

Sayıları Giderek Azalan Konuklarımız

KAPLUMBAĞALAR

Dr.Necdet SAĞLAM* -Levent TURAN*

Doğa, canlıların çevresiyle uyumunun güzel ve sayısız örnekleriyle doludur. Fakat bu mükemmel uyumda, sadece insanoğlu faklı davranmakta ve doğaya uyum sağlama yerine, onu bünyesinde topladığı çeşitli özellikleriyle (aklı, dayanma gücü, hayal gücü, yaratıcı düşüncesi ve duygusallığı gibi) değiştirmekte ve hatta ona egemen olma çabasına girmektedir. Bu amacına uygun olarak da, içinde bulunduğu sorunlara çözüm getirirken, kimi kez doğal hayatı ve çevresini unutarak, ona karşı sorumsuz ve bilinçsiz davranır.

İşte, doğanın insanlar tarafından doğal dengeye aldirmaksızın, acımasızca ve yoketme derecesine varan bu kullanımını sonucu günümüzde, doğal hayat ve çevre sorunları insanlığı tehdit eder boyutlara ulaşmış ve artık doğal hayatı koruma, çevre sağlığı ve çevre kirliliği sorunları, tüm dünya ülkelerinde ve ülkemizde oldukça ağırlık kazanan, güncel, temel kavramlar durumuna gelmiştir.

Her yönden çok çeşitli ve zengin flora (bitki toplulukları) ve faunasıyla (hayvan toplulukları) eşsiz güzelliklere sahip gelişmekte olan bir ülke Türkiye. Bu nedenle, sahip olduğumuz güzellikleri yok edecek, geriye dönülmesi imkânsız adımlar atılmamalı ve ülke yararına olacağı düşüncesiyle de olsa, girişilen her türlü teknolojik, endüstriyel çaba, doğal hayatı koruma ve çevre kirliliği ile ilgili etkin önlemlerle birlikte düşünülmesi.

Ülkemizde, yok olma tehlikesi ile karşı karşıya bulunan çok çeşitli türde canlı var. Akdeniz fokları, kelaynaklar, Anadolu parsları, ceylanlar, siklamen ve Günlük ağacı bunlardan bazıları. Doğanın, doğal dengenin ayrılmaz birer parçası olan bu canlıların hepsi de ayrı bir değere ve öneme sahip. Bunlardan biri olan ve son zamanlarda sayıları iyice azalan dev deniz kaplumbağaları, geçtiğimiz günlerde önemli bir tehlikeyle karşılaştı. Tehlikenin nedeni, Köyceğiz'in Dalyan Bucağı'ndaki kıyı bandının turistik yatırımların bölgesi olarak seçilmesi idi. Çünkü bu bölgeye yapılacak turistik otellerin ışıklandırması, plaj tesisleri, hatta turistik, bekleneceği üzere bölgedeki doğal dengeyi değiştirecektir. Oysa burası dev deniz kaplumbağalarının, özellikle de *Caretta caretta* ve *Chelonia mydas* türlerinin üreme merkezidir. Bu dev deniz kaplumbağa türleri, her yıl buldukları Güney Amerika kıyılarından kalkarak, Atlas Okyanusu'nu geçip bu bölgeye gelirler. Bu uzun ve yorucu yolculuğun ise tek bir amacı vardır: Soylarının sürekliliğini sağlamak için yumurta bırakmak.

Deniz Kaplumbağaları

Bugün yaşayan deniz kaplumbağalarını *Cheloniidae* ve *Der-*



mochelyidae familyalarında toplamak mümkündür. Bu familyalara ait bireyler dünyanın tüm sıcak denizlerinde, özellikle okyanuslarda yaşamlarını sürdürür. Sadece üreme dönemlerinde uzun yolculuklar yaparak Akdeniz'deki belirli birkaç yere, özellikle Köyceğiz Gölü'nün Akdeniz'e bağlandığı kanal ile Dalyan'ın 7 km uzunluğundaki kıyı bandına, Adana ilindeki Yumurtalık kıyısına ve Patara kumsalına gelirler ve yumurta bırakırlar. Ne yazık ki bu bölgelerden bazıları gelişen teknolojiyle ya yok olmuş (Yumurtalık kumsalı), ya da yok olma tehlikesi ile karşı karşıyadır (Dalyan bölgesi).

Genellikle, iri vücutlu olmalarına karşın, çok iyi birer avcı ve yüzücü olan dev deniz kaplumbağalarının, çok nadir durumlar dışında sesleri hiç çıkmaz. Bunların sırt ve karın kısımları bir zırhla örtülüdür. Bu zırh, bağa denen tabakalardan oluşur ve hayvan iskeletinin bir parçasını oluşturur. Sadece kafa, boyun, ön ve arka üyeler bu zırhın dışında kalır ve tehlike anında içeri çekilebilir. Zırhın dışında kalan vücut parçaları kısmen keratin kabukla kaplı ve oldukça da serttir. Bu hayvanlarda **karapaks** adı verilen dorsal (sırt) kabuğun **plastron** denen ventral (karın) kısımla sıkı bir bağlantı yaptığını görüyoruz.

Deniz kaplumbağaları sudaki yaşama mükemmel bir uyum sağlamıştır. Hayvanı suda yönlendiren bacakların yasılaşarak, küre hareketi sağlayan parmakların da deri ile bağlanarak yüzgeç şeklini aldığına, buna karşın, işe yaramaz durumdaki tırnakların ya tamamen köreldiğine, ya da kalıntı halinde bulunduğuna tanık oluyoruz.

Çok iyi birer avcı ve yüzücü olan dev deniz kaplumbağası "Caretta caretta."



* Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü

Kaplumbağaların zekâ ve hafızalarının gelişmiş olduğu söylenir. Bunun ne ölçüde doğru olduğunu kestirmek güç. Ancak koku alma duyularının diğer duylara kıyasla güçlü olduğu bilinen bir gerçek.

Kaplumbağaların Üremeleri

Tüm kaplumbağa türleri yumurtalarını toprağa gömer. Sadece üreme dönemlerinde karaya çıkan ve yumurta bırakan tatlı su ve deniz kaplumbağalarının tüm yaşamları suda geçer. Hatta bu tür kaplumbağaların çiftleşmeleri de suda olmakta ve erkekler arasında kara kaplumbağalarında olduğu gibi, dişi yüzünden kavgalar çıkabilmektedir.

Deniz kaplumbağaların yumurtalarını bırakmak için sahilden yaklaşık 20-25 metre içeri girip nemli kumlarda arka üyeleri ile 50-60 cm derinliğinde açtıkları çukurlara tenis topu büyüklüğünde ve renginde, türlerin gösterdikleri özelliklere göre belirli sayıda (ortalama 80-200) yumurta bırakırlar. Örneğin, *Caretta caretta* ortalama 100, *Chelonia mydas* ise 200 yumurta bırakabilir (Yumurta sayısı dişi kaplumbağaların yaşı ile artış gösterebilir).

Daha sonra, bırakılan yumurtaların üzeri toprakla örtülerek **plastron** yardımıyla düzleştirilir. Güneş doğmadan, yumurta bırakan dişilerin tekrar denize dönmesi gerekir. Çünkü yakıcı güneş ışınları, onlar için büyük tehlike oluşturmaktadır. Toprağın sıcaklığı ile olgunlaşmaya bırakılan yumurtalar, dışardan gelecek her türlü tehlikelere karşı (özellikle sağanak yağışlar ve sıcaklık düşüşleri) oldukça duyarlıdır. Bu koşullar embriyoyu ölüme götürebilir. Yaklaşık 60 gün sonra yetişkin kaplumbağalara benzeyen yavrular, daha sonra ortadan kalkacak olan çenelerindeki çıkıntıyı kullanarak, kırıktıkları yumurtadan gece yarısı yüzeye çıkarlar. Artık onları denize doğru tehlikeli bir yolculuk beklemektedir. Bu tehlikelerden birincisi, denizden yansıyan ışıktan farklı bir ışık kaynağının olmasıdır. Çünkü farklı bir ışık kaynağı, bu yavruların farklı yöne yönelmelerine ve yaşamlarını yitirmelerine neden olacaktır. Zira yavrular, gecenin karanlığında, denizden yansıyan ışığa doğru giderek denizi bulurlar. İkinci büyük tehlike ise, yavru kaplumbağaların deniz kuşlarına yem olma korkusudur. Birçok yavru kaplumbağa, daha denize ulaşmadan kuşlar tarafından avlanır. Dünyaya gelir gelmez yaşam savaşına giren ve bu savaştan galip çıkan yavrular, denize ulaştıklarından kısa bir süre sonra yüzmeyi öğrenir ve yaşam mücadelesine devam ederler.

"HAYATA BAŞLANGIÇ": Bir yavru deniz kaplumbağasının *Cheloniid* yumurtadan çıkışı. Denize doğru başlayan yolculuk. Şanslı ve başarılı olanların denize kavuşması ve kısa sürede yüzmeleri.



Türkiye'deki Kaplumbağa Türleri

Türkiye'de yaşayan kaplumbağa türlerini üç grupta toplayabiliriz. Bunlar, kara kaplumbağaları (*Testudo*), tatlı su ve deniz kaplumbağaları, bir de yumuşak kaplumbağalar (*Trionychidae*)'dir.

Son zamanlarda kendilerinden oldukça fazla söz edilen, basının da büyük yer verdiği, yurdumuzun sahil sularında görülen kaplumbağalar *Cheloniidae* familyasına aittir.

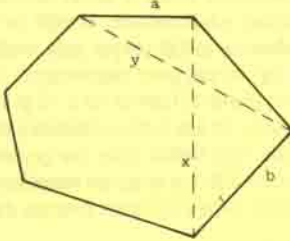
Sadece denizde yaşayan *Caretta caretta* türü kaplumbağanın özelliklerine bir göz atacak olursak, bu tür deniz kaplumbağasının sırt tarafının genellikle kahverengi veya kırmızı kahverengi olduğunu görürüz. Eti yenmekle beraber *Chelonia mydas* kadar makbul değildir. Boyları yaklaşık 1 metre kadar olup, üst kabukta 5 çift kostal plak, alt kabuğun her bir yanında 3 inframarginal plak bulunur. Kuyruk kısmı kısa ve bacakların dış kenarında en fazla 2 tırnak vardır. Dişisi yumurtlama döneminde, ortalama 100 yumurta bırakır. Esas dağılışı alanları Atlantik Okyanusu'nun sıcak kısımları ve Akdeniz olan bu tür kaplumbağaların, besin ihtiyaçlarını, balıklar, bitkiler, algler, böcek larvaları, yengeç ve diğer kabuklu deniz hayvanları ile karşıladıkları görülür.

Etinin beğenilmesi nedeniyle "çorba kaplumbağası" olarak bilinen yeşil deniz kaplumbağası *Chelonia mydas* ise 1.2-1.4 metre boyunda ve ortalama 150 kg'a varan ağırlıktadır. Bu kaplumbağa türünde, kostal plakların 4 çift olduğunu görürüz. Sırttaki plaklar hiçbir safhada birbirini örtmez. Üst çenesinin uç kısmı gaga gibi aşağıya doğru kıvrık olmayan bu tür kaplumbağanın başının üst tarafında yalnız bir çift praefrontal plak mevcut olup bacaklarda genel olarak 1'er tırnak vardır. Sırt tarafın rengi zeytin yeşilinden gri kahverengiyeye kadar değişirken sarımsı ya da kahverengimsi lekeler taşır. Besinleri (özellikle yaşlı türlerde) deniz kökenli bitkilerdir. Yumurtlama döneminde dişileri ortalama 200 yumurta bırakabilir. Bu dönem dışında pek karaya çıkmazlar. Bazen güneş-

NİSAN SAYISINDAKİ ÖDÜLLÜ SORULARIN YANITLARI

MATEMATİK:

1) Ardışık olmayan herhangi iki kenar için $a + b \leq x + 4$ dir (Şekli inceleyiniz). Ardışık olmayan bütün kenar çiftleri için, bu tür eşitsizliklerin yazıldığını ve taraf tarafa toplandığını düşünelim. Bu işlem sırasında herbir kenar $(n-3)$ çiftte ve her bir köşegen de iki defa sayılmış olacaktır. Demek ki, kenar uzunluklarının toplamı s , köşegen uzunluklarının toplamı k ise, $(n-3)s \leq 2k$ eşitsizliği bulunacaktır. Her iki tarafı, köşegen sayısı olan $n(n-3)/2$ ile bölerek istenen bağıntıyı buluruz.



2) $q(x) = b_0 + b_1x + \dots + b_nx^n$ polinomu verilmiştir.

$X^n q(1/x) = b_n + b_{n-1}x + \dots + b_0x^n$ olarak bulunur. Yani $q(x)$ ve $x^n q(1/x)$ polinomlarının katsayıları aynı fakat ters sıralıdır. $p(x) = (1+x)(1+3x^2+x^4)(1+5x^4+x^8)^{75}$ için $p(x) = X^{3975} p(1/x)$ olduğu kolayca görülür. Yukarıdaki açıklamaya göre buradan $a_0 = a_{3975}, a_1 = a_{3974}, \dots, a_{1986} = a_{1989}, a_{1987} = a_{1988}$ bağıntıları bulunur. O halde: $a_0 + \dots + a_{1987} = 1/2 (a_0 + \dots + a_{3975}) = 1/2 p(1) 2^{74} 5^{225} 7^{375}$ bulunur.

lenmek amacıyla kendilerini suyun yüzeyine ve suyun akışına bırakırlar. Dağılıp alanlarına okyanusun sıcak kısımları ve Akdeniz dahildir. Bu türlerin başlıca düşmanı, ticari öneme sahip olmaları nedeni ile insanlardır.

Son yıllarda, deniz kaplumbağaları, soylarının azalması ve nesillerinin giderek tükenme tehlikesi ile karşı karşıya bulunmalarından dolayı, tüm dünya ülkeleri tarafından yasal korumaya alınmıştır. Ülkemizde de doğal çevrenin korunması ve çevre kirliliği sorunlarına gerçekçi bir biçimde yaklaşılması ve çözüm aranması, günümüzü ve geleceğin yaşamını önemli ölçüde rahata kavuşturacaktır. Bu nedenle, *Caretta caretta* ve

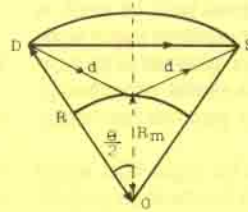
FİZİK:

1. İpin birim uzunluğunun kütlesi m , yerçekimi ivmesi ise g olsun. İpin sarkan kısmının potansiyel enerji kaybı mgb ($a-b$) olacaktır. Masa üstündeki kısmın potansiyel enerji kaybı ise

$$mg \int_a^{a-b} y dy = mg (a-b)^2 / 2 \text{ olacaktır. Toplam po-}$$

tansiyel enerji kaybı, kinetik enerjiye dönüşeceğinden $mg (a-b) (a+b)/2 = mav^2/2$ yazılabilir. Bu denklemden hız, $v = g (a-b)^2/a$ şeklinde bulunur.

Depremi bulunduğu noktaya D , sismoğrafın bulunduğu noktaya S , dünya merkezine O ve DS yayını gören açıya θ diyelim. İlk iki sinyalin, DS doğrusu boyunca gelen P ve S dalgalarından kaynaklandığını düşünelim. DS doğrusunun uzunluğu $2R \sin(\theta/2)$ olacağından, ilk iki sinyal arasındaki zaman farkı $= 173$ saniye $= 2 \times 6370 \sin(\theta/2) / (1/6.3 \times 10^8)$ şeklinde verilir ve $\theta = 23^\circ$ bulunur. Böylece DS yayının uzunluğunun $R\theta = 2557$ km olduğu saptanır. Son iki sinyalin mağma küresinden yansıyarak gelen P ve S dalgaları olduğunu düşünelim. Bu dalgalar, şekilde



gösterilen $2d$ mesafesini katedecektir. $(2d-DS)/11 = 323$ saniye, $(2d-DS)/6.3 = 737-173$ saniye olmalıdır. Her iki denklemden $(2d-DS) = 3553$ km çıktığından bu düşüncemiz doğrulanmış olur ve $d = 3050$ km değeri bulunur. $d^2 = R^2 + R_m^2 - 2RR_m \cos(\theta/2)$ olduğundan, $R_m = 3470$ km sonucu çıkarılır.

NİSAN SAYIMIZDAKİ SORULARI DOĞRU YANITLAYAN OKUYUCULARIMIZ

MATEMATİK: Özgür AKKUYU (İstanbul)

FİZİK: Erol ŞAHİN, Koray KARAMAN, Raci Ulusoy (İzmir), Altan BAŞBUĞ, Sami COŞKUN (Ankara)

ARKA KAPAK:

Deniz kaplumbağaları denizin yükselme sınırının daha ilerisine yumurta bırakmak için kara yönünde kumsala doğru yürürler. Peşlerinde traktör paletinin izlerine benzer izler oluşturduklarından yumurta bırakılan yeri bulmak oldukça kolaydır. (*Chelonia mydas*)