



PROFILES



SES; madde moleküllerinin titreşimiyle oluşan bir dalga hareketidir (**titreşim hareketidir**). Ses; katı, sıvı veya gaz gibi maddesel bir ortamda yayılır. Boşlukta ses yayılmaz. Havası boşaltılmış bir fanusun içinde çalan saatin sesi duyulmaz. Çünkü saatin yaydığı ses dalgalarının taşınabileceği bir madde yoktur. Ses, bir noktadan başka bir noktaya doğru dalgalar halinde yayılır. Bu dalgalar titreşimler sonucunda meydana gelir.

Frekans: 1 saniyede oluşan ses dalgası sayısına frekans denir. Bir kaynaktan bir saniyede üretilen dalga sayısı ne kadar fazla ise sesin frekansı o kadar büyük olur. Dalga sayısı arttıkça frekans artar, frekans arttıkça ses incilir. Dalga sayısı azaldıkça frekans azalır, frekans azaldıkça ses kalınlaşır. Bir cisim ne kadar hızlı titreşirse o kadar yüksek frekanslı ses üretir. Frekansın birimi hertz'dir. Hz şeklinde gösterilir. Hertz, 1 sn.deki titreşim sayısını ifade eder.

Titreşen bir cismin frekansı şunlara bağlıdır:

- 1-Telin boyuna: telin boyu arttıkça frekansı küçülür
- 2-Telin gerginliğine: telin gerginliği arttıkça frekansı artar.
- 3-Telin kesitine: tel kalınlaştıkça frekans küçülür.
- 4- Telin cinsine

Genlik: Ses dalgasının en yüksek (tepe) noktası ve en düşük (çukur) noktası arasındaki mesafenin yarısı genlik olarak isimlendirilir. Bir ses dalgasının genliği ne kadar büyükse sesin de şiddeti o kadar büyük olur.

Sesin Özellikleri

Sesin Yüksekliği (Pes ve Tiz Sesler): İnce sesi kalın sestten ayıran özelliktir. Sesin frekansı sesin yüksekliğini (incelik-kalınlık) ifade eder. Bir sesin ince veya kalın olması o ses kaynağının titreşim sayısına bağlıdır. (bir ses kaynağının bir saniyedeki titreşim sayısına frekans denir.) İnce sesin frekansı yüksek, kalın sesin frekansı ise düşüktür. Ses kaynakları çok hızlı titreştirilirse ince, az titreştirilirse kalın ses üretir. İnce seslere tiz, kalın seslere pes ya da bas sesler denir. Yani yüksek frekanslı sesler tiz, düşük frekanslı sesler bas seslerdir. İnsan kulağı 20 Hz ile 20000 Hz (20 kHz) aralığındaki sesleri duyabilir. Bu aralığın altındaki ses dalgalarına ses altı, üstündekilere ise ultrason (ses üstü) denir. Pek çok canlı, insanın duyamayacağı frekansa sahip sesleri duyabilir. Yunus, yarasa gibi hayvanlar **ultrasonik** sesler çıkartırlar. Köpekler, 50 Hz ile 45000 Hz, kediler 45 Hz ile 85000 Hz aralığındaki sesleri duyabilirler.

Sesin Şiddeti: Sesin uzaktan veya yakından duyulabilme özelliğidir. Bir ses dalgasının genliği sesin şiddetini

(gürlüğünü) belirler. Bu ses dalgasının taşıdığı enerji miktarı ile ilgilidir. Ses dalgası ne kadar çok enerjiye sahip olursa o kadar şiddetlidir. Şiddetli olmayan ses dalgaları ise zayıf ses üretirler. Ses dalgalarında genlik ne kadar büyük olursa

sesin şiddeti de o kadar büyük olur. Sesleri duyup duyamamız, sesin işitme sağlığımıza zararlı olup olmadığı veya bir

aracın gürültülü olup olmadığı çoğu zaman ses şiddeti yerine, ses düzeyine bakılarak belirlenir. Ses şiddeti desibel (dB)

birimi ile ifade edilir. İnsan kulağının duyabileceği en düşük ses şiddetine eşik şiddeti denir. Eşik şiddeti 0dB' dir.

Gürültü: Düzensiz frekanslı sesler gürültü olarak adlandırılır. Bir sesin gürültü olup olmadığı ses düzeyine bakılarak belirlenir. Ses düzeyi, ses şiddeti ile ilgilidir.

Sesin Tını: Bazı müzik aletlerinin verdiği sesin frekansı ve şiddeti aynı olabilir. Mesela

PROFILES Konsorsiyumu tarafından EC FP7 projesi kapsamında geliştirilen öğretme-öğrenme materyali (266589)

www.profiles-deu.net



piyano ve mandolin ile aynı parça çalındığında bu farklılığın belirlenmesi sesin tınısı ile mümkün olur. Çünkü piyano ve mandolinin oluşturduğu bir nota sesi birbirinden farklıdır. Yani; ses kaynaklarını birbirinden ayıran ve sesin hangi ses kaynağından geldiğini tanıtan ses özelliğine tını denir.

Müzik ve gürültü arasındaki fark: Müzik rastgele seslerden değil, belli frekanslardaki seslerin bir ahenk içinde kullanılmasıyla yapılır. Gürültüde ise ahenk ve düzen yoktur.

Osiloskop: Ses dalgalarının özelliklerini incelemek için kullanılan aletlerdir. Bu alet yardımıyla herhangi bir ses dalgası ekranda görünür hale getirilerek sese ait frekans ve genlik ölçülür.

Sesin Yayılma Hızı : Ses, ortam taneciklerini titreştirerek hareket ettiği için ortamdaki taneciklerin birbirlerine yakınlıkları sesin hızını etkiler. Sesin yayılma hızı bazı etkenlere bağlı olarak değişir. Yani ses her ortamda aynı hızla yayılmaz.

1) Sesin yayılma hızı ortamın cinsine bağlıdır. Sesin katı, sıvı ve gaz ortamlardaki yayılma hızı farklıdır. Gaz tanecikleri birbirinden çok uzak, katı tanecikler ise birbirine çok yakındır. Bu nedenle ses katılarda en hızlı, gazlarda ise en yavaş yayılmaktadır.

Ortama göre sesin yayılma hızının karşılaştırılması **V_{Katı} > V_{Sıvı} > V_{Gaz}**

2) Sesin yayılma hızı ortamın yoğunluğuna bağlıdır. Ortamın yoğunluğu arttıkça sesin yayılma hızı da artar.

3) Sesin yayılma hızı ortamın sıcaklığına da bağlıdır. Ortamın sıcaklığı arttıkça sesin hızı da artar. Çünkü sıcak ortamın tanecikleri, soğuk ortamın taneciklerinden daha hızlıdır.

Aşağıdaki tabloda sesin farklı ortam ve sıcaklıklardaki yayılma hızı verilmiştir.

Madde	Sıcaklık (°C)	Sesin hızı (m/s)
Hava	0	332
Hava	20	344
Hava	100	386
Su	20	1463
Su	100	2100
Demir	0	5000
Demir	20	5130
Altın	20	1743
Bakır	20	3560

Sesin Yansıması: Ses kaynağından çıkarak çevreye yayılan ses dalgaları bir yüzeye çarptığında yön değiştirir. Bu olaya sesin yansıması denir. Sesin yansıma özelliğinden yararlanılarak deniz, göl, kuyu ve okyanusların derinlikleri ölçülebilmektedir.

YANKI: Ses dalgalarının bir engele çarptıktan sonra yansıyıp geri dönmesi olayına yankı denir. Bir engele ses dalgalarını gönderip, engelden yansıyan sesin tekrar geri dönmesi arasında geçen süreden engelin uzaklığı tespit edilir. Yankı olayının gerçekleşmesi için gerekli en küçük uzaklık 20° C de 17 m'dir. Engelle aramızdaki uzaklık 17 metreden küçük ise yansıyıp geri dönen sesi ayırt edemeyiz. Gemilerde deniz derinliğinin saptanması, balık sürülerinin izlenmesi, batık gemilerin yerinin saptanması için sonar cihazları kullanılır. Sonar cihazları suyun sesi iletmesi sayesinde çalışır.

Ses Yalıtımı: Sesi az geçiren veya hiç geçirmeyen malzemelerin kullanılması gürültüyü



PROFILES



önler. Günümüzde ses yalıtımını sağlayan malzemeler üretilmektedir. Lastik, pamuk, yün, keçe ve halı gibi maddeler sesi az iletirler, yansıtma, söndürür. Tahta, demir, bakır, taş, beton, alüminyum gibi maddeler ise sesi iyi iletir.

Rezonans: Bir ses kaynağından yayılan ses dalgaları çevredeki bazı ses kaynaklarını etkileyerek titreştirebilir. Frekansları aynı olan kaynaklardan biri titreştirildiğinde diğer ses kaynağının etki ile titreşmesi olayına rezonans denir.

SES

- *Bir denge noktasından hareket ileri-geri olabileceği gibi aşağı yukarıda olabilir.
- *Belirli bir hareketin belirli bir sürede tekrarlanmasına salınım denir.
- *Salınım hareketi yapan cismin hareketi sırasında denge noktasından olan en büyük uzaklığına salınım hareketinin genliği denir.
- *Salınım hareketi yapan bir cismin birim zamanda yaptığı salınım sayısına frekans denir. Frekans için kullanılan birim Hertz dir. Kısaca Hz ile gösterilir. Örneğin frekansı 15 Hz olan bir cisim bir saniyede 15 salınım hareketi yapıyor demektir.
- * Ses bir ortamda dalgalar halinde yayılır.
- *Ses=Titreşim
- *Sesin yayılabilmesi için maddesel ortama ihtiyaç vardır. örneğin uzay boşluğunda ses yayılmaz.
- *Ses dalgalarının genliği ne kadar büyükse ses o kadar şiddetlidir.
- *Cismin titreşim enerjisi ne kadar büyükse titreşimin genliği o kadar büyük olur.
- *Sesin şiddeti genliğiyle ilgilidir. Genliği büyük sesler daha şiddetlidir.
- *Uzun tel kalın tele göre daha kalın ses çıkarır.
- *Sesin ince ya da kalın olması sesin yüksekliği olarak adlandırılır. Ses ne kadar inceyse o kadar yüksek olduğu söylenir.
- *Sesin ince ya da kalın duyulmasına neden olan özellik ses dalgalarına ait frekanstır. Sesin frekansı ne kadar büyükse ses o kadar ince duyulur. Sesin frekansı ne kadar küçükse o kadar kalın duyulur.
- *Yüksek frekanslı ince seslere tiz ses düşük frekanslı kalın seslere pes ses denir.
- *Sesin şiddetine gürlük ya da sesin düzeyi de denir.
- *Sesin frekansı titreşen cismin türüne bağlıdır.
- *Tellerin boyları, gerginlikleri ve yapıldıkları maddelerin cinsi telden gelen sesin frekansını etkiler.
- *Gergin telden daha tiz (ince) ses çıkar.
- *Kalın telden daha pes ses yani kalın ses elde edilir.
- *Kısa telden daha tiz ses çıkar.
- *Üflemeli müzik aletlerinden elde edilen ses havanın yol aldığı kanalla ilgilidir. Kanal ne kadar uzun olursa elde edilen ses o kadar kalın olur.
- *Ses dalgalar halinde yayılan bir enerji türüdür.
- *Sesin havadaki hızı 340m/s dir. Işığın havadaki hızı ise 300.000.000 m/s dir.
- *Ses en hızlı katılarda en yavaş ise gazlarda yayılır.
- *Sıcaklık arttıkça sesin hızı da artar.

KAYNAK:

<http://www.fenokulu.net/portal/Ogretmen.php>

PROFILES Konsorsiyumu tarafından EC FP7 projesi kapsamında geliştirilen öğretme-öğrenme materyali (266589)

www.profiles-deu.net



PROFILES



<http://www.fenokulu.net/portal/Sayfa.php?Git=KonuKategorileri&Sayfa=KonuBaslikListesi&baslikid=149&KonuID=1236>

(2) http://www.hayatimizfen.com/FileUpload/op77816/File/7.isik_e_ses.pdf

(3) <http://www.fenokulu.net/portal/Sayfa.php?Git=KonuKategorileri&Sayfa=KonuBaslikListesi&baslikid=149&KonuID=881>