

# درس سوم

## انرژی، نیاز هر روز ما



### مقدمه

ما در زندگی روزمره برای انجام دادن کارها و همچنین به حرکت درآوردن وسایل، نیاز به انرژی لازم داریم. در انجام دادن برخی از امور نیاز به انرژی بیشتری داریم. مثلاً ما برای راه رفتن، درس خواندن، بازی کردن و ... نیاز به انرژی لازم داریم.

**تعریف انرژی:** توانایی انجام کار را انرژی می‌گویند. مقدار انرژی مورد نیاز برای انجام کارهای مختلف، متفاوت است. مثلاً ماهیچه‌های بدن شما برای درس خواندن به انرژی کمتری نیاز دارند تا انجام حرکات ورزشی.



### انواع انرژی

انرژی در طبیعت به صورت‌های مختلفی وجود دارد. انرژی حرکتی، انرژی نورانی، انرژی صوتی و انرژی گرمایی از جمله صورت‌های مختلف انرژی هستند. البته صورت‌های دیگر انرژی از قبیل: انرژی شیمیایی، انرژی الکتریکی، انرژی هسته‌ای، انرژی صوتی و انرژی مکانیکی نیز وجود دارند که بعداً با آنها آشنا خواهیم شد.

**۱- انرژی حرکتی:** همه‌ی اجسام در حال حرکت دارای انرژی حرکتی هستند. باد و آب جاری هم دارای انرژی حرکتی هستند.



**نکته:** ما به وسیله‌ی توربین‌های بادی و آبی و با حرکت پره‌های توربین، از انرژی آنها استفاده می‌کنیم. هم‌چنین در زمان‌های گذشته برای آسیاب کردن گندم از انرژی باد و آب در آسیاب‌های بادی و آبی استفاده می‌کردند که امروزه نیز از این دو برای تولید برق استفاده می‌شود.



**آزمایش (۱):** با استفاده از فرفره‌ی روبه‌رو، بیان کنید که چگونه انرژی حرکتی به حرکت فرفره کمک می‌کند؟  
**پاسخ:** در این آزمایش، زمانی که فوت می‌کنیم فرفره شروع به حرکت و چرخش می‌نماید و انرژی لازم برای حرکت را از فوت کردن ما کسب می‌کند. فوت شما با قرار گرفتن در بین پره‌های فرفره، موجب حرکت و چرخش آن می‌شود. هم‌چنین شما برای حرکت فرفره می‌توانید آن را در معرض باد (پنکه یا باد طبیعی) قرار دهید. در این صورت با وزش باد، انرژی لازم برای حرکت فرفره به‌دست می‌آید.

**مثال:** در کدام یک از وسایل زیر، باد عامل حرکت اجسام می‌باشد؟







**پاسخ:** در قایق بادی با وزش باد و تغییر جهت بادبان‌ها، قایق شروع به حرکت می‌نماید. در این قایق برای حرکت نیازی به عامل دیگری نداریم. در بادبادک نیز با وزش باد به بدنه‌ی اصلی بادبادک و کنترل آن با نخ مهار کننده، بادبادک شروع به حرکت می‌نماید که حرکت آن با نخ، قابل کنترل اما جهت حرکت در جهت حرکت باد می‌باشد. در پنکه عامل چرخش پره‌های پنکه باد نبوده و انرژی لازم از طریق برق به موتور پنکه منتقل می‌شود و باعث حرکت پره‌ها می‌شود.



**آزمایش (۳):** چگونه به کمک انرژی آب جاری، می‌توان اجسام را جابه‌جا کرد؟

وسایل مورد نیاز: یونولیت، سیخ چوبی، لیوان یک‌بار مصرف، ظرف، قاشق بستنی، گیره‌ی کاغذ، نخ و چسب نواری

**پاسخ:** این آزمایش، تصویر کوچکی از کارکرد توربین‌های آبی را نشان می‌دهد. مشاهده می‌شود با ریختن آب بر روی قاشق‌های بستنی موجود بر روی یونولیت و با نیرویی که به سمت پایین از طرف آب وارد می‌شود، چرخ اصلی (یونولیت) شروع به حرکت می‌کند و با چرخش آن، محور اصلی آن نیز می‌چرخد نهایتاً لیوان به سمت بالا حرکت می‌نماید. حال سرعت جابه‌جایی لیوان بستگی به قدرت توربین و نیز سرعت چرخش آن دارد.



**۲- انرژی گرمایی:** یکی دیگر از شکل‌های انرژی، شکل گرمایی آن است. این شکل از انرژی، در تمام تبدیل‌های انرژی، حتی به مقدار کم وجود دارد. مثلاً اگر پرده‌ی پنجره، بالای شومیز نصب باشد، در اثر حرارت تولید شده از شومیز، پرده نیز حرکت می‌کند. **سوخت:** انرژی گرمایی می‌تواند از سوختن موادی مانند نفت، بنزین، گاز و گازوئیل تولید شود که این مواد، سوخت نام دارند. انرژی مورد نیاز برای پخت‌وپز، از سوخت به‌دست می‌آید.

**نکته:** انرژی گرمایی بر اثر حرکت نیز تولید می‌شود. مانند گرمای تولید شده در هنگام مالش دست‌ها یا داغ شدن ترمزها در هنگام توقف سریع خودرو.

**مثال:** در سوختن بنزین در خودروها، انرژی گرمایی به چه شکلی از انرژی تبدیل می‌شود؟

**پاسخ:** با سوختن بنزین در موتور خودرو، انرژی گرمایی حاصل از سوختن بنزین به‌صورت انرژی حرکتی به موتور خودرو منتقل می‌شود.

**مثال:** انرژی مورد نیاز برای پخت و پز و گرم نمودن منزل از چه راهی به‌دست می‌آید؟

**پاسخ:** گاز به عنوان سوخت اصلی در منازل (البته در برخی موارد نفت نیز وجود دارد) مورد استفاده قرار می‌گیرد. با سوختن گاز و انرژی گرمایی آزاد شده‌ی حاصل از سوخت آن، ظرف پخت و پز گرم شده و غذا پخته می‌شود. همچنین آب موجود در شومیز منزل با انرژی گرمایی حاصل از سوختن گاز، گرم شده و موجب گرم شدن پره‌های شومیز و نهایتاً فضای منزل می‌شود.

**مثال:** وقتی ماسه را در ظرفی در بسته تکان می‌دهیم، دانه‌های ماسه گرم می‌شوند. علت چیست؟

**پاسخ:** هنگام هم‌زدن ظرف، دانه‌های ماسه با هم برخورد می‌کنند و از انرژی حرکتی آن‌ها و برخورد حاصل، انرژی گرمایی به‌وجود می‌آید. این انرژی گرمایی به‌صورت گرما آزاد می‌شود و دانه‌های ماسه گرم‌تر می‌شوند.

**۳- انرژی نورانی:** نوری که از چشمه‌های نور می‌تابد، دارای انرژی است. انرژی نورانی توسط چشمه‌های نور تولید می‌شود. این انرژی هم توانایی انجام کار را دارد و هم می‌تواند به شکل‌های مختلف انرژی تبدیل شود. مثلاً انرژی نورانی موجب رشد گیاهان می‌شود.

**نکته:** برخی از وسایل هستند که با تابش نور، شروع به پرفیدن می‌کنند که این وسایل انرژی نورانی را به انرژی حرکتی تبدیل می‌کنند.



بزرگ‌ترین منبع انرژی نورانی برای زمین، خورشید است. رشد و غذاسازی گیاهان بستگی به نور خورشید دارد.

خورشید منبع اصلی تمام انرژی‌ها در زمین است، این انرژی، پاک، بی‌پایان و ارزان می‌باشد. بسیاری از لامپ‌های روشنایی معاصر و پارک‌ها، مجهز به صفات دریافت‌کننده‌ی انرژی خورشیدی و تبدیل آن به انرژی نورانی مورد نیاز برای روشن کردن لامپ می‌باشند.





**۴- انرژی صوتی:** صدا (صوت)، دارای انرژی است. به انرژی صدا، انرژی صوتی می‌گویند. این انرژی می‌تواند باعث حرکت شود. مانند زمانی که شیشه‌های منزل بر اثر صدای هواپیما می‌لرزند. صوت (انرژی صوتی) ذرات هوا را به حرکت درمی‌آورد و از طریق ذرات هوا انرژی خود را منتقل می‌کند. پس باید بدانیم که انرژی صوتی در جایی که هوا یا ماده‌ی دیگری وجود ندارد، منتقل نمی‌شود. انرژی صوتی در این حالت به انرژی حرکتی تبدیل می‌شود.

**۵- انرژی الکتریکی:** پرکاربردترین شکل انرژی در زندگی روزمره‌ی ما، انرژی الکتریکی است. بیش‌تر وسایل، با انرژی الکتریکی کار می‌کنند. زیرا این انرژی به راحتی به شکل‌های دیگر انرژی، تبدیل می‌شود و آلودگی کمی هم ایجاد می‌کند. در فصل بعدی به‌طور کامل با این انرژی و تبدیلات آن آشنا می‌شویم.

#### حفاظت از منابع انرژی

انرژی‌های روی زمین که سرچشمه‌ی آن‌ها خورشید است، تمام شدنی هستند و اگر روزی خورشید خاموش شود، این انرژی‌ها هم از بین می‌روند. ما برای حفظ این منابع انرژی، باید در مصرف آن‌ها صرفه‌جویی کنیم. صرفه‌جویی کردن یعنی درست مصرف کردن انرژی و جلوگیری از به هدر رفتن آن. همچنین با استفاده از انرژی‌هایی مانند انرژی اتمی و انرژی گرمایی درون زمین، می‌توانیم از تمام شدن منابع انرژی مانند سوخت‌ها جلوگیری کنیم.

#### تبدیل انرژی

در طبیعت همواره انرژی از شکلی به شکل دیگر تبدیل می‌شود. انسان‌ها نیز برای استفاده‌ی بهتر از انرژی‌ها، آن‌ها را با استفاده از وسایل مختلف، از شکلی به شکل دیگر تبدیل می‌کنند. در زیر به برخی از تبدیلات انرژی اشاره می‌کنیم:

تبدیل به	صورت ثانویه‌ی انرژی	مثال
انرژی حرکتی	انرژی صوتی	لرزش سیم گیتار
انرژی صوتی	انرژی حرکتی	لرزش پنجره‌ها بر اثر صدای هواپیما
انرژی الکتریکی	انرژی صوتی	رادیو، بلندگو، گوشی تلفن
انرژی الکتریکی	انرژی گرمایی	بخاری برقی، اتو
انرژی نورانی	انرژی گرمایی	گرم شدن اجسام بر اثر نور خورشید
انرژی الکتریکی	انرژی نورانی	لامپ

**مثال** هر یک از تبدیلات زیر را به وسیله‌ی مربوطه وصل نمایید.



**پاسخ:** الکتریکی به حرکتی: چرخ گوشت - شیمیایی به حرکتی: ماهیچه‌ی دست و بازو - حرکتی به الکتریکی: توربین بادی - الکتریکی به صوتی: رادیو - صوتی به حرکتی: عبور هواپیما از کنار شیشه





## سوالات درس ۳

### کامل کنید (.....)

- ۱ توانایی انجام کار را ..... می گویند.
- ۲ باد و آب جاری دارای انرژی ..... هستند.
- ۳ توربین های بادی، انرژی باد را به انرژی ..... تبدیل می کنند.
- ۴ در تولید برق به وسیله ی آب، از ..... استفاده می کنند.
- ۵ در حرکت فرفره، ..... عامل حرکت فرفره بوده و تبدیل به انرژی ..... می شود.
- ۶ در بادبادک، ..... عامل حرکت آن است.
- ۷ انرژی حاصل از سوختن نفت، انرژی ..... تولید می کند.
- ۸ انرژی که در تمام تبدیلات انرژی به صورت حداقل وجود دارد را، انرژی ..... می گویند.
- ۹ به انرژی که از چشمه های نور دریافت می شود، انرژی ..... می گویند.
- ۱۰ انرژی ای که موجب رشد گیاهان می شود، انرژی ..... می باشد.
- ۱۱ بزرگ ترین منبع انرژی نورانی، ..... است.
- ۱۲ ..... و ..... انرژی موجود در طبیعت، خورشید است.
- ۱۳ ..... ، یک منبع انرژی نامحدود است.
- ۱۴ لرزش شیشه ها بر اثر عبور هواپیما به علت وجود ..... می باشد.
- ۱۵ انرژی صوتی هنگامی که هوا یا ماده ی دیگری وجود نداشته باشد، منتقل ..... .
- ۱۶ در لرزش سیم گیتار، انرژی ..... به ..... تبدیل می شود.
- ۱۷ در ..... انرژی الکتریکی به انرژی نورانی تبدیل می شود.

### صیح یا غلط (ص) (غ)

- |   |   |   |
|---|---|---|
| ص | غ | ۱۸ توانایی انجام کار را نیرو می نامند.  |
| ص | غ | ۱۹ باد و آب جاری، دارای انرژی حرکتی هستند.  |
| ص | غ | ۲۰ عامل اصلی حرکت پره های پنکه، باد است.  |
| ص | غ | ۲۱ انرژی گرمایی، در تمام تبدیلات انرژی به صورت حداقل وجود دارد.                                 |
| ص | غ | ۲۲ داغ شدن ترمزها در هنگام توقف سریع خودروها، بر اثر انرژی گرمایی است.                          |
| ص | غ | ۲۳ گرم شدن دانه های ماسه در ظرفی که آن را تکان می دهیم در اثر انرژی گرمایی است.                 |
| ص | غ | ۲۴ انرژی صوتی و انرژی نورانی هر دو می توانند به صورت مستقیم یا غیرمستقیم منجر به حرکت جسم شوند. |
| ص | غ | ۲۵ پرکاربردترین انرژی موجود، انرژی نورانی حاصل از خورشید می باشد.                               |





**تعریف کنید**

- ۲۶ انرژی  
۲۸ انرژی گرمایی  
۳۰ انرژی نورانی  
۲۷ انرژی حرکتی  
۲۹ سوخت  
۳۱ انرژی صوتی

**پاسخ دهید**

- ۳۲ پنج نوع انرژی موجود در طبیعت را نام ببرید؟  
۳۳ برق، چگونه با استفاده از انرژی حرکتی تولید می‌شود؟  
۳۴ عامل حرکت در قایق بادی و پنکه چیست؟  
۳۵ چگونه در توربین‌ها، می‌توان برق بیش‌تری تولید نمود؟  
۳۶ علت حرکت کاغذ بالای شومیز چیست؟  
۳۷ فرض کنید مهره‌های فلزی که در موارد بهداشتی کاربرد دارند، بایستی دمای آن‌ها در مدت کوتاهی افزایش پیدا کنند. چه راهی را پیشنهاد می‌کنید؟  
۳۸ علت لرزش پنجره‌ها در هنگام عبور هواپیما چیست؟  
۳۹ ویژگی‌های منبع انرژی خورشیدی را بیان کنید.  
۴۰ در محیط خلاء، صدای هواپیما چگونه خواهد بود؟

**انتخاب کنید**

- ۴۱ خورشید، ..... منبع انرژی است.  
☐ (۱) ارزان‌ترین ☐ (۲) پاک‌ترین ☐ (۳) تمام‌نشدنی‌ترین ☐ (۴) همه‌ی موارد
- ۴۲ توانایی انجام کار را، ..... گویند.  
☐ (۱) توان ☐ (۲) نیرو ☐ (۳) بازدهی ☐ (۴) انرژی
- ۴۳ در توربین‌های بادی و آبی جهت تولید برق از کدام انرژی استفاده می‌شود؟  
☐ (۱) حرکتی ☐ (۲) الکتریکی ☐ (۳) صوتی ☐ (۴) گرمایی
- ۴۴ منبع انرژی حاصل از سوختن بنزین، گازوئیل و گاز را ..... می‌نامند.  
☐ (۱) صوت ☐ (۲) گرما ☐ (۳) سوخت ☐ (۴) انرژی
- ۴۵ در حرکت هواپیما، لرزش پنجره، نتیجه‌ی تبدیل انرژی ..... به ..... است.  
☐ (۱) صوتی - نورانی ☐ (۲) نورانی - حرکتی ☐ (۳) صوتی - حرکتی ☐ (۴) صوتی - الکتریکی
- ۴۶ انرژی لازم برای رشد گیاهان، از نوع ..... است.  
☐ (۱) الکتریکی ☐ (۲) حرکتی ☐ (۳) نورانی ☐ (۴) هسته‌ای
- ۴۷ در لرزش سیم تار، انرژی ..... به ..... تبدیل می‌شود.  
☐ (۱) صوتی - حرکتی ☐ (۲) حرکتی - صوتی ☐ (۳) حرکتی - حرکتی ☐ (۴) صوتی - الکتریکی
- ۴۸ تبدیل انرژی الکتریکی به صوتی در کدام گزینه اتفاق می‌افتد؟  
☐ (۱) بخاری ☐ (۲) لامپ ☐ (۳) گوشی تلفن ☐ (۴) لرزش پنجره بر اثر عبور هواپیما
- ۴۹ معمولاً اگر تعداد پره‌های توربین ..... و سرعت آن ..... شود، برق کم‌تری تولید می‌شود.  
☐ (۱) بیش‌تر - بیش‌تر ☐ (۲) بیش‌تر - کم‌تر ☐ (۳) کم‌تر - بیش‌تر ☐ (۴) کم‌تر - کم‌تر





۳۰ انرژی نورانی: نوری که از چشمه‌های نور منتشر می‌شود، دارای انرژی می‌باشد و انرژی نورانی، توسط چشمه‌های نور تولید می‌شود.

۳۱ انرژی صوتی: به انرژی صدا، انرژی صوتی می‌گویند. صوت دارای انرژی است و می‌تواند موجب حرکت شود مانند لرزش شیشه‌های منزل در اثر عبور هواپیما، انرژی صوتی در جایی که هوا و ماده وجود دارد، قابل انتقال است.

۳۲ انرژی نورانی - انرژی گرمایی - انرژی صوتی - انرژی حرکتی - انرژی الکتریکی

۳۳ در توربین‌های بادی و آبی که متصل به ژنراتورها می‌باشند، با حرکت پره‌های توربین، انرژی حرکتی به ژنراتور منتقل و در آنجا تبدیل به برق می‌شود.

۳۴ در قایق بادی عامل ایجاد حرکت باد و سپس تولید انرژی حرکتی است. در پنکه عامل حرکت انرژی الکتریکی موجود در موتور پنکه است که تبدیل به انرژی حرکتی می‌شود.

۳۵ برای این کار کافی است سرعت چرخش پره‌های توربین را افزایش دهیم.

۳۶ در تبدیل انرژی گرمایی در شومیز، گرمای تولید شده توسط شومیز سبب ایجاد حرکت کاغذ بالای آن می‌شود.

۳۷ با ریختن این مهره‌ها در ظرف در بسته و سپس تکان دادن آن‌ها، می‌توان در اثر برخورد آن‌ها با هم، دمای مهره‌ها را افزایش داد.

۳۸ در هنگام عبور هواپیما با تولید صوت و انتقال انرژی آن از طریق هوا، پنجره‌ها دچار لرزش شده و صوت منتقل می‌شود و انرژی صوتی به انرژی حرکتی تبدیل می‌شود.

۳۹ خورشید، ارزان‌ترین، پاک‌ترین و تمام نشدنی‌ترین انرژی موجود در طبیعت می‌باشد.

۴۰ در محیط خلاء، به علت عدم وجود هوا یا ماده‌ی دیگر، انرژی صوتی حاصل از حرکت هواپیما منتقل نمی‌شود.

۴۱ گزینه‌ی (۴)

۴۲ گزینه‌ی (۴)

۴۳ گزینه‌ی (۱)

۴۴ گزینه‌ی (۳) - منبع انرژی گرمایی حاصل از سوختن بنزین، گازوئیل و گاز را سوخت می‌گویند.

۴۵ گزینه‌ی (۳)

۴۶ گزینه‌ی (۳)

۴۷ گزینه‌ی (۲) - در تار، با حرکت سیم‌های تار و لرزش آن‌ها، صوت به وجود می‌آید.

۴۸ گزینه‌ی (۳) - انرژی الکتریکی در تلفن ممکن است تبدیل به انرژی صوتی، نورانی، گرمایی و حرکتی شود.

۴۹ گزینه‌ی (۴)

۱ انرژی

۲ حرکتی

۳ الکتریکی

۴ توربین‌های آبی

۵ باد (فوت) - حرکتی

۶ باد

۷ گرمایی

۸ گرمایی

۹ نورانی

۱۰ نورانی

۱۱ خورشید

۱۲ ارزان‌ترین - پاک‌ترین

۱۳ خورشید

۱۴ انرژی صوتی

۱۵ نمی‌شود

۱۶ حرکتی - صوتی

۱۷ لامپ

۱۸ نادرست، توانایی انجام کار را، انرژی می‌نامند.

۱۹ درست

۲۰ نادرست، موتور پنکه عامل ایجاد حرکت پره‌های پنکه می‌باشد. در پنکه انرژی الکتریکی به انرژی حرکتی تبدیل می‌شود.

۲۱ درست

۲۲ درست

۲۳ درست

۲۴ درست

۲۵ نادرست، زیرا خورشید صرفاً ارزان‌ترین، پاک‌ترین و بی‌پایان‌ترین منبع انرژی است.

۲۶ انرژی: توانایی انجام کار را، انرژی می‌گویند.

۲۷ انرژی حرکتی: انرژی‌ای که حاصل آن، حرکت اجسام می‌باشد را، انرژی حرکتی می‌گویند مانند: انرژی باد و آب جاری.

۲۸ انرژی گرمایی: انرژی‌ای که در اثر حرکت یا سوختن منابعی چون گازوئیل، نفت و گاز به دست می‌آید را، انرژی گرمایی می‌گویند. این انرژی در تمام تبدیلات انرژی، حتی به صورت کم وجود دارد.

۲۹ سوخت: انرژی گرمایی می‌تواند از سوختن موادی نظیر نفت، گاز و ...، تولید شود که به این مواد، سوخت می‌گویند.