

MUŞTU BİLİM KİTAPLARI

hayatın ilham kaynağı

Hünerli Hayvanlar

Abdullah ARAZ



hayatın ilham kaynağı

HÜNERLİ HAYVANLAR

hayatın ilham kaynağı

HÜNERLİ HAYVANLAR

Abdullah ARAZ





Hayatın İlham Kaynağı
HÜNERLİ HAYVANLAR

Copyright © Mustu Yayınları, 2008

*Bu eserin tüm yayın hakları Işık Yayıncılık Tic. A.Ş.'ye aittir.
Eserde yer alan metin ve resimlerin Işık Yayıncılık Tic. A.Ş.'nin önceden
yazılı izni olmaksızın, elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt
sistemi ile çoğaltılması, yayımlanması ve depolanması yasaktır.*

Editör
Hasan Hayri DEMİREL

Resimleyen
Öznur KALENDER

Sayfa Düzeni
Ahmet KAHRAMANOĞLU

Kapak
SGSM, Semih TANERİ

ISBN
978-975-6456-19-4

Basım Yeri ve Yılı
Çağlayan Matbaası
Sarıncı Yolu Üzeri No: 7 Gazimir / İZMİR
Tel: (0232) 252 20 96
Ağustos 2008

Genel Dağıtım
Gökkuşaklı Pazarlama ve Dağıtım
Merkez Mah. Soğuksu Cad. No: 31 Tek-Er İş Merkezi
Mahmutbey / İSTANBUL
Tel: (0212) 410 50 60 Faks: (0212) 445 84 64

Muştu Yayınları
Emniyet Mahallesi Huzur Sokak No: 5
34676 Üsküdar / İSTANBUL
Tel: (0216) 318 42 88 Faks: (0216) 318 52 20
www.mustu.com

İÇİNDEKİLER

KARADAKİ HARİKALAR 3-92



3

ÇİFTÇİLİK BİZİM
İŞİMİZ

7

HAVA TAHMİNİ
UZMANLARI



11

MUHTEŞEM MİMARLAR

15

SOĞUĞA MEYDAN
OKUYAN SEMENDERLER



18

BALIK TUTMAK
İNCE İŞ

21

KURNAZ MI KURNAZ



24

MİNİK SAVAŞÇILAR



27

USTA
PARAŞÜTÇÜLER

30

HIZ DELİSİ
ÖRÜMCEK



33

HER TÜRLÜ ŞİFRE
ÇÖZÜLÜR

37

HABERLEŞME
UZMANLARI



40

HALTERCİ

43

KORKU UZMANI



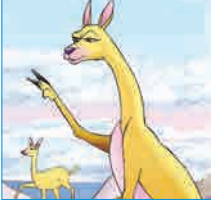
46

KENDİ KENDİNİN
DOKTORU

49

TÜNEL USTALARI





52

BEDEN DİLİ

55

TERMOMETRE
LÂZIM MI



58

SU ALTINDA ZİYAFET

61

OKSİJEN TÜPÜ
KULLANAN ÖRÜMCEK



64

REKORTMEN PİRE

67

HOVERKRAFT
KERTENKELELER



71

TAKIM ÇALIŞMASI

75

RENKLİ KİŞİLİK





79

BEN YUMURTAMI
TANIRIM

82

KEMENT USTASI



85

BESİCİ

88

ÇÖLE ÖZGÜ TASARIM



MUHTEŞEM KANATLILAR 95-178



95

ÇATAL DA KULLANIRMIŞ

75

DAYANIŞMANIN
BÖYLESİ





101

NİŞANCI KARINCA

105

USTA BOYACILAR



108

KOVANDAKİ KLİMA

112

EKMEK ELDEN
SU GÖLDEN



115

USTA TAKLİTÇİ

118

KAZ KAFALI



121

KORSAN DENİZ KUŞU

123

ÇİÇEKÇİ ARI





126

EV ALMA KOMŞU AL

129

FİZİKÇİ ALBATROS



133

KAĞIT ÜRETİCİLERİ

136

İLK HELİKOPTERLER



140

KUŞ BEYİNLİ

143

SİVRİSİNEK
DEYİP GEÇMEYİN



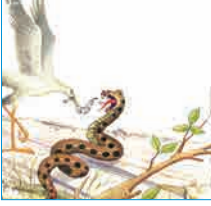
146

PETEĞİN HARİKA
TASARIMI

150

SUDA ISLANMAYAN
KUŞLAR





152

YILAN AVCISI

157

TEMİZLEYELİM Mİ ABİ



160

CANLI RADAR

163

MÜTHİŞ ORTAKLIK



166

ON PARMAKTA
ON HÜNER

169

FİZİĞİ KİMDEN
ÖĞRENDİ



172

UYANIK AVCI

175

ŞAHANE
SÜSPANSİYON



SUDAKİ GİZEMLİ HAYAT 181-227



181

SÜPER DENİZALTILAR

55

OKYANUSLARIN
LÂMBALARI



187

SUYUN ALTINDAKİ
JETLER

190

TASARIM HARİKASI



193

GEZGİN BALIKLAR

196

OLTALI BALIK



199

OKÇU



202

1000 VATLIK BALIK

205

SU TABANCASI



208

BALON BALIK

212

BİNBİR SURAT



215

EL FENERİ

218

EV YAPMAK
BİZİM İŞİMİZ



221

YUNUSLARIN DİLİ

225

DENİZLERİN BERBERİ



ÖN SÖZ

Dışarıdan bakıldığında hayvanlar arasındaki müthiş düzen pek fark edilmez. Hatta biz, kendi dışımızdaki canlılarda karmaşanın hâkim olduğunu sanırız. Ve âdeta bir özdeyiş hâline gelen “Büyük balık küçük balığı yutar.” düşüncesini sık sık dillendiririz hayvanlar âlemi için. Pek çoğumuzun bilinçaltında hayvanlar âleminde zayıfın yaşama hakkı olmadığı düşüncesi vardır.

Peki, gerçekte de öyle mi? Hayır! Sanılanın aksine hayvanlar âleminde mücadeleden çok dayanışma esastır. Onların da tıpkı insanlar arasında olduğu gibi sosyal bir düzeni, aile ve toplum hayatı vardır. Onlar da yuva kurar, çoluk çocuk sahibi olur ve nesillerinin devamı için çabalar. Evet, hayvanlar âleminde karmaşa değil düzen vardır.

Bizler, günlük hayatın hızlı akışı içinde, belki de alışkanlıklardan ve dikkatsizlikten kaynaklanan bir körlükle onların dünyasındaki muhteşem sistemi pek fark edemeyiz. Onlardaki harikalar çoğunlukla gözümüzden kaçır. Tıpkı güneşin doğuşu gibi. Düşünsenize bir, ya güneş doğmasaydı, ne olurdu dünyamız? Ancak kendimizi bildik bileli, belki asırlardır, belki milyonlarca yıldır güneş, aynı şekilde doğmakta.

Biz, buna alıştığımız için aslında başlı başına muhteşem olan bu olay dikkatimizden kaçır, ta ki bir ressamın şapka çıkartan tablosunda güneşin doğuşunu yeniden keşfedene ya da bir gün güneşin doğuşunu ya da batışını izlediğimiz ana kadar. Ama o da kısa sürer. Yine unuttur gideriz. Yine bu güzellikler hayatın sıradanlıkları arasında kaybolur.

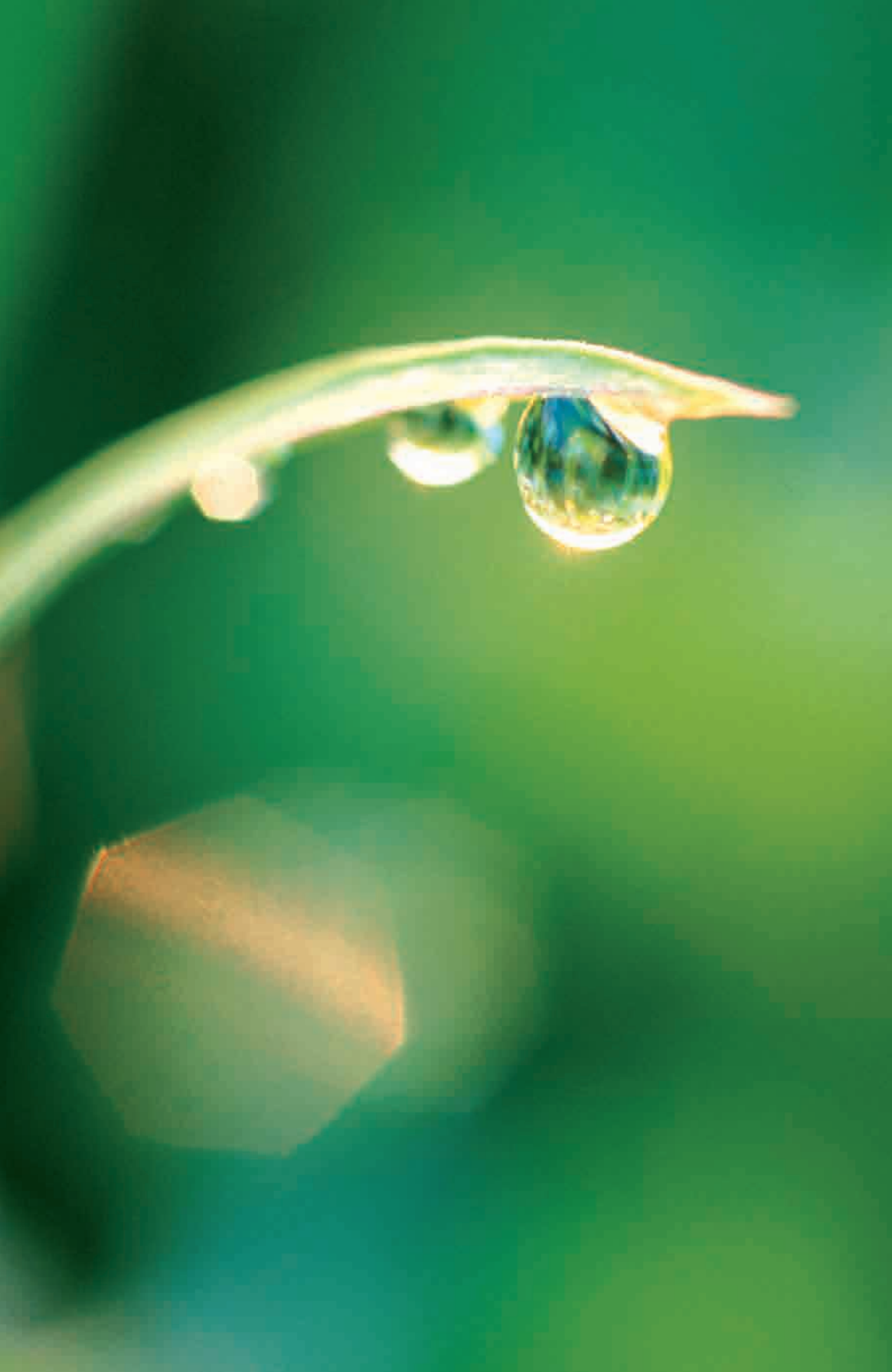
Bu kitapla hayvanlar âleminin büyüğü dünyasında bir geziye çıkacaksınız. Bu gezide her zaman karşılaştığınız; ama dikkatinizden kaçan ya da şimdiye kadar hiç duymadığınız, görmediğiniz canlılarla karşılaşacak, onların özelliklerini gördükçe hayretten hayrete düşeceksiniz. Hatta birçok canlıdaki sistemin biz insanlar tarafından uzun inceleme ve araştırmalar sonucu taklit edilip geliştirildiğini, bu özelliklerin teknolojik gelişmelerde kullanıldığını göreceksiniz. Radarın, klimanın ilk mucitlerini göreceğ, mimarlarla, matematikçilerle, fizik mühendisleri ile karşılaşacaksınız. Sizleri bir nebze de olsa düşündürebilir, etrafınızdaki varlıklara daha bir dikkatle bakmaya sevk edebilirsek kendimizi amacımıza ulaşmış kabul edeceğiz.

Şimdi sizleri hemen yanı başımızdaki farklı bir dünya olan hayvanlar âlemi ile baş başa bırakıyoruz.

Abdullah ARAZ



KARADAKİ HARİKALAR





ÇİFTÇİLİK BİZİM İŞİMİZ

Ekmek, börek ve çöreklerin yapıldığı un, buğdaydan elde ediliyor. Soframızda her zaman olmasını istediğimiz domates; yemeğini yediğimiz, kızartmasına bayıldığımız patates; soğan, ıspanak, marul, fasulye... Kısacası yediğimiz besinler hep toprakta yetişen, çiftçilerin özverili çalışmaları ile bize ulaşan ürünler.

Peki, hiç aklınıza geldi mi, ya bir gün bütün dünyada çiftçiler greve kalkırsa ne olur hâlimiz? Biz ne yer, ne içeriz? Bir yıl buğday ekilmediğini düşünelim, ne yaparız? Allah korusun!

Tarım, özel anlamı ile çiftçilik önemli, çok önemli; bir o kadar da emek isteyen zor bir iş... Yazın güneşin altında, kışın bıçak gibi keskin rüzgârda, insanın içine işleyen yağmurda çiftçi hep tarlasında ürününü yetiştirmekle meşguldür. Toprağı sürer, havalandırır; ürünü eker, sular, otunu temizler... Bütün bu çabalar hasat zamanı iyi bir ürün elde etmek içindir.

Peki, size desem ki insanlar gibi, çiftçilik yapan canlılar da var. Ne dersiniz? İnanmakta bir hayli zorlanırsınız değil mi? Ama bu gerçek... Nasıl insanlar çiftçilik yaparak belli ürünleri yetiştiriyorsa, bazı canlılar da kendi besinlerini kendileri elde ederler. Bu canlılardan biri de yaprak karıncalarıdır. Onlar diğer karıncalar gibi hazır besinleri yuvalarına taşımaz. Bunun nedeni bu karıncaların usta birer çiftçi olmalarıdır. Ne mi yetiştirirler? Şaşıracaksınız, ama söyleyeyim: Mantar.

Evet, mantar yetiştirirler. Bu iş için ağaçlardan yaprak keserler. Daha sonra bu yaprakları çiğneyerek sünger hâline getirirler. Sünger hâline getirdikleri bu yaprakları depolarlar. Tabî, yaprakların bozulmaması için onları % 60 rutubeti ve 25 derece sıcaklığı olan odalarda saklamayı da ihmal etmezler. Karıncalar rutubetten ne anlar, demeyin, bakın nasıl da anlıyorlar! Anlamak da ne kelime, rutubet ayarı bile yapıyorlar. Hatta besinlerin oda sıcaklığını da 25 °C'de tutuyorlar. Termometreleri mi var, meteoroloji istasyonu mu kurmuşlar bilmem.

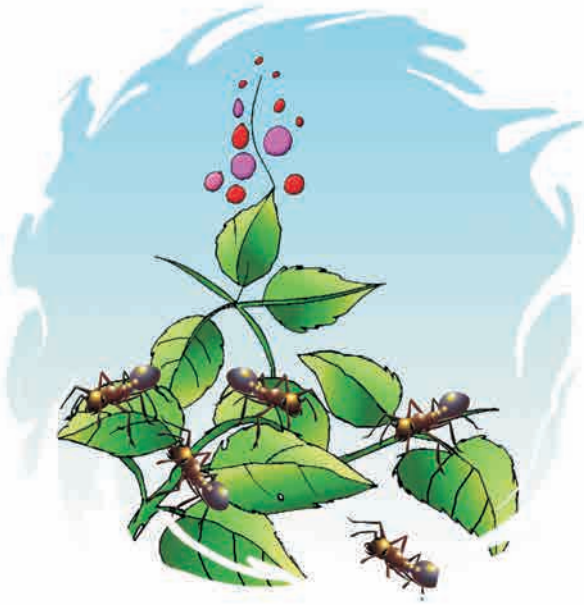


Bildiğim bir şey varsa, o da bu karıncaların mantar üretimi için gerekli şartları hazırlamaları ve kendilerine bir kış yetecek mantarı bu yaprakları kullanarak yetiştirmeleri. Çiftçi ektiği ürünü sulamazsa, bakımını yapmazsa ürün yetişmez. Bu durum karıncalar için de geçerlidir. Peki, karıncalar, bunu kendileri mi düşünüyor? Çiftçilikle ilgili bilgileri öğrenecek ne zekâları, ne medeniyetleri var. O hâlde çiftçiliği kendi başlarına öğrenmeleri imkansız, öyle değil mi? Demek ki onlara bu yetenek verilmiş. Verilmiş ki karıncalar da bu sayede yaşamlarını sürdürüyor. Yaprak karıncaları, yukarıda anlattığımız gibi, ağaçların yaprağını kesip yuvasına taşıyor, yuvaya taşıdıkları yaprakları hamur hâline getiriyor, daha sonra bunları % 60 rutubeti olan,

25 derece sıcaklıktaki odalara koyuyor. Aslında her biri akıl gerektiren işler.

Görüyorsunuz ya, usta birer çiftçidir bu karıncalar. Tıpkı insanlar gibi ürünlerinin hangi şartlarda, nasıl yetişeceğini biliyorlar.

Aman, yürürken dikkat edin, bu küçük çiftçileri sakın ezmeyin!





HAVA TAHMİNİ UZMANLARI

*S*ize yaşanmış iki olay anlatacağım:

Amerikalı bilim adamları araştırma için bir arazide dolaşırken bir çobana rastlarlar. Çoban, keçileri apar topar götürmektedir. Grup, tercüman aracılığı ile çobana:

– “Nedir bu acelen, peşinden koşan mı var, ne oldu?” diye sorunca çoban:

– Biraz sonra yağmur yağacak, keçileri ağla götürüyorum, der.

Bilim adamları şaşırır, bir çobana, bir havaya, bir de ellerindeki araçlarına bakarlar ve âdeta dalga geçercesine:

– Bu açık havada mı yağmur yağacak, derler.

Çoban hiç umursamadan yanlarından geçip gider. Aradan çok geçmeden hava değişir, bir yağmur, bir yağmur... Bilim adamları kendilerini bir tepenin dibindeki küçük bir mağaraya zor atarlar. Sırılsıklam ıslanmışlardır. Aynı zamanda da şaşkındırlar. Bir cahil çoban haklı çıkmıştır çünkü. Yağmur dindikten sonra aşağı doğru inerlerken yine aynı çobana rastlarlar ve merakla, havada bir tek bulut bile yokken yağmurun yağacağını nasıl bildiğini sorarlar. Çoban:

– Ben cahil biriyim, ama bildiğim bir şey var ki o da, keçi-ler ne zaman kuyruklarını bacakları arasına kısıtırlarsa, havada bulut olmasa bile, kısa zaman sonra yağmur yağar, cevabını verir.

İkinci olay yıllar önce Konya'nın güzel bir ilçesi olan Beşşehir'in bir köyünde meydana gelmiştir:

Havanın pırıl pırıl olduğu güzel bir gün... Hava açık, yağmurdan eser yok. Bazı köylüler kahvede oturmuş sohbet etmekte. Onlar kendi aralarında konuşurlarken bir köpeğin, yavrusunu ensesinden tutup götürdüğünü görürler. İlk önemsemezler, yavrusunu bir yerden başka bir yere taşıyor, diye düşünürler. Köpek bir süre sonra ikinci yavrusunu da aynı şekilde taşıyarak kahvenin önünden geçer. Bu durum köylülerin dikkatini çeker. Köpek üçüncü yavrusunu da aynı şekilde taşıyarak geçince, köylüler iyice şaşırır ve merakla köpeği takip ederler. Köpek, yavrularını köyün üst tarafındaki bir tepeye taşımaktadır. Köylülerin şaşkın bakışları arasında bütün yavrularını taşıyor köpek. İlk önce köylü

buna bir anlam veremez. Fakat bir süre sonra hava kapanır ve bardaktan boşanırcasına bir yağmur yağar. Hem de ne yağmur... Köylüler o zamana kadar böyle bir yağmur görmemişlerdir. Uzun süre devam eden yağmur sonucu köydeki birçok ev ve bahçe sel altında kalır, birçok ev de yıkılır.

Köylü o zaman durumu anlar; ama iş işten geçmiştir artık. Daha sonra köy, bu köpeğin yavrularını taşıdığı tepeye kurulur ve adı da “Enikler” olur. Sanırım köyün adı değiştirildi şimdilerde.

Evet, bu iki olay tamamen gerçek, masal değil. Görüldüğü gibi birçok hayvan, meteoroloji uzmanı gibi hava durumunu tahmin etmekte, hatta deprem gibi bazı tehlikeleri bizden önce sezebilmekte, ona göre de önlemler almaktadır. Bu hayvanlar keçi ve köpeklerden ibaret değildir. Sinek, örümcek, köstebek gibi birçok hayvan havanın basıncına, sıcaklığına ve nemine karşı olan hassasiyeti ile âdeta meteoroloji istasyonu gibi çalışmakta, o gün havanın nasıl olacağını bilebilmektedir. Bizler bilimsel verilerin yanında onların hareketlerini de gözlemleyerek kendimizi bazı kötü durumlardan kurtarabiliriz.

Meselâ kırlangıç yüksekten uçuyorsa, bu durum, havanın iyi olacağına işarettir. Çünkü kırlangıç sineklerle beslenir, sinekler yukarı çıkınca o da yukarı çıkar. Sinekler ve tatarcıklar kuru havada yüksekten uçarlar. Nemli havada su molekülleri daha aşağılarda yoğunlaşır. Bu nedenle sinekler pek yükselemez, kırlangıçlar da sinekleri avladığından alçaktan uçar.

Hava iyiye ötücü kuşlar şarkıya sabah erken başlar, öğle vakti durur. İkindiden sonra bu kuşlar tekrar ötmeye başlarsa hava ertesi gün de iyi olacak demektir.

Kötebek harıl harıl tümsek yapıyor, örümcek ağ örüyorsa hava güzel olacak demektir.

Havalar bozulunca atlar iyice huysuzlanır, dağ sıçanları yuvalarının girişine ot yığar, kargalar öter, eşekler bir araya gelir.

Kurbağalar yumurtalarını suyun derinliklerine bıraktıklarında o yaz, sıcak ve nemli geçecek demektir.

Sonbaharda geyikler yiyecek arama faaliyetlerini çok hızlandırırsa bir ay içinde don olayı baş gösterecek, kış da şiddetli olacak demektir.

Örümcekler sonbaharda saldırganlaşıyorsa pek yakında dondurucu soğuk başlayacak demektir.

Tüm bunlar gösteriyor ki canlılar yaşamlarını sürdürebilmeleri için değişik özelliklerle donatılmıştır. Bu sayede hiçbir âlete gerek duymadan rahatça yaşayabiliyorlar. Bizler de onları inceleyerek, onların yeteneklerini bilimsel olarak ele alarak onların bu özelliklerinden günlük yaşamımızda yararlanabiliriz.



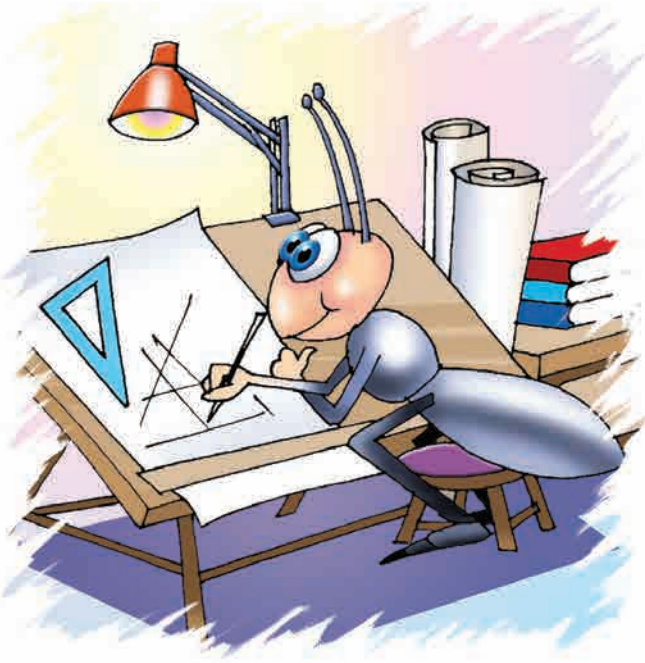


MUHTEŞEM MİMARLAR

Büyük bir alış veriş merkezi düşünün. Bu binada havalandırma sisteminden, oto parkına, oradan idare merkezine, hatta güvenlik sistemine kadar her şey düşünülmüştür değil mi? Bu binalar, metrelerce yükseklikleri ile havalandırmasından korunmasına, temizliğinden iç donanımına kadar her yönüyle düşünülerek oluşturulmuş teknoloji harikalarıdır. Evet, bu binalar gerçekten çok harika, âdeta küçük birer şehirdir. Ama doğayı birazcık incelediğimizde, insan

zekâsı ile yarışacak ölçüde harika yapıların hayvanlar tarafından da yapıldığını görüyoruz.

Peki, insanların bu binalarına taş çıkartacak kadar büyük ve modern binaları termitlerin de yaptığını söylesem inanır mısınız? Benim de önce inanasım gelmedi; ta ki termitlerin 5 - 6 metreyi geçen binalarını görünceye kadar.



Dev kulelere benzeyen yuvalar yapan termitler, koloniler hâlinde yaşarlar. Yuvalarına dışarıdan bakıldığında, onların karmaşa içinde hareket ettikleri sanılır. Oysa bu canlılar, kusursuz bir sosyal düzene sahiptir. Termitleri inceleyen araştırmacılar şu sonuca varmışlar: Termit şehirleri, sadece sosyal açıdan değil, şehirdeki düzen ve görev dağılımı bakımından da kusursuzdur.

Bu minyatür şehirler aslında büyük birer kompleks şeklinde yapılmıştır. Bu şehirlerde farklı iklimlere sahip odacıklar ve düşmana karşı korunan bölmeler vardır. Şehirler sıcaklık her zaman aynı kalacak şekilde yapılır. Termitler kurak zamanlarda salgıladıkları tükürükleri ile bu minyatür şehirlerini nemlendirirler. Aslında minyatür dediğimize bakmayın, beş altı metre yüksekliğindeki bu binalar bir iki santimlik bu canlılara göre çok büyüktür.

Termit şehirlerinin merkezinde kraliçenin odası vardır. Bu odanın etrafında yumurtaların ve genç larvaların odaları bulunur. Daha sonra yaşlı larvaların ve ergin termitlerin oturma odaları gelir. En dışta ise asker termitlerin koğuşları ile toplayıp getirdikleri odun ve organik kökenli diğer maddeleri çiğneyerek mantar yetiştirdikleri tarım alanları ve yalıtım boşlukları vardır.

Termit şehirlerinin boyu yüksek, eni dardır. Dar kısımları güneye ve kuzeye, dik kısımları ise doğuya ve batıya bakar. Böylece yuvadaki aşırı ısınma önlenmiş olur.

Termitler tropikal bölgelerde yaşar. Bu bölgelerdeki yaşam oldukça zordur. Aniden bastıran yağmurlar ve bunların ardından gelen seller... Çok yüksek derecelere çıkan hava sıcaklıkları, tehlikeli düşmanlar... Burada sayamadığımız pek çok olumsuz etken, tropikal bölgelerdeki yaşamı güçleştirmektedir. İşte, termitlerin bu dev kuleleri bütün bu olumsuz iklim şartlarına direnecek şekilde yapılmıştır.

Mısır'daki piramitlere hayran kalan, her biri yirmi ton kadar olan dev taşların üst üste nasıl konulduğuna şaşan bizler; iki üç

santimlik canlıların 5 - 6 metre yüksekliğindeki o koca yuvaları nasıl yaptığını neden düşünmüyoruz acaba?

Hadi insanı anladık; çalıştı, çabaladı, bilimsel atılımlar gerçekleştirdi; bilim ve teknolojide ilerlemeler kaydederek teknoloji harikası binaları yaptı. Peki, bu minicik termitler, her şeyi ile mükemmel plânlanmış, günümüzün gökdelenlerinden neredeyse hiçbir farkı olmayan dev binaları nasıl yaptılar dersiniz?

Aslında termitlerle ilgili bu anlattıklarım denizde damla bile değildir. Daha size tropikal bölgelerde termitlerin yuvalarına yağmur sularının girmesini engellemek için çatı yaptığını, yuvalarını düşmanlara karşı korurken biyolojik silâh kullandığını, ilk karantina uygulamasını aslında termitlerin başlattığını vs anlatmadım.





SOĞUĞA MEYDAN OKUYAN SEMENDERLER

Bildiğiniz gibi su, donma sıcaklığına yaklaştığı zaman, diğer maddelerin tersine genişir. Bu durum motorlar için çok tehlikelidir. Arabaların motoru hareket için gerekli gücü sağlarken bir yandan da ısınır. Motor bloğu içinde devamlı dolaşan su ile motor soğutulur. Motor sıcaklığı ile ısınan bu su, radyatörde havanın yardımı ile soğutulur. Kışın hava sıcaklığı sıfırın altına düşünce, arabaların soğutma suyu donabilir. Su donunca genişir ve yaptığı basınçla

radıatörü çatlatabilir. Bunu önlemek için suyun içine donmayı engelleyecek “antifriz” ilave edilir.

Suda moleküller serbest ve düzensiz hâdedir. Su donarken önce moleküllerinin hareketi yavaşlar, sonra da düzgün ve sabit bir yapı plânı içinde sabit noktalara yerleşerek kristalleşir. Antifriz (glıkol) molekülleri su molekülleri ile birleşerek onların buz kristalleri oluşturmalarını engeller. Böylece soğuk havalarda motor bloğu içindeki suyun donması engellenmiş olur.

Meselâ Birinci Dünya Savaşında Almanlar, Ruslara karşı savaşırken büyük bir yenilgiye uğramışlardı. Çünkü tankları sulu sistemde çalışıyordu ve onlar antifrizi henüz bilmiyorlardı. Kış şartlarına göre üretilmeyen tanklardaki su, sıcaklığın eksi 45-50°C'ye düşmesiyle kış şartlarında donmuştu. Bu, onlara çok pahalıya mal olmuş, sonuçta Almanlar savaşı kaybetmişlerdi.

Yukarıda da ifade ettiğimiz gibi motorların soğutma suyuna katılan bir maddedir antifriz. Bu madde, suyun donma sıcaklığını düşürüp, motorun soğuk havalarda zarar görmesini engeller. Özellikle soğuk iklimin hâkim olduğu yerlerde motorların hayat sigortasıdır antifriz. Nasıl olmasın ki? Kışın sıcaklığın eksi 40-50°C'ye düştüğü yerlerde motorların içindeki su donar ve motor çalışamaz hâle gelir. Antifriz sayesinde motorlar soğuk havalarda bile zarar görmeden çalışır.

Sakin antifrizi küçük görme gafletine düşmeyin. Bakın, basit gibi görünen bir antifriz Almanların kaderini değiştirmiştir. Bazı canlılar ise Almanlardan daha tedbirlidir sanki. Onlar işi şansa bırakmamış. Bu canlılar, kış mevsimi yaklaştığında, donmaya karşı korunmak için “glisırol” salgısını artırırılar. Bu salgı canlı

vücudundaki sıvının donma sıcaklığını düşürür; böylece canlıyı donmaktan kurtarır. Demek ki Almanlar; Sibirya semenderi, buzul yaylıkuyruklu, kar piresi ve soğuk denizlerde yaşayan balıklar kadar olamamışlar! Olamamışlar diyorum, çünkü bu canlılar, belki milyonlarca yıldan beri vücut laboratuvarında ürettikleri antifrizi kullanıyorlar. Böylece donmadan yaşamlarını sürdürebiliyorlar.

İşte Sibirya semenderleri... Latince adı, biyologlar beni affetsin ama bu Latince isimlere bir türlü alışamadım, Hynobias keyserlingi olan bu canlılar, donmuş toprakların metrelerce derinliklerinde yıllarca kalır. Buzlar çözülünce de normal yaşama dönerler. Bu canlıların -50°C 'de bile yaşayabildikleri saptanmıştır. Aslında düşük sıcaklık onlar için pek sorun oluşturmamaktadır.

Sibirya semenderlerinin tek problemleri anî donmadır, yani hava sıcaklığının anîden düşmesi. Bu canlıların soğuğa alışmak ve antifriz maddelerini üretmek için zamana ihtiyaçları vardır. Antifriz maddeleri semenderin kanındaki hücrelerde bulunan suyla etkileşime girerek, dokuların keskin buz kristallerinden zarar görmesini önler.





BALIK TUTMAK İNCE İŞ

Örümcekleri nasıl bilirsiniz? Gerçi bu, ölen kişilerin ardından söylenen “Merhumu nasıl bilirdiniz?” sorusuna benzedi; ama bu soruyu ciddî ciddî soruyorum.

Çünkü bizler yaşadığımız enlem ve boylam, efendime söyleyeyim iklim itibariyle çoğunlukla ağ ören, ördüğü bu ağa düşen böceklerle, “Azıcık aşım, kaygısız başım.” anlayışı ile, geçinip giden örümcekleri tanıyoruz. Fakat sıkı durun şimdi size çoğunlukla nehirlerde, derelerde balık avlayarak yaşamını sürdüren bir örüm-

cekten söz edeceğim. Evet yanlış duymadınız, balık yakalayan ve yakaladığı balığı afiyetle yiyen bir örümcek...

Dolmades cinsi bu örümcek, su kenarında yaşar ve balık yakalayarak yaşamını sürdürür. Şunu söylediğinizi duyar gibiyim: “Bizim bildiğimiz örümcekler küçük, bu örümcek balık yakaladığına göre çok büyük olmalı. Büyük olmasa suda balıkları nasıl yakalayacak?” Ancak yanılıyorsunuz, bu örümcek zannettiğiniz gibi büyük değil. Onda öyle bir beceri var ki o, bu sayede kendinden çok daha büyük balıkları avlıyor, sudan çıkarıyor ve “ham” yapıyor.

Dolmades örümceği, balık avlamak için önce yerini seçer. Yerini belirledikten sonra burada hazırlığını yapar, hazırlıkları tamamlayınca da avını beklemeye başlar: Dört bacağı suyun üzerinde tutar. Batmaz mı ayakları? Hayır, efendim! Kendisi bu sorunu zehrini ayaklarına sürerek halletmiştir. Nasıl akıllı ama! Böylece ayaklarını su üzerinde batmadan tutabilir, diğer dört ayağını da karada tutar. Örümcek hiç hareket etmeden avını bekler. Eee, ne demiş atalarımız: “Sabreden örümcek, balığını yermiş.” Böyle değildi galiba bu atasözü ama neyse... Balık kendisine iyice yaklaşıncı örümcek, aniden suya dalıp balığı ayakları ile kavrar ve bu arada zehrini balığa boşaltır. Bu zehrin iki yararı vardır örümceğe. Hem balığı felç eder, onun kaçmasını engeller, hem de balığı sindirime hazır hâle getirir.

Nasıl mı? Canlıların dokularında proteinler vardır. Proteinler ise çok kompleks yapılardır. Balığın vücuduna verilen zehir, proteinlerin yapısını bozar, kompleks yapıları basit hâle getirir, bu da sindirimi kolaylaştırır. Dişleri olmayan örümcek böylece avını kolayca yiyebilir. Aslında bizlerin hayvansal gıdaları pişirmemizde de aynı mantık vardır. Eti pişirmeden yememiz

neredeyse imkansızdır. Bu nedenle pişirerek sindirime hazır hâle getiririz. Örümcekler pişiremeyeceğine göre, onlara hem kendilerini düşmanlarından koruyacak hem de yiyecekleri sindirime hazır hâle getirecek bir tür “zehir” verilmiş.

Bu örümceğin balığı yakalamak kadar su dışına çıkarma konusunda da uzman olduğunu söylemeliyim. Bu örümcek, Arşimet'e taş çıkartırcasına - çünkü ondan önce suyun kaldırma kuvvetini biliyor ve bundan en iyi bir şekilde yararlanıyor, yakaladığı balığı su üstüne çıkarır. Bunu nasıl mı yapıyor? Kendilerinden çok büyük balıkları kaldırmak için su içinde ters döner. Bunu suyun kaldırma kuvvetinden yararlanmak ve balığın batmasını önlemek için yapar. Dedim ya işin uzmanı, hem de ne uzman... Sizin anlayacağınız örümcek cankurtaran yeleği gibi balığı kucağına alır, suyun kaldırma kuvveti ile yukarı çıkarır ve balığı karaya çeker. Sonrası malumunuz...

Peki, örümcek suyun kaldırma kuvvetini nereden biliyor? Sizce aslında tabiatta var olan; ama Arşimet'in bir hamam sefası sırasında fark ettiği bu kanunu akılsız, şuursuz bir örümcek nasıl fark etmiş ki bu bilgiden avlanmada yararlanıyor?





KURNAZ MI KURNAZ

Onun insanlar arasındaki en iyi bilinen özelliği “kurnaz” lığıdır. Bu o kadar meşhurdur ki, bizler bir başkasının bu özelliğini ifade ederken bile ondan yararlarız. Kimden mi söz ediyorum? Leb demeden leblebiyi anladınız, ama yine de söyleyeyim: Tilki.

Ben şahsen tilkilerin “kurnaz” lığından şüpheleniyordum. Gerçekten bu hayvanlar kurnaz mı, yoksa biz insanlar onlara “kurnaz” demişiz de öyle mi kalmış, diye düşünüyordum. Çünkü “aslan” a ormanların kralı diyoruz. Ama, hiç de öyle değil. Ormanda aslandan güçlü birçok hayvan var. Örneğin fil. Fil dedim de aklıma geldi, size bir fıkra anlatayım:

Aslan bir gün ormanda giderken tavşanı görür ve ona sorar:

– Ben kimim?

Tavşan da:

“Sen buraların kralısın efendim.” der. Daha sonra tilkiye rastlar ve ona sorar:

– Ben kimim?

Tilki de:

– Sen buraların kralısın efendim, der. Sonra file rastlar ve aynı soruyu ona da sorar. Fil, onu hortumuyla tutar ve fırlatır. Ağzı yamulmuş, gözü morarmış olan aslan şaşkın ve ürkek bir şekilde kekeleyerek:

– Bilmiyorsan bilmiyorum de kardeşim; ne kızıyorsun, der.

Yukarıdaki fıkra belki gerçek değil, ama bir gerçeği yansıtmaları açısından önemli. Aslında aslanların fillerden ödün kopar, bakmayın kral diye aslanların adı çıkmıştır. Hatta aslanlar biraz da pısıriktır, kılıbıktır.

İşte durum böyle olunca ben de başladım araştırmaya. Ve bir gün hayvanlar âleminde yaptığım bir yolculuk sırasında aradığımı buldum. Siz de merak ettiyseniz anlatayım:



Tilkiler gerçekten kurnaz hayvanlarmış. Örneğin onlar inlerine birden çok çıkış kapısı yaparlarmış. Ee, ne de olsa tedbirli hayvanlar canım! Çünkü ne kadar kurnaz olurlarsa olsunlar inlerinde basılabilir, gafil avlanabilirler. Bu durumda bu çıkışlardan birini kullanarak postu deldirmekten kurtulurlar. Tilki, birden çok çıkış olduğundan, inine giren canlıdan kaçmak için en uygun

olanı kullanır ve “Yiğitliğin onda dokuzu kaçmaktır.” diyerek tabana kuvvet kaçar.

Peki, bu anlatacağımı hiç duydunuz mu? Avcılardan kurtulmak için inine sığınan tilki, avcıları yanıltmak için, inin girişlerinden birine dışkısını bırakır. Avcılar taze dışkıyı orada görünce içeride tilki var diye beklerler. Onlar bekleyedursun, tilki başka bir çıkıştan çoktan kayıplara karışmıştır. Gördünüz değil mi, avcıları nasıl da yanıltıyorlar.

Buna rağmen avcılar av köpekleri ile hala peşinde ve henüz onları atlatamamış mı, hemen bir numara daha çeker tilki. Köpekler, tilkinin nereye gittiğini kokusundan anlar. Canlılar geçtikleri yerlere kendi kokusunu bırakır çünkü. Tilki de bunu bildiği için, hemen su kenarına yönelir ve suyun içinden gider. Amaç kokuyu engellemek. Ve bunda başarılı olur, izini kaybettirir. Suyun kokuyu engellediğini tilki nasıl biliyor acaba? Su yoksa, sığırların dışkısına ayaklarını bular ve öyle koşmaya başlar tilki. Köpekler, bu kokudan hoşlanmadığı için - tilki bunu nasıl öğrenmişse - takibi bırakır.

Tilki kurnazlığını sadece avcılardan kurtulmak için kaçarken kullanacak değil ya! Bazı avlarını da ilginç şekilde yakalar o. Özellikle kuzgunları... Nasıl mı? Ölü numarası yaparak. Bizim kurnaz, aynı zamanda iyi bir tiyatrocı anlayacağınız. Kuzgun da bu numarayı yutar, yanına iyice yaklaşınca da kuzgunu avlayıverir. Ne dersiniz, tilkiler kurnaz mı, değil mi?





MİNİK SAVAŞÇILAR

Yaprak karıncalarını bilirsiniz. Onlar aslında birer çiftçi, hem de usta birer çiftçidir. Karınca ve çiftçilik arasında nasıl bir bağ var, demeyin. Anlatayım: Yaprak karıncaları koloniler hâlinde yaşar ve bitkilerin, ağaçların yapraklarını keserek yuvalarına götürürler. Yaprak mı yiyorlar?

Karıncalar kesip getirdikleri yaprakları yuvalarındaki özel odalara koyarlar. Bu odalarda işçi karıncalar vardır. Getirilen yapraklar, işçi karıncalar tarafından çiğnenerek hamur hâline dönüştürülür. Ve bunlarla mantar yetiştirilir. Karıncaların bu odaları aslında birer seradır. Bu serada özel olarak bir mantar

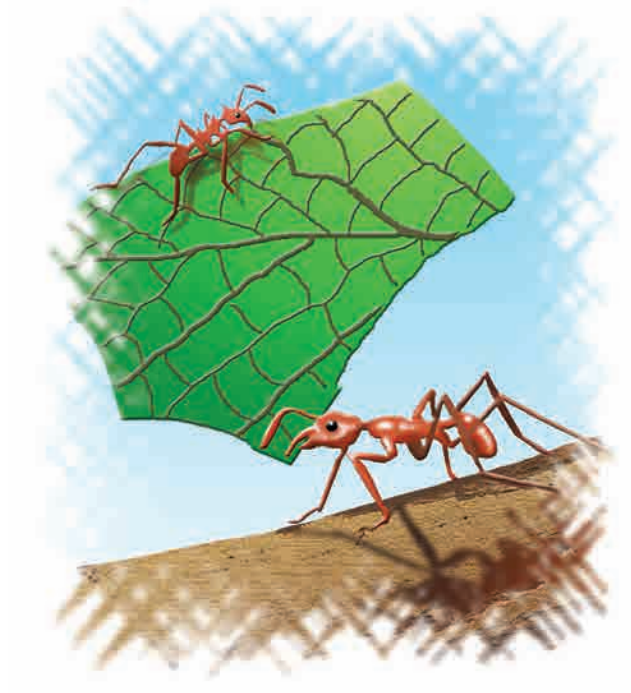
üretir karıncalar. Karıncaların yetiştirdiği mantarlarda “bromat-ya” denen yumrular oluşur. İşte karıncalar bu yumruları yiyerek yaşamlarını sürdürür.

Onlarda müthiş bir iş bölümü vardır. Büyük işçi karıncalar yuvayı korur, orta boylular yaprak taşır, küçükler ise mantarların bakımını yapar.

New York Hayvan Bilim Kurumu'nun Tropik Araştırmalar İstasyonunda gerçekleştirdiği bir araştırmaya kadar küçük karıncaların sadece mantar yetiştirme işi ile uğraştığı sanılıyordu. Fakat burada yapılan bir araştırmada, yaprak taşıyan karıncaların taşıdıkları yaprağın üzerinde küçük işçi karıncalarının olduğu belirlendi. Bilim adamları önce bunu anlayamamışlar tabî. Orta boy işçi karınca yaprak taşıyor, taşıdığı yaprağın üzerinde ise küçük boy işçi karınca... Orman içinde romantik bir gezi mi, diğer işçi karıncaya yol arkadaşı mı, ne? Araştırma daha ayrıntılı hâle getirilince mesele anlaşılmış. Çok ilginç ama gerçek.

Yaprak karıncalarının en büyük düşmanı “kafa sineği”ymiş. Bu sinekler, yaprak taşıyan savunmasız karıncalara saldırıp, onların kafalarına yumurtalarını bırakıyorlarmış. Bu yumurtalardan çıkan sinek larvaları da karıncanın beynini yiyormuş. Normal zamanda, yani yaprak taşımadığı zamanlarda karıncaların kendilerini koruması kolay. Ama yaprak taşırken savunmasız olduklarından kafa sineği kolayca karıncaların kafasına yumurtalarını bırakabiliyormuş. İşte, karıncalar bu tehlikeyi önlemek için yanlarında küçük bir işçi karınca taşıyorlar. Kafa sineği yaprak taşırken karıncaya saldırırsa bu küçük savaşçı devreye giriyor ve kafa sineğine haddini bildiriyor.

Evet, karınca deyip geçmeyin. Bakın hem çiftçilik yapıyor, mantar yetiştirip onunla yaşamını sürdürüyor, hem iş bölümü yaparak yaşamı kolaylaştırıyor, hem de savunma alanında müthiş çalışmalar yapıyor.





USTA PARAŞÜTÇÜLER

Bir cismin ya da kişinin havada düşüşünü frenlemeye yarayan kubbe biçimli bir yelkendir paraşüt. İpekten ya da naylondan yapılır. Gösterilerde ya da filmlerde görmüşsünüzdür. Uçaktan atlayan kişi, bir süre sonra paraşütünü açar ve yavaş yavaş yere iner. Paraşüt olmasa yere çakılır insan.

Görüldüğü gibi insan yararına güzel bir buluş paraşüt. Özellikle hava araçlarında bir arıza hâlinde insanların yaşamını kurtaran bir buluş. Tarihi 1700' lü yıllara dayanıyor. Ama günümüzdekine benzer paraşütler 1790'lı yıllarda yapılmış ve kullanılmaya başlanmış.

Evet, insan paraşüt olmadan yüksek bir yerden atlayamaz, atlasa bile ya sakat kalır ya da ölür. Ama birçok canlı, kanatları olmadığı hâlde kendilerine verilen mükemmel bir yetenek sayesinde vücudunu bir paraşüt gibi kullanabiliyor. Hangi canlılar mı? Sincaplar, bazı kurbağa ve kertenkeleler, her zaman sağda solda gördüğümüz, tatlı mırımları ile evin bir köşesindeki mindere uzanan sevimli kediler...

Evet, kediler bu özelliklerinden olsa gerek dokuz canlı olarak isimlendirilir halk arasında. Çünkü çok yüksek bir yerden bile düşseler onlara bir şey olmaz. Vücutlarını bir paraşüt gibi kullanarak yere sağ salım inerler. İsterseniz sırt üstü atın, fark etmez, o hemen döner, yavaş bir şekilde yere iner.

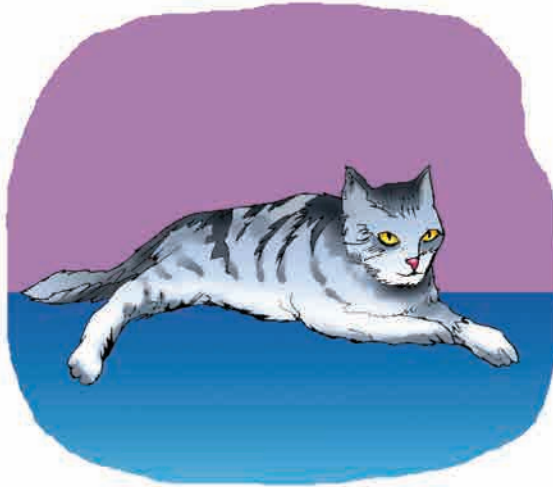
Kedi belli bir yükseklikten sırtüstü atıldığında, önce bacaklarını kendisine doğru, kuyruğunu da bacaklarının arasına çeker, başını da yere bakacak şekilde döndürür. Belirli bir noktadan sonra bacaklarını ve kuyruğunu açar ve vücudunu tam ters yöne, yani yere doğru döndürür. Böylece paraşüt etkisi oluşturarak hızını frenler ve inişin yumuşak olmasını sağlar.

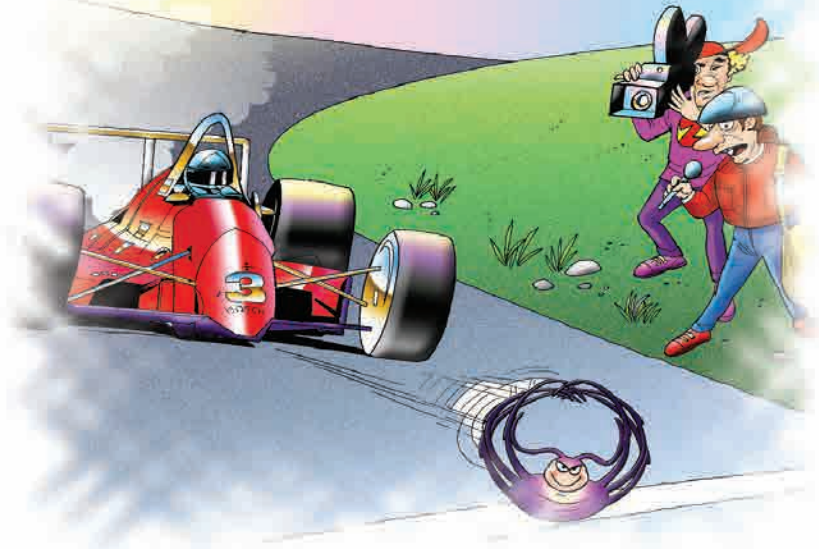
Yapılan araştırmalarda kedilerin kısa mesafelerden düştüklerinde, yavaş inişi gerçekleştiremediği gözlemlenmiştir. Paraşütler de öyle değil mi? Paraşütlerle uçaktan atlamada

yükseklik sınırı en az 300 metredir. Çünkü ancak bu mesafeden paraşüt güvenle açılır ve kişi yaralanmadan yere inebilir. Yakın mesafeden atlayan kedi de frenleme sistemine geçmeden düştüğü için zarar görmektedir.

Sadece kediler değil demiştik. Örneğin uçan kertenkeleler de birer usta paraşütçüdür. Ayaklarının arasında deri olan bu canlılar iki ağaç arasında 60 metre kadar süzülebilirler. Süzülürken kuyruklarını, bir dümen gibi kullanır bu küçük canlılar.

Perde ayaklı küçük ağaç kurbağaları da paraşüt sistemini kullanarak havada süzülen canlılardandır. Bu kurbağalar ağaçlardan yere inerken perdeli ayaklarını açar, paraşütçü gibi yere süzülür. Hatta ayaklarını hareket ettirerek havada rotasını bile değiştirebilir, tıpkı paraşütü kullanan kişi gibi.





HIZ DELİSİ ÖRÜMCEK

İnsanoğlu gelişen teknoloji ile çok hızlı giden araçlar yapabilmektedir. Bu araçlar sayesinde mesafeler kısalmış, uzaklar yakın olmuş, dünya âdeta bir köy hâline gelmiştir. Hatta insanoğlu uzay çalışmaları çerçevesinde Ay'a gitmiş, uzaya uydular göndermiş, uzay istasyonları kurmuştur.

Bütün bunların yanında insanoğlu ile yarışan, ilginç özellikleri ile insanı şaşırtan hayvanlar da yok değil dünyamızda. Bazıları yuvaları ile, bazıları yetenekleri ile, bazıları da hızı ile insanları

kendine hayran bırakmaktadır. Nasıl bırakmasın ki, insanlar o kadar özene bezene, bilim ve teknolojiyi de arkalarına alarak evler yapsınlar; bir selde, bir depremde bu evler yıkılsın; ama bilgisiz, şuursuz hayvanların yaptıkları evler ayakta kalsın!

İşte altın tekerlek örümceği de bu harika hayvanlardan biri... İlk bakışta, hız tutkunu, hız delisi bir hayvan gibi görünür. Ancak onun bu hızının temelinde zevk değil, bir zorunluluk vardır. Çünkü kendini düşmanlarından koruyabilmek için çok hızlı hareket etmek zorundadır. Yoksa...

Evet, altın tekerlek örümceği, Afrika'nın Namibia Çölü'nde yaşayan bir örümcek türüdür. Bu örümceğin en büyük düşmanı da yaban arılarıdır. Bu arılar örümcekleri larvalarının büyümesi için kullanmaktadır çünkü. Arı, örümceği yakaladığında felç etmekte, yumurtasını örümceğin vücuduna bırakmakta, yavru arı da örümcekle beslenerek büyümektedir.

Arılar bildiğiniz gibi çok hızlı bir şekilde uçabiliyor. Hâliyle örümceğin koşarak onlardan kaçması imkânsız. Ama bu örümceğe, kendini yaban arılarından korumak için bir disk hâline gelip tekerlek gibi dönerek hareket etme özelliği verilmiştir. Bunun için de onun sekiz bacağı, diğer örümcek türlerinininkinden farklı olarak aynı uzunlukta yaratılmıştır. Eğer bacakları aynı uzunlukta olmasaydı, örümcek tekerlek gibi yuvarlanamaz, yaban arılarına kolay bir yem olur ve neslini devam ettiremezdi. Ama burada da, kâinatı Yaratan tarafından kurulmuş mükemmel denge, kendini gösteriyor. Tekerlek gibi dönerek hareket etme yeteneği sayesinde altın tekerlek örümceği yaşamını sürdürebiliyor. Böylece bu tür, yok olmaktan kurtulmuş oluyor.

Yuvarlanarak hareket eden bu örümceğin şaşılacak bir hızı vardır. Örümcek, hızlı bir şekilde yuvarlanabilmek için yuvasını çoğunlukla kum tepciklerine yapar. Tehlike anında kaçarken



bu tepelerin eğiminden yararlanır. Örümcek, yuvarlanırken saniyede 44 devir yapar. Bu da saatte 300 kilometre hız demektir. Örümcek vücuduna herhangi bir motor takılı olmadığı hâlde bu kadar hızı nasıl yapıyor, bu hız için gereken enerjiyi nasıl sağlıyor? Ayakları ile koşarak kaçmak varken ki, bütün hayvanların - kanatlılar dışında - düşmanlarından kaçışı böyledir, tekerlek gibi dönerek kaçmayı nasıl öğrenmiştir?

Tekerlek gibi yuvarlanarak giderken sürtünmenin en aza indiğini bu örümcek nasıl keşfetmiştir? Evet, düşünenler, olaylar arasında ilgi kurmayı sevenler için birkaç küçük soru...





HER TÜRLÜ ŞİFRE ÇÖZÜLÜR

Bakteriler tek hücreli canlılardır. Başka bir deyişle basit yapılı canlılardır. Çünkü çekirdekleri ve zarlı organcıkları yoktur onların. Kompleks hücrelerde ise zarlı yapılar vardır. Fakat bu durum bakterilerin, dolayısı ile de biz insanların işine yaramaktadır. Aslında bu, iki tarafı keskin bıçak gibi. Hem yarıyor hem de yaramıyor. Bunu yazıyı okudukça siz de anlayacaksınız.

Bakterilerin mükemmel özelliklerinden biri DNA nakilleri yaparak birbirleri ile iletişim kurmalarıdır. Bir bakteri, ya ortama başka bir bakteri tarafından bırakılmış DNA'yı ya da ölmüş ve parçalanmış bir bakterinin DNA'sını hücre duvarından içeri alarak kendi DNA zincirine ekler. Bu sayede başka bakterilerin sahip olduğu DNA bilgilerini kendine ekleyerek daha dirençli hâle gelir.

Bilim adamları yıllarca süren çalışmalar sonunda genetik şifreyi kısmen de olsa çözebildiler de bütün dünyada bu, büyük yankı uyandırdı. Bu çalışma bilimde devrim olarak nitelendirildi. Artık insanla ilgili birçok sır açığa çıkacak.

Gen mühendisleri yıllar süren çalışmaları bir tarafa, biyologların tek hücreli basit bir canlı olarak nitelediği bakterilerin DNA şifresini çözmeleri bir tarafa... Yanlış anlaşılmasın bilim adamlarının genetik şifreyi çözmelerini küçümsemiyorum. Bu, bilim adına büyük bir gelişme. Böylece belki birçok hastalık daha kolay teşhis edilip tedavi edilebilecek. Belki şu an kestiremediğimiz nice kapılar açılacak. Ben burada bakterilere dikkati çekmek istiyorum. Onların, DNA şifresini çözmeleri üzerinde kafa yorulmasını istiyorum sadece. Basit bir canlının son derece karmaşık bir işi başarması sıradışı bir şey değil mi sizce? Şaşılacak bir şey doğrusu, öyle değil mi?

Bakterilerin bu özelliği tıp alanında büyük bir sorun oluşturmaktadır. Neden derseniz, örneğin hastalandınız ve doktorunuz size belirli periyotlarda kullanmanız için antibiyotik verdi. Eğer siz bu antibiyotiği gereği gibi kullanmayıp aksatırsanız,

bakterilerin birbirleri arasında DNA alış verişinde bulunmalarına zaman bakımından yardım etmiş ve bakterilerin antibiyotiğe karşı bağışıklık kazanmasına fırsat tanımış olursunuz.

Bir bakteri, antibiyotiği algıladığında direnç genlerini hareke geçirerek bir tür protein üretir. Bu protein, bakteriyi antibiyotiğe karşı korur. Bakteri bununla da kalmaz ve antibiyotiğe direnç geninin bir kopyasını çıkarıp ortama bırakır. Ortamda serbest dolanan ve direnç genini taşımayan başka bir bakteri de kopyalanan bu geni bünyesine alarak kendisini dirençli hâle getirmiş olur. Ne yardımlaşma ama...!

Bakterilerin yukarıda sözünü ettiğimiz özelliği tıp alanında yararlıdır da. Çünkü bir başka canlıdan alınan DNA parçalarının bakteri DNA'larına eklenmesi ile o genle ilgili maddelerin üretilmesi sağlanabilir. Meselâ şeker hastalarını düşünelim. Şeker hastaları yeterli miktarda insülin hormonu üretemezler. Sağlıklı bir insandan alınan insülinin DNA parçası bakteriye aşılır, böylelikle bakteri insülin üretmeye başlar. Ya da hepatit (sarılık) hastalığını düşünelim. Kişilerin bu hastalığa karşı bağışıklık sağlamaları için onlara aşı ile zayıflatılmış hepatit mikrobi verilir. Vücut bu mikrobi karşı hemen bağışıklık sistemini oluşturur. Bu şekilde bakteriler hastalıkların tedavisinde de kullanılır.

Bir bakterinin bu derece mükemmel bir donanımla antibiyotiklere ve ilâçlara meydan okuması ve oluşturduğu kalkanlarla yüzyıllar boyu hiçbir değişikliğe uğramadan kendini dış koşullara karşı koruyabilmesi ilginç değil mi?

Dikkat ederseniz başta onlara “basit canlılar” dedik. Bilim

adamları öyle diyor çünkü. Sebebi de çekirdeklerinin ve zarlarının olmaması. Peki, bu kadar basit bir canlının çok karmaşık olan, bir başka bakteriye ait DNA'yı çözmesi basit bir olay mı?

Yukarıda da bahsettim, bilim adamları yıllar süren çalışmalarından sonra insanın genetik şifresini çözdü de dünyada yer yerinden oynadı. Bu çalışma tıpta âdeta bir devrim kabul edildi. Ama hiçbirimiz bakterilerin bu özelliklerinden söz etmedik ve âdeta onların bu harika yönünü görmezden geldik. Şimdi bakteriler bu kıyağımı unutmamalı, bana madalya vermeliler. En azından hasta olduğumda bana iyi davranmalılar...

Sevgili okuyucu, hastalandığında o hastalığa yol açan bakteriyi antibiyotik gibi değişik ilâçlarla etkisiz hâle getir, ama bu yiğidin hakkını da ver. Karşında bir “mikro - bilim adamı”nın olduğunu unutma (!)





HABERLEŞME UZMANLARI

Mors alfabesini duymuşsunuzdur. Nokta ve çizgilerden meydana gelen özel bir alfabe bu. Özellikle telefonun henüz yaygınlaőmadığı dönemlerde telgraf sistemiyle hızlı haberleşme için bu alfabeyle yazılan mesajlar kullanılırdı.

Peki, bazı hayvanların da kendi aralarında kullandıkları özel iletişim sistemlerinin olduğunu biliyor muydunuz? Evet, yanlış duymadınız; birçok hayvanın mors alfabesi gibi kendi aralarında özel işaretlerden oluşan iletişim sistemleri vardır. Hayvanlar,

bu özel işaretlerle bir tehlikeyi düşmanına fark ettirmeden birbirine iletebilir, kendi cinsini tanıyabilir, yiyeceklerin yerini vs. öğrenebilir.

Filler buna güzel bir örnektir. Bir filin ayağını yere bastığında meydana gelen titreşimlerin, iletişim kurmaya yaradığını biliyor muydunuz? Fillerin sosyal bir yaşamı olduğunu, filler arasında yaşlıların çok itibar gördüğünü, fillerin hortumlarının çok hassas olduğunu vs. biliyordum; ama onların böyle ilginç bir şekilde haberleştiğini ben de bilmiyordum; ta ki bir üniversite tarafından yapılan araştırma sonuçları açıklanana kadar.

Stanford Üniversitesi tarafından yürütülen bir araştırmaya göre, bir filin ayağını yere indirdiği zaman meydana gelen titreşimler, onun diğer fillerle iletişim kurmasını sağlamaktadır.

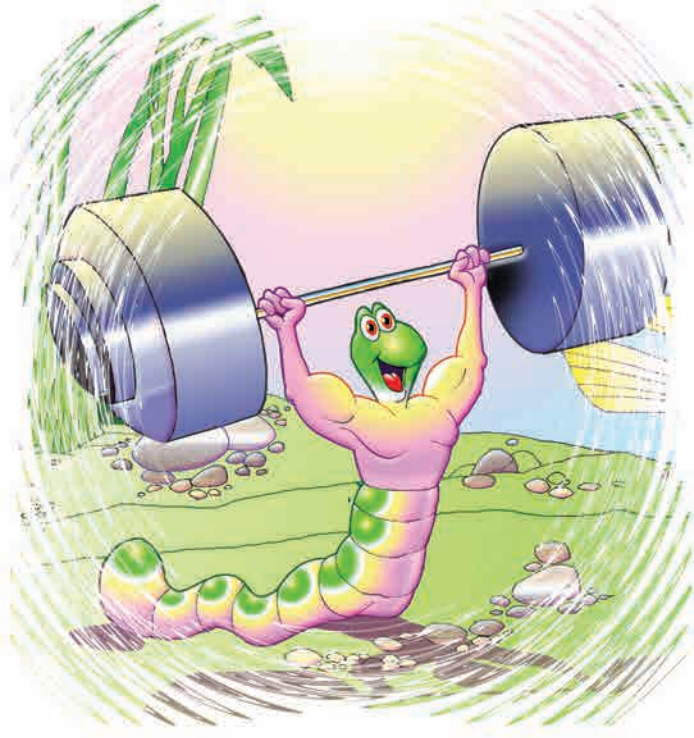
Bir filin ayağını yere bastığında çıkardığı sesi o çevrede bulunan canlılar duyar. Ama aynı sesi yirmi otuz kilometre uzaktaki bir fil de duyar.

O'Connell Rodwell, yapmış olduğu araştırmalarda fil sürülerinin haberleşmeyi ayakları ile yaptığını ortaya çıkarmıştır. Hatta fillerin, bir tehlike ile karşılaştıklarında birbirlerini ayakları ile çıkardıkları sesler aracılığı ile uyardıklarını söylüyor O'Connell Rodwell.

Afrika, Mısır ve Teksas'ta çalışmalar yapan araştırmacılar, fillerin yer altındaki en ufak titreşimleri bile duyabildiklerini, bu nedenle de ayaklarını yere vurarak birbirlerinden haberdar olduklarını ortaya çıkarmışlardır.

Hadi, biz insanların mükemmel bir zekâsı var. Doğumdan ölüme kadar aklımızı geliştiriyor, okula giderek, öğretmenlerden yararlanarak, okuduklarımızı özümseyerek bilgimizi artırıyoruz. Peki, filler, Afrika'nın bilmem hangi ülkesinde, neyden yararlanarak bu anlaşma sistemlerini geliştiriyorlar? Hangi sesin, hangi anlama geleceğini, ormanda birbirine karışan milyonlarca sesi de ayırt ederek nasıl belirliyorlar ve bundan yararlanarak nasıl haberleşebiliyorlar?





HALTERCİ

Lumbricus terrestris isimli bir solucan türü vardır. Adını söylemek çok zor, onun için biz ona “halterci” diyelim. Bu solucanlar toprak altında, bizden habersiz çok büyük işler yapmaktadır.

Çiftçiler, her yıl solucanlara “Tarım Alanlarını İyileştirme” ödülü verseler yeridir. Ama onlar da bilmiyor. Gerçi ben söylemeseydim belki siz de bilemeyecektiniz ya neyse... Bu solucanlar toprak içinde 60 - 70 cm kadar derine inerek çember ya da elips kesitli yollar açar. Bir hektar (bir hektar, 10 dekar, on dekar da

10.000 metrekaaredir) alanda 25 ton, evet yanlış duymadınız 25 ton toprağı yüzeye çıkarırlar. Böylece hem toprağı havalandırırlar hem de aşağıdaki verimli toprak ile yukarıda bulunan verimi azalmış toprağın yerini değıştirirler.

Ağırlığı birkaç gram olan solucan, bu işi yaparken vücut ağırlığının 50 - 60 katı ağırlıkları harekete geçirebilir. Aslında o ağırlık kaldırmada müthiş bir şampiyon, adı duyulmamış bir haltercidir. Size şöyle izah edeyim: Bu solucanın kaldırdığı toprağı vücut ağırlığı ile karşılaştırırsak, 100 kg ağırlığında bir insanın 5 tonluk bir yükü rahatlıkla kaldırması gibi bir durumla karşılaşırız. Hiç önemsemediğimiz, hatta yer yer dere kenarlarına balık tutmaya gittiğimizde toprağı kazarak balık yemi yapmak için yakaladığımız solucanlar bir numaralı haltercilerdir aslında.

Solucanın bu kadar ağırlığı kaldırmasında vücudunu enine ve boyuna saran kasların rolü büyüktür. Her solucanda 100 - 150 tane halka denen bölüm vardır. Toprak içinde ilerlerken solucanın her halkası bir ünite olarak hareket eder. Yuvarlak kasların hareketiyle halka daralırken boyu uzar, uzunlamasına olan kasların çekmesiyle de kısalır ve eni genişler. Bir grup halka bir tünelin duvarlarına yanlamasına baskı yaparken solucanı bu noktada hareketsiz tutar. Bu grubun en başındaki halka uzayarak önündeki diğer halkaları iter. Aynı zamanda arkadaki gruptan bir halka kasılarak tombullaşır. Solucan bütünüyle öne doğru ilerleyinceye kadar bu işlem devam eder. Bu hareketlerle solucan hem toprağın içinde tüneller kazar hem de toprağın önemli bir kısmını sindirim kanalının içine alır. Aslında solucan toprağı değil, onun içindeki çürüyen bitkisel maddeleri yer.

Toprağın karıştırılmasında solucanların önemli bir görevi vardır. Bu küçük canlılar toprağın altını üstüne nasıl getiriyor dersiniz, söyleyeyim: Yapılan araştırmada yarım dönüm toprakta üç milyona yakın solucan olduğu saptanmıştır. Solucanlar toprağı sürekli olarak havalandırmadıkları ve süzmedikleri, yaprakları tünellerine çekerek döküntüleri ortadan kaldırmadıkları takdirde ekilmeyen kesimler kısa bir süre sonra soğuk ve sert bir hâl alacak, mayalanmadan yoksun kalan toprak verimsizleşecektir. Görüyorsunuz solucanlar toprak için ne kadar hayatî işler gerçekleştirmektedir.

Naim Süleymanoğlu'nu, Halil Mutlu'yu kazandığı başarılarından dolayı avuçlarımız parçalanırcasına alkışlayan, o kadar ağırlığı bu küçük yapıli adamların nasıl kaldırdığına şaşırıp kalan bizler, solucanın halterciliğı karşısında neden hayrete düşmez ve onu alkışlamayız ki? Onlar alçak gönüllülükle ayaklarımızın altında yaşar ve bizim için toprağı havalandırır; toprağın altını üstüne getirerek bizlere inanılmaz hizmetler sunarlar.





KOKU UZMANI

Güzel kokular sürünmeyi kim istemez ki? Elbette severiz güzel kokuyu. Hele hele sıcakların arttığı, iki üç adım yürüyünce vücudumuzdan terlerin boşandığı yaz aylarında... Böyle zamanlarda sık sık yapılan banyo bile kâr etmez olur. Güzel kokularla az da olsa ferahlamak, ter kokusundan uzaklaşmak isteriz. Bu durumda aklımıza ilk gelen yer parfümericilerdir. İyi ki deriz, bu güzel kokular üretilmiş. Ya bu güzel kokular olmasaydı...

Peki, kokuyu ilk üreteni biliyor musunuz? Ben biliyorum. Hatta insanların ondan hareketle kokuların ömrünü uzatacak çalışmalar yaptığını ve bunu başardığını da.

Aslında ilk parfümü icat eden odur. Sanırım kendi çıkarlarına göre icat ettiği ve bunu bir silâh olarak kullandığı için önceleri biz insanlar tarafından dikkate alınmamıştır. Kimden mi bahsediyorum? Tabî ki büyük parfümeri şirketlerinin ve bizlerin, kendisine teşekkür borçlu olduğu kokarcadan...

Kokarcalar, tehlike anında iki üç metre ileri fırlattığı pis koku ile kendini düşmanlarından korur. Peki, kokarca bu kokuyu nasıl üretir acaba? Yoksa vücudunda bir koku fabrikası mı var? Koku kimyasal bir bileşik olduğuna göre, kokarcalar bu kimya bilgisini hangi eğitimle elde etmiş dersiniz? Bu konuda hangi profesörden ders almışlar? Tabî ki böyle bir durum söz konusu değil, ama ortada bir gerçek var; o da bu hayvanların koku uzmanı olmaları...

Yapılan araştırmalarda kokarcaya bu kötü kokuyu veren maddenin “mocapton” olduğu anlaşılmıştır. Bu, kokarcanın koku guddelerinde (salgı kesecikleri) özel üretilir ve bir sıvı ile birlikte kullanılır. Kokarca bu sıvı ile kokusunu çok uzun süre etkisi azalmadan muhafaza eder ve düşmanlarına karşı kullanır.

Sen vücudunu bir kimya fabrikası gibi kullan, vücut laboratuvarında koku üret, bu kokuyu etkisi hiç geçmeden uzun süre sakla, insanlar senin tekniğini kopyalayarak bunu parfümeride kullansınlar. Aklım almıyor şahsen...

Hatta kokarcanın bu sıvısı, laboratuvarlarda ayrıştırıldıktan sonra, parfümlerdeki güzel kokunun çabuk uçup kaybolmaması için kullanılmaktadır.

Kokarca, tehlike anında kuyruğunu kaldırır ve koku glandelerinin etrafındaki adaleleri sıkıştırır. Bunlar iki tabanca gibi dışarı çıkar. O, duruma göre bu adalelerden ya birini ya da ikisini kullanır. Kokarcaların vücudunda altı defa püskürtmeye yetecek kadar malzeme hazır beklemektedir. Eee, tedbirli hayvanlar ne de olsa!





KENDİ KENDİNİN DOKTORU

Gazetelerden, televizyonlardan ya da çevrenizde hayvancılıkla uğraşan kişiler varsa onlardan duymuşsunuzdur: Falanca bölgede şap hastalığı var veya bizim hayvanlara hastalık geldi. Tavuklar falanca hastalıktan kırılıyor. Deli dana hastalığı ile binlerce hayvan telef oldu vs.

Veteriner kimdir, diye sormayacağım. Çünkü veterinerlerin hayvan hastalıkları doktoru olduğunu, bu mesleği öğrenmek

için üniversitelerin “veterinerlik fakülteleri”nin bitirilmesi gerektiğini bilmeyenimiz yoktur. Veteriner fakültelerinin amacı nedir? Evcil hayvanlardaki hastalıklara çözümler üretmek, hayvanların ve onlardan elde edilen ürünlerin daha sağlıklı olmasını sağlamak vs...

Buraya kadar iyi, güzel, hoş da evcil olmayan hayvanlar üvey evlât mı? Ya onların sağlığı...? Evet, veterinerlik bölümlerinin hedefinde bu yok, vahşî hayvanlar kendi başlarının çaresine baksınlar.

İşin doğrusu Osmanlı Devleti döneminde atalarımız çeşitli vakıflar kurarak vahşî hayvanlara da yardım etmişlerdir. Kışın dağlarda hayvanların aç kalmaması için oralara yiyecek götürmüşler, göç ederken yaralanan leyleklere yardım için bile vakıflar kurmuşlar, güvercinlere cami bahçelerinde kuş sarayları yapmışlardır.

Hiç düşündünüz mü, ormanlarda yaşayan ceylan, ayı, kurt gibi hayvanlar hiç hastalanmaz mı? Hastalanırsa ne yapar?

Evet, vahşî hayvanlar da yaralanır, hastalanır; ama onların tek doktoru yine kendileridir. İnsanoğlunun duasını boş çevirmeyen Sonsuz Merhamet Sahibi, büyük küçük bütün canlıların hâl diliyle yaptığı duaları da karşılıksız bırakmamıştır. Bırakmadığı için de onlara hastalandıklarında ne yapmaları gerektiğini ilham etmiştir.

Meselâ geyik ve karacalar yaralandıklarında yosunlu topraklara uzanırlar. Çünkü bu topraklarda yaraları iyileştiren bir tür antibiyotik vardır.

Kedi ve köpekler sindirim sistemi sorunlarında kusabilmek için çimen, kurtlar da ısırın otu yer.

Kurtlar yılan sokması durumunda “Calla palutris” adlı yılan otunu yer.

Ayılar hastalandıklarında “Ligusticum portri” adlı bir bitkiye sürünür. Yapılan araştırmalarda bu bitkinin baş ağrısı, romatizma, soğuk algınlığı gibi rahatsızlıklara da yararlı etkileri olduğu görülmüştür.





TÜNEL USTALARI

Siz hiç kömür ocağına indiniz mi? Peki, falan yerde kömür madeni göçtü, türünden haberler duydunuz mu? Bazılarınız elbette duymuş, televizyondan da izlemiştir. 21. yüzyıl teknolojisi ile yapılan, yapılırken çeşitli sistemlerle dayanıklılığı artırılan bu tünellerde yine de zaman zaman göçükler olur, çalışanlar yaralanır ya da ölürlür.

Şimdi size mükemmel tüneller kazan, ama kazdığı tüneller hiçbir zaman çökmeyen bir tünel ustasından bahsedeceğim. Bu tünel ustası tahmin ettiğiniz gibi porsuk. Hâlbuki onun tünel kazarken ne son derece gelişmiş araç gereçleri vardır ne de bilimsel bir birikimi. Fakat yaptığı tüneller insanlara ve teknolojiye parmak ısırtacak cinstendir.

Asya ve Avrupa ormanlarında görülen porsuklar, 75 cm uzunluğunda, 20 kg ağırlığında, baş kısmında beyaz bir çizgiyle süslü gri bir posta sahip, gece avlanan bir hayvan türüdür.

Porsuklar sert tırnaklara sahiptir. Bu tırnaklar sayesinde en sert toprağı bile kazıp oraya yuva yapabilir. Tıpkı bizim toprağı kazmada kullandığımız araçlar gibi. Ama onların ilginç yönü sadece bu tırnakları değil elbette. Porsuklar aynı zamanda usta bir plânlamacıdır da. Kazdıkları tünelleri katlar hâlinde yapan bu hayvanlar, her tüneli birer çıkışa bağlar. Güvenlik önemli ne de olsa... Ayrıca porsuklar yuvalarının çıkışını güney yamaçlarına yapar. Böylece keskin kuzey rüzgârlarından ve sel baskınlarından da yuvalarını korumuş olurlar. Çocuklarımıza belli bir yaşa geldikten sonra öğretebildiğimiz yön kavramını bu hayvanlar nasıl keşfetmiş peki?

Tünel kazma deyince akla, toprağın tünelden dışarı nasıl çıkarıldığı geliyor. Acaba porsuklar tünel kazarken toprağı dışarı nasıl çıkarıyorlar? Porsuklar, metrelerce uzunluktaki tünellerinden toprağı ilginç bir şekilde çıkarırlar. Porsuklardan biri sırt üstü yatar, diğeri yatanın karnına toprağı koyar, daha sonra onu arka ayaklarından tutarak dışarı sürükler. İyi fikir değil mi? Tıpkı el arabası gibi.

Porsukların tünel kazdığını söyledik; ama bu, alelâde bir iş değildir. Çünkü her toprağı tünel kazılmaz. Tünelin kazıldığı zeminin iyi etüt edilmesi ve toprağın incelenmesi gerekir. Hadi biz insanlar kazabiliriz, çünkü içine beton ya da kalın kalaslarla, değişik malzemelerle destek yapar, toprağın göçmesini önleriz. Ya porsuklar?

Bu toprak mühendisleri ve tünel ustaları da önce zemin etüdü yapar, toprağın tünel kazmaya uygun olup olmadığını inceler, toprak uygunsa o zaman çalışmalara başlar. Yoksa kazdıkları tünel kendilerine mezar olur. Hatırlarsanız Ağustos 99'da Marmara'da etkili olan depremde birçok ev, zemine uygun yapılmadığı için yıkılmıştı.

İşte porsukların tnek kazacakları ideal toprağı %75 kum, %15 humus oluşturmaktadır. Ayrıca bu tür topraklar ısıyı da iyi iletir.

Porsuklar toprağı inceleme yeteneğini nasıl kazanmışlar dersiniz. “Ciddî” bir mühendislik işi olan bu toprak kalitesini lme ve toprağı oluşturan tabakaları bilebilme sanatını porsuklar anne ve babalarından mı öğrendiler acaba? Peki eğer yleyse, anne ve babaları nereden öğrendi?





BEDEN DİLİ

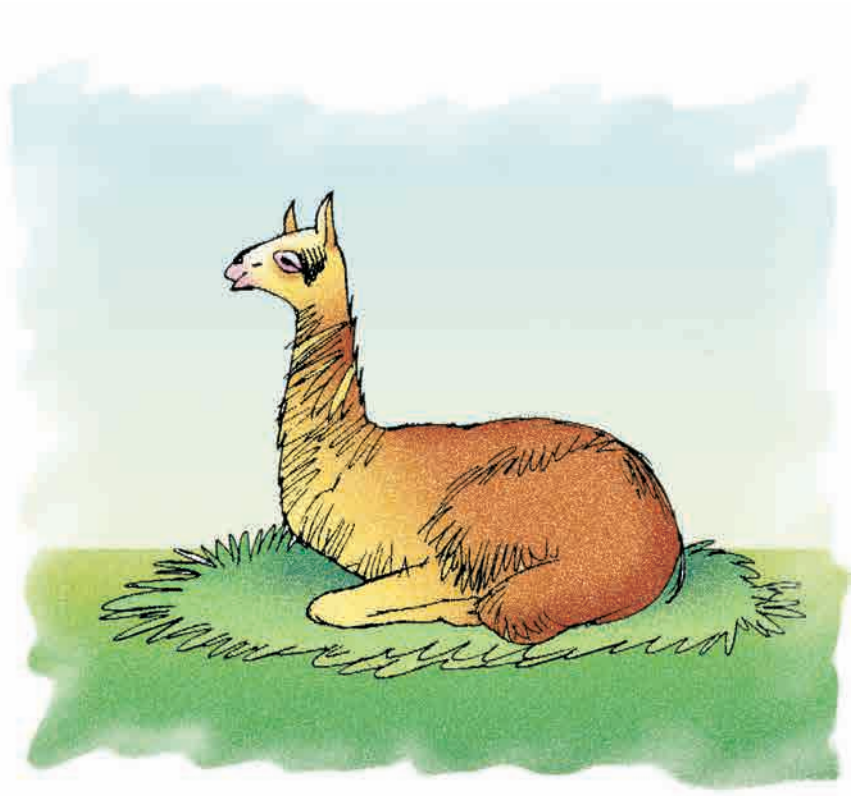
Tiyatroda, sadece jest ve mimikler ile gerçekleştirilen bir oyun çeşidi vardır. Bu oyunda oyuncu, vücut hareketleri ile kendini ifade etmeye çalışır. Bunun bir benzerini aslında günlük hayatımız içinde, ister farkında olalım ister olmayalım, biz de yaparız. Çünkü vücut hareketlerimiz ruh hâlimizin dışı yansıyan şeklidir, aynasıdır. Örneğin kaşlarımızın, ağzımızın, boynumuzun, kollarımızın hareketi ile

kızgın, üzgün, sevinçli, çaresiz olduğumuzu farkında olmasak da anlatmış oluruz.

Hem bizler el, kol ve baş hareketleriyle bazen söze gerek duymadan kimi düşüncelerimizi aktarabiliriz. Bir şeyi beğendiğimizi, onun çok güzel olduğunu belirtirken parmaklarımızı birleştirip elimizi yukarı kaldırırız. Başımızı yukarı kaldırmak hayır, aşağı indirmek evet anlamına gelir. Kızdığımızda yumruklarımızı sıkar, çaresizliğimizi belirtirken başımızı iki yana sallar, sevincimizi ifade ederken ellerimizi birbirine vururuz. Tabî bu arada ağzımız da kulaklarımıza doğru açılır... Bütün bunlara bir de sağır ve dilsizlerin sözcükleri karşılayan sembollerini ekleyebilirsiniz. Ortaya tam bir işaretler dili çıkar. İşte Güney Amerika'da yaşayan bir lama türü olan guanakolar da böyledir. Onlar, kendi aralarında neredeyse tamamen işaretlerle, vücut hareketleri ile anlaşılan canlılardır. Bizdeki Pantomim oyununda yada sağır ve dilsizlerin sembollerinde olduğu gibi, kendi aralarında işaretleri ve anlamlarını belirleyip (!) bu işaretlere göre konuşma kararı almış gibidirler. Evet, söylediklerimde herhangi bir “abartma” yok. Tamamen gerçek! Guanakolar kendi aralarında anlaşmayı vücut hareketleri ile sağlarlar.

Bu lama türünün düzenli bir sosyal yaşamı vardır. Bu hayvanlar ailelerini ve birlikte yaşadıkları sürülerini tehlikelerden uzak tutmak için birbirlerine mesajlar gönderirler. Bu işaretler bazen kulak sallama, bazen çömelme, bazen tükürme ve göğse vurma ya da kuyruk sallama şeklinde olabilir. Onlarda bütün vücut hareketlerinin bir anlamı vardır çünkü.

Kendi aralarındaki iletişimleri vücut dili ile olduğundan, vücut duruşu çok önemlidir guanakolarda. Örneğin bu canlılardan birinin bölgesine başka bir guanako yaklaştığında, o bölgeye hâkim olan erkek, kuyruğunu havaya kaldırarak anî bir şekilde dimdik ayağa kalkar. Boynunu kıvrıarak “S” şekline getirir, kulaklarını arkaya doğru yatırır ve burnunu yukarı doğru kaldırır. Bu şekilde guanako düşmanına gözdağı vermiş olur: “Bölgeye yaklaşma tepelerim ha! Sen benim kim olduğumu biliyor musun, harcarım bak seni..!” vs.





TERMOMETRE LÂZIM MI

Termometre, havanın ya da vücudun sıcaklığını ölçmeye yarayan bir araç. Evlerde, iş yerlerinde, hastahanelerde kısacası hayatın hemen her kesiminde karşımıza çıkan, vazgeçilmez yeri olan bir araç. Ansiklopediler termometrenin insanlar tarafından bilmem kaçınıcı yüzyılda bulunduğunu yazıyor. Bu doğru, fakat daha önce bulan ve kullanan yok mudur? Neden olmasın? Newton yerçekimi kanununu bulmadan önce bu kanun yok muydu?

Evet, insandan önce de termometreyi kullananlar var. Nasıl, ne zaman bulmuşlar, kendileri mi bulmuşlar, bilemiyorum.

Bunlar belki çok gelişmiş bir medeniyet değil; bunların bizim gibi düşünme, analiz ve sentez yetenekleri de yok; ama termometreleri var. Daha doğrusu çok hassas ve gelişmiş termometreler kullanıyormuşcasına havanın sıcaklığını kesinlikle ölçebiliyorlar ve hayatlarını da buna göre plânlıyorlar.

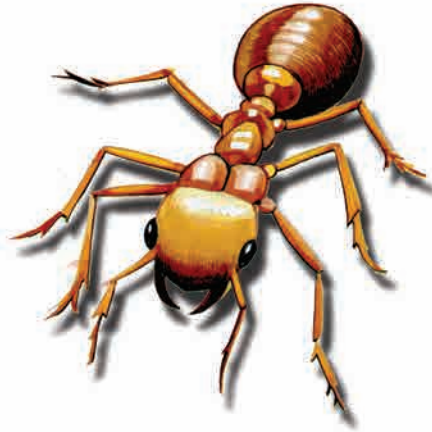
Kimler mi bunlar? Çölde yaşayan gümüş karıncalar. Evet, yanlış duymadınız gümüş karıncalar... Onlar meteoroloji uzmanlarına taş çıkartacak özelliklere sahip çöl hayvanlarıdır. Çünkü meteorologlar, ellerindeki son derece gelişmiş cihazları ile hava tahmininde bulunur, buna rağmen bazen yanılırlar. Ama gümüş karıncalar öyle mi? Hayır, onların tahminleri her zaman doğru çıkar. Çünkü onlar öyle programlanmıştır. Tıpkı bilgisayarınızın sizin yüklediğiniz programlar çerçevesinde çalışması, verilen komutları yerine getirmesi gibi.

Bilim adamlarının yapmış olduğu araştırmaya göre gümüş karıncalar, yuvalarından çöl sıcaklığı 45 derece olduktan sonra çıkarlar ve sığa meydan okurcasına, çöl sıcağı 55 dereceye varıncaya kadar yiyecek arayıp sonra yuvasına döner. Gümüş karıncalar, yiyeceklerini sıcaklığın 45 ile 55 derece olduğu zaman diliminde bulur, bunun dışında yuvalarında kalırlar. Nedenini merak mı ediyorsunuz? Hemen söyleyeyim: *Aconthodactylus dumerili* denen bir tür kertenkele ile karşılaşmaktan korkarlar da ondan. Çünkü bu kertenkelenin en çok sevdiği avlardan biri gümüş karıncalardır. Bu kertenkeleler ise 45 derecenin üstündeki sıcaklıklarda barınaklarından dışarı çıkamamaktadır.

Peki, bu karıncaların düşünüp, taşınıp hatta kaşınıp bu teh-

likeli düşmanlarından korunmak için termometreyi bulduğunu, sonra kertenkelenin dışarı çıkmadığı sıcaklığı belirlediğini, kendilerinin de o sıcaklıkta dışarı çıktıklarını söyleyebilir misiniz? Sanırım bunu kimse söyleyemez, söyleyene kargalar bile güler.

Ayrıca karınca gibi narin bir hayvan, kertenkelenin bile dayanamadığı bu kadar yüksek bir sıcaklıkta, hem de çölde dışarı nasıl çıkabiliyor, sıcağa nasıl dayanıyor? Karınca yuvadayken, dışarıda sıcaklığın 45°C'ye vardığını nasıl anlıyor? Soru içinde soru...





SU ALTINDA ZİYAFET

Bir belgesel izliyordum. Bu belgeselde yabani sığırların göçü anlatılıyordu. Bu göç sırasında zayıflar ve hastalar, vahşi hayvanlara yem oluyordu. Bilim adamlarına göre bu, Yaratıcının doğadaki dengeyi sağlayan bir kanunuydu. Böylece ekolojik denge hassas bir şekilde sağlanmış oluyordu.

Düşünsenize, bir canlının soyu tükense ne olur? Yıllar önce tarım ilâçlarının yanlış kullanımı sonucu Avustralya'daki yılanların

sayıları tükenme noktasına gelmiş. Fare yiyerek beslenen bu hayvanlar azalınca fareler çoğalmış doğal olarak. Ve her yeri istilâ etmişler. Bilim adamları çareyi kıtaya kedi getirmekte bulmuş.

İşte belgeselde izlediğim bu sığırların göçüyle ekolojik denge sağlanmış oluyor bir bakıma. Bu dengeyi korumak için dünyanın dört bir tarafında milyonlarca dolar harcanarak, nesli tükenme noktasına gelen canlılar koruma altına alınıyor.

Evet, belgeselde izlediğim kadarıyla sığırlar, göç sırasında nehirden de geçmek zorundalar.

Bu göç sırasında timsahlara gün doğar. Sığırların bir kısmı timsahlara yem olur çünkü. İşte bu belgeselde başka bir şey daha dikkatimi çekti. Timsahlar avladıkları canlıları su içinde yerler.

Timsahlar, yemeklerini su içinde yerler, demiştik. Ne var bunda, diyorsanız sorayım: Siz su içinde bir şeyler yiyip içebilir misiniz? Tabî ki hayır! Çünkü bizler akciğer solunumu yapıyoruz. Ayrıca ağzımızı açtığımızda boğazımıza, solunum yolumuza sular dolar. Peki, aynı durum timsahlar için de geçerli değil mi? Aslında evet. Çünkü onlar da bizim gibi akciğerleri olan ve akciğer solunumu yapan canlılardır. Balıklar gibi solungaç sistemine sahip değil ki, suyun içindeki oksijeni kullanıp yaşayabilsin. Su yüzüne çıkıp hava alan, depoladığı bu havayı belli bir süre kullanan, tekrar su yüzüne çıkıp soluk olan canlılardır timsahlar. O hâlde nasıl boğulmuyorlar?

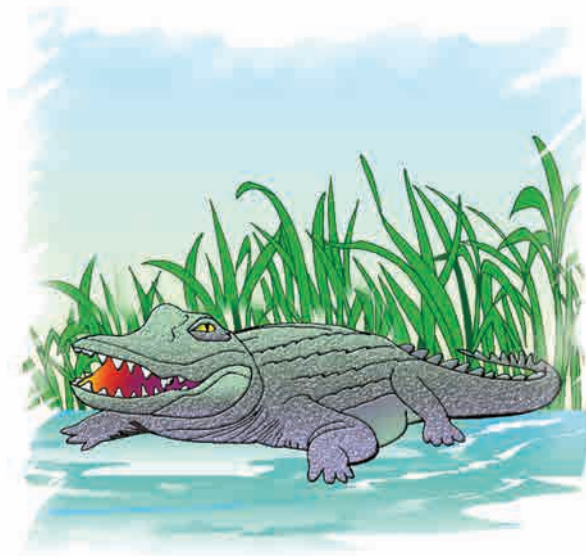
“Merak, bilimin babasıdır.” derler ya, işte ben de merak ettim ve araştırdım. Meğer benden daha meraklılar da varmış. Onlarınsı sadece merak düzeyinde kalsa iyi. Adamlar, bu hayvanlar üzerinde çalışma yapan uzmanlar, üşenmeden araştırmışlar ve timsah-

lardaki ilginç bir sistemi bulmuşlar. Ben onların yalancısıyım.

Bu araştırmalara göre timsahların boğulmamalarının nedeni şu: Timsah suya daldığında burun delikleri ve kulakları etsi bir kapakçıkla kapanır. Ayrıca burun deliklerinden ağza gelen hava kanalları ikinci bir kemiksi damak ile kapanır. Böylece ciğerlere ve yemek borusuna suyun dolması engellenmiş olur.

Peki, sizce bu mükemmel sistemi timsahlar kendileri mi geliştirmişlerdir? Baş başa verip “Abi bizim yaşadığımız yer nehirler. Malûmunuz su akışkan bir sıvı, biz ağzımız kapalı suyun altında kalamayacağımıza, avlarımızı suda halledeceğimize göre bu su meselesine bir çözüm üretelim!” mi demişler acaba?

Bir makine kendisini yapamayacağına göre, timsah da kendi sistemini, “Kendin kur, kendin işlet.” anlayışı ile yapmış olamaz sanırım, ne dersiniz?





OKSİJEN TÜPÜ KULLANAN ÖRÜMCEK

İnsan vücudunun, enerji üretmek için oksijene ihtiyacı vardır. Vücut bu maddeyi soluduğu havadan sağlar. Kalp, akciğerlerde temizlenen kanı tüm vücuda pompalar. Dolaşım sisteminin faaliyetleri sayesinde hem bütün hücrelere temiz hava gider hem de vücut kirlilerden arındırılmış olur. Bu nedenle insan çok kısa süre havasız yaşayabilir, birkaç dakika; ama uzun süre asla...

İnsan suda çözünmüş olan oksijenden yararlanmadığı için suyun içinde nefes almadan uzun süre kalamaz. Bunun için de insanlar oksijen tüpünü icat etmeden önce, denize dalarken hava hortumları kullanmışlar, bununla suyun belli derinliklerine kadar inmişlerdir. İnsanlar oksijen tüpünü bulana kadar bin bir

zahmet çekerken, su örümceği kendisine verilen bir sistemle bu işi tereyağından kıl çekme kolaylığı içinde yapıyor, suyun altında uzun süre kalabiliyordu. Akıllı bir hayvan demek ki (!) Öyle ya, insanların yirminci yüzyılda bulduğu bir sistemi o belki milyonlarca yıldır kullanıyor.

Asya ve Avrupa'nın ılık bölgelerinde yaşayan su örümcekleri, hayatlarının büyük bir kısmını su altında geçirirler. Çünkü bu örümcekler yuvalarını suyun içine yaparlar. Bu örümceklerin üzerinde araştırma yapılması gereken ilginç yuvaları vardır. Onların ilginç olan yuvaları kadar, bir kara canlısı olmalarına rağmen suda yaşayabilmelerinin de araştırılması gerekir aslında.

Örümcekler su içine yuvalarını nasıl yapar ve bu yuvada yaşamını nasıl sürdürür? Evet, örümcek, yuvasını yapmadan önce uygun bir yer arar. Bu, su bitkilerinin sapları ya da yapraklarının arasındır çoğunlukla. Uygun yeri bulduktan sonra su bitkilerinin sap ya da yaprakları arasına önce ağları ile bir platform yapar. Bu platformu, iplikçikleri ile bitki saplarına sabitler. Aslında bu işlemin birçok yararı vardır. Bu iplikçikler, su örümceğine yol gösteren birer işaret olur, bu işaretlerle evinin yolunu bulur. Ayrıca bu iplikçikler, avın yaklaştığını bildiren bir radar görevi görür.

Örümcek ikinci aşamada, oluşturduğu bu yuvasına hava taşır. Su üstüne çıkıp “hava” yakalar ve bu havayı yuvasına getirir. Gelen hava kabarcıkları ile önceden kurduğu ağ, yukarıya doğru şişer ve bir çan biçimini alır. İşte bu çan, örümceğin su altında olduğu sürece içinde barınacağı yuvasıdır.

Örümcek, ömrünün çoğunu su içinde geçirir. Su içinde yaşar, avlanır ve ürer. Buna rağmen bir su canlısı değildir. Yani sudaki oksijeni balıklar gibi alıp kullanamaz. O da bu eksikliğini gider-

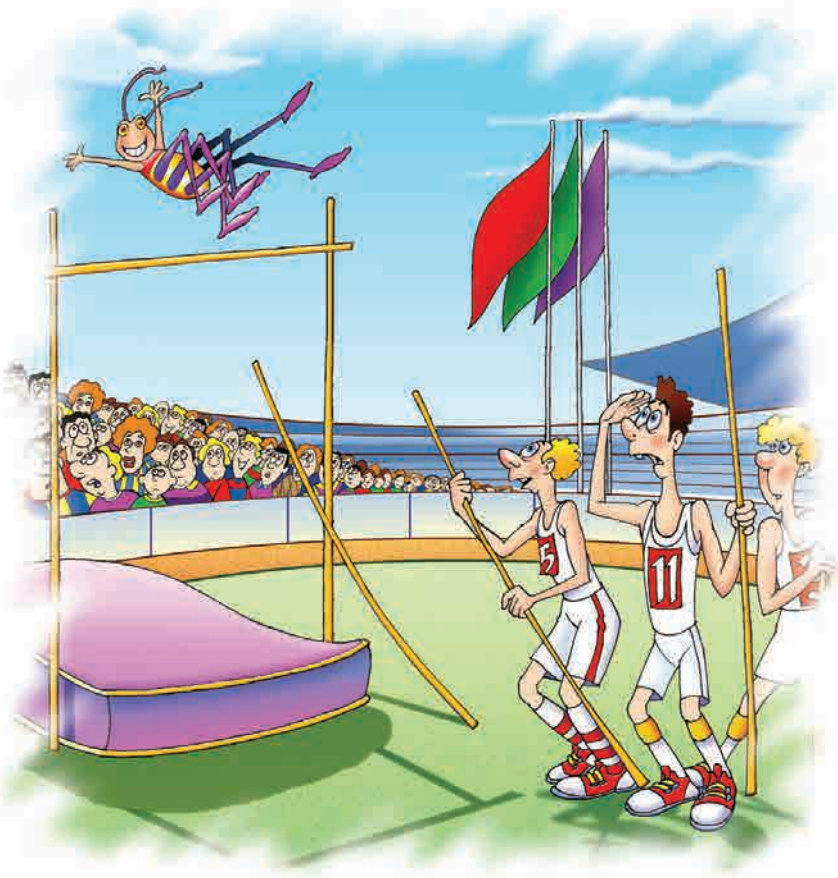
mek için ince eleyip sık dokuyarak bir sistem geliştirmeye karar vermiştir (!) Ve yukarıda da söylediğim gibi bizim kullandığımız oksijen tüplerinin hem de en hafifinden bir model geliştirmiştir.

Örümceğin su dışına çıktıktan sonra tekrar suya anı dalışlarında irili ufaklı hava kabarcıkları ayaklarına ve vücudunun çeşitli yerlerine asılı kalır. En çok hava kabarcığı da karnının altında kalır. Örümcek bu hava kabarcıklarını suyun altında bir arada tutar. Buna hava çanı denir. Bu çan havayla dolduktan sonra örümcek, haftalarca su yüzeyine çıkmaz ve bu çanda depoladığı hava sayesinde su altında yaşar.

Belki bizler de bir gün su örümceğinkine kadar hafif oksijen tüpleri geliştiririz ya da onun gibi denizlerin altına evler yapabiliriz!

İnsanoğlu şu hayvanlar âlemini alıcı gözüyle incelese yaşamı kolaylaştıracak ya da yaşama yön verecek ne çok keşif yapabilir değil mi?





REKORTMEN PİRE

H iç düşündünüz mü, bir insan en fazla kaç metre yükseğe sıçrayabilir? Ben söyleyeyim: Yüksek atlamada üç metre, sılıkla atlamada altı metre... Sılıkla atlamada sıırığın boyunun beş metre olduğunu unutmayın.

Peki, bir pirenin ne kadar yükseğe sıçradığını biliyor musunuz? Sıkı durun söylüyorum: Boyunun seksen, yüz katı ...

İnsan o kadar çalışıp çabalayarak beş altı metre atlayabilmektedir, ki bu boyumuzun hemen hemen dört katıdır. Bir pire ise boyunun 80 - 100 katı sıçrayabilmektedir. Bir sıçramada 30 - 40 santim ileri atlayabilir. Bu sıçramanın hızı, bir silâhtan çıkan kurşunun hızına yakındır. Pire bu sıçramayı bacaklarındaki özel bir sistemle gerçekleştirir.

Bacaklara bağlı, bir tür yay sistemi vardır pirelerde. Bu sistem sayesinde diğer vücut yapılarından bir miktar enerji aniden bacaklara aktarılır. Bacaklarda kullanılan bu enerji, sadece %5'lik bir kayıpla, pirenin olağanüstü bir yüksekliğe sıçramasını sağlar.

Gazetelerde, televizyonlarda sık sık duyarız: “İnşaattan düşen bir kişi öldü. İkinci kattan düşen kişi yaralandı.” diye. Pirelerin dünyasında böyle bir durum söz konusu değildir. Onların sözlüğünde “yaralanma, sakatlanma” sözcükleri yoktur. Çünkü onlar müthiş bir tasarım harikasıdır. Yaşam tarzlarına en uygun bir şekilde donanımlar verilmiştir onlara. Bu nedenle bir pire, boyunun seksen yüz katı yüksekliğe kadar rahatça sıçrayabilir. Pire kendinden yüz kat yükseğe sıçradıktan sonra büyük bir hızla yere düşer. Hiç aklınıza geldi mi bilmem. Pire bu kadar yükseğe çıkıp düştükten sonra nasıl olur da yaralanmaz?

Söyleyeyim, vücudunda iskelet sistemi yerine esnek yapılar bulunur da ondan. Diğer böceklerin sert kabuklarına karşı pirelerin vücutları oldukça yumuşak bir kılıfla kaplanmış. Bu yapı, şiddetli darbeleri emerek, pirenin sakatlanmasını engeller.

İnsanlarda da pirelere özgü bu sistem olsaydı; bir insan, yüz metreden bile düşse herhangi bir sıyrık almadan yoluna devam edebilecekti. Ama bu olmadığı için bırakın yüz metreyi, birkaç metre yüksekten atladığında bile burkulma, kırılma hatta Allah korusun ölüm gibi durumlarla karşılaşabiliyor, soluğu hastahane-
de ya da kabristanda alıyor insanlar.

Pirenin sıçrama rekoruna ulaşabilseydi, 180 cm boyunda-
ki bir insan, İstanbul Boğazı'nın bir yanından diğer yanına bir sıçrayışta rahatça geçebilirdi.

Peki, bu sistemi pireler nasıl bulmuş? Yoksa pireler çok zeki hayvanlar da bizim haberimiz mi yok, ne dersiniz?





HOVERKRAFT KERTENKELELER

Bir devlet başkanı varmış ülkenin birinde. Ülkesi için çalışır çabalar; ama bir türlü ülke basınının gözüne giremez, onlara kendini beğendiremezmiş.

O ne iş yapar, ne hizmet görürse görsün ertesi gün gazetelerde o güzel işin aleyhine ifadeler, yorumlar çıkarmış. Buna fena hâlde canı sıkılan başkan, adamlarını toplamış, onlara: “Düşünün, taşının, araştırın bana basında iyi bir şekilde yer alacak bir proje getirin.” demiş. Başkanın adamları çalışmışlar, beyin fırtınası yapmışlar, bilim adamlarını çağırmışlar ve uzun araştırmalardan sonra çok önemli bir icatla başkanın yanına gelmişler. Buluş: Suda yürümeyi sağlayan ayakkabı.

Hemen gazetelere haber verilmiş. Gazetecilere ertesi gün başkanlık sarayının yanındaki sahile gelmeleri, kendilerini bir sürprizin beklediği söylenmiş. Ertesi gün gazeteciler gelince başkan, herkesin şaşkın bakışları arasında su üzerinde yürümeye başlamış. Bu olay orada hazır bulunan halk ve gazeteciler arasında büyük şaşkınlık uyandırmış. Başkan son derece sevinçli... Merakla gazetelerin haberlerini beklemeye başlamış. Ertesi gün çıkan gazetelerin manşeti: Başkan Yüzme Bilmiyor, Suda Yürüdü.

Evet, yukarıdaki olay bir senaryo. Şu ana kadar insanlar suda giden gemiler, su altında yol alan denizaltılar, havada kuş gibi süzülen uçaklar icat etti, ama giyildiğinde su üzerinde yürünebilen bir ayakkabıyı henüz icat edemedi. İnsan suda yürüyemiyor; ama su üzerinde yürüyebilen canlılar var, hem de o kadar çok ki... Bunlardan biri de iguanalardır. Miğferli basilisk de denen iguanalar...

Orta ve Güney Amerika'nın tropikal bölgelerinde, özellikle Costa Rica'da yaşayan bir kertenkele türüdür iguanalar. 50 cm büyüklüğündeki bu hayvanlar rahatlıkla suda yürürler. Suda yürüyen kertenkele, saniyede 20 adım atarak suyun üstünde çılgınca koşar. Ayakları suya değdiği anda, her bir parmak iyice kasılarak ayağın yüzey alanının artmasını ve suyu kolayca itmesini sağlar. Böylelikle ayaklar, vücudun ağırlığını rahatlıkla dengeler. Kertenkelenin ayakları suyu ittiğinde, bir hava baloncuğu oluşarak fazladan bir destek sağlar ve diğer ayağın dönüşünü tamamlayıp suya değmesi için zaman kazandırır. Kertenkele baloncuk daha yok olmadan ağırlığını diğer ayağına aktarır. Hava baloncuğu çok önemlidir, çünkü ayağı doğrudan suya değecek olursa, kertenkele suya gömülür. Yani kertenkele aslında suda değil, su ile ayakları arasında oluşan hava tabakasında yürümektedir.

Sadece kertenkele değil, kafur böcekleri (Camphor böceği) de suyun üzerinde çok büyük bir hızla hareket ederek âdeta kayak yapar. Bu hayvanlar çok hızlı hareket ettiği için su üzerinde batmadan yryebiliyorlar diye düşünebilirsiniz. Buna inanıyorsanız denemesi bedava! Aslında bilim adamları da ilk önce böyle düşünmüşler ama araştıırınca durumun hiç de öyle olmadığı anlaştılmış.



Peki, bu canlılar nasıl yryebiliyorlar? ABD'de Harvard niversitesi'nden bir grup bilim adamı yaptıkları inceleme ve araştırmalarda su kertenkelesinin suda yürürken ayakları ile su arasında bir tür hava yastığı oluşturduğunu fark etmiştir. Bu hava yastığı sayesinde ayaklar suya batmamakta ve hayvan rahatça su üzerinde yürüyebilmektedir.

Yüce Yaratıcı, canlıları bizlere birer model olarak yaratmış aynı zamanda. Bizler büyük bir kitap olan dünyayı, hatta kâinatı okur, ondan gereken dersi alırsak ilim ve teknolojiye hayli ilerlemeler kaydedebiliriz.

şimdi yukarıda anlattığımız iguanaları düşünün. Bilim adamları iguanaları araştıırana kadar kimsenin onların bu özelliğinden haberi yoktu. Ama insanoğlu dünya kitabının bir harfi olan iguanalardaki bir özelliği aldı ve onu kendi dünyasına uyguladı.

Böylece hem karada hem de denizde giden araçlar icat etti. Yani akılsız ve şuursuz bir küçük canlı insanoğluna ilham kaynağı oldu. Zaten böyle düşünmesek iguana ve kafur böceği gibi canlıların insandan daha “zeki” olduğunu kabul etmemiz gerekir. Hâlbuki bunu aklı başında olan hiçbir insan kabul etmez. İguanaların dili olsa ve onlara: “Yahu siz ne akıllı hayvanlarsınız, biz insanların düşünemediği müthiş bir şeyi nasıl düşünüp buldunuz?” desek, onlar bile bize “akılsız” nazarı ile bakacaklardır.

Evet, iguanalar bilim adamlarına büyük bir ilham kaynağı olmuş ve iguanaların bu özelliğinden hareketle hava yastıklı bir araç icat edilmiştir: Hoverkraft. Böylece araç hem suda hem karada rahatça ilerleyebilmekte, hem de sürtünme en aza indirgenip enerjiden tasarruf sağlanmaktadır.

İlk hoverkraft, 1959'da Wight Adası'ndan İngiltere'ye başarılı bir sefer yaptı. Birkaç hafta sonra da Manş Denizi'ni iki saatte geçti. Araç, alt tarafından püskürtülen basınçlı hava ile meydana getirilen hava tabakası üzerinde istenilen yöne hareket etmektedir. Üstelik araç, zemine değmediği için sürtünmeden etkilenmez.

Bilim adamları “hayvan” deyip geçmiyor. Bak inceliyor, araştırıyor. Yıllar süren araştırmalardan sonra da bilim alanında güzel buluşlara imza atıyor.





TAKIM ÇALIŞMASI

Bir insan yaşamın zorlukları karşısında tek başına ne yapabilir, ne kadar dayanabilir? Bütün ihtiyaçlarını kendi karşılayabilir mi? Her işini kendisi görebilir mi? Görse bile ne kadar süreyle bunu yapabilir?

Tüm ihtiyaçlarını kendisi karşılayacak kadar yetenekli, yete-

nekle olduğu kadar kapasiteli bir insan henüz dünyaya gelmedi. Gelmedi çünkü biz insanlar, toplum hâlinde yaşayabilen, iş bölümü ile yaşamını sürdürebilen varlıklarız. Tek başımıza hayatın zorlukları karşısında tutunamayız. Bunu yapabilen birini tanıyorum, o da gerçek bir kişi değil, hayalî bir kahraman. Daniel Defoe'nin “Robinson Crouse” romanının kahramanı Robinson. Kaldı ki Robinson'un bile Cuma adında bir arkadaşı vardı adada...

Belli bir ücret karşılığında, terzi olmamamıza rağmen rengârenk, birbirinden güzel, değişik tip ve modelde elbiseler; fırıncı olmamamıza rağmen iştahımızı kabartan, midemize bayram yaptıran börekler, pideler, nefis ekmekler; çiftçi olmamamıza rağmen sebze ve meyveler ayağımıza geliyor. Nasıl? Tabî ki iş bölümü sayesinde. Toplum içinde insanlar ilgi ve yeteneklerine göre değişik işler yaparak toplumsal birlikteliği oluşturuyorlar çünkü. Her kişinin bir işi ve görevi vardır, hatta toplumun çekirdeği olan ailede bile...

Bu durum, hayvanlar âlemi için de geçerli. Örneğin arılar, karıncalar, antiloplar, filler topluluklar hâlinde yaşar, iş bölümü yaparak kolaylaştırırılar yaşamlarını. Karıncaları düşünün. Bir kısmı dışarıdan besin getirir, bir kısmı yuvanın güvenliğini sağlar, bir kısmı yavruların bakımını üstlenir. Arıları düşünün. Bazı arılar bal toplar, bazıları kovanın güvenliğini sağlar bazıları larvaların bakımı ile uğraşır...İşte bu hayvanlardan biri de kurtlardır: Grup çalışmasını harika bir şekilde uygulayan kurtlar...

Evet, topluluk hâlinde yaşayan canlılardır kurtlar. Sürüdeki

her kurdun bir görevi vardır. Ve her kurt kendine düşen bu görevi eksiksiz yerine getirir. Kurtlar genellikle tek başına avlanmaz, onlar avlarını yakalarken müthiş bir grup çalışması ortaya koyarlar. Kurtlarda avlanma, iş birliği ve ekip ruhunun sergilendiği bir faaliyettir.

Kurt sürüleri yedi ile yirmi dört arasında değişen miktarda fertten oluşur. Her sürünün bir erkek bir de dişi kurttan oluşan iki lideri vardır. Lider, sürüde mutlak hâkimdir; bu kurala sürüdeki bütün kurtlar uymak zorundadır. O kadar ki, avdan sonra, önce erkek lider karnını doyurur, diğerleri ondan sonra yerler.

Kurtlarda her sürünün av alanı vardır. Sürüler buna dikkat eder. Hiçbir kurt bunu ihlâl etmez. Bunun kurt kanununda cezası olduğunu bilir bütün kurtlar. Ve kuralları ihlâl edenler de hemen cezalandırılır. Sosyal yaşamda kuralları çiğneyenler, birlikte yaşamayı zorlaştırır; kurallar çiğnendiğinde ise yaşam çekilmez bir hâl alır. Bu nedenle kurallar hayatî değerdedir.

Hiç aklınıza geldi mi, bilmem. Kurtlar biz insanlar gibi “düşünme yeteneği”ne sahip olmadıkları hâlde nasıl oluyor da bir araya gelip grup oluşturabiliyor, iş bölümü ile varlıklarını sürdürebiliyor? Biz insanlarda bile “ortaklık” kurarak yapılan çalışmaların kısa zamanda bozulduğunu dikkate alırsak, bu hayvanlar acaba kuralları nasıl belirliyor ve onların sürekliliğini sağlıyor?

Kurtlarda da liderlik son derece önemlidir. Liderlik avantajlı olduğu gibi aynı zamanda fedakârlık gerektiren bir görevdir.

Kurtlarda lider, gerektiğinde kendini sürünün selâmeti için feda eder. Lider ölürse sürü dağılır mı? Hayır. Sürü, belli kurallar çerçevesinde yeni liderini seçer. Sürünün en güçlü kurdu yeni seçilen lider olur.





RENKLİ KİŞİLİK

Dünyanın değişik yerlerindeki insanların kendi ırklarına göre deri renkleri vardır. Çinliler sarı; biz Türkler beyaz; esmer, Afrikalılar da siyah ırktandır. Örneğin, zenciler kadar siyah bir Çinli göremezsiniz. Çünkü bu, kalıtsaldır. Genlerle nesilden nesile aktarılan bir özelliktir.

Peki, biz insanlar istediğimiz zaman rengimizi değiştirebilir miyiz? Buna evet demek çok zor. Dünyaca ünlü zenci şarkıcı (Micheal Jackson) bunu denedi, ama sonuç hiç de parlak

değil. Tabîî yazın deniz kenarlarında bronzlaşabiliriz. Bir de utandıgımızda kızarabilir, hastalandığımızda da sararabiliriz. Ama bu çok kısa bir süre içindir.

Peki, hayvanların çoğunun yaşadıkları yere uygun renklere sahip olduğunu biliyor muydunuz? Evet, onlar birer kamuflaj ustasıdır. Yaşadıkları bölgenin renk özelliklerine uygun renkleri sayesinde düşmanlarından korunur ve avlarını da fark edilmeden yakalar bu kamuflaj ustaları. Örneğin kutup ayısı kutuplarda yaşadığı için beyazdır. Ama diğer ayılar yaşadıkları yerin özelliğine göre daha çok, gri ve boz renge sahiptir.

Fakat canlıların içinde bu işi âdeta sanat hâline getirenler de vardır. Örneğin bukalemunlar. Bukalemunlar çok ağır hareket eden, ağaçlarda ve çalılar üzerinde yaşayan hayvanlardır. Çok yavaş hareket ettikleri için düşmanlarından kaçamazlar. Fakat onlara bu eksiklerini kapatacak çok harika bir özellik verilmiş. Onlar bu özellik sayesinde hızlı hareket etmeye ihtiyaç duymadan rahat rahat yaşayabilmekteler. Bu özellik ne mi? Renk değiştirme kabiliyeti tabîî ki. Bukalemunlar, renk değiştirerek hem yaşadıkları ortama uyum sağlar, hem düşmanlarından korunur, hem de avlarını kolayca yakalayabilir. Kâr içinde kâr.

Bir bukalemun on beş dakika içinde renk değiştirebilir. Böylece bulunduğu yerin rengine bürünerek kendini düşmanlarından korur. Yeşil bir alanda mı? Kısa bir süre sonra o da yeşillere bürünür. Hakî renklerin hâkim olduğu bir çevrede mi? Problem değil, on beş dakika sonra o da hakî bir renge sahiptir. Resmen usta bir kamuflajcı. Böyle mükemmel bir özelliği olduktan sonra

kaçmasına ne gerek var ki! Rengini değiştir, kamuflajını yap, fark edilme.

Sanırım askerî kamuflaj tekniklerinde bukalemunlardan ilham alınmıştır. Bukalemunların bu özelliği o kadar meşhurdur ki bizler, onların bu özelliğinden hareketle, çıkarına göre tavır takınan kişileri anlatmak için “bukalemun gibi” deriz.

Bukalemun, bu özelliğini sadece dūřmanlarından korunmak için kullanmaz, aynı zamanda avlanırken de kullanır. Bulunduęu yerin renklerini aldığından böcekler onu fark edemez, o da kendi vücudu kadar uzun olan dili ile onları ham yapar. Bu kadar büyük dil ağzına nasıl sığıyor dersenez, söyleyeyim: Rulo hâline gelerek. Stereo görüş sayesinde. Biz insanlar da iki gözümüz olduğundan üç boyutlu görebiliyoruz.

Gözleri o kadar iyi görür ki bukalemunların, uzaklık ayarı da yaparak birkaç saniye içinde diliyle avlarını yakalar. Ucu topuz biçiminde olan diliyle avını sersemletir, yapışkan salgısıyla kavrar ve çeker. Burada ilginç olan, bukalemunun uzaklık ayarını nasıl yaptığı? Bu yeteneği nasıl kazandığı? Biz iki nesne arasındaki uzaklığı santimetre, metre, kilometre cinsinden ifade ederiz. Bunu da metre ve kilometre hakkındaki bilgimizden hareketle yaparız, ya bukalemun nasıl yapıyor?

Tabiî bu arada bukalemunlarla ilgili şu soruyu da sormak gerekir: Acaba bu canlılar nasıl renk değiştiriyor? Bakın, işin uzmanları üşenmemişler, incelemişler, araştırmışlar. Sonunda bukalemunların derisinde “kromatofor” denilen renk maddeleri bulmuşlar. Sinir sisteminin düzenlenmesiyle pigmentlerin

dağılması ve toplanması sağlanarak renk değişimi meydana getiriliyormuş. Bu sayede bulunduğu ortama uyum sağlayıcı renklere bürünebiliyormuş.

Yukarıda da değindiğimiz gibi bukalemunlar gün ışığında yapraklı bir dalda otururken, etraflarındaki çalılıkların gölgesine benzer şekilde lekelerle yeşil renge dönüşürler. Akşam yaklaşır da ve ışıklar sönükleşmeye başladığı zaman da renkleri grimsi yeşile döner ve daha sonra sarı lekeli donuk sarımsı kahverengiye dönüşür. Karanlıkta ise bukalemun tamamen siyah olur.

Hatta bir Alman cam fabrikasında, bukalemunların bu özelliğinden yola çıkılarak renk değiştiren camlar üretilmeye başlanmıştır.

Hayvanlar âleminde ders alacağımız çok şey var, çok...





BEN YUMURTAMI TANIRIM

Bepsinin rengi, şekli, büyüklüğü aynı 40 bilye düşünün. Bunları arkadaşlarınızla paylaşın, sonra 40 bilyeyi bir araya getirin. Böyle kırk bilye arasında size ait olanları seçebilir misiniz? Zor dostum zor...!

Peki, deve kuşları bu beceriye sahip dersem... Belki inanmayacaksınız; ama bilim adamları incelemiş, araştırmış, tecrübe etmiş ve sonunda deve kuşlarının böyle bir özelliğini fark

etmişler. Onlar birçok yumurtanın içinden kendilerine ait olan yumurtaları çok rahat bulabiliyor.

Efendim, deve kuşları oldukça hareketli, hareketli olduğu kadar da rahatına düşkün hayvanlardır. Onlarda her kuş yumurtlayıp kuluçkaya yatmaz. Ya ne yapar? Kuluçka için bir deve kuşu görevlendirirler ve bütün yumurtaları ona verirler. Bir erkek deve kuşunu da ona yardımcı olarak bırakırlar. Dişi deve kuşu yumurtalar üzerinde kuluçkaya yatar. Fakat bir deve kuşu ancak yirmi kadar yumurtanın üzerine oturabilir; çünkü yumurtalar büyüktür ve her biri yaklaşık bir buçuk kilogram ağırlığındadır. Bir deve kuşunun, bunların hepsinin üzerine oturması mümkün değil tabii. Yumurtalar fazla olursa, deve kuşu hepsinin üzerinde kuluçkaya yatamayacağından, fazla yumurtaları dışarı atar. Ama kendi yumurtasını asla! Peki, deve kuşu yirmi beş, otuz yumurta arasından kendi yumurtasını nasıl tanıyor?

Bizler, kendi ikiz çocuklarımızı bile zor ayırt ederken, bu kuşlar yumurtalarını nasıl tanıyorlar? İşte bunu bilim adamları da merak etmiş ve başlamışlar araştırmaya. Önce yumurtalara numara vermişler. Sonra yumurtaların yerini değiştirerek, eski ve yeni yumurtaları karıştırmışlar. Yapılan tüm deneylerde sonucun değişmediği görülmüş. Bilim adamları şaşkın... Deve kuşu sanki üzerinde bir şifre, bir işaret varmışçasına kendi yumurtasını hemen tanıyor. Evet, ne kadar yumurta olursa olsun deve kuşu kendi yumurtasını tanıyor. Bunun üzerine bilim adamları yumurtaları daha ayrıntılı bir şekilde incelemişler ve şunu fark etmişler: Bütün yumurtalarda içindeki yavrunun nefes almasını sağlayan

hava delikleri var. Ve her yumurtada bu deliklerin dağılımı farklı. Bunun üzerine bilim adamları şu sonuca ulaşmış: Deve kuşları yumurtalarını, yüzeylerindeki deliklerin dağılımı sayesinde tanıyorlar.

Evet, bilye örneğine tekrar dönelim mi...?





KEMENT USTASI

1 980'li yıllara kovboy filmleri hâkimdi. O yıllarda kovboy filmleri ile yatar kalkardık. Bizler kovboyları bu filmlerde gördük, tanıdık. Şapkaları, sivri uçlu ayakkabıları, bellerinde silâhları, atlarında her zaman hazır olan kementleri... Filimlerde gördüğümüz kadarıyla at cambazı olan bu kovboyar iyi silâh kullanır, hayvanları yakalarken ustaca kement atarlardı. Kementi âdeta milimetrik bir hesaplama ile geçirirlerdi hayvanların boynuna bu usta kovboyar.

Ben kovboyların sadece bu filmlerde olduğunu sanıyordum, galiba yanılmışım. Yanılmışım diyorum; çünkü Vahşi Batının bu kement ustaları hayvanlar âleminde de varmış meğer... Onlar da avlarını kementleri ile olağanüstü bir şekilde yakalıyorlarmış. Iskalamak mı, o da ne? Bu kovboyları merak ediyorsunuz sanırım. Hemen söyleyeyim, bunlar örümcek, Bolas örümcekleri...

Dr. Gertsch, Bolas örümcekleri üzerinde yaptığı uzun süreli incelemeler sonucunda, bu örümcek türünün avını kementle yakaladığını gözlemlemiştir. Yapılan araştırmalarda örümceğin avını üç aşamada yakaladığı tespit edilmiştir.

Bakın anlatayım. Bolas örümceklerinin en sevdiği av, güvelerdir. Geceleri uçan güveleri bilirsiniz. Özellikle elbiseleri, yünlü kumaşları yiyen güveleri... Bolas örümcekleri işte bu güvelerle beslenen eklembacaklılardır. Fakat güveler, uçuyor. Örümceğin ise böyle bir özelliği yok. Bu durumda onun güveleri yakalaması çok zor, belki de imkânsız. Fakat onlar bu sorunu tereyağından kıl çekme kolaylığında çözmüşler.

Nasıl mı? Örümcek, ilk aşamada, ucunda yapışkan bir madde bulunan bir ip hazırlıyor. Daha sonra da pusuya yatı-yor. Sıra avını kendine doğru çekmeye geliyor. Bu ikinci aşamada örümcek, avını kendisine çekmek için “çok özel” bir kimyasal madde salgılıyor. Çok özel diyorum; çünkü bu,özel maddelerden tüm böceklerin birbirini çağırmak için salgıladıkları “feromon” adlı özel maddelerden güvelere has olanıdır. Örümceğin, güvelerin kendi aralarındaki iletişimde kullandıkları şifreyi bilmesi ve bunu güveleri tuzağa düşürmek için kullanması da araştırılması gereken ayrı bir konu. Güve bunu yutarsa ve sahte çağrıya gelirse örümcek de kendine bir ziyafet çekecektir.

Başka bir güvenin kendisini çağırdığını sanan güve, kokunun geldiği kaynağa doğru yönelir. Gözleri iyi görmeyen; ama güvenin uçarken çıkardığı titreşimleri algılayan örümcek, avının kendisine doğru yaklaştığını hisseder. Önceden hazırladığı kemendi usta bir şekilde atarak güveyi yakalar. Bu kadarına da pes doğrusu! Hem gözleri iyi görmüyor, hem de avını uçarken kolaylıkla yakalıyor!

Örümcek, avını yakalayınca hemen öldürür, sonra özel bir ipekle sarıp paketler. Amaç, besinin tazeliğini yitirmeden korunmasını sağlamak. Örümcek sadece kement ustası değil, aynı zamanda besin uzmanı da... Besinlerin usulüne uygun saklanmadığında tazeliğini koruyamayacağını biliyor. Bunun için de önlemini alıyor. Böylece avını, acıktığında taze bir şekilde yiyebiliyor. Bizim bazı besinleri buzdolabında sakladığımız gibi. Ee, ne de olsa ağzının tadını biliyor! Bayat besinlerden hoşlanmıyor.

Kement yapacaksın. Yaptığın bu kementle avını yakalayacaksın. Bununla da yetinmeyecek, güveler arasındaki şifreli iletişimi çözecek ve onları kendine çekeceksin ve gözle takip edemeyeceğimiz bir hızla kement atarak avını yakalayacaksın...





BESİCİ

B insanlar tarihin çok eski devirlerinden beri bazı vahşi hayvanları evcilleştirerek onlardan yararlanmaktadır. Onların hem gücünden, hem etinden, hem yününden, hem derisinden vs. yararlanarak yaşamın kolaylaştırmıştır insanoğlu.

Düşünün öküzler olmasaydı insanlar çiftçiliği nasıl yapar, tarlalarını nasıl sürerlerdi? Yine develer olmasaydı ıssız çöllerde yükünü nasıl taşır, yolculuğunu nasıl yapardı? Koyun, keçi, inek gibi hayvanları evcilleştirmeseydi et, süt gibi besinleri nasıl elde eder, bu hayvanların yününden nasıl yararlanabilirdi? İşte insanoğlu kendisine verilen akıl nimetini en güzel şekilde

değerlendirerek binlerce yıl önce birçok hayvanı evcilleştirmiş ve onlardan değişik şekilde yararlanmıştır.

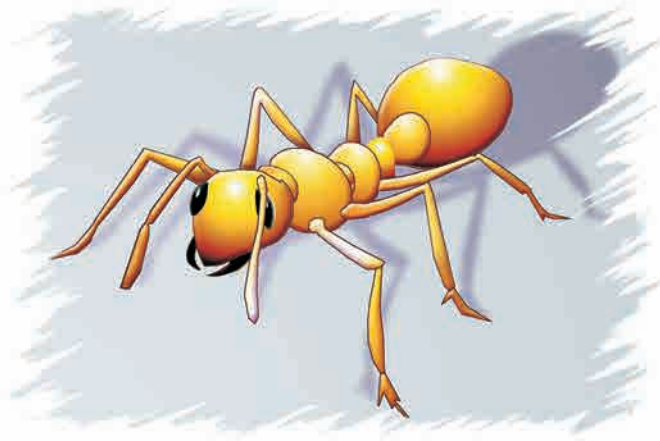
Peki, aynı işi bazı karıncalar da yapıyor desem inanır mısınız? İster inanın ister inanmayın bu doğru. Bazı karıncalar insanların inek, koyun, keçi beslemesi gibi kendi gibi küçük canlıları beslemekte, onlardan aldığı besinle yaşamlarını sürdürmektedirler. Ne mi besliyorlar? Yaprak biti...

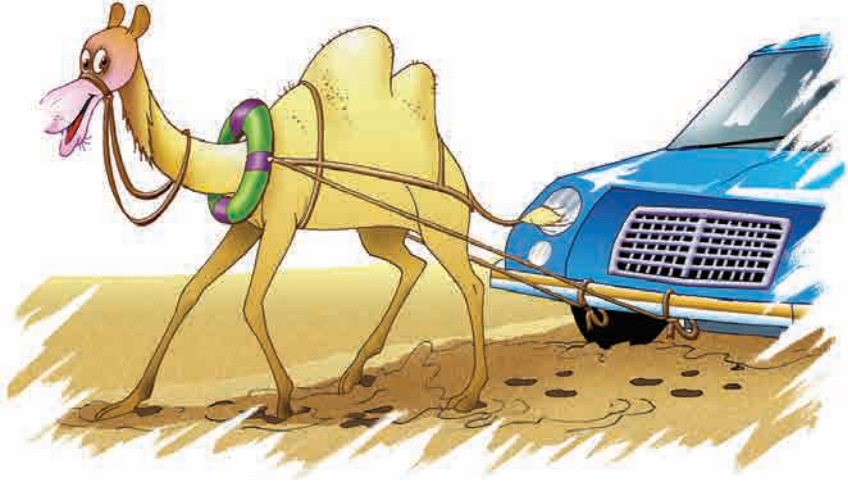
Yumurtaya benzeyen yumuşak vücutları, bu vücuda oranla ufak başları, bitkileri delecek şekilde gelişmiş gagaları olan minik canlılardır yaprak bitleri. Minik diyorum çünkü boyları genelde 2 - 3 milim. Onlar bakla, fasulye gibi bitkilere yerleşir, bitkinin dokusunu deler ve oradan bitkinin öz suyunu emer. Bir iki milimlik canlı, bitkinin o sert tabakasını nasıl deler demeyin, çünkü onların çeneleri son derece ince, iğneye benzer bir cerrah milî gibi yaratılmıştır.

İşte karıncalar bu yaprak bitlerini besler, onların bakımlarını yapar, onları düşmanlarından korur. Uğur böcekleri, tülkanatlılar, örümcekler yaprak bitlerinin düşmanıdır. Karıncalar onları işte bu düşmanlarından korur. Peki neden? Çünkü yaprak bitleri yukarıda dediğimiz gibi bitkilerin özsuyu ile beslenir. Ama bu sıvının hepsini tüketemez. İşte karıncalar bu fazla sıvıyı, yani bitki özünü onlardan alarak bu sıvı ile beslenirler. Karıncalar onların yaşamını kolaylaştırarak daha çok sıvı üretmelerini sağlar, hatta daha çok sıvı üretmeleri için onları yönlendirirler. Bunun için de onları bitkilerin daha çok besleyici olan uçlarına doğru sürer ve onları zorla orada tutarlar. Hatta bazen onları yuvalarına götü-

rür, orada bakımını yaparak onların ürettiği sıvıdan yararlanır karıncalar. İri bir bitin bir saatte 2 milimetre küp sıvı ürettiğini düşünürseniz bunun karıncalar için ne kadar önemli olduğunu anlarsınız. Yapılan araştırmalarda bir karınca kolonisinin, bitlerden üç ayda 2- 3 kg tatlı sıvı topladığı belirlenmiştir.

Bu durum hayvancılık yapan insanların çalışmalarına ne kadar benziyor değil mi? İnsanlar da inek, koyun, keçi gibi canlılardan daha çok verim almak için onların bakımını özel olarak yapar, besinini ayağına getirir, yaşadığı ortamı daha güzel hâle getirir. Böylece onların sütünü artırır. Kaz gelecek yerden tavuğu esirgezmez kısacası. Sahi, karıncalar bu işi nasıl yapıyor acaba?





ÇÖLE ÖZGÜ TASARIM

Genç deve annesine sormuş:
– Anne niye bizim ayaklarımız bu kadar büyük?

Anne cevap vermiş:

– Çölde kuma batmamak için.

Genç deve tekrar sormuş:

– Peki kirpiklerimiz niye bu kadar gür?

Anne tekrar cevap vermiş:

– Çölde kum fırtınalarında gözümüze kum kaçmasın diye.

Merakı yatışmamış olan genç deve bir soru daha sormuş:

– Bizim niye hörgücümüz var?

Anne deve sabırla yanıtlamış:

– Çölde çok uzun süre susuz idare edebilmek için suyu hörgüçlerimizde depolarız da ondan.

Sonunda dayanamayan genç deve son bir soru sormuş:

– Peki, bizim İzmir Hayvanat Bahçesi'nde işimiz ne?

.....

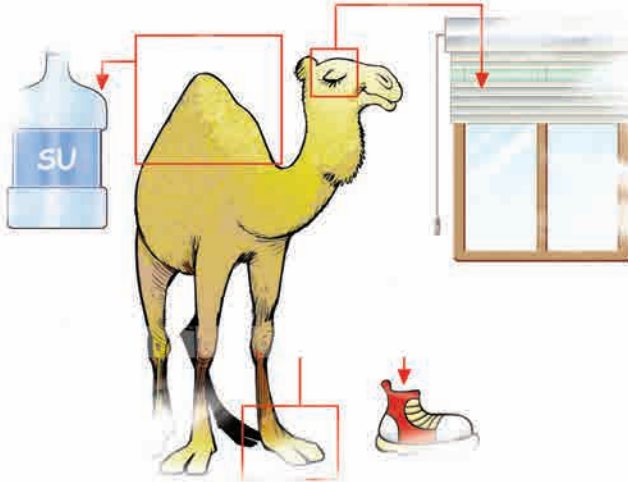
Yukarıdaki bir fıkra ve fıkraların temel bir gerçekliği yoktur. Böyle olmasına rağmen bu fıkra, develerle ilgili birçok özelliği bize esprili bir dille anlatıyor. Develer gerçekten müthiş canlılar. Onlar, kendilerine verilen özellikleri ile çöller için biçilmiş kaftandır.

Düşünün bir çöl fırtınası çıkıyor, göz gözü görmüyor, incecik kum tanelerinden nasıl korunacaksınız? İşte bu noktada develerin birbirine geçen kirpikleri devreye giriyor. Hayvan, kirpiklerini kapadı mı hiçbir toz zerresi gözlerine giremez artık. Peki, deve bu kirpikleri kendisi mi akıl etmiş acaba? “Ben çölde yaşayacağım, çöl şartları da şunlar şunlar... O hâlde, buna göre kendimi düzenleyeyim mi?” demiş. Buna develer bile güler. Yine “Çöl baştan sona kum, yumuşak kumlarda hiç zorlanmadan ve batmadan yürümek için geniş ve yumuşak tabanlara ihtiyaç var, ayaklarımı da buna göre ayarlayayım.”, demesi de düşünülemez devenin. Hele hele su... Çölde günlerce, belki aylarca yapılacak bir yolculuk çok yetersiz miktarda suyla nasıl gerçekleşsin? Çöl koşullarını bilmeyenler, orada nasıl yaşasın? Çünkü çölde ha deyince su bulunmaz, bu nedenle suyu idareli kullanmak gerekir.

Yavuz Sultan Selim bile ordusu ile Sina Çölü'nü geçerken, ki o zamana kadar hiçbir ordu on üç gün gibi kısa bir sürede

bu çölü geçememiş, öncelikle su meselesini halletmiş, önlemini aldıktan sonra da çölü aşmış. Yoksa kaç kişi on üç gün boyunca kavurucu çöl sıcaklığında susuz yaşayabilir ki? Hadi insan bir şey yemeden birkaç gün yaşayabilir, ama susuz asla! Demek ki çölü yaratan, o çölde yaşayabilecek canlıları da o çöl şartlarına göre donatmış. Bakın Kuran'ı Kerim'de: “Bakmıyorlar mı o deveye, nasıl yaratıldı?” (Gaşıye Sûresi 17. âyet) âyeti devenin yaratılışına dikkat çekmekte, insanları düşünmeye, inceleme ve araştırma yapmaya sevketmektedir.

Kumda yürürken batmayı engelleyen esnek tabanlar, kum ve tozların gözlere girmesini önleyen iç içe geçmeli kirpikler, tozların kulak ve burna girmesine mani olan uzun kıllar, (-)40 ilâ (+)60°C'lik ısı değışikliklerine dayanıklılık, su içmeden üç dört hafta yaşayabilme... Şimdi bunları gören bir insan nasıl olur da, devenin kendi kendine meydana geldiğini iddia edebilir ki?



Hem büyük bir düşünür şöyle diyor: “Sivrisineğin gözünü yaratan, Güneş'i de yaratmıştır. İnsanı ve onun midesini yaratan, çeşit

çeşit nimetleri de yaratmıştır.” Doğru değil mi? Mideyi yaratacaksın, ama ona gerekli olan yiyecekleri yaratmayacaksın. Göz vereceksin; ama gözün göreceği güzellikleri yaratmayacaksın. Aksi takdirde, verilen nimetler eksik kalırdı. Ama Sonsuz Merhamet Sahibi her şeyi büyük bir uyum içinde, her varlığı ona gereken donanım ile yaratmış, böylece bütün kainatta düzeni sağlamıştır. Bakın şair Bekir Sıtkı Erdoğan ne diyor bu düzeni vurgulamak için:

Her canlıya Hak, lââyık olan cevheri verdi.

Tırtıl iki diş bulsa eğer, ormanı yerdi.

Şayet kediler, haftada bir gün uçabilse,

Dünyada bütün serçelerin nesli biterdi.

Evet, her canlı yaşadığı ortama uygun olarak yaratılmış. Develer de öyle. Çöldeki bütün olumsuz koşullar dikkate alınarak develere gerekli özellikler verilmiştir.

Bu nedenle develer, çöllerde kumlara batmadan, kum fırtınalarından etkilenmeden, belirgin bir şekilde susuzluk çekmeden çok uzun süre yol alabilir. Develerin susuzluğa uzun süre dayanabilmeleri, yukarıda anlatılan fıkrada olduğu gibi hörgüçlerinde su depolamalarından kaynaklanmıyor. Bilinenin aksine develer hörgüçlerinde su değil, yağ biriktirirler. Su bulamadıkları zaman bu yağları kullanırlar. Devenin hörgücündeki yağların son yanma ve oksitlenme ürünü, insanda ve bütün hayvanlarda olduğu gibi su ve karbondioksittir.

Devede de şekerler ve yağlar metabolik süreçlerle havadan alınan oksijenle birleştirilir. Bu işler sonucu enerji açığa çıkar. Bu reaksiyonların sonunda artık madde olarak su ve karbondioksit

oluşur. Yani deve aslında kendi suyunu kendisi üretir. İlginç değil mi? Hidrojeni nereden biliyorsun, bilmekle de kalmayıp yağı parçalayıp, hidrojeni ondan koparıp oksijenle birleştirerek nasıl su elde ediyorsun? Hayret ki ne hayret...!

Hani bazen inanılması zor bir şey duyduğumuzda deriz ya “Yok deve!” İşte aynen öyle. Gel de inan, devenin yaptığına bak! Yağı parçalıyor, oradan içme suyu elde ediyor. Kardeşim biz bile yağı parçalamayı yeni yeni öğrenebildik, deve nasıl öğrendi acaba? Hem biz bir sürü teknik araç ve gereç kullanarak bu işi koca koca tesislerde yapabiliyoruz. Peki, deve tüm bunları vücudunda nasıl yapıyor?





MUHTEŞEM KANATLILAR





ÇATAL DA KULLANIRMIŞ

Sair Abdülhak Şinasi Hisar o kadar nazık, o kadar kibarmış ki Fransa'daki “Sen” nehrine bile “Siz” nehri dermiş. İnsanların kibarı, beyzadesi olur da kuşların olmaz mı? Tabî ki olur. Galapagos adalarında yaşayan ispinoz kuşları da işte bu kibar canlılardan biridir. İspinoz kuşlarının yukarıda sözünü ettiğimiz şairimizden kalır yanı yok aslında. Ama onlarınki biraz da mecburiyetten kaynaklanıyor.

Galapagos adalarında yaşayan ispinozlar serçelerden biraz büyük, kısa gagalı kuşlardır. Bu kuşlar, çoğunlukla ağaçlara zarar veren kurtlarla beslenmektedir. Fakat bu kuşların ağaçkakanlar gibi ne uzun gagaları, ne de diğer bazı kuşlar gibi uzun dilleri vardır.

Ama onlar aleyhlerine olan bu durumu hiç sorun yapmamışlar ve pratik bir şekilde çözmüşler, Nasıl mı? Anlatayım: İspinozlar, daha önce de söylemiştim, gagaları kısa olduğundan ağaçların oyuklarına, ulaşamamaktadır. Onlar da gaga gagaya vermişler, düşünmüşler, taşınmışlar, hatta ötüşmüşler ve sonunda buna bir çözüm üretmişler; hem de ne çözüm!

Bakmışlar yaşadıkları yerde bir sürü kaktüs var. Eee, kaktüslerin de sert ve uzun dikenleri var. O zaman bu dikenleri alalım, ağaçların oyuklarına sokalım ve kurtçuklara sürpriz yapalım. Hem boğazlar sorununu halletmiş oluruz hem de ağaçlara bir nevi hizmetimiz olur, demişler!

Evet, şaka bir yana ama ortada bir gerçek var. O da ispinozların kaktüs dikenlerini tıpkı çatal gibi kullanmaları. İspinoz kuşları kaktüslerin dikenlerini çatal gibi kullanarak ağaçların oyuklarında yaşayan böcek ya da kurtları avlamakta, böylece yaşamlarını sürdürmekteler.





DAYANIŞMANIN BÖYLESİ

Biz insanlar toplumsal varlıklarız. Toplum hâlinde yaşadığımızdan bizler için dayanışma, hayatın olmazsa olmazlarındandır. Ancak dayanışma içinde hayatımızı sürdürmemiz gerektiği hâlde içimizde bencil davranışlar sergileyenler de yok değil. Bazılarımız çok çabuk kızar, yardıma muhtaçları çoğu zaman gözetmez, daha çok kendi çıkarlarını düşünür. Kısacası “Ben iyi olayım da başkaları beni pek ilgilendirmez.” der.

Tabî böyle düşünmeyenler, yardımlaşma ve dayanışma içinde olanlar ve zor durumdaki insanların yardımına koşanlar da var. Böyle insanların çok olduğu bir toplum güçlü bir toplumdur.

Şimdi size bencil kişileri utandıracak düzeyde yardımlaşma ve dayanışma örneği sergileyen bir kuş türünden söz edeceğim.

Belki sadece kendini düşünen, kendi çıkarı için başkalarının zarar görmesini umursamayan kişiler hâllerinden utanır, bir kuş kadar bile olamadık diye düşünür, kendilerine çeki düzen verirler. Ne dersiniz?

Bu defa kahramanlarımız kaya kırlangıçları. Bu kırlangıçlar koloniler hâlinde yaşarlar. Bir kolonide aşağı yukarı üç bin yuva vardır. Anne, baba ve yavruları düşündüğümüzde nereden bak-sak sekiz on bin kırlangıç vardır bir kolonide. İşte bu kırlangıçlar sadece toplu hâlde yaşamakla kalmaz, ayrıca yaşamlarını müthiş bir dayanışma içinde sürdürürler. Şimdi, Amerika'da yapılan bir araştırmaya birlikte göz atalım:

ABD'de yapılan bu araştırmada kaya kırlangıçlarının yiyecek bulduklarında sadece kendilerini düşünmedikleri, yiyeceğin yerini çeşitli hareketlerle arkadaşlarına da anlattıkları belirlenmiş. Böylece yiyecek bulmakta zorlanan kırlangıçlar, usta avcı arkadaşları sayesinde yaşamlarını sürdürüyorlarmış. Ne güzel, ne hoş bir davranış değil mi?

Kuşlar bencillik yapmıyor, “Ya, ben aç kalırsam!” demiyor. Peyamber Efendimiz Hazreti Muhammed (sallallahu aleyhi ve sellem) ne güzel bir söz söylemiş: “Komşusu açken tok yatan bizden değildir.” Demek ki eskiden yardımlaşma ve dayanışma çok kuvvetliymiş. İnsanlar çevrelerindeki daha çok düşünürlermiş. Sanırım sizler de bu güzel davranışları devam ettirmek istiyorsunuz. “Hep bana, hep bana!” diyenlerden olmak yerine, paylaşmayı tercih edenlerle aynı takımda olmayı istiyorsunuz.

Bakın size Fatih döneminde yaşanmış bir olaydan söz edeyim: Fatih Sultan Mehmet İstanbul'u fethettikten sonra, devletin

ömrünün ne kadar olacağını sorduğu papazlardan şöyle yanıt alır: Bize izin ver, toplumu inceleyelim, öyle söyleyelim.

Bunun üzerine onlar çıkar, esnaftan alış veriş yaparlar. Bir dükkâna giderler ve satıcıdan beş kilo pirinç, beş kilo şeker, beş kilo da bal isterler. Pirinci ve şekerini veren dükkân sahibi: “Ben bugünkü rızkımı kazandım, yan komşum daha siftah yapmadı, balı da ondan alın.” der. Yandaki dükkâna girerler, dükkân sahibinden de beş kilo bal, beş kilo bulgur ve beş kilo un isterler. Beş kilo balı ve bulguru veren dükkân sahibi: “Geri kalanını da yan komşumdan alın, ben bugünkü rızkımı kazandım.” der.

Papazlar bu ve buna benzer araştırmalarla toplumu yakından tanıdıktan sonra Fatih'e gelirler, gördüklerini anlatırlar ve “Bu yardımlaşma ve dayanışma, insanların birbirini düşünmesi devam ettikçe, Osmanlı ayakta kalacaktır.” derler.

Gerçekten de toplumsal dayanışmaya, adalete, büyük bir önem veren Osmanlı, milyonlarca kilometrelik bir alanda dört kıtada altı asır gibi uzun bir süre varlığını devam ettiren bir devlet olmuştur.

Evet, kaya kırlangıçları yardımlaşma ve dayanışmada o kadar ileri gitmişler ki, yapılan araştırmalarda bu kuşların vakitlerinin neredeyse % 40'ını buldukları yiyecek kaynaklarını arkadaşlarına bildirmekle geçirdikleri belirlenmiş.

Kırlangıçlarla ilgili diğer ilginç bir durum da onların yiyeceklerin yerini diğer kırlangıçlara tarif şekilleri. “Doğru git, çam ağacının yanından sola dön, karşına bir dere çıkacak. Derenin biraz yukarısındaki çalılıkta nefis böğürtlenler var, afiyet olsun!” diyecek hâlleri yok. Demek ki onlara hayatlarını sürdürecekt,

kendi aralarında anlaşmayı sağlayacak harika bir iletişim sistemi verilmiş, bu sayede birlik ve beraberlik içinde yaşayıp gidiyorlar.

Ha, az daha unutuyordum. Bu kırlangıçlar, sadece yiyeceğin yerini söylemekle kalmazlar, gerektiğinde yemeklerini arkadaşları ile paylaşırlarmış da.

Kırlangıçlar böyleyse, bizler nasıl olmalıyız sizce? Haklısınız, yardımlaşmanın en güzelini sergileyerek zor durumda olanlara yardım edip dayanışma içinde yaşayan bir toplum oluşturmaliyiz.





NİŞANCI KARINCA ASLANI

Avcıları bilirsiniz. Onlar çoğunlukla zevk için dağlara, bayırlara, kırlara çıkarak tavşan, keklik, ördek gibi hayvanları tüfekleri ile vururlar. İyi atıcıdır avcılar. Burada “atmak” sözcüğünü iki farklı anlamda düşünebilirsiniz. Birincisi gerçekten iyi nişancıdırlar, attı mı vururlar. İkincisi de av maceralarını bire bin katarak anlatırlar. Onların bu atıcılığı çeşitli fıkralara da konu olmuştur. Yeri gelmişken, size bir avcı fıkrası anlatayım:

Avcının biri av macerasını anlatıyormuş:

Göl kenarında pusuya yattım. İleriden, sazların arasından bir ördek sürüsü havalandı ki, siz deyin bin, ben diyeyim on bin... Tam da benim pusuya yattığım yere doğru gelmeye başlamasınlar mı! Ben hemen tüfekle ateş etmeye başladım. Atıyorum, vuruyorum; vuruyorum, atıyorum. Atıyorum, vuruyorum; vuruyorum, atıyorum...

Avcı heyecanlı heyecanlı anlatırken arkadaşı araya giriyor:

– Yahu kardeşim, tüfeğini hiç doldurmuyor musun, nasıl atıyorsun?

Avcı:

– Kardeşim, tüfeği doldurmaya fırsat mı var, atıyorum vuruyorum; vuruyorum, atıyorum...

.....

Görüldüğü gibi iyi atıcıdır bazı avcılar. Ne diyordum? Ha, evet avcılar anlatıyordum. Şimdi size ilginç bir avcıdan söz edeceğim. O, bazı avcılar gibi “atıcı” değildir.

Eğri başlı; içe doğru kıvrık, sivri çene ve dişli kerpeten şeklinde güçlü organlara sahip tıknaz yapılı böcekler... Daha çok kumda huni şeklinde tuzaklar kurmaları ile tanınırlar. Buna karşılık erginleri çok az bilinir. Larva halleri ile ergin halleri birbirine taban tabana zıttır. Onlar birkaç hafta süren ergin hâllerinde yusufçuklar gibi kanatlı böcekler olup, su kenarlarında yaşarlar.

Kimden mi bahsediyorum? Tabii ki karınca aslanından. İnsanlar nasıl son derece gelişmiş silâhlarla bazı hayvanları avlıyorlarsa, karınca aslanı, bilimsel adıyla Myrmeleontidae da, zevk için değil ama yaşamını sürdürmek için avcılık yapmaktadır. Bu hayvan son derece ilginç avlanma tekniği ile karınca ve örümcek gibi böcekleri yakalamaktadır. Attı mı vurur, hem de tam on ikiden.

Onun avcılığının iki aşaması vardır: Önce tuzak hazırlar. Huni şeklinde bir çukur kazar. Amaç kumlar arasında yürürken avının, bu çukurun kenarında dengesini kaybetmesi, çukura yuvarlanması ya da kum tanelerini yuvarlayarak işaret vermesi. İkinci aşama ise avı vurmaktır.

Karınca aslanı, gerisin geriye hareket ederek kendini kuma gömer, vücudunu karın yönünde, sırtı kambur olacakmış gibi kıvırmaya ve hızlı hareketlerle başının üstündeki kumları savurmaya başlar. Öyle ki 10 mm boyundaki bir larva 43 mg'lık bir ağırlığı 10 cm uzağa fırlatabilir. Larva, kum fırlatırken spiral bir şekilde dönerek gittikçe derine inerken kum taneciklerini her tarafa eşit olarak savurur. Huni 15 dakika içinde tamamlanır. Daha sonra karınca aslanı, bu çukurun dibine çenesi ve başı dışarıda kalacak şekilde saklanır.

Bir karınca ya da örümcek bu çukurun kenarından geçerken dengesini kaybedip çukura düştüğünde ya da oradan geçerken kum tanelerini düşürdüğünde bizim avcı hemen harekete geçer. Çenesi ile kum alıp bunu kafasının üzerine koyar. Başını öne ve arkaya sallayarak kurbanını kum yağmuruna tutar. Hedefi

vurur. Bu işi öyle hızlı yapar ki aklınız durur! Tuzak huni şeklinde olduğundan av, dengesini kaybedip önüne kadar gelir. Bizim karınca aslanı da emeklerinin karşılığını güzel bir ziyafetle alır.

Bu sistemi nasıl buldun, huni şeklinde bir tuzağın bu kadar etkili olduğunu sana kim söyledi, avcılık sanatını nasıl öğrendin? Bu ve buna benzer soruları artırabiliriz ama ne yazık ki o bize cevap veremez sanırım. Keşke dilini anlayabilseydik de bütün bunları öğrenebilseydik...





USTA BOYACILAR

Avustralya'da yaşayan güvercin büyüklüğündeki “atlas köşk kuşu” ilginç bir canlı. İlginç diyorum çünkü bu kuş, yuva konusunda çok hassas. Yuvasına son derece önem vermekte ve yuvasını diğer kuşlardan farklı bir şekilde yapmaktadır. Kuş, yuvasını öyle ilginç bir şekilde yapar ki görseniz şaşarsınız. Sizleri daha fazla meraklandırmadan anlatayım:

Bu kuşun erkeği, çiftleşme döneminde kendisi için “eş seçme yuvası” yapar. Çünkü bu kuşların dişileri zor beğenen cinstendir. Erkek kendini beğendirmek, dişisini de estetik anlayışına hayran bırakmak için öyle bir yuva yapar ki; yuva, yuva değil de sanki sanat galerisidir...!

Kuş, önce yuvanın yerini belirler, sonra bir metre karelik alandaki tüm pislikleri temizler. Ah keşke, biz de onun kadar duyarlı olabilsek! Sokaklarımız, şehirlerimiz, denizlerimiz tertemiz olurdu. Daha sonra yuvayı koyu mavi, sarı ve yeşil renklerle süsler. Mavi çiçekler, renkli çiçek tohumları ve papağan tüyleri, cam kırıkları, boncuklar, renk renk iplikler, cicili bicili kumaş parçaları ... Kuş bütün bu malzemeleri yuva içine özenle yerleştirir. Yerleştirirken güneş ışığının bu cisimlere yansımaları da dikkate alır. Yuva güneş ışığı vurduğunda türlü renk oyunlarına sahne olur.

Daha sonra insanları şaşkına çeviren bir işi gerçekleştirir. Ne mi yapar? Boya! Evet, yanlış duymadınız, önce boya üretir. Boya üretmekle kalsa neyse, daha sonra bu boya ile evini de bir güzel boyar. Bu satırları okurken bir kuş yuvasını nasıl boyar, dediğinizi duyar gibi oluyorum. Şaşırmakta haklısınız.

Kuş, önce mavi çiçek tohumlarını toplar ve ezer. Ezdiği bu çiçek tohumlarından resmen boya üretir. Boyayı hazırlayan kuş bu sefer boyama işinde kullanılacak malzemeyi hazırlar. Yani fırça falan. Bunun için de ağaçlardan yararlanır. Kuş, lifli bir ağaç kabuğu bulur; bu kabuğu ezdiği boya maddesinin içine batırır; sünger gibi sıvıyı emen bu lifli kabuğu tıpkı bir fırça gibi kullanarak yuvasını boyar. Bu kadar basit işte! Yuva her şeyiyle

tamam olduktan sonra, bu sanat eserini göğsü kabara kabara dışısına gösterir. Dişi kuş yuvayı beğendiğinde mutlu bir aile de kurulmuş olur.

Atlas köşk kuşunun yetenekleri bununla da sınırlı değildir. Aynı zamanda müziğe de tutkundur bu kuş. Müzik kulağı iyidir anlayacağınız. Dışisinin dikkatini çekmek için güzel sesler de çıkarır. “Bunun neresi yetenek, her kuş öter?” diyorsanız, söyleyeyim. Bu kuşun aslında sesi pek de güzel değildir. Ancak o, güzel sesli kuşları taklit ederek birbirinden güzel melodiler üretebilir. Güzel sesi ile dışisini etkilemeye çalışır.

Kuş, bazı ağaç kabuklarının fırça gibi kullanılabileceğini nasıl öğrenmiş? Boya yapmayı ona kim öğretmiş acaba? Eğer bunları kuş, sadece kendi becerisi ile yapıyorsa, bu kuşu boya fabrikalarımız hemen transfer etmeliler bence...





KOVANDAKİ KLİMA

Jzmir veya Ekvator bölgesi gibi sıcak yerlerde yaşayanlar yazın ne kadar sıkıntı çekiyorlar, değil mi? Nasıl çekmesinler ki, mevsim sıcaklıkları 40 - 50 dereceyi aşabiliyor. İnsanlar gölgede bile terleyebiliyor, bir de nem oranı artınca sıcaklar çekilmez hâle geliyor. 40 derece sıcakta arabanızla uzun bir yolculuğa çıktığınızı bir düşünün. Serinlemek için arabanızın camlarını açtığınızda yüzünüze sıcak bir rüzgâr çarpacaktır.

Peki, bir de böyle sıcaklarda evinizde, iş yerinizde ya da arabanızda klima olduğunu düşünün. “Oh, dünya varmış!” der misiniz, demez misiniz? Evet “Damdan düşenin hâlini ancak daha önce damdan düşen anlar.” diyor Nasrettin Hoca’mız. Ben de aşırı sıcaklarda klimalı ve klimasız araçlarla yolculuk ettim. Farkı çok iyi hissettim ve klimayı icat edeni andım, ona teşekkür ettim. Bu buluşu yapanın bize ne kadar büyük bir hizmette bulunduğunu bizzat yaşayarak gördüm.

İnsanların kullandığı klimalar sonuçta birer makine... Evlere, iş yerlerine ya da arabalara takılan ve elektrikle çalışan bir makine. Peki, canlılar âleminde de klima sisteminin olduğunu, onların aşırı sıcak ya da soğuklardan bu sayede kendilerini ve yavrularını koruduğunu biliyor muydunuz? Evet, her canlıya yaşadığı ortama göre yetenekler veren Yaratıcı, örneğin arılara da değişik yeteneklerin yanında bir de klima sistemi vermiştir.

Bizlerin son derece gelişmiş makineler ile sağladığımız rahatlığı arılar, kendilerine ilham edilen şekilde hareket ederek sağlıyor. Böylece aşırı sıcaktan ve soğuktan hem kendilerini, hem yuvalarını, hem de yavrularını korumuş oluyorlar.

Biliyorsunuz klima, bir yerin mevsime göre sıcaklık ayarını sağlıyor. Kışın sıcaklık, yazın serinlik elde etmek için çalıştırılır klimalar. Arılar da kovanlarını, belli bir sıcaklıkta - ki bu 32°C’dir tutmak için havalandırır. Özellikle kuluçka odalarında sıcaklığın sabit tutulması çok önemlidir.

Bizler hava ya da vücut sıcaklığını ölçmek için alet kullanıyoruz. Hiçbir alet vs. kullanmadan ortamın sıcaklığını belir-

lememiz mümkün değil. Acaba arılar bu işi nasıl yapıyor? Yaz kış kovanlarını 32°C'de nasıl tutuyorlar? Bu, üzerinde düşünülmesi gereken önemli bir soru. Şimdi geçelim arıların kovanlarının sıcaklık ayarını nasıl yaptığına:

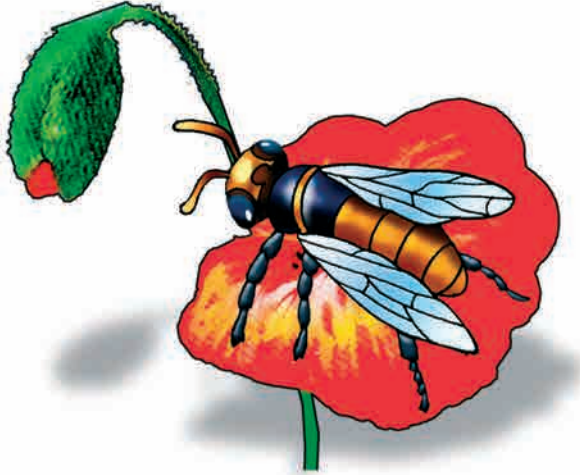
Sabah vakitlerinde, hava soğuk olduğunda, işçi arılar petek çevresinde kümelenir ve vücut sıcaklıkları ile yumurtaları ısıtırlar. Gün ilerledikçe ve hava ısınmaya başladıkça arılar tarafından oluşturulan küme yavaş yavaş dağılır. Eğer sıcaklık daha fazla artmaya devam ederse, işçi arıların bir bölümü, kanatlarını yelpaze gibi sallamaya başlar. Bu havalandırma işlemini kovanın girişine doğru ve peteklerin üzerine doğru yönlendirerek kovanın sıcaklığını düşürmeye çalışır işçi arılar. Çok sıcak bir günde arılar daha yoğun bir serinletme işlemi uygulamak zorundadır. Bunun için de sulandırılmış bal damlalarını boş petek gözlerinin ağızlarına yerleştirir arılar. Kanatları ile oluşturdukları hava akımı bu damlaların içerisindeki suyu buharlaştırır. Bu soğutma sistemiyle kovanın sıcaklığı kısa sürede eski durumuna gelir. Ne harika bir buluş öyle değil mi?

Bakın New York State Üniversitesi biyologları, arılar üzerinde çeşitli incelemeler yapmışlar. Arıları İnceleme Grubu'ndan Edward Southwick ve Robin Moritz, arıların kovan içinde hava sirkülasyonunu nasıl gerçekleştirdiklerini araştırmışlar. Sonunda, arı kovanında sadece bir delik bulunmasına rağmen, arıların içerideki sıcaklık ve nemi kanatlarıyla kontrol ettiklerini bulmuşlar.

Ancak araştırmacıları asıl düşündüren şey, arıların içerideki kirli havayı dışarıdaki temiz hava ile nasıl değiştirdikleriydi. Konuyu aydınlatmak için araştırmacılar, bir kovanı tek bir

delik kalacak şekilde tamamen sıvadılar. Bu işi yaptıktan sonra ilginç bir şeyle karşılaştılar. Kovandaki hava dolaşımını sağlamak için yüzlerce arının kovanın içinde, diğer arıların da kovan girişinin iç ve dış kısımlarında durarak hava dolaşımını sağladıklarını, kanatlarını çırpınca kirli havanın dışarıya çıktığını, kanat çırpmayı bırakınca da temiz havanın içeri girdiğini gözlemlediler. İnsanların ancak gözlemler sonucunda kovanın içinde ne gibi işlemler yaptıkları hakkında bilgi elde edebildikleri arılar, bu işleri milyonlarca yıldır büyük bir başarıyla yapıyorlar.

Onlar klimayı milyonlarca yıldır kullanıyorlar, böylece yuvalarını aşırı soğuma ve ısınmadan koruyorlar, o hâlde onlar bizden daha mı gelişmiş canlılar? Tabî ki hayır. Peki, sizce nasıl oluyor da böyle oluyor?





EKMEK ELDEN SU GÖLDEN

Bu deyim, başkasının kesesinden yiyip içmeyi, zahmetsizce yaşamayı anlatır. Asalak gibi başkalarından geçinen, bedavacı kişileri ifade etmek için hep bu deyim kullanılır. Böyle tipler sadece insanlar

arasında yok arkadaşlar. Hayvanlar arasında da böyle üçkağıtçı olanlar, “Nerede beleş, oraya yerleş!” anlayışı ile hareket edenler var tabî ki. İşte onlardan biri de “mavi kelebek tırtılı”dır.

Biliyorsunuz kelebeklerin ilk evresini larva dönemi oluşturur. Bu dönemde kelebek etoburdur. Yiyeceğinin büyük bir kısmını da karınca larvaları oluşturmaktadır. Peki, karıncaların yuvaları toprak altında olduğuna göre bu larvalara nasıl ulaşacak? Üstelik karınca larvaları bu yuvalarda çok iyi korunmaktadır. Ayrıca kendisi de larva döneminde bütün tehlikelere açık durumdadır. İşte tam bu noktada kâinattaki ekolojik denge devreye girmektedir.

Bu tırtıllar yumurtadan çıktıktan sonra yaklaşık üç hafta kekik bitkisi ile beslenir. Sonra bitkiden aşağı inerek etrafa bir koku yaymaya başlar. Çünkü bu kokunun kırmızı karıncaların hoşuna giden, onları çeken bir özelliği vardır. Kelebek, korunmasız ve savunmasız olan bu larva döneminde kendini karınca larvalarına benzetir. Öncelikle karınca larvaları gibi koku yayar. Kokuyu duyan kırmızı karıncalar hemen gelmeye başlar. Bizim üçkağıtçı aynı zamanda iyi bir artisttir de! Karıncaların geldiğini görünce başının arkasındaki deriyi şişirerek karınca larvalarını taklit etmeye başlar.

Ne zaman karınca larvası gördü, onları taklit etmeyi nasıl öğrendi bilmiyorum. Zaten bu soruları tırtıla sorsam da o, cevaplayamaz, dili yok garibin, affedersiniz üçkağıtçının. Ama siz bu konuda düşünebilirsiniz.

Sonra efendim, tırtıl bu numarayı, yani karınca larvası olduğunu, karıncalara yutturur. Karıncalar onu larva zanneder ve

alıp yuvalarına götürür. Burada bir yıl boyunca karınca larvaları ile beslenerek büyür. Oh oh, hem karnını doyur, hem barınak sorununu kolay yoldan çöz, hem de kendini düşmanlardan koru! Bu kadar beleşçilik de olmaz canım!

Karınca yuvasında kışı geçiren tırtıl, ilkbaharda kendine bir ipek kozası yapar. Yazın ortasına gelindiğinde ise yuvayı terk etmeden önce kozasının içinde şekil değiştirmeye başlayarak yavaş yavaş yetişkin bir kelebek hâline gelir.

Ne akıllı, ne becerikli, ne taklitçiymiş değil mi? Bravo doğrusu.





USTA TAKLİTÇİ

*H*ollywood'da her yıl sinema sektöründe Oscar ödülleri dağıtılır. En iyi film, en iyi yönetmen, müzik, oyuncu...

İyi bir filmi izlediğimizde, hele oyuncular rolünün hakkını vermişse, filme hayran kalırız. Senaristinden oyuncusuna, yapımcısından yönetmenine kadar filmde emeği olanları takdir ederiz. Örneğin Türk sinemasında Türkan Şoray, Hülya Koçyiğit, Erol Taş, Kadir Savun; dünya sinemasında Al Pacino, Brad Pitt, Julia Roberts... böyle oyunculardandır.

Şimdi size tanıtacağım oyuncu, bunlardan farklı ve bence en az onlar kadar yetenekli. Çünkü o, bir sinek! Yanlış duymadınız bir sinek: Meyve sineği...

“Meyve sineği nasıl büyük bir oyunculuk yeteneği gösterebilir?” sorusunu siz düşünedurun, ben de meyve sineklerinin bu yeteneğini anlatmaya başlayayım.

Meyve sinekleri sıçrayan örümceklerden illâllah demiştir. Ne zaman, nereden geleceği belli olmayan bu örümcekler onların en azılı, en korkulu düşmanıdır. Nasıl bilmem; ama meyve sinekleri, en büyük düşmanları olan sıçrayan örümcek ve diğer düşmanlarından kendini korumak için güzel bir yol bulmuşlardır: İçlerinden en tehlikeli olanın taklidini yapmak.

Kendileri küçük; ama yetenekleri büyük bu sinekler, bakmışlar sıçrayan örümcekte yakalarını kurtaramıyorlar, bari kendimizi onlara benzetelim (!) de postu deldirmeyelim, diye düşünerek sanatsal etkinliklere başlamışlar!

Şaka bir yana efendim. Meyve sineklerinin kanatlarındaki şekiller, düşmanları olan sıçrayan örümceğin bacaklarındaki şekillerle hemen hemen aynıdır. Ayrıca bu sineklerin kanatlarında yalancı gözler de vardır. Sinekler, kanatlarını açtığı anda onları sıçrayan örümceklerden ayırt edemezsiniz.

Sizce bu benzerlik tesadüf olabilir mi? Ya da yukarıda belirttiğimiz gibi sinekler örümceklerin yapısını inceleyerek kendilerini örümceğe mi benzetmişlerdir?

İşte meyve sinekleri bu özelliklerini çok iyi kullanırlar. Örüm-

cek tarafından tehdit edildiklerinde aktörleri kışkandıracak şekilde örümcek taklidi yaparlar ve bu düşmanlarından korunurlar. Sadece sıçrayan örümceklerden mi? Hayır. Sıçrayan örümcek taklidi yaparak, kendileri için tehlike oluşturacak diğer canlılardan da kendilerini korurlar.

Sanatçılar öncelikle sanat eğitimi alır. Uzun çalışmalardan, belki başarısız girişimlerden sonra belli bir başarıya ulaşırlar. Onlar, başarı için yıllarca emek harcadıkları, birçok zorlukları yaşadıkları, yer yer başarısız oldukları hâlde bu hayvancıklar hiçbir kursa gitmeden gayet başarılı olurlar. Sizce sanat derslerini nereden aldılar acaba? Yeşilçam'da mı, Hollywood' da mı? Yoksa...





KAZ KAFALI

Kaz kafalı; akılsız, anlayışı kıt anlamına gelen bir deyimdir. Verilen görevleri akıl ve mantık kurallarına göre yerine getiremeyen anlayışsız kişileri tanımlarken çoğunlukla bu deyim kullanılır. Aslında böyle kişileri ifade ederken kazlara hakaret ettiğimiz farkında değiliz.

Biz insanlar aslında onlara haksızlık ediyoruz. Kafası çalışmayan insanları ifade etmek için “kaz kafalı” diyoruz. Böylece o hayvanlara, mühendislere veya fizikçilere taş çıkartan kazlara, hakaret etmiş oluyoruz. Neden mi?

Siz kazları havada uçarken gördünüz mü hiç? Kazlar özellikle göç ederken farklı bir uçuş tekniği kullanırlar. Öyle çevremizde gördüğümüz kuşlar gibi dağınık uçmazlar. Göç eden yaban kazları “V” şekli oluşturarak uçarlar. Bilim adamları kazların neden böyle uçtuğunu merak etmiş ve araştırmışlar. Sonuçlar bir hayli ilginç.

Araştırma bulgularını okuyunca her hâlde artık zekasını takdir ettiğimiz kişiler için “kaz kafalı” deyimini kullanmaya başlarsınız. Benden hatırlatması, bu deymi kullanmadan önce karşınızdakine yaban kazlarını anlatın ki kafanıza, pardon başınıza bir iş gelmesin.

Yaban kazları, “V” şeklinde uçarken aslında müthiş bir enerji tasarrufu sağlıyorlarmış. Çünkü uçan her kuş, kanat çırpıtığında arkasındaki kuş için, onun hareketlerini kolaylaştıran bir hava akımı oluşturuyormuş. Böylece “V” şeklinde uçan kaz grubu, birbirlerinin kanat çırpmaları sonucu ortaya çıkan hava akımını kullanarak hedeflerine % 70 oranında enerji tasarrufu sağlayarak ulaşıyorlarmış. Sizin anlayacağınız bir kazın tek başına gidebileceği maksimum yolu kaz grubu neredeyse ikiye katlıyormuş. Gördüğünüz gibi komşu komşunun rüzgârına bile muhtaç oluyormuş.

Kazların özellikleri bununla da bitmiyor. Ayrıca onlarda adalet sistemi de vardır. Bu uçuşta herkesin aynı oranda güç

harcaması için kazlar, uçarken sık sık yer değiştiriyorlar. Yorulan kaz arkaya geçiyor, onun yerini onun arkasındaki alıyor. Böyle böyle bütün kazlar dönüşümlü olarak yer değiştirmek suretiyle binlerce kilometreyi daha az enerji harcayarak uçuyorlar. Eee, zaman tasarruf zamanı ne de olsa!

Sadece adalet mi, kazlarda topluluk bilinci, yardımlaşma ve dayanışma da son derece gelişmiştir. Bu uzun uçuş sırasında hastalanan ya da yaralanan bir kaz olduğunda, o kaz yalnız bırakılmaz, “Ne hlin varsa gr!” ya da “Kendi başının çaresine bak!” denerek dışlanmaz. Peki, ya ne yapılır? Gruptan hemen bir iki kaz onun yanına verilir ve yaralı kaz iyileşene kadar yardımcı kazlar arkadaşlarına bakarlar. Sonra da birlikte yola devam ederler ya da başka bir kaz sürüsüne katılırlar. Tabiî onlar da “Niye katıldın bize?” demezler.

Siz siz olun, aman kazları hafife almayın. Görüyorsunuz ya, onların örnek alacağımız çok güzel özellikleri var.





KORSAN DENİZ KUŞU

Eskiden korsanlar çokmuş. Özellikle denizlerde. Bir yerden bir yere yolcu ya da yük götüren gemilere saldırır, gemideki her şeye el koyarlarmış. İnsanları esir alır, değerli eşyaları da cebe indirirlermiş korsanlar. Günümüzde korsanlık tamamen yok olmadı. Belki biraz şekil değiştirdi ve çeşitlere ayrıldı. Ama eskiye oranla yok denecek kadar azaldı. Bazen televizyonlarda duyuyoruz: Yolcu uçağı korsanlar tarafından kaçırdı, falanca yerde korsanlar gemiyi ele geçirdi vs.

Geçmişte ve günümüzde insanlar arasında emek harcamadan başkalarının malına göz dikenler olduğu gibi -ki bunlara ya hırsız deriz ya da korsan- hayvanlar arasında da böyle uçkağıtıcı tipler vardır. “Beleş atın dişine bakılmaz.” anlayışı ile bunlar da

yukarıda sözünü ettiğimiz insanlar gibi azına çoğuna bakmaz, bedava şeylere ilk fırsatta saldırırlar.

İşte onlardan biri de fırkateyn kuşlarıdır. Deniz kuşlarının korsanlarından olan bu canlılar, diğer kuşları âdeta haraca bağlamıştır. Vermezlerse zorla alırlar. Kendileri yiyecek bulamazlar mı? Elbette bulurlar. Turp gibiler maşallah! Sağlıkları yerinde. Allah onlara da diğer kuşlar gibi pençe, kanat vs. vermiş. Vermiş ama onlar işin kolayına kaçıyor, hazıra konuyor, balık yakalayanların balığını alıyorlar.

Bunun için de diğer kuşların balık avlamalarını bekler, avlayınca da o kuşa saldırıp onun ağzından balığı düşürür ve kendileri yerler. Ya kuş balığı yutmuşsa ne olacak dersenez, bu sefer de kuşu kuyruğundan tutup aşağı doğru sallandırır ve ağzından balığı çıkartırlar. Sonra da çıkardıkları balığı bir güzel yerler. Bu kadarına da pes doğrusu!

Sadece balık mı çalarlar? Hayır. Yuva yaparken de diğer kuşların topladığı ağaç ve dal parçalarını çalarlar. Ayakları vücutlarına oranla biraz küçük olduğundan yerde hızlı hareket edemezler. Edemedikleri için de yere inip yuva için gereken malzemeyi toplamazlar, hazıra konarlar.





ÇİÇEKÇİ ARI

Eskiden, şehirleşmenin yoğun bir şekilde yaşanmadığı zamanlarda her yanımız bağlık bahçelikti. Duvar dip-lerinden çiçekler fışkırır, bitkilerin o güzelim kokuları mahalleyi sarar, insanlara inanılmaz güzellikler yaşatırdı. Eskiden diyorum, çünkü artık çevremizde beton yığınlarından başka bir şey yok. Parklar mı dediniz? Çocuklar için kurulmuş üç beş oyun

aracından başka bir şey yok parklarda. Çiçekçi dükkanlarındaki çiçekler ise sunî renkleri ve kokusuz güzellikleri ile içimizi burkuyor. Onlar bile ancak özel günlerde evlerimize misafir oluyorlar. Evlerimi plastik çiçekler süslüyor. Balkonlarda, pencere önlerinde çiçekleri göremez olduk.

Çiçekçi dükkanları da olmasa sanırım çiçekler yaşamımızdan neredeyse tamamen çekilip gidecek. Şükür ki onlar var, şükür ki cadde ve sokaklarımızda az da olsa gerçek çiçekler bize hâlâ tebessüm ediyor.

Bunları neden mi anlattım? Çiçek âşığı bir arıyı anlatmak için. Ola ki onun bu tutkusundan bir ders alır, çiçekleri tekrar yaşamımızın vazgeçilmez parçası hâline getirir; yapmacık çiçeklerle evlerimizi süslemekten vazgeçer; cıvıl cıvıl renkleri, türlü türlü kokuları ile çiçekleri eskiden olduğu gibi evimize, balkonumuza misafir eder; onlarla evlerimizi güzelleştiririz, tıpkı çiçekçi arı gibi... Gerçi onun çiçek sevgisinin temelinde başka nedenler yatıyor, ama olsun...

Gelinciklerin bol yetiştiği yerlerde yaşayan bir yaban arısı vardır. Bu arıya yuvasının duvarlarını bu çiçekle kapladığı için “gelincik arısı” denmektedir. Diğer arılardan farklı olarak koloni hâlinde yaşamayan ve yuvalarını toprak altına yapan bir arıdır bu. 3 - 4 cm derinlikte, balçıklı topraktan yaptığı yuvada yaşayan çiçekçi arılar, özellikle kuluçka odalarını, bize göre çocuk odası oluyor, çiçekle kaplar.

Bu arı, gelincik yapraklarını tırnak büyüklüğünde keserek yuvasının duvarlarını gelincik çiçekleriyle kaplar. Nektar ve polenlerini koyduğu yuvasının duvarlarını gelincikle kaplamasının

nedeni ise bu çiçeğin yapraklarının koruyucu bir özelliğe sahip olmasıdır. Böylece odadaki besinler bozulmadan korunmuş, larvalar (yavrular) sağlıklı bir ortamda büyümüş olur. Arı bir taşla iki kuş vurmuş oluyor anlayacağınız. Hem evinin odalarını gelincikle kaplayarak güzelleştiriyor, hem de yavrularını sağlıklı bir şekilde yetiştiriyor.

Gelincik çiçeklerinin bir çeşit antibiyotik özelliği taşıdığı, araştırmacıların çalışmaları ile ortaya çıkmıştır. Peki arı, bu bilgiye nasıl ulaşmış? Meyvelerin, sebzelerin, değişik bitkilerin nitelikleri uzun tecrübeler ile, bilim adamlarının inceleme ve araştırmaları ile ortaya çıkmıştır.

Peki arı, gelincik çiçeğini nasıl tahlil etti de çiçeğin özelliğini keşfetti?





EV ALMA KOMŞU AL

Atalarımız tarafından asırlar önce söylenen, dilden dile geçerek günümüze ulaşan, tecrübeleri yansıtan sözler var: Atasözleri. İşte bu atasözlerinden birinde atalarımız “Ev alma, komşu al.” demişler. Ne güzel, ne hoş demişler ve boş dememişler.

Bazı acı hatıralarımı göz önüne getirince atalarımızın bu sözüne cân-ı gönülden katılmaktan kendimi alamıyorum. Komşuluk çok önemli, hele günümüzde, insanların birbirine olan güveninin sarsıldığı günümüzde...

Bizim için geçerli olan bu kural, aslında hayvanlar için de

geçerli. Onlar da yuva kurarken, bu yuvanın güvenliğini öncelikli olarak düşünürler. Yuvalarının ve yavrularının geleceği biraz da yuvanın kurulduğu yere ve komşulara bağlıdır çünkü. Bu nedenle onlar da komşu seçimine özen gösterir, iyi komşular edinmeye çalışırlar. Aslında bu, hayvanlar için daha kolay. Niye diyecek olursanız, yine atalarımızın veciz sözü ile “Hayvanın alacası dışında, insanın alacası içinde.” derim. Derim, çünkü hayvanlar kimin dost, kimin düşman olduğunu bir bakışta anlar; ama bizler öyle değil. İnsanları tanımak zaman alır, iyisi kötüsü hemen anlaşılmaz insanların.

Amerikan sariasmagiller cinsi bir kuş da yuvasını yaparken komşu seçimine son derece dikkat eden hayvanlardan. Bu kuş, yuvasını kurmayı düşündüğü yerde önce komşularını inceler. Komşu adayları ondan geçer not aldıysa, yuvasını hemen oraya yapar. Çok titizdir bu noktada. Gerçi onun yuva yeri seçiminde “çıkar” duygusu ağır basar; ama bu durum çoğu insanda da böyle değil midir?

Bu kuş cinsi, yuvasını her zaman arı yuvalarının hemen dibine yapar. Neden mi? Çünkü yaban arıları, yılanları, maymunları, siyah papağanları ve özellikle sineklerin bazı türlerini yuvalarının yanına yaklaştırmazlar. Bunlar aynı zamanda bu kuşun düşmanı olduğundan, kuş böylece onlardan korunmanın yolunu bulmuş demektir.

Kuş da kuş değil, hayvan sarrafı mübarek! Hangi hayvanın nelerden hoşlandığını, nelerden hoşlanmadığını biliyor. Nerede kalmıştık? Ha, evet komşu seçiminde...

Bu kuşlar özellikle sineklerden çekinirler. Çünkü bazı sineklerin larvaları sarıasmağil kuşlarının yavrularının kanat altlarına girip onların ölümüne yol açmaktadır.

Kuş da az kurnaz değil tabî ki! Aslan gibi, pardon arı gibi bir komşu seçip düşmanların tehlikelerinden kendisini ve aile fertlerini korumuş oluyor.





FİZİKÇİ ALBATROS

*i*çinde sigara içilen bir arabada yolculuk yaptınız mı hiç? Yaptıysanız içerideki sigara dumanının açılan camdan sanki vakumlanıyormuşçasına dışarı çıktığını görmüşsünüzdür. Hâlbuki camı açtığımızda içeriye kuvvetli bir rüzgârın estiğini fark ederiz. Cam açılınca da sigara

dumanın dışarıya çıkmak şöyle dursun, gelen rüzgârla arabanın içine dağılması gerekmektedir mantıksal olarak.

Fakat işin ilmî boyutu öyle değil. Öyle olmayınca da duman içeri dağılmıyor, dışarı çıkıyor. Tıpkı evlerdeki sobalar yandığında oluşan dumanın boru ile dışarı çıkması gibi. İşin sırrını söyleyeyim mi?

Akışkanlar denen sıvı ve gazlar, basıncın yüksek olduğu yerden düşük olduğu yere doğru hareket eder. Hava akımının çok olduğu yerde basınç düşük, az olduğu yerde ise yüksektir. Örneğin arabanın içinde basınç yüksektir. Bu nedenle de camı araladığımızda buradaki sigara dumanı basıncı yüksek olan içeri-den, düşük olan dışarı hareket eder.

Bunun farkına varan insanoğlu uçakların kanatlarını öyle yapmıştır ki kanatların üstünde hava akımı çok, hâliyle basınç azdır. Altında hava akımı düşük, hâliyle de basınç çoktur. Böylece uçaklar o dev kütlelerini rahatça havada tutabiliyorlar. İnsanlar fizik bilmeseydi, basınçtan anlamasaydı bunu gerçekleştirebilirler miydi? Hayır. Bunu niye anlattım. Meseleyi müthiş fizik bilgini olan kuşlara, bunların da üstadı albatroslara getirmek için.

Albatroslar deniz üzerinde uçarken sıcak hava tabakalarından yararlanırlar. Uçarken bir hava tabakasından diğerine geçerek daha az kanat çırparak ve daha az enerji harcayarak uçarlar. Bu işte o kadar ustadırlar ki en ufak bir hava akımından bile yararlanırlar ve bir bakıma beleşe uçarlar. Bu işi albatroslar nasıl beceriyor, diyorsanız söyleyelim:

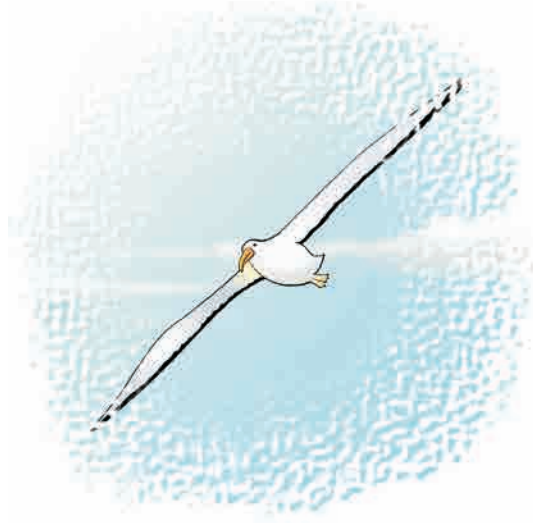
Su yüzeyinde hava akımı hemen hemen yoktur, ama üstte dalga hareketlerinden dolayı rüzgâr esmektedir. İşte kuş, bu hava akımının farkındadır. Kendini rüzgârla kalkacak şekilde ayarlar, yükselir, daha sonra süzülür, tekrar bir hava tabakasına biner. Böyle böyle günde yüzlerce kilometre yol alır albatroslar. Kanatlarını rüzgâra karşı tamamen açarak havada durmak albatrosun uçuşu için yeterlidir. Kuş bunu kanatlarını olabildiğince geniş açarak gerçekleştirir. Bu esnada kuşun kanatlarının genişliği 3.5 metreye ulaşır ki bu, kuşlar arasında en geniş kanat uzunluğudur. Albatrosların kanat kemiklerinde kanatlarını açık pozisyonda tutmaya yarayan bir çeşit kilit sistemi vardır. Böylece günlerce, haftalarca hatta aylarca minimum seviyede enerji kullanarak hiç durmadan uçabilirler.

Yani şimdi onlara fizikçi demekle haklı değil miyim, siz söyleyin. Basıncı bilmek, hava tabakalarını bulup onunla yükselmek, sonra bir hava tabakasından diğerine geçmek, böylece müthiş bir enerji tasarrufu sağlamak az bir şey mi Allah aşkına?

İnsanoğlu, albatrosların bu özelliğini fark edince, hava akımlarından yararlanarak, daha az enerji harcayarak uçan bir aracı, planörleri, icat eder. Daha sonra da bu alandaki çalışmalar gelişir, insanı uzaya taşıyan mekikler icat edilir.

Evet, kuş havayı bilinçsizce, kendisine verilen yetenekler çerçevesinde kullanıyor, yaşamını devam ettiriyor. İnsanoğlu ise yorum ve sentez yeteneği ile, bilinenden hareketle bilinmeyene

yelken açarak birçok buluşa imza atıyor. Ona akıl gibi büyük bir nimet verilmiş çünkü.





KÂĞIT ÜRETİCİLERİ

Kâğıt, hamur hâline getirilmiş çeşitli bitkisel maddelerden yapılan, üzerine yazı yazılan, ince ve kuru bir Selüloz tabakasıdır. Kağıdın ilk olarak MS I. yüzyılda Çinliler tarafından bulunduğu yaygın bir kanaattir. Daha önce yazı için düz kemik, taş ve ağaç gövdeleri ile killi topraktan yapılmış yazı levhaları kullanılmıştır.

Kâğıt, ilim ve kültürün yayılıp gelişmesinde çok büyük bir rol oynamıştır. Kullanım, taşıma ve muhafazasındaki kolaylıklar bilgilerin kısa sürede her tarafa kolayca yayılmasını sağlamıştır. Buna bir de matbaanın icadı eklenince bilim ve teknolojiadaki gelişme daha da hızlanmıştır.

Yukarıda söylediğimiz gibi kâğıdın MS I. yüzyılda bulunduğu sanılır, ama bundan çok önceleri de bazı arılar kağıt üretiyor, yuvalarını kâğıttan yapıyorlardı. Aslında kâğıdın ilk mucidi arılar; ama insanlar onların bu başarısını hazmedememiş (!) her hâlde ki ilk kâğıt üreticilerinin arılar olduğundan hiç söz etmiyorlar. Sadece ansiklopedilerde “kâğıt arısı” denip geçiliyor.

Tropik ve ılıman iklimlerde yaşayan kâğıt arıları yuva yaparken ilginç bir yöntem kullanırlar. Kraliçe arı, baharda uykudan kalkarak yuva yapmak için uygun bir yer arar. Yuva, kağıttan yapıldığı için şiddetli rüzgâr alan ya da güneşi fazla gören yere inşa edilmemelidir. Kraliçe arı, bütün bunları dikkate alarak yuvayı korunaklı bir yere yapar. Bu nedenle de arı, yuvayı daha çok evlerin saçaklarına, çatılarına ya da ağaçların uygun dallarına yapar.

Kraliçe yuvayı bir tür kağıttan yapar. Peki, insanoğlunun uzun uğraşları sonucu icat ettiği kâğıdı bu arılar nasıl yapmaktadır? Aslında çok basit, hemen anlatayım: Arı, önce çenesiyle bir ağacı kazıyarak oradan odun lifleri çıkarır. Sonra bu odunu yoğurur ve yapışkan bir salgı ile hamur hâline getirir. Hamuru ince dilimlere ayırır. Yağmurdan etkilenmemesi için de vernikler.

Bak sen, aynı zamanda verniği de keşfetmiş bu ufak yaratık!

Hem de onun su geçirmezlik özelliklerinden yararlanıyor. İşi biliyor tabî, yaptığı kâğıt ev bir yağmurda su çekip kullanılamaz hâle gelebilir, tekrar yuva yapmak zorunda kalabilir. Önlemini başta alıyorlar anlayacağınız.





İLK HELİKOPTERLER

Helikopterleri hepimiz biliriz. Özel ve askerî amaçlı kullanılan bu teknoloji harikaları insanlara büyük kolaylık sağlar. İşte bu helikopterlerin, genellikle biri önde, diğeri arkada olmak üzere iki tane pervanesi vardır. Bu pervaneler sayesinde helikopter yükselip alçalır. Durduğu yerden havalanmak, iniş kolaylığı, manevra yeteneği onların belirgin özellikleridir.

Çoğumuz yakınımızdan bir helikopter geçtiğinde kafamızı kaldırıp bakar, o kadar ağır bir cismin havada kolaylıkla uçmasına hayranlık duyarız. Ama etrafımızda uçup duran sinekleri, böcekleri ve onların harika özelliklerini görmezden geliriz ya da dikkatimizden kaçırır bu küçük yaratıklar.

İlk helikopter ne zaman icat edildi biliyor musunuz? Ben bilmiyorum, ama helikopterlerin, yusufçuk böceklerinin yapısı incelenerek, onların harika sistemlerden ilham alınarak üretildiğini ve geliştirildiğini biliyorum.

Yusufçuklar, su kenarlarında, ormanların içinde, hızla, hareket edebilen havada sabit bir şekilde durabilen, birden bire ileriye ya da yukarıya, hatta geriye doğru uçabilen, değişik renklere sahip canlılardır.

Yusufçukların dört kanadı vardır ve bu kanatlar birbirinden bağımsız olarak hareket eder. Bu da onlara müthiş bir hareket yeteneği kazandırır. Benzer özellikler helikopterlerde de vardır. Uçaklara göre helikopterlerin manevra yeteneği çok fazladır. Bu manevra yeteneği helikopterlerin bir çift pervaneye sahip olması ve bu pervanelerin birbirinden farklı eksenlerde dönmesi sayesinde. İşte bu helikopterlerin çalışma sistemi yusufçuklardan ilhamla yapılmıştır.

Nedense bizler kopyasına, aslının binlerce kez büyütülmüş basit kopyasına, hayran oluyoruz; ama gerçeğini görmezden geliyor, ondaki sanata hayranlık duymuyoruz. Duymadığımız gibi bazı kendini bilmezler, bilim adamı edası ile çıkıp onlardaki güzelliği evrimle açıklamaya kalkıyor. Neymiş efendim, hayvan-

lar zaman içinde gelişerek mükemmelleşmişler! Hem hayvanlarda akıl yok, akıl olmadığı için onlar düşünemez diyeceksin hem de kendilerini geliştirmişler diyeceksin. Akıllı insanların böyle akla ters bir şeyi iddia etmeleri gerçekten şaşırtıcı, şaşırtıcı olduğu kadar da düşündürücü. Aklımıza burada şu soru geliyor: Evrime inananlara göre böceklerin en ilkellerinden olan yusuŕçuklar böyleyse, gelişmişleri nasıldır siz düşünün! Neyse biz asıl konumuza devam edelim.

Yusuŕçuğun sırtında biri önde, diğeri arkada olmak üzere iki çift kanat vardır. Kanatlar mükemmel bir koordinasyon içinde çalışır. Yani öndeki iki kanat yükselirken, arkadaki iki kanat alçalır. Kanatların hareketi iki karşıt kas grubunun çalışması ile sağlanır. Kasların bir ucu gövdenin içinde kaldıraç şeklindeki uzantılara bağlıdır. Bir kas grubu büzülerek bir çift kanadın yükselmesini sağlarken, öteki kas grubu da aynı oranda gerilerek ikinci çiftin alçalmasını sağlar.

Bu yapı sayesinde, yusuŕçuk çok iyi bir manevra yeteneğine sahip olur. Uçuşu hangi hızda ve hangi yönde olursa olsun, aniden durup ters yönde uçmaya başlayabilir. Havada sabit durup avına saldırmak için uygun bir pozisyon bekleyebilir; bu durumda iken olduğu yerde kıvrak bir dönüş yaparak avına yönelebilir. Çok kısa bir zamanda, böcekler için şaşırtıcı sayılabilecek bir hıza, saatte yaklaşık 40 km'ye, ulaşabilir (Olimpiyatlarda 100 m. koşan atletlerin hızı saatte 39 km kadardır).

“İlkel böcek” denen yusuŕçukların uçuş sistemi bir tasarım harikasıdır. Dünyanın önde gelen helikopter üreticilerinden Skorsky, son modelinin tasarımını yusuŕçuğu örnek alarak

gerçekleştirmiştir. Bu projede Skorsky'ye yardım eden IBM ekibi, bir yusufçuğun resmini bir bilgisayara yükleyerek çalışmaya başlamıştır. Bilgisayarda, yusufçuğun havadaki manevraları da göz önüne alınarak 2000 adet özel çizim gerçekleştirilmiştir. Bu yoğun ve uzun süren çalışmalarda yusufcukların harika sistemi bütün detayları ile incelenmiş ve Skorsky'nin asker ve mühimmat taşımak için ürettiği yeni modeli ortaya çıkmıştır.

Evrimcilerin ilkel dediği yusufcuk bir tarafta, teknolojinin son harikalarından Skorsky helikopterleri bir tarafta. Hangisi ilkel, hangisi gelişmiş?





KUŞ BEYİNLİ

Ağaçkakanlar ormanların en gürültücü canlılarındandır. Akşama kadar çene çalarlar: tak tak tak... Sabahdan akşama kadar ağaçları oyan, hem ağaçlara yuva yapan hem de ağaçların içinde yaşayan böceklerle, kurtlarla beslenen ilginç kuşlardır ağaçkakanlar.

Dünyamızda pek çok türü olan bu kuşlardan biri de kırmızı benekli ağaçkakanlardır. Kuzey Amerika'nın çam ormanlarında yaşayan bu kuşlar, diğer ağaçkakanlardan farklı olarak yuvasını

kurumuş ağaçlara değil de canlı ağaçlara yapar. Neden diyecek olursanız, hemen söyleyeyim:

Bu ağaçkakanın en büyük düşmanı kırmızı yilandır. Bu yılan ağaca tırmanır, kuş ve yavruları yuvasında iken baskın düzenler ve hepsini yer. İşte kuş, kendisini ve yavrularını bu azılı düşmandan kurtarmak için ilginç bir yol seçmiştir. Daha doğrusu kuşa bu, ilham edilmiştir. İlham edilmiştir yoksa ağaçkakan bunu kendi “kuş beyni” ile nasıl düşünsün ki!

Bakın ağaçkakan, genç çam ağaçlarına, yuvasını yapar. Çam ağaçlarının özelliği, yaşlandıkça kabuk kalınlıklarının artmasıdır. Bu durumda ağaçtaki reçine de giderek daha derinde kalır. Kuş, kalın kabuğu delip reçine kanallarına ulaşsa bile, çıkan reçine kabuklar arasına sızabilir, ağacın dışında bir tabaka oluşturmaz. Ağaçkakanlar bu nedenle genç ağaçları tercih eder, bu ağaçlarda reçine kanalları yüzeyde olduğu için, yuvasına bu reçinelerden âdeta bir kale yapar ağaçkakan.

Burada bir soru sorsam: “Siz dışından şöyle bir bakarak bir ağacın yaşını tahmin edebilir misiniz?” Sizi bilmem ama ben tahmin edemem. Ancak ağaç kesildikten sonra gövdesindeki yuvarlak halkaları sayarak ağacın yaşını öğrenebilirim. İşin doğrusu ağacın gövdesindeki yuvarlak halkaların ağacın yaşını gösterdiğini öğrenmeseydim yine bilemezdim. Peki, ağaçkakan ağaçların yaşını nasıl biliyor dersiniz? Bunu siz düşünedurun, ben devam edeyim.

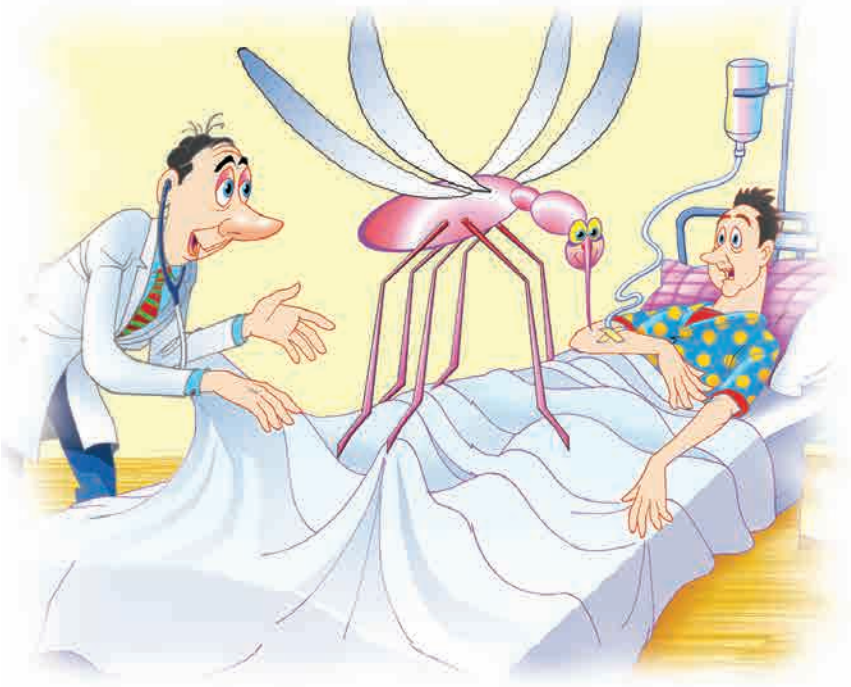
Kuş, önce yuvasını oyar. Sonra ağacın yuvanın girişindeki kabuklarını soyar ve gagası ile gövdede reçine kanallarına kadar uzanan delikler açar. Çıkan reçine, yuvanın etrafında kalın ve yapışkan bir koruyucu set oluşturur. Aslında bu, çok ustaca

kurulmuş bir tuzaktır. Kırmızı yilandan, kendini ve yavrularını koruyacak bir tuzak...

Kırmızı yılan, bu tuzaktan habersiz, ağaçkakan ve yavrularını mideye indirme hayalleri ile yuvaya hızla tırmanırken reçineden oluşmuş bu seti birden karşısında bulunca korkar, şaşırır ve dengesini kaybederek ağaçtan düşer. Ağaçkakan da mutlu ve muzaffer bir komutan edasıyla yuvasından ona bakar, yavruları ile huzurlu bir şekilde yaşamını sürdürür.

Peki, ağaçkakan bol reçineli ağaçları nasıl seçebilmektedir? Kırmızı yılanların reçine fobisini nasıl keşfetmiştir? Biz ağaçların yaşını gövdelerindeki halkalardan bilebiliyoruz, ama ağaçkakan nasıl biliyor da en uygun ağaçlara yuvasını yapıyor? Bütün bunları o “kuş beyinini” çalıştırarak mı yapıyor acaba? Eğer öyleyse “aptal, akılsız ve avanak” kişiler için kullandığımız “kuş beyinli” deyimini “akıllı, bilgi sahibi” kişiler için kullanmak gerekmez mi, ne dersiniz?





SİVRİSİNEK DEYİP GEÇMEYİN

Yaz mevsiminin tatlı tatlı kaşınan kızarıklıklarını bize hediye eden ve evimize izinsiz konuk olan sivrisinekleri bilirsiniz. Önlem almadıysanız onlar, sizi bulur ve kanınızı emer.

Siz hiç sivrisineklerin insanları karanlık bir odada nasıl bulduğunu merak ettiniz mi? Siz etmediyseniz bile merak edenler olmuş ve üşenmeyip araştırmışlar. Araştırdıkça da onların ne kadar mükemmel donanımlara sahip olduklarını görmüşler

ve hayranlıklarını gizleyememişler. Sinek deyip geçmeyin. İşte özellikleri:

Sivrisinekler o kadar hassastır ki, odada sadece bir parmağınızı yorganın dışında kalmış olsa bile, hiçbir ışık kaynağı olmamasına rağmen, sizin yorganın dışında kalan o tek parmağınızı rahatlıkla bulabilirler. Bu ufacık, ufacık olduğu kadar da zayıf varlıklar bunu nasıl başarıyor?

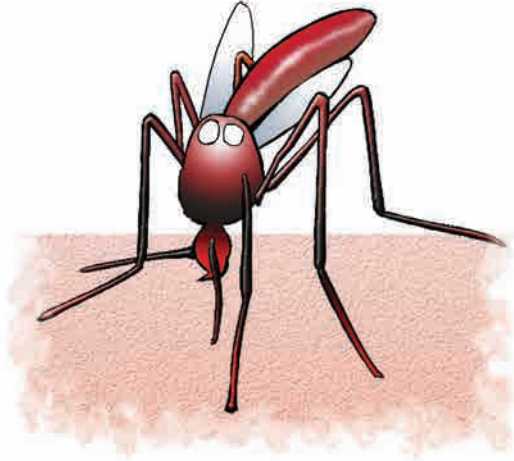
Tabî ki sahip oldukları kızılötesi görüş organları ile. Sineğin özellikle bacak bölgelerinde çeşitli alıcılar (reseptörler) vardır. Sinek bu alıcılarla kendi hızını ve çevredeki nesnelerin sıcaklığını çok hassas bir şekilde algılayabilir. Sivrisineğin sıcaklık alıcıları o kadar hassastır ki; o, çevredeki sıcaklığın binde biri değerindeki bir değişikliği bile farkedilebilir. Zifiri karanlık bir odada sizi ve örtünün dışında kalan parmağınızı eliyle koymuş gibi bulur ve boğazlar meselesini halleder. Sivrisinek kanımızı emerken - ister uyurken isterse uyanıkken olsun - çoğunlukla bunu bize hissettirmeden yapar. Peki, bunu nasıl beceriyor?

Yaz gecelerinin âdeta bu davetsiz misafirinin o minicik ağzında canımızın yanmasını, dolayısıyla kendisini fark etmemizi engelleyecek çok özel bir kimyasal bileşik vardır. Âdeta sivrisineğin vücudu bir kimya laboratuvarı gibidir. Sivrisinek, sanki bir anestezi (uyuşturucu) uzmanı ve üreticisidir. Bugün tıp alanında kullanılan “anestezi maddelerini” bu hayvan kendi salgı bezleri ile üretir. Bir hayvan ya da insanı emerken de bu maddeyi hortumunun içinden geçen bir kanal aracılığı ile derinin altına bırakır. Hortumun girdiği bölge uyuşunca, biz, sinek tarafından

sokulduğumuzun farkına bile varmayız. O da artezyen kuyusun-
dan sondajla su çıkarır gibi kanımızı içer, geriye bir hatıra olarak
kaşıntılı bir kızarıklık bırakır.

Sahi hiç düşündünüz mü, bu küçük mü küçük sinek bu kadar
müthiş bir şeyi nasıl beceriyor? İnsanların uzun araştırma ve
incelemeler sonucunda keşfettikleri anesteziyi nasıl bulmuş? Gece
görüş dürbününden daha verimli olan kızılötesi ışıın dedektörü-
nü kullanma yeteneğini nasıl kazanmış? Bizler bir iki derecelik
sıcaklık farkını sezemezken o, binde birlik bir sıcaklık farkını nasıl
anlıyor?

Sanırım nasılların arkasında hep “kim” sorusu var. Bunun
cevabını da hepimiz biliyoruz.





PETEĞİN HARİKA TASARIMI

Bir ev yapmak kolay mı sizce? Çimentoyla kumu karıştırıp su ile harç yapmak, tuğlaları üst üste dizmek yeterli mi?

Hele, Selimiye Camiî ya da Dolmabahçe Sarayı gibi sanat harikalarını yapabilmek için az önce söylediklerimiz yeterli olur mu?

Kesinlikle hayır! Başta söylediklerimizle ancak bir gecekondur yapılabilir. Onun da her yağmurda içine su girmesi, şiddetli rüzgârlardan etkilenmesi vs. her zaman mümkündür. Yukarıda sözünü ettiğimiz sanat eserleri aradan pek çok yıl geçmesine, birçok depreme maruz kalmalarına rağmen hâlâ ayakta.

Mimarların temel bilimleri bilmeleri, matematikten anlamaları gerekir. Bu da, belli bir eğitimi gerektirir. Yoksa gecekondularda olduğu gibi, çok kısa sürede yıkılır gider yaptıkları binalar.

Lâfi uzatmadan konuyu ev yapma işinde usta olan, mühendislik harikası evler yapan arılara getireyim. Bildiğiniz gibi bal arıları petekten evler yapar. Bu petek evler altıgendir. Peki, neden altıgendir bu evler? Matematikçiler arıların niçin peteklerini üçgen, dörtgen, beşgen veya sekizgen değil de altıgen yaptıklarını merak edip hesepalarını kağıda dökmüşler. Karşılaşılan sonuç ise insana âdeta “Arı ne zaman matematik öğrendi?” dedirtiyor.

Neden mi? Çünkü kesiti düzgün altıgenler oluşturan prizma şeklindeki peteklerin dipleri bir piramit oluşturarak sona erer. Kovanlardaki şekliyle dik duran her petekte, petek gözleri yatay düzlemle sabit bir açı yapacak şekilde hafifçe eğik şekilde inşa edilmiştir. Her bir gözün derinliği 1,5 cm, duvar kalınlığı ise milimetrenin yüzde beşi kadardır. Bu kadar ince duvar kalınlığına rağmen bu petek gözleri, altıgen yapı sayesinde büyük bir direnç kazanır ve arıların depoladıkları kilolarca balı rahatlıkla taşıyabilir.

Bu petek gözlerinin altıgen yapılmasının bir nedeni de daha az malzemeyle en fazla peteği üretmektir. Çünkü alanları aynı

olan üçgen, kare gibi çokgenler içinde toplam kenar uzunluğu en az olanı altıgenlerdir. Yani aynı miktardaki balmumu ile daha çok altıgen odacık yapılabilir. Böylelikle malzeme en yüksek verimle kullanılarak balmumu israfı önlenmiş olur. Arıların, matematiğin, geometrinin ve simetrinin en kusursuz örneklerinden biri olan bal peteklerini yapmaları şaşırtıcı değil mi? Tabîî arıların mühendisliği bununla da bitmiyor.

Arılar, peteklerini yatayla 7-8 derecelik bir açı oluşturacak şekilde yapar. Amaç, peteğin içine bırakılan balın yere dökülmesini engellemek. İlginç olan ise bu açının hiçbir zaman şaşmamasıdır. Ellerinde iletkeci ya da pergel de yok ama...

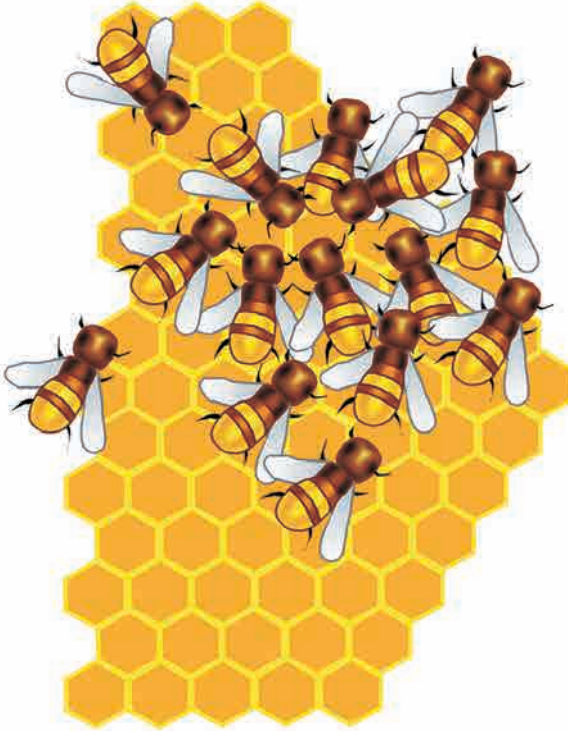
Şifa kaynağı harika besin bal ve balın koyulduğu mühendislik harikası petek gözler...

Kur'an'da Nahl Sûresi 68. ve 69. âyetlerde arıdan söz edilmektedir. Zaten “Nahl”da “arı” demektir. Allah “arı”dan söz ederek insanları düşünmeye sevketmektedir. Yukarıdaki âyetlerde arılara dağlarda, ağaçlarda, insanların yaşadığı evlerin çevresinde kendilerine ev yapmalarının ilham edildiği; meyvelerden yiyecek insanlara için şifa kaynağı olan bal yapma yeteneğinin onlara verildiği belirtilir. Sonra da “Şüphesiz düşünenler için bunda hikmetler vardır.” denerek insanların bu konuda düşünmesi, bu konuyu araştırması istenmektedir.

Harika bir sanat eserini, bir mimarî yapıyı gezerken onun ne kadar müthiş olduğunu, keskin bir zekânın ürünü olduğunu fark eder, sanatkârına hayran oluruz. Fakat doğada arıların yaptığı bu harika sanat eserlerini fark etmiyoruz. Bununla kalsak neyse, bir

de onları, o güzelim evleri, müthiş sanat harikası yuvaları yıkıyor, onlardaki güzelliğe aldırış etmiyoruz.

Ne dersiniz, isterseniz pikniğe gittiğinizde ve etrafınızda arıları gördüğünüzde onlara bir arı olarak değil de bir mimar, bir matematikçi, bir mühendis olarak bakmaya çalışın.





SUDA ISLANMAYAN KUŞLAR

Yağmurlu bir nisan günü... Her taraf yemyeşil... Yağmur tatlı şırıltılarla toprağa düşüyor, topraktan güzel bir koku her yanımızı sarıyor.

Böyle bir günde göğsünü gere gere yağmurda yürümeyi, topraktan âdeta fışkıran o güzelim kokuyu ta ciğerlerine çekmeyi, yağmurun bir bereket olarak yere inişini seyretmeyi kim istemez?

Hepimiz isteriz ama... O ıslanma, ıslanma sonucu nezleye, gribe yakalanma, sinüzit olma korkusu yok mu...?

Gerçi şemsiyeler, yağmurluklar yok değil. Fakat şemsiyeyi yanında taşımak zahmetli bir iş. Ayrıca şemsiyeyi açsan bile vücudun en azından belden aşağısı yine ıslanacak. Nisan ayında her Allah'ın günü yağmurlukla ortalıkta gezmek tuhaf olur doğrusu.

Acaba diyorum, yağmur geçirmeyen, hatta yağmur suyu tutmayan elbiseler yapılamaz mı? Balıkadamların çok soğuk sularda giydiği kuru elbiseler gibi... İnsanoğlu uzaya istasyon kuruyor, değişik buluşlara imza atıyor, bunu neden yapamasın ki? Ah, yapılsa ne güzel olur! İsterse bardaktan boşanırcasına yağmur yağsın, bize ne! Nasıl olsa ıslanmayacağız. Elbiselerimiz su tutmuyor ya! Hayali bile güzel...



Teknoloji bu kadar gelişmesine rağmen böyle bir elbise henüz üretilmedi ya da benim haberim yok. Yanmayan elbiseler falan üretildi, bir gün bu da olur sanırım. Fakat hayvanlar âleminde

ıslanmayan elbiseler giyen canlılar çok. Onlar yağmurdan, sudan etkilenmiyor. Bırakın yağmuru, suya girip çıkıyorlar yine üzerleri kupkuru...

Fırkateyn kuşları (frigatebirds), yalı çapkınları, martılar bu kuşlardandır. Onlar bunu nasıl bulmuş acaba? Elin oğlu, affeder-siniz kuşu, çalışıyor, araştırıyor, buluyor efendim! Yoksa bu buluş olmasa kuş suya dalıp balık avlar mı, o kadar saf mı? Allah korusun, balık avlayacağım derken boğulup giderdi. Ama kuş, ıslanmaz tüylere sahip olunca problem kökünden halledilmiş oluyor.

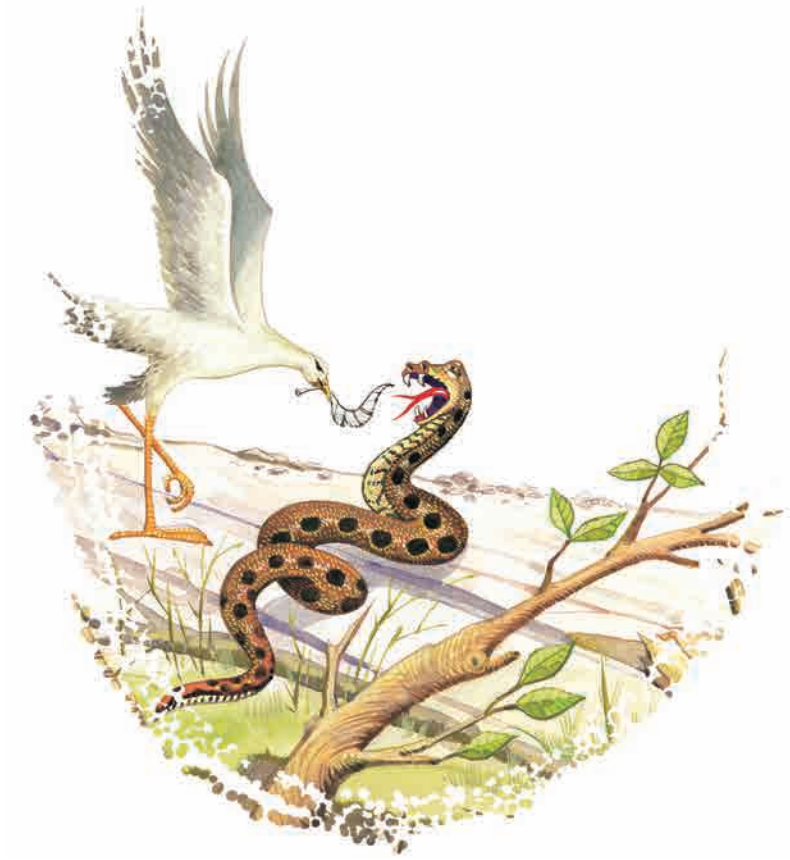


Eğer fırkateyn, martı, yalı çapkını gibi kuşların tüyleri su tutmaz özellikte olmasaydı, kuş avını yakalamak için suya daldığında tüyler ıslanacak, ıslanınca ağırlık artacak, bu ağırlıkla da kuşun hareketi zorlanacaktı. Ama onlar yaşadıkları ortama en uygun özelliklerle donatıldıklarından böyle bir durumla karşılaşmıyorlar. Kuş, avını yakalamak için suya dalıyor, avını

yakalayınca da –ki bu karides, deniz anası, balık olabilir– rahatça yukarı çıkıyor. Bize de, helâl olsun demek düşüyor.

Kuşların suya girdiklerinde tüylerinin nasıl olup da ıslanmadığı araştırılmıştır. Yapılan bu araştırmalara göre, su kuşlarının tüylerinde yağ olduğu saptanmıştır. Su kuşlarının kuyrukların alt tarafında yağ bezi vardır. Kuşlar zaman zaman bu yağ bezinden yağ alarak kanatlarını yağlar ve kanatların su tutmasını engeller. Yağlı olduğu için de bu tüylerin su tutmadığı tespit edilmiştir.

Sizce kuşlar bunu kendileri düşünüp ayarlamış olabilir mi? Bunu düşünmek için hem suyun özelliğini bilmek, hem de yağı ve yağın özelliğini bilmek gerekmez mi? Peki, bir kuş bütün bunları bilebilir mi?



YILAN AVCISI

Yılanları bilirsiniz. Çoğu zehirli olan ve ayakları olmamasına rağmen çok hızlı hareket eden, zeminde yağ gibi kayan sürüngenler... Kimisi kahverengi, kimisi siyah, kimisi sarı, kimisi boz... Genel olarak bize çok soğuk gelen, bizleri ürküten sürüngenler...

Yılanlar; kurbağa, fare, kuş gibi birçok hayvanın korkulu rüyasıdır. Nasıl olmasınlar ki, yılanlar hiç çaktırmadan avlarının

burnunun dibine kadar sokulabilir ve bir hamlede işlerini bitirirler. Ama yılanlardan korkmayan, hatta her öğünde sofrasında yılan etinin bulunmasını isteyen hayvanlar da vardır. “Yılan avcısı” sekreter kuşları bunlardan biri.

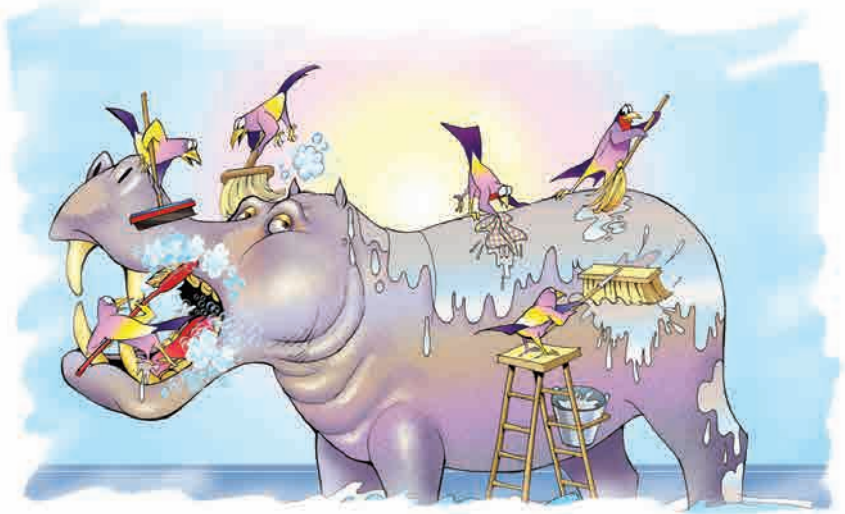
Sekreter kuşları daha çok yılanla beslenen yırtıcı kuşlardandır. Bu kuşların yılanlarla beslenmesi kadar, yılanları avlama teknikleri de ilginçtir. Çünkü sekreter kuşları hangi yılanın zehirli, hangi yılanın zehirsiz olduğunu hemen anlar. Biz insanların kaç yılanları, dış görüşünden hareketle zehirli ya da zehirsiz diye ayırt edebiliyor ki? İşte bu kuşlar yılanları inceleme araştırma-enstitüsü mu kurdular ne, bir bakışta yılanların zehirli olup olmadığını ayırt edebiliyorlar. Yılan konusunda uzmanlar anlayacağınız.

Bakın size sekreter kuşlarının yılanları nasıl avladığını anlatayım: Sekreter kuşları önce yılanın zehirli olup olmadığını bilirler. Zehirli değilse yılanı hemen pençeleri ile öldürür. Ama av, zehirli ise bizim kuşu biraz uğraştıracak demektir. Çünkü önce yılanın zehrinin alınması gerekir. Bunun için birkaç farklı numarası vardır. Bunlardan biri de yılanın ağzına birkaç teleğini (tüyünü) bırakarak, yılanın zehrinin boşalmasını sağlamaktır. Bu hileyi yutma durumunda zehirini tüketen yılan, kuş tarafından tehlikesiz bir biçimde yakalanır. Yılan bu numarayı yutmazsa sekreter kuşunun becerikli pençeleri devreye girer. Biraz zor da olsa kuş, yılanı yine avlar.

Evet, yukarıda ifade ettiğimiz gibi, sekreter kuşları avlayacakları yılanlara, özellikle zehirli olanlara gagaları ile saldırmaz, bu durumda yılanın kendisini sokup zehirleyeceğini bilir. Onlar

bu iş için pençelerini kullanırlar. Sekreter kuşlarının pençesi tam bu iş için yaratılmıştır. Bu kuşların pençelerinde çok az damar vardır. Bu nedenle kuş, yılan tarafından ısırılrsa bile pek zarar görmez. Yılana pençeleri ile saldırır, pençeleri ile ölümcül darbeler vurur. Üstelik yılanı da kendinden uzak tutmuş olur.





TEMİZLEYELİM Mİ ABİ

Anneler en fedakâr varlıklar. Bizim için maddî manevî her zorluğa katlanır, rahatlarını bize feda ederler. Çocukların bakımı, ev işleri, yemek vs. hep onların omuzundadır.

Olmaz ya, annelerimizin “grev” yaptığını düşünelim bir an. Bunun yanı sıra belediye temizlik işçilerinin çalışmama kararı aldıklarını varsayalım. Evin altı üstüne gelmiş, bulaşıklar yığılmış, kirli elbiseler etrafa saçılmış, halılar ve diğer ev eşyalarını toz kaplamış, cadde ve sokaklarda çöpler birikmiş, çöplerde sinekler çoğalmış, etraf kokudan geçilmiyor... Evet hayali bile insanı korkutan bir durum.

İşte biz insanlar, temizlik işini görev bölümü ile halletmiş, kendimizi ve çevremizi daha yaşanabilir hâle getirmişizdir. Bu

arada, başta denizler olmak üzere birçok tabîî güzelliği kirlettiğimizi, hatta yok ettiğimizi de itiraf etmeliyiz. Evet, yaşadığı evin temizliğine özen gösteren evi silip süpüren bizler, aynı titizliği çevremiz için göstermiyoruz. Göstermediğimiz için de göller, denizler her geçen gün kirleniyor bizim atıklarımızla. Halbuki biraz dikkat etsek tabiatın kendi kendini yenilediğini göreceğiz. Evet tabiat kendini yenileyecek şekilde yaratılmıştır. Küçük bir evde bile kısa sürede çöpler oluşuyor. Siz hiç insanın müdahalesi olmadan dağların, ırmakların, göllerin, denizlerin kirlendiğini, koktuğunu gördünüz mü?

İsterseniz doğadaki bu temizliğin hayvanlar âleminde nasıl yapıldığına birlikte bakalım.

Hayvanlar, yaşam koşulları nedeniyle kirlenmeyle bizden daha çok yüz yüze gelmektedir. Bu, onların değişik enfeksiyonlara yakalanmaya daha müsait olduğunu gösterir. Bizler dişlerimizi diş fırçası ile temizleyebilir, terlediğimizde duş alabilir, evimizi süpürebiliriz. Ya hayvanlar?

İnsanlar nasıl temizlik işi için özel birimler kuruyor, temizlik şirketlerinden yararlanıyorsa, bunun biraz değiştiği hayvanlar arasında da görülür. Evet, hayvanlar da temizlik işlerini halletmek için temizlik şirketleri ile anlaşmaktadır. Bir farkla: Onların anlaşmalarında TL, Dolar ya da Euro geçerli değildir.

İşte size tabiatla “temizlik” görevini üstlenmiş temizlikçilerden biri: Kurtkıyan kuşu. Doğu Afrika'da yaşayan kurtkıyan kuşu; kara sığır, zürafa, antilop, domuz, gergedan gibi büyük hayvanların üzerinde yaşar ve onları çok rahatsız eden küçük böceklerle (kene, bit, yaralarda oluşan kurtçuklar, sinekler...)

yaşamını sürdürür. Bu hayvanlar da kendilerini bu böceklerden kurtaran kuşları ürkütmez, onlara bir zarar vermezler. Bir kenenin, bir hayvanın bir yıl içinde yarım kilo kaybetmesine yol açtığını düşünürseniz, bu işin ne kadar önemli olduğunu anlarsınız.

Ayrıca bu kuşlar sadece temizlik hizmeti vermez, hayvanın güvenliğini de sağlar. Çünkü bir tehlike anında acı acı öterek -ki bu ötüş kuşların kendi aralarındaki haberleşme amaçlı ötüşünden farklıdır - temizliğini yaptığı hayvanı uyarırlar. Ee, ne de olsa kuşun “ekmek teknesi” orası değil mi?





CANLI RADAR

Radar, uzaktaki cisimleri mikrodalga yansıma tekniği ile tespit eden bir cihazdır. Bu cihaz ile karanlık, bulut veya sis içinde olup görünmeyen cisimlerin durumu ve yeri belirlenir. Bu sistem İkinci Dünya Savaşı sırasında geliştirilmiştir. Savaşın getirdiği bir yöntem olarak ortaya çıkan radar, barış zamanında da insanların hizmetinde önemli rol oynamaktadır. Örneğin yoğun sis içindeki gemilerin yönlendirilmesi, kör uçuş ve inişin gerçekleştirilmesi, fırtınayı takip vs. hep radar sayesinde gerçekleşmektedir.

Radarın çalışma sistemi, basitçe anlatacak olursak elektro-

manyetik dalgaların yankı yapması ve geri dönmesi şeklindedir. Cihaz çok yüksek frekanslı mikrodalga yayını yapar. Bu, saniyede 300 bin kilometre yol aldığı için sinyalin gidiş dönüş süresi çok kısadır. Bu radar sinyalleri ile çok uzaklardaki cisimlerin mesafesi, yönü ve yüksekliği hassas bir şekilde tespit edilebilir.

Peki, insanlara birçok yarar sağlayan bu âletin yarasalardan hareketle bulunduğunu, aslında yarasalarda olan bu sistemin yarasaların bilim adamlarınca incelenmesi ile geliştirildiğini biliyor muydunuz?

Bildiğiniz gibi yarasalar geceleri dışarı çıkıp avlanan, gözleri aydınlıkta iyi göremeyen canlılardır. Örneğin uzun kulaklı yarasanın gözleri, uzak mesafede bulunan cisimleri seçemez. Seçemez ama bu eksikliklerini unutturacak bir sistem verilmiştir ona. Böylece o, neredeyse göze hiç ihtiyaç duymaz hâle gelmiştir.

Yarasalar, insan kulağının duymadığı ses dalgaları yayarlar. Bu dalgalar havadaki bir cisme çarpmazsa boşlukta kaybolur. Bir cisme çarparsa yansıyarak çevreye dağılır. Yarasa yansıyan bu ses dalgalarını alır, değerlendirir ve avının yerini öğrenir. Sadece yerini mi? Yakınlığını, uzaklığını; büyüklüğünü, küçüklüğünü, hızını ve ne yöne gitmekte olduğunu; hatta dost mu, düşman mı olduğunu da bilir.

Bu sistemi nasıl geliştirmiş, yansıyan bu dalgaları nasıl değerlendirebiliyor, cisimlerin mesafesini nasıl belirliyor? Bütün bunları ben de bilmiyorum işin doğrusu. Bildiğim bir şey varsa, o da yarasaların bu sistemi mükemmel bir şekilde kullandığı.

Her hâlde yaydıkları ultrasonik ses dalgalarının saniyede ne kadar yol aldığını yarasalar bilmiyordur. Öyleyse bu dalgaların

geri dönüş hızına göre cisimlerin yerini, yönünü hatta büyüklüğünü nasıl anlıyorlar?

Bununla ilgili somut bir örnek vereyim. Cordonos Adası'nın mağaralarında binlerce yarasa birlikte yaşar. Bu yarasaaların aynı mağarada yaşadıklarını, mağaranın zifiri karanlık olduğunu ve yarasaaların birbirine hiç çarpmadan yaşadıklarını düşünün. Ne müthiş bir şey değil mi?

İtalyan Spalanzani, yarasaalar üzerine yaptığı araştırmaları ile tanınan bir bilim adamıdır. O, yarasalardaki harika sistemi anlayabilmek için şöyle bir deney yapmış: Karanlık bir odanın tavanına ucu çingıraklı ipler asmış ve içeriye bir yarasa bırakmış. Yarasanın uçuşu sırasında hiç çingırak sesi duyulmamış. Yarasa odanın içinde hiçbir ipe çarpmadan zikzaklar çizerek uçmuş çünkü.

Yarasaların görmeden avlarını yakalamalarını, yönlerini bulmalarını, hiçbir yere çarpmadan uçmalarını, hatta kendi cinsinden diğer yarasaları tanımlarını, dostunu ve düşmanını ayırt etmelerini inceleyen insanlar, onlardaki bu sistemden hareketle radarı icat etmişlerdir. Yarasalara teşekkür borçluyuz desenize...!





MÜTHİŞ ORTAKLIK

Bazı insanlar hayatın bir mücadele olduğunu, güçlünün daima zayıfı yendiğini söyler, bu düşüncüyü matematiksel bir gerçeklik gibi dillendirir. Nasıl iki kere iki dört ediyorsa, bu da öyle bir gerçektir onlara göre. Evet, onlara göre hayat bir mücaledir. Güçlü olan mücadeleyi kazanır, zayıf olan yok olur gider.

Aslında canlıları incelediğimizde bu düşüncenin bir anlam ifade etmediğini, temel bir gerçekliği olmadığını görürüz. Öyle olsaydı zayıf canlıların neslinin çoktan tükenmesi gerekirdi, ama karıncadan, kara sineğe, uğur böceğinden kuşlara birçok küçük, küçük olduğu kadar da güçsüz ve zayıf canlı milyonlarca yıldır

varlıklarını sürdürüyor. Sürdürüyor çünkü canlılar arasında hayatı “güç” belirlemiyor. Dünyaya merhamet elini uzatan, dünyayı ve bütün varlığı yaratan Yüce Yaratıcı, bütün canlılar arasında müthiş bir denge kurmuştur. Bundan dolayıdır ki her canlı bu denge içinde varlığını sürdürmekte, ölenlerin yerini yeniler almakta ve bu böyle devam edip durmaktadır.

Böyle olmasaydı, canlılar arasındaki ilişkileri nasıl açıklayabilirdik ki? Düşünün, birçok canlı nasıl gerçekleştirdiklerini bilemediğimiz bir şekilde kendi aralarında ortak bir yaşam sürdürüyor. Varlıklarını sürdürebilmek için bu canlılar birbirleri ile nasıl anlaşılır? Öyle ya, biz insanlar da, ortak iş yaparken birçok sorunla karşılaşılıyor, anlaşmazlığa düşüyor, ortaklığı bozabiliyoruz. Sizler de çevrenizde çok samimi dostlukların bir ortaklık sonucu kırgınlığa hatta düşmanlığa dönüştüğünü görmüşsünüzdür. Yer yer bir incir çekirdeğini doldurmayan şeyler uğruna ortaklıklar bozulmuş, dostluklar bitmiş, kardeşler birbirlerine düşman olmuştur. Akıl mantık sahibi biz insanlar bir araya gelip iş yapmada bu kadar zorlanırken hayvanların anlaşmazlığa düşmeden yaşamasını nasıl izah edeceğiz? Bunu “içgüdü” ile mi, yoksa “Sonsuz merhamet sahibi bir Yaratıcının yönlendirmesi” ile mi açıklayabiliriz?

İsterseniz lâfı uzatmadan “düşünme, yorumlama yetenekleri olmayan”, ama birlikte ortaya güzel bir ekip çalışması koyan iki canlıdan söz edeyim.

Kahramanlarımız porsuk ile bal kılavuzu kuşları. Indicator denen, Asya ve Afrika'da yaşayan bu kuşlar bal porsuğu denen bir porsuk türü ile anlaşarak hayatlarını devam ettirirler. Nasıl mı?

Bal kılavuzu kuşları, bal mumu ve arıların larvası ile beslenir. Fakat arıların yuvasına girmek biraz cesaret ister. Çünkü bu, oraya

girenin canına mal olabilir. Düşünün bir kere, o arılardan üç beş tanesi bizi soksa sanırım biz bile hastahaneyi boylarız. Ya zavallı kuş ne yapsın? İşte, tam bu noktada devreye porsuk girer. Nasıl mı? Kuş, bir arı kovanına rastladığında hemen bir bal porsuğu aramaya koyulur. Bal kılavuzu, bir porsuk bulunca hemen onun tepesinde dönmeye başlar. Döne döne, uçup şakıyarak porsuğu yuvanın olduğu yere götürür. Porsuk, bu kuşların çağrısının, kendisini arı yuvasına götüreceğini nasıl anlar? Bu da bir araştırma konusudur aslında.

Porsuklar, derileri çok kalın olduğundan arıların sokmasından etkilenmez. Onların derisi o kadar kalındır ki arıların iğnesi bu deriye işlemez bile. Bu nedenle porsuklar hiç çekinmeden arı kovanına dalabilir.

Porsuk, arı yuvasını görünce arılara aldırmadan yuvaya dalar, içerideki balı alır ve yer. Peki, kuşa ne kalıyor, dersiniz hemen söyleyeyim. Porsuk sadece balı yer, kuş ise petekte kalan bal mumu ve arı larvaları ile beslenir. Porsuk karnını doyurana kadar kuş bekler, porsuk gidince de o, petekte kalan balmumu ve larvaları afiyetle yer.





ON PARMAKTA ON HÜNER

Günlük hayatta, iş verenlerin çok duyduğu bir sözdür “Ne iş olursa yaparım abi!” Çoğunlukla niteliksiz işçiler, iş ararken sorulan “Ne iş yaparsın?” sözüne daima bu cevabı verirler: “Ne iş olursa yaparım abi!”

Fakat bu söz işçi arılar için bir gerçektir. Onlar gerçekten arılar âleminde kendilerine verilen her işi en güzel şekilde, hiç eksiksiz yaparlar. Daha doğrusu ona göre programlanmışlardır. Bir bakmışsınız bakıcı olmuş, arı larvalarına dadılık yapıyorlar; bir

bakmışsınız usta olmuş, petek yapımı ve onarımı ile uğraşıyorlar; bir bakmışsınız asker olmuş, kovanın güvenliğini sağlıyorlar...

Evet tüm bu saydıklarımız gerçek. İşçi arılar aspirin gibidir. Hani aspirin neredeyse her hastalık için kullanılır ya, arılar da hemen hemen her işi yaparlar. Altı ayağında altı marifet vardır işçi arılarının. Dadılık, inşaat işçiliği, askerlik gibi her biri özel eğitimi gerektiren konularda nasıl, birden uzman oluyorlar dersiniz? Kendileri düşünemeyeceğine, eğitim alamayacağına göre, bir Program Yapıcı onların yaşamının her anını böyle programlamış değil mi?

İşçi arıların yaşamları boyunca yaptığı bütün işleri vücutlarında meydana gelen bazı değişikliklerle belirlenmektedir. Örneğin işçi arılar ilk doğduklarında görevleri “temizlik”tir. Hayatlarının ilk üç günü kovanı temizlemekle görevlidirler. Üçüncü günden sonra başlarında bir değişme ve bu değişme ile birlikte görevlerinde de değişiklik olur. Artık, genç larvaların dadılığını üstlenmiştir işçi arılar. Bir hafta süren bu dönemde işçi arılar vücutlarının baş kısmında çıkan “dadı bezi” sayesinde larvalar için besin salgılar ve onların bakımını yaparlar.

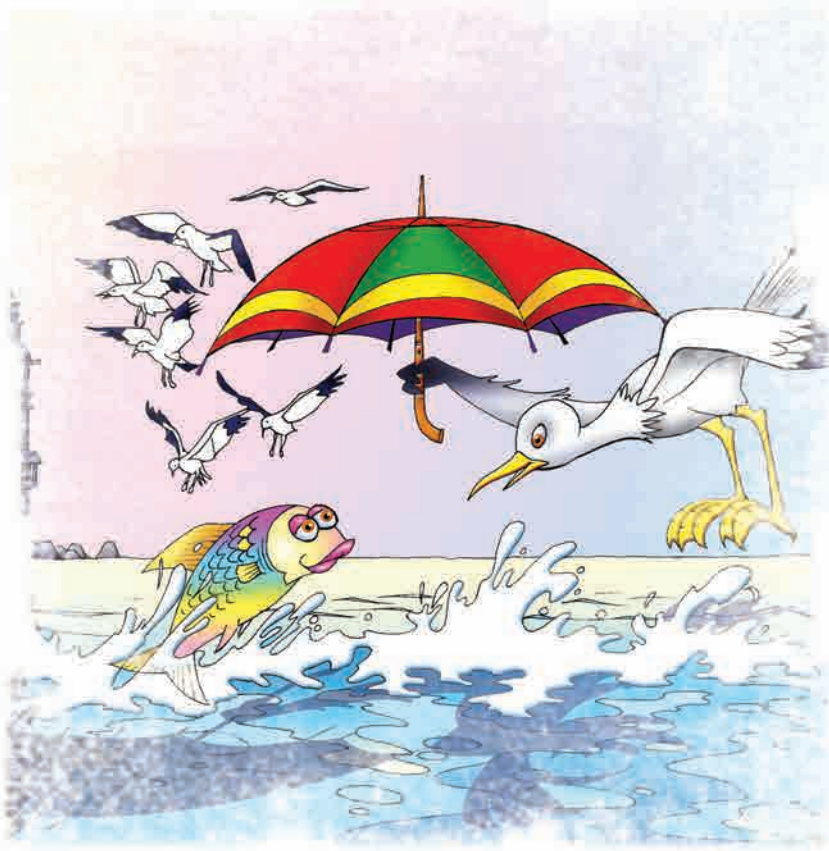
Onuncu günden sonra ise işçi arıların karın bölgelerinde mum üreten bezler gelişir. Bunun üzerine arılar petek yapımı ve onarımı işine geçerler. Artık onlar birer inşaat işçisidir. Daha sonra mum bezleri fonksiyonunu yitirir ve zehir bezleri belirginleşmeye başlar. Bundan böyle arılar zehir üretmeye başlar. İşçi arılarının yeni görevi “muhafızlık”tır. Kovanın güvenliğini sağlamak, düşmanlara karşı savaşmak onların işidir. Ve yaşamlarının son döneminde ise çiçek özü toplayıcısı olurlar.

Arılar artık o çiçek senin, bu çiçek benim dolaşarak bal için gerekli çiçek özünü bulup kovana dönerler. Kahvaltı soframızı süsleyen, besin değeri yüksek, birçok hastalığa iyi gelen harika bir gıda olan balı üretmeye başlar.

Sizce arının yaşamındaki her evre harika değil mi? Ayrıca bütün bunların dışında küçük bir canlı, binlerce çiçeği dolaşarak, topladığı çiçek özlerinden dünyanın en harika şifalı besini olan balı nasıl üretiyor?

O kadar gelişmiş teknolojimizle çiçek özü toplayarak bizler bal yapabilir miyiz? Yıllar önce inek ve koyunların ot yiyip su içerek harika besin sütü üretmelerinden hareketle bir araç geliştirmişler. Bu saf hayvanlar otları vücut fabrikalarında süte çevirebiliyor, biz neden çeviremeyelim, demişler. Geleştirdikleri cihaza su ve otları atıklarında aşağıdan sadece yeşil su çıkmış...!





FİZİĞİ KİMDEN ÖĞRENDİ

Şemsiyeyi bilirsiniz. Yağmurlu günlerde yanımızdan ayırmadığımız vefalı dostumuz. Aslında şemsiye “güneşlik” demektir. Güneş anlamına gelen “şems” sözcüğünden hareketle oluşturulmuş bir sözcüktür, şemsiye. İlk kullanılış amacı da, sıcak ülkelerde güneşin zararlı ışınlarından korunmaktır. Zamanla yağmur için de kullanılmaya başlanmıştır.

Hatta günümüzde şemsiye, bize sadece yağmuru hatırlatacak bir araç hâline gelmiştir.

Efendim, şemsiye de nereden çıktı diyorsanız, söyleyeyim. Şemsiye kuşu bana bir an günlük hayatta kullandığımız şemsiyeleri hatırlattı da ondan. Çünkü onların avlarını yakalarken kullandıkları teknik ile şemsiye arasında bir ilgi var.

Şemsiye kuşu da mı ne? Aslında o, siyah bir balıkçıldır. Su kenarlarında yaşayan, hayatını balık avlayarak sağlayan bir kuş. Balık yakalama tekniğinden dolayı insanlar ona bu ismi yakıştırmışlar. Bu nedenle de ona şemsiye kuşu diyorlar.

Şemsiye kuşu olarak da adlandırılan siyah balıkçıl, balık tutarken çok ilginç bir teknik kullanır. Kuş, tıpkı açık bir şemsiye gibi kanatlarını başının üzerinde tutarak suyun üzerinde havada durur. Şemsiye gibi açtığı kanatları ile suyun üzerinde gölge oluşturur. Neden mi gölge oluşturur? Çünkü siz de fark etmişsinizdir, gölge yapmadan suya baktığımızda suyun içindekileri göremeyiz. Aynı durum kuş için de geçerlidir tabî. Balık yakalamaya çalışan kuş, gölge yapmazsa sudaki balığı göremez. Bunun için o, kanatlarını bir şemsiye gibi açarak suyun üzerinde bir gölge oluşturur. Böylece kuş sudaki yansımayı engeller.

Artık kuş, suyu çok iyi bir şekilde görebilmektedir. Gölge oluşturduğu bölgede balık varsa hemen suya dalarak onu yakalar ve afiyetle yer.

Bizim düşünme yeteneğimize sahip olmayan bu balıkçılın gölge oluşturarak suyun içindeki balıkları daha net bir şekilde

görmesini, avını kolayca yakalamasını nasıl açıklayacağız? Gölge yaparak sudaki balıkları görebileceğini balıkçılın kendisi düşünemez her hâlde.

Demek ki bizleri, bütün varlıkları yaratan şefkat sahibi Allah, bu kuşa da kanatlarını şemsiye gibi açma ve balıkları bu şekilde avlama yeteneğini vermiştir. Böylece o, yaşamını kolayca sürdürebilmekte, neslini devam ettirebilmektedir. Eğer böyle olmasaydı; kuşun fizik bilmesi, suyun özelliğini bilmesi vs. gerekirdi. Biz insanların bile belli bir eğitimden sonra öğrendiğimiz bilgileri kuşun kendi aklıyla bulabileceğine inanmak fikrine, sanırım deliler bile güler.





UYANIK AVCI

Siz hiç kuş yakaladınız mı? Hayır hayır, sapanla kuş avlamayı demiyorum. Hani yere bir tuzak hazırlarsın, bu tuzağın altına bir çubuk koyarsın, çubuğa bağlı bir ip... Yere yem atarsın, uzun ipin bir ucundan tutarak bir yere gizlenirsin. Kuş hiçbir şeyden habersiz olarak yemleri yemeye başlar. Sen de ipi bir çekersin, tuzak kuşun üstüne kapanır.

Bir öyküde keklik avını okumuştum, Refik Halit Karay'ın öyküsünde olsa gerek. Avcılar keklikleri avlayabilmek için yine bir keklikten yararlanıyorlardı. Bunun için bir dişi kekliği yanlarında götürüyorlardı. Sonra kafesi görülmeyecek şekilde çalıların arasına koyuyorlar, kendileri de bir köşeye saklanıp, silâhlarını hazırlıyorlardı. Açık havaya çıkan kuş, çevreden gelen kuş sesleriyle birlikte başlıyordu ötmeye. Bu sesi duyan diğer keklikler de tuzaktan habersiz, kafesin etrafına konuyorlardı. Avcılar da önlerine kadar gelen keklikleri bir bir avlıyorlardı.

Dikkat ettiniz mi her iki avlanma tekniğinde de “akıl” kendini gösteriyor. Hiç şüphesiz düşünüp taşınmadan, aklı kullanmadan bu teknik ortaya çıkmaz. Kafanı çalıştıracaksın, bunun avantajını yaşayacaksın. Atalarımız “Akıl kişiye sermayedir.” diye boşuna söylememişler.

İşte size kafasını çalıştıran bir avcı daha. Ama o, insan değil bir kuş. Kuş olmasına kuş ama müthiş plâncı, harika bir avcı! Neden dersiniz hemen söyleyeyim. Bu kuş, çoğunlukla balıklarla beslenmektedir. Ama balıkları yakalamak o kadar da kolay değildir. O da, yukarıda anlattığımız örneğe benzer şekilde bir sistem geliştirmiş. Dedik ya kafası çalışıyor!

Kuş önce su kenarına yem getiriyor. Evet, yanlış duymadınız yem... Bu çok romantik bir kuş, masmavi gökyüzü, yemyeşil bitkiler, pırıl pırıl su eşliğinde karnını doyuracak diye düşünüyorsanız yanılıyorsunuz. Kuş, bu yemleri romantiklik olsun diye değil, tuzak olarak kullanmak için getirmiştir. Sonra getirdiği bu yemleri suya bırakır ve sabırla beklemeye başlar. Neyi? Tabî ki

balıkları... Biraz sonra küçük balıklar yemin etrafına toplanır, kuşun getirdiği yemi yemeye başlar, bizim kuş da balıkları... Nasıl plân ama?

Hani hayvanlar, insanlar gibi düşünemezdi? Düşünmek bize özgüyse, bu kuşa ne demeli? Bu kuşta düşünme yeteneği yoksa, bu işi kuş nasıl yapıyor? Bilmece gibi. İşin içinden çıkıkabilirsen..!



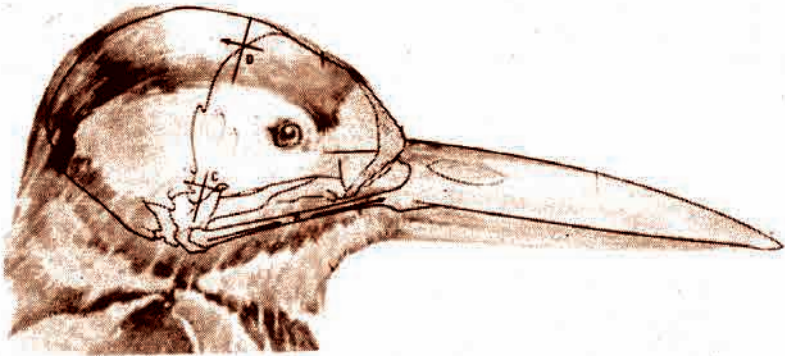


ŞAHANE SÜSPANSİYON

Ekiden yaylı arabalar vardı. Onlarla yolculuk bir hayli çileliydi. Çünkü tekerlek çukurlara girip çıktıkça bütün darbeler arabayı, dolayısı ile de yolcuları etkiliyordu. Kısa bir yolculukta bile insanın içi dışına çıkıyordu. Ta ki arabalarda süspansiyon sistemi bulunana kadar. Sadece arabalarda mı? Hayır, günümüzde artık birçok makinede kullanılıyor bu sistem.

Süspansiyon; makinelerde, özellikle arabalarda, çalışma sırasında meydana gelen sarsıntı ve titreşimlerin etkisini azaltan sistemin adıdır. İsterseniz kısaca bu sistemin nasıl çalıştığını anlatayım: Süspansiyon sistemi içindeki amortisörler, hareket yönüne ters ve hız ile orantılı bir direnç gösterir. Böylece sarsıntı ve titreşim doğuran enerjiyi ısıya çevirerek yutar. Darbeler emilir, araç etkilenmez. Süspansiyon sistemi aynı zamanda araçların çabuk yıpranmasını da engeller.

Bu sistemin bir benzeri ağaçkakanlarda da vardır. Daha doğrusu ağaçkakanadaki bu sistemi inceleyen insanoğlu onu geliştirmiş ve birçok alanda kullanmaya başlamıştır. Böylece bizler de daha rahat, konforlu yolculuk yapabilir hâle gelmişiz. Ağaçkakanların gagasında ağaçları delerken meydana gelen şok dalgaları emici bir süspansiyon sistemi vardır. Bu sayede kuşun beyni, ağaçları delerken meydana gelen darbelerden etkilenmez. Kuşların çoğunda kafatası kemikleri birleşmiştir. Ayrıca gagaları bu birleşme sonucu alt çenelerinin hareketi ile açılıp kapanır. Ağaçkakanlarda ise gaga ile kafatası arasında şok emici süngerimsi bir doku vardır. Bu doku eşdeğer bir yay ve sönüm elamanı olarak görev yapar. Gelen darbeleri emer böylece kuşun beyni zarar görmez.



Bunu isterseniz daha somut hâle getireyim. Asfaltı kazmak için kullanılan beton kırma makinelerini görmüşsünüzdür. Hani demirden sivri bir ucu olan, bir motordan aldığı enerji ile çalışan, bir kişi tarafından yere dayanıp betonu ya da asfaltı delen âlet. İşçi bu makineyi iki eli ile tutar, sert yüzeye bastırır ve çalıştırır. Darbelerin gücü ve işçinin bastırması ile de sert zemin delinir. Bu sırada makine o kadar titrer ki işçi onu zor tutar. Makinede, çalışma sırasında oluşan şok dalgalarının bir kısmı bu cihazla çalışan kişinin kol ve omuzunu oluşturan dokular tarafından emilir.



Peki, şimdi de bir ağaçkakan düşünelim. Bu kuş saatlerce gagası ile ağaçlarda delikler açar. Bu çalışma sırasında ağaca saniyede sekiz, on darbe indirir. Yapılan hesaplara göre bir ağaçkakanın gagası deldiği ağaca saatte ortalama 40 km hızla çarpmaktadır. Kuş, gagasını saatlerce sert bir zemine vuruyor ve kuşun ne gagasına ne de beynine hiçbir şey olmuyor. Çünkü yukarıda söylediğimiz gibi kuşun kafasında özel bir süspansiyon sistemi var. Bu sistem sayesinde şiddetli darbelerin kuşun kafasına zarar vermesini engellenmiş oluyor. Yoksa o darbeler sonucu kuşun beyni parçalanırdı. Çünkü kuşun gagası ile beyni aynı hizada. Bu kuş beyinli, bunu nasıl düşündü acaba ya da onun böyle bir şey düşünmesi mümkün mü?

Ağaçkakanların ağaçları delmeleri zevk için değil elbette. Onlar yuvalarını ağaçlarda açtıkları bu deliklerde kurarlar. Ayrıca ağaçların içindeki canlılarla beslendiklerinden aynı zamanda yaşamaları için de gereklidir bu. Sadece bu kadar değil.

Araştırmacılar şöyle bir deneme yapmış: Beton ağaçlar yapmışlar, ağaçkakan betonu delmiş. Plâstik ağaçlar yapmışlar, ağaçkakan onları da oymuş; ama yuva yapmamış. Yumurta da bırakmamış. Çünkü plâstik, ağaç gibi ses çıkarmayınca, dışısını çağırıyormuş. Yani ağaçkakan oymacılık yaparken aynı zamanda haberleşmeyi de sağlıyormuş.

Bugün boksörler kafalarına aldıkları darbelerden dolayı çabuk emekli oluyorlar. Bildiğimiz gibi, gelmiş geçmiş en iyi boksörlerden biri olan Amerikalı Muhammed Ali, Parkinson hastalığı nedeniyle yıllar önce boksu bırakmıştı.

Ama ağaçkakanların beyni hiç mi hiç etkilenmiyor.





SUDAKI GİZEMLİ HAYAT





SÜPER DENİZALTILAR

Denizaltıların çalışma sistemini bilmeyen var mı? içinizde? Bilmeyenler için anlatayım: Denizaltı-larda dalış tankları vardır. Araç denizin dibine dalarken bu tanklara su doldurulur. Gemi yeteri kadar su ile dolunca da dibe dalar. Yukarı çıkmak için ise tanklardaki su, basınçlı hava ile boşaltılır ve denizaltı tekrar su üstüne çıkmış olur.

Mükemmel bir sistem, öyle değil mi? Bu, insanoğlunun zekâsını gösteren harika bir buluş. Böylece hem su üstünde hem de su altında giden bir savaş aracı olmasının yanında, su altı araştırmalarına büyük imkanlar sağlayan bir cihaz da ortaya çıkmıştır.

İnsanların denizaltıları icat etmeleri 1620'lere dayanır. İlk denizaltılar suyun birkaç metre altına inebilen ilkel araçlardır. Sanayi Devrimi ile birlikte, özellikle buharlı makinelerin keşfi ile denizaltılar da gelişmiştir.

Evet, denizaltıların icadı şaşırtıcı, bir o kadar da harika bir süreç. Fakat onun kadar şaşırtıcı, belki ondan daha hayret uyandırıcı bir şey de denizaltıya benzer şekilde dizayn edilen ve çalışan bir deniz canlısının olmasıdır. Denizaltılar birkaç yüzyıl önce icat edildiğine, bu varlıklar milyonlarca yıldır denizlerde yaşamlarını sürdürdüklerine göre, insanları taklit etmiş olamazlar her hâlde. Zaten insanları taklit edecek zekâları, düşünme yetenekleri ve medeniyetleri de yok bu hayvanların. Belki de bilim adamları onların harika sistemini inceleyerek, geliştirerek denizaltıları yapmışlardır.

Denizlerde yaşayan ve denizaltılar gibi denizlerin derinliklerine inen canlılardan biri nautiluslardır. On dokuz, yirmi santimlik nautilusların vücudunda salyangoz kabuğu biçiminde spiral bir organ vardır. Bu organda birbiriyle bağlantılı 30 kadar “dalış hücresi” bulunur. Nautilus dalmak istediğinde vücudunda bulunan bu içi boş odacıkları su ile doldurur. Yüzeye çıkmak istediğinde ise, ürettiği özel bir gazı bu dalış hücrelerine pompalar ve suyun boşalmasını sağlar, tıpkı denizaltılarda olduğu gibi. Nautilus, yoğunluğu azalınca suyun kaldırma kuvvetiyle yukarı çıkar.

Peki, ama nautilus suyu boşaltmak için gerekli basınçlı havayı nereden bulur? Nautilus, bunun için biyokimyasal yolla özel bir gaz üretir ve bu gazı kan dolaşımı ile hücrelere aktararak, hücrelerden suyun çıkmasını sağlar. Bu şekilde nautilus, avlanırken ya da düşmanlarından kaçarken yükselmek ya da dibe batmak için

gerekli miktarda suyu dışarı pompalayabilmekte ya da suyu içeri almaktadır.

Knor araştırma gemisi, Hint Okyanusu'nun tabanındaki sıcak kaynakları araştırmak için suni köpük kapları robot Jason ile suya indirir. Bu kaplar, büyük basınç nedeniyle minyatür hâle gelir. Çünkü bu kapların indirildiği 3000 metrede 300 atmosfer basınç vardır. Yüksek basınç nedeniyle normal denizaltılar bu derinliğe inemez. Ama nautiluslar denizin 3000-4000 metre derinliklere dalabilirler. Bugün bu derinliğe ancak deniz altı araştırmaları için özel olarak yapılmış denizaltılar inebilmektedir. İnsanoğlu en sağlam madenleri, oluşumları kullanarak bir araç yapıyor ve bu araç basınç nedeniyle ancak belli bir derinliğe kadar inebiliyor. Bu durumda akla şu soru geliyor: "Hadi nautilus su alarak çok derinlere dalabiliyor, peki o kadar derinde basınçtan etkilenmiyor mu? Etkileniyorsa bunu nasıl gerçekleştiriyor?"

Evet, yaşamını sürdürdüğüne göre demek ki etkilenmiyor. Nasıl etkilenmiyor sorusuna sanırım, basıncın etkisini giderecek bir donanım verildiği için, diye cevap verebiliriz. Yoksa bu kadar harika şeyleri nautilusların kendi başlarına gerçekleştirdiklerini iddia edemeyiz.





OKYANUSLARIN LÂMBALARI

Deniz ve okyanuslarda derinlere doğru inildikçe güneş ışığının etkisi azaldığından, buralara koyu bir karanlık hâkimdir. Tropikal bölgede, güneşli bir günde, durgun bir okyanusta güneş ışığı en fazla bin metre derinliğe kadar etkili olur, oraları az da olsa aydınlatır. Halbuki okyanuslarda ortalama derinlik dört bin metredir ve buraları günün her saati zifirî karanlıktır.

Bu durumda akla hemen Şu soru geliyor: Böyle zifiri karanlıkta canlılar yaşıyor mu, yaşıyorsa bu canlılar etraflarını nasıl görüyorlar? El feneri kullanamayacaklarına göre bunu nasıl hallediyorlar dersiniz?

Evet, denizlerin ışık ulaşmayan derinliklerinde yaşayan canlılar, tıpkı bir jeneratör gibi, ihtiyaçları olan ışığı kendileri üretiyorlar. Evet, yanlış duymadınız, tıpkı bir “elektrik santrali” gibi, bu canlılar kendi elektriklerini kendileri üretiyor, böylece yaşımlarını sürdürüyorlar. Peki, bunu nasıl yapıyorlar?

Bu canlıların vücutlarının değişik yerlerinde parlaklığı ayarlanabilir ışıklı benekler vardır. Kimisinde baş kısmında, kimisinde sıra hâlinde, kimisinde geometrik olan bu benekler ile, gövdesinde yer alan ve benzer geometrik desenler oluşturan bu benekler ya da bazı bakteriler sayesinde o canlılar yaşımlarını sürdürür.

Fotofor denen bu benekler aslında sadece görme ile ilgili değildir. Bu benekler sayesinde canlı, karşısındakinin dost mu, düşman mı olduğunu da anlar. Böylece canlı, dostlarını tanır, düşmanlarından da korunur. Ayrıca avını bu ışıklar aracılığı ile kendine çeker ve yiyecek sorununu da halletmiş olur.

Edison, ampülü uzun ve yorucu araştırmalardan sonra bulmuştur. Peki, bu balıklar kendi ampullerini nasıl buldular? “Bu karanlık yerde yaşanmaz kardeşim, buna  are bulalım...” diyerek birer mucit mi kesildiler yoksa? Onlar birer mucit veya Edison gibi d hi değilseler etrafını görme, dostunu düşmanını tanıma, avını yakalama gibi birçok yararı olan bu ışık üretme sistemini nasıl icat ettiler? Daha doğrusu, bu yapıları onlar kendileri mi buldu?

Düşünebiliyor musunuz, denizlerin yüzlerce metre altında yaşayacaksın, zifirî karanlık senin için sorun olmayacak... Kendine bahşedilen benekler sayesinde kendi türünde olanlar ile diğerlerini ayrıca ayırt edecek ve besin ihtiyacını da bu ışıklı sistem ile karşılayacaksın... Bu mükemmellik karşısında hangi akıl sahibi şapka çıkarmaz ki? Böyle dahi (!) bir balığa kim saygı duymaz ki...!





SUYUN ALTINDAKİ JETLER

 nlar, asırlardır denizin derinliklerinde etki - tepki sistemi ile ilerlemekte, böylece yaşamlarını sürdürmektedirler. Onlar diye bahsettiğimiz canlılar mürekkep balıkları...

Mürekkep balıkları, gerek anatomik yapıları, gerekse savunma mekanizmaları bakımından oldukça ilginç canlılardır. Bu canlıların hareket mekanizmaları, bir jet motorunun çalışma prensibiyle aynıdır. İnsanlar, onlardaki bu sistemi incelemişler ve daha sonra da bu sistemi geliştirmişler, jet motorlarını icat etmişler. Geliştirmişler ve bunu havacılık, uzay ve sanayi gibi alanlarda kullanmışlardır. Uçaklar, füzeler, uzay araçları vs. hep tabiattan ilham alınarak yapılmışlardır.

Mürekkep balıklarındaki bu çalışma sistemini şöyle bir örnek-
le daha iyi anlatabiliriz: Bir balonu iyice şişirip sonra da serbest bırakalım. Balon, ağzından hızla çıkan havanın oluşturduğu tepkisel güç ile fırlayıp gider, o kadar hızlı hareket eder ki şaşarsınız. Bu, jet motorlarının basit örneği gibidir. Jet motorunun yüksek itme gücü, sesten hızlı giden uçakların yapılmasına, bu da uzay araçlarının yapımına kapı aralamıştır.

Mürekkep balıklarının hareket sistemi jet motorlarındaki gibi “etki - tepki” prensibine göre demistik. İşte bu canlıların başlarının iki yanında cebe benzeyen birer açıklık bulunur. Mürekkep balığı, bu açıklıktan aldığı suyu, vücudunun içinde bulunan silindirik şeklindeki bir boşluğa çeker. Bu sırada iç boşluğu % 22 genişler. Daha sonra içerideki bu suyu, başının hemen altında bulunan ince bir borudan yüksek bir basınç ile püskürtür. Hayvan bu sayede meydana gelen tepki ile ters yöne doğru hızla hareket eder. Balığın başının altından uzanan püskürtme borusu ince ve esnektir. Bu boru gibi organ sayesinde mürekkep balığı öne, arkaya ya da istediği her yöne bu boruyu o yönün tersine çevirmekle gidebilir.

Yani düşük bir hızla alınan suyun hızla püskürtülmesi sayesinde hayvan suyun içinde çok seri bir şekilde hareket edebilmektedir. Yüksek basınç, kapalı dolaşım sistemi ve ideal solunum sistemi, suyu püskürtmek için ihtiyaçları olan metabolik hıza sahip olmalarını mümkün kılar. Bu yüzden mürekkep balıklarının yüzerken diğer balıklar kadar hızlı olması şaşırtıcı değildir. Ayrıca mürekkep balıkları, düşmanlarından korunmak için koyu renkli bir sıvı salgılar. Mürekkebe benzeyen bu sıvı hayvanın çevresindeki suyu bulandırarak kendisini kovalayan avcının onu görmesini engeller. Mürekkep balığı da bu karışıklıktan yararlanarak kırıya kollar, düşmanlarından kaçır.

İnsanların asırlar sonra buldukları etki-tepki sistemini, düşünme ve sentez etme yeteneği olmayan, herhangi bir eğitim görmemiş mürekkep balıkları nasıl buldular? Hem bu balıklar, mürekkep gibi koyu bir sıvıyı hangi fabrikada ve nasıl üretiyorlar?





TASARIM HARİKASI

*H*er yıl dünyanın değişik ülkelerinde araba fuarları düzenlenir. Bunların en önemlilerinden biri de Paris'te yapılır. Bu fuarda büyük firmalar yeni tasarladıkları markaları burada görücüye çıkarır, daha sonra seri üretime geçerler. İçiyile dışıyla, tasarımlarıyla, konforuyla, farlarıyla, kokpitiyle, motoruyla, performansıyla bizi büyüleyen arabaları seyrederken tatlı hayallere dalarız. “Keşke şöyle güzel bir arabam olsa!” deriz. Onları harika bir şekilde tasarlayanların çok yetenekli, bilgili kişiler olduklarını düşünürüz. Tasarımları içimizden takdir eder ve: “Helal olsun adamlara!” deriz.

Peki, etrafımızdaki canlılara; bitkilere, hayvanlara bu nazarla baktınız mı hiç? Onlardaki tasarımı, harika çizgileri, estetik

yapıyı, mükemmel donanımı görebildiniz mi? Şimdiye kadar böyle bir şey düşünmediyseniz, bu yazıyı okuduktan sonra şöyle etrafınıza bir bakın. Eminim siz de bu varlıkların ustaca tasarlandığını fark edecek ve “Ne mükemmel olmuş, bundan daha güzeli, daha uyumlusu... olamaz.” diyeceksiniz. İşte milyonlarca örnek arasından biri: Köpek balıkları...

Formula 1 (F1) yarışlarını seyrediyor musunuz? Seyrediyorsanız ya da en azından arabalara ilginiz varsa, çok yüksek hızlara ulaşabilen teknoloji harikası bu arabaların tasarımının diğerlerinden çok farklı olduğunu göreceksiniz. Mühendisler daha az güçle daha çok hız yapmak, sürtünmeyi en aza indirmek için bu arabaları diğerlerinden farklı tasarlamışlardır. Tıpkı füzeler, mermiler gibi. Hatta motorların havayı daha rahat emmelerine yardımcı olması için bu arabaların her iki yanına hava boşlukları koymuşlardır.

Bu anlattıklarınızla köpek balıklarının ne ilgisi var, demeyin. Bakın hemen açıklayayım:

Köpek balıklarının vücut şekilleri, tasarımcısı tarafından çok mükemmel bir şekilde dizayn edilmiştir. Köpek balıkları, tıpkı bir füzeye benzeyen vücutları ve güçlü yüzgeçleri sayesinde saatte 60 - 80 km hızla yol alabilirler. Su gibi, havaya göre çok yoğun bir ortamda bu hızın ne anlama geldiğini şöyle bir düşünün.

Köpek balıklarının bir diğer özellikleri ise, bu kadar süratle giderken sudaki oksijenden en yüksek düzeyde istifade edebilmek için solungaçlarının yan taraflarda özel olarak konumlandırılmış olmasıdır.

İnsanlar, köpek balıklarından esinlenerek bu mükemmel sistemi kendi teknolojilerinde kullanmışlardır. Böylece yarış arabalarını, sürtünmeyi en aza indirecek şekilde tasarlamışlardır. Hatta bu arabalara, köpek balıklarında olduğu gibi, çok yüksek hızda giderken bile motorun havadan en iyi şekilde yararlanabilmesi için hava boşlukları yapmışlar.

İnsanın aklına ister istemez şu soru geliyor: Köpek balıkları, bu harika sistemi acaba kendileri mi geliştirmişler? Eğer bunu kendileri geliştirdilerse müthiş bir zekâyâ sahip olmaları gerekmiyor mu? Yoksa köpek balıkları çok büyük tasarımcılar da, bizim mi haberimiz yok? Her yıl değişik arabalara, özgün tasarımlarından dolayı ödül veren kurullar, köpek balıklarını neden görmezler acaba?





GEZGİN BALIKLAR

Evliya Çelebi adını duymayanınız yoktur. 17. yüzyılda yaşamış, birçok yerler görmüş bir gezgindir Evliya Çelebi. O, gezdiği yerleri “Seyahatname” adlı eserinde kendine özgü üslubu ile anlatmıştır. Bu güzel eser günümüze kadar ulaşmış, bizlere geçmişin güzelliklerini yansıtmaktadır.

Burada size, Evliya Çelebi'yi tanıtmayacağım tabî ki. Hayvanlar âleminin ünlü gezginlerinden birini tanıtacağım.

Dilimizi bilseydi, bir de mürekkep yalamış olsaydı sanırım

gezdiği, gördüğü yerleri bize o da anlatırdı. Birçok alanda yetenekli olan bu hayvan, maalesef bu alanda kendini yetiştirememiş (!) Neyse lâfi uzatmayayım.

Som balıklarının biliyorsunuzdur. Som balıkları, doğdukları nehirden okyanuslara gider. Okyanuslarda birkaç yıl yaşadktan sonra doğdukları nehre geri dönerler. Bilim adamlarının zihnini, bu balıkların okyanuslarda birkaç yıl dolaştıktan sonra kendi doğdukları nehre nasıl döndükleri sorusu oldukça meşgul etmiştir. Öyle ya, insanların teknolojik araç ve gereçlerle yönünü bazen oldukça zorlanarak bulmasına karşın acaba som balıkları, milyonlarca nehir içinden, kendi doğdukları nehri nasıl buluyorlar?

İnsanın aklına birçok soru geliyor ister istemez. Nasıl gelmesin ki? Bu balıkların bizim gibi ne akılları var ne de teknolojileri... Öyle olsaydı bir “Som Balıkları Medeniyeti” kurmuş olurlardı şimdiye kadar. Evet, en modern pusulaları onlar icat etti de bizim mi habirimiz yok? Yoksa okyanusların yol haritası mı var ellerinde?

Evet, bu balıkların milyonlarca nehir arasından kendi doğdukları nehri nasıl buldukları merak konusu. Araştırmacılar som balıklarının doğdukları nehri “koku” lardan hareketle bulduklarını söylüyor. Bu hususla ilgili olarak Amerika'daki Wisconsin Lake Lâboratuvarları'nda çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Bu araştırmalar, somonların, yönlerini belirlemede koku alma duyularını kullandıklarını ortaya çıkarmıştır.

Wisconsin Lake Lâboratuvarları'nda ilk olarak, balıkların çeşitli kokular arasındaki farklılıkları ne düzeyde algılayabildikleri sorusuna cevap aranmıştır. Bu amaçla, özel kanalları olan bir akvaryum tasarlanmış ve her kanala farklı bir bitkinin kokusu

verilmiştir. Deneyde, sadece belirli bir kanalı kullanan balıklar ödüllendirilmiş, diğer kanalları kullanan balıklar ise elektrik şokuyla cezalandırılmışlardır. İşlemler 14 ayrı koku kullanılarak tekrarlanmıştır. Deney sonucunda balıkların kısa bir öğrenim sürecinin ardından, her defasında ödüllü kokuyu diğerlerinden ayırabildikleri görülmüştür. Hatta üzerinde deney yapılan yavru balıkların, 3 yıl sonra bile doğru kokuyu hâlâ hatasız olarak tesbit etmekte oldukları görülmektedir. Fakat bu balıkların, yönlerini ve doğdukları nehri sadece kokulardan hareketle bulmadıkları, başka yöntemler de kullandıkları düşünülmektedir.

Onların bu yetenekleri kadar ilginç bir yönleri daha var: Som balıkları doğdukları nehri bulmakla kalmayıp o, suyun akışına karşı yüzerek nehrin başlangıç bölümüne giderler ve doğdukları yerde yumurtlayıp ölürler.

Öleceklerini nasıl anlarlar ve suyun akışına ters yönde nasıl yüzerler? Biz insanlar bile suyun ters yönünde sandalımızı ilerletemezken, suyunun akışı kuvvetli bir nehirde ters yönde yüze-
mezken, onlar bunu nasıl başarıyor? Yerine göre şelâleleri bile aşıyorlar. Peki nasıl?





OLTALI BALIK

Olta denince aklınıza ne geliyor? Benim aklıma balık geliyor. Denizde, dere kenarında balık tutmak ve tavada nefis kızarmış, yenmeyi bekleyen balıklar... Bildiğiniz gibi geçimlerini sağlamak için ya da hobi olarak insanlar su kenarlarına giderek oltaları ile balık tutarlar.

Balık tutmayı çok seven biri olarak söyleyeyim, balık tutmak dışarıdan basit görünebilir ama zor bir iştir. Ustalık gerektirir balık tutmak. İnce iştir anlayacağınız. Önce misinayı, oltayı hazırlayacaksınız; sonra balıkları kendine çekecek bir yem ayarlayacaksınız. Bu, bir balık ya da et olabileceği gibi bir solucan veya sinek de olabilir. Denizde balık tutarken, balıkların dikkatini çeken, onlara yem gibi görünen parlak tüyler kullanılabilir. Daha sonra da sabırla bekleyeceksiniz. Atalarımız “Tekkeyi bekleyen, çorbayı içer.” demiş. Sabırla ve dikkatle oltaya bakarak beklerseniz, balıklar oltanızın ucunda yer alan kancalardaki yemleri yemek için hücum edecekler. Onlar tık tık yeme vururken siz kamışı aniden çektiniz mi, balık sivri kancalara takılır. Nereden geldik buraya? Ha, evet balık tutmaktan...

Peki, size bizim gibi olta ile balık tutan bir “balık” var desem inanır mısınız? Şahsen okumasaydım, “Atma Recep, din kardeşiyiz.” der, ben de inanmazdım. Ama okudum, araştırdım, fotoğraflarını gördüm. Böyle bir balık var ve bu balığın, aynen bizim oltalarımız gibi, olta ipi, ipin ucunda da balıkları tutacak kancaları var.

Hangi balık mı? Acele etmeyin, hemen anlatıyorum. Belki adını duymamışsınızdır. Zaten garip de bir adı var ya, neyse... Bu balık anglerfish. Denizlerin derin bölgelerinde yaşayan bir balık o. Besinin az olduğu bölgelerde yaşayan canlılardan olan anglerfish balığı, çok uyanık bir hayvandır! O, besin azlığını sorun etmemiş, biraz da tembel olduğundan olsa gerek kendine göre, güzel bir yol bulmuş. Küçük balıkları avlamak için bir olta ipine

ve bu ipin uç kısmında, kıvrılan solucana benzeyen bir organa sahiptir. Ucunda sahte yemi olan bu olta, yakınlardan geçen balıkların dikkatini çeker. Oltasının ucundaki yapıyı yem zannederek yaklaşan balıklar, oltanın ipi tarafından sarılır ve bu sayede kolay bir av olur. Gördünüz değil mi? Balık deyip geçmeyin; bakın, nasıl da işini biliyor balık oğlu balık...!





OKÇU

Salyangozları bilirsiniz. Bizim, arabaların arkasında taşıdığımız, gittiğimiz yerlere götürdüğümüz karavanlar gibi evlerini yanlarında taşırlar. Ev yapma, kiralama dertleri yoktur anlayacağınız. Sadece bu değil, tehlike anında da hemen kabuklarına çekilirler. Böylece hiçbir sorun yaşamazlar. İşte bunların, denizlerde yaşayanları da vardır: Deniz salyangozları. Şekilce, karada yaşayan akrabalarına çok benziyorlar. Ama avlanma tekniği bakımından onlardan çok farklı, hatta çok üstün yeteneklere sahiptirler. Deniz salyangozlarının Conus striatus türü çok ilginç bir şekilde avlanır. Nasıl mı? Şaşıracaksınız ama söyleyeyim: Ok ile.

İçinizden “Ok ile nasıl avlanabilir?” diye geçiriyor olabilirsiniz. Ama öyle! Bu salyangoz resmen ok ile avlanıyor. Onlara, aç kalmamaları ve nesillerinin devamını sağlamaları için ilginç bir avlanma tekniği verilmiştir. Bize göre ilkel; çünkü insanlar bunu yıllar önce terk ettiler. Ama bu canlılar için hâlâ işe yarıyor. Gerçi Afrika'nın balta girmemiş ormanlarında hâlâ ilkel insanlar yaşıyor ve onlar günümüzde bile ok, mızrak ile avlanıyorlar.



Deniz salyangozu, balık adamlarinkine benzer bir teknikle avlanır. 1,5 mm uzunluğundaki küçük zehirli zıpkınını ağız görevi gören emme borusundan atar. Sinir sistemi felç olan balık hareketsiz kalır ve salyangoz tarafından yutulur. Denizde yaşayan bu salyangozların vücutlarında, kanca uçları da olan ve her an kullanmaya hazır 50 kadar ok vardır. Salyangoz, yeterli mesafeye geldikten sonra bu oklarla avını tam on ikiden vurur. İyi nişancıdır doğrusu! Ya av okla ölmeyecek kadar büyükse ne olacak? Bu da sorun değildir salyangoz için; onu yaratan onun için gerekli olan sistemleri de yaratmıştır çünkü. Salyangozun oklarında avını felç edecek derecede etkili bir de zehir vardır. Ok, avın vücuduna saptıncı bu zehir hemen hayvanın vücuduna

yayılır ve onu felç eder. Av hiçbir yere kıpırdayamaz ve bir süre sonra da ölür. Bizim okçu da avını güzelce yer. Bize de “Afiyet olsun!” demek düşer sanırım.

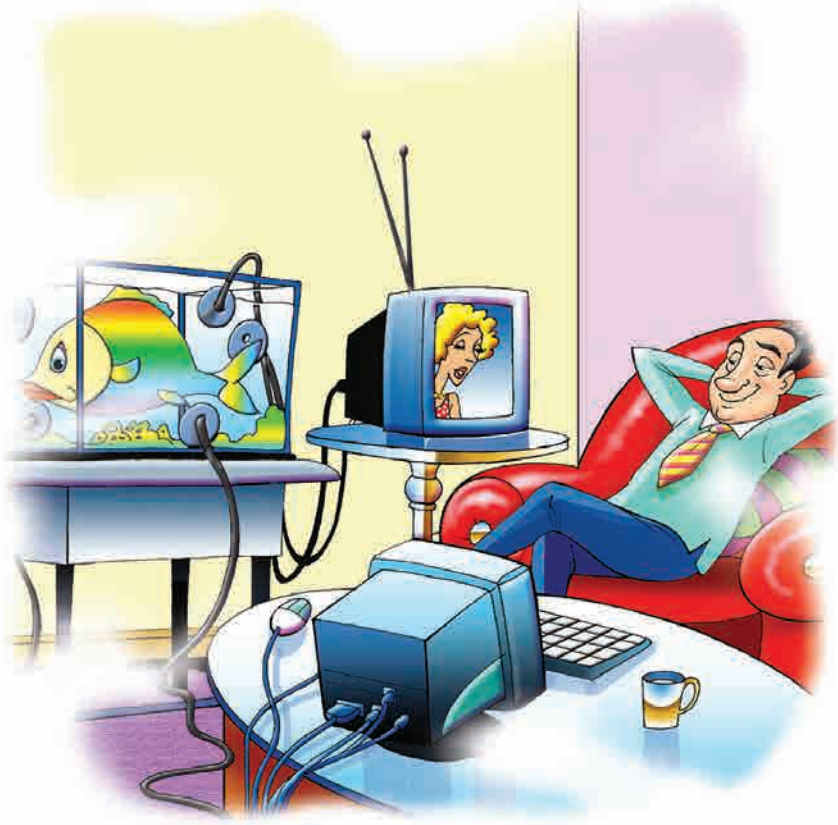
Deniz salyangozu, okları tükendikçe yenisini üretir. Bu oklar zehir odası denen zehir keseciğinin yakınına yerleştirilmiştir. Son derece tehlikeli olan bu oklar birçok dalgıcın kas felci ya da solunum yetmezliğinden ölümüne yol açmıştır.

ABD'li uzmanlar, salyangozun bu zehrini incelemişler ve ilginç bir şeyle karşılaşmışlar: Ağrı kesici. Evet, şaşırtıcı ama gerçek. Demek ki salyangoz aynı zamanda çok “hayvancıl”... Karşısındaki düşmanı da olsa, avı da olsa acı çekmesini istemiyor, onun.

Yapılan araştırmalarda, salyangozun ürettiği bu zehrin, kalsiyumun hücreye girişini engellediği belirlenmiş. Sonuçta ağrı ve acı duyma da engellenmiş oluyor. Araştırmacılar bu zehrin morfinden daha etkili bir ağrı kesici olduğunu ve kanser, AIDS gibi hastalıklarda kullanılabileceğini düşünüyorlarmış.

Salyangoz deyip geçmeyin, bakın onun kullandığı zehir bizler için de çok önemli bir şifa kaynağı olabiliyor. Demek ki araştırıldığında, canlı cansız birçok varlıkta insanoğlunun yararına nice dersler var. Önemli olan, kainat kitabını iyi okumaktır. İşte o zaman sırlar bir bir açılacak önümüzde.





1000 VATLIK BALIK

Dünya değişiyor ama ülkemizdeki ekonomik krizler değişmiyor. Krizsiz bir yılımız yok nerdeyse. Eskiden kolayca ödediğimiz elektrik faturalarının altında ezilmeye başladık. Ancak öyle veya böyle faturaları ödemeye ve elektrikten mahrum kalmamaya çalışırız. Çünkü neredeyse her şey elektrikle çalışıyor. Ütü, lamba televizyon... Ama bir de santraller yeterli olmazsa, elektrik kesintileri başlarsa ne yaparız?

Bu noktada bir önerim var: Yetkililer, duyun sesimi! Siz, ey okuyucu, elektrik üretimiyle ilgili kurumlarda çalışan bir yakınınız varsa size de sesleniyorum: Ülke çapında, özellikle sahil şehirlerinde torpil balığı yetiştirilsin. “Hayda, ne arıyorsun çayda; bu da nereden çıktı?” diyorsanız, hemen anlatayım.

Torpil balığı, çok “enerjik” bir balıktır. Sadece enerjik olsa neyse, aynı zamanda bir elektrik santrali sanki. Bu santralde elektrik üretimi için ne kömür, ne linyit, ne doğal gaz, ne de barajlar dolusu su gerekiyor. Bu balık torpilli... Elektriği kendi üretiyor. Onun vücudu âdeta bir elektrik üretim merkezi. Bu elektrik ile kendini düşmanlarından koruyor ve avlarını kolayca yakalıyor.



kaşık ağızlı mersin balığı

Yetkililer ya da iş adamlarımız bu meseleye el atsalar, bu balığın yaşayacağı bir ortam hazırlasalar - ki bunun için sadece biraz deniz suyu biraz da balığın yaşayacağı kadar besin gerekiyor - bedava elektrik üretebilirler. Enerji krizinin kapıda olduğu günümüzde ne müthiş olur değil mi? Hatta ev ve iş yerlerinde torpil balığının yaşayacağı havuzlar yapıp bedava elektrik üretilir.

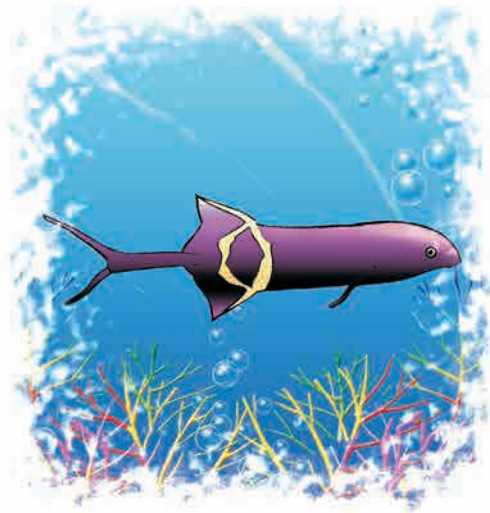
Evet, teklifimin gerçekleşmesi belki hayal; ama torpil balığının elektrik üretimi gerçek. Bu balıklar 1000 vatlık elektrik üretebiliyor. Yanlış duymadınız tam 1000 vat..! Bu elektriğin bir evi

aydınlatılabileceğini söylersem, sanırım balığın ne kadar büyük elektrik ürettiğini anlamış olursunuz.

Elektrik üreten ve bu elektrik sayesinde yaşamını sürdüren sadece torpil balığı değildir. Amozon bölgesinde yaşayan yılan balıkları, yayın balıkları, kaşık ağızlı mersin balığı gibi birçok balık elektrik kullanarak avlanan balıklardandır.

Boyları iki metreye kadar uzayabilen yılan balıkları, gövdelerinin üçte ikisini kaplayan ve sayıları 5000 ile 6000 arasında değişen organik elektrik plakaları ile avlanır. Vücutlarında oluşan elektriğin gerilimi 500 volt, akım değeri ise 2 amperdir. Bu, televizyonu çalıştırmak için kullandığınızdan çok daha güçlü bir elektrik yüküdür. Bu elektrik, bir ineği öldürebilecek büyüklüktedir.

Peki nasıl? Hangi enerji ile, hangi sistemle? Bizler küçük çaplı jeneratörler ile ya da büyük paralar harcayıp koca koca santraller yaparak elektrik üretebilirken, bu balıklar bu işi nasıl yapıyor acaba?





SU TABANCASI

Su tabancası size ne anımsatıyor? Sizi bilemem ama bana çocukluğumu, çocukluğumun o güzel günlerini hatırlatıyor. Birçoğunuz su tabancası ile oynamıştır sanırım; içine su doldurulan, sonra da tetiğine basılarak su fışkırtılan tabancalarla... Gerçi günümüzde bu tabancalar bir hayli modernleşti ya, neyse...

Bana çocukluğumu hatırlatan su tabancası, bazı bilim adamlarına da bir balığı hatırlatıyor...

Su dünyasının sıra dışı canlılarından, suyu bir silâh gibi kullanarak avlanan balıkları duyduunuz mu, bilemem. Ben bilmiyordum; ama internette dolaşırken böyle bir canlının varlığından haberdar oldum. Nereden akıl etmiş, nasıl düşünmüş, nereden

görmüş bilinmez. Bu akıllı balık (!) suyun içinden “su” fırlatarak, su dışındaki bir canlıyı hem de iki üç metre uzaklıktan vuruyor.

Hem suda yaşıyor, hem de suyu silâh olarak kullanıp avını yakalıyor. Hâlbuki suyun yoğunluğu havaya göre daha fazla. Bu, şu demektir: Suyun içinden ileri doğru ya da yukarı doğru su fırlatmak için çok büyük bir enerji gerekir. Ama bu balık bunu beceriyor. Şaşılacak bir şey...

Suyun basınçla fırlatılması bir yana, balık aynı zamanda iyi bir nişancı da. Aslında iş, nişancılıkla bitse neyse, balık ayrıca iyi bir fizik eğitimi (!) de almış olmalı. Bu da nereden çıktı, dersiniz anlatayım:



Suyu bir silâh olarak kullanmak kadar, suyun içinden su dışındaki bir canlıyı bu silâh ile vurmak da öyle kolay değildir. Neden dersiniz, ilköğretim fen bilgisi derslerinde görmüşsünüzdür; ı ışık bir ortamdan başka bir ortama geçerken kırılmaya uğrar. Bunu şu örnekle daha iyi anlayabiliriz: Çay bardağındaki kaşık,

baktığımızda bize “kırık” gibi görünür. Neden peki? Işığın farklı ortamlarda yönünü değiştirmesinden.

Peki, balık başını sudan çıkarmadan avını vururken, nasıl oluyor da yanılmıyor? Hâlbuki ışığın kırılması nedeniyle böcek, su içinden bakıldığında, bulunduğu yerden farklı yerde görünür. Buna rağmen, balık bu böceği yanılmadan nasıl vuruyor? Balığın, su içinden, su dışındaki bir canlıyı vurabilmesi için ışığın hangi açı ile kırıldığını bilmesi, atışı da bu açı farkına göre yapması gerekir. Balık becerdiğine, hiç şaşırmadan su dışındaki bir canlıyı vurabildiğine göre...

Şimdi gel de en namlı nişancılarla karşılaştırmaya bu balığı! Sen ki yüz milyonlarca yıldır suda yaşıyorsun, fiziğin, ışığın, hatta ışığın kırılmasının ne demek olduğunu bile duymadın. Nasıl oluyor da su içinden, suyun dışındaki bir canlıyı tam isabetle vurabiliyorsun ...?





BALON BALIK

*i*ki mavi... Birbirine bakan, gülümseyen iki mavi... Biri güneşin türlü ışık oyunları ile açıktan koyuya dönüştürdüğü gökyüzü mavisi. Diğeri ilhamını güneşten alan ve dalgaları ile bir kabaran, bir durulan deniz mavisi...

Maviyi yüreğinde saklayan deniz, sırlı bir evren... Ancak içine girildiğinde açılıyor, açılıyor, bambaşka bir mekan oluyor. Deniz, büyüklü küçüklü milyonlarca balık, inci ve mercan, deniz bitkileri ile bambaşka bir dünya...

Şimdi sizlere bu mavi dünyanın ilginç, ilginç olduğu kadar görenleri kendine hayran bırakan bir üyesini anlatacağım: Kirpi balıkları.

Bilim adamlarının onlara uygun bulduğu isim bu. Siz onlara neden kirpi balıkları adı verilmiş, sorusuna zihninizde cevap arayadurun, ben onlardan söz etmeye başladım bile.

Açık maviden koyu maviye, açık griden koyu griye, yer yer siyaha dönüşen renkler... Küreden elipse gidip gelen yuvarlak bir vücut... Vücudun iki yanında iri, patlak gözler... Ortada balonlarınkine benzeyen çıkık ve geniş bir ağız... Sonra bütün vücudu saran, genelde yatay bir şekilde duran dikenler... Evet, dış görünüşleri ile kirpi balıkları göze pek de hoş gelmiyor. Bu yönüyle çirkin de sayılabilir. Ama onların bu görüntülerinin altında ne güzellikler saklı...

Kirpi balıkları, çok yavaş hareket eden su canlılarıdır. Bu özelliklerinden dolayı düşmanlarından kaçıp kurtulmaları çok zor, hatta imkânsızdır. Ama bu balıklara öyle bir savunma mekanizması verilmiştir ki, bu sayede ciddi sorunlar yaşamaz onlar.

Kirpi balıklarının kendilerini savunma mekanizması “balon gibi şişme yöntem” dir. Zaten düşmanlarına karşı bu yöntemi kullanmalarından dolayı onlara “balon balıklar” da deniyor. Diyelim ki büyük bir balık, kirpi balığını gözüne kestirdi ve hücumu geçti. Kirpi balığı da hızlı hareket edemediğinden, düşmanından kaçamıyor, bunu biliyoruz. Eee, yem mi olsun yani? Hayır! Peki, kaçamıyorsa kendini nasıl savunuyor? Balon gibi şişerek... Kirpi balığı büyük bir düşmanla karşılaştığında hemen

karnına, çok hızlı bir şekilde su doldurup, vücudunu balon gibi şişiriyor. O kadar şişiriyor ki bu şekilde normal büyüklüğünün en az iki katına ulaşabiliyor. Bu da düşmanının kendisini yutmasını engelliyor; çünkü balık bu yöntemle düşmanının ağzına sığmayacak kadar büyüyor. Nasıl teknik ama!



Kirpi balıklarının savunma sistemleri bununla sınırlı değil. İsterseniz şöyle bir senaryo tasarlayalım: Kirpi balığının bu seferki düşmanı büyük, çok büyük bir balık olsun. O kadar büyük olsun ki kipri balığının su alıp şişmesi, kurtulması için yeterli olmasın. Bu durumda ne olacak, kirpi balığı düşmanının midesine mi inecek? Elbette hayır! Bu durumda balığın ikinci savunma sistemi devreye giriyor. Hani vücudunda çoğunlukla yatık duran dikenler vardı ya, işte bu dikenler, karada yaşayan kirpilerde olduğu gibi dimdik oluverir. Vücudunu su ile doldurarak, âdeta büyük bir balon hâline gelen balık, bu sivri dikenlerin de ortaya çıkması ile korkunç bir görünüme bürünür. Düşmanı onu ağzına aldığı anda bu sert dikenler boğazına batar, canı yanan balık ister istemez bu avdan vazgeçer ve daha kolay bir av peşine düşer.

Dahası var... Diyelim düşmanı, kirpi balığını yemekten vazgeçmedi. O korkunç görüntüsüne rağmen “Elimden kurtulamazsın, ben seni yiyeceğim.” dedi. Bu durumda kirpi balığı, madem benim yaşamıma son vereceksin, ben de sana pahalıya mal olacağım, dercesine son oyununu oynar. Düşmanın bundan haberi yoktur, öğrendiğinde ise iş işten geçmiş olacaktır.

Neden mi? Çünkü kirpi balıklarının çoğu son derece zehirlidir. Bu zehir, kirpi balığının bağırsaklarında yaşayan bakteriler tarafından üretilir. Bu toksik madde, balığın bütün vücuduna yayılmıştır; ama yoğun olarak karaciğer gibi iç organlarında ve bağırsaklarında bulunur. Zehrin bir kısmı kasların içerisine girerek buralarda birikir. Kirpi balığı, bu kuvvetli zehir sayesinde düşmanına kendisini yemeyi pahalıya ödetir. Kendisini yiyen düşman da kısa süre sonra ölür.





BİN BİR SURAT

*H*er tarafı vantuzlarla donatılmış uzun sekiz kol, bu kolların keştiği merkezde kocaman bir baş, başın üzerinde iri gözler... Görünüşleri bile ürkütüyor insanı. Bundan dolayı bazı gerilim filmlerine de konu olmuşlar. Ama aslında, sanılanın aksine zararsız canlılardır. Hangi canlıdan mı söz ediyorum? Denizlerin gizemli yaratıkları olan ahtapotlardan.

Ahtapotların kendi içinde birçok türü vardır. Kimisi büyük, kimisi küçük yüzlerce tür... Bu türler arasında en ilginç olanlardan biri de, aşağıda anlatacağım aktör ahtapottur. Bilim adamları yeni keşfetmişler, bu nedenle ismi bile koyulmamış henüz. Ama biz ona “bin bir surat” diyeceğiz. Bu adı öylesine söylemedik. O, değişik deniz canlılarının kılığına girmesi nedeniyle gerçekten bir “bin bir surat” tır.

Çünkü ona, düşmanlarından gizlenmek için mükemmel bir yetenek verilmiştir. Bu yetenek sayesinde o yaşamını rahatça sürdürebilmektedir. Denizin kumlu kısımlarında yaşayan bu ahtapot, değişik canlıları taklit etmekte, böylece hem düşmanlarından korunmakta hem de kolayca “av” bulabilmektedir.

Hemen hepiniz, televizyonlarda değişik güldürü programlarını izliyorsunuzdur. O programlarda değişik insanlar yüz hatlarına, jest ve mimiklerine, konuşma şekillerine kadar taklit ediliyor. Taklit edilen bazen bir başbakan, bazen bir milletvekili, bazen bir ses sanatçısı olabiliyor. O programları yapanlar bu iş üzerinde yıllarca çalışmışlar, eğitim almışlar, emek sarf etmişler ve o kadar çalışmadan sonra bu işi yapabilmişlerdir. Taklit edeceği kişiyi tanıma, jest ve mimiklerini kavrama, birçok araç ve gereçle kendini şekilce ona benzetme... Tüm bunlar gerçekten zor; ama “bin bir surat” için değil. O, hiçbir masrafa girmeden, herhangi bir malzeme kullanmadan ya da sanat eğitimi almadan mükemmel taklitler yapıyor. Dışarıdan bakıldığında gerçeğinden ayırt edilemeyecek bir taklittir onun yaptığı. Karşımızda usta bir sanatçı var sanki. O, yerine göre bir aslan balığı, yerine göre bir deniz

anası, yerine göre dil ya da çene balığı oluyor. Hatta deniz yengeni, deniz yıldızını, karidesleri bile taklit ediyor.

Ahtapotun taklidi sadece görüntüden ibaret değildir. O, taklit ettiği canlının hareketlerini de aynen kopya eder.

Yahu, bir türlü aklım almıyor!... Taklit; gözlem, inceleme, araştırma hatta akıl gerektiren bir yetenek değil mi? Denizin bilmem kaç yüz metre altında yaşayan ahtapot, bu işi nasıl öğrenmiş? Diyelim ki Levent Kırca ve ekibinin ciddi bir tiyatro geçmişi var, tecrübeli kişiler onlar. Biraz gözlem, biraz yetenek, biraz da kostüm ile istedikleri tipi canlandırabiliyorlar. Ya ahtapotlar bu işi nasıl yapıyorlar?





EL FENERİ

Kâinâtın en akıllı varlığı olan insanoğlu, elektriği 19. yüzyılda kullanmaya başladı. Dünyada ilk insanın yaşamaya başladığı tarihi bilmiyoruz; ama insanlık, bugünkü bilgilere göre, tam 19. asra kadar elektriği kullanmayı bekledi.

Elektrik bulunmadan önce insanlar, yağ yakmış, mum ve çıra kullanmış, daha sonra feneri icat etmiş aydınlanmak için. Sokakları, evleri bu fenerlerle aydınlatmışlar. Yağ ya da petrol yakılan, her tarafı camla kapatılmış bu fenerler eskiden hayatımızın ayrılmaz parçasıymış. Elektriğin bulunması ile de pabucu dama atılmış onların. Gerçi günümüzde de elektrikler

kesildiğinde ya da nostalji olsun diye bu fenerlerin modernlerini kullanıyoruz.

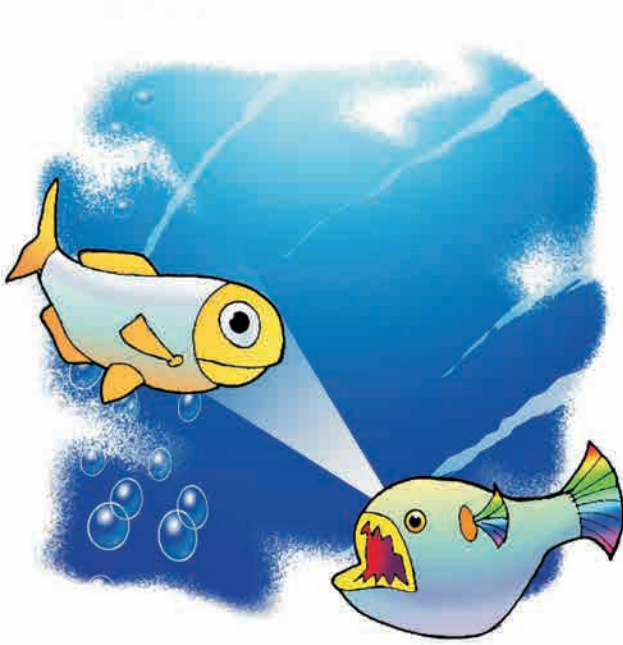
İşte bu fenerlerden biri de “el feneri”dir. Adından da anlaşılacağı üzere elde taşınan, ışık yayıcı bir âlet. Pille çalışan bu âleti ışık olmayan yerlere girdiğimizde ya da bir gece yarısı ışıksız bir ortamda arabamız arızalandığında pekâlâ kullanıyoruz. Bunları neden mi anlatıyorum? Fener balığına geçiş yapmak için. Daha doğrusu el feneri balığını anlatmak için.

Bilim adamları, canlıdaki ışıklı sistemin el fenerindeki benzeri nedeniyle, bu balığa el feneri balığı demişler.

Biliyorsunuz denizlerin dibi, belli bir derinliğe kadar gündüzleri de ıslıl ıslıl. Saydam olan su, ışığı geçirdiği için belli bir derinliğe kadar denizin içindekileri görebilirsiniz. Ya daha derinlerde ne yapacaksınız? Hele güneş batınca ne olacak? İşte denizin yüzlerce metre altında yaşayan ya da çok derinde yaşamamasına rağmen gece avlanan balıklar, kendilerine verilen bir sistem ile bu sorunun üstesinde gelebilmişlerdir. Onların her biri âdeta birer Edison olmuş, elektriği icat etmiştir. Eee, biz insanların bilginleri var da onların yok mu? El feneri balığı da işte bu dâhilerden (!) biri.

Fener balığı, gündüz saklanır; gece oldu mu saklandığı yerden çıkarak avlanır. Akşam olup her taraf zifiri karanlığa bürününce o, başının üstündeki bir antenin ucunda bulunan fenerini yakar ve çevresini aydınlatır. El feneri diyorum; ama küçümsemeyin sakın! Onun ışığı yirmi otuz metreden görülebilecek kadar güçlüdür. Bunu daha somut hâle getirecek olursak, onun yaydığı ışık ile küçük bir odayı aydınlatmak mümkündür.

Hem onun feneri ayarlanabilir cinstendir. Tıpkı bizimki-lerde olduğu gibi. Balık, gerektiğinde ışığını kapatır ya da açar. Bunun için de, göz kapaklarına benzeyen bir kapak kullanır. Ayrıca bu ışığı, özellikle yiyecek ararken istediği yöne döndürebilir. Biz de öyle yapmaz mıyız? Hatta bu ışığı av aracı olarak da kullanır. Nasıl mı? Balık, başında fener olarak kullandığı anteni yakar. Tabî bu ışığa küçük balıklar gelir. Balık anteni geniş olan ağzına doğru çeker, meraklı küçük balıklar da ışıkla birlikte ağzına girer. Ona da ağzını kapatmak ve avlarını mideye indirmek kalır.





EV YAPMAK BİZİM İŞİMİZ

Sizler elinize kazmayı, küreği alsanız ve ev yapacağım deseniz bu, mümkün mü? “Ben ustaları ev yaparken gördüm, bu iş basit. Önce toprağı kazıp temeli atacaksın. Sonra da taş ve tuğlaları örerek evi yapacaksın.” demekle bu iş olur mu? Atalarımız “Bakmakla usta olursa, kediler kasap olurdu.” der. Bu durumu anlatmak için.

Ev yapmak dışarıdan görüldüğü gibi basit değil; bilgi ve beceri isteyen bir iştir. Evin yapılacağı zeminin özelliğini bil-

mek, mühendisliğin gereklerini yerine getirmek, evin yapılacağı kata göre demirini, çimentosunu dengeli kullanmak, duvarları örme... Evet ev yapmak birçok bilgi ve beceri gerektiren bir iş. Hele hele bu ev bir de deniz altında yapılacaksa ...

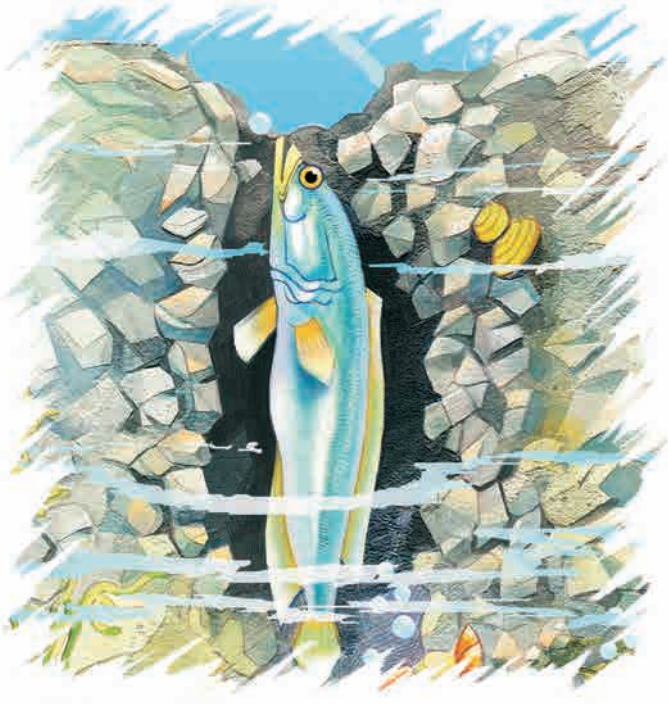


Bütün bu zorluklara rağmen, Asya'nın güney ve güneydoğu kıyılarındaki tropik sularda yaşayan, inşaat ustası bir balık var: Çene balığı. Ona bu adın verilmesinin nedeni, kuvvetli bir çene yapısına sahip olması ve ağzı ile yuva yapmasıdır.

Bu balıkların yuvalarını denizin dibine yaptığını ve bu yuvaları hem bir barınak, hem de bir av yeri olarak kullandığını biliyor musunuz? Hem o, evini yapmak için sadece ağzını kullanır. Zaten başka kullanabilecek bir organı da yoktur ya, neyse...

Çene balığı, önce uygun bir yer bulur, zemin etütlerini yapıp imar iznini aldıktan sonra, ağzı ile kumları alarak, boyuna göre

bir çukur açar. İkinci aşamada, açtığı bu çukurun tabanını istiridye kabukları, ufak taşlar ve mercanlarla bir güzel örür, hem de sıkıştırarak. Daha sonra da duvarları halleder. Alın size müthiş bir ev, gel keyfim gel.





YUNUSLARIN DİLİ

Atalarımız “İnsanlar konuşa konuşa, hayvanlar koklaşa koklaşa ...” demiş. Sanırım, son yüzyılda yapılan bazı araştırmalar, atalarımızın bu güzel sözünün ikinci kısmının geçerliliğini ortadan kaldıracak; en azından bazı hayvanlar için...

Denizler dünyasının en sevimli hayvanlarından olan yunusları kastediyorum. Onların, ısıklardan oluşan bir dilinin olduğunu biliyor muydunuz?

Hawaii'de yapılan yeni bir araştırma, insanlar ile yunuslar

arasında iletişim kurmayı sağlayacak sonuçlar ortaya koymuştur. Çünkü bu araştırma, yunusların, kendi aralarında iletişimi sağlayan bir dillerinin olduğunu ortaya çıkarmıştır. Yapılan çalışmalarda, yunus dilinin ısıklardan oluştuğu anlaşılmıştır. Araştırmalara yardımcı olan Maui adlı yunus, bilgisayarda oyun oynamayı öğrenmiştir. Böylece insanlar ve yunuslar arasındaki iletişimi sağlayacak dilin oluşmasına yönelik önemli bir adım atılmıştır.

Yunusların, aynada kendilerini tanıdıklarını biliyorduk; biliyorduk ama bu araştırma ile iletişim yetenekleri de ortaya çıkmış oldu. Bakmayın siz onların çığlık çığlığa bağırıp ısıık çaldığına, onların niyetleri bize ve kendi türlerine bir şeyler anlatmaktır. Yunuslar, suyun altında ısıık çalarak birbirleriyle anlaşıyorlar. Araştırmacılara göre onların çıkardıkları bu seslerin anlamları vardır. Örneğin, her yunus kendine has olan ısıığı kullanmayı annesinden öğreniyor. Birbirlerine rastladıkları zaman ise sadece “merhaba” demiyor, ayrıca kendilerini tanıtıyorlar. Yunuslarla konuşmak mı istiyorsunuz? Sadece ısıık çalın, yeter!

Araştırmacılardan Ken Marten ve grubu, bir süre yunusların ısııkları üzerinde çalıştıktan sonra, tıpkı yunuslar gibi çeşitli nesneleri farklı ısııklarla tanıtmaya başladı. “Bir topu alıyorum ve top için ayrı bir ısıık üretiyorum.” diyen Ken Marten, daha sonra yunusun top için bu kelimeyi tekrar etmesini bekliyor. Bunun biraz zaman aldığını belirten Marten'in bir de oyuncak yunusu var. Ken Marten, bu oyuncak yunus aracılığı ile “ısıık çalarak” gerçek yunusla konuşuyor. Yunuslar, hiçbir zaman insanların söylediği kelimeleri tekrar etmezken, ısııklara cevap veriyorlar.

Araştırmayı yürütenler, yunusların güçlü bir öğrenme yeteneği olduğuna inanırken, bu yöntemin sadece biraz yavaş işlediğine dikkat çekiyorlar. Amaç ise, ortak bir dil oluşturarak, yunusların ne düşündüğünü ortaya çıkarmak.

Evet, canlıların dili öğrenilerek, onlardan yararlanılabilir. Belki de bu sayede birçok icat gerçekleştirilebilir. Onlarla iletişim kurularak bizim için sır olan birçok bilgi, gün yüzüne çıkarılabilir.



Aslında, bu “imkansız” değil. Değil çünkü bunun örnekleri insanlık tarihinde çok var. Birçok peygamber hayvanlarla “mucize eseri” olarak konuşmuştur. Aslında onlar, biz insanlara bu şekilde yol göstermişlerdir. Peygamberlerin deve, kurt, karınca gibi canlılarla konuşması birer mucizedir. Mucizeler de sadece Peygamberlere özgüdür. Evet, bizler hiçbir zaman onların tüm yaptıklarını aynıyla gerçekleştiremeyeceğiz. Ama çalışarak onların gösterdiği yolda ilerleyebiliriz. Zaten peygamberin bir görevi de insanoğlunun yolunu açmak, ona hedefler göstermek değil mi?

Biz insanlar da çalışıp çabalayarak peygamberlerin açtığı o yolda ilerleyip, bir mucizenin belli sınırlarına ulaşp, bilim ve teknolojiye daha fazla ilerleme kaydedebiliriz. Örneğin Hazreti Süleyman Aleyhisselâm'ın bulutlara binip, bir yerden bir yere çok kısa sürede gitmesi bir mucizedir. İnsanlar hiçbir zaman bir hava tabakasına binemez, çünkü bu, adı üstünde bir mucize. Ama Hazreti Süleyman Aleyhisselâm gibi bizler de havada uçar, çok uzak ülkelere kısa sürede gidebiliriz. Nitekim gidiyoruz da. Uçaklar, helikopterler vs. de bunun göstergesi.

Yine Hazreti Süleyman Aleyhisselâm'ın bir mucizesi, biz insanlara, bizim dışımızdaki canlılarla iletişimde yol gösterebilir. Çünkü Süleyman Peygamber'in bir mucizesi de bütün hayvanların dilini bilmesiydi. O, kuşlarla, karıncalarla, aklınıza gelebilecek tüm hayvanlarla konuşabiliyor, onların konuşmalarını anlıyordu. Kuran'ı Kerim'de, Süleyman Aleyhisselâm ile Hüdühüd kuşu arasındaki konuşma şöyle geçer:

Derken uzun zaman geçmeden (Hüdühüd) geldi ve dedi ki: “Senin kuşatamadığın (öğrenemediğin) şeyi, ben kuşattım ve sana “Saba”dan kesin bir haber getirdim.” (Neml Sûresi, 22. âyet)

“Gerçekten ben, onlara hükmetmekte olan bir kadın buldum ki, ona her şeyden (bolca) verilmiştir ve onun büyük bir tahtı var.” (Neml Sûresi, 23. âyet)

Ayetlerden de anlaşılacağı gibi Hüdühüd kuşu, Süleyman peygamber ile konuşuyor, ona Saba ülkesi ile ilgili bazı bilgiler veriyor. Yukarıda dediğimiz gibi, bu bir mucize, Allah'ın, peygamberine verdiği bir mucize...

Belki biz, hayvanlarla tıpkı insanlarla konuştuğumuz gibi konuşamayacağız; ama yunuslar üzerinde yapılan çalışmalar en azından hayvanlarla iletişim kurabileceğimizi göstermektedir. İnsanoğlu araştırdıkça kim bilir kendisini şaşırtacak ne olaylar ve ne varlıklarla karşılaşacaktır...





DENİZLERİN BERBERİ

Biz insanlar belli aralıklarla berbere gideriz. Çünkü saç ve sakallarımız zaman içinde uzar, biz de berbere - şimdilerde onlar, kuaför ve güzellik salonu oldu - gideriz. Üç şeyi kısa keseriz: Lâfı, saçı ve sakalı.

Berberler bizim için önemli. Nasıl önemli olmasın ki? Bir an için berberlerin olmadığını düşünün. Ne olurdu hâlimiz?

Hadi diyelim, sakallarımızı kendimiz halledebiliriz. Peki, saçlarımızı nasıl keseceğiz? Berberler olmasaydı, her hâlde saçlarımız Robinson gibi topuklarımıza, sakallarımız da göbeğimize kadar uzardı.

Şükür ki berberler var. Ve bizler saçımızı, sakalımızı berbere giderek kısaltırabiliyoruz. Peki, hiç düşündünüz mü, bizim sahip olduğumuz bu imkânlardan yoksun olan hayvanlar ne yapıyorlar?

Kediler ve köpekler dilleri ile, sinekler ve, maymunlar ayakları ile temizlik yapabiliyor. Ya balıklar? İçinizden “Balıklar zaten suda yaşıyor, onların ne gibi bir temizlik sorunu olabilir ki?” dediğinizi duyar gibi oluyorum. Durum sizin düşündüğünüz gibi değil. Hem de hiç..! Su içinde de olsa, balıkların üzerinde onları rahatsız edici midye, yosun gibi nesneler, parazitler bulunabilir. Bu durumda ne yapacaklar? Kolları, ayakları da yok ki bu tür rahatsızlıklardan kurtulsunlar.

İşte böyle durumlarda “denizlerin berberi” devreye girer. Evet, yanlış duymadınız, berber balıkları... İnsanlar onlara bu adı vermemeyi uygun bulmuş. Gerçekten bu isim onlar için biçilmiş bir kaftan. Çünkü onlar da denizlerin derinliklerinde “zanaatlarını” icra ederler. Berber balıkları denizde uygun bir yerde dururlar, nasıl olsa kira sorunu yok! Diğer balıklar da onların önünde sıraya geçer. Parayla değil, sırayla efendim! Berber balıkları da bu balıkların üzerindeki yosun, midye gibi şeyleri ve ağızlarının içindeki besin artıklarını, yüzgeç ve solungaçlarındaki parazitleri temizleyerek onları bir çeşit tıraş ederler. Tabî bu hizmet karşılığında, denizde

hiçbir balık, berber balıklarını rahatsız etmez. Onların, yaptığı işten dolayı dokunulmazlığı vardır çünkü.

İyi, güzel, hoş da bu bilinçsiz balıklar bu anlaşmayı nasıl gerçekleştirmiş, bu iş bölümünü nasıl sağlamış? Hani büyük balık, küçük balığı yerd? Büyük balıklar temizliklerini yaparken bazen ağızlarına da girdikleri halde acaba nasıl oluyor da onları yutmuyorlar.



KAYNAKÇA

- › Atlas Ansiklopedisi
- › Tübitak Bilim ve Teknik Dergisi (Sürelî Yayın)
- › Biyoloji Terimleri Sözlüğü (Türk Dil Kurumu Yayınları)
- › Bateş Hayvanlar Ansiklopedisi (Memeliler)
- › Bateş Hayvanlar Ansiklopedisi (Böcekler)
- › Bateş Hayvanlar Ansiklopedisi (Kuşlar)
- › Görsel Bilim ve Teknik Ansiklopedisi
- › Gelişim Hayvanlar Ansiklopedisi
- › Görsel Okul Ansiklopedisi
- › Hayvanlar Ansiklopedisi
- › İlimler ve Yorumlar Ansiklopedisi
- › National Geographic (Sürelî Yayın)
- › Omurgalı Hayvanlar (Palme Yayınları - Prof. Dr. Mustafa Kuru)
- › Sızıntı Dergisi (Sürelî Yayın)
- › Tabiatla Mühendislik (Doç. Dr. M.Sami Palatöz-Kaynak Yayınları)
- › Yaşamın Temel Kuralları - Omurgasızlar / Böcekler (Prof Dr. Ali Demirsoy)
- › Yaşamın Temel Kuralları (Genel Zooloji) Cilt II - III (Prof Dr. Ali . Demirsoy)
- › Yaşamın Temel Kuralları - Omurgalılar / Anamniyota (Prof Dr. Ali Demirsoy)