

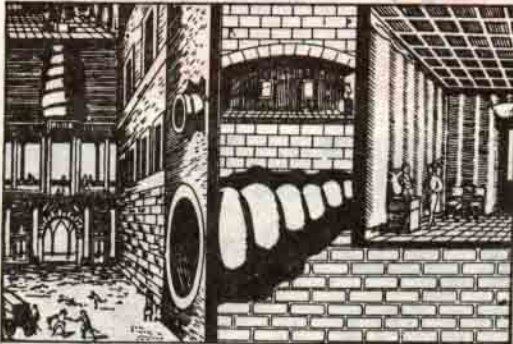
# FİZİK DENEYLERİ

Dr. Selçuk ALSAN

## SES AYNALARI

Dağ, yapı, yüksek duvar, orman vb. gibi yankı oluşturan her engel aslında bir ses aynasıdır. Bir ayna ışığı nasıl yansıtırsa bunlar da sesi öyle yansıtır. Konkav aynalar ışığı nasıl bir noktaya toplarsa konkav ses aynaları da sesi için aynı işi yapar. İki çukur tabak ve bir çöp saati alarak şu deneyi yapın: bir tabağı masanın üstüne koyun, saati bu tabağın dibinden birkaç cm. yukarıda tutun. Diğer tabağı kulağınıza yapıştırın. Bu üç cismin yerini iyi ayarlıyorsanız, saatin tiktaklarını kulağınıza yakın tabaktan geliyormuş gibi duyar-

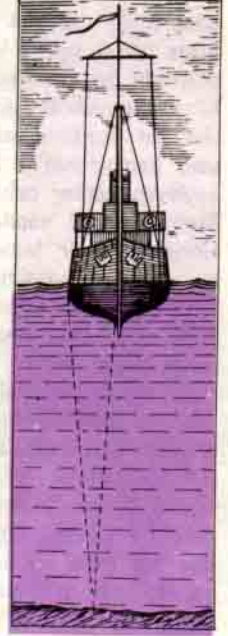
Tabağın  
sesi  
yansıtması



Ortaçağ şatolarında fısıldayan büstler

sınız. Ortaçağ şatolarında benzer bir yöntemle mermer büstler "konuşturulurdu". Bunun için ya büst, konkav bir ses aynasının odak noktasına konur, ya da duvarın içine gizlenmiş bir konuşma borusu büstte sona ererdi. Kubbeli tavanlar ses borusundan gelen dalgaları büstün dudaklarına yansıtırdı. Tiyatro ve konser salonlarında gereksiz sesleri emecek yüzeyler yaratılarak iyi bir akustik sağlanır. Tiyatrolarda süflör'ün fısıldadığı yerin tavanı konkav bir ses aynasıdır. Bu sayede ses, seyirciye ulaşmadan sahnede odaklaşır.

Deniz dibine yollanan ultrasonik (frekansı 20.000 den büyük) ses dalgaları dip derinliğini bir kaç saniyede ölçer. Bunun için ultrasonun dibe varıp geri gelmesi için geçen zamanı ölçmek yeterlidir. Gemi bu sırada yoluna devam eder. Eskiden gemiler durur ve dibe ip salarak derinlik ölçerdi, bu yöntemle 3 km. derinliğin ölçülmesi 45 dakika alıyordu.



## ÇEKİRGE NEREDE?

Kulaklarımız bir sesin ne kadar uzaktan geldiğini belirlemede güçlük çekmez, fakat sesin geldiği yönü bazen bulamaz. Örneğin kulaklarımız sağımızdan mı, solumuzdan mı ateş edildiğini açıkça belirler, fakat ateş bize dikse, önümüzden mi arkamızdan mı ateş edildiğini çoğu kez ayırt edemeyiz. Bir arkadaşınızın gözlerini bağlayıp, onu odanın ortasına oturtun ve başını hiç çevirmemesini söyleyin. Sonra onun tam önünde veya arkasında (onun alınının ortası ile sizden geçen hayali bir düzlem üzerinde) durun ve iki madeni parayı birbirine vurun. Şimdi sesin nereden geldiğini sorarsanız sizin olduğunuz yön dışında herhangi bir yönü işaret edecektir. Siz bu simetri düzlemini terk eder etmez yerinizi bulur; çünkü sese yakın kulak, sesi diğerinden önce alacaktır. Aynı nedenle kırdan geçen bir çekirgenin yerini bulmak zordur. İki adım ötenizde sağınızdan çekirgenin sesini du-

yarsınız, şimdi başınızı sağa çevirirseniz çekirgenin sesi solunuzdan gelmeye başlar. Çekirge sıçradı sanarsınız. Gerçekte ise çekirge yerinden oynamamıştır. Bu "işitme yanılsaması" (illüzyon) denen olaydır. Başınızı çevirmekle çekirge, başınızı sağlı sollu iki simetrik yarıma ayıran düzlemin üzerine gelmiştir, bu bakımdan artık onun yerini belirlemek zordur. Guguk kuşu, çekirge vb. gibi sesi uzaktan gelen bir hayvanın yerini bulmak istiyorsanız başınızı sesin geldiği yöne değil onun karşıt yönüne çevirin, "kulak kabartırken" de bilinçsizce öyle yaparız zaten.

## KULAKLARIMIZIN OYUNLARI

Bir peksimet parçasını çiğnerken kulaklarımızda müthiş bir gürültü duyarız. Oysa yanıbaşımızda bulunanlar böyle bir gürültü duymaz. Bunun nedeni kafa kemiklerimizin sesi havadan çok daha iyi iletmesidir. Cep saatinin zincirini dişleriniz arasına sıkıştırıp kulaklarınızı kapatın, tiktaklar balyoz darbeleri halini alacaktır. Sağır Beethoven, bastonunun bir ucunu piyanoya dayar, diğer ucunu da dişleri arasına alarak piyano dinlerdi. Sağır insanlar, iç kulakları sağlam olmak koşulu ile, dansedebilir; müzik, döşeme ve kafa kemikleri yolu ile işitme sınırına ulaşır. Karnından konuşanlar da (ventriloğ) kulaklarımızın sesin yönünü belirleyememesinden yararlanırlar.

## ARILAR NEDEN VIZILDAR?

Kanatlarını titrettikleri için. Yavaşlatılmış sinema kamerası ile yapılan çekimlerde kanatların 1 saniyede titreşim sayısı şöyle bulunmuştur: Ev sineği 352 (fa), balarısı 440 (la), sivrisinekler 600. ağustosböceği ise çok daha pes bir ses çıkarır. Bir uçak pervanesi saniyede 25 kere döner.

## AYAĞA KALKMAYA ÇALIŞIN

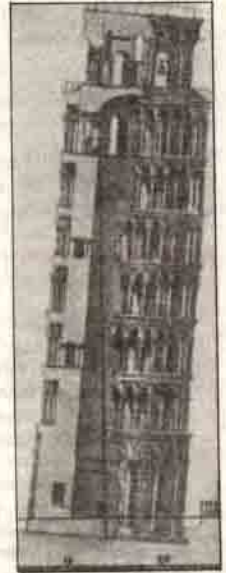
Şekilde görüldüğü gibi bir iskemleye dimdik oturun; şimdi ayağa kalkmaya çalışın. Ne kadar uğraşsanız kalkamazsınız. Kalkabilmeniz için öne eğilmeniz veya ayaklarınızı iskemlenin altına sokmanız gerekir. Bir cismin denge şartı

Bu durumda ne kadar uğraşsanız kalkamazsınız.



şudur: ağırlık merkezinden indirilen dik, o cismin tabanından geçmelidir. Şekildeki silindir bu nedenle devrilir.

Bunun karşıtı olayı ise Pisa kulesinde görmekteyiz. Ayakta duran bir insanın tabanı, kendi tabanlarının sınırladığı alandır. Bir ayağımızı kaldırıncaya tabanımız küçüldüğü için denge bozulur. Cambazların ip üzerinde yürümeleri, tabanlarının çok küçülmesi nedeni ile zordur. Hayatı denizlerde geçmiş "deniz kurtları",



karada yürürken bacaklarını iyice yanlara ayırıp tabanını genişleterek ve iki ayağına yalpa yaparak yürür; çünkü yalpa yapan gemilerde dengeleri her an bozulduğundan tabanlarını genişleterek denge sağlamışlardır. Bunun karşıtı durumu başı üstünde yük taşıyan hamalarda ve yine başı üstünde testi taşıyan kadınlarda görüyoruz: vücutları dimdik ve heykel gibidir, çünkü yüklerini düşürmemek için böyle yürümek zorundadırlar. İskemleden kalkamayışımızın nedenini şimdi söyleyelim. Ağırlık merkezizin gövdenizin içinde omurganıza yakın olarak göbük çukuru nun 20 cm. kadar üstündedir. Bu noktadan indirilen dik, ayaklarınızın arkasından geçeceği için doğrulamazsınız.