

# DUVARLARDA YÜRÜMEK, GÖRÜNDÜĞÜ KADAR KOLAY MI?

Bazı böcek türlerinin duvarlarda, ayna ve cam gibi pürüzsüz yüzeylerde, hatta tavanda yürüyebilme yeteneği, bizi yüzyıllardır etkilemeyi başarıyor. Öyle ki, bu özelliğe sahip süper kahramanlar bile yaratıldı yazarlar, çizimler ve sinema yönetmenleri tarafından. Bizler de canımızın dilediği gibi her yüzeyde, her şekilde yürüyebilsek, kuşkusuz güzel olurdu. Bu hareket özgürlüğünü düşünmek bile heyecan verici. Peki, onlar yapabiliyor da biz neden yapamıyoruz?



*Eristalis pertinax*'da tek bir ayağın ucu

Her şeyden önce dünya, bizden yüzlerce kat küçük boyutlu olan bu canlılar için, bize görüldüğü kadar düz ve pürüzsüz değil. Bizim gözümüzün dümdüz ya da pürüzsüz gördüğü çoğu yüzey, sıklıkla bu canlıların tutunabilecekleri kadar girinti çıkıntı taşıyor. Onlar da, ayaklarının ucunda bulunan tırnak benzeri çıkıntılarla, kolayca bu yüzeylere tutunabiliyorlar. Örneğin, bütün sinek türlerinde, her bacağın sonunda mutlaka “unguis” denen iki tane körelmiş tırnak bulunuyor. Ancak, eğer yüzey onlar için bile pürüzsüzse, bu kez devreye tırnakların altında bulunan yapışma yastıkçıkları giriyor. “Pulvillus” adı verilen bu yastıkçıklar, aslında binlerce mikroskobik kılla kaplı olan, genişlemiş yüzeyler. Bazı türlerde bu tırnak altı yastıkçıklarına ek olarak, “arolium” olarak bilinen ve balon şeklinde genişlemiş bir yastıkçık daha bulunuyor. Bu yapıların üzerini kaplayan ve uca doğru genişleyen kıllar

(tenent setae), son derece basit bir mantıkla, ayaklar ve yürüme yüzeyi arasındaki temas alanını artırıyor. Temas alanının artışı, doğal olarak sürtünme yüzeyinin de artması anlamına geliyor. Sürtünme kuvvetindeki artış, böceğin düz yüzeylerde yürümelerini kolaylaştırmak için zaten yeterince etkili. Ancak, bunun da yetmediği durumlarda, özellikle bazı sinek türleri, daha da ilginç bir strateji izliyor.

Yeterli basınç altında, ayaklarının altında bulunan yastıkçıklarından, bileşiminde

çeşitli şekerler ve yağlar bulunan bir sıvı salgılıyorlar. Yastıkçıkların üzerindeki kılları kaplayan bu krema benzeri sıvı, adhezyon (farklı moleküller arasında oluşan çekim kuvveti) etkisiyle, kılları yüzeye adeta yapıştırıyor. Bu şekilde sinek, bir anda 6 ayağının 4'ü yapışık olarak yüzeye tutunuyor (Normal yürüme sırasında, 6 ayakta 3'ü aynı anda yere temas ediyor). Nem ve basınç yüksek olduğunda, bu salgı sıvısı ayaklar ve yüzey arasında bir yağ gibi işlev görerek, hayvanın kaymasına neden olabiliyor. Bunu önlemek için de, çoğu böcek, duvar gibi yüzeylere açılı olarak konuyor ve ayak yastıkçıklarını kaplayan kıllar, en etkili çekimi sağlayacak pozisyonda yüzeye yapışıyor: çapraz.

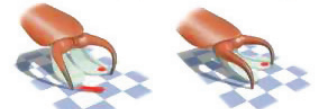
Buraya kadar her şey güzel. Ama derler ya, “her çıkışın bir inişi vardır” diye... böyle bir özgürlüğün “inişi” de, yapışan ayakların yüzeyden ayrılması. Kural olarak, ayaklar yüzeye ne kadar kuvvetli yapışıyor

sa, ayrılmaları da o denli zor. Sineklerin bunun üstesinden ne şekilde geldiği, yakın zamanda tamamlanan bir çalışmayla çok daha yakından incelenebildi. Max Planck Enstitüsü'nden Stanislav Gorb ve arkadaşları, bir tür tezekesineği (*Eristalis pertinax*) ile yaptıkları çalışma sonucunda, sineğin yapışan ayaklarını yüzeyden ayırmak için 4 farklı yol izlediğini gözlediler.

1. Ayakların vücut ekseninden öne doğru itilmesi, yastıkçıkların arka kısımlarının bombe yaparak katlanmasına ve orta bölgelerinin yüzeyden ayrılmasına yardımcı oluyor.



2. Yastıkçıkların çevirme hareketiyle yüzey üzerinde kaydırılması, yüzeyden ayrılmayı sağlayabiliyor.



3. Tırnaklar yere güçlü şekilde sabitlenmişken, ayakların havaya kaldırılmasıyla yastıkçıklar da yüzeyden ayrılabilir.



4. Ayaklar ani ve hızlı şekilde geriye çekilerek, tırnaklarla yastıkçıklar yüzeyden kazınarak kaldırılabilir.



Deniz Candaş

Kaynaklar:

Prof. Dr. Ali Demirsoy, Yaşamın Temel Kuralları, Cilt II/Kısım II, Entomoloji, Meteksan A.Ş., Ankara, 1995.  
Adam Summers, “Shoe Fly”, Natural History, Şubat 2006, s. 28-29