

- ۱- مهم‌ترین ویژگی انرژی چیست؟
- ۲- چگونه به وجود انرژی پی می‌بریم؟



انرژی و تبدیل‌های آن



یکی از مهم‌ترین مفهومی‌های تمام شاخه‌های علوم که همواره در زندگی خود با آن سروکار داریم، انرژی است. آیا می‌دانید مطالعه و شناخت این مفهوم چه اهمیتی برای ما دارد؟ (۱) مهم‌ترین ویژگی انرژی قابلیت تبدیل آن از یک شکل به شکل دیگر است. (۲) در این فصل خواهیم دید که انرژی در «همه چیز و همه جا» وجود دارد. (۳) اما وقتی به وجود آن پی می‌بریم که منتقل یا تبدیل شود. یکی از راه‌های انتقال انرژی، انجام کار است. (۴) در این فصل ابتدا با مفهوم کار و سپس با انرژی و ویژگی‌های آن آشنا می‌شوید.

کار و انرژی

در زبان روزمره، فعالیت‌هایی همچون دویدن در بازی فوتبال، ضربه زدن به توپ و گرفتن آن را «بازی کردن» می‌گوییم. اما نشستن پشت میز و خواندن کتاب، نوشتن و اندیشیدن را «کار کردن» می‌نامیم. همچنین شست و شوی ظرف و چیدن دیوار را نیز کار کردن می‌گوییم.

* مفهوم کار در فیزیک با مفهوم کار در زندگی روزمره فرق دارد.

فعالیت

به فهرست زیر، جمله‌هایی اضافه کنید که واژه «کار» در آن‌ها معنای متفاوتی داشته باشد.

- امروز خیلی کار دارم.
- من در یک شرکت تولید بازی‌های رایانه‌ای کار می‌کنم.
- من جمعه‌ها پیاده روی می‌کنم و هیچ کاری انجام نمی‌دهم.
- من یک وزن ۵۰ کیلوگرمی را در دستم ثابت نگه داشتم و خیلی خسته شدم.

در درس علوم، مفهوم کار را چنان تعریف می‌کنیم که اندازه‌گیری آن با استفاده از ابزارهایی مانند نیروسنج، مترنواری، زمان‌سنج، ترازو و ... ممکن باشد. به نظر شما کار انجام شده در کدام یک از فعالیت‌های صفحه قبل، به کمک این ابزارها قابل اندازه‌گیری است؟ چگونه کار انجام شده را اندازه می‌گیرید؟

کار انجام شده بر اساس مقدار نیرو و جابه‌جایی جسم قابل اندازه‌گیری است.

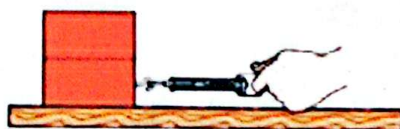
آزمایش کنید

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

۱. نیروسنج را به قطعه چوبی وصل کنید که روی سطح افقی یک میز قرار دارد (شکل الف).
۲. چوب را به آرامی توسط نیروسنج بکشید تا قطعه چوب به مقدار دلخواه (مثلاً ۳۰ سانتی‌متر) جابه‌جا شود.
۳. هنگام حرکت چوب به نیروسنج نگاه کنید و مقدار نیروی وارد شده بر قطعه چوب را بخوانید و در جدول زیر وارد کنید. حاصل ضرب نیرو در جابه‌جایی را محاسبه کنید و در جدول بنویسید.
۴. مرحله‌های ۲ و ۳ را برای حالتی که چوب ۵۰ سانتی‌متر جابه‌جا می‌شود، تکرار کنید.
۵. اکنون دو قطعه چوب را مطابق شکل (ب) روی یکدیگر قرار دهید و مرحله‌های ۲ و ۳ را برای آن تکرار کنید. در این آزمایش نیز باید بکشید که جسم‌ها به آرامی و با سرعت ثابتی جابه‌جا شوند.



(الف)



(ب)

تذکره

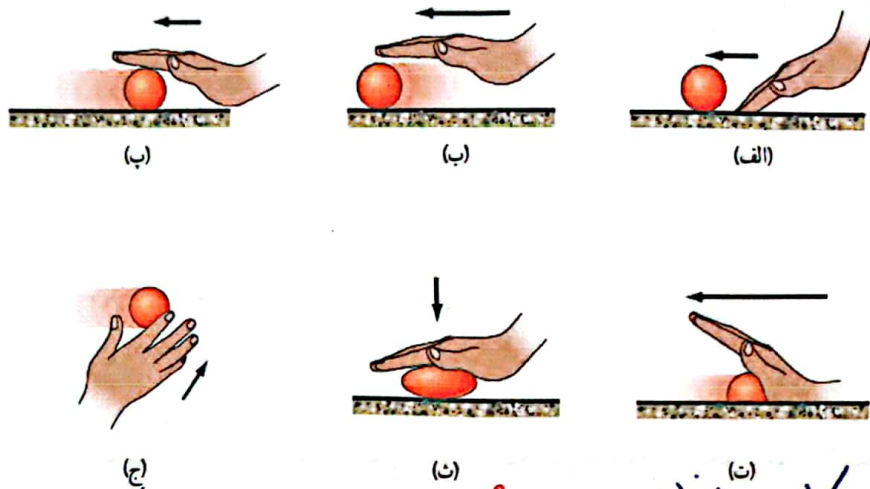
جابه‌جایی (m)	نیرو (N)	جابه‌جایی × نیرو	
۰/۳۰	۲۵	۷ J	آزمایش اول
۰/۵۰	۲۵	۱۲ J	(با یک قطعه چوب)
۰/۳۰	۳۵	۱۰ J	آزمایش دوم
۰/۵۰	۳۵	۱۷ J	(با دو قطعه چوب)

★ تذکره یکای انرژی است که آن را با حرف J نشان می‌دهند ★

در آزمایش صفحه قبل 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 درس علوم کار را به صورتی تعریف می‌کنیم که 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 درس علوم پایه ششم در خصوص مفهوم نیرو و اثرهای آن آموختید، به شکل ۱ توجه کنید.

۳- وارد کردن نیرو به یک جسم چه اثراتی دارد؟



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.

۴- عامل‌های مهم در انجام کار را نام ببرید؟

علاوه بر نیروی وارد شده به جسم، جابه‌جایی یا 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 ۲- الف نیروی افقی سبب جابه‌جایی افقی و در شکل ۲- ب نیروی عمودی سبب جابه‌جایی عمودی جسم شده است.

۵- تعریف علمی کار چیست؟

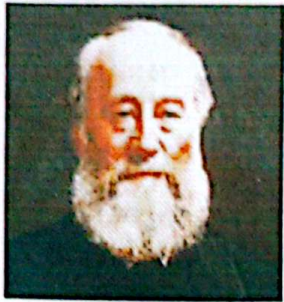


شکل ۲. انجام دادن کار در دو حالت مختلف. توجه کنید که نیرو و جابه‌جایی در یک جهت‌اند.

کار افقی که شامل کار شخص و اصطلاحاً است.

کار نیروی عمودی که شامل کار شخص و وزن جسم است.

۴- فرمول محاسبه کار چیست؟



جیمز ژول 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» نام‌گذاری شده است.

در این کتاب، کار را فقط برای حالتی شبیه آزمایشی که انجام دادید، تعریف می‌کنیم. در این حالت مقدار نیروی وارد شده به جسم ثابت است و جسم در مسیر مستقیم و در جهت نیرو جابه‌جا می‌شود (شکل ۲). در این حالت کار انجام شده روی جسم با رابطه زیر تعریف می‌شود:

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

در این رابطه، نیرو بر حسب نیوتون (N)، جابه‌جایی بر حسب متر (m) و کار بر حسب ژول (J) است. (۶)

مثال:

شکل زیر وزنه‌برداری را نشان می‌دهد که با وارد کردن نیروی 2000 N ، وزنه‌ای را به آرامی تا ارتفاع $1/8\text{ m}$ بالا می‌برد. کار انجام شده توسط این وزنه‌بردار چقدر است؟ پاسخ:

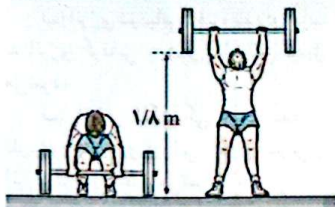
با توجه به فرض‌های مسئله داریم:

نیروی وارد شده به وزنه از طرف وزنه‌بردار: 2000 N .

جابه‌جایی وزنه در جهت نیروی وارد شده به آن: $1/8\text{ m}$.

با جای گذاری این مقادیر در رابطه کار داریم:

$$\text{کار} = \text{جابه‌جایی} \times \text{نیرو} = 2000\text{ N} \times 1/8\text{ m} = 250\text{ J}$$



۷- آیا در شکل‌های ۳ و ۴ نیروی دست شخص کار انجام می‌دهد؟ چرا؟



شکل ۳. شخصی در حال هل دادن دیوار خانه‌ای

نیروی که دست شخص به جعبه وارد می‌کند.



جهت جابه‌جایی شخص

شکل ۴. وقتی نیرو بر جهت جابه‌جایی عمود باشد، کاری انجام نمی‌دهد.

نیروهایی که کار انجام نمی‌دهند: اگر در مثال بالا، وزنه‌بردار وزنه را برای چند لحظه بالای سرش نگه دارد، یا مطابق شکل ۳، شخصی دیوار خانه‌ای را هل دهد، آیا کاری انجام می‌شود یا خیر؟ با توجه به تعریف کار می‌توان گفت: چون در هر دو مورد جسم جابه‌جا نمی‌شود (جابه‌جایی جسم صفر است)، کار انجام شده توسط این نیروها هم صفر است.

اکنون شخصی را در نظر بگیرید که جعبه‌ای در دست دارد و به آرامی راه می‌رود. در این وضعیت خاص نیز که نیروی دست شخص بر جهت جابه‌جایی جسم عمود است، کاری انجام نمی‌دهد (شکل ۴).

کار انجام نمی‌شود، زیرا جابه‌جایی خانه صفر است.

$$\text{کار} = \text{جابه‌جایی} \times \text{نیرو} = 0$$

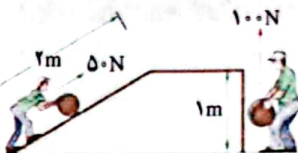
$$\text{کار} = 0$$

ادامه

کار نیروی عمودی به دست شخص به جعبه وارد می‌کند صفر است،

اما نیروی افقی یا کار انجام می‌دهد.

خود را بیازمایید



۱. شکل روبه‌رو شخصی را نشان می‌دهد که با نیروی افقی ۳۲۵ نیوتونی جعبه‌ای را به

اندازه ۲ متر در امتداد نیروی وارد شده به آن جابه‌جا می‌کند. کاری که این شخص روی

جعبه انجام می‌دهد، چقدر است؟ $325 \text{ N} \times 2 \text{ m} = 650 \text{ J}$ جابه‌جایی $\times$ نیرو = کار

۲. به شکل روبه‌رو و عددهای نوشته شده روی آن توجه کنید. برداشت خود را از این

شکل با توجه به مفهوم کار بیان کنید. به نظر شما کدام روش برای جابه‌جایی جسم راحت‌تر

است؟ دلیل انتخاب خود را توضیح دهید. در هر دو روش کار انجام شده ۱۰۰ ژول

و با هم برابر است، اما در سطح شیب‌دار نیروی وارد شده کم‌تر است،

بنابراین کار راحت‌تر است. سطح شیب‌دار کار را راحت‌تر می‌کند اما کمتر

هر چیزی که حرکت کند، انرژی دارد

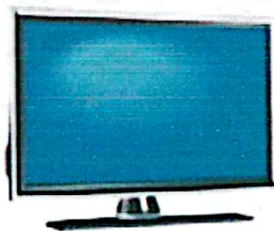
در علوم پایه ششم آموختید که انرژی به شکل‌های گوناگون مانند حرکتی، گرمایی، نورانی،

صوتی و شیمیایی وجود دارد و می‌تواند از شکلی به شکل دیگر تبدیل شود (شکل ۵).

۸- چند نوع انرژی مختلف

نام ببرید!

۹- مثال‌هایی از تبدیل انرژی بیان کنید



(ب)



(ب)



(الف)

شکل ۵. الف) انرژی شیمیایی سوخت به

انرژی حرکتی کشتی تبدیل می‌شود.

ب) انرژی شیمیایی ذخیره شده در چوب

به انرژی گرمایی و انرژی نورانی تبدیل

می‌شود.

ب) انرژی الکتریکی وارد شده به

تلویزیون به انرژی نورانی، انرژی صوتی و

انرژی گرمایی تبدیل می‌شود.

فعالیت

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

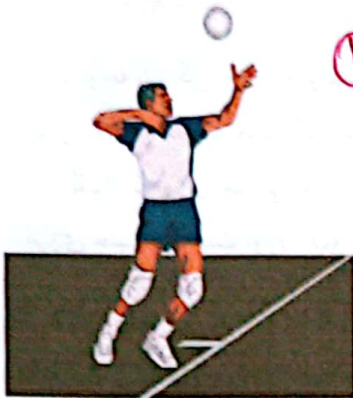
الف) در یک رادیو، بخش زیادی از انرژی... به انرژی... تبدیل می‌شود.

ب) در یک چراغ قوه، انرژی... به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود. لامپ این انرژی را به

انرژی... تبدیل می‌کند.



۱۰- منظور از انرژی جنبشی چیست؟



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

- (۱۰) وقتی تویی را پرتاب کنیم، توپ شروع به حرکت می‌کند (شکل ۶) و نا هنگامی که توپ در حرکت است، انرژی حرکتی دارد. معمولاً انرژی حرکتی را «انرژی جنبشی» می‌نامند. (۱۱) 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. (۱۱)

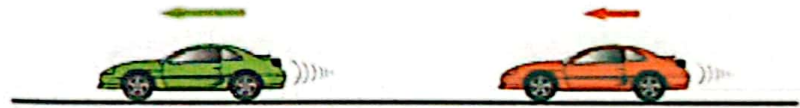
۱۱- انرژی جنبشی به چه عواملی بستگی دارد؟



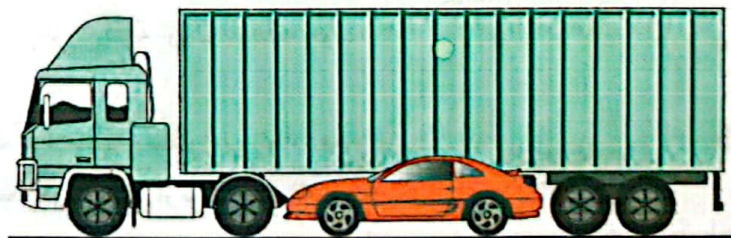
در حالت‌های زیر انرژی جنبشی (حرکتی) دو جسم را با هم مقایسه کنید :

الف) در شکل زیر هر دو خودرو مشابه‌اند، ولی خودروی سبز رنگ تندتر از خودروی

قرمز رنگ حرکت می‌کند. انرژی جنبشی خودروی سبز رنگ بیشتر است، زیرا تندتر حرکت می‌کند.



ب) در شکل زیر خودرو و کامیون با یک سرعت حرکت می‌کنند. انرژی جنبشی کامیون بیشتر است، زیرا جرم بیشتری دارد.



۱۲- انرژی پتانسیل گرانشی را باید مثال توضیح دهید؟

فعالیت



با توجه به شکل روبه‌رو و توضیحات آن، هر یک از عبارت‌های زیر را در گروه خود به بحث بگذارید و نتیجه را به کلاس ارائه کنید:

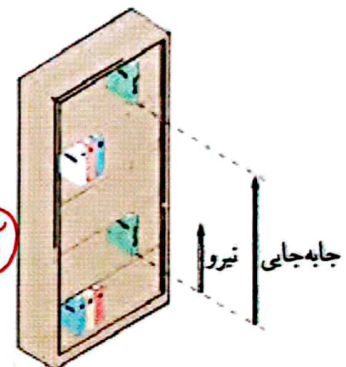
الف) اگر روی جسمی کار انجام دهیم، این جسم می‌تواند انرژی جنبشی به دست آورد. (ب) جسمی که انرژی جنبشی داشته باشد، می‌تواند روی جسم‌های دیگر کار انجام دهد.

پ) کار، انرژی را منتقل می‌کند. ۳- در این قسمت توپ به جسم‌هایی که در مسیرش قرار دارند، برخورد و به آن‌ها نیرو وارد می‌کند. این نیرو سبب جابه‌جایی جسم‌ها می‌شود. در نتیجه می‌توان گفت: توپ روی این جسم‌ها کار انجام داده است.

۴- در این قسمت شخص با وارد کردن نیرو به توپ و جابه‌جا کردن آن، روی توپ کار انجام می‌دهد.

انرژی می‌تواند ذخیره شود

تا اینجا دیدیم که انجام 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.

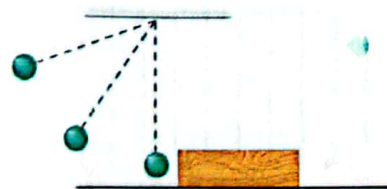
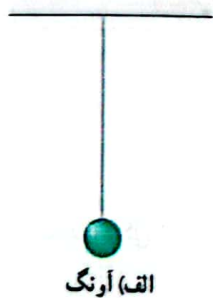


۱۲) برای مثال، کتابی را در نظر بگیرید که به آرامی و با سرعتی ثابت از طبقه پایین کتابخانه‌ای به طبقه بالای آن جابه‌جا می‌کنیم (شکل ۷- الف). به نظر شما در این حالت کار انجام شده روی کتاب به چه شکلی از انرژی تبدیل شده است؟ پاسخ این است که «کار انجام شده» روی کتاب به شکل انرژی پتانسیل گرانشی در آن ذخیره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

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

آزمایش کنید

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



ب) برخورد آونگ با قطعه چوب

۱۳) روش آزمایش: ۱۳- آونگ چگونه ساخته می‌شود؟ ۱. یک سر قطعه نخ را به گلوله وصل و سر دیگر آن را همانند شکل روبه‌رو از نقطه‌ای آویزان کنید.

به مجموعه نخ و گلوله، «آونگ» می‌گوییم. ۱۳)

۲. همانند شکل روبه‌رو، قطعه چوب را در مسیر حرکت آونگ قرار دهید.

۳. آونگ را از وضعیت قائم منحرف و رها کنید. ارتفاعی که گلوله را از آن رها کرده‌اید، اندازه بگیرید. همچنین پس از برخورد گلوله آونگ به قطعه چوب، جابه‌جایی قطعه چوب را اندازه بگیرید.

۴. آزمایش را به‌ازای چند ارتفاع متفاوت گلوله نسبت به سطح زمین انجام دهید و در هر مورد ارتفاع اولیه گلوله و جابه‌جایی قطعه چوب را پس از برخورد گلوله آونگ با آن یادداشت کنید.

۵. آزمایش را برای گلوله‌های دیگری با جرم‌های متفاوت تکرار و نتیجه هر آزمایش را یادداشت کنید، سپس نتایج حاصل را در گروه خود به بحث بگذارید و به کلاس درس ارائه دهید.

هدف آزمایش: با افزایش ارتفاع و جرم گلوله، انرژی پتانسیل گرانشی گلوله افزایش می‌یابد.

۱۴- انرژی پتانسیل گرانشی یک جسم به چه عواملی بستگی دارد؟

۲۴

همان طور که از آزمایش قبل نتیجه گرفتید، انرژی پتانسیل گرانشی به وزن جسم و ارتفاع جسم از سطح زمین بستگی دارد. هرچه وزن جسم و یا ارتفاع جسم از سطح زمین بیشتر باشد، انرژی پتانسیل گرانشی جسم بیشتر می شود.

۱۴



دریافت خود را از شکل های زیر با توجه به مفهوم های کار، انرژی جنبشی، انرژی پتانسیل گرانشی، ارتباط کار و انرژی و نیز تبدیل انرژی بیان کنید.

وقتی جسمی را از ارتفاع رها می کنیم، انرژی پتانسیل گرانشی ذخیره شده به انرژی جنبشی تبدیل می شود و قوطی را له می کند.



در هنگام بالا بردن جسم، کار انجام شده



۱۵- شکل های دیگری از انرژی پتانسیل 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، یک فنر یا کمان یک تیروکمان را بکشیم، انرژی پتانسیل کشسانی در آن ها ذخیره می شود (شکل ۷-ب). وقتی نوار لاستیکی یا فنر یا کمان کشیده شده را رها می کنیم (شکل ۷-پ)، انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در آن ها می تواند به شکل انرژی جنبشی آزاد شود.

آیا می دانید

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



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

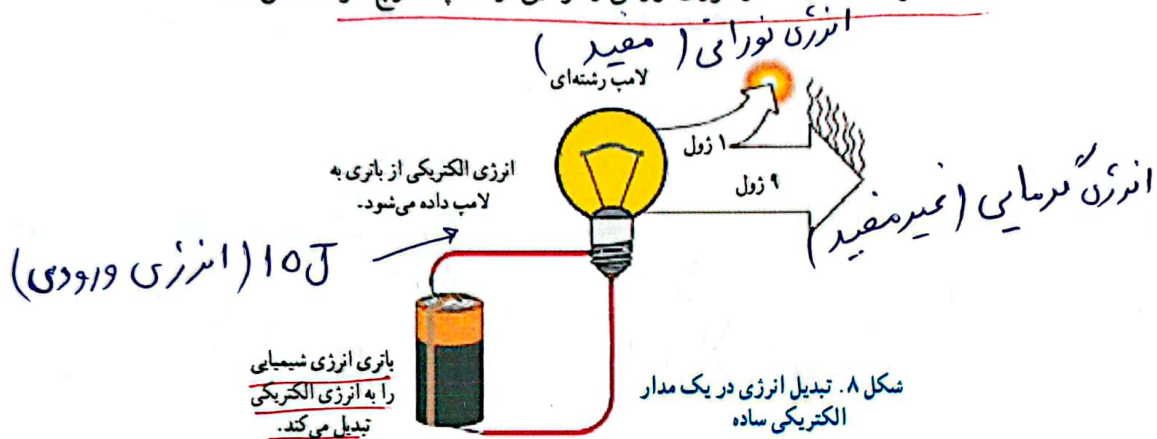
در کمان انرژی پتانسیل کشسانی به

انرژی جنبشی پیکان تبدیل می شود.



(مقدار کل انرژی ثابت می ماند)

در صفحه های قبل مثال هایی را بررسی کردیم که در آن ها روی یک جسم کار انجام می دادیم و در نتیجه انرژی جنبشی یا انرژی پتانسیل آن جسم زیاد می شد. در این مثال ها در واقع شکلی از انرژی به شکلی دیگر تبدیل می شود. برای مثال وقتی توپی را به طرف بالا 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).



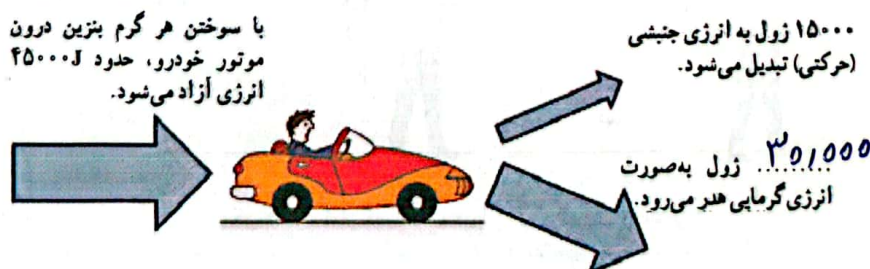
بررسی انواع انرژی و تبدیل آن ها از شکلی به شکل دیگر به یکی از بزرگ ترین قانون ها در فیزیک به نام قانون پایستگی انرژی انجامیده است که تاکنون هیچ استثنایی برای آن دیده نشده است. این قانون به شکل زیر بیان می شود:

(۱۴) انرژی هرگز به وجود نمی آید یا از بین نمی رود، تنها شکل آن تغییر می کند و مقدار کل آن ثابت می ماند. (۱۶)

۱۴- قانون پایستگی انرژی
را توضیح دهید؟

خود را بیازمایید

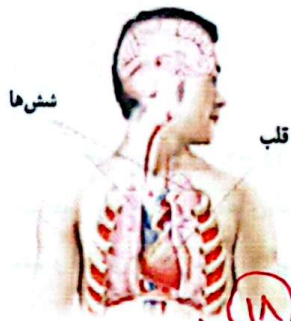
با توجه به قانون پایستگی انرژی، در شکل زیر جای خالی (نقطه چین) روی نمودار انرژی خودرو را کامل کنید.



۱۷- منبع انرژی در بدن ما انسان ها چیست؟

۱۸- کار شش و قلب در بدن ما چیست؟

۱۹- بنای انرژی غذاها چیست؟
بدن ما به انرژی نیاز دارد



شکل ۱: 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.

بدن ما همواره به انرژی نیاز دارد. ما هنگام 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 ۱). اما وقتی بیدار می‌شویم، انرژی بیشتری مصرف می‌کنیم. بعضی کارها مثل دویدن، پریدن یا کارهای سخت به انرژی زیادی نیاز دارند.

بدن ما انرژی مورد نیاز این فعالیت‌ها را از غذاهایی که می‌خوریم به دست می‌آورد (شکل ۱۰).



جدول ۱: انرژی موجود در برخی از خوراکی‌ها بر حسب 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	گوجه‌فرنگی
۲/۴	سیب
۳/۶	موز

۲۰- وقتی می‌گویید انرژی شیر معمولی ۲۱۷ کیلوژول است، چه معنی است؟
شکل ۱۰

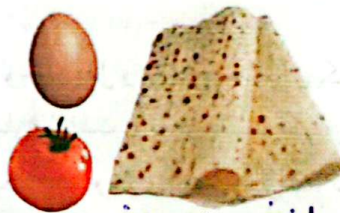
در علوم پایه ششم دیدیم که انرژی ذخیره شده در خوراکی‌ها به شکل انرژی شیمیایی است (مقدار آن را می‌توان با واحد کیلوژول (kJ) یا کیلوکالری (kcal) بیان کرد). در هر گرم از غذایی که می‌خوریم، مقداری انرژی شیمیایی نهفته است. برای مثال در هر گرم شیر معمولی ۲/۷ کیلوژول انرژی شیمیایی ذخیره شده است که آن را به صورت ۲/۷ kJ/g بیان می‌کنیم. در جدول ۱ انرژی شیمیایی نهفته در یک گرم از بعضی از غذاهای آماده مصرف داده شده است.

۲۱- یک کیلوکالری معادل چند ژول است؟

معمولاً انرژی خوراکی‌های بسته‌بندی شده را بر حسب کیلوکالری می‌نویسند. هر کیلوکالری معادل ۴۲۰۰ ژول است. به این ترتیب داریم: ۱ kcal = ۴۲۰۰ J

خود را بیازمایید

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



انرژی نان لواش + انرژی گوجه‌فرنگی + انرژی تخم مرغ = انرژی کل

$$= 60 \times 6,8 + 50 \times 0,9 + 100 \times 11,3 = 408 + 45 + 1130 = 1583 \text{ kJ}$$

از غذاهایی که در یک روز معین مصرف می‌کنید، به همراه مقدار تقریبی آن‌ها، فهرستی تهیه کنید. احتمالاً نیاز دارید جرم چیزهایی را که در وعده‌های غذایی می‌خورید، اندازه بگیرید. با توجه به این فهرست تعیین کنید که در این روز معین، بدن شما چه مقدار انرژی از این مواد غذایی کسب می‌کند.

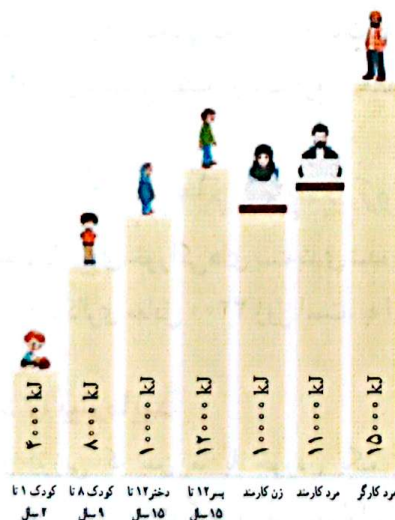
منبع اصلی انرژی بدن ما، انرژی خورشید است.

فکر کنید

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



نمودار ۱، متوسط انرژی مورد نیاز در یک شبانه روز را برای افراد متفاوت نشان می‌دهد. به طور طبیعی پسران و مردان نسبت به دختران و زنان، به انرژی بیشتری نیاز دارند. این موضوع در نمودار نیز دیده می‌شود.



نمودار ۱. متوسط انرژی مورد نیاز در افراد متفاوت در یک شبانه روز

فکر کنید

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 بیازمایید» صفحه قبل، آیا این وعده غذایی برای صبحانه یک نوجوان در سن و سال شما کافی است یا خیر؟

خیر، این وعده غذایی فقط ۱۵۸۳ کیلوژول انرژی دارد و برای یک نوجوان با مشخصات بالا کافی نیست.