



پیش‌آزمون مقدماتی

پایه ششم لیگ علوم پایه

هر چیزی که در اطراف ما اتفاق می‌افتد، از انرژی ناشی می‌شود. از پنجره به بیرون نگاه کنید. در طول روز خورشید از خود نور و انرژی گرمایی تولید می‌کند. در طول شب لامپ‌های خیابان از انرژی الکتریکی استفاده می‌کنند تا راه را برای ما روشن کنند.

وقتی یک اتومبیل در حال جا به جا کردن انسان‌ها و یا بار است، قدرت خود را از بنزین (و یا گازوئیل) می‌گیرد که یکی از انواع انرژی‌ها هستند.

می‌دانیم:

انرژی توانایی انجام کار است.

انرژی را می‌توانید در صورت‌های مختلفی پیدا کنید: انرژی شیمیایی، انرژی الکتریکی، گرما، نور (انرژی تابشی)، انرژی مکانیکی و انرژی هسته‌ای.

International Scientific League of PAYA2017

بزرگترین رقابت علمی گروهی کشور و پنجمین دوره مسابقات دانش آموزی جهان اسلام در ایران

از پایه ششم ابتدایی تا دهم رشته‌های علوم پایه، علوم ریاضی، علوم تجربی، علوم انسانی، علوم کامپیوتر - برنامه‌نویسی و پژوهشی

تلفن: ۰۰۹۲۲۸۴-۶۶۱۲۸۰۳۵-۶۶۱۲۸۰۳۱-۶۶۱۲۸۰۳۱

www.Payaleague.ir

[Telegram.me/payaleague](https://t.me/payaleague)



انرژی ذخیره شده و انرژی در حال حرکت

انرژی باعث به وجود آمدن همه ی تغییرات می شود و می توان آن را به دو نوع تقسیم کرد:

* انرژی ذخیره شده را " انرژی پتانسیل " می نامند.

* انرژی در حال حرکت را " انرژی جنبشی " می نامند.

این آزمایشات را با یک مداد انجام دهید تا تفاوت دو نوع انرژی را بهتر بفهمید.

مداد را روی لبه ی یک میز یا نیمکت قرار دهید. مداد در این حالت انرژی پتانسیل دارد. حالا مداد را هل دهید تا سقوط کند. مداد در حال سقوط انرژی جنبشی دارد.

حالا مداد را از روی زمین بردارید و دوباره روی میز بگذارید. شما از انرژی خود برای برداشتن و بالا بردن مداد استفاده کردید. بالا بردن مداد از سطح زمین، به آن انرژی می افزاید. برای همین است که مداد وقتی روی میز قرار دارد، می گوئیم انرژی پتانسیل دارد. هر چه مداد ارتفاع بیشتری نسبت به سطح زمین داشته باشد، انرژی بیشتری در آن ذخیره می شود و مسافت بیشتری را می تواند سقوط کند. یعنی انرژی پتانسیل آن بیشتر است.



جیمز ژول

چگونه انرژی را اندازه می گیریم؟

انرژی از راه های مختلفی اندازه گیری می شود.

یکی از راه های ابتدایی اندازه گیری انرژی Btu نام دارد که نام اختصاری (British thermal unit) واحد گرمایی بریتانیایی) است. واضح است که این واحد در انگلستان مورد استفاده بوده است.

Btu حدوداً معادل انرژی ای است که یک کبریت آشپزخانه می تواند ایجاد کند.

هزار Btu با تقریب درستی معادل انرژی یک تخته شکلات متوسط یا ۵/۴ یک تکه نان تست با کره است. درست کردن یک قوری چای، در حدود 2000 Btu انرژی لازم دارد.

انرژی هم چنین می تواند با واحد " ژول " اندازه گیری شود. هر هزار ژول معادل یک واحد گرمایی بریتانیایی است.

1 Btu = 1000 ژول

بنابراین برای درست کردن یک قوری چای، تقریباً ۲ میلیون ژول انرژی نیاز داریم.

واژه ی " ژول " به خاطر یکی از دانشمندان انگلیسی به نام "جیمز ژول" انتخاب شد. جیمز ژول از سال ۱۸۱۸ تا ۱۸۸۹ زندگی کرد و یکی از کشفیات او این است که گرما صورتی از انرژی است.

یک ژول معادل انرژی ای است که یک جرم یک پوندی را تا ارتفاع ۹ اینچ بالا ببرد. یعنی اگر بخواهید یک بسته ی سه کیلویی برنج را نیم متر بالا ببرید، در حدود ۱۵ ژول انرژی مصرف خواهید کرد.

معمولاً دانشمندان در سراسر دنیا انرژی را با ژول اندازه گیری می کنند (و نه Btu). اما در انگلستان به جای سیستم متریک، (که در آن واحدها با متر و کیلوگرم و ... بیان می شوند) از سیستم واحدهای انگلیسی (پوند، فوت، Btu و ...) استفاده می شود. مانند بقیه ی واحدهای سیستم متریک. برای ژول هم می توانید از پیشوند "کیلو" استفاده کنید. کیلو به معنای ۱۰۰۰ است. پس:

1 Btu = ۱ کیلو ژول = ۱۰۰۰ ژول

یک تکه نان تست که رویش کره مالیده باشید حدوداً ۳۱۵ کیلوژول انرژی دارد. با این مقدار انرژی شما می توانید:

6 دقیقه بدوید

10 دقیقه دوچرخه سواری کنید

15 دقیقه با سرعت راه بروید

یک ساعت و نیم بخوابید

یک اتومبیل را به مدت ۷ ثانیه با سرعت ۸۰ کیلومتر بر ساعت به حرکت در آورید.

یک لامپ ۶۰ واتنی را یک ساعت و نیم روشن کنید.

یا آن بسته ی ۳ کیلویی برنج را ۲۱۰۰۰ بار تا بالای سکوی نیم متری بلند کنید!

تبدیل انرژی

انرژی می تواند به صورت های مختلفی تبدیل شود. اما نمی تواند خلق و یا نابود شود. تمام انرژی موجود در طبیعت، همیشه در صورت های مختلف وجود داشته اند.

در اینجا بعضی از تبدیل های انرژی از صورتی به صورتی دیگر را می آوریم:

وقتی چراغ قوه را روشن می کنیم، انرژی ذخیره شده در باتری های آن به صورت نور تبدیل می شوند.

غذا انرژی ذخیره شده است. انرژی به صورت ترکیبات شیمیایی که انرژی پتانسیل دارند، در غذا ذخیره شده است. وقتی بدن شما این انرژی ذخیره شده را برای انجام کار مصرف کند، انرژی پتانسیل به صورت انرژی جنبشی در می آید. اگر بیش از حد غذا بخورید، انرژی ذخیره شده در غذاها سوزانده نمی شود بلکه این انرژی اضافه به صورت انرژی پتانسیل در سلول های چربی ذخیره می شود.

وقتی پای تلفن حرف می زنید، صدای شما به انرژی الکتریکی تبدیل می شود که از سیم ها (و یا هوا) عبور می کند. تلفنی که طرف دیگر قرار دارد انرژی الکتریکی را به انرژی صوتی تبدیل می کند و از گوشی پخش می کند.

انرژی غذاها

انرژی در هر مرحله از زنجیره ی غذایی، شکل خود را عوض می کند. یک عدد بلال را در نظر بگیرید. نور خورشید از طریق برگ های گیاه جذب می شود و از طریق فرایند فتوسنتز تبدیل می شود. گیاه پس از جذب نور خورشید، آن را با دی اکسید کربن که از هوا می گیرد و آب و مواد معدنی که از خاک دریافت می کند، ترکیب می کند.

گیاه بزرگ می شود و میوه می دهد: مانند دانه های ذرت، انرژی آفتاب در برگ ها و داخل دانه های ذرت ذخیره می شود. دانه های ذرت از انرژی ذخیره شده، برای فعالیت و بزرگ شدن استفاده می کنند. قسمتی از این انرژی در بدن مرغ به صورت بافت ماهیچه ای (پروتئین) و یا چربی، ذخیره می شود.

مرغ ها رشد می کنند و مرغ دار، آن ها را می کشد و آماده ی فروش می کند. پدر و مادر شما مرغ را از فروشگاه می خرید، به خانه می آورند و می پزند. شما مرغ را می خورید و از انرژی ذخیره شده در بافت ماهیچه و چربی آن استفاده می کنید تا بازی کنید، درس بخوانید و زندگی کنید!

وقتی در حال خوردن مرغ هستید، مثل همیشه تنفس می کنید تا اکسیژن هوا به داخل ریه هایتان برود و دی اکسید کربن از آن خارج شود. این دی اکسید کربن توسط گیاهان جذب می شود تا بتوانند رشد کنند و میوه بدهند.

به این چرخه ی بزرگ، زنجیره ی غذایی می گویند.

اتومبیل برای حرکت کردن از انرژی شیمیایی ذخیره شده در بنزین یا گازوئیل استفاده می کند. موتور اتومبیل انرژی شیمیایی را به گرما و انرژی جنبشی تبدیل می کند.

سماور برقی، انرژی الکتریکی را به گرما و نور تبدیل می کند. (داخل سماور سیم هایی هستند که در اثر گرمای زیاد از خود، نور تولید می کنند و قرمز می شوند).

تلویزیون انرژی الکتریکی را به نور و صدا تبدیل می کند.

انرژی گرمایی

گرما صورتی از انرژی است. ما از آن برای کارهای زیادی استفاده می کنیم، مثل گرم کردن خانه یا پختن غذا. انرژی گرمایی از سه طریق منتقل می شود:

- رسانش
- همرفت
- تابش

رسانش وقتی اتفاق می افتد که انرژی به طور مستقیم از یک جا به جای دیگر برسد. اگر یک ظرف فلزی سوپ را با یک قاشق فلزی روی اجاق گاز بگذارید. قاشق گرم خواهد شد. گرما از منطقه ای داغ در سوپ به قسمت سرد (یعنی قاشق) هدایت شده است.

به این هدایت گرما، رسانش می گوئیم.

فلزات، رساناهای خیلی خوبی برای انرژی گرمایی هستند. اما چوب و پلاستیک ها، نه. این رساناهای "بد" "نارسانا" نام دارند. از این جا



می توان فهمید چرا معمولاً ظروف آشپزخانه را از فلز می سازند در حالی که دسته هایشان پلاستیکی هستند. همرفت، حرکت مولکول های گاز یا مایع از جای سرد به جای گرم است. اگر ظرف سوپی که روی اجاق گذاشته اید از شیشه باشد، می توانید جریان های همرفتی را در آن ببینید. سوپی که ته ظرف است از طریق رسانش گرم شده، بنابراین چگالی اش کم شده و بالا می آید. سوپ سرد تر پایین می رود و جای خالی سوپ گرم را پر می کنند. این حرکت دایره ای است.

بادی که در خارج از خانه احساس می کنیم، اغلب حاصل همین جریان های همرفتی است. این را می توانید از بادهایی که نزدیک دریا می وزد بفهمید. هوای گرم از هوای سرد سبک تر است. بنابراین بالا می رود.

در طول روز، هوای خنک روی دریا، به سمت ساحل می آید و جایگزین هوای گرم ساحل می شود (که بالا می رود). در طول شب، جهت باد عوض می شود. شب ها سطح آب گرم تر از خاک ساحل است.

تابش آخرین راه انتقال گرماست. نور و گرمای خورشید نمی تواند از طریق رسانش و یا همرفت به ما برسد چون بیرون جو زمین کاملاً خلاء است و این انتقال انرژی نمی تواند از طریق ماده صورت بگیرد.

اشعه های خورشید به خط راست حرکت می کنند (به آن ها " اشعه های گرمایی " نیز می گوئیم) و گرما را منتقل می کنند. به این نوع از انتقال انرژی گرمایی، تابش می گوئیم.

وقتی نور خورشید به زمین برخورد می کند بخشی از آن جذب و بخشی بازتابیده می شود. سطوح تیره، بخش بیشتری از نور را جذب و سطوح روشن، بخش بیشتری را باز می تاباند. بنابراین اگر در تابستان لباس های روشن یا سفید بپوشید، خنک ت