

انرژی چیست؟ برای انرژی دو تعریف بیان شده است

انرژی توانایی انجام کار است-1

انرژی چیزی است که ماده را تغییر می دهد-2

انرژی و تبدیل های آن



یکی از مهم ترین مفاهیم تمام شاخه های علوم که همواره در زندگی خود با آن سروکار داریم، انرژی است. آیا می دانید مطالعه و شناخت این مفهوم چه اهمیتی برای ما دارد؟ انرژی یکی از پرکاربردترین **مهم ترین ویژگی انرژی چیست؟** مفاهیم در علوم است. مهم ترین ویژگی انرژی، قابلیت تبدیل آن از یک شکل به شکل دیگر است. در این فصل خواهیم دید انرژی در «همه چیز و همه جا» **چه وقت به وجود انرژی پی می بریم؟** وجود دارد؛ اما وقتی به وجود آن پی می بریم که منتقل یا تبدیل شود. انتقال انرژی با انجام کار صورت می گیرد. در این فصل ابتدا با کار و سپس با انرژی و ویژگی های آن آشنا می شوید.

کار و انرژی

معنی کار در گفتگوی روزانه با مفهوم فیزیکی آن تفاوت دارد

در زبان روزمره فعالیت هایی همچون دویدن، ضربه زدن^۱ و گرفتن توپ در زمین فوتبال را «بازی کردن» می گوئیم؛ اما نشستن در پشت میز، خواندن کتاب، نوشتن و اندیشیدن را «کار کردن» می نامیم.

فعالیت

به فهرست زیر، جمله هایی اضافه کنید که واژه کار در آنها معنای متفاوتی داشته باشد.

● امروز خیلی کار دارم. شاید ما امروز می خواهیم استراحت کنیم اکه از نظر فیزیک کار محسوب نمی شود

● من در یک شرکت تولید بازی های رایانه ای کار می کنم.

ممکن است این شخص از نظر خودش کار انجام می دهد ولی ممکن است که از نظر فیزیک هیچ کاری انجام ندهد

● امروز کلی گشتم اما هیچ کاری انجام ندادم از نظر شخص کار انجام نشده ولی از دیدگاه فیزیک کار انجام شده

● من جسمی را بالای سرم نگه داشته ام و خیلی خسته شدم. از دیدگاه فیزیک هیچ کاری انجام نمی شود

فکر کنید

مفهوم کار را چگونه باید تعریف کرد؟

در علوم، مفهوم کار را چنان تعریف می‌کنیم که اندازه‌گیری آن ممکن باشد. به نظر شما کار انجام شده در کدام یک از جمله‌های فعالیت صفحه قبل قابل اندازه‌گیری است؟ اگر پاسخ مثبت است، چگونه کار انجام شده را اندازه می‌گیرید؟ **از روی مقدار نیرو و جابجایی جسم**

هدف از این آزمایش اندازه‌گیری کار در سطح افقی یا کار نیروی اصطکاک است.

آزمایش کنید

وسایل و مواد: نیروسنج، متر یا خط کش و دو قطعه چوب (یا آجر)
روش آزمایش

- ۱- نیروسنج را به یکی از چوب‌ها وصل کنید که روی سطح افقی یک میز قرار دارد (شکل الف).
- ۲- چوب را به آرامی توسط نیروسنج بکشید تا به مقدار دلخواه (مثلاً 30° سانتی متر) جابه‌جا شود.
- ۳- هنگام حرکت جسم به نیروسنج نگاه کنید و مقدار نیروی وارد شده بر قطعه آجر را بخوانید و در جدول زیر وارد کنید.
- ۴- مراحل ۲ و ۳ را برای حالتی که قطعه چوب 50° سانتی متر جابه‌جا می‌شود، تکرار کنید.
- ۵- اکنون دو قطعه چوب را مطابق شکل (ب) روی یکدیگر قرار دهید و مراحل ۲ و ۳ را برای آن تکرار کنید. در این آزمایش نیز باید سعی کنید تا اجسام به آرامی و با سرعت ثابتی جابه‌جا شوند.



(الف)



(ب)

جابجایی (m)	نیرو (N)	جابجایی $\times$ نیرو	
30°	10	ژول 3	آزمایش اول
50°	10	ژول 5	(با یک قطعه چوب)
15°	15	ژول 2/25	آزمایش دوم
25°	15	ژول 3/75	(با دو قطعه چوب)

با توجه با آزمایش بالا عوامل مؤثر بر مقدار کار را بیان کنید. 1- مقدار نیرو بر حسب نیوتن 2- مقدار جابجایی بر حسب متر. و یکای کار هم ژول است

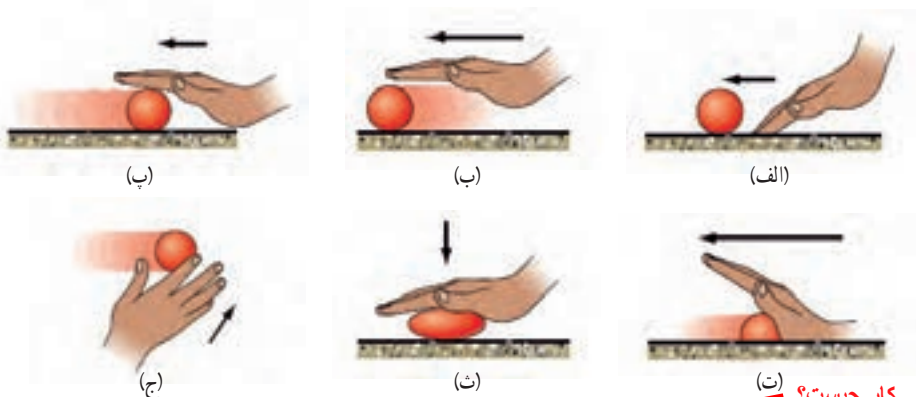
در آزمایش بالا دیدید که وقتی به جسمی نیرو وارد می‌کنیم و جسم به آرامی جابه‌جا می‌شود به سادگی می‌توانیم مقدار نیرو و جابه‌جایی را اندازه بگیریم. همان‌طور که پیش از این اشاره کردیم در علوم نیز کار را به صورتی تعریف می‌کنیم تا بتوانیم مقدار آن را از طریق اندازه‌گیری عامل‌های مؤثر در آن به دست آوریم.

یکی از عامل‌های مؤثر در انجام کار، نیرویی است که به جسم وارد می‌شود. برای یادآوری آنچه در علوم سال ششم در خصوص مفهوم نیرو و اثرهای آن آموختید به شکل ۱ توجه کنید.

شش مورد از اثرات نیرو بر یک جسم را بیان کنید



شکل ۱- وارد کردن نیرو به یک جسم ممکن است سبب
(الف) شروع حرکت آن شود.
(ب) سریع‌تر شدن حرکت آن شود.
(پ) کند شدن حرکت آن شود.
(ت) توقف حرکت آن شود.
(ث) تغییر شکل آن شود.
(ج) تغییر جهت حرکت آن شود.



تعریف علمی کار چیست؟

علاوه بر نیروی وارد شده به جسم، جابه‌جایی با تغییر مکان جسم نیز یکی دیگر از عامل‌های مهم در انجام کار است؛ به این ترتیب می‌توان گفت: «هنگامی کار انجام می‌شود که نیروی وارد شده به جسم، سبب جابه‌جاشدن آن شود» (شکل ۲). در شکل (الف) نیروی افقی سبب جابه‌جایی افقی و در شکل (ب) نیروی عمودی سبب جابه‌جایی عمودی جسم شده است.



کار نیروی عمودی که کار شخص و وزن جسم است

کار افقی که کار شخص و اصطکاک است (الف)

شکل ۲- انجام دادن کار در دو حالت مختلف؛ توجه کنید که نیرو و جابه‌جایی در یک جهت اند.

در این کتاب تنها به تعریف کار برای حالتی می‌پردازیم که مشابه آزمایشی که انجام دادید، مقدار نیروی وارد شده به جسم ثابت باشد و جسم در جهت نیرو جابه‌جا شود (شکل ۲). در این صورت کار انجام شده روی جسم با رابطه زیر تعریف می‌شود:

فرمول محاسبه ی کار چیست؟

$$\text{جابه‌جایی} \times \text{نیرو} = \text{کار}$$

$$M \times N = J$$

در این رابطه نیرو برحسب نیوتون (N)، جابه‌جایی برحسب متر (m) و کار برحسب ژول (J) اندازه‌گیری و بیان می‌شوند.

مثال: مسئله ی زیر را حل کنید

شکل روبه‌رو، وزنه‌برداری را نشان می‌دهد که با وارد کردن نیروی ۲۰۰۰N، وزنه‌ای را به آرامی تا ارتفاع ۱/۵m بالای سرش جابه‌جا می‌کند. کار انجام شده توسط این وزنه‌بردار چقدر است؟

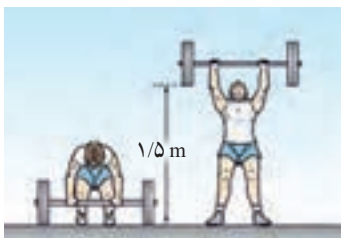
حل:

با توجه به فرض‌های مسئله داریم:

نیروی وارد شده به وزنه از طرف وزنه‌بردار: ۲۰۰۰ نیوتون



جیمز ژول در اوایل قرن نوزدهم در منچستر انگلستان به دنیا آمد. ژول آزمایش‌های بسیاری انجام داد تا درک بهتری از مفهوم انرژی به دست آورد و همچنین ماشین‌هایی بسازد که کارایی بیشتری داشته باشند. یکای انرژی در دستگاه بین‌المللی یکاها به پاس خدمات علمی وی، ژول انتخاب شده است.



بهر

جابه جایی وزنه در جهت نیروی وارد شده به آن : $\frac{1}{5}$ متر
با جایگذاری این مقادیر در رابطه کار داریم :

$$J = 3000 = 2000 \text{ N} \times \frac{1}{5} \text{ m} = \text{جابه جایی} \times \text{نیرو} = \text{کار}$$

کدام نیروی وارد بر جسم کاری انجام نمی دهد؟ نیرویی که بر جسم وارد شود اما سبب جابجایی نشود

نیروهایی که کار انجام نمی دهند : اگر در مثال بالا وزنه بردار، وزنه را برای چند لحظه بالای سرش نگه دارد یا مطابق شکل ۳ شخصی دیوار خانه ای را هل دهد، آیا کاری انجام می شود یا خیر؟ با توجه به تعریف کار می توان گفت چون در هر دو مورد نیرویی که شخص وارد می کند، سبب جابه جایی جسم نمی شود، پس کار انجام شده توسط این نیروها هم صفر است.

اکنون شخصی را در نظر بگیرید که جعبه ای در دست دارد و به آرامی راه می رود. در این وضعیت خاص نیز، که نیروی دست شخص بر جهت جابه جایی جسم عمود است، کاری انجام نمی دهد (شکل ۴).



شکل ۳- شخصی در حال هل دادن

دیوار خانه ای

چون جابجایی ندارد
کار انجام نمی شود

نیرویی که دست شخص به
جعبه وارد می کند.

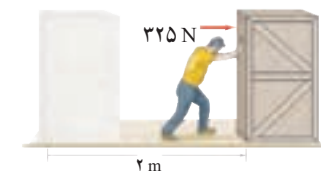
نیروی عمودی کاری
انجام نمی دهد



نیروی افقی کار انجام می دهد

جهت جابه جایی شخص

شکل ۴- وقتی نیرو بر جهت جابه جایی
عمود باشد، کاری انجام نمی دهد.



۲ m

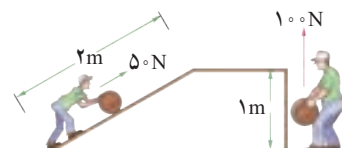
۳۲۵ N

۱- شکل روبه رو شخصی را نشان می دهد که با نیروی افقی ۳۲۵ نیوتونی جعبه ای را به اندازه ۲ متر در امتداد نیروی وارد شده به آن جابه جا می کند. کاری که این شخص روی جعبه انجام می دهد، چقدر است؟

$$\text{ژول } 325 \times 2 = 350$$

۲- به شکل روبه رو و عددهای نوشته شده روی آن توجه کنید. برداشت خود را از این شکل با توجه به مفهوم کار بیان کنید. شما کدام روش را برای جابه جایی جسم ترجیح

می دهید؟ دلیل انتخاب خود را توضیح دهید. نتیجه میگیریم که مقدار کار دو شخص در دو حالت یکسان است ولی در حالتی که جسم را روی سطح شیب دار بالا می برد نسبت به حالتی که آن را بلند می کند کار را راحت تر انجام می دهد



۱۰۰ N

۲ m

۵۰ N

۱ m

هر چیزی که حرکت کند، انرژی دارد

انرژی جنبشی دارد

شکل ها یا صورتهای انرژی را نام ببرید در علوم ششم آموختید که انرژی به شکل های گوناگون مانند انرژی حرکتی، گرمایی، نورانی، صوتی و شیمیایی وجود دارد و می تواند از شکلی به شکل دیگر تبدیل شود (شکل ۵).

مثالهایی از تبدیل انرژی بیان کنید

شکل ۵- الف) انرژی شیمیایی سوخت به انرژی حرکتی تبدیل می شود.
ب) انرژی شیمیایی ذخیره شده در چوب به انرژی گرمایی و انرژی نورانی تبدیل می شود.
پ) انرژی الکتریکی وارد شده به تلویزیون به انرژی نورانی، انرژی صوتی و انرژی گرمایی تبدیل می شود.



(ب)



(ب)



(الف)

تبدیل انرژی یعنی چه؟ در شرایط مناسب هر صورتی از انرژی می تواند به صورت های دیگر تبدیل شود

عبارت‌های زیر را با استفاده از جعبه کلمه‌ها کامل کنید. هر واژه ممکن است یک بار یا بیش از یک بار استفاده شود یا هیچ استفاده‌ای از آن نشود.



گرمایی - صوتی - الکتریکی - شیمیایی - جنبشی - نورانی

الف) در یک رادیو، بخش زیادی از انرژی الکتریکی به انرژی..... **صوتی** تبدیل می‌شود.

ب) در یک چراغ قوه، انرژی..... **شیمیایی** ذخیره شده در باتری به انرژی..... **الکتریکی** تبدیل می‌شود. پس از آن لامپ، انرژی..... **الکتریکی** را به انرژی..... **نوری** و انرژی..... **گرمایی** تبدیل می‌کند.



منظور از انرژی جنبشی چیست؟

وقتی تویی را پرتاب کنیم، توپ شروع به حرکت می‌کند (شکل ۶). در این صورت تا هنگامی که توپ در حرکت است، انرژی حرکتی دارد. معمولاً انرژی حرکتی را، انرژی جنبشی می‌نامند. انرژی جنبشی هر جسم، به جرم جسم و مقدار سرعت آن بستگی دارد؛ یعنی هرچه جسمی سنگین‌تر باشد و تندتر حرکت کند، انرژی جنبشی بیشتری دارد.

انرژی جنبشی یک جسم به چه عواملی بستگی دارد؟

فکر کنید

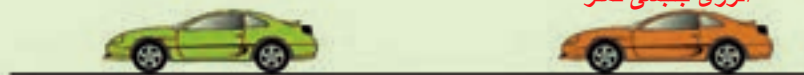


شکل ۶- هر جسمی که حرکت کند، انرژی جنبشی دارد.

در هریک از حالت‌های زیر انرژی جنبشی (حرکتی) دو جسم را با هم مقایسه کنید. الف) در شکل زیر هر دو اتومبیل مشابه‌اند، ولی اتومبیل سبز رنگ تندتر از اتومبیل قرمز رنگ حرکت می‌کند.

انرژی جنبشی بیشتر

انرژی جنبشی کمتر



ب) در شکل زیر اتومبیل و کامیون با یک سرعت حرکت می‌کنند. در شکل زیر چون جرم کامیون بیشتر است پس انرژی جنبشی آن هم بیشتر است



هدف از این فعالیت این است که نشان دهد: هر گاه کاری انجام شود، دو اتفاق برای انرژی رخ می دهد. اول اینکه انرژی از جسمی به جسم دیگر منتقل می شود و آن جسم هم می تواند کار انجام دهد دوم اینکه انرژی از صورتی به صورت دیگر تبدیل می شود



انرژی یک توپ در حال حرکت از کجا می آید؟



در اینجا توپ انرژی جنبشی دارد؛ زیرا با انجام دادن کار روی توپ، انرژی شخص به توپ منتقل شده است.

با توجه به شکل روبه‌رو، هر یک از عبارت‌های زیر را در گروه خود به بحث بگذارید و نتیجه را به کلاس ارائه کنید.
الف) اگر روی جسمی کار انجام دهیم، می‌تواند انرژی جنبشی به‌دست آورد. جسمی که انرژی جنبشی داشته باشد، می‌تواند کار انجام دهد.

مهم
در این قسمت توپ به اجسامی که در مسیرش قرار دارند، برخورد، و به آنها نیرو وارد می‌کند. این نیرو سبب جابه‌جایی اجسام می‌شود. در نتیجه گفته می‌شود، توپ روی این اجسام کار انجام داده است.
در این قسمت شخص با وارد کردن نیرو به توپ و جابه‌جایی آن، روی توپ کار انجام می‌دهد.

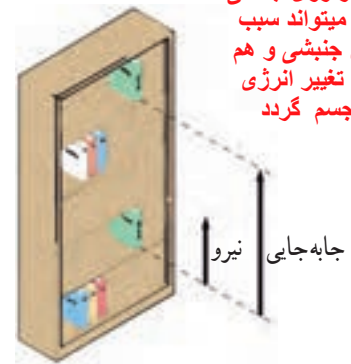
ب) کار، انرژی را منتقل می‌کند.

آیا هر گاه روی جسمی کار انجام دهیم حتماً انرژی جنبشی آن تغییر می‌کند؟ پاسخ خود را با مثال بیان کنید

انرژی می‌تواند ذخیره شود

تا اینجا دیدیم که انجام دادن کار روی یک جسم می‌تواند انرژی جنبشی آن را تغییر دهد؛ اما در ادامه خواهیم دید که همیشه این گونه نیست؛ به عبارت دیگر می‌توان روی یک جسم کار انجام داد بدون اینکه انرژی جنبشی آن تغییر کند.

برای مثال، کتابی را در نظر بگیرید که به آرامی و با سرعت ثابت از طبقه پایین کتابخانه‌ای به طبقه بالای آن جابه‌جا می‌کنیم (شکل ۷- الف). به نظر شما در این حالت کار انجام شده روی کتاب به چه شکلی از انرژی تبدیل شده است؟ پاسخ این است که «کار انجام شده» روی کتاب به شکل انرژی پتانسیل گرانشی ذخیره شده است. توجه کنید که در طول مسیر انرژی جنبشی کتاب تغییری نکرده است.



نکته ی مهم: اگر روی جسمی کار انجام شود می‌تواند سبب تغییر در انرژی جنبشی و هم می‌تواند سبب تغییر انرژی پتانسیل آن جسم گردد

شکل ۷- الف — کار انجام شده روی یک جسم می‌تواند به شکل انرژی پتانسیل گرانشی در آن ذخیره شود.

این وسیله آونگ نام دارد

آزمایش کنید

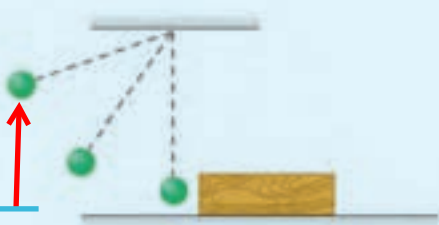
وسایل و مواد: چند گلوله به جرم‌های متفاوت، یک قطعه نخ و یک تکه چوب روش آزمایش

آونگ چگونه ساخته می‌شود؟

- ۱- هرگاه یک سر قطعه نخ را به گلوله‌ای وصل کنیم و سر دیگر نخ را همانند شکل روبه‌رو از نقطه‌ای آویزان کنیم به مجموعه نخ و گلوله، آونگ گفته می‌شود.
- ۲- همانند شکل روبه‌رو یک قطعه چوب را در مسیر حرکت آونگ قرار دهید.
- ۳- آونگ را از وضعیت قائم منحرف و رها کنید. پس از برخورد گلوله آونگ به قطعه چوب، جابه‌جایی آن را اندازه بگیرید.



- ۴- آزمایش را به‌ازای چند ارتفاع گلوله نسبت به سطح زمین انجام دهید و جابه‌جایی قطعه چوب را پس از برخورد گلوله آونگ با آن یادداشت کنید.
- ۵- آزمایش را برای گلوله‌های دیگری با جرم متفاوت تکرار کنید و نتایج حاصل را در گروه خود به بحث بگذارید و به کلاس ارائه کنید.



ارتفاع

از این آزمایش نتیجه می‌گیریم با تغییر جرم گلوله و ارتفاع رها کردن گلوله‌ها انرژی پتانسیل گرانشی تغییر می‌کند و با افزایش ارتفاع و جرم گلوله‌ها انرژی پتانسیل گرانشی بیشتر می‌شود

انرژی پتانسیل گرانشی یک جسم به چه چیزهایی بستگی دارد؟

همان طور که از آزمایش قبل نتیجه گرفتید، انرژی پتانسیل گرانشی به وزن جسم و ارتفاع جسم از سطح زمین وابسته است.

فکر کنید

دریافت خود را از شکل زیر با توجه به مفاهیم انرژی جنبشی، انرژی پتانسیل گرانشی و تبدیل انرژی بیان کنید.
وقتی جسم را از ارتفاعی رها می کنیم به دلیل حرکت و جرم جسم انرژی جنبشی پیدا می کند و سبب له شدن قوطی می شود.

وقتی جسم را از ارتفاعی بالا می بریم انرژی پتانسیل گرانشی به دلیل وزن و ارتفاع از زمین در آن ذخیره می شود.



هنگام بالا بردن جسم انرژی پتانسیل ذخیره می شود و هنگام پایین آمدن انرژی پتانسیل به جنبشی تبدیل می شود.

شکل های دیگر انرژی پتانسیل یا ذخیره ای را نام ببرید

انرژی پتانسیل به جز شکل گرانشی، شکل های دیگری نیز دارد. انرژی ذخیره شده در انواع سوخت ها و مواد غذایی از نوع **انرژی پتانسیل شیمیایی** است. همچنین هرگاه یک نوار لاستیکی یا یک فنر را بکشیم، **انرژی پتانسیل کشسانی** در آن ذخیره می شود (شکل ۷-ب). وقتی نوار لاستیکی یا فنر را رها می کنیم، انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در آن می تواند به شکل انرژی جنبشی آزاد شود. **پتانسیل هسته ای**

پتانسیل الکتریکی



تبدیل انرژی در کمان از لحظه کشیدن تا رها کردن زه کمان را توضیح دهید

شکل ۷-ب: کمان کشیده شده دارای انرژی پتانسیل کشسانی است. با رها کردن زه (کش) کمان، انرژی پتانسیل ذخیره شده به انرژی جنبشی تیر تبدیل می شود.

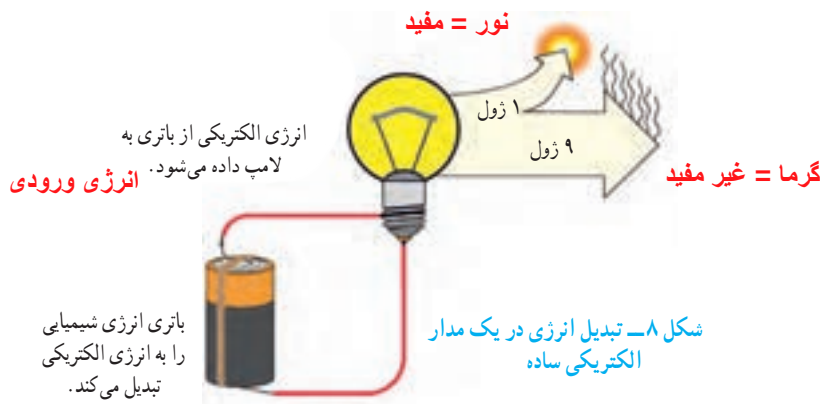
آیا می دانید

زردپی (تاندون) آشیل که در پشت پا قرار دارد، همانند یک فنر طبیعی عمل می کند. این زردپی (تاندون) با کشیده شدن و سپس رها شدن، انرژی پتانسیل کشسانی را ذخیره و سپس آزاد می کند. این عمل فنر گونه، مقدار فعالیتی را که عضله های پا هنگام دویدن باید انجام دهند، کاهش می دهد.



1- مقدار کل انرژی ثابت می ماند 2- در هنگام انجام کار حتما انرژی تبدیل می شود

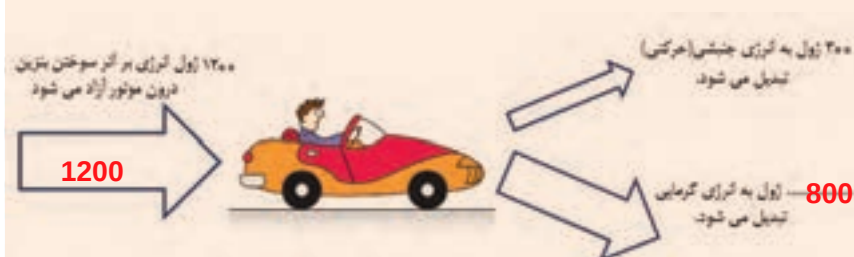
در این فصل آموختید که کار انجام شده روی یک جسم سبب می شود شکلی از انرژی به شکلی دیگر تبدیل شود؛ برای مثال وقتی تویی را پرتاب می کنیم، انرژی شیمیایی ذخیره شده در بدن ما به انرژی جنبشی و انرژی پتانسیل گرانشی توپ تبدیل می شود. همان طور که دیده می شود، حتی در یک فعالیت ساده چندین تبدیل انرژی وجود دارد. وقتی در هر ثانیه مقداری انرژی الکتریکی، مثلاً ۱۰ ژول، به یک لامپ روشنایی داده شود، باید در هر ثانیه همان مقدار انرژی نورانی و گرمایی از لامپ خارج شود (شکل ۸).



بررسی انواع مختلف انرژی و تبدیل آن از شکلی به شکل دیگر به یکی از بزرگ ترین قانون ها در فیزیک به نام قانون پایستگی انرژی انجامیده است که تاکنون هیچ استثنایی برای آن دیده نشده است. این قانون به شکل زیر بیان می شود: **قانون پایستگی انرژی را توضیح دهید** انرژی هرگز به وجود نمی آید یا از بین نمی رود. تنها شکل آن تغییر می کند و مقدار کل آن ثابت می ماند.

خود را بیازمایید

با توجه به قانون پایستگی انرژی در شکل زیر جای خالی را روی نمودار انرژی یک خودرو کامل کنید.



400

بدن ما به انرژی نیاز دارد برای چه کارهایی بدن ما به انرژی نیاز دارد؟



بدن ما در همهٔ مواقع به انرژی نیاز دارد. موقع راه رفتن، دویدن، خندیدن و صحبت کردن انرژی مصرف می‌کنیم. وقتی آرام نشسته‌ایم، بدن ما در حال مصرف انرژی است؛ حتی موقع خواب هم انرژی مصرف می‌کنیم. وقتی خوابیم، بدن ما انرژی مصرف می‌کند تا قلب و شش‌های ما به کار ادامه دهند (شکل ۹)؛ اما وقتی بیدار می‌شویم، انرژی بیشتری مصرف می‌کنیم. بعضی کارها مثل دویدن، پریدن یا کارهای سخت به انرژی زیادی نیاز دارند.

منبع انرژی بدن

ما چیست؟ (شکل ۱۰)

شکل ۹- شش‌های ما اکسیژن هوا را می‌گیرند. قلب با عمل تلمبه‌ای، اکسیژن خون و همچنین غذای جذب شده در خون را به جاهای مورد نیاز بدن می‌رساند.



جدول ۱- انرژی موجود در برخی از خوراکی‌ها برحسب کیلوژول بر گرم

انرژی	خوراکی
۳/۹	سیب زمینی
۵	غلات
۹/۳	بستنی (وانیلی)
۱۱/۳	نان لواش
۱۶/۸	شکر
۱۸	کیک (ساده)
۳۲/۲	روغن نباتی
۱/۸	شیر کم چرب
۳	شیر پر چرب
۵	حبوبات
۶/۷	مرغ
۶/۸	تخم مرغ (آب‌پز)
۰/۹	گوجه فرنگی
۲/۴	سیب
۳/۶	موز

انرژی به چه شکلی در غذاها وجود دارد؟ شکل ۱۰ یکای انرژی غذاها چیست؟ مثال بزنید در علوم ششم دیدیم که انرژی ذخیره شده در خوراکی‌ها به شکل انرژی شیمیایی است و مقدار آن را می‌توان با واحد کیلوژول (kJ) یا کیلوکالری (kcal) بیان کرد؛ به این ترتیب می‌توان گفت در هر گرم از غذایی که می‌خوریم، مقداری انرژی شیمیایی نهفته است که معمولاً آن را با یکای کیلوژول بر گرم (kJ/g) بیان می‌کنند؛ برای مثال وقتی می‌گوییم انرژی شیمیایی شیر معمولی ۲/۷ کیلوژول بر گرم است، منظور ما این است که در هر گرم شیر معمولی ۲/۷ کیلوژول انرژی شیمیایی ذخیره شده است. در جدول ۱ انرژی شیمیایی بعضی از غذاهای آماده مصرف داده شده است.

یک کیلو کالری برابر با چند ژول است؟

معمولاً انرژی خوراکی‌های بسته بندی شده را برحسب کیلوکالری می‌نویسند. هر کیلوکالری معادل ۴۲۰۰ ژول است؛ به این ترتیب داریم: $1 \text{ kcal} = 4200 \text{ J}$

خود را بیازمایید

مقدار انرژی‌ای که بدن ما با خوردن یک تخم مرغ آب‌پز (حدود ۶۰ گرم)، یک گوجه فرنگی (حدود ۵۰ گرم) و یک نان لواش (حدود ۱۰۰ گرم) کسب می‌کند، چقدر است؟

$$60 \times 6/8 = 408$$

$$50 \times 0/9 = 45$$

$$100 \times 11/3 = 1130$$

$$408 + 45 + 1130 = 1583$$

کیلو ژول بر گرم

طبق جدول مقابل که انرژی هر غذا بر حسب کیلو ژول بر گرم را داده است انرژی هر مقدار غذا را می‌توانیم حساب کنیم.



فهرستی از غذاهایی را که در یک روز معین مصرف می کنید به همراه مقدار تقریبی آنها تهیه کنید. با توجه به این فهرست تعیین کنید که در این روز معین، بدن شما چه مقدار انرژی از این مواد غذایی کسب می کند.

فرض کنید در روز

گرم نام لواش 500

گرم گوجه فرنگی 300

گرم شکر 100

گرم تخم مرغ 120

گرم شیر پر چرب 200

فکر کنید

دریافت خود را از شکل زیر با توجه به مفاهیمی که در این فصل فرا گرفتید، بیان کنید.

منبع اصلی انرژی بدن ما از خورشید است



نمودار شکل ۱۱، متوسط انرژی مورد نیاز در یک شبانه روز را برای افراد مختلف نشان می دهد. به طور طبیعی پسران و مردان نسبت به دختران و زنان، کمی بیشتر به انرژی نیاز دارند. این موضوع در نمودار نیز دیده می شود.

دانشستی مفید

آیا می دانید بدن ما برای هریک از فعالیت های روزانه، مقدار معینی انرژی مصرف می کند. اگر مدت یا سرعت هر فعالیت تغییر کند، مقدار انرژی مصرف شده نیز تغییر خواهد کرد. معمولاً برای بیان مقدار انرژی مصرف شده از کمیتی به نام آهنگ مصرف انرژی استفاده می کنند. منظور از این کمیت این است که در یک زمان معین (مثلاً یک دقیقه) چه مقدار انرژی مصرف می شود؛ به عنوان مثال، آهنگ مصرف انرژی برای راه رفتن معمولی ۱۶ کیلوژول در دقیقه است و این بدان معناست که برای هر دقیقه راه رفتن معمولی، بدن ما حدود ۱۶ کیلوژول انرژی مصرف می کند.

نیاز به انرژی را در دختران، پسران و مردان با هم مقایسه کنید



شکل ۱۱- انرژی تقریبی مورد نیاز در

افراد مختلف در یک شبانه روز را با هم مقایسه کنید.

فکر کنید

انرژی مورد نیاز یک نوجوان فعال و در حال رشد در شبانه روز چقدر است؟

انرژی مورد نیاز یک نوجوان فعال و در حال رشد برای یک شبانه روز به طور متوسط بین ۱۰۰۰۰ تا ۱۲۰۰۰ کیلوژول است. با توجه به نتیجه خود را بازمابید صفحه قبل، آیا این وعده غذایی برای صبحانه یک نوجوان در سن و سال شما کافی است یا خیر؟

خیر زیرا این وعده ی غذایی فقط 1583 کیلو ژول انرژی دارد و برای یک نوجوان با مشخصات بالا کافی نیست



اپلیکیشن درسی همیار

برنامه رایگان درسی همیار



تمام پایه ها

جواب کتاب ، تدریس و نمونه سوال



همیشه رایگان

برنامه همیار کاملا رایگان میباشد