

Gray Paradoksu Çözüldü

Yunuslar üzerine araştırma yapan Sir James Gray, 1936'daki gözlemleri sırasında çözümünü bir türlü bulamadığı bir olguyla karşılaştı: Saatte yaklaşık 35 km hıza ulaşan bu hayvanların kasları aslında bu hıza çıkmalarına olanak verecek kadar güçlü değildi. Ne var ki yunuslar bu hızda yüzebiliyordu. Gray Paradoksu olarak bilinen bu paradoks geçtiğimiz günlerde çözüldü.

Yetmiş yıl boyunca bu sorun üzerine tartışılmış olsa da tatmin edici bir açıklamaya ulaşılammıştı. Ancak akışkan ölçüm teknolojisinin gelişmesiyle Rensselaer Politeknik Enstitüsü'ndeki araştırmacılar bu sorunun yanıtını buldu. Projeyi yöneten Prof. Timothy Wei, Gray'ın

70 yıl önce önemli bir olguya dikkat çektiğini ve bu paradoksun çözülmesi için teknolojinin gelişmesini beklemek zorunda kaldıklarını belirtiyor. Çözüm gerçekte çok basit: Yunuslar Gray'in ve başka araştırmacıların düşündüğünden çok daha güçlü. Dolayısıyla aslında ortada bir paradoks da yok.



Gray'in 1936'da ortaya attığı bu düşünce, yunusların suda ilerlerken ortaya çıkan sürtünmeye karşı yeterince itki üretemeyecekleri fikrine dayanıyordu. Sürtünmenin yunusların bu hıza çıkmasını engelleyeceği düşünülüyordu, ama gözlemlenen bunun tam tersiydi. Uygun bir açıklama getiremeyen Gray, yunusların derisinin sürtünmeyi azaltacak bir özelliği olabileceğini ileri sürmüştü.

Prof. Wei yunusların kuyruklarıyla yarattığı itkiyi ölçen bir araç geliştirdi. Hava ve uzay araştırma-

ları için kullanılan, son teknoloji ürünü ölçüm aygıtlarından oluşan bu araç, suyun akışını gösterecek şekilde uyarlandı. Saniyede 1000 kare fotoğraf çeken ve Sayısal Parçacık Görüntü Hızölçeri adı verilen yeni ölçüm tekniğiyle akışkanlara ilişkin daha çok bilgi elde ediliyor.

Bir havuzun içinde, yüz binlerce küçük hava kabarcığının arasında yüzen yunusların filmini çeken araştırmacılar, kabarcıkların yaptığı hareketleri özel bir bilgisayar yazılımıyla inceledi. Sanal olarak renklendirilen hava kabarcıkları yunusların çevrelerindeki ve arkalarındaki suyun hangi hızda ve hangi yöne doğru ilerlediğini ortaya koydu. Bu da araştırmacıların yunusların ne kadar itki üretebildiğini bulmalarını sağladı.

Başka bir deneyde de yunusların sudan dik olarak çıkarak kuyruklarının üzerinde ilerledikleri, neredeyse yürüdükleri, hareket incelendi. Yunusların güçlü kuyruk darbeleriyle kendilerini suyun üzerinde tutabildikleri bu harekette, kuyruk sallayışlarıyla ortalama 90 kg'lık bir kuvvet ürettikleri bu-

lundu. Bu Gray'in düşündüğünün neredeyse on katına karşılık gelen bir miktardı. Sonuç olarak Gray Paradoksu'nun yunusların derisiyle bir ilgisi olmadığı anlaşıldı; yunuslar sürtünmeye karşı koymak için yeterli itkiyi üretebiliyordu.

Prof. Wei aslında hava akışkanlığı ve hidrodinamik akışkanlığının yanı sıra, insan hücrelerinin ve vücut sıvılarının akışkanlığı gibi alanlarda da çalışıyor. Yunuslarla ilgili bu araştırması, yüzücüler üzerine yaptığı çalışmaların bir uzantısı olarak ortaya çıkmış. ABD Olimpiyat Yüzme Takımı ile çalışan Prof. Wei, yunuslarda kullandığı -kabarcıkları inceleme-ye yarayan -aygıtı yüzücülerin sudaki hareketlerini

anlamak için kullanmış. Amaç yüzücülerin tur zamanlarını azaltacak teknikler geliştirmek. Yunuslar en yüksek hıza ulaşmak için yaklaşık 180 kg'lık bir itki oluşturuyorlar. Olimpik yüzücülerde bu itki 30 kg kadar oluyor.

Prof. Wei sonraki çalışmasının başka deniz memelilerinin evrim süreçlerinde yüzme özelliklerini nasıl geliştirdiklerini anlamak üzerine olacağını belirtiyor. Çalışma gerçekte yine akışkan dinamiği ve kuvvet üretimi üzerine olacak. Gündemdeki ilk hayvanın deniz susamuru olabileceği belirtiliyor.

Kaynak: <http://news.rpi.edu/update.do?artcenterkey=2518>

Bir havuzun içinde, yüz binlerce küçük hava kabarcığının arasında yüzen yunusların filmini çeken araştırmacılar, kabarcıkların yaptığı hareketleri özel bir bilgisayar yazılımıyla inceledi. Sanal olarak renklendirilen hava kabarcıkları yunusların çevrelerindeki ve arkalarındaki suyun hangi hızda ve hangi yöne doğru ilerlediğini ortaya koydu. Bu da araştırmacıların yunusların ne kadar itki üretebildiğini bulmalarını sağladı.

