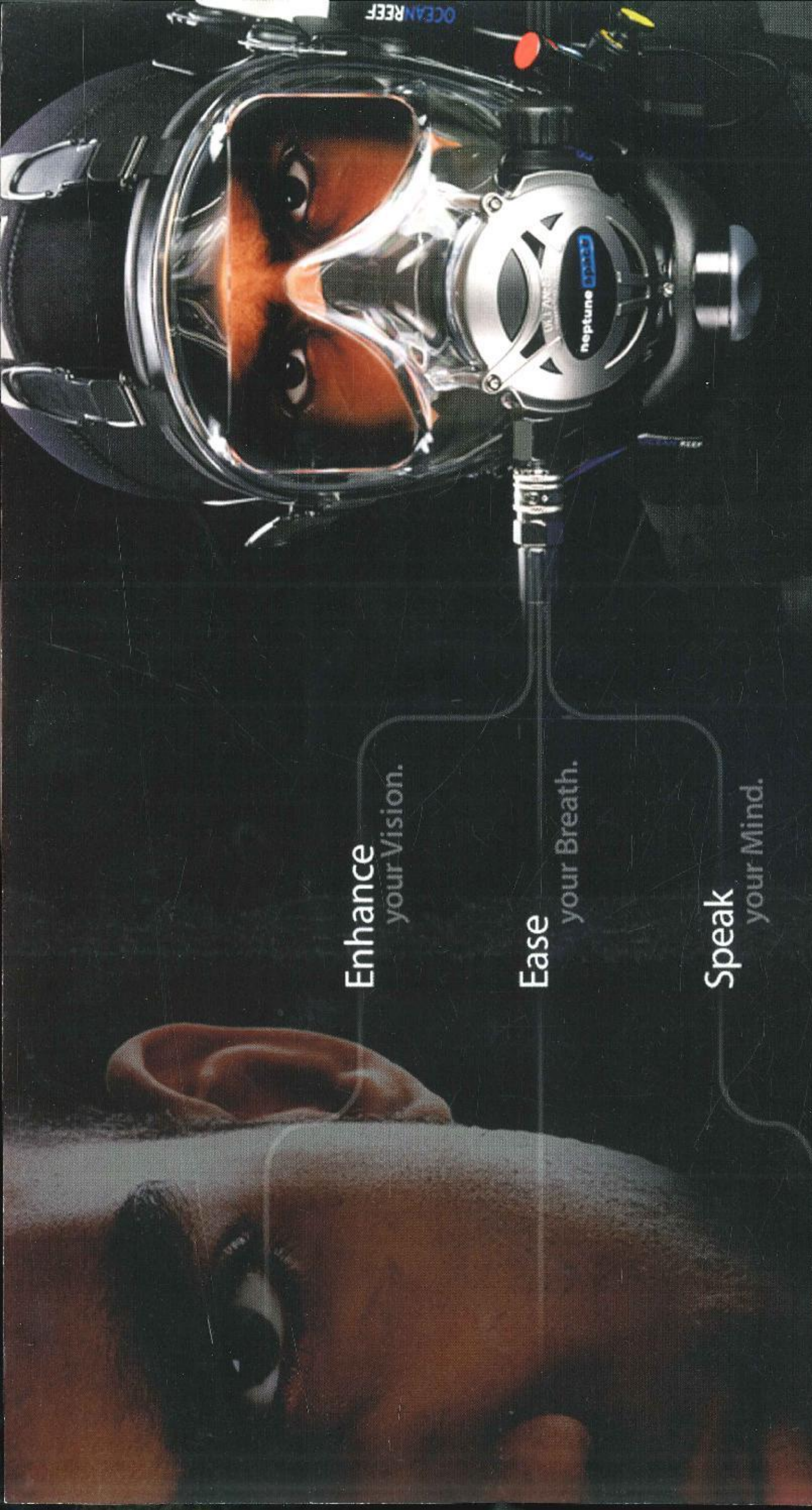


derin

Boğaziçi Üniversitesi Sualtı Sporları Kulübü Dergisi





Enhance
your Vision.

Ease
your Breath.

Speak
your Mind.

OCEANREEF
connecting divers

Türkiye Distribütörü: ARK Savunma Araçları Denizcilik ve Tic. Ltd. Şti. Ortaklar Cad. Bilal Apt. No: 49 D:1 34394 Mecidiyeköy İSTANBUL Tel: 0212 217 72 23 Faks: 0212 217 72 40 e-posta: info@arkdefence.com
İstanbul Anadolur Bayi: Teknik Dalgıçlık Dalış Hizmetleri ve Ekipmanları Zühtüpaşa Mah. Recep Peker Cad. No: 7/C Kurnter Apt. Kızıltoprak İSTANBUL Tel: 0216 550 63 64

ARK

enhance

The polycarbonate visor's expanded
peripheral visual field maximizes

relax

The pneumatically balanced second stage
provides consistent ease of breath

clarify

Communicate with other divers and the surf
using the latest innovations in underwater



Boğaziçi Üniversitesi
Sualtı Sporları Kulübü Dergisi
Sayı 7, Yaz 2006
Yerel Süreli Yayın

İmtiyaz Sahibi
Burak BOYACI

**Sorumlu Yazı İşleri Müdürü ve
Yayın Yönetmeni**
Aslı Selin OKYAY

Yayın Kurulu
Ceyhan Burak AKGÜL
Ali Çağdaş AKYILDIZ
Burak BOYACI
Ezgi KARACA
Şebnem KERMAN

Katkıda Bulunanlar
Banu ACARLAR
Can AKKUŞ
Hande Ezgi AYDIN
Emre CİDE
Elif ÇAR
Deniz NEVŞEHİRLİ
Dilek SUNAÇOĞLU
Emin ŞENAY

Teşekkürler
Alptekin BALOĞLU
Dick CLARK
Don FREY
Murat DURMAZ
Baki YOKEŞ

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

Tasarım
Tansel BAYBARA

Uygulama
Aynur ÇAYCOŞAR

Baskı
DORUK GRAFİK
Tel: 0212 629 01 29

derinden

derin'den yazıya ve sizlere tekrar merhaba!

Hepimizin beklediği günler geldi işte, sular ısınmaya, dalış planları yapılmaya başladı! Bu yazı dalış ve keyif dolu geçirmek için bir katkı da biz yapalım dedik ve yeni sayımızı yine binbir çeşit konuyla donatıp yaz başına hazır ettik. Deneyimli derin ailesine yeni ekip arkadaşlarının eklenmesi ama aynı amatör ruhun, aynı isteğin hiç azalmadan devam etmesi bu sayıyı hazırlarken beni en çok sevindiren şeylerden biri. Elinizde tuttuğunuz derginin aynı kaliteyi hep devam ettireceğinin de bir kanıtı...

Bu sayıda yine hem görsel zenginlik hem de konuların çeşitliliği açısından farklı şeylerle ilgilenen ama ortak noktası dalış olan herkesi memnun edecek bir içerik sunuyoruz sizlere. Bunu kendi içimizdeki çeşitlilikle sağlıyoruz sanırım, dalışın 'bilimiyle' veya teknolojiyle uğraşanlar, gezilerini mutlaka bir köşesinde dalışı içerecek şekilde planlayanlar, sualtı canlılarıyla, ekolojiyle ilgilenenler; yani tüm derin ekibi! Sizlerin de bu sayımızdaki onca değişik konu arasında kendinize uygun birşeyler bulacağınıza eminim.

Sizler 7. sayının keyfini çıkarmaya bakın, bizler de yine içimize sinen bir sayı çıkarmanın verdiği mutluluk ve rahatlıkla bir sonraki sayı için şimdiden uğraşmaya! Eleştiri, fikir ve önerilerinizi bizimle derin@busas.org üzerinden paylaşmanız tüm ekibi mutlu edecek ve derin'in çok uzun sürmesini istediğimiz yolculuğunda ona yardımcı olacaktır.

Bu yazın yine tüm sualtı severler için bol dalışlı, bol balıklı, bol keyifli ve bol derin'li geçmesi dileğiyle, bir sonraki sayımıza kadar derin'lerin tadını çıkarın...



Kapak Fotoğrafı
Alptekin BALOĞLU

Aslı Selin OKYAY

Bu sayımızda özel dosyanın konusu
"Jacques Yves Cousteau".



- 4** Derin Dünya
- 6** Canlılar Orfozlar
- 10** Gezi Bir Günlüğüne Balıkçı Olmak
- 14** Araştırma Deniz Akvaryumları
- 18** Sinema ve Sualtı Atlantis
- 20** Özel Dosya Jacques Yves Cousteau
- 34** Fizyoloji Sportif Dalgıçlarda Beyin Hasarı
- 38** Röportaj Haluk Cecan
- 44** Teknoloji Otonom Sualtı Araçları
- 48** Gezi Saros
- 51** Kitap Türkiye Denizleri'nin Dip Balıkları Atlası
- 52** Teknoloji Balıkları Neresinden Tanırsınız?
- 54** Anıyoruz Volkan Kırkbir
- 56** Araştırma Yassıada Batıkları
- 60** Teknik Habitatlar ve Satürasyon Dalışının Gelişimi (II)
- 64** Canlılar Onbacaklılar
- 67** Deneme Çağrı
- 68** Ekoloji Karadeniz: Konuksever Deniz
- 72** Gezi Chicago Akvaryumu
- 75** Teknik Yüzey Demirleme Sistemleri
- 78** Gurme Foça Balık
- 80** Bulmaca

6 Canlılar Orfozlar

Jacques Cousteau, orfozlar için

"denizde rastladığım en garip yaratıklardı" diyor. Bu sayımızda, canlılar sayfalarımıza dalışlarımıza sessizce eşlik eden orfozları konuk ediyoruz.



ORFOZLAR
"Rüfada denize rastladığım en garip yaratıklardı" Jacques Cousteau

Orfozlar, denizlerde yaşayan ve genellikle kumsal alanlarda bulunan, uzun ve ince vücutlu balıklardır. Bu balıkların vücutları, kumsal alanları temizlemek için kullanırlar. Orfozlar, genellikle kumsal alanlarda bulunan, uzun ve ince vücutlu balıklardır. Bu balıkların vücutları, kumsal alanları temizlemek için kullanırlar.

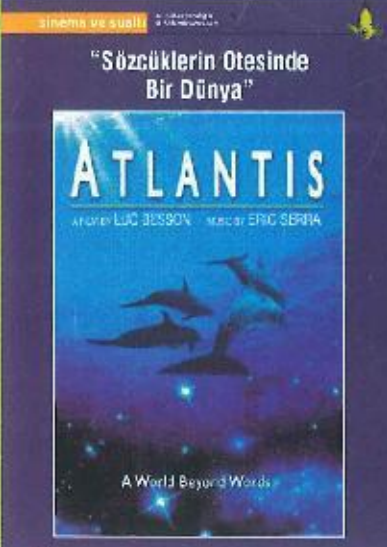


Orfozlar, denizlerde yaşayan ve genellikle kumsal alanlarda bulunan, uzun ve ince vücutlu balıklardır. Bu balıkların vücutları, kumsal alanları temizlemek için kullanırlar. Orfozlar, genellikle kumsal alanlarda bulunan, uzun ve ince vücutlu balıklardır. Bu balıkların vücutları, kumsal alanları temizlemek için kullanırlar.

18 Sinema ve Sualtı

Sözcüklerin Ötesinde Bir Dünya: Atlantis

"Her günün seslerini; modern, şehirli olmuş bir hayatın bütün bu işaretlerini unutun birer birer. Bu cam ve metal çevreyi unutun. Bizi her gün daha hızlı daha uzağa götüren bu asfaltı unutun. Atlantis'in dünyasına hoşgeldiniz..."



"Sözcüklerin Ötesinde Bir Dünya"

ATLANTIS

Yöneten: LUC BISSON, Yöneten: ERIC GERRA

A World Beyond Words

Dünya, her gün daha hızlı daha uzağa götüren bu asfaltı unutun. Bizi her gün daha hızlı daha uzağa götüren bu asfaltı unutun. Atlantis'in dünyasına hoşgeldiniz..."



20 Özel Dosya

Jacques Yves Cousteau

"(...) İçindeki çocuğun merakına, telaşına yeniliyordun çokça. Ondan ayrıyken dinginlik hayaldi senin için. Halbuki olay sadece sudan gelmiş olman ve ona geri dönmek istemenden ibaretti. Belki de Cousteau olman yeterliydi; tüm bu iç karmaşaları yaşamam ve hepsinden yepyeni fikirler doğurman için."

44 Teknoloji

Otonom Sualtı Araçları

Otonom sualtı araçları, açık sularda yüzeye bağımlı olmadan çalışabiliyor, operasyonel maliyetleri de oldukça düşürebiliyorlar. Teknoloji sayfalarımızda, yetişkinleri cezbeden bu sualtı oyuncaklarını inceliyoruz.

OTONOM SUALTİ ARAÇLARI

OTONOM SUALTİ ARAÇLARI, AÇIK SULARDA YÜZEYE BAĞIMLI OLMADAN ÇALIŞABİLİYOR, OPERASYONEL MALİYETLERİ DE OLDUKÇA DÜŞÜREBİLİYORLAR.



Teknoloji sayfalarımızda, yetişkinleri cezbeden bu sualtı oyuncaklarını inceliyoruz. Otonom sualtı araçları, açık sularda yüzeye bağımlı olmadan çalışabiliyor, operasyonel maliyetleri de oldukça düşürebiliyorlar. Teknoloji sayfalarımızda, yetişkinleri cezbeden bu sualtı oyuncaklarını inceliyoruz.



Otonom sualtı araçları, açık sularda yüzeye bağımlı olmadan çalışabiliyor, operasyonel maliyetleri de oldukça düşürebiliyorlar. Teknoloji sayfalarımızda, yetişkinleri cezbeden bu sualtı oyuncaklarını inceliyoruz.



Yassıada Batıkları

Yassıada batıkları, Ege'nin koyu mavi sularında yüzyıllardır gün ışığına çıkarılmayı bekliyorlardı. Derindeki uykuları, ancak 20. yüzyılın ortalarında son buldu. Huzurlarınızda Yassıada Batıkları...

Yassıada batıkları, Ege'nin koyu mavi sularında yüzyıllardır gün ışığına çıkarılmayı bekliyorlardı. Derindeki uykuları, ancak 20. yüzyılın ortalarında son buldu. Huzurlarınızda Yassıada Batıkları...

Yassıada batıkları, Ege'nin koyu mavi sularında yüzyıllardır gün ışığına çıkarılmayı bekliyorlardı. Derindeki uykuları, ancak 20. yüzyılın ortalarında son buldu. Huzurlarınızda Yassıada Batıkları...



56 Araştırma

Yassıada Batıkları

Eski Roma, Bizans ve Osmanlı'ya ait batıklar, Ege'nin koyu mavi sularında yüzyıllardır gün ışığına çıkarılmayı bekliyorlardı. Derindeki uykuları, ancak 20. yüzyılın ortalarında son buldu. Huzurlarınızda Yassıada Batıkları...

72 Gezi

Chicago Akvaryumu

Dev akvaryumlar, yalnızca dalıcıların değil sualtı canlılarını keşfetmek isteyen herkesin ilgisini çekiyor. Arkadaşımız Barış Göncü, o hoş anlatımıyla bu kez de Chicago Akvaryumu'nu tanıtıyor bizlere.

Chicago Akvaryumu



Chicago Akvaryumu, dev akvaryumlar, yalnızca dalıcıların değil sualtı canlılarını keşfetmek isteyen herkesin ilgisini çekiyor. Arkadaşımız Barış Göncü, o hoş anlatımıyla bu kez de Chicago Akvaryumu'nu tanıtıyor bizlere.



Chicago Akvaryumu, dev akvaryumlar, yalnızca dalıcıların değil sualtı canlılarını keşfetmek isteyen herkesin ilgisini çekiyor. Arkadaşımız Barış Göncü, o hoş anlatımıyla bu kez de Chicago Akvaryumu'nu tanıtıyor bizlere.

Denizati Çiftliği



Hawaii'nin en büyük adası Kona kıyılarında, deniz biyoloğu Craig ve Carol Cozzi Schmarr çifti tarafından, ülkenin tek denizati çiftliği "Ocean Riders Seahorse Farm" inşa edildi. Çiftlik, türlerinin çok ender bazı üyeleri de dahil olmak üzere, binlerce denizatinin

yetiştirildiği 40 adet tanktan oluşuyor. Bu çiftlikte dünyaya gelen yavru denizatlarının yaşama şansının %80, vahşi doğada bu oranın sadece %1 olduğu düşünülürse, bu tip çiftliklerin, tehlike altındaki denizati türünün yok olmaması açısından önemi anlaşılır.

divenews.com

DAN'ın başkanlığına Dan Orr getirildi

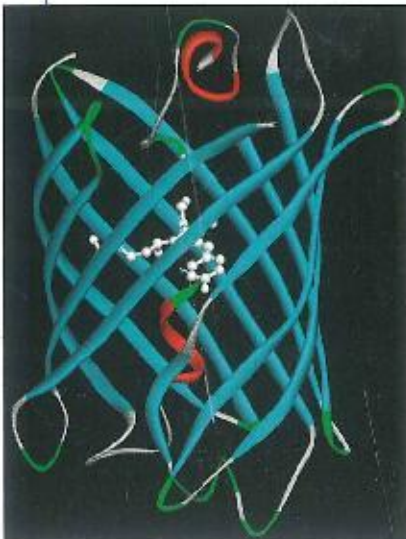


Dr. Michael D. Curley'in istifasıyla boşalan DAN (Divers Alert Network) yönetim kurulu başkanlığına Dan Orr getirildi. 40 yıldan uzun bir dalgıçlık kariyeri olan Dan Orr, 1991 yılında katıldığı DAN'da, başkan vekilliği, sorumlu yöneticilik, eğitim direktörlüğü gibi çok çeşitli görevler üstlenmişti. Dan Orr aynı zamanda NAUI, PADI, ACUC, YMCA, NASE, IAND, UHMS, NACD gibi çeşitli dalış kuruluşlarında ve kulüplerinde üyelik ve liderlik konumlarında bulunmaktadır.

divenews.com

Mercan kayalıklarındaki maviliklerin sırrı çözüldü

ABD'nin Oregon Üniversitesi'nden bilim adamlarınca yapılan bir araştırma, çoğu mercan kayalığında görülen mavileşmeye, yeşilimsi-mavi renkteki bir ışınır (*Fluorescent, İng.*) proteinin yol açabileceğini ortaya koydu. Mercan kayalıklarında görülen çarpıcı renklerin bir-



biriyle ilişkili yeşil-mavi, yeşil, sarı ve kırmızı renkli dört protein sınıfından kaynaklandığını belirten bilimadamları, ışınır olmayan beşinci bir protein sınıfının da, deniz anemonu tipindeki canlıların dokungaçlarındaki mor renklenmeye sebep olduğunu belirttiler. Mercan kayalıklarında görülen 'ağarmanın', büyüyen bir endişe kaynağı olduğunu söyleyen Oregon Üniversitesi'nden Prof. Remington, bunun insan kaynaklı, geniş bir çevresel bozulmanın erken uyarısı olabileceğini belirtti.

divenews.com



Georgia Akvaryumu

Dünyanın en büyük akvaryumu ABD'nin Atlanta şehrinde açıldı. İki adet devasa beyaz köpekbalığı da dahil olmak üzere, 500 farklı türde 100.000 civarında balığa ev sahipliği yapan akvaryum 45 bin metrekare kapalı alanda 60 farklı habitata sahip. 22 milyon litre deniz suyu ve tatlı su içeren akvaryumun en ilgi çekici taraflarından birisi ise, tatlı su canlılarının tanıtıldığı bölüm.

georgiaaquarium.org

Dalgıçlar tüm gece açık denizde kaldılar

Filipinler'in Güney Leyte bölgesindeki Limasawa Adası'nda dalışa geçen üç Alman dalgıcın uzun süre yüzeye çıkmamasından endişelenen tekne kaptanı hemen sahile dönerek olayı yetkililere haber verdi. Yakındaki polis merkezinden havalanan bir Skorsky helikopter kazazedeleri aramaya başladı. Fakat iki saatlik aramadan sonra kazazedeleri bulamadan hava üssüne geri döndü. Tüm gece boyunca denizde çaresizce yüzmek zorunda kalan üç kazazede, sabah saatlerinde Limasawalı balıkçılar tarafından farkedilerek hemen karaya taşındılar. Dalgıçların sağlık durumlarının iyi olduğu, fakat oldukça bitkin düştükleri açıklandı.

divenews.com

Köpekbalıklarıyla Yüzmek



Steven Spielberg'in ünlü korku filmi "Jaws", seyreden herkes üzerinde büyük beyaz köpekbalıklarının vahşi, gaddar, insan yiyen, ne yapacağı öngörülemez yaratıklar olduğu izlenimini bırakmıştır. Bu filmin Fabien Cousteau üzerindeki etkisi ise tamamiyle farklıdır: Korku yerine kafa karışıklığı ve şaşkınlık. Film, çocuğun o ana kadar bildiklerinden tamamen farklıydı. Büyüdüğünde büyükbabası Jacques-Yves Cousteau gibi birşeyler yapmaya karar verdi. Hayalini gerçekleştirmesini yapay bir köpekbalığı sağladı. İlk olarak 1989 yılında mühendis Eddie Paul

tarafından tasarlanan ve Alison ismi verilen yapay beyaz köpekbalığı, Jean-Michael Cousteau tarafından Avustralya kıyılarındaki beyaz köpekbalıklarını incelemek üzere başarıyla kullanılmıştı. Bir kafesin içindeki Fabien tarafından uzaktan kumandayla idare edilen Alison diğer köpekbalıkları tarafından kabullenilmiş ve Fabien bu yaratıkların normal davranışlarını rahatlıkla gözlemleyebilmişti. Bu yaratıkların anormal durumlardaki davranışlarını gözlemek için, Alison'un ölmek üzereymişçesine kasılması sağlanmıştı. Köpekbalıkları bu durumda hemen davranışlarını değiştirmişler, hatta bunların en büyüğü Alison'a dört defa saldırıp ondan büyük parçalar kopartmıştı. Alison'dan sonra büyük beyaz köpekbalığı model olarak kullanıldı ve 6 cm kalınlıkta çelik çubuklardan oluşan bir kafese ve makrolon GP polikarbon tabakadan üretilen bir omurgaya sahip "Sushi" tasarlandı. Bu madde hem ağır yüke dayanıklı hem de esnek bir yapıya sahiptir, böylece kuyruk yüzgecini ileri geri oynatan motor sayesinde alet saatte 6 km hızla ilerleyebilmektedir.



Gözlerde ve kuyruk bölgesinde iki adet kameraya ek olarak içine bir adet kamera saklanmış yapay bir temizlikçi balık da Sushi'ye eşlik ediyor. Yapay köpekbalığı içindeki Cousteau düz bir şekilde uzanarak elindeki kumanda ile köpekbalığının hızını ve sağa sola doğru olan hareketlerini kontrol edebiliyor, hatta kendi eksenini etrafında canlıymışçasına dönebiliyor. Köpekbalıklarının rahatlıkla hissedip duyabilecekleri kabarcık sesinin önüne geçebilmek için, Sushiyi kullanan dalgıç rebreatherdan soluyor. İki yıldır kullanımda olmasına rağmen, onu hareket halindeyken gördüğünde kendisini hala gerçekmişçesine büyülediğini ifade eden Fabien Cousteau, proje süresince hazırladıkları belgeselin yakında yayınlanmaya başlanacağını haberini veriyor.

Webzine-The Bayer Magazine

Yunusların Depresyon Hastaları Üzerine Etkisi

Leicester Üniversitesi'nden iki psikiyatr tarafından, hayvanlarla etkileşim yeteneğinin depresyon hastalarına etkisini araştırmak üzere, ABD ve Honduraslı 30 hafif ve orta seviye depresyon hastası üzerinde bir deneme yapıldı. Hastaların yarısı sadece mercan resifinde yüzerken ve şnorkeling yaparken, diğer grup yunuslara bakıcılık yapmak ve onlarla oynamak gibi aktivitelerde bulundu. İki hafta sonra, iki grupta da düzelme görülürken yunuslarla beraber yüzen gruptaki gelişmenin daha fazla olduğu belirtildi. divenews.com



Imax'ten Yeni Sualtı Belgeseli

Okyanusların en esrarengiz yaratıklarını ekrana taşımayı amaçlayan Deep Sea 3D isimli belgesel IMAX ve Warner Bros şirketleri tarafından 3 Mart'ta Amerika'da izleyicinin beğenisine sunuldu. Filme gidenlerin, dalgıç yapıyormuş gibi hissettikleri belgesel, Johnny Depp, Kate Winslet ve Danny Elfman tarafından seslendirildi.

divenews.com



Epinephelus marginatus

Levent Konuk

ORFOZLAR

“Orfozlar denizde rastladığım en garip yaratıklardı.” Jacques Cousteau

‘Hayatlarının belli bir dönemini dişi olarak geçirdikten sonra dişi cinsiyet organlarının yerine erkek cinsiyet organları gelişir. Popülasyonun devamlılığını sağlayabilmek için, boyları 1 cm’den 160 cm’e kadar değişen orfozlara ihtiyaç vardır.’

Orfozlar, bilimsel sınıflandırmaya göre bünyesinde barındırdığı 27000 canlıyla kemikli balıklar sınıfının oldukça geniş bir alt sınıfını oluşturan ışınlı yüzgeçlilere (*Actinopterygii*, Lat.) üyedir. Bu alt sınıfı diğerlerinden ayıran özellik, vücutları içinde oluşan hava keselerinin vücut ağırlığını hafifletmesi ve yön verme görevine sahip olan yüzgeçlerin hareketini kolaylaştırmasıdır. Bir alt basamağa indiğimiz zaman, orfozlara ulaşmak için Levrekgiller takımına (*Perciformes*, Lat.) sonra da Hani Balıkları ailesine (*Serranidae*, Lat.) bakmamız gerekiyor. Bu balık ailesinde boyları 110 mm’den 2,4 m’ye kadar değişen ve ağırlıkları 300 kg’a kadar ulaşan canlıları görmek mümkün. Bu balıkların ayırt edici özellikleri, parlak renkleri ve tropikal-yarı tropikal sularda, kayalık bölgelerde yaşamalarıdır. Sınıflandırmanın son aşama-

sında, *Serranidae* ailesinin *Epinephelus* cinsini incelediğimizde sevimli orfozlara ulaşıyoruz.

Epinephelus bloch Yunanca’da ‘bulutlu’ (*clouded over*, İng.) anlamına gelen bir kelimedir. Orfozlar bu ismi koyu kahve ve siyah sırtları üzerindeki küçük bulutları andıran çok renkli şeritlerden ve lekelerden almıştır. Bu özelliğiyle çok güzel kamufle olabilen bu cinsten 85 tane tür olduğu kabul edilir. Günlük hayatta bu cins için kullanılan isimlerse orfoz, lahos ve taş hanisidir.

Morfolojik özelliklerine bakıldığında orfozlar, yandan yassı bir görünümü olan, büyük ağızlı şişmanca balıklardır. Uzun mesafe yüzücüsü değildir. Hantal bir yapıya sahip olmalarına rağmen oldukça güçlü balıklardır. Yavru- lar küçük gruplar halinde bulunurken, olgunlaşanlar yalnız olmayı ter-

Epinephelus aeneus



Aziz Saltık

cih eder. Bulundukları yerde uzun zaman kalmayı yeğlediklerinden, kovukları büyümelerine engel olmadığı sürece, kendi boyutlarına uygun kovuklarda yıllarca kalabilirler. Orfoz yuvalarına genellikle erişte ve kumluklarla çevrili birkaç öbek içinde, girişi nispeten geniş, altı ve içi kumluk olabilecek büyükçe taşların arasında veya altında rastlanabilir. Yaşam alanları, boy ve kiloları değişik türlere göre farklılık gösterse de ortalama 100 metreye kadar olan derinliklerde yaşarlar. Ortalama büyüklükleri 60 cm olup, 1,5 metre olanları da görülmüştür. Her yıl yaklaşık 1 kg ağırlaşan orfozların 60 yıl yaşadıkları varsayılırsa olgunluk dönemlerinde 60 kg olabilirler. Türkiye sularında rastlanılanlar ise genellikle 15 kg civarındadır.

Derileri altında sürekli mukus salgılamaya yarayan bezler vardır ve derinin üzeri pullarla kaplıdır. Solungaç kapakları ise dikenlidir. Sırtta bulunan iki yüzgeçten ilki daha büyüktür, kuyruğa yakın olan yüzgeçleri diş bükey, ön yüzgeçleri ise yuvarlaktır. Yavrularda ise henüz gelişim tamamlanmadığından arka yüzgeçler de yuvarlak görünümündedir. Avlarını parçalamadan yutarlar, çünkü parçalayıcı özellikte çok fazla dişleri yoktur. Başlıca besin kaynakları; küçük balıklar, ahtapotlar, yengeçler ve midyelerdir. Özellikle yavrular tüm dikkatlerini ava verdiklerinden avlanma sırasında gelebilecek tehlikelere karşı dikkatsiz ve tedbirsizdirler, ancak çok çabuk deneyim kazanırlar. Örneğin bir avcının saldırısının ardın-

dan hayatta kalmayı başarabilen bir orfoza bir daha ulaşmak neredeyse imkansızdır.

Üremelerine gelince, bu canlılar oldukça ilginç bir yaşam döngüsü sergilerler. Cinsel olgunluğa eriştikleri sekizinci yıldan sonraki yaklaşık on yılı diş cinsiyet organına sahip olarak geçirir ve bu dönemde türlerinin devamı için ürerler. Ancak hayatlarının yaklaşık 18. yılında diş cinsiyet organı kaybolarak yerini erkek cinsiyet organına bırakır ve orfozlar hayatlarının geri kalanını erkek olarak geçirirler. Hermafrodit olan bu canlı popülasyonun devam edebilmesi için diş olan bireylerin diş olarak kaldıkları zaman boyunca kendilerinden önceki nesillerden kalan erkeklerle çiftleşmeleri gerekir. Bir yavrunun diş olabilmesi için en az sekiz yıl, erkek olabilmesi için ise 18 yıl geçmesi gerektiği gerçeğinden dolayı popülasyonda dört dişiye karşılık bir erkek düşmektedir.

Üreme döneminde dişiler, çapları 0,9 - 1,02 mm arasında değişen, ortalama 750.000 - 1.000.000 yumurta bırakır. Bu yumurtalar, döllenmeden 29 saat sonra larva şeklini alırlar ve bu aşama 45 gün kadar sürer. Bu aşamadan sonra, yavru olarak nitelendirilen minik balıkların farklı cinslerinin (lahos ve orfozlar) benzer gelişim hızları gösterdikleri görülmüştür. Üç yaşındaki bir orfoz yavrusunun boyu yaklaşık 21,5 cm, lahosunki 22,4 cm, beyaz lahosunki ise 27,3 cm'dir. Yani bu yaşlardaki bir yavrunun boyu 21-27 cm arasında değişmektedir. Kayıp bir ne-

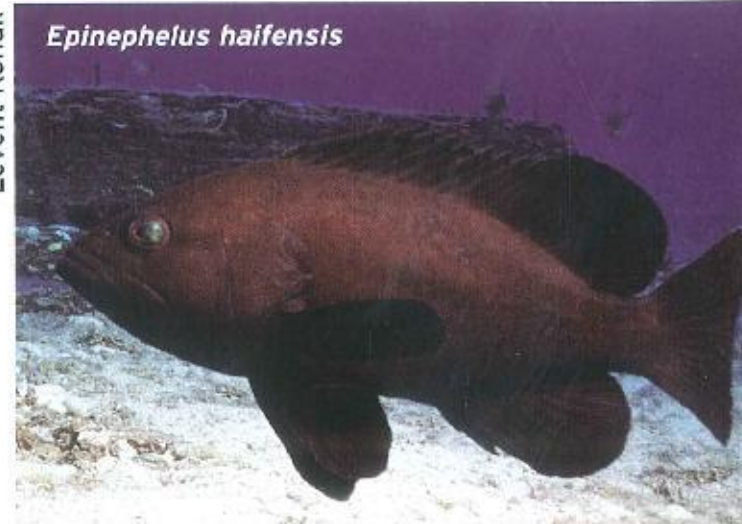


sil olmaması için popülasyonda her yaşta, başka bir deyişle 1 cm'den 150 cm'e kadar her boyda balığın olması şarttır. Belli bir dönemde, popülasyon içerisinde aynı boyda, dolayısıyla aynı yaşta çok fazla yavrunun bulunması, bu yavruların aynı eşeyde olacakları anlamına da geleceğinden, böyle bir dönemde üreme imkansızlaşır.

Denizlerimizde rastlayabileceğimiz türler; *Epinephelus marginatus* (guaza), *E. aeneus*, *E. costae*, *E. haifensis*, *E. caninus* ve *Mycteroperca rubra*'dır. Bunların dışında, *E. malabaricus* ve *E. coicoides* diye adlandırılan türler aslen Kızıldeniz faunasına ait türlerdir. Bunlardan biri geçmiş yıllarda sularımızda kaydedilmiş, ancak *E. tauvina* olarak yanlış adlandırılmıştır. Daha sonra bununla ilgili yeni bir kayıt bulunamadığından bu iki tür hakkında çok fazla yorum yapılamamaktadır. Bu nedenle, bu türlerin faunamızda yer almadığını söylemek, tekrar kaydedilmeleri durumunda ise bu iki türü Kızıldeniz göçmeni olarak belirtmek daha doğru olacaktır.

E. marginatus, orfoz diye adlandırığımız, sıkça karşılaştığımız bir türdür. Bu türe, Akdeniz ve Afrika'nın neredeyse tüm kıyıları dahil olmak üzere, Atlas Okyanusu'nun doğusundan Hint Okyanusu'nun batısına kadar geniş bir yelpazede rastlayabiliriz. Boyları 150 cm, ağırlıkları 60kg'a kadar olanları kaydedilmiş olsa da, *E. marginatus*'ların 20-80 cm arasındakileri yaygındır. Genellikle kayalık zeminler ve deniz çayırlarında yaşayan bu türe, sularımızda Ege ve Akdeniz'de rastlanmaktadır, ancak 1990'ların başında Marmara'da da rapor edilmiştir. Bulundukları derinlik aralığı 8 m'den 300 m'ye kadar değişebilmektedir. Bu türü diğer türlerden ayırmak için kuyruk yüzgecindeki karakteristik beyaz şeride

Epinephelus haifensis



Levent Konuk



Epinephelus marginatus

Aziz Saltık

dikkat edilebilir. Vücutları kahverengi, yeşil ve kırmızı renktedir, üzerinde de açık renkli benek ve lekeler vardır. Üreme zamanları Mayıs-Eylül ayları arası olup, en yoğun üreme temmuzda görülür. Dişiler olgunluğa erişip üreyebilecek duruma geldiklerinde boyları ortalama 43,8 cm olurken, cinsel olgunluğa erişmiş erkeklerin boyu ise ortalama 81,3 cm'dir.

Atlas Okyanusu'nun doğusu ve Akdeniz'de yaygın olan, Ege ve Akdeniz kıyılarımızda da görülen *E. costae* türünün günlük hayatta kullanılan ismi lahostur. Kayalık zeminlerin yanı sıra kumlu ve çamurlu zeminleri de tercih eden bu balıkların ortalama boyu 50-80 cm olmakla beraber, 140 cm'liklerine de rastlanılabiliyor. Bu türün ayırt edici özelliklerinden biri, genç bireylerin kırmızımsı kahverengi renklerinin yaşlı bireylerde griye dönüşmesi ve genç bireylerin vücutlarında bulunan yatay koyu şeritlerin, yaşlı bireylerde yerini altın sarısı bir beneğe bırakmasıdır. Bu altın rengi ve dikdörtgen biçimli lekeleri nedeniyle, lahoslara *golden rectangle* da denir. Orfozlardan farklı olarak, lahoslar üreyebilecek olgunluğa dört yaşında gelirler. Bu dönemde boyları ortalama 33 cm'e ulaşmış olur.

E. aeneus günlük hayatta beyaz lahos olarak bilinir. 10-200 metre arası sulara rastlanan bu balıklar, *E. costae* türüyle benzer dağılım özellikleri gösterir. Ancak *E. costae* ile karşılaştırıldığında, bu türe ait bireylerin ulaşabileceği en büyük boy (120 cm) bi-

raz daha kısadır, ortalama boyları ise 30-80 cm civarındadır. Vücutları yeşilimsi gri olup, *E. costae*'deki yatay şeritlerin aksine dikey uzanan açık koyu bantları ve küçük koyu benekleri vardır. Bu türe ait dişilerin, beş-yedi yaş arası olgunlaştıkları bilinmektedir. Boyu 50-60 cm, ağırlığıysa 3,5 kg iken olgunlaşan bir dişi, ağırlığı arttıkça daha çok yumurtlamaya başlar. 8 kg ağırlığa erişmiş bir dişi, suya yaklaşık 12,5 milyon yumurta bırakır, bu dönemi takip eden senelerde ise cinsiyet değiştirir. Dolayısıyla, dişi olarak kaldıkları dönem oldukça kısadır.

E. caninus'ların çenelerindeki köpek dişleri diğer orfozlardan daha çok geliştiği için 'sivri dişli orfoz' adını almışlardır. Kumlu ve çamurlu zeminleri tercih eden bu balıklara, 300 metre derinliğe kadar rastlanabilir. Ulaşabileceği en büyük boy yaklaşık 160 cm olan bu türün bireyleri genellikle 100 cm civarındadır. Yavruların başlarında bulunan çapraz siyah çizgiler, bireyler olgunlaştığında kaybolur.

E. haifensis sıcak sularda yaşayan bir tür olduğundan Akdeniz'de sadece Doğu Akdeniz kıyılarında bulunur. Pörtlek ya da kara orfoz olarak da adlandırılan bu türün bireyleri 90-200 metre arasında yaşamakla beraber, nadiren 50-90 metre arasında görülürler. Bu orfozların diğer türlere oranla büyük olan başları vücutlarının dörtte biri kadardır; gözleri de diğer akrabalarından büyüktür. Koyu kahverengi vücutlarında leke ya da benek yoktur.

Mycteroperca rubra, taş hanisi olarak adlandırılır ve *E. haifensis* gibi derinlerde yaşar. Nispeten daha ufak olan bu türün, en büyüğü 80 cm olarak kaydedilmiştir. Genç bireyler açık koyu düzensiz benekler ve çizgilerle bezenmiştir, büyüklerse beneksiz

kahverengidir.

Epinephelus'un 85 türü üzerinde yapılan araştırmalarda, bu türlerden 37 tanesinin tehdit altında, 34 tanesinin de risk altında olduğu sonucuna varılmıştır. *E. marginatus* (2004) ve *Mycteroperca rubra* (1996) da bunlardandır. IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources)'nin soyu tükenme tehlikesi altında olan türleri içeren Kırmızı Liste'sinde de yer alan bu balıklar, 1990 yılında Amerika'da, 1993'de ise Karayip'lerde koruma altına alındılar. Ancak dağılım alanları oldukça geniş olduğu ve birçok ülkeyi ilgilendirdikleri için, bu balıkların korunması Bern Sözleşmesi ile resmi hale getirildi. Orfoz ve lahoslar ülkemizde de Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı'nca yayımlanan Ticari ve Amatör Su Ürünleri Avcılığı'nı Düzenleyen Yönetmelikler gereğince koruma altına alınmıştır.

"Sualtı zenginliğiyle balıkadamların uğrak yeri olan Saros Körfezi'nde, Kömür Limanı Koyu'nda yaşayan ve balıkadamlar tarafından elle beslenen orfoz balığı, zıpkınlanarak öldürüldü. Yasak olmasına karşın tüple dalıp insanlardan kaçmayan orfozu zıpkınlayarak öldüren kişi, 346 milyon 783 bin lira para cezasına çarptırıldı."

(Bkz. Kaynak 6)



Mycteroperca rubra

Levent Konuk

Aziz Saltık



derin 8

KAYNAKLAR

1. Türkiye Denizleri'nin Dıp Balıkları Atlası
2. <http://www.fishbase.org/>
3. <http://www.redlist.org/>
4. <http://gvc03c17.virtualclassroom.org/italy/list.htm>
5. <http://en.wikipedia.org/wiki/Grouper>
6. <http://www.ikiteker.org/modules>



M O M E N T U S S I R L A R I . . .

Çelik kasa & kauçuk kayış,
Vidalı Tepe, Otomatik dalış modu,
Döner çerçeve, Tarih, Alarm,
Kronometre, Termometre,
Analog / Dijital gösterge,
Su geçirmezlik 20ATM (Yaklaşık 200 metre),
Seyir defteri modu = Son 4 dalışın
bilgilerini hafızaya alma özelliği.

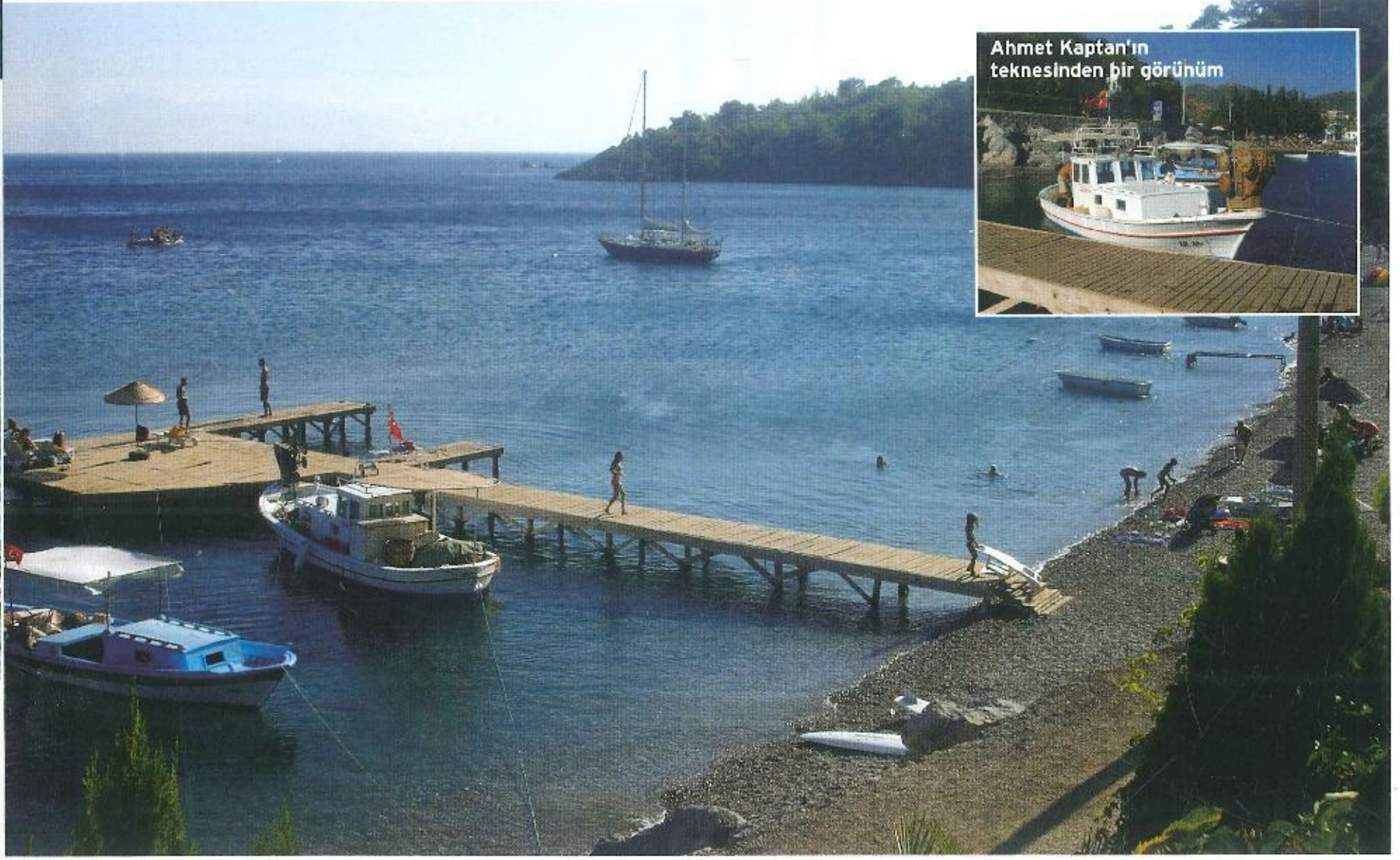


Merkez Saatçilik
0212 249 00 06
www.momentus-watch.com

"a moment for us..."



Bir Günlüğüne Balıkçı Olmak



Geçtiğimiz Ağustos ayının son günlerinde Bodrum'da tanıdığım tek kimse kalmamışken uzun zamandır kafamda tasarladığım karadan mavi yolculuk projemi tek başıma hayata geçirmeye karar verdim. Sabahın erken saatlerinde havalimanı yönünde ilerlerken Torba ayrımını geçip, sağ taraftaki Mumcular tabelasından saptıktan 10 dakika sonra ilk durağım olan Barbaros Koyu'na ulaştım. Barbaros Koyu aslında yeni keşfettiğim koylardan biri değil, bundan üç sene evvel dergimizin editörü Aslı Okyay ile, yine merakımızdan bu koya kadar gelmiş, ama buradan daha uzağa gitmemiştik. (Barbaros Koyu maalesef ünlü bir otel zinciri tarafından satın alınmış; koy gelecekte bu otele ait özel bir plaj haline gelecek.)

Barbaros Koyu'nda beş dakikalık bir yüzme arası verdikten sonra yoluma devam ettim. Bu arada plan yapmadığım için yanıma detaylı bir harita al-

madım. Kıyı kıyı ilerlemeyi ve gördüğüm tüm bozuk ve toprak yolları denemeyi tercih ettim. Sanırım böylesi daha iyi oldu; çünkü haritada hiç görünmeyen bol çukurlu ve uçurumlu toprak patikaları keşfedip, ikinci durağım olan bir başka koya ulaştım. Yolda giderken uçurumlar ve büyük çukurlar beni bayağı zorladı. Bir tarafta deniz, bir tarafta çam ormanı, aşağıdaki vadide ise eski Rum evlerinden kalıntılar ve el değmemiş bir sahil. Adının sonradan Kisebükü olduğunu öğrendiğim bu sahile karadan ulaşması gerçekten çok



zor. Bu ıssız koyun tek ziyaretçileri mavi tur yolcuları, ve jeep safariciler. Kisebükü'nde verilen bir yüzme arasından sonra yoluma devam ederek Yukarı Mazi köyü'ne vardım, Mazi'lilerin dediğine göre 800 yılı aşkın yaşına rağmen halen zeytin vermeye devam eden "meşhur" zeytin ağacının da fotoğrafını çekip Aşağı Mazi'ye doğru yola koyuldum. Mazi sahili ufak ama çok şirin bir sahil, üstelik etraftaki arabaların plakalarından anladığım kadarıyla da Bodrum'un diğer sahilleri gibi yabancılar tarafından keşfedilip kirletilmemiş.

Önder Akkaş'ın işlettiği, deniz kenarındaki Mazi Restoran'da öğle yemeği yemeye karar verip, terastaki deniz manzaralı masalardan birine oturdum. Yemeğim gelene kadar etrafa bakınıp fotoğraf çekerken, hemen önümüzdeki iskeleye bağlı teknesinde ağlarını toparlayan balıkçı dikkatimi çekti. Ben yemeğimi yerken balıkçı da elin-



Ahmet Kaptan öğleden sonra, kabaca misinadan yapılmış belirli aralıklarla lğnesi olan uzunca bir olta çeşidi olan paraketeye karideslerini dizerken

de bir sepetle teknesinden inip kıyıda-ki çakıl taşlarına oturdu. Bir yandan yemeğimi yiyip bir yandan balıkçının yaptıklarını izlerken daha önceki yıllarda dergimizde yazmayı düşündüğüm ama bir türlü yazma fırsatı bulamadığım "Balıkçının bir günü" adlı projem aklıma geldi. (Zamanında Bodrum-Marina'daki balıkçıları ziyaret edip kendileriyle balık avına çıkmak istediğimi, daha sonra bunu bir dergide yayınlıyacağımı söylediğimde, "Yeğenim, tabii olur ama kaç para veriyorsun?" cevabını alıp yazıdan vazgeçmiştim.) Yemeğimi bitirir bitirmez sahile inip balıkçıyla tanıştım, ismi Ahmet Şafak. Bir yandan benimle konuşurken, bir yandan da sepetteki paraketesine karideslerini (onun deyimiyle çimçimlerini) dizdi. Lafı çok uzatmadan sadede geldim ve onun için bir mahsuru yoksa onunla balık avına çıkıp çıkmayacağımı sordum. Hemen kabul etti, saat 02:00'de yola çıkacağımızı, dilersem o saate kadar teknede uyuyabileceğimi söyledi. Saat 19:00'u gösterirken "balıkçının sermayesi uykudur" diyerek akşam yemeği ve av öncesi biraz uyumak için eve gitti. Ben ise akşam için birşeyler atıştırdıktan sonra iskelede Önder Abi'nin bana sağladığı bat-tanilyelerle, dolunayı seyrederek biraz uyukladım. Dolunaydan, iskelenin rahatsız tahtalarından, insanların benim alışık olduğumun aksine ne kadar temiz ve ne kadar yardımsever olduğuna şaşırmamdan ya da geceyarısı Ma-zı yakınlarında karaya oturmuş mavi tur guletini kurtarmaya gidenlerin gü-

rültüsünden midir bilinmez, pek uyuyamadım. Zaten 01:00 gibi Ahmet Kaptan arkadaşı Durmuş ile iskeleye gelmişti, benim de uyanık olduğumu görünce gel sana bir kahve ısmarlayalım dedi. Kahveler içildikten sonra 02:00 gibi yola koyulduk. Yola çıktıktan sonra kahve sırasında başladığımız sohbetimiz de giderek koyulaştı. Bu sohbet esnasında Ahmet Kaptan'ın 33 yaşında, evli, 14 yaşında bir kızı ve 7 yaşında bir oğlu olduğunu öğrendim. Oğlunun adı Ulaş, teknesinin adı gibi...

Sonarı açıp 100-110 metre derinliğe ulaşıp ulaşmadığımızı kontrol ediyoruz. Dip ağıyla genelde mezgit, uskumru, istavrit avlanıyor ama Ahmet Kaptan'ın asıl avlamak istediği barbunya, hatta mümkünse keserbaş barbun denilen en iri olanları. Barbunya yazın kıymetli bir balık. 110 metre hattında teknedeki yolu kesip yavaşlıyoruz, bir yandan Ahmet Kaptan ve arkadaşı Durmuş üzerlerini değiştiriyorlar. 1 metre yüksekliğinde, 2 kilometre uzunluğundaki dip ağını tekneye de çok az yol vererek salmaya başlıyoruz. Son haftalarda esen Poyraz'ın balığı azalttığını söylüyor Ahmet Kaptan. Dolunay'ın etkisini sorduğumda ise 20 metreden aşağısını etkilemediğini söylüyor, yani dip ağını etkilemese de paraketeyi etkileyebilir. Kışın hava ya fırtınalı ya sakın olduğundan, balığa çıkmanın daha zevkli olduğunu, üstelik balığın da daha bol olduğunu söylüyor, son günlerdeki Poyraz gerçekten de keyfini kaçırmış anlaşılan.

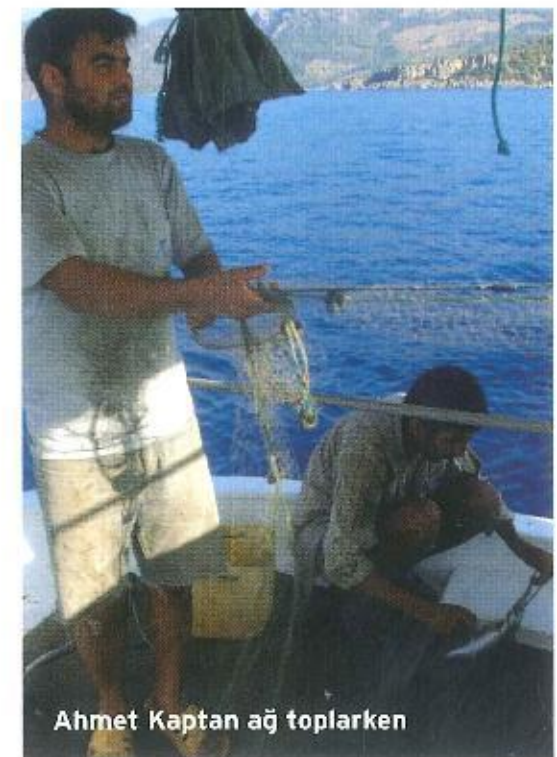
Babası da balıkçı olduğu için çok



Ağımızı toplarken

küçük yaştan beri denizle iç içe yaşamış, 14 yaşından beri de, önce uzatma ağıları daha sonraları dip ağılarıyla tek başına balığa çıkmış. Tek başına çalışmayı seven, özgürlüğüne düşkün biri Ahmet Kaptan. Kazancı az, ama olsun diyor. Bir yandan ağıları yavaşça bırakırken, ben belki serbest dalış için yeni yerler keşfederim diye etraftaki kayalıkları gösterip dibi kaçıyor, nasıl bir dip yapısı var diye soruyorum. Konu haliyle dalışa geliyor, kendisi de dalarmış eskiden, ama Şeytan Tepesi denen yerde bir gün orfoz vurayım derken az daha ölüyormuş. O gün bu gündür dalmıyor. Ekmek parası için dalındığında hırs adamı götürebilir diyor.

Saat 04:00'e gelirken dip ağının da sonu gözüküyor. Ağın sonuna şamandıramızı bağlayıp paraketeyi atacağımız kıyıya doğru yol almaya başlıyo-



Ahmet Kaptan ağ toplarken



Gecenin karanlığında ağ atarken

ruz. Paraketemizin beş kulaçta bir iğnesi, her iğnesinde özenle takılmış çimçimi, iğnelerin hemen üzerinde küp şeker kadar iğnenin dibe yatmayıp çok az dipten yukarı kalkmasını sağlayacak strafor köpük parçaları, misinayı dibe çekmesi için belirli aralıklarla misinadan sarkan taşlar ve 40 iğnede bir strafor şamandırası yerleştirilmişti. Bu şamandıraların amacı, avlanan balık misinayı kayalara dolarsa, daha ilerde bir noktadan paraketeyi toplamaya devam edebilmek. Hazırlanmış paraketemizi İnceyalı sahiline yakın sarıgöz yuvası olduğu söylenen 8-10 metre derinliğe bıraktık. Çipura ve sarıgöz avlamak istiyorduk, ancak dolunayın etkisiyle bu balıkların yerine sığ sularda yaşayan kefal de gelebilir diyor Ahmet Kaptan. Toplamda 5 kilometrelik paraketelerimizin sonuna geldiğimizde güneş de doğmuştu. Bu 5 kilometre boyunca yaklaşık 800 tane karidesi rastgele diyerek denize bıraktık. Bu 800 karidesi karşılık kaç balık beklediğimizi sorduğumda Ahmet Kaptan'ın cevabı karşısında şaşırdım. "En fazla 20 çipura gelir fazlası gelmez, deniz eskisi kadar cömert değil" dedi.

Saat 07:00'ye gelirken ağımızı toplamak için tekrar başlangıç noktamıza doğru yola koyulduk. Şamandıraya varana kadar ortalık hızla toparlandı, balıkların konacağı kova ve kasalar ortaya geldi. Şamandırayı yakalayıp ağın ucunu baş taraftaki vince takıyoruz, işin bu kısmı gerçekten ilginç. Hem "Bakalım ne gelecek" diye beklemek, hem de yakalanan balıkların ipe man-

dalla asılmış çamaşır gibi tekne boyunca süzülerek size doğru gelmesini izlemek... İlk başta midye kabukları, kirmenler geliyor (deniz kestanesine kirmen diyorlar). "Hay allah ben mi uğursuzluk getirdim!" diye düşünürken ilk balığımız, mezgıt, görünüyor. Ahmet Kaptan bir yandan ayağıyla dümeni kontrol edip, bir yanda benimle sohbet ederek, ağdaki balıkları ayıklıyordu. Benim görevim ise; mandalla asılmış gibi gelen balıklardan kaptanın eline varmadan ön güverteye düşen olursa, onlar çırpınıp tekrar denize düşmeden yakalayıp kovaya atmak. 2 kilometrelik ağdan çok diyemsek de fena sayılmayacak miktarda uskumru, mezgıt ve istavrit topladık. Bu süre zarfında kah yüzdük, kah espriler patlattık, kah sadece iş yaptık. 110 metreden gelen köpekbalıkları ise davetsiz misafirlerimizdi. Tam 14 tane boyu 1,5 metreyi geçmeyen köpekbalığı yakaladık, hepsini de hemen ağdan kurtarıp öldürmeden denize geri bıraktık. (Okuyucular arasında bir daha denize girmeye çekinen olur mu bilmem ama 900 kg'lık olanlarına da rastlamışlar, hatta teknenin vinci yetmediği için Çökertme Limanı'na kadar suda götürmek zorunda kalmışlar.) Heyecanla beklediğimiz keserbaş barbunlardan ise sadece altı tane geldi, her bir barbuna da Ahmet Kaptan'ın sevinç nidaları eşlik etti. "Denizle pazarlık olmaz, çıkmaz mı çıkmaz, sabretmeyi bileceksin, balık önce kafada tutulur", diyor Ahmet Kaptan. "Yukarıdaki kocaman görmüyor mu, aç kızanlara mutlaka verir", diye ekledi. Bazen 100 bazen 0 balık, kural bu. Belli ki denizle uğraşmak sabretmeyi öğretmiş, aynı zamanda az ile mutlu olmayı, çok ile şımarmamayı da diye dalıp gitmişken ben, "Balıkçılık hastalık, deniz keyifli, ağ ayıklaması zevkli" diyerek daldığım di-



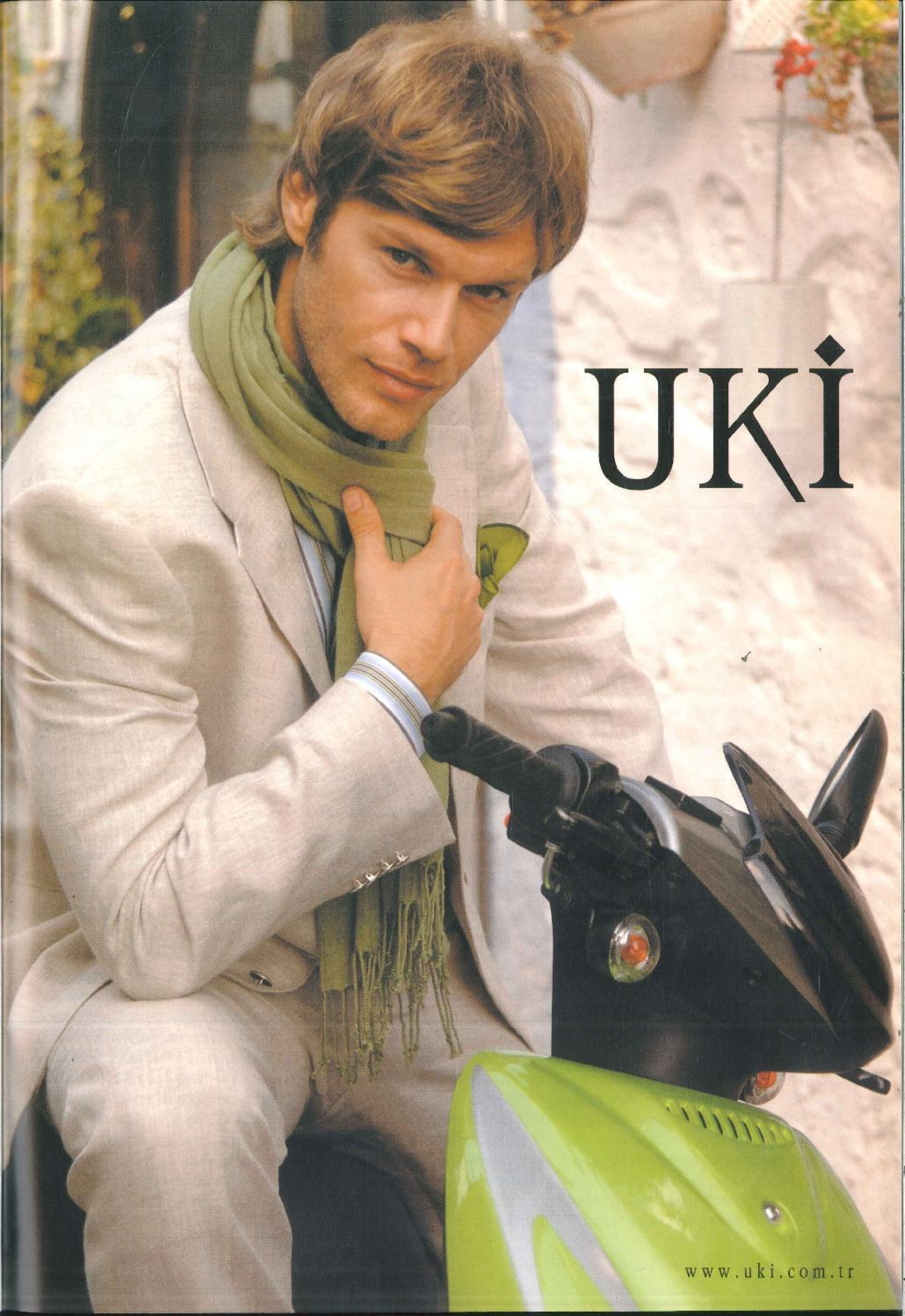
Köpekbalığı
110 metreden gelen davetsiz misafir

yarlardan geri getirdi beni Ahmet Kaptan.

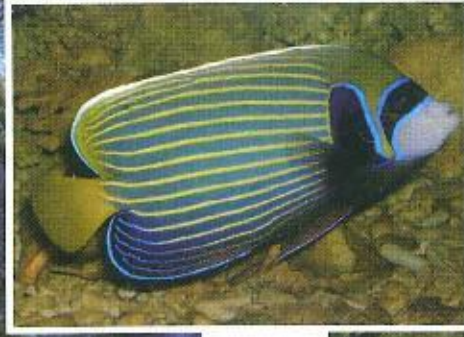
Ağ toplama işimiz bittiğinde paraketemizi toplamak üzere tekrar İnceyalı sahiline doğru yöneldik. Benim görevim strafor şamandıraların misinalarını sarmaktı. Malesef çoğu karidese dokunulmamıştı bile. (Karidesler yenmemiş ve iğnenin üstünde olsa bile, ava giderken her seferinde bu karideslerin yenilenmesi gerekli.) İlk 300 iğnelik paraketeden sadece bir karagöz, bir hendoz (asıl hani) bir de kelp (yazılı hani) toplayabildik. İkinci paraketeye gitmeden önce kıyıya uğrama kararı alındı, saat öğlen 12:00'ye geliyordu. Kıyıya vardığımızda veda vakti gelmişti. Ahmet Kaptan tuttuğumuz balıklardan bir koca tabak dolusunu bana hediye ederek ikinci paraketeye doğru demir aldı, ben de bu taptaze balıkları Mazi Restaurant'ta pişirttirip afiyetle yedim. Yemek yerken ve dönüş yolculuğunda aklımdan geçenler ise karmakarışık: Temiz, cana yakın, karşılıksız yardım eden insanların nesli lükenmemiş. Balık tazeyken gerçekten bir başka lezzetli! Balıkçının sermayesi gerçekten de uykuymuş, uykusuz yapılacak iş değil. Gerçekten kafa dinledim. Bir gün şehir hayatından çekilip kafayı dinlemek istediğimde Mazi'ya yerleşip balıkçı olacağım.

Ahmet Şafak'la tanışmam "Gökova Kıyılarında Karada Mavi Yolculuk" diye başladığım bu yazının dönüm noktası olduğu gibi benim de hayatımda bazı şeylerin tekrar farkına varmamı sağlayan önemli bir adım oldu. Hala temiz, güler yüzlü, dürüst, elindekiyle yetinmesini bilen, daha fazlası için gözünü hırs bürümemiş, kendisiyle ve doğayla barışık insanların var olduğunu ve şehir hayatında gereksiz yere kendimizi ne kadar da sıktığımızı acı bir şekilde iliklerime kadar hissettim.

Mazi'da geçirdiğim 1,5 gün içerisinde yeni dostlar kazanmış, bir balıkçının günlük yaşantısına şahit olmuş, balıkçılık hakkında yeni birşeyler öğrenmiş ve ruhen tazelenmiş olarak evime geri döndüm. Ahmet Abi; beni misafir edip teknende ağırladığın için tekrar teşekkürler, yazın görüşünceye dek, sana rastgele...

A man with light brown hair and a slight stubble is sitting on a green scooter. He is wearing a light beige suit jacket over a light blue shirt and a green scarf with fringes. He is looking directly at the camera with a slight smile. The background is a blurred outdoor setting with a stone wall and some greenery.

UKİ



Deniz Akvaryumları

Sualtında karşılaştığımız veya karşılaşma şansı bulamadığımız birçok canlıyı bir arada görme ve yetiştirme olanağı sağlayan deniz akvaryumlarına ilgi giderek artmaktadır.

Son yıllarda deniz akvaryumları, tatlı suda beslenen birçok balık türü bulunmasına rağmen, hızla büyüyen bir uğraşı haline gelmiştir. Bu durumun temel sebepleri; tuzlu su balıklarının tatlı suda yaşayanlara kıyasla çok farklı türlerinin olması, bu türlerin renk ve şekil açısından genellikle daha göz alıcı olması, başta omurgasızlar olmak üzere tatlı suda yaşaması mümkün olmayan birçok canlı türünün bulunması ve bu türlerin balıklarla bir arada yaşatılabileceği bir sistemin ancak deniz akvaryumlarıyla elde edilmesi olarak sıralanabilir.

Deniz akvaryumlarında farklı özelliklere sahip birçok canlı türünün sınırlı bir ortamda bir arada yaşaması sonucunda akvaryum küçük bir ekosisteme dönüşmüş oluyor. Kendi kendini geliştirip, yenileyebilen canlı bir sistem elde edildiğinde ise, akvaryum sahibi yarattığından çok daha fazlasını bulabiliyor. Altı ay önce akvaryuma eklenmiş bir canlı kayanın üzerinden bir boru kurdu çıktığını görmekten verdiği şaşkınlık ve heyecan, deniz akvaryumlarına olan ilginin neden bu kadar büyük olduğunu açıklamaya yetecek bir örnek.

Deniz akvaryumları; boyut, canlılar ve kullanılan teknoloji açısından çok

büyük farklılıklar gösterebileceğinden, kurulumu için bir standart koymak mümkün değil. Örneğin çok düşük maliyetlerle kurulmuş, içinde sadece balıkların yaşadığı bir akvaryumu da, turistik amaçlarla kurulmuş içinde dolaşılabilen bir akvaryum da deniz akvaryumu olarak nitelendirilebilir. Bu sebeple, akvaryumlar sınıflandırılırken içlerinde beslenecek canlılar temel alınarak değerlendirilir. Beslenen canlı türlerine ve o canlıların ihtiyaçlarına göre kullanılacak sistemler belirlenir. Mesela omurgasızların çok olduğu bir akvaryumda aydınlatma çok dikkat ve masraf gerektiren bir sistemken; sadece balıkları barındıran marin akvaryumlarda, aydınlatma en son dikkate alınan sistemlerden biridir. Nitelik olarak büyük farklılıklar gösterecek de akvaryumu oluşturan temel sistemler su, filtreleme, aydınlatma ve ısıtma sistemleridir.

Akvaryumda sistemler

Su kalitesinin yüksekliği canlıların sağlıklı biçimde yaşamlarını sürdürmelerini için gereken başlıca özelliklerden biridir. Arıtılmamış bir suda, akvaryum suyunda olması istenmeyen bazı ağır metaller ve kimyasallar (silikat, fosfat, nitrat) bulunur. Suyun akvar-

yum için uygun hale gelebilmesini, içindeki reçineyle bu maddeleri tutan tersine osmoz (*reverse osmose, Ing.*) adında bir cihaz sağlar. Ancak su kalitesi değerlendirilirken sadece suyun kimyasal özelliklerine değil, suya katılan tuzun özelliklerine de dikkat edilmelidir. Kullanılacak tuz deniz akvaryumları için üretilen, deniz tuzunun kimyasına çok yakın yapay tuzlardan olmalıdır. 30 lt. tatlı suya 1 kg. tuz konulduğunda, canlıları akvaryum ortamına adapte edebilecek nitelikteki tuzlu su hazırlanmış olur. Tropikal türlerin beslendiği akvaryumlarda % 21-24 aralığında bir tuzluluk oranı sağlanır. Bu oranı kontrol edebilmek için hidro metre kullanılır.

Bir cam prizmaya deniz suyu doldurulup içine birkaç sualtı canlısı konursa, şüphesiz bir süre sonra canlılar yaşamlarını yitirir. Bu sonun önüne geçip akvaryumdaki yaşamı mümkün kılan sistem ise filtreleme sistemidir. Fiziksel, kimyasal ve biyolojik filtreler içeren bu sistemdeki en vazgeçilmez elemanlardan biri olan canlı kaya, denizden çıkarılmış ve bu sebeple içinde birçok mikroorganizma barındıran, tercihen bol gözenekli bir kaya parçasıdır. Canlı kaya kusursuz bir biyolojik filtre görevi görmekle kalmaz, akvar-

Resif Akvaryum

Omurgalı ve omurgasız canlıların birlikte bulundukları akvaryumlardır. Bir arada yaşmaya adapte olabilecek türlerin seçilmesine özen gösterilir. Örneğin kelebek veya melek türü balıklar renkleri ve şekilleriyle çok cazip görünseler de omurgasızlarla beslendiklerinden resif akvaryumlarda bulunamazlar. Omurgasızların birçoğu su değerlerindeki küçük değişiklikleri dahi tolere edemez. Bu sebeple resif akvaryumlarındaki suyun dengesini korumak hayati bir önem taşır.

yuma güzel bir görüntü de kazandırır. İki farklı aşamadan oluşan bu filtreleme işlemi, ilk olarak canlı kayanın üst yüzeyindeki oksijenli solunum yapan bakteriler tarafından gerçekleştirilir. Bu bakteriler amonyağı nitrite, nitriti nitrata çevirir. İkinci aşamadaysa, oksijensiz solunum yapan bakteriler devreye girerek nitratin nitrojene dönüşümünü sağlar. Bu bakteriler su devriminin az olduğu iç bölgelerde bulunur. Sonuç olarak amonyak nitrojene kadar indirgenmiş ve akvaryumdan uzaklaştırılmış olur.

Akvaryumcular, nakliyesi çok pahalı olduğu için, akvaryum canlılarının geldiği sulardan çıkarılmış bir canlı kayaya erişmekte zorluk çekerler. Bu sebeple canlı kayalar ülkemizde -yasal olmamakla birlikte- Saros ve Gökçeada'dan çıkarılmaktadır. Türkiye sularından çıkarılmış bir canlı kayanın, tropikal türlerin bulunduğu akvaryumlara uyum sağlayabilmesi için, bir aylık bir işleminden geçmesi gerekir. Kusma olarak adlandırılan bu dönemde, kayanın başka bir yerde akvaryum şartlarına uyum sağlaması beklenir. Bu süreçte yeni ortama adapte olamayan bakteriler ölür, kalanlar ise üremeye devam eder, istenmeyen sünger, yengeç vb. canlılar temizlenir. Yaklaşık bir ayın sonunda canlı kaya akvaryuma hazır hale gelir. Bir akvaryumcunun başına gelebilecek en büyük sorunlardan biri, canlı kayanın bu evreyi akvaryuma girdikten sonra yaşamasıdır. Bu durumda canlı kaya akvaryumdaki kimyasal dengeyi bozup canlıların ölümüne sebep olacak veya istenmeyen bakteriler yüzünden yosunlar üreyecek ve

akvaryumun estetiğini bozacaktır.

Filtreleme sisteminin diğer parçaları genelde 'sump' adı verilen bir cam haznenin içinde topluca yer alır. 'Sump' akvaryum dolabının altında ya da arkasında bulunduğu için akvaryumun estetiğini bozmaz. Aslında bu durum, sistemin tercih edilmesinde büyük rol oynar.

Sump

Filtreleme şu şekilde gerçekleşir: 'Sump'a gelen akvaryum suyu ilk olarak elyaftan, sonra *protein skimmer* dan, sonra da biyolojik filtreden geçerek tekrardan akvaryuma karışır. Elyaf, iri partikülleri 'sump'a girmeden tutarak ilk fiziksel filtre görevini görür. Elyafın kısa aralıklarla değiştirilmesi sis-



temin kimyasal dengesinin bozulmasını önler. Elyaftan geçen su daha sonra 'protein skimmer'a gelir. Protein skimmer, içinde sayısız hava kabarcığı bulunduran bir sisteme sahiptir. Burada suyla hava karışır ve hava kabarcığına yapışan organik maddeler 'protein skimmer'ın üst kısmında bulunan kaba taşınır. Bu toplama işlemi sırasında yem artıkları ve yosun parçacıklarıyla birlikte faydalı mineraller de toplandığından mineral takviyesi yapmak

Ahtapot Akvaryumu

Ahtapotlar çevreleriyle kurabildiği iletişim sayesinde akvaryum sahiplerine farklı bir tecrübe yaşatır. Cama elini uzatan kişiye onun da karşılık vermesi ya da akvaryumun içinden bir şey almak için uzatılan maşayı tutup geri vermemekte diretmesi, yine de çekildiği takdirde karşısındakine su püskürtüp sonra yaramaz bir çocuk gibi geri kaçması ahtapotu diğer tüm deniz canlılarından ayırır. Rengini ve cilt yapısını değiştirmedeki hızı ve başarısı, izleyeni hayrete düşürecek boyuttadır. Bu sebeple içinde ahtapot olan akvaryumların zemini, kaya, kum, taş gibi birçok farklı malzeme bir arada bulunacak şekilde döşenir.

Ahtapotu ancak tür akvaryumunda beslemek mümkündür. Etobur olduğu için eklem-bacaklıların veya balıkların onunla aynı ortamı paylaşmasına fırsat vermez. Kendi zevkine göre omurgasızların da yerlerini değiştireceği ya da onları tahrip edeceği için akvaryum sahiplerince ahtapotların omurgasızlarla birlikte yaşaması uygun görülmez. Ahtapotun diğer canlılara göre çok zeki ve sıradışı olması onun bakımı açısından da zorlukları beraberinde getirir. Akvaryum sahibi öncelikle ahtapotun tüm kaçış yollarını kapatmayı başarmalıdır. Çünkü fazlasıyla meraklı olan ahtapot, filtre borularının içine girip tıkalabilir ya da ufacık bir delikten akvaryumun dışına çıkabilir. Uzun süre susuz da yaşayabildiğinden kaçmaktan hiç çekinmez. Bunun yanı sıra tropikal olmayan ahtapotun besleneceği akvaryumda ısıtıcı ve fazla ışık gerekmez. Doğal ortamında da sıcaklık ve ışık aramadığından, akvaryum sahibini bu masraflardan kurtarmış olur.



gerekebilir. Tüm organik artıklar atılmış bile olsa, sistemde hala istenmeyen amonyak ve nitrat bulunabilmektedir. Bu yüzden 'protein skimmer'ın yanına, eğer akvaryumdaki canlı kaya yetersizse, ya yapay bir biyolojik filtre ya da ikinci bir canlı kaya yerleştirilir.



Yapay biyolojik filtrenin çok hassas bir dengesi vardır. Bu yüzden canlı kaya, suni malzemelerle kurulmuş biyolojik filtreye göre daha üstündür.

Filtreleme sistemi ile karşılaştırıldığında, ısıtma sistemi büyük dikkat gerektiren bir sistem değildir. Sistem çalıştırılırken, cam bir tüp biçimindeki ısıtıcı suya konur. Bu noktada önemli olan, ısıtıcının kaliteli olup gerçekten ayarlandığı derecede ısı verebilmesidir. Akvaryum suyunun 30°C'e ulaştığı durumlarda ise, sisteme bir soğutucu bağlamak gerekir.

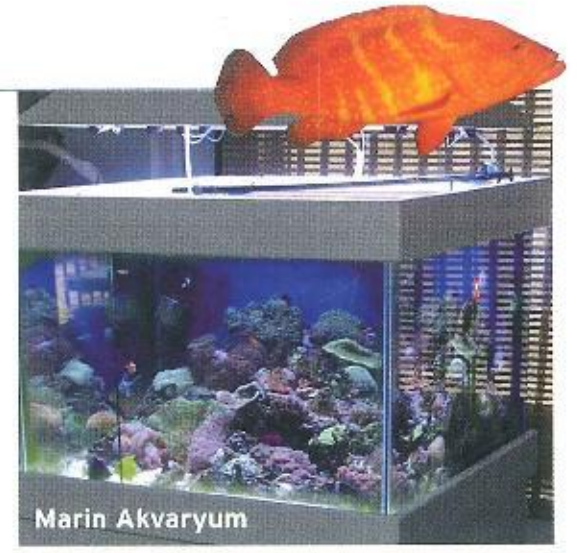
Aydınlatma sistemi marin akvaryumlarda görseelliği sağlamak için gerekirken, resif akvaryumlarda mercanların yaşamlarını sürdürebilmeleri için gerekir. Mercanlar renklerini mutualist yaşadıkları alglerden alırlar. Bu sebeple, alglere gereken ışık sağlanmadığında, mercanların da yaşamları tehlikeye girer. Aydınlatma sisteminde dikkat edilmesi gereken nokta, ışığın dalga boyunun alglerin fotosentez için ihtiyaç duyduğu değerde olmasıdır. Bunun için beyaz florasan veya mavi ışık veren aktinik florasanlar üretilmiştir. Sualtında mercanlara daha çok mavi ışığın ulaşabilmesinden ve renklerinin en güzel mavi ışıktaki ortaya çıkmasından dolayı, aktinik florasan daha sık tercih edilir. Bu florasanları ömürleri



bittiğinde değiştirmek gerekir, çünkü florasan ışık yaymaya devam etmesine rağmen yosunlar ve mercanlar yeterince beslenemezler. Florasanların yanı sıra, bir de metal halide lambalar bulunmaktadır. Eğer akvaryumun derinliği 60-70 cm'den daha fazlaysa florasanlarla birlikte metal halide lambaları kullanmak zorunlu hale gelir. Diğer sistemlerde olduğu gibi aydınlatma sisteminde de maliyet arttıkça daha gerçekçi bir deniz ortamı yaratmak kolaylaşır. Tam bir günün simülasyonunu sağlamak için ilk saatlerde yalnız florasan ışıklar kullanılırken, daha sonra metal halide ışıklar eklenir ve öğleden sonra izlemi uyandırmak için tekrar metal halide lambalar kapatılır. Aydınlatma 10 saat boyunca açık kalır. Böyle bir gün simülasyonunda mercanların ve balıkların gün içindeki gelişimlerini gözlemlemek oldukça kolaylaşır. Hatta ay ışığı simülasyonu bile yapılabilmektedir. Böylece genelde geceleri çiftleşen ve gezen balıklar ile omurgasızların hareketlerini gözlemlemek mümkün olur.

Akvaryumda bakım

Akvaryumdaki canlıların yaşamlarını sürdürmeleri için akvaryum bakımını aksatmamak gerekir. Bakımdaki birincil amaç suyun kimyasını denge tutmaktır. Özellikle akvaryum kurulurken, dengeyi yakalamak büyük özen gerektirir. Hazırlanmış özel testlerle sudaki değerler gözlemlenir ve gereken müdahale yapılır. Canlı popülasyonunun değişmediği durumlarda değerlerin bir kez kararlı hale gelmesi yeterli olur. Bundan sonra yapılması gereken bu dengeyi korumaktır. Bu sebeple filtrelerin düzgün çalışıp çalışmadığı kontrol edilir, yeri geldiğinde sump içinde bulunan elyaf değiştirilir ve 'protein skimmer'ın kabı boşaltılır. Bu bakımların sıklığı canlı yüküne ve kurul-



Marin Akvaryum

Sadece balıkların bir arada yaşadıkları akvaryumlardır. Daha az dikkatle de kurulabilir çünkü balıkların omurgasızlara göre suyun kimyasındaki değişikliklere toleransı oldukça yüksektir ve tuz oranındaki değişikliklere de vücutlarındaki su miktarını değiştirerek kolayca adapte olabilirler.

muş sisteme bağlı olarak farklılık gösterir. Haftada bir olmak üzere %10'luk su değişimi de dengeyi korumak açısından oldukça önemlidir. Böylelikle suda azalan mineraller tekrardan istenilen seviyelere ulaşır. Omurgasız canlıların yoğun olduğu akvaryumlarda buna rağmen mineral eklemek gerekebilir.

Bir diğer bakım da, balıkları her gün en azından bir kez yemlemektir. Bunu otomatik olarak yapan bir akvaryum sistemi bile olsa, yemlenirken balıkları gözlemlemek gerekir. Balıkların sağlık durumları hakkında fikir sahibi olmanın tek yolu budur. Bir canlının deniz akvaryumunda yaşaması, doğal ortamından uzaklaştırılmış olduğu anlamına gelir. Yani akvaryum sahibi, bu canlının yaşamını sürdürmek gibi büyük bir sorumluluğu üstlenmiş durumdadır. Bu yüzden doğayı seven her akvaryumcunun bu konuda duyarlı olması gerekir. Bu duyarlılık sadece akvaryum bakımına özen göstermekle kalmamalıdır. Doğadan toplanan canlılar yerine özel olarak yetiştirilmiş canlılar tercih edilmeli, kaçak yollarla yakalandığı bilinen canlılar satın alınmamalıdır. Bu işe yeni başlayan kişiler, bakımı kolay canlıları tercih etmelidir. Böylelikle bilgisizlikten kaynaklanan canlı ölümlerinin önüne geçilmiş olur.

Not:
Deniz Şişman'a yardımları için teşekkürler...

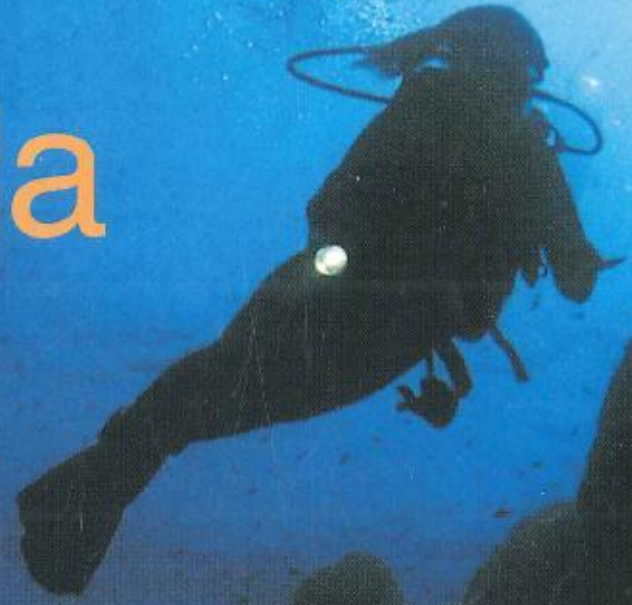
Tür Akvaryumu

Tek bir canlı türünü içinde barındıran akvaryumlardır. Denizati, ahtapot ya da köpek balığı gibi özel ilgi gerektiren türler farklı nedenlerden ötürü diğer canlılarla bir arada beslenmezler. Mesela denizati ağır hareket etmesi sebebiyle içinde balık olan bir akvaryumda beslenme şansı bulamayacaktır. İçinde köpek balığı olan bir akvaryumda ise diğer balıklar yaşama şansı bulamayacaktır. Tür akvaryumunu oluştururken aynı türden canlıların birbirleriyle yaşayıp yaşayamayacağı da bilinmelidir.

Ben haftasonları bubble club'tayım sizi de beklerim !



Ne varsa Bubble Club'da var!



• Bu yaz Haziran-Eylül aylarında Ayvalık, Çeşme, Bodrum, Kaş dalışlarımıza bekleriz !

• Dalış kurslarının her çeşidi var !

PADI : Scuba Diver, OpenWater Diver, Advanced OpenWater Diver, Emergency First Response, Rescue Diver, Dive Master, Deep Diver, Nitrox, Wreck Diver, Bubblemaker, Master Scuba Diver.

CMAS : ☆, ☆☆, ☆☆☆

HSA : (Handicapped Scuba Association): Open Water Diver, Advanced Open Water Diver, Dive Buddy.

TDI (Technical Diving International): Basic Nitrox, Advanced Nitrox, Decompression Procedures

Tüm lisanslar için teori derslerimiz Bubble Club Etler'de, başlangıç havuz çalışmalarımız Kemerburgaz'da.

• Her marka malzeme var !

DUI, Diverite, Aqualung, Suunto, Mares, Aircorn, Rix Compressors, Henderson, Cressi, Scubapro !
İhtiyacınız olan tüm malzemelere, Bubble Club'ın uygun fiyatları ve ödeme kolaylıklarıyla hemen sahip olun!

• Eğlence, eğlence, eğlence var !

Aynı tutkuyu paylaşan yeni arkadaşlar, eski dostlar, şimdi herkes Bubble Club'da buluşuyor.
Dalmak çıkmak, yemek içmek, konuşmak gülmek için !

Mutlaka bekliyoruz !



Ayılar cad. Başa sok. Oral Apt. No 12 Kat-1 D-2
Levent 80600 İstanbul Tel: 264 57 74 - 264 56 27
E-posta: info@divebubbleclub.com www.divebubbleclub.com



“Sözcüklerin Ötesinde Bir Dünya”

ATLANTIS

A FILM BY LUC BESSON

MUSIC BY ERIC SERRA



A World Beyond Words



Dalıyoruz... Yüzyıllardır... O koca maviye girdiğimizde ne buluyoruz? Ne görüyoruz? Ne duyuyoruz? Ne kadar bakabiliyoruz, ne kadar içine girebiliyoruz o mavinin, o uyumun, o sonsuzluğun? Yaşam şekillerimizi, farklılığımızı, hızımızı, karmaşamızı; kısacası suyun üstünü unuttuğumuz anlarda görebildiğimiz bambaşka bir dünya var orada. "Büyüleyici, gizemli, uyumlu bir dünya." Atlantis de izleyicisine bu dünyayı sunuyor yetmiş beş dakika boyunca. Ve unutulmuş diyerek başlıyor.

"Her günün seslerini; modern, şehirli olmuş bir hayatın bütün bu işaretlerini unutulmuş birer birer. Bu cam ve metal çevreyi unutun. Bizi her gün daha hızlı daha uzağa götüren bu asfaltı unutun. Atlantis'in dünyasına hoşgeldiniz..."

Atlantis çoğu kaynakta sualtı belgeseli olarak adlandırılrsa da gerçekte bir belgeselden çok türünün tek örneği olan bir sualtı filmi ve karakterleri de sualtı canlıları. 1991'de Luc Besson tarafından yönetilen filmde, girişte verilen çok çarpıcı kısa bir konuşmanın dışında hiçbir sözlü anlatım yok. Seyirciye sunulan sadece müzik, sualtı görüntüleri ve sesleri. Filmi bu kadar etkileyici kılan unsurlardan biri de bu sözcüklerden, o dünyaya ait olmayan her şeyden yoksunluk, bu yalınlık. Görüntüler, müzik ve sualtına ait sesler öylesine uyumlu ki yarattıkları bütünlük başka herhangi bir anlatım şeklini tamamen dışlıyor.

Film farklı deniz canlılarına ve farklı konulara ait 11 bölümden oluşuyor. Her bölümün başında bölümün adı belirtiliyor. Bölümler arasındaki geçişler başlangıç bitiş şeklinde değil, bir devamlılık içinde sunuluyor ve bu sayede herhangi bir bölünmüşlük ya da uzaklaşma hissi oluşmuyor ve filmin başından sonuna kadar o dünyada kalıyorsunuz. Bir bölümde Maria Callas tarafından söylenen arya dışında tüm bölümlerin müzikleri Eric Serra'ya ait. Eric Serra her bölümde sunulan görüntülerin yarattığı ruh halini, deniz canlılarının devinimlerinin ritmini, birbirleriyle uyumunu, maviyi alıp sanki o siyah, uzun koca şapkaya atmış, karıştırmış ve çektiğinde müzik çıkmış ortaya. Eric Serra müzikler konusunda o kadar tanımsız düzeyde bir mükemmelliğe ulaşmış ki bunu başka nasıl anlatabilirim hiç bilmiyorum. Bölümlerin adlarıysa görüntülerin uyandırdığı hislerin sözel karşılıkları... Işık... Ruh... Devinim... Oyun... Zarafet... Gece... İnanç... Şefkat... Aşk... Nefret... Doğum...

Bahamalar, Galapagos Adaları, Pasifik Okyanusu, Florida, Seyşeller, Avustralya ve Yeni Kaledonya çekimlerin gerçekleştiği yerlerden bazıları. Çekimler için neredeyse tüm dünya denizlerini dolaşmış Luc Besson ve yarattığı filmi bırakın, sadece bunun için bile kıskanabilirsiniz onu sanırım. Film boyunca görebileceğiniz canlılar ise: Bahamalar'dan benekli yunuslar, Yeni Kaledonya'dan tricot raye adlı deniz

yılanı, orfoz, deniz kaplumbağası, leopar köpekbalığı, Galapagos Adaları'ndan foklar, iguana, baraküdalar, gümüş balıkları, Pasifik'den mantarlar, Vancouver'dan dev ahtapot, Florida'dan manatiler, Seyşeller'den balina köpekbalığı ve onunla yüzen remoralar, Tahiti'den gri resif köpekbalığı, Avustralya'dan büyük beyaz köpekbalığı ve dünyanın başka yerlerinden nautilus, siyah benekli balon balığı, gorgon mercanları, deniz tavşanları, mürenler, imparator melekbalığı, penguenler. Film tüm bu canlıların hayatlarından kesitler sunuyor, onların oyunlarını, devinimlerini, kendilerine ait o sonsuz dünyada özgürce hareket edişlerini, kimi zaman deli bir hız ve hırçınlıkla, kimi zaman zarafetle, kimi zamansa saf neşeyle.

Düşünüyorum... o dünyayı... uyumu, gizemi, bitimsizliği, hafifliği... Acaba yaşamak için havaya ihtiyaç duyan canlılar olduğumuzu bir daha hiç hatırlamamak, sonsuza dek unutmak mümkün olsaydı, oksijensiz kaldığımızda vücudumuzda başlayan ve bize nefes almamız gerektiğini söyleyen tüm o zincirleme tepkimeleri durdurmanın bir yolu olsaydı, kaçımız bunu seçip o dünyaya dalmak ve bir daha hiç çıkmamak isterdik? Ama belki de orada olmanın ayrıcalığını; onu seyretmenin, yaşamının yarattığı o inanılmaz şaşkınlığı, huzuru, mutluluğu hissedebilmek için arada bir ona güle güle deyip, güneşe doğru yüzüp, yüzeye çıkmak ve bir an önce geri dönmek isteğiyle nefes almak gerek.





Jacques Yves Cousteau

Gidip de varamadığın, varıp da bitiremediğin, denizdi. Yüceydi ve sen itaate mecburdun. Tek bir nefesin vardı onu kucaklamak için, vardı ama yetmeyecekti; yettiremeyecektin, biliyordun. Daha fazlasını istiyordun hep, keşfetmek için istiyordun. İçindeki çocuğun merakına, telaşına yeniliyordun çokça. Ondan ayrıyken dinginlik hayaldti senin için. Halbuki olay sadece sudan gelmiş olman ve ona geri dönmek istemenden ibaretti. Belki de Cousteau olman yeterliydi; tüm bu iç karmaşaları yaşamam ve hepsinden yepyeni fikirler doğurman için.



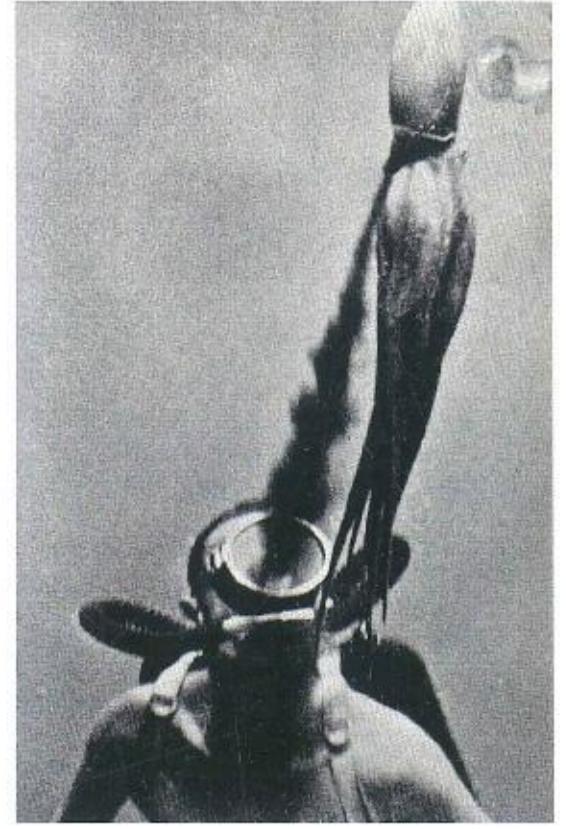
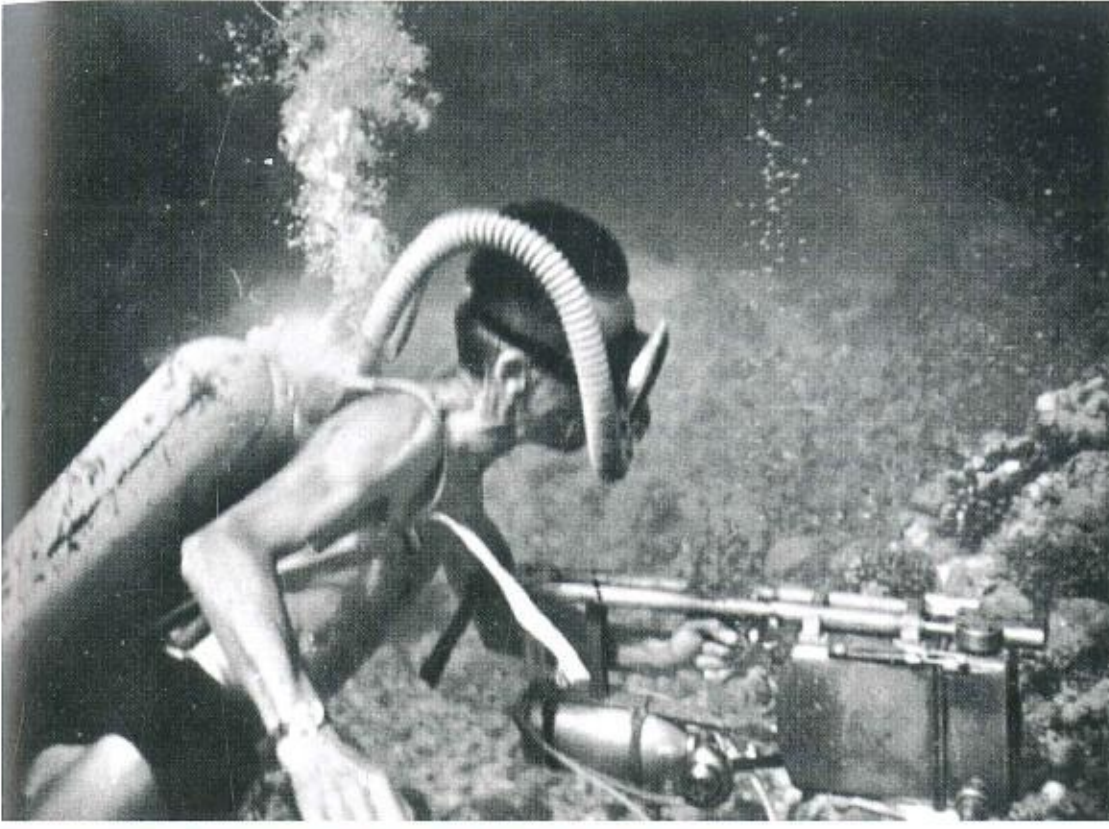
Tüm hayatını denize ve onun gizini çözmeye adanmış bu adam, dünya çapında hatırı sayılır bir üne sahip olmasına rağmen, pek az insan onun icatlarının ve icraatlarının tümünden haberdardır. Dilimizde zaman zaman bir sıfat olarak dahi kullandığımız "Kaptan Cousteau" kalıbının ardındakileri görmek; onu daha yakından tanımak ve tanıtmak için; bu sayımızdaki özel dosyayı Jacques Yves Cousteau hakkında yapmaya karar verdik.

Jacques Yves, 11 Haziran 1910 yılın-

da Fransa'da dünyaya geldi. Küçük bir çocukken bile denize olan ilgisini gözlemlemek mümkündü. Çocukluktan çıkıp, gençliğe adım atarken, mekaniğe de merak saran Cousteau, 13 yaşında pille çalışan bir araba yaptı. Gençlik yıllarında ise izlediği filmlerden büyülenmesi, onu para biriktirip, kendine kamera alacak kadar motive etmeye yetti. Liseden sonra Akademi'yi bildirdi. Ve böylece Fransız Ordusu'na katılması ve devamında sualtıyla profesyonel anlamda ilgilenmesine denk düşen süreç

başlamış oldu.

1937 yılında Simone Melchoir ile evlenen Cousteau'nun iki tane oğlu oldu; Jean-Michel ve Phillipe. İki yıl sonra 2. Dünya Savaşı'na Fransa safında katıldı ve savaş sırasında da araştırmalarını sürdürdü (Dünya üzerinde -kötü veya iyi niyetli- yaygın olarak kullanılan pek çok donanım gibi, SCUBA ekipmanının dedesi olan Aqualung da, savaş esnasında geliştirilmiştir). 1950'da Fransa Oşinografi Dairesi'nin başına getirilen Cousteau, Calypso'yu



Frédéric Dumas; Sessiz Dünya (*The Silent World*, İng.) filmini çeken yönetmen ve dalgıç Louis Malle ve gemide başhemşire olarak görev yapan eşi Simone'du.



aldı ve sonrasında belgeseller serisi olarak nitelendirebileceğimiz pek çok film çekti. Kafasındaki projelere yeti-
şememesi sebebiyle 1957'de ordudan emekli olan Kaptan, Monako Oşinografi Müzesi'nin, Toulon'daki Sualtı Araştırma Grubu'nun ve Conshelf Satürasyon Dalış Programı'nın başına getirilmişti.

1968'de sekiz sene sürececek bir TV programının çekimine başlayan Cousteau, tüm dünyayı denizin derinliklerindeki canlılarla ve sualtı hayatıyla tanıştırdı. Cousteau Topluluğu'nu 1974'de kurarken, örgütü kar amacı gütmeyecek şekilde düzenledi. 90'lara gelene kadar Fransız Akademi üyeliğinden, Oscar'a kadar pek çok ödül aldı. 11 Ocak 1996'da Singapore limanında çok sevdiği gemisi, ilk göz ağrısı Calypso battı. Ve Kaptan Jacques Yves Cousteau 25 Haziran 1997'de dünyaya gözlerini yumdu.

Cousteau uzun süren araştırma hayatı boyunca birçok değerli insanla aynı ekipte çalıştı. Bunlardan başlıcaları, onunla kırk yıl boyunca çalışan, Calypso'nun kaptanı ve baş dalgıcı Albert Falco; Aqua-Lung'ı tasarlayan mühendis Emile Gagnan; temel dalış aletini 1936'da tasarlayan Philippe Taillez ve

nılan temel fiziksel esasların keşfinden, sualtını daha yakından tanımaya yönelik icatların yapımına, deneysel dalış uygulamalarından, bilimsel araştırmalara kadar, günümüzde hepsi ayrı birer dal olan bu alanlarda cesurca denemeler yapmaktan hiçbir zaman kaçınmadı. Bugün sualtıyla bu kadar rahat buluşmamıza kadar giden yoldaki önemli mihenk taşlarından biri olan





Cousteau, ününü ve başarısını çok yönlü bir insan olmasına ve azmine borçludur.

COUSTEAU: BİLİM ADAMI

Aqualung

Cousteau mevcut dalış sistemlerinden, özellikle de Yves le Prieur'ün çalışmalarından esinlenerek, kendisini dalışla tanıştıran subay, Philippe Tailiez ve Frédéric Dumas ile birlikte, daha gelişmiş nefes alma cihazları üzerinde çalışıyordu. Cousteau'nun çalışmalarından önce mevcut olan, yüzeyden bağımsız dalış sistemleri, dalgıca, yalnızca nefes almak istediğinde değil,



Cousteau, Aqualung ile yaptığı ilk dalışlarda, bilgil eksikliği sebebiyle kuramadığı sebep ve sonuç ilişkisini, fizyolojik semptomlar sayesinde keşfediyor. Ve yaşadığı bu durumları, arkadaşlarına çoğunlukla kendi bulduğu açıklamalarla yansıtıyor. Örneğin, 40 metreye yaptığı bir dalışta, hızlı çıkması sonucunda alternobarik vertigoya maruz kalan Cousteau, başına ne geldiğini anlamayıp gözlerini kapatıyor. Dalış sonrasında arkadaşlarına olayı, "Deniz beni cezalandırdı!" olarak aktarıyor. Tam olarak mekanizmasını bilemediği nitrojen narkozunu ise diğer dalgıcılara, "Hafif bir anestezi etkisi ile başlayıp, sonrasında dalgıcın kendini tanrı zannetmeye başladığı süresi!" olarak tanımlıyor.

sürekli hava akışı sağlıyorlardı. Bu şekilde havanın kontrollü kullanılması sözkonusu değildi ve bu nedenle dalış süresi büyük ölçüde kısılıyordu. Savaş sırasında, eşi Simone Melchior'un babası, Emile Gagnan adında bir mühendis Cousteau ile tanıştırmıştı. Savaş nedeni ile o dönemde Fransa'da benzin çok değerliydi ve Emile Gagnan, benzinli motorlarda yakıt tüketimini azaltacak basınç dengeleyici bir talep valfi üzerinde çalışmış, başarılı olmuştu. Cousteau'nun aradığı çözüm buydu. Cousteau ve Gagnan araba karbüratörü için yapılan bu aleti değiştirerek dalış için kullanmaya karar verdiler. Bu sistem dalgıca nefes almak istediğinde ortam basıncında hava akışı sağlayacaktı. "Aqualung" ismini verdikleri bu alet basit mantığının ve yapısının yanı sıra güvenilir ve kolay üretilabilir olması ile de dalışın gelişmesi ve yaygınlaşması için bir devrim niteliğindeydi.

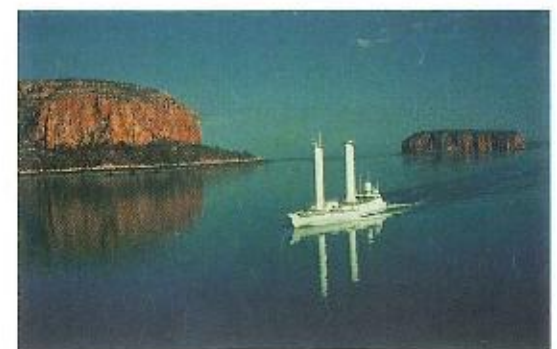
İlk Aqualung tasarımı, regülatörden çıkan ve ağız kısmında birleşen iki plastik borudan ibaretti. Regülatör, yaylı bir valfe bağlı olan bir diyafram içeriyordu. Ağız parçası soldan hava girişine ve sağdan hava çıkışına izin veren iki basit sübaptan oluşuyordu. Diyaframın bir tarafı ortam basıncına maruz kalmaktaydı. Dalgıç suda derine indikçe artan su basıncı diyafram üzerine etki ederek yay üzerindeki basıncı azaltıyordu. Bu da gönderilen havanın basıncının artmasını sağlıyordu. Dalgıç nefes aldığı anda ağız parçası içindeki basınç azalıyor, sol taraftaki sübabin açılması ile diyafram içerisindeki basınç düşüyor, valf açılıyor ve ağız parçasına hava akışı sağlanıyordu. Dalgıç nefes verdiğinde ise ağız parçası içindeki basınç artması ile diyafram içi basınç artarak valfin kapanmasını sağlıyor ve hava akışı kesiliyordu. Biriken fazla hava sağ taraftaki sübabin açılmasını sağlıyor ve hava sağdaki borudan atılıyordu. Denemeler sırasında havanın ortam basıncında olmasının, dalgıç baş aşağı konumda olduğunda sorun yarattığı fark edildi. Aradaki mesafe farkından dolayı, tüp seviyesindeki basınç ağızlık seviyesindeki basınçtan düşük olduğundan dalgıç nefes al-



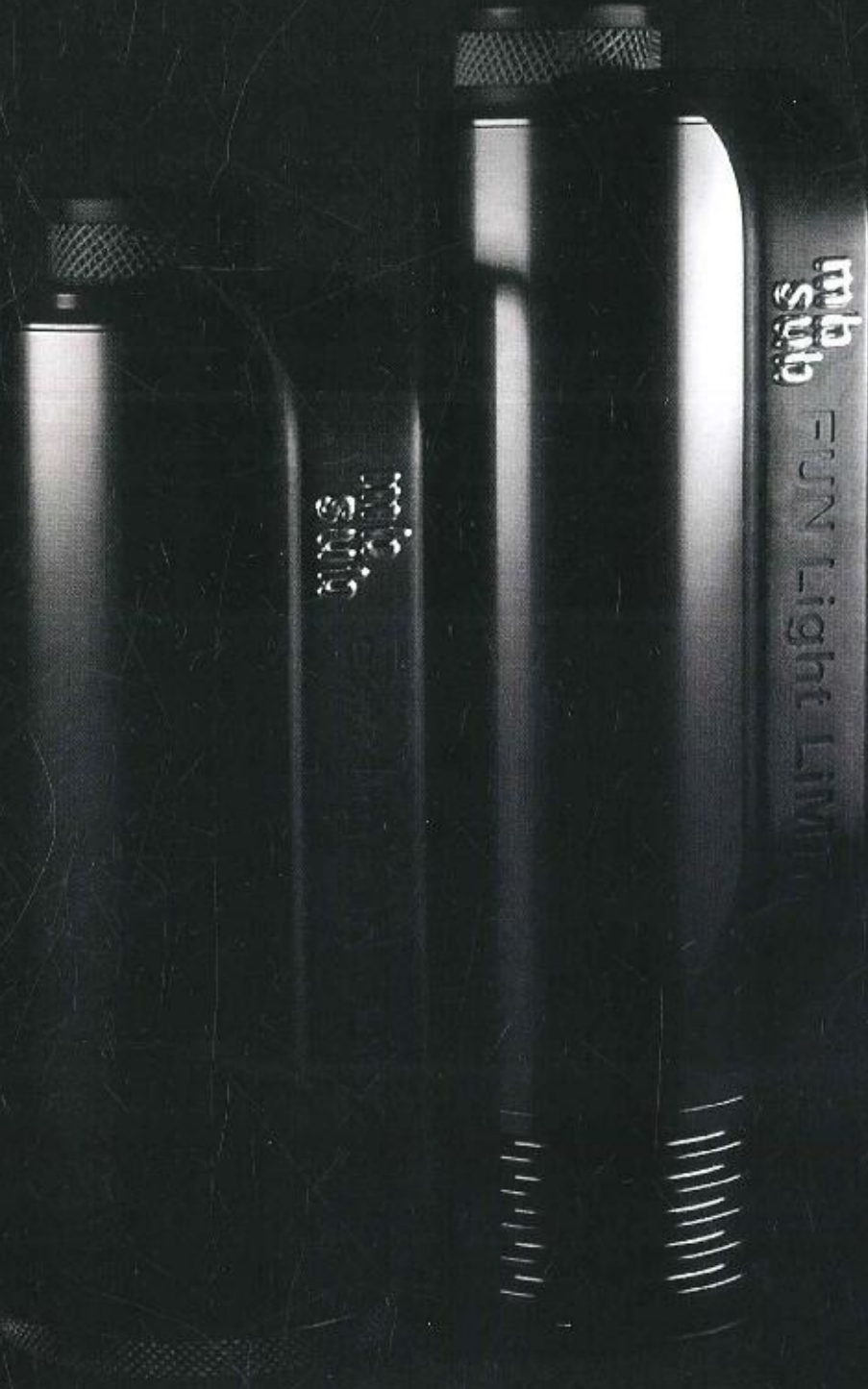
makta zorlanıyordu. Bunun üstesinden gelmek için hava kaynağı ile ağızlığı mümkün olduğunca yakın yerleştirerek ve aralarında sabit bir basınç farkı yaratarak, hava akışının sürekli hale getirilmesine karar verildi. 1943 yılında "Aqualung" kullanıma hazır hale geldiğinde artık derinleri keşfetmek için Cousteau'nun önündeki önemli bir engel ortadan kalkmıştı.

Cousteau Gemileri

Cousteau'nun Calypso ile tanışmasının hikayesi, 1944 yılında Aqualung ile ilgili "Sunken Ships" (Batmış Gemiler) adlı filminin sinemalarda gösterime girmesiyle halk tarafından ilgi görmesi ve belgesel yapımcılığının hükümet tarafından desteklenmesiyle başladı. Cousteau o sıralar balıkçı gemilerine ve kiralık gemilere bağımlı olarak araştırmalarını düzenleyebiliyordu; fil-



the new generation



diving lamps with Lithium-Mangan-accu

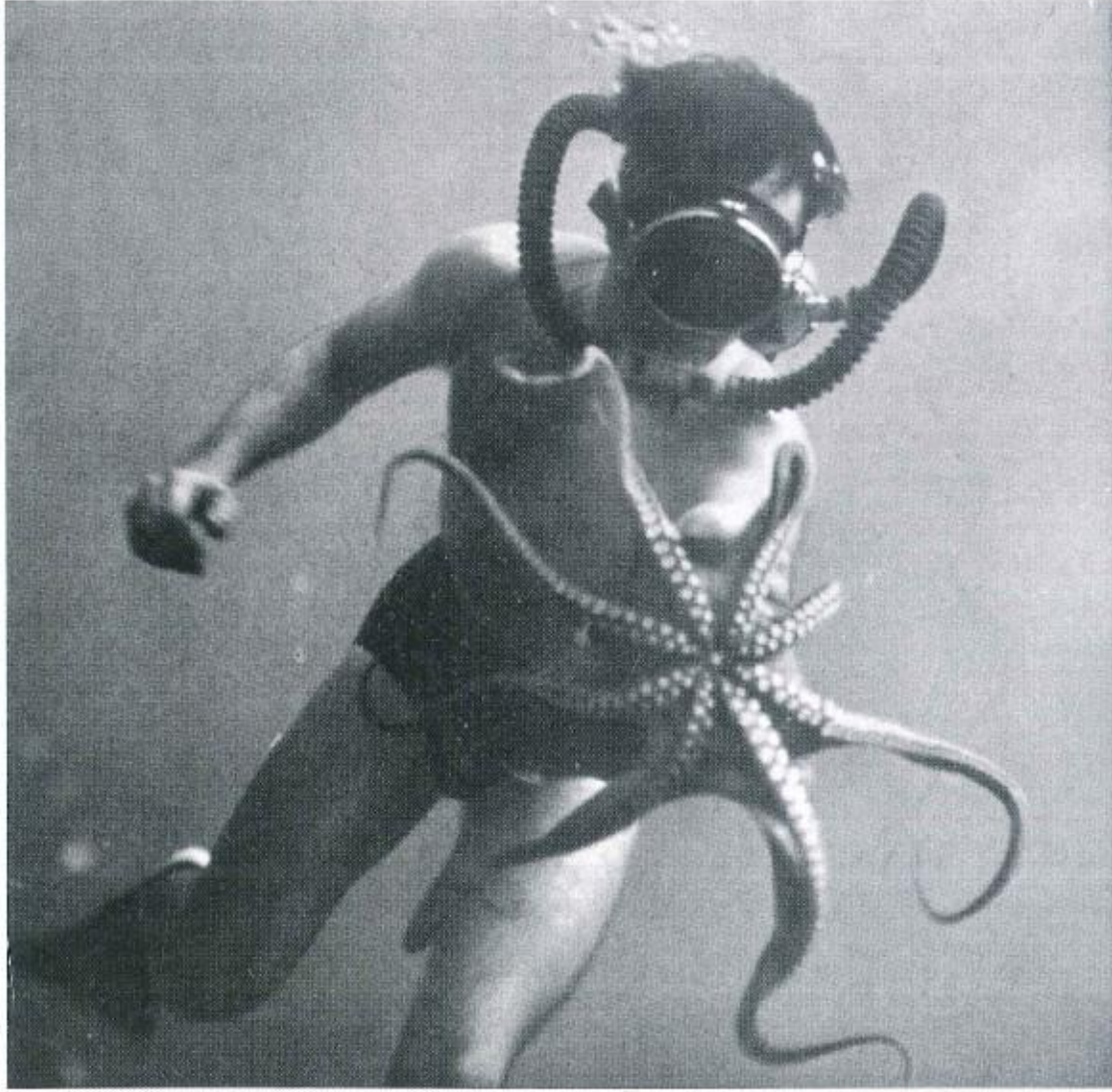


Türkiye Distribütörü: ARK Savunma Araçları Denizcilik ve Tic. Ltd. Şti.

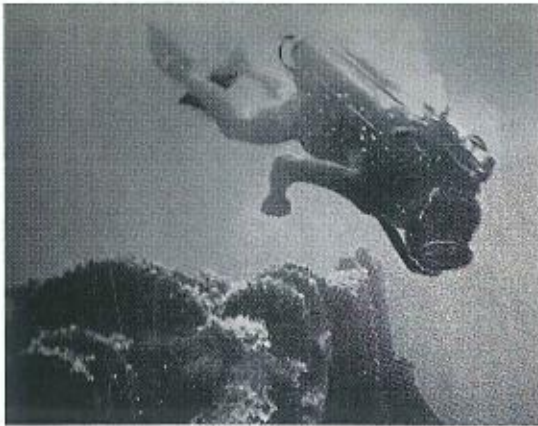
Ortaklar Cad. Bilal Apt. No: 49 D:1 34394 Mecidiyeköy İSTANBUL Tel: 0212 217 72 23 Faks: 0212 217 72 40 e-posta: info@arkdefence.com

İstanbul Anadolu Bayi: Teknik Dalgıçlık Dalış Hizmetleri ve Ekipmanları

Zühtüpaşa Mah. Recep Peker Cad. No: 7/C Kumter Apt. Kızıltoprak İSTANBUL Tel: 0216 550 63 64



me gösterilen ilgi ve destekten cesaret alarak sonraki araştırmalarında kullanabileceği bir gemi arayışı içine girdi. Philippe Taillez ve Frédéric Dumas ile birlikte planladığı ideal geminin yapım aşamasını desteklemeleri için Sunken Ships'in yapımcısı firmaya, dönemin eğitim bakanlığı ve ordunun deniz kuvvetleri birimine başvurularla bulundu; ama hiçbir Cousteau'ya yardım



eli uzatmaya niyetli değildi. Yeni yollar aramanın gerekli olduğunu anlayan Cousteau, İngiliz işadamını Loel Guinness'in önerisiyle İkinci Dünya Savaşı'nda ordu tarafından kullanılan ve daha sonra Malta'da satışa çıkarılan "fairmile"ları (savaş sırasında kullanılan kitle üretimi ahşap gemi türü) görmek için Malta'ya gitti. Bu gemilerden hiçbir kirasındaki "ideal araştırma gemisi" tanımına uygun değildi. Fakat Calypso, 1942 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde kraliyet donanması için yapılan ve İkinci Dünya Savaşı sonrası Malta ve Gozo adaları arasındaki feribot seferlerinde kullanılmaya başlanan mayın temizleme gemisi, aradığı özelliklere sahipti. Loel Guinness gemiyi satın aldı ve senede 1 frank gibi sembolik bir miktarla Cousteau'ya kiraladı.

Cousteau için daha sonraki aşama, ideal gemisini yaratmak için Calypso üzerinde gerekli değişiklikleri yapmaktı. Bu değişikliklerin kapsadığı yenilikler daha sonra birçok gemide de kullanılacak ve Calypso'yla birlikte anılacaktı. Bunlardan ilki dalgıçların kötü havalarda dalgalara boğuşmadan ve gerekli durumlarda dikkat çekmeden da-

lışa geçmesine olanak sağlayan dalgıç kuyusuydu (*diving well, İng.*). Bir diğeri ise daha sonraları gittide yaygınlaşarak sualtı gözleminde çığır açan, yalancı burun (*false nose, İng.*) diye adlandırılan ve Calypso denince ilk akla gelen özelliklerden olan sualtı gözlem odasıydı. Su çizgisinin 8 feet (yaklaşık 2,5 metre) altında yer alan bu gözlem odası geminin omurgasına zarar vermemek için omurgaya dış tarafından eklendi. Bu odada bir ya da iki kişinin birlikte sığabileceği büyüklükte bir şilte ve iletişimi sağlamak için bir telefon bulunmaktaydı. Bir başka yenilik ise kaptan köprüsü üzerine kurulan gözlem köprüsü (*observation bridge, İng.*) idi. Bu köprü sayesinde geniş alanlardaki deniz aktiviteleri gözlenebiliyordu.

Cousteau'nun kullandığı bir diğer gemi ise Alcyone'dur. Yakıt tüketimini azaltacak ve çevreye daha az zarar verecek bir gemi inşa etmek isteyen Cousteau, 1980 yılında, Profesör Lucien Malavard ve Bertrand Charrier eşliğinde, yeni bir rüzgarlı itiş sistemi üzerinde çalışmaya başladı. İlk olarak Alman bilim adamı Anton Flettner tarafından geliştirilmiş ve "Buckau" adı verilen bir gemide denenmiş fakat sonrasında defalarca geliştirilmeye çalışılsa da başarısız olunmuş olan itiş silindiri fikri üzerinde yoğunlaşmaya karar verdiler. Çalışmaları sonucunda 1982 yılında "Turbosail™" ya da "Moulin à Vent" adını verdikleri rüzgarlı itiş si-



Calypso, mitolojide kaybolmuş Odysseus'a aşık olarak onu yedi yıl boyunca mağarasında alıkoyan; kendisiyle beraber kalması için ona ölümsüzlüğü ve ebedi gençliği vadeden tanrıçanın ismidir. Daha sonra Odysseus'un yurduna girmesi için ona yardım etmiştir.

2006 yaz turları



SIPADAN
8 Gün 1485 \$
10 Gün 1750 \$

(Her Cuma Hareket)



HURGHADA
7 Gece 399 €



MANADO
1385 €

PROMOSYON



SHARM EL SHEIKH
7 Gece 169 €

(Her Cumartesi Hareket)



MANADO + LEMBEH
1595 €



LAYANG LAYANG
1945 \$



ST JOHN REEFS
Her Cumartesi 1145 €



EXIT TURİZM



BROTHER'S ISLAND
Her Cumartesi 1145 €

www.exitturizm.com

Tevfik Erdönmez Sokak Yayla Palas Apt. No: 22/2 Esentepe 34394 İSTANBUL

Tel : 0212 213 08 57- 58 Gsm: 0533 760 00 00 Faks : 0212 212 08 22

e-mail: info@exitturizm.com

TÜRSAB
TÜRKİYE SEYAHAT AKEDEMLERİ BİRLİĞİ
ASSOCIATION OF TURKISH TRAVEL AGENTS
Belge No: A-4719

promosyon paketler

PAKET PROGRAM 1

**PADI ADVANCED
OPEN WATER
PADI EFR
PADI RESCUE**

470 YTL veya
98 YTLx6 taksit.

PAKET PROGRAM 2

**PADI EFR
PADI RESCUE**

310 YTL veya
64 YTLx6 taksit.

PAKET PROGRAM 3

**PADI EFR
PADI RESCUE
PADI DIVEMASTER**

750 YTL veya
156 YTLx6 taksit.

PAKET PROGRAM 4

**PADI EFR
PADI DIVEMASTER**

550 YTL veya
114 YTLx6 taksit.

Yukarıdaki Programlarla
Alındığında

PADI NITROX
120 YTL veya 25 YTLx6 taksit.

PADI SUALTI FOTOĞRAFÇILIĞI
100 YTL veya 21 YTLx6 taksit.

IANTD ADVANCED NITROX
290 YTL veya 60 YTLx6 taksit.

www.turkuazscuba.com

Tel : 0212 213 08 57 Faks : 0212 212 08 22





lindirini geliştirdiler. 1983 yılında Turbosail™ sistemi ile donatılmış deney- sel bir gemi olan Alcione'un inşaatına başlandı. Pervane gücüne yardımcı olarak iki adet rüzgarlı itiş silindiri ile donatılan Alcione'un tasarımı Fransız gemi mimarı André Mauric yaptı. İnşa sırasındaki iki senelik süreçte sistem gözden geçirilip değişiklikler yapıldıktan sonra okyanus denemelerine başlandı. 1985 yılında Calypso ve Alcione birlikte beş sene süren bir dünyanın yeniden keşfi gezisine katıldılar. Yapılan ölçümler ve hesaplamalar sonucunda bu sistemin %30-35 yakıt tasarrufu sağladığı ve dolayısıyla bir o kadar da az kirliliğe neden olduğu görüldü. Daha da önemlisi, bu sistemin yüksek tonajlı gemilerde de uygulanabileceği sonucuna varıldı. Sistemin geliş-

tirilmesi ve yeni denemeler yapılması için çalışmalar Cousteau Topluluğu tarafından sürdürölmektedir. Dergimizin 6. sayısında Alcione ve Turbosail sisteminin çalışma prensiplerini anlatan bir araştırma yazısı bulabilirsiniz.

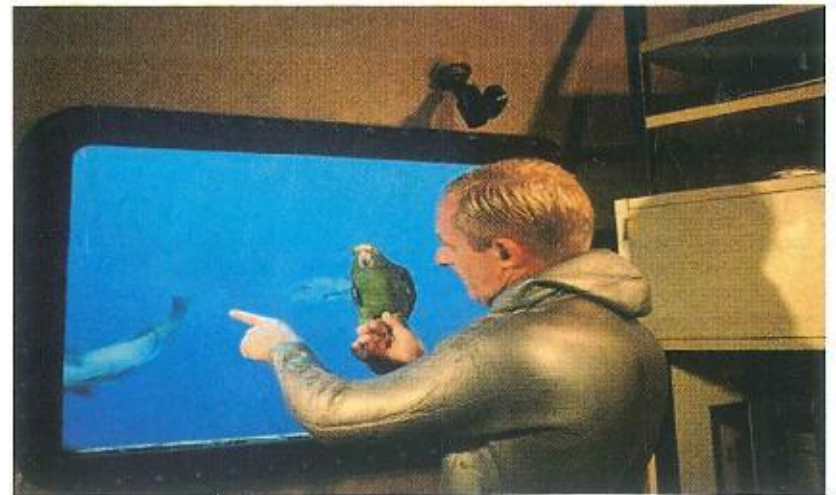
Calypso ve Alcione üzerinde ge- çen 50 senenin ve edindiği deneyim- lerin doğrultusunda, Kaptan Cousteau Calypso II'de yapılması gerekenleri düşünmeye başladı. Gemi, çevre kirlilemeyen teknolo- jiler için bir laboratuvar olarak düşünöldü. Yeni bir gövde tasarımı ve dizel-Turbosail ka-

rışımı itiş sistemine sahip olacak olan Calypso II'nin, laboratuvarlar, keşif odası, helikopter, denizaltı ve bir su uça- ğını barındırabilecek kadar geniş alan- ı olması düşünöldü. Günümüzde çalış- maları Cousteau Topluluğu tarafından sürdürölen Calypso II, Kaptan Cousteau'nun araştırmacı ve çevreci ruhunun yaşayacağı bir keşif gemisi olacaktır.

...Ve Ötesi

Calypso sadece araştırma gemisi değildi. Hem laboratuvar hem de film stüdyosu olarak kullanılan gemi ayrıca denizlerde Cousteau'yla beraber sü- zöldüğü 47 yıl boyunca birçok jeolog, biyolog, zoolog, arkeolog, çevre bilimi ve coğrafya uzmanı ve mühendise ev sahipliği yapmıştı. İlk seferlerinde nis- peten acemi bir yapıya sahip olan Calypso'nun ekibi çalışmalar ilerledik- çe daha profesyonel bir nitelik kazan- dı.

Calypso'daki hayat, sakinleri için hiç de kolay değildi. Mürettebatın gece gündüz demeden, geminin temizliği ve bakımı için ambardan dümene kadar her yerde çalışması; araştırmaların ba- şarıyla ilerlemesi için öncelikli şartlar- dan biriydi. Cousteau dümende olma- sa bile, her zaman mürettebattan biri kaptan köprüsünde bulunuyor; radar sistemleri, uydu alıcıları ve çeşitli ses sistemlerinden edinilen bilgiler bir yan- dan sürekli olarak geminin seyir def- terine kaydedilirken diğer yandan da Calypso'nun güvenli bir şekilde ilerle- mesi sağlanıyordu. Radyo odası gemi- nin dış dünya ile iletişimini sağlayan yegane kaynaktı. Kamaralar, dinlen- mek isteyen mürettebatın kısıtlı ve tam da bu yüzden oldukça değerli olan za- manını en iyi biçimde kullanabilmesi





içindi. Bu küçük kutucuklar, Calypso tayfasının yemek yediği, şarkı söylediği, gevezelik ettiği, uyuduğu, okuduğu, yazdığı, satranç oynadığı, video izlediği; kısacası zor ve yorucu günün ardından biraz da olsun nefes alabildikleri elzem yaşam alanlarıydı. Calypso'da bulunan herkes şu ya da bu şekilde aylarca karadan, kendi evlerinden uzakta yaşayacaklarından onu kendi evleri haline getirmek için ellerinden geleni yapıyordu.

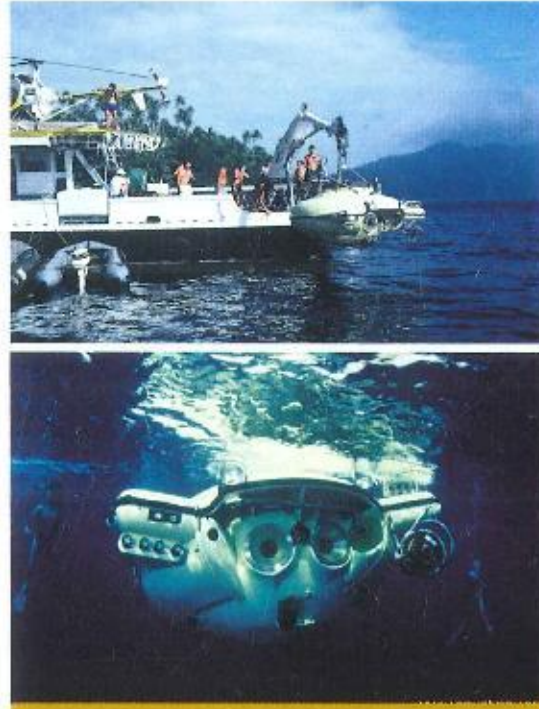
Seyir halindeyken, mürettebatın bir kısmı geminin ilerlemesinden sorumluydu. Diğer bir kısmı ise bilimsel çalışmalar ve belgeseller için gerekli olan işlerle görevlendirilmişti. Kısıtlı olan teknik donanımı ve günün teknolojik şartlarını da göz önüne alırsak, dalış planlamasının ve takibinin ne derece önemli olduğunu anlamak hiç de zor değil. Kimin ne kadar derine daleceği, kimin kamerayı taşıyıp kimin çekimi yapacağı özen ve planlama gerektiren önemli mevzulardı. Ayrıca dalgıçlar ile dalış donanımının dalışa hazırlanması ve dalış sonrasında malzemelerin temizliğinin yapılması yine mürettebatın önemli görevlerindendi. Herhangi bir acil duruma karşı gemide uzman bir doktor bulunuyordu. Silindirik biçiminde bir rekompresyon odası da dalış kazalarına karşı kullanıma hazır tutulmaktaydı.

Sualtı Evleri

1960'lı yıllar uzayın ve denizin derinliklerinin keşfedildiği yıllardı. Yüzyılın ikinci yarısında insanoğlu, sualtında çalışabilmek amacıyla dalış sürelerini uzatmak istiyordu. Cousteau'nun fikirlerinden biri olan sualtı evleri bu talebe uygun bir çözüm olabiliyordu. Sualtı evlerinin amacı dalgıçlara sualtında birkaç gün yahut birkaç hafta yaşama ve çalışma şansı sağlayarak dekompresyonu bir defaya indirmekti. Amerikan Donanması psikologu George Bond "Satürasyon Dalışı" terimini dalış dünyasına kazandırmıştı. Bond'un açıkladığı olay, belli bir derinlikte, vücutta çözülebilecek inert gaz miktarı belli bir zaman sonunda maksimuma ulaşacağı için belli bir sürenin üzerinde yapılan dalışlarda, de-

rinliğe bağlı bir maksimum dekompresyon zamanı olacağı gerçeğiydi. Büyük petrol ve maden şirketleri bu alandaki potansiyeli görmüşlerdi; fakat daha önce kimse sualtında yaşamadığı için böyle bir ortamda yaşamaktan ötürü doğacak tıbbi, fiziksel ve psikolojik sorunlarla ilgili kesin bir bilgi yoktu.

Sualtında yaşam ortamları kurmak amacıyla kaptan Cousteau ve takımı 1962 yılında Conshelf I adını verdikleri sualtı yaşam alanını denemeye ko-



360 ton ağırlığındaki Calypso'nun boyu 147 feet (yaklaşık 43 metre), eni 25 feet (7,6 metre), yüksekliği 37,5 feet (11,5 metre) idi. Yalancı burun olarak bilinen gözlem odası Calypso'nun ününün tartışılmaz bir parçasıydı. Daha sonraki yıllarda Dennis isimli denizaltı da Calypso ve ekibine katıldı. Bir uzay mekiğini andıran bu sarı denizaltının Cousteau'nun çalışmalarındaki yeri ve önemi yadsınamaz düzeydeydi. 1959 yılında kullanıma sokulan bu denizaltı, 1500'den fazla dalışta hizmet verdi. 1972'de Calypso ailesine katılan Félix adındaki helikopter de ilginç hava çekimlerine olanak sağlıyordu. Helikopterin havalanması ve iniş yapabilmesi için uygun boyutlardaki bir platform arka güverteye eklenmişti. Calypso ile ilgili ayrıntılı bir araştırma yazısını dergimizin 4. sayısında bulabilirsiniz.



yuldular. Albert Falco ile Claude Wesley, "Diogenes" adını verdikleri 5 metre uzunluğunda, 2,5 metre çapında ve silindirik şeklindeki bu odada yedi gün boyunca 10 metre derinlikte yaşadılar. Günde beş saat çalışan dalgıçlar dalışlarını tamamladıklarında basınçlı hava ile dolu olan Conshelf I'e dönerek yemek, uyku ve diğer ihtiyaçlarını karşılıyorlardı. Yüzeyden 30 kişilik bir ekibin izlediği ve dalgıçların sağlık durumunun sürekli gözlemlendiği bu çalışma çok başarılı oldu ve ekip yeni denemeler için yola koyuldu.

Bu ilk denemeyi takip eden sene, 1963 Temmuzunda Conshelf II Kızıldeniz'e indirildi. Biri 10 metre, diğeri 26 metre derinlikte iki parçadan oluşan bu yaşam alanı gerçekte küçük bir köy gibiydi. Ana sualtı evine "Starfish" (Deniz Yıldızı) denmesinin sebebi merkezi bir yapı çevresinde birçok kompartımandan oluşmasıydı. 10 metrede olan parça; sekiz dalgıç için yatak odası, mutfak, yemek odası, laboratuvar ve bir karanlık oda içeriyordu. 26 metredeki parça ise büyük bir dalış çanı idi. Altta bir ıslak kabin ve üstte iki dalgıcın yaşayabileceği kuru kabin bulunmaktaydı. Yaşam alanları helyum/hava karışımı bir gazla besleniyordu. Helyumun ısı iletimi dolayısı ile bu karışım gaz önemli bir ısı kaybı sorununu da beraberinde getiriyordu. Sekiz dalgıç bu habitatın içinde bir ay boyunca yaşadı. Bunlar dışında Conshelf II'de denizaltıların saklanması için kubbe şeklinde bir kuru hangar ile donanımlar için de bir ıslak hangar mevcuttu.



Bir sonraki sene ise Conshelf III Fransa'nın güney sahillerinde denendi. Bu denemede, altı dalgıçtan oluşan bir takım vardı ve derinlik 100 metreydi. Cousteau yüzey desteğine olan ihtiyacı azaltmak istemişti; fakat destek ekibi 150 teknik ve tıbbi uzman ile 12 gemiden oluşuyordu. 6 metre çaplı küre şeklindeki yapı 140 ton ağırlığındaydı. Üst ve alt olmak üzere ikiye bölünmüştü: Üst kısım yemek ve iletişime ayrılmışken; alt kısım uyuma, temizlik ve dalış için tasarlanmıştı. Dalgıçlar, derinlik dolayısıyla ziyaretçiler tarafından rahatsız edilme olasılığı olmayan bir ortamda, neredeyse zifiri karanlıkta çalışıyorlardı. Bu durumun tek istisnası; ekibi sualtında çalışırken görüntülemek amacıyla Cousteau'nun bir denizaltı ile günlük olarak yaptığı ziyaretlerdi. Yaşam alanında çalışma takımı %98 helyum ve %2 oksijenden oluşan bir karışım soluyordu. Bu hafif gaz karışımının ortamdaki bazı aletlerin çalışmasını etkilediği; bunun yanı sıra dalgıçlarda koku ve tat alma duyularının neredeyse yok olduğu gözlemlendi. Bu deneme bilimsel açıdan çok başarılı ve zamanın çalışmalarından oldukça ileri seviyede olsa da, havadan hafif gaz solunması ses tellerinin daha hızlı titremesine neden olduğu için dalgıçların sesi "Donald Duck" gibi çıkıyordu.

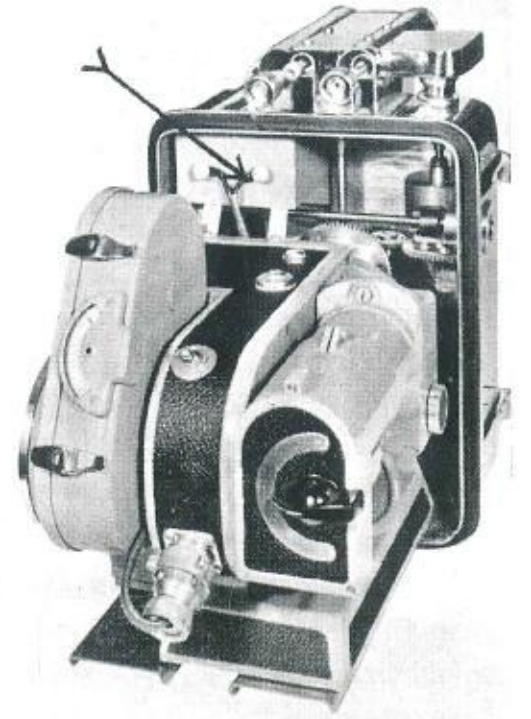
İnsanlı Denizaltılar

Cousteau'nun önemli tasarımlarından bir diğeri ise, mühendis Jean Molard ile birlikte, üzerinde çalıştığı yüksek manevra kabiliyetli bir denizaltıydı. 2,85 metre çapında ve 1,46 metre yüksekliğinde olan "Denise" (SP350), çelik gövdesi ile 3,5 ton ağırlığındaydı ve iki dalgıcın yüzüstü şekilde içine yerleşmesine izin veriyordu. Saatte 2 deniz mili hızla ilerleyebilen bu denizaltı tekmeden ayrı olarak 4-5 saat çalışabiliyor, 350 metre derine inebiliyor; sualtını gözlemleme, görüntüleme ve sualtından numune alma şansı sunuyordu. Denizaltının hareket mekanizması bir kalamar model alınarak tasarlanmıştı; dahice fakat çok basit bir itiş sistemi ile çalışıyordu. Dışardan emilen su, iki kanaldan basınçlı olarak dışarı atılarak hareket sağlanıyordu. Yatay

konumda aracı kullanan dalgıçlar, önlerindeki camdan etrafı rahatlıkla görebiliyor ve aracın şekli sayesinde incelemek istedikleri canlı veya yüzeyle birkaç santimetreye kadar yaklaşabiliyorlardı. Radyo sistemleri, manyetik kayıt cihazı ve iki kamera ile donatılmış denizaltında bulunan üç güçlü ışıldak, on metreye kadar aydınlatma sağlıyor ve dalgıçların karanlıkta da çekim yapmalarına mümkün kılıyordu. Alt kısma yerleştirilmiş bir kışkaç ile de sualtından örnek alınması mümkün oluyordu. 1965 yılında teknolojiye gelişmeler iki yeni denizaltının daha yapılmasına olanak tanıdı. "Sea-Flea" (deniz piresi) adı verilen ve Denise'in küçük kardeşleri olan bu denizaltılar (SP500), 500 metreye kadar inebilmekteydi. Gözetleme pencereleri, ışıklandırma ve çalışma prensipleri açısından SP350 örnek alınarak tasarlanan SP500'ler tek kişilikti. 2 metre çapında olan bu denizaltılar daha üstün manevra kabiliyetine sahip olarak üretilirdi.

COUSTEAU: SANATÇI Sessiz Dünyada Kamera Işıkları

Cousteau'nun filmlere duyduğu ilgi çok küçük yaşlarda başlamıştı. Diğer denizciler denizde yaşadıklarını yazılı raporlarla arşivlerken, Cousteau görüntülerle not almayı tercih etmişti. Hayatı boyunca, önce Calypso ve daha sonra Alcyone'la milyonlarca deniz mili kat ederek dünyanın dört bir yanını dolaşan Cousteau, seyirleri sırasında çektiği 144 adet belgeselle de denizin dibindeki "güneşsiz ve sessiz dünyayı" milyonlarca insanla paylaştı.



İnsanların yabancı olduğu bu gizemli dünyayı ekrana yansıtmaktaki asıl amacı, su dünyasının narin yapısını gözler önüne sererek tüm dünya insanlarını bu ekosisteme saygı göstermeye, onu sevmeye, korumaya ve ona zarar verici faaliyetlere duyarlı olmaya sevk etmektir.

Cousteau, ilk filmi 1942 yapımı "Par Dix-huit Mètres de Fond"u (18 Metre Aşağıda) Aqualung sistemini kullanmadan, nefes tutarak gerçekleştirdiği dalışlarla çekmişti. İkinci filmi Epaves'da (Batıklar) ise bundan sonraki tüm filmleri gibi Aqualung sisteminin yararlanmıştı. Işık eksikliği sualtında gözlem ve çekim yapmayı baltalayan birincil etkendi. Yüzeyde net olan görüş, derine inildikçe ışığın azalmasıyla bulanıklaşıyor ve görüş mesafesi gittikçe azalıyordu. İlk metrelerde gerçeğe yakın olan renkler derinlik arttıkça kayboluyor, tüm alana tek ton hakim oluyordu. Bu soruna çözüm olarak öne sürülen "yapay ışık kaynakları", ışık azlığının yol açtığı problemleri önlemede Cousteau ve ekibine oldukça yardımcı oldu. Cousteau'nun 1948'te ilk renkli filmini çekmesini mümkün kılan, yüzeyle elektrik kabloları ile bağlanan kuvvetli ışık kaynaklarıydı. Cousteau ekibi deniz altında film ve fotoğraf çekimini daha başarılı hale getirmek için ışığın sualtındaki hareketini inceledi. Elde

MOBYDICK

GROUP OF SHIPPING COMPANIES

➤ MOBYDICK SHIPCHANDLER CO.

PROVISION & CABIN STORES
DECK & ENGINE STORES
SHIP SPARES IN TRANSIT
FRESH WATER SUPPLIER
SHIP STORE

➤ MOBYSHIP SHIPPING & TRADING CO.

TRAMP AGENCY IN TURKISH PORTS
TRANSIT AGENCY AT TURKISH STRAITS
AGENCY SERVICES

➤ N-TRANS TRANSPORTATION

INTERNATIONAL SEA & OVERLAND
TRANSPORTATION
FROZEN TRANSPORTATION

➤ N-TANKER TRADING CO.

BUNKER SUPPLIERS
POAS PRODUCTS
OIL TRANSPORT

➤ N-SHIP TRADING CO.

TRAMP AGENCY
TRANSIT AGENCY

➤ NEW SEAS CO.

BARGE OWNERS
BUNKER
FRESH WATER
AGENT BOAT

İstanbul - Kadıköy Phone (+90 216) 346 63 00 Fax (+90 216) 346 32 14 Tlx 29311 - 29555

İstanbul - Zeytinburnu Phone (+90 212) 416 91 06-07 Fax (+90 212) 416 91 04

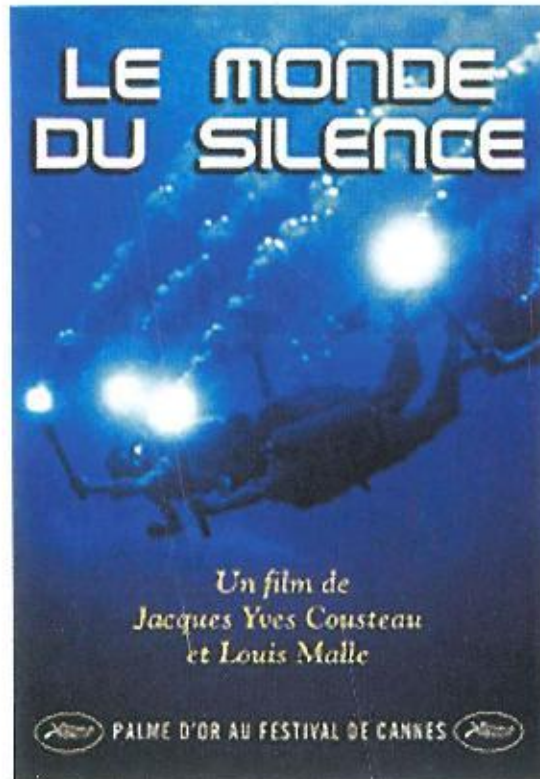
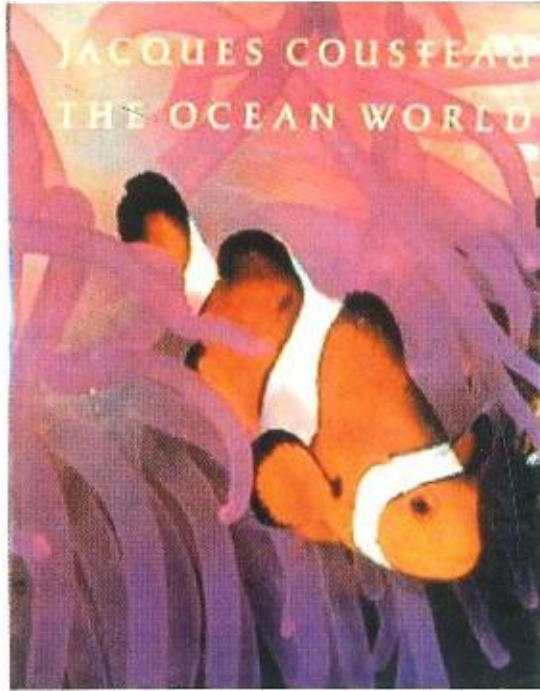
İskenderun Phone (+90 326) 614 29 93-94 / (+90 326) 614 62 42-45 Fax (+90 326) 614 29 95



edilen bilgilere göre, ilk önce kırmızı ışık dalgaları, daha sonra da sırasıyla sarı, yeşil ve mavi ışık dalgaları emiliyordu. 1953 yazı boyunca, Dr. Harold Edgerton tarafından icat edilen ve sualtı canlılarını fotoğraflamayı hayalden gerçeğe dönüştüren elektronik flaşlar, Calypso ekibi tarafından denendi. Calypso'nun, bahsedildiği gibi gemiden öte bir ev ve araştırma ünitesi haline gelmesi ise bu çalışmaların sonuna denk gelir.

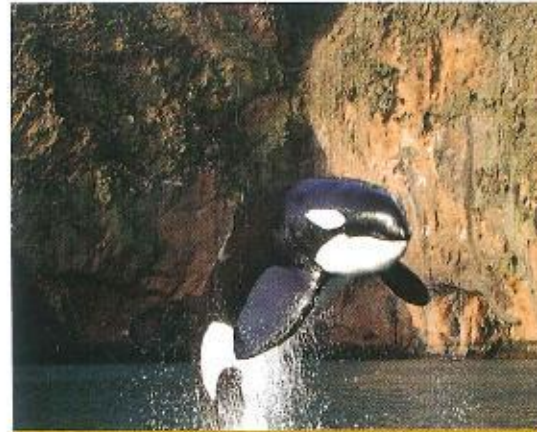
Silent World

Birçok deniz canlısı insanlardan daha hızlı hareket ettiği için, Cousteau hızları saatte 5 kilometreye kadar çıkabilen ve sualtında bir saat boyunca kullanılabilen küçük sualtı motosikletlerini geliştirdi. Manevra kabiliyeti



oldukça yüksek olan bu araçları "pervaneli çim biçme makineleri"ne benzetmek mümkündür. Cousteau'nun Sessiz Dünya (*Silent World, Ing.*) adlı belgeselinin ortaya çıkmasında ve başarisında, kuşkusuz, bu ilginç aletlerin rolü büyüktü.

Cousteau'nun Louis Malle ile 1955 yılında ürettiği bu belgesel tüm dünyada büyük ilgiyle karşılandı. Film, Cannes Film Festivali'nde Altın Palmiye Ödülü'ne ve En İyi Yabancı Film Oscar Ödülü'ne layık görüldü. Bu film, ilk renkli sualtı filmi olması açısından sinema tarihinde de önemli bir yerde bulunmaktaydı. Bir saat yirmi altı dakika boyunca seyredenleri suyun büyüğü dünyası ile buluşturan bu film sayesinde Calypso büyük üne kavuştu; bundan dolayı bilimsel araştırmalar, çalışmalar ve deneyler için gereken yenilik ve düzenlemelerin yapılması daha da gerekli hale geldi. Denizaltıların ve helikopterin



Cousteau Topluluğu'nun yanında Jean-Michelle Cousteau'nun kurduğu Ocean-Futures Topluluğu, 1993 yılında çekilen Özgür Willy filminden tanıdığımız orka balinası Keiko'yu Meksika'daki akvaryumdan alt olduğu yere geri götürmeye çalıştı, başardılar da. Fakat Keiko'nun doğal ortamına alışması uzun yıllar aldı ve söylenene göre Keiko insanlardan tamamen bağımsız hale hiç gelemedi.

demirbaşa katılması da bu gelişmelerin bir sonucuydu.

World Without Sun

Gelişen teknik donanımlar sayesinde, Cousteau ve ekibinin istediği çalışma ve çekimleri yapması giderek kolaylaşıyordu. 1963 yılına gelindiğinde ekibin elindeki onlarca kamera ve kilometrelerce kablo kullanıma hazır bulunuyordu. "Baykuş gözü" (*Owl eye, Ing.*) adı verilen ve ışık miktarının muazzam şekilde artıran elektronik alet sayesinde ışığın az ulaştığı bölgelerde de çekim yapmak mümkün kılınmıştı. Bu alet sayesinde Cousteau ilk defa sedefli deniz helezonlarının (*Nautilus, Ing.*) davranış ve tepkilerini filme almayı başarmıştı. Güneşsiz Dünya (*World Without Sun, Ing.*) da, Sessiz Dünya gibi Oscar ödülüne layık görüldü.

Cousteau'nun, sualtının karanlık dünyasına ışık tutmayı başardığı bu dünyaca ünlü belgeseller, filmler ve Amerika Birleşik Devletleri'nde Emmy Ödülü de kazanan The Ocean World of Jacques Cousteau (Jacques Cousteau'nun Okyanus Dünyası) adlı televizyon dizisi serisi milyonlarca haneye ulaştı. Çeşitli milletlerden ve ülkelerden birçok insanın daha önceleri tamamen yabancı oldukları bu sessiz dünyayı tanımlarını ve onu korumalarını sağlayarak; adeta onun sessizliğini dillendirdi.

Bil, Sev, Korum!

Hayatının büyük bir kısmını insanlara doğaya verdikleri zararın ne denli büyük ve önemli olduğunu anlatmaya adanmış Cousteau'ya göre, ancak "bilgilendirilmiş" insanlar -su üstü ve altındaki- dünyayı kurtarabilirdi. Tam da bu yüzden Cousteau'nun sloganı "Bil, sev, koru" idi. Öncelikle bu amaç için ortaya koyduğu yazılı dokümanlar, filmlerin ulaştığı kitleden daha dar bir topluluğa ulaşsa da yarattıkları etki daha şiddetli ve kalıcı olmaktadır.

Cousteau yaşamı boyunca elli kitap, iki ansiklopedi, yirmi sayılı The



Ocean World of Jacques Cousteau serisi, yirmi altı sayılık "Planet Ocean" serisi ve küçük çocuklar için on altı adet de Cousteau ekibinin maceralarını anlatan çizgi roman serisi yayınlandı. Kitapları on iki dile çevrildi. Ayrıca Cousteau'nun birçok filmi, kitaplaştırılarak okuyucularla buluşturuldu. Her yaşa hitap eden kitaplarında deniz canlılarının gözlemlerine, yanlış anlaşılmış ya da bilinmeyen yönlerine, renkli ve çeşitli fotoğraflarına yer vererek Cousteau, insanlara deniz sevgisi aşılamayı amaçlıyordu. Çünkü kaptanın da dediği gibi, insanlar ancak sevdiklerini korurlar.

COUSTEAU: ARDINDAKİ MİRAS Cousteau Topluluğu

Kaptan Cousteau, çevre sorunları hakkında bilgilendirilmiş ve bu sorunlara dikkati çekilmiş bir toplumun, sağlıklı ve üretken bir dünya yaratmak için en doğru kararları vereceği inancıyla, 1973'te Amerika'da Cousteau Topluluğu'nu kurdu. Topluluğun amacı, Su Ge-



zegeni'nin yaşamsal niteliklerini, bugün ve gelecek kuşaklar için koruyup geliştirecek çevre politikaları üretilmesinde etkili olmak ve üzerinde yaşadığımız dünyanın ne kadar özel bir yer olduğunu; kişilerin ve hükümetlerin doğa ile doğru ilişkiler içinde bulunmaları gerektiğini insanlara anlatmaktır. Topluluk bu amaçla günümüz-



de hükümetlerin, dünya liderlerinin ve uluslararası kuruluşların yaptıklarını izliyor ve denizleri korumak için fikirler üretip tavsiyelerde bulunuyor. Bunların yanında, gelecek kuşakların, doğal kaynakları korumak yönünde sağlıklı kararlar verebilmeleri için gençleri; okyanuslar, denizler, ırmaklar ve göller hakkında bilgilendirip eğitiyor.

Bugün Cousteau Topluluğu, dünyanın en çok tanınan ve kar amacı gütmeyen organizasyonlarından biridir. 200.000'i aşkın üyesi bulunan topluluk, dünyanın her tarafında sürdürülen okyanus ve çevre araştırmaları için kaynak yaratmaya çalışıyor. Ayrıca çevre sorunları konusunda bilgilendirmek ve bu konuda duyarlılığı arttırmak amacıyla araştırma gezileri düzenliyor. Bu araştırmaların filmlerini çekiyor. Bu filmlerden faydalanarak da televizyon belgeselleri yapılıyor, kitaplar yazılıyor ve diğer yayıncılık etkinlikleri gerçekleştiriliyor.

1980'lerde Cousteau yardımcı heyetiyle, çevre bilimine ekotekni adında yeni bir yaklaşım geliştirdi. Ekotekni felsefesi çevre bilimini ve teknolojiyi, doğa bilimleri ve sosyal bilimlerle birleştiriyor. UNESCO'nun da yardımıyla topluluk dünya çapında üniversitelerde ekotekni araştırmaları düzenliyor. Bu çalışmalar doğrultusunda, 1990'larda balinaların ve mercanların korunması ile ilgili küresel sorunlar hakkında kampanyalar düzenlendi. 1991 yılında ise yine UNESCO yardımıyla, geleceğe daha iyi bir dünya bırakabilmek amacıyla düzenlenen "Gelecek Nesiller için Bir Haklar Beyannamesi" adlı kampanyada dünya çapında sayısız imza toplandı. Cousteau Topluluğu, en parlak devrini 1990'larda yaşamış





olsa da günümüzde de faaliyetleri aktif olarak devam etmektedir.

Üye olmak için iletişim adresleri

The Cousteau Society
710 Settlers Landing Road
Hampton, VA 23669
(757) 722-930 yada
(800) 441-4395
cousteau@cousteausociety.org

Equipe Cousteau/
The Cousteau Society
92 avenue Kleber
75116 Paris, France
(331) 44-34-06-06
telefax (331) 44-34-06-07

İnternet Sitesi

Cousteau Topluluğu'nun, Jack Yves Cousteau'yu tanıtan; icatları ve keşifleriyle ilgili açıklamalarda bulunan; Cousteau Topluluğu'nun faaliyetleri hakkında bilgi veren, oldukça güzel tasarlanmış bir İnternet sitesi bulunuyor. Site biçim ve içerik açısından oldukça doyurucu. Mavi rengin baskın olarak kullanıldığı sitede, her sayfanın özen-

le düzenlenmiş olması dikkat çekiyor. Bilgiler başlıklar altında ayrılmış, böylece istediğiniz bilgiye ulaşmanız kolaylaşıyor. Sayfalarda anlatım kutucunun yanında konuyla ilgili fotoğrafların yer alması ise, okuduğunuz şeyden daha fazla zevk almanızı sağlıyor.

Siteye ilk tıkladığınızda Jack-Yves Cousteau sizi sualtını çağırıştıran bir fon müziğiyle karşılıyor. Onun önderliğinde ilerlediğinizde sitenin altı ana başlığına ulaşıyorsunuz. Bu başlıkların üzerine gittiğinizde onların da alt başlıklarını görebilirsiniz. 'Cousteau World' adlı başlığı tıklayarak Cousteau Topluluğu'nun kuruluş amacı, nasıl bir politika izledikleri, nerelerde bürolarının bulunduğu hakkında bilgi edinebilirsiniz. 'Heritage' başlığını tıkladığınızda ise Kaptan Cousteau'nun dünyasının kapılarını aralamış oluyorsunuz. Bu bölümde genel olarak Cousteau'nun deniz dünyasını keşfetmek amacıyla yaptığı keşif gezileri, filmleri, kitapları, icatları anlatılıyor; ünlü gemisi Calypso'dan bahsediliyor. 'Alerts' kısmında ise Cousteau topluluğu ile ilgili bilgi edinebiliyorsunuz. Gelişen olaylar ve toplulu-

ğun faaliyetleri bu bölümden aktarılıyor. Topluluğun ilgilendiği konularla ilgili haberler de alt başlıklara ayrılmış şekilde ziyaret edilmeyi bekliyorlar (Topluluğa üye olmak ya da bağış yapmak istiyorsanız 'Join Us' kısmından bilgi edinebilirsiniz.). 'Cousteau's Pics' kısmında ise Cousteau'nun birkaç videosunu, İnternet üzerinden gönderilen elektronik kartpostallar ve duvar kağıtlarını indirebiliyorsunuz. Son başlık olan 'Kid's Corner' ise çocuklara denizi, doğayı, yaşadığımız çevreyi sevdirmek ve bilinçlendirme amaçlı düzenlenmiş.

Siteye genel bir göz attığınızda gerçekten de Cousteau dünyasının kapısından içeri adım atmış sayılıyorsunuz, çünkü sitedeki açıklamalar bu dünyayla ilgili temel bilgileri oldukça başarılı bir şekilde aktarıyor. Kaptan Cousteau'nun hayatı, icatları ya da Cousteau Topluluğu ile ilgili bilgi edinmek için ziyaret edilmesi gereken ilk site denebilecek bu site internette hoş vakit geçirmek, yeni bir şeyleri zevkli bir şekilde öğrenmek için ziyaret edilebilir; ya da bu yazıyı okuduktan sonra...

www.cousteau.org

KAYNAKLAR

- 1- The Living Sea, Jacques-Yves Cousteau, James Dugan
- 2- The Silent World, Jacques-Yves Cousteau, Frederic Dumas
- 3- A Very Short History of Saturation Diving, James Vorosmart, Historical Diving Times, Sayı 20, Kış 1997.
- 4- Conshelf - Cousteau's Cutting Edge, Beyond the Blue Technical Diving Magazines.
- 5-Suggested Reading, Manned Submersibles Committee.
- 6- People Under the Sea: Submersibles 1900-1960, Office of Naval Research's, Science and Technology Focus.
- 7- The Center for the Study of Technology and Society ,Today in Technology History 9 Mayıs,
- 8- www.cousteau.org
- 9- <http://www.genesis-net.com/calypso.html>
- 10-<http://www.parentsoup.com/library/docs/bpd0307.html>
- 11-http://www.aquanet.com/news/newslist/item_1.html
- 12-<http://acin.edi.fr/cousteau/cstcalus.html>
- 13-<http://www.math.clemson.edu/~rsimms/cousteau.html>



Sağda solda aramayın!

A close-up photograph of a diver underwater. The diver is wearing a black wetsuit and a diving mask. Their hair is blonde and floating in the water. They are holding a compass in their right hand, pointing it towards the right side of the frame. The background shows a sandy seabed with some green algae or coral. The text "Sağda solda aramayın!" is overlaid at the top in a bold, orange font.

DEEP  STORE®



Detaylı bilgi için: Deep Store, info@deepstore.net , 0216-414 62 86, www.deepstore.net



Sportif Dalgıçlarda Beyin Hasarı: Manyetik Rezonans Görüntüleme Çalışmaları

Sportif tüplü dalış, kurallara uygun yapıldığında en güvenli "outdoor" etkinliklerinden biri olarak kabul edilmekte. Bu yazıda ele alacağımız çalışmalar herhangi bir dalış kazası geçirmemiş tecrübeli dalgıçların dalmayan kişilere oranla neden daha fazla beyin lezyonuna sahip olduklarını irdeliyorlar. Kısıtlı sayıda ve çelişkili de olsalar, bu alanda yapılan bilimsel araştırmalar dikkat çekici sonuçlar ortaya koyuyorlar. Belki de bu sonuçlar yakın zamanda sportif dalış tablolarında önemli düzenlemeler yapılmasını gerektirecek.

Sinirsel görüntüleme çalışmaları, profesyonel dalgıçlar, dekompresyon hastalığı (DKH) geçiren sportif dalgıçlar ve basınç altında çalışan tünel işçileri için uzun zamandır yapılmaktayken, asemptomatik (DKH belirtisi göstermeyen) sportif dalgıçların görüntülenmesi ancak son on yılda gerçekleşti. Bu alanda manyetik rezonans görüntülemeyi (MRG, bkz. Kutu 1) ilk kez kullanan Reul ve arkadaşlarının (1995) çalışması sportif dalgıçlarda dalmayan kontrol gruplarına göre beyin lezyonlarının daha yaygın olduğunu ilk kez olarak ortaya koyuyordu. Bunu takip eden Knauth ve arkadaşları (1997), lezyonların artışı doğrulamakla beraber bu durumu patent foramen ovale (PFO, bkz. Kutu 2) ile açıklıyorlardı. Bu açıklamayı kabul etmeyen Schwerzmann ve arkadaşları (2001), dalışın PFO'dan bağımsız bir risk faktörü olduğunu, ancak PFO'nun bu riski ciddi biçimde artırdığını ortaya koyuyordu. Tripodi ve arkadaşlarının (2004) yakın tarihli çalışması ise beyin lezyonları ile dalış alışkanlıklarını ve metabolik ve fizyolojik parametreleri ilişkilendiriyor. Şimdi bu çalışmaların kullandıkları yöntemleri ve ulaştıkları sonuçları detaylı olarak inceleyelim.

Merkezi sinir sistemi ve boyun diski herniasyonları

Bu çalışma (Reul et al., 1995) amatör dalgıçları kapsayan ilk MRG çalışması olması açısından özel bir konuma

sahip. 52 dalgıç ve bunlarla yaş ve cinsiyet açısından benzer 50 kontrolün kullanıldığı bu çalışmada dalgıçların son 4 yıl içinde 40 ve üzeri dalış yapmış olmaları şartı aranmış. 1.5 Tesla (T) gücünde bir MRG cihazı kullanılarak beyin yatay, boyun omuriliğinin ise dikey kesitleri T2 ve proton yoğunluğuna göre görüntülenmiş.

Görüntülerin analizi, beyinde rastlanan tüm lezyonların korteks altı ve merkezi beyaz madde ile bazal ganglia'da bulunduğunu ortaya koyuyor. Dalanlar ve dalmayanlar arasında lezyon sahibi kişilerin sayısı ve lezyon büyüklüğü arasında kaydadeğer farklılık ($p < 0.01$) bulunmuş (İstatistikî yöntem için bkz. Kutu 3). Dalış tecrübesi veya toplam dalış sayısı ile korelasyon halinde olmayan beyin lezyonlarının, ortalama dalış derinliğine bağlı olduğu görülüyor. Omurilik anomalileri de dalgıçlarda daha yaygın ($p < 0.001$). Özel bir durum olarak DKH geçirmiş ve sağ kolda geçici duyu kaybı yaşamış bir dalgıcın beyninin sol yarıküresinde ilgili lezyonun tespit edildiğini belirtelim.

Çoklu beyin lezyonlarında PFO'nin rolü

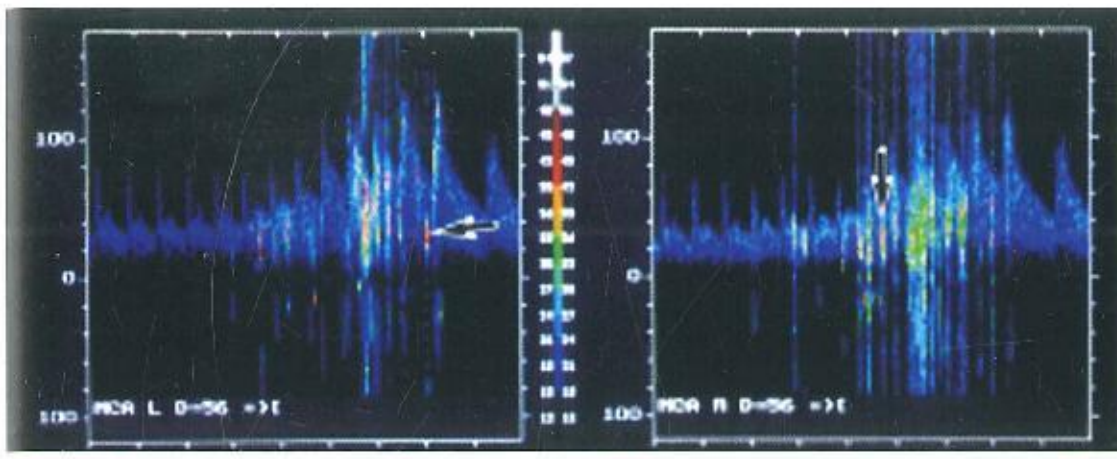
İnceleyeceğimiz ikinci çalışma (Knauth et al, 1997) önceki çalışmaya atıfta bulunarak gözlemlenen tüm lezyonların %80'inin dalgıçların %27'lik bir altkümesinde görüldüğüne dikkat çekiyor ve tekli lezyonların (tüm beyinde tek bir lezyon) oldukça yaygın olduğu-

nu ve kontrol grubunda dahi %20 oranında görüldüğünü hatırlatıyor. Öte yandan çoklu lezyonlara (>4) yalnızca dalanlarda rastlandığı vurgulanıyor.

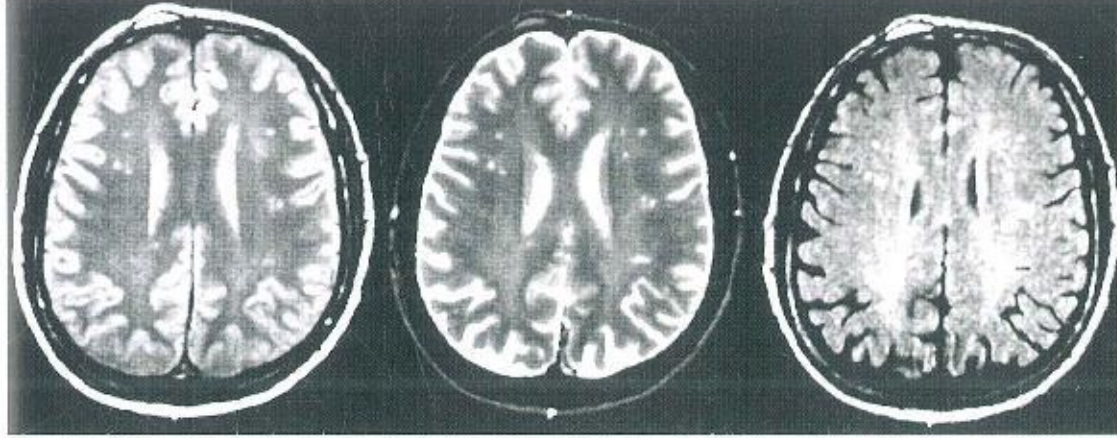
Bilindiği gibi gaz kabarcıkları çok sığ dalışların ardından bile toplardamar kanında bulunabiliyor ancak akciğerler tarafından süzülerek atardamar dolaşımına karışmaları engelleniyor. Toplumda %10 ila 30 arasında bulunan PFO veya başka bir sağdan-sola-şant durumunda ise toplardamar kabarcıklarının atardamara geçmesi mümkün. Knauth ve arkadaşları bu sayının önceki çalışmadaki çoklu lezyona sahip dalgıçların yüzdesine olan benzerliğinden yola çıkarak PFO'ya sahip dalgıçların beyin lezyonu geliştirme riski olduğu hipotezine ulaşıyorlar.

DKH geçmişi olmayan ve 160'ın üstünde dalış bulunan 78 dalgıcın katıl-

(1) Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) sudaki hidrojen atomu çekirdeğinin radyo frekansı ile uyarılıp rezonansa getirildikten sonra normale dönüşünün güçlü bir mıknatıs yardımıyla ölçülmesi esasına dayanır. Her dokunun hidrojen içeriği farklı olduğundan elde edilen sinyaller işlendiğinde dokuları birbirinden ayırt etmek mümkündür. MR cihazı, görüntülenecek cisim kesitler almak yoluyla tarayarak üç boyutlu bilgi verir. Çekirdek manyetik alanının ne kadar zamanda normale döndüğü bilgisi T1, ne kadar zamanda fazdan çıktığı bilgisi de T2 ağırlıklı görüntülemeye olanak tanır.



Şekil 1. Dekompresyon hastalığı geçirmeden 856 dalış yapmış, kalp-damar rahatsızlığı ve risk faktörü bulunmayan 46 yaşındaki erkek dalgıcın transkranyal Doppler ultrasonografisi. Toplardamara verilen eko-kontrast mikro-kabarcıkları Valsava manevrasının ardından beyin atardamarında tespit ediliyor (oklar).



Şekil 2. Şekil 1'de özellikleri belirtilen dalgıcın beyninin manyetik rezonans görüntüleri. Farklı ağırlıklı imgelerin her birinde lezyonlar aşırı-yoğun noktalar halinde görülüyor.

diği bu çalışmada 1.5 T gücünde bir MRG cihazı kullanılarak beyin yatay kesitleri T2 ve proton yoğunluğuna göre görüntülenmiş. Buna ek olarak FLAIR (akışkan geciktirmeli geri dönüşüm) serisi analizi yapılarak gerçek lezyon-

ların genişlemiş damar-çevresi boşluklarından ayırt edilmesi sağlanmak istenmiş. Bu noktada, kullanılan yöntem Yates (1997) tarafından getirilen eleştiriden bahsetmek gerekiyor. Bu eleştiriye göre 35.7 yaş ortalamasına sahip sağlıklı bir grubun genişlemiş damar-çevresi boşluklarının olması normal değil. Bu genişlemelerin, kabarcıkların damar içinde balon misali şişerek oluşturduğu hasarın sonucu olduğu vurgulanarak, bahsi geçen çalışmanın dalışın yol açtığı hasarı önemli ölçüde azımsadığı iddia ediliyor. Çalışmaya geri dönelim. Özneler transkranyal (kafanın iki yanı) Doppler ultrasonografisiye (Doppler US, bkz. Kutu 4) tabi tutularak, toplardamardan verilen mikro-kabarcıkların Valsava manevrası sonrası beyin atardamarlarından geçişi sayılmış. Bu sayede PFO'nin varlığı ve boyutu tespit edilmiş oluyor.

Doppler US sonuçlarına göre 78 dalgıcın 25'inde şant mevcut olup bunların 13'ü ciddi boyuta sahip (bkz. Şekil 1). Dalış alışkanlıklarının ve (vücut ağırlığı dışındaki) fizyolojik parametrelerin PFO varlığıyla bir bağlantısı olmadığı görülüyor. 78 dalgıcın 11'inde toplam 41 beyin lezyonu tespit edilmiş: Büyük şanti olan 3 dalgıçta çoklu lezyonlar

(tipik boyut: 2 ila 3mm, toplam sayı: 33) belirlenmiş (bkz. Şekil 2). Ciddi boyutta PFO sahibi dalgıçların diğerlerine göre çoklu lezyon geliştirme şansları yüksek ($p = 0.004$).

PFO ve iskemik beyin lezyonları arasındaki ilişki

Schwerzmann ve arkadaşları (2001) bu çalışmada, önceki iki çalışmaya da atıfta bulunarak, Knauth ve arkadaşlarının (1997) PFO yaklaşımını doğru bulduklarını fakat transkranyal Doppler US ile kabarcıklarının beyin atardamarından geçişinin PFO'ya özgü bir bulgu olmadığını ifade ediyorlar ve transkranyal yerine transesophageal (yemek borusunun iki yanı) Doppler US kullanıyorlar.

200'ün üstünde dalışa sahip 52 sportif dalgıç ve 52 sağlıklı kontrol öznesinin katıldığı bu çalışmada beyinler 1.5 T gücünde bir MRG cihazı ile T1, T2 ve proton yoğunluğuna göre görüntülenmiş. Öte yandan, özneler transesophageal Doppler US'ye tabi tutularak PFO'nin varlığı, eko-kontrast kabarcıklarının Valsava manevrası sonrası sol kulakçığa doğrudan şant edilmesi ile tespit edilmiş.

Sonuçlar, PFO'nin dalgıçlardaki DKH riskini 4.5 kat artırdığını gösteriyor ($p = 0.03$). Öte yandan 19 dalgıçta toplam 41 lezyon, 6 kontrol öznesinde de toplam 7 lezyon bulunmuş (bkz. Şekil 3). Bu sonuçlara göre de dalış bir ve daha fazla beyin lezyonuna sahip olma şansını 5 kat artırıyor ($p = 0.031$) ve PFO'li dalgıçlarda, PFO'sizlere göre yaklaşık 2 kat daha fazla lezyon görülüyor ($p = 0.07$).

(2) Foramen ovale (FO) doğmamış bebeğin dolaşımında sağ kulakçıktan sol kulakçığa kan geçişini (şant) sağlayan zar biçimindeki kapakçıktır. İlk nefesle beraber sağ kulakçık basıncı artar ve FO fonksiyonel olarak kapanır ve bebek bir yaşına geldiğinde anatomik olarak da kapanmış olur. Patent foramen ovale FO'nin anatomik olarak kapanmaması sendromu olup sol kulakçık basıncını sağdakinin üzerine çıkaracak her değişiklik (yazıdaki örnek Valsava manevrası) şanta sebebiyet verir.

(3) İstatistikte iki farklı grubu ya da aynı grubu iki farklı durumda kıyaslamak amacıyla istatistiksel kaydadeğerlik (statistical significance, ing.) terimi kullanılıyor. Değişik yöntemlerle hesaplanan kaydadeğerlik seviyesi (P) ne kadar düşükse, istatistiksel olarak o kadar bariz bir fark olduğu ortaya konuluyor. Biyolojide genel olarak %5 ve altında bir kaydadeğerlik seviyesine ($P \leq 0.05$) sahip farklılıklar bariz kabul ediliyor.

(4) Ultrasonografi vücuda yüksek frekanslı ses dalgaları gönderip bunların doku geçişlerinde oluşturdukları yankıları ölçmeye dayanır. Farklı dokular farklı akustik empedans değerlerine sahip olduklarından sinyallerin işlenmesi görüntülemeye imkan verir. Doppler etkisi ise hareketli cisimleri tespit etmekte kullanıldığından, incelediğimiz makalelerde toplardamardan verilen eko-kontrast mikro-kabarcıklarının ne kadarının beyin atardamarında (transkranyal) ve sol kulakçığa gelen kanda (transesophageal) bulunduğu belirleniyor.



Lezyonların solunum kapasitesi ve metabolik parametrelerle olan ilişkisi

İnceleyeceğimiz son çalışma (Tripodi et al, 2004) beyin lezyonları konusunda mevcut literatürde kalp-damar risk faktörleri, solunum kapasitesi, dalış karakteristiği (azami derinlik, çıkış hızı) ve egzersiz sonrası dolaşımdaki mikro-kabarcıkların varlığı gibi hususların dikkate alınmadığından yakınıyor ve MRG yanında azami oksijen alımı ($V_{O2,max}$) ve metabolik parametreleri de ölçüyor.

Herhangi bir dalış kazası geçirmemiş 40 yaş ve üzeri 30 dalış eğitmeninin (27 erkek, 3 kadın; ortalama dalış derinliği: 30m; ortalama dalış sayısı: 984) katıldığı bu çalışmada beyinler T1, T2 ve proton yoğunluğuna göre görüntülenmiş. Buna ek olarak FLAIR serisi analizi de yapılmış.

30 eğitmenin 10'unda toplam 36 korteks altı önbeyin lezyonuna (bkz. Şekil 3) rastlanmış. Lezyon sahibi olma oranı, eğitmen grubunda %33, kontrol grubunda ise %30. Yapılan analizler sonucunda dekompresyon hızının lezyonların sayısı ($p = 0.003$) ve boyutuyla ($p = 0.003$) korelasyon halinde olduğu görülmüş. Fakat, yaş, boy, ağırlık, vücut yağ kütlesi, vücut kütle endeksi, azami güç gibi fizyolojik parametrelerle trigliserit ve glisemi gibi biyolojik parametrelerin hiçbiri lezyonlarla korelasyon göstermiyor. Buna karşın lezyon sayısı ile kolesterolüme arasında korelasyon mevcut ($p = 0.001$) (bkz. Şekil 4).



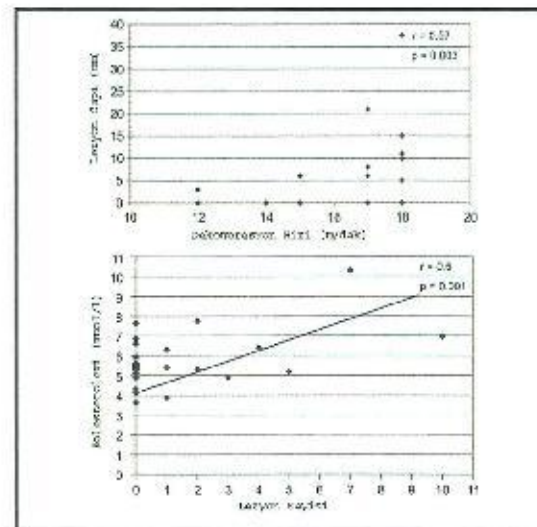
Şekil 3. Proton yoğunluğu ve T2 ağırlıklı manyetik rezonans görüntüsünde sağ yarıküre merkez lobdali 5 mm boyutunda noktasal aşırı-yoğunluk (lezyon) açıkça görünüyor.

Çıkarımlar

Reul'un bulguları atardamar gaz embolisi (AGE) sonucu beyin kılcallarının gaz kabarcıklarıyla tıkanarak mikro-iskemik hasar görmesi olarak açıklanmıştı. Buna göre DKH olmasa dahi sportif dalış uzun vadede beyin ve omurilikte dejenerasyona yol açıyor. Knauth, kendi sonuçlarının ilk çalışmayla olan farkını MRG datasının işlenmesine yorarak yukarıda bahsettiğimiz genişlemiş damar-çevresinin aslında lezyon sayılamayacağını vurguluyor. Buna ek olarak ciddi PFO'nin sportif dalışlarda çoklu beyin lezyonları için önemli bir risk faktörü olduğu, tekli lezyonların ise kontrol gruplarında dahi yaygın bir durum olduğu ortaya konulmuş. Öte yandan, PFO'li dalgıçların büyük bir bölümünün çoklu beyin lezyonuna sahip olmaması, MRG ile tespit edilen lezyonların gaz embolisinin beyne olan tüm etkisinin ancak küçük bir kısmını oluşturduğu şeklinde yorumlanıyor; zira DKH'nda bile MRG, lezyonları her zaman gösteremiyor.

Schwerzmann da lezyonların DKH veya AGE sonucu olduğunda hemfikir. Ancak önceki çalışmaların, risk faktörünün dalış mı yoksa PFO'ye sahip olmak mı olduğunu açıklayamadığını düşünüyor. Ona göre klinik sonuçlara (DKH ve AGE) dalıştan ziyade PFO etki ediyor ancak PFO'li dalgıçlar sayıca az olduklarından çok da önemli bir konu değil. Önemli olan, sportif dalış yapanlarda yapmayanlara göre daha fazla iskemik beyin lezyonu olması. Buna ek

Şekil 4. Beyin lezyonlarının çapı ile dekompresyon hızı arasındaki ilişki (üst grafik) ve total kolesterol ile belirlenen lezyon sayısı arasındaki ilişki (alt grafik).



olarak PFO'li dalgıçlar normal dalgıçlara göre 4.5 kat daha fazla DKH geçirip 2 kat daha fazla lezyona sahip oluyorlar.

Son çalışma ise asemptomatik dalgıçlarda görülen lezyonların, akciğerde filtrelenmeyen fakat klinik bir semptom da yol açmayan toplardamar mikro-kabarcıklarının, beyin kılcallarında gecikmeli bir hasara yol açtıklarını ortaya koyuyor. 10 m/dak'nın altında bir çıkış hızını benimseyen ve kalp-damar faktörü (kolesterol) olmayan dalgıçlarda beyin lezyonları gözlenmiyor.

Sonuç

Bu yazıda incelediğimiz çalışmaların kümülatif olarak ortaya koydukları bulgular, bize, kurallara uygun yapılan sportif scuba dalışının uzun vadede beyin hasarına neden olabildiğini gösteriyor. Başta PFO olmak üzere dekompresyon hızı, kolesterolüme gibi faktörlerin önemli risk faktörleri içerdikleri de ortaya konuyor. Bu çalışmaları takip edecek daha büyük çaplı beyin MRG çalışmaları belki de sportif dalış tablolarında ve dalış bilgisayarlarında daha tutucu bir yaklaşıma gidilmesine neden olacak.

KAYNAKLAR

- 1- Reul J, Weis J, Jung A, Willmes K, Thron A (1995) Central nervous system lesions and cervical disc herniations in amateur divers. *Lancet*. Cilt:345, Sayı: 8962, Sayfa:1403-1405.
- 2- Knauth M, Ries S, Pohmann S, Kerby T, Forsling M, Daffertshofer M, Hennerici M, Sartor K (1997) Cohort study of multiple brain lesions in sport divers: role of a patent foramen ovale. *BMJ* Cilt: 314, Sayı: 7082, Sayfa: 701-705.
- 3-Yates PO. (1997) Brain damage in divers. The risk has been underestimated. *BMJ* Cilt: 314, Sayı: 7096, Sayfa: 1761
- 4- Schwerzmann M, Seiler C, Lipp E, Guzman R, Lovblad KO, Kraus M, Kucher N (2001) Relation between directly detected patent foramen ovale and ischemic brain lesions in sport divers. *Ann Intern Med*. Cilt: 134, Sayı: 1, Sayfa: 21-24.
- 5- Tripodi D, Dupas B, Potiron M, Louvet S, Gerault C (2004) Brain magnetic resonance imaging, aerobic power, and metabolic parameters among 30 asymptomatic scuba divers. *Int J Sports Med*. Cilt: 25, Sayı: 8, Sayfa:575-581.



Downloading...

Yemeksepeti.com'a girin,
istediğiniz yemeği internetten
çabucak midenize indirin.

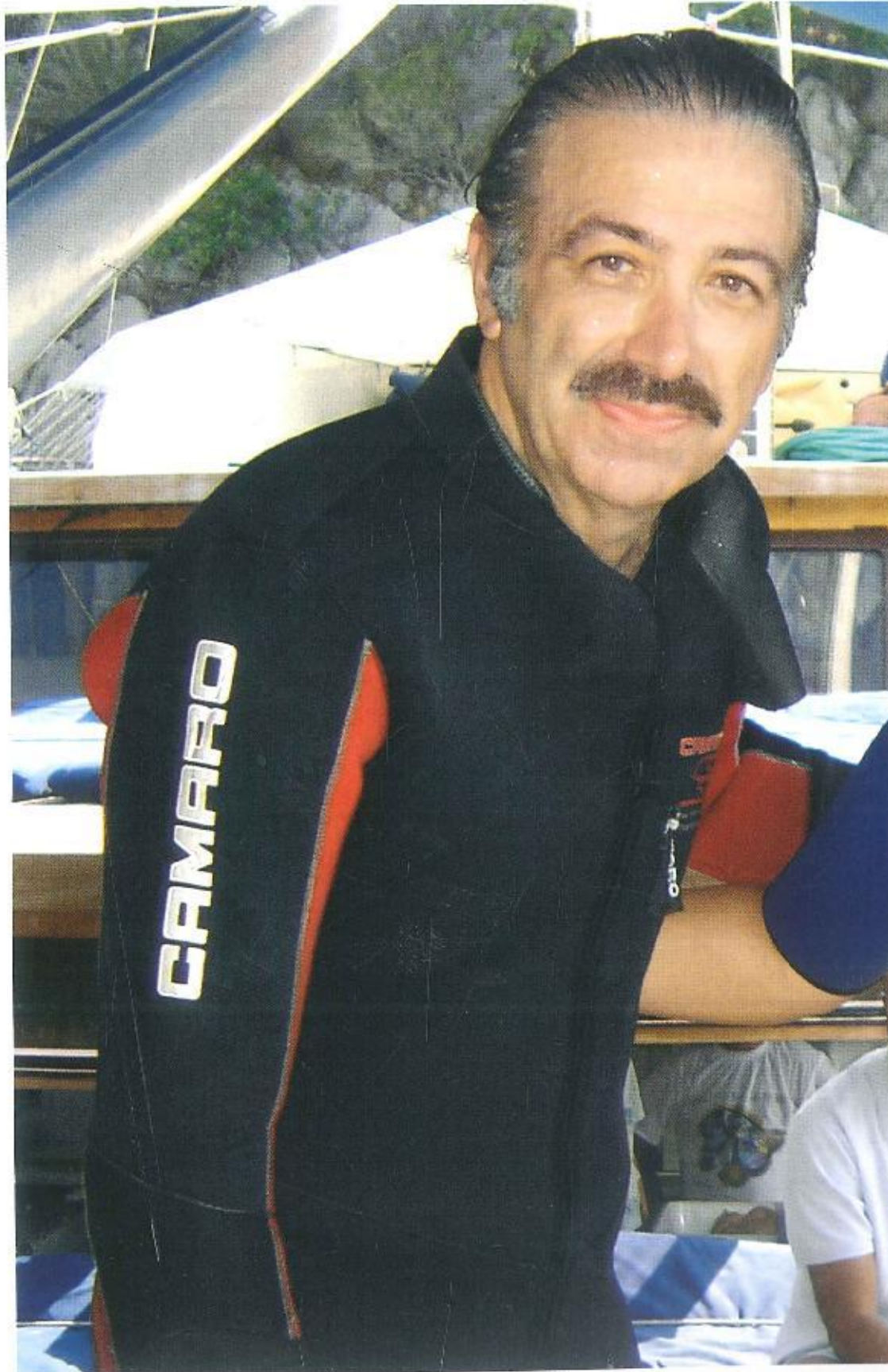


www.yemeksepeti.com



HALUK CECAN

Sualtını keşfetmeye dair merak ve ilginin tohumları çoğumuzun içine onun belgeselleriyle serpildi. Denizlerimizin, yabancı belgesellerde gördüğümüz denizlerden çok da aşağı kalır bir yanı olmadığını onun sayesinde öğrendik. Haluk Cekan şu an sağlık problemleri nedeniyle dalamasa da halen sualtı ve üstündeki projeleriyle dalış hayatını devam ettiriyor. Biz de hem bu projelerden biri olan kişisel müzesini gezip kendisiyle kısa bir söyleşi yapmak, hem de hastalığıyla giriştiği zorlu mücadelede, BÜSAS ve derin ailesi adına kendisine moral vermek için ziyaretine gittik.



Ülkemizde dalışla tanışan insanların ve ticari dalış merkezlerinin sayısının her geçen gün artıyor olması, malesef gerçek anlamda sualtıyla ilgilenenlerin sayısının arttığı anlamına gelmiyor. Ülkemizde sualtı merkezleri, hemen hemen yalnızca dalış okullarından ibaret olup, sualtı araştırma merkezleri, müzeler yok denecek kadar azdır. Var olanların çoğu da, bu işe gerçek anlamda gönül vermiş insanların kişisel çabaları sonucu oluşturdukları yerlerdir. Haluk Cekan'ın Acıbadem'de açtığı müze de az sayıdaki bu yerlerden biri. Müze, Haluk Cekan'ın 1960'lı yıllarda başlayan dalış hayatından bugüne kadar sualtıyla ilgili yaptığı çalışmalar ve bu çalışmalarda kullandığı ekipmanlardan oluşuyor. Kendisi, başlarda böyle bir projesi olmamasına rağmen zaman içinde elinde biriken bu objeleri sığdıracak yer sorunu baş gösterince, atölye olarak da kullandığı garajını kişisel müzeye çevirmeye karar vermiş. İçeride fotoğraf makineleri, video kameralar, housing'ler, balık maketleri, uluslararası ve ülke çapında düzenlenen yarışma ve festivallerde aldığı ödüller, kısacası Türkiye sualtı belgeselciliğinin tarihi var.

Müzeyi gezerken, en çok göze çarpan şeylerden biri sualtı teknolojilerinin dünden bugüne gelişimi. Kurmalı kameralardan, dijital sistemlere geçiş, el yapımı housingler, bundan 15-20 sene öncesinin kısıtlı imkanlarını gözler önüne seriyor. Hepsi zamanında çok kez derinlere inmiş, sahibine ödüller kazandırmış, bugün de hala kullanıla-

bilir durumda; ancak artık modelleri eskidiği için emekliliğe ayrılmış, bir köşede dinleniyorlar. Müzede bulunan deniz canlılarının maketleri görüntüleme ekipmanından daha da ilginç. Denizatlarından, mürenlere, orfozlardan köpek balıklarına kadar birçok maket gerçeğiyle birebir veya yakın boyutlarda. Bu maketlerin çoğu Haluk Cekan'ın kendi yapımı. Arada yurtdışından arkadaşlarının kendisine hediye olarak getirdiği maketler de var. Mahşerin Atlıları, Dinozor filmlerinde kullandığı maketlerin bazılarını da burada görmek mümkün. Cekan, maket yapımının her ne kadar keyifli bir iş olduğunu söylese de, kullanılan malzemelerin sağlık açısından sakıncaları hakkında bizi uyarmadan geçmiyor. Müzede deniz canlılarının sadece maketleri değil kendilerini de görmek mümkün. Zamanında bol bulunan balık türlerini formaldehit yardımıyla kurutup, koleksiyon haline getiren Haluk Cekan, bu koleksiyonunu artık müzesinde sergileniyor. "Zamanında bol bulunan" bu türlerin çoğu günümüzde artık "az rastlanır türler" haline dönüştüğü için bu koleksiyon büyük önem ta-

şıyor. Folya balığı, sinarit, eşkina, mürenler bu koleksiyonun en nadide parçaları arasında yer alıyor. Haluk Cekan, yıllar boyu sualtında yaptığı çalışmaların başarılarını belgeleyen ödülleriyle, haklı bir gururla müzenin duvarlarını süslemiş. Fransa, İspanya, Çek Cumhuriyet, İtalya, Yugoslavya ve daha bir çok ülkeden, kısacası sualtı festivali düzenleyen hemen her ülkeden ödül almış. Ödüllerin yanı sıra basında yer alan başarı haberlerini, röportajlarını da çerçeveletip duvarlarına asmış. Bunların arasında derin'in 3. sayısında kendisiyle yapılan röportaj da bulunuyor.

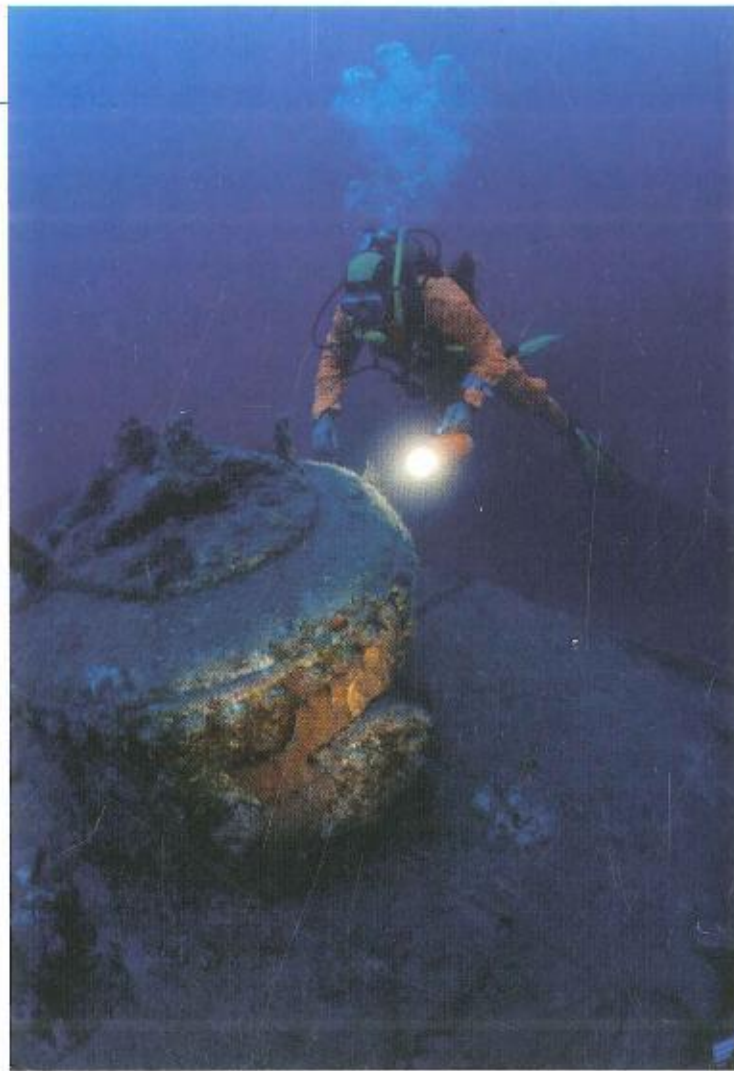
Tüm bunların haricinde, müzede bulunanlar hakkında yazılacak çok şey olmasına rağmen biz Haluk Cekan'ı yormamak ve sağlığına geri kavuştuğunda müzesini tekrar, daha ayrıntılı gezmek üzere röportajımıza geçtik. Sualtıyla ilgilenen hemen herkesin hoşça vakit geçirebileceği bu müze devamlı açık olmadığından dolayı müzeyi gezmek için önceden Cekan'la irtibata geçip randevu almak gerekiyor. Kendisinin rahatsızlığı nedeniyle gördüğü yoğun tedavi yüzünden de bu sıralar mü-

zeyi gezmek pek mümkün değil. Ancak hastalığını atlattıktan sonra gelen ziyaretçileri büyük bir mutlulukla ağırlayacaktır.

derin: Bildiğimiz kadarıyla İstanbul Üniversitesi İktisat bölümü mezununuz. Sualtı belgeselciliği gibi çoğu dalıcının hayalinde olan bir mesleğe nasıl geçtiniz? Ne gibi zorluklarla karşılaştınız?

Haluk Cekan: Benim çocukluğum Kadıköy'de, Moda'da ve Kalamış'ta geçti. 50'li yıllarda su çok güzeldi, şimdiki gibi kirlenmemişti. Kıyılarda çok güzel, zengin bir sualtı canlı hayatı vardı. İçimden gelen araştırma duygusuyla sabah akşam denizdeydim ben. Kıyıda deniz minaresi toplar, onlarla akvaryum yaptım. Ortaokulda, yanılmıyorsam 58 yılında, bir arkadaşımın ilk kameramı aldım ve kıyılarda fotoğraf çekmeye başladım. Sonra 60'lı yıllarda sualtıyla fotoğrafı birleştirmeyi düşündüm. Ancak o zamanlar Kaptan Cousteau Türkiye'de henüz duyulmamıştı ve Türkiye'de bu işi yapan kimse yoktu. Yani bir yerden esinlenmedim. Tamamen kendi hayal gücümle basit bir housing yaptım, Bodrum ve Marmaris'te ilkel





nevi olarak çok büyük bir servet kazandım. Kaptan Cousteau ile arkadaş olabileceğim, onun ekibi ile arkadaşlıklar kurup belgeseller çekebileceğim aklıma gelmezdi. Ya da dünya festivallerinde bu kadar çok ödül alacağım hiç aklıma gelmezdi. Hayallerimin ötesindeki herşey gerçekleşti. Geçen sene bu hastalık çıktığında, "Bu işi dolu dolu yaptım" dedim. Ama bundan on sene önce olsa üzülürdüm, çünkü yapacağım çok şey vardı. O bakımdan da şanslıyım, artık yapacağım pek fazla bir şey kalmamıştı. Hasta-

lığım da iyi gitti, beş-altı aylık bir ömür biçiyorlardı ama 14. aya girdim, hala ayaktayım ve bütün doktorlar şaşırıyorlar nasıl oldu bu iş diye. Bakalım zaman ne gösterecek?

Ben kaderciyim biraz, denizlerde çok kaza atlattım. Kaç defa "Her şey bitti" dediğim anlarda geriye döndüm. Asistanım Yavuz, 22 yaşında Marmara Takım Adalarını çekerken bir dalış kazasında yaşamını yitirdi, bir sürü arkadaşım dalışlarda öldü. Ama ben şanslıydım, her seferinde kurtuldum. Dalış sayısıyla orantılı olarak kaza ihtimali de artıyor sonuçta. Belki Türkiye'de benim kadar dalış yapan olmamıştır, 10000'in üzerinde dalışım var. Bir de film işleri riskli, bir sürü alet, dekorlar olunca, çok tedbirli olmama rağmen, bir sürü badire atlattık ama koruyucu meleğim beni korudu, bu güne kadar getirdi.

derin: Belgesellerden fantastik filmle- re doğru bir yönelme var çalışmalarınızda, bu değişikliğin nedeni nedir?

Haluk Cekan: 1990 yılında ilk kez Fransa'daki dünya festivaline katıldım "Mavi Derinliğin Dişleri" adında, sualtındaki hayatın sert yüzünü, canlıların birbirleri ile mücadelesini gösteren bir belgeselle ve Dünya İkincilik Ödülü'nü aldım. O benim 5-6 sene içerisinde, 1985-90 arasında çektiğim bütün filmlerin içerisinde gıdım gıdım seçtiğim görüntülerle oluşturulmuş bir özetti. Bu

bir şeyler çektim. Bunu yaz aylarında devam ettirdim yıllarca.

Kameranın lensi şimdiki lensler gibi değildi, sualtını aydınlatacak ışıklarımız yoktu, çok basit çekimlerdi ama bana zevk veriyordu. Yaptığım housingler su alıyordu, 75 yılında İtalya'dan derin suya inebilen bir housing alınca biraz rahatlardım ve daha iyi bir şeyler çekebilmeye başladım. 80'lere kadar onunla idare ettim. 75-80 arasında çektiğim filmlerle İFSAK yarışmasına katıldım ve ilk ödülümü aldım, o bana büyük moral verdi. 80'lerin başlarında Türkiye'ye beta-movie'nin gelmesi bir devrimdi benim için. Ondan önce üçer dakikalık çok pahalı filmler kullanıyordum. Banyo edilmek üzere posta ile Almanya'ya göndermemiz gerektiğinden, büyük emeklerle yapılan çalışmanın bir kısmı postada kaybolabiliyordu. Beta-movie çıkınca iki saatlik bir kaset alıyor, akşamına izliyordum ancak onun da görüntü kalitesi iyi değildi. O günkü şartlarla belgesel yapma şansımız yoktu. O dönem 16 mm-35 mm film kullanılıyordu dünyada, onlar da çok pahalıydı. Sonradan VHS'ye geçtik. Onun da kalitesi iyi değildi ama televizyona bazı programlar yaptık. 8 mm çıkınca onunla çalışmalar yaptık. 88'de ilk Türk sualtı belgeselini çektik: Seyir Günlüğü. Sonrasında bugüne kadar 300-400 bölümden oluşan çeşitli programlar

çektik. En son Ekim 2004'te 13 bölümlük Sonsuz Mavilik'i çektiğimiz sırada rahatsızlandım. Tüm görüntüler TRT'de ancak benden başka kimse montajlayamadığı için kaldı şimdilik. Ama düzelersem ona da başlayacağım, inşallah onu da bitirebiliriz. Özellikle 40 yaşından sonra, çok yaşlanmadan Türkiye'de yapabileceklerimi yapayım diye düşündüm. İsabetli de bir karar vermişim. Son 20 senede Türkiye'nin çok büyük bölümünün çekimlerini yaptık. Sualtı canlı hayatını görüntüledik, arkeolojiyi görüntüledik. Bu son belgesel bittiğinde düşünüyordum kara kara ne çekeceğiz diye. Tekrara düşecektik, bu rahatsızlık çıkınca da zamanlama iyi oldu, işi bırakmak zorunda kaldım.

derin: Peki bu sırada teknik sorunlar dışında maddi sorunları ve zaman sorununu nasıl aştınız?

Haluk Cekan: Belgeselcilik işinde zaman ve sağlam ekonomik kaynak çok önemli. Ben, iş hayatımın büyük bölümünü göz ardı edip vaktimi de servetimi de bu işe ayırdım, çünkü kısa zamanda belgesel olmaz. Bu yüzden, bugüne kadar çok geniş kapsamlı belgesel yapan yok. Belgeselcilikte para kazanma diye bir şey olmuyor. Bazı arkadaşlarımız sponsorluklar buluyorlar ama ben beceremedim. Belki o konuda biraz becerikli olsaydım kazanırdım. Maddi bir getiri beklemedim ama ma-



filmden sonra düşündüm bir daha ne çekebilirim diye, çünkü denizlerimiz sualtı hayatı bakımından zengin değil. Oraya katılan bütün filmleri izledim. Dünyanın sualtını iyi bilen ekipleri, tropikal suları geziyorlar ve çok güzel filmler çekiyorlar, büyük bütçelerle çalışıyorlar, üstelik teknolojileri de iyi. Onlara ayak uydurabilmek için benim de Türkiye dışına çıkmam, tropikal sularda gezmem lazımdı. Ekip, zaman ve para işi bu, onlarla başa baş mücadele etmek zor geldi bana.

Festivale fantastik filmler de geliyordu, bunun üzerine ben 92'de Tennen ve Denizler Hakimisi adında fantastik bir film yaptım. Denizlere kimyasalların boşlatılması sonucu sualtı canlı hayatının mutasyona uğramasını göstermek için kumaştan, silikondan kalıplar yaptım. Balıkların dış görüntüsünü mutasyona uğramış gibi gösteriyordum. Zarar vermeden yakalayıp kısa bir müddet için üzerine bir kostüm giydirdim, çekimlerini yaptıktan sonra çıkarıyordum. Çok ilgi gördü bu film, "Insolid" ödülünü aldı ve 93'te festivalin açılış filmi olarak gösterildi. O yıl, dünyanın 20 yönetmenine verilen "Prima Club" ödülünü aldım.

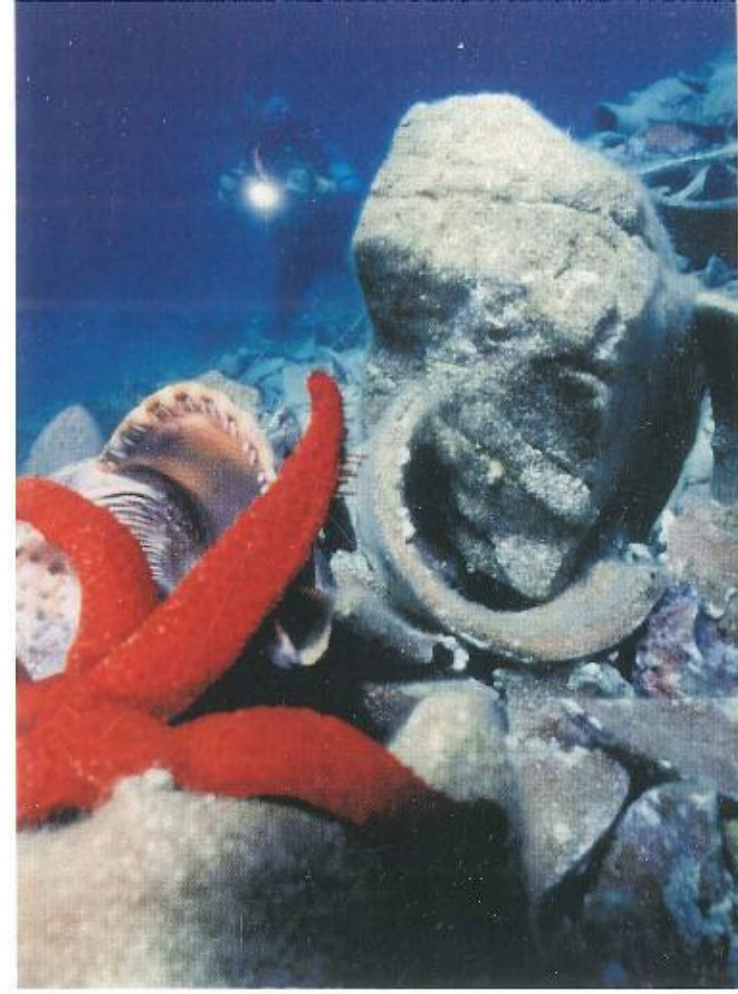
Daha sonra yine mesajı olan, bir çevre problemini işleyen Dinazor'u yaptık, sonra Mahşerin Atlıları'nı yaptık, Uzaya Kaçış'ı yaptık, en son da Çılgın Müzisyenler'i yaptık. Bunların hepsi bana 40 civarında ödül kazandırdı. Mesela Çılgın Müzisyenler, 160 film arasında, üstelik BBC, National Geographic, Discovery Channel gibi bütün profesyonellerin katıldığı AB kategorisinde en fantastik film seçildi. Benim için de çok hoş bir şey oldu. Bana çok ucuza mal olan bir filmdi ve iki-üç ayda tamamlandı. Öbürleri en az iki yaz sezonu sürerdi ve beş-altı ay kışın atölyede

maketleri hazırlar, kamyonlarla Ayvalık'a götürür, ve orada plato kurardık. Büyük, masraflı ve çarpıcı, kimsenin aklına gelmeyen şeyleri yapıyordum. Çok emek ve uğraş sonunda manevi yönden çok zengin oldum, bir sürü ödül aldım. Maddi yönden bir kazanç değil ama, hiç önemli değil benim için, çünkü para ile bunların bir tanesini bile alma şansım yok.

Belgesellerim benim için çok önemli. Gelecek nesillere Türkiye'nin sualtı belgeselini anlatan birçok çalışma bırakıyorum. Bu yüzden çoğaltıp, isteyen bütün kulüplere, üniversitelere gönderiyorum ki en azından arşivlerde kalsın ve insanlar seneler sonra 1980'lerin 90'ların Türkiye sualtı görüntülerini görebilsin.

derin: Türkiye kendi sualtını ve denizlerini sizin sayenizde tanıdı, biz sizin belgesellerinizle büyüdük, peki sizce Türk insanı yeterli bilince ulaşabildi mi?

Haluk Cekan: Denize ve doğaya saygısız bir toplumuz. Bu kadar geniş bir kıyı şeridimiz, bu kadar zengin plajlarımız var. Son dönemlere kadar zengin sualtı canlı hayatımız vardı ama hoyratça, bilinçsizce tükettik. Çocukluğumda Ilıca'ya gidiyordum ben, 55'lerde balık cenneti idi ama şimdilerde kilometrelerce yüzüyorsunuz, iki tane kefal bile yok. Cousteau ekibi geldi, adamları nereye gölürdüysek, bir şey göstere-medik, mahcup olduk. Sualtı dünyası inanılmaz süratle kirleniyor. Bütün belediyeler, alıyorlar atıkları, denizin açığına, 30-40 metre derine veriyorlar ve iş bitti sanıyorlar. Oysa akıntıyla karşı sahili vuruyor, karşı sahilin attığı atık ta lodosla, poyrazla bu sahile geliyor. Atığın boşaldığı yerden başlayarak, genişleyen bir halka halinde canlı hayatı kayboluyor. Süratle arıtma tesislerinin devreye girmesi lazım. İşin maddi ya-



nı olunca arıtmaya harcanan paralar fazla geliyor. Benim görüşüm, iflah olmaz bir durumdayız.

derin: Biz genelde dünyayı senelerce geriden takip ederiz, çevre bilinci dünyada mevcut mu?

Haluk Cekan: Kızıldeniz'de rehbersiz daldırmıyorlar. Ateş mercanları var eli yakan, dokunup zarar verirsin diye eldiven giydirtmiyorlar. Sonuçta iyi korumuşlar. Avrupalı, yine dikkatli. Fransız dostlarımla görüşüyorum, adamlar gelince bizdeki pisliğe, kirlenmeye şaşırıyorlar. "Birlik olun", "çevre sakinleri birleşsin", "kulüpler birleşsin" diyorlar. Maldivler'e gidiyorsunuz, bir bakıyorsunuz ki adamlar sualtına gözü gibi bakıyor. Yanına rehber veriyorlar, ona dokunma, buna dokunma bir sürü kural koymuşlar. Ama bizde, antik bölgelerde binlerce olan amforanın sadece kırıkları kalıyor. Denize atmışız yıllarca akan su kir tutmaz diye diye. Ama belediyeler bunu anlamıyor. Yukardan bakınca deniz temiz gibi görünüyor halbuki değil. Onlar anca Haliç gibi olunca anlıyorlar. Yasak zamanı bakıyorsanız, tezgâhlara balık gelmeye devam ediyor, üstelik taze balık geliyor. Belli ki kaçak olarak bir yerlerden geliyor. Buna ceza getireceksin, balıkçı satamazsa, öteki de getirmez. Ama kontrol yok işte, hala bir tedbir yok, bir kanunsuzluktur gidiyor.

derin: Bu bilincin oluşturulması için ne yapılabilir?

Haluk Cekan: Ufaktan başlayacaksın,



çocukların beynine vura vura, doğa, deniz diye diye öğreteceksin. Benim fantastik filmlerim, İspanya'da, Çek Cumhuriyeti'nde, Slovakya'da okullarda ders diye gösteriliyor. İspanyolların San Sebastian kentinde sualtı müzesi var, bütün okullar gelir, kurutulmuş balıkları akvaryumdaki balıkları görür sualtı filmleri izler. Çocuklar eğlenip gülerken, bir yandan da çevreyi öğreniyorlar. Ayrıca denizlere kimyasallar boşaltılırsa balıklar nasıl zarar görür, sualtı nasıl tahrip olur, nasıl kirlenir görüyorlar. Fakat Türkiye'de böyle bir şey yok. Belki yüzlerce okula gittim, ama oradaki hocaların inisiyatifi ile. Gerçi başvurmadım ama Çevre Bakanlığı, Kültür Bakanlığı, Milli Eğitim Bakanlığı, onları bırakın televizyonlar bile demezler ki bu güne kadar kırktan fazla ödül almış filmleri bir gösterelim. Gerçi şimdi her okulun çevre dersleri, laboratuvarları var, bir şeyler aşılanıyor, ama demek ki yeterli değil. Belki ileride bu bilinç arttırılarak verilebilir.

derin: Çevre için durum ümitsiz mi? Geriye dönüş şansı var mı sizce?

Haluk Cekan: Denizdeki beslenme zinciri bir kere bozulduğu zaman yoktan var etmek gerek. Önce phytoplankton (bitkisel plankton) olacak, onu yiyen zooplankton (hayvansal plankton) olacak, onu yiyen larvalar ve yavrular olacak. Bir bölgeye zararlı kimyasallar geldiği

zaman hepsi biter, plankton kalmaz, o bölge olduğu gibi ölü bölge olur. Bunun tekrar geri gelmesi, arıtmaların devreye girmesi, kimyasalların temizlenmesi ile olur. Mesela Marmara kurtulmaz mı? Kurtulur, çünkü çok hareketli, akıntı yine planktonları, canlı hayatı getirecektir fakat gelen burada yaşayamıyor, suyun arıtılması lazım. Ama bunun için de para lazım, haklı olarak para olmayınca, adam fabrikasını, işyerini zor geçiriyor, belediye bütçesi mevcut işlere zor yetiyor, veriyorlar boru ile aşığı, gitsin gidebildiği kadar. Marmara'nın, Karadeniz'in öldüğü gibi Ege ve Akdeniz de hızla gidiyor. Yeni teknolojilerle, büyük yatırımlar yapılarak bu sorun çözülür ama yakın zamanda böyle bir ihtimal yok.

derin: Fotoğrafçılık ve belgeselcilik konusuna geri dönersek, günümüzde artık dijital fotoğraf makineleri ve video kameralar iyice yaygınlaştı. Keşke ben de bu noktadan başlasaydım dediğiniz oluyor mu?

Haluk Cekan: Bu benim 80'lerde beta-video ile yaşadığım devrime benziyor. Halen dijital, dianın yerini tutmuyor baskı kalitesi aynı değil, ama bu da bir devrim. Çünkü, dia çekince çektiğinizin ne olduğunu bilmiyorsunuz, ışık nasıl bilmiyorsunuz. Dijitalde hatanızı görüp düzeltebiliyorsunuz, büyük bir hafıza kartı koyuyorsunuz, 300-500 kareyi birden çekebiliyorsunuz. Bir de artık Photoshop var. Silah icat edildi, mertlik bozuldu. Fotoğrafı çekiyorsunuz, Photoshop'a atıp partikülleri siliyorsunuz, renkleri düzenliyorsunuz, fazlalık varsa fazlalığı atıyorsunuz, resmi istediğiniz hâle getiriyorsunuz. Çok değerli fotoğrafçı arkadaşlar çıkıyor yeni avantajlar doğrultusunda ama eski metodla olsa bu kadar başarı yakalamazlardı. Keşke bizim zamanımızda da olsaydı da böyle şeyler yapabilseydik.

derin: Bu şartlar altında sualtı fotoğrafçılığının ve belgeselciliğinin bugününü ve yarınını nasıl değerlendiriyorsunuz?

Haluk Cekan: Bugüne kadar bir şeyler yapıldı. Savaş Karakaş var batıklar üzerinde çalışan. Tabi onlara büyük bütçeler lazım sponsor bulurlarsa çalışıyorlar. Senelerdir söylerim, geleceğe

umutlu bakamıyorum çünkü en önemlisi talep yok. Üstelik yayınlamak için üstüne para istiyorlar. İkincisi, bu işe gönüllü arkadaşımız çok fazla yok. Zaman, malzeme büyük sorun. Ben mesela bir çekime 8-10 kamera ve housing, bir kamyon dolusu eşya ve büyük bir ekiple ile gidiyorum, bütün masraflarını da ben karşılıyorum. Fotoğrafçılıkta bir makara film alırsınız, dijital makine ile dalarsınız ve mutlaka çekecek bir şeyler bulursunuz. Çıktığınız zaman işiniz bitti ya da en fazla Photoshop'a atıp biraz oynarsınız. Ama belgeselcilik öyle değil, çok fazla canlı çekmeniz lazım. Bunu bir günde yapma şansınız yok, günlerce çalışacaksınız. Çıktıktan sonra onun montajı, müziği, metni, seslendirmesi uzun bir macera, bu yüzden kimse bu işe girmiyor. Ancak RTÜK ceza olarak verirse yayınlıyorlar saatlerce. Coşkun Aral kuruyor bir belgesel kanalı. Orda yayınlanırsa yayınlanır, ama kaç kişi seyrederek onu bilmem.

Bugüne kadar hayallerimin çoğunu gerçekleştirdim. TRT sayesinde alınan izinlerle yasak bölgelerdeki balıkları görme, çekimini yapma şansım oldu. Hepsi benim için bir rüya, bir macera. Dolayısıyla ben misyonumu tamamladım. Ama benden sonra kimler ne yapacaklar? Bizim arkadaşlara bütün malzemeleri, kamyonetimi, kameralarımı, cihazlarımı bırakacağım, benden sonra devam edin dedim ama bu yine ekonomiye dayanıyor. Bütün filmlerimi de onlara bırakıyorum, Selman kendine göre bir arşiv kuruyor. Bir kanalla anlaşıp, para bulurlarsa devam ederler, yoksa edemezler. Yani, öyle pek parlak değil belgeselciliğimizin ilerisi.

derin: Yapıtlarınız arasında sizin için özel bir yeri olan var mı?

Haluk Cekan: Belgesellerimin hepsi benim için çok önemli. Bir parçam gibi, bir kitabım, bir eserim gibi. 25 dakikalık bir bölüm var büyük beyazla geçirdiğimiz. Tesadüf eseri, kaplan köpekbalığı çekimleri için gittiğimiz bölgede kafes dışında onla karşılaştık. Benim için çok enteresan çünkü bir daha bana deseler gel şuraya gidelim büyük beyaz çekelim diye onu yaşama şansım yok.

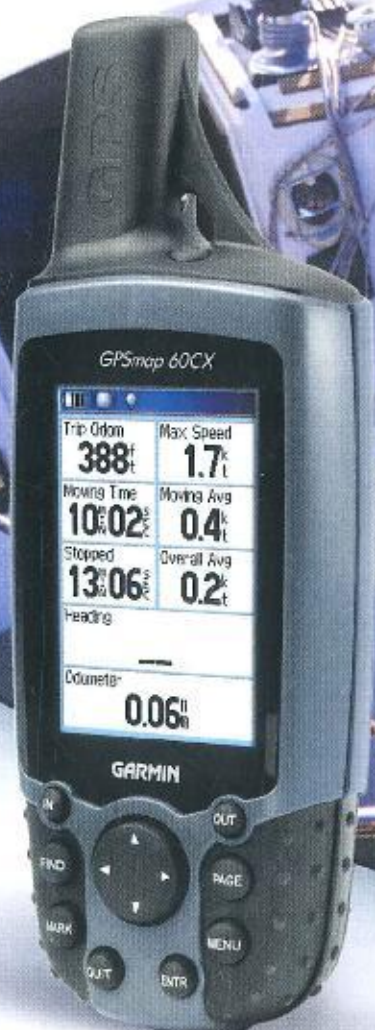
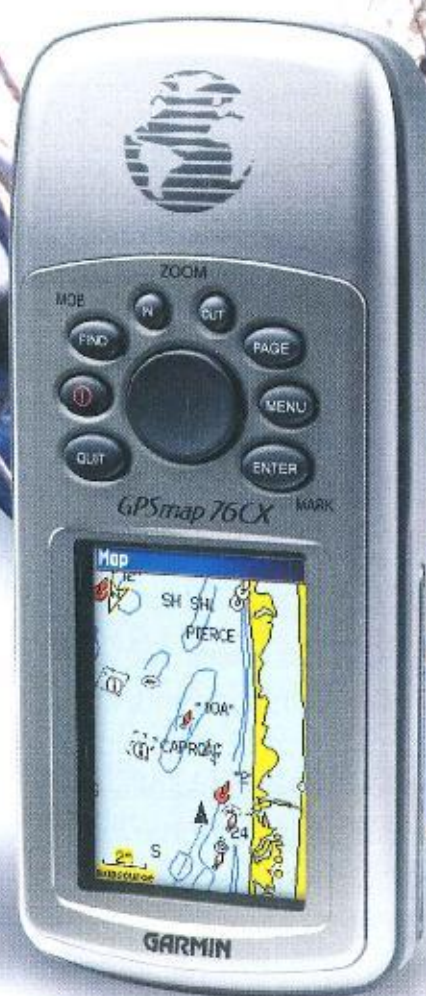
The new **X** Series



GARMIN

NEW

Expandable memory
handhelds from
Garmin



NEW

Expandable memory handhelds

- Expandable memory handhelds allowing more data than ever before to be downloaded
- 128MB MicroSD® card included - GPSmap 76Cx/CSx
- 64MB MicroSD® card included - GPSmap 60Cx/CSx
- 32MB MicroSD® card included - eTrex Legend and Vista Cx
- Compatible with BlueChart® marine cartography
- SiRF® high-sensitivity GPS receiver - GPSmap 60 Cx/CSx
- Sighting compass and barometer - GPSmap 76CSx, GPSmap 60CSx & eTrex Vista Cx
- 1000 Waypoints & 50 routes
- 256 Colour sunlight readable displays

BlueChart
compatible

NAVTEQ
ON BOARD



BAYTEKİN
TEKNİK CİHAZLAR

Necatibey Caddesi no.67 34425 Karaköy - İstanbul

T. 0212 293 95 58 (pbx)

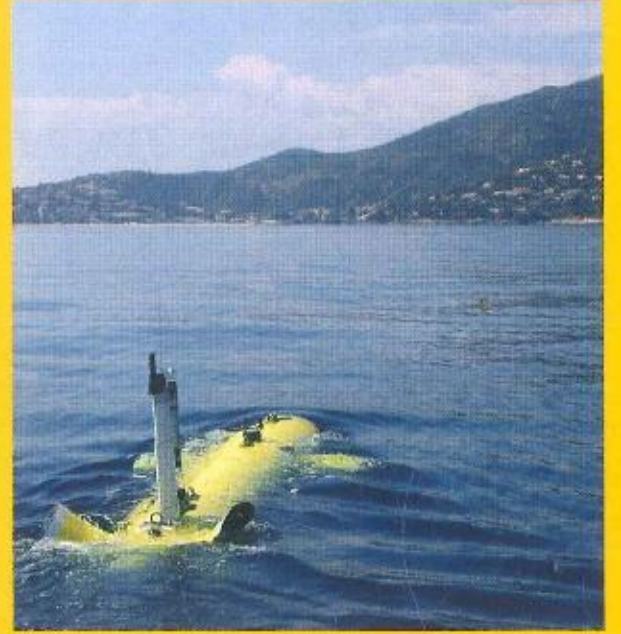
F. 0212 252 04 69

www.baytekin.com.tr

info@baytekin.com.tr

OTONOM SUALTI ARAÇLARI

Otonom sualtı araçları, açık sularda yüzeye bağımlı olmadan çalışabilmeleri ve operasyonel maliyetleri oldukça azaltacak otonomileriyle, geleceğin sualtı yıldızları olmaya adaydırlar.



Teknolojik gelişmeler genellikle askeri gereksinimler sonucunda gerçekleşmiştir, hatta onca kötü etkisine rağmen savaşlar olmasaydı insanlık bugünkü teknoloji seviyesine ulaşmak için belki çok daha uzun bir süre beklemek durumunda kalacaktı. Sadece sualtını düşünsek dahi, denizaltılardan rebreatherlara, insanlı torpidolardan ROV'lara kadar pek çok teknoloji, ilk olarak savaşlarda üstünlük sağlamak amacıyla hizmet etmiştir. Tarih boyunca ilgi odağı ol-

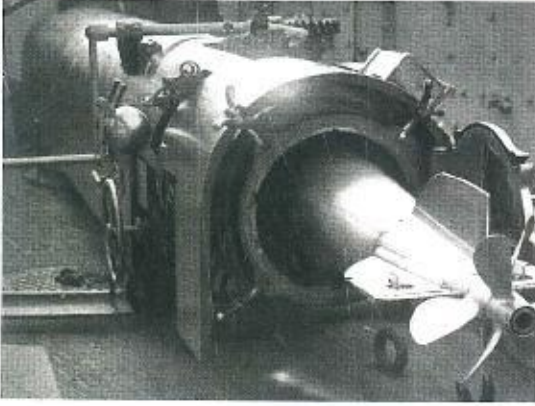
muş okyanusları keşfetme arzusu, akademik araştırmaların çok ileri seviyelere ulaşmasına; sualtı robotlarına ihtiyacın ve dolayısıyla talebin ise her geçen gün artmasına neden olmuştur. Teknoloji geliştikçe ve endüstride potansiyel kullanım alanları ortaya çıktıkça sualtı robotları çok hızlı bir gelişim sürecine girmişlerdir.

Geçen sayımızda bahsettiğimiz ROV'ların aksine, AUV'lar (*Autonomous Underwater Vehicle, İng.*), yani otonom (özerk) sualtı araçları, kendi güç

ünitelerinden enerji sağlayan ve bir gemi üzerindeki veya kıyıdaki bir bilgisayardan komut alarak idare edilen, üç boyutta hareket kabiliyetine sahip bağımsız sualtı robotlarıdır. AUV'lar, gerektiğinde önceden programlanarak değişen çevresel koşullarda, belirlenen yörüngelerde ilerleyebilirler, okyanuslarda mayın tarayarak veya örnekleme yaparak hem zamana, hem de derinliğe bağlı yüksek kalitede istatistiksel veri toplayabilirler. Birden fazla robot kullanılarak yürütülen araştırmalar, uzamsal ve zamana bağlı olarak toplanan verilerin geçerliliğini ve verimliliğini arttırmakta, araştırmaların sonuçlarının tutarlı delillere dayandırılmasına olanak sağlamaktadır.

Çoğunlukla, AUV'lar ve UUV'lar (*Untethered Underwater Vehicle, İng.*) yani kablosuz sualtı araçları birbiriyle karıştırılır. UUV'lar kablosuz oldukları halde tam otonom sayılmazlar, genellikle önceden programlanmış bir işi yaparlar veya su üstündeki bir bilgisayardan komut alırlar. AUV'lar ise dü-





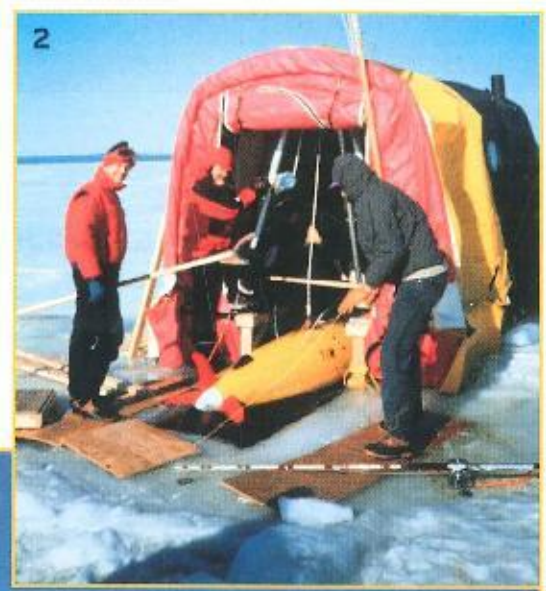
diyebileceğimiz ve 70'lerin sonuna kadar araştırmalarda başarıyla görev alan SPRUV I'i (*Self Propelled Underwater Research Vehicle, Ing.* - Kendinden İtishli Sualtı Araştırma Aracı) geliştirdi. SPRUV I'in yüzeyden ses dalgalarıyla kontrol edilebilmesine ve sabit basınç değerlerinde ilerleyebilmesine ek olarak, SPRUV II çok ilginç bir özelliğe daha sahipti. Bu robot, bir boyanın denize salınımından 66 saat sonrasında bile bu izi izleyebilmekte, bu sayede denizaltıların dümen sularının dağılımını gözlemleyebilmekteydi.

ROV'ların çoktan olgunluk dönemine eriştiği ve ticari işlerde yoğun şe-

kilde kullanıldığı 80'lerin başında, AUV'lar teknolojik açıdan henüz emekleme aşamasındaydı. ROV'lar kabloyla yüzeyle bağlanabildiklerinden, hem bir operatör tarafından doğrudan kumanda edilebilmekte, hem de hidroelektrik güç merkezlerinden güçlü roketlerine ve devasa manipulatörlerine sonsuz güç sağlayabilmekteydi. AUV'lar ise bunun tam tersine kendi güç ünitelerine ve beyinlerine sahip olmak durumundaydılar, ta ki günümüzdeki enerji depolama ve bilgisayar teknolojilerindeki gelişmelerle büyük aşamalar kaydedilene değin. Naval Ocean System Center, Palomares'te

şünebilme yeteneğine yani bir tür yapay zekaya sahiptir; ancak bir AUV'un kendi kendini idaresi, yani otonomisinin derecesi tartışma konusudur. Tam bir otonomi, kullanıcıya robotun seyri veya güvenliği açısından geri bildirimde bulunmadığı ve görev sırasında herhangi bir yönlendirmeye veya müdahaleye olanak tanımadığı için bazı problemlere yol açabilir. Buna karşın kimi özerklikler kullanıcıyı bazı yükümlülüklerden kurtarır ve operasyonel maliyetlerin düşürülmesi açısından oldukça faydalıdır. Radyo frekansı, çift yönlü akustik ve uydu bağlantılı iletişim sistemleri, AUV operasyonlarının hem gemiden hem de karadan izlenmesine ve yönlendirilmesine olanak tanımıştır. Bu noktada, tam otonomi bazı rutin ve görece basit görevler için fazlasıyla yeterli olmakla birlikte; yarı otonomi, operatör ve AUV'un görevin sadece belli bölümlerinde temas halinde olmasını ve operatörün kritik noktalara odaklanabilmesini sağladığından daha çok tercih edilir.

Pek çok sualtı aracında olduğu gibi AUV'ların da tarihi Whitehead'in 1866'da Avusturya'da tasarlayıp gösterime sunduğu, basınçlı hava ile hareket ettirilebilen, üzerinde bir miktar patlayıcı dolgu maddesi bulunduran torpidosuna dayandırılır. İçerdiği dinamiti yok sayarsak, bu alet ilk AUV olarak değerlendirilebilir. Washington Üniversitesi Uygulamalı Fizik Laboratuvarı, 50'lerin sonunda ilk gerçek AUV



1-Odysey tipli AUV'un iç görünümü
2-Odysey kuzey kutbunda buz altı araştırmaları sırasında
3-Odysey sudan çıkarılırken

ODYSSEY

1993 yılında, oşinografik araştırma gemisi ilk Odysey'i, ardından Mart 1994'te ise Odysey-II'yi Kuzey Kutbu'ndaki buz kütlelerinin mekaniğini araştırmak üzere suya indirdi. Buradaki buzullar küresel iklim dinamiklerinin araştırılması açısından çok önemliydi. Odysey-II aynı zamanda sonar ve akustik navigasyon sistemi kullanan ilk derin su robotuydu. MIT (Massachusetts Institute of Technology) AUV laboratuvarında tasarlanan ve geliştirilen Odysey serisi AUV'lar uzun yıllar akademik araştırmalarda kullanılmışlardır.

ROV (Remotely Operated Vehicles)

Uzaktan komutalı sualtı araçları (*ROV-Remotely Operated Vehicles*), göbek kordonu (*Umbilical, İng.*) denilen kabloyla yüzeydeki güç ve kontrol ünitelerine bağlı, çelik halatlardan oluşan bir vinç sistemi yardımıyla suya indirilen ve sudan çıkarılan; mayın taramalarında, sahil denetlemelerinde, kıyı mühendisliğinde, petrol boru hatlarında, arkeolojik ve akademik araştırmalarda; görüntü almak, veri toplamak, bakım ve onarım yapmak amacıyla sıkça kullanılan gelişkin sualtı robotlarıdır. Aslında sualtı robot tasarımı teorik bilgi ile bunun pratiğe yansması arasında büyük uçurumlar bulunur. Bu nedenle, dünyada çok sayıda ROV'dan etkin şekilde faydalandığı halde, tamamlanmış ve kullanılmakta olan AUV'ların sayısı oldukça yetersizdir.



1-Quest vinç yardımıyla suya indirilirken
2-Hercules Titanik'ten görüntü alıyor



kaybolan hidrojen bombası ve Amerikan denizaltıları Tresher ve Scorpion faciaları üzerine AUSS'un (*Advanced Unmanned Search System, İng.* - İnsansız İleri Araştırma Sistemi) geliştirilmesini sağladı. IFREMER'in Epulard'ı 1976'da tasarlandı, 1978'de inşa edildi ve 1980'de tam olarak çalışmaya başladı. Bu AUV 6 kilometre derinlikte ses dalgalarıyla kontrol edilebilen ilk robottu ve uzun yıllar derin suların fotoğraflanmasında ve batimetri (derinlik ölçümü) araştırmalarında kullanıldı.

80'li yılların ortasında, AUV'lar kablolu ROV'lar olarak adlandırılıyordu ve AUV kelimesi Amerikan Savunması İleri Araştırma Projeleri tarafından geliştirilmekte olan İleri Sualtı Araçları (*Advanced Autonomous Vehicles, İng.*) için kullanılıyordu. Günümüzde de üretimine devam edilen 'Hugin' adlı aracın ise ilk örneklerini yine 80'lerde görüyoruz. 90'larda AUV'ların akademik araştırmalarda kullanılması konusunda ilgi yoğunlaşmıştı. MIT'nin (Massachusetts Institute of Technology) geliştirdiği altı adet 'Odyssey' 1,4

km derinlikte, üç saat boyunca buzun altında araştırma yapabiliyordu. Yine akademik çalışmalarda WHOI'nin (Woods Hole Oşinografi Enstitüsü) geliştirdiği otonom sualtı aracı ABE (Autonomous Benthic Explorer) 5 km derinlikte 34 saat boyunca çalışabilmesi ve yüksek manevra kabiliyeti sayesinde önemli çalışmalara imzasını attı. Yine WHOI'nin geliştirdiği REMUS adlı robotun dünya üzerinde dokuz ayrı üniversitede 20 ayrı konfigürasyonda 50'den fazla temsilcisi vardır. 1996'da International Submarines Engineering'in (Uluslararası Denizaltı Mühendisliği) Amerika ve Kanada savunması için geliştirdiği Thesus, 500 metre derinliğe 50 saat içinde 365 kilomet-



PHOENIX

NPS (Naval Postgraduate School) bünyesindeki AUV Araştırma Merkezi, 1987'den bu yana otonom sualtı araçları tasarlamakta, üretmekte ve işletmektedir. Sığ sularda öğrenci araştırmalarında ve eğitimlerinde kullanılan 176 kilogram ağırlığında ve 2,2 metre boyundaki PHOENIX, birden fazla itici ekipmanın ve gelişkin sonarların kullanılması sayesinde kontrolü oldukça kolay bir robot olarak gösterilir. Bu robot, 1995'te "Mayın Taramalarında Otonom Sualtı Araçları" sempozyumunda alınan ortak karar çerçevesinde geliştirilmiştir ve AUV'larda yapay zeka uygulamalarına



HUGIN

Kongsberg Maritime ilk AUV'unu 1980'lerin sonunda geliştirmişti, 90'ların başından beri ise Norveç Savunma ve Araştırma Kurumu ile ortak çabalar sürdürülüyor. HUGIN temel olarak akademik araştırmalarda, ticari kıyı mühendisliği çalışmalarında ve askeri uygulamalarda mayın tarama gibi işlerde kullanılıyor.

re boyunca buz altında fiber optik kablo döşedi.

Günümüzde 70 çeşidin üzerinde AUV geliştirilme aşamasındadır. Russia Institute of Marine Technology Problems'ın (Rus Deniz Teknolojisi Enstitüsü) OKPO'su, ya da Avrupa'da geliştirilen AUTOSUB ve SIRENE, Norveç'te petrol endüstrisinde kullanılan HUGIN, Amerikan donanmasında mayın taramasında kullanılan DARPA (Defense Advanced Research Project Agency) bunlardan sadece birkaçıdır.

Genel olarak, AUV tasarımı ve geliştirmede çok kritik bir dar boğaz bulunur; robotları fiziksel değişikliklerin çok sık ve ani gerçekleştiği, tehlikeli çevresel koşullarda, uzaktan idare ve test etmek gerçekten çok zor bir iştir. Yapılan maddi, manevi ve insan gücü yatırımı ise, AUV'ların açık suda test edilirken kaybedilmelerinin göze alınamayacağı kadar büyüktür. Kendini

AUV geliştirmeye adanmış araştırmacıların sayısının azlığına karşın, tasarım seçeneklerinin enginliği; hidrodinamik kuvvetlerin bir çok ekseninde çakışması, donanım ve yazılımlar arasında sıklıkla baş gösteren uyumsuzluklar ve sualtında elektrik iletimindeki problemler, araştırmaların çok yavaş ilerlemesine sebep olur. Sualtında düşük görüşlü sularda araştırma yapacak AUV'lar, güçlü lazerler ve ışık kaynakları kullanmak durumunda olduklarından, hareket ve yüzerlik ayarı için gerekli enerji kaynaklarını daha da hızlı şekilde tüketirler. Sualtında geçirebilecekleri zaman işte tam bu nedenle zaten birkaç saatle sınırlı AUV'ların verimi, sonarlarla ilgili, halen araştırma konusu birtakım açmazlar ve suadaki düşük görüşle birlikte iyice düşmektedir. Otonom sualtı araçları, ROV'lar gibi kabloyla yüzeyle bağlı olmadıklarından, akıntının sürekli yön

değiştirdiği bir ortamda navigasyon ve su üstü ile iletişimde de dezavantajlı durumdadırlar. Ancak; yapay zeka alanındaki başarılı çalışmalar, yeni materyallerin üretilmesi, ileri bilgisayar ve sensör teknolojilerinin geliştirilmesi, bahsedilen sorunların aşılabileceğini gösteriyor. Henüz gelişmesini tamamlayamamış bu sualtı robotları, açık sularda yüzeyle bağımlı olmadan çalışabilmeleri ve operasyonel maliyetleri oldukça azaltacak otonomleriyle, geleceğin sualtı yıldızları olmaya adaydırlar.

KAYNAKLAR

- 1-The Phoenix Autonomous Vehicle-Autonomous Underwater Vehicle Research
- 2-Autonomous Underwater Vehicles- Woods Hole Oceanographic Institution
- 3- Current Developments in Underwater Vehicle Control and Navigation www.rov.org



SAROS



Dalışlar bitmiş, hava kararmak üzere, ziyaret ettiğiniz mavi dünyanın taze anıları aklınızda oynayıp size huzur verirken, bedeninize de tatlı bir yorgunluk hakim. Hepimizin aşına olduğu bu hissiyatı bir de Saros'un eşsiz gün batımı eşliğinde yaşıyorsanız keyfinize diyecek yok demektir. Yazımızda güzide körfezimizin dalış bölgelerinden bahsederek önümüzdeki yazı renklendirecek kaçamaklar için sizleri biraz sabırsızlandıralım dedik.

Saros, Ege kıyılarının en kuzeyinde Gelibolu yarımadasıyla Trakya arasında yer alır. Eski adı 'Xeros' olan körfezin kıyıları büyük bir yerleşim birimi veya sanayi tesisine ev sahipliği yapmadığından temiz bir denize ve güney sahillerimizle yarışan sualtı güzelliklerine sahiptir. Bunun yanında, İstanbul'a yalnızca dört saatlik bir mesafede bulunması bu bölgeyi birçok dalıcının vazgeçilmezi haline getirmiştir. Bûsas'ın da gerek yazın ufak gruplarına gerekse 2 ve 3 Yıldız Dalıcı

eğitim gezilerine ev sahipliği yapan Saros'un dalış bölgelerine körfezin iki yakasından da ulaşılabilir. Dalıcılar tarafından tercih edilen başlıca iki merkez, kuzey kıyısındaki İbrice Limanı ile güney kıyısındaki Güneyli Limanı'dır. Bunların dışında, bir başka seçenek ise kıyıda dalış yapan kampçıların uğrak yeri olan Kömür Limanı'dır.

Yazımızın geri kalanında, özellikle kısa süreli dalış tatilleriniz için birebir olan Saros'taki dalış bölgeleri hakkında bildiklerimizi sizlerle paylaşacağız.



Cehennem Koyu

Cehennem Koyu, İbrice Limanı'nın hemen yanında yer alan ve hem ace-mi, hem de tecrübeli dalgıçlara uygun derinlikler bulundurması sebebiyle; Saros ziyaretçisi sualtı meraklıları tarafından oldukça rağbet gören bir dalış bölgesidir. Kıydan rahatlıkla dalınabildiğinden tekne tutma imkanı bulamayan dalıcıların da faydalanabileceği bu bölgeye ulaşmak için limana girmeden sola devam eden yol takip edilmelidir. Tepeye varıldığında dalış ekipmanı kıyıya kadar yayan olarak indirilebilir.

Koyun iç kısmı en fazla 7 metreyi bulan kumluk ve taşlıktan ibarettir, bir anda derinleşmeye başlayan dip yapısı sola doğru gidildiğinde yer yer duvar şeklinde yer yer ise hafif meyilli olarak devam eder. Maksimum derinliğin 23 metre civarı olacağı bu yamaçta git-gel şeklinde bir rota izlenebilirken, koyun hemen sağında bulunan mendireğin taşları takip edilerek 30 metrelere kadar inmek de mümkündür. Mendirek taşlarının bittiği yerden hafif sola ve açığa doğru devam edildiğinde derinlik gittikçe artarak 45 metrelere bulmakta ve kumluk zemin üzerinde yer yer büyük kayalara rastlanmaktadır.

Canlı açısından da oldukça zengin olan bölgede başta ahtapotlar olmak üzere, miğrı, müren ve orfoz gibi canlılara rastlamak mümkündür. Gece dalışı yapıldığı takdirde karides, istakoz, böcek, sübye gibi utangaç sualtı sakinlerinin de görülebildiği Cehennem Koyu'nda dalış yapmanın belki de en büyük sıkıntısı malzemelerin dik kayalardan yorucu dalışlar akabinde tekrar

yukarı çıkarılmasının zorluğudur.

Bu bölgeye çok yakın bir başka dalış yeri de İbrice Limanı'na girilip dümdüz devam edildiğinde varılan ufak çakılıktır. Bu bölgeden suya girilip mendirek taşları boyunca devam edildiğinde maksimum 15-16 metrelere bulan bir dalış gerçekleştirmek mümkündür. Kolay bir ulaşımına sahip olması ve bol kovuklu dip yapısı sebebiyle özellikle gece dalışlarında tercih edilebilir. Ancak, burada gece dalmaya karar verenlerin mendirek üzerinde avlanan oltacılarla başlarının derde girme olasılığını da unutmamaları gerekir.

Toplar Burnu

İbrice Limanı'ndan tekneyle beş dakikada ulaşılabilen Toplar Burnu, Kiremitlik adı verilen ufak koydan hemen sonra yer almaktadır. Dibi 45 metrelere bulan ve dimdik bir duvardan ibaret olan dalış bölgesi daha çok tecrübeli dalıcılara uygundur. Konumu itibarıyla korunaklı olmadığından dalgalı havalarda özellikle ufak teknelerden yapılan dalışlarda dikkatli olunması gerekir.

Kiremitlik koyundan çıkarak sağa doğru kısa bir yüzey yüzüşü sonrasında dalışa geçilebilir. Duvarın devamında tepesi 22, dibi 30 metre olan ana karadan ayrı sivri bir kaya bulunmaktadır. Özellikle bu kayanın etrafında ve duvar boyunca sık rastlanılan kovukların genellikle böcekler tarafından mesken tutulduğu da unutulmamalıdır. Uygun hava ve profil planlaması yapıldığında 50-60 dakikalık tek ve uzun bir dalışta Akvaryum koyu adı verilen koya kadar gitmek mümkündür. Bu amaçla duvardan devam edildiğinde derin-

lik gittikçe azalacak ve sonlara doğru 6-7 metreyi bulacaktır. Akvaryum koyunun özelliği ise derinliği 3, uzunluğu ise 10-12 metre bir tünelin içinden geçirilerek ulaşılmasıdır. Yol üzerinde buna benzer daha kısa fakat daha derin (6 metre civarı) olan bir başka tünel daha bulunmaktadır. Kesinlikle görülmeye değer bu tünellerin kaçırılması için dalışın sonlarına doğru mümkün olduğunca kayalara yakın gitmenizi tavsiye ederiz.

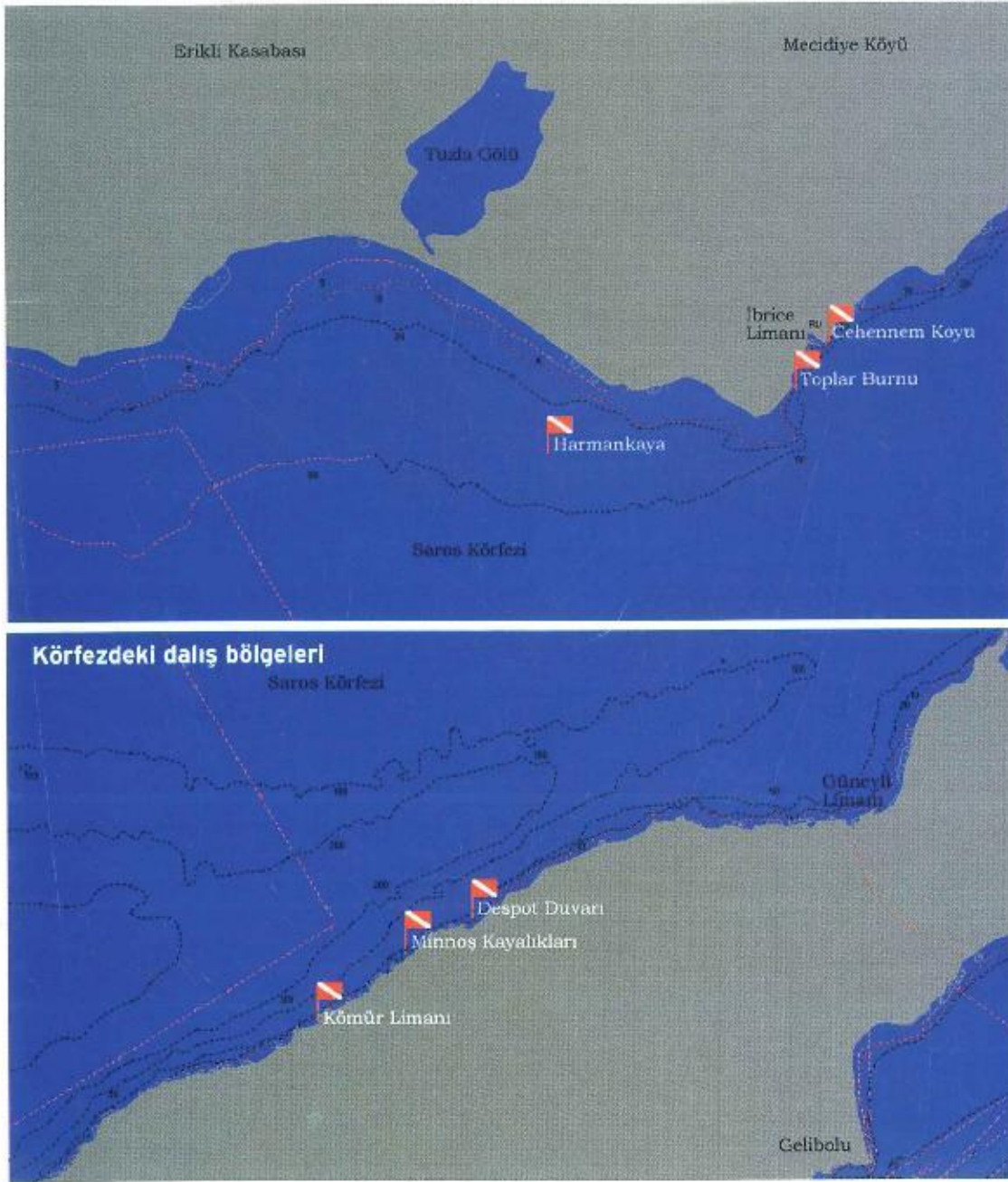
Akya hatta orkinos gibi açık su balıklarının da zaman zaman uğradıkları Toplar Burnu'nun asıl sakinleri müren, miğrı, ahtapot ve istakoz gibi kovuksever sualtı canlılarıdır.

Harmankaya

Harmankaya, İbrice Limanı'ndan 30-40 dakikalık tekne yolculuğuyla varılabilen Erikli Sahil Güvenlik Komutanlığı'nın açığında bulunan oldukça geniş bir resiftir. İsmi tam karşısında bulunduğu Harman Tepe'sinden alan taşın yerini tam olarak bulabilmek için mutlaka bölgeyi iyi bilen bir kaptanla çıkmanızı tavsiye ederiz. Tepesi 14, dibi 30 metre olan ve çoğunlukla akıntılı, soğuk sulara sahip olan bu dalış bölgesinin daha çok tecrübeli dalgıçlara uygun olduğunu söyleyebiliriz.

Minnoş Kayalıkları

İbrice Limanı'nın tam karşısında körfezin güney kıyısında yer alan Minnoş kayalıklarına İbrice'den bir, Güneyli'den ise yarım saat kadar süren bir yolculukla ulaşmak mümkündür. Kıydan biraz açıldığında 10 - 12 metrelere yüksekelen kayalıkların açığa bakan



kısmı duvar şeklinde olup dik bir şekilde 30 metrelere kadar derinleşmektedir. Adanın etrafında tam bir tur atmak mümkün olduğu gibi gorgon mercanlarıyla süslü oldukça güzel olan duvar tarafında git-gel şeklinde de dalış yapılabilir. Zaman zaman akıntılı olmasına rağmen yeni başlayan dalgıçlar için de uygun sayılabilecek Minnoş kayalıkları orfoz, müren, ahtapot gibi alışılmış Saros müdavimlerine ev sahipliği yapmaktadır.

Minnoş kayalıklarının bir yan koyunda da dalış yapmak mümkündür. Minnoş'la kıyaslandığında sönük bir sualtı ortamına sahip olan bu bölgede yamaç boyunca gidiş geliş şeklinde bir rota izlenebilir. Buraya dalıcılar tarafından Despot adı verilse de asıl Despot Limanı daha doğuya doğru ve daha büyükçe bir koydur. Duvar şeklinde oldukça dik olarak 27 metrelere inen bir yamaca sahip olan bu dalış yerinin daha çok tecrübeli dalıcılara uygun olduğunu söyleyebiliriz.

Kömür Limanı

Tekne olmaksızın kıyından dalış yapan sualtı meraklıların tercih edebileceği bir başka dalış bölgesi ise Kömür Limanı'dır. Yazın, kamp kurmaya gelmiş dalıcıların akınına uğrayan bu bölge, dik tepelerin ardından başlayan ağaçlık alanı ve çakıllı plajıyla dalıcılar için olduğu kadar dalış yapmayanlar için de oldukça güzel ve huzurlu bir yerdir.

Kömür Limanı'nın sualtı güzelliklerini keşfetmek isteyen tecrübeli dalıcılara tavsiyemiz koyun hemen sağ tarafında iki dik kaya arasında yer alan ufak koydan sonra dalışa geçmeleri olacaktır. Bu şekilde, 30 - 35 metrelere kadar inen kayalık yamaç boyunca keyifli bir dalış yapma imkanı bulacaklardır. Dönüş yolunda ise 10-12 metre çizgisi takip edildiğinde ise bir masaüstü dalış bilgisayarıyla (!) karşılaşmak mümkündür.

Kömür limanı hakkında atlanmaması gereken diğer bir önemli nokta

ise kamp için yeterli miktarda yiyecek ve içeceğin önceden alınmış olmasıdır, çünkü en yakın yerleşim birimine karayoluyla en az 30-40 dakika süren zorlu bir yolculuktan sonra varılmaktadır. Uzun lafın kısıtı, gerek sualtı güzellikleri gerekse doğayla iç içe olması sebebiyle hem kafa dinleyip hem de güzel dalış yapmak isteyenlere tavsiyemiz Kömür Limanı'nda kamp kurmaları olacaktır.

Yolculuk

Saros Körfezi, İbrice Limanı İstanbul'dan TEM yolu takip edildiğinde 270 km kadar uzaklıktadır. Trafik olmadığı durumlarda 3-4 saatte rahatlıkla katılabilen bu mesafe özellikle Pazar akşamı dönüşlerinde tam bir eziyet halini alabilmektedir. Gidiş için şehir içi trafiğinden sıyrılmanın en iyi yolu TEM'i takip ederek Kınalı çıkışından çıkılması ve E-5'ten devam edilmesidir. Bunun yanında Kınalı yerine Muratlı çıkışından çıkarak Tekirdağ'a varmak da mümkündür; fakat bu yol diğerine göre daha uzun olduğundan, gidiş yolculuğu için pek tercih edilmez. Tekirdağ'dan sonra E-5 yolu Keşan Migros'un olduğu kavşağa varıncaya dek takip edilmeli ve buradan sola dönülerek Gelibolu-Enez sapağına kadar gidilmelidir. Bu sapakta Gelibolu yönü seçildikten sonra Mecidiye-Eriklı yoluna girilip 24 km kadar devam edildiğinde Mecidiye köyüne varılır. Oldukça küçük bir köy olan Mecidiye'den sonra sola saparak kısa sürede limana varmak mümkündür.

Geri dönüş yolculuğu ise Marmara Ereğli'sinden sonraki Seymen-Çorlu çıkışı alternatifini dışında tamamen aynıdır. Doğrudan Kınalı'ya E-5 yolunun paralelinden giden bu yol özellikle yoğun trafik olan durumlarda tercih edilebilir.

İyi yolculuklar...

KAYNAKLAR

- 1- www.edirnededen.com
- 2- Y. Fehmi Şenok - Türkiye Dalış Bölgeleri Rehberi
- 3- www.scubaturkiye.com



TÜRKİYE DENİZLERİ'NİN DİP BALIKLARI ATLASI

9 1 farklı coğrafik bölgeye yapılan 370 dalış, elde edilen 386 saatlik sualtı görüntüsü, çekilen 8200 fotoğraf ve 1000 saatin üzerinde laboratuvar çalışması... İşte tüm bunlar, Prof. Dr. Alp Can ve Murat Bilecenoğlu'nun Türkiye sualtı literatüründeki büyük bir boşluğu doldurmak adına giriştikleri çalışmanın sonucu ortaya çıkmış. Türk karasularında yaşayan dip balık türlerini ele alan kaynak eksikliğini ve bu konuda uluslararası kitap ve elektronik medyanın yetersizliğini fark eden Alp Can ve Murat Bilecenoğlu, türleri tanımak ve onları doğal ortamlarında görüntüleyerek tanıtmak amacı ile uzun soluklu bir çalışmaya girmişler. Proje esnasında ve sonrasında elde ettikleri verileri derleyip, 121 balık türünün dokümantasyonunun yapıldığı, sualtına dair birçok bilgi içeren, gerek içerik gerek sunuş olarak bir ilk sayılabilecek "Türkiye Denizleri'nin Dip Balıkları Atlası"nı yayınlamışlar. Kitabı elinize alıp, sayfalarını karıştırdığınızda, resimlerin canlılığı size balıkların dünyasından bir pencere açarken, gözünüze ilişen başlıklar, atlasın nasıl büyük emek ve çaba harcanarak oluşturulduğuna dair fikir veriyor.

Kitabın hazırlanışından bahsedecek olursak; projenin hazırlıklarına 1997 yılında başlanmış. Tübitak ve Ankara Üniversitesi'nin desteği ile 2001-2003 yılları arasında 30 aylık bir çalışma yapılarak, Türkiye sahillerinin 91 farklı noktasına dalış yapılmış. 0-50 metre derinliğinde yaşayan dip balığı türleri, doğal ortamlarında gece ve gündüz davranış biçimlerine uygun olarak, sistemli biçimde görüntülenmiş. Proje sonunda 85 türün dokümantasyonu elde edilmiş. Eksik kalan türlere ait fotoğraflar için ise, diğer fotoğrafçıların arşivlerinden yararlanılmış. 2005 Nisan ayı itibari ile 121 türün dokümantasyonu tamamlanmış.

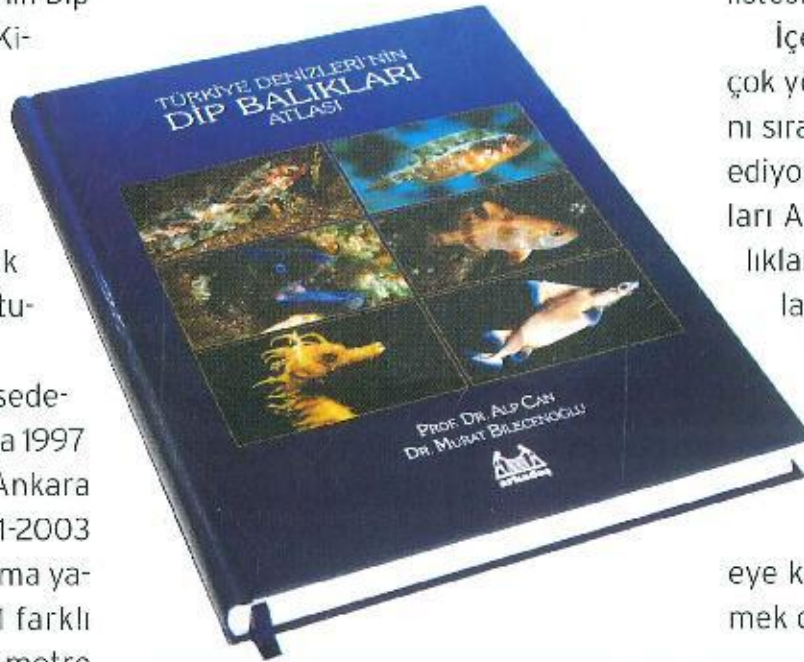
Yalın ve açıklayıcı dili, her verinin sistematik ve anlaşılır biçimde ortaya konuşu ve sunulan bilgilerin kaliteli görüntülerle somutluk kazanması, oku-

yucuya, bilginin capcanlı bir şekilde verilebileceğini kanıtlar nitelikte. Dalgıçlardan biyologlara, balık ticaretiyle uğraşanlardan çocuklara kadar çok geniş bir yelpazeye hitap eden dip balıkları atlası 11 bölümden oluşuyor.

Kitabın ilk bölümü, verilerin nasıl elde edildiğini ve sunulduğunu, türlerin nasıl tanımlandığını, kitapta kullanılan sembollerin ne anlama geldiğini, kısacası kitabın neler içerdiğini özetleyen bilgilerden oluşuyor. Kitabın belkemiğini oluşturan ana bölümde, yani altıncı bölümde ise 121 türün fotoğraflı veri tabanı verilmiş. Her tür, bilinen isimlerinden oluşan başlıkları altında, yakın çekim renkli fotoğrafı (fotoğrafın çekildiği yer ve tarihle beraber) ve siyah beyaz özgün tür çizimi ile tek bir sayfada yer alıyor. Yazarların hedeflediği üzere, doğal ortamda çekilmiş fotoğrafların, türün tanımında ve ortak biçimde

adlandırılmasında çok faydalı olacağı kanısındayım. Kitabın yedinci bölümünde, 121 türün şema halinde İngilizce, Almanca, Fransızca, İspanyolca ve İtalyanca isimleri listelenmiş. Sekizinci bölümde ise, Türkiye denizlerindeki, kayıtları verilen tüm balıkların (toplam 449 tür) bilimsel isimleri ile birlikte bilinen Türkçe isimleri ve dağılımları, liste şeklinde okurlara sunulmuş. Kitabın dokuzuncu bölümünde sualtı fotoğrafçılığı hakkında bilgiler verilmiş. Balık fotoğrafı çekmenin altın kuralları maddeleştirilerek, uygulanan bazı teknikler örneklerle açıklanmış. Ayrıca fotoğraf araç gereçleri ile gece fotoğrafçılığı hakkında ipuçları bulmak da mümkün. Onuncu bölümde ise, fotoğraf ve film arşivlenmesinde kullanılan yöntemlere değinilmiş ve filmlerin saklanması ilişkin bilgiler verilmiş. Son bölümde de kitapta basılmış resimlerin listesi yer alıyor.

İçerdiği bilgiler ve sunuş özelliği ile çok yönlü bir kaynak kitap olmanın yanı sıra, örnekleri arasında bir ilk teşkil ediyor "Türkiye Denizleri'nin Dip Balıkları Atlası". Okurlarımıza, ülkemiz balıklarının %68'ini oluşturan dip balıklarını biraz yakından tanımak istiyorlarsa, Arkadaş Yayınevi'nden çıkmış bu atlası sahip olmalarını öneririm. Bana ise, tanıtım yazısını yazdığım bu kitap için, emeklerinden ötürü projeye katkısı olan herkese teşekkür etmek düşer sanırım.



YAZARLAR

Prof. Dr. Alp Can 1963 yılında Fransa'da doğdu. 1987'de Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden mezun oldu. 1990'da Histoloji ve Embriyoloji uzmanı, 1996'da doçent ve 2003'te profesör ünvanını aldı. Halen A.Ü Tıp Fakültesi'nde öğretim üyeliği görevini sürdüren Prof. Can'ın 110 civarında yurtiçi ve yurtdışı yayını mevcut. Türkiye Sualtı Federasyonu'nun bilim komitesi üyesi. Altı kişisel uç karma sergi vardır. Atlasla yayımlanan fotoğrafların %68'i de kendisine ait. Son olarak 'Living the Sea' isimli sualtı fotoğraf kitabını yayımladı.

Murat Bilecenoğlu 1974 yılında Ankara'da doğdu. Lisans eğitimini Ankara Üniversitesi Biyoloji Bölümü'nde, yüksek lisans ve doktora eğitimlerini Ege Üniversitesi Su Ürünleri Temel Bilimler Bölümü'nde tamamladı. 2000 yılında sualtı destekli araştırmalar ve Kızıldeniz göçmeni balıklar üzerindeki çalışmalarından dolayı Sualtı Araştırmaları Derneği tarafından bilim teşvik ödülüne layık görüldü. TSSF'nin bilim komitesi üyesidir ve halen Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi'nde araştırma görevlisi olarak çalışmaktadır.

Balıkları Neresinden Tanırsınız?

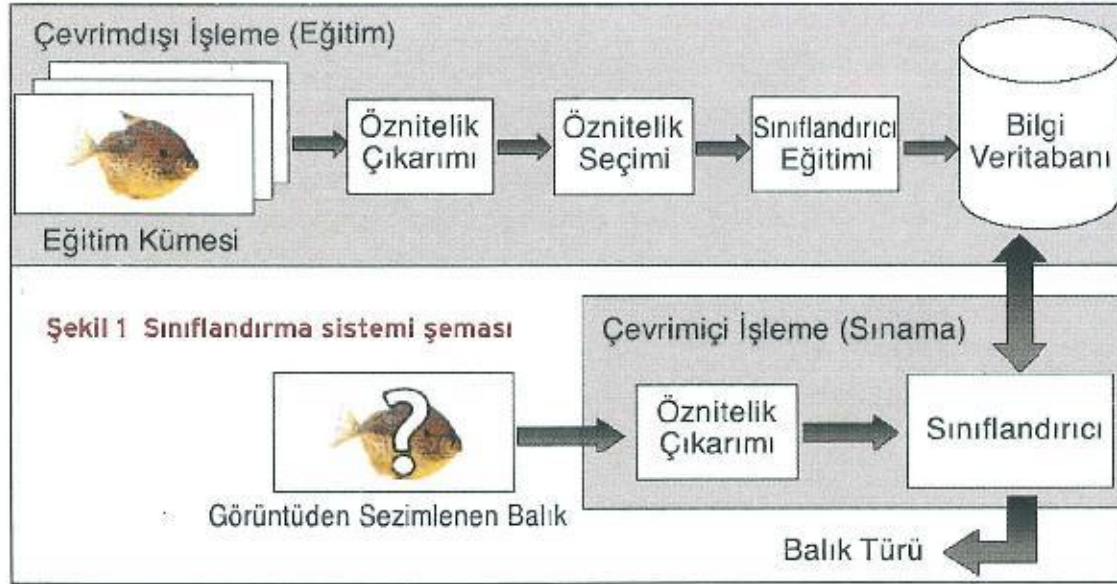
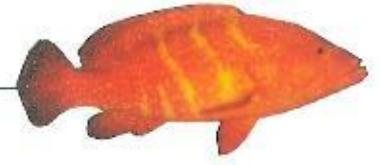
Geçtiğimiz sayılarda ele aldığımız bilgisayar destekli balık tanıma teknolojilerini incelemeye kaldığımız yerden devam ediyoruz. Hatırlarsanız geçtiğimiz sayıda adı şarapla, bir de tarihöncesi dönemlerde Fenerbahçe'ye elenmesiyle anılan Bordeaux'dan araştırmacıların bir çalışmasını tanıtmiştık. Fenerbahçeli okurlarımız hemen kızmasın, bu sayıda kahvenin, Lula'nın, sambacıların, Rio Karanavalı'nın, Gisele'in, akla ziyan çalımlarıyla bizleri mest eden Ronaldinho'ların, Alex'lerin ülkesi Brezilya'ya yöneltiyoruz bakışlarımızı.



Bu pek de resmi olmayan girişten sonra dilerseniz "Teknoloji" başlığı altında daha teknik bir yazı bekleyenleri düşkürlüğüne uğratmayalım, konumuza dönelim. Bu yazının konusu olan çalışmada [1], Brezilyalı araştırmacılar Nery, Machado, Campos, Padua, Carceroni ve Queiroz-Neto, Minas Gerais bölgesindeki Rio Grande'nin balık türlerini incelemişler, fotoğraflardan elde edilebilen hangi balık özniteliklerinin iki türü birbirinden ayırmada daha yararlı olduğunu bulgulamışlar. Çalışmanın amacı, akla ilk anda gelmeyecek türden. Brezilya'da

yapılan ekolojik araştırmalarda, hidroelektrik santrallerin nehirlerdeki doğal balık yaşamını kötü yönde etkiledikleri görülmüş. Portekizce *piracema* denilen doğal bir olaya göre, Brezilya nehirlerindeki balıklar, yılın belirli dönemlerinde yumurtlama yörelerine ulaşmak için nehir yukarı bir rota izler. Nehir üzerine kurulan santraller, gerekli önlemler alınmadığı takdirde, balıkların yumurtlama amaçlı göçünü engelleyerek türün sürekliliğini sekteye uğratar, dolayısıyla da nehrin ekosistemi bozar. Bu durumun önüne geçmek için, Brezilya yasaları güncellenmiş ve

santrallerin kuruldukları yerlere İngilizce *fish ladder* denilen balık taşıma mekanizmalarının kurulmasını da zorunlu kılmış. Doğrudan çeviriyle balık merdivenleri diye adlandıracağımız bu mekanizmalar [5], balık göçlerini kolaylaştırmanın, dolayısıyla da tür sürekliliğine katkıda bulunmanın yanı sıra, balık türleri ve göç davranışları hakkında önemli bilgilerin toplanmasına da olanak sağlar. Nery ve ark.'ın çalışmasında belirtildiği üzere, balık merdivenlerinin tasarımına ve kurulumuna dair birçok noktanın göz önüne alınması gerekir. Nehir akışını engelleyen herhangi bir yapı her defasında farklı ve kendine özgü sorunlar getirir. Örneğin, aynı ekosistemdeki farklı balık türlerinin farklı yumurtlama davranışları olabilir. Nery ve ark.'a göre bu türden olgular, biyolojik açıdan doğru bir balık merdiveni kurabilmek için balıklara dair görsel verilerin toplanmasını ve analiz edilmesini kaçınılmaz kılmaktadır. Sözelimi, nehrin belirli bir kesitinden, hangi mevsimde hangi tür balığın geçtiğinin belirlenmesi, belirli bir türün yüzme alışkanlıklarının incelenebilmesi ancak görüntü tabanlı sistemlerle gerçekleştirilebilir. Bu sistemlerin ilk adımı, balık merdivenlerinin sualtındaki bölümlerine sabit kameralar yerleştirilerek gerekli gözlem verilerinin elde edilmesidir. Elde edilen görsel verilerin işlenmesi derin'in bundan önceki iki sa-



yısında söz ettiğimiz [2, 3] görüntü işleme ve örüntü tanıma yöntemlerini zorunlu kılıyor.

Nery ve ark.'ın balık tanıma ve sınıflandırma çalışması yukarıda sözünü ettiğimiz balık merdivenlerine dair daha geniş çapta bir projenin yalnızca bir adımı. Tipik bir balık tanıma ve sınıflandırma sistemi Şekil 1'de görülen adımları içerir. Hatırlarsanız derin'in dördüncü sayısında bu şemadan bahsetmiştik [3]. Nery ve ark. özelde bu şemanın öznitelik çıkarımı ve seçimi aşamalarıyla ilgilenmişler. Öncelikle verili bir balık görüntüsünden hareketle hesaplanabilecek birtakım öznitelikler belirlemişler. Bu öznitelikler dört kategoriye ayrılıyor.

Boyut: Bu kategoride, görüntüdeki balığın alanı, ağırlık merkezi ve çevresi gibi son derece basit öznitelikler yer alıyor. Bu öznitelikler aynı balık için bir görüntüden diğerine değişebilse de daha karmaşık başka özniteliklerin hesaplanabilmesi için gerekli.

Şekil/Biçim: Bu kategoride en başta, görüntüdeki balık şekline en uygun dikdörtgenin alanının balığın alanına oranı yer alıyor. Aynı dikdörtgenin en boy oranı ve balığın ayrıtlarının çemberselliği de bu kategoride değerlendirilen öznitelikler arasında. Bu kategorideki son öznitelik tipi Hu'nun biçim istatistikleri, toplam öznitelik sayısıysa 19.

Renk: Balık biyologlarına göre, sırt ve karındaki renkler balığın türünün belirlenmesinde belirleyici olabiliyor. Bu nedenle, Nery ve ark. da görüntüdeki balığın renklerini betimleyen sekiz ayrı öznitelik kullanmışlar.

Doku: Balığın dokusu da rengi gibi türünün belirlenmesine yardımcı olan öz-

nitelikler arasında değerlendirilebilir. Bu kategoride kullanılan özniteliklerin sayısı 16.

Sonuç olarak, dört kategoriden içerdikleri bilgi açısından zengin ve kapsayıcı 34 öznitelik türetilmiş. Ancak, bilgisayar yardımıyla örüntü tanıma (*pattern recognition*, *İng.*) iyi bilinen bir olguya göre, çok fazla ve çeşitli öznitelik her zaman hatasız bir sınıflandırmayı garanti etmez. Bazı öznitelikler ölçüm hataları nedeniyle güvenilir olmayabilir, bazılarıysa balık sınıflandırma amacı için uygun değildir. Bu durumda akla şu soru geliyor: Sayısal görüntülerden hareketle balıkları en az hatayla sınıflandırabilmek için bu özniteliklerden hangileri en belirleyicidir? Nery ve ark., çalışmalarında işte bu soruya yanıt vermek amacıyla iki istatistiksel ölçüt kullanmışlar: Ayrımsayıcılık (*discrimination*, *İng.*) ve ilintisizlik (*uncorrelatedness*, *İng.*). Ayrımsayıcılık, bir özniteliğin verili iki türün birbirlerinden farkını ortaya koymada ne kadar etkili olduğunu nicelendiren bir ölçüt. İlintisizlik ise iki farklı özniteliğin birbirlerinden ne kadar farklı olduğunu ortaya koyuyor. Nery ve ark. öncelikle bütün öznitelikleri en büyük ayrımsayıcılık değerinden en küçüğe sıralamışlar, ardından da birbirleriyle en fazla ilinti gösteren öznitelikleri eleyerek sınıflandırıcıda kullanılacak öznitelik sayısını 20'ye kadar indirmişler. Bu 20 öznitelikten en ayrımsayıcı olanlarının renk ve şekil öznitelikleri olduğu görülmüş, doku özniteliklerininse sınıflandırma açısından çok iyi sonuçlar vermedikleri belirlenmiş.

Nery ve ark., önerdikleri sistemi denemek için Minas Gerais'teki Igarapa-

va balık merdiveninden alınmış gerçek balık imgeleri kullanmışlar. Rio Grande'de en fazla raslanan dört ayrı balık türü arasında sınıflandırma yapmışlar: *Mandi*, *Ferreirinha*, *Piau* ve *Tucunaré*. Azalan ayrımsayıcılık sırasıyla dikdörtgene uygunluk oranı, çembersellik, renk öznitelikleri ve biçim istatistikleri kullanarak yaptıkları sınıflandırma deneylerinde hiç doku özniteliği kullanmamışlar. Deneylerde öznitelik sayısı artırılırken ilk olarak en ayrımsayıcı öznitelik kullanılmış, daha sonra her adımda o ana kadar kullanılmamış özniteliklerden en ayrımsayıcı olanı kümeye eklenmiş. Beş öznitelikle dört ayrı tür arasında % 87.3'lük bir doğruluk yüzdesi elde etmek mümkün. Bu şekilde öznitelikler artırıldığında ilk başta başarımın sürekli artması bekenemez. Ancak sınıflandırıcının başarımı, öznitelik sayısı beşi geçtikten sonra düşmeye başlıyor. Örüntü tanımayla ilgilenenlerin iyi bildiği üzere [4], sınıflandırıcının türler arasında genelleme yapabilme yeteneği sınıflandırıcıya eklenen özgül bilginin artmasıyla ters orantılıdır. Daha önce söylemiştik, çok fazla ve ayrıntılı bilgi her zaman çok iyi bir sınıflandırmayı garanti etmez. İyi sınıflandırma; eldeki eğitim kümesinin genişliği ve barındırdığı çeşitlilik, kullanılan özniteliklerin istatistiksel ve bilgi-kuramsal özellikleri, kullanılan sınıflandırma algoritmasının karmaşıklığı ve parametre sayısı gibi birtakım faktörün karmaşık bir işlevidir. Neyse, tehlikeli sulara pek girmeyelim ve hikayenin sonsözünü söyleyip bitirelim. Balığı neresinden tanımak gerekir? Sırt ve karın bölgesindeki renk çeşitliliğinden bir de biçimlerinin nicel özelliklerinden.

KAYNAKLAR

- 1- Nery ve ark., "Determining the appropriate feature for fish classification tasks", SIBGRAPI'05, 2005.
- 2- C. B. Akgül, "Sualtı fotoğraflarından bilgisayar destekli balık tanıma", derin, sayı 4, 2004.
- 3- C. B. Akgül, "Balık Tanımadan Akıllı Akvaryumlara: Acqu@Thèque", derin, sayı 5, 2005.
- 4- R. O. Duda, P. E. Hart, F. G. Stork, Pattern Classification, Wiley Interscience, 2000.
- 5- http://en.wikipedia.org/wiki/Fish_ladder



Barış Baydar

Volkan Kırkbir; son dört senemin neredeyse her anını paylaştığım arkadaşım, dostum, buddy'im, kardeşim... Sensiz ne en balıklı dalışın ne en eğlenceli gecenin ne de eskiden birlikte yaptığımız bir ton aktivitenin bir keyfi kalmadı. Seni çok özliyorum! Kalbimdeki ve hayatımdaki yerin doldurulamaz. Rahat uyu...

Bilge Çerezci

Sene 2003. İlk bodrum gezimde tanıştım seninle. Her ne kadar içki içmediğimi söylesem de seni bir türlü inandıramıyordum Ora barda içmeden de sarhoş olabilen bir insan olarak :) Eğlenceli bir dalış eşi ve sohbetine doyum olmaz bir arkadaştın benim için (Bkz. ata sporu cirit için niye lig yok konulu tartışmalarımız) May god's love be with you, may our love be with you, forever... Görüşmek üzere...

Duygu Ceyhan

Kurduğun hayallermiş yaratan geleceği ve yaptıklarından çok yapmadıklarından pişmanlık duymuş insan... Sen geriye dönüp baktığında nerde gördün kendini bilmiyorum ama hayattan hakettiğin kocaman bir aferindi bence, önce düşünüyüp sonra gerçekleştirdiğin herşey için. Şair demiş ki "Her ölüm erkendir", ama bu sefer gerçekten erkendi... Geriye boğazımızda bir düğüm ve içimizde onulmaz bir özlem bırakıp giderken, sonsuz teşekkürler sana birlikte yaşadığımız,



öğrendiğimiz, paylaştığımız herşey için...

İhsan Engindeniz

İnsanları dinlerdin. Sorunlarına çözüm bulmak isterken samimiydin. Lafını da hiç esirgemezdin. Yanlış buluyorsan "dan" diye söyledin karşındakinin kafasına "dank" ettirebilmek için. Kendine güvenin ve hedeflerin vardı. O talihsiz kaza bile bu özelliklerinden hiçbirine etki edemedi.

Sadece 5 sene geçirebildim Volkan'la beraber. Askerden izine geldiğimde konuştuk, görüşecektik cumartesi günü.... Olmadı.

O cumartesi uğurladık seni.

Gözlerimi kapatınca bir resmin canlanıyor şimdi karanlıkta. Gülümserken...

Selin Aydoğan

Hep beraber geçirilen seneler, sadece araya zaman girdi mezun olduk artık görüşemiyoruz, ben böyle düşünmek istiyorum seni, yılbaşındaki en son görüşümle, sabaha kadar süren uzun sohbetler, dertleşmeler, kahkahalarla, sonu gelmez grup planlarımızla, herşeyi 'ti'ye almamızla. En beklenmedik anlar-

da ciddileşip hayata dair konuşmak istiyorum senle yine; bu kadar basit olamaz diye. Ama konu farklı bu sefer, seni çok özliyorum. Görüşmek üzere...

Tuğçe İrtem

Bir gün böyle bir yazı yazacağım hiç aklıma gelmezdi. Seni kaybedeceğim, seni bir daha göremeyeceğim aklımın ucundan geçmedi hiç. Sen o kadar güçlüydün ki her zaman... Bir kez bile teslim olabileceğini düşünmedim. Hayata boşvermişlik katmayan ama rahat yaklaşımın her sorunu rahatlıkla çözebileceğin anlamına geliyordu. O kadar dimdiktin ki, her zaman güvenebileceğim, destek alabileceğim, düşersem tutunabileceğim bir timsal oldun. "Üniversite hayatım" dediğimde o kadar büyük bir Volkan Kırkbir hacmi dolduruyor ki bu iki kelimeyi... Eğlendiğim, söyledğim, ağladığım, güldüğüm, zorlandığım, konuştuğum, sustuğum, gezdiğim.... Gerçek zorluklarla karşılaştığımız dönemde baş kahraman da sen oldun gerçek kahraman da. Yine barıştın hayatla, sarıldın ona. Hepimize gösterdin gerçekten nasıl kahraman olunabileceğini. Azmin ne olduğunu, öngördüğümüz zorlukların ne kadar kolay, şikayetlerimizin ne kadar boş, farkında olmadığımız ayrıntıların ne kadar önemli olduğunu. Seni çok özliyoruz...

BÜSAS

Dalışlarında bulduğun huzur seninle olsun Volkan, seni hiç unutmayacağız...



DIVEMASTER



VORTEX



CNX 25



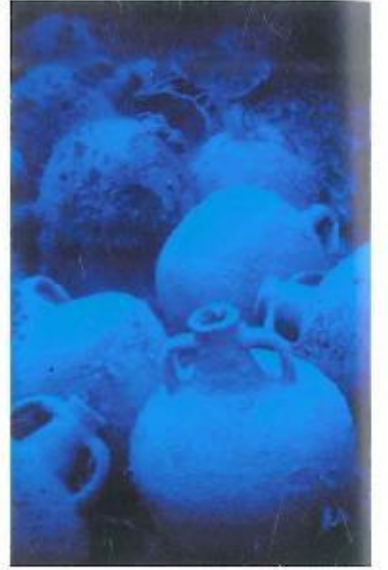
CORTEX



THOR



Türkiye Distribütörü: ARK Savunma Araçları Denizcilik ve Tic. Ltd. Şti.
Ortaklar Cad. Bilal Apt. No: 49 D:1 34394 Mecidiyeköy İSTANBUL Tel: 0212 217 72 23 Faks: 0212 217 72 40
e-posta: info@arkdefence.com
İstanbul Anadolu Bayi: Teknik Dalgıçlık Dalış Hizmetleri ve Ekipmanları
Zühtüpaşa Mah. Recep Peker Cad. No: 7/C Kumter Apt. Kızıltoprak İSTANBUL Tel: 0216 550 63 64



Yassıada Batıkları

MS 4. yüzyılda Yassıada'ya gelene dek Ege'nin koyu mavi sularında seyreden bir Roma ticaret gemisi; MS 7. yüzyılda Yassıada felaketine uğramış bir Bizans gemisi; ve çok daha sonraları, 16. yüzyılda aynı kaderi paylaşan bir Osmanlı gemisi; 20. yüzyılın ortalarına gelene dek dip dibe beklemişler gün ışığına çıkarılmayı.

Bodrum-Turgutreis açıklarındaki irili ufaklı 14 adadan biri olan Yassıada'nın, diğerlerinden yası olması dışında büyük bir farkı var: Güneybatısında, 125 metre kadar açığında, tepesi 2-3 metrelere kadar gelen bir sığlık olması. Bu sığlık da öyle alelade, kimsenin farkında olmadığı bir sığlık değil elbette; yüzyıllar boyunca bu rotadan geçen gemilerin korkulu rüyası olmuş, kimilerinin sonunu hazırlamış, onlarca farklı hikayeye tanıklık etmiş, sonuç olarak sualtı arkeolojisi ve denizcilik tarihi için çok önemli hale gelmiş bir sığlık. Bu sayımızda, Yassıada'nın tanıklık ettiği onca hikayeden üçüne, sualtı arkeolojisinin sağladığı bilgiler sayesinde tanıklık etmeye çalışıyoruz.

Rotaları dışında belki de başka hiçbir ortak yanları olmayan üç farklı geminin kaderi bu sığlıkta kesişmiş. Farklı zamanlarda, farklı limanlardan gelip farklı limanlara gitmekte olan, farklı yükler taşıyan, farklı diller konuşup farklı tanrılara inanan insanların hepsi muhtemelen aynı korkuyu taşımış,

gemileri sığlığa çarpıp da sulara gömilmeye başladığı anda. MS 4. yüzyılda Yassıada'ya gelene dek Ege'nin koyu mavi sularında seyreden bir Roma ticaret gemisi; MS 7. yüzyılda Yassıada felaketine uğramış bir Bizans gemisi; ve çok daha sonraları, 16. yüzyılda aynı kaderi paylaşan bir Osmanlı gemisi; 20. yüzyılın ortalarına gelene dek dip dibe beklemişler gün ışığına çıkarılmayı. Ada civarında başka pek çok batığın izine rastlandıysa da bu üç gemi, gemi yapımının gelişimine tuttıkları ışık, az rastlanan dönemlere ait olmaları, ve kazıları sırasında kullanılan yöntemler ve araçlar açısından sualtı arkeolojisine getirdikleri yenilikler sayesinde en çok göze batanlar olarak görülebilir.

7. Yüzyıl Bizans Batığı

Türkiye sularında yapılan ve dünya çapında sualtındaki ilk arkeolojik kazı olan Gelidonya Burnu kazısından sonra George Bass, arkadaşı Peter Throckmorton sayesinde Bodrum-Turgutreis açıklarındaki Bizans batığından haber-

dar olmuş ve Tunç dönemine ait olduğu düşünülen bu batığı kazmaya; ve daha yeni yeni önemi anlaşılan sualtı arkeolojisinin devamlılığını sağlamaya karar vermiş. Pensilvanya Üniversitesi Müzesi'nin katkılarıyla 1961 yılının yaz sezonunda başlayan kazı 1964'e dek sürmüştü. 32 metrede başlayıp 39 metreye doğru yayılan batığın iyi korunmuş halde bulunması Yassıada'da yapılan ilk kazı açısından sevindirici bir gelişme olmuş. Bass ve ekibi tarafından ilk tespit edilen buluntular amforalar, demir çapalar, mutfak eşyaları ve kiremit kalıntıları olmuş. Geminin şeklinin yeniden tam olarak ortaya çıkarılması ve içinde bulunan her parçanın orijinal pozisyonunun belirlenebilmesi için arkeologlar, ızgara veya çerçeve yöntemini; yani batığı karelere ayırarak, her parçanın koordinatlarının ve ızgaradan bulundukları noktaya olan uzaklıklarının ölçülmesi aracılığıyla konumlandırılmasını ilk kez kullanmışlar. Başka bir yenilik de dalış güvenliği konusunda olmuş; 1962 yılına kadar kullanılan Amerikan Donanması'nın dalış

tablolarının verdiği duraklamalara ek olarak dalışların sonunda 7 metrede 3 dakika, 3,5 metrede ise 18 dakika deko yapılmaya başlanmış.

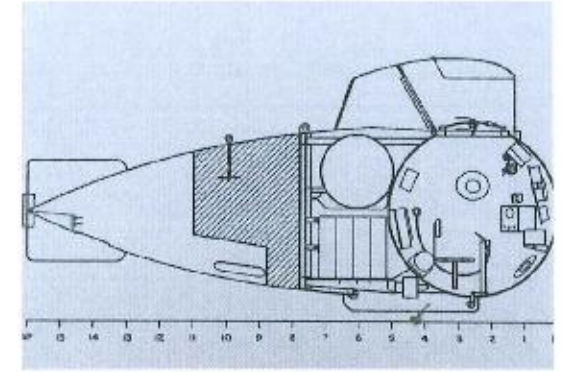
Her sabah beş buçukta kalkıp, altıda Bodrum'dan Yassıada'ya doğru yola çıkanlarla, adadaki farelere ve mavnada, yelken bezlerinin altında uymaya aldirış etmeyip güvenli bir şekilde dalışa başlamak için Bodrum'dan yola çıkan teknenin gelişini bekleyenler, üç yaz boyunca Yassıada'da bulunan ilk batığın gizemini ortaya çıkarmak için uğraşmış, sonuç olarak emeklerinin karşılığını alıp, batık hakkında epey bilgiye de ulaşmışlar. Ahşap batıkların suda kalan kısımları kurtlar tarafından yendiği için yok olurken, şans eseri kuma gömülü kalan parçalar korunmuş ve yüzyıllar sonra dahi araştırmaya olanak vermiştir. Çarpma sırasında kuma gömülen kıç tarafı ve kopup kuma saplanan iskele tarafı incelenince servi ağacından yapılmış olduğu ortaya çıkan geminin boyunun 12, eninin ise 5,5 metre civarında olduğu tespit edilmiş. Bu denli dar bir geminin ticarettense hız için yapılmış olduğu düşünülüyor. Üç boyutlu plan bitirildikten sonra sualtında tam olarak nasıl durduğu ortaya çıkınca, geminin sığlığa iskele tarafından çarpıp derinlere doğru sürüklendiği anlaşılmış. Geminin ahşap yapısının incelenmesinden elde edilen başka bir sonuç ise; gemi yapım tekniği tarihi açısından oldukça önemli. Geminin su seviyesinin altında kalan kısmı, antik Akdeniz (Greko-Romen) yapım tekniği olan kabuk/döşemeyi zıvanalarla omurgaya tutturma yöntemiyle, yani tahta kaplamaları tutturmak için önceden hazırlanmış bir omurgaya gerek duymadan yapılmış, suyun üstünde kalan bölümü ise modern, önce omurgayı oluşturup kaplamaları buna çivileme tekniğiyle yapılmış. Bu özelliğiyle Bizans gemisi, eski ve yeni gemi yapım teknikleri arasında bir geçiş olması açısından çok önemlidir.

Arkeologlara göre, bulunan 11 adet haç şekilli çapanın gruplar halinde üç farklı standart ağırlığa sahip olması, bu devirde belirli sınıf ve boyutlardaki teknelerin belli sayıda ve ağırlıkta

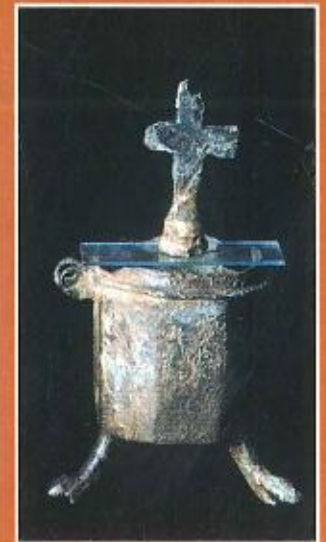
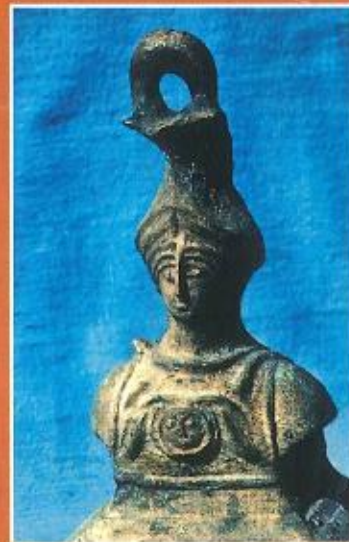
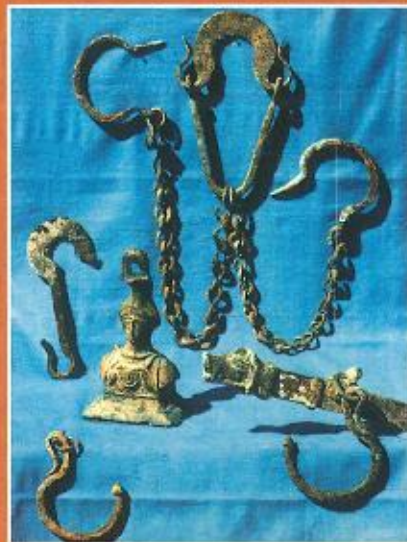
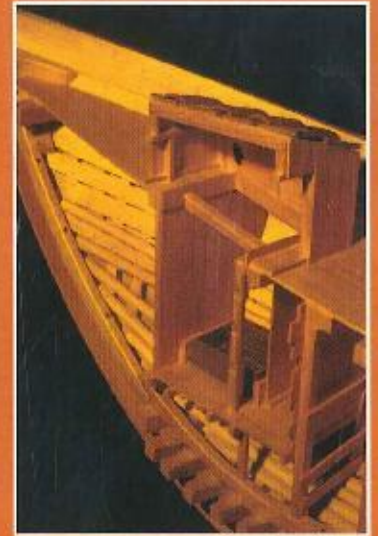
çapa bulundurmasını şart koşan kanunlara işaret etmektedir. En çok sayıda ve çeşitle kalıntının bulunduğu alan ise sonradan geminin mutfak olduğu anlaşılan kıç tarafıdır. Kiremitlerden örülen mutfak çatısının bacası bir kiremit eksik bırakılarak oluşturulduğu anlaşılmış, içeride ise yemek pişirmek için ocağın üstüne oturtulan kiremit ve üzerindeki ızgara dahi ortaya çıkarılmıştır. Bu bölmede bulunan eşyalar gemi mürettebatı hakkında ipucu vermeleri ve dönemin araç-gereç yapısına ışık tutması açısından oldukça önemlidir. 21 adet toprak pişirme kabı, iki kazan, 8-9 tabak, 18 şarap kupası, taş havan ve tokmak, şarabı amforayı eğmeden servis etmeye yarayan seramik pipet, ticarete kullanılan bilimüm ağırlığı barındıran ve ağırlık topuzu tanrıça Athena şeklinde olan bir ölçüm seti mutfakta bulunanlar arasındadır. Ancak arkeologlar, gemide bulunan Pagan tanrıçası Athena figürüne rağmen, ortaya çıkarılan haçlar ve tütsü kapları nedeniyle mürettebatın Hristiyan olduğundan eminler. Geminin büyük kantarının üzerinde rast-

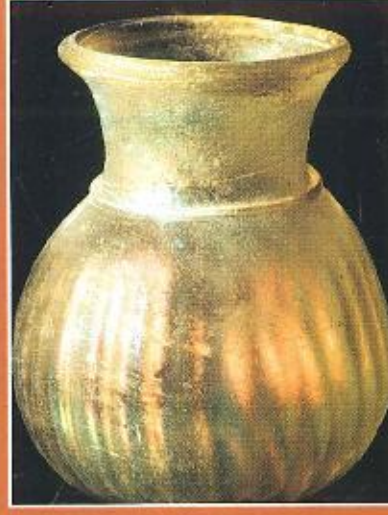
lanan bir başka ipucu ise geminin hem kaptanı hem de sahibi (Naukleros, Yun.) olması kuvvetle muhtemel olan kişi hakkında üzerinde yazılı olan yazı: 'Georgiou Presbyterou Nauklerou', yani 'Kıdemli Kaptan Georgiou'.

Geminin batış tarihinin kesinleştirilmesini sağlayan buluş ise mutfaktaki kilitli bir dolabın ortaya çıkmasının ardından gerçekleşmiştir. Burada bulunan 50 bakır ve 16 altın sikke, ortalarında taşıdıkları imparator figürü sayesinde geminin batış tarihini kesinleştirmiştir. George Bass kitabında ilk sikkenin bulunuşunu ve geminin tarihlendirilişini şöyle anlatıyor: "Başına kurdeleler bağlanmış ve omuzlarında pelerin bulunan bir adam profili sikkenin tam ortasına damgalanmıştı. Ke-



7.yy Bizans batığından çıkarılan eserler





batıkların bulunmasında baş rolü süngerlerin üstlendiği bilinir. 1950'li yıllarda Bodrum'lu süngerci Kemal Aras da Yassıada çevresinde 30-40 metrelerde tespit ettiği bir batıktan ilgililere bahsetmiş, ancak Bizans Batığı öncelik sırasında birinci yeri almayı başarmıştı. Bizans gemisi kazısının 1961 sezonunun sonunda büyük bir fırtına kopup, sürüklenen mavnanın çapası 42 metrede bir başka batığın kalıntılarına takılması sonucunda George Bass ve ekibi yeni hedeflerini az çok belirlemişler.

1964 yılında hem Roma batığı hem de sualtı arkeolojisinin evrimi açısından çok önemli bir gelişme olmuş: Bilimsel araştırma amacıyla tasarlanıp üretilmiş ilk denizaltı olma özelliğini taşıyan Asherah, Amerika'dan Yassıada'ya yaptığı uzun yolculuğu tamamlayıp ilk kez bir batığı tespit etmek ve fotoğraflamak için Ege'nin derinlerine indirilmiş. Batığı fotoğraflamadan önce yapılan deneme dalışından yüze çıkarken yaşanan trajikomik bir olayı George Bass şöyle anlatıyor: "Bir taş düz olarak bana doğru fırladı. Camın ortasına çarptığı sırada başımı içgüdüsel olarak öne eğdim... Okyanusun en derin yerlerinde bile basınca dayanabilecek şekilde yapılmış olan pleksiglas pencere çarpışmada çatladı. Su içeri sızmaya başladı. Yokuş aşağı derinlere yuvarlanmamızı ve içerisinin suyla dolmasını önlemek için hiç düşünmeden içeri basınçlı hava dolmasını sağlayan kolu çevirdim. Buna gerek kalmadı. Cam kırılmadı. Su ayaklarımızdan yukarı yükselirken mayolarımızı giymiş vaziyette bol bol terledik. Sonra kahkahayı bastık." Asherah o yıl Roma Batığı'nı fotoğraflayıp sualtında saatlerce sürecektir bir haritalama çalışmasını yarım saatte tamamlamış ve üç boyutlu konumlandırma işini epeyce

narında kabartma harflerle adı yazılıydı: Heraklius!" 610-641 yılları arasında Bizans İmparatorluğu'nu yöneten İmparator Heraklius adına basılmış paraların en geç tarihlisi 626 yılına aitti; geminin bu tarihte veya kısa bir süre sonra Yassıada sığınağına çarptığı artık kesinleşmişti.

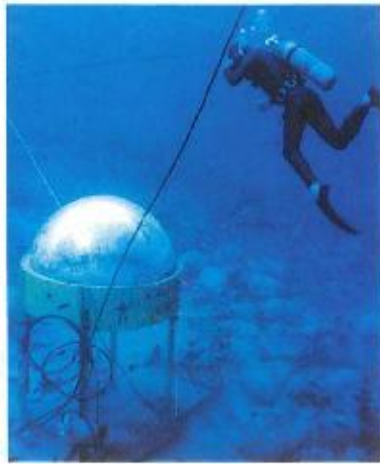
Bizans gemisinin taşıdığı 700'ü küre şekilli, 200'ü silindirik amforanın içlerindeki maddeden günümüze hiçbir şey kalmamış olsa da, amforaların içlerinin kıvamsız sıvıların sızmasını önlemek için sürülen reçineyle kaplı olması içlerinin şarapla dolu olduğuna dair önemli bir işaret. Pekî, büyük olasılıkla ticaret için yapılmamış olan bu ufak tekne, çok çeşitli yerlerde ve şe-

killerde üretilmiş ve ikinci kez kullanılan amforalar dolusu şarabı başka ne amaçla taşıyor olabilir? Dönemin olaylarıyla elde ettikleri kanıtları birleştiren arkeologlar, tam olarak kesin olmakla birlikte, bu geminin, Ortodoks kilisesinin kendi topraklarında ürettiği ürünleri, 611-628 yılları arasında yapıldığı bilinen Bizans-

Pers İmparatorlukları arasındaki savaşta çarpışan Bizans ordusuna göndermek amacıyla yola çıkardığına inanıyorlar.

MS 4. Yüzyıl Roma Batığı

Özellikle sualtını tarama teknolojileri kullanılmaya başlanmadan önce



kolaylaştırıp, sualtı arkeolojisinde bir çığır açmış.

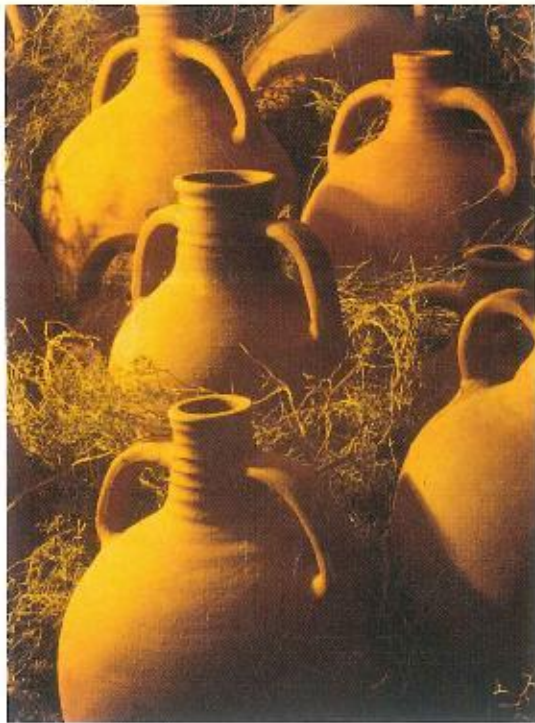
1967'de Roma Batığı kazılmaya başlandığı sırada Yassıada sığlığının neden rotası o yönden geçen gemilerin kabusu olduğu bir kez daha iyice anlaşılmış: Gün ışığına çıkmayı bekleyen Roma gemisinin yanında başka bir batığın kalıntılarına rastlanmıştı! Bu gelişme, ilgiyi beklenmedik bir anda ve yerde ortaya çıkan 16. yüzyıl Osmanlı Batığı'na yönlendirmiş ve Roma kazısına bir süre ara verilmiş. 1969 yılında yeniden başlayan Roma kazısında sualtı arkeolojisi için yine yeni bir gelişme olan suyun altında kuru bir ortamda deko yapmaya ve gerektiğinde yüzeyle iletişim kurmaya olanak veren bir basınç odacığı (Phonebooth, İng.) ilk kez bu kazıda kullanılmış. 6 metreye kurulan bu kürede saf oksijen solunarak deko yapılmış ve derin dalışlar gerektiren kazılarda büyük bir problem olan uzun dekompresyon durakları daha konforlu bir hale getirilerek, sorun büyük ölçüde çözülmüş. Bu batıktan sonra yapılan tüm derin kazılarda bu düzenek kullanılmaya devam etmiş ve dalıcıların işini oldukça kolaylaştırmıştır. 1974'teki ek kazı Kıbrıs'ta yaşanan gerginlik yüzünden kesilmiş olsa da, 19 metre boyunda, 6 metre enindeki Geç Dönem Roma Batığı zeytinyağı ve şarap taşıdığı düşünülen 1100 amforası, Bizans gemisin-



dekine benzer mutfak bölümünden çıkarılan bilim mum mutfak eşyaları, ser-vi ve beyaz meşe kullanılarak eski Greko-Romen usulle yapılmış gövdesi ve antik dönem gemi yapımı-na, deniz ticaretine ve su-altı arkeolojisine getirdiği yeni bilgilerle yerini sağlamlaştırmış ve önemli batıklar arasına girmeyi başarmıştır.

16. Yüzyıl Osmanlı Batığı

Her ne kadar Osmanlı Batığı olarak adlandırılrsa da Roma Batığı'nın üstünde yatan bu geminin milliyeti üzerinde çok az miktarda eşya bulunabilmesi nedeniyle tam olarak kesinleştirilememiştir. 1967 yılında Roma Batığı'nı kazarken ortaya çıkan İspanya Kralı II. Filip'e (1556-1589) ait gümüş bir sikke akılları karıştırmış ve gövdesi iyi korunmuş ancak üzerinde pek fazla kalıntı olmayan bu esrarengiz gemi kazılmaya başlanmıştır. 39-40 metre derinlikteki batığın, bulunan bu sikkenin tarihlendirilmesi ve gövde üzerinde yapılan dendokronolojik çalışma sonrasında kesin olarak 1572'den geç bir tarihte inşa edildiği ortaya çıkmıştır. İspanyol kökenli olduğu düşünülen batığın üzerinden değişik boyutlarda Osmanlı kaselerinin ve iki tane taştan oyularak yapılmış, bir tane de demir dökme top çıkması, bunun ulaşım ya da savaş amaçlı kullanıldığını getirmiş akıllara. Batık üzerinde çok az şey bulunması araştırmacıları, bu geminin batarken filodaki diğer Osmanlı gemileri tarafından boşaltıldığını düşünmeye sevk etmiş. Gemi sonuç olarak 16. yüzyıl sonlarına tarihlendirilince, Osmanlı-Hristiyan donanmaları arasında gerçekleşen ve kürekli gemiler arasındaki son büyük savaş olan Lepanto Savaşı'nda bulunmuş olabileceği ihtimali de doğmuş, ancak bu yönde kesin bir sonuç elde edilememiştir. 21-23 metre boyundaki bu batık hakkında kesinleştirilebilen tek şey İspanyol kökenli olup, daha sonra Osmanlılar tarafından kendisine el konmuş olduğudur.

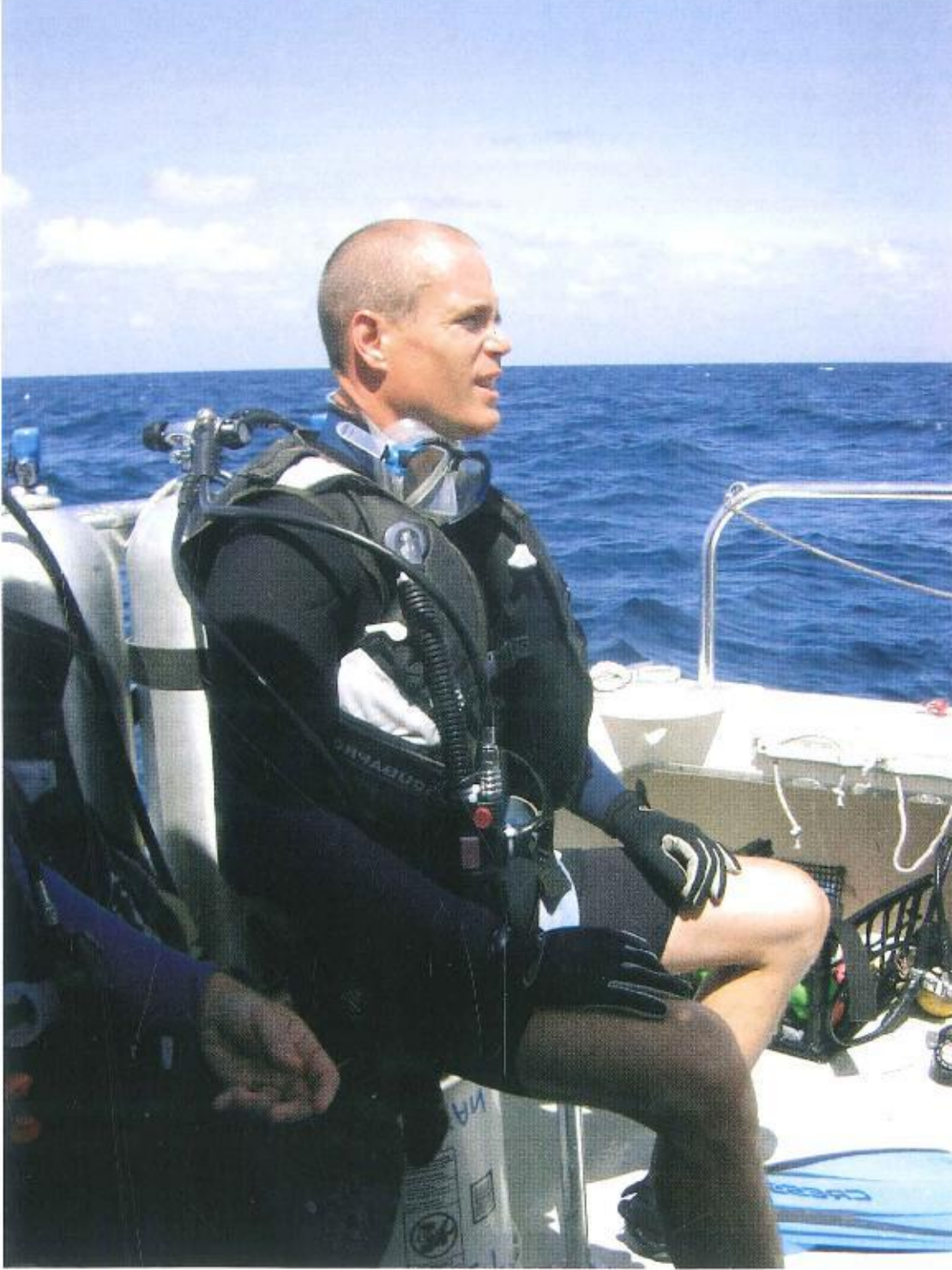


KAYNAKLAR

- 1- Bass, G. F. Su Altında Arkeoloji: Bir Arkeoloğun Türkiye Macerası. İstanbul: Homer Kitabevi, 2003.
- 2- Institute of Nautical Archaeology 2000, Yassıada 4th Century Roman Shipwreck Excavation <http://ina.tamu.edu/yassiada4.htm>
- 3- Institute of Nautical Archaeology 2000, Yassıada 7th Century Byzantine Shipwreck Excavation <http://ina.tamu.edu/yassiada7.htm>
- 4- Tufanlı, T. Denizlerimizdeki Tarih: Türkiye'nin Sualtı Hazinelei. İstanbul: Yapı Kredi Yayınları, 1999.



Habitatlar ve Satürasyon Dalışının Gelişimi (II)



Fotoğraf: NASA

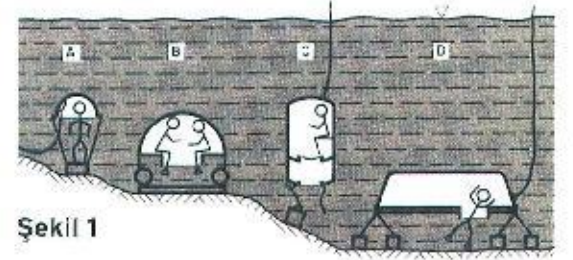
Dr. Craig McKinley, NASA Extreme Environment Mission Operations (NEEMO) projesi kapsamında dalışa hazırlanırken.

Geçen sayımızda dalış sporunun kısa tarihine değinmiş ve su üstünde yapılan satürasyon dalışı denemelerinden söz etmiştik. Bu sayımızda ise "Man-In-The-Sea" (Denizdeki Adam) ile denizlere taşınan satürasyon dalışlarından bahsedeceğiz.

Önceki yazımızla ilgili, küçük bir özet yapmak faydalı olacaktır. İlk kez 19 Aralık 1938'de Dr Edgar End tarafından planlanan deneyle satürasyon dalışı tarihi başlamış oldu. Bu deney, tünel inşaatında ölen katır ve atların

ölüm sebebini araştırmak için basınç odasında planlanmış bir deneydi. Ancak ilk kez satürasyon dalışı kavramından, 1942'de Al Behnke, "High Pressures: Prevention and Treatment of Compressed Gas Illness" (Yüksek Basıncılı Gaz Kaynaklı Hastalıkların Önlenmesi ve Tedavisi) adlı makalesinde söz etti. Bu makalede yazar 50 psi'da (3.4 atm) gerçekleştirdiği kısa süreli dalışlardan sonra dalcıların bekleme yapmadan çıkabildiğini ancak uzun süren dalışlardan sonra 8-24 saatlik bek-

leme süreleri gerektiğini belirtiyordu. İlk kez satürasyon dalışı adı ise, Dr Otto van Der Aue tarafından 1945 yılında kullanıldı. Amerikan donanması için tablolar hazırlayan Otto van der Aue yaptığı deneyler sonucunda Haldane'in bulduğu 2:1 oranının kısa dalışlar için yeterliken uzun dalışlar için güvensiz olduğunu buldu. Bu gelişmelerin ardından ilk satürasyon dalışı denemeleri, 1957'de Genesis ile başladı. 1957'de Dr George Bond, Dr Walter Mazzone ve Dr Robert Workman tarafından Connecticut'ta (New London-Wisconsin) gerçekleştirilen deneyler 1962 yılına kadar devam etti. Birçok aşamada sür-

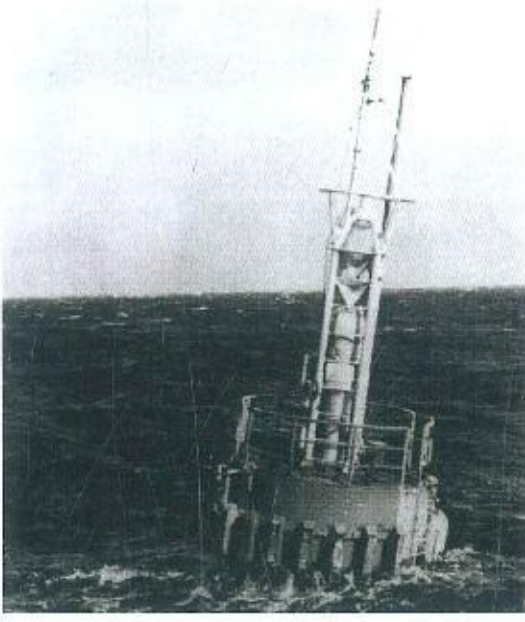


Şekil 1

A: Telefon kulübesi B: Iqloo
C: Silindirik D: Kutu tipi yapılar

dürülen deneyin ilk ayağında çalışmalar fareler, keçiler ve maymunlar üzerinde denendi. Deneylerin ilerleyen aşamalarında (Genesis C-E) insanlı deneylere başlandı. Birkaç küçük problem dışında oldukça başarılı geçen deneylerin sonunda çalışmaların denizlere taşınmasına karar verildi.

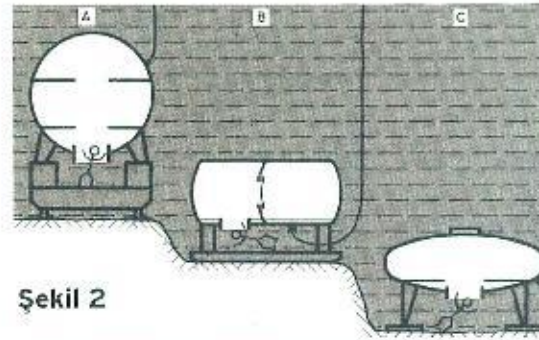
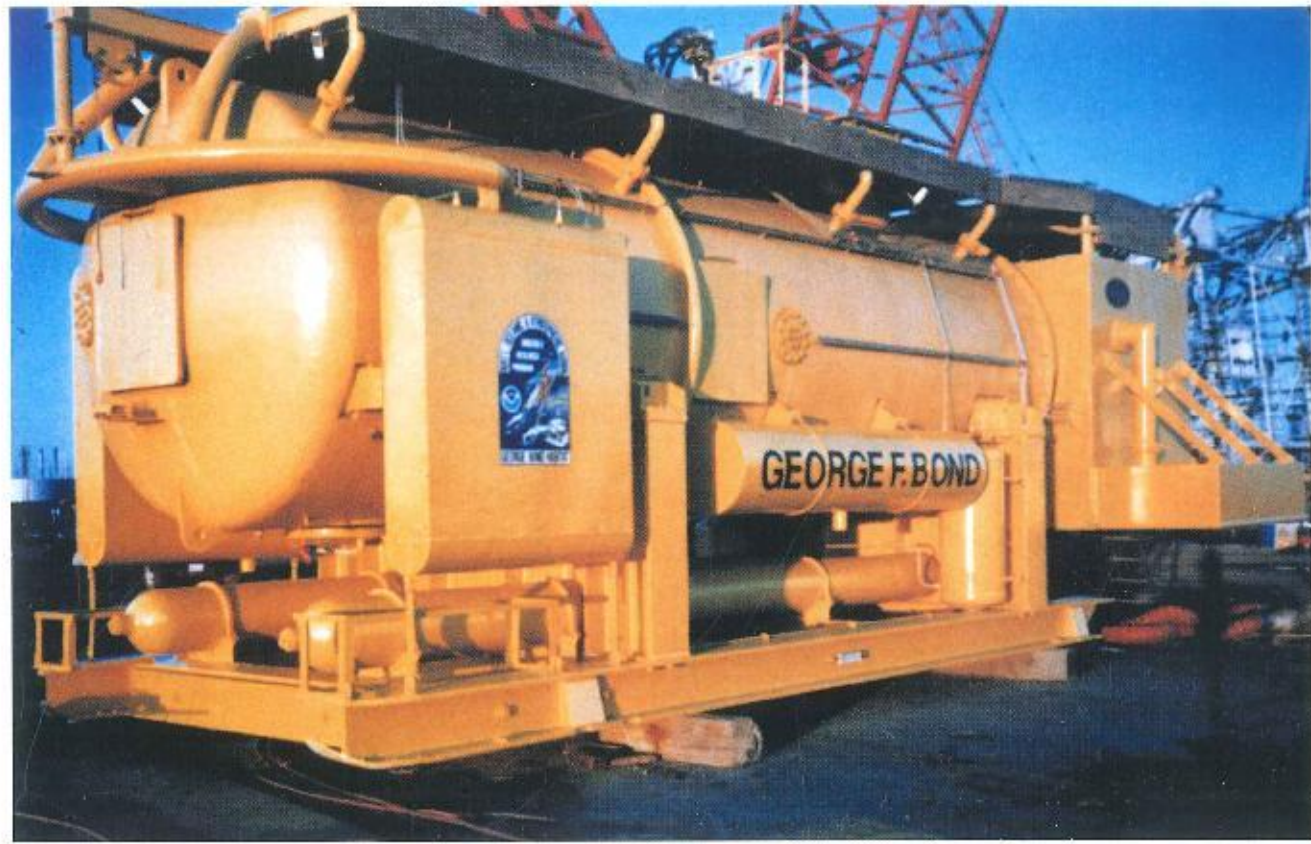
6 Eylül 1962'de Man-In-The-Sea ile basınç odaları açık denizlere taşındı. İlk deneyler Amerikalı bilimadamı Edwin Link tarafından 61 metredeki sualtı habitatında yürütüldü. 4 gün süren ve %97'lik helyum-oksijen karışımı kullanılan deneyler sonunda insanoğlunun sualtında yaşayabileceği ve çeşitli zor şartlara rağmen çalışabileceği kanıtlandı. Yaşanan sorunlara karşın, sualtı habitatlarının uygulanabilirliği onaylanmış oldu. Bu deneylerin başlamasından 8 gün sonra, 14 Eylül 1962'de Akdeniz'de Jacques-Yves Cousteau'nun Precontinent I projesi baş-



ladı. İki dalgıcın (Albert Falco ve Claude Westy) 10 metredeki habitat, Conshelf I'de geçirdikleri bir haftalık deneyde Man-In-The-Sea'den farklı olarak hava kullanıldı. Sadece, 2 saatlik dekompresyon sırasında %80 oksijen içeren nitrojen-oksijen karışımı kullanıldı. Bu çalışmalarla birlikte denizel satürasyon dalışı deneyleri başlamış oldu. 1965 yazında Kitjesch'le Sovyetler Birliği de çalışmalara katılmış oldu. Aynı yılın ekim ayında Glacus'la İngiltere, ondan bir yıl sonra Permon II'yle Çekoslovakya, Caribe I'le Küba bu yarışa dahil oldu. 1967'de ise Polonya (Medusa I), Bulgaristan (Hebros I), Hollanda (Kockelbockel) ve Avustralya (UWL Adelaide) habi-

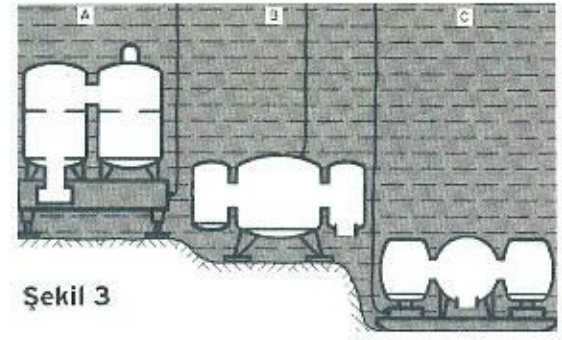
Permon II, III ve IV (Çekoslovakya)

Şanssızlıklarla başlayan proje, kötü hava koşulları sebebiyle iki kere ertelendi. Split kıyılarından yapılan ilk denemede güçlü dalgalar balast tanklarıyla habitatı birbirine bağlayan kabloları kopardı. Balast tankları battı ancak habitat kurtarıldı. İkinci sefer ise birinciden çok daha kötüydü. Güçlü dalgalar bu sefer sadece balast tanklarıyla habitatı bağlayan kabloları değil habitatla kıyı arasındaki kabloları da kopardı. Habitat kurtarıldı ancak bundan sonraki deneylere gölde devam etme kararı alındı, ekip Permon III'ün deneylerini bir gölün 10 metre derinine indirdikleri habitatı yaptı. Permon IV'te de 25 metre derine indirilen habitatta dalgıçlar 102 saat kaldılar.



Şekil 2

A: Küresel B: Silindirik C: Elipsoid



Şekil 3

tatlar kurarak araştırmalara dahil oldular. Romanya (Roumania LS I), İtalya (Robinsub I) ve o Almanya (BAH I ve Malter I) ilk sualtı habitatlarını 1968'de kurdular. Bundan sonra sırasıyla 1971'de Japonya Seatopia, Güney Amerika (her ne kadar başarılı olmasa da) Hunue, 1974'te Kanada Lora ile sualtı habitatları araştırmalarına başladı.

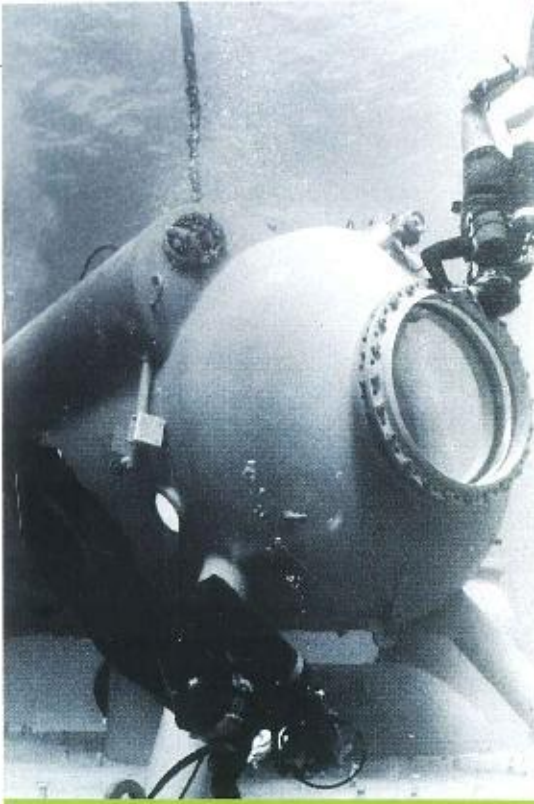
Sualtı habitatlarının yapıları da oldukça çeşitli. İlk yapılan habitatlar tamamen kısa süreli kullanımlar için dizayn edilmiş çoğunlukla yüzeyden desteklenen konvensiyonel yapılarıdır (bkz. Şekil 1). Daha ileri aşamalarda sualtında laboratuvar olarak kullanılabilen yapılar dizayn edildi (bkz. Şekil 2). Küresel yapılar basınca karşı daha dayanıklı oldukları için derin araştırmalarda tercih ediliyordu. Yer kullanımındaki verimsizlik ise bu yapının dezavantajı olarak sıralanabilir. Silindirik yapılar ise basınca karşı zayıftılar. Bu sebeple hem basınca dayanıklı hem de yer kullanımı açısından verimli elipsoid modeller dizayn edildi. En gelişmiş habitatlar ise ayrı yapıların birleşmesiyle oluşan entegre sistemlerdi. (bkz. Şekil 3) En solda gördüğümüz yapıda iki

dikey silindirin birleştirildiği bir yapıyı görüyoruz. Tectite'ta da kullanılan bu yapıda yaşam alanları ve laboratuvarlar ayrı yapılara yerleştirilerek uzun süreli projelere olanak sağlanabiliyordu. Ortadaki yapı ise ilk kez Coustaue'nun tasarımı olan Starfish'te kullanıldı. Bu yapının sağladığı en büyük avantaj ise sistemin dengesini bozmadan çevresel yeni yapıların eklenmesi



UWL Helgoland (Batı Almanya)

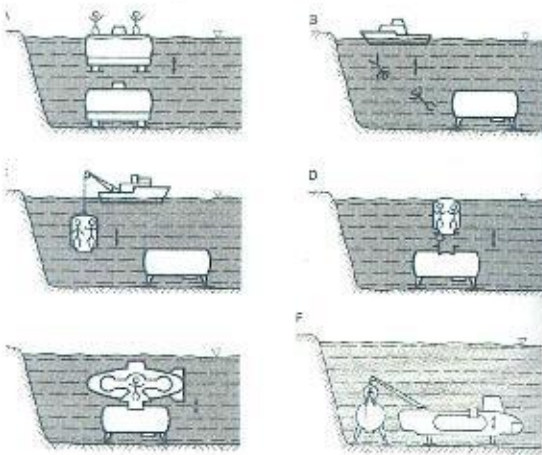
1969'da çalışmalara başlanan habitat, 1976 yılına kadar Kuzey Buz Denizi'nde, Baltık Denizi'nde ve Amerika'nın Doğu kıyılarında birçok çalışmaya katıldı. Dünyanın birçok yerinden birçok bilim insanının katıldığı çalışmalarda birçok deney gerçekleştirildi.



Hydrolab (ABD)

1966-1985 yılları arasında hizmet veren habitat NOAA'nın (National Oceanic and Atmospheric Administration) en fazla kullanılan habitatı olma özelliğini de elinde tuttu. 72-85 yılları arasında Bahamalar'a yerleştirilen, 9 ülkeden 600'den fazla bilim insanının çalışmasında kullanıldığı habitat 1985 yılında emekliye ayrılarak Washington'daki Doğa Tarihi Müzesi'ne yerleştirildi.

ne olarak sağlamasıydı. Üçüncü yapı ise Bottom Fix'te kullanılan dizayn. Bu yapıda habitatın altında bulunan dubalarla yapının yer değiştirmesi ve la-



Şekil 4

- A: Karadan
- B: Yüzeyde demirli bir tekneden
- C: Yüzeydeki ya da dipteki bir şamandıradan
- D: Nükleer enerji ya da yakıt pilleriyle desteklenen otonom habitatlar
- E: Yüzeyden ya da dipten periyodik destek
- F: Paketlerle yüzeyden ya da dipten periyodik destek

şınması kolaylaştırıldı.

Habitatların gereksinimleri ve destek sistemleri ise başlı başına ele alınması gereken geniş bir konu. Ancak destek sistemlerine kısaca değinmek gerekirse, habitatlardaki başlıca ihtiyacın enerji olduğunu söyleyebiliriz. Enerjisi sağlandığı sürece yüzey desteği olmadan bir habitatta, yiyecek ve oksijen ihtiyacı karşılanırsa, teorik olarak uzun süre yaşamak mümkün. İşte bu enerji ihtiyacının karşılanması habitatların başlıca sorunlarından biri. Şekil 4'te gördüğümüz üzere habitatların enerji ihtiyaçlarını karşılamak için çok farklı sistemler düşünüldü ve kullanıldı. İlk habitatlarda ve günümüzde de daha çok tercih edilen yüzeydeki ya da dipteki şamandırayla desteklenen sistemlerdi. Çünkü bu daha az insan gereksinimi yaratarak projelerin maliyetlerini büyük oranda azaltıyordu. Ancak yiyecek gibi sadece periyodik destek paketleri kullanılarak çözümlenebilecek problemler özellikle büyük projelerde kullanıldı.

Biraz da habitatlarda yapılan çalışmalardan söz etmek gerekirse, yapılan çalışmaların büyük bir kısmını sualtı canlılarını, kıtaların dip yapılarını ya da yüksek basınçta insan fizyolojisiindeki değişimleri izlemeye yönelik çalışmalar oluşturuyor. Bunların yanında uzaya çıkacak astronotların yerçekimsiz ortama alışmaları için suda yaptıkları uzun çalışmalar sonrasında onlara ev sahipliği yapmak gibi ilginç projelerde de kullanılabiliyor sualtı habitatları. Şu anda sualtında bilimsel araştırmalar yapan tek habitat Aquarius'la önceki yıllarda buna benzer eğitimler verilmiş. Ekim 2004'te iki NASA astronotuyla, Kanadalı bir astronot ve bir doktor habitatta eğitim aldılar. Bu projede amaçlanan astronotları uzaya göndermeden uzay şartlarına adapte etmek, yerçekimsiz ve izole olan sualtı ortamı uzayla büyük benzerlikler gösteriyor, ve telerobotik sistemi cerrahi müdahaleler için test etmektir. Ekip, hala devam edilen ve NEEMO (NASA Extreme Environment Mission Operations) olarak adlandırılan projelerin dokuzuncusunu 20 Nisan'da bitirdi.



Habitatlarda yapılan çalışmaların ekonomik boyutları ise oldukça değişken. Habitatların yapılacak denizel araştırmaları oldukça hızlandırdığı ve maliyetlerini düşürdüğü doğru ancak habitatların ilk inşaa ve tasarım maliyetleri oldukça yüksek. Ancak üretim maliyetleri de tamamen habitatın büyük-



La Chalupa (ABD/Porto Riko)

Portatif dubaları sayesinde kolayca yer değiştirebilen La Chalupa 1972 yılında ilk olarak Porto Riko açıklarında, 33 metreye yerleştirildi. Birçok başarılı araştırmaya ev sahipliği yapan habitatın adı 1986 yılında Jules' Undersea Lodge olarak değiştirilerek eski iki dalgıç, Ian Koblick ve Neil Monney tarafından dünyanın ilk ve tek sualtı hoteli haline getirildi. Halen hizmet vermeye devam eden hotel Florida açıklarına 9 metre derinde geceliği 325 dolardan müşterilerini ağırlamaya devam ediyor.

lüğüne bağlı. Örnek vermek gerekirse, Amerikan donanmasının ilk çalışması olan Sealab I'in donanmaya maliyeti yaklaşık 300 bin dolar iken başarıya ulaşamayan ve yaşanan terslikler yüzünden bir dalıcının yaşamını yitirdiği Sealab III'ün toplam harcamaları 30 milyon doları buldu. Habitatların sadece üretim değil kullanım maliyetleri de oldukça yüksek. Aquarius'un yıllık maliyeti 1.3 - 1.5 milyon dolar civarında. Ancak daha önce de belirttiğim gibi çalışmaların satürasyon dalışı ile yapılması projeleri oldukça kısaltıyor. Yüzeyden dalışlarla yapılırsa 60 gün sürecektir bir çalışma sualtı habitatı kullanımı sayesinde 10 günde bitirilebiliyor ve 10 günlük bir satürasyon dalışıyla yapılan çalışmanın maliyeti 60 günlük yüzey dalışı bir programdan kesinlikle daha az.

Günümüzde ise sualtı habitatlar yüksek maliyetleri nedeniyle bilimsel çalışmalarda artık tercih edilmeyen yapılar. Daha doğrusu, günümüzde habitatlar maliyetleri azaltmak için birçok



Aquarius (ABD)

1986 yılında ilk kez suya indirilen Aquarius, günümüzde kalan ve araştırma için kullanılan tek habitattır. 1997 yılında yeniden inşa edilen habitatta birçok sualtı çalışması başarıyla yürütülmekte.



Sealab I, II ve III (ABD)

Amerikan donanması tarafından Haziran 1964'te başlanan proje George Bond liderliğinde yürütüldü. Farklı tasarımıyla ötürü vinçlerle indirilen habitat birçok problemle yüzleşti. İkinci projede ise Mercury 7'de astronot olan Scott Carpenter da görev aldı. Kaliforniya açıklarında 60 metre derinliğe yerleştirilen 17.4 metre boyundaki ve 200 ton ağırlığındaki habitatda Carpenter 29 gün kaldı. Önceki çalışmada olduğu gibi bunda da birçok teknik problemle yüzleşildi. Şu ana kadar yapılan en pahalı ve büyük proje olan Sealab III ise başlamadan bitti. Çeşitli ertelemelerden dolayı Şubat 1969'da başlayan projede yaşanan teknik bir arıza için yüzeyden dört dalıcı 183 metrede bulunan habitatı dalmak zorunda kaldılar. Ancak Berry Cannon kullandığı CO₂ emici düzgün çalışmadığı için yaşamını yitirdi. Bu trajik kazadan sonra proje sonlandırıldı.



Edalhab I ve II (ABD)

İlki 1968'de bir göle yerleştirilen habitat bir grup mühendislik öğrencisi tarafından tasarım ve inşa edildi. 1971 yılında habitat Florida'nın 17 metre açığına yerleştirildi ve üç ay kadar bilimsel çalışmalarda kullanıldı.

1965 yılında New Hampshire Üniversitesi'nde kurulan Tasarım ve Analiz Laboratuvarı'nda 1966 yılında tasarlanan ve yapımına başlanan Edalhab, 26 Nisan 1968'de Alton Körfezi'nden suya indirildi. Bu habitatın ilk denemesinde dört dalgıç habitatda 48 saat geçirdiler.

disiplinin çalışmasına olanak sağlayacak şekilde dizayn edildi. 1970'lerde sayıları onları bulan habitat denemelerinden sonra günümüzde sualtında kalan tek habitat Aquarius. Ancak o da çok amaçlı tasarımı sayesinde neredeyse bütün sualtı çalışmalarına ev sahipliği yapacak yapıda. Oldukça gelişmiş teknolojilerin kullanıldığı Aquarius'ta ortalama bir projenin süresi on gün. 81 ton ağırlığındaki laboratuvarın boyutları 13x6x5 metre. Donanımı ve konforuyla su üstündeki laboratuvarları aratmayan habitat karayla bağlantısını kablosuz telemetri sistemiyle 10 Mbit/saniye ile gerçekleştirmekte. İçerideki ve dışarıdaki dört kamerayla sürekli izlenen habitatın görüntülerine İnternet sitesinden de ulaşmak mümkün. Değişen çevre koşullarının mercan resiflerine etkisinden otonom sualtı araçlarının denenmesine, balık ve diğer canlıların popülasyonlarının incelenmesinden astronotların eğitimine kadar birçok değişik çalışmaya ev sahipliği yapan Aquarius her yıl birçok projenin başarıyla bitirmesine olanak sağlıyor.

KAYNAKLAR

- 1-Miller, J.W. ve Koblick, I.G., Living and Working in the Sea
- 2-Haux Gerhard, Subsea Manned Engineering
- 3-<http://www.noaa.gov/>
- 4-<http://www.nasa.gov>
- 5-<http://www.uncw.edu/aquarius>
- 6-<http://www.jul.com/>



ONBACAKLILAR

Sualtına yaptığımız ziyaretlerimize bazen etrafta yan yan koşuşturan bir yengecin aceleci tavırları, bazen de bir kovuktan dışarı çıkmış bir çift anten renk katar.



Sualtının sevimli sakinleri olan istakozlar, böcekler, kerevitler, keşiş istakozları, karidesler ve yengeçler hayvanlar aleminin en geniş şubesini oluşturan eklembacaklılara (*arthropoda, İng*) ait kabuklular (*crustacea, İng*) sınıfının bir takımı olan onbacaklıların (*decapoda, İng.*) üyelerinden bazılarıdır.

Onbacaklılar, kabuklular sınıfının en büyük ve en gelişmiş takımıdır. Bu takıma mensup canlıların çoğu denizel canlılardır, ancak kara yaşamına uyum sağlamış olanları da vardır. İlk bacak çifti kuvvetli bir şekilde gelişmiştir ve ucunda büyük bir kısıkaç taşır. Yengeç ve istakozlarda, bu bacak çifti makas şeklini almıştır. Kabuklu dış iskeletleri,

yarık ayak şekilli bacakları, iki çift antenleri ve solungaç solunumları bu hayvanların karakteristik özellikleridir.

Onbacaklıların vücutları üç bölümden meydana gelir: baş, göğüs ve karın. Vücutları kitin adı verilen bir kabukla örtülüdür. Deri hücrelerinin salgısı olan kutikula, dış iskelet vazifesini görür. Bu kabuk, vücudu korur, kaslara tutunma yeri sağlar ve su kaybını önler. Hayvan, belli bir büyüklüğe erişince büyümesini engelleyen bu sert kabuğu atar ve kendine yeni bir kabuk oluşturur. Su altında rastlanan içi boş onbacaklı kabukları yakın bir süre önce gerçekleşmiş bir kabuk değiştirme ayının işaretçisidir. Kabuk, vücudun her tarafında aynı kalınlıkta değildir. Hareketi kolaylaştırmak amacıyla oynak yerlerdeki kısımlar daha incedir.



Keşiş İstakozu

Bu hayvanların antenlerinden birinin içinde 'statosit' adı verilen denge organı bulunur. Statosit içerisindeki duyu hücreciği 'statolit', kum taneciklerinin bu organ tarafından salgılanan bir



Herbstia condyliata



Karides baş bölgesi



Karides



İlla nucleus

sıvıyla kaplanmasından oluşturulur. Kabuk değişimlerinde atılan bu hücreciğin her seferinde yenilenmesi gerekir.

Onbacaklılar takımının bir alttakımı olan yengeçler bu takım içinde en gelişmiş canlılar olarak değerlendirilir. Onbacaklıların yüzmeye yarayan karın kısmı yengeçlerde göğsün altına doğru kıvrılmıştır. Yengeçlerin kısıklardan biri öbürüne göre daha büyüktür. Bu kısıklardan biri tutma, diğeri kesme ve sıyırma görevi üstlenmiştir. Dinlenme halinde gözlerini 'orbit' adı verilen çukurların içerisine yatıran yengeçlerin zehirli olan türleri vardır.

Bir başka onbacaklı alttakımı istakozlarda da tüm eklembacaklılarda olduğu gibi ikili simetri vardır. Yani sağ

ve sol yarıları aynı organlara sahiptir. 20 bölmeden (*segment, İng.*) oluşan vücutlarının ilk 6'sı kafayı, sonraki 8 tanesi göğsü, son 6'sı karın bölgesini oluşturur. Vücudun en arka kısmında ise kuyruk bulunur. İstakozların gözleri ilk bölmede durur. İkinci bölmede hayvanın koku almasını sağlayan kemosenzorlerin bulunduğu antenüller (*antennules, İng.*) vardır. İstakozların uzun antenleri ise üçüncü bölmede yer alır. Guinness Rekorlar Kitabı'na göre dünyanın en büyük istakozu 1931 yılında İngiltere'de bir dalgakıranın onarımı sırasında yakalanmıştır. Bu istakozun boyu 1.26 metre, ağırlığı ise 9.3 kg'dır.

Vücutları diğer onbacaklılara naza-

Karayipler civarında yaşayan *Panulirus argus* türüne ait dikenli istakozlar üzerinde yapılan bir araştırma, bu canlıların sadece yön tayini değil yer tayini de yapabildiklerini ortaya koydu.

İstakozların yön bulma yeteneğini araştırmak için bir deney düzenleyen Kuzey Carolina Üniversitesi araştırmacıları, Karayip açıklarında yakalanan istakozları tekneyle yakalandıkları yerden 12-37 km uzağa götürdüler. Yolculuk sırasında istakozların hiçbir şey görmemesi için çok dikkatli davranıldı. Tutuldukları haznelerin etrafı kapatıldı ve istakozlar test alanına dolambaçlı bir rota izlenerek götürüldüler. Çevreyi algılamalarının engellenen istakozlar bazı şaşırtmacalara da tabi tutuldu. Örneğin hazneler sağa sola sallanacak şekilde iplere asıldı. İstakozların, dünyanın doğal manyetik alanını bir pusula gibi kullanmalarının önüne geçebilmek için güçlü mıknatıslarla haznelerde karmaşık manyetik alanlar oluşturuldu.

Tüm bu yapılanlara rağmen istakozlar suya bırakılır bırakılmaz yönlerini kolaylıkla buldular ve evlerinin yolunu tuttular. Bilim adamları istakozların hiçbir şaşkınlık dönemi geçirmediğini gözlemledi. Birçok hayvanın dünyanın manyetik alanlarını bir araç olarak kullandığı biliniyor ama bir pusula size sadece yön gösterir, nerede olduğunuzu söylemez.



Istakoz



Stenopus spinosus



Pagurus prideaux



Karavida



Scyllarides latus

Eklembacaklılar şubesinin sucul yaşama uyum sağlamış sınıfı kabukluların böyle evrimleşmesinin bazı sebepleri vardır:

- Su geçirmez özellikteki kutikülleri bu sınıfın karada yaşamasına olanak sağlamaz. Bu sınıfın sucul yaşama daha iyi uyum sağlamak için gelişmiş olan solungaçları bulunmaktadır.
- Her ne kadar karada yaşayan ve solungaçları vasıtasıyla solunum yapan canlılar bulunsalar da solungaçların en etkin olarak kullanıldığı ortam sudur.
- Bu hayvanların yaşam döngüsünde bulunan sucul larval dönem bu sınıfın karaya uyumuna imkan tanımaz.

ran yanlardan daha basık olan karidesler yüzmeye daha uygun yapıdadır. İlk iki veya üç bacak çifti kısa ve diğerlerinden daha uzundur. Vücudun geri kalanından daima daha uzun olan karın bölgesinde bulunan saçaklar yüzmeye yardımcı olur. Karın ucunda bir kuyruk yüzgeci bulunur.

500'den farklı çeşidi olan keşiş istakozları da onbacaklıların bir alt-takımıdır. Kabukları çok sert olmayan keşiş istakozları korunmak ve barınmak için başka canlıların kabuklarını

kullanırlar. Zaman içinde büyüdükçe daha büyük kabuk bulmak zorundadırlar. Ön bacak çifti av tutma ve yakalamanın dışında kabuğun girişini kapatmaya da yarar. Dünya üzerinde keşiş istakozu besleyen birçok insan vardır. Yaşam süreleri 25 yıla çıkan keşiş istakozu türleri olmakla beraber evde beslenen türler genelde birkaç seneyi aşmayan ömre sahiptir.

KAYNAKLAR

- 1- <http://www.lobsters.org/ticbio/biology3.html>
- 2- <http://www.biltek.tubitak.gov.tr/bilgi-paket/canlilar/animalia/omurgasiz/2bilateria/1protostomia/decapoda.htm>
- 3- <http://www.ucmp.berkeley.edu/arthropoda/crustacea/crustaceamorph.htm>
- 4- <http://www.lobsterinstitute.org/>



ÇAĞRI

Güneş, kıpır kıpır oynayan dalgaların üzerine, saçmıştır ışıltılarını. Rüzgar hafif hafif eser, yaşımdan süpürdüklerini mırıldanarak. Denizin soluğu, yalayıp geçer yüzünü, ılık bir sabah meltemi gibi. Gözlerin parıltılardan kamaşmış, kirpiklerin tutam tutam kapanırken sen, ağırlığını suya ödünç vermiş beklersin, denizin tuzu dudaklarında. Kalp atışların, ritim tu-

tar bekleyişine. Heyecanın boğazında düğümlenmek üzereyken, derin bir nefes çekip içine, asılı kalmış bir tüy gibi, uzanırsın sonsuz maviliğe. Avuç içlerin suya dokunur, gözkapaklarının birbirine dokunduğu gibi. Kolların kuş kanatları sanki, açılır boylu boyunca, özgür. Ve kulağından süzülen son su damlacığıyla, yankılanır beklediğin çağrı, ta derinlerden. Nasıl bir sestir, anlatılma-

sı güç; nasıl bir histir ki karşı konulmaz. Belki gizemin sesidir, ruhuna nüfus eden; belki derinin gizemidir, seni içine çeken. Bilmezsün ama o an teslim edip bedenini çağrıya, akmaya başlarsın derinlere doğru. Gördüğün mavi rüyanın büyüsünde, kocaman açarsın gözlerini, meraklı. İndikçe derinlere, nehir olursun önce ve çocuk kelebekler göğsünde.

Farklı bir melodi çalınır kulağına, gördüğünü sandığın bu rüyada. Nefes verdikçe yükselen kabarcıkların melodisidir, yolculuğuna eşlik eden. Ve sen ademoğlu, belki hiç aramamış, sormamışken önceden, yaşadığına dair en sesli kanıtı, nefes alış verişlerinde bulursun derinlerde. Nefesini verdikçe soyunur ruhun, çıplak ve katıksız kalırsın, adeta su gibi saydamlaşırsın. İşte o anda yalnızlığın en ihtişamlısını, mavinin derinliklerinde yaşarsın. Resmedip aklına bu yalnızlığı, balıklardan kendine bir taç yaparsın.

Hafif bedenle, suyun içinde uçarsın. Sen, suyun içinden geçerken, aslında, su da senin içinden geçer, dertleri silen bir yağmur gibi. Hareketlerin yavaş ve görkemli, ağır çekim yaşanan hazları andırır. Işık hüzmeleri seninle cilveleşirken, sen çevrendeki her canlıyla flört edersin. Her yeni flört, heyecanlı bir keşif gibidir ve her keşif tatlı bir sarhoşluk gibi başını döndürür. Keşfettikçe daha kocaman açarsın gözlerini ve açtıkça görür gözlerin, renklerin bin bir çeşidini.

Ve sen yabancı, ruhuna dalga dalga yayılan huzur ve hücrelerinde çözünen mutlulukla, dudağının kenarında tomurcuklanan en içten gülümsemeyi yollar-sın sonsuz maviliğe ve tekrar büyülenirsin, sana geri gülümseyen onca güzellikle.

İşte bu yüzden dersin:

denizler dilerim düşlerime
düşlerim gözlerim,

düşlerim hislerim,
ben kiminle (nerede) miyim

derinlerde, sadece seninleyim...



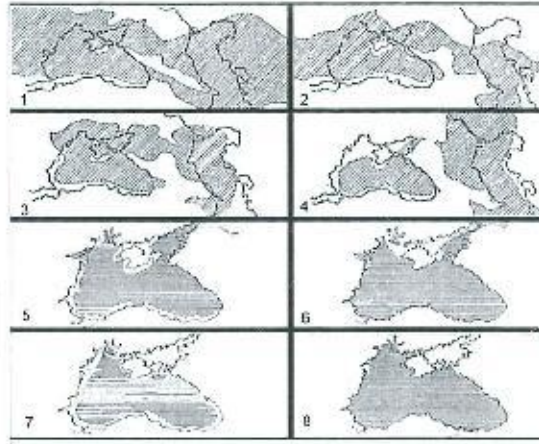
Karadeniz: Konuksever Deniz

Ona bu adı koyanlar, hangi özelliğinden etkilenerek "kara" sıfatını uygun gördü bilinmez. Belki üzerinden hiç eksik olmayan yağmur bulutları nedeniyle hiçbir zaman diğer denizler gibi masmavi olamamasından, belki dinmek bilmeyen fırtınalarına yenik düşen denizcilere tuttukları yaslardan, belki derinleri göstermeyen karanlık sularından... Nedeni ne olursa olsun tarih boyunca her zaman hakkında çok az şeyin bilindiği, gizemli bir deniz olma özelliğini korumuştur Karadeniz.

Aslına bakılırsa Karadeniz'in, bahsettiğimiz "kara" sıfatını alması çok da eskilere dayanmamaktadır. Yunanlı coğrafyacı ve tarihçi Strabo'nun yazılarında Karadeniz'den sadece *pontos*, yani, deniz olarak bahsedildiği görülmüştür. Ancak daha da eskilere gittiğimizde Karadeniz'in iki ismiyle karşılaşıyoruz: *Euxeinos Pontos* (Konuksever Deniz) ve *Pontos Axeinos* (Yabanıl Deniz). Birbirine zıt bu iki niteliğin aynı denize verilmesinin altında bir Antik Yunan geleneği olan *Euphemism* yatar. Bu geleneğe göre, kötü özellikler taşıyan nesnelere iyi isimler verildiğinde onların huylarını değiştirip, iyi özellikler kazanacağına inanılır. Bu sebeple, öncesinde Yabanıl Deniz anlamı taşıyan *Pontos Axeinos*'a, Konuksever Deniz anlamına gelen *Euxeinos Pontos* ismi verilmiştir. Bunun yanı sıra *axeinos* sıfatının da Frigçe ve Persçe'de "karanlık" anlamına gelen *axaina* sözcüğünden türediği düşünülmektedir. Karadeniz, bugün de, çevresindeki tüm ülkelerce, kendi dillerinde kara (siyah) deniz anlamını taşıyan sözcüklerle adlandırılmaktadır (*Çyornoye More* (Rus.) *Çorno More* (Bul.), *Marea Neagra* (Rum.))

Jeolojik açıdan tam anlamıyla bugünkü şeklini alması, çok kısa bir süre

öncesine (5000-7000 yıl öncesi) dayanan Karadeniz, oluşum sürecinde çok kez şekil değiştirmiş, bu süreç içerisinde birçok defa dış denizlerle bağlantısı kesilmiştir. Tüm bu hareketler sırasında değişen tuzluluk oranı, iklim koşulları ve okyanus bağlantıları Karadeniz'in fauna ve florasını sürekli değiştirmiştir. Okyanuslarla bağlantının kurulup tuzluluğun arttığı zamanlarda okyanus kökenli canlılar, bağlantının kesilip tuzluluğun düştüğü zamanlarda ise Sarmatik deniz (Şekil 1-1) kökenli canlılar Karadeniz'de egemen olmuşlardır.



Şekil 1: 1-Sarmatik Denizi 2-Maeotik Denizi 3-Pontian İç Denizi 4-Chaudian İç Denizi 5-Paleoeuxinian Havzası 6-Karagat Denizi 7-Neoeuxinian İç Denizi 8-Modern Karadeniz

Bugün Karadeniz; Akdeniz, Baltık Denizi ve Kızıldeniz gibi iç denizler arasında, Dünya okyanuslarından en izole olan deniz özelliğini taşımaktadır. Akdeniz'le bağlantısı İstanbul Boğazı, Marmara Denizi ve Çanakkale Boğazı gibi dar bir kanallar sistemiyle gerçekleşen Karadeniz'in sahip olduğu bu izole ortam, düşük tuzluluk, sıcaklık değerleri ve jeolojik oluşumunda geçirdiği evreler, sualtı fauna ve florasını şekillendirmede belirleyici etkenler olmuşlardır. Ancak, Karadeniz ekosisteminin oluşumundaki belirleyici en önemli etkenlerden biri daha derinlerde yatmaktadır.

Karadeniz günümüzde, Dünya'nın en büyük anoksik¹ havzasıdır. Karadeniz'in ortalama 200 metre derinliğinden ötesi O₂'den tamamıyla yoksundur. Bunun nedeni, Karadeniz'e özellikle nehirler yoluyla giren aşırı miktardaki organik maddenin tüketilemeyip dibe çökmesi ve dipte bulunan mikroorganizmalarca oksijenli solunumla parçalanmasıdır. Bu olay, yer yer -özellikle Tuna nehrinin döküldüğü Karadeniz'in kuzey batı kesiminde- 200 metreden sığ sularda dahi hipoksi² ve anoksiye yol açmaktadır. Ancak yine de söz konusu anoksik tabakanın yüzeye ilerlediğine dair bir bulgu yoktur. Anoksik tabakadaki mevsimlik dalgalanmalar haricinde, bu tabakada kalıcı herhangi bir değişim kaydedilmemiştir. Bu dalgalanmaların nedeni ise dönemlik plankton patlamaları sonucu artan azot ve fosfatça zengin organik madde birikimi ve su sirkülasyonunu etkileyen mevsimlik atmosferik olaylardır. Anoksik tabakada bulunan hidrojen sülfürün (H₂S) neredeyse tamamı, bakterilerin sülfat iyonundaki (SO₄²⁻) oksijenleri kullanması nedeniyle ortaya çıkar. Jeotermal ve yer kabuğu çatlaklarından sızan H₂S'in ise bu birikime katkısı olup olmadığı pek bilinmemekle beraber, Karadeniz'in kuzey batısında H₂S püskürten bazı "black smoker"ların³ varlığı tespit edilmiştir. Aynı zamanda bu anoksik tabaka dışında, 40-50 metrelik, H₂S içermeyen ancak hipoksik yapıya sahip bir tabaka daha söz konusudur.

100-200 metre arasında başlayan anoksik tabaka maksimum derinliği 2212 metre olan Karadeniz'in %87'sini kaplar. Anoksik ve hipoksik tabakalar, canlı barındırmamaları nedeniyle Karadeniz ekosisteminde, özellikle derin deniz faunasında kısıtlayıcı bir etken oluşturmaktadır. Bunun yanı sıra,

kuzeybatı kıyıları dışındaki kıta sahanlığının oldukça dar olması canlı yaşamını kısıtlı bir alana sıkıştırır. Tüm bunlar Karadeniz'deki ekosistemin ana hatlarını çizer.

Buraya kadar sayılanların çoğu, Karadeniz'deki canlı hayatı olumsuz etkileyen faktörler olarak karşımıza çıkarsa da Karadeniz sandığımızın aksine çok canlı ve dinamik bir denizdir. Her ne kadar, Akdeniz ve Ege'nin berrak suları, bizlerde bu denizlerdeki canlılığın daha fazla olduğu izlenimi bıraksa da, durum sanılanın tam tersidir. Karadeniz'in, Ege ve Akdeniz'e oranla daha az berrak olması sudaki planktonların ve diğer organik maddelerin fazlalığından kaynaklanmaktadır. Halbuki Ege ve Akdeniz'in bu yönden fakir olmaları, bu denizleri, deniz canlıları için çölden farksız kılmaktadır. Bu organizmaların besin piramidinin en alt kısmında yer aldığı düşünülürse, diğer canlıların da varlığı ve sayısı doğrudan bu besinlerin varlığıyla ilişkilidir. Ancak yine de Karadeniz'in düşük tuzluluk oranı ve sıcaklığı, Akdeniz ve Ege'de yaşayan türlerin Karadeniz'e geçişini engeller. Bu nedenle Karadeniz, çeşitlilik bakımından nispeten fakir bir deniz olsa da, canlı miktarı bakımından diğer denizlerimizle kıyaslanmayacak kadar zengindir. Bu canlı zenginliği aynı zamanda balıklar ve diğer deniz canlılarıyla beslenen hayvanları da bu coğrafyaya çeker.

Bugüne kadar Karadeniz'de 3774 adet tür tanımlanmıştır. Bu sayıya 1619 mantar, alg ve daha gelişmiş bitki türü, 1983 omurgasız, 168 balık ve 4 memeli dahildir. Bu canlıları kökenlerine göre ayırdığımızda karşımıza beş farklı grup çıkmaktadır.

Bunlardan ilki, Karadeniz'in en eski sahipleri olan, Sarmatik Deniz (Şekil 1-1) kökenli canlılardır. Bu gruba ait canlıların günümüzde en fazla Hazar Denizi'nde yaşaması nedeniyle farklı kaynaklarda Hazar kökenli canlılar olarak da adlandırılabilir. Bu canlılar arasında mersin balıkları (*Acipenseridae*), ringa balıkları (*Clupeidae*) ve kaya balıkları (*Gobiidae*) bulunur. Günümüzde bu canlılar çoğunlukla Karadeniz'in nehir ağızları gibi tuzluluk oranı az olan

bölgelerinde yaşar.

Boreal-Atlantik kökenli canlılar Karadeniz faunasının en eski ikinci bölümünü oluşturur. Bu grupta pisi balığı (*Platichthys flesus luscus*), mezgit (*Merlangius merlangus euxinus*), mahmuzlu camgöz (*Squalus acanthias*), çaça balığı (*Sprattus sprattus phalericus*), deniz alası (*Salmo trutta labrax*) yer alır. Bu canlıların Karadeniz'e nasıl yerleştiği günümüzde tam olarak belli değildir. Bir görüşe göre Neoeuxinian İç Denizi (Şekil 1-7) zamanında nehirler aracılığıyla bu canlılar Karadeniz'e geçmiştir. Diğer bir açıklama ise bu canlıların, Akdeniz'in bugünkünden çok daha soğuk olduğu dönemlerde Akdeniz üzerinden geldiği yönündedir.

Akdeniz kökenli canlılar, Karadeniz faunasının en kalabalık ve en eski üçüncü grubunu oluşturur. Karadeniz'deki süngerlerin, halkalı solucanların, yumuşakçaların, kabukluların çoğu, derisidikenlilerin hepsi ve 80'in üzerinde balık türü Akdeniz kökenlidir. Birçok Akdeniz kökenli canlı zaman içinde Karadeniz'e adapte olacak şekilde değişimler geçirerek burada yeni alt türler oluşturmuştur. Buna karşın, Karadeniz'in soğuk ve tuzluluk oranı dü-



Horozbina - *Parablennius* sp.

şük suları Akdeniz'deki canlı türlerinin birçoğunun Karadeniz'e geçmesini engellemiştir. Akdeniz'de yaşayan süngerler, derisidikenliler, yumuşakçaların çok az bir kısmı Karadeniz'de bulunurken, mercanlar, kafadanbacaklılar gibi sınıfların Karadeniz'de herhangi bir temsilcisi yoktur. Akdeniz kökenli canlılar genelde Karadeniz'in nispeten sıcak ve tuzlu bölgelerinde yaşamayı tercih eder. Bu canlıların büyük bir bölümü Karadeniz'de göçmen yaşar. Özellikle lüfer, palamut, uskumru gibi balıklar kışlamak için Marmara ve Akdeniz'e iner, suların ısınmasıyla tekrar Karadeniz'e göç eder. Bazı canlılar ise kışın göç etmeyip, metabolizma hızlarını düşürerek deniz tabanında veya Anadolu ve Kafkasya kıyılarındaki görece sıcak sularda kışlar. Karadeniz'deki Akdeniz kökenli türlerin sayısı giderek artmaktadır. Balıkçıların ağlarında sıklıkla çıkmaya başlayan sardalyalar



Deniz Anası - *Rhizostoma pulmo*



Karides - *Palaemon elegans*

ve Batı Karadeniz'de yumurtaları gözlenmeye başlayan ıstrangiloslar, Akdeniz'in Karadeniz faunasını hala değiştirmekte olduğunun kanıtıdır.

Tatlı su kökenli canlılar çoğunlukla Karadeniz'in geçici misafirleridir. Genellikle bahar aylarında nehir taşkınlarıyla gelen bu canlıların büyük kısmının ömrü bir iki günle sınırlıdır. Bu grupta sazan, tatlısu levreği gibi balıklar, çeşitli algler ve omurgasızlar yer alır.

Karadeniz fauna ve florasını oluşturan son grup ise egzotik⁴ canlılardır. Bu gruba dahil olan canlı sayısı çok fazla olmamasına rağmen ekosistemde oynadıkları rol çok önemlidir. Bu gruptaki en önemli 2 canlı şüphesiz ki,

deniz tarağı (*Mnemiopsis leidyi*) ve deniz salyangozudur (*Rapana thomasi-ana*).

İlk olarak 1982 yılında kuzeybatı Karadeniz'de kaydedilen *Mnemiopsis leidyi* kısa zamanda tüm Karadeniz'i istila etmiştir. Bu canlının Karadeniz'e Kuzey Amerika'nın Atlantik kıyılarından, gemilerin balast suyuyla geldiği tahmin edilmektedir. Son derece obur bir avcı olan *Mnemiopsis leidyi*, zooplankton ve kabukluların yanı sıra, pelajik⁵ yumurtalar ve balık larvalarıyla beslenmektedir. Bu canlının özellikle hamsi yumurtalarını ve larvalarını tüketmesi 1980'lerin sonunda Karadeniz'deki hamsi stoklarında ciddi bir düşüşe neden olmuştur. Bu türle mücadele için Karadeniz'e yeni türler aşılması düşünülmüşse de, aşılacak canlının da ekosisteme verebileceği diğer zararlar öngörülerek bu işe girililmemiştir. Ancak 90'lı yılların sonlarına doğru Karadeniz'de kendiliğinden görülmeye başlanan *Beroe ovata* adında başka bir *ktenoforun*⁶, *Mnemiopsis leidyi* ile beslendiği ve bu tür üzerinde yoğun bir av baskısı oluşturduğu gözlenmiştir. Şu an için bu durum olumlu bir gelişme gibi görülse de uzun vadede *Beroe ovata*'nın da ekosisteme verebileceği zararlar bilinmemektedir.

Karadeniz ekosisteminde kritik rol oynayan diğer bir canlı ise *Rapana thomasi-ana*'dır. Japon Denizi kökenli bu deniz salyangozunun da 1940'lı yıllarda gemilerle geldiği düşünülmektedir.



Rapana thomasi-ana yumurtalarını bırakırken

Kabuklularla, özellikle de midyeyle (*Mytilus galloprovincialis*) beslenen bu salyangoz Karadeniz ekosisteminde büyük önem taşıyan midye popülasyonlarında azalmaya yol açmıştır. Ticari değerinin olması nedeniyle, bu türün üzerindeki av baskısı *R. thomasi-ana* popülasyonunu kısmen kontrol

Karadeniz'de Dalış

Karadeniz, Türkiye denizleri arasında dalgıçlar tarafından en az tercih edilen, sonuç olarak da keşfedilmeyi en çok bekleyen denizdir. Düşük görüş mesafesi, dip yapısının Ege ve Akdeniz'dekinden farklı olması Karadeniz'de dalış için olumsuz etkenler olarak karşımıza çıkarsa da, sahip olduğu farklı sualtı yaşamı ve barındırdığı batıkların çokluğu onu ilgi çekici hale getirmektedir. Ancak Karadeniz'in kendine özgü zorlukları çoğu zaman dalış tecrübesi ve eğitim gerektirmektedir. Karadeniz'de dalacak dalıcıların bulanık suda ve akıntıda dalış tecrübesi olması ve daha önce bu denizde dalmış tecrübeli dalıcılarla beraber dalması gereklidir. Yaz aylarında 25-26 dereceye kadar çıkan deniz suyu sıcaklığı, kış aylarında 3-4 dereceye kadar düşmektedir. Dikkat edilmesi gereken başka bir nokta ise yüzey ile dip suları arasındaki sıcaklık farkıdır. Bu nedenle yazın dalış için tek parça elbise yeterli olsa da, derinlerdeki soğuk su tabakasıyla karşılaşacağınızı unutmamalısınız. Kışın Karadeniz'de dalmak için daha kalın, yarı kuru veya kuru elbiseler tercih edilmelidir.

Sualtı yaşamı çeşitlilik bakımından Ege ve Akdeniz kadar zengin değildir. Karadeniz'de mercan bulunmazken, Akdeniz'de görmeye alışık olduğumuz müren, orfoz, lahos gibi balıklara da rastlanmaz. Buna karşın dalışlarda çaça ve hamsi sürüleri karagöz, eşkina, minakop, kalcan, mersin balığı, iskorpit, trakonya, kırlangıç, vatoz, camgöz köpekbalığı ve yunus gibi ilginç canlılar görmek mümkündür.

altında tutmaktadır.

Karadeniz aynı zamanda deniz memelilerine de ev sahipliği yapmaktadır. Yunus (*Delphinus delphis*), şişe burunlu yunus (*Turciops truncatus*), mutur (*Phocoena phocoena*) ve Akdeniz fokku (*Monachus monachus*) Karadeniz sularında yaşamını devam ettiren deniz memelileridir.

Bugün Karadeniz'de yaklaşık kaç yunus yaşadığı konusunda kesin bir veri olmasa da bu sayının iyimser bir tahminle 70000 civarında olduğu düşünülmektedir. Bu sayının % 59,1'ini *Delphinus delphis*, % 32, 5'ini *Turciops truncatus* ve % 8,4'ünü *Phocoena phocoena*'nın oluşturduğu tahmin edilmektedir. Ancak günümüzde bu sayı, kirlilik, doğal ortamlarının yok olması ve balık ağlarına takılan yunuslar nedeniyle hızla azalmaktadır.

Geçmişte büyük koloniler halinde Karadeniz'de yaşamını sürdüren Akdeniz fokku popülasyonu, avcılık, kıyı yapılaşması ve balık stoklarının azalması nedeniyle son yüzyıl içinde tükenme noktasına gelmiştir. Akdeniz fokunun artık Karadeniz'den tamamen kaybolduğu sanılmakla beraber, hala birbirinden bağımsız bireylerin yaşadığı ihtimali üzerinde durulmaktadır. En son 1994 yılında Trabzon'da ve 1980'lerin ortalarında Ereğli'de Akdeniz foklarının görülmüş olması bu ihtimali doğrulasa da, bu bireylerin türün bu bölgedeki devamını sağlayacak yeterliliğe sahip olmadığı düşünülmektedir. Akdeniz fokku ve yunusların dışında, tarihsel süreç içinde Karadeniz'e zaman zaman balina girişleri de gözlenmiştir. Ancak boğazlardaki yoğun trafik nedeniyle artık bu girişlere rastlamak mümkün olmamaktadır.

Karadeniz'deki tüm bu canlı çeşitliliği günümüzde tehlike altındadır. Kıyı yapılaşması, aşırı avlanma, sanayi tesislerinin yarattığı kirlilik, evsel atıklar ve 1986 yılındaki Çernobil faciasının etkileri Karadeniz'in canlı yaşamı için büyük tehdit oluşturmaktadır. Karadeniz sadece kıyı kaynaklı kirlenmeye maruz kalmamaktadır. Tuna, Dinyester, Dinyeper, Kızılırmak, Sakarya gibi nehirler denizden uzak bölgelerdeki kirliliği Karadeniz'e taşımaktadır.



Anemon - *Actinia equina*

Aynı şekilde yoğun tanker trafiği de Karadeniz için potansiyel bir tehdit oluşturmaktadır. Bugün bu kirliliğin özellikle canlı çeşitliliğindeki azalma şeklindeki etkisi çok net olarak görülebilmektedir. Bundan yaklaşık otuz sene öncesinde orkinos, kılıç balığı, uskumru gibi balıklar Karadeniz'de yaygın bir şekilde bulunurken, bu balıklara günümüzde rastlamak neredeyse imkansızdır. Kalkan, lüfer, mersin balığı gibi balıklar da yok olma noktasına gelirken, Karadeniz'in simgesi olan hamsi ise çok ciddi tehdit altındadır.

1996 yılında, Karadeniz'e kıyısı olan altı ülkenin (Bulgaristan, Gürcistan, Romanya, Rusya, Türkiye, Ukrayna) bir araya gelmesiyle oluşturulan Karadeniz Komisyonu'nun hazırladığı Karadeniz Eylem Planı, söz konusu kirliliğin önüne geçmeye yönelik en ciddi adım olarak karşımıza çıkmaktadır. Planın hedefleri; kara kökenli kirlenmeyi azaltma, canlı kaynakları yönetme ve sürdürülebilir insan gelişimi olmak üzere üç ana başlık altında toplanmaktadır. Plan dahilindeki çalışmaların ayrıntılarını www.blacksea-comission.org adresinden öğrenmek mümkündür.

Karadeniz Eylem Planı dışında Karadeniz'deki canlı hayatını korumak ve eskiye döndürmek yönünde üniversiteler ve çeşitli kurumlarca da farklı çalışmalar yapılmaktadır. Buna örnek olarak Trabzon Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü ile Japonya Uluslararası İşbirliği Ajansı tarafından 1997 yılında başlatılan kalkan balığı projesi

gösterilebilir. Bu proje dâhilinde havuz ortamında üretilen 30000 kalkan yavrusu Karadeniz'e salınarak tükenmekte olan kalkan popülasyonuna rahat bir nefes aldırılmıştır.

Karadeniz'le ilgili yapılan çalışmalar arttıkça bu denizin gizemi yavaş yavaş ortadan kalkacak, hakkında bildiklerimiz fazlalaşacak. Ancak, bildiklerimizin bir değer taşıması, yalnızca Karadeniz'in hala canlı bir deniz olmasına bağlı olduğunu unutmamakta fayda var. Belki Karadeniz'i kurtarmaya yönelik tüm bu çalışmaların Karadeniz'i eski haline getirmesi mümkün olmayabilir, yine de Karadeniz'in kirliliğinden dolayı değil; renginden, fırtınasından ve öykülerinden dolayı kara olarak anılması hepimizin dileği.

Dipnot

¹Anoksia: Oksijen yokluğu

²Hipoksia: Oksijen azlığı

³Deniz d'binde gaz ve çamur püskürten bacalara verilen ad

⁴Dış kökenli

⁵Yüzey ve dip arasında bulunan su bloğuna ve bu bölgede yaşayan canlılara verilen isim.

⁶Deniz taraklarının dahil olduğu filumun ismi.

KAYNAKLAR

1- Marine biological diversity in the Black Sea : a study of change and decline / by Yu. Zaitsev and V.Mamaev. New York : United Nations Publications, 1997

2- Bilim ve Teknik Dergisi, Aralık 2000

3- Black Sea biological diversity: Turkey/compiled by Bayram Öztürk and Turkish Marine Research Foundation. New York: United Nations Publications, c1998.



Chicago Akvaryumu



Biz dalıcılar, sohbet ortamlarında gördüğümüz canlıları anlatmaya bayılırız. Eğer siz de daha önce tüplü veya serbest dalış ile uğraştıysanız ne demek istediğimi çok iyi anlamışsınızdır. "Benim gördüğüm orfuzun boyu en az 1 metreydi, mürenin kalınlığı şu soba borusu kadardı." Bunlara benzer konuşmalar, benzetmeler her dalış gezisi sonrası yapılır, karşıdakiler kıskançlık dolu ama bir o kadar da inanmayan gözlerle bize bakarlar. Fakat birazdan size öyle bir yerden bahsedeceğim ki gördüğüm bütün canlıların gerçek olduğuna ve bunun yanında bu canlıların envai çeşitlerinin burada bulunabileceğine inanacaksınız. Çünkü size anlatacağım yer; bir akvaryum.

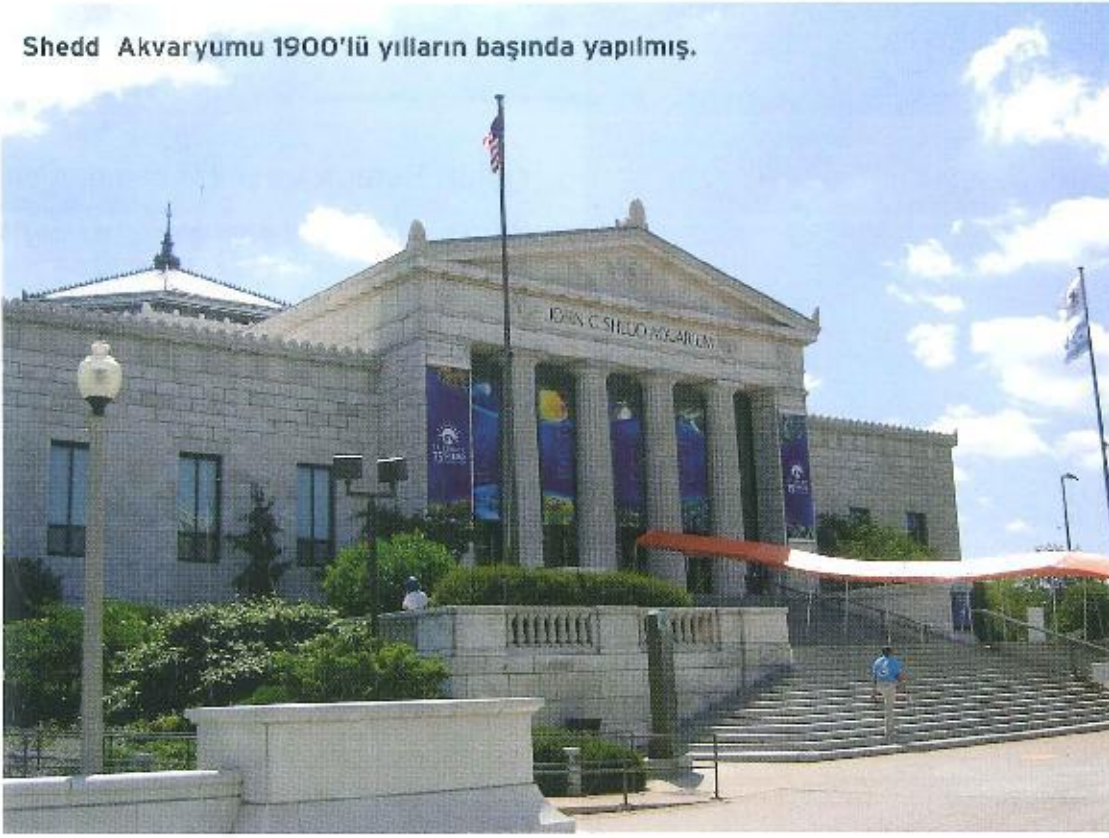
Amerika'nın Illinos eyaletinin gü-

ney ucunda yer alan Chicago ülkenin en büyük 3. şehri. Turistik anlamda ziyaretçilere bir çok seçenek sunuyor. Tam Michigan Gölü kenarında bulunan, göl manzaralı Shedd Akvaryum'u da bunlardan biri. Ziyaret edilmesi gereken diğer 2 yapı Field Museum ve Adler Planaterarium ile aynı yarımada üzerinde bulunan Shedd Akvaryumu 1900'lerin başında zengin iş adamı John Shedd'in bağışlarıyla yapılmış. Dünyanın sayılı akvaryumlarından biri olan Shedd'de çok çeşitli canlıları görmek mümkün. Turizmin yoğun olarak yaşandığı Mayıs-Eylül arasında, sıra beklemeden içeri girebilmek oldukça zor.

İçeri girdikten hemen sonra sizi bir meydan ve bu meydana açılan çeşitli kollar karşılıyor. Meydanın tam ortasın-

da dev bir akvaryum var ve bu akvaryumun içinde Karayiplerde bulunan bir mercan resifinin benzeri bulunuyor. Karşınıza çıkan bu müthiş manzara karşısında ilk etapta biraz şaşıırıyorsunuz. Şaşkınlık akvaryumdaki hangi canlıyı izlesem acaba sorusundan kaynaklanıyor. Dev kaplumbağlar akvaryumun bir ucundan öteki ucuna yüzerken altlarından değişik büyüklüklerde stingray'ler geçiyor. Bu sırada yaklaşık 70 cm boyundaki Çekiç kafa köpek balığı ortalıkta dolaşmaya başlıyor. Akvaryumdaki esas cümbüş her saat başında yaşanıyor. Komünikasyon sistemi ile donatılmış full face mask giyen bir dalgıç akvaryuma dalış yapıyor ve elindeki çeşitli yemlerle canlıları beslemeye başlıyor. Bu sırada akvaryumun içi karışıyor tabi, herkes payına düşeni

Shedd Akvaryumu 1900'lü yılların başında yapılmış.



Japonya yakınlarında yaşayan bu dev yengeç türü ziyaretçileri hayrete düşürüyor.

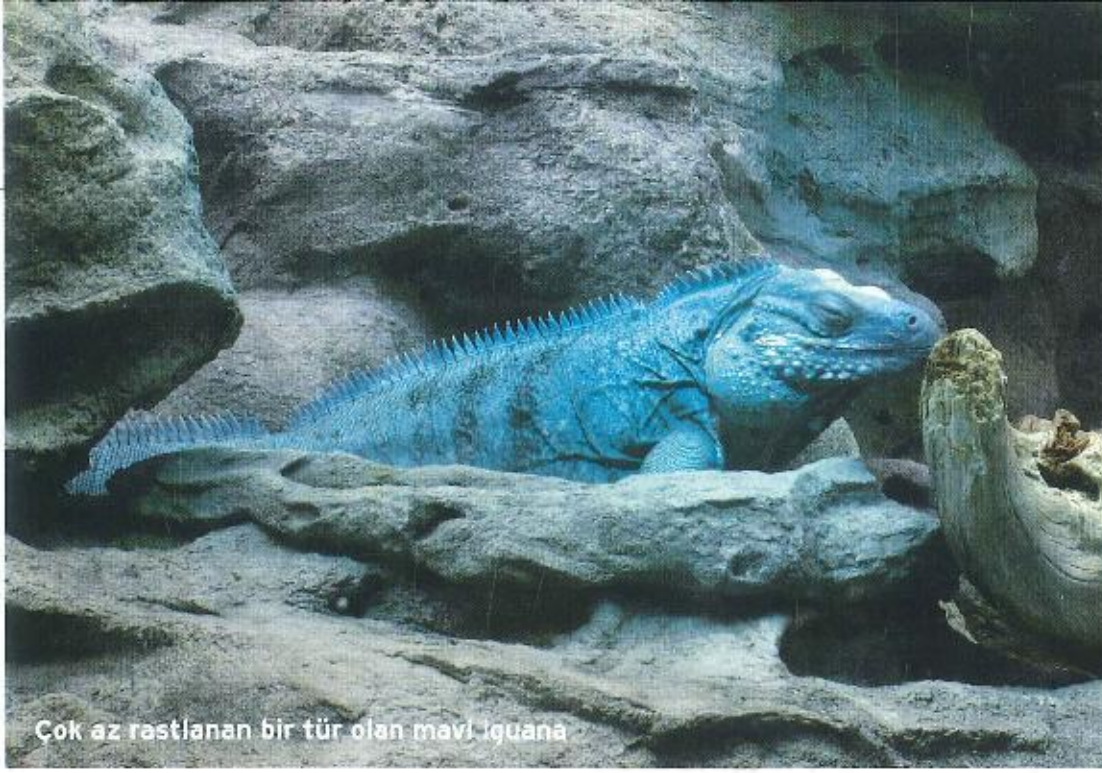


alabilmek için birbirinin üstüne çıkıyor. Siz de olanı biteni seyrederken keyfini çıkartıyorsunuz önünüzdeki manzaranın. Bu sırada havuzdaki dalgıç çeşitli bilgiler aktarmaya başlıyor içerideki canlılarla ilgili. Ekipmanındaki iletişim sistemleri dışarıdaki hoparlörlerle bağlı ve bunlar sayesinde izleyiciler içerideki dalgıcın söylediklerini duyabiliyorlar.

Bu akvaryumun başında 1,5 saat kadar vakit geçirdikten sonra sırayla bu meydana açılan koridorları taramaya başlıyorum. Buralarda çok çeşitli canlılar mevcut. Az rastlanan amfibiler ve sürüngenler bunlardan bazıları. Özellikle sadece Amerika kıtasında yaşayan çeşitli canlılar sergileniyor. Shedd'i ziyaret edenlerin çoğunun çocuk olduğunu düşündüğümüzde genç yaşlarda kendi yaşadıkları bölge hakkında çevre bilinci aşılanıyor bu çocuklara.

Amfibi ve sürüngenlerden sonra tekrar sualtı yaşamına geri dönüyoruz. Omurgasız canlılara oldukça geniş bir bölüm ayrılmış. Çeşitli deniz anaları, süngerler, mercanlar nefesinizi kesiyor. Bunların çeşitliliği karşısında nefesinizi tutuyor acaba dalışlarda bunları görme şansım ne kadardır diye kendinize sormadan edemiyorsunuz.

Her yıl Shedd Akvaryumu'nda değişik bir sualtı canlısına özel bir bölüm ayrılıyor. Bu seneki özel konuklar ise yengeçlerdi. Bu kısma özel bir bölümden geçiyorsunuz, yürürken bir anda fark ettim ki ilerlediğim koridorun tavanı cam ve üzerinde istakozlar var. Daha önce Saroz veya Ayvalık'ta görme şansını elde ettiğim istakozlar toplu halde cam tavanda yürüyorlar, tabi bunu seyreden insanlar koridorda ilerlemek yerine izdahama sebep oluyor! Özel serginin adı yengeçler olsa da kastedilen şey bütün eklembacaklılar. Karavida'dan bizim böcek diye adlandırdığımız canlıya kadar tüm eklembacaklıları görmek mümkün. Bence serginin yıldızı, her görenin küçük bir çılgılık attığı, gerçek mi maket mi ayırt edilemeyen toplam uzunluğu 2,5 metreyi bulan dev yengeç, "Giant crab". Yanında yazan açıklamaya göre Japonya açıklarında yaşayan bu hayvanın gerçek olduğuna ben de inanmadım ancak



Çok az rastlanan bir tür olan mavi iguana



Köpekbalıkları tehditkar tavırlarıyla camın arkasından da olsa insanı ürkütüyor.

hareket edince gerçekten böyle bir canlının olabileceğine ikna oldum.

Yengeç sergisinden çıkınca karşınızda Shedd Akvaryumu'nun yemek bölümü ile karşılaşıyorsunuz. Ülkemizdeki standart alışveriş merkezlerindeki yemek bölümleriyle kıyaslayabileceğiniz bu bölüm Amerikalı'ların yemek yeme alışkanlıkları üzerine ipuçları sunuyor. Bu yemek bölümleri dışında bir de nispeten daha lüks bir balık restorantı mevcut. Eğer gördüğünüz manzara sonucunda açılan varsa burada karnını deniz mahsulleriyle doyurabilir.

Fazla oyalanmadan göl kenarında bulunan akvaryumun havuz bölümüne geçiyorum. Burada yine her saat başı yunuslar gösteri yapıyorlar. 5 tane yunus eğitmenlerinin gözetiminde onlara öğretilen hareketleri yapıyorlar ve karşılığında ödülleri olan balıkları afiyetle mideye indiriyorlar. Aklıma da-

ha önce Adrasan ve Datça'da tekninin peşine takılan yunuslar geliyor. Teknemizin burun kısmında bizi takip eden yunuslar. Belki bizden hünerleri karşılığında balık alamıyorlar ancak özgürce Akdeniz'in ve Ege'nin sularında yüzebiliyorlar. Eminim ki daha mutludurlar bu havuzdakilere göre.

Yunusların şovunun ardından onların bulunduğu havuzları aşağıdan görme imkanına sahip oluyorum. Yüzüşlerini su altından görmek ayrı bir zevk. Burada yunuslarla ilgili özellikle nefes tutma kapasiteleriyle ilgili çeşitli bilgilendirme alanları mevcut. Ekranlarda gösterilen filmler, çocuklara yönelik oyunlar bunlardan sadece bazıları. Yunusların ardından daha fazla vakit kaybetmeden Shedd akvaryumunun en ünlü ve en önemli bölümüne geçiyorum; Vahşi Resif, İngilizce adıyla "Wild Reef".

Önce bir asansörle aşağıya iniyor-

sunuz. Burada karşınıza camdan bir duvar çıkıyor, ancak bu duvar yukarı çıktıkça kıvrılıyor ve tam üzerinizde yer aldıktan sonra duvarla birleşiyor. Bu şekilde karşınızda bulunan akvaryum hem tam karşınızda, hem de üzerinizde devam ediyor. Bu kıvrıklık bizim görüş alanımızı artırırken aynı zamanda yüksek su basıncına karşı cam duvarın dayanıklılığını artırıyor.

Bu kısmın en büyük özelliği, buraya isminin verilmesine sebep olan köpekbalıkları. En az 10 çeşit köpekbalığını bu kısımda görmek mümkün. Çok güzel ışıklandırılmış bu atmosferde insan kendinden geçiyor ve sualtının acımasız avcılarının büyük bir hisimla yüzüşlerini hayranlıkla izliyor. 3-4 metre boyunda hayvanların bu kadar kendinden emin yüzmeleri insanın içinde ister istemez bir korkunun oluşmasına sebep oluyor. Daha önce dalışların köpekbalığı gören arkadaşlarla yaptığımız sohbetlerde dalıcılardan rahatsız olan ve onlardan uzaklaşan bir canlı olduğunu duyduğumuz bu köpekbalıkları açıkcası bu görüntüleri ile bu bilgileri adeta yalanlıyorlar. Sualtının gerçek yalnız avcıları ve hakimleri onlar.

Bu bölüme her girenin hayranlıkla ve kendinden geçmiş bir şekilde dakikalarca bu hayvanları izlediğini belirtmem gerek. Bazıları yerlere oturuyor, başkaları kafalarını cama dayayıp bazı hayvanları yakından görmek istiyor ama şu bir gerçek ki buradan herkes büyük bir memnuniyetle ayrılıyor.

Bu kısımdan çıktığımda saatime baktığımda tam olarak 8 saatimi Shedd Akvaryum'unda geçirdiğimi anlıyorum. Bu süre boyunca tamamıyla başka bir yere gitmiş, hiç yapmadığım dalışları yapmış ve belki de hiçbir zaman gidemeyeceğim denizlere gitmiştim.

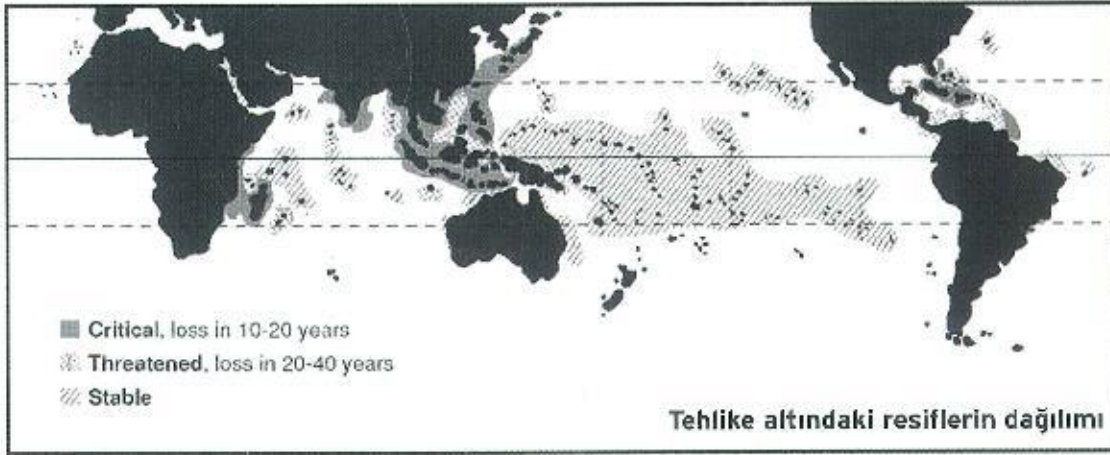
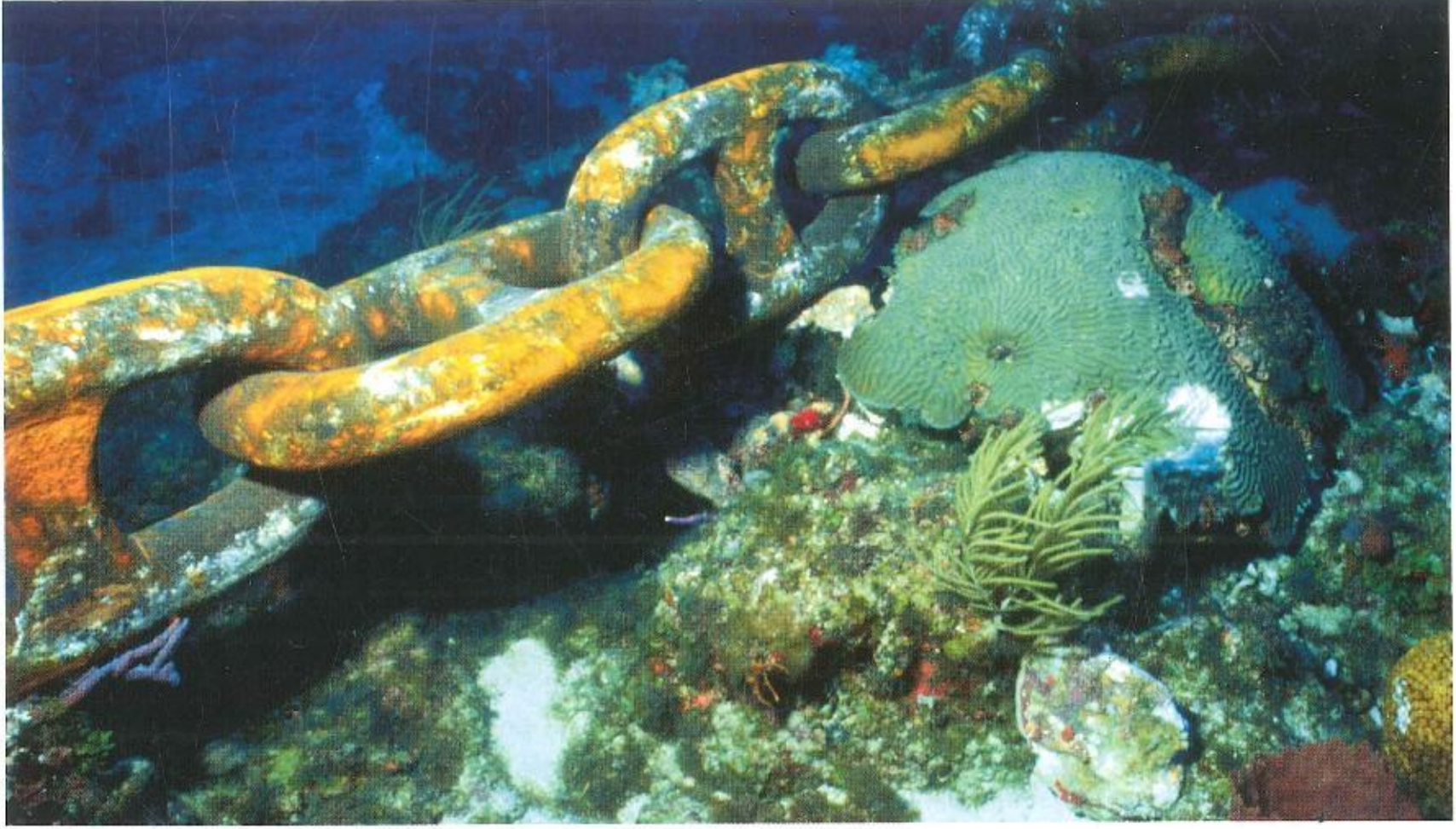
Bu kadar anlatılandan sonra bana sakın Akvaryum'da dolaşmak mı yoksa denizlere dalmak mı diye bir soru yöneltmeyin. Ege'nin serin sularında bir orfozla göz göze gelmek, hiçbir zaman 5 cm kalınlığındaki bir camın ardından köpekbalığı bile olsa bir canlıyı görmekle karşılaştırılmaz.

Daha fazla bilgi için:

<http://www.sheddaquarium.org/>



Yüzey Demirleme Sistemleri



Günümüzde amatör denizcilik ve dalış faaliyetlerine olan merak, tekne trafiğinin ve nüfusunun önemli bir biçimde artmasına sebep olmuştur. Ancak insanoğlunun her zaman olduğu gibi bilinçsizce yaptığı bu faaliyetlerin sualtı yaşamına çok önemli etkileri bulunmaktadır. Bu etkilerin en başında da tekne çapalarının dip yaşamına verdiği zararlar gelmektedir.

Sualtının tropik ormanları diyebileceğimiz resifler, denizlerin kimyasal dengesini sağlayan, besin zincirini düzenleyen önemli ekosistemlerdir. Tropikal okyanusların bir metrekaarelik alanında yıllık karbon üretimi 18 ile 50

gram arasında iken, mercan resiflerinde bu miktar yıllık 1500 ile 5000 gram arasında değişmektedir. Ayrıca resifler sadece canlılar için bir sığınak, sahilleri tsunami gibi afetlerden koruyan doğal bir set olmakla kalmayıp, aynı zamanda insanoğlu için bir geçim ve besin kaynağı niteliği de taşımaktadır. Ancak şu anda dünyamızdaki resiflerin %40 gibi önemli bir bölümü 2015 yılına kadar yok olma tehlikesi altındadır.

Resifler, canlı çeşitliliğindeki bolluk ve doğal güzellikleri sebebiyle tüm dünyada dalıcıların ve yatçıların uğrak noktası haline gelmiştir. Tropik kıyılarda ve sahillerde seyahat eden yatlar ve yel-

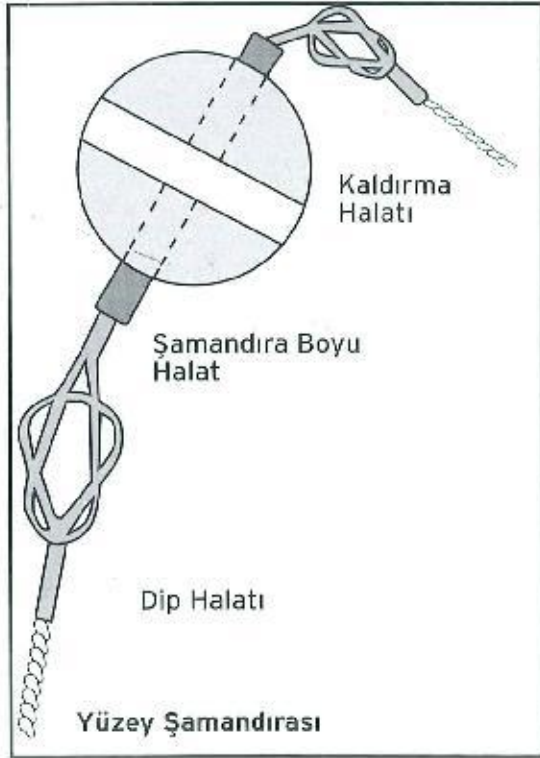
kenli teknelerin yanı sıra, bu güzellikleri daha yakından tanımak ve keşfetmek isteyen dalıcılar da resiflere zarar vermektedirler. Mercan kayalıklarının üstüne sadece teknelerin güvenliğini düşünerek gelişigüzel bırakılan çapalar ve çapa zincirleri, mercan kayalıklarının ve üzerlerinde bulunan canlı mercanların parçalanmasına sebep olmaktadır.

Fırtınalar ve dalgalar gibi doğal yollarla kırılan ya da parçalanan mercanlar, üzerlerinde yeni mercanların geliştiği mercan kayalıklarını oluştururlar. Bunun aksine tekne ve dalıcı popülasyonundaki artış sebebiyle belirli bölgelerdeki resifler, çapa ve zincir etkilerinin kümülatif birikimi sonucu telafi edilemez boyutlarda zarar görmektedirler.

Sualtı yaşamı ve denizler için resifler kadar öneme sahip bir diğer canlı ise deniz çayırlarıdır. Denizlerin oksijen kaynağı olan bu çayırların bir metrekaresi, bir günde yaklaşık 16 litre oksijen üretmektedir. Ancak çayırların ortasına atılmış ve deniz tabanını tara-



Çapa zincirli mercanlara zarar verir



yan çapalar, çayırları bir jilet gibi kesmektedir.

1980 yılında tekne çapa ve zincirlerinin sualtına verdiği kümülatif zararları gözlemleyen Dr. John Halas teknelerin çapa kullanmadan demirlemelerini sağlayacak bir sistem geliştirdi. Bu sistem, teknelerin suyun yüzeyinde yüzer durumda bulunan bir şamandıraya bağlanarak çapa kullanmadan sabit kalmalarını sağlamıştır.

İlk olarak Florida'da denenen sistemlerin başarısı üzerine, farklı dip yapılarına uygun ve farklı deniz koşullarına dayanıklı modeller geliştirilerek tüm dünyaya yayılmıştır. Temel olarak sistemi dibe bağlayan yapılar harici geriye kalan bölümler bütün sistemlerde aynıdır. Sistemler, şamandırayı dibe

bağlayan bir 'dip halatı', şamandıranın içinden geçerek dip halatı ile kaldırma halatını birbirine bağlayan bir 'şamandıra boyu halat' ve teknelerin şamandıraya bağlanmasını sağlayan bir 'kaldırma ipi'nden oluşur.

Dip halatı, polipropilen denilen, esnek, pozitif yüzerlikte ve dayanıklı bir maddeden yapılır. Uzunluğu deniz koşullarına ve yerleştirileceği bölgeye göre değişen dip halatı, genelde yüzey-dip arası derinlikten 10 feet daha uzun bırakılır. Bu sayede dalgalı koşullarda dip bağlantı noktasına, sistemin kopmasına sebep olabilecek kadar güç binmez. Aynı zamanda dip halatında halatın fazla kısmının yüzeyde salınmasını önlemek amacıyla ağırlık bulunmaktadır.

Şamandıra boyu halat, şamandıranın içinde sabit vaziyette bulunan bir çeşit pvc borunun içinden geçer.

Kaldırma halatı ise sistemin son parçasıdır. Bu ip teknenin şamandıraya



Geleneksel Demirleme Sistemi

bağlanmasını sağlar. 65 feet'lik bir tekne için tavsiye edilen kaldırma ipi yaklaşık 15 feet'tir.

Sisteme üç farklı halat konulmasının sebebi, sistem boyunca herhangi bir problemle karşılaşıldığında müdahaleyi daha kolay hale getirmek ve sistemin toplan sökülmesini önlemektir. Yani eğer şamandıra boyu ip zarar görürse, dip halatını sökmeye gerek kalmamaktadır.

Şamandıra ise poliüretan köpük ile doldurulmuş polietilenden imal edilmektedir. Şamandıraların güneş ışınlarına dayanıklılığını arttırmak amaçlı, yapılarına UV inhibitörleri katılır.

Günümüzde sıkça kullanılan sistemlerin başında Geleneksel Demirleme Sistemi, Halas Demirleme Sistemi, Manta-Ray Demirleme Sistemi ve Heliks Demirleme Sistemi gelmektedir.

Geleneksel Demirleme Sistemi

Günümüzde kullanılan gelişmiş yüzey demirleme sistemlerinin atası sayılabilecek bu sistemler, maddi imkansızlıklar sebebiyle tercih edilmekte ve kişilerin yaratıcılıkları doğrultusunda farklı yapılar göstermektedirler.

Sistemin sabit durabilmesi ve dip halatının bağlanması için genellikle beton blok, ağır çapa, tren tekerleği, araba, kamyon motoru vb. kullanılır. Şamandıra olarak da pet şişe, bidon, leğen vb. ucuz materyaller kullanılabilir.

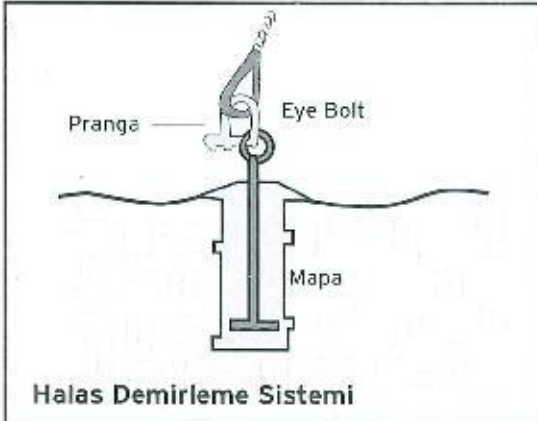
Bu sistem dip yapısının çamur, kil ve çakıl olduğu yerlerde tercih edilmektedir. Dalış bölgesine yüzey yüzüşü mesafede, uygun bir dip yapısına sahip olan bölgeye yerleştirilebilir. Ancak sistemin zamanla sürüklenme, mercanlar



Dibe şamandıra bağlayan dalgıçlar

ra ve çayirlara zarar verme riski bulunmaktadır.

Geleneksel demirleme sistemlerin maddi kaygılar gözetilerek yerleştirilmesinden dolayı, sistemler kuruluş amaçları tam olarak karşılayamamaktadırlar. Çapa ve zincir zararlarının minimuma indirmek amaçlı kurulmuş bir geleneksek demirleme sistemi, çevreye ve dip yapısına daha çok zarar verebilir.

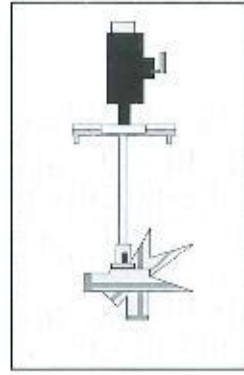
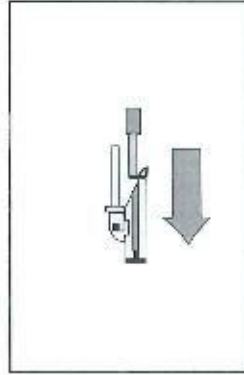


Halas Demirleme Sistemi

Bu sistemler ilk olarak 1981 yılında Dr. John Halas tarafından geliştirilmiştir. Sert, katı ve kayalık dip yapıları için ideal olan bu sistem, ucunda germe (*crosspiece, İng.*) olan bir mapa ve dip halatının bağlı olduğu bir prangadan oluşmaktadır. Pranganın mapaya zarar vermesini önlemek için pranga mapadan daha yumuşak bir materyalden yapılır.

Hidrolik bir matkap yardımıyla deniz tabanına açılan deliğe, mapa yerleştirilir ve çevresi hızlı kuruyan çimento ile kaplanır. Bu işlem yapılırken, çimentonun deliğin dibine kadar ulaştırıldığından emin olmak gerekir.

45 ile 120 dakika arasında değişen yerleştirme süresine sahip olan sistemden, şu anda Florida'da yaklaşık



Manta-Ray Demirleme Sistemi

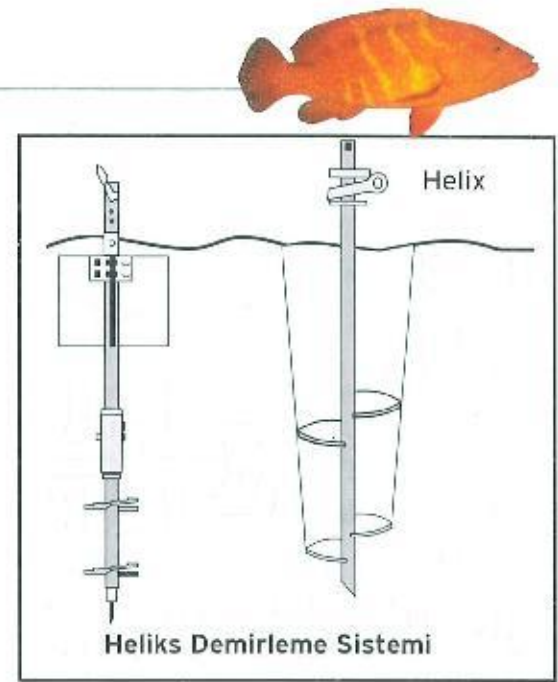
1000 adet bulunmaktadır.

Manta-Ray Demirleme Sistemi

Kil, çakıl, kum, mercan döküntülerinden oluşan dip yapılarına sahip bölgelerde kullanılan bu sistem, çapa mili ve yardımcı mil denilen iki ayrı bölümden oluşmaktadır.

Bir kriko çekiç yardımı ile yumuşak deniz tabanına çakılan çapa mili, direnç kilitleyicisi (*load locker, İng.*) sayesinde, sabit bir konuma gelir ve milin çakılı kalmasını sağlar. Bu işlemin ardından yardımcı mil çapa miline monte edilir.

Çapa milinin yapısı, sistemin kullanılacağı dip yapısına ve kullanım şekline göre farklılıklar gösterebilmektedir. Eğer sistem aynı anda birden fazla tekne tarafında kullanılacaksa, çapa mili daha büyük boyutlarda olan mekanizmalar kullanılır.



30 dakika gibi kısa bir sürede monte edilebilen bu sistem, 2000 ile 40000 pound'luk kuvvetlere dayanabilmekte, aynı zamanda kurulumu sırasında çevreye çok az zarar vermektedir.

Heliks Demirleme Sistemleri

Yüzer havuzların, dalgakıranların, petrol tankerleri ve kuru gemilerinin demirlemek için kullandığı büyük boyutlardaki sistemlerin dip bağlantısını sağlamak için kullanılan dayanıklı sistemlerdir.

Aynı anda hem aşağıya, hem de yukarıya doğru olan kuvvetlere dayanabilen sistem, hidrolik tork makinesi denilen bir alet yardımıyla kurulur. Sistemin dayanıklılığı, heliks yarıçapına, toprak yapısına ve sistemin toprağın ne kadar altına kurulduğuna bağlıdır.

Sistem yaklaşık 230.000 pound'luk kuvvetlere dayanabilmektedir.

Çapa ve zincir zararlarını önlemek için geliştirilmiş olan bu sistemlerin kurulumu uzman kişiler tarafından yapılmalıdır. Yanlış sistemlerin kurulması ya da sistemlerin yanlış kurulumu hem maddi hem de çevresel zararlara yol açabilir. Çevre tahribatını önlemek amacıyla geliştirilmiş bu yapılar amacından saparak çevreye zarar vermeye başlayabilir. Yüzey demirleme sistemi yerleştirilecek bir bölge, uzman kişiler tarafından, ihtiyaçlara en etkili cevap verecek şekilde yerleştirilmelidir. Sistemin yerleştirileceği bölge seçildikten sonra ise dip yapısının hangi demirleme sistemine uygun olduğu araştırılmalı, seçilen sistemin doğru modeli kullanılmalıdır.



Foça Balık



Askerlik görevimi yaptığım için bir önceki sayıda sizlerle beraber olamamıştım. Telaş yapmaya gerek yok; özlediğiniz köşe bir sayı aradan sonra tekrar sizlerle. Derin dergisi vasıtasıyla sizlere seslenebilmenin beni ne kadar mutlu ettiğini kelimelerle ifade edemem. Bu mutluluğu sizlerin de paylaştığından emin olduğum için, giriş kısmını kısa tutup konuya balıklama dalacağım.

Daha evvelki yazılarımdan, hep Anadolu yakasındaki bir balık restoranı hakkında yazmak istediğimi, ama çeşitli nedenlerin, özellikle de Avrupa yakasında oturuyor olmamın, bu isteğimi gerçekleştirilmeme engel olduğunu hatırlarsınız. Gururla açıklıyorum, sonunda bu isteğimi hayata geçirebildim.

Bu yazımda sizlere tanıtmak istediğim balık lokantası Küçükalyalı'daki Foça Balık. 2004 yılının ortalarında müşterilerine hizmet vermeye başlamış olan Foça Balık, sunduğu servis ve kaliteli anlayışı ile iki sene gibi kısa bir sürede, İstanbul'un en gözde balık lokantalarından biri konumuna gelmiş.

Foça Balık, Sahilyolu üzerinde, Bostancı'yı geçtikten sonra Küçükalyalı'ya geldiğinizde yolun kara tarafında göze çarpıyor. Arabayla geldiyseniz sundukları vale park hizmetinden yararlanabiliyorsunuz.

200'den fazla misafiri ağırlama kapasitesine sahip dış mekanın dekorasyonunda kullanılan, gemilerden sökme parçalar dikkat çekiyor. Yine 200'den fazla kişiye hitap eden, üç kata yayılmış olan iç mekanda da benzer parçalar bulunmakta. Masa dekorasyonundan garsonların kıyafetine kadar gös-

terilmiş olan özen, sanki karada değilmişiz de, lüks bir geminin güvertesine çıkmışız havası yaratıyor. Tabii bu havayı tamamlayan deniz manzarasını da unutmamak lazım.

Çok sevdiğim bir arkadaşım ve eşimle gittim Foça Balık'a. Daha mevsimi gelmediğinden akşam vakti dışarıda oturmak için serindi. Bu sebeple insanlar tercihlerini iç mekandan yana kullanmışlardı. Hafta sonu olması vesilesiyle yoğun olan lokantanın ikinci katında bize ayrılan masaya yerleştikten sonra, garsonumuz masayı donatmaya başladı.

Ortaya ince kıyım salata istedik. Karides ve rendelenmiş peynir ile süslenmiş salatamız oldukça ihtişamlı bir görüntü sergiliyordu. Bu arada şunu belirtmem lazım; öğlen ve akşam yemeklerinde

ekmeği menümden uzun bir zaman önce çıkarmıştım. Fakat ekmezsiz bir öğün geçiremeyen bir toplum olduğumuz için çeşitli ekmeklerden oluşan bir sepet masamıza geldi. Eh, sonuçta ben de bu toplumun bir parçası olduğumdan, bir anda kendimi o leziz mısır ekmeklerini mideye indirirken buldum. Bu zaafımı garson da farketmiş olmalı ki, sadece mısır ekmeklerinden oluşan ayrı bir tabak getirdi. Garsonumuzun masayı dikkatle gözlemlemesinin beni ne derece bahtiyar kıldığını sizler de tahmin edebilirsiniz.

Önümüze getirilen tepside seçtiğimiz soğuk mezeler birer birer masamıza akmaya başladı. Yaptığımız seçimler arasından en çok hoşuma giden levrek marineydi. Soyalı uskumru da tadılması gereken lezzetlerden biriydi. Fesleğenli levrek, beni çok tatmin ede-

medi açıkçası. Lakerdayı beğendim, tavsiye ederim. Bu seçtiklerimize ek olarak rakının kadim dostu beyaz peynir, patlıcan salatası ve deniz börülcesi de istedik.

Tatlı tatlı muhabbetimizi edip rakılarımızı yudumlarken sıra ara sıcaklara gelmişti. Ismarladığımız, olmazsa olmazlardan, izgara kalamarın tadı hala damağımda. Beğendili fener kavurma da gerçekten çok lezzetliydi. Bunların üzerine dülger menüer, o geceki yemek senfonisinin muhteşem finali idi adeta. Final oldu diyorum, çünkü ana yemek için halimiz kalmamıştı.

Böylesine bir yemek resitalinden sonra, "Bakalım repertuvarda daha neler varmış?" diyerek bis yaptır-mamak olmazdı tabii. Ortaya istediğimiz çilek ve muzdan oluşan meyve tabağı ve arkadaşımın eşimle paylaştığımız çikolatalı sufle muhabbetimizin tadına tat, neşemize neşe kattı.

Hesapla ilgili yazmadan önce, eksik bilgi olmaması adına değinmek istediğim bir detay var. Tam ara sıcakların siparişini verdikten sonra, masamıza ortak tanıdığımız olan çok sevdiğimiz bir çift iştirak etti. Tok geldikleri için yemek yemediler ama birer viski sipariş ederek sohbetimize katıldılar... Netice itibarıyla toplam 270 YTL hesap ödedik. Hoş bir mekan, kusursuz bir hizmet ve kaliteli ve leziz yemekler için göze alınabilecek bir rakam. Foça Balık'ı herkese tavsiye ediyorum. Sevgiyle ve afiyetle kalın.



FOÇA BALIK

Turgut Özal Bulvarı, No: 110
Sahilyolu, KÜÇÜKYALI-İST.
Tel: (216) 519 86 86 (Pbx)
Fax: (216) 519 86 90

POSEIDON ARTIK DOĞRU ADRESTE



SONER EXTREME

www.sonerdeniz.com.tr

Türkiye Genel Distribütörü

Kemeraltı Caddesi No: 97 Karaköy / İstanbul

Tel: (212) 293 11 68 - 293 11 69 - 245 31 26 - 245 15 12 Fax: (212) 252 21 07



Soldan Sağa:

1. Günümüz Bodrumu'nun eski ismi... Özensiz, gelişigüzel.
2. Büyük Ağrı Dağı'nın mitolojik ismi... Uzay adamı.
3. Hanıgillerden, Akdeniz ve Ege'de yaşayan lezzetli bir balık... Tutsak... Tane, adet.
4. "--- Myskina": 2004 yılında tek bayanlarda Roland Garros'u kazanan Rus tenisçi... Ka-fa.
5. "--- Karaca": 1930-2004 yılları arasında yaşamış, gözleri görmeyen hafız ve mevlîthanımız... 'İşte Öyle Birşey', 'Sevdan Olmasa' ve 'Bir de Bana Sor' gibi eserleriyle tanındığımız hafif müzik sanatçımızın isminin baş harfleri... Tunus'un plaka işareti... 1995 yılında meydana gelen ve 5.000'in üzerinde insanın hayatını kaybettiği büyük depremle hatırladığımız Japon şehri.
6. Amerikan gizli servisinin kısaltması... Bir çeşit cila uygulanmış tahta... "Alexander ---": Nehirlerden baraj kurmadan elektrik üretilmesini sağlayan helisel türbini geliştiren Rus asıllı A.B.D.'li bilimadamı.
7. "--- Bacon": 1910-2005 yılları arasında yaşamış, radikal çalışmalarıyla tanınan A.B.D.'li şehir planlamacısı... "--- kürsünün altından çıkıp / Parmak uçlarında yükselen / Koca yumruğu başının yanında bir ikinci yüz / Yeniden doğar gibi söylenen o söz. (Turgay Fişekçi)... Meitneriumun simgesi... Oylumlu.
8. Belçikalı mühendis Jean de Wouters tarafından tasarlanan ilk sualtı fotoğraf makinesi... İnce perde veya örtü.
9. Zeus tarafından cezalandırıldığı için dünyayı sırtında taşıyan titan... Temiz... Basınç birimi atmosferin simgesi.
10. "Trianon ---": Sıcak denizlerde yaşayan beyazburunlu resif köpekbalığı türü... Aktinyumun simgesi... Bir tür İngiliz birası.
11. A.B.D.'nin Minnesota eyaletinde bulunan balıkçılık turizmiyle ünlü bir göl... Ölen kimsenin ardından yazılan söz... Yabani hayvan mağarası.
12. Dinsel tören.
13. Yemek... Son yıllarda yaygınlaşmış, genelde güncelden eskiye doğru sıralanmış haber veya yorumların yayınlandığı, internet tabanlı bir yayın türü.



14. Mısır'daki Nil deltasında kurulmuş, tapınak kalıntıları olan askeri yığınak bölgesi... Çıplak vücut resmi.
15. Ölçülemeyecek kadar kısa zamanı anlatan söz... Matematikte kullanılan bir açı ölçüsü birimi.

Yukarıdan Aşağıya:

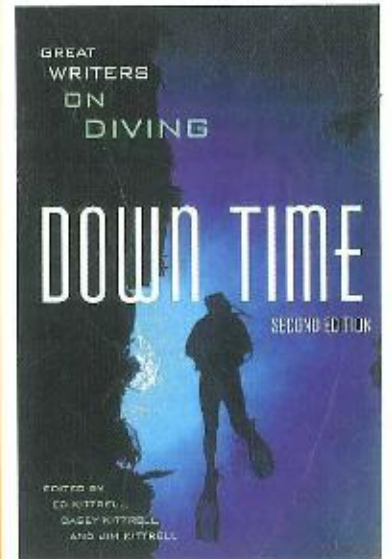
1. Fotoğrafta gördüğümüz 'Dinozor', 'Mahşerin Atlıları' gibi eserleriyle tanınan, çektiği sualtı filmleri ile yurtiçi ve yurtdışında sayısız ödül kazanmış sanatçımız... "Reşit ---": Karierinde Balkan, Akdeniz oyunları ve Avrupa şampiyonluğu da bulunan milli güreşçi ve antrenörümüz.
2. "--- Güler": Dünyaca ünlü foto-muhabirimiz... Ödenti... "Fehmi ---": 'Deniz Magazin' ve 'Mavi Dünya' dergilerinin editörlüğünü yapmış, 'Türkiye Dalış Rehberi'nin de yazarı olan sualtı fotoğrafçımız... Bir nota.
3. Turpgillerden, geniş ve kalınca kat kat yaprakları olan, güz ve kış sebzesi olarak yetiştirilen bitki, kelem... "Mario Vargas ---": 'Kent ve Köpekler', 'Yeşil Ev' ve 'Julia Teyze' gibi eserleri dilimize de çevrilmiş Latin Amerika edebiyatı-

- nin yaşayan en büyük ustalarından olan yazar... "Mehmet ---": Bozburun batığının yerini arkeolog George Bass'a gösteren sünger avcısı.
4. Bir şeyin tersini söyleyerek yapılan alay... 'Elveda Alyoşa', 'Hiçbiryer'e Dönüş' gibi eserleriyle tanınan sosyolog ve yazarımız... Ezgi, türkü.
5. Değerli eşya ve paranın saklandığı dolap... Çanakkale'nin bir ilçesi... "Valon ---": Türkiye-İsviçre maçından sonra çıkan olaylardan hatırladığımız Kosova asıllı İsviçre'li futbolcu.
6. Satrançta bir taş... Sinema gösterimlerinden her biri... Yedi denizlerin efsanesi olan animasyon karakteri... "--- Oz": 'Fima', 'Bir Kadın Tanımak' adlı eserleri dilimize çevrilmiş, barış yanlısı çabalarıyla tanınan İsrail'li yazar.
7. Bir kadın giysisi... Bestecinin, besteleniş sırasına göre numaralanmış müzik eseri... Yüksek yeryüzü parçası, plato.
8. Amerikan uzay ve havacılık ajansının kısaltması... Briçte rakipleri tuzağa düşürerek daha aşağı bir kağıtla löveyi kazanmak... İzmir'in bir ilçesi... "İrlanda Cumhuriyet Or-

dusu".

9. Sayı veya gol pası... Kurban derilerini başılayabileceğiniz kurumumuz... "Nergis ---": Çamaltı Burnu batığını kazan sualtı arkeoloğumuz.
10. Yapıtaşları boyutsuz parçacıklar yerine bir boyutlu uzatılmış nesneler olan temel fizik teorisi... Örümceğin ördüğü.
11. Balık avlama aracı satan kimse.
12. 2370 metrelik rakıma sahip Bayburt'la Erzurum'u bağlayan karayolu geçidi... Bir asal gaz olan kriptonun simgesi.
13. Özümleme.
14. Scuba dalış ve diğer su aktiviteleri için mükemmel bir tatil merkezi olan Pasifik adası... Adları sıfat yapan bir ek.
15. 'Sualtı Dünyası' dergisinin editörü olan dalış eğitmeni ve sualtı fotoğrafçımız.

Bulmacanın doğru yanıtını 31.12.2006 tarihine kadar Boğaziçi Üniversitesi, Güney Kampüsü, 1. Erkek Yurdu, No:9 Bebek/İstanbul adresine gönderen okurlar arasında yapılacak çekilişte kazanan okura sualtı üzerine yazılmış en güzel metinleri biraraya getiren "Down Time: Great Writers on Diving" (İngilizce) isimli kitabı armağan ediyoruz.



6. Sayıdaki Bulmacanın Çözümü



SUUNTO

REPLACING LUCK.

D6



3 farklı modda kullanma imkanı
(Hava, Nitrox, Serbest dalgı)
Dijital Pusula
Tüm dekompresyon verileri
%21 - %100 arası O2 ayarı
36 saat hafıza
Bilgisayara bilgi aktarma
(opsiyonel)
RGBM deepstop algoritma



D9



STINGER



MOSQUITO



VYTEC



VYPER



GEKKO

demas

Hamle Sokak No:7/1 Göztepe
34732 Kadıköy İstanbul / Türkiye
Tel : 0216 411 5975
Faks : 0216 368 5489
e-posta : info@demasspor.com