

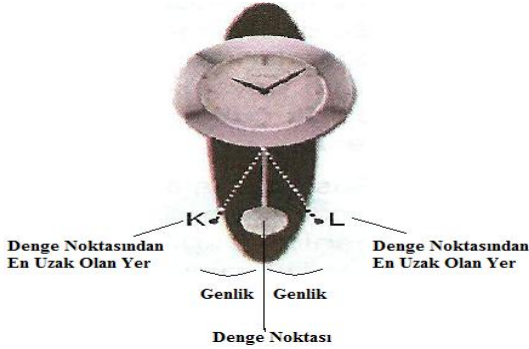
## ÖĞRENME ALANI: Fiziksel Olaylar

### 4.ÜNİTE: Ses

#### Frekans ve Genlik:

- Ardışık olarak meydana gelen bir olayın ya da bir hareketin birim zamanda (örneğin 1 dakikada) meydana gelme sayısına **Frekans** denir.

- Cismin hareketi sırasında *Denge Noktasından* itibaren aldığı en büyük uzaklığa **Genlik** denir.



#### Ses Titreşimidir:

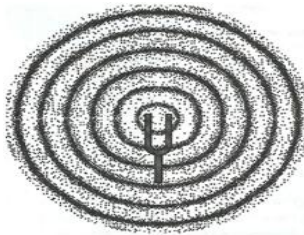
- Titreşen cisimler, enerjilerini yakınlarındaki diğer cisimlere aktarır ve onları da titreştirir. Bu sayede titreşim hareketi cisimden cisme aktarılarak iletilir.

- Gergin bir gitar telini çekip bıraktığımızda tel titreşim hareketi yapar. Titreşen tel yakınındaki hava taneciklerine çarpar ve onların da titreşmesini sağlar.

Böylece oluşan titreşim tanecikten taneciğe atlayarak ortam boyunca dairesel olarak ilerler. Kulağımıza ulaşan bu titreşimler "ses" olarak algılanır.

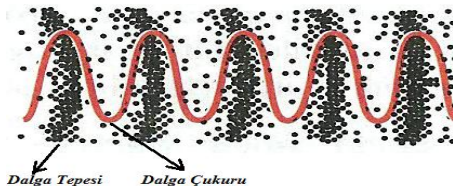
- Buna göre, **Ses**: Maddenin titreşim hareketi sonucu oluşan ve etrafa dalgalar halinde yayılan bir **enerji türüdür**.

- **Diyapozon**; metalden yapılmış, iki çatalı olan ve belirli frekansta ses elde etmek için kullanılan araçlara denir.



*Diyapozondan Yayılan Ses Dalgaları*

- Hava taneciklerinin sıkışık ve gevşek bölgeleri iki boyutlu dalga grafiği ile gösterilebilir. Bu grafikte sıkışık bölgeler dalga tepeleri, gevşek bölgeler ise dalga çukuru ile gösterilir.



- Ses dalgalarının *frekans* ve *genlik* gibi özellikleri vardır.

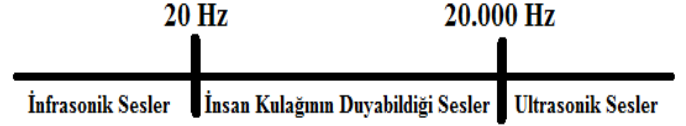
#### Frekans:

- Bir saniyede oluşan ses dalgası sayısına **frekans** denir.

- Frekans birimi **Hertz'dir** ve kısaca "**Hz**" sembolü ile gösterilir. {Örneğin; bir düdükten 1 saniyede 200 ses dalgası yayılıyorsa bu düdüğün frekansı 200 Hz olur.}

- İnce seslerin frekansı daha fazla, kalın seslerin frekansı daha azdır. {Örneğin: Kedi sesinin frekansı, aslan sesinin frekansından daha fazladır.}

- İnsan kulağı 20 ile 20.000 Hz arasındaki sesleri duyabilir. 20 Hz altı seslere **infrasonik**, 20.000 Hz üstü seslere ise **ultrasonik ses adı** verilir.

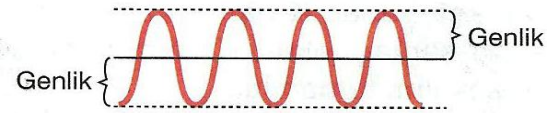


#### Genlik:

- Ses dalgalarını gösteren dalga grafiğinde denge konumu olarak kabul edilen yatay çizgiden itibaren en uzak noktadır.

- Bir gitarın teline ne kadar sert vurulursa oluşan ses dalgalarının genliği de o kadar artar.

- Genlik sesin şiddeti ile ilgilidir. Ses dalgalarının genliği arttıkça, sesin şiddeti artar.



#### SESİN ÖZELLİKLERİ

##### 1.Ses Şiddeti:

- Sesin elde edilmesi için bir cisme enerji vererek titreştirmek gerekir. Cisme verilen enerji ne kadar büyükse elde edilen sesin şiddeti de o kadar fazla olur.

- Bir gitarın teline yavaşça vurduğumuzda elde edilen ses ile aynı tele hızlı vurduğumuzda elde edilen ses arasındaki fark sesin şiddetini verir.

- **Ses şiddeti** aynı zamanda **gürlük** olarak da adlandırılır.

- Sesin şiddeti, ses dalgalarının **genliği** ile ilgilidir. Ses dalgalarının şiddeti ne kadar büyükse genliği de o kadar büyüktür. **Yani sesin şiddeti ile genliği doğru orantılıdır**.

##### 2.Ses Yüksekliği (İncelik-Kalınlık):

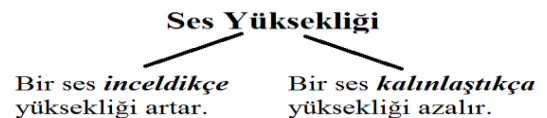
- Sesin ince veya kalın olma özelliğine ses **yüksekliği** denir.

- Ses yüksekliği frekans ile ilgilidir. Ses yüksekliği arttıkça frekans da artar. Yani ses yüksekliği frekans ile doğru orantılıdır.

- İnce seslerin yüksekliği fazla, kalın seslerin yüksekliği ise azdır.

- Sonuç olarak: **İnce bir sesin yüksekliği ve frekansı fazla, kalın bir sesin yüksekliği ve frekansı az olur**.

{Örneğin: Kedinin sesinin yüksekliği ve frekansı, aslanın sesinden fazladır çünkü kedinin sesi aslanın sesine göre daha incedir.}











## Ses Düzeyi:

- Ses düzeyi, sesin şiddeti ile ilgili bir büyüklüktür ve ses şiddeti arttıkça ses düzeyi de artar.

- Ses düzeyinin birimi **desibel** olarak adlandırılır ve kısaca "**dB**" ile gösterilir.

- İnsan kulağının duyabileceği en düşük ses düzeyi 0 dB olarak kabul edilir, 120 dB ve sonrası insan kulağında tedavi edilemeyecek hasarlar meydana getirebilir.

<b>10 dB</b> Fısıltılı konuşma		<b>90 dB</b> Yoğun trafik	
<b>30 - 40 dB</b> Kütüphane ortamı		<b>100 dB</b> Beton delme	
<b>50 dB</b> Sınıf ortamı		<b>110 - 120 dB</b> Konser ortamı	
<b>60 - 70 dB</b> Ofis ortamı		<b>120 dB</b> Uçak motoru	

## Sesin Özellikleri



## Müzik ve Fen:

- Kulağımıza hoş gelen belirli frekanstaki sesler **müzik** olarak adlandırılır. Rahatsızlık verici sesler ise **gürültü** olarak adlandırılır.

- Ses oluşturmak için titreşim gereklidir. Müzik aletlerinin her birinde titreşim sağlayan bir cisim vardır. Frekans ses kaynağının kütlesi (madde miktarı) ile ters orantılıdır.

- Müzik aletleri titreşimi elde etme şekline göre; telli, üflemeli ve vurmali olarak üç gruba ayrılır.

- Müzik aletlerinden elde edilen seslerin belirli frekansları vardır ve bu seslere nota adı verilir. Her notanın belirli bir frekansı vardır.

- Müzisyenler; ince sesleri **tiz ses**, kalın sesleri ise **pes ses** olarak adlandırır. Müzik aletlerinde titreşen tel, hava veya deriyle birlikte müzik aletinin gövdesi de titreşir. Böylece daha gür ses elde edilir.

- **Telli çalgılarda tel gerildikçe ses incilir.**

- **Telli çalgılarda tel kısaltıldıkça, ses incilir.**

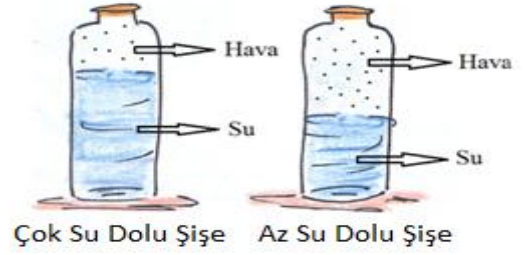
- **Telli çalgılarda tel kalınlığı arttıkça ses kalınlaşır.**

- **Vurmali çalgılarda deri gerildikçe ses incilir.**

- **Vurmali çalgılarda deri yüzeyi büyüdükçe kalın, küçüldükçe ince ses çıkar.**

- **Üflemeli çalgılarda, havanın titreştiği kanalın (borunun) boyu uzadıkça [titreşen hava sütunun boyu uzadıkça] ses kalınlaşır.**

- **Yani üflemeli müzik aletinin boyu uzadıkça ses kalınlaşır, kısaltıldıkça incilir. Çünkü müzik aletinin boyu uzadıkça titreşen hava miktarı artar, titreşim sayısı azalır.** Üflemeli müzik aletinin delikleri açılıp kapatılarak havanın titreştiği kanalın uzunluğu değiştirilir. Delikler tamamen kapalı iken en kalın ses, tamamen açık iken en ince ses elde edilir.



- Şişelere üflediğimizde havayı **titreştiririz.**

- Kaşıkla vurduğumuzda ise şişedeki **suyu titreştiririz.**

> Çok su dolu şişeye üflediğimizde, az miktarda hava titreşeceği için **ince ses** çıkar.

> Az su dolu şişeye üflediğimizde, çok miktarda hava titreşeceği için **kalın ses** çıkar.

> Çok su dolu şişeye kaşıkla vurduğumuzda, çok miktarda su titreşeceği için **kalın ses** çıkar.

> Az su dolu şişeye kaşıkla vurduğumuzda, az miktarda su titreşeceği için **ince ses** çıkar.

**NOT:** Titreşen madde miktarı (kütle) ile titreşim sayısı frekans ters orantılıdır yani ses kaynağında titreşen madde miktarı arttıkça titreşim sayısı yani frekansı azalır. Unutma !

- **Osiloskop:** Ses dalgalarını bir mikrofona yardımcı ile alıp onları önce elektrik sinyallerine dönüştüren ve daha sonra dijital ekranı üzerinde iki boyutlu grafikler oluşturan cihazlara **osiloskop** adı verilir.

**Ses Bir Enerji Türüdür:**

- Ses bir enerji türüdür. Şiddetli bir ses cisimleri hareket ettirebilir, şekillerini değiştirebilir veya onlara zarar verebilir.

**Ses Hızı:**

- Ses maddesel ortamlarda dalgalar halinde ve belirli hızlarla yayılır. Sesin farklı ortamlarda yayılma hızı da farklıdır.

Ses hızı sırasıyla: **Katı > Sıvı > Gaz** şeklindedir

- Sesin yayıldığı ortamın yoğunluğu yani ortamdaki madde miktarı arttıkça sesin yayılma hızı artar.

- Işık hızı ses hızından daha fazladır. Bu yüzden şimşek çaktığında önce şimşeğin ışığını görürüz sonra sesini duyarız.

- Maddesel bir ortamın sıcaklığı arttıkça sesin yayılma hızı da artar. Bu yüzden yazın sesin havadaki yayılma hızı daha fazladır.

Hazırlayan: N.Can BODUR

