

# Mut Havzası Resif İstifinden

## Fosil Canavar Köpekbalığı

### *Carcharodon sp.* ve Köpekbalıkları Hakkında Kısa Bilgiler

**A**lp-Himalaya kıvrım kuşağının Anadolu parçasını oluşturan Toros (Taurus) (Taurus) Dağları adını, astroloji içerisindeki Boğa Takımyıldızı ile ortak kullanılmaktadır. Muhtemelen bu adın kökeninde Avrupa ve Asya'da yaygın olarak yaşayan, iri boynuzlara sahip çok güçlü bir boğa türü "Bos taurus" ya da alt türü-ırkı "Bos primigenius taurus" yatmaktadır. Anamur burunundan kuzeye bakılıp Toros dağlarının yükselerek doğuya ve batıya uzanışları izlenirse Bos taurus boğasının güçlü boynuzlarını anımsattığı ve bu görünüm bir anlamda da ona verilen adın altındaki gizemli benzetişin gücünü anlaşılır kılar.

Toros Dağlarının her bir yöresinin sahip olduğu ayrı doğa güzelliklerinin yanı sıra onun üzerinde ve bilhassa güneyinde yüzeylenen ve çok geniş alanlara yayılım gösteren Alt-Orta Miyosen (24-11 Milyon yıl önce) yaşlı denizel istifler, ve bilhassa özellikle resifler (mercan-karbonat) onun doğal yapısına inanılmaz jeolojik özellikler de katar; Bu anlamda önemli jeolojik alanlardır.

Bu çok geniş yayılım gösteren denizel istifler arasında, yakın bir gelecekte resmen jeolojik miras olarak korunmaya alınmasını ümit ettiğimiz Alt-Orta Miyosen yaşlı Mut havzasında jeoloji amaçlı pek çok araştırma yapılmıştır<sup>(1,2,3,4,5)</sup>.

Ancak bu çalışmaların birkaçı dışında omurgalı fosil verilerden bahsedilemez. Bu bölgede Derinçay ve Dağpazarı formasyonları olarak adlandırılan birimlerde bazı omurgalı fosiller bulunmuş olup bunlar bölge stratigrafisinin aydınlatılmasına katkı sağlamışlardır<sup>(2,6)</sup>.

Derinçay Formasyonun menderesli ırmak kanalı çökellerinden bulunan küçük memeli fosillerin (Rodentia) yanı sıra Tavşanlar (Lagomorpha), Sincaplar (Sciuromorpha), Sazanlar (Cyprinidae), Kurbağalar (Urodela ve/veya Anura), Kaplumbağalar (Chelonia) ve Timsahlar (Crocodylia) dikkat çekicidir.

Gerçek Saraç<sup>1</sup>, Gonca Gürler<sup>2</sup>

<sup>1</sup> MTA Genel Müdürlüğü  
Tabiat Tarihi Müzesi  
Ankara  
gerceksarac@hotmail.com

<sup>2</sup> MTA Genel Müdürlüğü  
Jeoloji Etütleri Dairesi  
Veri Hazırlama Birimi  
Ankara  
gurler@mta.gov.tr

Bir resif istifli özelliğinde olan Dağpazarı formasyonundan ise iki küçük köpekbalığı dişi ile bir balina kürek kemiğinin (scapula) varlığından sözedilmektedir. Yine bu yöreden bir balina fosiline ait kaburga kemikleri bulunmuş olup yöre denizel çökellerinin denizel memeli fosillerce de umut verici olduğu anlaşılmaktadır (7).

Güncel ya da fosil olsun resifler kendilerini oluşturan resif yapıcı organizmaların nerede ise milyarlarca örneklerinin yanı sıra birçok omurgalı hayvanın da yaşam ortamlarını oluşturmaktadır. Bu bağlamda bu resiflerin omurgalı hayvan fosilleri bakımından da son derece zengin olması gerekmektedir. Şimdiye kadar yörenin omurgalı fosil zenginliğinden yoksun bırakılması, yapılmış olan çalışmalarda araştırıcıların konuya ilişkin sahip oldukları bilginin ya da ilginin yokluğu veya azlığı ile açıklanabilir.

*İkinci Dünya Savaşı'ndan önceki dönemdeki fosil kalıntıları ve fosil kalıntıları*

Mut Havzasının Jeolojik Miras olarak koruma altına alınmasına yönelik MTA Genel Müdürlüğü projesi olan "Milli Parkların Jeolojisi ve Türkiye Öneri Jeopark Alanlarının Belirlenmesi Projesi" arazi çalışmaları sonucu yazının konusunu oluşturan, Türkiye'nin çok az yöresinden not edilmiş, günümüzde de yaşamını sürdüren, kıkırdaklı balıklar (*Chondrichthyes*) sınıfından 'Canavar Köpekbalığı' olarak anılan *Carcharodon*'a ait bir diş yazının ikinci yazarıncı Dağpazarı formasyonundan bulunmuştur.

Yüksekliği 7.5 cm., uzunluğu 5.5 cm., yan kenarlarının uzunlukları 7 cm.'şer ve kalınlığı da kök kısmında 2 cm. yi aşmakta olan diş, tepe noktasına doğru incelikli sivrileşen birikizkenar üçgen biçimindedir (Şekil 1 a-b).



Şekil 1a. Mut *Carcharodon* dişinin yanak tarafından görünüşü.



Şekil 1b. Mut *Carcharodon* dişinin ağız boşluğundan görünüşü.

Parçalama fonksiyonuna katılan yan kenarları çok keskin testere yapısında yani bir anlamda testere dişleri özelliğinde olup pürütlüğe sahiptir. Yanaklara bakan yüzeyi dişbükey, ağız boşluğuna bakan yüzeyi ise oldukça düz bir yapıdadır. Tepe noktası ile bu noktaya yakın üst kenar, besini parçalama işlevinde kullanılması nedeniyle aşınmış veya diğer çok iri bir deniz canlısının örneğin fok ya da balenli bir balinanın kemik gibi çok sert kısımlarını kırıp parçaladığından ötürü kırılmış da olabilir. Bu aşınmış veya kırılmış bölgede oldukça kalın mine tabakasının altından dentin yapısı ortaya çıkmıştır. Dişin çene içine giren üçgenimsi kök kısmı da ayrıca yan uç kısımlardan kırılır. Dişin boyutları ve sahip olduğu odontolojik özellikler, cinsin günümüze ulaşan örneklerine de uyur.

Köpekbalıklarının büyük bir bölümü yırtıcı hayvanlardır ve etle beslenirler. Bu etle beslenen tiplerin beslenme biçimine uygun olarak, birçok değişik üçgen biçimli dişlere sahiptirler ve bu tip köpekbalıkları sürekli olarak diş üretirler ve dökerler. Bazı türlerin yaşam süreleri içinde 5000 veya daha fazla diş ürettikleri tahmin edilmektedir. Dişler çenelerde içten dışarıya doğru dizilmişlerdir ve her diş sırası, yavaş hareketlerle çenelerin üst kenarlarına, parçalama hattına doğru yükselirler ki bu kaza anlarında bir iki gün içinde gerçekleşir ve çenelerin sınırlarından dökülen ya da kırılan dişlerin yerlerini alırlar.

Köpekbalıkları, kemikli balıkların (*Osteichthyes*) akrabalarıdır. Ancak iskeletleri onlar gibi kemikten değil, kıkırdaktan yapılmıştır ve bu nedenle onların fosil iskelet parçalarını bulmak çok nadir ve neredeyse olanaksızdır. Daha çok, sert bir mine tabakası ile kaplı olan dişler (%98 apatit  $Ca_2PO_4$ ) fosilleşebilmekte ve günümüze ulaşabilmektedir. Dişler ağız içinde çok sayıdadır ve diş merkezlerinde makara şekilli bir omurga tarafından desteklenmektedir.

Köpekbalıkları dinozorlar çağından (Mesozoyik-250-65 milyon yıl) çok önce (420 milyon yıl) evrimleşmeye başlamış hayvanlar olup bu süreç içinde aynı vücut yapılarını korumuşlardır. Bazı ilkel köpekbalıklarında kıkırdak iskeletle birlikte gerçek kemikler de bulunmaktaydı.



Köpekbalıkları, kemikli balıklar kadar türe sahip ve yaygın olmasalar da pek çok deniz ve tatlı sularda önemli

sucul yırtıcılar olma sıfatlarına sahiptirler. Bunlarda, kemikli balıklarda batmamak için kullanılan yüzme keseleri yoktur ve fakat buna karşın onları batmaktan koruyan büyük-yaglı karaciğerlere sahiptirler.

Köpekbalıklarının 420 milyon yıl önceye uzanan uzun evrimsel yaşam süreçlerinde pek çok türü evrim geçirmiştir. Ancak grup, karşılaştırmak gerekirse, kemikli balıkların yaşayan 24000 den fazla türüne karşılık günümüzde yaşayan 350 kadar türe sahiptir. Bu tür azlığının yanı sıra köpekbalıklarının boyutları çok değişken olup 20 cm. lik *Etmopterus perryi* gibi cüce köpekbalıklarından 16 m. uzunluğu varan plankton yiyici *Rhinocodon typicus* gibi dev balina köpekbalıklarına dek değişir.

Köpekbalıkları potansiyel avlara sahip olan habitatlar da yaşamlarını sürdürürler. Bu alanlar; açık plajların kumlu sığlıkları, lagünler, halıçler, kayalık kıyı şeritleri, mercan ve karbonat resifleri ve esmer su yosunu (kelp) ormanlarıdır. Bunlara ek olarak özellikle tercih edilen yöreler biyolojik olarak zengin olan kıyısız 'up welling' bölgeleri, nehir ağızları ve deltalarıdır. Çok az tür, en belirgin olarak da boğa başlı köpekbalığı *Carcharhinus leucas* tatlı su ortamlarına girerek, ırmaklar boyunca ilerleyip tatlı su göllerine dahi geçebilirler.

Köpekbalıkları, akrabaları olan kemikli balıklarla kıyaslandığında oransal olarak çok az yavruya sahiptirler. Kemikli balıkların bir seferde genellikle binlerce ve hatta milyonlarca yumurta bırakmalarına karşın köpekbalıkları türe bağlı olarak bir taneden birkaç düzineye kadar yavruya sahip olurlar. Bunlarda dölllenme vücut içinde gerçekleşir ve gebelik süresi hayvanlar alemindeki en uzun gebelik süresi olan iki yıldır. Köpekbalıklarının çoğunda yumurtalar dışının rahminde gelişmektedir. Genç yavrular doğduktan sonra tam olarak fonksiyoneldir ve ebeveynlerinden bağımsız olarak yaşarlar. Köpekbalıkları ayrıca sahip oldukları birçok özelliklerinin yanı sıra; çok gelişmiş duyma, denge, görme ve özellikle de su içinde birkaç molekül kanı saptayabilen koku alma duyularına da sahiptir.



Köpekbalığı fosillerinin iskeletlerine ilişkin bilgilerimiz kırkırdaktan yapıllı iskeletin çok nadir olarak fosilleşmesi nedeniyle ne yazık ki çok sınırlı kalmakta ve bilgiler daha çok dişler üzerinde yoğunlaşmaktadır. Ancak buna rağmen erken ilkel köpekbalığı örneklerinde fosilleşmiş kemik iskelet parçaları da bulunmuştur.

İlk defa köpekbalığı fosilleri ile bilimsel olarak Niels Stensen (1597-1681?) ilgilenmiştir<sup>(8)</sup>. Stensen, kendisine balıkçılar tarafından yakalanarak verilen çok iri bir *Carcharodon carcharias* üzerinde detaylı anatomik çalışmalar yapmış ve o zamana kadar, kökenleri insanlarca meçhul olan 'dil taşları' (*Glossopetrae*) adı altında eczanelerde panzehir niyetine satılan taşlarla, üzerinde çalıştığı *Carcharodon carcharias*'ın dişleriyle çok benzeşdiklerini görmüş ve dil taşlarının da köpekbalığı fosillerinin dişlerine ait olduklarını ilk defa ortaya koymuştur.

Köpekbalıklarının atalarının fosil kayıtları yaklaşık 420 milyon yıl öncesine Siluriyen devrine (440-417 milyon yıl) kadar uzanmaktadır. Bir grup çenesiz balıkla ya da kemik plakalara veya zırha sahip olan erken çeneli balıklarla akraba olabilirler. Köpekbalıklarının erken dönemdeki evrimini anlamak, fosil örnek azlığı ya da yokluğu nedeniyle eski canlı varlık bilimcilerin (paleontolog) önlerine büyük bir sorun olarak çıkmaktadır. En iyi bilinen fosil köpekbalığı Ohio (ABD) Devoniyen yaşlı birimler içerisinde (yaklaşık 380 milyonyıl öncesi) *Cladosepache* olup bu örnek güncel köpekbalıklarına benzetilmektedir. Carbonifer ve Permian devirlerinde (360-250 milyonyıl) köpekbalıklarının denizlerdeki yayılmaları gerçekleşmiş ancak Mesozoyik'de Paleozoyik zamanının bu sıra dışı köpekbalıklarının pek çoğu ne yazık ki yok olmuştur.

Mesozoyik zamanın ortalarında (yaklaşık 150 milyonyıl önce) yeni köpekbalıkları olan *Neoselachiiyenter* baskın olarak evrimleşmişler ve ikinci zamanın sonunda da bir grup *Neoselachiiyenter* yok olmuşlar, ancak bazı nesilleri Senozoyik'de (üçüncü zaman) soylarını sürdürmeyi başarmışlar. Senozoyik'te yaşayan tüm köpekbalıkları ve günümüzde yaşayanlar *Neoselachiiyenter* dahilidir.

Şimdiye kadar evrimleşmiş köpekbalıkları arasında en kötü üne sahip *Neoselachiiyenter* ve en görkemli deniz yırtıcısı, yaşayan beyaz köpekbalığı olarak da bilinen *Carcharodon carcharias*'ın en yakın akrabası *Carcharodon megalodon*'dur ve büyük diş olarak da anılmaktadır.

*Carcharodon megalodon* Neojen'de (24-3 milyonyıl) hemen hemen Dünya ölçeğinde sıcak ve ılık denizlerde ve Akdeniz'de yaşamıştır. Bu yazıda değindiğimiz dişleri ve fosil dişleri Neojen dönemi denizleri çökellerinde bulunmuştur. Bu devasa boyuta sahip köpekbalığının toplam boyu 16 m. ye ulaşmakta olup ağırlığı da 50 tona kadar ulaşabilmektedir. Balen balinalarını ve diğer büyük avları parçalamakta kullanılan 15 cm. geçen uzunlukta olan üçgenimsi testere dişlere sahiptir. Bu tür, muhtemelen evrimleşmiş en büyük köpekbalığıdır. Onun boyutlarına günümüzde yaşayan ve planktonlarla beslenen dev balina köpekbalığı

"*Rhinocodon typus*" erişebilmektedir. Akdenizde de yaşayan ve büyük camgöz ya da dev köpekbalığı olarak da anılan *Cetorhinus maximus*'un boyu da 15 m. ye yaklaşmaktadır<sup>(9)</sup>.

Mut havzası Miyosen'inin (5-24 milyonyıl) paleografik evriminde, tabanda göllerin ve menderesli ırmakların yaklaşık 18-20 milyonyıl önce tropik-yarı tropik iklimsel koşulları yaşandığını görüyoruz. Daha sonra havza yavaş yavaş alçalmaya başlamış ve bu alçalan havzaya deniz ilerlemiştir. Bu ilerleyen deniz bölgede en az 1500 m. kalınlığında resifleri oluşturmuş ki bunun anlamı tüm istifi altındaki göller ve menderesli ırmaklarla birlikte en az 1500 m deniz altında kaldığını göstermektedir. Sonuçta yaklaşık 11 Milyonyıl önce belki de aynı sınır fayı ya da fayları boyunca yavaş yavaş yükselerek bu istif günümüze ulaştı. Resif istifi tektonizmadan etkilenmemiş olup ilksel eğimlerini günümüzde korumaktadır. Havzanın yükselmeye başlamasıyla birlikte dış dinamik güçler de devreye girerek aşınma işlevleri başlamış ve mut yöresinin inanılmaz güzellikteki yüzey şekilleriyle kanyonları oluşmuştur.

Mut havzası mercan ve karbonat resiflerinin, sahip olduğu köpekbalığı dişlerinin avcılığını üstlenecek paleontologlara ihtiyacı vardır ve onlara büyük ve zengin bir koleksiyon sunmaya hazırdır. Yeter ki konuya Anadolu Miyosen'inin köpekbalığı faunasını aydınlatmak isteğiyle yaklaşılsın. Ancak Türkiye'nin omurgalı fosillerle uğraş veren paleontolog sayısı çok çok azdır ve bu sayı en kısa sürede kendisini bu bilime aşık ve adanmış genç, dinamik, bilgi dağarcığı çok zengin gençlerle artırılmalıdır. Burada merhum Prof.Dr. Enver Altınlının şu can alıcı sözlerini anımsamak yerinde olabilir 'insan gözleriyle değil, kafasındaki bilgileriyle görebilir'.

### Teşekkür

Yazının hazırlanmasına katkılarından dolayı Dr. İrmak Bircan'a, Msc. Alper Sakıtış'a ve Dr. Levent Karadenizli'ye teşekkür ederiz.

### Kaynaklar

- (1) Akarsu, İ., 1960. Mut bölgesinin jeolojisi. MTA Derg., 54. 36-45.
- (2) Atabey, E. vd. 2000. Mut-Karaman arası Miyosen havzasının litostratigrafisi ve Sedimentolojisi (Orta Toroslar). MTA Derg.,54. 36-45.
- (3) Bilgin, A. vd. 1994. Mut-Silifke-Gölnar yöresinin (İçel ili) jeolojisi. MTA rapor no.9715.
- (4) Gedik, A. vd. 1976. Mut-Ermenek-Silifke yöresinin jeolojisi ve petrol olanakları. TJK Bült. 27, 7-26.
- (5) Gökten, E. 1976. Silifke yöresinin temel kaya birimleri ve Miyosen stratigrafisi. TJK Bült. 19, 117-126.
- (6) Ünay, E. vd. 2001. Small mammals and Foraminifera from the Anatolia (Central Taurus) Early Miocene. Ann. Of Carnegie Museum. Vol. 70. n. 4. 247-256.
- (7) Mustafa Güllü ve Sarni Derman ile sözlü görüşme, 2004.
- (8) Şengör, A.M.C. 2004. Yaşamın Evrimi Fikrinin Darwin Döneminin Sonuna Kadarki Kısa Tarihi. İTÜ yayınevi BKKD.1,s. 187.
- (9) Demirsoy, A. 1988. Yaşamın Temel Kuralları. Omurgalılar/Anamniyota. Cilt-3/kısım S.684.  
[www.elasmo-research.org](http://www.elasmo-research.org)  
[http:// school.discovery.com](http://school.discovery.com)  
[www.hayvanlaralemi.net](http://www.hayvanlaralemi.net)