

## Sesin Sürati

Titreşen maddelerin bulunduğu ortama yaydığı enerjiye ses denir.

Uzakta bulunan bir kaynaktan oluşan sesin, kulağımıza ulaşması için, aradan belli bir zaman geçer. Yani sesin bir yayılma hızı vardır. Işık, boşlukta ve havada yayılabilir. Ancak ses boşlukta yayılmaz. Yani sesin yayılabilmesi için maddesel ortama ihtiyaç vardır.

Fırtınalı bir havada oluşan şimşek olayında aynı anda oluşan ışık ve sestten önce ışığı görmemizin bir süre sonra da sesi duymamızın nedeni ışığın sestten daha hızlı yayılmasıdır. Aynı şekilde uzaktan atılan havai fişeklerin önde ışığını görmemizin sonra da sesini duymamızın nedeni de ışığın sestten daha hızlı yayılmasıdır.

Sesin yayılma hızı ortamın yoğunluğuna bağlı olarak değişir. Ses, havada ortalama 340 m/s hızla yayılır.

Ortamın yoğunluğu artırılırsa sesin yayılma hızı da artar. Ortam yoğunluğu sesin hızını etkilediği gibi maddelerin katı, sıvı ve gaz hallerinde de ses farklı hızlarda yayılır. Buna göre ses en hızlı katılarda, sonra sıvılarda, en yavaş gazlarda yayılır.

Bu durumu denizdeki bir gemiden atılan silah sesini kıyıdaki birinin iki kez silah atılmış gibi algılaması ile açıklayabiliriz. Gemiden atılan silahın sesi kıyıdaki kişiye hem hava hem de su tarafından iletilecektir. Buna göre sıvı maddeler sesi gazlara göre daha hızlı ilettiğinden önce su tarafından iletilen ses duyulacak arkasından hava tarafından iletilen ses duyulacaktır. Bu nedenle kıyıdaki kişi sesi farklı zaman aralıklarında iki kez duyacak ve iki kez silah atılmış gibi algılayacaktır.

Sesin yayılma hızını etkileyen bir diğer unsur da sıcaklıktır. Sıcaklığı fazla olan taneciklerin enerjisi de daha fazla olacağından bu tanecikler daha hızlı hareket ederek sesin daha hızlı iletilmesini sağlayacaktır. Buna göre; Sıcaklık arttıkça sesin yayılma hızı da artar.

Örneğin sesin 0 °C havada yayılma hızı 331 m/s iken 20 °C havadaki yayılma hızı 344 m/s'dir. Aynı şekilde sesin 0 °C demirde yayılma hızı 5000 m/s iken 20 °C demirde yayılma hızı 5130 m/s'dir.

Işığın yayılma hızı sesin yayılma hızına göre çok büyüktür. Işık havada 300.000 km/s hızla yayılır. Öyle ki Güneş ve yıldızlardaki patlamaların ışığı Dünya'ya kadar ulaşabilmekte ve yerküreyi aydınlatabilmektedir. Ancak çok yüksek miktarda enerji açığa çıkaran patlamaların sesi Dünya'da duyulmamaktadır. Ses boşlukta yayılmasına rağmen ses boşlukta yayılmaz.

Bazen boş bir odada, kayalık bir yerde, yüksek apartmanların arasında ya da bir

amfi tiyatroda bağırdığımızda, birkaç saniye sonra kendi sesimizi tekrar duyarız. Kulağımıza gelen bu ses, ağızımızdan çıkarak duvara çarpan ve ondan yansıyor gelen sestir. Çarptığı ortama göre sesimizde küçük değişiklikler olabilir. Kulağımıza gelen bu sese yansıyan ses (yankı) denir. Yankının oluşabilmesi için ses kaynağından çıkan ses ile yansıyan sesin birbirinden ayırt edilebilmesi gerekir. Bunun içinde kaynak ile engel arasında en az 17 m mesafe olmalıdır. Aksi takdirde sesimizi duyarız ama ne söylediğimizi anlayamayız.

## Sesin yayılma Sürati nelere bağlıdır ?

Ses her maddesel ortamda aynı süratte yayılmaz.

Sesin yayılma sürati sıcaklığa ve taneciklerin arasındaki uzaklığa bağlı olarak değişir.

Maddenin	Sıcaklık (C°)	Sesin Sürati (m/s)
Karbondiyoksit	20	277
Hava	20	344
Alkol	20	1213
Su	20	1463
Demir	20	3560
Bakır	20	5130

Madde	Sıcaklık (C°)	Sesin Sürati (m/s)
Hava	0	332
Hava	20	334
Hava	100	386
Su	0	1432
Su	20	1463
Su	100	2100
Demir	0	5000
Demir	20	5130
Demir	100	5300

## 1. Ortamın Yoğunluğu

Ses yoğunluğu fazla olan cisimlerde daha hızlı yayılır.

Tanecikler arasındaki mesafe katı maddelerde daha azdır.

Bu sayede sesin yayılma hızı artar.

Gaz maddenin tanecikleri arasındaki mesafe arttığı için ses yavaş iletilir.

Katı -----> en hızlı

Gaz -----> en yavaş

## 2. Ortam sıcaklığı

Sesin yayılma hızı sıcaklığa da bağlıdır.

Ortamın sıcaklığı arttıkça sesin yayılma hızı da artar.

Ortamın sıcaklığı artınca taneciklerin hareket enerjileri de artar.

Tanecikler daha hızlı hareket etmesinden dolayı ses daha hızlı yayılır.

Soğuk hava -----> Yavaş

Sıcak hava -----> Hızlı

## Ses sürat hesaplamaları

Alınan yol sorulduğunda: **Yol= Sürat x Zaman**

Zaman sorulduğunda: **Zaman= Yol/Sürat**