



Kırıklar, bir vericiden (A) doğrudan kemiğin içine (B) gönderilen ve oradan bir alıcıya (C) geçen ses dalgaları ile teşhis edilebiliyor. Alıcı bir grafik üzerinde, kırık olup olmadığını belirtiyor. Bu sistem, bilinen röntgen cihazlarından daha güvenli ve doğru teşhis yapabiliyor

## SES DALGALARI KIRIK KEMİKLERİ BULUYOR

Bir araştırmacı, New York Rensselaer Polytechnic Enstitüsü'nde biyotıp mühendisi olan Dr. Hyo Sub Yoon, kemik kırılmalarını, kemik içinde ses dalgalarının, kendi deyimiyle "akustik yayılımını" dinleyerek teşhis ediyor. Yöntemle, hastanın zararlı, yoğun iyon radyasyonu altında olduğu standart röntgenle bulunabilenden daha küçük zedelenmeler de bulunabiliyor.

Yoon'un akustik dedektörü, kırılma noktasının yakınından bir ses titreşimi uygulandığında, her malzemenin ses dalgalarını kendine özgü yayması özelliğine dayanıyor. Ses titreşimi yayılımı, yapıların, köprülerin, uçakların ve otomobillerin yapısal bütünlüğünü (sağlamlığını) ölçmede, yıllardan beri kullanılıyordu. Bir dakikalık zaman aralığında, bir kırışa ek bir gerilim uygulandığında, akustik yayılım, kırışın yapısal sesinden farklıdır.

Kimsenin denememesine karşın Yoon, bu yöntemin kemiklerin incelenmesine uyarlanabileceğinden kuşku duymuyordu. Araştırmacı, malzemelerin yapılarının ses dalgalarını yaymada birbirlerine farklılık göstermeleri gibi, sağlıklı kemiğin ses dalgalarının yayılımının da, çatlak ya da kırık bir kemiğinkinden farklı olacağına inanıyordu.

Yoon, doğrudan kemiğin içine ses üstü-dalgalar yolladı ve kırık olasılığının bulunduğu yerde yoğunlaştırdı. Kemiğin karşı tarafında yer alan bir elektronik dinleme cihazı ile de bu pulsleri, çizgiler halinde grafik üzerine kaydetti.

Daha sonra Yoon, grafikteki iniş ve çıkışları, aynı kişinin sağlıklı kemiğinden yayılanlarla karşılaştırdı. Bulguların, kırık kemiğin röntgen filmi ile kontrolü sonucunda, Yoon'un teorisi kanıtlanmış oldu.

1980 Boston Maratonu'nda teoriyi doğrulayan kanıtlar daha da çoğaldı. Yoon, (Devamı 42'de)

# Neden?... Nasıl?... Ne kadar?...

## SOĞUĞA NASIL ALIŞILIR?

Deri ve deri altı dokuda, dokuların beslenmesi için gerekenden daha çok kan damarı bulunur. Bu kan damarlarının, ikinci bir önemli görevi vardır: Genişleyip, daralarak deriye olan kan akımını ve böylece ısıyı etkilerler. Soğukta, damarlar tümüyle çekilir, deride daha zayıf bir kan akımı oluşur, bu da derinin, dışarıya daha az ısı vermesine neden olur. Sıcakta damarlar genişler ve büyük miktarlarda kan, deriye taşınır, böylece derinin dışarıya çok ısı vermesine yol açar.

Derideki kan damarlarının, ısı değişimine tepki gösterme yeteneği antrenmanlarla artabilir. Örneğin, değişmeli banyolarla ya da sporla her türlü hava koşullarına vücudu alıştırmak gibi. Bu yolla, organizma "alışma" ya sevk edilir, yani kendini soğuğa karşı koruyabilir.

Derinin, ısı değişimine tepki gösterme yeteneği, kolaylıkla gözlenebilir. Zayıf kanlanmada deri rengi soluk, güçlü kan dolaşımında ise canlı pembelikte olacaktır.

## NEDEN AY'IN HEP AYNI YÜZÜNÜ GÖRÜYÜZ?

Ay'ın kendi eksenini etrafında dönüşü ile Dünya çevresindeki dönüşü eşit zamanda olmaktadır: 27,32 gün. Kombine (bileşik) dönüş diye de anılan ve Dünya ile Ay arasındaki karşılıklı kütle çekiminin (gravitasyon) sonucu olan bu dönüş

## SES DALGALARI

(41'den devam)

ekipmanını, bir aracın içindeki röntgen cihazının yanına kurdu, koşuya katılan atletlerin her iki bacaklarını, yarış öncesi ve sonrası inceledi. Yoon'un yöntemi, röntgen filmleriyle saptanamayan, küçük zedelenmeleri de ortaya çıkardı.

Sistemin, yaygın klinik kullanımı için Yoon'un, "önce ve sonra" kıyaslamasını gidermesi gerekiyor. Ancak herkesin birleştireceği kanı; kemik dinleme yöntemi bir gün, röntgen cihazı kullanımını ortadan kaldıracak.

Science Digest'den  
Çev. : Hayri KAYAMAN



## Dünyadan gözlenen ayın Önyüzü

nedeniyle, Ay Dünya'ya hep aynı yüzüyle yönelik kalır.

Oysa, farkına varılabilecek az bir sapma olmaktadır. Ay yörüngesi tam bir çember olmayıp elipse benzer. Ay, Dünya'ya yaklaşınca daha hızlı, uzaklaşınca daha yavaş hareket eder. Dönüş her zaman eşit olduğundan Ay'ın sağ (veya sol) kenarına bakılıyor olur. Bundan başka Ay'ın dönme eksenini de, yörüngesine dik değildir. Bu nedenle, Dünya, Ay'ın bazen Kuzey (veya güney) kutbuna doğru hafifçe yönelik durumdadır. Bu, eksenindeki eğilme nedeniyle, bir Ay dolanımı içinde, yerden Ay'ın yüzünün, yaklaşık yüzde 60'ı görülür.

## KURBAĞALAR VE HAVA DURUMU

Yeşil kurbağanın, halk arasında güvenli bir barometre olduğuna inanılır. Güzel havalarda ağaç ve çalılıklara tırmanır, kötü havalarda yerde durur. Bu davranışı ile hava durumu arasında, dolaylı bir bağlantı vardır.

Güzel havalarda, sivrisinekler ve diğer küçük böcekler oldukça yükseklere uçarlar. Yeşil kurbağa da, kendisi için av olan bu böcekleri izleyerek, yükseklere tırmanmağa çalışır. Hava koşulları değişince, böcekler yağmur ve şiddetli rüzgârdan korunmak için, yere en yakın yaprakların altına sinerler. Kurbağa da bunlara uyar, aşağılara iner ve yemini yerde bol bol bulur.

Bir kurbağayı yakalayıp, karasinekle beslese, kurbağanın yem arama şeklini yavaş yavaş değiştirerek, artık yükseklere pek ender çıktığını görürüz. O halde, kurbağa doğal özgürlükten zorlayıcı nedenlerle, yukarıda anlatıldığı gibi hareket etmektedir.