

Buluş Dünyası

Doğadan Esinlenirse...

Buluş yapmak önemli bir iştir. Özellikle de buluşunuz toplum yararına işlerde kullanılıyorsa, daha da önem kazanır. Ancak, bu kadar önemli bir şeyi gerçekleştirmenin çok zor olacağını düşünmek kimse için yıldırıcı olmamalı; kimi zaman yalnızca doğayı izleyerek, çok önemli buluşlara imza atabilirsiniz.

Pıtrak ve Velcro



yapışabildiğini sormuş kendi kendine. Bu gözlemi sayesinde de "cırt cırt bant" da dediğimiz Velcro'yu keşfetmiş. Bunu yaparken de pıtrağın meyvesinin giysilere yapışma ilkesini taklit etmiş.

Pıtrak meyvesinin en önemli özelliği, üzerinde uçları kanca şeklinde birçok dikencik taşıması. Bu dikencikler, giysilere ya da tüylü yüzeylere yapışıp kalırlar. Ancak, çok esnek bir yapıda olduklarından, biraz çekiştirince şekilleri geçici olarak bozulur ve yapıştıkları yerden çıkarılabilirler. Daha sonra tekrar eski hallerine dönerler ve bir başka yere yapışmaya hazır hale gelirler. Cırt cırt bantlarda da aynı ilke geçerli. Minik plastik iğneleri olan bir bant ve üzerine yapışan tüylü bir başka banttan oluşan bu sistem, ayakkabı bağcığından düğmeye kadar birçok şeyin yerine kullanılıyor.

Nilüfer Çiçeği ve Kendi Kendini Temizleyen Boya



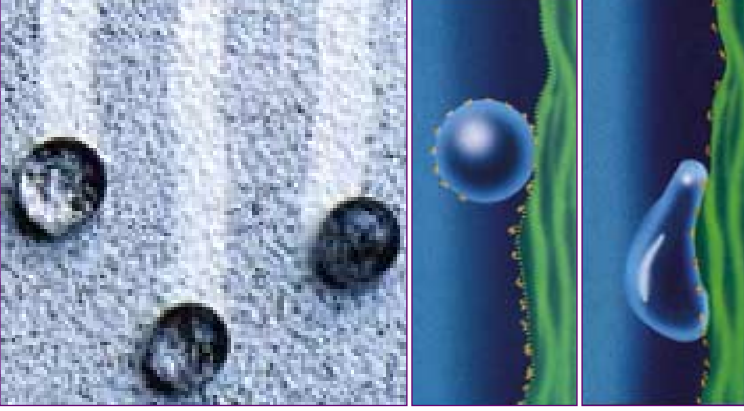
Lotus bitkisinin (bir tür nilüfer) yaprakları, birçoğumuzun bilmediği çok özel bir yeteneğe sahip. Bu yaprakları, kirli ya da tozlu görme olasılığı



Şu giysilerimize, saçımıza hatta hayvanların tüyelerine yapışan dulavrat otunun meyvesini ya da diğer adıyla pıtrağı herkes bilir. Özellikle kötü şakalar yapmaktan hoşlanan arkadaşlarımız bu dikenli saçımıza attığında canımız çok sıkılır. Ancak, 1940'lı yıllarda İsviçreli mühendis Georges de Mestral, bu dikenlere başka bir açıdan bakabilmeyi başarmış. Şikâyet etmek yerine, dikenin tüylü şeylere nasıl

çok düşük, çünkü kendi kendilerini temizleyebilirler. Bunun için küçük bir yağmur damlası yeterli olur; damlayla birlikte yaprak tertemiz oluverir. Bitkinin bu özelliğinden esinlenen araştırmacılar da, kendi kendini temizleyebilen bir sistem geliştirmişler. Endüstri de bu özelliğe sahip malzemeler üretmek için işe koyulmuş. Her zaman tertemiz bir banyo ya da gıcır gıcır kalabilen bir araba kaportası kimin hoşuna gitmez ki?

Peki, bu bitkinin yapraklarının sırrı nedir? Her şeyden önce, yapraklar balmumu kıvamında susevmez (hidrofob) bir maddeyle kaplı. Ancak, yaprağın kir tutmama özelliğini asıl sağlayan, yüzeyini oluşturan girintili çıkıntılı yapısı. Bu yapı sayesinde kirlerin ya da su damlasının, yaprağın yüzeyine değme alanı çok küçük. Bu da, kirler yaprağa ne kadar az değerse, o kadar az yapışmalar anlamına geliyor. Yaprağın üzerine gelen bir su damlacığı da aşağı doğru yuvarlanırken bu kirleri söküp beraberinde kolayca sürükleyebiliyor. Bu özelliğe sahip bir boya çoktan üretildi bile. Lotusan adlı bu kaplama maddesi, susevmezlik ve girintili çıkıntılı olma özelliklerini taşıyor. İşte size, doğayı % 100 taklit eden bir boyanın keşfi.



Hamamböceği ve Robot

Sırtında içi patlayıcı dolu bir çanta taşıyan hamamböceği düşüncesi size garip mi geldi? Peki, sırtındaki patlayıcılar patladığı halde hamamböceğinin yoluna devam ettiğini söylersek inanır mısınız? Aslına bakarsanız, Robert Full adlı bir biyolog, Berkeley Üniversitesi'ndeki laboratuvarında bu varsayımı sınamış. Hamamböcekleri, böcekler içinde en hızlı hareket edenlerden. Full, çok çevik oldukları için bu hayvanların ne kadar gelişmiş reflekslere sahip olduklarını görmek istemiş. Ona göre, hamamböceklerinin bu kadar hızlı giderken bile engebeli bir zeminle karşılaştıklarında dengelerini yitmemeleri, sinir sistemlerinin işin içinde

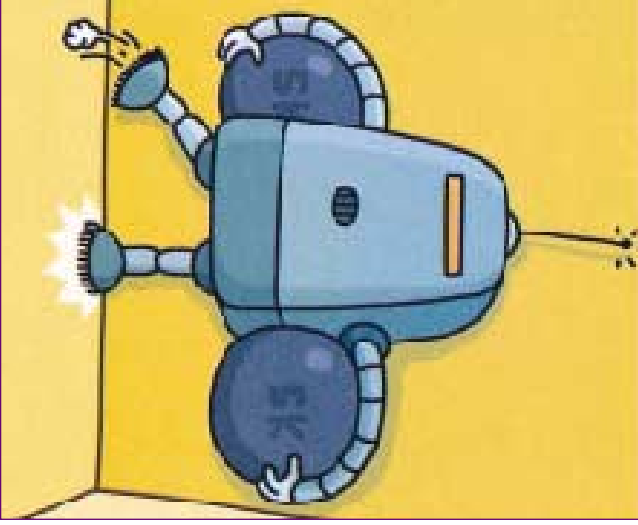


olmayışına bağlı olabilir. Gerçekten de, rüzgâr gibi yarlardan uygulanan bir kuvvetin böceğin dengesini bozmadığı gözlenmiş.

Hamamböcekleri, böyle bir etki karşısında hemen eski konumlarına dönebildikleri gibi, büyük adımlar atmaktan da vazgeçmiyorlarmış. Full'e göre bu, yalnızca sinir sistemi tarafından denetlenemeyecek kadar hızlı bir tepki. Hamamböceğinin dengesi, büyük oranda kaslarıyla dışiskeletin uyumlu çalışmasına ve altı ayağını birden fren, amortisör ya da dengeleyici olarak kullanabilmesine bağlı. Hamamböceklerinin bu özelliğinden yola çıkan Daniel Koditschek, bir böcek-robot tasarlamış. Özellikle engebeli arazilerde, insan kontrolü olmaksızın yol alabilen araçlar olarak tasarlanan bu robotların saatte 10 km hıza ulaşmaları planlanıyor.

Geko ve Yapıştırıcı





Zamk ya da tutkal gibi bir hammadde içermeyen bir yapıştırıcı olabilir mi? Elbette olabilir diyebilmek için gekoları anımsamak yeterli. Bu minik tropikal kertenkeleler duvara tırmanabilme ya da tavanda yürüyebilme gibi kimi yeteneklere sahipler. İşin sırrıysa ayak parmaklarında saklı. Gekoların ayak parmaklarında çok minik ve kısa tüycükler bulunuyor. Bir ayakta yaklaşık yarım milyon tüycük var. Her tüycük de binlerce minik saçaktan oluşuyor. Bunlar, çok küçük olduklarından ancak elektronik mikroskopta görülebiliyorlar.

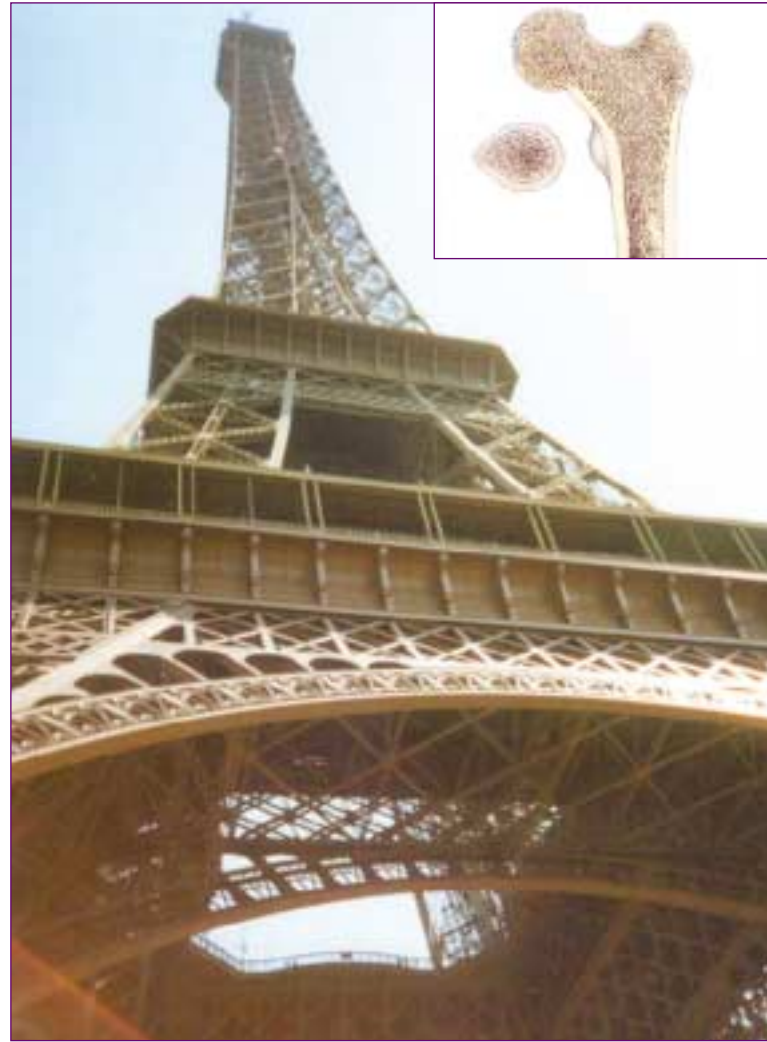
Saçakların boyu çok kısa olduğundan, geko tırmanmak istediği yüzeye ayağını çok yaklaştırabiliyor. Bu aşırı yaklaşımla da işin içine elektrostatik mikro kuvvetler giriyor. Aslında, bu çekim kuvvetlerinin şiddeti düşük, ancak hayvanın ayağında milyarlarca saçak olduğu için, uyguladıkları toplam kuvvet büyük. Peki ama, bu yapışkanlı ayaklar, bir kayaya yapıştıktan sonra, yeni bir adım atabilmek için kayadan nasıl ayrılıyorlar? Bunu yapmak geko için hiç de zor değil; ayağını öne arkaya sallamasıyla tüycükler yapıştıkları yüzeyden kolayca ayrılabilir. Bu özelliği gözlemleyip bundan yararlanmayı düşünen, Robert Full olmuş yine. Tasarladığı ürün, üzerinde barındırdığı sayısız saçak sayesinde yapışabilme ve tekrar kullanılabilme özelliğine sahip.

Uyluk Kemiği ve Eiffel Kulesi

Paris'teki Eiffel Kulesi'nin çok değişik bir yapısı var. Zaten belki de onu bu kadar ünlü kılan da bu. Söylenildiğine göre Eiffel Kulesi, uyluk kemiği model alınarak yapılmış. Öykü, uyluk kemiğinin süngerimsi baş kısmında bulunan liflerin karmaşık yapısı üzerinde çalışan anatomi uzmanı İsveçli

Hermann von Meyer'in, 1866'da matematikçi Karl Culmann'ın kapısını çalmasıyla başlamış. Prof. Culmann, Meyer'e uyluk kemiğini yönlendiren itme ve çekme kuvvetleri olduğunu anlatmış. Kemikteki liflerin de, bu kuvvetlerin çizdikleri yönleri izlediklerini göstermiş. Bu keşif "statik grafik" adı verilen yeni bir disiplinin doğmasına yol açmış. Mimaride kullanılan bu yöntemle, yalnızca kuvvet uygulanan yönlerde malzeme konularak hafif yapılar ya da binalar inşa ediliyor.

Culmann'ın öğrencilerinden biri olan Maurice Koechlin, 1889'da Eiffel Kulesi'ni yapan iki mühendisten biri. Kulenin birbirinin içine giren ve kesişen kirişleri, kuleye "havadar" bir görünüm vermekle birlikte, dengesini ve dayanıklılığını da sağlıyor. Koechlin'in, Eiffel Kulesi'ni tasarlarken, hocasının derste anlattığı statik grafiğin temel ilkelerinden etkilendiğini söylemek yanlış olmasa gerek.



Elif Yılmaz

Kaynak

Coquart J., Redon-Clauzard S., "Copier La Nature" Science » Vie Junior, Kasım 2002