



السلام عليكم ايها النبي

منابع تجدید ناپذیر انرژی

منابع انرژی که پس از مصرف جایگزین نمی‌شوند و تنها یک بار قابلیت مصرف دارند را منابع تجدیدنپذیر گویند. این منابع پس از مدتی تمام خواهند شد. سوخت‌های فسیلی و سوخت‌های هسته‌ای از منابع انرژی تجدید ناپذیر محسوب می‌شوند.



نفت و گاز: از بقایای بدن جاندارانی بسیار کوچک به نام پلاتکتون که در دریاها زندگی می‌کنند و غذایی اصلی ماهی‌ها می‌باشند، به وجود آمده‌اند. جسد این جانداران در بین رسوبات ته دریا مدفون شده و پس از میلیون‌ها سال، تحت تأثیر فشار لایه‌های بالایی و در حضور گرما به نفت تبدیل می‌شوند.

زغال سنگ: از بقایای گیاهی، خصوصاً سرخس‌هایی که میلیون‌ها سال پیش می‌زیسته‌اند، تشکیل شده است. زمانی که بقایای گیاهان در زیر گل ولای مدفون می‌شوند، طی میلیون‌ها سال، آب و مواد فرار آن، تحت اثر حرارت، فشار و فعالیت باکتری‌ها خارج شده و در نهایت به زغال سنگ تبدیل می‌شوند.

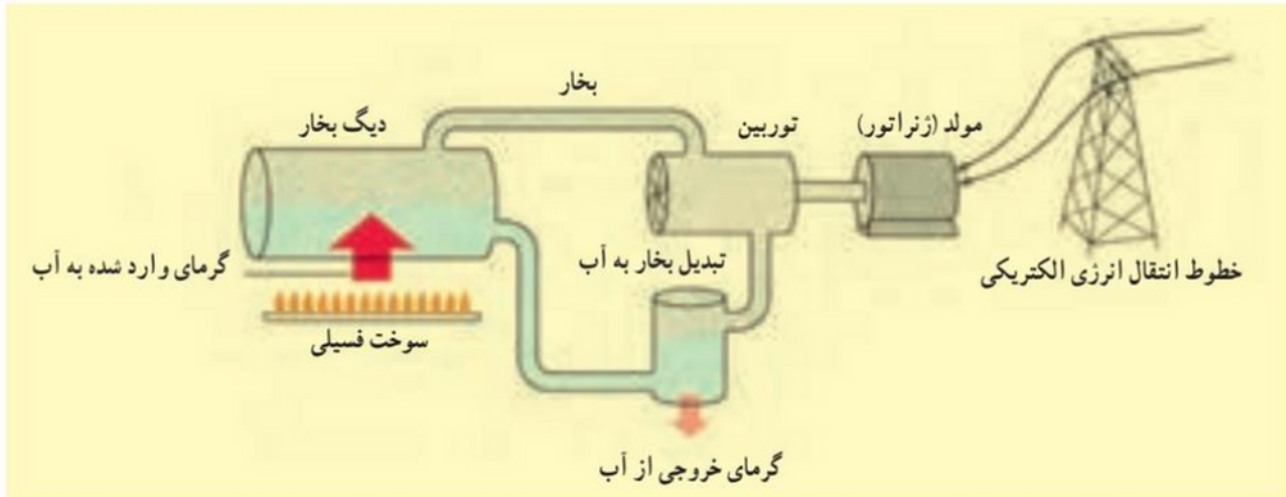


انرژی پتانسیل شیمیایی ← انرژی گرمایی حاصل از سوختن
 ← تبخیر آب ← انرژی حرکتی (حرکت توربین بخار)
 ← به حرکت در آمدن ژنراتور و تبدیل انرژی حرکتی به الکتریکی



نیروگاه سوخت فسیلی (حرارتی)

در نیروگاه حرارتی گرمای حاصل از سوزاندن سوخت‌های فسیلی باعث تبخیر شدن آب می‌شود. بخار آب توربین بخار را به چرخش در می‌آورد و توربین باعث چرخش ژنراتور می‌شود و در نهایت انرژی حرکتی به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود.



مزایای استفاده از سوخت فسیلی:



۱- انرژی زیاد

۲- فراوانی

۳- حمل و نقل و تبدیل آسان

معایب استفاده از سوخت های فسیلی:

۱- تجدید ناپذیرند.

۲- با افزایش مقدار گازهای گلخانه‌ای در جو زمین باعث گرمایش جهانی می‌شوند.

۳- آلودگی زیست محیطی و باران اسیدی ایجاد می‌کنند.

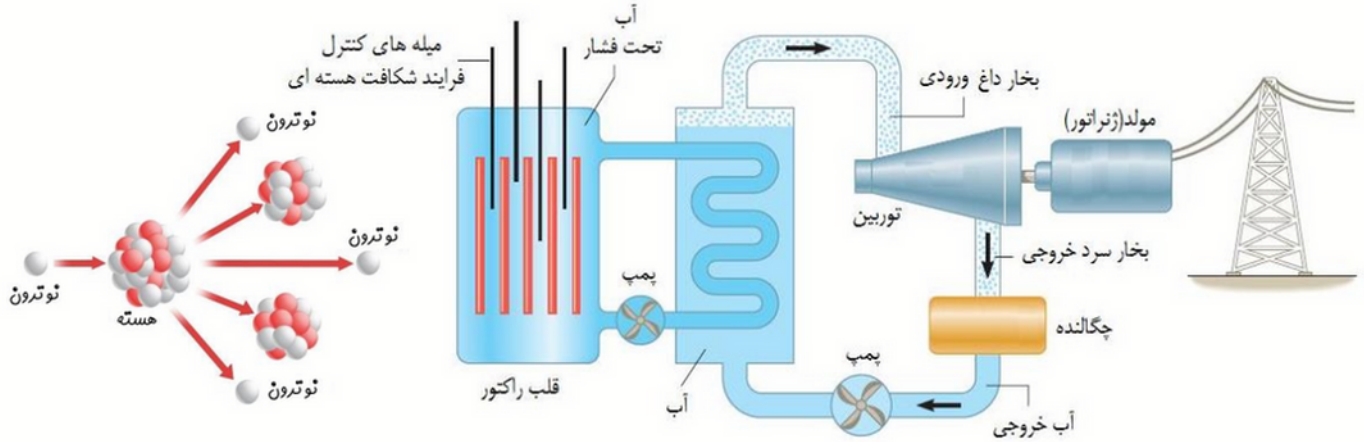
آیا می‌دانید! اثر گلخانه‌ای

تابش‌های خورشیدی پس از عبور از فضا به زمین و اتمسفر رسیده و بخش فراوانی از آن توسط کره‌ی زمین جذب می‌شود. پس از گرم شدن، زمین این گرما را به صورت امواج باز می‌تاباند. قسمتی از این تابش‌ها از اتمسفر عبور می‌کند و قسمتی دیگر توسط گازهای گلخانه‌ای موجود در اتمسفر جذب و یا دوباره به سطح زمین باز تابیده می‌شوند. در حالت طبیعی گازهای گلخانه‌ای موجود در جو زمین، بخشی از انرژی خورشیدی رسیده را در داخل اتمسفر نگه می‌دارند و دمای زمین در اثر این انرژی در حدی مناسب و ثابت باقی می‌ماند. (اگر اثر گلخانه‌ای در اتمسفر زمین وجود نداشت، دمای کره‌ی زمین حدود ۱۵/۵ درجه‌ی سانتی‌گراد نسبت به الآن کم می‌شود و عصر یخبندان دیگری ایجاد می‌شد.) اگر گازهای گلخانه‌ای داخل اتمسفر، زیاده از حد شوند موازنه‌ی انرژی زمین به هم می‌خورد و انرژی بیشتری در داخل اتمسفر زمین باقی می‌ماند. انرژی بیشتر، گرم شدن زمین را به دنبال خواهد داشت. گازهای گلخانه‌ای به طور طبیعی در جو زمین وجود دارند، اما فعالیت‌های انسان‌ها و آلودگی ناشی از این فعالیت‌ها، مقدار گازهای گلخانه‌ای را به طور غیر طبیعی افزایش می‌دهد و در نتیجه دمای کره‌ی زمین بالاتر خواهد رفت.

سوخت هسته ای

نوع دیگری از منابع انرژی تجدید ناپذیر، سوخت‌های هسته‌ای می‌باشند. در اثر واکنش‌های هسته‌ای که در برخی اتم‌ها در شرایط خاصی صورت می‌گیرد انرژی زیادی آزاد می‌شود که به عنوان یک منبع مهم مورد توجه قرار گرفته است.

در یک نوع واکنش هسته‌ای، در اثر بمباران نوترونی هسته عناصری سنگین مانند اورانیوم 235 شکافته شده و به اتم‌های سبک‌تر تبدیل می‌شود و انرژی زیادی آزاد می‌شود. (واکنش شکافت هسته‌ای)



سوخت‌های هسته‌ای



انرژی این سوخت‌ها در اثر واکنش‌های هسته‌ای آزاد می‌شود. در واکنش شکافت هسته‌ای، یک اتم سنگین مانند اورانیوم شکافته شده و به دو اتم کوچک‌تر تبدیل می‌گردد. در واکنش شکافت هسته‌ای مقدار کمی از جرم هسته اتم سنگین به مقدار زیادی از پرتوهای پرانرژی تبدیل می‌شود.

فواید استفاده از سوخت‌های هسته‌ای

مقدار انرژی زیاد تولید شده
از، مقدار کمی ماده اولیه
توان بالای تولید برق در
نیروگاه‌های هسته‌ای

معایب استفاده از سوخت‌های هسته‌ای

تجدید ناپذیر بودن و محدود بودن منابع
ایجاد زباله‌های هسته‌ای پرتوزا و خطرناک و خطر نشت مواد
ورود گرمای واکنش هسته‌ای به محیط و افزایش پدیده گرمایش جهانی
جاگیر و سنگین بودن دستگاه‌ها و نیاز به دانش و تجهیزات پیشرفته
هزینه‌های بالای ساخت و نگهداری نیروگاه‌ها

مزایای استفاده از سوخت هسته‌ای:

- ۱- انرژی زیادی تولید می‌کند.
- ۲- نسبت به سوخت فسیلی آلودگی و کربن دی اکسید کمتری تولید می‌کند.

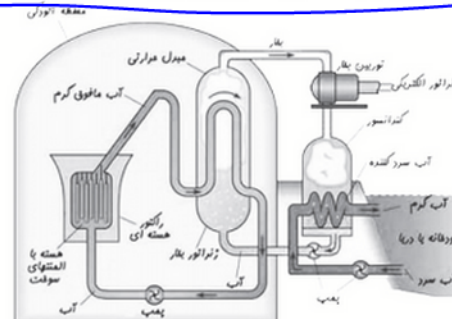
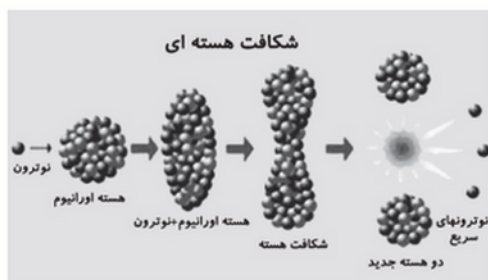
معایب سوخت هسته‌ای:

- ۱- تجدید ناپذیر است.
- ۲- پسماند‌های پرتوزا و خطرناک دارد.
- ۳- هزینه ساخت نیروگاه بسیار زیاد است و نیاز به فناوری پیشرفته دارد.

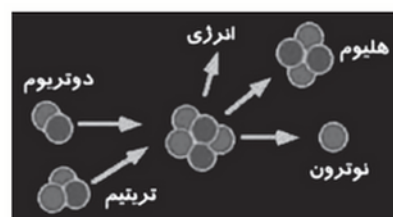
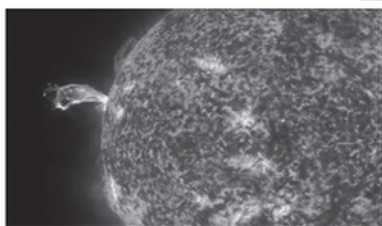
سوخت هسته‌ای

نوع دیگری از منابع انرژی تجدید ناپذیر، سوخت‌های هسته‌ای می‌باشند. در اثر واکنش‌های هسته‌ای که در برخی اتم‌ها در شرایط خاصی صورت می‌گیرد انرژی زیادی آزاد می‌شود که به عنوان یک منبع مهم مورد توجه قرار گرفته است.

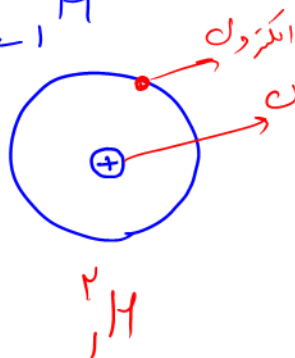
به دو روش انرژی هسته‌ای آزاد می‌شود. در یک نوع واکنش هسته‌ای، در اثر بمباران نوترونی هسته عناصری سنگین مانند اورانیوم ۲۳۵ شکافته شده و به اتم‌های سبک‌تر تبدیل می‌شود. در طی این واکنش که به آن شکافت هسته‌ای می‌گویند مقداری از جرم به انرژی زیادی تبدیل می‌شود. با استفاده از انرژی این واکنش در نیروگاه اتمی در رآکتور هسته‌ای، آب گرم می‌شود و بخار آب ایجاد می‌شود که می‌تواند توربین متصل به ژنراتور را به کار اندازد و در نهایت انرژی الکتریکی تولید نماید.



نوع دیگری از واکنش هسته‌ای در خورشید و ستارگان روی می‌دهد، هم جوشی نام دارد. در شرایط ویژه‌ای (دما و فشار بسیار بالا) چهار اتم هیدروژن طی چند مرحله به یک اتم هلیوم تبدیل می‌شوند و انرژی زیادی آزاد می‌گردد.

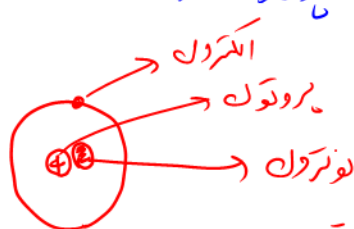


عدد جرم ۲
H
عدد اتمی ۱



عدد اتمی: تعداد پروتون‌های یک اتم

عدد جرم: مجموع تعداد پروتون و نوترون

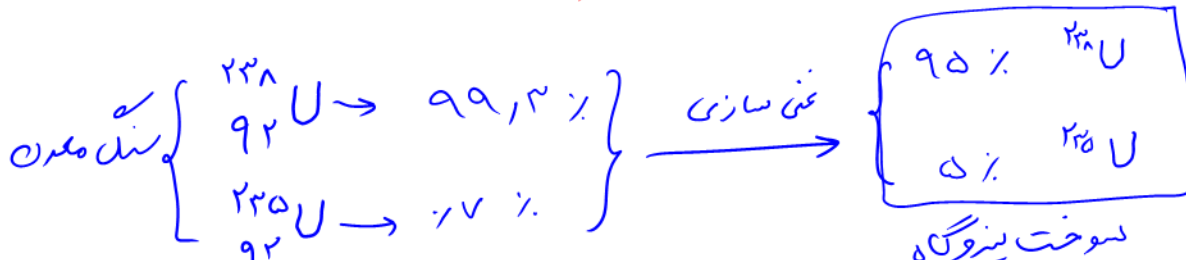


دوتریوم و تریتم نوعی اتم هیدروژن هستند.

اتم
۱- آلکترن
۲- پروتون
۳- نوترون



ایزوتوپ: اتم‌های یک عنصر که عدد جرم متفاوت دارند.





الف) با اعضای گروه خود درباره نقاط قوت و ضعف تولید انرژی الکتریکی از طریق نیروگاه‌های هسته‌ای تحقیق کنید و نتیجه را در کلاس درس به بحث بگذارید.

ب) بازده بیشتر نیروگاه‌های سوخت فسیلی و هسته‌ای حدود ۳۵ درصد است؛ یعنی این نیروگاه‌ها از هر ۱۰۰ واحد انرژی که به صورت گرما از سوخت دریافت می‌کنند، تنها ۳۵ واحد آن را به انرژی الکتریکی تبدیل می‌کنند. با توجه به شکل روبه‌رو و همچنین ضرورت استفاده بهینه از منابع انرژی، به‌ویژه انرژی الکتریکی، راهکارهایی عملی برای صرفه‌جویی در مصرف انرژی الکتریکی در محلی که زندگی می‌کنید، پیشنهاد دهید.

منابع انرژی می‌توانند جایگزین شوند

همان‌طور که دیدید، اکنون بیش از ۸۵ درصد انرژی مورد نیاز بشر از طریق سوخت‌های فسیلی تأمین می‌شود. افزون بر اینکه سوخت‌های فسیلی با گذشت زمان به‌سادگی جایگزین نمی‌شوند و باعث آلودگی زمین، اقیانوس‌ها و هوا نیز می‌شوند.

برای برآوردن نیاز روبه افزایش بشر به انرژی و داشتن محیطی سالم و پاک، باید در جست‌وجوی منابع دیگری از انرژی باشیم. این منابع انرژی که به **منابع انرژی تجدیدپذیر** موسوم‌اند، زمین را آلوده نمی‌کنند و همچنین باعث گرمایش جهانی نمی‌شوند.

منابع انرژی تجدیدپذیر انواع بسیاری دارند و به‌طور دائم جایگزین می‌شوند. انرژی خورشیدی، انرژی باد، انرژی موج‌های دریا، انرژی جزر و مد آب دریاها، انرژی زمین‌گرمایی و انرژی ناشی از سوخت‌های گیاهی از جمله منابع انرژی تجدیدپذیر به‌شمار می‌روند.

آیا می‌دانید

انرژی خورشید در بخش مرکزی آن تولید می‌شود. دمای مرکز خورشید چندین میلیون و دمای سطح آن حدود ۵۵۰۰ درجه سلسیوس است. منشأ تولید انرژی در خورشید و دیگر ستارگان نیز نوع دیگری از فرایند هسته‌ای است. تولید انرژی از طریق این نوع فرایند، موضوع پژوهش‌های جدی در بسیاری از آزمایشگاه‌های فیزیک در سراسر دنیا و از جمله برخی از دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی کشورمان ایران است.

منابع انرژی تجدیدپذیر را توضیح دهید.

منابع انرژی که پس از مصرف دوباره جایگزین می‌شوند یا به عبارت دیگر تمام

نمی‌شوند را منابع تجدیدپذیر می‌گویند. این منابع معمولاً آلودگی ندارند و باعث گرمایش جهانی نمی‌شوند.

منابع تجدیدپذیر شامل، انرژی خورشید، آب، باد، جزر و مد، امواج دریا، زمین‌گرمایی

و سوخت‌های گیاهی می‌شود.

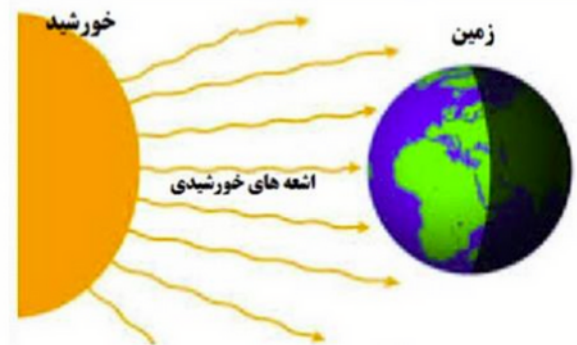
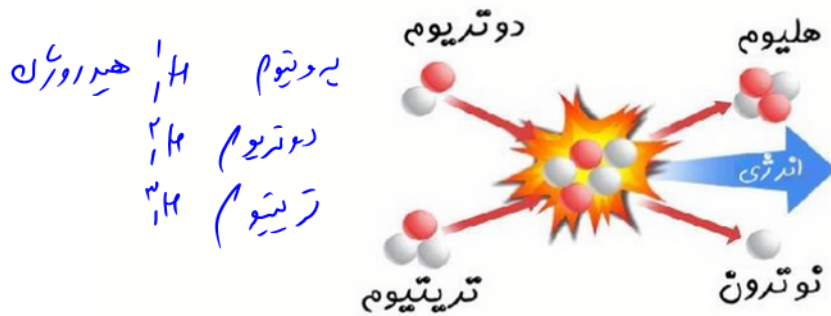
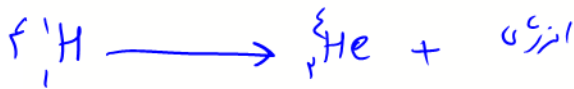


انرژی خورشیدی سوال: درخورشید چگونه انرژی تولید می‌شود؟

در خورشید در اثر واکنش جوش هسته‌ای انرژی زیادی تولید می‌شود. بخش کمی از انرژی تولید

شده در خورشید به صورت نور و گرما به زمین تابش می‌کند و پس از تبدیل منبع اصلی بیشتر

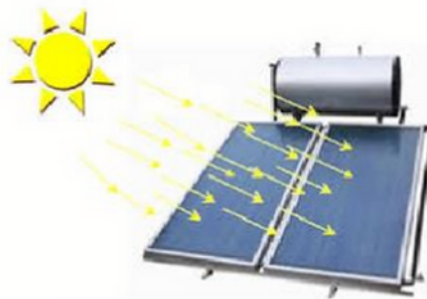
انرژی‌های روی زمین می‌شود.



استفاده از انرژی خورشیدی



بازده صفحه‌های خورشیدی حدوداً ۲۰ تا ۲۵ درصد است.



آب گرمکن خورشیدی می‌تواند آب را تا دمای ۷۰-۶۰ درجه سلسیوس گرم کند.



در نیروگاه خورشیدی شیراز ۴۸ جمع‌کننده خورشیدی وجود دارد که سطح آنها همچون آینه بسیار صیقلی است. لوله‌ای پر از روغن در جهت این جمع‌کننده‌ها قرار داده شده است. نور خورشید پس از بازتاب از سطح این جمع‌کننده‌ها، روی این لوله متمرکز می‌شود و انرژی گرمایی خود را به روغن می‌دهد و آن را داغ می‌کند. روغن داغ شده، انرژی گرمایی را به آب درون یک مخزن می‌دهد و آب را به جوش می‌آورد. روغن سرد شده به لوله‌بازی می‌گردد تا بار دیگر داغ شود.

مزایا و معایب استفاده از انرژی خورشیدی

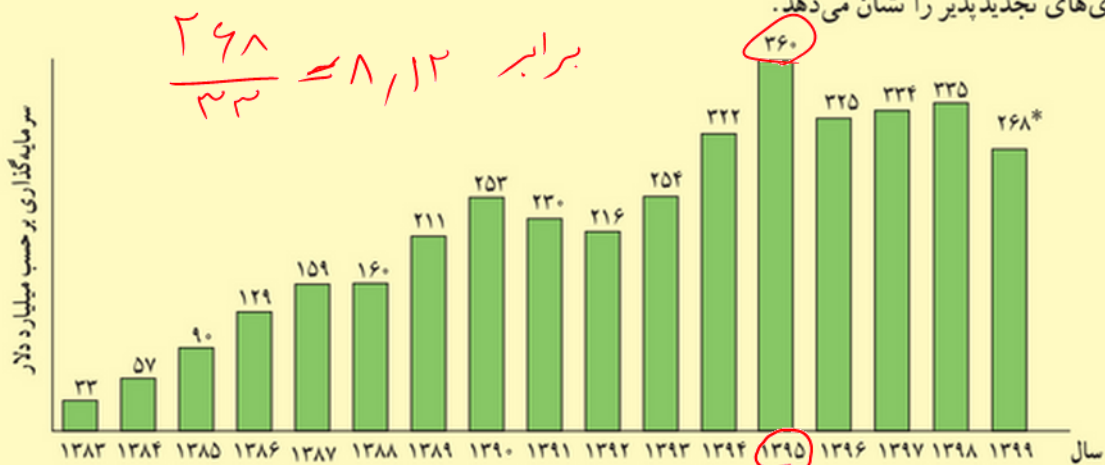
انرژی خورشیدی آلاینده‌گی ندارد و تقریباً در بیشتر نقاط زمین قابل استفاده است و از

منابع تمام نشدنی به حساب می‌آید. اما استفاده از آن محدودیت‌هایی هم دارد که عبارتند از:

هزینه ساخت سلول‌های خورشیدی بسیار بالاست در حالی که بازده خوبی ندارند. در

طول شب و ایامی که هوا ابری و بارانی است نمی‌توان از انرژی خورشیدی استفاده نمود.

نمودار زیر سرمایه‌گذاری‌های انجام شده در جهان، در سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۳۹۹، در زمینه پژوهش، توسعه و به‌کارگیری انرژی‌های تجدیدپذیر را نشان می‌دهد.



با توجه به نمودار به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

الف) سرمایه‌گذاری انجام شده در سال ۱۳۹۹ چند برابر سرمایه‌گذاری انجام شده در سال ۱۳۸۳ است؟ بیشترین سرمایه‌گذاری مربوط به چه سالی بوده است؟ ۹۵

ب) چرا در سال‌های اخیر سرمایه‌گذاری‌های زیادی برای پژوهش درباره انرژی‌های تجدیدپذیر و توسعه و بهره‌برداری از این نوع انرژی‌ها انجام شده است؟
جست‌وجوی منابع دیگری از انرژی باشیم. تجهیز زیرین.

انرژی خورشیدی

در مرکز خورشید به طور مداوم واکنش‌هایی رخ می‌دهند. این واکنش‌ها مقدار بسیار عظیمی انرژی آزاد می‌کنند. این انرژی به سطح خورشید می‌آید و به شکل نور و گرما به زمین می‌رسد.

می‌توانیم انرژی نور خورشید را با استفاده از صفحه‌های خورشیدی (شکل ۲) به انرژی الکتریکی تبدیل کنیم.

صفحه‌های خورشیدی را می‌توان در وسیله‌هایی مانند ماشین حساب، ماهواره، چراغ راهنمایی و رانندگی و همچنین بام و نمای ساختمان به کار برد (شکل ۳).
بیشتر صفحه‌های خورشیدی که امروزه به کار می‌روند، تنها یک پنجم یا ۲۰ درصد انرژی نورانی خورشید را به انرژی الکتریکی تبدیل می‌کنند.



شکل ۲. تبدیل انرژی نوری به انرژی الکتریکی در صفحه‌های خورشیدی

شکل ۳. کاربرد صفحه‌های خورشیدی در وسیله‌ها و مکان‌های متفاوت
الف) ماشین حساب، چراغ راهنمایی و رانندگی، ب) خانه‌های مسکونی و ت) هواپیماهای کوچک



(ت)



(ب)



(ب)



(الف)

* حدود ۲۰ درصد کاهش به دلیل همه‌گیری بیماری کووید ۱۹.

در محلی که زندگی می کنید، به طور میانگین در طول روز چند ساعت هوا آفتابی است؟ آیا سرمایه گذاری برای استفاده از انرژی خورشیدی می تواند یکی از گزینه های مناسب در محل زندگی شما باشد؟

آب گرم کن خورشیدی چیست و چگونه به ما کمک می کند؟

یکی دیگر از کاربردهای انرژی خورشیدی در آب گرم کن های خورشیدی است که تولید و بهره برداری از آن ها در جهان و از جمله در ایران رو به گسترش است (شکل ۴). در آب گرم کن های خورشیدی، سطح تیره رنگ لوله های حاوی آب، انرژی حاصل از پرتوهای نور خورشید را جذب و به انرژی گرمایی تبدیل می کند. گرما به آبی که در لوله ها در گردش است، منتقل و سبب افزایش دمای آب می شود. معمولاً دمای آب در این آب گرم کن ها به حدود ۶۰ تا ۷۰ درجه سلسیوس نیز می رسد.



شکل ۴. نوعی آب گرم کن خورشیدی

انرژی باد

بشر از هزاران سال پیش انرژی باد را به کار گرفته است. ایرانیان دوران باستان آسیاهای بادی را اختراع کرده بودند که برای آرد کردن گندم و بالا کشیدن آب از چاه به کار می رفت (شکل ۵). با گذشت زمان، آسیاهای بادی به گونه ای تغییر کردند تا انرژی بیشتری فراهم کنند. امروزه به این آسیاهای بادی «توربین های بادی» می گویند که برای تولید انرژی الکتریکی از انرژی باد به کار می روند.



شکل ۵. نمونه ای از آسیای بادی در استان سیستان و بلوچستان

آیا می دانید

در نیروگاه خورشیدی شیراز ۴۸ جمع کننده خورشیدی وجود دارد که سطح آن ها همچون آینه، بسیار صیقلی است. لوله ای پر از روغن در امتداد این جمع کننده ها قرار داده شده است. نور خورشید پس از بازتاب از سطح این جمع کننده ها، روی این لوله متمرکز می شود و انرژی گرمایی خود را به روغن می دهد و آن را داغ می کند. روغن داغ شده، انرژی گرمایی را به آب درون یک مخزن می دهد و آب را به جوش می آورد. روغن سرد شده به لوله باز می گردد تا بار دیگر داغ شود.



آیا می دانید

انرژی مورد نیاز ایستگاه بین المللی فضایی را هشت جفت صفحه خورشیدی تأمین می کنند که مساحت هر صفحه آن ۳۷۵ متر مربع است. با چرخش این ایستگاه به دور زمین، صفحه های خورشیدی به گونه ای جهت گیری می کنند که همواره رو به خورشید باشند تا بتوانند بیشترین مقدار انرژی الکتریکی را تولید کنند.



باد چیست چگونه ای می شود؟

باد همان هوای در حرکت است که در اثر گرم شدن نابرابر سطح زمین به وجود می آید. توربین های بادی انرژی جنبشی باد را به انرژی الکتریکی تبدیل می کنند (شکل ۶).



شکل ۶. تولید انرژی الکتریکی توسط توربین های بادی

$$۱۷۱ \times ۲ = ۳۴۲ \text{ م.و.}$$

توربین

فکر کنید

دانش آموزی نظر خود را درباره توربین های بادی به شکل زیر بیان کرده است:

«توربین های بادی از انرژی خورشیدی به طور مستقیم استفاده نمی کنند. زیرا باد انرژی خود را از انرژی خورشیدی که سطح زمین جذب می کند، به دست می آورد.»

آیا شما با این نظر موافقت می کنید؟ دلایل خود را با دیگر اعضای گروه به بحث بگذارید و نتیجه را به کلاس ارائه کنید.

انرژی موج های دریا

وزش باد در سطح آب دریا سبب ایجاد موج می شود (شکل ۷). هرچه انرژی جنبشی باد بیشتر باشد، موج های بزرگ تر و پرنرژی تر به وجود می آیند.

منبع انرژی امواج دریا خورشید است.



شکل ۷. موج های دریا توسط بادی که به سطح دریا برخورد می کند به وجود می آیند.

برای استفاده از انرژی موج های دریا به توربین های ویژه ای نیاز داریم. شکل ۸ یکی از توربین های تولید انرژی از طریق موج های دریا را نشان می دهد که در ساحل های کشور پرتغال به کار گرفته شده است.

آیا می دانید

توسعه و بهره برداری از نیروگاه های بادی برای تولید انرژی الکتریکی به سرعت در حال افزایش است. تا پایان سال ۱۴۰۰ کل توان الکتریکی تولید شده در نیروگاه های بادی در سطح جهان به حدود ۷۴۳ هزار مگاوات رسید. خوب است بدانید کل توان نیروگاه های تولید برق نصب شده در ایران تا پایان سال ۱۴۰۰ حدود ۸۵ هزار مگاوات است و متأسفانه سهم ما از انرژی های تجدیدپذیر، از جمله انرژی بادی، ناچیز است. تا پایان سال ۱۴۰۰ ظرفیت نیروگاه های بادی ایران به حدود ۳۰۰ مگاوات رسیده است. بزرگ ترین نیروگاه بادی ایران، نزدیک شهر منجیل با توان تولیدی ۱۰۰ مگاوات نصب شده است. این نیروگاه پس از دو دهه تلاش و با نصب ۱۷۱ توربین بادی به طور کامل مورد بهره برداری قرار گرفته است.

۱۴۰۳/۱۱/۱۵

انرژی باد

باد در اثر گرم شدن نابرابر سطح زمین ایجاد می شود. در واقع باد همان هوای در حرکت است. در توربین های بادی که توان آنها حدوداً ۲ مگا وات است انرژی جنبشی به انرژی الکتریکی تبدیل می شود.

$$2000000 \times 3 = 6000000$$

$$\gamma_{\text{res}, w} = \sum_{\omega \neq \omega_0} \gamma_{\omega}$$

