

فصل هشتم: انرژی و تبدیلات آن

مفهوم کار در علوم تجربی: کار هنگامی انجام می‌شود که نیروی وارد شده به جسم سبب جابجایی آن در راستای نیرو شود.

عوامل مؤثر در انجام کار: کار انجام شده بر روی جسم به مقدار نیروی وارد شده و مقدار جابجایی بستگی دارد. هرچه نیروی وارد شده به جسم و جابجایی آن بیشتر باشد کار انجام شده نیز بیشتر است.

کار بر حسب ژول J ، نیرو بر حسب نیوتن N و جابجایی بر حسب متر m جابجایی \times نیرو = کار

* وارد کردن نیرو مملخ است سبب حرکت، توقف، تغییر اندازه سرعت، تغییر شکل یا تغییر جهت جسم بشود.

چه رفاختی کار انجام نمی‌شود؟ اگر حرکت از کمیت‌های نیرو یا جابجایی صفر باشد کار رخ نخواهد داد.

* اگر نیرو بر جهت جابجایی عمود باشد، کار انجام نمی‌شود، زیرا این نیروی که وارد می‌شود (تکیه‌گاه) برای غلبه بر نیروی جاذبه زمین است در جهت جابجایی جسم وارد نمی‌شود.

* هرچه جسم سنگین‌تر باشد، نیروی اصطکاک بین جسم و سطح زمین آن بیشتر است و برای جابجایی آن (هزل‌دانش) باید نیروی بیشتری صرف کنیم.

انرژی: به توانایی انجام کار، انرژی گفته می‌شود.

* انرژی به شکل‌های متفاوتی وجود دارد و مهم‌ترین ویژگی آن قابلیت تبدیل آسان از یک شکل به شکل دیگر است.

انواع صورت‌های انرژی: انرژی گرایی، نورانی، صوتی، الکتریکی، شیمیایی، هسته‌ای، حرکتی

انواع انرژی: انرژی پتانسیل و انرژی جنبشی

انرژی جنبشی: به انرژی که جسم به علت حرکت خود دارد، انرژی جنبشی گفته می‌شود. باد، آب جاری، خودرو در حال حرکت، پرنده در حال پرواز و ... دارای انرژی جنبشی اند.

انرژی جنبشی هر جسم، به جرم جسم و مقدار سرعت آن بستگی دارد، یعنی هرچه جرمی سنگین‌تر باشد و تندتر حرکت کند، انرژی جنبشی آن بیشتر است.

$$\begin{matrix} J & kg & m/s \\ \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ (سرعت\ جسم)^2 \times جرم / 2 = انرژی\ جنبشی \end{matrix}$$

* می‌توان روی یک جسم کار انجام داد بدون اینکه انرژی جنبشی آن تغییر کند.

انرژی پتانسیل: انرژی ذخیره شده در اجسام را انرژی پتانسیل می‌گویند. وقتی فنری کشیده یا فشرده می‌شود یا ششی‌ای از سقف آویزان می‌شود دارای انرژی ذخیره شده است.

* انرژی پتانسیل نوعی از انرژی است که تا آزاد نشود، کاری انجام نمی دهد.

انواع انرژی پتانسیل:

الف) انرژی پتانسیل گرانشی: انرژی ذخیره شده در اجسامی که با ارتفاع از سطح زمین ثابت هستند مثل کتابی که در قفسه کتابخانه قرار دارد.

ب) انرژی پتانسیل کشسانی: انرژی ذخیره شده در اجسامی مثل کش، فنر و تار پلاستیکی که هرگاه آنها را بکشیم این نوع از انرژی پتانسیل در آنها ذخیره می شود.

پ) انرژی پتانسیل شیمیایی: انرژی ذخیره شده در انواع مواد غذایی و صفت ها که برای آزاد شدن انرژی آنها باید یک تغییر شیمیایی رخ دهد.

ت) انرژی پتانسیل هسته‌ای: انرژی ذخیره شده در هسته‌ی بعضی از اتم‌ها مانند ادرانیوم

انرژی پتانسیل گرانشی به چه عواملی وابسته است؟ به وزن جسم و ارتفاع جسم از سطح زمین وابسته است. هر چه وزن و ارتفاع جسم از سطح زمین بیشتر باشد، انرژی پتانسیل گرانشی اش بیشتر است

$$\text{ارتفاع جسم از سطح زمین} \times \text{وزن جسم} = \text{انرژی پتانسیل گرانشی جسم}$$

\downarrow \downarrow \downarrow
J ژول N نیوتن m متر

* کلیتاً از وسایلی که با آن در مورد انرژی با آشنایی انجام می شود آونگ نام دارد. هرگاه سربک قطعه نخی را به طولی وصل کنیم و سربک را از نقطه‌ای آویزان کنیم، به مجموعه نخی و قطعه آونگ می گویند.

* تاندوم (زردپی) همانند یک فنر طبیعی عمل می کند. این تاندوم با کشیده شدن و سپس رها شدن انرژی پتانسیل گرانشی ما ذخیره و سپس آزاد می کند. این عمل فرکانس، مقدار فعالیت را که عضله‌های ما هنگام دریدن باید انجام دهند، کاهش می دهد.

* در وسایلی مثل اتو و کتری برقی؛ انرژی الکتریکی به گرمایی در سبکه و ماشین لباسشویی؛ انرژی الکتریکی به حرارتی

در بالا برین سنگ به بالای تپه و ذخیره کردن آب پشت سد؛ انرژی جنبشی به پتانسیل گرانشی در کشیدن کمان و فنر؛ انرژی جنبشی به پتانسیل کشسانی

در غلتیدن سنگ به پایین درها کردن آب پشت سد؛ پتانسیل گرانشی به جنبشی

در لامپ در ژلکو: انرژی الکتریکی به نورانی

در کرم شب تاب: انرژی شیمیایی به نورانی

در صنایع جدیدی؛ انرژی نورانی به الکتریکی تبدیل می شوند.