

✓ Örnek - 3

ÖSYM Tarzı

Bir grup lise öğrencisi, çıktıkları doğa gezisinde deniz kenarına gidiyor. Denizin açık kısmına bakıldığında su dalgalarının birbirinden daha uzak olduğu gözlenirken, kıyaya yaklaşan dalgaların aralıklarının belirgin biçimde azaldığı fark ediliyor. Öğrenciler, gölün derin bölgelerinden kıyıya doğru ilerleyen dalgalarda bazı niceliklerin değişip değişmediğini tartışmaya başlıyorlar.



Buna göre dalgalar kıyıya yaklaştıkça,

- I. Dalga boyları azalır.
- II. Frekansları artar.
- III. Yayılma sürati artar.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



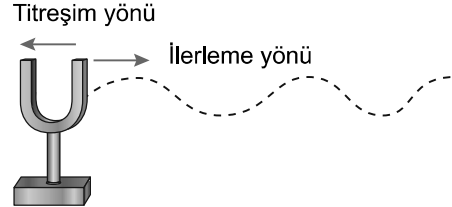
● Ses Dalgaları

Ses dalgaları 3 boyutlu yayılır.

● Sesin Hızı

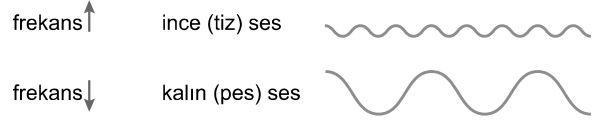
$$v_{\text{katı}} > v_{\text{sıvı}} > v_{\text{gaz}}$$

Sıcaklık artarsa ses dalgalarının hızı artar.



● Sesin Yüksekliği

Sesin frekansı sesin yüksekliğini belirler.



Ses dalgalarının frekansı ses kaynağının özelliklerine göre değişir. Bir gitarda telin kalınlığı arttıkça ses kalınlaşır, teli geren kuvvet arttıkça ses incilir. Telin boyu arttıkça frekans azalır.



Vurulduğunda; titreşen katı ve sıvı madde miktarının az olduğu şişeden çıkan sesin frekansı büyük olur. (Tiz ses)

Üflendiğinde; titreşen hava (şişenin boş kısmındaki hava) miktarının az olduğu şişeden çıkan sesin frekansı büyük olur. (Tiz ses)

**FİZİK****VIDEO DERS KİTABI**

İnsan kulağı, yalnızca belirli bir frekans aralığındaki sesleri algılayabilir. Bu aralık yaklaşık olarak 20 Hz ile 20.000 Hz (20 kHz) arasındadır. Bu sınırlar dışında kalan sesler özel adlarla anılır.

İnfrasonik: Frekansı 20 Hz'in altında olan ses dalgalarıdır. İnsan kulağı bu sesleri işitmez de, bazı hayvanlar bu frekanstaki sesleri algılayabilir. Örneğin filler infrasonik ses dalgalarını kullanarak yırtıcıların duymayacağı şekilde birbirlerine uyararak sürüyü koruyabilirler.

Ultrasonik: Frekansı 20.000 Hz'in (20 kHz) üzerinde olan ses dalgalarıdır. Yarasalar ve yunuslar bu sesleri kullanarak yönlerini bulabilirler. Ayrıca bu ses dalgaları tıpta ve teknolojiye de sıkça kullanılır. Örneğin anne karnındaki bebeğin görüntüsünü almak için kullanılan ultrason cihazında bu ses dalgalarından yararlanılır.

● Sesin Şiddeti

Kulağımıza gelen sesin ne kadar güçlü olduğunu belirten fiziksel bir büyüklüktür. Ses dalgalarının taşıdıkları enerji miktarı arttıkça ses şiddeti de artar.

Desibel (dB): Sesin ne kadar güçlü olduğunu göstermek için kullanılan bir ölçü birimidir. Ses şiddeti arttıkça desibel değeri de artar.

Örneğin;

Fısıltı $\approx$ 30 dB

Konuşma $\approx$ 60 dB

Müzik konseri $\approx$ 100 dB değerindedir.

! Dikkat

120 dB ve üzeri sesler insan kulağı için zararlıdır, işitme kaybı yaşatabilir.

● Ses Tınısı

Eşit frekans ve şiddete sahip iki sesi birbirinden ayırt etmemizi sağlayan karakteristik bir ses özelliğidir. İnsanların ve enstrümanların seslerinin kendilerine özgü olmasının sebebi tınısıdır.

- Keman ve flüt, bir rotayı aynı oktav (frekans) ve eşit ses seviyesi (şiddeti) ile çalsa dahi sesleri farklı işitilir.

● Rezonsans

Bir cisme onun doğal frekansında titreşim uygulandığında genliğin artmasıdır. Cisme kendi titreşim ritmine (doğal frekansına) uyumlu bir etki yapıldığında, cisim daha şiddetli titresemeye başlar.

- Salıncak uygun anda itildiği takdirde daha da yükseğe salınır.
- Opera sanatçıları, bardağın doğal frekasında ses üreterek titreşimi artırır ve bardağı kırar.
- Tıpta kullanılan MR cihazları vücuttaki bazı atomların doğal frekanslarını baz alarak çalışır. "MR" kısaltmasındaki "R" harfi rezonanstan gelmektedir.

● Yankı

Ses dalgasının bir yüzeyden yansıyarak tekrar geri gelmesidir. Örneğin boş bir tünel, mağara ya da dağa doğru bağırıldığında sesin bir süre sonra tekrar duyulmasının sebebi yankıdır.

● Deprem Dalgaları

Yer kabuğundaki ani kırılmalar (fay hareketleri) sonucu oluşan titreşimlerin, yeryüzü içerisinde ve yüzeyinde yayılmasıyla oluşan dalgalardır. "Sismik dalgalar" olarak da adlandırılır.

Deprem büyüklüğü: Deprem sırasında yerin altında açığa çıkan toplam enerji miktarını gösterir.

- "Sismograf" ile ölçülür.
- Ölçüm "Richter Ölçeği" bazı alınarak yapılır. (Örneğin 5.4 büyüklüğünde deprem)

Deprem Şiddeti: Depremin yeryüzünde, insanlara, binalara ve çevreye yaptığı etkiyi gösterir. Depremin sebep olduğu hasar miktarı ile ilgilidir.

! Dikkat

Farabi; ses dalgalarını matematiksel ve deneysel inceleyerek akustikğin öncüsü olmuştur. İslam'ın Altın Çağı'nın önemli bilim insanlarından biri olan Farabi ses fizikçisi ve müzisyen kimliğiyle de öne çıkmıştır.