışımızı gerçekleştirirken, "eğer köpekbalığı görmek istiyorsanız derin maviye dikkatle bakın" şeklindeki uyarılar hepimizin aklındaydı. Dalışımın onbeşinci dakikasında, yaklaşık 6-7 metre ilerimde hareket eden devasa yaratığı gördüm. Ne kadar ilginçtir ki insanın içini büyük bir paylaşma hissi kaplayıveriyor böyle durumlarda. En yakınimdaki dalış arkadaşımın dikkatini çekmek için avazım çıktığı kadar bağıryorum, tepiniyorum ama nafile; o arkasını dönmüş bir başka balıkla ilgilenmekte. Neredeyse onun ilgisini çekme çabalarım yüzünden asıl olayı kaçıracaktım. Köpekbalığı hepimizi hipnotize ettiğinin farkına varmışcasına önümüzden salınarak geçti, bir dönüş yaptı ve ters yöne doğru tekrar geçti. Ne kadar komik bir sahne.. Düşünsenize, 22

İlk günlerde dalışların başlaması genel olarak biraz vakit alıyordu çünkü neredeyse herkes ağırlık ayarlamasını zor yapıyordu. Çoğumuz eğitmenlerin yoğun uyarılarını fazla ciddiye alıp Alüminyum tüpler ve çok tuzlu Kızıldeniz yüzünden bir türlü batamayacağımız korkusuyla fazladan 5 kilo alıp tüm dalışı dipte ağızına kadar dolu bir denge yeleği ile geçiriyordu. Fakat ikinci günden sonra herkes ideal kilosuna kavuşmuştu. Dalışların büyük çoğunluğunun akıntı dalışı (drift dive) şeklinde olmasından dolayı yüzeyde fazla bekleme veya tekneye dönüp ağırlık alma lüksümüz yoktu. Resiflerin üzerine demir atmadığı için tekne sizi motoru çalışırken bırakıyor ve herkes suya atladıktan sonra da oradan uzaklaşıyordu.

Dalışları anlatmak anlamsız geliyor şu an, çünkü gördüğünüz şey o an aklınıza kazınıyor ve o fotoğrafımsı görüntü maa- lesef sözcüklere dökülemiyor. İstanbul'a geri döndüğümde tüm arkadaşlarımla, ailemle paylaşmak istediğim bu güzelliği sonsuzlaştırmak için çektiğim fotoğraflar umarım arayışında olduğum sözcüklerin yerini tutabilir.

Dalışlarımız sırasıyla **Ras Um Sid, Tiran, Ras Muhammed**, tekrar Tiran ve tekrar Ras Muhammed'e yapıldı. Burada kullandığım "tekrar" kelimesi sizi yanıltmasın. Bana kalsa en az yüz kere daha buralara dalmak isterdim, özellikle de Tiran'a. Sonradan öğrendiğim kadarıyla, uçakla Şarm havaalanına inerken üzerinden geçtiğimiz ve su yüzeyine kadar yükselerek bizi büyüleyen dört büyük mercan resifleri topluluğu Tiran'mış. Bu resiflerin en büyüğü olan Jackson Resifi'nin (Jackson Reef) kuzeyinde Lara adında Kıbrıs bandıralı bir geminin iskeleti var. Dalışlar



Ras Um Sid belki Tiran ve Ras Muhammed'le kıyaslandığında biraz renksiz gelebilir ama canlı açısından onlarla boy ölçüşebilecek durumda. Diğer yerlerin hiçbirinde göremediğimiz birkaç balık türünü burada görmüştük. Yavaş hareket eden ve ince uzun ağızla avını emerek yutan bir tür olan Kornet Balığı'ndan (Cornet Fish) gördük. Görüntüsü gerçekten bir timsahı andıran ve kaya altında inanılmaz gizlenmiş büyük bir

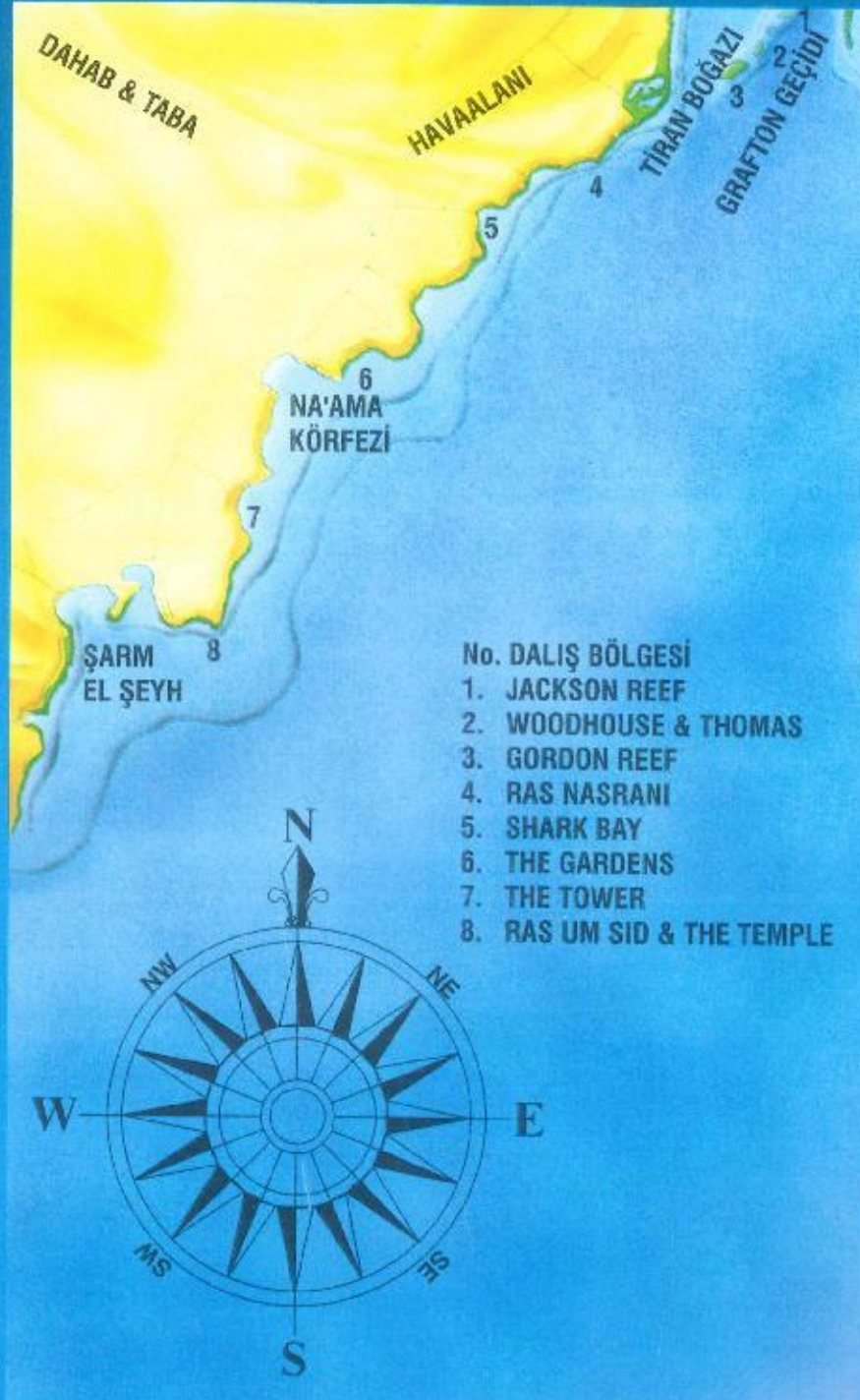


metredesiniz ve 6 kişi sıralanmış önünüzden geçip giden bir hayvanı huşu içinde izliyorsunuz ve sürekli birbirinizi dürtüp "görüyorsun değil mi karşımızda bir köpekbalığı var" şeklinde tezahürat yapıyorsunuz!! Derken o yüce varlık son bir manevra yaparak yüzünü bize döndü, bekledi... ve bize doğru yüzmeye başladı. Açıkcası bunu kimse beklemiyordu, zaten az önce birbirini dürtmek için kullanılan eller, kenetlenmeye ve giderek birbirini



yerini tutabilir.

Dalışlarımız sırasıyla **Ras Um Sid, Tiran, Ras Muhammed**, tekrar Tiran ve tekrar Ras Muhammed'e yapıldı. Burada kullandığım "tekrar" kelimesi sizi yanıltmasın. Bana kalsa en az yüz kere daha buralara dalmak isterdim, özellikle de Tiran'a. Sonradan öğrendiğim kadarıyla, uçakla Şarm havaalanına inerken üzerinden geçtiğimiz ve su yüzeyine kadar yükselerek bizi büyüleyen dört büyük mercan resifleri topluluğu Tiran'mış. Bu resiflerin en büyüğü olan Jackson Resifi'nin (Jackson Reef) kuzeyinde Lara adında Kıbrıs bandıralı bir geminin iskeleti var. Dalışlar Lara'nın karşı tarafında olan korunaklı güney tarafına yapılmakta. Suyun derinliği, resif kütlelerinin arasındaki dar boğazlar, buralarda yoğun akıntıların ve dolayısıyla yoğun plankton hareketlerinin olmasına sebep veriyor. İşte bu sebepten dolayı Tiran tam bir mercan cenneti haline gelmiş. Kocaman salata mercanları, beyin mercanları, masa



Boşuna götürmeyin

Mısır'da sualtını korumaya yönelik çok katı kurallar var. Malzemeleriniz arasına **dalış bıçağı** koymanıza gerek yok çünkü dalışa kesinlikle yanınızda indiremiyorsunuz. **Dalış eldiveni**ne gelince, batık dalışları dışında giymek yasak. Bunun kontrolünü yapanlar ise sizleri daldıracak olan dalış eğitmenleri, eğer sualtında herhangi bir canlıya (ya da cansız nesneye) dokunup zarar verirsiniz sizi bir daha daldırmıyorlar. Bizimle beraber yüzen bir deniz kaplumbağasını okşarken bir dalgıç arkadaşım bunu gören bir eğitmen tarafından sert bir şekilde uyarıldı (hem de sualtında!). Kesinlikle saygı duyulacak bir şey yapıyorlar çünkü onların bu tutumu sayesinde balıklar dalgıçtan korkmuyor hatta fazlasıyla yanımıza yaklaşıyorlardı.

Çıkardığınız kabukları sağ salım İstanbul'a getirmek için yanınıza kutu falan da almayın çünkü denizden bir şey çıkarmak günahların en büyüğü.

Zipkin götürmemenizi söylememe gerek yoktur herhalde.

Mutlaka götürün

Pasaportunuz !! (Tekneye yanınızda götürmeniz iyi olabilir, herhangi bir kontrol durumunda. Zaten Ras Muhammed Milli Parkı'na girişte herkesin pasaportu dalış merkezine bırakılıyor gerekli işlemler için) **Logbook ve brövelerinizi**, benimkileri asla cüzdanımdan çıkarmama gerek kalmadı ama ne olur ne olmaz.

İhtiyaç duyabileceğiniz **her türlü özel ilaç**, mesela mide bulantısına karşı **Emedur**, sualtı canlıları tarafından zehirlenme durumunda kullanılacak antihistaminik ilaç (eğer bu da yoksa teknede sirke olduğundan emin olun). Mısır yemekleri fazlasıyla yağlı ama otellerde ve restoranlarda bizim damak tadımıza uyarlanmış halleri servis ediliyor. Dışarıda satılan açık su ve yiyeceklerden kesinlikle almayın, zaten her yerde kapalı su alabileceğiniz büteler var. Yine de her şeye karşın yanınızda bağırsak ilacı götürün.

Deko kartı (bütün dalış lokal dalış liderleri planlıyor ve yürütüyorlar ama ne olursa olsun BC'nizin cebine kendinizinkini koyun)

Eğer kışın gidiyorsanız mutlaka bir **bere ve rüzgarlık** götürün. Hava soğuk olmuyor ama tekne üzerindeyken üşüten bir rüzgar var.

Yeni Dahi Dekompresyon modeli Bulhmann ZH-L8 ADT Aladin Pro Ultra

ALADIN PRO ULTRA

Dünyanın en popüler dalma bilgisayarı daha da geliştirildi mükemmelleştirildi.

UWATEC uzun yıllar boyunca Aladin Pro diğer tüm bilgisayarlar için referans oluşturacak şekilde Dalma Bilgisayarların üretiminde lider olarak tanındı. Aladin Pro dalma bilgisayarı Aladin Pro Ultra' nın çıkışı ile daha da geliştirildi mükemmelleştirildi...

Aladin Pro Ultra ister hava ile ister Nitrox ile dalmak için dekompresyon dalışlarını planlamak ve gerçekleştirmek isteyen dalgıçların dalış deneyimlerini genişletir. Geliştirilmiş Bulhmann ZH L8 ADT (uyumlu) algoritmini kullanarak Aladin Pro Ultra mikro hava kabarcığı birikmesini, su sıcaklığını, tekrarlı

dalışın etkilerini ve çıkış hız aşımalarını onun dekompresyon algoritmine bugün var olan en doğru dekompresyon programını yaratmak için değerlendirir. Aladin Pro Ultra hava ile veya Nitrox ile kullanım için dalgıç tarafından ayarlanabilir.

- Işıklı ekran
- Entegre değiştirilebilir ekran kapağı
- Yeni tasarım ve yeni bilekliği
- Hava ve Nitrox' a uygun

Daha hassas - Su sıcaklığını ölçer. Gerçek dalma sıcaklığına göre sizin dekompresyon profilinizi oluşturur.

Daha güvenli verici - Tehlikeli dalma profillerini fark eder ve sizin dekompresyon bilgilerinizi ona göre ayarlar.

Daha doğru - Mikro hava kabarcığı düzeyini ölçer. Doğru nitrojen oluşum miktarının izlemesini garanti eder.

Daha istikrarlı - Sürekli olarak atmosfer basıncını ölçer. Her ortamda doğru derinlik ve atmosfer ölçümü yapar.

Daha toleranslı - Değişik nitrojen karışımlarına uyum sağlar. Sizin hava veya Nitrox- dalışlarında aynı bilgisayar ile dalmanıza olanak sağlar.

Daha dikkatli - Oksijenin kısmi basıncını ölçer. Güvenli oksijen zehirlilik sınırlarının geçilmediğini garanti etmek için.



UWATEC

Marintek

DALIŞ MALZEMELERİ TİCARET A.Ş.

Bagdati Cad.No:39, 81030 Kızıltoprak / İSTANBUL
Tel: (0216) 349 16 61 - 348 29 02 Fax: (0216) 346 75 52
www.marintek.com.tr
E-mail:marintekdive@turk.net

KARANLIĞIN CAZİBESİ VE

SUALTI

MAĞARALARI

Sualtı mağaraları... Doğanın sunduğu farklı manzaralar. Farklı bir ortam ve farklılık kavramını içeren her olgu gibi merak uyandırıcı. Çoğu doğal oluşumun aksine, günümüzde özellikle de ülkemizde hala, sualtı mağaralarıyla ilgili bilinenler tatmin edicilikten çok uzakta. Kuru mağaracılık daha eskilere dayansa da, sulu mağaraların bilinebilirliklerinin sınırı ancak scuba dalış donanımlarında son 50 yılda görülen ilerlemeler sonucu, mağaralarda dalış yapabilmenin mümkün olmasıyla zorlanmaya başlandı. Mağara dalışları böylece mağarabilimin (speleoloji) gelişiminde önemli bir yer kazandı.

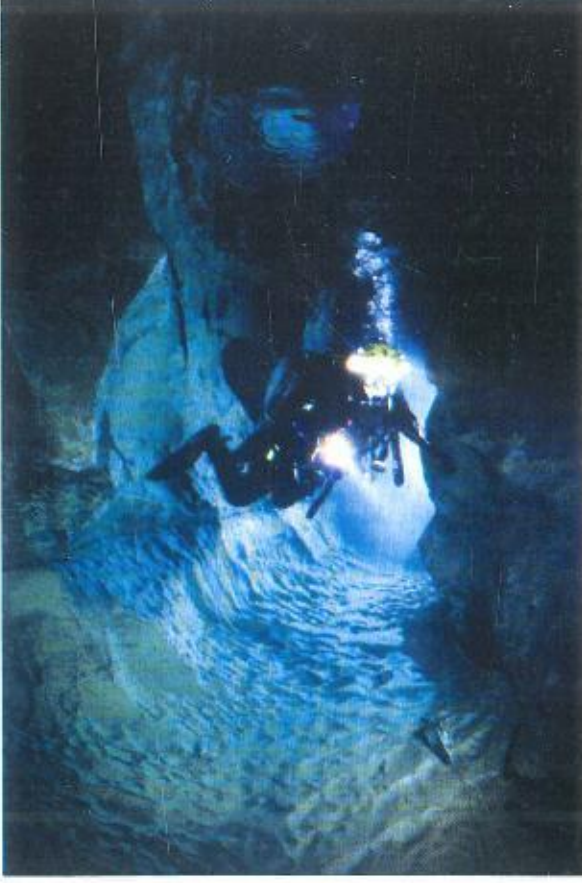
Mağara dalışları, yeraltı sularının ve sualtı mağaralarının bağlantılarının ortaya çıkarılması, bu ortamlarda yaşayan canlı türlerinin incelenmesi, arkeolojik kalıntılara ulaşabilmek, mağara yapılarını ve oluşumlarını incelemek gibi bilimsel kaygılarla yapılır ve bu bağlamda ekoloji, jeoloji, hidroloji, arkeoloji, akuatik, biospeoloji, speleomorfoloji, speleopaleontoloji gibi bilim dalları için önemli bir veri toplama aracı haline gelmiştir. Tüm bu bilimsel amaçların dışında, mağara dalışlarının sportif ve rekreasyonel bir boyutu da vardır. Genel anlamda mağara dalışları amaçları açısından iki kategoriye ayrılabilir; bilimsel kaynak sağlamak için yapılan mağara dalışları ve eğlenmek, farklı ortamlarda dalmak ve bu ortamın sunabileceği güzellikleri yaşayabilmek adına yapılan sportif ve rekreasyonel amaçlı mağara dalışları.

Amacı ne olursa olsun içerdiği risklerin fazlalığı nedeniyle çok yetkin ve disiplinli eğitim gerektiren ve diğer dalışlara göre ekipmanın çok daha fazla önem kazandığı bir teknik dalış türüdür. Açık su dalışlarına göre donanım ve teknik açıdan çok farklı standartlara sahip olduğu için, kişi ne kadar tecrübeli olursa olsun mağara dalışı yapabilmek için mutlaka özel bir eğitimden geçmiş olması gerekir. Mağara dalgıcı olabilmek için kişinin açık su dalışlarında çok iyi bir seviyeye gelmiş olması gerekir. Uzmanların tahminlerine göre açık su dalgıcılarının %1'inden azı mağara dalışı eğitimi almak için gerekli bilgi, deneyim ve beceriye sahiptir.

Dalgıcıların, doğal olarak oluşmuş ve kalıcı, üstü kapalı su ortamlarına yaptığı dalışlar mağara dalışı olarak tanımlanır. Açık su dalışlarındaki en önemli güvenlik faktörü ekipman arızası, solunum gazının bitmesi gibi herhangi bir acil durumda yüzeye kontrollü acil durum çıkışı yapma olasılığının olmasıdır. Ama mağara, batık ve buzaltı dalışları gibi üstü kapalı ortamlarda dalgıcı bu güvenlik faktörünü gözden çıkarmak zorundadır. Mağara dalışı eğitiminin ön aşaması olan kovuk dalışlarında mağara girişleri gözden kaybedilmez ve su yüzeyinden en fazla 40 m derinlikte giriş yapılır. Böylece acil bir durumda kontrollü acil çıkış yapabilme olasılığı sağlanır ve bu nedenle de bir tür rekreasyonel dalış kabul edilir ve kovuk dalışı eğitimi NAUI, PADI ve SSI gibi açık su dalışı eğitimi veren kurumlarca verilebilir. Mağara dalışlarında ise çok daha fazla penetrasyon uzaklıkları söz konusudur ve bir teknik dalış türü olduğu için eğitimi sadece **NSS-CDS** (*National Speleological Society Cave Diving Section*, ABD Ulusal Mağarabilim Topluluğu Mağara Dalışı Bölümü), **NACD** (*National Association of Cave Divers*, ABD Ulusal Mağara Dalgıcıları Birliği) ve **GUE** (*Global Underwater Explorers*, Küresel Sualtı Kaşifleri) gibi organizasyonlarca verilir.

Ekipman söz konusu olduğunda da kovuk ve mağara dalışları farklılık gösterir. Kovuk dalışlarında makara ve kılavuz ip gibi mağara dalışı ekipmanları kullanılmasına rağmen bunun dışında açık su dalışlarında kullanılan ekipmanın hemen hemen aynısı kullanılır, ama mağara dalışlarında kullanılan ekipman çok daha farklıdır. Mağara dalgıcıları kılavuz ip, makara, çift vana ve çift regülatörlü scuba sistemleri gibi özelleşmiş ekipmanları kullanırlar.

Mağara ortamındaki kayalar, sarkıt ve dikitler, sağlam olmayan tavanlar, silt tabakası, akıntı, değişen yüzey ve hava koşulları, karanlık, kılavuz ipe takılma, dolaşma olasılığı dalışın risklerini ciddi boyutta artırır. İşte bu nedenle teknikler, dalış ekipmanı ve dalış planlaması bir mağara dalgıcı için hayati önem taşır. Mağaralarda korunması gereken doğal oluşumlar ve çok ince ve küçük partiküllerin çökmesi sonucu oluşan silt tabakası bulunur. Silt ufak bir su hareketi ile yükselip görüşü çok kısa bir sürede sıfıra indirebilir ve bu ince ve hafif tozun yeniden çökmesi çok uzun zaman alır. Mağaradaki oluşumlara zarar vermemek ve silt tabakasını kaldırmadan ilerleyebilmek için yüzerlik kontrolü, doğru vücut pozisyonu alma, silt kaldırmadan yüzme gibi özel teknikler bir mağara dalgıcı için çok önemlidir.

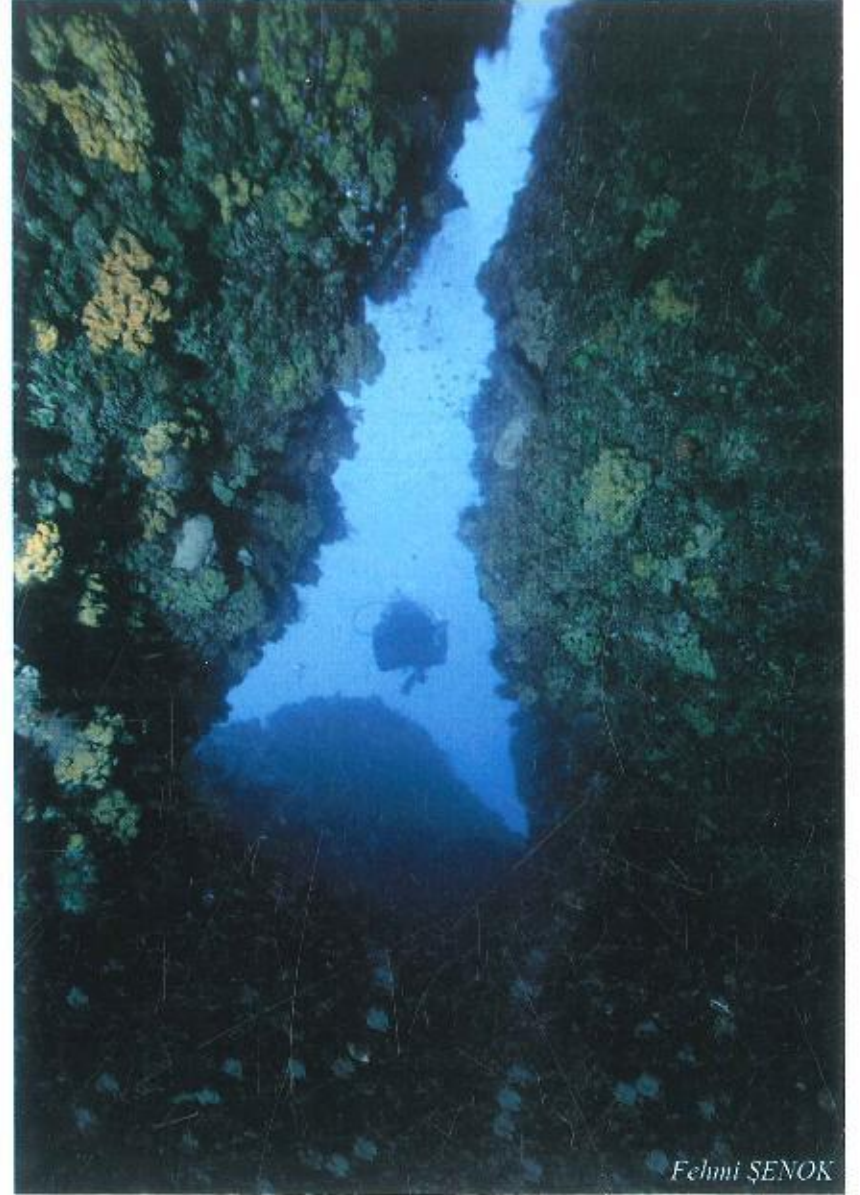


Mağara dalışlarında önemi artan bir başka konu da dalış planlaması ve bu planın ciddi ve doğru bir şekilde uygulanmasıdır. Gaz kullanımında 1/3 kuralı uygulanır. Havanın 1/3'ü bittiği anda dönüşe geçilir, çünkü havanın 1/3'ü gidiş, 1/3'ü dönüş ve geri kalanı da acil durumlar için ayrılmıştır. Derinlik ve zaman limitleri eğer gerekiyorsa dekompresyon durakları çok iyi planlanmalıdır. Her dalgıç kendi görevini, sınırlarını bilmeli ve bunları göz önünde bulundurarak hareket etmelidir. Dalışa geçilmeden önce acil durum planları, iletişim sinyalleri, el işaretleri tekrar gözden geçirilmeli ve ekipman hem karada hem de suya girişte kontrol edilmelidir.

Dünyadaki mağara dalışı kazalarının büyük bir çoğunluğu ya gerekli bilgi ve beceriye sahip olmayan ve bu konuda eğitim almamış dalgıçların mağara dalışı yapmaya çalışması ya da mağara girişinden itibaren kesintisiz kılavuz ip kullanmama sonucu kaybolma, hava planlamasında 1/3 kuralına uymama sonucu havasız kalma, doğru yüzme tekniklerinin uygulanamaması nedeniyle, silt tabakasının kalkıp görüşü düşürmesi sonucu panikleme ve kaybolma gibi en temel ve önemli mağara dalışı teknik ve kurallarının takip edilmemesi sonucu ortaya çıkmıştır. Tüm bunlar da her konuda olduğu gibi mağara dalışında da eğitim ve planlamanın hayati öneme sahip olduğunu gösterir.

Türkiye'de mağara dalışı konusundaki ilk girişimler ODTÜ SAT (Ortadoğu Teknik Üniversitesi Sualtı Topluluğu) tarafından mağara dalışı grubunun kurulmasıyla oluşturulmuştur. 1994'te Sualtı Araştırmaları Derneğinin kurulmasıyla ODTÜ SAT Mağara Dalışı Grubu ve SAD Madag (Mağara Dalışı ve Araştırma

Grubu) ortak çalışmalara başlamıştır ve Beyşehir Gölü, Kırkgöz Suluin, Finike Suluin, Finike Gök Mağara gibi çeşitli mağara sistemleri incelenmiştir. Bunlar arasında özel bir yeri olan Gök Mağara'nın nasıl keşfedildiğine daha yakından bakmamız gerekiyor...



Felmi ŞENOK

EĞİTİM

Mağara dalışı eğitimi de açık su dalışı eğitimi gibi farklı seviyelere ayrılmıştır. İlk seviye kovuk dalışı kursudur. Toplam dört dalıştan oluşan ve iki gün süren bu programda klavuz ip kullanma, dalış planlaması ve silt kaldırmadan yüzme teknikleri üzerinde durulur. Kovuk dalışlarında mağaranın içine, yüzeyden en fazla 40 m. uzakta ve mağaranın girişi devamlı görünür vaziyette olacak kadar girildiği için daha önce de belirtildiği gibi bir tür rekreasyonel dalış kabul edilir ve açık su dalışı eğitimi veren NAUI, PADI, SSI gibi kurumlarca uzmanlık dalışı adı altında eğitimi verilebilir. Teknik dalış alına giren diğer seviyelerin eğitimleri ise yalnızca mağara dalışında uzmanlaşmış belli kuruluş ve organizasyonlarca verilebilir.

İkinci seviye olan mağara dalışına giriş kursu teknik dalış eğitiminin başladığı seviyedir. En az iki gün süren ve dört dalışın yapıldığı bu kursta tek bir kılavuz ip hattı kullanılarak dekosuz dalışlar yapılır ve 30 m.'nin altına inilmez. İleri mağara dalgıçı (Apprentice Cave Diver) kursu da yine dört dalıştan oluşan iki günlük bir kurs. Bu programda dalış planlaması ve mağara dalış tekniklerinin ve becerilerinin geliştirilmesi üzerinde durulur. Karanlık bir ortamda gözler kapalı ve hava paylaşarak yüzme gibi durumların pratiği yapılır. Eğitim 40 m. derinlikle ve en az 6 m. görüş mesafesi olan dalışlarla sınırlıdır. Yetkin mağara dalgıçı (Full Cave Diver) kursu dördüncü ve son bölümdür. Yine iki gün süren dört dalışta mağara

dalışlarında ileri düzeyde planlama ve temel mağara araştırma teknikleri üzerinde durulur. Araştırmalar için hat kurma ve istasyon hazırlama gibi farklı beceriler öğrenilir. Derinlik 40 m. ve görüş mesafesi 6 m. ile sınırlıdır. Ayrıca ileri dekompresyon teorisi, keşif ve araştırma, kademeli dalış, yandan takılan ekipmanla dalış, DPV (Diver Propulsion Vehicle, Dalgıç Sürüş Cihazı) kullanımı ve mağarada kamera kullanımı gibi uzmanlık kursları da vardır.

Mağara dalışı ile ilgilenen kuruluşlardan NSS-CDS 1973'te, NACD ise 1968'de kuruldu. Şu anda ise bir çok ülkede mağara dalışı ile ilgili farklı kuruluşlar mevcut ama yine de standartları oturmuş, kapsamlı eğitim, araştırma, koruma programları yürüten ve mağara dalışı standartlarını belirleyen en önemli üç kuruluş NACD, NSS-CDS ve GUE olarak sayılabilir.



Asya'nın En Büyük Sualtı Mağarası: Finike Gök Mağara

Toros Dağları'ndaki birkaç sualtı mağara sisteminin keşfedilmesi ve haritalarının çıkarılması fikri, 1993 Eylülünde **Todd Kincaid** ve **Gökhan Türe** tarafından Antakya yakınlarında gerçekleştirilen bir arkeolojik dalış gezisi sırasında ortaya çıktı. 1995 Ağustosunda da bu tasarımı yaşama geçirmek üzere beş bilim ve doğa adamının çekirdeğini oluşturduğu bir ekip kolları sıvadı. Tasarının adı **Karstdive 95** idi.

Bu noktada bu beş kişiyi biraz daha yakından tanıyalım: **Todd Kincaid** Florida Üniversitesi'nde jeoloji ve yan dal olarak da inşaat mühendisliği okuduktan sonra hidrojeoloji üzerine yüksek lisans yapmış. Daha sonra Wyoming Üniversitesi'nde hidrojeoloji üzerine doktorasını tamamlamış. Toroslar'la olan ilişkisi bu noktada önem kazanıyor. Çünkü Kuzey Florida'da bulunan Wakulla sualtı karst sistemleriyle birlikte Antalya bölgesindeki sualtı karst sistemleri onun doktora tezinin çıkış noktalarını oluşturuyorlar (Bu tez 1997 yılında Henry Ford Avrupa Çevre Koruma ödülünü almıştı). Halen Reading, Pennsylvania'da **Timothy J. Hazlett** ile birlikte hidrojeoloji ve jeolojik modeller üzerine çalışmaktadır.

Başka bir Amerikalı, **Jarrod Jablonski** de Kincaid gibi Gainesville, Florida'daki **Woodville Karst Plain Project** (WKPP) Mağara Dalışı Grubu üyesi. Ayrıca NSS-CDS'de mağara dalışı eğitmenliği, IANTD'de (*International Association for Nitrox and Trimix Divers*, Uluslararası Nitroks ve Trimiks Dalıcıları Birliği) trimiks eğitmenliği yapmaktadır. WKPP'te ise keşif koordinatörlüğü görevini üstlenmiştir. Bu görev sayesinde ülkesinden binlerce kilometre uzakta araştırmalar yapmaktadır.

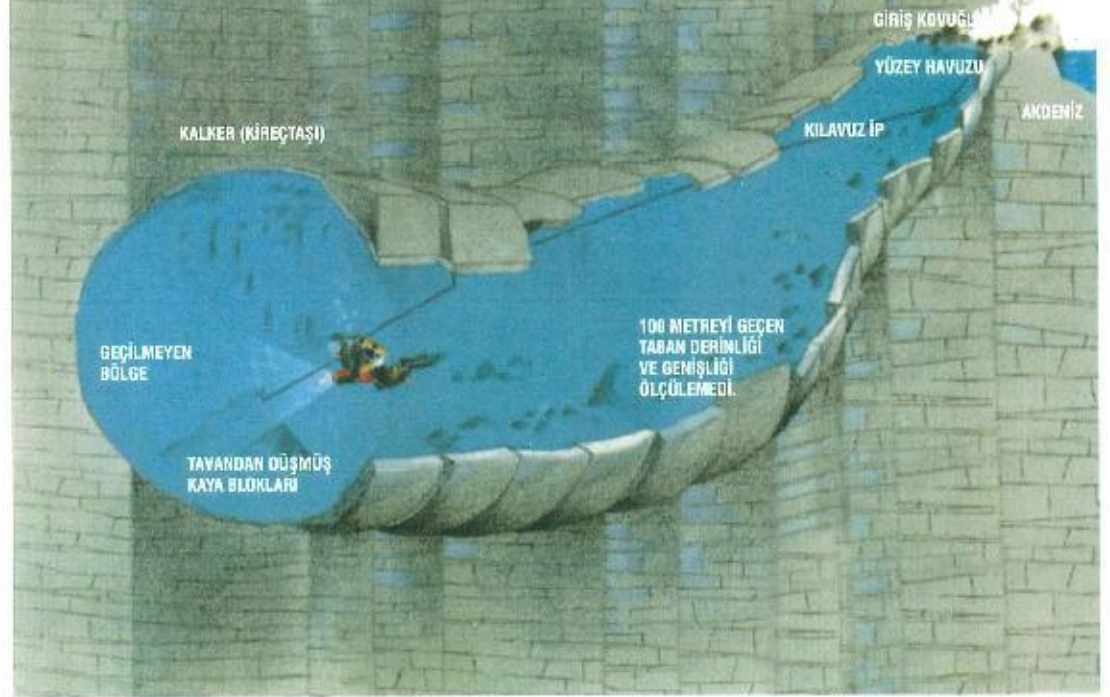
Geri kalan üç kişiden **Gökhan Türe** ve **Zafer Kızılkaya** SAD üyeleri, **Hakan Gönendik** ise dalıcıların doktoru ve aynı zamanda da profesyonel fotoğrafçısıdır.

Daha önce neler yapılmış?

Toros Dağlarında çok büyük karstik mağaraların bulunduğu bilinmekteydi. Bunların çoğu kuru mağaralardı ve Türk ve Avrupalı mağaracılar tarafından keşfedilerek incelenmişti. Fakat ülkemizdeki mağara dalışı eğitiminin ve donanımının yetersizliğinden ötürü bu mağaraların sulu kısımlarına yönelik bilimsel araştırmalar yapılamamıştı.

Finike Gök Mağara da keşfedilmiş fakat fazla ileri gidilememişti. Aynı şekilde Antalya Kırkgöz mağaraları da arzu edilen biçimde araştırılamamıştı. Karstdive 95'ten önce bir grup Yugoslav dalgıç ülkemize çağırılmış ve Kırkgöz-Suluin mağaralarını araştırmaları istenmiş fakat yetersiz donanım sonucu ancak 40 metre kadar derine inebilmişlerdi. Buna benzer başka bir çalışma ise

ASYA'NIN EN DERİN MAĞARASI

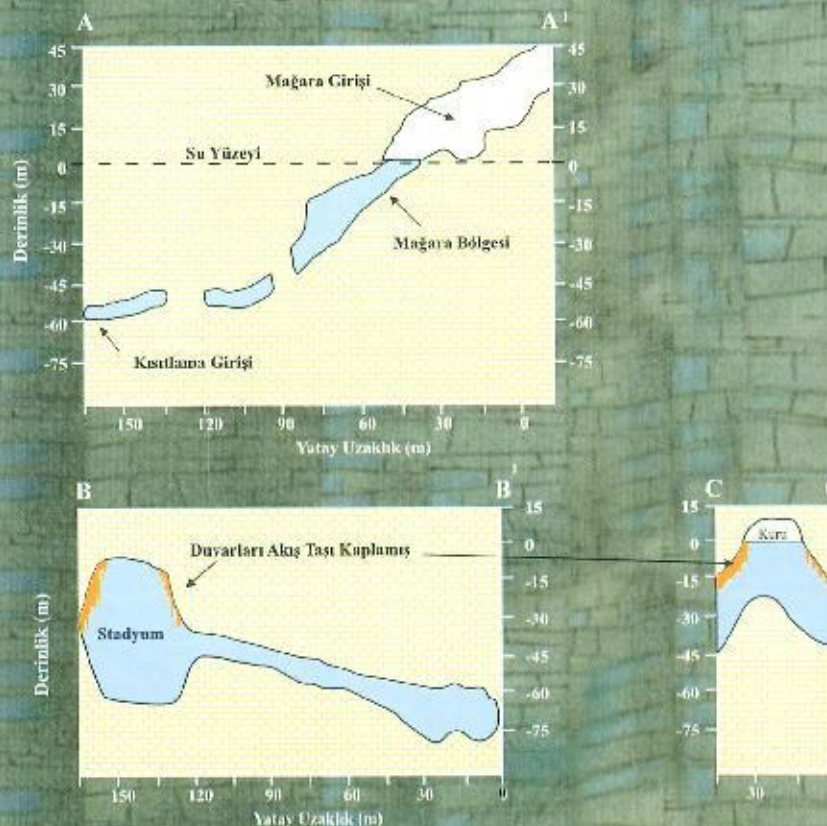


1990 yılında Fransız Adeks grubu tarafından Finike'de yürütülmüştür. Yine de bu çalışma, Karstdive 95'e kadar yapılmış en iyi araştırmadır. 63 metreye yapılan iki dalış sonucunda sistem hakkında epey bilgi toplanmış ve mağaraların kaba taslak haritası elde edilmiştir. Öncülük eden tüm bilimsel araştırmalar gibi az önce belirtilen çalışmalar ve çabalar da ardından gelene ışık tutmuştur.

Karstik su dalışları neden yapılıyor?

Yapılan dalışların bilimsel nedenleri olduğu gibi Antalya bölgesinin günlük yaşamı açısından da önemleri vardı. Bu proje Türkiye ve Amerika Birleşik Devletleri ortak çalışmaları sonucu meydana gelmiştir. WKPP ve SAD'ın işbirliği içinde olduğu bir takım kuruluşlar vardı. Hacettepe Üniversitesi Uluslararası Karst Suyu Araştırma ve Uygulama Merkezi (UKAM), Wyoming Üniversitesi Jeoloji ve Jeofizik Bölümü (UWGG), Antalya Devlet Su İşleri (DSİ) ve Antalyadaki Kepez Elektrik Şirketi projeye doğrudan destek verdiler. Hacettepe ve Wyoming Üniversiteleri'nin başlıca ilgisi bölgedeki yeraltı sularının akış düzeneği üzerineydi. Böylece belgeleme ve haritalama işlemleri kapsamlı yapılabilecek, dolayısıyla da ilerideki araştırmalar daha verimli yürütülebilecekti. DSİ ve Kepez Elektrik Şirketi'nin amacı

MAĞARANIN KESİTLERİ





MAĞARA DALIŞI EKİPMANLARI VE KULLANIMLARI

Kılavuz İp: Mağara dalışlarında kullanılan ana ekipmanlardan biridir. Mağarada yön kaybı, fenerin sönmesi, silt tabakasının kaldırılması gibi herhangi bir nedenle görüşün düşmesi gibi durumlar dalgıç için hayati tehlike oluşturur bu yüzden kılavuz ip kullanımı dalış güvenliği için çok önemlidir. Doğal liflerden yapılan ipler suyu daha çok emer ve çok kolay çürür. Polietilen ve polipropilen gibi sentetik maddelerden yapılanlar ise suda yüzer ve dalgıcının ona dolaşma olasılığını artırır. Kolay çürümemesi ve suda yüzmemesi nedeniyle naylon ipler kullanılır. Kılavuz ipler takip etme amaçlı kullanıldıkları için çok dirençli olmaları gerekmez. 100 kg çekme direnci ve en az 3 mm çapı olan ipler uygundur. İplerde görülen kopmalar çoğunlukla çekme sonucu değil de iplerin mağaradaki oluşumlara ve çıkıntılara takılması sonucu oluşur. Bu yüzden aşınmaya daha dayanıklı olan örgü ipler bükülü iplere tercih edilir. Farklı uzunluk ve kalınlıklarda ipler bulunur. Geniş sualtı mağaralarında 60 metrelik, yer altı sularında yapılan dalışlarda 150 metrelik ip yeterli olur. Ama araştırma amaçlı dalışlarda daha uzun ipler de kullanılır. İpin üzerine mağara çıkışının yönünü gösteren küçük plastik oklar yapıştırılabilir. Ayrıca ipe belli aralıklarla düğüm atılarak ipin ölçüm aracı olarak da kullanılması sağlanabilir. Kılavuz ip ilk önce mağara girişinde bir yere sağlam bir şekilde bağlanır. Su dışında bir yere asla bağlanmamalıdır çünkü etrafta bulunan insanlar bilmeden ipe oynayabilirler. İpi gören dalgıçların ipe oynaması gibi bir olasılığa karşı güvence almak için ip ikinci bir kez mağara içinde bir yere bağlanır. Fenerin devre dışı kalması gibi ani bir bulanma olayına karşı tedbirli olmak için ipten uzaklık bir kol boyu mesafesini geçmemelidir. Takılmaları önlemek için ekipmanın vücuda yakın olmasına ve ipin çok gevşek olmamasına dikkat edilmelidir.

Makara: Mağara dalışlarında karşılaşılan bir başka ciddi problem de ipe dolanma ve takılmalarıdır. Makara ipi bir arada tutarak karışmasını önler. Makara tutacı fenerle aynı elde tutulabilecek şekilde olmalıdır bu nedenle düz ve L şeklindeki tutaçlar tercih edilir. Makara tamburu yeterince ipi sarabilmelidir ve küçük hacimli olmalıdır. İpin istenmeden serbest kalmasını önlemek için kıştırma çentiği olmalıdır ve ipin ucunda bir kelepçe bulunmalıdır. İpi saran bir kol ve paslanmaya ve çarpmaya dayanıklılık diğer önemli özelliklerdir. Makaranın doğal yüzerlikte olması daha iyi olsa da, çok az negatif yüzerlik de uygundur.

Makarayı kullanan kişi mağaraya ilk giren kişidir ve diğerleri arkasından onu takip eder. Kesinlikle dalış boyunca kimse makara kullananın önüne geçmemelidir. Makara ile kılavuz hat döşerken acil durumla karşılaşırsa, ip ulaşılan noktada bir yere bağlanır ve kesilir, makara ile birlikte geri

ise bölgedeki su kaynaklarını artırabilmektir. Dolayısıyla azalan su gücü yerine gelebilecek ve tarımsal alanları sulama, kullanım suyu hatta içme suyu sağlama konularında yeterlilik düzeyi yükselilecektir.

Başka kimler yardım etti ?

Luftansa Havayolları Miami'den Ankara'ya kadar tüm donanımın taşınmasını sağladı. Ülkemizdeki gereçler yetersiz kaldığından 700 kiloluk dalış malzemesi uzun bir yolculuk yapmak zorunda kaldı.

Helyum ve oksijen Ankara'daki **İngiliz Oksijen Şirketi** tarafından sağlandı. Ayrıca SAD'ın organize ettiği bağımsız yükleniciler 10.000 Amerikan doları tutarında maddi destek verdiler. Bununla kara taşınmaları, barınma, yemek, hükümetten alınacak izinler ve bazı teknik gereçler karşılandı. Bunlara ek olarak, **Atlas Dergisi** de 1500 Amerikan doları tutarında fotoğraf malzemesi sağladı. Leesburg, Florida'daki **Amerikan Sualtı Aydınlatma Şirketi** sualtı kamera sistemini temin etti. NSS-CDS ise 3000 metrelik kılavuz ipini verdi.

Geriye kalan, işbölümünü yapıp dalışı planlamaktır. Fakat bu bölüme geçmeden önce bölgesel koşullar ve hidrojeolojik ortamın bilinmesi gerekiyordu.

Bölgesel koşullar

Türkiye, barındırdığı gelişmiş ve çeşitlilik gösteren karstik arazi tipleriyle dünyada bu konuda araştırma yapanlar için biçilmiş kaftan. Konunun bizi ilgilendiren kısmı, bu arazilerin bünyesindeki mağaralar. Yükseklikleri 3000 metreyi bulan karstlaşmış kireç taşından oluşan bu dağlar yağmur, kar sularını topluyor. Bu sular zamanla geçtikleri yerleri çözüyor ve geniş tüneller oluşturuyor. Geçtikleri yerin çözünabilirliğine göre tünellerin boyutları belirleniyor. Yolculuğun sonu bu dalış hikayesinde olduğu gibi pınarlar oluşturarak Akdeniz'in yakınına ya da derinliklerine dökülmek oluyor.

Proje bölgesinde Toroslar iki şekilde karşımıza çıkıyor: Sahilden doğrudan yükseliyorlar ya da geniş bir karbonat platosu tarafından sınırlandırılıyorlar. Antalya Platosundaki bu karbonat oluşumu pınarların taşıdığı kireç ağırlıklı suyun travertenleri biriktirmesi sonucu olmuştur. Toros dağları kırsal yaşamın ve küçük çiftçiliğin hakim olduğu bir bölgeyken Antalya Platosu, şehrin de orada kurulu olduğunu düşünürsek, endüstriyel bir bölge ve büyük tarım alanlarını barındıran bir yer. Platoda gelişmiş sulama yöntemleri kullanılıyor. Bölgede Kepez Elektrik Şirketi tarafından elektrik üretimi yapılıyor. Ayrıca DSI'nin de tesisleri var. Araştırma konusu olan mağaralara yakınlığı da göz önünde bulundurulunca kalınacak yerin Antalya olmasına karar veriliyor.

Hidrojeolojik ortam

Karst 95 projesinde **Toros Akuiferi** ve **Antalya Traverten Akuiferi** incelendi ve





Fehmi ŞENOK

odak noktalarını dört mağara sistemi oluşturdu. Finike-Suluin, Kırkgöz-Suluin ve Kırkgöz-1 mağara sistemleri Toroslar'da oluşmuşlardı. Kırkgöz-Suluin ve Kırkgöz-1 mağaraları Kırkgözler bölgesinin parçasıydı. Kırkgözler bölgesindeki su kaynakları doğrudan ya da Antalya Traverten Akuiferi üzerinden Antalya şehrini beslemektedir. Finike-Suluin mağarası ise Akdeniz'in çok yakınında tuzlu sulu bir mağaradır ve tuzlu su buradan Toros Akuiferi'ne geçebilmektedir. Düdenbaşı Mağarası ise Antalya Traverten Akuiferi'nde oluşmuş bir mağaradır ve buranın suyu, sulama, içme suyu gibi amaçlarla kullanılmaktadır. Süregelen hidrojeolojik araştırmalar Toros Akuiferi'nden Akdeniz'e ya da Antalya bölgesine doğru yönlendirilebilecek yeraltı su kaynakları üzerinedir.

Antalya Traverten platosu üç kısma ayrılır. En üstte Kırkgözler Mağaraları bulunur. Kırkgöz-Suluin ve Kırkgöz-1 mağaraları orta seviye için sınır teşkil ederler. Orta kısımdan Düdenbaşı Şelalesi ve bir takım denizaltı pınarları doğar. Alt kısım ise, Antalya'nın güneyine Akdeniz'in altına doğru uzanan bir düz kabuk gibidir. Devam eden hidrojeolojik çalışmalar denizaltı su kaynaklarından su üstünde faydalanmaya yöneliktir. Bu kadar teknik ve tarihi bilgiden sonra artık dalışın eylem kısmına geçebiliriz.

Asya'nın en derin sualtı mağarasına doğru son adım

Araştırmalarına başlanılan ilk bölge Kırkgözler mağara sistemiydi. Burası Toros Dağları'yla Antalya Platosu arasında iki kilometrelik bir alana yayılmış geniş bir bölgedir. Antalya'nın 25 kilometre kuzeybatısında ve Karain harabelerinin yakınındadır. Projede bu mağara sistemindeki üç mağara araştırıldı: Kırkgöz-Suluin, Kırkgöz-1 ve 2 pınarları. Bunlardan Kırkgöz-Suluin en büyük olanıydı ve sekiz dalışın dördü buraya yapıldı.

İlk dalış 17 Ağustos 1995'te Kırkgöz-1 pınarına yapıldı. Amaç buradan Kırkgözler-Suluin sistemine ulaşabilecek bir yol bulmaktı. Bu nedenle malzemelerin tamamı getirilmemişti. Fakat hiçbir bağlantı bulunamadı. Yugoslav dalgıçlardan kalmış olan kılavuz ip takip edildi fakat o da istenilen sonucu vermedi. 55 dakikalık bir dalıştan sonra yüze çıktılar.

Yapılacak iş Kırkgözler-Suluin mağarasından dalışa başlamaktı. Bu mağara Antalya Platosu'nun 100 metre yukarısında ve Kırkgöz-1 pınarının 750 metre uzağındaydı. Girişi otlar, küçük ağaçlarla gizlenmişti. Tüm dalış malzemeleri mağaranın yanına kadar taşındıktan sonra 19 Ağustos'ta ilk dalış gerçekleştirildi. Amaç olabildiğince çok görsel malzeme toplamaktı. İlk dalış 40 dakika sürdü, ve çok büyük geçitlere rastlanmadı.

İkinci dalış 21 Ağustos'ta yapıldı. İşbölümüne göre Türe ve Kızılkaya giriş mağarasının filmini ve fotoğraflarını çekeceklerdi; Kincaid ve Jablonski de dalışı yapacaklardı. Bu dalışta 83 metre uzunluğunda bir tünel bulundu ve bu tünel genişleyerek 73 metre daha devam edip Kincaid ve Jablonski'yi daha büyük bir odaya getirdi. Fakat dalış zamanları dolmuştu ve dönüşe geçmek zorunda kaldılar. Yine 40 dakikalık bir dalış gerçekleştirmişlerdi.

dönülür. Ama bu gibi durumların dışında her zaman mağaranın girişinden itibaren kesintisiz bir ip kullanılmalıdır.

Sualtı Işık Kaynakları / Sualtı Fenerleri: Mağara içinde, kişinin etrafını görerek daha rahat ilerlemesini sağlaması dışında fenerler sualtında haberleşmede de kullanılır. İyi bir sualtı feneri dalış boyunca yeterince parlak bir ışık verebilmeli, küçük hacimli ve dayanıklı olmalıdır. Ayrıca fenerin doğal yüzerliğe sahip olması aranan bir özellik olmalıdır çünkü negatif yüzerlikteki herhangi bir ekipman kuvvetli akıntılarda ilerlemeyi güçleştirir.

En iyi özelliklere sahip ve bakımlı sualtı fenerleriyle yapılan elli dalışta en az bir kere paslanma, ampul yanması, sızıntı, kaybolma ve pilin bitmesi gibi bir durumla karşılaşıldığı görülmüştür. Bu nedenle mağara dalışlarında dalgıç, planlanan dalış boyunca yetebilecek güçte üç fener taşınmalıdır. Bir fener bile dalışı çıkaramayacak durumdaysa üçten fazla sayıda fener alınır. Bir fenerle yapılan bir mağara dalışında ışısız kalma ihtimali %87 iken, iki fenerle yapılan dalışlarda her iki fenerin de bozulması ihtimali %3.9 olarak hesaplanmıştır. Üç fener kullanıldığında bu oran iyice azalır.

Ana fenerin ışık vermeyi kesmesi durumunda tüm ekip dalışı sonlandırmak üzere geri dönüşe geçmelidir. Ama üçten fazla fenerle suya girilirse ve her fenerin dalış süresini çıkarabileceği biliniyorsa dalışa devam edilebilir. Fener kullanırken ışığı birinin gözüne tutmamaya dikkat edilmelidir, çünkü karanlık ortama uyum sağlamışken göze gelebilecek güçlü bir ışık dalgıç için çok rahatsız edicidir. Fener fazla sallanmamalı ve ani döndürülmemelidir çünkü düzensiz fener hareketleri feneri hızlı bir şekilde sallayarak verilen acil durum işaretiyle karıştırılabilir. İlerlerken dalış eşinin fenerinin ışığını izlemek onun durumunu anlamanız için iyi bir yöntemdir. Böylece dalış eşinden ayrılma ya da panikleme gibi acil bir durumu daha çabuk fark etmek mümkün olur.

El işaretleri ile haberleşilirken fener ele tutulur. Feneri elin arkasından hafif bir açıyla tutmak iyi sonuç verir. Ayrıca haberleşmede kullanılan bazı fener işaretleri de vardır.

Kask: Mağaranın içindeki oluşumlara, mesela sarkıt ve diktire, kayalara çarpma sonucu oluşabilecek yaralanmalardan korunmak için mağara dalışlarında kask kullanılır. Ayrıca kasklara sualtı fenerlerini monte etmek mümkündür ve kullanışlılığı nedeniyle çok uygulanan bir yöntemdir. Çünkü ellerin olabildiğince serbest kalması dalgıç için önemlidir.

Scuba: Mağara dalışları için özel çift vanalı manifold sistemleri kullanılır. Bu sistemde eğer regülatörlerden biri serbest akışa geçer ya da herhangi bir sorun çıkarırsa o regülatörün bağlı olduğu vana kapatılır ve diğer regülatörle dalışa



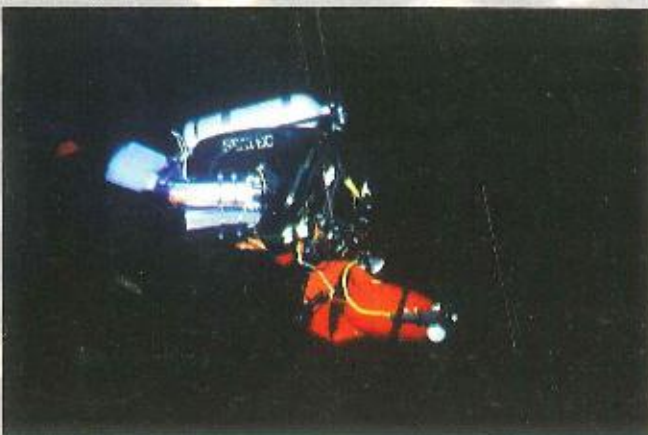
devam edilir. Sorun çıkaran regülatörün vanasının kapatılması paralel çiftli tüp sistemlerinde olduğu gibi o tüpteki hava akışının kesilmesine neden olmaz. Bu özel bağlantı borusu sistemi sayesinde her iki vanadan iki tüpün tüm havasına bağımsız olarak erişmek mümkündür. Dalışa geçmeden önce her iki tüpün de vanaları sonuna kadar açılmış olmalıdır. Vanalar kolay açılıp kapanmalıdır ve kolay ulaşılmalıdır. Bu nedenle bazı mağara dalgıçları sırtlığı tüpe ters takarlar, bazıları da sırtlığı tüpün alt kısmına kaydırarak vanaların yukarıda kalmasını sağlarlar. Sırt takılan tüplerin dışında dalgıcın iki yanına ya da önüne taktığı scuba sistemleri de vardır.

Regülatörler: Acil durumlarda hava paylaşarak kolayca ilerleyebilmek için regülatörlerden birinin kamçı uzunluğu 1,5 m. olmalıdır. Regülatörlerden birinin 1. kademesine hava basınç sayacı ve BC şişiricisi bağlanır. Mağara dalışlarında kullanılan regülatörler aşağı akışlı ve dengelenmiş diyaframlı 2. kademeye sahip olmalıdır. Yukarı akışlı 2. kademeler kullanılmamalıdır, çünkü 1. kademe bir arıza olduğunda 2. kademe hava akışını keser ama aşağı akışlı 2. kademeler böyle bir durumda serbest akışa geçer. Havayı kesmediği için çok daha güvenlidir. Regülatörde arıza olması durumunda dalış kesilmeli ve geri dönüşe geçilmelidir.

Birçok mağara dalgıcı basınç göstergesi ve BC şişiricisini uzun kamçılı regülatörün 1. kademesine bağlayıp bu regülatörü ortadaki vanaya takar. Böylece regülatörün yandaki vanaya takılması durumuna oranla etrafa çarpması ve dolaşması daha zor olur. Dar kanallardan geçerken de daha kullanışlıdır. Uzun kamçının etrafa takılmasını önlemek için hortumu boyuna dolaşmak ve sağ omuz altından geçirerek kullanmak gibi yöntemler vardır.

Diğer Ekipmanlar: Mağaralardaki doğal oluşumlara, çıkarılan hava kabarcıklarının zarar vermesini önlemek ve özellikle araştırma ve keşif dalışlarında daha uzun dip zamanı elde edebilmek amacıyla rebreather denilen kapalı devre scuba donanımları kullanılır. Rebreather solunan havanın oksijence zenginleştirilip tekrar solunmasını sağlar.

Sualtı ulaşım araçlarından DPV ve Underwater Scooter (Sualtı Motoru) mağara dalışlarında da kullanılır. Her iki cihaz da dalgıcı çekerek daha hızlı ilerlemesini sağlayan sistemlerdir. ●



22 Ağustos'ta üçüncü dalış yapıldı. Yugoslav dalgıçlar 40 metre derine ulaşmışlardı fakat Karst dive 95 ekibi sualtı motorlarını alarak bir gün önce bıraktıkları yerden devam edince karşılarına dev bir oda çıktı ve doğru duvarını takip ederek bu odanın boyutlarını anlamaya çalıştılar. "Stadyum" adını verdikleri bu dev mağaranın boyutları yaklaşık olarak 100m x 60m x 45m olarak belirlendi. 351 metre ve 60 dakika süren bu dalıştan sonra yüzeye çıkıldı.

Son keşif 24 Ağustos'ta gerçekleştirildi. Sualtı kamerası sualtı motorlarına bağlanmıştı ve geçilen her yer filme alınıyordu. Kincaid ve Jablonski giriş mağarasında biraz gezindikten sonra "stadyum"a doğru yola çıktılar. Stadyumun duvarlarında bulabilecekleri tünelleri araştırıyorlardı. Buldukları bir tünel onları 63 metre daha derine indirdi ve yarında iken tekrar stadyum aulaşmalarını sağladı. Bu birleşme noktasından takip ettikleri başka bir tünel 216 metre daha ileride götürdü onları. Tünelin fazlasıyla darlaştığı ve zamanlarının da azaldığı yerden geri döndüler. Bunlar karada bile küçümsenemeyecek uzunluklar iken, bu bilim adamlarının bir dağın içinde ve suyla dolu ortamlarda tüplerinden başka hava kaynakları olmadan çalışmalarını sürdürmelerigerçekten çok heyecan verici. 65 dakikasürensondalışlabirliktetoplam 821 metrelik tünel (stadyum gibigeniş odalarıda tünelsistemiiçindetutuyoruz) keşifve araştırması yapılmış oldu. Bu tüneller ortalama 40 metre derinliğe sahipler. Stadyumun araştırma verilerinin gösterdiğine göre bu mağara dünyanın en büyük sualtı odalarından biri.

Sonraki dalış Düdenbaşı Pınarı'na yapıldı. Bu pınar Antalya Platosu'nun 13 kilometre kuzeydoğusunda bulunmakta ve 15 metrelik bir traverten yamacının eteğinde. Sulama ve içme için kullanılan suyu pınardan yukarı yönlendirildiğinden yamaçtan aşağı şelale oluşturmuştur ve buradan saniyede 15-20 m su dökülmektedir. Bu su yüzeyden akarak Akdeniz'e dökülürken de geniş traverten yamacından şelale oluşturur. Buraya ilk tanışma dalışı 20 Ağustos'ta yapıldı ve mağaranın, eninin 5-10 metre, derinliğinin ise 30 metre civarında olduğu saptandı. 24 Ağustos'ta Kırkgöz-Suluin mağarasından tüm malzemeler toplandı. Tüpler dolduruldu, ışıklar ve sualtı motorları yeniden şarj edildi ve 25 Ağustos'taki Düden dalışı için hazırlıklar tamamlandı.

25 Ağustos sabahı sualtı motorları ile dalışa geçildi. Dışa doğru kuvvetli akıntı vardı

Yüzme Teknikleri ve Yüzerlik Kontrolü

Silt (sualtı tozu) mağara, batık gibi su hareketlerinin daha az olduğu ortamlarda küçük partiküllerin zamanla çökmesiyle oluşan bir çökeltidir. İnce kırmızı kil, yumuşak kahverengi çamur gibi maddeler içerebilir. Ufak bir su hareketiyle bu partiküller yükselir ve uzun süre suda asılı kalabilir. Bu partiküller ışığı yansıtarak görüşü engeller ve birkaç saniye içinde görüş sıfırlanabilir. Bulanma sonucu görüşün azalması paniğe ve kaybolmaya neden olabilir, bu nedenle bulanma durumunda dalgıç kılavuz ipten bir kol boyundan fazla uzakta olmamalıdır. Ortamı bulandırmamak ve mağara oluşumlarına zarar vermemek için yüzerliğin çok iyi kontrol edilmesi, palet vurma ve itme tekniklerinin doğru uygulanması gerekir. Doğru vücut konumlandırması başın ayaklara göre daha aşağıda olması şeklinde olmalıdır. Bu şekilde tabandaki tozun kalkma olasılığı azalır. Buna rağmen bulanma oluyorsa paletlerin kullanılmadığı, ellerle kayaları ve çıkıntıları tutup çekerek ilerlemenin sağlandığı bir teknik uygulanır. Bir başka yöntem de baş aşağı durumda palet uçlarıyla tavan itilerek ilerlemektir. Tavan tozu olan ortamlarda ise bu uygulanmaz.

Dalış Planlaması

Mağara dalışlarında dalış planı çok büyük önem kazanır çünkü dalgıcın güvenliği büyük ölçüde iyi bir dalış planlaması yapılmasına ve buna uyulmasına bağlıdır. Dalışın amaçlarına ve gruptaki insanların bilgi ve becerilerine göre planlama



dolayısıyla mağara girişinde fotoğrafı çekmek olanaksızdı. Böylece Türe ve Kızılkaya su içinden katkıda bulunmaya karar verdiler. Kincaid ve Jablonski sualtı motorlarının son güçleriyle mağara içine doğru ilerleyebildiler. 279 metre ilerledikten sonra derinlik 60 metreyi geçmeye başlayınca geri dönmek zorunda kaldılar. Çünkü hazırlıkları en fazla 60 metreye kadardı. Böylece 48 dakikalık bir dalış yapmış oldular.

Sıra bir sonrakine son dalış olan Finike-Suluin Mağarası'na hazırlanmayagelmişti. Antalya'nın 100 kilometre güneybatısında olan mağara deniz seviyesinin 100 metre aşağısında. Toros dağlarının kenarında ve denize olan uzaklığı 100 metre. Mağara girişine ulaşıldığında dalış yerine gelmek için 100 metre kadar aşağı inilmesi gerekiyor. Buraya ilk dalış 26 Ağustos'ta yapıldı. Dalış profili 75 ila 100 metre arasında değişen derinlikleri için planlandığı sualtı motorları aşırı derinlikler için özel olarak hazırlandı. Hipotermiye karşı neopren kuruelbiseler ve içlerine de yün giysiler giyildi. İlk 20 dakika mağara girişini filme çekmek için kullanıldı. Dört dalgıç da 33 metreye inip görüntü aldı. Daha sonra yüze çıktı. Kincaid ve Jablonski hazırlıklarını tamamlayıp dalışa geçerken, Türe ve Kızılkaya da mağaranın girişinde kalıp çekim yapmaya devam ettiler ve dekompresyon tüplerini hazırladılar.

Mağaranın büyüklüğü dikkate alınınca, güney duvarın referans çizgisi olmasına karar verildi. Derinliğin fazla olması nedeniyle de kılavuz ipin tavana tutturulması daha uygun oldu. İçinde ilerledikleri tünel 230 metre boyunca ve aşağı eğimli olarak devam etti. Derinlik 100 metreyi bulunca sualtı motorlarını bir kayaya tutturup kendilerini tahdine indiler. Yaklaşık 20 metre daha indikten sonra yolun daha da derine devam ettiğini gördüler. Fakat kendi sağlıkları açısından yukarı çıkmak zorundaydılar. 100 metreye geldiklerinde sualtı motorlarından birisinin basınç sonucu bozulmuş olduğunu gördüler. Motor Jablonski tarafından yüze çıkarıldı. Veri toplama geri dönüş yolunda kılavuz ipi takip ederek yapıldı. Dalış süresi 30 dakikaydı ve 150 dakikalık bir dekompresyon gerektiriyordu. Mağaranın "devliği" nedeniyle kuzey duvar hiç araştırılmamıştı. Ölçülebilen en son derinlik 118 metreydi ve sizin de artık hakkında çok şey bildiğiniz bu mağara Asya'nın en derin sualtı mağarasıydı.



Fehmi ŞENOK

Daha ayrıntılı bilgi için...

<http://www.sat.dundee.ac.uk/~arb/surveying/>

<http://research.gg.uwyo.edu/kincaid/karstdiv.htm>

haritalama sembolleri

http://www.speleo.ch/cgi-bin/cave_symbol.pl

haritalama sözlüğü

http://net.onion.it/speleoit/varie/survey_dict.htm

kireç taşı hakkında

<http://hum.amu.edu.pl/~sgp/spec/linkk.html>

yapılmalıdır. Azami derinlik ve zaman belirlendikten sonra gaz kullanımı planlanır. Hava planlaması da dalış planlamasının en önemli kısımlarından biridir. Dönüş geçilecek limitler, dekompresyon durakları varsa bu sırada kullanılacak hava belirlenir. Dalgıçların görevleri, penetrasyon sıraları ve dalış eşleri planlanır. Acil durum planları ve kullanılacak iletişim yöntemleri; el işaretleri, fener ve ip sinyalleri tekrar gözden geçirilmelidir ve her dalgıç kişisel limitlerini ve sorumluluğunu bilecek dalış planlamasına uymalıdır.

Hava Planlaması

Hava kaynağıyla ilgili her türlü sorun çok ciddi sonuçlar doğurabilir. Sorunları önlemek ve ortaya çıktıklarında çözümleyebilmek için hava planlaması ayrı bir önem taşır. Mağara dalışlarında ve genel olarak tüm üstü kapalı ortam dalışlarında, hava planlamasında 1/3 kuralı uygulanır. Bu kurala göre havanın 1/3'ü gidiş, 1/3'ü dönüş ve geri kalanı da acil durum için ayrılır. Dalış grubunda sınır basınca ulaşan ilk dalgıça göre dönüş geçilir. Bir başka önemli nokta da kullanılacak gaz karışımıdır. Araştırma ve keşif dalışlarında dalgıçlar çok daha derinlere inmeleri ve çok daha uzun süre suda kalmaları gerektiği için vurgun, azot narkozu, oksijen zehirlenmesi gibi durumları önlemek için karışım gazlar kullanır. Ayrıca eğer dekompresyon yapılacaksa bu sırada kullanılacak hava kaynağı da düşünülmelidir.

Dalış kazaları incelendiğinde 1/3 kuralının hava kaynağı sorunlarıyla

karşılaşılması durumunda dalgıçların mağara çıkışına ulaşabilmeleri için yeterli havayı sağladığı görülmüştür. Ama yine de havanın 1/3 sınırına gelmesini beklemeden dönüş geçmek daha iyidir. Scooter ya da DPV gibi sualtı ulaşım araçları kullanılarak yapılan mağara dalışlarında bu oran yerini 1/4, 1/5 gibi farklı oranlara bırakır çünkü bu araçlar sayesinde mağaralarda çok daha kısa sürede çok daha fazla ilerlendiği için aracın bozulması durumunda mağaranın girişinden en uzak noktadan girişe ulaşabilecek kadar havaya sahip olunmalıdır.

Navigasyon Yöntemleri

Birincil navigasyon aracı kılavuz iptir ve her mağara dalışında kullanılmalıdır. Eğer mağaranın haritası varsa bu daha iyi bir dalış planlaması yapmanıza ve planı takip etmenize yardımcı olur. Daha önceden orada dalmış grupların döşediği kılavuz ipler ve işaretler, pusula, akıntı varsa akıntı yönü, mağara şekilleri ve araştırma işaretleri de navigasyonda kullanılırlar.



Karşılabilecek Sorunlar ve Yapılması Gerekenler

Silt Tabakası Nedeniyle Görüşün Düşmesi: Ani ve ciddi bir bulanma söz konusu ise derhal kılavuz ipe tutunarak dönüşe geçilmelidir. Eğer dalış eşiyle iletişim kurmak zorsa dalış eşiyle biraraya gelinir ve Rimbach Sistemi olarak adlandırılan ve dalgıçların ipin aynı tarafında bir elleriyle kılavuz ipi diğer elleriyle de öndeki dalgıcın kolunu tutarak ilerlemesi şeklinde işleyen bir teknik uygulanır. Öndeki dalgıcın durması istendiğinde kolu sıkılır, ileri ya da geri gitmesi istendiğinde de kol ileri ya da geri itilir.

Işık Kaynağının Sönmesi Nedeniyle Görüş Kaybı: Böyle bir durumda da hemen kılavuz ipe temasa geçilir, dalış eşine haber verilebiliyorsa verilir verilemiyorsa bunu fark etmesi beklenir, en son seçenek olarak kılavuz ip kullanılarak dönüşe geçilir.

Hava Kaynağı Sorunları: Hava bitmesi ya da hava kaynağı sorunları sonucu hava alamama gibi bir durumla karşılaşılırsa dalış eşine "Havam bitti." işareti verilir ve yedek hava kaynağı kullanarak ya da çimlenme yaparak geri dönülür. Dar yerlerden geçerken ve görüşün zayıf olduğu yerlerde havası biten dalıcı kurtaran dalgıcının önüne geçer ve böyle ilerlenir. Kurtaran dalıcı havası bitenin yol göstericiliğine ihtiyaç duyduğu için onu bırakma olasılığı da azalır. Eğer sorun regülatörün serbest akışa geçmesi ya da tamamen hava akışını kesmesiyle, o regülatörün vanası kapatılarak diğer regülatöre geçilir ve dönüşe başlanır.

Kaybolma: Ekipten ayrıldığını fark eden dalgıç hemen durmalıdır ve havasının yettiği ölçüde ekibin onu bulmasını beklemelidir. En son mağaradan çıkmak için harekete geçilir. İple temas halinde değilse ve ipi göremiyorsa, eklemeye ipini bulunduğu yere bağlayıp bunu kullanarak kılavuz ipi aramalıdır. Grubun ne tarafta olduğunu algılamak için bırakılan kabarcıklar ve su bulanıklığı kullanılabilir. Kılavuz ip üzerindeki yön okları mağaranın çıkış yönünü işaret eder bu nedenle kılavuz ip bulunursa dalıcı mağaranın çıkışını da bulabilir. Ekip gruptan birinin eksik olduğunu fark ettiğinde hemen durmalı ve mağara girişinden en uzak noktadan başlayarak kayıp dalgıcı aramalıdır. Tarama alanını arttırmak için sıçrama ipi denilen ve kılavuz ip hattından farklı doğrultularda gidebilmek için kullanılan bir ipe arama yapılabilir.

Sıkışma: Dar geçitlerden geçerken önce ayaklar geçirilir çünkü sıkışma durumunda ayakları çıkartmak daha kolaydır. Sıkışma durumunda aksi yönde hareket edilerek kurtulmaya çalışılır. İleri hareketlerde kolları öne uzatıp kamburlaşarak göğüs alanını daraltmak işe yarayabilir. Ayrıca BC de söndürülebilir. Nefes vermek en son denenmelidir çünkü nefes verdiğinizde de kurtulamazsanız sıkıştığınız için tekrar nefes alamayabilirsiniz. Tüpün kayışlarını gevşeterek sıyrılmaya çalışmak da denenebilir.

Dünya denizlerinde keşfedilmiş ve keşfedilmeyi bekleyen sayısız mağara var. Bunlar içinde bazıları çeşitli özellikleriyle göze çarpıyorlar. Mağara dalışına imkan veren bu özel yerlere bir göz atalım...

MEKSİKA

Sarkıt ve dikitlerle dolu muhteşem bir tatlı su sistemine sahip olan **Yucatán Yarımadası** gerçek bir mağara dalışı cenneti. Su sıcaklığı yıl boyunca 25°C'nin altına pek düşmüyor ve görüş mesafesi 100 metreyi buluyor. Mağaralar oldukça karışık, neyse ki birçoğuna kalıcı olarak ip döşenmiş. Dalışlar genelde yerel toprak sahiplerinin kontrolünde ve sertifikanın yanında cüzi bir giriş ücreti isteniyor. Bununla birlikte mağara girişlerine serbest d alınabilir ve yerel dalış merkezlerinden eğitim alınabilir.

70 km.'lik pasajlarıyla dünyanın en uzun sualtı mağara sistemleri olan **Ox Bel Ha** ve komşusu **Nohoch Na Chich** ile 276 m. ile Meksika'nın en derini olan **Zacaton Cenote** de burada yer alıyor.

BELİZE

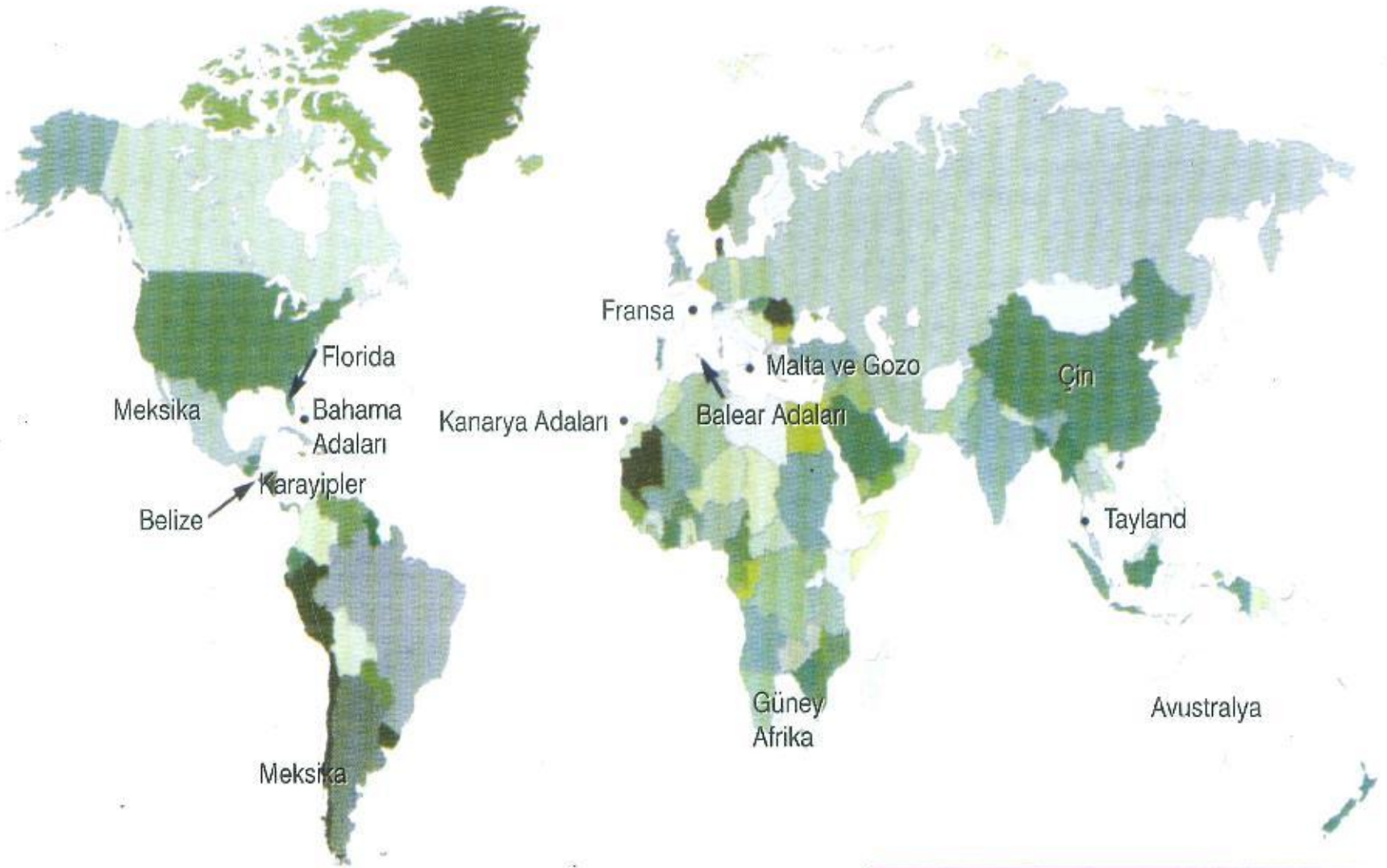
Yağmur ormanlarıyla kaplı bu ülkede birçok mağara sistemi bulunuyor, ancak normal dalgıçlar açısından en önemli esprisi ünlü açık deniz mağarası **Deniz Feneri Resifi Mavi Deliği**. Cousteau'nun keşfettiği ve minik bir denizaltıyla 125 m.'deki dibini bulduğu bu mağara görülmeye değer.

FLORİDA

Bu bölge, burada yaşayan birçok mağara dalgıcı ve dalış merkezleriyle, Avrupa tarzı mağara dalışına (yanlara asılmaktansa sırtla taşınan tüpler ve kuru geçişi olmayan mağaralara dalmak) oldukça uygun. Tatlı su kaynaklarıyla delik deşik olan Orta Florida, basit mağara dalışından, çok derin teknik dalışlara kadar geniş



Lawson WOOD



bir yelpaze sunuyor. Burada bulunan **Wakulla Kaynağı** ortalama 90 m. derinlikte 5.5 km'lik bir penetrasyon gerektiriyor ve bu tek bir mağara için ulaşılan en uzun mesafe. Görüşün mükemmelliği ve döşenen ipin kalitesi bir yana mağara içi oluşumları Meksika ve Belize'de olduğu kadar heyecan verici değil.

BAHAMA ADALARI

Hem karaya hem de açığa yayılmış binlerce mağaranın bulunduğu Bahamalar'da ünlü **Mavi Delik**'lere rastlanabilir (Kızıldeniz'deki Dahab ve Gozo'dakilerle karıştırmayın lütfen). Okyanus mağaralarının keşfi için bölge yakından tanınmalı, zira akıntı hızlı yön değiştirebiliyor. Öyle ki, bazı dalış yerleri girişlerinde oluşan girdap sayesinde bulunmuş. Sualtı hayatı çok canlı ve mağara girişlerinde köpekbalıkları bekliyor.

Bahamalar'da birçok sistem 100 m.'yi aşan derinliklere ulaşıyor ve deniz suyuyla dolan kara mağaraları kristal sarkıt ve dikitlerle dolu. Bataklik bölgesinde olduğu için ulaşımın zorluğu ve kan emici böcekler yüzünden uygun dalış bölgeleri olmayan bu mağaralar muhteşem görüş ve keşif olanaklarıyla zorlu dalışlara sahne oluyor. Kolay erişimli mağaralar için **Büyük Bahama** ve **Andros**'da dalış merkezleri bulmak mümkün.

KARAYİPLER

İngiliz Virjin Adaları sportif dalışla uğraşanların zevk alacağı güzel kovuklara sahip. Küba'da da yerel dalış merkezleri yardımıyla gidilecek birkaç deniz mağarası bulunuyor. Küba'da ayrıca sarkıt ve dikit oluşumları barındıran tatlı su mağara sistemleri de mevcut.

ŞİLİ

Sonsuz macera için hazırlanmışcasına, **Tierra del Fuego** açıklarındaki bir dizi küçük adanın geniş mağara sistemleri içerdiği ortaya çıktı. Sabit yağış rejimi, dondurucu soğuk ve ıssızlıktan oluşan bu bölgede herhangi bir dalış desteği bulunmadığını söylemeye de gerek yok herhalde.

FRANSA

Güney Fransa'daki **Dordogne**, **Lot** ve **Herault** bölgeleri, yıl boyunca 12°C - 14°C arasında değişen sıcaklığı, genelde yüksek görüş mesafesiyle çoğunluğu kaynak olan dalış noktaları sunuyorlar. Fransızlar ve turistler mağaraları pek boş bırakmıyorlar. Bazı bölgeler ise özel arazi olduğundan sahibinden izin almak gerekebilir.

MALTA ve GOZO

Her iki Akdeniz adası da özellikle İngilizler tarafından sıkça ziyaret ediliyor. Gozo'daki 16 m. derinlikli **Mavi Delik Mağarası** gibi görüşün inanılmaz olduğu mükemmel dalış mekanları genelde dalcılarla dolu. Ayrıca her iki adada da birçok güzel mağara var.

KANARYA ADALARI

Orta Atlantik'teki bu volkanik adalar, dünyanın en uzun sualtı lav tüpü olan **Atlantida Tüneli**'ne ev sahipliği yapıyor. Kıydan başlayan bu tüp 1.5 km'nin üzerinde bir masafeyi okyanus zemininin altından ve fiziksel bir temas olmaksızın kat ediyor ve 50 m.'lik bir derinliğe ulaşıyor.

Geçidin başına ulaşmak ise daha da zahmetli: Lav tüpünün kuru kısmına yerleşmiş bir gece kulübünün dans pistinden geçmek gerekiyor! Bu yüzden de meraklı dalcılardan ziyade mağaradaki nadir albino yengeçleri inceleyen araştırmacılar bu mağaraya konuk olabiliyorlar.



BALEAR ADALARI

Hem **Mayorka** hem de **Minorka** güzel mağara ve kovuklara sahip. Bunun yanında Mayorka'da sayısız kara tatlı su mağara sistemi var. Deniz mağaraları kovuk ya da mağara deneyimi olan açık deniz dalgıçlarına mükemmel dalış imkanı sunarken, Mayorka'daki kara sistemleri mağara dalışları üzerine uzmanlaşmış olmayı gerektiriyor. Yerel dalış merkezlerinden kovuk dalışı kursları ve sertifika edinilebilir.

AFRIKA

Nuno Gomes'in 1994'te gerçekleştirdiği 283 m.'lik dünyanın en derin mağara dalışına Güney Afrika'daki **Bushmansgat** sahne oldu. Açık devre scuba sistemiyle ulaşılan bu derinlik, mağaranın 1500 m. rakımlı olduğu gerçeği gözönüne alınırsa (deniz seviyesindeki 337 m. lik dalışa eş değerde) daha da inanılmaz.

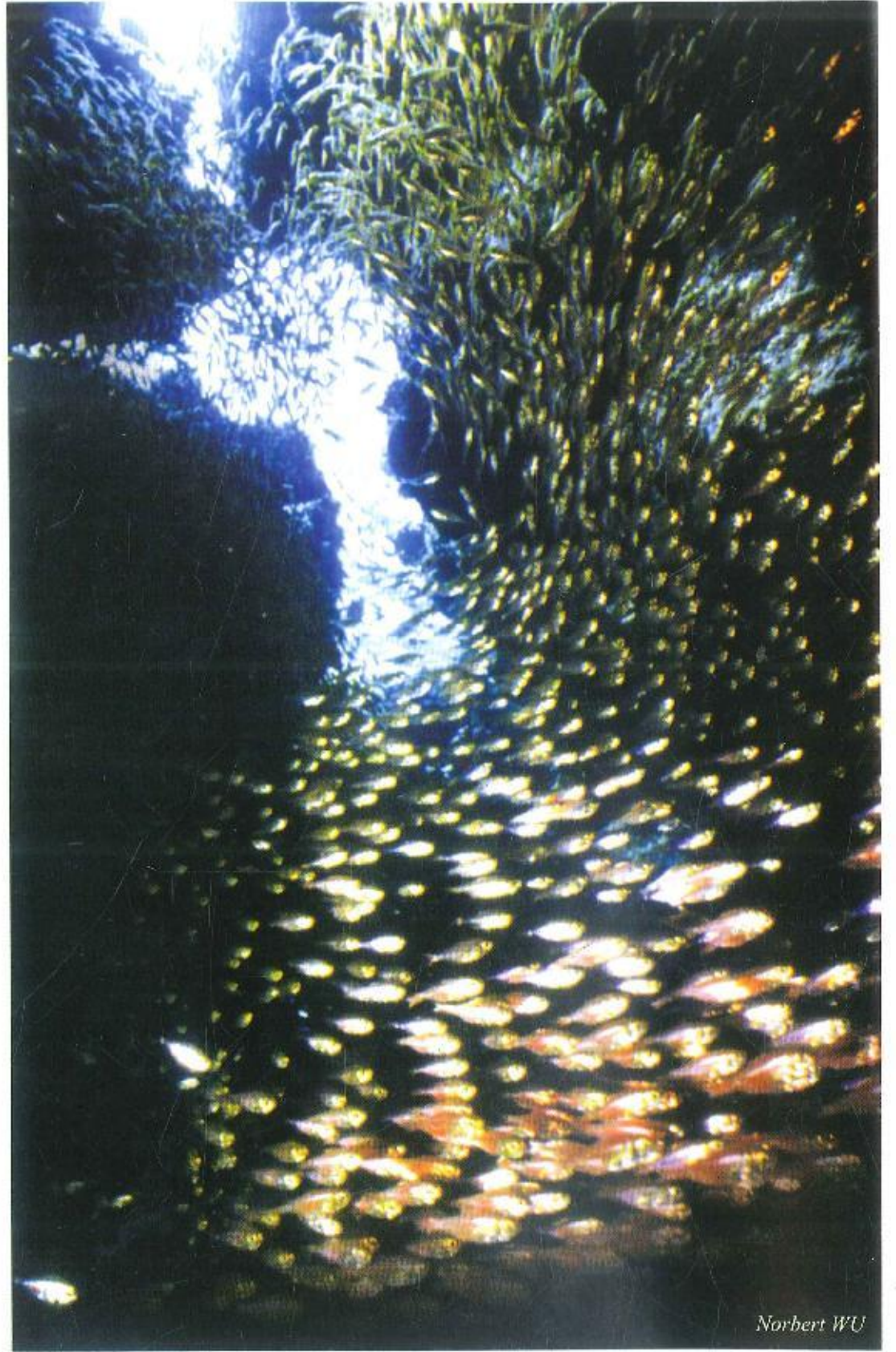
Afrika'daki diğer ünlü bölgeler arasında iki hektarlık devasa yeraltı gölüyle Namibya'daki **Ejderin Nefesi Mağarası** ve 1969'da trimiksle keşfedilen 102 m. derinlikli Zimbabwe'deki **Sinoia Mağaraları** bulunuyor. Tecrübesiz dalgıçlar ise başta **Seyşeller** ve **Kızıldeniz** gibi popüler bölgelerdeki mağara ve kovuklarla ilgilenebilirler.

ÇİN

Çin toprakları dünyanın kalan kısmının toplamından daha fazla mağara oluşturacak kireçtaşına sahip, dolayısıyla dünyanın kalanından daha fazla mağaraya sahip. Birkaç başarılı deneme gerçekleştirilmiş ancak erişim zorluklarından dolayı sportif dalgıçlara fazla çekici gelmiyor.

TAYLAND

Tayland'ın batı kıyısındaki kireçtaşından kuleler



Norbert WU

ünlü James Bond filmi *Altın Silahlı Adam*'la taındılar. Gerçekte bu kuleler sayısız sualtı mağarası oluşturacak şekilde delik deşik vaziyette.

AVUSTRALYA

Kıta üzerinde ve Tazmanya Adası'nda birçok mağara var. Mağara dalışı ile ilgili kısım ise güney kıyısındaki Nullabour Ovası'nın ortası. Bu ıssız çöl, dünyanın en uzun mağara dalışlarının yapıldığı, içlerinde Pannikin Ovası ve Cocklebidy Mağarası da olan bir takım mağaraya sahip. Büyük kısmı su altında olmak üzere 5 km. boyunca keşfedilen bu mağaralara dalmak için çok ciddi bir planlama gerekiyor, zira bu bölgede hiçbir şey yok.

Yeni Zelanda'da da volkanik aktivite sonucu oluşmuş birçok deniz mağarası var. Otago Yarımadası, ilgi çekici sualtı hayatıyla dikkat çekiyor.

Kaynakça



www.cavediving.com



www.gue.com



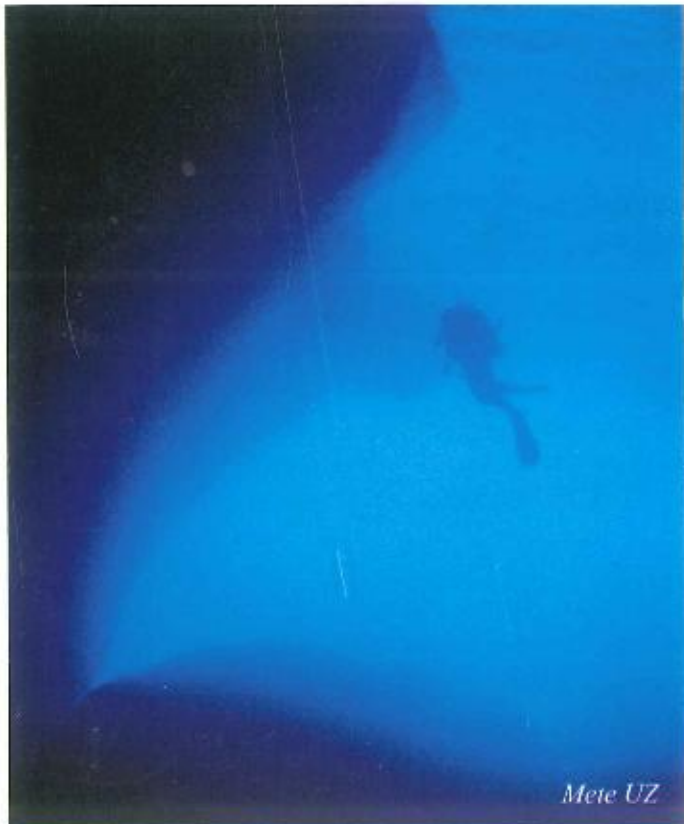
www.cave.org



Deniz Magazin Dergisi
Şubat-Eylül 1996



BSAC Dive Magazine
Ocak 2001



Mete UZ



HALUK CECAN

ve “MAHŞERİN ATLILARI”

Yazı: Elif REFİĞ & Enis KÖSTEPEN

✉ elifre@yahoo.com & eniskostepen@hotmail.com

Sualtına ucundan, kıyısından bulaşmış herkesin hafızasındaki ilk görüntünün kaynağı çoğu zaman eskilerde dinlenmiş bir hikaye, evde bir yerlerde dolaşan bir dergideki fotoğraf ya da televizyondan yansımış büyülü bir resimdir. Babanızın bir arkadaşının abartarak anlattığı zıpkın macerası, bir doğa dergisindeki adını bile bilmediğiniz bir varlığın fotoğrafı, Atlantis'ten Gelen Adam'ın maceraları, Jaws'in dişleri, Derinlik Sarhoşluğu'nun yunusları, ama belki de en önemlisi kırmızı bereli yaşlı adamın yaptığı gibi bizi bir denizin dibinden ötekinin dibine götüren belgesellerdir sessiz dünyayı ilk anlatan. İzlediğimiz o mavi filmler esasında sualtına olan hayranlıklarını kendilerine saklayamayıp, herkesle paylaşmak isteyenlerin emekleridir.



Haluk CECAN

Kafa karıştıran bir görüntü değil mi? Haluk Cekan ve ekibi, bu ve bunun gibi sahneleri çekmek için günlerce, hatta aylarca uğraşıyorlar.



Sualtı güzelliklerini, izleyenlerin zihinlerine adeta kazıyan o ihtişamlı belgeselleri izlerken pek azımızın aklına bu güzellikte eserleri bizden birinin de ortaya koyabildiği gelmiştir. Haluk Cekan, kendini sualtı dünyasının güzelliğine ve bu güzelliğin korunmasına adanmış bir belgeselcidir. Özellikle Türkiye'nin sualtı güzelliklerini uzun yıllardır pekçok belgesele konu eder ve benzersiz görüntüleri ölümsüzleştirir.

İlk sualtı çalışmalarına 1964 yılında 8 mm kamerasıyla başlayan Haluk Cekan 1988'de ilk Türk sualtı belgeselini gerçekleştirir. TRT'de on bölüm halinde yayınlanan Seyir Günlüğü'nü günümüze kadar nice belgeseller ve ödüller takip eder.

Son on yıla bakıldığında ise Haluk Cekan sadece belgeselleri ile değil kurmaca sualtı filmleri ile de tanınmaya başlamıştır. Haluk Cekan, belgesel kavramına klasik anlamın dışında pekçok anlam yükler ve bu farklı yorumunu tüm imkanlarını seferber ederek hayata geçirmeyi başarır. Bir senaryosu ve mesajı olan, kostümlere bürünmüş sualtı canlılarının oyunculuk hünelerini sergilediği belgesel tasarımları Haluk Cekan'a yurt dışında pekçok ödül ve başarı kazandırır. Ne yazık ki belgeselcimizin bu başarıları yurt içinde aynı yankıyı uyandırma şansına sahip olamazlar. Avrupa'daki çeşitli sualtı filmleri festivallerinden ödüllerle dönen bu filmlerin temel konusu çevre kirliliğidir. Haluk Cekan son dönemde denizlerimizde yaptığı belgesel çekimlerinin sıradanlaştığını ve filmleriyle bu sıradanlaşmaya sebep olan kirliliğe, yanlış avlanmaya dikkat çekmeyi amaçladığını belirtiyor. Bunu yapmak için de sualtını olduğu gibi çekmek Haluk Cekan'a yeterli gelmiyor. Ahtopotlara, miğrılara kostümler giydiriyor, köpekbalığı şeklinde bir denizaltı yapıyor, Van Gölü Canavarı'ndan esinlenerek bir maket yapıyor, dekorları, heykelleri sualtına indiriyor. Tüm bunlar Haluk Cekan'ın yurtdışında çok iyi bilinen ama ülkemizde gösterilecek imkanı bulamayan Ten Ten Denizler Hakimi, Dinozor ve Mahşerin Atlıları adlı filmlerini çok çarpıcı ve yenilikçi kılıyor. Haluk Cekan'dan öğreniyoruz ki yurtdışındaki festivallerde konulu filmlere az rastlanmasına karşın ilgi çekmek için yaratıcı olmak ve zor olanı gerçekleştirmek şart. Yurtdışında bu filmleri izleyenler çok etkilenip Haluk Cekan'ın geniş prodüksiyon ekibini ziyaret edip, tekniklerini ve çalışma biçimlerini öğrenmek istediklerini belirtiyorlarmış. Haluk Cekan yabancıların prodüksiyon ekibi konusundaki yanılsamalarını gülerek anlatırken filmlerinin özveriyle ve yılmadan çalışan ufak bir grup tarafından hazırlandığını belirtiyor. Senaryoyu yazan, maketleri, dekorları atölyesinde hazırlayan, kamerayı kullanan Haluk Cekan. Yirmi yıldır onu yalnız bırakmayan güçlü kuvvetli, sağır dilsiz **Camako** lakaplı bir başka sualtı düşkünü ise baş yardımcısı. Camako, Haluk Cekan'ın filmlerinin kötü adamı olsa da bu filmlerin aynı zamanda en büyük emekçisi de. Oldukça yorucu geçen, zaman zaman tehlikeli anların yaşandığı çekim günlerinin üstesinden Haluk Cekan ve Camako beraber gelmişler.

Sualtı dünyamız böylesine değişirken, Haluk Cekan'ın konulu filmleri çevre kirliliğine yepyeni bir duyarlılık getirebiliyor. Önceki belgeselleri için yaptığı uzun



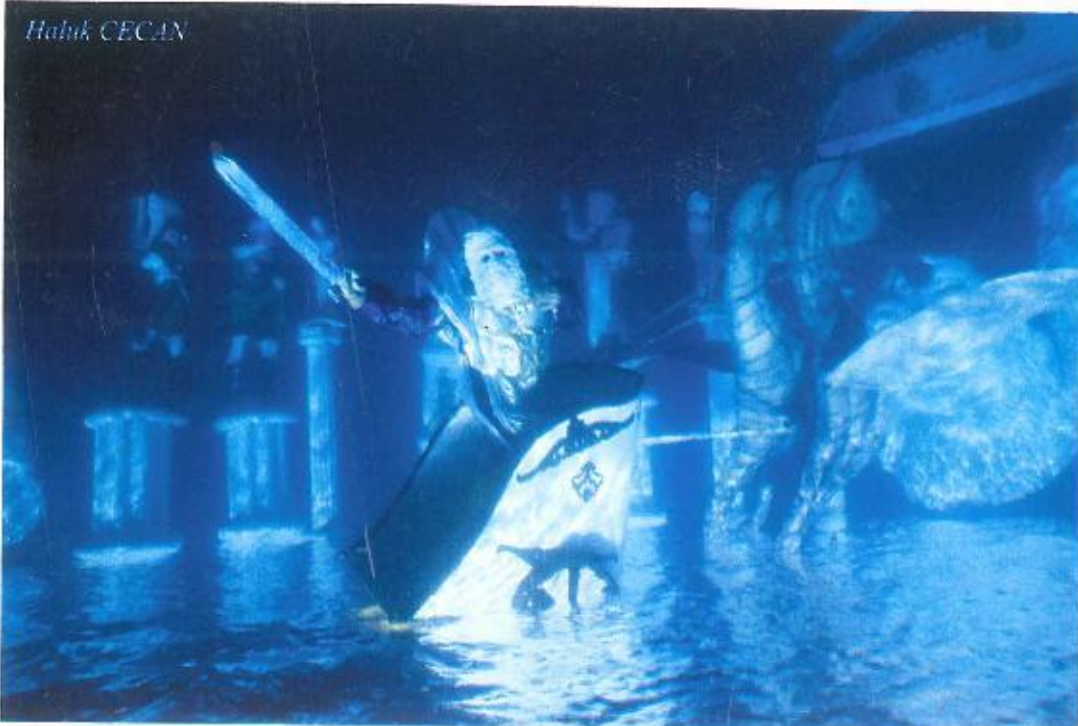
sualtı çekimleri ise denizlerimizin zaman içindeki değişiminin belgesi oluveriyor. Haluk Cekan'ın şu an üzerinde çalıştığı projelerinden biri de bu çekimleri arşivleyip gelecek nesillere bırakabilmek.

Dünyada çekilen sualtı filmlerini Türkiye'deki izleyicisiyle buluşturacak bir sualtı filmleri festivali, sualtında yeni bir gezegenin kurulacağı bilimkurgusal bir film, Akdeniz'i Osmanlı medeniyetleri ile birlikte inceleyecek bir belgesel, kaptan **Cousteau** ve **Calypso** üzerine yapılacak başka bir belgesel ise ufukta gözüken yeni projeler.

Sualtının büyüsunü kaydederek başladığı yolculuğunda Haluk Cekan sualtının büyüsunü kaybetmeye başladığını hissettiği anda kendi yaratıcılığını sualtına aktarmaya karar vermiş, bir sualtı düşkünü. Tüm ödülleri ve filmlerinin ötesinde her şeyden önce o da uzun süre sualtından ayrı kalınca kendini iyi hissetmeyenlerden...

"Mahşerin Atlıları"

Fransa'nın Marsilya kenti yakınlarındaki Berre kentinde düzenlenen Uluslararası Objektif 2000 adlı sualtı filmleri festivalinde, Haluk Cekan'ın "Mahşerin Atlıları" adlı en son filmi, festivalin en ilginç filmi seçilerek yabancı yönetmenlere verilen **Anfor** ödülünü alır. Mahşerin Atlıları, kurgulanan senaryo sayesinde, çevre kirliliği ve kaçak avcılıkla ilgili mesajlarını kolaylıkla iletir.





Haluk Cekan



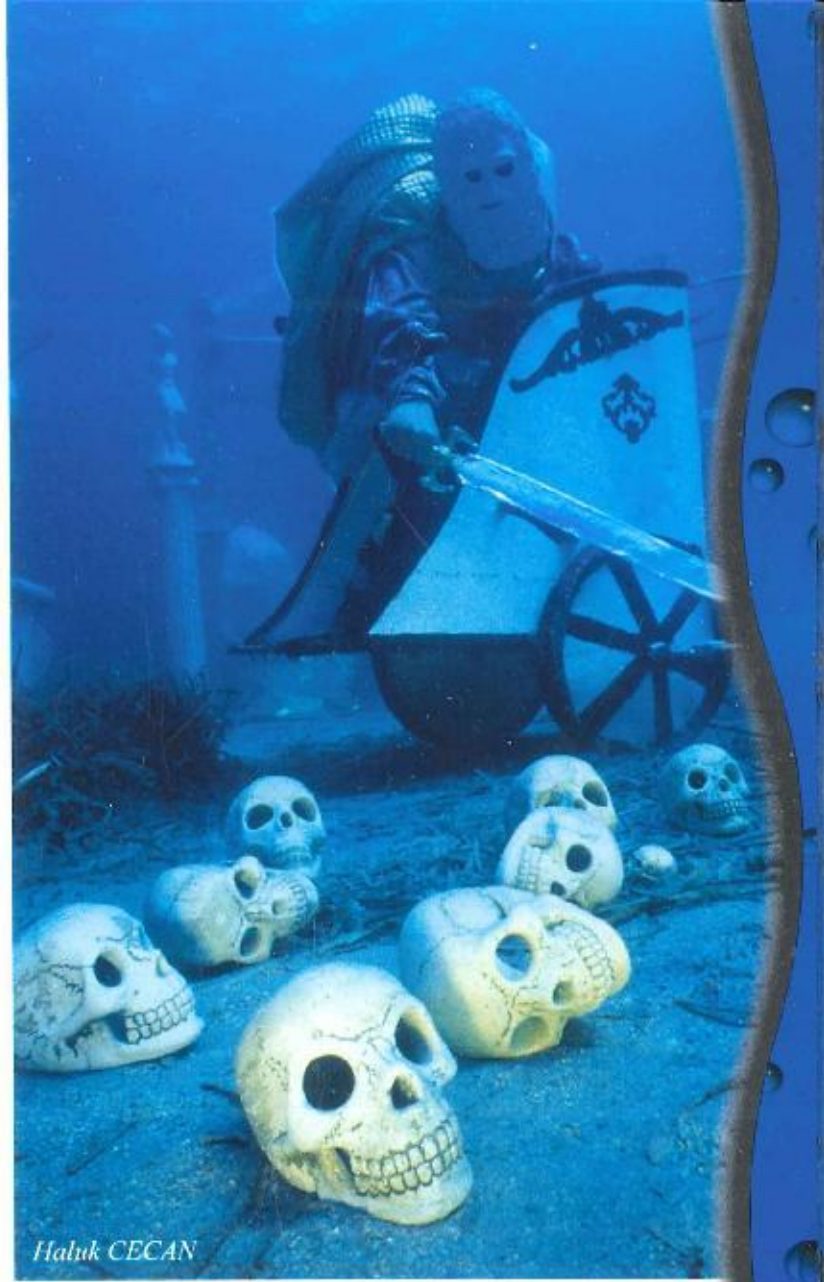
Özgeçmiş

1946 İstanbul doğumludur. Yüksek Öğrenimini İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi'nde tamamladı. İlk sualtı film çalışmalarına 1964 yılında 8mm lik ufak kameralarla başladı ve bu çalışmaları 80'li yıllara kadar devam etti. 80'li yılların başında ilk video kabinini (housing) yaparak sualtı video çalışmalarına başladı. 1988 yılında TRT için ilk Türk ekiple gerçekleştirilen sualtı belgeselini çekti. 1988 ve 2000 yılları arasında 89 bölümden oluşan 7 belgeselle, sualtı canlı hayatı, antik batıklar, doğa ve çevre problemleri ekrana aktarıldı. Özel kanallar için hazırladığı "Mavi Sessizlik" (Show TV, Cine 5), "Mavi Derinliğin Sırları" (TGRT) adlı belgeselleri büyük beğeni topladı. Belgeselleri ve özel çalışmalarıyla yurt içinde 12, yurt dışında 21 ödüle layık görüldü. Halen planlama aşamasında olan süpriz projeleriyle, çalışmalarına devam etmeyi planlamaktadır.

Haluk Cekan'ın Çalışmaları

- 1988** İfsak Film Yarışması-Ada Filmi/Jüri Özel Ödülü
TRT Seyir Günlüğü Belgeseli
- 1990** "Marmara Takım Adaları" belgeseli "Mavi Derinliğin Dışları"/Fransa Dünya Sualtı Film Festivali Dünya 2. lik ödülü
- 1992** "Ten Ten Denizler Hakimi"/Fransa Insolid Ödülü/Prima Clup Ödülü
"Sessiz Dünyada Gezintiler" belgeseli
- 1993** "Akdeniz'de gezintiler" belgeseli
- 1995** "Mavi Derinliğin sırları"
"Mavi'nin Dostluğu"/Çek Cumhuriyeti P.A.F Film Festivali 4. Lük ödülü
- 1996** "Dinozor" /Dimitri Rabikoff Ödülü
- 1997** "Dinozor"/Strasbourg Sualtı Festivali 3. Lük ödülü/İspanya Ciclo Festivali Jüri Özel Ödülü/Çek Cumhuriyeti Tachov Festivali Jüri Özel Ödülü/Tunus Tabarka Film Festivali 1. lik ödülü / Slovakya Tatra Film Festivali Jüri Özel Ödülü, Bronz Denizati Ödülü, Tatra Ödülü
- 1998** "Mavi Güneyden Yeşil Adaya" belgeseli
- 1999** "Anadolu Mavis'i"
- 2000** "Mavi Güneyden Yeşil Adaya" /Türkiye Gazeteciler Cemiyeti Belgesel Ödülü
"Mahşerin Atlıları"/Strasbourg 3. Lük ödülü, Berre Festivali Letrange Ödülü, Ciclo Festivali Jüri Özel Ödülü, P.A.F Denizkızı Ödülü, Pelagos Jüri Özel Ödülü, Tatra Festivali Jüri Özel Ödülü

Kimdir?



Haluk CECAN

Mahşerin Atlıları, tarih boyunca, insanların durmaksızın savaşarak birbirlerine zarar verme süreciyle, medeniyetin ilerlemesiyle doğaya zarar verme süreci arasında bir analogi kurar. Film, durmadan daha fazla tüketme ve kazanma hırsları ile hareket eden insanoğlunun, sualtı canlılarının nesillerinin tükenmesine sebep olduğunu vurgular. Haluk Cekan, trolleme ve kaçak avcılıkla özdeşleştirilen Mahşerin Atlıları figürünü insanlık için kullanır ve nesli tükenmekte olan sualtı canlıları, bu acımasız savaşçılara karşı çaresizdirler. Film bir anlatıcı tarafından seslendirilir. Anlatıcı Mahşerin Atlıları'nı, yani insanları, yüzlerce metre yukarıdan, suyun altındaki avlarını gören şahinlere benzetir. Filmin mesajı, insanların bu katliamı durdurmaları ve doğaya sadece sömürülecek bir varlık gözüyle bakmamaları gerektiği üzerine yoğunlaşır.

Mahşerin Atlıları, çekim aşamasına gelmeden fazlasıyla hazırlık gerektiren bir yapımdır. Filmde kullanılan pekçok dekor; kocaman sütunlar, eskiçağ şövalye heykelleri, deniz atları tarafından çekilen at arabası ve pekçokları, hem tasarım hem üretim aşamalarında bizzat Haluk Cekan'ın emeğiyle ortaya çıkmış. Tasarlanan dekorların alçıdan kalıpları döküldükten sonra, içleri polyes-terle doldurularak hem kolay taşınmaları hem de içleri su dolunca batmaları sağlanmış. Dekorlar gerek su altında yer düzlemine, gerekse yüzeyde sabitlenerek kullanıma hazırlanır. Bu çalışma, açıktır ki çok zor ve zahmet isteyen bir sürecin sonunda ortaya çıkar.

Zorlu ve uzun hazırlık süreci sonucunda "Mahşerin Atlıları" iki yaz süresi sonucunda çekilip bitirilir. Ortaya çıkan eserin yurtdışı festivallerinde kazandığı ödüller, çekilen tüm sıkıntılara değdiğinin somut birer kanıtıdır.



Kadim zamanlardan günümüze

DALIŞ TEKNOLOJİSİNİN GELİŞİMİ

Yazı: Barış GÖNCÜ

✉ goncubar@hotmail.com

Denizler günümüzden binlerce yıl önce de bugün olduğu gibi insanoğlunun hayatında önemli bir yer tutuyordu. Önceleri denizden faydalanmayı içine dalmadan başaran insanoğlu sonraları denizler altında daha büyük zenginlikler olduğunu anladı ve sualtına inmenin çeşitli yollarını aradı.

Sualtını keşfetmenin belki de en kolay yöntemi insanoğlunun ilk uyguladığı yöntemdir, bu da herkesin tahmin edebileceği gibi nefes tutmak. Bugün de birçok insanın büyük bir tutkuyla bağlandığı serbest dalış insana denizleri tanımanın yolunu açmıştır.

Sualtı sporlarının tarihini inceleyen insanlar bu aktiviteleri genel olarak 5 bölüme ayırırlar. Bunlar;

- 1-Serbes Dalış
- 2-Çan Dalışları
- 3-Satıhtan Destekli Dalış Elbiseleri
- 4-Scuba Ekipmanlı Dalışlar
- 5-Satürasyon Dalışları

Derin dergisinin ilk sayısındaki Özel Dosya'da bütün bu dalların gelişimi hakkında özet bilgiler verilmişti. Şimdi de diğer maddeleri biraz daha yakından incelememiz gerekiyor. Burada hatırlatılması gereken başka bir nokta bütün bu maddelerin kronolojik olarak birbirlerinden bağımsız olmadıklarıdır. Aynı anda daha gelişmiş "Çanlar" tasarlanırken yeni dalış elbiseleri de yapılmaktaydı. Bütün bu teknolojiler birbirine paralel olarak geliyordu.

Çan Dalışları

Çan Dalışı, çok basit temellere dayanır. Ters çevrilmiş bir kabı suyun içine sokarsak gözlemleyeceğimiz olay, kabın içindeki hava boşluğunun su ile dolmadığıdır. Kap içerisindeki havanın basıncı artar ve içeri su girişine izin vermez. Bu basit fiziksel gerçekten faydalanarak insanları sualtına indirme fikri bugün bilindiği kadıyla ilk olarak **Aristoteles** tarafından kaleme alınmıştır. Aristoteles şöyle diyor; "Eğer bronz bir tankı sualtına indirirsek dalgıçlar buradan nefes alabilirler. Tabii ki bu tank su ile değil hava ile doludur ve bu hava bütün dalış boyunca dalgıca yardım eder." Aristoteles'in betimlediği mekanizmada baş aşağı çevrilmiş bir kavanoza dalgıç kafasını sokar ve dalış sırasında bu kavanoz içindeki havayı solur. Bütün bu anlatılanlara çan dalışlarının prototipi denilebilir.

Antik çağlardan günümüze gelen çan dalışlarıyla ilgili bir başka bilgi **Büyük İskender** zamanındandır. Gerçek olup olmadığı bilinmese de anlatılanlara göre Büyük İskender askeri dalgıç birliklerini hareket sırasında büyük bir cam dalış çanından izler. Bu dalışta kendisine donanma komutanı **Nearch** eşlik eder. Bu çan sayesinde İmparator ve komutan 25 m'ye inebilmişlerdir.

Millattan önceki bu gelişmelerden sonra **Rönesans**'a kadar olan zaman dilimindeki gerici düşünceler bilimin her dalında olduğu gibi dalışta da etkili olmuştur. Deniz ve özellikle sualtı bu dönemde gizemli ve tehlikeli bir ortam olarak düşünülüyordu. Bu düşüncelerin hakim olması batıl inançları artırdı ve insanların dalışa olan ilgisini azalttı.

Bu süre zarfında *dalış çanı* adı verilen sistemler genelde benzerlik gösteriyordu. Ters çevrilmiş bir kap, kabın rahat batması için ucunda ağırlıklar ve dalgıcın temiz hava alabilmesi için deriden yapılmış hava torbaları...

Rönesans başladığında ortaya çıkan değişim rüzgarları dalış teknolojisini de etkiledi. Bu konuyla ilgili bir çok deneyler yapıldı ve başarılı sonuçlara ulaşıldı. **Leonardo Da Vinci** bir kitabında palet, şnorkel ve basit bir soluma sistemini tanıttı. Ayrıca Da Vinci deriden yapılmış bir dalış başlığı



"(...) anlatılanlara göre Büyük İskender askeri dalgıç birliklerini hareket sırasında büyük bir cam dalış çanından izler."



tasarladı. Başlığın üzerinde sualtında yaşayan "canavarlara" karşı savunma amaçlı sivri kazık parçaları vardı. Ayrıca yüzeye, dalgıcın nefes almasını sağlayan, bir hortum uzanıyordu.

Belki de bu dönemlerdeki dalışla ilgili en önemli olaylar **Torricelli**, **Bernoulli** ve **Pascal**'ın fizik ve hidrostatik temellerini atmış olmalarıydı. Bu bilgiler ışığında bilimsel gelişmeler büyük bir ivme kazandı.

Gerçek anlamda ilk dalış çanı 1535 yılında **Guglielmo de Lorena** tarafından yapıldı. Bu alet dalgıcın omuzlarının üzerinde duruyordu ve ağırlığı halatlarla dengelenmişti. Bu çan, dalgıca sınırlı ama güvenli bir hava kaynağı olanağı sunuyordu. Kayıtlara göre bu aygıtla bir dalgıç Roma yakınlarında bir göle bir saatlik başarılı bir dalış yapmıştı.

Çan dalışlarıyla ilgili bir sonraki gelişme 1583 yılında iki adamın on bin kadmeyirci önünde **Toledo**'daki **Tagus** nehrine dalmalarıdır. Bu dalışta bronz bir çan kullanılmıştır ve dalış toplam 20 dakika sürmüştür.

Modern dalış çanlarının ilki 1691 yılında İngiliz Astronom **Sir Edmund Halley** tarafından yapılmıştır. Daha önceleri **Galilei** ve **Denis Papin** hava pompası olan bir dalış çanı yapmayı başarmışlardır. Bu çanın içinde devamlı olarak temiz hava dolaşabiliyordu. Bu işlem sırasında tek yönlü valflere iş düşüyordu. İşte Halley'in dalış çanında da benzer bir sistem kullanılmaktadır. Bazı çevrelere göre Halley, Papin ve Galilei'nin planlarından haberdardı ve onların planlarına göre kendi çanını yaptı. Halley'in raporlarına göre çan tahta üzerine kurşun kaplanarak imal edilmişti. Hacmi 1,7 m³'ü ve üst kısmının cam bir bölmesi vardı, böylece ışık içeri rahatça girebiliyordu. Sistemde ayrıca temiz hava kaynağı olarak fiçı kullanılıyordu. Yine bazı çevrelere göre değişik hava kaynağı kullanılmasının sebebi Papin'in Halley'i suçlama olasılığını ortadan kaldırmaktı çünkü Papin kendi çalışmasında havayı, yüzeyden göndererek yenilemeyi ve çan içi basıncı eşitlemeyi düşünmüştü. Sonuç olarak bu çanın kimin icadı olduğu tartışılabilir ama başarılı bir çalışma olduğu kesindi. Bu çanla aşağı inen dalgıç bireysel bir çanla esas çana bağımlı olarak sualtında istediği kadar kalabiliyordu.

1716 yılında Halley iki yeni çan icat etti. Birincisinde çanın dışında iki tahta fiçı bulunuyordu. Temiz hava içeren bu fiçılardan çana hortumlar uzanıyordu. Halley'in ikinci çanının içinde ise dalgıçlar için koltuklar bile düşünülmüştü. Halley'in icatları aşağı yukarı yüz yıl kadar kullanıldı ta ki 1788 yılında Amerikalı **John Smeaton** pompa kullanılan bir çan yapana kadar. Bu çanın temel özelliği kullanılan valflerin tek yönlü olmasıydı. Böylece bir sebeple pompa durduğunda basılan hava geri kaçmıyordu. İlerleyen yıllarda Smeaton'un geliştirdiği model bütün önemli limanlarda gemi bakımları sırasında ve çeşitli batıklara dalmak için kullanıldı.

İlerleyen yıllarda çan dalışlarıyla ilgili her türlü teknik sorun çözüldü. Ama bu aygıtların en önemli dezavantajı her dalışın başında ve sonunda dalgıçlarla beraber çanın da hareket ettirilmesi idi ve bu sorunu çözmek için çeşitli yeni teknolojiler denendi. Bunlardan biri de yüzeyden destekli dalış elbiseleriydi.

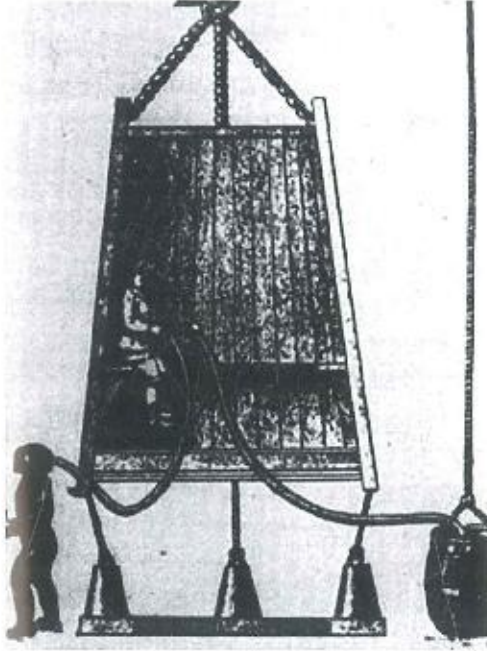
Yüzeyden Destekli Elbiseler

Dalış çanlarındaki gelişmeler dalgıçların hava kaynağı sorununu çözmekte başarılı olmuş olsalar da, çanlar dalgıçların hareket yeteneklerini sınırlıyorlardı. 18. yüzyıl başlarında deri kullanılarak çeşitli sualtı elbiseleri yapılmıştı ama bunlar yüzeye hortumlarla bağlıydılar ve artan derinlik dolayısıyla ortam basıncı dalgıcın nefes almasını çok zorlaştırıyordu. Bu engeli aşmak için 2 farklı fikir ortaya çıktı. Bunlardan ilki giysinin içindeki havayı suyla aynı basınçta tutmak, diğeri ise katı bir elbise yaparak içerideki basıncı 1 atm'de sabitlemekti. İlk başlarda yüksek basınçlı hava elde etmenin zorluğu tasarımları katı giysilere yöneltti.

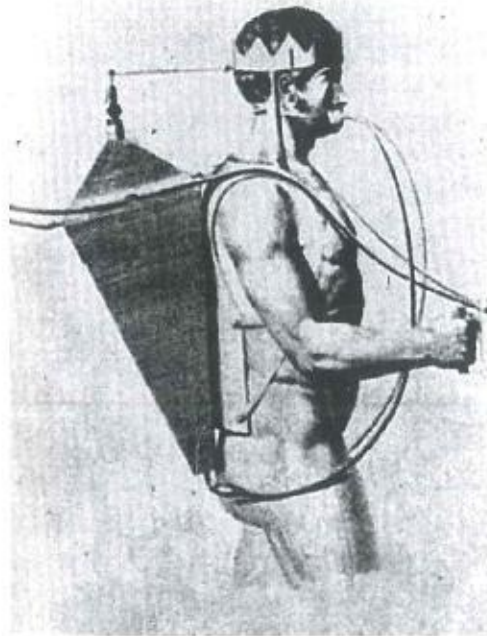
Günümüzde "atmosferik" elbise adını alan bu giysilerin ilki 1715 yılında **John Lethbridge** tarafından yapıldı. Bu tip elbiselerde kullanılması gereken malzeme artan dış basıncı dolayısıyla deri ve tahta değil metaldir. Metallerin kullanılması elbiseyi son derece ağırlaştırıyordu. Ayrıca yüksek basınçta bu metal eklemler öylesine sıkıştıyordu ki dalgıcın kol ve bacaklarını hareket ettirmesi imkansızlaşıyordu. Bu sorun uzun zaman çözülemedi ve atmosferik elbise önceliğini ortam basınçlılara bıraktı.

Bu değişimi gerçekleştiren kişi Fransız bilim adamı **Freminet** idi. Onun bulduğu sistemde yüzeydeki bir pompa ve hava torbası sayesinde dalgıca serbest akış sağlanıyordu. Freminet bu elbise ile 16 m'ye 1 saatlik bir dalış gerçekleştirdi. Bu giysi yüzeyden destekli giysiler için gerçek anlamda bir ilkti.

1819 yılında **Augustus Siebe** yeni bir elbise üretti. Başlığı omuzlara oturtulan ve dalgıcın beline



"1716 yılında Halley iki yeni çan icat etti. Birincisinde çanın dışında iki tahta fiçı bulunuyordu. Temiz hava içeren bu fiçılardan çana hortumlar uzanıyordu. Halley'in ikinci çanının içinde ise dalgıçlar için koltuklar bile düşünülmüştü."



Friedrich von Driberg'in icad ettiği Triton adlı deri hava torbası.
(Arka sayfa)



varan su geçirmez bir ceketten oluşan bu giysinin en önemli dezavantajı alt tarafının açık olmasıydı. Gerçi bu açıklık fazla havanın kolayca kaçmasını sağlıyordu ama dalgıç her zaman dik pozisyonda durmalıydı. Bunun farkında olan Siebe elbiseyi 1837 yılında geliştirdi. Artık tamamen içine su almayan bir elbise vardı ve içindeki fazla hava yine başlıktaki bir tek yönlü valfle istendiğinde dışarı atılabiliyordu. Modern zamanların yüzey destekli elbiselerinin temelini oluşturan bu modelle 1840 yılında 1782 tarihli **Royal George** batığına dalındı. Siebe'nin geliştirdiği dalgıç elbisesinin ardından 20. yüzyıla kadar bu alanda önemli bir gelişme olmadı.

Karışım gazlarının ortaya çıkmasıyla bu tip modeller tekrar önem kazandı. İlk olarak 1939'da **USS Squalus** denizaltısının batığına *heliox* ile dalındı. Günümüzde de karışım gaz dalgıçlarında yüzeyden destekli (satihtan beslemeli) dalgıçlar önemli bir yer tutar. Türk donanmasında da bu şekilde dalgıçlar yapılmaktadır.

Bu yöntemle yapılan dalgıçların güvenlik, zaman gibi birçok konuda avantajları varken bir konuda pek yeterlilik göstermezler bu da hareket kabiliyetidir. Burada ihtiyaç duyulan şey ise SCUBA ekipmanlarıdır.

Scuba Ekipmanları

Scuba yani *Self Contained Underwater Breathing Apparatus*, satihtan bağımsız şekilde sualtında dolaşmanın yollarından biridir. Günümüzde en çok kullanılan dalgıç yöntemi scuba ekipmanlı dalgıçtır.

Satihtan beslemeli dalgıça göre sınırlı miktarda hava sunan scuba ekipmanlı dalgıçın en büyük avantajı sağladığı hareketliliktir.

Antik çağlarda deri hava torbaları düşünülmüş olsa da scuba dalgıç için ilk önemli adım 1808'de **Friedrich von Driberg** tarafından atılmıştır. *Triton* adını verdiği alet gerçekte hiç çalışmasa da basınçlı havanın dalgıçın sırtında taşınabileceğini göstermiştir.

1865'de **Benoit Rouquayrol** ve **Auguste Denayrouze** çok yeni ve o dönem için oldukça gelişmiş bir sistem ürettirler. Derin'in 1. sayısında ayrıntılı anlatılan bu *aerophore* adı verilen giysinin en önemli özelliği içinde bir *demand-valve* regülatörü olmasıydı. Normalde yüzey bağlantısından nefes alan dalgıç istediğinde bu bağlantıdan ayrılıp kendi hava kaynağından regülatörü sayesinde hava alabiliyordu. Bu buluştan 4 yıl sonra **Jules Verne** "Denizler Altında Yirmi Bin Fersah" adlı romanında bu buluşa yer vermişti.

Demand-valve yani istendiğinde hava verme mekanizması, scuba ekipmanlarının gelişmesinde önemli bir yere sahiptir. Her şeye rağmen nefes alan dalgıç çektiği havadaki oksijenin önemli bir bölümünü kullanmıyordu. Bu soruna çözüm **Henry Fleuss** tarafından geliştirildi. Bu bir kapalı devre sistemi idi. Verilen nefes direk suya karışıp ziyan olmuyor onun yerine tekrar dolaşıma katılıp değerlendiriliyordu. Fleuss'ün 1879 tarihli saf oksijen içeren sistemi 1880 yılında kendini kanıtladı. Bu sistemle İngiliz dalgıç **Alexander Lambert**, Sever nehrinin dibindeki su dolmuş olan bir tünele daldı ve bozuk olan kapıyı tamir etti. Bu sistem çok başarılı olsa da saf oksijen kullanımı derinliği sınırlıyordu.



Yves Le Prieur icadını denerken.

Bir sonraki gelişme 1926 yılında Fransız donanma subayı Yüzbaşı **Yves Le Prieur** ve arkadaşı **Fernex**'den geldi. Le Prieur'un modelinde dalgıç gereken havayı sırtında bir tüpte taşıyordu. Ayrıca dalgıçta bir çift göz koruyucusu (Burnu dışarıda bırakıyor böylece maske eşitlemeye imkan vermiyordu.) ve burun mandalı vardı. Le Prieur'ün kullandığı tüp yaklaşık 2000 psi yani 140 atm kadar hava içeriyordu. Bununla suda on beş dakikadan fazla kalmak mümkün olmuyordu. Daha gelişmiş modellerde ise dalgıç yaklaşık yedi metreye otuz dakikalık bir dalgıç gerçekleştirebiliyordu.

Le Prieur'un modeli dalgıca sualtında büyük bir özgürlük tanısada büyük bir problemi vardı. Bu problem regülatörün demand-valve değil *continuos flow*

şeklinde olmasıydı. Continuos flow regülatörden kastedilen havanın sadece dalgıç isteyince akması değil serbest bir şekilde akış halinde olmasıdır. Nefes alış veriş performansı olarak bir şey değiştirmese de serbest akışlı regülatörler hava tüketimini artırır. Le Prieur'un sisteminin büyük bir yankı uyandırmamış olmasının nedeni hava tüketiminin serbest akıştan dolayı normal seviyelere çekilememesidir.

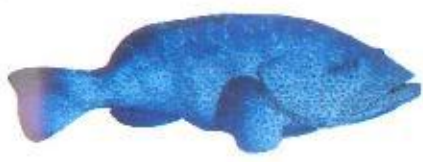
Bu gelişmelerden yaklaşık 20 yıl sonra yine iki fransız bu serbest akış sorununu çözdüler. Bu ikili **Emile Gagnan** ve ismi sualtı dünyasında bir efsane olarak anılan **Jacques-Yves Cousteau**'dur. Otomobillerdeki gaz regülatörleri konusunda uzman olan Gagnan 1943 yılında ilk sualtı regülatörünü yaptı. Bazı kaynaklara göre bu çalışmaların sebebi o zamanlar Fransa'yı işgal altında tutan Almanya idi. Böyle bir istek karşısında Gagnan istenen şeyi tasarladı ama denizle pek alakası olmayan Gagnan bunu deneyemezdi. Bunun üzerine Jacques-Yves Cousteau gönüllü oldu ve onun dalgıçları sonucunda regülatör tam anlamıyla çalışır duruma geçti. Gerçekte başlı başına bir yazının konusu olması gereken Cousteau ve Gagnan'ın buluşu sualtı dünyasında çığır açtı.



Artık dalgıçlar ortam basıncında özgürce dolaşıp nefes alıp verebiliyorlardı böylece hem daha rahat dalgıçlar hem de demand-valf sayesinde havalarını daha ekonomik kullanıyorlardı.

1943 yılından sonraki gelişmelere modern dalgıç teknolojisinin gelişimi denilebilir. Artık temel sorunlar ortadan kalkmış insan-oğlunun daha derine dalıp daha uzun kalma isteği galip gelmiştir. Bu noktadan sonraki bütün gelişmeler insanın keşfetme duygusunu tatmin için ortaya çıkmışlardır. Belki de hepimizin içindeki istek bundan iki bin beş yüz yıl önce Büyük İskender'in içindekiyle aynıdır.

Kim bilir belki de bundan iki yüz yıl sonra annesiyle sıvı soluyarak dalan çocuk aynı şeyleri bizim için düşünecektir. ●



David Doubilet'in Gözüyle

DERİNLERDEKİ HAYAT

Yazı: Hande ÇOPUR

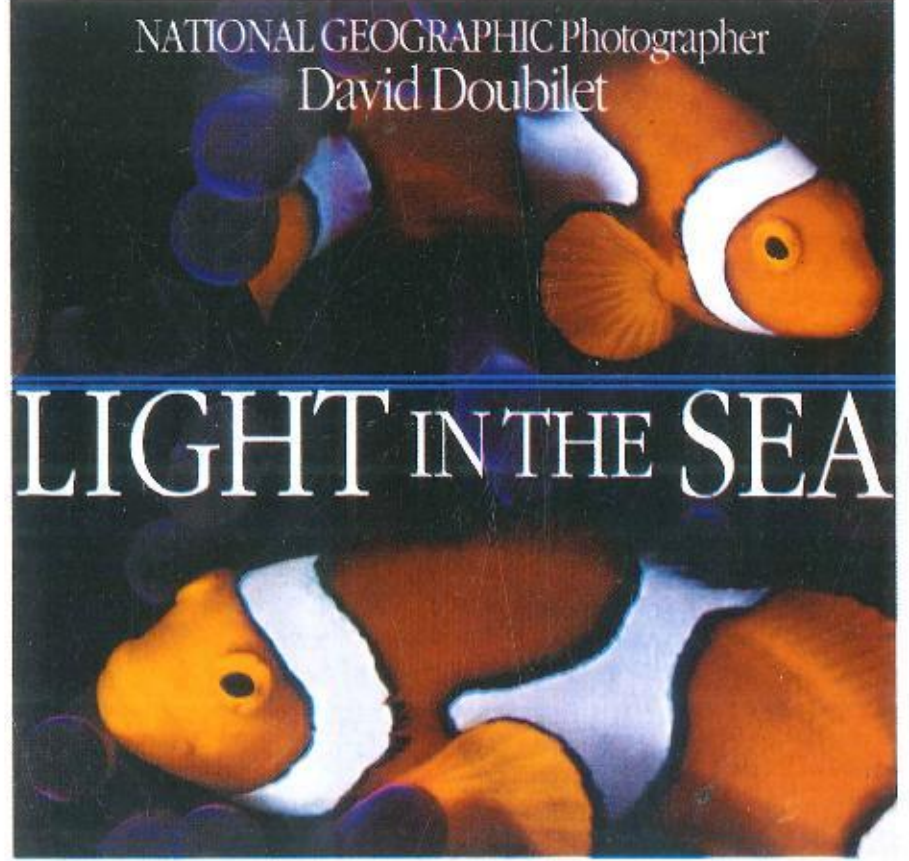
✉ handecopur@hotmail.com

Bazı kitaplar vardır ki satır aralarını okumamış olmayı göze alamazsınız. Her cümlemin altı en az bir kez okunduğunu hatırlatırcasına çizilmiştir. Dahası yanına notlar alınmış, önem derecesine göre yıldız verilmiştir. Eğer bu sualtı dünyasını anlatan bir kitap ise dünyanın en dinamik dalış noktalarını öğrenir, bu noktaları haritada işaretlersiniz. Bir gün sırtınızda dalış malzemelerinizle yola çıktığınızda pusulanız sizden önce gideceği koyu, körfezi veya yarımada'yı biliyor olacaktır. Dalış tapınağımızın adı: Kızıldeniz... Haritada işaretli ilk gizli kutu Sina Yarımadası... Derinlik, sıcaklık gibi problemleri gözden geçirdikten sonra, gözlerinizin dahi adını koyamadığı mavi-yeşil gökkuşağına kendinizi bırakıverdiniz... Sualtı canlılarının büyüleyici renk cümbüşünde harikalar diyarındaki Alice'e nispet yaparcasına geziniyorsunuz... Bir anda, süngeri siper almış turuncu kafalı, gözlerinin iki yanında mavi şeritleri olan bir balıkla göz göze geliyorsunuz... İlerleyince, yumuşak pastel kırmızı renlerin hakim olduğu bir mercanın üstünden kayan başka bir balıkla karşılaşıyorsunuz... Birkaç metre aşağıya bakınca kendinizi tutamıyorsunuz ve gülmeye başlıyorsunuz; topa benzeyen, üstünde dikenleri olan iki balık dudaklarını birbirine çevirmiş sanki konuşuyorlar... Dalış sonuna kadar daha neler neler görüyorsunuz ama çıkınca farkediyorsunuz ki dalış boyunca neler gördüğünüzü kendinize dahi anlatamıyorsunuz... Ve işte o an, yeni başlamış olan dalış maceranız sona eriyor, siz de en başa dönüp haritada işaretli olan gizli kutuları açmak için gerekli olan anahtarı arıyorsunuz:

"LIGHT IN THE SEA BY DAVID DOUBILET"

1946 New York doğumlu David Doubilet henüz 23 yaşındayken fotoğraf dalında "Oscar" sayılan **Sara** ödülüne ve Uluslararası ödüle ardarda layık görülüyor. Dünya onu sualtı fotoğraflarıyla tanımaya başlamışken başarılarına ve ünvanına bir yenisini daha ekleyerek 1975 yılında **Boston Deniz Korsanları** tarafından Yılın Balıkadamı seçiliyor. David Doubilet'in hayatında başarının tesadüf olmaması onun kariyerine henüz çocukken başlamış olmasından kaynaklanıyor. 8 yaşındayken oyun misali; maskesi, paleti ve şnorkeliyle kendini New Jersey kıyılarının yemyeşil sularına atıyor. Oyun arkadaşları ise her zamankinden biraz farklı. Ve bu fark David Doubilet'in 12 yaşında "Brownie Hawkeye" makinesini yanına alarak sualtı fotoğrafçılığına ilk adımı atmasına neden oluyor. Bir yıl içinde savaş öncesinin "Leica" makinesi ile siyah-beyaz çekimler gerçekleştiriyor. Sualtı zenginliklerini fotoğrafladığı arşivlerini, **National Geographic** dergisinde yayınlıyor. Dergide çalışırken ekibiyle birlikte keşfedilmemiş sualtı dünyasını ortaya çıkarmak için başta Avusturalya, Japonya, Karayip Adaları olmak üzere Hint Okyanusu, Kanada ve Yeni Zelanda'da çekimlerine devam ediyor. 1989 yılında basılan ilk kitabı "Light in The Sea"de David Doubilet dünyanın dört bir yanındaki sualtı dünyasının gizemini bizlerle paylaşıyor.

David Doubilet kitabında dalış tapınağı olarak yedi farklı bölge sunuyor bizlere. Kızıldeniz'le başlıyor ve sırasıyla Güney Atlantik, Karayip Adaları, Büyük Okyanusun batısında yer alan 350 adadan oluşan Palau Adaları, Kanada'nın güneyindeki Georgia kıyıları,



Japonya'nın batısına ve doğusuna göz kırpan Izu Yarımadası ve son olarak Güneybatı Pasifik. Kitap daha çok resimli masal kitaplarını andırıyor. Bölgelerin sualtı özellikleri hakkında kısa bir bilgilendirmeden sonra akvaryumdaki her kutsal canlının bir fotoğrafını aktarıyor sayfalarında. Mor rengin en güzel tonuna sahip, kocaman bir kayalığı kaplamış ve sırtını bu kayalığa yaslamış, kollarını dört bir yana açmış bir deniz yıldızı ile birlikteyiz Georgia kıyılarında... Derken bu sefer yer Avustralya ve Spencer Körfezi'ndeyiz. Sualtı her zamankinden daha korkutucu ve fotoğrafın gerçekliği bedeninizi üşütüyor. 1.5 - 2 metre uzunluğundaki büyük beyaz köpekbalığının yırtıcı dişleri kameranın camında ve karanlık bir mağaranın girişini andıran ağzı kafesin demirlerine hançerlenmiş... Bu arada, eğer Karayip Adaları'nda dudak dudağa iki tane lapina görürseniz bu sahnenin sevginin sualtına uyarlanmış bir karesi olduğunu aklınıza gelirmeyin çünkü bu bir toprak kavgasıymış (!) Yedi bölgenin yanında kitaba köpekbalıkları hakkında bir de bonus konulmuş. Fotoğraflar Japonya, Meksika, California ve Hawaii'deki en kısa ve en uzun köpekbalıklarına ait.

Kitapta sualtı canlılarının dışında sualtı kalıntıları da göz ardı edilmiyor ve 1944 yılında İkinci Dünya Savaşı'nın izlerini taşıyan batık fotoğrafları Yeni Gine sularından aktarılıyor... Ama bu sefer ve bundan sonrakiler için sizlere daha fazla söyleyecek sözüm yok, çünkü her cümlemdede fotoğrafların gerçekliğine ve renklerin ahengi-ne dair kaçırdığım birşeyler var... Sevgiyle "dalın"...

- Fotoğraflar ve yazılar:
- David Doubilet
- Kapak Tasarımı:
- Angelika Muthesiks,
- Mark Thompson
- ISBN: 3822893110
- 33x27 cm; 168 sayfa.
- kuse, ciltli
- Fiyatı: \$ 19.99



SIVI SOLUNUM: BİLİMKURGU DEĞİL...

Yazı: Mete MORDAĞ

✉ metemordag@superonline.com

Hippy: *What is all this stuff?*

Monk: *Fluid breathing system, we just got them.
You use it when you go really deep.*

Hippy: *How deep?*

Monk: *...It's classified. Anyway, you breath liquid so you
can't get compressed. The pressure doesn't get you.*

Catfish: *You mean you got liquid in your lungs?*

Monk: *Oxygenated fluorocarbon emulsion.*

Yukarıda geçen replik geçen sayımızda "Sualtında Sinema" bölümümüzün de konusu olan "The Abyss" fiminden alınmıştır. Filmde, Bud (Ed Harris) dalış için yeni geliştirilmiş olan Sıvı Solunum Aygıtıyla binlerce metrelik bir dalış (2712m+) gerçekleştirmek üzeredir. İlk düşünüldüğünde, insanın gaz yerine ciğerlerine sıvı almak yoluyla solunumu sürdürmesi tam bir bilimkurgu gibi gelse de, günümüzde sıvı solunum teknik dalışta olmasa da, tıpta birçok hastalığın tedavisinde kullanılmaktadır. Nitekim günümüzde Amerikan Donanması'nın bu konuyla ilgili çalışmaları tam bir gizlilik içerisinde sürdürdüğü ve bazı insanlı deneyleri başardığı bilinmektedir. Sıvı solunumun dalışa uygun bir hale getirilmesi açıkçası bu konudaki en büyük devrim olacaktır.

Dalışta Sıvı Solunum

Dalışta karşılaşılan en büyük problem, derinlik arttıkça artan ortam basıncını iç basınca eşitlemek için (Eşitlenmediği takdirde vücuttaki gaz boşlukları -akciğerler, sinüsler, orta kulak- yüksek basınç karşısında çökecektir.) yüksek basınçla solunması gereken havadır (veya gazlardır). Yüksek basınçta solunan gazların bileşenlerinin de basınçlarının aynı oranda artacağı düşünülürse, belli değerlerin üzerinde bu bileşenler insan vücudunda bazı rahatsızlıklara yol açarlar, N₂ (azot) narkozu, O₂ (oksijen) zehirlenmesi gibi. Ya da bu basınç değerlerinde dokularda çözünen N₂ gazı, ortam basıncı geri düşürüldüğünde dekompresyon hastalığına yok açmaktadır. Bu hastalıkların dışında dalgıcın karşı karşıya olduğu en büyük problem ise gazların basınç altında hacimlerini değiştirmesi sonucu ortaya çıkan akciğer barotravmalarıdır (hava embolisi, pnemotoraks, anfizem gibi).

Bu problemler göz önüne alındığında, dalış sırasında dalgıcın, akciğerlerin gerekli O₂'yi alıp CO₂'yi (karbondioksit) atması için, bir gaz yerine sıvı soluduğu düşünülürse: Sıvıların hacimleri basınç altında göz ardı edilebilecek kadar az değiştiğinden ortam basıncı değişikliklerinden ciğerdeki sıvının hacmi neredeyse hiç etkilenmez. Böylece "(1) akciğer barotravmaları bu dalış sırasında söz konusu olmayacaktır." O₂ ve CO₂ alışverişi, "yüksek derinlikteki gazlar" yerine "uygun bir sıvı" yardımıyla gerçekleştirildiğinden: "(2) N₂ veya diğer inert gazların (He, Ne, H₂ gibi) çözünmesiyle ortaya çıkan dekompresyon hastalığı ortadan kaldırılmış;" tüm bunlara ek olarak "(3) yüksek konsantrasyonda gaz solunduğunda oluşan O₂ zehirlenmesinin de üstesinden gelinmiş olacaktır." Bunların yanında YBSS (Yüksek Basınç Sinir Sendromu) basıncın direk etkisi sonunda ortaya çıkan bir dalış hastalığı olduğundan sıvı solunum bunun önüne geçememektedir. Sıvı solunum tıp dışında kullanılabılır hale getirildiği takdirde, acil durumlarda denizaltı ve sualtı habitat kaçışlarında, oluşan ani basınç farklarında dolayı doğan problemlerin önüne geçilebilir. Bunun yanında bu teknik, uzay uçuşlarında çok büyük "G-güçleri"nde çeşitli akciğer hasarlarına maruz kalan astronotlarda da kullanılabilir.

Fizyolojik Etkiler

Yaşadığımız ortamda soluduğumuz havanın %21'i O₂'dir. Buna rağmen insan O₂ yüzdesinin %11-13 olduğu ortamlarda hayatını sürdürebilir (yüksek irtifa dağcılar). İnsanın suda soluyamamasının nedeni suyun 1atm'de (deniz seviyesindeki ortam basıncı) sadece %3 O₂



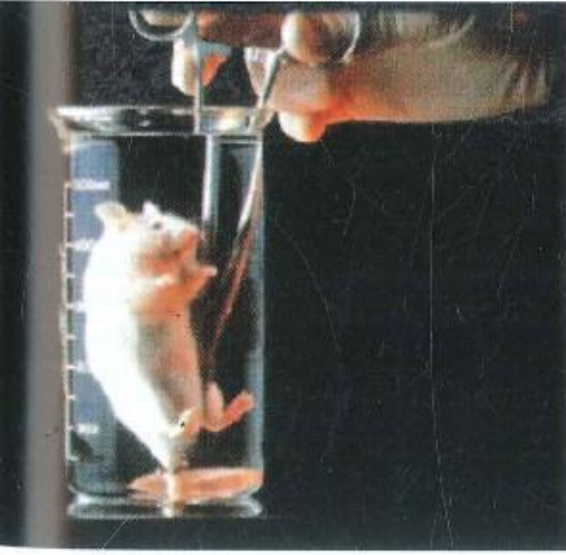
**Farelerle yapılan
florokarbon solunum
deneylerinden
bir görüntü.**





**The Abyss filminden
bir görüntü.**

**The Abyss filminden
başka bir görüntü:
Beany adlı fare,
florokarbon sıvısının
içinde...**



**Erken doğan bir bebeğe
sıvı solunum tedavisi
uygulanması sırasında
kullanılan sıvı:
"Fluoravent".**

çözebilmesi ve yeterli O_2 'yi içerebilse bile akciğerler için fazla yoğun olmasıdır. Bunun yanında balıkları sudan gerekli O_2 alabilmelerinin ve bu şekilde yaşayabilmelerinin temel nedeni, düşük O_2 seviyelerinin metabolizmaları için yeterli olması ve solungaçlarının bu O_2 'yi kanlarına difüze edebilecek şekilde tasarlanmış olmasıdır. **Florokarbon** sıvılar günümüzde teknolojinin sıvı solunum için üretebildiği en doğru sıvılardır. Florokarbon sıvılar 1atm basınçta ve oda sıcaklığında yaklaşık %65 O_2 çözebildiği gibi birazdan inceleneceği gibi solunabilmek için birçok uygun özelliğe sahiptir.

"The Abyss"den başka bir replik: Monk, Bud'ın başlığına sıvıyı pompalarken:

"Monk: The fluid prevents the larynx from making sounds. It'll feel a little strange.

Bud: Yeah, no kidding.

Monk: Relax, now, Bud. Don't hold your breath, take it in, just let yourself take it in. We all breathed liquid for 9 months, Bud, the body will remember."

Yazının geri kalanında sıvı solunum ile ilgili daha detaylı bilgilere değinilmeden önce birkaç fizyolojik olayın bilinmesinde yarar var.

Doğumdan önce fetus, vücudu için gerekli besinleri ve O_2 - CO_2 transferini plasenta yoluyla gerçekleştirir. Bu sırada akciğerleri henüz tam gelişmemiş olmakla beraber (Solunum sistemi 9 aylık sürecin sonlarında gelişen bir sistemdir.) akciğer normal hacmin 1/3'ü kadar şişmiş durumda, kan plazmasına benzer bir sıvı ile doludurlar. Doğumla beraber bebek ilk solunumu yapar. Bu solunumu yapmadan önce akciğerlerdeki sıvının burayı terketmesi gerekir. Bu sıvı genellikle üç yoldan akciğerleri terkeder. 15 ml kadarı yavru doğum kanalından çıkarken nefes borusu yoluyla dışarı sızar. 25 ml kadarı lenf yollarına girer, geri kalan kısmı da ozmotik basınç farkı ile kana geçer. Yeni doğan bebeğin karşılaştığı önemli bir güçlük, O_2 'yi plasenta yoluyla alırken birden bire akciğerleri yolu ile almak durumunda kalmasıdır. Her yeni doğan çocuğun ilk solunumu büyük bir gayret ister.

Bütün sıvıların yüzeyinde moleküller arası çekici güç nedeniyle belirli bir yüzey gerilimi vardır. Alveollerin yüzeyini kaplayan doku sıvısının yüzey gerilimi aslında alveollerin çökmesini sağlayacak kadar yüksektir. Nitekim alveollerin duvarı içinde bulunan birtakım özel hücreler, yüzey gerilimini azaltan **sürfektan** denilen bir madde salgılamaktadır. Bazı akciğer hastalıkları yüzey gerilimini azaltan sürfektan maddesinin eksikliğinden dolayı ortaya çıkmaktadır. Bu maddenin eksikliği alveollerin çökmesini sağlayarak solunumu engelleyici bir durum ortaya çıkarır. Özellikle sigara içen kişilerde **nikotin**, sürfektan maddesini elimine ederek vital kapasiteyi düşürücü bir rol oynar. Bunun yanında erken doğan çocuklarda da solunum sistemi tam olarak gelişmediğinden sürfektan maddesi ciğerlerde yeteri miktarda salgılanamaz, bu da bu bebeklerin doğum sonrasında ölüm tehlikesiyle karşılaşmasına yol açar. Sıvı solunum bu tip alveol çökmesi ile karşı karşıya olan kişilere çok daha efektif bir tedavi yöntemi getirmektedir.

Sıvı Solunumun Gelişimi

Sıvı solunumun ilk ortaya çıkışı 1962'de **Dr. J. Kylstra**'nın (State University of New York) tuz çözeltilerinin yüksek basınçlarda O_2 'ye doyduğunu farketmesiyle ortaya çıkmıştır. Bu konuyla ilgili ilk deneyler fareler üzerine yapılmıştır. Bu senede yapılan deneylerde denek fareleri bu çözeltileri gerçekten de soluyabilmişler (solunum hızı = 6 solunum/dak.), hatta 18 saat kadar da yaşamışlardır. Ölümünün nedeni farelerin vücutlarındaki O_2 seviyesinin düşük olması değil, CO_2 seviyesinin toksik seviyelere ulaşması olmuştur. Fareler çözeltiyi solumak zorunda bırakıldıklarında ilk tepki olarak, uzuvlarda şiddetli ve istemsiz titremeler ve çıldırmışçasına çirpinişler göstermiştir. Fakat yaklaşık 5-10 saniye gibi bir süre sonunda bu tepkiler sona ermiş ve hayvanlar sıvıyı solumaya başlamıştır. Deney sonunda fareler yaklaşık 15 saniye baş aşağı tutularak sıvının boşalması sağlanmıştır; ciğerlerde kalan sıvı ise zamanla buharlaşarak akciğerleri tamamen terk etmiştir. Bu deneylerden sonra Kylstra, sıvının CO_2 çözebilme kapasitesini artırmayı başardığı takdirde sıvı solunumun dalışta kullanılabileceğini öne sürmüştür. 1989 yapımı olan "The Abyss" filminde sıvının fare üzerinde denenmesi de bir film hilesi değildir. Bu sahnenin çekimi için 6 fare kullanılmış, hepsi de çekim sırasında yaşamayı başarmıştır. Sıvı olarak **3M** firmasının ürettiği **florokarbon** (315 ml'si için yaklaşık 300\$ ödenmiş) kullanılmış ve bu sıvılar kullanılmadan önce Dr. Kylstra tarafından farelerin vücut ısısına kadar ısıtılıp yüksek basınçta oksijenlendirilmiştir.

1964 yılında Dr. Kylstra ve **Dr. Tissing** deneylerdeki problemlerin farelerin dar solunum yollarından kaynaklandığını farketmiş. Dar solunum yolları O_2 ve CO_2 transferi için gerekli



miktardaki sıvının akciğerlere gitmesini önlediğinden deneylerde köpekleri kullanmışlardır. 16 köpekten 6 tanesi 58 dakika boyunca sıvıyı soluduktan sonra, 3'ü sıvı solunumundan 22., 90., 116. Günlerde ölüyorlar geri kalan 3'ü hayatına devam ediyor. Hayvanlardaki en büyük problem yoğun akışkan soluduklarından dolayı akciğer çeperlerinde oluşan ödem ve tahribat.

1966 yılına gelindiğinde bu araştırmada **Dr. Leland Clark** ve **Dr. Frank Gollan** isimleriyle karşılaşılır. Dr. Clark ve Gollan florokarbon sıvılarında (karbon zincirlerine bağlı olan fluor elementlerinden oluşmuş organik bir madde; bu maddenin son karbonuna bağlı olan elementi ve karbon sayısını değiştirerek bir çok farklı florokarbonlar oluşturulabilir) O_2 'nin ve CO_2 'nin çok iyi çözünbildiğini bularak bu alanda çok büyük bir çığır açmıştır. Bu sıvının CO_2 çözünürlüğünün de çok yüksek olması 1962'deki deneylerden çok daha iyi sonuçlar alınmasını sağlamıştır. Dr Clark'ın farkettiği diğer bir nokta ise deneklerin yaşam sürelerinin solunan sıvının sıcaklığı ile ters orantılı olmasıydı. Diğer bir deyişle düşük sıvı sıcaklıklarında deneklerin metabolizma hızları ile beraber CO_2 üretimleri düştüğünden yaşam süreleri artmış fakat bu sefer de hipotermi problemi ortaya çıkmıştır.

1967 yılında ise Kylstra ilk kez sıvı solunumu basınç altında denemiştir. Bu deneyler sırasında fareler yüksek O_2 derişimli tuz çözeltileriyle 100atm (yaklaşık 1000m su derinliğine eş) basınca 3 saniyede indirilip (1200km/saat hızla), bu derinlikte 30 saniye bekleptikten sonra yine aynı hızla yukarı çıkartılmış; deneyden 1 ay sonrasında bile hayvanlarda hiçbir dekompresyon ve emboli belirtisi görülmemiştir.

İlk kez 1967 yılında **Dr. Ramirez** bilinci yerinde insanlarla sıvı solunumu deniyor. Sıvıyı solutmadan önce trakelerine lokal anestezi uygulanan kişiler kısa bir süre için sıvı soluyorlar. Karşılaşılan en büyük problemler kandaki CO_2 seviyesinin giderek yükselmesi ve solunum sırasında nefes yollarındaki dirençten dolayı duyulan acı.

1973 yılında Kylstra tarafından bir insan üzerinde kısmi sıvı solunum denenmiştir. **Kısmi sıvı solunum** (akciğerlerin **fonksiyonel rezidüel hacme** - solunum tipi ne olursa olsun, ekspirasyon sonunda akciğerlerde kalan mevcut hava hacmidir; solunum derinliği arttıkça, fonksiyonel rezidüel hacim azalır - kadar sıvı ile doldurulması) bugünkü tıbbi alanda tedavi amaçla kullanılan sıvı solunum yöntemidir.

1975'de ise **Thomas Shaffer** ve ekibi tarafından ilk demand sıvı solunum aygıtı yapılmıştır (Drexel University, Pennsylvania). 1976'da University of Florida'da maymunlarla ilgili çok başarılı deneyler gerçekleştirilmiş ve aynı senede Dr. Kylstra florokarbon sıvısını geliştirerek CO_2 'nin deneklerde daha çabuk sirküle olmasını sağlamıştır. 1985 yılında ise **Dr Peter Benett** basınç altında sıvı solunumun insan üzerine psikolojik ve nörolojik etkilerini araştırmıştır.

Tıpta Sıvı Solunum

Günümüzde kısmi sıvı solunum sadece tıpta bazı akciğer hastalıklarının tedavisinde kullanılmaktadır. Bunlardan bazıları erken doğumlar, sürfektan eksikliğine dayalı diğer rahatsızlıklar, akciğer ödemleri, ciddi yanıklar, Yetişkin Solunum Zorluğu Sendromu'dur (ARDS: Adult Respiratory Distress Syndrom).

Sıvı solunumda halen florokarbon sıvıları kullanılmaktadır. Bunlardan bazıları perflorooctylbromid, perfloropropan, perflorobutan ve perfloropentan'dır. Bunların hepsi tamamen florolandırılmış karbon zincirleri olup sadece son karbon molekülüne bağlı maddenin olması veya karbon sayısının farklı olmasından dolayı farklı isimler almıştır. Bu maddelerden **perflorooctylbromid**'in ticari adı

LiquiVent olup (Alliance Pharmaceutical firması tarafından geliştirilmiştir.), günümüzde sıvı solunumda en sık kullanılan florokarbonlar-dandır. Bu sıvının tercih edilmesi sağlayan özellikleri sıradaki gibidir:

Yüksek O_2 (53ml/100ml) ve CO_2 210ml/100ml) çözünürlüğü daha efektif gaz transferi sağlar. Yüksek yoğunluk kapanmış alveollerin daha

"Dr Clark'ın farkettiği diğer bir nokta ise deneklerin yaşam sürelerinin solunan sıvının sıcaklığı ile ters orantılı olmasıydı."

Liquivent tedavisi gören bir hasta

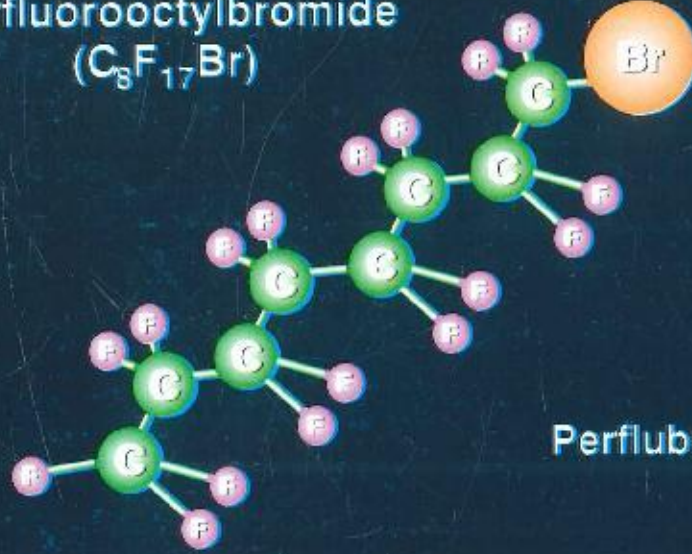


Günümüzde kısmi sıvı solunum sadece tıpta erken doğumlar, sürfektan eksikliğine dayalı diğer rahatsızlıklar, akciğer ödemleri, ciddi yanıklar, Yetişkin Solunum Zorluğu Sendromu vb. hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadır.

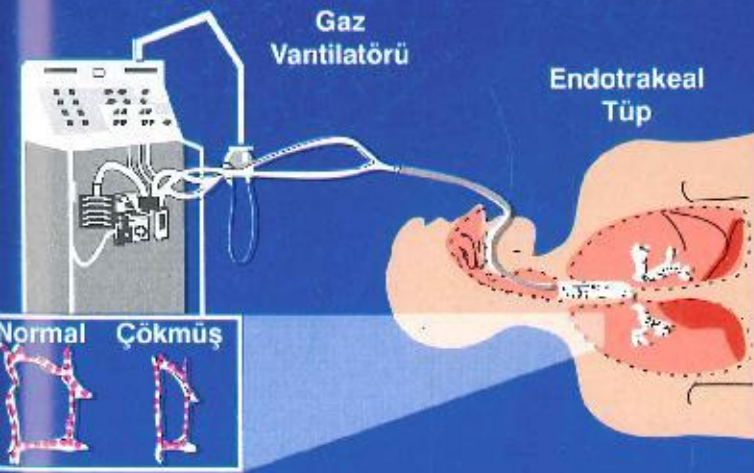


Liqui Vent®

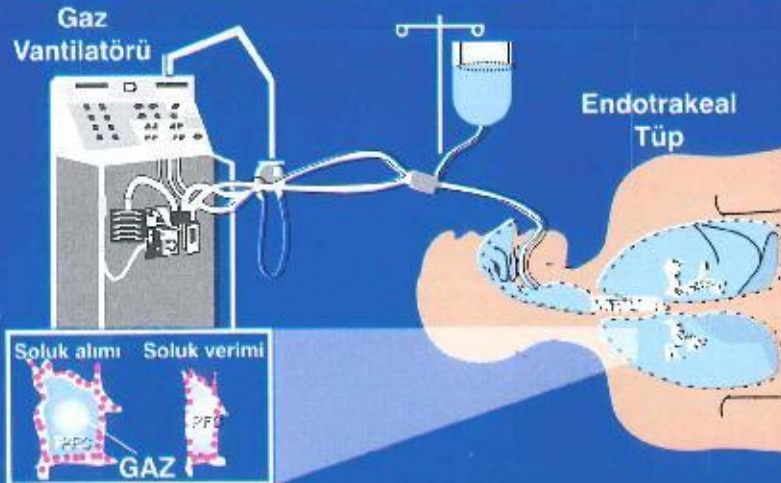
perfluorooctylbromide
(C₈F₁₇Br)



Perflubron

Pozitif Basınç Gaz Solunumu

**Hiperbarik
gaz tedavisi**

LiquiVent® Kısmi Sıvı Solunumu

rahat ve hızlı bir biçimde açılmasını sağlar. *Vücut dokularıyla reaksiyona girmez.* *Düşük yüzey gerilimi* akciğerlerde sürfektan görevi yapmasını ve böylece ciğerlerdeki sürfektan yokluğunda tüm alveollerin çökmesini önler (erken doğan bebeklerde). *İdeal buhar basıncı* sayesinde sıvı solunum sonrası ciğerlerden kolayca atılması sağlanır.

Kısmi sıvı solunum dışında, aslında bu tip akciğer hastalıklarında tedavi yöntemi hiperbarik O₂ tedavisidir (pozitif basınç gaz solunumu). Yandaki şekilde görüldüğü üzere bu tedavide bir gaz vantilatörü sayesinde hastanın ciğerlerine trakeye yerleştirilen bir tüp yardımıyla yüksek basınçta saf O₂ veya O₂'ce zenginleştirilmiş hava verilir. Yüksek basınçtaki gaz kapalı durumda bulunan alveollerin açılmasına ve böylece solunum görevlerini sürdürmelerini sağlar. Bu sistemin en büyük sakıncası yüksek basınçtaki solunum gazının akciğer barotravmasına yok açma ve diğer sağlam alveollere zarar verme olasılığıdır. Bu yöntem yukarıda bahsi geçen rahatsızlıkların hepsinde kullanılır.

Kısmi sıvı solunumun bu yöntemden birçok avantajlı yanı vardır. Herşeyden önce ciğerlere yüksek basınçta gaz gönderilmediğinden barotravma riski yoktur. Rezervardaki soluma sıvısı sırasıyla ısıtma, O₂'ye doyurulma ve son olarak CO₂'den arındırılma işlemlerinden geçirilerek yaklaşık 18 ml/sn.'lik bir debi ile akciğerlere enjekte edilir. Bunun yanında *LiquiVent* özelliği sayesinde akciğerlerdeki mukusun ve tahrip olmuş dokuların dışarı atılmasını sağlar. Bu tedavi yönteminin en önemli dezavantajı yoğun bir akışkan solunumundan dolayı ciğerlerde oluşan ödem benzeri hasarlardır.

Bu yöntem gelecekte daha mükemmelleştirildiği takdirde gerek tıp gerek dalış gerekse astronomi alanında çok daha büyük ilerlemeler kaydedilecektir. Günümüzde, içinde bulunduğumuz teknolojinin hemen hepsinin geçtiğimiz yüzyılda ortaya çıktığı düşünülürse, önümüzdeki asrın sonlarında sıvı solunum sisteminin teknik dalış dünyasına tanıtılmasının kaçınılmazdır.

Kaynakça

“Yaşamda ve Hekimlikte Fizyoloji”,
Prof. Dr. Ahmet Noyan, 10. Baskı

“Textbook of Medical Physiology”,
Arthur C. Guyton, M.D., 7. Baskı

<http://www.allbiehn.com>

<http://www.scienceweb.org>

<http://www.ukdiving.co.uk/ukdiving/techforum>

**Kısmi
sıvı solunum
tedavisi**



Mavinin Gizemli Canlıları...

MÜRENLER

Yazı: Mehmet EROZAN

✉ arnold109@hotmail.com

Eskiden sadece belgesellerde seyrettiğim mürenlerle, dalmaya başladıktan sonra bizzat tanışmam içimdeki merakı daha da artırdı. Neredeyse hepimizin hayatında en az bir kez olsun gördüğü, çekinerek yaklaştığı bu canlılar hakkında duyduğum merak sonucunda araştırmaya karar verdim.

Mürenler yılan balıklarının içinde yer alan bir türdür. Yılan balıkları ise *Anguilliformes* denilen sınıfın üyesidir. Bu sınıf, iki tane alt sınıfın içindeki 600 den fazla farklı türün 19 familyanın altında gruplaşmasından oluşmuştur. *Anguilloidei* adlı birinci alt sınıfa örnek olarak tatlısu, yılan, kurt mürenleri, miğri ve birkaç başka üyeyi gösterebiliriz. *Saccopharyngoidei* denilen ikinci alt sınıfa ise 3000m derinliklerde yaşamaya adapte olmuş gulper, swallower mürenleri ve bazı tuhaf ve ileri derecede değişime uğramış balıklar dahildir. Bazı balıklar ise sırf şekil benzerliği nedeniyle yılan balıkları sınıfına dahil edilmiştir; elektrikli yılan balığı gibi...

Mürenler çeşitli renklere ve leke yapılarına sahiptirler. Bilim adamları tarafından tanımlanabilen 100 müren türünde boy 70 santimle 3.5 metre arasında farklılık gösterir. En büyüğü, 3.5 metre boyunda ve 40 kilo ağırlığına ulaşabilen **Dev Müren**'dir, *Thyrsoidea Macrurus*. Boyları genelde 1.5m'yi aşmaz. Genç bireylerinde, yaşlı olanlara göre, henüz zarar görmemiş dişleri ve vücutlarına oranla büyük gözleri vardır. Doğal olarak çok meraklı bir yapıya sahiptirler ve özellikle dalgıçlar tarafından saklandıkları kovuktan dışarıya doğru daha iyi bakabilmek için çıkartılmaya çalışılırlar. Korkutucu gözükükleri için hiç hak etmedikleri kötü bir ünleri vardır. Resif ortamında en önemli avcı olarak bilinir. Genellikle bulunduğu kovukta ıstakoz da yaşar ve ıstakoz hayatta kalabilmek için antenlerinin en az ikisini arkaya doğru çevirir ki herhangi bir sürprizle karşılaşmasın. Buna rağmen mürenlerin büyük orfozlar tarafından yenilmeside muhtemeldir. Bazı müren çeşitleri diğer mürenleri yiyebilir yada küçük türde mürenler kendi türünden daha da küçük bireyleri yiyebilir. Karayip'deki yeşil mürenin diğer mürenleri yediği bilinir. Yeşil mürenler bu ailenin en büyük fertleridir. Aslında asıl renkleri yeşil değil koyu mavidir ama derisini kaplayan mukus sarı olduğu için bu iki rengin bileşimi sonucunda yeşil görünür.

Mürenler yaşayışlarına çok uygun bir vücut yapısına sahip olacak şekilde gelişmiştir. Uzunlamasına olan kafa büyük ve açılıp kapanan bir ağız taşır. Pulları olmamakla beraber, gövdelerini, mikroplardan ve parazitlerden bir mukus tabakası korur. Bu balıklarda diğer balıkların hemen hepsinde karın kısmında yer alan ikişer çift yüzgeç de bulunmaz. Bel kısmındaki ve karın bölgesindeki yüzgeçler de yoktur. Bunların yerine, uzun, kıvrımlı bir sırt yüzgeci vardır. Bu da daha kısa olan kuyruk yüzgeciyle birleşir. Karın bölgesinde rastlanan tek yüzgeç boşaltım yüzgecidir. Mürenlerde karın, kuyruk ve boşaltım yüzgeçleri hep birbirleriyle bağlantılıdır. Solungaçların üzeri hem aerodinamik yapıda olması açısından hem de narin solungaçlarını koruması açısından küçük bir deliğe indirgenmiştir. Yüzgeçsiz yapısının en büyük avantajı dar yarıkların içinde rahatça hareket etmesidir. Yüzgeçlerin aşınmadan korunması için üzeri kalın bir deri tabakası ile kaplıdır. Kafa yakınlarından başlayıp kuyruğa kadar devam eden sırt ve karın yüzgeçleri yüzme işinin büyük bir kısmını yaparlar. Vücutlarını S şeklinde hareket ettirerek ileri ve geri gidebilirler; bu da dar yarıklarda yaşayan mürenin geriye dönmekten hareketini sağlar. Mürenler diş yapısına göre 2 temel gruba ayrılır. Birinci grup balık ve yumuşak yapılı omurgasızlarla beslenen mürenlerdir. Bunların dişleri geriye bükülmüştür, bunun sebebi yakaladıkları avları kaçırmamak ve kolayca yutabilmektir. Bazı türlerde ise damakta üçüncü bir sıra diş daha olabilir, **Pasifik yeşil müreni** gibi. İkinci grup ise sert kabuklu canlılar (yengeç, yumuşakça) ile beslenenlerdir. Bunların keskin olmayan burunları ve düzgün dişleri vardır. Zincir müreni ve onun akrabaları bu gruptandır. Bu küçük mürenlerin dişleri, yengeç kabuklarını kırabilmek, denizyıldızlarını ve diğer omurgasızları



Genç Mücevher Müreni / *Muraena Lentiginosa*



Kurt Yılanı / *Anarrhichthys Ocellatus*



Yeşil Müren / *Gymnothorax Prasinus*





Fehmi ŞENOK

iyebil

mek amacıyla kıvrımlı değil düzdür. Genel olarak kendilerinden daha büyük olan avlara saldırmazlar.

Görme yetisi zayıf olan müren, bunu mükemmel bir koku alma yeteneğiyle telafi eder. Birçok başka balık gibi mürenin de yüzünün iki tarafında iki burun deliği bulunur. Gözleri iyi görmeyen bir gece avcısı olan müren, **Damselfish**, **Cardinalfish** gibi avlarını yakalamakta keskin koku alma yeteneğinden faydalanır. Bilimadamları, mürenlerin burunları tıkanığında yiyecek bulamadıklarını tespit etmiştir. Mercan kayalığında mürenden daha iyi koku alma yetisine sahip tek balık, **Papağanbalığıdır**. Geceleri uykuya yatmadan önce papağan balığı, kendisine mukozadan bir koza yapar. Bu şekilde kendi kokusunu başka balıklardan saklayabilir. Mürenlerdeki bir çift burun deliği bazen küçük bir tüp gibi dışarıya sarkmış olabilir. Pasifik Okyanusunda yaşayan **Kurdele müreninde**, yaprağa benzeyen burun delikleri bulunur.

Mürenler için mercan kayalığında yaşanılacak en iyi yer kayalardaki çıkıntılar ve oyuklardır. Aslında mürenler geceleyin saklandıkları yerden çıkarak avlanırlar. Ayrıca çok iyi kamufle olabilirler. Gün

inde genellikle yuvalarından çıkmamalarına rağmen, dalgıçlar mürenin bir oyuktan uzanmış başını ve açık ağzını sık sık görürler. Aç görünseler de aslında durum bu değildir. Bir müren, nefes alabilmek için ağzını açık tutup sürekli su almak zorundadır. Bu arada ağızları sürekli açık olduğu için içi de kamufle olmuştur. Mürenin, sudaki oksijeni alabilen spiral şeklinde solungaçlarına ağzını açıp kapatarak su pompalayabilmektedir. Su, solungaçlardan geçtikten sonra, mürenin yüzünün yan tarafındaki iki küçük delikten dışarı çıkar ki bu delikler aslında solungaç yarıklarıdır. Solungaçlar ve solungaç yarıkları küçük olduğundan, müren sürekli olarak fazladan su almakta, böylelikle yeterince oksijen alabilmeyi garanti etmektedir. Bazı türlerin oksijeni havadan ya da sudan doğrudan almalarını sağlayan ve derilerine yakın çok yoğun kılcıl damar sistemleri de vardır.

Mürenlerin üreme ve göçleri 20. yüzyıla kadar bilinmiyordu. Porto Riko ve Bermuda arasındaki **Sargossa Denizi**'ndeki yumurtlama bölgelerinin keşfedilmesiyle bu gizem su yüzüne çıkartıldı. Avrupa ve Amerika'daki mürenler olgunluğa ulaştığında yüzerek okyanusa ulaşırlar. Akıntıyla beraber bir yıl kadar yüzüp Sargossa'ya varırlar. Burada dişi bireyler ölmeden önce yaklaşık 20 milyon kadar hareketli yumurtayı derin sularda yumurtlar ar. Yumurtadan çıkan larvaların, **Leptocephali** yaklaşık 7,5 cm boyu, çok ince yaprak şeklinde yetişkin üyeleri andıran transparan bir yapısı vardır. Larvalar **Gulf Stream** ile birlikte ilerler ve Amerika'ya 1 yıl Avrupa'ya ise 3 yıllık bir süre sonunda ulaşırlar. Bu süre zarfında larvalar plankton ile beslenirler. Daha sonra metamorfoz geçirerek daha yuvarlak bir şekle sahip **elver** denen sarı renkli genç bireyler haline gelir, bu şekilde de yetişkin bir birey olana kadar balık ve omurgasız canlılarla beslenirler.

Geçmişte ve Bugün Mürenler

Geçmişte insanlar mürenlerden birçok sebeple korktular. Deniz canavarlarına ve insan yiyen yılan balığı sürülerine dair hikayeler, en cesur yüzücülerin içine bile korku saldı. Eski Roma döneminde, imparator **Neron**'un, itaatsizlik yapan hizmetkarlarını aç mürenlerle dolu çukurlara attığı bile söylenirdi. Bugün bile dalgıçlar, sebepsiz yere "saldıran" yılan balıkları tarafından nasıl sınırsız sarıldıklarına dair hikayeler anlatmaktadır. Evet bazı mürenler saldırgandır, ama çoğu zaman bu sözü edilen "saldırı"ların aslında dalgıçların hataları yüzünden meydana geldiği ortaya çıkmıştır. Istakoz ve kabuklu deniz hayvanı arayan bazı dalgıçların, ellerini mürenin yuvasına soktukları ve bu yüzden yaralandıkları biliniyor. Başka bazı hallerde dalgıçların taze kesilmiş balıklarla birlikte denize dalması da mürenleri harekete geçirmiştir. Ancak müren ve insan arasındaki yüzleşmelerin çok büyük çoğunluğu iki tarafta da herhangi bir yaralanma görülmezsiz sonuçlanmıştır. Dahası, dalgıçlar mürenlerin aslında kibar ve **meraklı** olarak niteledikleri gerçek davranışlarını izleyebilme olanağına sahip olmuşlardır. Kısacası bütün mürenlerin acımasız ve korkunç insan avcıları oldukları hiç de doğru değildir. İşin doğrusu bunun tam tersidir. İnsanoğlu, yüzyıllardır bu hayvanları yemektedir.

Fehmi ŞENOK



Dünyada ilk balık yetiştirme tankı eski Roma'da kurulmuş, mürenler burada yetiştirilmiştir. Mürenler, Japonya ve Çin'de en gözde avlardandır. Mürenlerin beş türünün zehirli olduğu bilindiğinden, balıkçılar yakalar yakalamaz bu hayvanların başlarını kesmektedir. Zehrin ağız içinde özel salgı bezlerinden salgılandığı sanılmakta. Ama aslında zehrin kaynağı beslendikleri ortamdaki canlıların zehirli olması. Mürenlerin zehirli balıklardan herhangi bir zarar görmemelerinin sebebi ise uzun yıllar boyunca geçirdikleri adaptasyona bağlanmakta. Sonuç itibarıyla bu balığı yemekten ölenlerin sayısı, bu balığın saldırısına uğrayarak ölenlerin sayısından çok daha fazladır.

Ahtapot-Müren Karşılaşmaları

Ahtapot ve müren birbirinin ölümcül düşmanıdır. Bu hayvanlar sık sık karşı karşıya kalır, çünkü ikisi de aynı tür oyuklarda yaşamayı ister ve ikisi de gece avlanırlar. Eğer bir müren ahtapot kokusu alırsa, avını buluncaya kadar burnunu etraftaki karanlık deliklere sokar. Ahtapotun yerini bir defa keşfedince ahtapot için yapacak pek bir şey kalmaz; müren keskin dişlerini ahtapotun yumuşak gövdesine geçirmiştir artık.

Ahtapot bütün uzantılarını mürenin başına sarsa bile, fayda etmez. Kaygan müren kendi kuyruğunda bir düğüm atar ve ondan sonra spiral bir şekilde çok hızlı dönerek bu düğümü arkadan öne harekete geçirip ahtapotun kollarından kurtulur. Eğer ahtapot bir seferde yutabileceğinden daha büyükse o zaman müren, önce uzantılarını tek tek yiyerek başlayacaktır. Eğer ahtapot kalan birkaç uzantısıyla kaçmayı başarır, zaman içinde kaybolan uzantıların yerine yenisi gelecektir.

Birçok çeşit av karşısında mürenler gayet etkili birer avcı olabilirler. Ahtapot avından başka, küçük balıkların saklandığı küçük mercan oyuklarına başlarını sokabilmede de başarılıdırlar. **Neon Gobies** ancak 2.5 - 3 cm uzunluğundadır ama müren için çok iyi bir

arkadaştır, çünkü özel bir görevi vardır. Gobies, kendinden büyük hayvanların üzerindeki parazitleri yiyen temizleyici hayvanlardır. Gobies'in dışında doğada mürenlerin bakımını, açık ağızlarına girip keskin dişlerini temizleyen karidesler yapmaktadır.

Müren Saldırırsa...

Son olarak müren saldırısına maruz kalmış birisinin başına neler gelebileceği ve nasıl bir ilk yardım müdahalesi yapılması gerektiğinden bahsedeceğim. Mürenler genel olarak yukarıda bahsettiğim gibi dalgıçların kovuklarına ellerini sokmalarından dolayı ya da Ocenarium gibi yerlerdeki görevliler tarafından beslenirken, eli yemek zannedip saldırabilirler. Şunu da hatırlatmanın faydası var; eğer bir müren size doğru bakıp çenesini birbirine vuruyorsa bu size karşı yapılan bir uyarı anlamına gelir, şahsen bir müren tarafından uyarıldığımda unutmamdan eklemeliyim. Eğer bir şekilde müren saldırısına maruz kalan birini görürseniz ki umarım bu şanssız kişi siz olmazsınız, saldırılan bölgede lime lime olmuş bir yara görürsünüz. Çok keskin dişleri ile kas, tendon ya da sinirlerde tahribat yaratır. Ciddi kanamalar ve kemiklerden ufak parçaların kopması, hatta parmak kopmasına kadar çeşitli yaralanmalar meydana gelir. Bunun dışında bu yaranın da enfeksiyon kapma ihtimali çok yüksektir, çünkü mürenin ağızında bakteriler yaşar. Böyle bir durumda yapılması gereken ilkyardım müdahalesi durumun ciddiyetine ve saldırılan bölgeye göre şöyle olmalıdır:

- Acil yardım ve ambulansın çağırılması
- Kazazedenin sıcak tutulması
- Kazazedenin hava yolunun açılması
- Kaza yerinde şoka girme ihtimaline karşı önlem alınması
- Yaraya direk baskı uygulanması
- Hipoksi ihtimaline karşı oksijen solutulması
- Eğer nabız ve solunum yoksa CPR
- Antibiyotik ve tetanoz aşısının yapılması



Mücevher Müreni
Muraena helix

Müren Larvası
Leptocephali

Zebra Müreni
Gymnomuraena zebra

Kahverengi Eyerli Yılan
Ophichthus bonaparti



Serbest Dalışın Dikenli Tarafı

SİĞ SU BAYILMASI

AKCİĞER SIKIŞMASI

Yazı: Hakan ÇOPUR

✉ copur@superonline.com

...paletini takıp da kendini bıraktığında o koyu mavi derinliğe, göz kapaklarını yarıya kadar indirip kokusunu aldığı anda, aşağının gizemini görürsün; o zaman oranın sessizliğini hissedersin içinde; bir korku getirir beraberinde ama huzuru, boşvermişliği ve belki mutluluğu, her türlü duyguyu pekiştiren bir yanı var bu sporun kesinlikle : mutluyu daha mutlu, aşığı daha aşık ettiği kesin, ama bunun yanında özlediğini daha uzağa götüren, ölümü daha yakına taşıyan bir yanı var...

Bu cümleler, şu ana kadar, bir kere bile nefesini tutup suyun altına inmemiş birisi için belki pek bir anlam taşımaz. Belki, sırtında daima bir tüple, sadece bir ziyaretçi olarak derin maviyle tanışan "scuba'cılar" için de birşey ifade etmiyordur. Fakat, sadece bir maske, bir palet ve yüzeyde alınan derin bir nefesle, derin maviyle buluşan, oraya kendini kabul ettiren serbest dalgıçların heyecanının, korkusunun ifadesidir bu satırlar...

Eminim ki, bu satırları okurken, bir cümle hepimizi biraz tedirgin etmiştir ...ölümü daha yakına taşıyan bir yanı var...

Evet, çoğumuzun küçüklüğünde veya gençliğinde bir sahil kenarında veya yazlığında paletini, maskesini alıp masumca, sadece sualtındaki görme merakıyla başladığı bu spor, bilinçsizce ve eğitimsiz bir şekilde yapıldığı takdirde son derece tehlikeli bir spor olup karşımıza çıkıyor.

Bu yazımda, yaz aylarına girdiğimiz bu zamanlarda, sizleri serbest dalış sporu bilinçsizce yapıldığı takdirde ne gibi hastalıkların ve tehlikelerin beklediğinden bahsedeceğim. Serbest dalış hastalıkları arasında, iki tanesi çok önemli yer tutar :

- Siğ su bayılması
- Akciğer sıkışması

Siğ Su Bayılması

Siğ su bayılması (shallow water blackout) terimi ilk kez 1944'te **Barlow** ve **McIntosh** tarafından kapalı devre ile dalan dalgıçlarda karbondioksit zehirlenmesini tanımlamak amacıyla kullanıldı. İngilizlerin bu kullanımı daha sonra Amerikalılar tarafından değiştirilerek günümüzdeki anlamını kazandı. Siğ su bayılması, bir serbest dalgıcının, dalışını tamamladıktan sonra yüzeye çıkarken (dipten) oksijen yetersizliğinden dolayı, yüzeye gelmeden bilincini kaybedip bayılmasıdır.

Bu bayılma ardından dalgıç baygın bir şekilde ya yüzeye çıkar ya da dibe çöker. Eğer, dibe çöken dalgıç kimse tarafından farkedilmez veya çıkarılmazsa bu bayılma dalgıcın ölümüyle sonuçlanır. Bu bayılma olayının mekanizmasını anlayabilmek için, bazı fizyolojik olayları bilmemiz gerekir.

Nefes Alma İstemi

Vücudumuzda solunumu ayarlayan, yani bizim soluk almamızı sağlayan (zorlayan) üç önemli mekanizma vardır. Bunlar önem sırasına göre :

- kanın pH değeri,
- kandaki karbondioksitin kısmi basıncı,
- kandaki oksijenin kısmi basıncıdır.

Yani insanoğlu kanının pH değeri değiştiği için, kandaki CO₂ kısmi basıncı arttığı için veya kandaki oksijen kısmi basıncı düştüğü için soluk alma istemi duyar. Eğer pH değerinin, dışardan herhangi bir nedenle değişmediğini varsayarsak, insan öncelikle kanındaki CO₂ artışı nedeniyle nefes alır.

Bilindiği gibi karbondioksit solunumla alınmaz (%0,03), dokularda besinlerin oksijenle yakılması sonucunda bir metabolizma ürünü olarak oluşur.

Karbondioksit kısmi basıncı (P-CO₂) belli bir değere (47 mmHg) ulaşınca vücutta soluk alma istemi duyulur. İstemli olarak soluk tutmanın yenildiği üst sınır ise yaklaşık olarak 60 mmHg olarak tanımlanabilir. Fakat vücutta CO₂ üretim hızı metabolizma ile belirlenmiştir. P-CO₂'nin başlangıç değeri ne kadar az olursa bu noktaya (47 mmHg) ulaşmak da o kadar geç olur. Diğer bir deyimle daha uzun soluk tutulabilir. P-CO₂'nin başlangıç değeri ise, birçok bilinçsiz serbest dalgıç tarafından yapılan, siğ su bayılmasının ana nedeni olan **hiperventilasyon** ile düşürülebilir.

Hiperventilasyon

Hiperventilasyon, normalden daha derin veya hem daha derin, hem daha sık soluk alıp vermektir. Bu şekilde, soluk hızı ve miktarı artırılarak, akciğer ve kandaki P-CO₂ seviyesi normalin altına çekilebilir. Fakat unutulmamalıdır ki bu yolla kanın P-O₂ seviyesi hiçbir şekilde daha yukarıya çekilemez.

Böylece daha baştan düşük P-CO₂ değeri ile yapılan bir serbest dalışta soluk almak için dalgıç zorlayacak P-CO₂ değerine daha uzun sürede ulaşılır. Bu sayede, dipte daha uzun süre kalınabilir. Bazen yarım dakika, bazen bir dakika, bazen de sonsuza dek...

Karada yapılan bir hiperventilasyondan sonra soluk tutma ile bilinç kaybı görülmesi pek sık değildir. Bunun nedeni soluk alma gereksiminin yalnızca P-CO₂'ye bağlı olmamasıdır. Gerçekten de, P-CO₂ değerinden bağımsız olarak, eğer kandaki oksijenin kısmi basıncı (P-O₂) belli bir sınırın (60 mmHg) altına inerse vücut bizi soluk almamız için uyarır ve soluk alma gerçekleşir. Yani öncelikli olan CO₂ sistemini devreden çıkarırsak bile (hiperventilasyon yaparak), ikinci bir sistem (O₂ sistemi), bir sigorta vardır.

Peki nasıl oluyor da, dalış sırasında biz bu iki sistemi birden devreden çıkarıp, bayılıyoruz ?

Siğ Su Bayılması Oluşum Mekanizması

Unutulmaması gereken bir nokta da, soluk tutulurken karbondioksit artışına bir yandan da oksijenin azalmasının eşlik ettiğidir. Kanda P-O₂ belli bir değer altına düştüğünde bilinç kaybı oluşur. Bu değer yaklaşık olarak 40 mm Hg'dir. Hiperventilasyonsuz, uzun süreli bir soluk tutma girişiminde P-O₂ bu değerlere düşmeden P-CO₂, soluk alma üst sınırına kadar yükseldiği için bilinç kaybı oluşmaz. Ancak hiperventilasyon yapıldı-



Hiperventilasyonsuz Dalış		Hiperventilasyonlu Dalış	
Oksijen	Karbondiyoksit	Oksijen	Karbondiyoksit
Dalış Öncesi		Dalış Öncesi	
104 mm Hg	40 mm Hg	104 mm Hg	40 mm Hg altı
Nefes Alma İsteminin Hissedildiği An		Nefes Alma İsteminin Hissedildiği An	
60 mm Hg üstü	47 mm Hg	60 mm Hg	47 mm Hg altı
Yüzeyde		Yüzeyde	
40 mm Hg üstü	normal (60 mm Hg altı)	40 mm Hg altı (Hipoksia)	normal (60 mm Hg altı)

ğında başlangıç P-CO₂ değeri o kadar düşüktür ki, soluk alma gereksinimi duyulduğu zaman P-O₂ değeri tehlike sınırının altına inmiş olabilir ve bu da bayılmaya neden olur.

Peki nasıl oluyor da P-O₂ değeri, beni uyarması gereken değerde (60 mmHg) uyarmayıp, daha aşağılara inebiliyor?

İşte işin püf noktası da buradadır. Karadaki bir soluk tutma için yapılan hiperventilasyonla, dalıştan önce yapılan hiperventilasyonun farkı burada yatar. Bilindiği gibi dalış sırasında, dalınan derinliğe bağlı olarak gazların kısmi basıncı artar. Böylece akciğer içindeki P-O₂ de yükselir. Örneğin dalışımızı 10 metrede (ortalım basıncı = 2 atm) yapıyorsak, vücut P-O₂'yi normal değerinin iki katı olarak algılayacaktır. Yani, dalışa başladığımız

kalıp bayılma mümkündür. Süngerciler ve salyangozcular gibi, deneyimli dalıcılar kan karbondiyoksit düzeyine tolerans geliştirdiklerinden (karbondiyoksite duyarlılıkları azaldığından) dipte daha uzun süre kalabilirler. Yani soluk tutma CO₂ sınır değerleri normal bir insanın, sahip olduğu CO₂ sınır değerinden daha yüksektir. Böylece, hiperventilasyon yapmış bir insan² kadar uzun süre nefes tutabilirler. Fakat aynı şekilde, yüzeye çıkarken oksijen basıncı hızla düşer ve bayılma gerçekleşir. Buna karşın, bu dalıcılar zaman tutarak dalarlar ve vücutlarının nefes alma istemini beklemeden yukarı çıkarlar. Fakat bu zamanı uzatan dalıcılarda, dalış sırasında çok fazla karbondiyoksit biriktirdiklerinden dolayı, yüzeye çıktıklarında çok şiddetli baş ağrısı görülür.

Önlem olarak...

Serbest dalış tarihi boyunca eskimemiş, benim de doğruluğuna çok inandığım bir söz vardır: "Bir serbest dalıcının sahip olduğu en değerli varlık dalış eşidir".

Yani, öncelikli olarak kesinlikle tek başımıza dalmamalıyız. Mutlaka yanımızda birisi (dalış eşi), dalışımız sırasında bizi gözetlemelidir. Bu birisi tabii ki sıradan biri olmamalıdır. Yanında mutlaka paleti, şnorkeli ve maskesi olmakla beraber, en az bizim kadar iyi dalan biri olmalıdır. Bunun nedeni, ekipmansız birinin veya iyi d alamayan birinin, bizi bayılıp da dibe çöktüğümüz takdirde, yüzeye çıkarması hemen hemen imkansızdır. Yapabileceği tek şey ise, yüzeyden bizim kurtarılmayı bekleyen vücudumuzu izlemek olabilir. (Yakın geçmişte, sandığımızdan çok daha fazla bu tip olaylara rastlanmaktadır.)

İkinci olarak, hiçbir zaman dalış sırasında, kapasitemizin üzerine çıkmaya çalışarak kendimizi zorlamamalıyız. Tüm güzelliğine rağmen dipte geçirilecek son bir otuz saniye, ya da arkadaşlara hava atmak için dipten çıkarılacak biraz kum veya bir balık daha fazla avlamak eminim ki bir yaşama değmez. Zaten bu sporun da amacı derin mavide mutlu olmaktır, saate bakıp biraz daha kalmak için acı çekmek değildir.

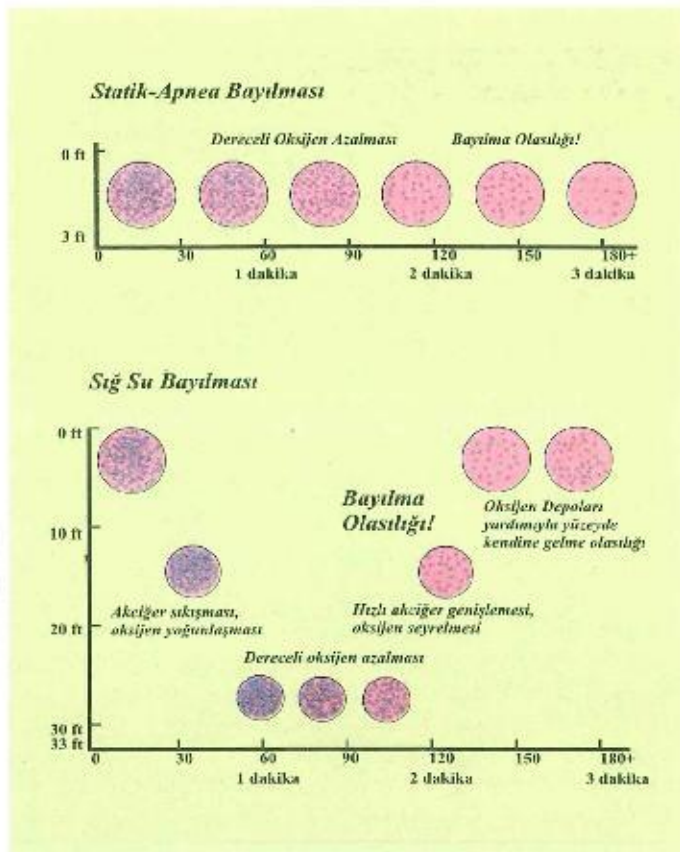
Son olarak da, elbiseyle dalıyorsak seçtiğimiz ağırlık miktarıdır. Belki fazla ağırlıkla daha derine dalınabilir, fakat unutulmamalıdır ki her dalışın bir de çıkışı vardır. Aslında, dipte bayıldığımızda yüzeye mi çıkacağımıza, dibe mi çökeceğimize üzerimizdeki ağırlık karar verir. Çünkü sıg su bayılması genel olarak son 5-6 metrede gözükür. Eğer biz bu metrelerde negatifsek (hiç kıpırdamadığımızda batıyorsak) dibe çökeriz. Bu sebeple, üzerimizdeki ağırlık kemeriyle yaklaşık 9-10 metrede nötr olabilmeliyiz ki, son 5-6 metrede bayılacak olsak bile yavaşça yüzeye çıkabilelim.

Son olarak da, kesinlikle ama kesinlikle dalış öncesinde hiperventilasyon yapmamalıyız.

Dalış eşimiz bayılırsa...

Eğer yüzeyden dalışını gözlediğimiz dalış eşimizin, yüzeye yaklaşırken bilincini kaybedip dibe çöktüğünü farkederek öncelikle soğukkanlılığımızı kaybetmeden, sakin bir şekilde derin bir nefes alıp dalış eşimizin yanına inmeliyiz. Yanına geldiğimizde de ilk iş olarak dalış eşimizin sonra da kendimizin ağırlık kemerini açıp dikkatli bir şekilde (herhangi bir yerimize takılmayacak bir şekilde) kenara bırakmalıyız. Burada dikkat edilmesi gereken nokta ise öncelikle dalış eşimizin ağırlık kemerini çıkartmamızdır. Çünkü, tersi bir durumda yani kendi kemerimizi önce çıkarırsak, bir anda pozitif bir yüzerliliğe sahip olup yükselir ve bir daha da dalış eşimizin yanına inemeyebiliriz.

Daha sonra işe, en çabuk şekilde dalış eşimizi yüzeye çıkarmalıyız. Bazı durumlarda yüzeye gelen dalıcı, bir anda akciğerlerine dolan hava sayesinde kendine gelebilir. Gelmediği takdirde midesine bir yumruk atmamızdır. Bu yumruğun amacı



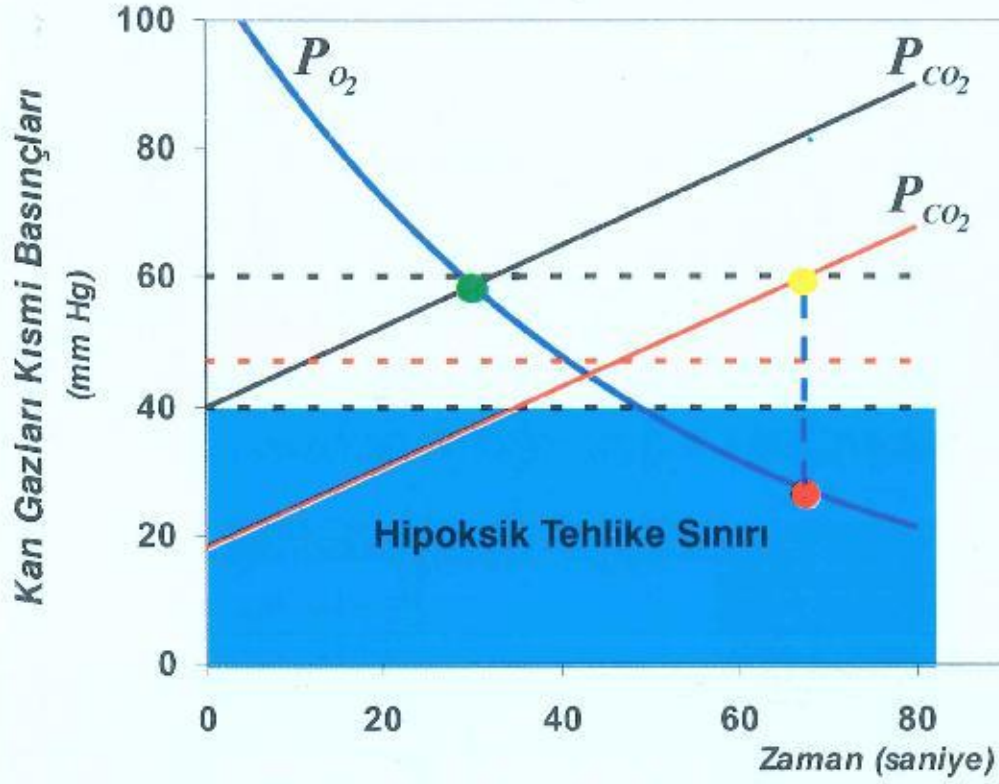
an zaten ikinci sistem (sigorta) devreden çıkar. Eğer hiperventilasyon da yapılmışsa P-CO₂ azalmış, bu nedenle birinci sistem de devreden çıkmıştır. Bu şekilde, gereğinden uzun bir süre dipte kalan dalıcı oksijen eksikliği çekmez. Ancak çıkışa başlandığında akciğer ve kandaki bu yanıtıcı P-O₂ düzeyi ortam basıncına bağlı olarak hızla düşer ve dalıcı daha yüzeye gelmeden bilincini kaybeder.

Hiperventilasyon şart mı?

Her zaman sıg su bayılması geçirmek için hiperventilasyon yapılmış olması şart değildir. Derine dalan daimi dalıcılarda sualtında oksijensiz



Nefes Tutma Sırasındaki Kan Gazlarının Kısmi Basınçlarının Zamana göre Değişim Grafiği



Yukarıdaki grafikte görüldüğü üzere hiperventilasyonsuz bir dalışta, dalış sonunda P_{CO_2} üst sınıra (60 mmHg) ulaştığında (●) P_{O_2} değeri hipoksik tehlike sınırının (40 mmHg) üzerinde kalıyor. Fakat hiperventilasyonlu bir dalışta, dalış sonunda P_{CO_2} üst sınıra ulaştığında (●) P_{O_2} değeri hipoksik tehlike sınırının altına iniyor (●) ve bayılma gerçekleşiyor.

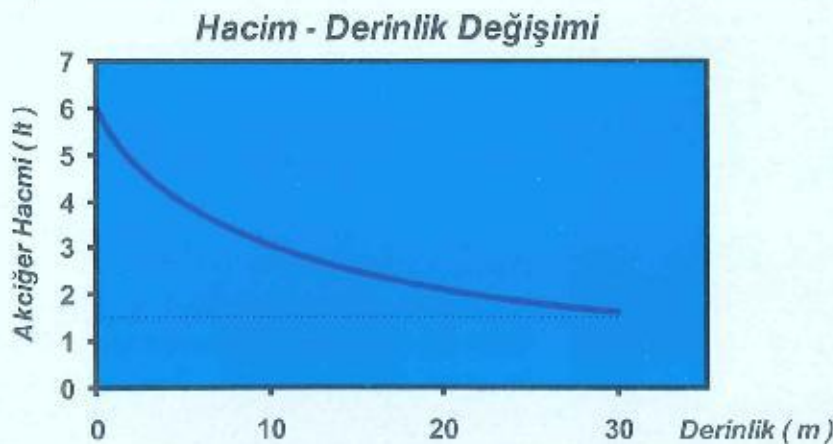
İse kazazedenin ciğerlerindeki kirli havayı dışarı çıkarıp, yerine temiz hava almasını sağlamaktır. Eğer bu da bir işe yaramazsa, çabucak bir şekilde kazazede ya karaya, ya da tekneye çıkarılıp *suni solunum* veya CPR uygulanmaya başlanmalıdır.

Akciğer Sıkışması

Bir serbest dalgıcın başına gelebilecek ikinci önemli hastalık ise akciğer iniş barotravması olarak da bilinen, çok nadir olarak tüplü dalışlarda görülen akciğer sıkışmasıdır.

İnsanoğlunun yaklaşık olarak 5 - 7 litrelik bir total akciğer hacmi vardır. Bunun da yaklaşık 1 - 1.5 litresi ölü hacim (rezidüel hacim) olarak bilinir. Yani insan ne kadar nefes verirse versin, ciğerlerinde kalan havanın hacmi, ölü hacmin altına inemez. Bu olayın sebebi, havayı yeteri kadar dışarı verememiz değil, akciğerimizi belli bir limite kadar sıkıştırabilmemizdir. Akciğerleri saran ve nefes alıp vermemizi sağlayan kaburgalar ile göğüs boşluğunu, karın boşluğundan ayıran diyafram da, akciğerlerin bu ölü hacmin altına kadar sıkışmasını engeller.

Serbest dalış yüzeyde 1 atm basınçta alınan derin bir solukla başlar. Dibe doğru inildikçe, ortam basıncının artması sonucu, Boyle gaz kanunu'nun belirlediği oranda, ciğerlerimiz küçülür. Akciğer hacminin, ölü hacme ulaştığı derinlik de bizim inebileceğimiz maksimum derinliktir.



Mesela total akciğer hacmi 6 litre, rezidüel hacmi 1.5 litre olan normal bir kişiyi ele alalım. Akciğer hacmi, yüzey basıncındaki (1 atm) hacminin eğer dörtte birine inebiliyorsa, demek ki akciğer iç basıncı, dolayısıyla dalgıcın bulunabileceği derinlikteki ortam basıncı da en fazla dört katına çıkabilir. Bu demektir ki 4 atm olabilir. Bu basınç değeri de, 30 metrelik bir derinliğe tekabül eder. Eğer Boyle gaz kanunu'na da hesaplanırsa bulunacak sonuç 30 metredir.

Peki öyleyse, dalgıç, dalış sırasında inebileceği maksimum derinlikten daha derine inerse ne olur?

Akciğerlerinin içindeki basınç dış ortam basıncının artmasına rağmen değişmez. Bu durumda akciğer etrafında bulunan dokularda yüksek basınç oluşması nedeniyle bu dokulardan akciğerlere doku sıvısı ve kan akmaya başlar. Çünkü alveoldeki iç basınç, alveol etrafındaki dokulardaki dış basıncı karşılayamamaktadır. Alveollere dolan bu sıvı akciğer yüzeyinin azalmasına ve gaz alışverişinin engellenmesine yol açar. Sonuçta, bu olay alveol-lerde kalıcı bir hasar oluşturduğundan dalgıcı yüze-ye çıksa bile düzgün nefes alamaz.

Belirtiler...

En sık görülen belirtiler, göğüste ağrı, diyaframın sürekli olarak kasılmaya çalışması ve hafif bir solunum güçlüğüdür. Ağır vakalarda ise ağızdan sabun köpüğü gibi kan gelmesine, ciddi solunum güçlüğüne ve hastanın şok geçirmesine rastlanabilir. Ayrıca zayıf bir diyaframa sahip olan kişilerde diyafram fıtığı da görülebilir.

Böyle bir durumda kazazedeye derhal saf O_2 solutulup, en yakın sağlık merkezine götürülmelidir. Eğer gerekiyorsa şok tedavisi de uygulanmalıdır.

O zaman, en güvenli serbest dalmamak mı?

Kuralına göre yapmayacaksanız evet, en güvenli sizin için serbest dalmamaktır. Fakat, bilinçli bir şekilde, bir dalış eşiyle, kendinizi zorlamadan, amatör bir sporcu ruhuyla, bir rekor peşinde koşmadan, bir sualtı dostu olarak serbest daleceksanız cevabım kesinlikle hayır.

Bu yazıyı hazırlamaktaki amacım tabii ki kimseyi bu spordan veya bu sporu sizlerden soğutmak değil. Sadece, serbest dalış sporunda sizleri ne gibi tehlikelerin beklediğini farketmenizi ve bu tehlikelere karşı önlem almanızı sağlamak. Ve en önemlisi de serbest dalışın herkes için bir macera sporu olarak değil de, bir doğa sporu olarak kalmasını sağlamak. Herkese iyi dalışlar...

Yazıyı okuyup bitirdikten sonra, sizlerden gelen şu soruları duyar gibi oluyorum...

- Nasıl oluyor da normal bir insan limiti bu kadar düşüken (yaklaşık 30 metre), dünya serbest dalış rekoru 162 m oluyor?
- Eğer hiperventilasyon bu kadar zararlıysa, niçin dünyanın en iyi serbest dalgıçları dalışlarından önce hiperventilasyon yapıyor?

Nasıl ve Niçin mi?

O zaman, bir sonraki sayıda görüşmek üzere...



47 YILLIK SUALTI GEÇMİŞİ OLAN ÜLKEMİZİN TANITIM ÖZLEMİ BİTİYOR.

DIVING GUIDE TURKEY

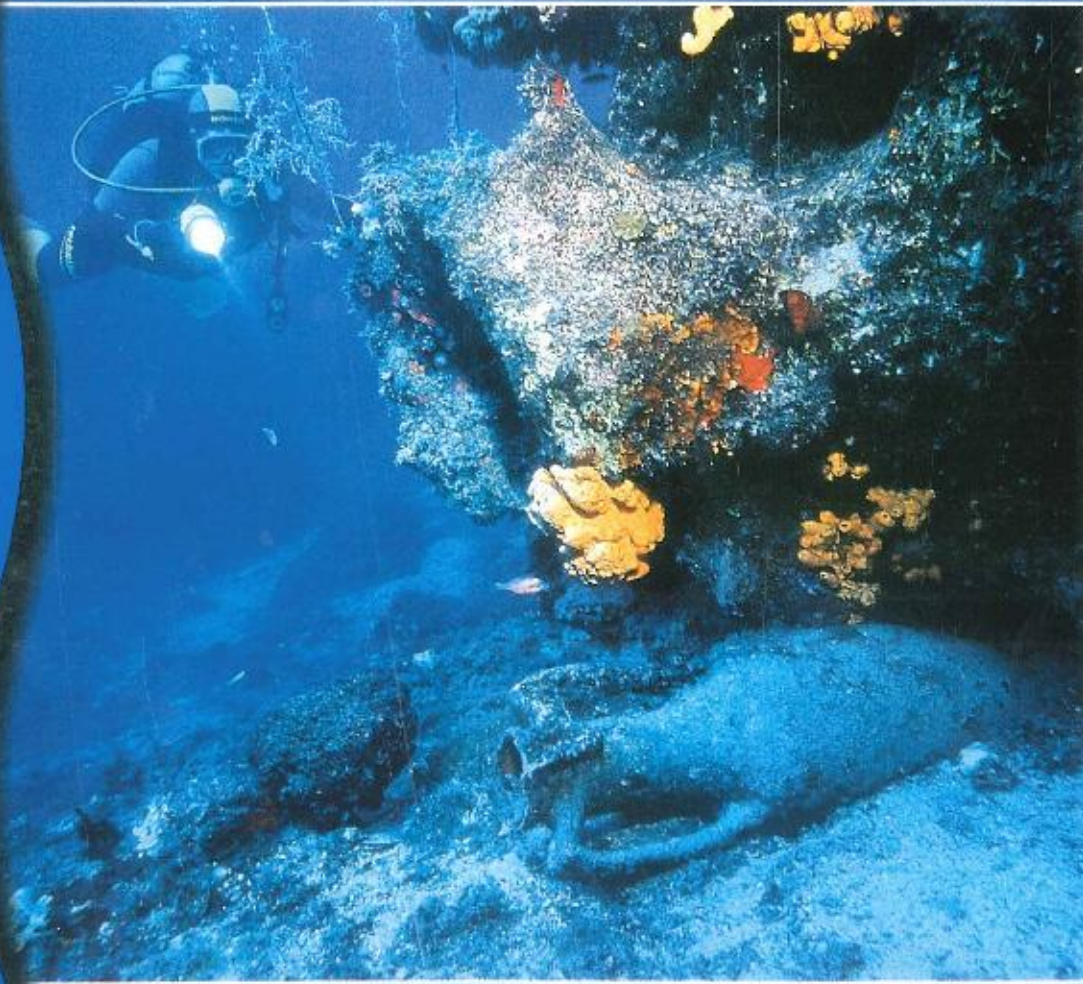
Yazı: Ceyhun B. AKGÜL
✉ ceyburak@ixir.com

Sualtı fotoğrafçılığına yıllarını veren Y.Fehmi Şenok Türkiye'nin ilk guide kitabına imzasını attı. Haziran ayı itibarıyla piyasaya İngilizce ve Türkçe olarak iki ayrı kitabı çıkacak olan Y. Fehmi Şenok ile kitabı üzerine bir söyleşi yaptık.



TÜRKİYE DALIŞ REHBERİ

Y. Fehmi ŞENOK



derin: Bize kısaca kendinizi tanıtır mısınız ?

Y.F.Şenok: 1966 yılında Fransa'nın Lyon kentinde doğmuşum. İlk ve orta öğrenimimi İstanbul'da bitirdikten sonra Anadolu Üniversitesi İşletme Fakültesi'ni bitirdim. Daha sonra İngiltere'de polimer kimyası üzerine eğitim gördüm. Sualtı sporlarına ortaokul çağlarında, zıpkınla balık avcılığı yaparak başladım. 1984 yılında aldığım tüplü dalış eğitiminden sonra 1989 yılında karadaki fotoğraf uğraşısını sualtında da sürdürmeye başladım. Bu arada evliyim ve Derin adında bir oğlum var.

Ülkemizde sualtı fotoğrafçılığının ve yayıncılığının gelişimi adına yaptıklarınızı ben yakından biliyorum. Okurlarımızı bu konuda bilgilendirebilir misiniz?

Sualtını ve sualtı fotoğrafçılığını sevdirmek ve yaymak amacıyla yıllarca çaba harcadım. Bu uğraşının Türkiye'de gelişmesi için birçok dia gösterisi yaptım, makaleler yazdım. Ülkemizde 1980'li yıllarda parmakla sayılacak kadar az olan sualtı fotoğrafçısının günümüzdeki artışına ve yetişmesine katkılarım oldu. Zaman içinde daha çok bir kitleye ulaşabilmek için 1996-97 yıllarında Deniz Magazin dergisinin, 1997-1998 yılları arasında da Mavi Dünya dergisinin editörlüğünü yaptım.

Ulusal sualtı fotoğraf yarışmalarında gerçekleştirdiğim teknikler sonucu Türkiye'de deneysel fotoğraf dalının oluşmasının da önemli katkılarım oldu. Telif hakları konusunda öncülük yaptım. 1990 yılından, günümüze kadar yapılan çeşitli ulusal sualtı fotoğraf yarışmalarında 25'in üzerinde ödül aldım ve 9 adet karma sergiye katıldım. Voyager, Gezi Traveller- National Geographic, Atlas, Focus ve benzeri gezi, doğa, çevre dergilerinde ve gazetelerde zaman zaman yazı ve fotoğraflarım yayınlanmakta. SAD (Sualtı Araştırmaları Derneği) ve İFSAK (İstanbul Fotoğraf ve Sinema Amatörleri Derneği) üyesiyim.

Ülkemizdeki dalış yerlerini görsel bir kılavuzla tanıtmak fikri çok hoş. Peki bu proje nereden aklınıza geldi?

Elbette ilk amacım artmakta olan dalış turizm



potansiyeline dikkati çekmek ve piyasadaki bu tanıtım boşluğunu gidermekti.

Dünyanın birçok denizinde dalışların olmasına karşın amacım hep Türkiye sularını korumak, tanıtmak ve yeni meraklılar kazandırmaktı. Bu duygu ve düşüncelerle yola çıkıp, bu çalışmamla deneyim ve birikimlerimi kalıcı bir eser olarak sualtı dostlarıyla paylaşmak istedim.

Birçok ülkenin kendi denizlerindeki canlıları ve dalış noktalarını açıklayıcı kaynakları bulunmakta. Oysa ülkemizde sualtı sporlarının yaklaşık 47 yıllık bir geçmişi olmasına karşın bizler yıllarca bunun yokluğunu yaşadık. Dinlediğimiz öyküler sonucu aldığımız tarifler üzerine yollara koyulduk. Balıkçı kahvelerinde sohbetler yaptık. Serüvenci yapımla bazı dalış noktalarını kendimiz bulmaya alıştık. Benden büyükler ve benim yaşlılarım hep benzer sistemi izleyerek kendimizi geliştirmeye, yeni dalış bölgeleri keşfetmeye çalıştık.

Sualtı turizmi dendiğinde ülkemiz açısından neler söyleyebilirsiniz, bu konuda sizce neler yapılmalı?

Dünyada her geçen gün alternatif turizmin meraklıları artıyor. Dalış sporu da bunların başında geliyor haliyle. Turizm Bakanlığı da artık bu tür tanıtımlara ağırlık vermeli. Yani trekking, kano, dağcılık gibi konularda da tanıtıcı kitaplar olmalı.

Bugün denize açıldığımızda teknede bulunan onlarca yabancı dalgıç gibi sezon içinde binlercesi yıllardır sularımızda dalmakta. Ancak onlara hem yöreyi hem de denizlerimizi tanıtabilecek hiçbir kaynağımız olmadığı gibi, ülkelerine dönerken anı olarak götürcekleri bir kitap bile yok. Türkiye'de eğitim amaçlı çıkarılmış birkaç çeviri kitaptan başka kaynak olmaması ve ülkemizin sualtı turizmine bakış açısı beni bu konuda çalışmaya yöneltti. Bu proje için yurt dışında dalışa gittiğim bölgelerle ilgili tüm kitaplarımı ve 10 yıllık dia arşivimi önüme koyduğumda, üç yıl sürecek bir çalışmanın içine girdiğimi anladım.

Kısaca kitabın içeriğinden bahsedebilir misiniz ?

Amacım, sualtındaki dalış bölgelerini İstanbul'dan Mersin'e kadar olan kıyı şeridimiz boyunca incelemektir. Yöreye gidecek olan yerli ve yabancı dalgıçlara sualtının dışında kıyılarımızı da tanıtmaktır. Kısaca dalgıcın tatil süresince ailesi ya da arkadaşları ile nasıl bir yerde kalacağı, dalış dışında gezebileceği tarihi yerleri ve bulunacağı çevre hakkında kısmen bilgi vermektir.

Dalış bölgelerini incelerken dalış merkezleri ile yapılacak dalışlarda sıkça gidilen dalış noktaları örnek alınarak genellikle yapılan dalıştaki canlı türlerini ve derinlikleri ön plana çıkartmaya çalıştım. Gelibolu ve Çanakkale'de batık dalışı, Sarıgerme'de mağara dalışı, Datça'da duvar ve amfora dalışı gibi. Böylelikle dalgıçların kendi eğitim, deneyim ve isteklerine göre dalış bölgesi seçmeleri, sualtı fotoğrafı ile uğraşanların da doğru mercek ile dalmaları için yol göstermeyi istedim.

Kitabın sonunda ise dalış merkezlerinin adresleri yer almakta. Böylelikle yurt dışında da satılacak olan kitaptan rezervasyon için yararlanabilecekler. Ayrıca kuzenim Baki Yokeş ile oluşturduğumuz bir tabloda da sularımızda sık karşılaştığımız canlıların İngilizce, Türkçe ve Latince isimlerinin olduğu bir tablo bulunmakta. Bu da rehber dalgıçlarımızın yabancılar ile daha rahat anlaşmalarını sağlayacağı görüşündeyim.

Kitabı hazırlarken sualtı federasyonumuzdan veya başka bir kuruluştan destek gördünüz mü ?

Hayır. Malesef tüm çabalarım rağmen Sualtı Federasyonu'ndan da göremedim. Zaten onlardan tek isteğim kitabın arkasında yer alan dalış firmalarının adresleriydi. Kıyı kıyı, liman liman dolaştım, onlarca telefon ederek bu listeyi kendim oluşturdum. Zaten Federasyonda dalış merkezlerinin bir kısmının adres telefon ve faks var. Oysa dünya e-mail veya web ile çalışır hale geldi. Artık belkide federasyon veya diğer kuruluşlar benim listemi kullanacaklar. Bu bölümde kendini bulamayan yada bilgileri eksik olan firmalar kitabın diğer baskılarında yer alma isterlerse bana e-mail (fisenok@superonline.com) dan ulaşabilirler.

Dünya denizlerinde dalışlarınız oldu mu ve ne tür tecrübeler edindiniz ?

Elbette oldu. Fakat ben önce Türkiyemizi diyenlerdenim. Tabii ki ben de Kızıldeniz'de Filipinler'de ve Florida'dan çeşitli yerlerinde daldım.

Ülkemizde çıkan sualtı dergilerindeki yazılara şöyle bir göz attığınızda genellikle yurt dışı gezi yazılarının ağırlıklı olduğunu fark edeceksiniz. Ya da ülkemizdeki bir dalışını yazan arkadaşımızın ilk cümlesinin " Üç tarafı denizlerle kaplı" diye devam ettiğini fark edeceksiniz. Evet üç tarafı denizlerle kaplı ama bizim bilmediğimiz, tanımadığımız hatta tanıtımını dahi yapmadığımız bu sulara birileri sahip çıkmalıydı. Sarıgerme' de ya da Datça'da dalmamış arkadaşlar Kızıldeniz'de soluğu alıyorlar.

Yurt dışından aldığım her kitap beni Türkiye'nin tanıtımı konusunda daha da kamçılıyordu. Malta'nın dahi sualtı kitabı varken bizim yoktu. İşte size acı bir tecrübem.

Bundan sonra neler yapmayı planlıyorsunuz ?

Öncelikle bu kitap ile ülkemizin dünyaya açılması için çalışacağım. Diving Guide of Turkey'in çeşitli sualtı dergilerinde satışı ve tanıtımı için çalışmalarım başladı. Böylelikle kitabı gelmeden önce alıp fikir edinebilecekler. Bu da ülkemizin tanıtımı demektir.

Ayrıca gelen teklifler doğrultusunda Türkiye'nin sualtı tanıtımı ve denizlerimiz için yeni projelerinin çalışmalarını sürdürmekteyim.

Bizler Türkiye Dalış Rehberi'ne nasıl sahip olacağız ?

Haziran ayı itibarıyla piyasaya çıkması planlanan kitap birçok kitapçının yanı sıra Ege ve Akdeniz'deki otellerde, dalış merkezinde ve malzeme satıcılarından rahatlıkla temin edilecektir. ●

Yine bir kış gezisiydi...

BÜSAS YİNE BODRUM'DAYDI...

Yazı: Funda SEZGİ

✉ finduks@yahoo.com

Herbirimizin hikayesi farklıdır bu geziyle ilgili. Kimimizin mola için durduğumuz Yörsan'da kaşarlı tost yediği andı en keyif aldığı an, kimimizin kış gezisinin geleneksel bir parçası olarak gittiğimiz barda dans ettiği bir gece, bir diğerimizin ise tombul bir orfozla göz göze geldiği andı, gezinin en muhteşem anı... Ama birleştığımız bir şey vardı, hepimiz için bir şeyler vardı yine bu Büsas gezisinde.

İki Yıldız Adayının Gözüyle Bodrum...

Otele vardığımızda tüpleri ve kompresörü, onlar için ayrılmış odaya, eşyalarımızı da kendi odalarımıza taşımamızdan; hatta okulda otobüzü yükleyip yola çıkmamızdan çok önce başladı aslında gezi birçoğumuz için. Gezi öncesi yapılacak bir sürü iş vardı, paylaşıldı... Tüm malzemeler kontrolden geçirildi, onarılması gerekenler onarıldı, kulübe giren ufak tefek kız sayısının artması göz önünde bulundurularak kulüpteki küçük beden elbise sayısı artırıldı, diğer eksikler giderildi, yıpranmış elbiselere gerek dikerek, gerek neoprenle yapıştırılarak bakım yapıldı. Kulübümüzün malzeme sorumluları yeni kompresörümüz Purus'u kazandırdılar kulübe. Bu, daha kısa zamanda daha çok tüp basmak demekse de her tüp nöbetinde tecrübeli birini gerektirdiği için kimi zaman nöbet sürelerimizin uzamasıyla sonuçlanabildi. Ama yine de artık bir de Purus'umuz vardı nöbetlerimizi canlandıran, çıkarttığı en ufak farklı bir sesin bir koşuşturma ve malzeme sorumlularından birinin çağırılmasıyla sonuçlandıran... Bir de, benim bulunamadığım 'kulübün kendi ağırlıklarını edinme aktivitesi vardı tabi akıllardan silinmeyecek... "Can Karahasan'ın getireceği o bilye gibi kurşunları tencereye, tencereyi de tüpgazın üzerine koyup demir bir çubukla karıştırma karıştırma saatlerce erimesini beklerken, ben her ne kadar başta umudumu yitirmeye başladıysam da, inancını tek yitirmeyen ve 'eriycek, eriycek' diyen tabi ki fikir babası Can'dı. BÜSAS bir işe gönül verir de, kurşunlar erimez mi? Eridiler tabi, biz de aldık onları, döktük kalıba, parlak parlak kurşun ağırlıklarımız oldu. Ama gel gör ki, geziye gidilip de yeni kurşun ağırlıklarımızı takip suya atlayıp batamayanların sayısı arttıkça anladık durumu ve yaptığımız müthiş hesaplara göre, 2 kg sanıp döktüğümüz ağırlıkların yaklaşık 1.6 kg'a tekabül ettiğini... Şu kurşun işi, başta ne kadar saçma gelmiş olsa da, hatta şimdi de pek rasyonel bir aktivite olmadığını kabul etsem de, gerçekten çok eğlenceliydi. İyi ki yapmışız diyorum çünkü Bodrum gezisi hazırlıkları denildiğinde aklıma ilk bu olay geliyor" diye anlatıyor kulübümüz iki yıldızlarından Fulden Topaloğlu hazırlıklarla ve geziyle, eğlencenin nasıl iç içe geçtiğini...

İkinci gün tekne hava koşulları nedeniyle limandan ayrılamayınca bir yıldız adaylarının ilk dalışlarının tekne açılmadan, limandan yapılacağını ve bizim dalmayacağımızı öğrenene kadar gezinin en "geçmez" gününün ilk gün olduğunu düşünüyordum. Geçmez çünkü Bodrum'dasınız, dalmak için fiziksel bir engel yokmuş gibi görünür, her şeyinizle hazırsınızdır dalmaya, en azından kendinizi öyle hissedersiniz, bir de denizin o 'deniz' kokusunu duyarsınız, tek istediğiniz şey BC'nizin boşaltma düğmesine basıp balıklarla buluşmaktır...Ama sadece ertesi günkü dalışın hayaliyle yetinmek zorundasınızdır...

Yine de ilk gün oyalanacak bir çok şey vardı yine Bodrum'da. Geleneksel kale ziyaretimiz, elbiselerin dezenfekte edilmesi, bir yıldız adaylarına son bir malzeme dersi verilmesi, Bodrum'u boydan boya yürüyüp Bodrum'a giden herkesin bileceğini düşündüğüm Yunuslar, namı diğer Karadeniz; Pastanesi'nde bir mola verip nefis ürünlerinden birini veya birkaçını



yemek... Derken, fark etmeden akşam oluvermişti zaten!

Ertesi gün hava koşulları yüzünden teknenin limandan ayrılamayacak olması ise hem ilk dalışını limandan yapmak zorunda kalacak olan bir yıldız adayları için, hem Eylül ayından beri su altıyla buluşmayı bekleyip bu buluşmayı ancak limanda yakalayabilecek olan Bûsas eğitmenleri için, hem de dalışı iptal olan bizler için şanssızlıktı. Yine de gün bittiğinde sızlanan kimse duymadım. İlk deniz tecrübesini yaşacak olanlar, ertesi gün yaşadıkları güzellikleri o gün için kaçınıyor olduklarını tam olarak fark etmedikleri için, "dalış" olayının kendisinden keyif almış olarak tamamladılar dalışlarını. Bu duyguyu ben de iyi bilirim. Geçen yıl Bodrum'da benim bir yıldız adayı olarak ilk dalışımı yapacağım gün, bu sefer de teknedeki bir problem yüzünden kalenin yanından dalınmıştı. O dalıştan çıkınca yüzüme yerleşen gülümsemeyi, içime yerleşen huzuru ve "olmak istediğim yer burası, yapmak istediğim şey bu" hissini dalış tadını almış herkesin yakaladığını düşünüyorum. Gerçi ben, bana ilk dalışımı yaptıran çok sevgili Bûsas eğitmenimiz kale yanından, kimsenin beğenmediği o yerden dalarken altı metrede hayatımın ilk mürenini göstermiş olması bakımından ben epey şanslıydım...Herkesin ilk dalışına damgayı vuran böyle bir olayı vardır kendine özel sanırım, benimki de kendimce ayrı bir 'özel'di sanki...

Neyse ki, gezinin geri kalan günleri boyunca bir daha havanın azizliğine uğramadık. Yalnız bazı günler gittiğimiz koyda tutunamayıp birkaç kez yer değiştirmek zorunda kaldığımız oldu. Bu günlerden birinde, **Büyük Reef** diye



bilinen, kendini denizin ortasına saklamış, duvarı, canlıları ve her daldığımda mutlaka gördüğüm kocaman balıklarıyla Bodrum'da en sevdiğim yerlerden olan su altındaki o tepeciğe ilk grupta (kalabalık bir grup olmamız dolayısıyla Bûsas dalışları dört grup halinde gerçekleşir) dalanlar arasında olmayı ve kalabalık su altı dünyasını, teknenin tutunamaması sebebiyle yer değiştirmek zorunda kalınca, kaçırmamış olmayı gezinin bize verdiği bir hediye olarak görüyorum şu an. Eylül ayından beri beklediğim şeyi o gün vermişti Bodrum bana...

Bu yıl tekne düzeninde yapılan bir değişiklikten söz etmek istiyorum size. Bu geziye kadar her grup için bir tane suda, bir tane teknede **stand-by** bekletilirken, bu gezide stand-by'ların ikisinin de suda olması kararlaştırıldı Bûsas eğitmenlerince. Böylece her grubu biri tüplü, biri tüpsüz olmak üzere iki su stand-by'ı takip edecek, eğitmenlerden biri de teknede "gözlemci" olarak kalacaktı. İki yıldız adaylarının hemen her gün, üç grup boyunca suda kalmasıyla ve kimi zaman 'bazılarımızın' üşmesiyle sonuçlanan bu yeni düzen, en önem verdiği ilkesi güvenlik olan Bûsas'ın dalış işini ne kadar ciddiye aldığına bir göstergesi bence.

Bir de madalyonun öbür yüzü var tabii...Bodrum demek, beş dalışını yapıp bir yıldızını veya ikinci yıldızını hak edip evine dönmek demek değil Bûsas dalgıçları için. Birbirini az da olsa tanıyan veya ilk defa tanışan insanlar ortak bir zevk yüzünden bir araya geliyorlar bu gezide sonuçta. Dalış bitince paylaşılanlar olsun; teknede, yemekte, tüp taşırken, sabah mahmurluğuyla kahvaltıda atılan kahkahalar olsun, değişmez bar eğlencemiz ve Bûsas danslarımız olsun, o buz gibi havuza birbirini atmalar olsun, serbest dalış kursunun başlaması için duyulan ortak heyecan olsun... Bence, geziye gelen herkes geziden artılarla çoğalmış, birbiriyle kaynaşmış olarak dönüyor. Şu an bu yazıyı okuyanlardan Bûsas kış gezisi Bodrum'a gelmiş olanların bir çoğu, okul açıldığında gerçekleştirdiğimiz Bodrum yemeğini ve geziden beri hayatlarında olan bir takım değişiklikleri akıllarına getirip haklı olduğumu düşünmüşlerdir sanırım, yanılıyor muyum?

Birinci gezi grubunun gittiği gün, ikinci gezi grubu geldi ve her şey yeniden başladı gibi gözükse de, her şey gerçekten yeniden başladıysa da, gülünen şeyler başka olsa da, hava şartları değişmiş olsa da, yapılan dalışlarda duyulan haz diğerlerinden farklı olsa da; dalmak, *derin*'i paylaşmak, mercanların, oyukların, deniz yıldızlarının, bilmediğimiz, ilk kez gördüğümüz canlıların tadını çıkartmak, dalganın kayaya vururken çıkarttığı köpüğün su altındaki görüntüsünü seyretmek, ilk defa gördüğümüz balığın adını eğitmenimizden öğrenmek için heyecanla dalışın bitişini beklemek için oradaydık hepimiz, ve hepimiz artarak, hayatımıza yeni perspektifler katarak döndük İstanbul'a...

Gezide kendi adıma en çok keyif aldığım günlerden biri, iki gezi arasındaki 'ara gün' diye bilinen günde peri bacalarını andıran, dalmaya başladığım günden beri adını duyduğum ama Bodrum'a dalış için üçüncü gidişimde ancak dalmak şerefine ulaşabildiğim **Kargı Adası**'na dalış yaptığımız gün oldu. Hani çizgi filmlerde olur ya, denizin ortasında yüzüyorsunuzdur, sonra içinde deniz kızlarının falan olduğu bir krallıkla karşılaşırsınız,

(1) Dalışlar sırasında olabilecek herhangi bir kazaya karşı hazırda bekleyen, ilkyardım eğitimi almış, en az iki yıldız düzeyinde dalgıç.



İskeleden ayrılırken



Kargı ona benziyordu bence...

Eğitmen gözetiminde iki yıldız dalışını yaptığımız o gün, dalış sırasında gördüğümüz oltaya takılmış, yaşam savaşıdan vazgeçmeyip oltayı koparıp kaçan, yine de vücudunda kalan o çengelden

kurtulmayı başaramayan ve son anlarını yaşayan 'lahoz'u, eğitmenimiz hayata döndürmeye çalıştıysa da başarılı olamadı. Daha fazla can çekişmemesi için sudan çıkarttık onu, tekneye armağan ettik. Yüzerken görmeye alışık olduğumuz lahozu dalış sırasında kayada öylece yatarken görmek üzücüydü gerçekten ama teknede ertesi akşam lahoz çorbası yapılıp, içmeye davet edildiğimizde hiçbirimiz itiraz etmedik o lezzetli çorbayı içmeye... Böylece o akşamın da değişik bir yeri oldu hafızalarımızda...

İkinci gezi gelenlerin en büyük şansı, her yıl Bodrum gezilerinde olduğu gibi havanın çok güzel olması oldu. Birinci gezidekiler gök kuşağının tadını çıkarırken, ikinci gezidekiler gezi boyunca güneşle haşır neşir oldular, tekne hayatı daha huzurluydu. Ama daha önce de dediğim gibi, paylaşılanlar hep doğa şartlarının etkisi dışında kaldı, çok keyifliydi her iki gezi için de...

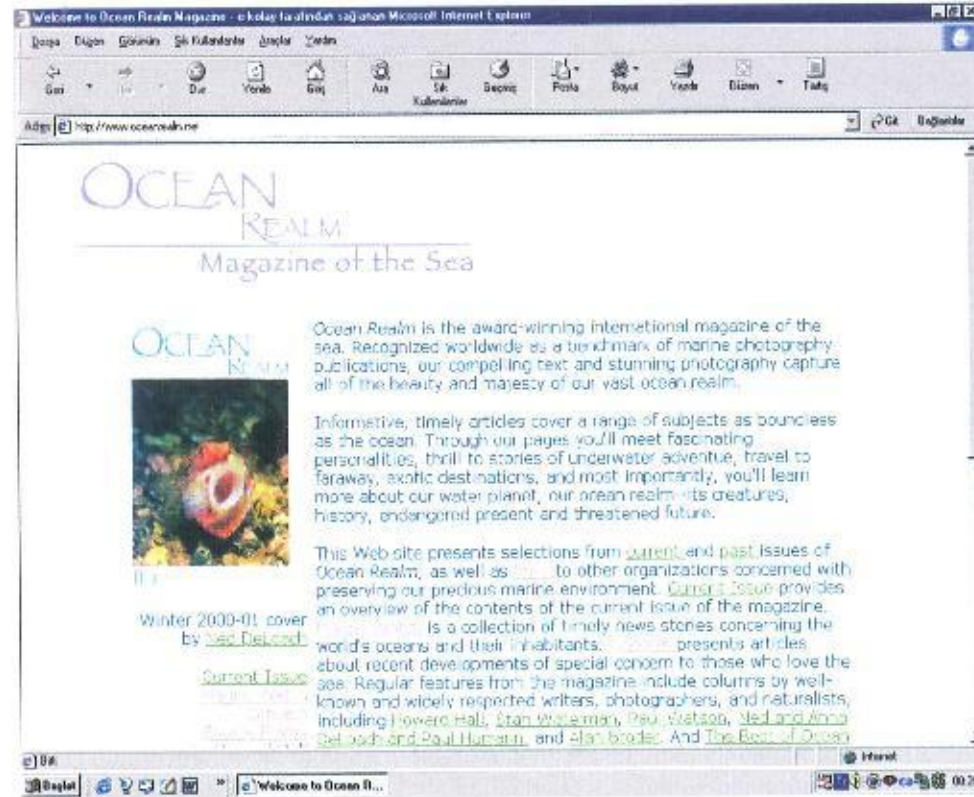
Son gün, dalış için **Küçük Reef'e** gidilmesi de geziye konulan son noktayı daha bir güzel kıldı tabi. Benim mükerrer dalışım vardı o gün; biri eğitmen gözetiminde olmaksızın yapılan iki yıldız dalışı olmak üzere. Başka bir iki yıldız adayı arkadaşımızın bizim için bir fedakarlık yapması ve stand-by olarak bir grup fazladan suda kalması sonucunda iki yıldız dalışımızı ilk grupta gerçekleştirip, Bodrum'daki en civil civil dalışımızı yaptıktan sonra, son bir dalışla bahar gezisine kadar 'derin'i zihnimde canlı tutacak yeterli malzemeyi toplayıp sualtına bir süreliğine veda ettim...

Bodrum'da kışın sualtının canlı olmadığını düşünenlerin aksine, ben kışın Bodrum'da daldığımız için, Bodrum'un o dinlenmişliğini yaşadığımız için çok şanslı görüyorum kendimizi. Tekne ile dolu koyların, o güzel 'akya'ları sizin gibi görmek isteyen başka insanların yerine sadece kendi teknemizin sesi ve su altında karşılaşacağımız insanın bizden olması, gördüğümüz 'orfoz'u sadece onunla paylaşacak olmak bencillik gibi gözükse de, kışın Bodrum'da dalmayı seçtiğimiz için Bodrum'un bize yaptığı bir jest bence...

Bodrum'dan ayrılırken, Bodrum'u yazın oranın tadını çıkaracaklara bıraktık önümüzdeki kış sıranın tekrar bize geleceğini bilerek... ●

Fotoğraflar: Ceyhan B. Akgül

Yazı: Tuna DÜLGER
tunadulger@hotmail.com



<http://www.oceanrealm.net>

Ocean Realm dergisinin internet sitesinde deniz canlıları, ekoloji, sulaltı fotoğrafçılığı, okyanus ve okyanus kadar sınırsız konularda haberler ve makaleler bulmak mümkün. Ayrıca sitede denizin korunmasına ilişkin diğer organizasyonlara linkler de bulunuyor. Sitedeki ana başlıklar ise şöyle;

- Current Issue:** Derginin son sayısına genel bir bakış
- Marine Watch:** Okyanus ve onun sakinleri ile ilgili haberler
- Concern:** Tehlike altındaki deniz ortamları
- Freeze Frame:** Sualtı kamerası ve film yapımcısı Howard Hall'un Ocean Realm'daki yazıları
- Sea Salt:** Sualtı fotoğrafçısı Stan Waterman'ın makaleleri
- Against the Current:** Paul Watson'ın deniz yaşamının korunmasına ilişkin çalışmaları
- Photo Realm:** Alan Broder'in dergideki sualtı fotoğrafçılığı soru-cevap köşesi
- Ocean Links:** Doğal hayatın korunmasına yönelik organizasyon ve merkezlere linkler
- Best of Ocean Realm:** Eski sayılardan seçme makaleler
- Past Issues:** Geçen sayının içeriği
- Ocean Realm Collection:** Derginin satışa sunduğu video, cd, kitaplar, t-shirtler, hediyelik eşyalar, süs eşyaları

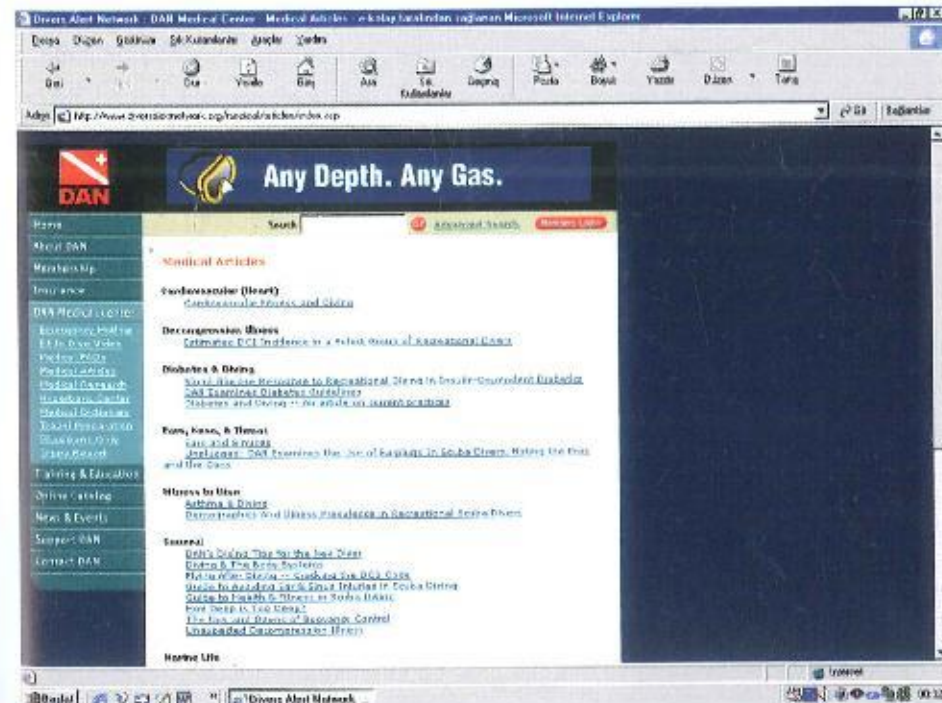
<http://www.diversalernetnetwork.org>

Rekreasyonel dalıcıların dalış güvenliği sağlamak ve dalış sağlığını korumak amacıyla kurulan, kar amacı gütmeyen bir organizasyon olan DAN'ın internet sitesinde de dalış güvenliğine yönelik bilgiler yer alıyor. Site, bununla birlikte DAN'ın işleyiş yapısı, faaliyetleri ve üyelik sistemi hakkında bilgileri de şu ana ve alt başlıklar altında kapsıyor:

- Home:** Giriş sayfasında DAN ve dalış güvenliği ile haberler bulunuyor
- About DAN:** Kuruluş amacı, faaliyetler, DAN'ın tarihçesi ve tanıtım videosu
- Membership:** Üyelik bilgileri ve başvuru formu
- Insurance:** DAN'ın sigorta sistemi ve sigorta çeşitleri

Medical Center

- **FAQ's:** Dalış güvenliği ve dalış tıbbi konusunda sık sorulan sorular ve cevapları



- **Medical Articles:** Dalışla kulakların, kardiovasküler sistemin, sinir sisteminin etkileşimleri, fitness ve dalış ve daha birçok konuda tıbbi makaleler
- **Keyword Search:** Site içinde bilgi arama
- **Planning a Dive Trip:** Bir dalış gezisi öncesi yapmanız ve yanınıza almanız gerekenler, ilaç kutusunun hazırlanışı
- **Statistics:** Dalış kazaları ve istatistikler
- **Ask a DAN Medic:** DAN doktorlarına soru yöneltme

Training and Education: Dan'ın eğitim programlarının tanıtımı
Online Catalog: DAN'ın online olarak satışa sunduğu kitaplar, eğitim videoları, oksijen setleri ve ilkyardım çantaları
News and Events: Haberler ve duyurular
Support DAN: DAN'a sponsor olma
Contact DAN: DAN'ın acil telefonları ve danışma hattının telefonları



İnsanoğlu ve en derin...

DENİZALTILAR

Yazı: Mehmet HACİÖMEROĞLU & Hakan ÇOPUR

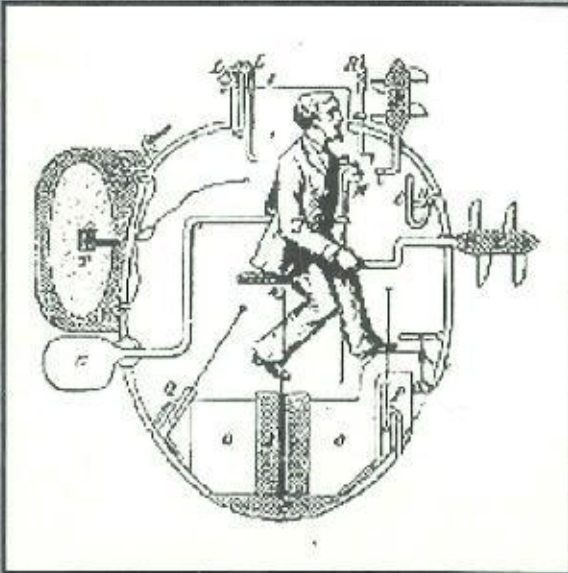
✉ haciomer@hotmail.com & copur@superonline.com

Denizaltı deyince, hemen hemen herkesin aklına su altında hareket eden ve sürekli olarak savaştan ya da tehdit oluşturan büyükçe bir torpido gelir. Tabii işin böyle olmasının önemli bir sebebi birçok diğer önemli buluş (gemiler, uçaklar, helikopterler, arazi araçları, birçok haberleşme teknolojileri, vb.) gibi bunların da ilk olarak, belki savaşta yarar sağlar düşüncesiyle genellikle bir ülkenin bütçesinin aslan payını elinde bulunduran ordular tarafından ele alınıp geliştirilmesidir.

Bütün buluşlar normal hayatta da kendilerine çok geniş yer bulmuş ve kendilerini savaştan makineler imajından sıyırmışsalar da denizaltılar bu atılımı daha yeni yeni yapmaya başlamışlardır. Artık o dev denizaltıların yanında daha küçük ama hayli işlevsel kardeşleri araştırmalarda, daha da küçük olan torunları ise *submersible* (daldırılabilen) adı altında insanların normal dalış teknolojileriyle erişemeyecekleri derinlik ve dip zamanlarına ulaşip, denizaltında hoşça vakit geçirebilmelerini sağlamada kullanılmaya başlanmışlardır. Dilerseniz biraz da bu akılalmaz makinelerin tarihine, tasarım kriterlerine ve kullanım amaçlarına bir göz atalım.

Geçmişten Jules Verne'e

Su altında başarıyla gidebilen ilk "sualtı botu", tahtadan yapılmış ve çevresi deri kılıfla kaplanmış küçük bir bottu. Mucidi Hollanda'lı **Cornelis Drebbel** tarafından 1620 yılında yapılmış ve İngiltere'de **Thames Nehri**'nde insanlara turlar yaptırılmakta kullanılmıştı. Yüzeye uzatılmış ve dubalarla desteklenmiş hava tüpleri sayesinde, 12 kürekçi ve birkaç yolcuyla saatlerce gezdirebiliyordu.



İlk askeri denizaltı ise 1770'lerde Amerika'lı mühendis **David Bushnell** tarafından yapılmıştır. Dik duran bir yumurtayı andıran ve sadece bir mürettebat taşıyabilen **Bushnell's Turtle** (Bushnell'in kaplumbağası); elle çalıştırılan pervaneler tarafından itilen, tanklarına su alarak bataabilen ve yüzeye çıkmak istediğinde tanklarındaki su elle çalıştırılan pompalar tarafından boşaltılabilen bir denizaltıydı. Altına bağlanan kurşun ağırlıklar sayesinde dik durmayı başarabiliyordu. En büyük problemi su altında oksijen kaynağı olmaması ve bu yüzden de

yarım saatte bir yüzeye çıkmak zorunda olmasıydı. Zaten batırmaya niyetlendiği hiçbir hedefi batıramayarak, başarısız bir öncü olmuş ve tarih sayfalarındaki yerini almıştır.

1800 yılların ilk çeyreğinde Amerika'lı mucit **Robert Fulton** 6.4 metrelik **Nautilus** adındaki denizaltısıyla dikkatleri üzerine çekmiştir. Bu denizaltı şekil bakımından modern denizaltılara çok benzemektedir. Bushnell's Turtle'dan onu ayıran tek özelliği şekli değildi tabii. İki önemli gelişmeyi beraberinde getiriyordu. Birincisi yarım saatte bir yüzeye çıkmak yerine içinde bir basınçlı hava kaynağı taşıması, ikincisi ise hem dikey hem de yatay kontrol için geliştirilmiş dümenleri bulunmasıydı. Suyun altında elle çalıştırılan bir pervane ile, yüzeyde ise yelken

vasıtasıyla yol almaktaydı. Getirdiği birçok yeniliğe ve modern tasarımına karşın, belki de en ilginç yanı Jules Verne'in 1870 yılında yayınladığı **"Twenty Thousand Leagues Under the Sea"** (Denizler Altında 20,000 Fersah) adlı eserindeki denizaltı ile aynı adı taşımasıdır. Bildiğiniz gibi bu kitaptaki **Kaptan Nemo** da "Nautilus" isimli denizaltısıyla denizler altında 20,000 fersah (100,000 km) yol almıştır.

Daha sonra devreye savaşlar girmeye başladı. Savaşan ülkeler rakiplerinin ellerinde olmayan teknolojiye ihtiyaç duyuyorlardı... Su altında gittikleri için o günün teknolojiyle farkedilemeyen denizaltılar, bu iş için biçilmiş kaftandı. İlk olarak, **Amerikan İç Savaşı**'nda **Konfederasyon** Orduları 4 adet ilkel denizaltı üretti. Bunlardan biri olan **Hunley**, 1864 yılında, **USS Housatonic**'i Güney Kaliforniya'da batırmasına rağmen, kendisi de bu saldırıda oluşan patlama ile battı.

1870-1900 yılları denizaltılara güvenilir bir itiş sistemi arayışları ile geçer. Sıkıştırılmış hava, buhar ve elektrik sistemleri denenir ve sonunda 1898 yılında ilk *kullanışlı* denizaltı Amerikalı mucit **John Philip Holland** tarafından yapılır. Yüzeyde gitmek için benzinli motor kullanan **USS Holland**, su altında gitmek için ise elektrik motoru kullanıyordu. Böylece, boyu 16.2 metre olan bu denizaltı, modern itiş sisteminin öncüsü olarak tarihteki yerini aldı.

1906 yılında Almanlar denizaltılarına dizel motor uygulayarak bu gelişim sürecine adımlarını atarlar. Daha sonra ise kendi kendine gidebilen torpidoların ve periskopların icadı ile denizaltılar savaşta önemli bir yer almaya başlarlar. Bu gelişimin bir kanıtı olan, **Birinci Dünya Savaşı**'nda kullanılan ve **U-Boat** (Unterseeboot- deniz altında giden gemi) denen 134 Alman denizaltısı düşmanlarının 192 gemisini batırarak, 5400 insanı öldürmüş ve tonlarca silahı okyanuslara gömmüştür. Ama belki de daha dramatik olanı Amerika'yı savaşa sokup savaşı kaybetmeleridir. 1915 senesinde Almanlar, İngilizleri aç bırakmak

için canice bir taktiğe başvururlar ve belli bir sınırı geçen her gemiyi batıracaklarını açıklarlar. O sene Şubat'tan Eylül'e kadarki dönemde Almanlar aralarında **Lusitania** da bulunan 50 sivil gemiyi batırırlar. Bu büyük bir hatadır, çünkü Lusitania'da 138 masum Amerikalı da ölür. Bu durumdan çok rahatsız olan Amerika'da tepkiler büyümeye başlayınca Amerika'ya karşı yeterli güçte olmadıklarına inanan Almanlar sivil gemileri batırma planını bir süreliğine erteler. Fakat 1917 senesinde yeterli güce geldiklerine inanan Almanlar bu planı tekrar yürürlüğe koyarlar ve İngilizlerin açlıktan kırılmalarına 6 hafta gibi bir süre kalana kadar da çok başarılı olurlar. Toplamda 1030 kadar sivil gemi batırırlar ve bunun üzerine 6 Nisan 1917'de Amerika savaşa girmeye karar verir ve savaş bir anda yön değiştirip Almanların mağlubiyetiyle sonuçlanır. (Tabii bizim de!).

1918-1945 seneleri arasında denizaltılar inanılmaz derecede geliştirilirler. Artık hepsinde sonar ve kurtarma ekipmanı standart hale getirilir. Denizaltılar artık su üstünde 18 knot (33 km/saat) ve su altında 8 knot (15 km/saat) hıza ulaşır ve yaklaşık 100 m derinliklerde seyredebilir hale gelirler. Fakat bu sefer de su altında kullandıkları aküleri şarj etmek için yüze çıkma zorunlulukları ortaya çıkar. Çünkü akülerini şarj eden dizel motorları su altında havasızlıktan çalışmamakta ve akülerini şarj edememektedir. Bu sorunu yine Almanlar "The Snorkel" (şnorkel) adı verilen sistemle çözmüşlerdir. Bu sistemde Almanlar'ın denizaltıları periskop derinliğinde yukarı uzattıkları şnorkellerle motorlarına hava sağlamış ve akülerini şarj etmişlerdir.

1953 yılında üretilen **USS Albacore**'dan sonra üretilen bütün denizaltılar onun şeklini benimsemişlerdir. Ama hala su altında yeterince uzun kalamama problemleri vardır ta ki **USS Nautilus**'a kadar. Önceki Nautilus'lar kadar, belki de onlardan daha da önemli olan USS Nautilus nükleer güçle çalışan ilk denizaltıdır ve onun icadıyla denizaltı dünyasında yepyeni bir sayfa açılır. Günümüz denizaltıları artık şekillenmiştir ve bundan sonra yapılan bütün değişiklikler denizaltılardaki sistemlere modern sistemlerin uygulanmasıdır. Ama konsept USS Nautilus'le aynı



USS Nautilus

kalmıştır. Teşekkürler Jules Verne...

Derinlik Sarhoşluğu:

Ulaşılmaz Karanlığın Cazibesi...

İnsanoğlu dibe dalabilecek bir makine geliştirir de bunun suyunu çıkartmadan durabilir mi? Cevabı tabii ki hayır... Derinlere dalabilen mi, yoksa en derine dalabilen mi çelişkisi, kaçınılmaz bir yarış da beraberinde getirir. Top tüfekle hırsını alamayan insanoğlu bununla yetinmeyip bir de derinlik

yarışmasını başlatır, adını da **araştırma** koyar. İlk başlarda okyanusun derinliklerinde oluşan ve derinlik arttıkça artan inanılmaz basınçlara dayanacak denizaltılar yapmak çok zordu. Ama yine de daha derine inmek için çıldıran insanoğlu 1930'larda 427 metre ile işe el attı. **William Beebe** ve **Otis Barton** tarafından yapılmış olan **Bathysphere** isimli denizaltı, bir halat vasıtasıyla batırılıp çıkarılan çelik bir küreden başka bir şey değildi. Bununla yetinmeyen Beebe 1934'te 923 metreye dalarken, Barton'da 1948'te 1234 metreye ulaştı.

Hydrostatik basınca en dayanıklı olan küre şekli ve bilinen en sağlam materyallerden biri olan çeliğin birlikteliği sınırına ulaşmıştı. Bunun üzerine fizikçi **Auguste Piccard**

etrafı sudan daha az yoğun olan ve dolayısıyla suda batmayan, benzin ile çevrili olan çelik bir küre yaptı. Kürenin adı **Bathyscaphe** idi. Bu küre sadece daha derine batmıyor, su altında kendi kendine de hareket edebiliyordu. Kürenin etrafındaki benzin farklı farklı bölmelerde bulunuyordu ve kürenin operatörü eğer batmak isterse bölümlerden birini açıp içine su alıyordu. Su benzinden daha yoğun olduğu için küre ağırlaşıyor ve daha derine iniyordu. Eğer operatör yüze çıkmak isterse de kürenin altına manyetik olarak bağlanmış olan demir ağırlığı atıyor ve küreyi yüze çıkartıyordu. Bu prensiple inşa edilen ilk Bathyscaphe olan FNRS-2 1948 yılında uzaktan kumanda ile 1400 metrede test edildi.

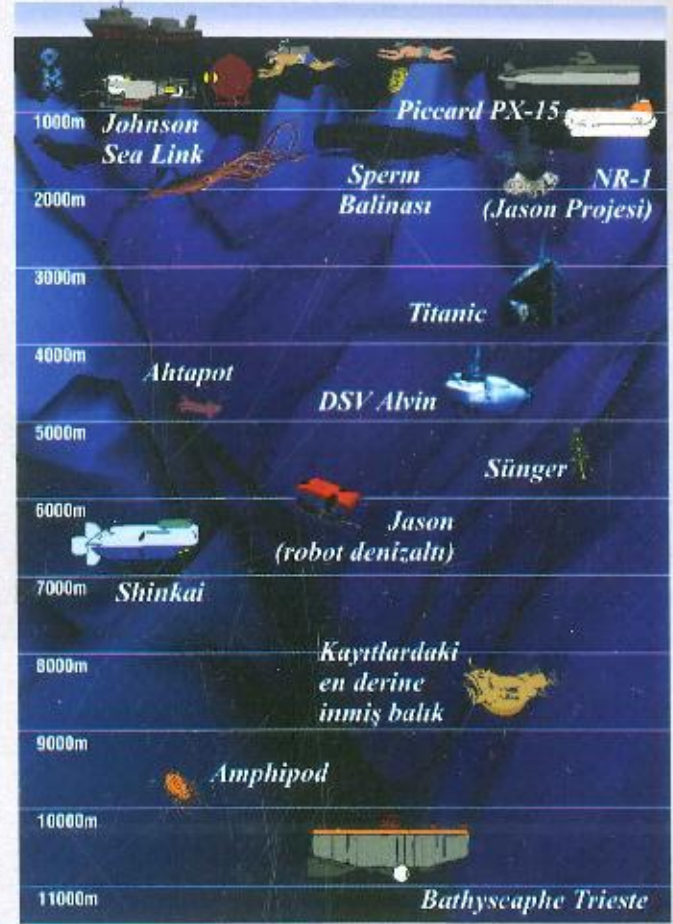
Bathyscaphe'in ortaya çıkışı İtalya ve Fransa arasında bir yarış başlattı. İtalyanlar Piccard'ın **Trieste**'sinin ilk versiyonunu kullanması için oğlu **Jacques**'a yetki verdi ve rekor 1953'te 3140 metreye çekildi. Bu sırada Fransızlar Piccard'ın yeni FNRS-3'ünü desteklemeye başladılar ve sonunda rekoru Şubat 1954'te 4050 metreye çektiler. İtalyanlarla Fransızlar top çevire dursunlar bu dalışlar iyiden iyiye Amerikan Deniz Kuvvetlerinin dikkatini Piccard'ın üstüne çekmeye başladı ve Amerikalılar 1958 yılında, Trieste'yi üzerinde modifikasyonlar yapmak üzere 250,000 dolara aldılar. Sonunda onu "kimse'nin daha önce gitmediği yere giden bir makine" yaptılar. Trieste 1960 yılında okyanusların en derin noktasında (**Challenger Deep, Marianas Trench** Challenger derinliği, Marianas Çukuru) dibe değdi ve 10912 metre derinliğe ulaştı. Artık rekor kırma dönemi bitmişti çünkü daha derin bir yer yoktu.

Tasarımlara Gelince

Bütün tarih ve rekorlar bir yana biraz da size denizaltı tasarımı ile ilgili olan kendi projemizin ışığında genel olarak tasarımcıların yıllardır boğuştuğu ve bizim de (**Mete Mordağ, Hakan Çopur** ve bendeniz **Mehmet Hacıömeroğlu**) dönem projemiz sırasında elimizdeki kaynaklara rağmen uzun müddet çabaladığımız konuları ve şu anda kabul gören çözümlerini anlatmak istiyorum.

Basınca Dayanıklı Gövde

Bir denizaltının belki de en önemli özelliği derinlikle birlikte artarak inanılmaz boyutlara ulaşan hidrostatik basınca dayanabilmesidir. Bilindiği üzere derinlere dalındıkça basınç her on metrede bir atmosfer artar. Bundan yola çıkılarak en derine dalan Trieste'nin gövdesinin 1092 atmosfer, metrekaareye yaklaşık 111 meganewton yani bir metrekaarelik bir alanda üstüste duran 141013 tane 80 kiloluk insanın ağırlığına dayanabildiği söylenebilir. Bunun herhalde çok fazla olduğunu söylememe gerek yok. Bu derinliklere nasıl ulaşılabilir? Ya santimetrelerce





kalınlıkta bir çelik küre kullanırsınız ve batan ama hiç çıkamayan bir denizaltı topunuz olur ya da modern mühendisliği yardıma çağırırsınız.

Şu anda ortalama derinlikte hizmet veren denizaltıların çoğu içten çelik halkalarla desteklenmiş çelik bir gövde kullanmaktadır. Ama Trieste gibi suyun 11 kilometre altına inmek istiyorsanız gövdenin daha da güçlü olmasını sağlamalısınız. Bu yüzden Trieste batmak amaçlı tanklara alınan suyu gövdenin çeperlerine doldurur. Çeperleri sıkıştırılamayan (incompressible) bir sıvı ile doldurulunca artan basınç karşı gövde daha da sağlamlaşır. Fakat her derinlikte bütün çeperler su almış olarak bulunamazsınız. Bu işlem batmak istendikçe yavaş yavaş gerçekleştirilir. Bu yüzden Trieste'nin su almadığı kesimleri suya göre daha az yoğun ve dolayısıyla da suda yüzen bir sıvı olan benzin ile doldurulmuştur, ve su alındıkça benzinle yer değiştirir. Ama unutmamak lazım ki bunun yanında biraz da şansa ihtiyacınız var. Derine doğru süren beş saatlik yolculuğunda Trieste'nin gözlem camlarından biri çatlamış ve denizaltı büyük bir şok dalgası yemiştir.

Bunun yanında eğer çok sağlam bir gövde istiyorsanız mümkün olduğunca gövdenin bütünlüğünü bozmamalısınız. Camlar, kollar, vb. için gövdede açılan delikler gövdenin dayanıklılığını ciddi biçimde düşürür. Bu yüzden bu bölgeler ek olarak desteklenmeye ihtiyaç duyarlar. Her türlü kaynak, vida ve bunun gibi birleştirici aksam da stresin yukarılara çıktığı bölgelerdir, ve sağlam bir gövde için çok sağlam birleştiricilere ihtiyacınız vardır. Tasarımınız olabildiğince yuvarlak hatlı olmalı ve gereksiz keskin hatlardan kaçınılmalıdır.

Dengeleme ve Manevra Sistemleri

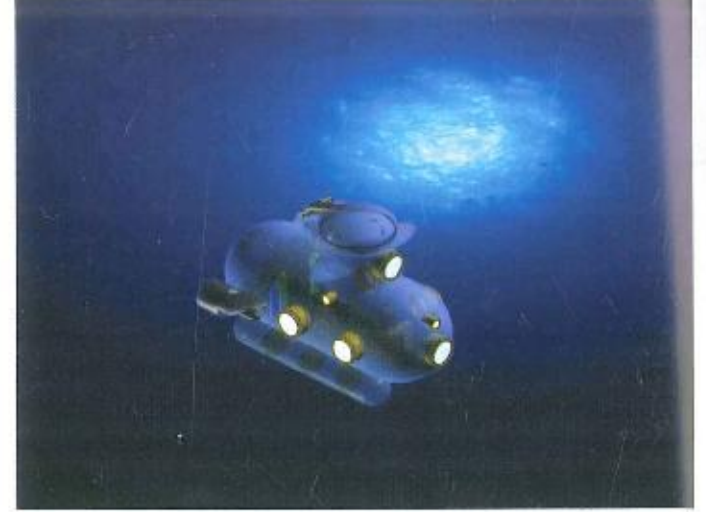
Hava taşıtlarında olduğu gibi su altı taşıtlarında da meydana gelecek bir kazanın sonucu büyük olasılıkla ölümdür. İşte bu yüzden ki su altı taşıtlarının çok güvenilir bir dengeleme sistemi ve her ihtimale karşın önemli güvenlik sistemleri bulunmalıdır. Eğer 500 metreye inmek için tasarlanan bir denizaltı kontrolü kaybedip 1000 metreye düşerse sonucu bir denizaltı batığı olur. Denge çok genel bir kavramdır. Biraz daha özele inecek olursak; öncelikle genelde simetrik olan bir şeklin su altında ters dönmemesi için tasarımında ağırlık merkezinin mümkün olduğunca altta olması gerekir. Bu sayede alt bölüm hep altta kalır. Bunu sağlamak için birçok denizaltıda dengeleme tankları, ağır parçalar ve hatta ek ağırlıklar alt tarafta bulunur.

Denizaltının batabilmesi, çıkabilmesi, ve sabit bir derinlikte düz olarak hareket edebilmesi yani dinamik dengesi ise dengeleme tankları ile sağlanır. Bu tanklar genellikle yüzeyde hava doludur (Trieste'de benzin) ve denizaltı batmak istediğinde gerektiği kadar su bunların içine alınır. Su normal limitlerdeki bir basınçta havadan çok daha yoğundur (Havanın basıncı arttırıldıkça yoğunluğu da artar) ve bu yüzden tanklardaki havayla yer değiştiren su denizaltıyı ağırlaştırır ve onu batırır. Denizaltı su üzerine çıkmak istediğinde ise ya bu tanklara dış basınçtan daha fazla bir basınçla hava basılır ya da denizaltıya daha önceden bağlanmış olan belli miktardaki bir ağırlık suya atılır (Bu Trieste'de tam 9 tonluk bir kurşun ağırlıktı). Böylece yeniden hafifleyen denizaltı yüzeye hareket eder. Bazı denizaltılar burunlarını biraz daha yüzeye ya da dibe doğru çevirip pervanelerini de hem çıkışta hem de inişte yardımcı olarak kullanabilirler (Tabii ki bu iş için dengeleme bölmeleri çok bölümlü olmalıdır).

Denizaltıların çoğu dönüşlerini dümenleri vasıtasıyla yapsalar da farklı pervanelere farklı oranda güç göndererek bu işi yapanlar da vardır. Diğer denizaltıların aksine araştırma denizaltıları gerektiği zaman belli bir konumda her türlü su hareketine karşın durabilme zorunluluğundadırlar. Bu tür denizaltılar genelde bir pervane ve dengeleme tankları ile yetinmezler ve ek olarak düşünebileceğiniz her yönde hareket sağlayabilecek irili ufaklı birkaç pervane daha bulundurabilirler. Güvenlik akla geldiğinde ise denizaltıların büyük bir bölümü bir problem çıktığında yüzeye dönebilmek için atılacak olan ayrıca ağırlık taşırlar.

Güç Sistemleri

Şu anda kullanımda olan denizaltıların hemen hemen hepsi üç farklı sistemden birini kullanırlar. En eski olanları su üstünde gitmek ve akülerini şarj etmek için bir dizel motor ve su altında hareket için bir elektrik motoru kullanırlar. Daha küçük ve özel amaçlara hizmet eden **TOMBİK 1** (Bizim tasarımımız) gibi denizaltılar



genellikle su üzerinde şarj edilen aküler yardımıyla güç veren bir elektrik motorunu kullanırlar. Sahnelerin en yeni yıldızları olan nükleer denizaltılar ise tahmin edebileceğiniz gibi nükleer enerji kullanırlar.

Yaşam Destek Sistemleri

Bir denizaltı yukarıda anlatıldığı gibi dibe bataabilir, yüksek basınçlara dayanabilir ve de hareket edebilir. Bütün bu zamanda içindeki insan (Tabii eğer denizaltı uzaktan kumandalı değil ise) nasıl hayatta kalır? Bu iş sanıldığı kadar kolay değildir. Bazılarınız ne var alırız bir hava kaynağı açarız denizin altında diye düşünebilir fakat nefes alıp verildikçe ortaya çıkan karbondioksit bir süre sonra insana zarar vermeye başlar. Bu yüzden günümüz denizaltılarının hepsinde 'Rebreather' denen sistemlerin bir benzeri kullanılmaktadır. Basitçe anlatmak gerekirse bu sistem denizaltı içinde 1 atmosfer olan havanın oksijen ve karbondioksit ayarlarını insan hayatına zarar vermeyecek şekilde ayarlar ve sürekli olarak aynı kalitede tutulan bir ortamda hava almanızı sağlar.

Bu sistemde bir oksijen kaynağı, karbondioksidi elimine edecek bir kimyasal, ve havanın gaz ölçümlerini yapıp oranları ayarlayacak ekipmanlar bulunur. Küçük denizaltılarda oksijen kaynağı olarak oksijen tüpleri kullanılır. Daha orta büyüklüktekilerde ise oksijen kaynağı 'oxygen candle' denen ve oksijen tutmada yüksek verimliliğe sahip sistemlerdir. Daha da büyük ve sürekli güç üretebilen denizaltılarda gereken oksijen, deniz suyunun ayrıştırılmasından elde edilir. Ortaya çıkan karbondioksit ise 'absorber' denilen kimyasallar tarafından elimine edilir. Bunların en çok kullanılanları; *Barium Hydroxide*, *Lithium Hydroxide* ve *Soda Lime*'dir.

En son gereken kontrol mekanizmasına, kısa görev süreli küçük denizaltılarda gerek yoktur. Bunlarda ortalama bir hesap yapılır ve denizaltı içindeki hava bir fan sayesinde belirli bir hızla yenilenir. Diğerlerinde ise oksijen ve karbondioksit sensörleri gerekli ölçümleri yapar ve ihtiyaç olunan oksijeni sağlayıp karbondioksidi eler. ●

(1) Bakınız *MORDAĞ, Mete - Rebreather Sistemleri, Derin Sayı 2*



DOĞRU KAMERANIN PEŞİNDE...



Yazı: Ceyhan Burak AKGÜL
✉ ceyburak@ixir.com

Herhangi bir yerde güzel bir şeyler gördüğünüzde sizin olsun istersiniz. Güzelliğin nasıl tanımlanabileceği sorusu, her ne kadar antik çağlardan bu yana düşünürlerin kafasını yormuş olsa da; sıradan ve erdemli insanlar için yanıt son derece içgüdüselidir aslında. Hoşunuza giden her şey güzeldir. Amacım estetik felsefesine dair kalam etmek falan değil, yalnızca güzellik karşısında insanların tepkilerinin ne olduğunu ortaya çıkarmayı istiyorum. Böylelikle, sualtı fotoğrafçılığına dair bir yazıya giriş yapmayı umut ediyorum. Akıllarında "Nasıl yani?" sorusu uyananlar sabretsinler biraz daha; şu girişi bir kotarayım gerisi aydınlanacak bütün dimağlarda...

Güzellik karşısında benim kişisel tepkim, bu bir itiraf olarak kabul edilebilir, bende güzel olduğu düşüncesini uyandıran, hoşuma giden her neyse onunla ayrıcalıklı, dış etkenlerden bütünüyle yalıtılmış bir bağ kurmaktır. Takdir edersiniz ki bu bağ kurmak, her zaman o kadar da kolay değildir. Sözgelimi şık bir dolmakalem gördüğünüzde paranız varsa onu satın alabilirsiniz ya da hoşunuza giden herhangi bir oyunu bıkana dek oynayabilirsiniz. Sorun, güzelliği ne kadar içselleştirebildiğinizle ilgilidir artık. Peki ya sözkonusu olan, tüm yaşamınız boyunca bir kere, yalnızca bir kere tanışabileceğiniz bir güzellikse... Yirmiüçüncü yılını süren şu kısa ömrüm boyunca en güzel şeyleri sualtında gördüm. Onların oluşturduğu bütünlü, dalışla sözünü ettiğim ayrıcalıklı bağ kurmayı becerdim. Böylelikle o güzellikleri oluşturan şeylerin, onların iki boyutlu kopyalarını su yüzüne çıkarmaya, bir sualtı fotoğrafçısı olmaya karar verdim. İyi mi ettim? Kim bilir?

Kararımı gerçekleştirebilmek için öncelikle sualtında iş görebilecek bir makineye ihtiyacım vardı, aslına bakarsanız hala var. Şunu söylemek isterim ki; bir fotoğraf makinası, özelde bir sualtı fotoğraf makinası edinme işi oldukça hassas bir konudur. Uğraşanlar bilir fotoğraf dünyası tam anlamıyla uçsuz bucaksız bir tercihler dünyasıdır. Her sene yeni bir model deneyebilecek kadar paranız yoksa ki benim için geçerli olan durum bu- tercihiniz yaşamsal önem taşır. Bu nedenle bir sualtı fotoğrafçısı olmaya doğru giden uzun ve çetrefilli yolda sıkı bir araştırma yapma gereği duydum. Böylelikle "Nasıl bir makina seçmeli?" sorusunun yanıtı olmaya aday olan aşağıdaki satırları yazmaya koyuldum. Neden mi? Çünkü etrafta benim gibi bu işe başlamaya karar vermiş olan ve ne yapacağını bilemeyen bir topluluk olduğuna eminim. Güçlerimizi birleştirmeliyiz!

Tercihlerin bunca çeşitli olmasının nedeni, fotoğrafa dair birçok terim ve parametre olması. Fotoğrafçılığa aşina olmayan birisi için yazıda kullanılacak terminoloji hiçbir şey ifade edemeyebilir. Bu nedenle sıkça kullanılan ve tercihler konusunda önem arz eden terimleri olabildiğince derleyip yazıya ekledim.

Dedim ya, asıl kararı aldıktan sonra verilmesi gereken onca karar var. Alın size ilki: **Amfibik**, yani sualtında ve üstünde kullanılabilen, bir makina mı edinmeli; yoksa bir kara makinasını sualtına indirmenin yollarını mı aramalı? Bu ikinci olasılık için bir ön koşul da iyi bir kara makinasına sahip olmaktır doğaldır ki. İkisinin de birtakım getirileri ve götürüleri var. Dilerseniz amfibik kameraları tanıyarak sonu gelmeyen tercihler dünyasında yolculuğumuza başlayalım.

Amfibik Kameralar¹

Amfibik kameraların en önemli özellikleri basınca, kullanıldıkları kötü koşullara karşı koyabilmeleri ve su geçirmez olmalarıdır. Bu son koşul contaların, ya da tanidik bir deyişle o-ringlerin, doğru yerlerde efektif bir şekilde kullanılmalarına dayanır. Filmlerin konulduğu yerler, pil bölmeleri, flaş bağlantıları ve değiştirilebilen merceklerin takıldıkları yerler risk altındadır.

Amfibik kamera seçimiyle ilgili olarak gözetilmesi gerekenlerden biri de kullanım kolaylığıdır, özellikle de elinizde eldivenlerle. Yüzünüzde bir dalış maskesi varken, vizörden konuyu rahatlıkla seçebiliyor musunuz? Düğmelere rahatlıkla ulaşip, üzerlerinde yazanları okuyabiliyor musunuz? Bunlar hep sorulması gereken sorulardır.

Diğer bir sorun da kamera ve ek donanımların taşınabilirliğidir, su üstünde ve en önemlisi sualtında. Bununla birlikte satış sonrası servis ve bakım apayrı bir yazı konusu olabilecek kadar önemlidir.

Sualtı kullanımı için üretilmiş olan kameralar hemen hemen değişmez bir kurala bağlı olarak 35mm formatındadır, çünkü bu size bir filmde, dolayısıyla bir dalışta en fazla sayıda çekim olanağı verir. Profesyoneller bile artık orta ve büyük formattan vazgeçip 35mm'ye yöneliyorlar.

Son olarak, ışık düzeyinin ve kalitesinin aşağıya indikçe ne kadar azaldığını



Sea&Sea Motormarine II-EX:
Nikonos-V'n ezeli rakibi.

hatırlayın. Siğ sularda çekim yapmadıkça, kameradan bağımsız bir sualtı flaşına gereksiniminiz olacaktır. Alın size bir masraf kapısı daha! Makinaların üzerindeki, sabit flaşlar *backscattering* denilen, suda asılı partiküllerin parlak noktalar halinde fotoğrafa yansımaları gibi nahoş durumlara yol açtıklarından yalnızca suüstünde kullanılmalıdırlar. Bu demektir ki yanımızda pozisyonu ayarlanabilen, amaca uygun kapasitede flaşlar götürmeliyiz. Sizi temin ederim bu flaşlar hiç de ucuz şeyler değiller!

Plaj fotoğraflarını renklendirmek isteyenler için tasarlanan amatör modelleri bir kenara bırakırsak, işte size güncel modellerden bazıları...

Son otuz senede sualtı fotoğrafçılığı sahnesinde kendisine sağlam bir yer edinen Japon üretici Sea&Sea'nin MX-10 isimli kamerası, işe yeni başlayanlar için idealdir. (Britanya'da aynı kamera *Explora* ismiyle pazarlanıyor, nedendir bilinmez!)

Gerçek bir amfibik kamera olan MX-10, normalde 100 ASA filmle kötü ışık koşullarında 400 ASA'yla iyi iş gören bir



Fotoğrafçıların vazgeçemediği
Nikonos-V.

makinedir. Üzerinde sabit 32mm, f/4,5 diyafram açıklığına izin veren bir mercek standart olarak gelir. Otomatik film sarımı ve yüzey çekimleri için sabit flaş bulundurmak gibi özellikleri vardır. Diyafram kontrolü geniş bir seçim aralığında elle yapılabilir, daha da iyisi kameranın üzerinde göstergeli bir *pozometre* bulunur. MX-10'un hoş özelliklerinden biri de, sualtında asıl merceğe ek olarak bir de geniş açı merceğinin takılabiliyor olması. Böylelikle kameranın *minimum netlik uzaklığı* 40cm'ye kadar inebiliyor, ayrıca sualtı görüş açısı 74'ye kadar çıkabiliyor. Bu noktada eklemem gereken önemli bir olgu işte şu sıradaki: Sualtında vizörden bakarak konu oluşturmanın cansıkıcı zorluğundan ötürü mercekler *viewfinder* denilen, bir anlamda vizör görevi gören özel camlarla kullanılır. Maske ve vizör ikilisi insanı fotoğraf çekmekten soğutabiliyor gerçekten! Bu arada standart MX-10'un fiyatı 450\$ civarlarında.

MX-10'un büyük kardeşi **Sea&Sea Motormarine II EX** (aşağı yukarı 780\$), hali hazırda dünyadaki en popüler amfibik kamera olarak göze çarpıyor. MX-10 gibi otomatik film sarımı, yarı-otomatik diyafram kontrolü ve sabit flaş gibi özellikleri var. Standart olarak gelen f/3,5 35mm merceği, 50cm yakınlığa kadar odaklama olanağı sağlıyor. Bütün bunlarla birlikte 1/15 - 1/125 aralığında dört ayrı *perde hızı* olasılığı, daha yaratıcı işlere girişmek açısından kullanıcıyı cesaretlendiriyor. **Motormarine II EX** ve yan donanımları, profesyonel amaçlara yönelik olarak tasarlanmış. 80 ve 91 görüş açısı sağlayan geniş açı mercek olasılıkları mevcut. Makro çekimler için kullanılan, 1:2 ve 1:3 oranlarında uzatma tüpleri de standart olmayan donanımlar arasında. En iyisi de, geniş açı olsun yakın plan olsun, bütün merceklerin dalış sırasında değiştirilebiliyor olması.

Havada ve suda çalışabilmeleri için, şu ana kadar sözü edilen iki kameranın da mercekleri su geçirmez, çıkarılabilir, düz cam panellerin koruması altında.

Fotoğraf makinası denilince akla ilk gelen isimlerden birisi olan **Nikon**'un ürettiği **Nikonos V**'in standardı olan f/2,5 35mm mercek de bu sözünü ettiğim cam panellerle kullanılıyor. Yine de, kaliteli sonuçlar için profesyoneller merceğin ön yüzünü n suyla temas etmesini tercih ediyorlar. Nikon firmasının önerdikleri arasında daha geniş açılı (28mm, 20mm, 15mm) mercekler de var. Ancak bu birazcık pahalı bir öneri çünkü f/2,8 15mm bir mercek 3200\$'a satılıyor. Yanlış duymadınız tamı tamına 3200\$! Üstelik viewfinder bu fiyata dahil değil! Neyse ki Sea&Sea, **Nikonos V** için çok daha ulaşılabilir fiyatlarda mercekler de üretiyor.

Nikonos V'in yüksek kalitedeki teknik özelliklerine değinmeden önce isterseniz Nikon firmasının sualtındaki macerasına bir göz atalım. Profesyonel bir kara makinasının neredeyse bütün özelliklerine sahip olan **Nikonos V**, ailenin -**Nikonos RS**'i saymazsak- en genç üyesi. Genç dediğimize bakmayın, bu makinanın piyasaya sürülüş tarihi 1984! Teknolojinin hızıyla yarışamadığımız modern zamanlarda, tasarımı onbeş yıl öncesine dayanan bir makinanın yerinin doldurulamamış olmasının nedeni Nikon firmasının sualtına fotoğrafçılığına yenilik katmaktaki isteksizliği ve ürettikleri yegane SLR (Single Lens Reflex) olan **Nikonos RS**'in bir düşkünlüğü yaratarak piyasadan çekilmesi. Bu 1992 model düşkünlüğü, tüm yan donanımlarıyla birlikte 10.000\$ ediyordu ve karada fotoğraf çekmekten bihaberdi. İnsanların kara makinalarını sualtına indirmeyi amaçladıkları bir ortamda bu fiyata bir kameranın karada tek bir kare bile çekememesi birazcık tuhaftı. Nikon firması **Nikonos RS**'in üretimini durdurup **Nikonos V**'e ağırlık vererek bir anlamda bu tuhaflığı gidermiş oldu.

İlerlemiş yaşına rağmen **Nikonos V**; dökme metal gövdesi, ortamdaki ışığa ve mercek açıklığına bağlı olarak otomatik ya da elle seçilebilen perde hızı (1/30 - 1/1000 saniye), bütün ASA değerlerindeki filmlere uyabilirliği ve çok çeşitli flaşlarla kullanılabilirliğiyle amfibik kamera kullananların gözdesi olmayı sürdürüyor, her ne kadar Sea&Sea'nin **Motormarine II EX**'inin soluğunu ensesinde hissetse de.

Şu ana kadar sözünü ettiğim tüm kameraların mercekleri, çekimleri bir ölçüde kolaylaştıran, ayrı *viewfinder*larla birlikte kullanılırlar. Ancak ne görüyorsak onu çekmemizi sağlayan refleks makinaların yerini hiçbir şey tutamaz. Refleks kameralar, çerçevelemenin merceğin içinden bakılarak yapılmasına izin verirler. Bu nedenle birçok fotoğrafçı, bir sonraki bölümde inceleyeceğimiz *housing*ler (ya da koruyucu kılıflar) yardımıyla kara makinalarını sualtına indirmenin yollarını arıyorlar. Fotoğrafçıların refleks kameralar konusundaki beklentilerini gideren makinanın adı Sea&Sea **SX-1000** (**Nikonos RS** bu göreve talipti, ancak dedim ya... Artık üretilmiyor.). Standart olarak 28mm-70mm zoom mercekten gelen bu kameranın fiyatıysa 2000\$'ın üzerinde.

Housing Sistemleri²

Kara makinanız için bir sualtı kılıfı sualtı fotoğrafçılığına dair amaçlarınızı daha ucuz yoldan gerçekleştirmenizi sağlayabilir. Bu alternatif yol, amfibik kameralardan çok daha popüler ve haliyle *housing* üreticilerinin sayısı amfibik kamera üreticilerine göre çok daha fazla.

Birçok amatör ve profesyonel fotoğrafçı; Nikon, Canon, Pentax ve Minolta gibi üreticilerin piyasaya sürdükleri, teknoloji harikası SLR makinalarını sualtında da kullanmakta oldukça ısrarlılar. Bu türden bir makinayı sualtına indirmeye karar verdiğinizde, tercih edeceğiniz housingin kalitesine göre 1000\$'a 3000\$'a kadar bir miktarı gözden çıkarmak zorundasınız. Ne var ki kara makinanızın yaşam alanını koşulsuz bir şekilde genişletebileceğiniz düşünülürse denemeye değer bence. Bu arada hatırlatmadan geçmeyeyim, içeriye su kaçma riski her zaman var, en ufak bir dikkatsizlik kara makinanızın elektronik donanımını tarifi imkansız acılara sürükleyebilir. Dimyat'a pirince giderken eldeki bulgurdan olmak da var işin sonunda!

Dilerseniz en popüler *housing* üreticilerine bir göz atalım...

Aquatica, dünyadaki en iyi housing üreticisi olmakla ün yapmış Aqua Vision of Montreal firmasının gözbebeğidir. Aquatica'nın farklı modellerinde Nikon 16mm "balıkgözü" mercekten 200mm makro mercekler kadar geniş bir skalada seçime olanak sağlayan *port*lar bulunur. Ancak bu *housing*lere yatırım yapılırken son derece dikkat edilmeli, çünkü hiç de ucuz değiller.



Kusursuz bir tasarım: Aquatica 90...

Avusturyalı **Arnold Stepanek**'in kırk yıldır tasarımlarını yaptığı **Subal** housingler, uzun yıllar boyunca piyasayı elinde tutmuştu. (Deniz olmayan bir ülkenin vatandaşı olmak, sualtı donanımı icat etmeyi engellemiyor gördüğünüz üzere!) Derli toplu boyutları ve bütün Nikon işlevleriyle

uyumlu bir şekilde çalışabilmelerinin yanı sıra en karmaşık kamera teknolojilerini "ıslatmadan" aşağıya indirebilmeleri Subal housinglerin sualtı fotoğrafçıları için bir tercih sebebi olmasını sağlıyor. Aquatica'ya göre daha ucuz olması Subal için gerçek bir avantaj!

Yakın bir gelecekte sualtı kameraları konusunda tek söz sahibi olacağı benzeyen **Sea&Sea** burada da karşımızda. Nikon'un değişik modelleri için ürettikleri **NX-60**, **NX-90 pro** ve **NX-5** bütün dünyanın en beğenilen housingleri olmaya adaylar. Sea&Sea'nin sırrı, Nikon'un kendisi için yapmadığını Sea&Sea'nin Nikon için yapması sanırım. Çünkü kendine özgü modellerin yanı sıra Nikon'la uyumlu donanımları da fotoğrafçıların beğenisine sunuyorlar. Bence çok da iyi yapıyorlar.

Sonuç olarak; "Amfibik kamera mı housing mi?" sorusu her şeyi çözümülemiyor. Çünkü herhangi bir seçim yapılması gereken başka seçimleri de beraberinde getiriyor. Belki de üzerinde çok da fazla düşünmeden bir yerden başlamak gerekiyor bir sualtı fotoğrafçısı olabilmek, aynadan ve bir bilmece gibi görebilmek³ için...



Yukarıda Nikon F5 için üretilmiş olan Sea&Sea NX-5 görülüyor.

Yanda Nikon F5 ve Subal firmasının önerdiği housing görülüyor.

Sözlükçe

ASA film hızı, kullanılan filmin ışığa duyarlılığının bir ölçüsüdür. Yüksek ASA değerlerindeki filmler kötü ışık koşulları için tercih edilirken; düşük değerli filmler daha keskin görüntüler sağlarlar.

Format, kamerayla elde edilen görüntünün ya da kullanılan film tipinin boyutlarını ve şeklini ifade eder. 35mm formatındaki filmler, 24x36mm boyutlarındadır.

f/stop, diyafram da denilen mercek açıklığının bir ölçüsüdür. Düşük f/stop değerleri daha büyük bir mercek açıklığı ve dolayısıyla filme daha fazla ışık düşmesi anlamına gelir.

Perde hızı, filmin üzerine ne kadar süre ışık düşeceğini belirler.

Port, kameranın bir housingin içinden görüldüğü penceredir, düz ya da kubbeli olabilir.

TTL, (Through the lens) doğal ışıkla ya da flaşla diyafram açıklığını kontrol etme yöntemlerini ifade eden bir kısaltmadır.

SLR, (Single Lens Reflex) beşli prizma ya da ayna kullanarak kullanıcıya "merceğinden içinden" (TTL) bakma fırsatı veren kamera tipidir.

Viewfinder, kimi zaman basit bir çerçeve kimi zaman da optik bir sistem olabilen bu aygıt fotoğrafçının konuyu hizalayabilmesini sağlar. SLR olmayan kameralarda uygun merceklerle birlikte kullanılır.

Odaklama, konuyu keskin ve net olarak belli bir noktaya mercek yardımıyla taşıma yeteneğidir.

Odak uzaklığı, merceğin görüş açısına dair bir ipucu veren, milimetre cinsinden mercek karakteristiktir. Sabit ve değişken odak uzaklığına sahip mercekler bulunmaktadır.

Minimum netlik uzaklığı, konu imgesinin keskinliğinin bozulmadan kameranın konuya yaklaşabileceği en düşük uzaklıktır.

Notlar

- (1) Yazı boyunca kimi yerlerde fotoğraf makinası yerine kamera deyişi kullanılacaktır. Kamera da fotoğraf makinası gibi bir kıldır en nihayetinde!
- (2) Türkçe karşılık olarak "kılıf" sözcüğü önerilebilir.
- (3) *Videmus minc per speculum et in aenigmat.* (Gülün Adı, Umberto Eco)

Kaynakça

The Underwater Photographer, Martin Edge
Sualtı Fotoğrafçılığında Dünyadaki Yönelimler, Zafer Kızılkaya
www.divernet.com/photog/photog.htm



Bir Sualtı Profesyoneli

Murat DRAMAN

Röportaj : Zeren YILMAZ & Mete MORDAĞ

✉ zerenyilmaz@hotmail.com & metemordag@superonline.com

Türkiye'de örneğine pek rastlanmayan araştırmacı kurum Sualtı Araştırmaları Derneği'nin başkanı Murat Draman'la SAD'ın geçmişi, artık bir gelenek haline gelen SBT ve sualtı profesyonelliği üzerine bir söyleşi yaptık. İşte ayrıntıları...

derin: Kendinizi tanıtır mısınız?

M.Draman: 1947 doğumluyum. St. Joseph Lisesi'ni bitirdikten sonra Fransa'ya makina mühendisliği okumaya gittim. Oradan mezun olduktan sonra da Amerika'ya endüstri mühendisliği okumaya gittim, doktoramı University of Central Florida'da yine endüstri mühendisliği üzerine yaptım. Doktoramın bitmesine yakın oradaki üniversitelerle görüşmek üzere Türkiye'ye döndüm. Boğaziçi Üniversitesi'yle konuştuğumda çok sıcak bulduğum oradaki insanlardan "İstedığın zaman gel." cevabını alınca burada çalışmaya karar verdim. Böylece 1991 yılında Türkiye'ye döndüm.

Dalışla ilk tanışmanız nasıl oldu?

Küçüklük yıllarımda ilk defa Bozcaada ve Marmaris Turunç'ta sualtının bu kadar güzel olabileceğini fark ettim. Çocukken Ayazma koyunda balıkçılık ve avcılık dönemi başladı. Sonra Fransa'ya gittiğimde Fransa'daki son yılımda okurken çok uzun bir ismi olan sualtı sporları ve çalışmaları federasyonundan ilk dalış bröveni aldım. Ve tabii ki Amerika'ya gittiğimde kimse bu bröveyi tanımadığından burada bir bröve daha almak zorunda kaldım. Amerika'da tecrübelerimi arttırdıktan sonra orada tanıştığım bir arkadaşımın Türkiye'de bir dalış okulu açmaya kadar gittik.

SAD'la nasıl tanıştınız?

Türkiye'ye dönüştü İstanbul'daki dalış çevremi Ankara'da arkadaşları vardı. Onlarla tanıştık. Sarıyerme gibi yerlerde dalıp çıkmaya başladık. Bu arkadaşlar ODTÜ'den mezundular ve orada da aktif bir şekilde dalışla meşgul olmuşlardı. Böyle bir organizasyona girmek istediklerini söylediler ve beni de davet ettiler. Kurucu üye olamadım ve ben de öncü üye oldum. Sualtını hem sevdiğimden hem de bir yandan sadece dalışçılık ve balıkçılık yapmak istemediğimden bu organizasyonda yer aldım. Sualtı ile ilgili bilgilerimi arttırmak istiyordum ve SAD da bu konuda çalışan insanlara rehberlik yapma amacı güdüyordu. SAD, ODTÜ'den sualtı araştırmaları konusunda çok çalışmış insanların bu araştırmalardan kopmamak için kurmuş oldukları bir dernekti. Merkezimiz 94 yılında Ankara'da kuruldu, şu an halen Ankara'da. Yavaş yavaş yayılıyor, kurulurken amacımız da buydu zaten. Zamanla SAD için çalışan insanların biraz daha yönetime girmesi istendi. Böylece yönetim kuruluna girdim.

Sonra da başınıza başkanlık geldi.

Evet, iki yıldır başkanım.

SAD'daki sistem nedir?

İki yılda bir genel kurulla bir başkan seçiliyor. En yakın zamandaki bu kasımda. Genel kurulda arkadaşlarımızın oylarına göre başkan devam da edebilir, görevi devir de edebilir.

Bodrum'daki dalış merkeziniz hakkında biraz bilgi verir misiniz?

Amerikada tanıştığım arkadaşım Murat İçel, Türkiye'de bu konuda profesyonel olarak çalışmayı amaçlıyordu. Murat'la Amerika'da dalışlarda da hep buddy olurduk. Bu konularda onunla konuşurken ben de hep böyle bir işe katılma düşüncesi taşıyordum ama nasıl olacağına karar vermemiştim. Türkiye'de karşımıza fırsat çıkınca kesip biçerek bir servis teknesi hazırladık ve dalış mekekimizi açtık. Tabii işin boyutu planladığımızdan büyük bir hal aldı. Amerika'da yetişmiş iki insan olarak kafamızda bir sistem kurarız şöyle yürürüz böyle yürürüz ben üniversiteme devam ederim yazları da oraya giderim dedik ama Türkiye'ye dönünce insan faktörünün ne kadar önemli olduğunu, öyle kolay kolay sistem kurulamadığını, devamlı işin başında durmanız gerektiğini gördük. Bu yüzden zaman biraz yoğun geçmeye başladı. Tabii bunlar sualtını çok sevdiğim ve bir sualtı profesyoneli olduğum için oldu. Ayrıca bu sayede hem bir ek gelir kaynağım hem de sualtı camiasında yeni insanlarla tanışabileceğim ve bu ortamın içinde bulunabileceğim bir ortam oldu.

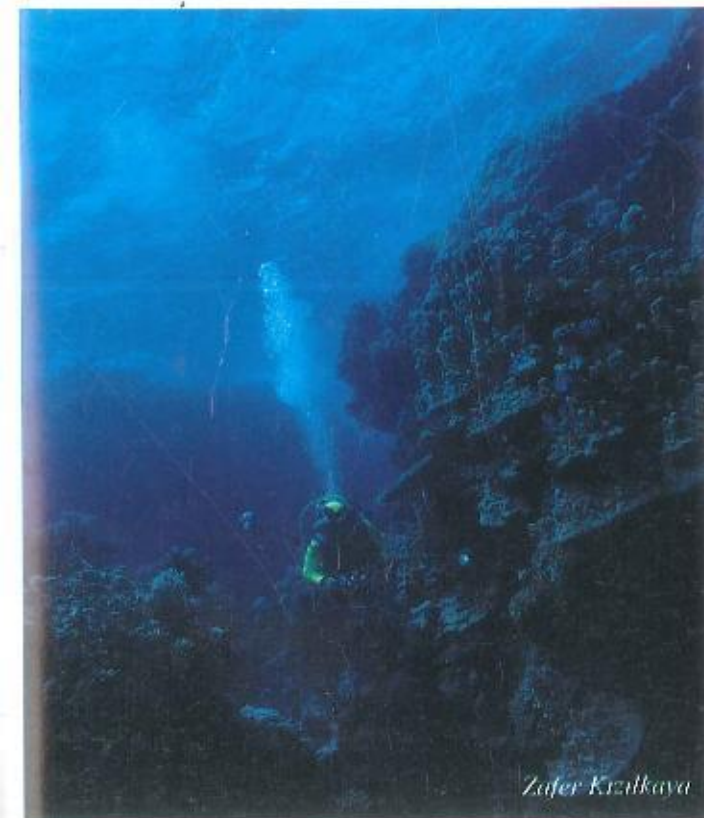
Bodrum'u seçmemin nedeni ise Murat'ın Bodrumlu olması ve orayı çok iyi tanımasıydı. Zaten o yıllarda da Bodrum'a baktığınızda bu ciddiyetle işin içine girmiş insanlar yoktu, biz de ciddi bir sistemle buraya eğilmeliyiz diye düşündük. Ve gerçekten insanlar etraflarına baktıklarında ilk ciddi yapılanma olarak bizi gördüler. İlk sac tekne, dalış amaçlı hazırlanmış, platformu olan bir tekneydi. Şu an sistemi oturttuğumuza inanıyorum, hem eğitim hem de rekreasyonel dalışlar açısından büyük sayıları kaldırabiliyoruz. Bu işi daha iyi hale getirebilmek için bir tekneyi tamamen eğitime ayırmaya, ikinci bir tekneyi de diğer durumlar için devreye sokmaya karar verdik geçen turizm sezonu sonunda. Ama turizmi baltalayıcı bazı olaylar sonucunda bir sene tekneyi suya indiremedik.

Zafer Kızılkaya



**Dalış merkezleri sayısındaki artış ve dalış kalitesi ve güvenlik hakkında neler düşünüyorsunuz?**

Öncelikle belli bir sistemle bir sac tekneyle bu işin içine girmenin bir maliyeti var. Ona göre belli sayıları kaldırabilmek için dalgıcı, dalış lideri, kaptanı, eğitmeni, yatırım olarak baktığınızda karşılamanız gereken giderleriniz zaten var. Belli bir fiyat karşılığı bir servis üzerinde çalışıyorsunuz. Ve tabii ki normal bir rekabet ortamında daha küçük çaplı sistemler mevcut. Masrafların nispeten azlığından bunlar fiyat açısından daha rekabetçi olabiliyorlar. Çok daha ucuz fiyata bunu yapabilirler ama mutlaka belli oranlarda sistemlerinde, servislerinde kalite düşüklüğü yaşıyorlar. Fakat problem bence burada. Türkiye'de bir dalış destinasyonu olmadığından gelen müşterilerin %40'ı bu işi ilk defa deneyen insanlar. Bunların da %99'u ya Türkiye'ye bir daha gelmeyecek ya da bir daha dalmayacak insanlar. Adam bir gün Efes'e gidiyor, bir gün halı dokuma atölyesine, bir gün de dalış turuna geliyor. Komisyon karşılığı acentalar bu müşterileri bize getiriyor. Bu acentalar sizin onu hangi koşullar altında ve hangi kurallara bağlı olarak daldırdığınız konusunda fazla ilgilenmiyor, ilgilense de hataları farketmiyor zaten... Eğer kurallara bağlı kalmak isteyip o kişiyi teke tek aşağı indirerseniz tabii ki bir grup fiyattan daha yüksek bir maliyet çıkarmış olursunuz. Türkiye'ye gelen turist profiline bakarsanız, az bir bütçeyle gelen turist grubu görürsünüz. Bunlar da tabii ki fiyat olarak daha makul bulduğu tarafa kayacaktır. Yani müşterileri sadakati aranmadığı için bu ortamda dalış hizmeti çok daha basit bir servisle geçirilebiliyor. Ama bu ne zaman çıkar? Bir kaza olduğunda. Bir sürü insan bu işi minimumlarda götürüyor. Bir gulet satın alıp içine on tane tüp koyup dolu mu boş mu bilinmeyen bir oksijen tüpü koyarsa yine bu işi yapabilir, dediğim gibi bir kaza olana kadar da yapmaya devam eder. Beş dalışı olan kişiyle yetmiş dalışı olan kişi aynı gruba koyar ve hadi bakalım kırka iniyoruz diyebilir. Ve bir kaza olmadığı sürece bunu kimsenin ruhu duymaz. Ama dalış turizmi dalış yapmak değildir, dalışa gelen müşteriyi en iyi koşullarda güvenli bir şekilde daldırma yoluyla eğlendirmektir.



Zafer Kızılkaya



Zafer Kızılkaya

Federasyonun bu konuya yaklaşımını nasıl değerlendiriyorsunuz?

Türkiye kanunları diyor ki: Dalış yapacaksanız her koyun kendi bacağından asılır ve bir müşteri olarak sen de kendinden sorumlusun. Bu şekilde, o eğitmenle o şartlarda sualtına inmeyi kabul etmişsen sen sorumlusun. Tabii ki dalış merkezleri de mesul tutuluyor, federasyon onların peşinden gidiyor ama nereye kadar gidebiliyor onu bilemiyorum. Bir kaza olduğu zaman o dalış şirketi bundan ne kadar zarar görüyor veya cezalandırılıp bir daha çalışmaması sağlanıyor mu belli değil. Bir özdenetim sistemi lazım; mesela Amerika'da bir federasyonun durumu izlemesine gerek kalmaz. Dalış için bir tekneye gittiğinizde bröveniz ve logbook' unuz sorulur ve dalışınız bunlardan edinilen bilgilere göre planlanır. Size tamamen mesul olduğunuza dair bir kağıt mutlaka imzalatılır. Hele bir brövesiz insan daldırılın ve kazayla sonuçlansın, bırakın federasyonu, o kişinin ailesi peşinizi bırakmaz zaten. Ama bizde hukuki bir işleme başvurduğunuzda sorumluluk sizindi suçlamaya hakkınız yok denmekte. Federasyon ne kadar gitse de hukuk sistemi dalış merkezini zorlamıyor zaten. Unutmamamız gereken bir şey Türkiye'nin Kızıldeniz gibi dalış derinliğinde akla gelen bir yer olmadığı. Sualtındaki arkeolojik zenginliklerimizi dalışa açmadığımız süre de bu böyle olmaya devam edecek. İşte bu yüzden elimizdekini en güzel en kaliteli şekilde sunarak ve iyi bir hizmet vererek başarılı olabiliriz ancak.

SBT hakkında ne düşünüyorsunuz geçen sene nasıldı?

Dışarıdan bakan bir kişi şunu gözlemleyebilir; arka arkaya her sene gelip konuşan kişiler aynı küçük gruplardan. Yani SBT'nin ileriye doğru gelişmesini hedeflerken, umarken, pek de bir şey değişmediğini görüyorsunuz her geçen sene. İnsan katılımı açısından da aynı ekologlar, aynı dalgıçlar....

Bilim kurulu gelen her bildiriye kabul etti, bir takım eklemeler, düzeltmeler yapıldı tabii. Ama genel olarak gelen bildiri sayısı da azdı. Bir yerde insanları bu tarz araştırmalara çekebilecek ortamlar olması lazım. Bunu pek fazla oluşturamıyoruz anlaşılan, bu olay da sonuçta ekonomik nedenlere dayanıyor. Bu araştırmalar sonuç olarak bu konuları kendilerini meslek edinmiş insanlar tarafından yapılıyor. Yani demek ki fazla gelişen bir ortam değil.

Peki, 2001'i KOÜSAT 2002'yi de BÜSAS yapacak. Bu kulüplere önerebileceğiniz birşeyler var mı? Mesela KOÜSAT üç gün sürecek olan SBT sırasında belli konularda eğitim amaçlı seminerler vermeyi ve SBT sırasında bu seminerlere katılan kişilere de sertifika vermeyi hedefliyor. Bunun gibi yeni düşünce ve aktivitelere bakış açınız nedir? Daha farklı fikirler öneriyor musunuz?

İnsanları biraz zorlamak lazım. Yani bu çalışmaları yapan tanıdığınız insanlarla doğrudan iletişim kurup "Bakın geçen sene katılmamıştınız, bu sene neden katılmayı düşünmüyorsunuz? Çalıştığınız konularda birşeyler yazmayı düşünür müsünüz?" gibi sorular sormak lazım. Bu işi destekleyici ve hızlandırıcı adımlar atılmalı. BÜSAS bu işi başlatmıştı, büyük bir görev üstlenmiş ve büyük bir yardım yapmıştı. Belki şimdi ikinci defa kendisine görev geldiğinde, şu anki seviyesini de daha ileri bir seviyeye götürmek için birşeyler yapabilir.

Burada söyleşimizi tamamlıyor ve SBT ile ilgili olarak elimizden geleni yapacağımıza dair söz veriyoruz.

O ise elimizden gelenden fazlasını istiyor...



Uzun zamandır garip bir şeyler vardı zaten. Ne olduğunu tanımlayamadığım ama hiç de iyi olmadığını içten içe bildiğim. Bastırılması mümkün olmayacak kadar güçlü bir önsezi de diyebiliriz buna. Belirsizlik ve sıkıntı anlarımın sadık eşlikçileri olmuşlardı. Oysa onlardan sadakat isteyen yoktu. Yaşanan her ne olursa olsun bir yerlerde hep vardılar, adeta anlarıma işlemişlerdi ve gitgide varlıklarını daha rahatsız edici bir biçimde hissettiriyorlardı. Uzun zamandır beni yalnız bırakmamalarına rağmen hiç o anki kadar yoğun saldırmamışlardı.

Belirsizliğin o çıldırıcı bunaltıcılığı içinde ne yapacağımı şaşırmıştım. Hızlı ve kesik hareketlerle etrafıma bakıyor sonra fark edip önüme dönüyordum. Ve fark etmeden tekrar etrafıma bakmaya başlıyordum. Hareketlerimin keskinliği ve döngüsellliği karşımdakini de afallatmıştı. O da en az benim kadar şaşkındı ama bu onun için benim için olduğu kadar dayanılmaz değildi. Benim kadar acı çekmiyordu biliyordum. Ne de olsa onun şaşkınlığı karşısında anlayamadığı şekilde davranan bir insana yönelikti, sadece gördüklerinden ibaretti; benimkisi ise çok daha içseldi, görünmez ve görülemeyen görülenden çok daha derin yaralar açıyordu.

Tüm bunların arasında konuşmaya devam ediyorduk. Bir an fark ettim ki başkasının sözcükleriyle konuşuyordum. Ağzımdan çıkanlar benim sözcüklerim değildi. Farklıydılar, uzaktılar ve bu yabancılik beni kendimden uzaklaştırıyordu. Panikliyordum, ve korku vardı. Her yanımda ter içindeydi; en çok da ellerim ve bu kötüye işaretli. Panik öylesine acımasızdır ki ona kapıldıkça nedenini daha da güçlendirir ve kendini daha önlenemez, karşı koyulamaz kılar ve o gün her zaman olduğundan daha acımasızdı. Oturduğum yerden kalktım; karşımdakine gitmem gerektiğine dair bir şeyler söyledim, kendimi kafenin kapısından dışarı atıp yağmura bıraktım. Buna ihtiyacım vardı.

Sokak çamur içindeydi ve bir yerlere yetişmeye çalışan yüzlerce insanla dolu. Yağmur yağdığı için hızlı ve hareketliydi sokak, insanlar kargaşa içinde bir yerlere yetişmeye daha da çok çabalıyorlardı ve benden başka herkes yağmurdan nefret ediyordu. Bense kendimi bu kargaşadan çoktan soyutlamıştım çünkü çok daha büyük, varoluşsal ve dinmez bir kargaşanın etki alanındaydım, içindeydim belki de tam ortasında. Sessizsindir ama avazın çıktığı kadar bağırıyor sundur, oradasındır ama aslında bambaşka bir yerde ve ben sakındım ama aslında... Düşünüyordum; hala yapabildiğim tek şeydi.

Ulaşmak istediğim yerden gittikçe uzaklaştığımı görüyordum ve suçluyordum çünkü bu bir rüzgar değildi. Bazen öyle bir rüzgar eser ve yönünü sadece rüzgarın belirlediği bir yaprağın kuzeye gitme şansı yoktur artık. Bu öyle değildi. Ben yönümü belirlemeyi kendi ellerimle rüzgarı bırakıyordum ve suçum da tam da buydu. Son zamanlarda kendimi o kadar çok seyrederken buluyordum ki seyirci kalmak başta baş edilebilirken gitgide daha çok kendini bırakmışlığın bir başka şekli, sonucu haline geldi. Belki başından beri öyleydi. Artık sessizlikler daha uzundu. Tepkisizlikler daha katı, daha duygusuz. Fark ediyordum yok oluyordum ve zaten öylesine yitmişim ki fark etsem de hiçbir şey hissetmiyordum, beni kurtaracak hiçbir şey.

Korku öylesine bendi ki artık, hani insanlar çoğu zaman korktukları için bir şeyler yaparlardı ya, korku beni harekete bile geçiremiyordu. Alışmıştım ona ve benim için zaman zaman aldığım bir işaret değildi, sürekliydi, hep vardı ve bu yüzden de etkisizdi.

Artık karar alamadığımı fark etmem çok eski değildi. Aslında farkındaydım ama kabul etmekte belki yaptığım. Artık kendime saygı adına kendime yönelttiğim bu saldırılara karşı koymak için bahaneler uyduracak, kendimi



kandırmaya çabalayacak kadar bile enerjim yoktu. Gerçekleri daha katlanılabilir kılmak için onları bulanıklaştırmaya yarayan tüm perdeler kalkmıştı artık. Her şey açıktı, meydanda ve ben tüm gerçeklerimle yüz yüzeydim. Bu bir seçim değildi ya da güçlülük, sadece artık böyleydi, aksi bir durum için çabalamıyordum. Kendini savunma yoktu artık. Karar alamamak değildi söz konusu olan. Kararların tüm anlamlarını yitirmişliğiydi. Gerçekleşmedikleri her anda, onları gerçek yapamadığım her anda artık anlamsızdılar ve ben onlardan daha da anlamsızdım.

Yürüyordum ama sadece içe dönüktüm. Etrafımı, sokağı uzakta bambaşka bir şeye odaklanarak ilerleyen bir insanın görebileceği kadar görüyordum. Bu yüzden dış dünyayla ilgili bir yargıya varmam zaman alıyordu. Yağmur kuvvetlendikçe hava kararmıştı, insanlar sokaklardan çekilmişti ve ben kendimle daha da başbaşıydım.

Tüketiyordum, kullanmak bile değil tüketmek. Hiçbir şey adına. Ve nefret bir şeyler yapabilmem için kendime duymam gereken, sevgi adına, ya da sevgiyi bıraktım, ılık, sıcak en ufak bir duyguya bile yer bırakmıyordu. Açıklık acıyordu ama bir yerden sonra, ağrıyan bir yerin zamanla ağrıya duyarsızlaşması gibi duyarsızlaşıyordu. Artık hiçbir şey hissetmiyordum. Her şey çok soğuktu ve soğukta hareket etmek çok zordu.

Dua etmekten vazgeçeli çok oluyordu ve dua etmek adına her şey artık çok gerilerdeydi. Her nasıl nitelenirse nitelensin, ne kadar tartışılır olursa olsun eskiden bu bir rahatlamaydı benim için, şimdi ise rahatlık söz konusu değildi. Dua etmek ikiyüzlülüktü sadece ve bu nefreti daha da arttırmaktan başka bir işe yaramazdı. Bunca kaybolmuşluğun içinde tek bir yer vardı yitirmedigim, tek bir şey, hala bana sundukları böylesine anlamlı kalabilen ve yakınındayken kendime, kendi kokuma biraz olsun dokunabildiğim. Başka hiçbir şey nefreti bu derecede susturamazdı.

Yol boyunca kafamdaki düşünceler bir birine meydan okuyan dansçılar gibi hırsla piste çıkıp tüm hünerlerini sergileyip pisti terk ediyorlardı. Gerilim öyle bir hal almıştı ki dokunsan sanki bir şeyler paramparça olacaktı. Oysa onu düşünmeye başladığımda her şey sakinleşti, duruldu. Yürümeye devam ettim, düşünmeye.

O şaşırtıyordu. En ufak bir şeyler hissetmeye böylesine ihtiyacım varken, hissettirebildikleri bana hala canlı olduğumu hatırlatıyordu. Donmuşluğum, katılığı, hissizliğim yoktu. Sorgulamıyordum orada, koşulsuz mutluydum. Savaşlarım tabii ki vardı, parçalanmışlığım, sorularım ama orada hepsi susuyorlardı. Bu onları bir kenara bırakmak değildi, bu onların bu derecede bilincindeyken bile mutlu olabilmektir, ruhsal durumunun tüm kaotikliğine karşın huzur adına bir şeyler bulabilmektir. Güzelliğin büyüklüğü karşısında her şeyin böylesine küçük kalışıydı. Yargılamıyordu, çevreliyordu ama hükmetmiyordu. Hareketlerin özgürdü ve sana yer vardı. O açıktı.

Sunabildikleri sonsuzdu, serinliği, maviliği, sesi, kokusu, sessizliği, hırçınlığı, sakinliği, ışığı. Ve aslında bu sunmak değildi, cömertlik değildi sadece tüm bunlar zaten oydu. Bu var olmak için, özgürce, kayıtsızca var olmak. Varoluşa dair çok şey öğretiyordu.

Yaşamak istediğimi tüm karamsarlığımdan kurtulup gerçekten bildiğim tek anlar onun içinde ona, maviliğe, derine baktığım anlardı. Çabalamalar, yırtınmalar, her an her tarafa dağılıp panik içinde tekrar birleşmeye çalışmalar, bu belirsizlik acıyordu, korkutuyordu. Hayatın kaosu içinde çoğu an kendimden bu kadar uzakken derinin dinginliği içinde kendimin o derecede farkındayım. Kendimi, içinde şekillendiğim, bütünleştiğim, her an birlikte başkalaştığım bütünü bilgisine biraz daha yaklaşabilmek, anlayabilmektir çabam ve bunu gerçekleştirebildiğim ortam benim için bir tutku olmuştu.

Orada olmak, salt fiziksel olarak o bütün tarafından çevrelenmek ve yarararak ilerlediğin maviliğin, yaratılışın nedeniyle yurttaşı olamadığın başka bir dünyanın sana hissettirebildiklerinden haz almak değil. Orada olmak aynı zamanda varlığının gölgesini başka bir düzleme düşürmek, varlığını bütünü bilmediğin bir parçasının sularında yıkayabilmek, ulaşılmamışla bütünleşmek. Evreni ve senliğini kargaşanın belirsizliği, alışkanlıkların bilinç yitimleri, kalabalığın kimliksizliği içindeki bir zavallılıkla, kesik kesik ve bölünen çabalarla yeryüzü dünyasından algılamaya çalışmak değil de ıssızlığın getirdiği farkındalığın berraklığıyla anlamak, hissedebilmek, yaşayabilmek.

Bilmediğim bir sokağa geldiğimde ıslak olduğumu ve üşüdüğümü fark ettim.

Bu öyle ki karanlık bir günde yüzümden süzülen yağmur damilalarıyla yürürken ve kaybolmuşken onu düşünerek yolumu buluyorum. Şimdilik kurtuluyorum. Mavide kırılmak, maviden yansımak, mavinin yansıttığına maviden bakmak. Bu var olduğunu hissetmek ve onu koşulsuzca sevmek.

Fulden Topaloğlu



Denizlerin Tembel Medüzleri

DENİZANALARI

Yazı: Ali Aydın AKCA

✉ akcaalia@boun.edu.tr

Sualtı canlıları yazı dizimiz denizaneleriyle devam ediyor. Bütün denizlerde karşılaşılabileceğimiz bu zarif canlılar aslında bir önceki sayımızda tanıttığımız deniz anemonlarına oldukça benzer. Doğrusu ikisi de aynı filumun üyeleridir (Cnidaria-Knidliler). Denizde tembelce salınan bu canlıların yaşamlarını ve ilginç özelliklerini merak ediyorsanız okumaya devam edin.

Dergimizin yayın yönetmeni Ceyhun arkadaşımız benden denizaneleri hakkında bir yazı yazmamı istediği zaman doğrusu ne yazabileceğim konusunda fazla bir fikrim yoktu. Yüzde doksanbeşi su olan bir canlı hakkında yazılabilecek ne kadar bilgi olabilirdi ki? Ama araştırmam devam ettikçe aslında bu canlıların oldukça ilginç özellikleri olduğunu fark ettim. Herhangi bir dalışta karşılaşma ihtimalimizin oldukça yüksek olduğu bu canlılar Cnidaria (knidliler) filumunda yer alır. Geçen yazıda belirttiğim üzere bu filumda yaklaşık 9000 farklı tür ve dört farklı sınıf bulunur; Hydrozoa, Anthozoa, Scyphozoa ve Cubozoa.

Geçen yazılarda anthozoa sınıfına ait olan mercanları ve anemonları incelemiştik. Bu yazılarda Cnidaria filumunu oluşturan canlıların genel özelliklerinden detaylı olarak bahsetmiştik. Bu yüzden filumun genel özelliklerini atlayarak doğrudan denizanelerinden bahsedeceğim.

Genel olarak denizanası dediğimiz canlılar yaklaşık 200 farklı türün bulunduğu Scyphozoa sınıfını oluşturan ve genellikle denizde bir yere bağlı olmaksızın yaşayan omurgasız deniz hayvanlarıdır. Hepimizin bildiği gibi bu canlılar şeffaf bir çan veya şemsiye görüntüsündedir. Cnidaria filumunun bazı diğer üyeleri benzer görünümleriyle denizanası olarak yanlış bir şekilde algılanmaktadır. Örneğin **Portuguese Man-o-War** (Portekiz Savaşçısı, *Physalia physalis*) her ne kadar denizanası gibi gözükse de aslında Hydrozoa sınıfına aittir. Aynı şekilde **Comb Jelly** denilen ve bizim sularımızda da sıkça

karşılaştığımız canlı türü, denizanası olmaması dışında Cnidaria filumunda bile yer almaz (Ctenophora filumundan *Mnemiopsis leidyi*).

Scyphozoa sınıfındaki denizaneleri birbirinden oldukça farklıdır. Aslında bu sınıf kendi içinde dört ayrı takıma ayrılır.

Stauromedusae takımı

Bu takımı oluşturan denizaneleri türün en belirgin özelliği olan serbest yüzüştür yoksundurlar. Erişkinler sathıya bağlı olarak yaşarlar. Hayvan ters dönmüş bir denizanası görünümündedir. Bu sayede ağız ve dokungaçlar yukarı bakar. Bu takıma ait yaklaşık 30 tür vardır. Bütün denizlerde ama daha ziyade soğuk olanlarında görülebilirler.

Coronatae takımı

Bu takımdaki denizaneleri genellikle derin sularda yaşadıklarından haklarında çok detaylı bilgi yoktur. 30 kadar tanımlanmış tür vardır.

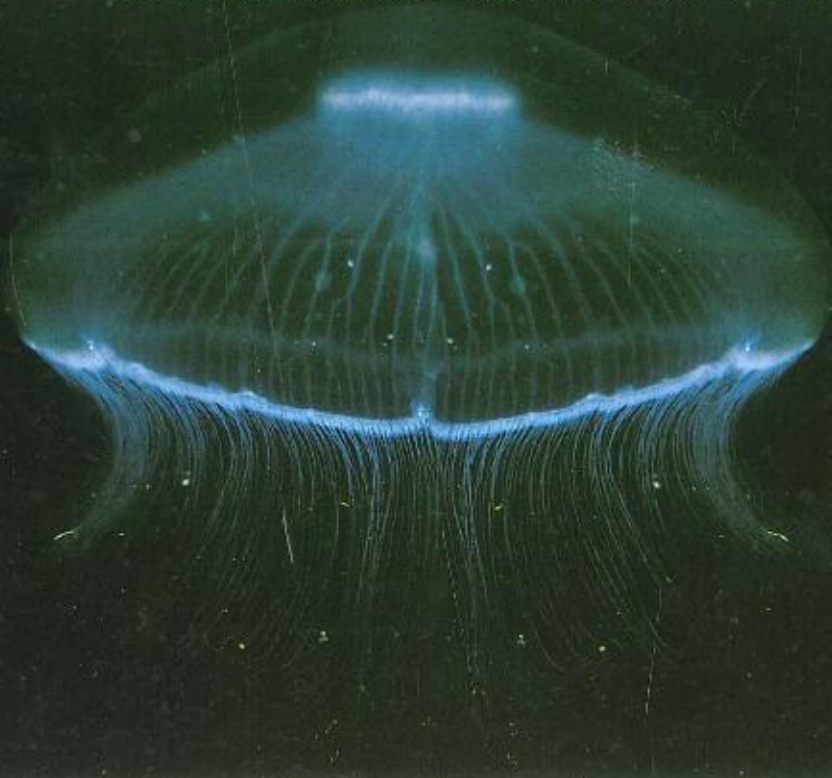
Semaeostomae takımı

Hepimizin kafasında olan denizanası imajını en iyi yansıtan türler bu takımdadır. Hergün Boğazda gördüğümüz denizanelerinden (*Aurelia aurita*) dünyanın en büyük denizanelerine kadar uzanan geniş bir tür yelpazesi vardır. Yaklaşık 50 tanımlanmış tür bulunur.

Rhizostomae takımı

Bu takımda bulunan denizanelerinin dokungaçları olmayıp genelde dört olan ağız kolları sekiz tanedir. Ağız kolları oldukça dallanan bir yapı izler ve yine bu takıma has bir biçimde ağızı kapatır. Bu yüzden diğer denizanelerindeki gibi bir ağız boşluğu

Aurelia aurita bireyleri Marmara Denizi'nde en sık rastlanan denizaneleridir.

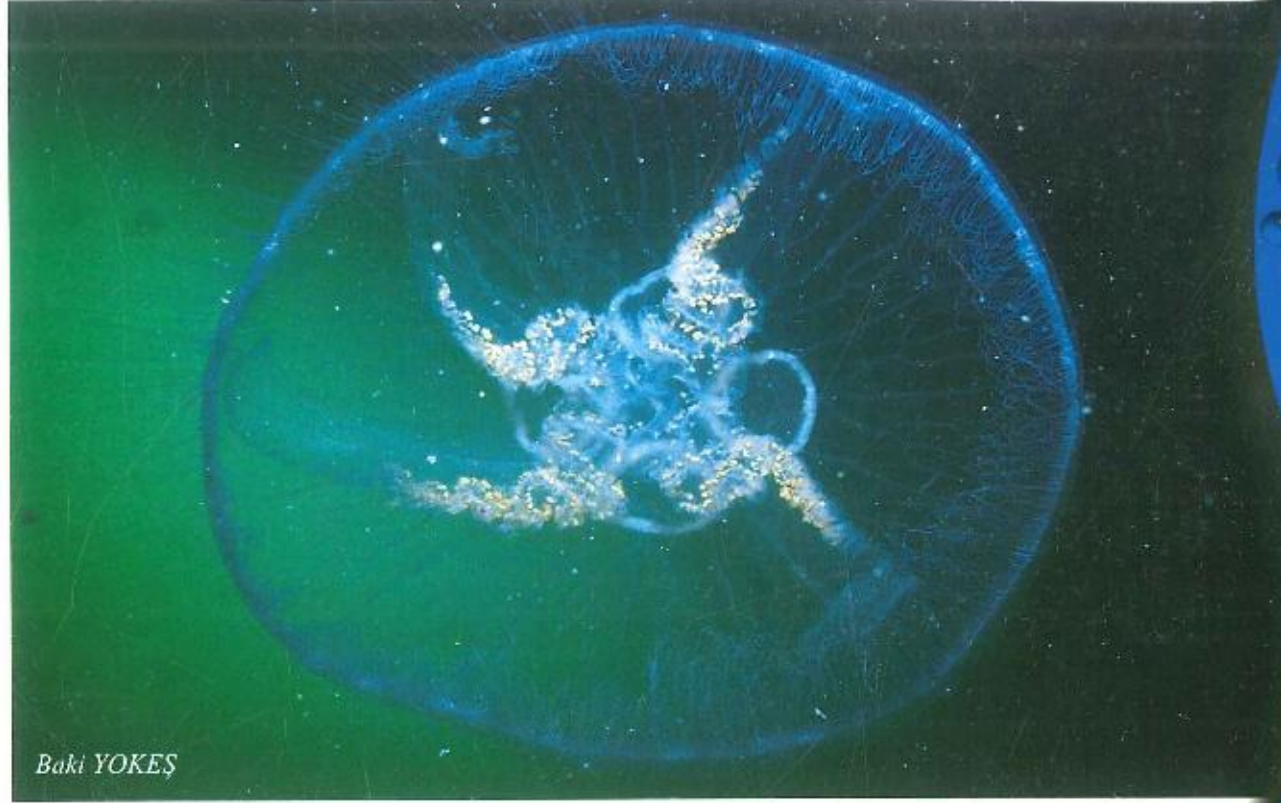


Baki YOKES



Denizaneleri

ağızları etrafında yeralan yapışkan tentaküller aracılığıyla besinlerini yakalarlar.



Baki YOKES

yerine ince dalların oluşturduğu bir süzme mekanizması oluşmuştur. Bu takımda yer alan *Cassiopeia* türü ters bir şekilde yüzerek çanın alt yüzündeki alglerin (dinoflagellate) fotosentez yapabilmelerini sağlar. Bu sayede kendisi için gerekli besinleri alır. Bu takımda yaklaşık 80 tür bulunmaktadır.

Yakın bir zamana kadar Cubomedusae takımı da Scyphozoa sınıfına dahil ediliyordu. Ama yapılan bilimsel araştırmalar sonucu bu takımı oluşturan canlılarının (ki bir tanesi dünyanın en zehirli hayvanı kabul edilen Kutu denizanasıdır, *chironex fleckeri*) yapısal ve gelişimsel bakımdan diğer denizanelerinden oldukça farklı olduğunu ortaya koymuştur. Bu yüzden Cubomedusae takımı Cubozoa sınıfı olarak kabul edilmiştir.

Denizanelerinin hayvanlar alemindeki yerini ve kendi içlerindeki sınıflandırmalarına kısaca bir göz attıktan sonra bu hayvanların diğer özelliklerini inceleyelim. Denizaneleri dünyanın tüm denizlerinde bulunur. Tamamı tuzlu suda yaşar. Büyükleri (çan kısmının) 2-3 cm. den 2m. ye kadar değişir. Denizanelerini yapısal olarak en güzel özetleyen kelime "basit" kelimesidir. Gerçekten yaklaşık %95 su, %3 tuz ve 2% katı organik maddeden meydana gelen bu canlıların beyni, solungaç sistemi, dolaşım sistemi (kalp ve kan) ve kemik yapısı yoktur. Buna rağmen yaklaşık 650 milyon yıldır denizlerde tembelce ama bıkmadan salınmaktadırlar. Jelatinimsi yapıları ve şeffaf olmaları sayesinde hem avcılar hem de avları tarafından zor farkedilmeleri denizanelerinin en önemli avantajlarından biridir. Ayrıca dokungaçları kaplayan **nematosit** adlı toksin yapı yakıcı ve hatta öldürücü etkisiyle denizanelerini birçok tehlikeden koruduğu gibi avlarını yakalamalarında da oldukça faydalıdır.

Denizaneleri, beyinleri olmamasına karşın basit bir sinir sistemine sahiptirler. Çan kısmının kenarlarında fotoreseptörler vardır. Bunların sayesinde hayvan ışığı ve karanlığı ayırt edebilir. Bunun yanında bazı türlerde göz denilebilecek duyu organları vardır (özellikle tam bir denizanası sayılmayan *chironex fleckeri*). Bunlar ışığa daha da duyarlı olup hayvanın ışık ve karanlığa daha belirgin tepki vermesini sağlar. İşin ilginç yanı gelişmiş canlılarda beyinden yoksun olup göze sahip olan başka bir tür yoktur. Sonuçta beyin gözden gelen görsel uyarıcıyı işler. Beyin olmadan göz olması ve bunun bir şekilde kullanılabilmesi halen bilim adamlarının uğraştıran bir konudur. Diğer duyu organlarından tad ve koku duyu denizanelerinde de mevcuttur. Sahip oldukları kemoreseptörler sayesinde bu duylardan faydalanırlar. Bunlara ek olarak dokungaçların ve ağzın etrafında dokunmaya duyarlı duyu organları vardır. Bazı türlerde bu organlar yakındaki bir karidesin veya küçük bir balığın hareketini hissedebilecek derecede gelişmiştir. Hayvan vücudunun konumunu **statosit** adı verilen denge organlarıyla belirler. Ayrıca çanın kenarlarında hayvanın dengesini korumasına yardımcı olan özel torbalar vardır. Bu torbalar sayesinde kendini dik tutabilen denizanelerinin hareket kabiliyeti oldukça sınırlıdır. Çan kısmında bulunan koronal kas adı verilen özel kas yapısı sayesinde denizaneleri çan kısmının hacmini daraltıp genişletebilirler. Bu sayede gövde içine çekilen su basınçlı bir şekilde ağızdan dışarı atılır ve hayvan diklemesine hareket edebilir. Dik hareket sayesinde değişik akıntı katmanlarına ulaşarak farklı yerlere taşınırlar. Ayrıca daha önce belirttiğimiz üzere bu canlılar ışığa duyarlıdır. Bazı türler güneş ışığının kuvvetli olduğu zamanlarda daha dibe çekilip akşam üstü veya sabaha doğru yüzeye yaklaşır. Her ne kadar bu lokomasyon işlemi basit olarak görülse de Akdeniz'de yaşayan ve çapı yaklaşık 10 cm. olan bir denizanası türü dikey düzlemde günde 1 km. ye varan mesafeler kaydedebilir (bu boyu 1.80 olan bir kişinin 33 mil yüzmesiyle eş değer düşünülebilir). Dikey düzlemde hareket dışında denizaneleri yatay düzlemde nereye gidecekleri konusunda akıntının ve rüzgarın kontrolü altındadırlar.

Denizanelerinin solungaç tarzı oluşumları yoktur. Gerekli olan oksijen vücut çeperlerinden difüze olur. Karbondioksit de aynı şekilde difüzyon ile atılır. Bazı denizanelerinin yüzerliliklerini dengelemek için değişik ağırlıktaki molekülleri ihtiyaçları doğrultusunda vücutlarına alabilirler. Örneğin pozitif yüzerlik için daha ağır kimyasal parçacıklar (anyonlar, mesela sülfat iyonları) seçici bir biçimde daha hafif kimyasal parçacıklarla değiştirilir (örneğin klorid iyonları). Denizanelerinin gaz alışverişi gibi "sindirim sistemi"leri de oldukça basittir. Dokungaçları kaplayan yakıcı toksin yapı bir avın teması halinde paralyze edici etki yapar. Bundan sonra av, ağız kolları sayesinde ağıza doğru taşınır. Çanın altında yer alan ağızdan geçen av Cnidaria filumunun bir diğer ismi Coelenterata isminin de kaynağı olan sindirim boşluğunda çözünür. Sindirilen besin ağız boşluğundan kenarlara doğru karmaşık bir kanal sistemiyle dağıtılır. Av denizanasının yüzerliğini negatif etkilediğinden sindirildikten sonra hızla organizmadan atılır. Bu canlıların gövdelerindeki tek boşluk ağız boşluğudur. Bu yüzden av sindirilmek üzere ve sindirildikten sonra atılmak üzere sadece bu boşluktan geçer. Denizaneleri genellikle plankton, küçük karides veya balıklar ve diğer denizanelerle beslenir. Deniz kaplumbağaları ve güneş balıkları ise denizanelerini avlar.



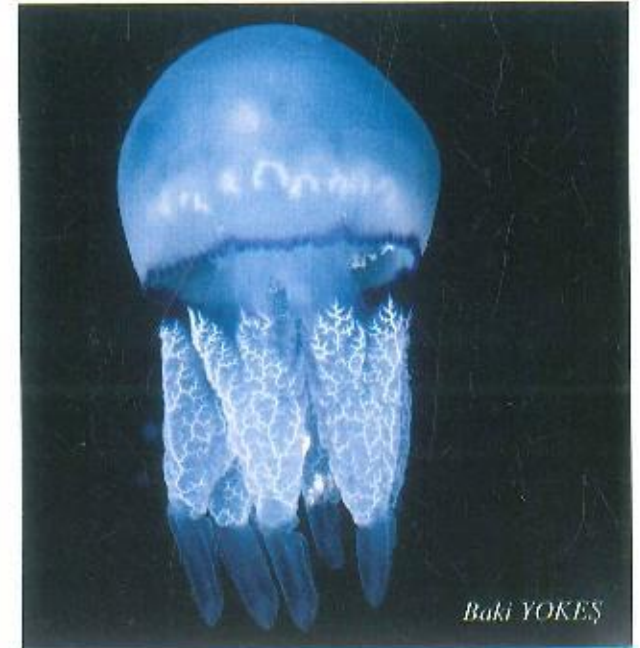
Hasan YOKES

Denizaneları şemsiyelerinin kenarlarında yeralan denge organları sayesinde üç boyutlu konumlarını algılayabilirler ve istedikleri yöne doğru hareket edebilirler.

Denizaneları fizyolojik olarak üç temel parçada incelenir. Bunlar çan veya şemsiye, ağız kolları ve dokungaçlardır. Çan kısmı denizanelarının gövde diyebileceğimiz kısımlarıdır. Bu kısmın alt tarafının merkezinde denizanasının içine girilebilecek tek kısım olan ağız bulunur. Çan kısmı iki katmandan meydana gelir. Dışardaki katmana ektoderm (veya epidermis), içerdeki katmana ise endoterm (veya gastrodermis) denir. Bu iki katman arasında ise **mesoglae** adı verilen jölemsi bir madde bulunur. Aslında Cnidaria filumunu oluşturan bütün canlılarda bu oluşum gözlenebilir. Denizanelarına İngilizce'de **Jellyfish** denmesinin nedeni bu jölemsi saydam yapıdır. Çan kısmı daha evvel bahsettiğimiz duyu organlarını, sindirim işlemimin yer aldığı ağız boşluğunu ve son olarak da üreme organlarının barındırır. Bunların dışında bazı ufak karides ve balık türlerinin zarar görmeden geçici bir süre için bazı denizanelarının çanında barındıkları gözlemlenmiştir. Aslında dokungaçların arasında barınan balık türleri daha olağandır. Denizanelarının ağızlarının etrafından dört adet ağız kolu vardır (Rhizostomae takımı farklı). Bunlar sayesinde dokungaçlara takılmış olan besin ağız boşluğuna doğru taşınır. Ağız kolları nematosit denilen yakıcı yapıyla kaplıdır. Temas halinde bu yapı toksin salgılar ve toksinin kuvveti türden türe değişir. Avlar bu toksin sayesinde etkisiz hale getirilir. Aslında bu denizanası için oldukça önemlidir. Özellikle ufak karides gibi canlılarla beslenen denizaneları avlarının çok çabuk bir biçimde paralyze etmelidirler. Aksi takdirde oldukça narin bir yapıya sahip olan çan karidesin bir kuyruk darbesiyle parçalanıp zarar görebilir. Ağız kolları dışında çanın kenarlarından dokungaçlar çıkar. Bazı türlerde bu dokungaçlar bir balıkçının ağı gibi hayvanın arkasından uzanır (*Cyanea capillata*, *Chrysaora fuscescens*, *Chrysaora quinquecirrha*). Bu türlerden bir tanesi olan **Aslan Yelesi** (İngilizce'den direkt çeviri **Lion's Mane**, *Cyanea capillata*) denizanelarının en irisidir. Çanın çapı 2-2.5 metreyi bulur ve dokungaçları 40-50 metreyi bulabilir. Bu dokungaçlara takılan av yavaş yavaş ağıza doğru taşınır. Bu denizanasının teması insana büyük acılar verip bazı durumlarda ölümüne sebep olabilir (bir Sherlock Holmes romanında olduğu gibi). Dokungacının zarar görmesi halinde denizanası onu onarabilir.

Denizanelarının genel yapılarından bahsettikten sonra üremelerine bir göz atalım. Bu canlılar çoğalma işlemine erişkin oldukları zaman başlarlar. Denizanelarının erişkin olduğu döneme **Medüz evresi** denir (Eski Yunan mitolojisindeki kafasında saç yerine yılanlar olan Medusa'dan esinlenilmiştir). Bu evrede canlı suda serbest bir biçimde salınır. Zamanı geldiğinde erkek denizaneları spermelerini denize salar. Dişi denizanelarının bazıları aynı şekilde yumurtaları denize bırakır. Ama bazı türlerde dişi, yumurtaları çanın içinde tutar (örneğin sıkça gördüğümüz *Aurelia aurita*). Bu canlıların üreme organları (gonadlar) ağız boşluğunun içindedir. Yumurtalar döllendikten sonra planula denilen larva meydana gelir. Larva kenarlarında saç gibi ince tüylerin olduğu bir silindir görünümündedir. Planula halindeki denizanası denizde akıntının etkisiyle oldukça geniş bir alana dağılabilir. Planula sert bir yüzeye yerleşene kadar sürüklenmesine devam eder. Sert bir yüzeye yerleşen planula polip evresine geçer. Polip evresindeki denizanası bilinen biçiminden oldukça farklı olup daha çok bir deniz anemonu şeklindedir. Oluşan dokungaçlar yüzeye doğru bakar ve canlı bu dokungaçlara takılan ufak parçacıklarla beslenir. Polip evresi denizanasının deniz sathına yapışık olduğu dönemdir. Aslında bu iki evreden meydana gelen yaşam biçimi (polip-medüz) Cnidaria filumunun diğer üyelerinde de görülür. Polip evresi bazı türlerde oldukça uzun

sürebilir (1-2 yıl kadar). Polipler eşeysiz üreme yoluyla bölünerek çoğalabilirler. Dolayısıyla bir yumurtadan bir çok polip meydana gelir. Polip evresinin sonuna doğru **strobilation** denilen, bir polipin yatay düzlemde bölünmesi olayı gerçekleşir. Yani bir bitkiye benzeyen polipin gövdesi bıçakla çok ince bir şekilde yatay olarak kesilmiş gibi olur (yada üst üste bir çok tabak konduğunu düşünün). Strobilation sonrası her bir tabaka sırayla gövdeden ayrılır ve bu şekilde bir polipten birçok serbest yüzen ephyra meydana gelir. Ephyra sudaki diğer planktonlarla beslenir ve büyümesini tamamladığı zaman erişkin bir denizanası meydana gelir. Böylece tekrar medüz evresine dönmüş olur. Yaşam evreleri boyunca denizanası oldukça farklı biçimlerde olur. Yumurta, planula ve ephyra dönemlerinde aslında bir planktondur (Yunanca planktos dolaşan anlamına gelir). Plankton kendi kontrolü dışında dış kuvvetler etkiyle etrafta dolanan mikroskopik bitki veya hayvanlara verilen isimdir. Erişkin oldukları medüz evresinde ise denizanelarına zooplankton denilir (dolaşan hayvan). Sonuç olarak erişkinlerin de hareket kabiliyeti çok sınırlıdır. Son olarak, erişkin



Baki YOKES

Rhizostoma pulmo bireylerinin zehirli nematositlerle donatılmış tentakülleri, bu zehire karşı bağışıklığı olan istavrit yavruları için en güvenli saklanma yeridir.



Denizüzümleri dış görünüşleri itibariyle her ne kadar denizanalarına benzeseler de, anatomik olarak çok farklı bir yapıya sahiptir. Bu nedenle de tamamen farklı bir hayvan grubunu oluşturan Kaburgalımedüzler (Ctenophora-Ktenoforlar) grubu içinde sınıflandırılırlar.

bir denizanası türüne göre birkaç hafta ile birkaç yıl arasında yaşar.

Denizanalarıyla ilgili en iyi bilinen noktalardan bir tanesi de onlara dokunulmaması gerektiğidir. Tecrübeyle sabit olan bu bilgi meraklı kişinin temas sonrası yaşadığı sıkıntılı dakikalardan elde edilmiştir. Daha evvel belirttiğimiz gibi denizanalarının tümünde nematosit denilen yakıcı yapı mevcuttur. Aslında Cnidaria ismi, filumdaki canlıların bu özelliklerinden dolayı verilmiştir (Cnidos Yunanca ısırgan otu yada yakıcı iplik anlamına gelir). Her tür denizanasının toksin etkisi farklıdır. Her gün Boğaz'da gördüğümüz denizanaları genelde hemen hiç etki yapmaz. Ama bazı türler insan için öldürücü olabilir. Her ne kadar gerçek anlamda bir denizanası olmasa da Kutu denizanası (*chironex fleckeri*) dünyada bilinen en zehirli hayvandır. Erişkin bir tanesi (çan kısmı basketbol topu, dokungaçları 60 tane ve yaklaşık 4 metre kadar) 60 yetişkin insanı öldürebilir. Tabii her temas öldürecek diye

bir durum yok; genelde 3 metreye yakın dokungaç temasında öldürücü etki meydana gelir (60 dokungaç olduğu düşünülürse aslında bu da fazla rahatlatmıyor). Bu canlılar neyse ki Avustralya'nın kuzey kısmında bulunur. Bu kadar öldürücü olmalarının sebebi de daha evvel bahsettiğim gibi karides de avlıyor olmalarıdır. Bu tür kadar zehirli olmasalar da *Cyanea capillata*, *Chrysaora fuscescens*, *Chrysaora quinquecirrha* türleri de oldukça can yakar ve hatta bazı durumlarda ölüme yol açarlar. Bizim denizlerimizde ise türleri bulunur. Bunlar çok tehlikeli değildirler. Temas halinde yapılması gereken ilk yardımı geçen sayımızda detaylarıyla anlatmıştım. Ama kısaca değineyim; önce yaraya bol sirke dökülür (5-10 dakika). Sonra yapışmış dokungaç varsa basınç uygulanmadan temizlenmeli ve son olarak bir torba içinde yaraya buz konulmalı (tatlı su teması ağrıyı artırır). Her-hangi bir alerjik duruma karşı bir doktora başvurulmasını öneririm.

Denizanalarıyla ilgili olarak değinilmesi gereken bir diğer nokta bazı türlerin görünüş olarak denizanasına benzese de aslında farklı canlılar olmalarıdır. Bunun en güzel örneklerinden bir tanesi **Portekiz Savaşçısı** (*Physalia physalis*) dir. Bu canlı Hydrozoa sınıfındadır ve aslında tek bir canlı değildir. Değişik görevlerde uzmanlaşmış farklı farklı birçok küçük canlıların bir araya gelmesiyle oluşmuş bir kolonidir. Medüz evresindeki hydrozoalar ile denizanalarını karıştırmamak gerekir. Bunun dışında daha evvel birçok kez bahsettiğim Kutu denizanası da yakın bir zamandan beri farklı bir sınıfa dahil edilmiştir (Cubozoa). Ayrıca bizim denizlerimizde de görülen şeffaf jölemsi yapısıyla denizanasına benzeten **Comb Jelly** de Ctenophora filumunda yer alır (bu canlılar genelde 6-7 cm civarında, silindirik şeklinde ve güneş ışığı vurdukça içinde renkli yansımalar oluşturan bir türdür).

Yazıma son vermeden önce denizanalarının değişik bir yönünden bahsetmek istiyorum. Bazı denizanaları doğal yaşamda çok tercih edilmeyen bir lezzet olmalarına karşın uzakdoğu sofrasında oldukça popüler bir yere sahiptirler. Özellikle Mantar denizanası denilen tür Japonların oldukça sevdiği bir yemektir. İlgilenenler için tarifi: Kurutulmuş denizanası rulo şekiline getirildikten sonra enlemesine 3-5mm kalınlığında kesilir. Kaynar suda birkaç saniye bekletildikten sonra soğuk suya sokulur. Suyu birkaç defa değiştirilerek elle iyice yıkanır ve bütün tuzunun gitmesi için bir gece suda bekletilir. Sonra biraz tuz, bir kaşık şeker, bir kaşık susam yağı ve bir kaşık sirke iki kaşık soya sosla karıştırılır ve buna 150 gram denizanamız eklenerek afiyetle yenir. Bir uzakdoğu seyahatimde şahsen dedim, artık gerisini siz tahmin edersiniz. ●

Kaynakça

- AnaBritannica
- A. Aydın AKCA, Deniz Anemonları, Derin Dergisi 2, 2000 Bahar sayısı
- Dr. Keith Banister and Dr. Andrew Campbell (tarafından derlenmiş),
- "The Encyclopedia of Aquatic Life", Facts on File Inc.
- William M. Hamner, "A Killer Down Under", National Geographic August 1994
- <http://artemis.simmons.edu/~tuncotte/jellyfish/>
- <http://www.aquarium.org>
- <http://www.aquarium-design.com/invert/manofwar.html>
- <http://www.aqua.org>
- <http://water.dnr.state.sc.us/marine/pub/seascience/jellyfi.html>
- <http://www.nrijs.affrc.go.jp/~mtozokaw/jelly/cooking.html>
- <http://www.ucmp.berkeley.edu/cnidaria/scyphozoa.html>



Parlak kırmızı renkli eşey organlarına sahip bu denizanası türüne nisan-haziran aylarında Kuzey Ege kıyılarında rastlanabilir.



Denizler Altında

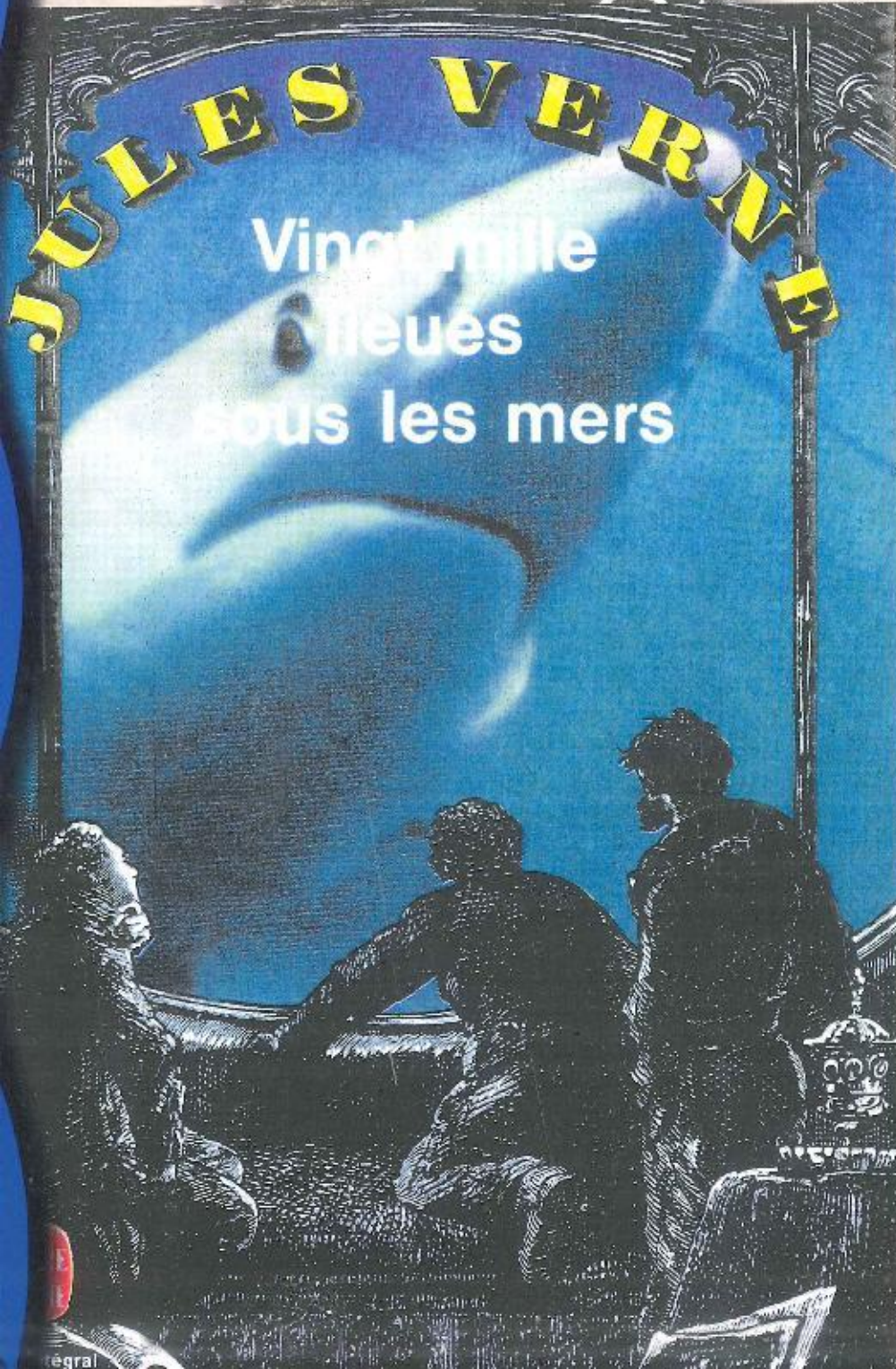
"1866" yılına açıklanmayan, açıklanamayan, kuşkusuz kimsenin unutamadığı bir olay damgasını vurmuştu. Liman kentlerindeki insanları harekete geçiren, kıtalardakileriye heyecanlandıran söylentileri saymazsak özelde deniz adamları ayrıcalıklı olarak etkilenmişti bu durumdan. Tüccarlar, armatörler, kaptanlar, zıpkıncılar, donanmaların üst düzey subayları, tayfalar, miçolar bu durumla yakından ilgileniyorlardı.

Olay şuydu: Birçok gemi deniz üzerinde devasa bir şeyle, uzun, füze biçimli, zaman zaman ışıklı, sonsuzcasına geniş ve bir balinadan daha geniş bir nesneyle karşılaşp duruyorlardı bir süredir. "

Bu cümlelerle başlıyordu Jules Verne'in ölümsüzlükte diğerlerinden aşağı kalmayan romanı. Çocukluğumuzun en büyük maceralarından birisiydi Denizler Altında Yirmi Bin Fersah. İlk okumaların üzerinden yıllar geçti; o zamanlar pek de farkında olmadığım Jules Verne'in çağları aşan öngürülerinin ayırdına vardım hali hazırda denize ve derinlere dair birtakım bilgilere sahip bir dalgıç olarak. Rouquayrol-Denayrouze aletinden tutun, okyanusları dolduran binlerce tür canlı, denizaltında yolculuk, düş olan her şey Jules Verne diye bir adamın dimağından sayfalara dökülmüş bir asırdan uzun bir zaman önce.

Çocukluğumuzun Jules Verne'i yetişkinliğimiz için bulunmaz bir kaynakmış da haberimiz yokmuş meğerse. Lafı fazla uzatmadan diyorum ki denizlerin altını bir de Jules Verne'in gözünden, kaleminden keşfedin. Kuşkusuz herkes okumuştur bu yolculuğu... çocukluğunda. Şimdiki zamana bir hatırlatma olsun diye, donattık işte sayfayı Denizler Altında Yirmi Bin Fersah katetmiş kahramanların ve onların yaşadıkları olayların Hetzel'in elinden çıkma gravürleriyle...

Ceyhan B. Akgül





Yirmi Bin Fersah

Vingt mille Lieues sous les Mers par Jules Verne



romanın belki de en önemli karakteri
devasa denizaltı Nautilus...



... ve onun karizmatik kaptanı Nemo.

Zıpkıncı Ned Land:
Kanadalı bu kızgın
adamin yıldızı
Kaptan Nemo'yla
hiç barışmadı.



Dramatik bir sahne...
Henüz batmış bir gemiden
geriye kalanlar
Nautilus'un penceresinden
görülebiliyordu.

Nautilus sakinleri için
bu kez hoş bir seyirlik.



Dev bir kalamar pek de
uslu olmayan bir şekilde
yaklaşıyor.

Pierre Aronnax ve sadık uşağı Conseil
dev kalamarla boğuşuyorlar.



Varlığını herkesin bildiği,
ne var ki hiç kimsenin
gözleriyle görmediği
efsanevi kalamar
kurbanını çaresiz
bırakıyor.





DENİZYILDIZI ÜREMESİ

Yazı: Kirsten C. Sadler *

✉: sadlerki@boun.edu.tr

Dünyanın en romantik manzaralarından birine sahip olan Boğaziçi kıyıları yüzyıllardan beri ilan-ı aşklara sahne olmaktadır. Geçtiğimiz yıllarda yapılan araştırmalar, İstanbul kıyılarının, dikkatsiz gözlemcilerin hayal edebileceğinden çok daha garip ilişkiler barındırdığını ortaya koymuştur: Yabancılar, Boğaziçi ve Marmara Denizi'nde başarıyla üremekte ve bu durum bu suların yerlileri için bir tehdit oluşturmaktadır.

Bu yabancılar, Kuzey Atlantik'ten İstanbul'a gemilerin balast sularında taşınan denizyıldızı türü olan *Asterias rubens*; yerli denizyıldızları ise vaktiyle Boğaziçi ve Marmara'da yaşayan, şimdi ise Prenses Adaları'nda bol miktarda bulunduğu halde Boğaziçi'nde tükenmiş olan *Marthasterias glacialis*. Bu nasıl gerçekleşti? Boğaziçi Üniversitesi Sualtı Sporları Kulübü (BÜSAS) ve Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü'nden araştırmacılar, atıklarımız ve trafiğimizle biz İstanbullular'ın, şehrin merkezindeki sualtı ortamıyla olan etkileşimini anlamak amacıyla bu soruyu yöneltmeye başladılar.

Gemi balast suyunun büyük gemilerin ağırlığı dengelemek amacıyla içlerine aldıkları ve bıraktıkları su değiştirilmesi, geminin uğradığı limanlar arasında organizmaların da yer değiştirmesine neden olur. *A. rubens* gibi yabancı (egzotik) türlerin girişi, yerel ekosisteme zarar verme potansiyeline sahiptir; çünkü egzotik türler yerlilerle rekabet ederek, üzerlerine çökerek, ve hatta onlarla çiftleşerek, biyolojik çeşitliliği yüksek ortamlarda korunması çok kritik olan dengeyi ciddi biçimde bozarlar. İstanbul'un başına bela olan kirlilik ve nüfus patlamasının ek baskısıyla, sualtı ekosistemi güçsüz düşüyor ve istilacıları dışarda tutamıyor. Bununla birlikte, çevremizin bugünkü ekolojik durumu sadece spekülatiftir, zira sadece çok sınırlı araştırmalar yapılmaktadır.

Projemizin, "Yıldız Araştırması: Boğaziçi ve Marmara'da Denizyıldızı Dağılımı ve Üremesi" iki hedefi var: İstanbul'daki bu denizyıldızı türlerinin dağılımının haritalamak ve bu farklı türlerin başarı veya başarısızlığını etkileyen bazı ekolojik parametreleri anlamaya başlamak. Nihai olarak, *A. rubens*'in istilasına hangi faktörlerin olanak sağladığını öğrenmek ve belki de bu hayvanı İstanbul'un sualtı ekosisteminin sağlığı için örnek olarak kullanmak istiyoruz. *A. rubens* ve *M. glacialis*'in İstanbul'daki dağılım haritası *derin*'in önceki sayısında gösterilmişti. Bu makale, bu iki denizyıldızı türünün Boğaziçi ve Marmara'daki kıyaslamalı üreme mevsimleri hakkında edindiğimiz bulguları ortaya koyacak.



Şekil 1

Denizyıldızlarının erkek ve dişi olmak üzere iki cinsi vardır ve cinsiyetleri ancak gonadlarının içeriğinin incelenmesiyle belirlenebilir. **Gonadlar** her bir kolun kenarları boyunca uzanır, yani her beş kollu hayvanın on gonadı olur. Erkeklerin sperm içeren beyaz gonadları olurken, dişiler gonada turuncu rengini veren **oositlere** (olgunlaşmamış yumurtalar) sahiptirler (Şekil 1). Denizyıldızları, gametlerini (yumurta ve sperm) suya eşzamanlı bırakarak çiftleşirler. Bu koordineli yumurtlama yılda bir kez gerçekleşir ve ne olduğu kesin olarak belirlenmemiş olan (lakin sıcaklık olabilir) doğal bir etkenle tetiklenir. Bununla beraber dişiler, yumurtalama esnasında yanlarındaki denizyıldızını yumurtlamasını sağlayacak şekilde uyarıcı bir hormon salgırlar; bu sayede, belirli bir alanda tüm denizyıldızları aynı zamanda yumurtlarlar. Dolayısıyla, hayvanlar kendilerini, yumurtlama işareti gelir gelmez gametlerini bırakabilecek şekilde hazırlarlar. Bu "hazır ve bekleyen" dişileri **olgun** olarak adlandırıyoruz. Yumurtlamanın ardından gametler gelecek yıl için yeniden üretilmek zorundadır.

Denizyıldızı her yıl, aşırı miktarda gametin üretildiği **gametogenesis** (gamet oluşumu) işlemine maruz kalır. Gametogenesis yumurtlamadan bir ya da iki ay sonra, kendini çoğaltan ve birkaç ay boyunca gelişen az sayıda küçük hücrenin etkinleşmesiyle başlar. Gametogenesis bittiğinde her dişi yüzbinden birkaç milyona kadar oosit içerirken, erkekler de bunun 100 ila 1000 katı kadar sperm içerirler. Oositler olgunlaşmamış olarak değerlendirilir çünkü döllenebilme yetkinliğine erişmeleri için son bir olgunlaşma evresi geçirmeleri gerekir. Yumurtalıkta oositler kendilerini besleyen **folluk hücreleri** tarafından çevrelenmişlerdir. Bu hücrelerin içerdiği bir hormon, hem oositin döllenebilir yumurtalara dönüşmesini sağlar, hem de folluk hücrelerinin bozarak olası bir sperm girişine engel olmalarını önler. Çevresel işaret geldiğinde denizyıldızının basit sinir sistemi uyarılır ve buna karşılık o da folluk hücrelerini uyararak oosit-uyarıcı hormonlarını salgılamalarını sağlar.

Bununla birlikte yumurtalık kasılarak, yeni olgun yumurtaları gonadoporlardan denize püskürtür.

Yerli ve egzotik türlerin üreme mevsimlerini, hangi aylarda gametogenesis geçirip hangi aylarda olgun olduklarını ve ne zaman yumurtladıklarını belirleyerek araştırdık. Ayrıca, hem Boğaziçi'nden (sadece *A. rubens* içeriyor) hem de Marmara Denizi'ndeki Sivriada'dan topladığımız hayvanları inceleyerek bu farklı ortamlardaki üreme mevsimlerini karşılaştırdık. Dalıcılar her ay aynı yerlerden Boğaz'ın Avrupa yakasındaki Aşıyan'dan ve Sivriada'nın kuzeydoğu köşesinden her iki türden de ellinin üstünde hayvan topladılar. Her hayvanın cinsiyeti gonadının rengine bakılarak belirlendi. Laboratuvara götürülen dişilerin, gonadlarının mikroskopla incelenmesi sonucu gametogenesis'in hangi aşamasında oldukları belirlenmiştir. Mikroskop altında oositler kolayca ayırılabilir ve hayvanın olgun olup olmadığı (yumurtalıktaki oositlerin % 90'ından fazlası iri ve altın rengindeyse olgundur) anlaşılır (Şekil 1). Yumurtlamayı takip eden aylarda ve gametogenesisin erken aşamalarında gonadlar o kadar küçüktürler ki, ya onları görmek imkansızdır, ya da belirlenebilir gamet içermezler; bu yüzden bu durumda hayvanın cinsiyetini, belirlemek mümkün değildir.

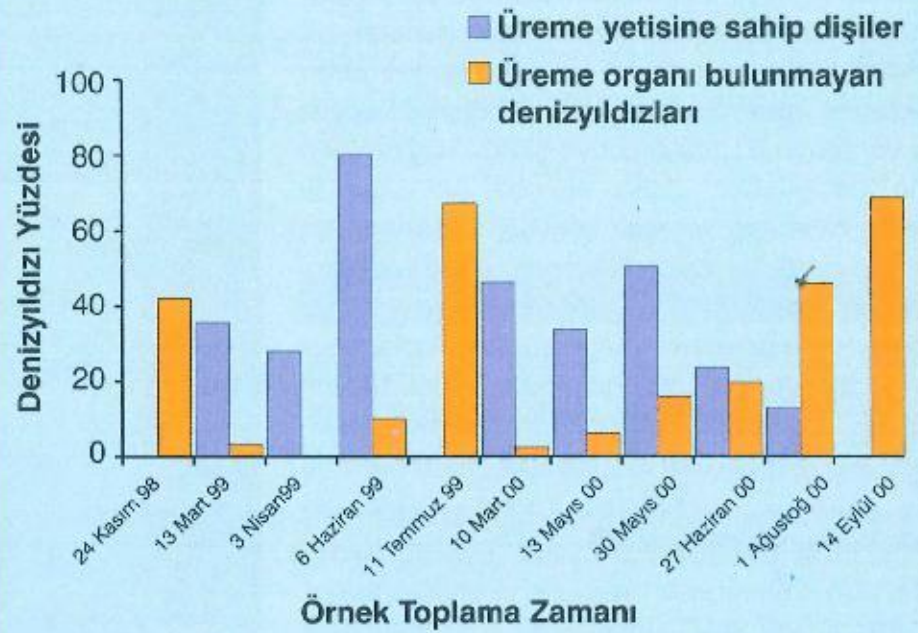
Her ay, olgun, yumurtlamış (gonadsız veya gameleri ayırilemeyen) ve gametogenesis halindeki (oositler görünür ama % 90'dan azı tam gelişmiş) hayvanların yüzdesini belirledik. Zamanla, *A. rubens*'in Boğaziçi ve Marmara'daki üreme mevsimini *M. glacialis*'in Marmara'daki üreme mevsimine kıyasla belirlemek amacıyla, olgunların yüzdesinin yumurtlamışların yüzdesine göre değişiminin grafiğini çizebilecek hale geldik (Şekil 2 ve 3). *A. rubens*'in Marmara'da Boğaz'da- kinden çok daha önce yumurtladığını bulduk (Marmara'da Mayıs'tan önce ve Boğaz'da Haziran ve Temmuz'da). Ayrıca *A. rubens*'in Marmara'daki üreme mevsiminin, tam olarak aynı bölgede bulundukları halde, *M. glacialis*'inkinden aylarca önce olduğunu kaydettik.

Ağustos 2000'de bir gün, dalıcılar Sivriada'da iki bölgeden yıldız topladılar; her zamanki yerden ve adanın arkasından. O gün şaşırtıcı bir buluş yapmış olduk: Referans bölgesinden toplanan *M. glacialis* hayvanlarının neredeyse tümü yumurtlamıştı, fakat ikinci bölgedeki dişilerin % 100'ü olgundu. Birbirlerinden sadece birkaç yüz metre uzakta olan bu iki bölge arasındaki fark nedir? Dalıcılar su sıcaklığını ve hayvanların toplandığı derinliği kaydetmişlerdi. O gün, birinci bölgedeki sıcaklık 22 °C iken ikinci bölgedeki 14 °C idi. Bulgularımızın analizi; su sıcaklığıyla, olgun hayvanların yumurtlamışlara oranı arasında güçlü bir korelasyon olduğunu ortaya koydu. Dahası, yumurtlamış hayvanların yüzdesinin su sıcaklığına göre grafiğini çizdiğimizde (Şekil 4), *A. rubens*'in sıcaklık 14 °C'nin üzerine çıktığında

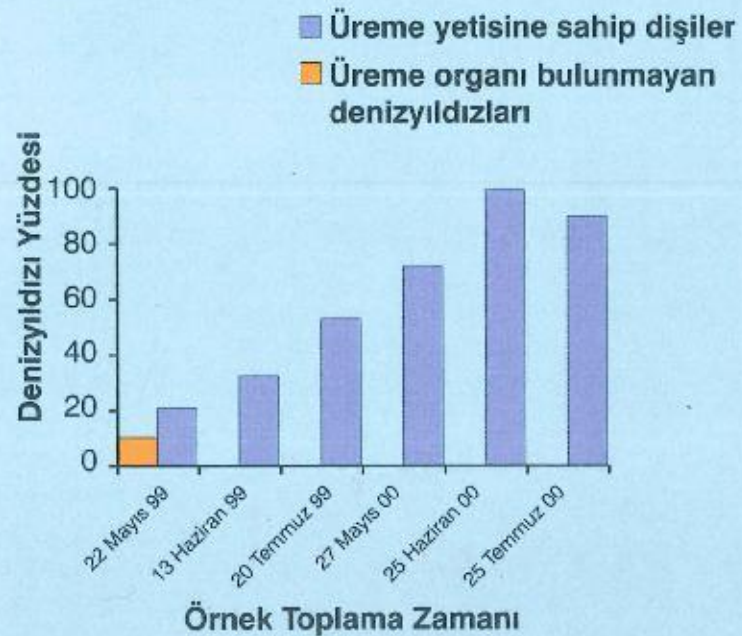
Asterias rubens (egzotik)



İstanbul Boğazı



Marmara Denizi



Şekil 2



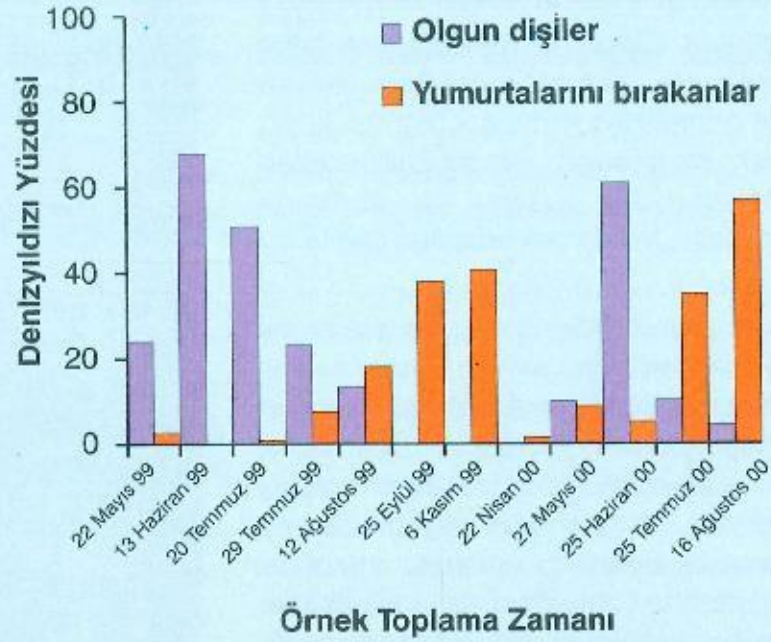
yumurtladığını, *M. glacialis*'in ise sıcaklık 20 °C'ye ulaşmadan yumurtlamadığını bulduk. Bu sıcaklıklar her iki hayvanın da doğal çevresiyle uyum halinde; *A. rubens* buz gibi Kuzey Atlantik ve Kuzey Denizi'nin yerlisi iken *M. glacialis* sıcak Ege ve Akdeniz'de bulunuyor. Sıcaklık ve yumurtlama arasındaki ilişki başka araştırmacılar tarafından başka deniz canlıları için ve kendi doğal ortamında *A. rubens* için gözlenmişti; bu fenomenin yerel hayvanlarımızda da olduğunu görmek ilgi çekici.

Bulgularımız, farklı yerlerde yaşayan aynı türden organizmalar arasındaki ve aynı çevreye yerleşmiş farklı türden organizmalar arasındaki benzerlikleri ve farklılıkları görmemizi sağlıyor. Bu organizmalardan birinin egzotik bir tür olması özel bir önem arz ediyor ve Boğaziçi'nin soğukunda *A. rubens*'in yerimiz *M. glacialis*'ten neden daha başarılı ürettiği konusunda bir ipucu veriyor. Üreme modelini iki yıldır gözlediğimiz halde, çalışmamızı saflaştırarak daha gelişkin sorular yöneltebilecek duruma geldik. Örneğin şimdi çok kesin tarihlerde dalışlar düzenleyerek üreme mevsimini daha sistemli bir biçimde takip ediyoruz ve geçen senenin sonuçlarını yorumluyoruz. Olgun dişileri analiz etme yöntemimizi geliştirdik ve şimdi, hayvanların üreme döngüsüne daha ayrıntılı bir biçimde bakmamıza imkan verecek şekilde, toplanan tüm dişilerin gametogenesinin tam olarak hangi aşamasında olduğunu kaydediyoruz. Son olarak ve belki de en önemlisi, bulgularımızı uluslararası bilimsel bir dergide yayınlanmak üzere hazırlıyoruz. Bu, İstanbul sularındaki organizmalar hakkındaki ilk yayınlardan biri olacak ve umarız ki etkisi, romantik aşıklardan başka kişileri de İstanbul kıyılarına çekecek. 🐟

Marthasterias glacialis (yerli)

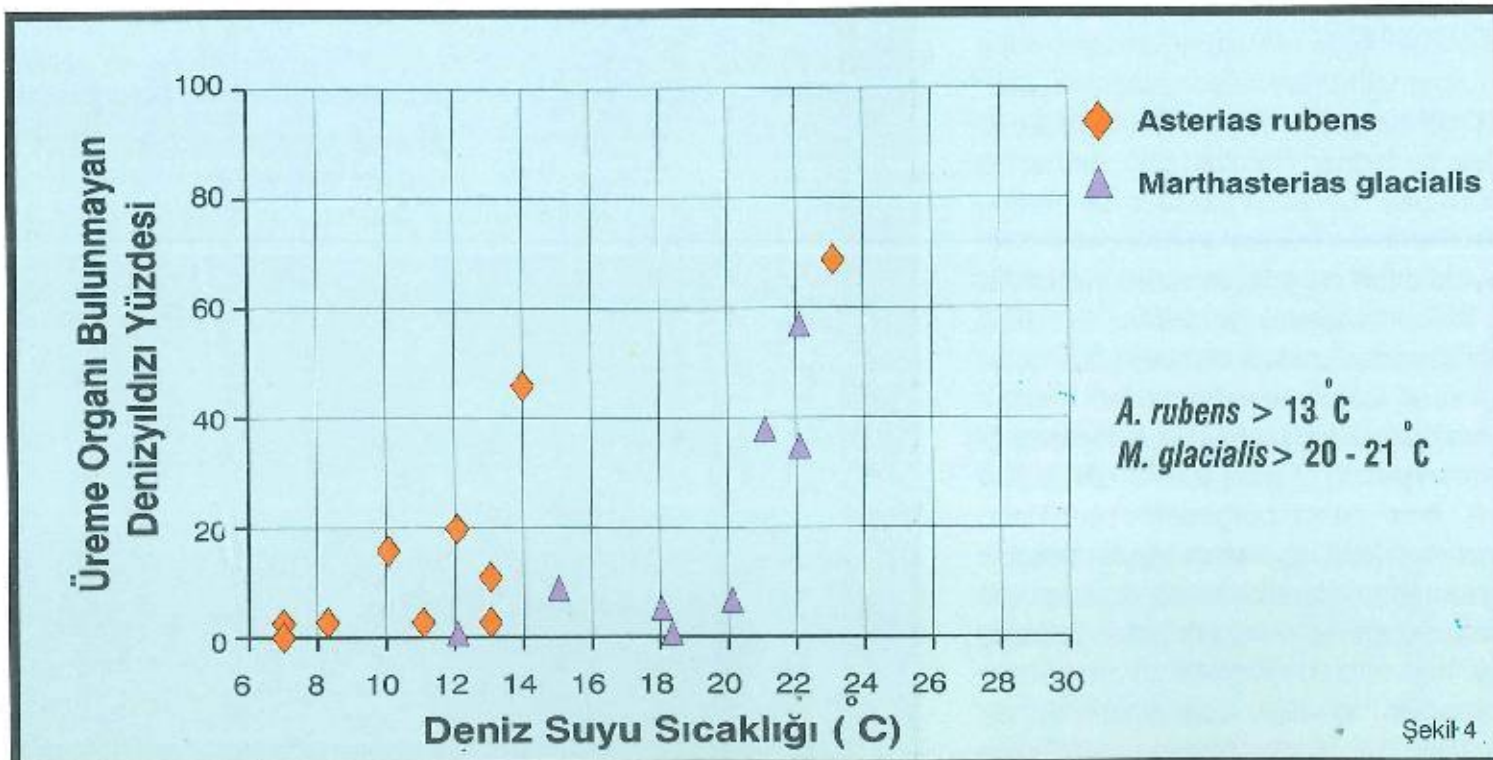


Marmara Denizi



Şekil 3

Olgun Dişilerin Yumurtlama Sıcaklığı



Şekil 4



DALIŞ REGÜLATÖRLERİ ve PERİYODİK BAKIMLARI

Yazı: Can KARAHASAN

✉ cankarahasan@hotmail.com

Bir regülatörün ne sıklıkta ve hangi sebeplerden bakıma ihtiyaç duyduğunu anlamak için öncelikle yaygın olarak kullanılan regülatör çeşitleri ve kısaca nasıl çalıştıkları hakkında bir fikir sahibi olmalıyız. Günümüzde scuba dalışta kullanılan tüm regülatörler, aynı basit temel prensipler üzerine geliştirilmiş araçlardır. Dalgıca her zaman ortam basıncında ve devamlı değil, dalgıç nefes çektiğinde hava vererek çalışırlar. Bu işlem, öncelikle tüpteki havanın bulunulan derinlikteki ortam basıncının belli bir değer üstüne düşürülmesi, sonra da dalıcının nefes alabileceği ortam basıncına indirilmesi şeklinde yapılır. İlk bakışta karmaşık gözükseler de regülatörlerin aslında şaşırtıcı derecede sade tasarımları vardır, ve bu üretim zorluğunun ya da maliyet kaygısının dayatığı bir seçimden çok, hata riskinden uzaklaşma isteğinin sonucudur.

Regülatörün tüpe bağlanan kısmı, tüpteki yüksek basıncın ortam basıncının belirli bir değer üstüne indirildiği kısımdır ve birinci kademe adını alır. Dalgıcın ağızda tuttuğu kısım ise ikinci kademedir ve ortam basıncında hava verir.

Birinci Kademeler

Birinci kademeler; işlerini, sabit bir değere ayarlanmış bir yayın ve ortamdaki su basıncının yardımıyla yaparlar. Tüm regülatörler, tüpten gelen havanın basıncı karşısındaki yay ve su basıncına eşitlenene kadar hava geçişine izin verirler ve dalgıç nefes alıp sistemdeki basıncı düşürdükçe bu geçiş tekrarlanır. Bütün yüksek basınçlı gaz sistemlerinde olduğu gibi, regülatörlerde de gaz akışı, pürüzsüz bir teflon yüzey ve keskin bir metal ağzın birbirleri üzerine kapanarak sızdırmazlığı sağlamasıyla kontrol edilir. Regülatör tüpe bağlandığı zaman birinci kademeye dolmaya başlayan hava tüm kamçıları doldurup basıncı yeterince yükseltince, havanın kuvveti bu iki parçayı birbirinden ayıran sabit basınç yayının ve suyun kuvvetini yenerek sistemin kendi kendini kilitlemesini sağlar.

Birinci kademeler, tiplerine ve amaçlarına göre ayrılabilirler. Burada amaçtan kastedilen regülatörün ne tip dalışlar için yeterli ve güvenli olduğunun yanında ne sıklıkta ve ne kadar karmaşık bir bakım gerektirdiğidir. Bir dalış okulunun sportif dalış limitleri içinde kullanacağı ve haftada bir bakım yapmaya zaman ayıramayacağı bir regülatör ile daha riskli ve zor dalışlar yapan ve malzemesini iyi koruyan bir profesyonel balıkadamin seçeceği regülatör performans, karmaşıklık ve tabii ki fiyat yönünden çok farklılıklar gösterebilir.

Regülatör birinci kademeleri, hava akışını ayarlayan basınç iletici parçanın esnek bir *diyafram* ya da metal bir *piston* olmasına göre ikiye ayrılırlar. Bunun yanında, bir diğer ayırım noktası da hava akışının tüp basıncından bağımsız olup olmadığı, yani regülatörün *balanced* ya da *unbalanced* olduğudur. Aradaki fiyat, performans ve bakım kolaylığı farklarını yaratan, esas olarak bu iki kriterdir çünkü neredeyse bütün markalar her amaca göre seçenekler sunarak bütün modellerden üretir ve aynı teknik özelliklere sahip regülatörlerin fiyatları da benzerdir.

Diyaframlı Birinci Kademeler

Diyafram tipli birinci kademeler, deniz suyunun oynar metal parçalara temas etmemesinden dolayı korozyona daha dayanıklı regülatörlerdir. Su basıncı, esnek diyaframın merkezine yerleştirilmiş bir metal pim yardımıyla hava akışını kontrol eden teflon yüzeye iletilir. Bu sistemin avantajı, sabit değere sahip orta basınç yayı dışında bütün metal parçaların kuru kalmasıdır. Çok soğuk sular için kullanılan bazı gelişmiş modellerde, birinci kademelerin en sonuna ikinci bir diyafram yerleştirilerek suyun etkisi arada bulunan bir *load transmitter* parçayla iç diyaframa aktarılır. Böylece regülatörün içi tamamen kuru olarak kullanılır ve donma tehlikesi ortadan kaldırılmaya çalışılır.

Bu birinci kademelerin dezavantajı ise daha çok oynar parçaya sahip olmaları ve diyaframların

Scubapro firmasının
diyaframlı
1. kademe modeli
MK 18





pistona göre çok daha çabuk aşınıp değiştirilmesinin gerekmesidir. Pistonlu bir regülatörde bakım sırasında yenilenmesi gereken tek parça, o-ring'ler dışında, teflon yüzeyken, diyaframli regülatörlerde genellikle diyaframlar da değiştirilir.

Pistonlu Birinci Kademeler

Pistonlu regülatörler, daha sade tasarımlara sahiptir. Su basıncı ve yay kuvveti direk olarak pistonun hareketine etki eder, ve bu parçanın bir ucu da teflon yüzeyi ya da teflonun üstüne kapanan keskin metal ağız taşır. Böylelikle bütün hareket bir tek parçanın oynamasıyla kontrol edilir

**En yeni Scubapro
1. kademe MK 20
pistonlu "balanced"
bir model**



ve hata ihtimali azalır. Ancak piston ve gövde arasında sızdırmazlığı sağlayan o-ring'ler su ve ortamda bulunabilecek kum ile her zaman temasta olduklarından özensiz kullanımda çabuk aşınabilir ve sorun çıkarabilirler. Bu modellerde, su basıncı gövdenin ortasındaki küçük deliklerden, içinde sabit basınç yayının ve pistonun bulunduğu bir odacığa su alınması ve suyun yay kuvvetiyle birleşerek pistona güç uygulaması şeklinde kullanılır. Dolayısıyla diyaframli regülatörlerin aksine, tuzlu su ve sorun yaratabilecek diğer yabancı maddeler bu odacığı altındaki ve üstündeki hava odacıklarından ayıran o-ringlerle temas halindedir. Nefes alma verme işlemi boyunca piston gövde içinde aşağı yukarı hareket eder. Bu hareket her ne kadar gözle zor farkedilebilecek ölçüde küçük olsa da piston üzerindeki o-ring yuvalarına kum taneciklerinin kaçması ve o-ringlere zarar verebilmeleri olasıdır.

Bir başka problem, her dalışta tuzlu suyun, gövdenin içi ve pistonla temas etmesidir. Bu, anlık bir sorun olmaktan çok, uzun vadede, regülatörün diğer modellerdeki diyafram gibi değiştirilemeyecek parçalarının korozyondan etkilenmesine yol açar.

Ayrıca, soğuk su dalışlarında, suyun, içinden hava geçen pistonun etrafında olması da donma riskini artırır. Tüpten gelen yüksek basınçlı hava, ortam basıncına indirildiğinde hızı artar ve ısı düşer. Bu ısı kaybı, zaten donma noktasına yakın sıcaklıkta olan suyun, piston etrafında başlayarak kristalleş-

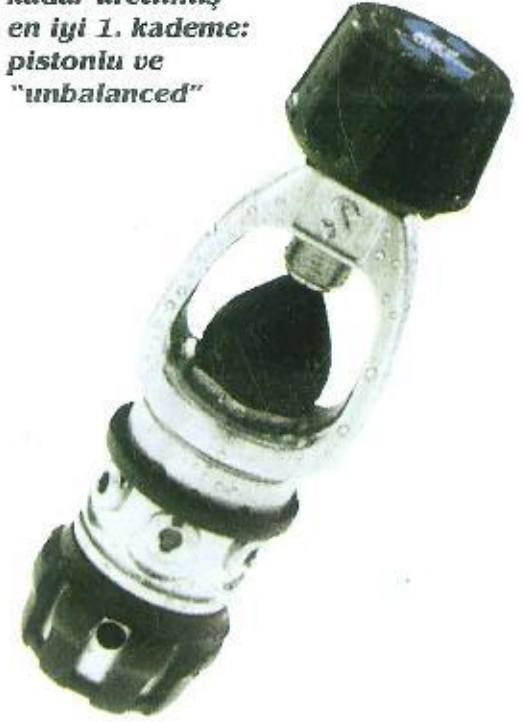
mesine ve pistonun hareketine engel olmasına yol açar. Regülatör serbest akış durumunda takıldığı için hava geçtikçe donma devam eder ve regülatör kullanılamaz hale gelir.

Özellikle tatlı suya ve donmuş göllere yapılan dalışlarda karşılaşılan bu sorunu aşmanın esas prensibi pistonun soğuk suyla temasını kesmektir. Bunun için bütün üreticiler farklı çözümler önerir gözükseler de aslında temel müdahale pistonun etrafına yalıtıcı bir parça koymak ya da odacığı tamamen sudan farklı, basıncı aynen iletebilecek ama donma noktası çok daha düşük bir sıvıyla doldurup esnek bir kılıfla sudan izole etmektir.

"Unbalanced" ve "Balanced" Birinci Kademeler

Regülatör birinci kademelerini ayıran bir diğer özellik *balanced* ya da *unbalanced* olmalarıdır. Daha önce de değindiğim gibi birinci kademeler işlerini çok basit basınç-kuvvet prensiplerinden faydalanarak yaparlar. Ancak derinlikle doğru orantılı olarak hava ihtiyacının artması ve buna karşın tüp basıncının dalış boyunca düşmesi regülatörün performansını düşürür ve nefes almak zorlaşmaya başlar. Bunun en önemli sebebi, *unbalanced* regülatörlerde tüpten gelen basınçlı havanın piston üzerindeki teflon yüzeye direk etki etmesi ve hava yolunun açılmasında rol oynamasıdır. Bu etkiden dolayı tüp basıncı düştükçe pistonu dengede tutan basınç eşitliği* etkilenir ve pistonun açık konuma geçmesi için alçak basınç odacığındaki havanın iyice azalması yani dalgıcın gittikçe artan bir güçle hava çekmesi gerekir. Dolayısıyla sade, sorun çıkarmayan tasarımları ve kolay bakımlarına karşın *unbalanced* regülatörler derin ve riskli dalışlarda tercih edilmezler, daha çok sportif dalış uygulamaları için idealdirler.

**Emektar MK 2,
bazılarınca şu ana
kadar üretilmiş
en iyi 1. kademe:
pistonlu ve
"unbalanced"**



Performansın tüp basıncından etkilenmemesi için tasarlanan *balanced* regülatörlerde piston hareketi gelen havadan bağımsızdır. Piston üzerine yerleştirilmiş teflonun direk hava çıkışının üzerine kapanarak akışı kontrol etmesini öngören *unbalanced* tasarımın aksine, teflon parça gövdeye sabitlenmiştir, hava odacığın yan yüzeyinden girer ve pistona kendi hareket düzleminde bir etkisi olmaz. Böylelikle tüpteki basınç çok alçak değerlere düşüncüye kadar bir fark oluşmaz.

Diyaframli modellerde de *balanced* ve *unbalanced* tasarımlar olabilir. Ancak burada, regülatörlerin kullanım alanları, diğer bir deyişle dalış piyasasının talepleri devreye girer. En sade ve dertsiz tasarım olan konvansiyonel pistonlu *unbalanced* regülatörler fiyat olarak ta caziptirler ve klüpler, dalış okulları tarafından çok kullanılırlar. *Unbalanced* bir regülatörün diyaframli olması, kullanım amacına hizmet etmeyen bir bakım kütüğü getirir. diyaframli regülatörler ise zaten daha nazik ve karmaşık tasarımlara sahiptirler, buna karşın daha özel kullanım alanları vardır ve çoğu *balanced* olarak üretilirler. Sonuçta bu kriterler her üreticinin kendi tanınan modelleri üzerinde yoğunlaşmasına ve pazardan daha çok o ürünle ilgili pay almasına yol açar.

İkinci Kademeler

Birinci kademede ortam basıncının yaklaşık 10 atm üstüne indirilen hava, kamçı yoluyla ikinci kademeye gelir. Bu fazlalığın sebebi dalgıcın ortam basıncındaki havayı doğrudan birinci kademeden çekmesinin zorluğudur. Kamçada gerekenden fazla bir basınç biriktirilerek nefes alındığında bu havanın bir rezerv olarak genişleşip ortam basıncına inmesi ve dalgıcın rahat nefes alması sağlanır.

(*) Alçak basınç odacığındaki havanın kuvveti = Su basıncı - Sabit değer yayı + Tüpten gelen hava kuvveti



**Cressi 2. kademe
XS Plus**

Yine bu kademede de kamçıdan gelen hava çıkışının üzerine kapanan ve birinci kademede ki yayla eşit kuvvette bir yay tarafından itilen bir teflon vardır. Ancak bu parçalar, bir yardımcı kolla diyaframa ve tahliye düğmesine (purge button) bağlıdır. Dalgıç aynı karada yaptığı gibi ciğerlerinde negatif basınç yaratıp ikinci kademeden içinde bir vakum oluşturduğunda, hava odacığıyla deniz suyunu ayıran diyafram içeri çöker ve buna bağlı olan kol da teflon yüzeyi geri çekerek kamçıdan hazneye hava dolmasını sağlar. Nefes alma bitip iç basınç su basıncına eşitlenince diyafram yerine döner ve teflon yüzey de yerine kapanarak akışı keser.

İkinci kademeler yıpranmaya ve bozulmaya çok açık parçalardır çünkü buradaki oynar kısımların ve özellikle diyaframla çerçevenin arasına yabancı maddelerin girip zarar vermesi çok daha kolaydır. Herhangi bir sebepten diyaframın yırtılması dalgıcın regülatörden hava yerin su çekmesine sebep olur. Bunun yol açabileceği tehlikeli durumlar göz önüne alındığında, özellikle kamp yaptığımız dalış yerlerinde malzememizi iyi korumamızın ne denli önem kazandığı anlaşılır.

Benzer problemler, özellikle ahtapot ikinci kademeler için dalış sırasında da oluşabilir. Eğer zemine çok yakın yüzülüyorsa, ahtapot BC'ye tutturulmalı ve kontrolsüzce sallanıp zeminde sürüklenmesi engellenmelidir.

sırasında çenede yorgunluğa, regülatörün ağızda zor tutulmasına ve aradan devamlı su yutulmasına sebep olabilirler. Soluk alma eforu, yani diyaframın çöktüğü negatif basınç değeri, kullanıcı ya da üretici tarafından, yapılacak dalış türü de göz önüne alınarak iyi ayarlanmalıdır. Hissedilir bir çekişten sonra hava veren bir ikinci kademe dalışa yeni başlayan insanları tedirgin edebilir, çok rahat hava veren bir regülatörün ise bir soğuk su dalışında serbest akışa geçip takılma riski vardır. İkinci kademe iç hacminin ise nefes vererek temizleme durumunda kolaylık sağlaması için küçük olması tercih edilir. Bütün bunlar, ne kadar mükemmel bir birinci kademe kullanılırsa kullanılsın, ondan en iyi verimi almak için uyumlu bir ikinci kademedenin de önemini açıklar.

Periyodik Bakımlar

Regülatörler gündelik kullanımda ne kadar korunursa korunsun, tasarımlarının doğası gereği gerek deniz suyunun etkisinden gerekse devamlı hareketten yıpranan parçalar vardır. Bunun yanında, özellikle pistonlu regülatörlerde pislik ve korozyonun zamanla hareketi engelleyici hale gelmesi mümkündür. Yavaş yavaş gelişen bu süreç, hiç bir belirti göstermeden ani ve kesin bir hataya yol açmaktan çok, performansın düşmesi, nefes almanın zorlaşması, su giriş deliklerinden hava kabarcıklarının çıkması gibi masum işaretlerle kendini hatırlatır. İkinci kademelerde ise alışıldık problem diyafram ya da ağızlığın yırtılmaya başlamasıyla beraber her nefeste birkaç damla suyun da gelmesidir.

Benzer sorunlarla karşılaşmamanın birinci yolu, herhangi bir yıpranma işaretine bağımlı kalınmaksızın regülatörlerin kullanım sıklığına ve koşullarına göre belirlenecek aralıklarla düzenli olarak bakımlarının yapılmasıdır. Ancak beklenmedik bir zamanda ortaya çıkabilecek sorunlara karşı da hazırlıklı olunmalı ve böyle durumlarda zaman kaybetmeden yıpranmış parçalar değiştirilmelidir. Ülkemizde kullanılan hemen tüm regülatör markalarının yetkili servisleri vardır, ancak servise ulaşılacak zamanın olmadığı bir dalış gezisinde çıkacak problemler de basit önlemlerle giderilebilir.

Değiştirilmesi olası parçaların her zaman yedeği bulundurulmalı ve bu işlemleri yapacak araç gereçte dalış gezilerine götürülmelidir. Çoğu regülatörler standart bir takım çantasındaki gereçlerle açılıp temizlenecek basitliktedir. Kalıcı parçalara zarar vermemeye dikkat edilerek o-ring'ler, teflon yataklar, hava giriş filtreleri ve diyaframlar yenileriyle değiştirilmeli, oynar parçalar ve o-ring'ler silikon sürüldükten sonra yerine yerleştirilmelidir. Gövdede ve diğer metal parçalarda oluşabilecek korozyon sıcak suyla ve fırçalanarak giderilebilir.

Regülatörünün bakımını kendi yapan bir kullanıcının asla başvurması gereken tek yöntem, yıpranmış parçaları yenileriyle değiştirmek yerine bu parçaları düzelterip kullanılabilir hale getirmeye çalışmaktır. ●



Scubapro firmasının regülatörlerini tuncatçı afişleri

Doğal olarak ikinci kademeler de bir çok farklı model ve tasarımla piyasaya sunulurlar. Doğrudan kullanılan birinci kademedenin ara basıncına göre ayarlanıp satılan modeller olduğu gibi kullanıcının kendi rahatına göre nefes alma eforunu ayarlayabildiği ikinci kademeler de vardır. Her ne kadar bütün regülatörlerin ara basınç sabitleri 10 atm civarında olsa da her marka farklı bir değere göre üretim yapar. Dolayısıyla farklı markaların birinci ve ikinci kademelerini bir arada kullanmak bu basınç farkının yaratabileceği sorunlardan ötürü tercih edilmemelidir.

İkinci kademe seçiminde, su içindeki ağırlık, soluk alma ve verme rahatlığı ve iç hacmin büyüklüğü dikkate alınır. Çok ağır ve kamçı bağlantısı sabit olanlar dalış



BİRAZ YEMEK BİRAZ SOHBET

Yazı & Fotoğraflar: Mehmet Engin AKCA
✉ akcamehm@boun.edu.tr

İstanbul güzel bir şehir... Jeopolitik konumu itibariyle tarih boyunca çeşitli uygarlıkların merkezliğini yapmış ve geri kalan uygarlıkların da hedefi olmuş bir şehir. Bu vesileyle geleceğe, tarihsel ve kültürel açıdan muazzam bir miras bırakmış. Tabii benim yazımın konusu jeopolitik avantajından ziyade coğrafi bir avantajı ve bu kültürel mirasın minik bir parçası olacak. "En lezzetli balıklar İstanbul balıklarıdır!". Biraz iddialı bir cümle oldu ama huyum kurusun.



Daha evvelki yazılarımda da belirttiğim gibi İstanbul balıklarından en çok Kalkan, Lüfer ve Tekiri severim. Bu yazımda tanıtacağım balık lokantalarında tam da sezonu olduğu için kalkan balığı yedim. İyi de oldu hani. Fakat inanın bu yazıyı yazarken oldukça zorlandım, çünkü ne zaman klavyenin başına geçtiysem Kalkan balığının o muhteşem tadı aklımdan çıkmadı bir türlü. Haliyle yazı gecikti ve sevgili editörümüz bana çok kızdı. Beni ne kadar çok sevdiğinizi bildiğimden, yani sadece sizler için, türlü zorluklara katlanarak binbir fedakarlıkla, bu yazıyı dergiye yetiştirdim, ona göre.

Size ilk olarak, İstanbul'da şu ana kadar gittiğim yerler arasındaki en beğendiğim balık lokantasını tanıtmak istiyorum... Mer Balık Lokantası, Kireçburnu'ndaki lokantalar kalabalığından bir parça soyutlanmış olarak Sarıyer tarafında, Haciosman yokuşunu inip sahil yoluna, Tarabya yönüne sapıldığında hemen sağ tarafta kalıyor. Önünden sahil yolu geçtiği için denize sıfır değil. Fakat bu eksiklik, lokanta yoldan içerde kaldığı için gürültü ve egzoz kokusu açısından büyük bir sorun teşkil etmiyor.

Nispeten ufak, tek katlı ve göze batmayan bir mimariye sahip. İç dekorasyon ise abartısız, sade ve kaliteli. Yöneticisi Recep Tokmak, bu sektörde çok eski olmadıklarını fakat amaçlarının müşteriye kusursuz hizmet olduğunu söylüyor. Bence bu konuda oldukça başarılılar.

Mer Balık'a çok sevdiğim iki arkadaşım, Nuh ve Nejat ile beraber gittim. İlk önce içkileri belirledik. Tabii ki rakıydı, Tekirdağ rakısı... Çok ilginçtir; Tekirdağ Rakı'sını ilk denediğimde pek beğenmemiştim, hatta büyük bir fiyasko olduğunu düşünmüştüm. Sanırım sebebi normal rakıdan daha tatlı olmasıydı. Şimdi ise içimi de çok daha rahat olduğu için vazgeçemez oldum.

Ortaya göbek salata ismarladıktan sonra soğuk mezelerden közlenmiş patlıcan, patlıcan salatası ve beyaz peynir aldık. Ahtapot salatasından ise garsonun uyarısı üzerine vazgeçtik. Sıcak meze olarak tereyağında çevrilmiş deniz mahsulleri, kalamar tava ve midye tava istedik. Deniz mahsulleri arasında gördüğüm minyatür ahtapotlar benim oldukça ilgimi çekti. İlk olarak İspanya'da yediğim bu lezzetli kerataları Türkiye sınırları içerisinde ilk kez yeme fırsatı bulduğum için çok heyecanlanmışım. Ayrıca ikram olarak pastırmalı iri taneli fasulye pilaki getirdiler. Soğuk ve sıcak mezelerin hepsi tartışmasız çok lezzetliydi.

Ben insanların her anlamda özgür olması gerektiğine inanan biriyimdir. Bu sebeple özgür düşünceye sonsuz saygım vardır, zevklere de doğal olarak. Ancaak, bir insanın ayağına kadar gelen güzellikleri es geçmesi üzer beni, hatta sinirlendirir. Fakat "Kendi bilir..." derim, fazla da dert etmem. Nejat da üzdü beni, gitti levrek aldı. Tabii üzüntüm, tavada kızarmış kalkan balığının servis yapılmasından sonra yerini yoğun bir coşkuya bıraktı. Levrek güzeldi herhalde ki Nejat'ın keyfi yerindeydi. Benle Nuh ise afiyetle yedik balıkların şahını.

Tatlı olarak Nuh'un tavsiyesi üzerine ortaya fırında helva söyledik. Buna ilaveten

"(...) Fakat inanın bu yazıyı yazarken oldukça zorlandım, çünkü ne zaman klavyenin başına geçtiysem Kalkan balığının o muhteşem tadı aklımdan çıkmadı bir türlü. Haliyle yazı gecikti ve sevgili editörümüz bana çok kızdı."

birer çikolatalı sufle istedik. Kabul ediyorum abarttık, ama gerçekten karşı konulmaz tadlardı. Helvaya ekledikleri limon hoş bir sentez yaratmıştı. Sufle ise kıvamında ve geceyi tamamlayıcı özellikteydi.

Fiyat olarak Mart ortası itibariyle adambaşı 20 milyon ödedik. Bence böylesine bir yemek için gayet makul bir rakam. Açıkçası soframızda bir tek kuş sütü eksikti, ona da ihtiyaç yoktu zaten, zira had safhada rakı içmiştik...

İkinci olarak sizlere tanıtacağım yer Tarabya'daki Kıyı Balık Lokantası. Kıyı, Tarabya koyuna sıra sıra dizilmiş olan eğlence mekanlarının orta yerinde. Dışardan bakıldığında sade bir görüntü çiziyor, içi ise oldukça şık ve kaliteli dekore edilmiş. Doğayı özellikle de denizi çöplük olarak gören zihniyetlerden ne yazık ki Tarabya koyu'nda nasibini almış. Şanssız bir gününüzdeyseniz rüzgar size hiç de mis olmayan kokular getirebiliyor. Kıyı Balık bu sorunu yoğun bir havalandırma sistemiyle çözmüş. Ancak kapının dibinde oturmamakta fayda var.

Babamın doğumgünü vesilesiyle gittiğimiz Kıyı Balık Lokantası'nda ilginç bir uygulama var. Büyük rakı yok. Ailecek rakı içmeye karar verdikten sonra büyük mü yoksa küçük mü alsak tartışmasını garson nazikçe bölerek sadece küçük rakı servisi yaptıklarını, daha sonra istersek ikinci bir ufak rakı açabileceğini söyledi. Sebep olarak da ufak rakının daha lezzetli olduğu iddiasını ortaya attı. Fikirlere ve zevklere saygılı olduğumu söylemiştim, ama bu onları onaylayacağım anlamına gelmiyor tabii ki...



İlk olarak beyaz peynir, patlıcan salatası ve balık salatası aldık. Gerçekten çok lezzetliydi. Bunları takiben yediğimiz iri taneli fasulye pilaki, kırmızı biberle tereyağında çevrilmiş karides ve ızgara kalamar da harikaydı. Kalamarı bu tarzda ilk defa yemiş oldum, oldukça da beğendim. Kendilerine has, sarmısak ihtiva eden, lezzetli bir sosla servis yapıyorlar.

Sıra balığa geldiğinde önce ortaya salata hazırlattık. Pek muhterem biraderim hariç hepimiz kalkan tava ısmarladık. O ise levrek istedi. Çooook yazık, çünkü son zamanlarda yediğim en güzel balıktı. Tek kelimeyle kusursuzdu. Yağını çekmeden kıvamında kızartılması, sunuşu ve en önemlisi lezzeti muhteşemdi.

Tatlı faslında aldığımız çikolatalı suflelerle babamın doğumgünü en güzel şekilde kutlanmış oldu. Açıkçası biraz tuzlu da oldu hani. Fakat yılda bir kere yaşayabileceğiniz bir gün için, mart sonu itibariyle, adambaşı 30 milyon vermek, bu paraya değdiğini de düşündüğüm için o kadar büyütülmemeli. Sonuçta Kıyı Balık Lokantası oldukça lüks, kaliteli ve popüler de bir mekan. Tanıdık simalar görmek her daim mümkün. Mesela biz lokantadan ayrılırken tenis kortlarındaki performansıyla da tanıdığımız ünlü bir sanatçımız ailesiyle beraber içeri giriyordu. Bu sebeplerden bu civarda miktarı gözden çıkarmanız lazım, söylemedi demeyin.



"(...) Babamın doğumgünü vesilesiyle gittiğimiz Kıyı Balık Lokantası'nda ilginç bir uygulama var. Büyük rakı yok. Ailecek rakı içmeye karar verdikten sonra büyük mü yoksa küçük mü alsak tartışmasını garson nazikçe bölerek sadece küçük rakı servisi yaptıklarını, daha sonra istersek ikinci bir ufak rakı açabileceğini söyledi."



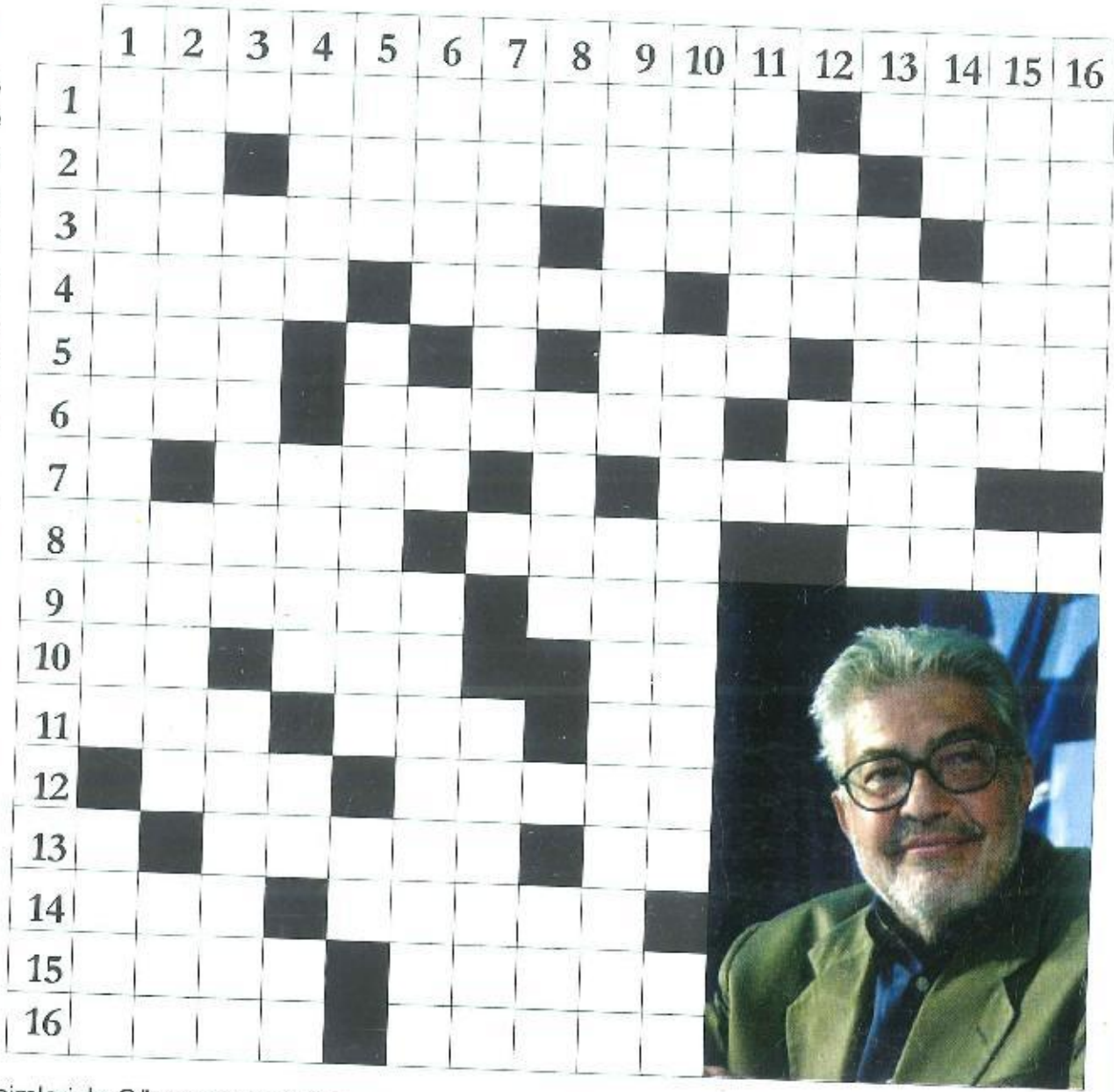
MER BALIK
RESTAURANT
Kefeliköy Caddesi No: 33
KİREÇBURNLI-İST
Tel: (212) 223 52 87

KIYI RESTAURANT
Kefeliköy Caddesi No: 126
TARABYA-İST.
Tel: (212) 262 00 02



Hazırlayan: Devrim KILINÇ
kilincde@ixir.com

SOLDAN SAĞA: 1/Fotoğrafta görülen, "Özel bir gün", "Korkunç, pis ve kötüler", "Teras" gibi filmleriyle tanınan İtalyan yönetmen... Franz Kafka'nın bitmemiş bir romanı. 2/ Olumsuzluk anlamı veren bir önek...Federico Fellini'nin unutulmaz filmi (orijinal ismi)... Başka bir içkiyle karıştırılmamış içki. 3/Güney Afrika'da yaşayan bir halk... Edat... Almanca'da "sen". 4/İki büyüklük arasındaki bağıntı, nispet... Dayanıklı, uzun boylu, uzun ömürlü bir orman ağacı... 1942 yılında batan ve 1994'te Selçuk Kolay tarafından bulunan denizaltımız. 5/ Bir sıcak ülke meyvesi... Bilgisayar işletim sistemlerinden biri... Parlaklığın birdenbire artmasına yol açan yıldız patlaması. 6/ Üstün bir yetkiyi simgeleyen değnek... Gemilerde bulunan bir tür yuvarlak pencere... İnce yapılı, zarif,nazik. 7/ Belçika'da Anvers'in güneyinde bir komün... "George Edward ...": Bertrand Russell'la birlikte 20. yy. Başlarındaki İngiliz idealizmine şiddetle karşı koyan gerçekçi İngiliz filozofu. 8/ "Fikret ...": Resimleriyle Güney Anadolu insanının portrelerini ve günlük yaşamını yansıtan ressamımız... "Refik Halit ...": "Memleket Hikayeleri"nin yazarı ... Dogma, inak. 9/ Orta Afrika'da bir ülke... Ruh. 10/ Kalsiyumun simgesi... İngilizcede boyunca insana güç, kuvvet veren bir ilke olan ruha verdikleri ad. 12/ Ateş, od... Uşak'ın bir ilçesi. 13/ Ahmet Hamdi Tanpınar'ın bir romanı... "Ulvi"nin seslileri. 14/ Dolaşma... "Burhan ...": "Taşı Toprağı Altın", "Son Perde" gibi eserleriyle tanınan gazeteci yazarımız. 15/ Olmuş, vaki... Tasavvufta Tanrı'nın evrende görünüş alanına çıkışı. 16/ "Fritz ...": Amerikan uyruklu Avusturyalı film yönetmeni... "In ...":



gerçekçi İngiliz filozofu. 8/ "Fikret ...": Resimleriyle Güney Anadolu insanının portrelerini ve günlük yaşamını yansıtan ressamımız... "Refik Halit ...": "Memleket Hikayeleri"nin yazarı ... Dogma, inak. 9/ Orta Afrika'da bir ülke... Ruh. 10/ Kalsiyumun simgesi... İngilizcede boyunca insana güç, kuvvet veren bir ilke olan ruha verdikleri ad. 12/ Ateş, od... Uşak'ın bir ilçesi. 13/ Ahmet Hamdi Tanpınar'ın bir romanı... "Ulvi"nin seslileri. 14/ Dolaşma... "Burhan ...": "Taşı Toprağı Altın", "Son Perde" gibi eserleriyle tanınan gazeteci yazarımız. 15/ Olmuş, vaki... Tasavvufta Tanrı'nın evrende görünüş alanına çıkışı. 16/ "Fritz ...": Amerikan uyruklu Avusturyalı film yönetmeni... "In ...":

Geçen Sayıdaki Bulmacanın Çözümü

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	E	M	İ	L	E	G	A	G	N	A	N	M			H
2	S	A	R	O	S		N	B	A		A	R	A	B	A
3	T	N	T		T	R	İ		U		M	A	Y	O	L
4	E	T	İ		A	N	T	İ	T	E	Z		A	N	D
5	T	A	C	İ	R		A	C	İ	L	E	N		D	A
6	İ		A	Z	A	Z		A	L		T	O	N		N
7	Z	N			B	O	D	R	O	M		R	İ	Z	E
8	M	A	R	T	İ	N	A		S	Ü	N	G	E	R	
9		M	A	R	M	A	R	A		R	E	E	L		B
10	A		İ	O				İ	A	O	E		S	K	A
11	T	U	F	A	N	T	U	R	A	N	L	I		A	S
12	T	M		S	E	R	S	E	M		E	L	M	A	S
13	İ	M	A		Y	A				A	R	A	G	O	N
14	L	A	R	A		K	U	R	T	A	R	A	N		O
15	A	N	T	İ	B	E	S			İ		Z	A	İ	L

YUKARIDAN AŞAĞIYA: 1/ 50 metrelik derinliğe ilk ulaşan serbest dalış efsanesi... Mercanlardan oluşan halka biçiminde ada. 2/ Boğa takımyıldızının latincedeki adı... "Mark ...": "Huckleberry Finn'in Maceraları", "İnsan Nedir?" gibi eserler vermiş Amerikalı yazar... Muğla'nın bir ilçesi. 3/ Bir tür İtalyan "pasta"sı... İran'ın başkenti... 4/ Yakılmak üzere kesilmiş ağaç... Yardım amacıyla toplanan para... Rutenyum'un simgesi... "... .. O": Sivil Toplum Kuruluşu'nun İngilizcesi. 5/ Yapmacıklı davranış, eda... Bayraktar, sancaktar... Güney Afrika Cumhuriyeti'nin plaka işareti. 6/ Mezopotamya'da kurulmuş eski bir krallık... Eski dilde "o" gösterme sıfatı... Anzaklar'ın 1915'te karaya çıktıkları yer. 7/ Munch'un ünlü tablosunun İngilizce ismi... Doğu Anadolu'da Elağız'a bağlı bir bucak. 8/ Bir sessiz harfin okunuşu... Bir kimsenin egemenliğini tanıma... Ödün alınan veya verilen şey. 9/ İspanya'da bir şehir... Meşhur şiiri "Sarhoş Gemi" ile tanınan Fransız şair. 10/ Küçük bir limon cinsi... Osmanlı İmparatorluğu'nun kurucusu ve ilk hükümdarı... "Geçme namert köprüsünden / ... aparsın su seni": Karacaoğlan. 11/ Yüzü parlak sık dokunmuş bir tür ipeksi kumaş... Rey. 12/ "Avrupa Ekonomik Topluluğu"... Japon lirik dramı... 13/ Kalın gövdeli bir ağaç türü. 14/ Kürkü değerli bir hayvan türü... "Sophia": Ünlü İtalyan film yıldızı. 15/ Onama. 16/ Okuma eyleminde olan kimse.

**KURUMSAL, DİNAMİK
İNTERNET SAYFALARI**



**CD-ROM
TASARIMLARI**



**VIDEO
WALL**

**İNERAKTİF
KİOSKLAR**

**E-TİCARET
YAZILIMLARI**

IPIX®



internet
bilgi sistemleri



www.enforma.com.tr

İzzetpaşa Yokuşu 11/2 80040 Set üstü Kabataş İSTANBUL

Tel: +90 212 251 73 79 (4 Hat)

Faks: +90 251 73 06