



### انرژی

در محیط اطراف ما چیزهایی در حال حرکت و جابجایی هستند. موادی تغییر می کنند و خاصیت آنها عوض می شود .



در تمام این پدیده ها، عامل مشترکی وجود دارد.

### انرژی ::::

انرژی را توانایی انجام کار گویند.  
انرژی عاملی است که باعث حرکت یا تغییراتی در مواد می شود.  
یکای اندازه گیری انرژی به افتخار دانشمند به نام جیمز ژول ، ژول نامیده شده است.  
دسته بندی انرژی به دو صورت انجام می گیرد.

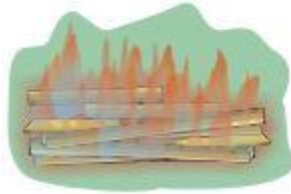
**الف: بر اساس صورتهای انرژی**

**ب : بر اساس انواع انرژی**

**الف: صورتهای انرژی**

**(۱) انرژی شیمیایی:**

صورتی از انرژی است که در مولکول های بعضی از مواد ذخیره شده است. انرژی موجود در مواد غذایی، انرژی سوخت هایی چون نفت و بنزین و ...



این صورت انرژی را نمی توان از روی ظاهر آن تشخیص داد و برای آزاد کردن این انرژی ، یک تغییر شیمیایی لازم است.

در هر گرم از غذایی که ما می خوریم و یا سوختی که در ماشین می ریزیم، مقداری انرژی شیمیایی ذخیره شده است.

این انرژی را با واحد کیلوژول بر گرم بیان می کنند. به طور مثال انرژی شیمیایی نفت ۴۷/۹ کیلوژول بر گرم است یعنی در هر گرم نفت مقدار ۴۷/۹ کیلوژول (۴۷۹۰۰ ژول) انرژی شیمیایی ذخیره شده است. یکی از مشکلات بسیار مهم استفاده از سوخت ها، آلوده کردن هوا به علت تولید گازهای کربن دی اکسید و گوگرد دی اکسید است.

### ۲) انرژی گرمایی :

صورتی از انرژی است که به جنبش مولکول ها بستگی داد. هرچه تعداد مولکول های یک جسم بیشتر و جنبش مولکول های آن بیشتر باشد. انرژی گرمایی آن بیشتر است.

از این انرژی در پختن غذا، گرم کردن خانه و ... استفاده می شود.



### ۳) انرژی نورانی:

صورتی از انرژی است که از جایی به جای دیگر منتقل می شود.



### ۴) انرژی الکتریکی:

یکی از صورتهای انرژی است که در زندگی روزمره بیشترین استفاده را دارد. زیرا این انرژی به راحتی منتقل شده و به آسانی به صورتهای دیگر انرژی تبدیل می شود.

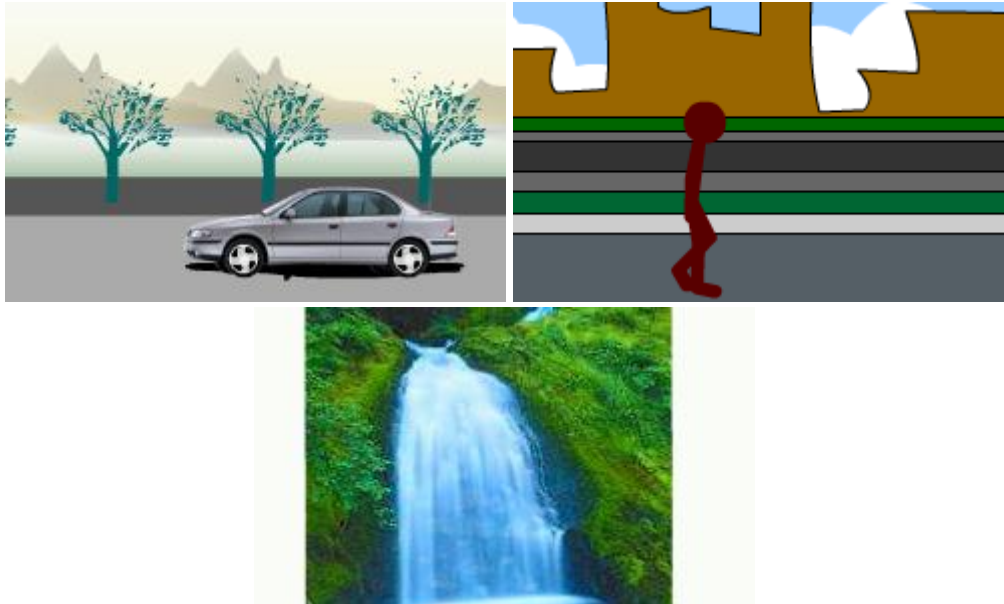
انرژی الکتریکی را می توان از طرق باد، آبهای جاری و سوزاندن سوختها به دست آورد.

### ۵) انرژی صوتی:

این صورت انرژی باعث حرکت مولکول های هوا شده و به آسانی از يك نقطه به نقطه دیگر منتقل می شود.

### ۶) انرژی مکانیکی:

تمام اجسام در حال حرکت دارای انرژی مکانیکی هستند.



### ۷) انرژی هسته ای (اتمی):

در هسته بعضی از اتم های سنگین مانند اتم، اورانیوم و توریم انرژی قابل ملاحظه ای ذخیره شده است. این انرژی مانند انرژی شیمیایی از روی ظاهر آن قابل تشخیص نیست و برای آزاد کردن آن يك واکنش هسته ای لازم است.

اگر هسته اتم های سنگین شکافته شود مقدار قابل ملاحظه ای انرژی بخصوص گرما تولید می کند. از این انرژی برای به کار انداختن توربین های بخار برای تولید برق استفاده می شود. شما در سالهای آینده با این انرژی و راههای آزاد کردن انرژی هسته ای به طور کامل آشنا خواهید شد.

### ب) انواع انرژی

#### ۱) انرژی پتانسیل :

انرژی ذخیره شده در اجسام را انرژی پتانسیل می گویند. وقتی فنری کشیده یا فشرده می شود و یا وزنه ای از سقف آویزان می شود دارای انرژی ذخیره شده است.

این انرژی به صورتهای مختلف در مواد ذخیره می شود، بنابراین انرژی پتانسیل انواع گوناگونی دارد.



#### الف) انرژی پتانسیل گرانشی:

شخصی که روی پله نردبانی ایستاده است. جسمی که بر روی طاوچه قرار دارد. سنگی که بالای کوه قرار دارد.



همه دارای انرژی ذخیره شده هستند. این نوع انرژی که جسم فقط به علت ارتفاعش از سطح زمین دارد، انرژی پتانسیل گرانشی نام دارد. یکای اندازه گیری انرژی پتانسیل گرانشی (U) ، ژول (J) می باشد.

### عوامل موثر بر انرژی پتانسیل گرانشی:

۱) جرم جسم (m)

یکای اندازه گیری: کیلوگرم (kg)

هرچه جرم جسم بیش تر باشد، انرژی بیش تری در جسم ذخیره می شود.

۲) ارتفاع جسم از سطح زمین (h)

یکای اندازه گیری: متر (m)

هرچه ارتفاع جسم از سطح زمین بیشتر باشد، انرژی پتانسیل گرانشی نیز بیشتر خواهد بود.

۳) شتاب گرانش زمین (g)

یکای اندازه گیری: متر بر مجذور ثانیه ( $m/s^2$ )

شتاب گرانشی بر روی سطح زمین معادل  $10 m/s^2$  است. (در فصل بعد - نیرو - با این مفهوم بیشتر آشنا خواهید شد.)  
انرژی پتانسیل گرانشی به روش زیر محاسبه می شود:

$$U = m \cdot g \cdot h$$

$$\text{ارتفاع} \times \text{جرم} = \text{انرژی پتانسیل گرانشی}$$

### ب) انرژی پتانسیل کشسانی:

اگر فنری را کشیده یا فشرده کنیم مقداری انرژی در فنر ذخیره می شود. هر چه فنر بیشتر کشیده یا فشرده شود ، انرژی ذخیره شده در آن بیشتر است. انرژی ذخیره شده در فنر را انرژی پتانسیل کشسانی می گویند.



### ج) انرژی پتانسیل الکتریکی:

انرژی ذخیره شده در بارهای الکتریکی را می گویند. با این انرژی در سال های آینده به طور کامل آشنا خواهد شد.

### ۲) انرژی جنبشی:

انرژی که جسم به علت حرکت خود دارد، انرژی جنبشی گفته می شود. باد، آب جاری، اتومبیل در حال حرکت، پرنده ی در حال پرواز و ... دارای انرژی جنبشی هستند.

### عوامل موثر بر انرژی جنبشی:

**الف) جرم جسم (m)**

یکای اندازه گیری : **کیلو گرم (kg)**

هرچه جرم جسم متحرک بیشتر باشد، انرژی جنبشی آن نیز بیشتر است.

**ب) مجذور سرعت  $(V)^2$**

یکای اندازه گیری:  **$m/s$  (متر بر ثانیه)**

هرچه جسم با سرعت بیشتری حرکت کند، انرژی جنبشی آن بیشتر خواهد بود.

انرژی جنبشی (K) را به روش زیر می توان محاسبه کرد:

$$K = \frac{1}{2} m V^2$$

$$\text{انرژی جنبشی (J)} = \frac{1}{2} \times \text{جرم (kg)} \times (\text{سرعت})^2 \text{ (m/s)}$$

**مثال:** شخصی به جرم ۵۰ کیلو گرم با سرعت ۲ متر بر ثانیه در حال حرکت است . انرژی جنبشی این شخص را محاسبه کنید.

$$\text{انرژی جنبشی} = \frac{1}{2} \times \text{جرم} \times (\text{سرعت})^2$$

$$\text{انرژی جنبشی} = \frac{1}{2} \times ۵۰ \times ۲^2$$

$$\text{انرژی جنبشی شخصی} = \frac{1}{2} \times ۵۰ \times ۴ = ۱۰۰ \text{ ژول}$$

**نکته:** انرژی از هر صورتی که باشد ممکن است از نوع جنبشی یا پتانسیل باشد. انرژی گرمایی ، نورانی، الکتریکی از نوع جنبشی و انرژی شیمیایی و هسته ای از نوع پتانسیل

هستند.  
 انرژی مکانیکی هم به شکل انرژی جنبشی و هم به شکل انرژی ذخیره شده (پتانسیل) می تواند باشد.

**مثال:**

انرژی وزنه آویخته شده، فنر کشیده شده، مکانیکی از نوع پتانسیل است.



انرژی وزنه رها شده، فنر رها شده، مکانیکی از نوع جنبشی است.



گلوله در نقطه ۱ دارای انرژی پتانسیل مکانیکی است. زیرا گلوله از سطح زمین ارتفاع دارد.  
 گلوله در نقطه ۳ دارای انرژی جنبشی است. زیرا گلوله در حال حرکت است.

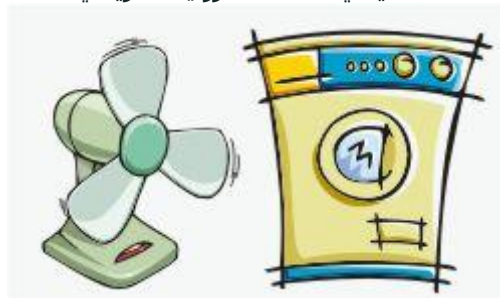


**تبدیل انرژی:**

در شرایط مناسب انرژی را می توان از یک صورت به صورت دیگر یا از یک نوع به نوع دیگر تبدیل کرد.

**چند مثال برای تبدیل انرژی:**

انرژی الکتریکی → مکانیکی



انرژي الكتريكي → گرما



انرژي جنبشي → انرژي پتانسيل



انرژي الكتريكي → نوراني و گرمايي



انرژي پتانسيل → انرژي جنبشي



انرژي شيميايي → انرژي نوراني



**نکته:** منبع اصلي تمام صورته‌ها و انواع انرژی ، خورشید است.

### به طور مثال انرژی موجود در مواد غذایی ، انرژی شیمیایی است.

گیاهان سبز با استفاده از انرژی نورانی خورشید عمل فتوسنتز (غذاسازی) را انجام می دهند. در این عمل انرژی نورانی خورشید به انرژی شیمیایی تبدیل می شود. این انرژی در گیاهان ذخیره می شود. با خوردن این گیاهان و یا حیواناتی که از این گیاهان تغذیه کرده اند، این انرژی به بدن ما منتقل می شود. در هنگام فعالیت های روزمره این انرژی آزاد شده و به صورت های مختلفی به خصوص گرما و مکانیکی تبدیل می شود.



### پایستگی انرژی :

قانون پایستگی انرژی بیان می کند که انرژی نه خود به خود به وجود می آید و نه خود به خود نابود می شود، بلکه از صورتی به صورت دیگر یا از نوعی به نوع دیگر تبدیل می شود. معمولاً وقتی می خواهیم یک صورت انرژی را به صورت دیگر تبدیل کنیم، مقداری از انرژی اولیه به صورت های دیگری که مورد نظر ما نیست تبدیل می شود.

### مثال ۱:

یک ماشین اسباب بازی را در نظر بگیرید که به طور کامل کوب شده است اگر آن را رها کنید، انرژی پتانسیل کشسانی آن آزاد شده و به انرژی جنبشی مکانیکی تبدیل می شود ولی بعد از توقف اسباب بازی چرخ های آن نیز گرم شده است. یعنی بخشی از انرژی پتانسیل به انرژی گرمایی نیز تبدیل شده است. این انرژی گرمایی در اثر اصطکاک چرخ ها با زمین و اصطکاک مولکول های هوا با بدنه اسباب بازی بوجود آمده است.

انرژی گرمایی + انرژی مکانیکی  $\Rightarrow$  انرژی پتانسیل کشسانی

### مثال ۲:

وقتی یک خودرو حرکت می کند ، انرژی شیمیایی ذخیره شده در بنزین به انرژی مکانیکی (حرکتی) تبدیل می شود، اما بخشی از این انرژی به گرما تبدیل می شود به همین دلیل وقتی خودرو را روشن می کنیم، پس از مدتی موتور آن داغ می شود.

میدانیم منبع اصلی تمام انرژی ها ، خورشید است.

در مثال ۱ ، انرژی موجود در اسباب بازی چگونه از خورشید تأمین می شود؟



آدرس لينك صفحه : [www.olympiadelmi.ir/Sub-file/physic/1/f1/physic-1-f1.htm](http://www.olympiadelmi.ir/Sub-file/physic/1/f1/physic-1-f1.htm)

اجرا و پشتيباني توسط مؤسسه فناوري اطلاعات كاشف