

آیا می‌دانید

توسعه و بهره‌برداری از نیروگاه‌های بادی برای تولید انرژی الکتریکی به سرعت در حال افزایش است. تا پایان سال ۱۴۰۰ کل توان الکتریکی تولید شده در نیروگاه‌های بادی در سطح جهان به حدود ۷۴۳ هزار مگاوات رسید. خوب است بدانید کل توان نیروگاه‌های تولید برق نصب شده در ایران تا پایان سال ۱۴۰۰ حدود ۸۵ هزار مگاوات است و متأسفانه سهم ما از انرژی‌های تجدیدپذیر، از جمله انرژی بادی، ناچیز است. تا پایان سال ۱۴۰۰، ظرفیت نیروگاه‌های بادی ایران به حدود ۳۰۰ مگاوات رسیده است. بزرگ‌ترین 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 بهره‌برداری قرار گرفته است.

باد همان هوای در حرکت است که در اثر گرم شدن نابرابر سطح زمین به وجود می‌آید. توربین‌های بادی انرژی جنبشی باد را به انرژی الکتریکی تبدیل می‌کنند (شکل ۶).



شکل ۶. تولید انرژی الکتریکی توسط توربین‌های بادی

فکر کنید

دانش‌آموزی نظر خود را دربارهٔ توربین‌های بادی به شکل زیر بیان کرده است: «توربین‌های بادی از انرژی خورشیدی به طور مستقیم استفاده نمی‌کنند. زیرا باد انرژی خود را از انرژی خورشیدی که سطح زمین جذب می‌کند، به دست می‌آورد.» آیا شما با این نظر موافقت می‌کنید؟ دلایل خود را با دیگر اعضای گروه به بحث بگذارید و نتیجه را به کلاس ارائه کنید.

انرژی موج‌های دریا

وزش باد در سطح آب دریا سبب ایجاد موج می‌شود (شکل ۷). هرچه انرژی جنبشی باد بیشتر باشد، موج‌های بزرگ‌تر و پرنرژی‌تری به وجود می‌آیند.



شکل ۷. موج‌های دریا توسط بادی که به سطح دریا برخورد می‌کند به وجود می‌آیند.

برای استفاده از انرژی موج‌های دریا به توربین‌های ویژه‌ای نیاز داریم. شکل ۸ یکی از توربین‌های تولید انرژی از طریق موج‌های دریا را نشان می‌دهد که در ساحل‌های کشور پرتغال به کار گرفته شده است.



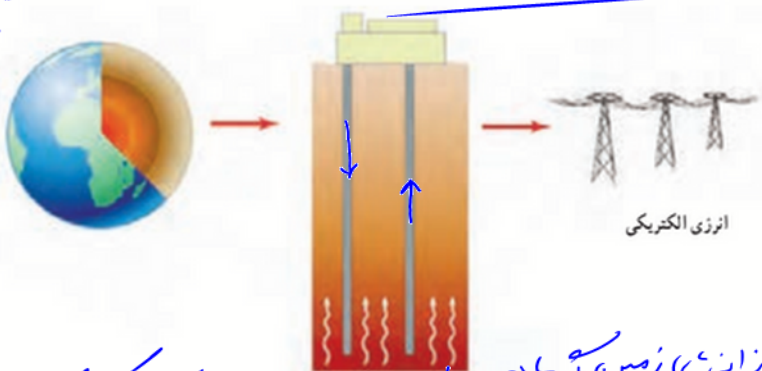
شکل ۸. این دستگاه دراز توربینی است که برای بهره‌برداری از انرژی موج‌های دریا ساخته شده است.



شکل ۱۰. نیروگاه زمین گرمایی مشکین شهر با توان تولیدی ۱۰۰ مگاوات

انرژی زمین گرمایی؟

انرژی گرمایی ذخیره شده در زیر سطح زمین را انرژی زمین گرمایی می‌نامند. این انرژی حاصل از گرمای سنگ‌های داغ اعماق زمین است که در نواحی آتش فشان‌ی وجود دارند (شکل ۹). از نشانه‌های وجود انرژی زمین گرمایی می‌توان به چشمه‌های آب گرم و آب‌های داغ در حال فوران (آب فشان) در برخی از نقاط کره زمین اشاره کرد.



انرژی زمین گرمایی چیست؟

انرژی زمین گرمایی، افزون بر تولید انرژی الکتریکی، کاربردهای دیگری از قبیل گرمایش ساختمان‌ها، فعالیت‌های صنعتی و ایجاد مراکز گردشگری برای بهره‌مندی از خواص درمانی آب‌های گرم درون زمین دارد. با توجه به قرار گرفتن بخش نسبتاً بزرگی از ایران در یک کمربند آتش فشان‌ی، امکان بهره‌برداری از این انرژی در برخی از نواحی ایران وجود دارد. اجرای نخستین نیروگاه زمین گرمایی ایران در استان اردبیل و در دامنه کوه سبلان به اواسط دهه ۱۳۷۰ برمی‌گردد (شکل ۱۰).

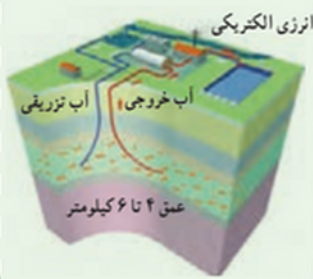
سوخت‌های زیستی چیست؟

اصطلاح «سوخت زیستی» برای توصیف یک رشته محصولاتی به کار می‌رود که از طریق فتوسنتز به دست می‌آیند.

هر سال از طریق فتوسنتز، معادل چندین برابر مصرف سالانه جهانی انرژی، انرژی خورشیدی در برگ‌ها، تنه‌ها و شاخه‌های درختان و گیاهان ذخیره می‌شود. بنابراین در میان انواع منابع انرژی تجدیدپذیر، سوخت‌های زیستی از نظر ذخیره انرژی خورشیدی منحصر به فردند. از سوخت‌های زیستی می‌توان به شکل‌های جامد، مایع و گاز استفاده کرد. شکل جامد

آیا می‌دانید

برای بهره‌برداری از انرژی زمین گرمایی معمولاً چاهی به عمق چهار تا شش کیلومتر حفر می‌کنند. سپس آب با فشار زیاد به داخل چاه پمپ می‌شود و با منفجر کردن سنگ‌های اطراف، حفره‌ای بسیار بزرگ به وجود می‌آید. برای دسترسی به این حفره، چاه دیگری ایجاد می‌شود. آب تزریق شده پس از رسیدن تا دمای 200°C یا کمی بیشتر، به شکل آب یا بخار داغ برفشار از چاه دوم بالا می‌آید. این آب یا بخار داغ، پس از به کار انداختن توربین، دوباره از طریق چاه اول وارد حفره می‌شود و چرخه بسته‌ای به وجود می‌آورد.



مزایا و معایب استفاده از توربین‌های بادی



باد پره های توربین
بادی را می چرخاند.



این توربین انرژی جنبشی
را به انرژی جنبشی را به
انرژی الکتریکی تبدیل
میکنند.



انرژی الکتریکی به
خانه ها، کارخانه ها،
مغازه ها و غیره
منتقل می شود.

استفاده از این توربین‌ها هیچ نوع پسماند و مواد آلوده کننده‌ی محیط زیست ندارد همچنین انرژی باد از منابع تمام نشدنی و تجدید پذیر است. اما نمی‌توان از این توربین‌ها در همه‌ی نقاط زمین استفاده کرد و توان نیروگاه بادی نسبت به نیروگاه‌های دیگر پایین است. حرکت توربین‌های بادی با سر و صدای زیاد و آزار دهنده‌ی همراه است.

شکل ۱۱. سوخت‌های زیستی منبع انرژی مناسبی برای مناطق روستایی است.



آن چوب یا زغال است که قدیمی‌ترین منبع انرژی مورد استفاده بشر به‌شمار می‌رود. شکل مایع سوخت‌های زیستی را معمولاً از باقی‌مانده و تفاله‌های نیشکر به‌دست می‌آورند و از آن می‌توان در خودروها برای حمل و نقل استفاده کرد.

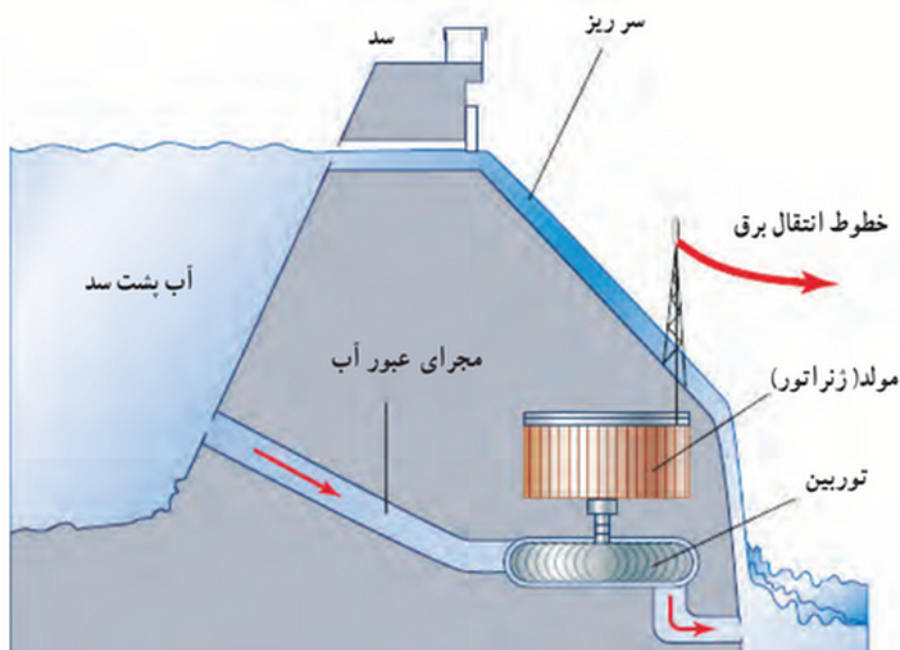
هرگاه پسماند یا باقی‌مانده محصولات کشاورزی در شرایط بی‌هوازی (نبود هوا) قرار گیرد، پس از مدتی گازهایی از آن تولید می‌شود که قابل سوختن است (شکل ۱۱). از این گاز که آن را «زیست‌گاز» می‌نامند، می‌توان به‌عنوان سوخت برای مصرف‌های خانگی و صنعتی بهره‌گرفت. [۱۷] زیست‌گاز چیست؟

۲) انرژی برق آبی (انرژی پاک) چیست؟

آب ذخیره شده پشت یک سد بلند، انرژی پتانسیل گرانشی زیادی دارد. بهره‌برداری از این انرژی و تبدیل آن به انرژی الکتریکی، یکی از پاک‌ترین روش‌های تولید برق است که به آن «انرژی برق آبی» گفته می‌شود (شکل‌های ۱۲ و ۱۳). [۱۷]



شکل ۱۲. انرژی پتانسیل گرانشی آب پشت سد توسط توربین‌ها و مولدها به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود.



شکل ۱۳. انرژی پتانسیل گرانشی آب به انرژی جنبشی توربین تبدیل می‌شود. سپس انرژی جنبشی توربین در ژنراتور به انرژی الکتریکی یا همان برق تبدیل می‌شود.

۱. کدام یک از گزینه‌های زیر همگی منابع انرژی تجدیدناپذیر هستند؟

- ① نفت و گاز، زغال سنگ و انرژی خورشیدی
 ② نفت و گاز، زغال سنگ و برق آبی
 ③ زغال سنگ، سوخت‌های هسته‌ای و موج‌های دریا
 ④ نفت و گاز، زغال سنگ و سوخت‌های هسته‌ای

۲. چه تعداد از منابع انرژی زیر، تجدیدناپذیرند؟

«زغال سنگ، سوخت هسته‌ای، زغال چوب، نفت، الکل، قهقهه نیشکر»

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۳. ابزار زیر در جهت تولید برق به کمک انرژی‌های خدادادی به کار می‌روند. بادخیز بودن یک منطقه می‌تواند موجب افزایش محسوس تولید برق در چه تعداد از آنها باشد؟



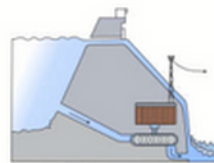
شکل (۱)



شکل (۲)



شکل (۳)



شکل (۴)

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۴. کدام انرژی تجدیدپذیر نیست؟

- ① موج‌های دریا ② زمین گرمایی ③ نفت ④ خورشیدی

۵. در صفحه‌های خورشیدی چه تبدیل انرژی‌ای صورت می‌گیرد؟

- ① نورانی به الکتریکی ② گرمایی به الکتریکی ③ شیمیایی به الکتریکی ④ نورانی به گرمایی

۶. زیست گاز از به دست می‌آید.

- ① چوب ② پسماند محصولات کشاورزی ③ نیشکر ④ نفت

۷. کلمات مناسب برای تکمیل جاهای خالی به ترتیب کدامند؟

سوخت زیستی قدیمی‌ترین شکل انرژی مورد استفاده بشر بوده است و سوخت زیستی در شرایط بی‌هوازی تولید می‌شود.

- ① جامد - مایع ② مایع - مایع ③ جامد - گاز ④ مایع - گاز

۸. در کدام گزینه، تعداد منابع انرژی تجدیدناپذیر برابر با تعداد منابع انرژی تجدیدپذیر است؟

- ① گاز طبیعی، سوخت هسته‌ای، باد، موج دریا ② نفت، بنزین، سوخت هسته‌ای، زمین گرمایی
 ③ زیست گاز، خورشیدی، زغال سنگ، چوب ④ برق آبی، چوب، زیست گاز، جزر و مدی

۹. در توصیف منابع انرژی کدام گزینه صحیح نیست؟

- ① زغال سنگ: بقایای گیاهانی که میلیون‌ها سال، زیر گل و لای مانده‌اند.
 ② انرژی باد: منشأ خورشیدی دارد.
 ③ انرژی هسته‌ای: با شکستن اتم‌های سنگین به سبک، فراهم می‌شود.
 ④ انرژی زمین گرمایی: در همه جای کره زمین در دسترس است.

۱۰. قدیمی‌ترین شکل انرژی مورد استفاده بشر کدام است؟

- ① سوخت‌های زیستی گاز ② سوخت‌های زیستی مایع ③ نفت ④ سوخت‌های زیستی جامد

نیروگاه تلمبه‌ای ذخیره‌ای

نیروگاه‌های تلمبه ذخیره‌ای از انواع نیروگاه‌های برق‌آبی هستند که با عملکرد موتوری (پمپاژ آب به سد بالا دست) طی ساعات کم‌باری شبکه برق از یکسو و تولید برق در شرایط پیک بار سیستم از سوی دیگر می‌توانند نقش موثری در بهبود عملکرد سیستم تولید داشته باشند. نیروگاه‌های تلمبه ذخیره‌ای در شب یا زمان‌های کاهش تقاضا برای برق با تلمبه کردن آب از دریاچه مخزن در پایین دست به دریاچه یا مخزنی که در بالا دست و در ارتفاعی بالاتر قرار دارد انرژی را ذخیره می‌سازند و در زمان‌هایی که مازاد مصرف وجود دارد این انرژی پتانسیل با عبور آب از واحدهای توربین ژنراتور به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود.

