



**Namatek**  
True Education



**Sound**

[www.namatek.com](http://www.namatek.com)



صوت

## فهرست مطالب

1. صوت چیست؟
2. موج صوت طولی است یا عرضی؟
3. مشخصه های صوت چیست؟

هر فردی با قدرت شنوایی صداهای بسیار متعددی را در طول زندگی خود می شنود بی آنکه بداند منبع تولید و پخش این صوت چیست؟  
احتمالا برای شما هم جذاب است که بدانید صوت های متنوعی که از اجسام، حیوانات و اشخاص مختلف می شنویم چطور به گوش ما می رسند؟

برای آشنایی با مفهوم علمی صوت و امواج صوتی، مشخصه های صوت و روش پخش آن در محیط با ما همراه باشید.

## #1 صوت چیست؟

در علوم فیزیک، **صوت** یا **صدا (Sound)** ارتعاشی است که از طریق یک ماده مانند گاز، مایع یا جامد به صورت موجی از انرژی منتقل می شود.  
صدا برای انتقال نیاز به یک سیال فیزیکی دارد. همین مسئله باعث می شود که صوت در خلأ وجود نداشته باشد؛ بنابراین ممکن است پرسید عامل انتقال صوت چیست؟

در علوم فیزیولوژی و روانشناسی انسان **صوت** دریافت امواج و درک آن ها توسط مغز است. فقط امواج صوتی که **فرکانسی** بین ۲۰ تا ۲۰۰۰۰ هرتز دارند در محدوده شنوایی انسان هستند.

سرعت صوت حدود ۱۲۳۰ کیلومتر بر ساعت است.  
از بسیاری جهات امواج صوتی شبیه امواج **نور** هستند. هر دو از یک منبع مشخص سرچشمه می گیرند و می توانند با استفاده از ابزارهای مختلف توزیع یا پراکنده شوند.

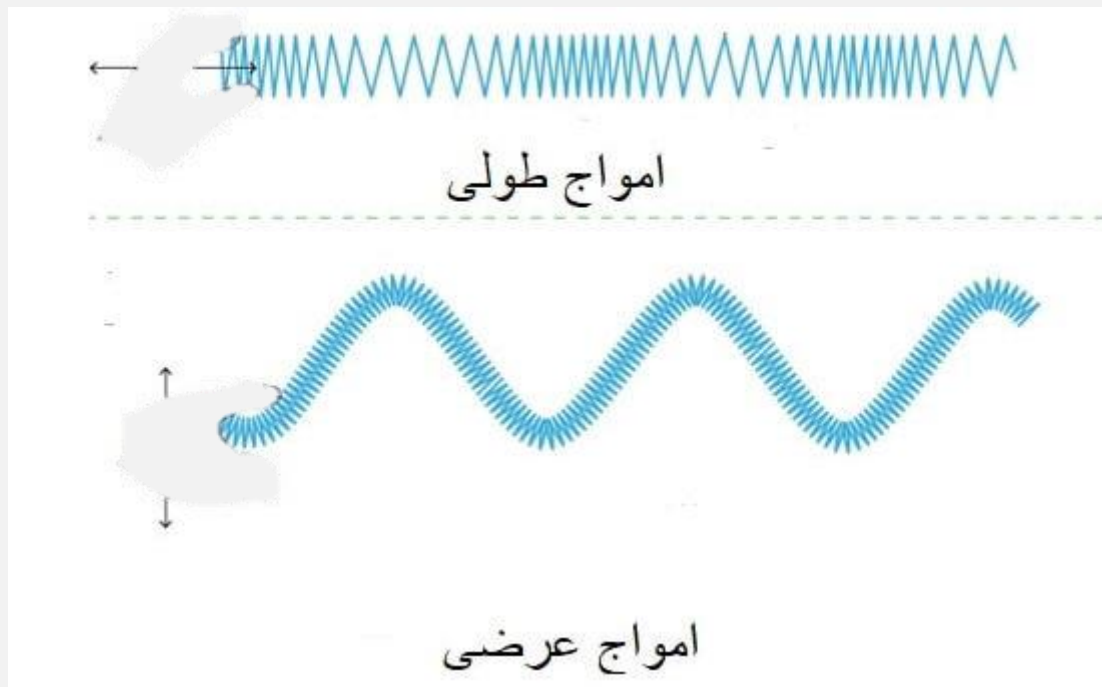
برخلاف نور، امواج صوتی فقط می توانند از طریق یک رسانه مانند هوا، شیشه یا فلز حرکت کنند. این یعنی هیچ صدایی در فضا وجود ندارد.



## #2 موج صوت طولی است یا عرضی؟

برای اینکه بهتر بدانیم صوت چیست و خواص آن را تشخیص دهیم ابتدا بهتر است با مفهوم موج طولی و عرضی آشنا شویم. مطالعه صوت با بررسی خواص **امواج صوتی** آغاز می شود. دو نوع اصلی موج وجود دارد:

- عرضی
- طولی



## #1-2 امواج طولی (Longitudinal Waves)

**موج طولی** موجی است که در آن تمام ذرات محیط (گاز، مایع یا جامد) در همان جهت موج می لرزند.

**امواج صوتی، امواج طولی هستند.**

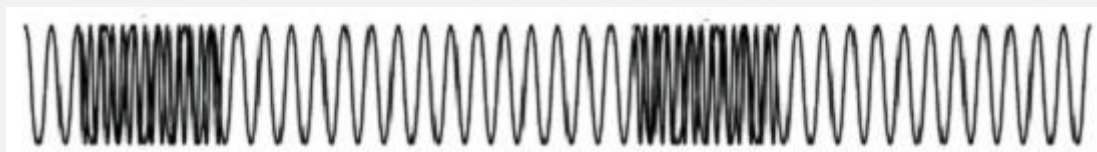
زمانی که موج صوتی در محیط حرکت می کند، باعث می شود که در بین مولکول های هوا در برخی نقاط فشردگی اتفاق بیفتد.

فشردگی زمانی اتفاق می افتد که ذرات به هم نزدیک شوند و مناطقی با فشار بالا ایجاد کنند. در نقطه مقابل فشردگی، ذرات از هم دور می شوند و مناطقی با فشار کم به وجود می آیند.

حرکت مولکول ها در امتداد مناطق پرفشار و کم فشار باعث تشکیل امواج طولی می شود.

برای درک بهتر می توان فنری را در نظر گرفت که کشیده شده باشد. در زمان کشیده شدن، فنر مانند ذرات ماده سیال (ماده ای که صوت را انتقال می

دهد) باز می شود. پس از رها کردن، فنر فشرده می شود درست مانند زمانی که ذرات ماده سیال فشرده شده و انرژی صوت را به یکدیگر منتقل می کنند.

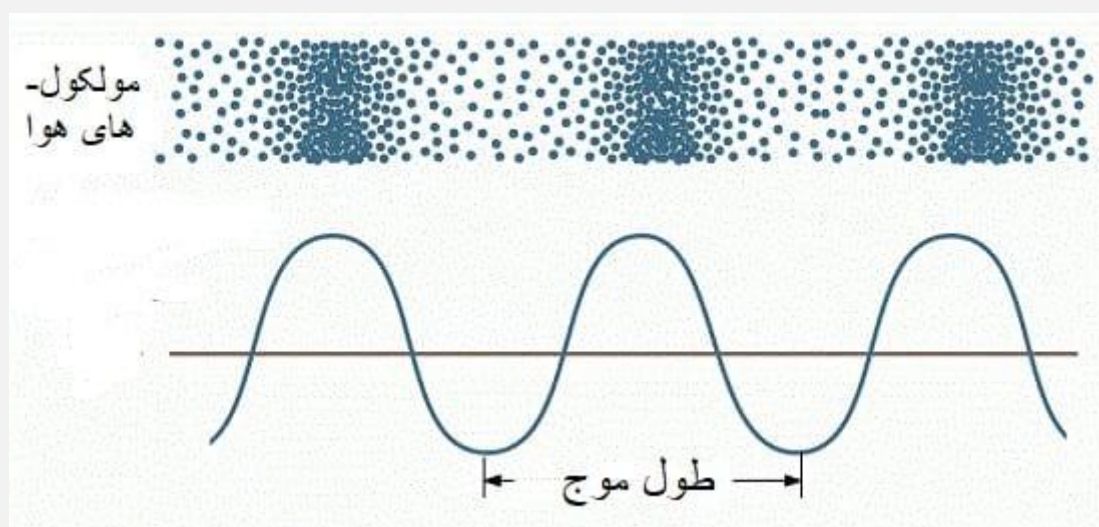


## #2-2 امواج عرضی (Transverse Waves)

امواج عرضی، برخلاف امواج طولی، نوسانات عمودی دارند. به صورت کلی امواج صوتی امواج عرضی نیستند؛ زیرا نوسانات صوت با جهت انتقال انرژی موازی هستند.

امواج اقیانوسی مثال بارزی از امواج عرضی می باشند. **امواج عرضی فقط از دو سیال مایع و جامد عبور می کنند.** صوت جز در شرایط خاص از طریق امواج عرضی حرکت نمی کند.

مثال ملموس تر این حرکت، طنابی است که یک سر آن ثابت به جایی بسته شده است و با تکان دادن سمت دیگر آن به سمت بالا و پایین موج هایی در طول طناب تشکیل می شود.



## #3 مشخصه های صوت چیست؟

پس از پاسخ به سوال صوت چیست، در ادامه مقاله به بیان مشخصه های آن می پردازیم:

1. **دامنه (Amplitude):** دامنه موج صوتی اندازه ارتفاع موج است.

دامنه یک موج صوتی را می توان به عنوان **بلندی صدا** تعریف کرد.

2. **فرکانس (Frequency):** به تعداد نوسانات و ارتعاشات یک موج

صوتی در هر ثانیه، فرکانس می گویند. واحد تعریف فرکانس هرتز است.

3. **زمان (Time):** زمان معمولاً در فرمول ها با پیش فرض یک ثانیه می

باشد؛ با این حال این مبنا قابل تغییر است.

4. **سرعت (Velocity):** سرعت یک موج صوتی میزان مسافتی است که

در یک ثانیه در یک سیال می پیماید. سرعت موج صوتی بستگی به

محیطی دارد که در آن حرکت می کند. به طور کلی، صدا از طریق

جامدات سریع تر از مایعات و از طریق مایعات سریع تر از گازها حرکت

می کند. هرچه محیط متراکم تر باشد، صداهای آهسته تر را بهتر از

خود عبور می دهد. حتی صدا در یک روز سرد با سرعت متفاوتی

نسبت به یک روز گرم حرکت می کند.

5. **طول موج (Wavelength):** مهم ترین مشخصه یک موج صوتی،

طول موج آن است. اگر دو موج صدا را همچون دو کوه در نظر بگیریم،

فاصله یک قله تا قله بعدی را طول موج می گویند.

6. دوره تناوب (Repetition Period): به مدت زمانی که طول می کشد موج چرخه ارتعاشی خود را کامل کند، دوره تناوب می گویند و واحد آن از جنس زمان است.

7. شدت (Intensity): به مقدار توان صوت که بر مجذور سطح وارد می شود شدت صوت می گویند. همچنین این مؤلفه با مجذور دامنه و فرکانس رابطه مستقیم دارد.

