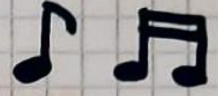


5. ÜNİTE SES VE ÖZELLİKLERİ



SESİN YAYILMASI

- Ses, madde taneciklerinin titreşimi sonucu oluşur.
- Ses, bir enerjidir.
- Ses, her yöne dalgalar halinde yayılır.
- Sesin yayılması için maddesel ortam gereklidir. Boşlukta yayılamaz.
- Katı tanecikleri birbirine çok yakın, gaz tanecikleri ise birbirinden çok uzak olduğu için ses en hızlı katıda, en yavaş gazda yayılır.



Soru: Güneş'ten gelen ışığı görebilmemize rağmen, Güneş patlamalarının sesini niye duyamayız?



Ses
uzayda
yayılmaz.

Katı



Sıvı



Gaz



Boşluk

→ **Sesin Yayılma Hızı Karşılaştırması**

Hatırlayalım: Ses üreten kaynaklara ses kaynakları denir. Ses kaynaklarını doğal ve yapay ses kaynağı olarak sınıflandırabiliriz. Doğal ses kaynağına örnek insan sesi, hayvan sesi vb. verilebilir. Yapay ses kaynağına örnek zil sesi, müzik aleti sesi vb. verilebilir.



Arının
kanat sesi
doğal ses
kaynağı



Çalar saat sesi
yapay ses
kaynağı

1) Sesin Katılarda Yayılmasına Örnekler

- Birbirine iplerle bağlanan bardaklarla birbirimizi duya bilmemiz. 
- Tren rayına kulağımızı dayayınca trenin sesini duyabili-
memiz



2) Sesin Sıvılarda Yayılmasına Örnekler

- Su ortamında yaşayan canlıların birbirleriyle iletişim kurması
- Sonar adı verilen aihazla balık sürülerinin veya batık gemilerin yerinin tespit edilmesi

3) Sesin Gazlarda Yayılmasına Örnekler

- Gök gürültüsünün duyulması
- İnsanların birbirini duyması



SESİN FARKLI ORTAMLARDA FARKLI DUYULMASI

Seslerin farklı duyulması, ses kaynağına ve ortamın cinsine bağlıdır.

a) Aynı Sesin Farklı Ortamlarda Farklı Duyulması

Ses kaynağı

- İki metal kaşık aynı şiddetle önce havada, sonra su içinde birbirine vurulunca farklı sesler duyulur.
- Aynı plastik topu farklı yüzeylerde zıplattığımızda çıkan sesler farklı olur.
- Okul zili sınıfta farklı duyulurken, koridorlarda farklı duyulur.

* **Dikkat:** Ortamların cinsi ile ilgili yapılan deneylerde ses kaynakları aynı olmalıdır.

b) Farklı Sesin Aynı Ortamlarda Farklı Duyulması

Ses kaynağı

Aynı ortamlarda çalınan müzik aletlerinin seslerinin farklı olması. (Bu durum enstrümanın büyüklüğüne, cinsine, uzunluğuna, kalınlığına, gerginliğine v.b bağlıdır)

→ Hepimizin sesinin birbirinden farklı olması. (Ses tellerimizin yapısından dolayı)

→ Bir metal kaşığı masaya vurduğumuzda oluşan sesle bir tahta kaşığı masaya vurduğumuzda oluşan sesin farklı olması.

★ **Dikkat:** Ses kaynağı ile ilgili yapılan deneylerde ortamların cinsi aynı olmalıdır.

SESİN SÜRATİ

★ Ses madde taneciklerinin titreşimi sonucu oluşur. Dalgalar halinde yayılır. Madde içerisindeki tanecikler birbirine ses enerjisini aktarır. Yoğunluk etkisiyle ses en iyi katılarda en kötü gazlarda yayılır.

Sesin birim zamanda aldığı yola sesin sürati denir. Sesin sürati yayıldığı ortamın sıcaklığına ve yoğunluğuna bağlıdır.

Soru; Yağmurlu bir havada niye önce şimşek çakmasını görür, sonra gök gürültüsünü duyarız?

★ Sesin sürati hava ortamında, deniz seviyesinde 20°C 'ta yaklaşık 334 m/s dir. (Işık hızı ise 300.000 km/s)



Sesin Sürati

Ortamin Sıcaklığı

Madde	Sıcaklık (°C)	Sesin (m) Sürati (s)
Demir	0	5000
Demir	20	5130
Demir	100	5300

Ortamin Yoğunluğu

Madde	Yoğunluk (g/cm³)	Sesin (m) Sürati (s)
Demir	7,84	5130
Su	1	1463
Hava	0,0012	344

* Sesin yayılma hızı ortamın sıcaklığı ile doğru orantılıdır. * Tanecikler birbirine ne kadar yakınsa ortamın yoğunluğu o kadar fazladır. Ses suda aylarına göre daha hızlı yayılır. zeytinyağından daha hızlı yayılır.

Biliyor muydunuz?

Şimşegi gördükten sonra, gök gürültüsünü duyana kadar geçen süreyi bilirsek şimşegin olduğu yerin bulunduğumuz yere olan uzaklığını hesaplayabiliriz.

Ör; Şimşek çaktıktan 4 sn sonra gök gürültüsünü duyan kişinin şimşegin çaktığı yere olan uzaklığı ne kadardır? (Sesin havadaki sürati 340 m/s dir)

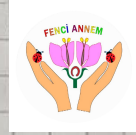
Çözüm;



$$\text{Sürat} = \frac{\text{Yol}}{\text{Zaman}}$$

$$\text{Yol} = \text{Sürat} \times \text{Zaman}$$

$$340 \times 4 = 1360 \text{ m}$$



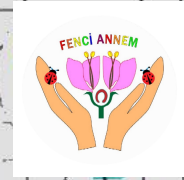
Ses Bir Enerji Türüdür 2

Ses bir enerjidir. Başka enerjilere dönüştürülebilir. Sesin yayılması sırasında ses dalgaları bu enerjiyi iletir. Ses kaynağından uzaklaştıkça sesin enerjisi ve şiddeti azalır.

* Çıg oluşumu sırasında ses enerjisi hareket enerjisine dönüşür.

* Telefonla konuşurken ses enerjisi önce elektrik enerjisine sonra tekrar ses enerjisine dönüşür.

Sesin enerji olduğunu gösteren bir çok örnek verebiliriz. Opera sanatçısının sesiyle bardak kırması, hoparlörün üzerine konan pirincin zıplaması, böbrek taşlarının ses ile kırılması vb...

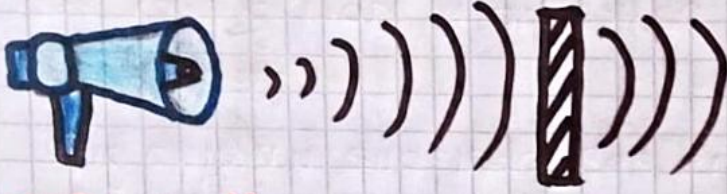


SESİN MADDEYLE ETKİLEŞİMİ

Ses madde ile karşılaştığında;

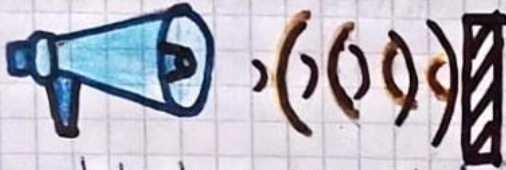
- 1) Maddeden geçebilir. (Sesin iletilmesi)
- 2) Maddeye çarptıktan sonra geldiği ortama geri dönebilir. (Sesin yansıması)
- 3) Ses madde tarafından emilebilir. (Sesin soğurulması)

1) Sesin İletilmesi: Ses kaynağından çıkan ses dalgalarının engelden geçmesidir. Ortamın sıcaklığı ve yoğunluğu artarsa sesin yayılma hızı artar.



! Sesin iletilmesi için maddesel ortam şarttır.

2) Sesin Yansımaları: Ses dalgalarının engelle çarpıp geldiği ortama geri dönmeleridir. Sert ve pürüzsüz yüzeylerde ses dalgaları daha fazla yansımaya uğrar. Yumuşak ve pürüzlü yüzeylerde daha az yansır. Ses bir engelle çarptığında yön ve doğrultu değişir.



! Yankı için ses kaynağı ile engel arasında min. 17 m mesafe almalıdır.

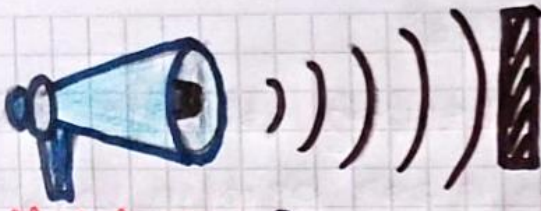
Ses dalgalarının sert bir yüzeye çarpıp, yansıyarak tekrar duyulmasına yankı denir.

Sesin yansımalarına birkaç örnek verilebilir;

- Yarasa, yunus gibi canlılar biyosonardır. Avlarını ve yönlerini çıkarttıkları seslerin yansımalarından bulurlar.
- Ultrason ile anne karnındaki bebek ses dalgalarının yansıması sayesinde görüntülenir.
- Sonar cihazı sesin yansıması ile çalışır.



3) Sesin Soğurulması: Ses dalgalarının engel tarafından tutulmasıdır. Ses soğurulunca şiddeti azalır. Sesin soğurulması için yumuşak, pürüzlü ve gözenekli yüzeyler tercih edilir.



! Kar sesi sağınduğu için kar yağınca ortam sessizleşir.

Ses Yalıtımı: Sesin sağıurulması için yapılan işlemlere **ses yalıtımı** denir. Ses yalıtımı için içinde hava boşlukları olan yumuşak, gözenekli, pürüzlü malzemeler kullanılır.

- Çift cam • Kağıt • Pamuk • Keçe • Cam yünü
- Strafer köpük • Halı • Kumaş • Delikli tuğla vb...

SES BİLİMİ (AKUSTİK)

Hoşa gitmeyen, istenmeyen, sağılığı tehdit eden seslere **gürültü** denir. Ses yalıtımı ile gürültü engellenir. Ses dalgasının yayılmasını, sesin özelliklerini, sesin bulunduğı ortama göre etkileşimini, sesin yalıtımını vb. inceleyen bilim dalına **akustik** denir.

Müzik kayıt stüdyolarında, sinema, konferans, konser salonlarında, tiyatro sahnelerinde, camilerde... akustik uygulamalar yapılır.

Biliyor muydunuz?

Ülkemizde tarihi akustik uygulama örnekleri bulabilirsiniz.

- İstanbul'da Süleymaniye Cami (Mimar Sinan)
- Antalya'da Aspendos Antik Tiyatro
- Edirne'de Selimiye Cami

Araştırma: Ağaçlandırmanın şehirler üzerinde akustik açıdan etkisi var mıdır?

