



KÖPEKBALIKLARI

Pek çok kimsenin denizde en çok korktuğu, hatta bu yüzden denize giremediği hayvan, kuşkusuz köpekbalığı. Aslında insanlar için daha tehlikeli olabilecek hayvanlar varken, köpekbalığından bu kadar korkulmasının nedenleri ne olabilir? Neden bu hayvan bu denli ilgi çekici? Köpekbalığı gerçekten anlatıldığı gibi, kusursuz bir yırtıcı ya da yok edici mi? İnsanlara neden saldırıyor? Tüm bu ve buna benzer soruların yanıtlarını bu hayvanın evrimsel geçmişine, biyolojisine, köpekbalıklarına bakış açılarımıza ve onlarla olan ilişkilerimize bakarak değerlendirmek gerekir.

Köpekbalıkları, efsaneler, abartılı öyküler, haberler, korku filmleri aracılığıyla denizlerdeki korkunun temsilcileri olmuş. Ancak kötü şöhretlerine karşın insanlarla olan ilişkilerine bakıldığında, bu canlılara haksızlık edildiği açık. İnsanlar için potansiyel bir tehlike oluşturan bazı köpekbalığı türleri füze biçimli bedenleri, kocaman ağızları içindeki keskin dişleri ve meşhur sırt yüzgeçleriyle etrafa dehşet saçan, denizde insan kanına susamış canlılar

olarak zihinlere yerleşmiş. Konuya ilişkin bilgisi oldukça az olan insanlarda bir köpekbalığı fobisi oluşmuş. Oysa, bu fikrin yanlışlığı biraz düşünüldüğünde kendiliğinden ortaya çıkmakta. Öyle ki, bırakın insanları memelilerin daha yeryüzünde yaşamadığı 350 milyon yıl kadar önce ilk türleri ortaya çıkan köpekbalıklarının doğal kurbanlarının insan olması mümkün değil.

Evrimsel Geçmiş

Kökenleri tam olarak bilinmemekle birlikte, bu hayvanların fosillerine Devoniyen dönemlerde rastlanır (395-345 milyon yıl önce). Bulunan en eski köpekbalığı fosili Orta Devoniyen'e aittir. Bu dönemden sonra gelen Karbonifer'de (345-280 milyon yıl önce) havanın ısınarak kuzey ve güney kutup bölgelerinin daralmasıyla, köpekbalıklarının denizlerde baskın tür konumuna geçtikleri düşünülüyor. Günümüz köpekbalıklarıysa Jura döneminin başında (190-136 myö) ortaya çıkmış. Kraetase döneminde de (136-65 myö) varlığını günümüze değin sürdüren aileler

ortaya çıkmış. Beslenme ve yüzme sistemlerindeki değişimler dışında köpekbalıklarının vücut yapıları evrim sürecinde çok az değişikliğe uğramış.

Köpekbalıkları, omurgalı hayvanların kıkırdaklı balıklar sınıfından olan canlılar. Vücut yapılarında kemik bulunmaz. Tümünüyle kıkırdaktan oluşan bu yapı nedeniyle sualtında oldukça kıvrak hareket edebilirler. En büyük dezavantajları, kemikli balıklarda bulunan ve su içinde dengede kalmalarını sağlayan "yüzme keselerinin" olmayışı. Yüzmeyi bıraktıkları anda, ağır bir metal parçası gibi dibe çökerler. Yani, sürekli hareket etmek zorundadırlar. Yüzme keselerinin olmaması, su içinde dikey yönde oldukça hızlı hareket edebilmelerini sağlar. Ayrıca, bu hayvanlarda vücudun yaklaşık %20-30'u karaciğerden oluşur. Bu çok yağlı karaciğerler, köpekbalıklarına pozitif bir yüzerlilik kazandırır. Ancak karaciğerinin günümüzde kozmetik malzeme ve ilaç yapımında kullanılması, hayvanın çok fazla miktarda avlanmasına ve birçok türün soyunun tehlike altına girmesine neden olmuş.

Dünya denizlerinde bugün 350 köpekbalığı türü yaşamakta. 10 türse, saldırı olaylarından sorumlu tutuluyor. Türkiye denizlerinde ise 27 kadar köpekbalığı türü yaşıyor ve bunlar içinde tehlikeli olabilecek 8 tür var.

En büyük tür yaklaşık 20 metrelik uzunluğuyla balina köpekbalığı (*Rhincodon typus*), en küçüğüse 20 cm'lik cüce kedibalığı (*Etmopterus perryi*). Balina köpekbalıkları dışındaki türlerin hepsi etçil. Balina köpekbalığıysa dev cüsselerine yalnızca karşın planktonlarla (mikroskopik canlılar) beslenirler. En büyük etçilse 7.2 metrelik boyuyla "büyük beyaz" olarak bilinen *Carcharodon carcharias*'tır. Ancak türlerin çoğu oldukça küçük boyu olup tehlike yaratabilecek herhangi bir organları yoktur ve insanlara potansiyel bir tehlike kaynağı olamayacak kadar derinlerde yaşarlar.

Köpekbalıklarının doğal besinleri arasında büyük balıklar, bazı deniz memelileri, büyük mürekkep balıkları ve diğer köpekbalıkları yer alır. Üreme sistemlerine baktığımızda, dişi bireylerle erkek bireyler aşağı yukarı birbirlerine benzerler. Bu hayvanlar genelde derin sularda yaşadıklarından

ve akvaryumda yaşatılmaları zor olduğundan, çiftleşme davranışları iyi araştırılmış değil. Köpekbalıkları üç farklı şekilde ürerler. Bazıları diğer balıklarda olduğu gibi döllenen yumurtayı dışarıya bırakırlar (ovipar); bazıları yavrularını vücut içinde taşıyor ve bizdeki göbek bağına benzeyen bir organ aracılığıyla besler (vivipar); bazılarıysa döllenen yumurtayı vücut içinde tutar ama herhangi bir şekilde yavru beslenmez ve gelişimini tamamlayınca dışarıya bırakılır (ovovivipar). Gebelik süreleri 9 ile 24 ay arasında değişir. Bir defada en az 1 en çok 100 yavru doğurabilirler.

Köpekbalıklarının milyonlarca yıldır hayatta kalmalarının sebeplerinden biri de diş ve çene yapıları. Dişler alt ve üst çenede 4 ya da 5 sıra halinde dizilir ve sayıları türlere göre değişir. Bu dişlerin hemen arkasındaysa "yedek dişler" diyebileceğimiz dişler bulunur. Beslenme sırasında hayvanın dişleri kırıldığında yerini bu dişler alır. Bu hızlı değişim birkaç günle birkaç haftada olabilir.

Köpekbalıklarının diğer canlılara üstünlük sağlamalarına yarayan bir başka özellikleriyse duyu organları.

Koku alma ve işitme duyuları iyi gelişmiştir. Kan kokusunu 3 km uzaktan alabilirler. Çok küçük sesleri duyabilir ve geldiği yönü tayin edebilirler (insan sualtında sesi duyar ama geldiği yönü tayin edemez). Görme duyuları pek gelişmemiştir. Zaten genelde derin sularda yaşadıkları için, görme duyularını pek kullanmazlar. Vücutlarının yan tarafında bir çizgi şeklinde bulunan ve "yanal organ" denen duyu organlarıyla manyetik alanları algılayabilir, yön tayini yapabilir (özellikle bulanık suda) ya da yaralı bir balığın çıkardığı titreşimleri saptayabilirler.

Köpekbalıklarının en önemli duyu organıysa "Lorenzini ampulleri" denen elektroreseptör hücreleridir. Vücudun baş kısmında bulunan ve 1 mm'lik kanallarla dışarıya açılan yapılarıdır. Elektriksel uyarılara karşı oldukça hassas.

Bu kadar hassas duyu organlarına sahip bir canlı için av bulmak ve onu avlamak çok güç olmasa gerek. Avlanmada ilk uyarılan koku alma ve işitme duyularıdır. Harekete geçen hayvan ava yaklaştıkça görme duyusu devreye girer. Avı bulduğunda etrafında daireler çizmeye başlar. Bir müddet son-





Ailenin en büyüğü, balina köpekbalığı (solda). Çekiçbaşlı köpekbalıklarının garip kafalarının, deniz dibindeki elektrik sinyallerini daha geniş bir alanda taramak için evrimleştiği ileri sürülüyor. Bu anatomi aynı zamanda diğerlerine göre daha keskin manevra yeteneği sağlıyor (sağda).

ra bu daireler küçülmeye ve çapraz geçişler yapmaya başlar. İyice yaklaştığında gözleri geriye doğru kayar ve özel bir kapakla kapanır (parçalama sırasında koruma amaçlı). Bu andan sonra artık devrede sadece elektreseptör organları çalışmaktadır ve hayvan elektrik yayan her şeye saldırır. Ağız açıldığında alt çene dışarıya doğru çıkar ve avını yakalayan hayvan üst genesiyle avını tutar. Alt çeneyle de parçalar. Bu arada kazayla parçalanan kendi türlerini dahi yiyebilirler. Tek tek avlandıkları gibi, grup halinde de avlanabilirler. Uzmanlar dalarken ya da yüzerken saldırgan tek bir birey görüldüğünde korkulacak bir durum olmadığını ama sürüyle karşılaşıldı-

ğında durumun pek güvenilir sayılamayacağını söylüyorlar.

Bu hayvanların yüzmedikleri zaman battıklarını söylemiştik bu nedenle genel olarak deniz tabanı (özellikle kumlu, çamurlu yerler) ve ona yakın yerlerde yaşarlar. Beslenme amacıyla su yüzeyine çıktıkları da olur. Özellikle de sardalye ve orkinosları kovalarken. Ender olarak kıyı ve limanlara girerler.

Kuzey yarımkürede yaşayan köpekbalıklarının neden olduğu saldırı olayları yok denecek kadar az. Akdeniz, Ege ve Marmara Denizinde yaşayanların insanlara hiç saldırmadıkları kabul edilir. Bu durumda sahillerde tehlike yok gibi. Bununla birlikte, açık denizde yüzmek ya da derin su dalışları yapmak

her zaman beraberinde belli bir risk getirir. Yine de istatistiklere bakılacak olursa köpekbalığı fobisi için bir neden yok. Köpekbalığı saldırıları en çok Avustralya'da görülüyor ama burada da arı sokmasıyla ölenler köpekbalığı saldırılarından ölenlerden 100 kat daha fazla. Boğulma sonucu ölenlerin sayısıysa 1000 kat fazla. Güney Afrika'da son 35 yıl içerisinde en çok saldırıya sörfçüler ve zıpkıncılar maruz kalmış; bu arada yalnızca bir dalgıç ciddi biçimde yaralanmış. Akdeniz sularındaki köpekbalığı saldırılarına ait bilimsel raporlar incelenecek olursa 1863-1961 yılları arasındaki yaklaşık 100 yıllık sürede sadece 18 saldırı olayının gerçekleşmiş olduğu görülür. 1960'lı yıllardan sonra Akdeniz'deki bu tip olaylara ait raporların bilimsel yayınlarda yer almadığı gözleniyor. Saldırı olaylarındaki en yüksek sayıya İtalya kıyılarında rastlanmıştır (5 saldırı). Bunu Yunanistan (4), Mısır (3), Yugoslavya (3), Malta (1), Fransa (1) ve Kuzey Afrika kıyılarındaki belirsiz bir bölge (1) izliyor.

Köpekbalıklarından Korunma Tedbirleri

Türkiye denizlerinde tehlikeli türlere oldukça az rastlanıyor. Yüzücüler için herhangi bir tehlike söz konusu değil. Tehlikeye maruz kalabilecekler yalnızca zıpkınla balık avlayanlar olabilir. Zıpkıncılar, avladıkları balıkları bellerinde bir telle taşırlar. Parçalanmış balık ve kan kokusu köpekbalıklarını çekebilir. Herhangi bir saldırı durumunda balıkları mümkün olduğunca uzağa fırlatmaları ve hareketlerini en aza indirmeleri gerekir. Su yüzeyinde hareket eden kol ve bacaklar köpekbalıklarını daha çok tahrik eder. Hızlı yüzmek kısa mesafelerde işe yarayabilir ama diğer türlü sonuç vermez. Dalgıçlar içinse, olabilecek dalış sınırları (0-42 metre) içinde karşılaşılabilecek köpekbalıkları ise küçük boylu zararsız türlerdir. Olası saldırı olaylarına karşı önerilen pek çok korunma tedbiri bulunuyor. İki taşı birbirine vurmamak, kuvvetli ses çıkarmak, regülatörden hava püskürtmek, elle suya çarpmak vs. Eğer yanınızda varsa kimyasal madde (özellikle bakır asetat) kullanmak tavsiye ediliyor.

Bazı raporlarda, eğer birey yaralı değilse ve suda hareketsiz kalırsa meraklı köpekbalığının ortamdaki ayrılacağından söz edilmekte. Çe-

şitli şekillerde (bıçak, zıpkın vb kullanılarak) köpekbalığını yaralamak amacıyla yapılan hareketlerse büyük ihtimalle sonuçsuz kalacak ve hatta bir tahrik unsuru olduğunda saldırı olasılığı yükselecektir. Köpekbalığına karşı şiddet kullanmak tavsiye edilmemekle birlikte, eğer başka bir seçenek kalmamışsa burun, gözler ya da solungaç yarıklarına darbe yapılmalı.

Dalışlar esnasında koyu renkli bir elbise giymesi ve özellikle açık su ya da derin su dalışlarında mümkün olduğunca fosforlu renklere sahip malzeme kullanımından kaçınılması tavsiye ediliyor. Ortamda büyük bir köpekbalığı fark edilirse, yavaş hareketlerle yüzeye çıkıp derhal tekneye binilmeli ve su yüzeyindeyken kollar açılmamalı. Zira köpekbalığı dalgıncın silüetini başka bir canlıya benzetip saldırabilir. Yasak olmasına karşın halen kıyılarımızda dinamitle avcılık yapılmakta ve bu olay pek çok köpekbalığını bir anda ortaya çıkan bol besinden ve kandan dolayı ortama çekebilmekte. Unutulmamalı ki, küçük boylu köpekbalıkları da böyle ortamlarda saldırgan bir tutum sergileyebiliyorlar.

Tüm bunlara karşın köpekbalıklarının insanlarla karşılaştığında gösterdikleri önceden kestirilemeyen davranışlar önerilen korunma yöntemlerinin her zaman başarıya ulaşmasını engelleyebiliyor.

Kansere Dayanıklılık

Köpekbalıkları hastalıklara karşı oldukça dirençliler. Bunun nedenlerinden birisi son derece güçlü bir bağışıklık sistemine sahip olmaları. Bu sayede kansere de yakalanmazlar. Köpekbalığı kıkırdağı, hastalıkla savaşmak için bağışıklık sistemini canlandıran belirli proteinler içerir. Yapılan çalışmalarda köpekbalığı kıkırdağının, tümörler için gerekli olan yeni kan damarı oluşumunu memelilerdekine göre çok daha etkin biçimde baskıladığı ortaya çıkmış bulunuyor. Çalışmalar köpekbalığının kıkırdağındaki aktif maddenin direkt

Köpekbalığı Saldırılarında Tedavi Yöntemleri

Köpekbalığı ısırıkları sonucunda genellikle büyük miktarda doku ve kan kaybı söz konusu olur ve bu nedenle iki önemli probleme karşı acil ve etkin tedbirler almak gerekir:

- 1- Kan kaybının kontrol edilmesi
- 2- Şokun önlenmesi

Şok durumu genellikle aşırı (0,5 lt'den fazla) kan kaybına bağlı olarak gelişir. Böyle durumlarda derhal kanama durdurulmalı, yaralı sıcak tutulmalı hemen serum verilmeli, fakat çok şiddetli şok geçiren bir yaralıya kesinlikle ağzından hiçbir şey verilmemelidir. Kan dolaşımının normale dönmesi zaman alır. Bu esnada derhal bir tıp merkezine başvurulmalıdır.

tümöre etkili olmadığını, ancak yeni kılcal damarlarla beslenmesini ve büyümesini durdurabileceğini gösteriyor. Bunun yanında köpekbalıkları antikolarlarının (savunma hücreleri), insaninkilerin yarısı büyüklüğünde olmalarının, dokulara kolaylıkla nüfuz edebilmelerini ve zararlı oluşumları önlemelerini sağladığı düşünülüyor.



Büyük Beyaz *Carcharodon carcharias*

Sınıf: Chondrichthyes (kıkırdaklı balıklar)

Altsınıf: Elasmobranchii (Köpekbalıkları)

Familiya: Lamnidae

Türkiye'deki dağılım: Akdeniz, Ege, Marmara
Yaşama ortamı: Deniz yüzeyinden 1280 m derinliklere kadar. Tüm Akdeniz'de az rastlanır.

Biyolojileri: Büyük balıklar (uskumrugiller), diğer köpekbalıkları, deniz aslanları, yunuslar, balinalar, foklar, denizkaplumbağaları, deniz kuşları, yengeçler ve kafadanbacaklılarla beslenirler. Büyük beyaz bütün dünya denizlerinin en tehlikeli köpekbalığı olarak bilinen ve saldırı olaylarında adı en fazla anılan tür. Üreme hızı çok düşük olan bu canlıya, aynı zamanda dişleri, çenesi, karaciğeri ve yüzgeçleri oldukça fazla miktarda bir av baskısı uygulanmakta. Bu yüzden büyük beyaz köpekbalığının soyu tükenme tehlikesi altında. (Amerika sahillerinde toplam 200'den az bireyin kaldığı tahmin ediliyor). Uluslararası yasaklarla koruma altına alınmıştır. (IUCN Red List; Vulnerable)



Yüzme keseleri olmadığı için köpekbalıkları vakitlerinin çoğunu deniz dibinde geçirirler

Ekonomik önemi

Köpekbalıklarının çok az bir kısmının eti yenebiliyor. Bazı köpekbalıklarının yüzgeçlerinin kaynatılmasından elde edilen jel, çorbalara tat ve kıvam vermede kullanılıyor. Karaciğerlerinden çıkarılan yağ zengin A vitamini içerdiği için besin olarak değerlendiriliyor.



Dikburun Karkaryas *Isurus oxyrinchus*

Sınıf: Chondrichthyes (kıkırdaklı balıklar)

Altsınıf: Elasmobranchii (Köpekbalıkları ve Vatozlar)

Familiya: Lamnidae

Türkiye'deki dağılım: Akdeniz, Ege

Yaşama ortamı: Deniz yüzeyinden 740 m derinliklere kadar dağılım gösterir. Tüm Akdeniz'de sık bulunur. Dünya denizlerindeki en hızlı balıklardan biridir (55 mil/saat rapor edilmiştir).

Biyolojileri: En fazla 4 metre kadar büyüebilirler. Balıklar, küçük deniz memelileri, diğer köpekbalıkları, kalamarlar, ahtapotlarla beslenirler. Üreme hızı düşük ve yoğun avlanmadan dolayı soyları tehlikede bulunuyor. Uluslararası yasaklarla koruma altına alınmıştır (IUCN Red List; Vulnerable).

liyor. Bu aynı zamanda kıkırdağıyla beraber ilaç yapımında kullanılıyor.

Tüm bu bilgiler ışığında bu balıkların insana saldırma nedenine gelince, geliştirmiş oldukları bazı avlanma yöntemleri ve besin olarak tercih ettiği canlılara duyduğu gereksinim. Foklar köpekbalığının da en sevdiği avlardan biri. Bir varsayım olarak, insanın suyun altından bakıldığındaki silüeti

çok benziyor; bu yüzden köpekbalığının foka benzettiği insanlara karşı söylenmekte. Bazı kaynaklar köpek balığının haince arkadan saldırı yaptığı yorumları yapılır. Köpekbalıkları önden saldırırsa, fok köpekbalığının fark ederek hemen yakınına bir kara parçasına çıkıp kurtulabilir. Zaman içinde bu davranışı öğrenebilir. Köpekbalığıysa arkadan olabilir ve hızla yaklaşır, foku yakalayabiliyor.

Gerçekte yemek listesinde bulunmayan insana saldırdığında, ilk ısırılmadan sonra tadını beğenmeyip bırakabiliyor. Bu arada kurtulmak için kısa bir zaman doğuyor eğer yaralı birey şoka girmemişse ya da çok ağır yaralanmamışsa saldırıdan kurtulabiliyor. Köpekbalığı kalabalık bir dalgıç ya da yüzücü grubuna saldırdığında içlerinden birini seçerek diğerlerini göz ardı ettiğine dair bir gözleme çeşitli raporlarda yer verilmiş bulunuyor.

Bülent Gözcüoğlu

Kaynaklar
Gözcüoğlu B., Aydınlar F., Derin Mavi Atlas., TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, 2001
Bilecenoğlu M., Sualtı Teorisi, Özel baskı, 2001
Demirsoy A., Yaşamın Temel Kuralları, Anamniyot, Ankara 1997
<http://www.fishbase.org>
<http://www.angelfire.com/mac/bilimteknoloji/kanser.htm>