



با سمه تعالی
دبستان فروغ حضرت خدیجه (س)
درس نامه‌ی ۹ (سفر انرژی)

ما برای راه رفتن، غذا خوردن، حرف زدن و ... به انرژی نیاز داریم. در واقع برای انجام هر کاری انرژی نیاز است.
برای انجام بعضی از کارها به انرژی بیشتر و برای انجام بعضی از کارها به انرژی کمتری احتیاج داریم. مثلاً انرژی‌ای که برای راه رفتن معمولی نیاز داریم کمتر از مقدار انرژی مورد نیاز برای دویدن است.

تعریف انرژی: انرژی، توانایی انجام کار است.

شکل‌های مختلف انرژی: انرژی شکل‌های مختلفی دارد مانند: انرژی حرکتی، انرژی صوتی، انرژی شیمیایی، انرژی نورانی، انرژی گرمایی، انرژی الکتریکی و ...

تبدیل انرژی: برای انجام بعضی از کارها یک شکل از انرژی به شکلی دیگر تبدیل می‌شود.



هنگام استفاده از یک انرژی، شکلی از آن به شکلی دیگر تبدیل می‌شود.

اتلاف انرژی: وقتی تبدیل انرژی اتفاق می‌افتد، مقداری از انرژی به صورت انرژی‌ای که موردنظر ما نیست درمی‌آید و هدر می‌رود؛ مثلاً وقتی در خودروها، انرژی سوخت به انرژی حرکتی تبدیل می‌شود، مقداری از انرژی به صورت انرژی گرمایی درآمده و هدر می‌رود.

نکته انرژی از بین نمی‌رود و کم هم نمی‌شود، فقط از شکلی به شکل دیگر درمی‌آید.^۱

بعضی از شکل‌های انرژی، بیشتر در زندگی به کار می‌روند! (آیا می‌تونین ۳۴ پیرین ۱۵)

منبع اصلی انرژی*

منبع اصلی بیشتر انرژی‌هایی که استفاده می‌کنیم، نور خورشید است.

خورشید انرژی لازم برای رشد گیاهان و غذاسازی را به آن‌ها می‌دهد؛ هم‌چنین انرژی گرمایی و نورانی زیادی را برای ما فراهم می‌کند. ما با خوردن مواد غذایی گوناگون، انرژی مورد نیاز بدنمان را به دست می‌آوریم.

انرژی در مواد غذایی ذخیره شده است؛ گیاهان با استفاده از نور خورشید، برای خود و موجودات دیگر غذا می‌سازند. وقتی غذا می‌خوریم، انرژی آن آزاد شده و به بدن ما وارد می‌شود و در بدن ما این انرژی ذخیره می‌شود. وقتی کاری انجام می‌دهیم، انرژی ذخیره شده در بدن ما آزاد می‌شود.

همچنین انرژی خورشید سبب تشکیل ابر، بارش باران، برف و ... می شود. هنگام تابش خورشید، آب باران بخار می شود. بخار آب هنگام بالارفتن، سرد شده و ابرها تشکیل می شوند. باران و برف، حاصل بارش ابرها هستند؛ بنابراین منبع اصلی انرژی آب های جاری خورشید است. سوخت هایی هم که استفاده می کنیم، طی میلیون ها سال پیش، از بقایای گیاهان و جانوران به وجود آمده اند که این جانداران نیز با استفاده از نور خورشید زندگی می کردند.

نتیجه منبع اصلی بیشتر انرژی ها، خورشید است.

انرژی می تواند ذخیره شود



۱ با تغییر ارتفاع در اجسام مختلف، انرژی در آن ها ذخیره می شود. مثلاً سنگی که در ارتفاع ۲۰ متری است، نسبت به وقتی که در ارتفاع ۵ متری قرار دارد، انرژی بیشتری دارد.

این سنگ پس از رهاشدن، کم کم انرژی ذخیره شده ی خود را آزاد و به انرژی حرکتی تبدیل می کند.

بیشتر بدانید

هر جسمی که از سطح زمین ارتفاع بگیرد، مقداری انرژی در خود ذخیره می کند که به آن انرژی پتانسیل گرانشی گفته می شود. در واقع انرژی پتانسیل گرانشی با حرکت دادن جسم در خلاف جهت نیروی گرانشی، در جسم ذخیره می شود.

۲ فنر کشیده شده و یا فنر فشرده شده هم انرژی دارد، با رهاشدن فنر، این انرژی به انرژی حرکتی تبدیل می شود.

۳ انرژی می تواند در مواد غذایی، سوخت ها و ... ذخیره شود.

بیشتر بدانید

به انرژی ذخیره شده در مواد غذایی، سوخت ها و ... انرژی پتانسیل شیمیایی می گویند.

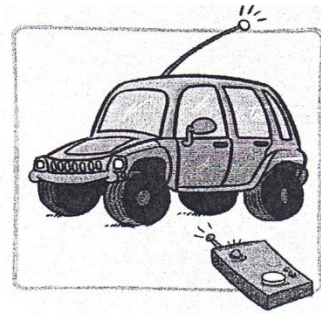
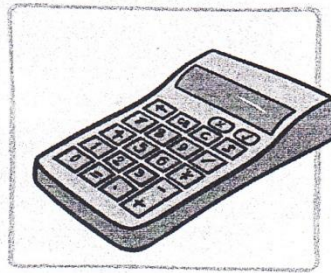
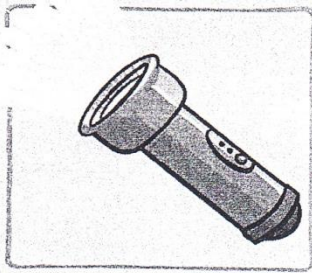
با سوختن، انرژی ذخیره شده در سوخت ها (انرژی شیمیایی) آزاد شده و به شکل های دیگر انرژی، مانند انرژی گرمایی و انرژی حرکتی تبدیل می شود.

انرژی گرمایی مورد نیاز برای گرم کردن خانه ها، به حرکت درآوردن ماشین ها و نیروگاه های برق و ... از انرژی موجود در سوخت هایی مانند نفت، گاز، زغال سنگ و چوب به دست می آید.

نکته انرژی این سوخت ها در اثر سوختن آزاد می شود.

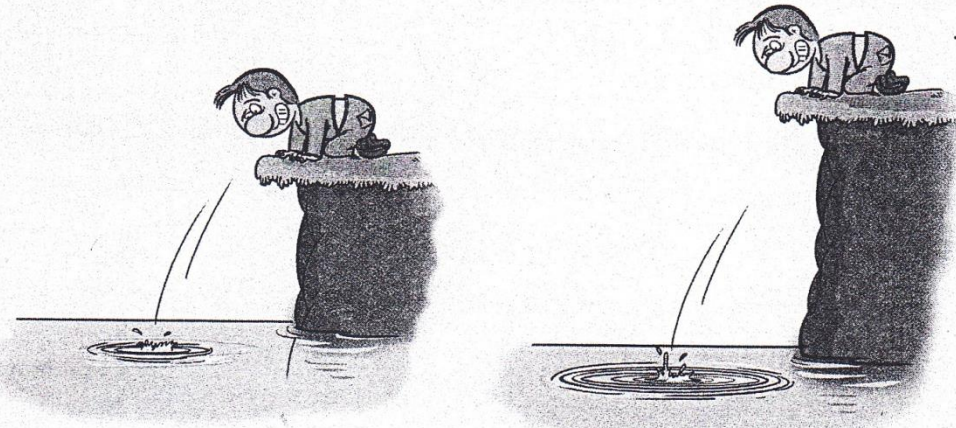
۴ بعضی از وسایل با باتری کار می کنند، مانند ماشین حساب، اسباب بازی، چراغ قوه و باتری ها براساس کاربردی که دارند، شکل ها و اندازه های گوناگونی خواهند داشت.

در باتری، مقداری انرژی (به صورت انرژی شیمیایی) ذخیره شده است. در مواد غذایی و سوخت ها، انرژی (شیمیایی) به صورت طبیعی ذخیره شده است ولی انرژی ای که در باتری وجود دارد را، ما انسان ها در آن ذخیره کرده ایم. در وسیله هایی که با باتری کار می کنند، انرژی شیمیایی به شکل انرژی الکتریکی در می آید.



راه‌های مختلف ذخیره‌ی انرژی*

ما می‌توانیم علاوه بر ذخیره‌ی انرژی در باتری، انرژی را در وسایل دیگر هم ذخیره کنیم. مثلاً همان‌طور که گفته شد با بالا بردن و افزایش ارتفاع جسم، انرژی در آن ذخیره می‌شود و یا با فشردن فنر انرژی در آن ذخیره می‌شود.

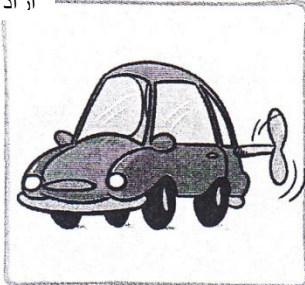


در هر دو حالت، انرژی ذخیره‌شده پس از آزاد شدن به انرژی حرکتی تبدیل می‌شود.

نکته هر چه ارتفاع جسم از سطح زمین بیشتر باشد، انرژی ذخیره‌شده‌ی گرانشی آن بیشتر است.

آزاد شدن انرژی*

مثال در مسابقه‌ی تیروکمان، بازیکن با کشیدن کمان، انرژی را در آن ذخیره می‌کند و بعد از رها کردن، انرژی ذخیره‌شده کشسانی آزاد می‌شود.



آزاد می‌شود و به صورت انرژی حرکتی در می‌آید و به تیر داده می‌شود.

مثال در اسباب‌بازی‌های کوکی فنردار با پیچیدن و فشردن فنر،

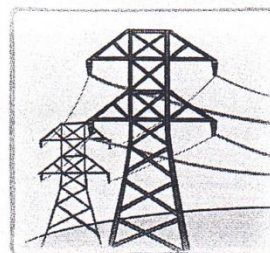
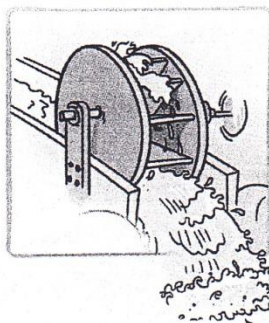
انرژی در آن ذخیره می‌شود و با رها کردن آن، اسباب‌بازی شروع به حرکت

می‌کند (تبدیل انرژی ذخیره‌شده کشسانی به انرژی حرکتی).

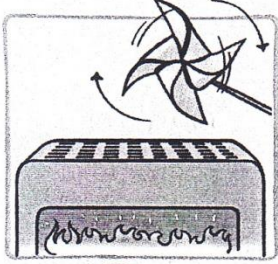
مثال آب در بالای آبشار، انرژی ^{ذخیره شده} گرانشی دارد ، وقتی آبشار به سمت پایین سرازیر می‌شود، انرژی ذخیره‌شده‌اش آزاد و به انرژی

حرکتی تبدیل می‌شود و وقتی به توربین می‌رسد، پره‌های توربین را می‌چرخاند و سپس انرژی حرکتی توربین در دستگاه مولد برق به

انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود.



تبدیل انرژی‌های مهم

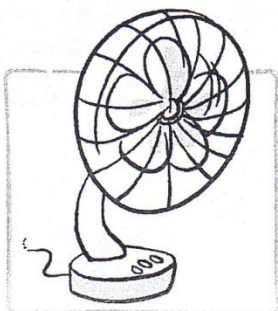


با انرژی‌های مختلف و تبدیل آن‌ها به هم در سال‌های گذشته آشنا شدید.

وقتی فرفره‌ی کاغذی را بالای گرمای بخاری یا شعله می‌گیریم، انرژی گرمایی به انرژی حرکتی (در فرفره) تبدیل می‌شود.



وقتی به طبل می‌ضربه می‌زنیم، انرژی حرکتی به انرژی صوتی تبدیل می‌شود.

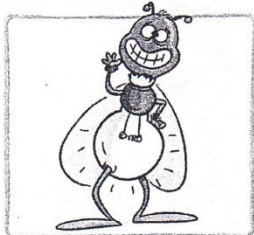


در ادامه، بعضی دیگر از تبدیل‌های انرژی آمده است: (بهشون دقت کن!)

پنکه: انرژی الکتریکی → انرژی حرکتی



سماور برقی: انرژی الکتریکی → انرژی گرمایی



کرم شب تاب: انرژی شیمیایی → انرژی نورانی

قایق پارویی: انرژی شیمیایی ذخیره شده در ماهیچه‌ها → انرژی حرکتی

سوختن چوب: انرژی شیمیایی → انرژی گرمایی و نورانی

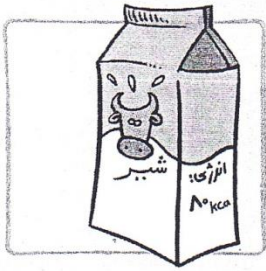
بلندگو: انرژی الکتریکی → انرژی صوتی

مار ماهی و سفره ماهی: انرژی شیمیایی → انرژی الکتریکی

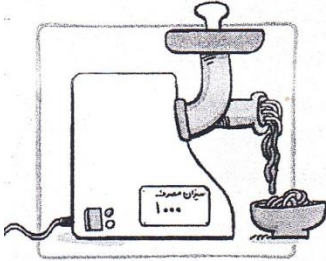
اندازه‌گیری انرژی

در ابتدای درس گفتیم که برای انجام کارهای مختلف به انرژی نیاز داریم. انرژی را

می‌توان اندازه گرفت. واحد اندازه‌گیری انرژی ژول (J) است.



مثلاً بدن برای راه رفتن عادی به ۶۵۰ کیلوژول انرژی و برای دویدن به ۲۸۰۰ کیلوژول انرژی نیاز دارد. اگر به بسته‌بندی‌های مواد غذایی دقت کنید روی آن‌ها، میزان انرژی موجود در آن‌ها برحسب کیلوکالری نوشته شده است.



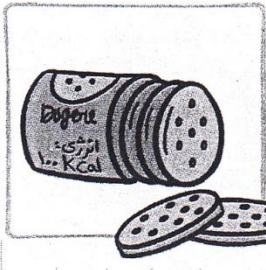
روی لوازم برقی، روشنایی و ... نیز میزان انرژی مصرفی دستگاه نوشته شده است.

$$\begin{array}{ccc} & \xrightarrow{\div 1000} & \\ \text{ژول} & & \text{کیلو ژول} \\ & \xleftarrow{\times 1000} & \end{array}$$

مثلاً هر کیلوکالری تقریباً برابر ۴۰۰۰ ژول است.

مثلاً اگر یک فنجان شیر خوراکی، ۸۰ کیلوکالری انرژی داشته باشد، انرژی آن چند ژول است؟

$$\frac{1 \text{ kcal}}{80 \text{ kcal}} = \frac{4000 \text{ J}}{? \text{ J}} \Rightarrow 80 \times 4000 = 320000 \text{ (J)} \text{ ژول}$$

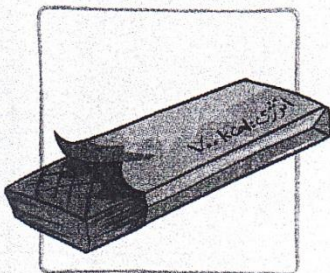


مثلاً انرژی تولیدی در بسته‌ی بیسکوییتی که در شکل می‌بینید چند ژول است؟

$$100 \text{ kcal} \times 4000 \text{ J} = 400000 \text{ J}$$

مثلاً اگر برای راه رفتن آرام در یک ساعت ۶۰۰ کیلوژول انرژی مورد نیاز باشد، چند دقیقه باید راه برویم تا انرژی حاصل از

خوردن شکلات زیر مصرف شود؟



$$\text{انرژی شکلات} \Rightarrow 700 \times 4000 = 2800000 \text{ J} \Rightarrow 2800000 \div 1000 = 2800 \text{ kJ}$$

دقیقه ۶۰ = ۱ ساعت

$$\frac{600 \text{ کیلو ژول}}{2800 \text{ کیلو ژول}} = \frac{\text{دقیقه } 60}{\text{دقیقه } ?} \Rightarrow x = \frac{2800 \times 60}{600} = 280 \text{ دقیقه}$$

(۲۸۰ دقیقه پیاده‌روی یعنی حدود ۴/۵ ساعت!! فکر کنم بهتره کم‌تر شکلات بخوریم) (۲۴)