

جواب فعالیت پایین صفحه :

الف - 83٪ = 82,74

ب - در سال 2014 سهم سوخت های فسیلی به حدود 74٪ رسید، یعنی حدود 9٪ کاهش می یابد.



این تغییر به دلیل توسعه فناوری های مربوطه

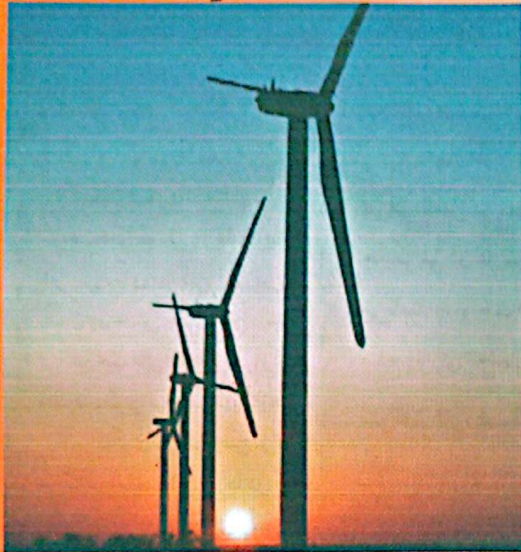
فصل 9

به انرژی های تجدید پذیر مانند خورشیدی، بادی، زمین گرمایی و ...

رخ می دهد :
(بیشترین کاهش

منابع انرژی

پ - انرژی هسته ای کمترین کاهش، زغال سنگ (سوخت فسیلی) بیشترین کاهش



در فصل قبل با انرژی و تبدیل آن از شکلی به شکل دیگر آشنا شدیم. آیا می دانید منابع انرژی و استفاده درست از آنها در زندگی بشر چه نقش مهمی دارد؟ آیا می دانید دستیابی به منابع انرژی و استفاده درست از آنها یکی از مهم ترین نشانه های توسعه هر کشوری است؟ در این فصل با منابع انرژی و اهمیت آن در دنیای امروز آشنا خواهیم شد.

۱ - منبع اصلی همه انرژی ها چیست؟ این انرژی به چه صورتی به زمین می رسد؟

منابع انرژی گوناگون اند

① تقریباً منبع همه انرژی هایی که از آنها استفاده می کنیم، خورشید است. خورشید یکی از منابع خدادادی است. نور و گرما از سطح خورشید به زمین می رسد و حیات را امکان پذیر می کند. ①

فعالیت

درصد مصرف انرژی های گوناگون در جهان در سال ۱۴۰۰ و پیش بینی این درصدها در سال ۱۴۲۰ در نمودارهای الف و ب آمده است. با توجه به این نمودارها به پرسش های زیر پاسخ دهید.

الف) در سال ۱۴۰۰ چند درصد از مصرف انرژی کل جهان از سوخت های فسیلی تأمین شده است؟
ب) مطابق این پیش بینی در سال ۱۴۲۰ سهم سوخت های فسیلی در مصرف انرژی کل جهان نسبت به سال ۱۴۰۰ چند درصد تغییر کرده است؟ به نظر شما این تغییر احتمالی به چه عواملی بستگی دارد؟
ج) مطابق پیش بینی انجام شده در نمودار سال ۱۴۲۰، مصرف کدام نوع از انرژی ها تا سال ۱۴۲۰ بیشترین و کمترین کاهش را خواهد داشت؟

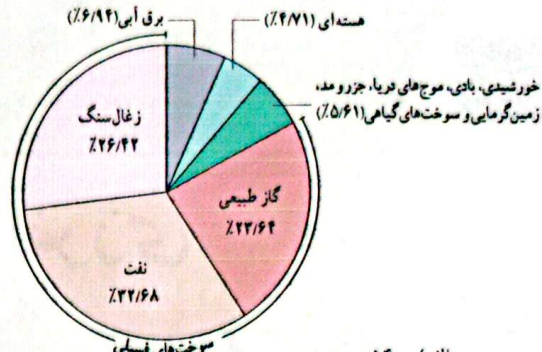
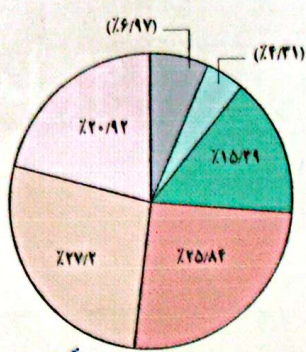
د) تحقیق کنید سهم هریک از سوخت های گوناگون در مصرف انرژی ایران چند درصد با میانگین جهانی در نمودار الف تفاوت دارد؟

در کشور ما سهم نفت حدود 43٪، گاز طبیعی حدود 55٪، انرژی های تجدید پذیر

(خورشیدی، بادی، زمین گرمایی و ...) حدود ۱٪، زغال سنگ 3٪ و هسته ای 2٪ است.

2- بیشترین و کمترین سهم در تولید انرژی جهان، مربوط به کدام انرژی ها است؟

نفت ← انرژی هسته ای

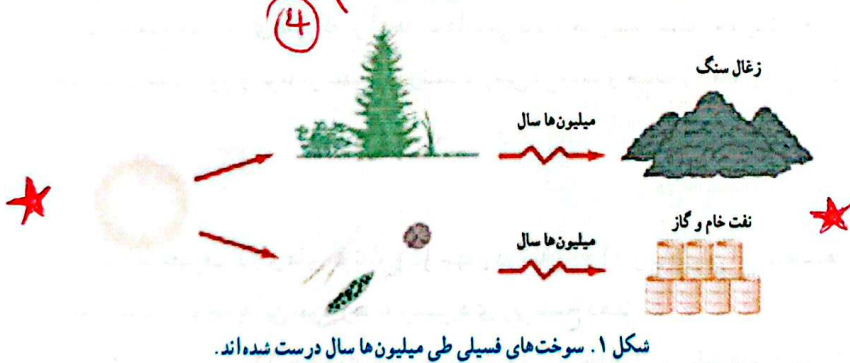


3- چرا به بعضی از منابع انرژی تجدید ناپذیر گفته می شود؟ مثال بزنید

همان طور که در فعالیت بالا دیدید، نزدیک به ۹۰ درصد انرژی مصرفی کل جهان از منابعی تأمین می شود که برای تشکیل آن ها میلیون ها سال زمان صرف شده است. به همین دلیل جایگزینی آن ها پس از مصرف، تقریباً غیرممکن است. این منابع انرژی را منابع تجدید ناپذیر می نامند. سوخت های فسیلی (شامل نفت، گاز و زغال سنگ) و سوخت های هسته ای از جمله منابع انرژی تجدید ناپذیر به شمار می روند. (3)

سوخت های فسیلی (4) - سوخت های فسیلی چگونه تشکیل شده اند؟
(4) تشکیل سوخت های فسیلی به میلیون ها سال پیش باز می گردد. بقایای برخی گیاهان و جان داران (ذره بینی) که روی زمین و به ویژه در دریاها زندگی می کردند، با لایه هایی از گل و لای پوشیده شدند. با گذشت زمانی طولانی، این لایه ها بیشتر و بیشتر متراکم و در اثر فشار زیاد و دمای مناسب، این بقایا به سوخت های فسیلی تبدیل شدند (شکل ۱).

آیا می دانید
بسیاری از دانشمندان، سوخت های فسیلی را عامل اصلی افزایش دمای میانگین کره زمین یا همان «گرمایش جهانی» می دانند. سوخت های فسیلی پس از مصرف، کربن دی اکسید و گازهای مضر دیگری در جو زمین آزاد می کنند. انباشت این گازها در گذر زمان سبب افزایش دمای زمین و گرمایش جهانی می شود.



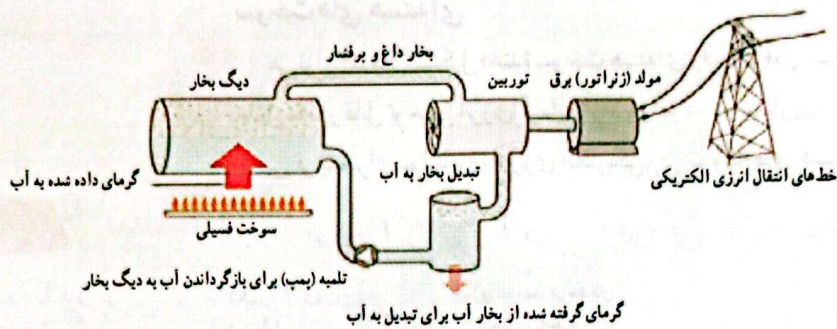
فعالیت

شکل صفحه بعد مرحله های تولید انرژی الکتریکی را از سوخت های فسیلی نشان می دهد. به کمک اعضای گروه خود گزارشی بنویسید که در آن چگونگی تبدیل انرژی شیمیایی ذخیره شده در سوخت های فسیلی به انرژی الکتریکی بیان شود. در این گزارش همچنین به برخی از مهم ترین عیب ها و مزیت های سوخت های فسیلی برای تولید انرژی الکتریکی اشاره کنید. سپس گزارش خود را با استفاده از پرده نگار در کلاس ارائه دهید.

مهم ترین عیب آن است که باعث گرم شدن و آلودگی سیاره زمین می شود.

مهم ترین مزیت آن است که در هر مکان و هر زمان می توان انرژی الکتریکی تولید کرد.

5- یکی از عوامل مهم توسعه یک کشور در ارتباط با انتقال نفت چیست؟



فعالیت

5

انتقال پایدار و ایمن مقادیر بسیار زیاد نفت خام به پالایشگاه ها و همچنین انتقال فرآورده های نفتی حاصل از نفت خام از پالایشگاه به نقاط دیگر، یکی از نشانه های مهم توسعه هر کشور شناخته می شود. (5)

در ایران روزانه بیش از ۳۳۰ میلیون لیتر مواد نفتی (شامل نفت خام و فرآورده های آن) از طریق ۱۴۰۰۰ کیلومتر خط های لوله زیرزمینی (به قطر ۱۵ تا ۹۰ سانتی متر) به نقاط متفاوت انتقال می یابد.

الف) اگر قرار بود به جای انتقال این حجم زیاد از مواد نفتی توسط خط های لوله، از تانکرهایی با ظرفیت ۲۰۰۰۰ لیتر استفاده می شد، در این صورت چه تعداد تانکر نیاز بود؟

$$330,000,000 \div 20,000 = 16500 \text{ تانکر}$$

ب) پاسخ قسمت الف را از نظر شد آمد (ترافیک) جاده ای و خطرهای آن و همچنین مسئله های زیست محیطی در گروه خود به

بحث بگذارید و نتیجه را به کلاس ارائه کنید. ترافیک شدید - آلودگی محیط زیست - آلودگی محیط زیست - آلودگی محیط زیست

ب) اگر بر اثر سهل انگاری آسیمی به خط های لوله وارد شود، چه پیامدهایی می تواند داشته باشد؟

هدر رفتن سوخت



انفجار - آتش سوزی - مرگ انسان ها و آلودگی محیط زیست و مرگ سایر جانداران

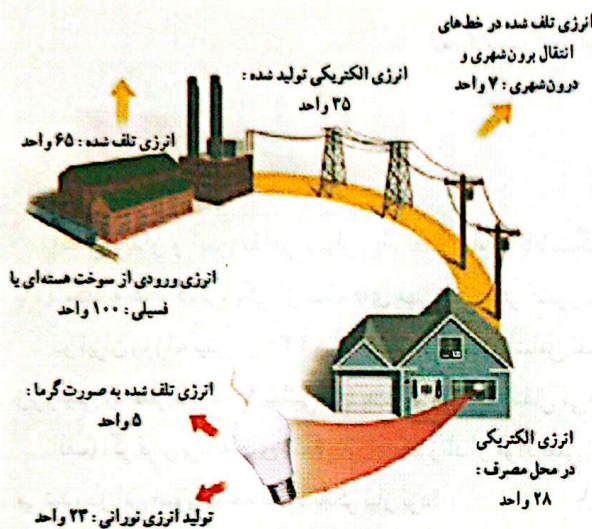
سوخت مایع مورد نیاز نیروگاه ها، صنایع و جایگاه های تحویل سوخت (بنزین، نفت، گاز، نفت سفید، سوخت هواپیماها و...) از طریق خط های لوله انتقال می یابد.

6- در نیروگاه هسته‌ای چگونه انرژی هسته‌ای را به گرما تبدیل می‌کنند؟

سوخت‌های هسته‌ای

6) می‌توان اتم‌های تشکیل دهنده سوخت هسته‌ای را به اتم‌های سبک‌تر تبدیل کرد. در این تبدیل مقدار قابل توجهی انرژی گرمایی آزاد می‌شود. در بسیاری از کشورهای توسعه‌یافته، از این فرایند برای تولید برق (انرژی الکتریکی) در نیروگاه‌های هسته‌ای استفاده می‌شود. 6)

فعالیت // **تعامل قوت:** تولید انرژی زیاد - آلودگی هوا ندارد.



تعامل منفی: تجدیدپذیر نیست و خطر انفجار

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.

7- مهم‌ترین عیب‌های سوخت‌های فسیلی کدامند؟

8- چگونه می‌توان از آلودگی هوا توسط سوخت‌های فسیلی 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. 7)

8) 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. 8)

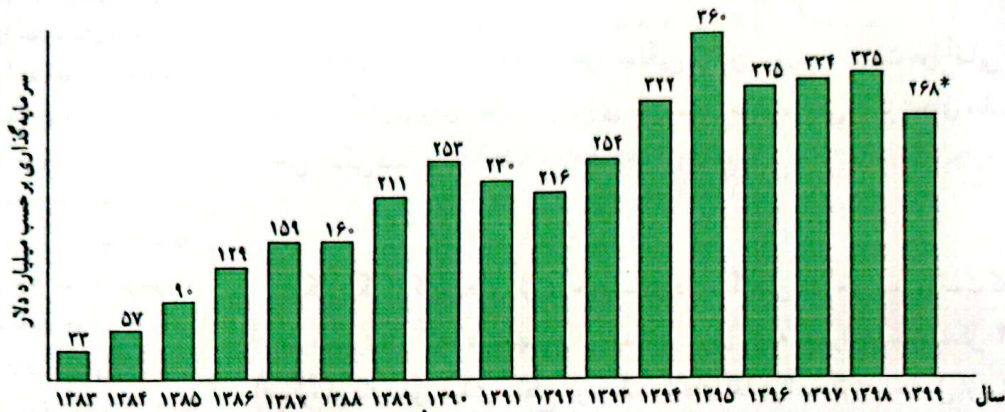
9) منابع انرژی تجدیدپذیر انواع بسیاری دارند و به‌طور دائم جایگزین می‌شوند. انرژی خورشیدی، انرژی باد، انرژی موج‌های دریا، انرژی جزر و مد آب دریاها، انرژی زمین‌گرمایی و انرژی ناشی از سوخت‌های گیاهی از جمله منابع انرژی تجدیدپذیر به‌شمار می‌روند. 9)

9- چرا به بعضی از منابع انرژی تجدیدپذیر می‌گویند مثال بنویسید؟

- ۱۰- خورشید چگونه انرژی تولید می کند ؟
- ۱۱- بازده صفحات خورشیدی چند درصد است ؟

فعالیت

نمودار زیر سرمایه گذاری های انجام شده در جهان، در سال های ۱۳۸۳ تا ۱۳۹۹، در زمینه پژوهش، توسعه و به کارگیری انرژی های تجدید پذیر را نشان می دهد.



با توجه به نمودار به پرسش های زیر پاسخ دهید :

الف) سرمایه گذاری انجام شده در سال ۱۳۹۹ چند برابر سرمایه گذاری انجام شده در سال ۱۳۸۳ است؟ بیشترین سرمایه گذاری مربوط به چه سالی بوده است؟ ۱۳۹۵

ب) چرا در سال های اخیر سرمایه گذاری های زیادی برای پژوهش درباره انرژی های تجدید پذیر و توسعه و بهره برداری از این نوع انرژی ها انجام شده است؟ به دلیل افزایش تقاضا برای این انرژی ها و جلوگیری از آلودگی هوا

انرژی خورشیدی



شکل ۲. تبدیل انرژی نوری به انرژی الکتریکی در صفحه های خورشیدی

۱۰) در مرکز خورشید به طور مداوم واکنش هایی رخ می دهند. این واکنش ها مقدار بسیار عظیمی انرژی آزاد می کنند. این انرژی به سطح خورشید می آید و به شکل نور و گرما به زمین می رسد. ۱۰

می توانیم انرژی نور خورشید را با استفاده از صفحه های خورشیدی (شکل ۲) به انرژی الکتریکی تبدیل کنیم.

صفحه های خورشیدی را می توان در وسیله هایی مانند ماشین حساب، ماهواره، چراغ راهنمایی و رانندگی و همچنین بام و نمای ساختمان به کار برد (شکل ۳).

۱۱) بیشتر صفحه های خورشیدی که امروزه به کار می روند، تنها یک پنجم یا ۲۰ درصد انرژی نورانی خورشید را به انرژی الکتریکی تبدیل می کنند. ۱۱

شکل ۳. کاربرد صفحه های خورشیدی در وسیله ها و مکان های متفاوت
الف) ماشین حساب، ب) چراغ راهنمایی و رانندگی، پ) خانه های مسکونی و ت) هواپیماهای کوچک



(ت)



(پ)



(ب)



(الف)

* حدود ۲۰ درصد کاهش به دلیل همه گیری بیماری کووید ۱۹.

12- آب گرم کن های خورشیدی چگونه کار می کنند؟

فکر کنید

در فصل تابستان حدود 14 ساعت و در فصل

زمستان حدود 10 ساعت

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؟ **بله**، زیرا زمان و میزان تابش نور خورشید بسیار زیاد است.

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. (12)

13- مهم ترین کاربرد امروزی انرژی باد چیست؟
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 (13). امروزه به این آسیاهای بادی «توربین های بادی» می گویند که برای تولید انرژی

الکتریکی از انرژی باد به کار می روند. (13)



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 بازمی 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.



۱۴- باد میست و چگونه بوجود می آید؟

۱۵- موج چگونه بوجود می آید؟

۱۴

۱۴

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).



فکر کنید

داشتن 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. **بله**، این جمله درست است.

انرژی موج های دریا

۱۵

وزش باد در سطح آب دریا سبب ایجاد موج می شود (شکل ۷). هرچه انرژی جنبشی باد بیشتر باشد، موج های بزرگ تر و پرانرژی تری به وجود می آیند. **بله** (۱۵)



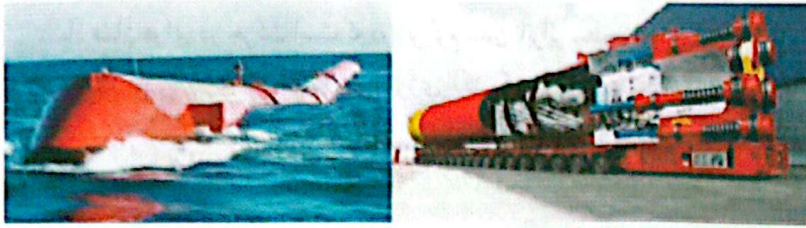
شکل ۷. موج های دریا توسط بادی که به سطح دریا برخورد می کند به وجود می آیند.

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 برتغال به کار گرفته شده است.

۱۶- انرژی زمین گرمایی چیست؟

۱۷- انرژی زمین گرمایی حاصل چه پدیده‌ای است و چگونه می‌توان به وجود آن پی برد؟

۱۸- کاربردهای انرژی زمین گرمایی را نام ببرید؟



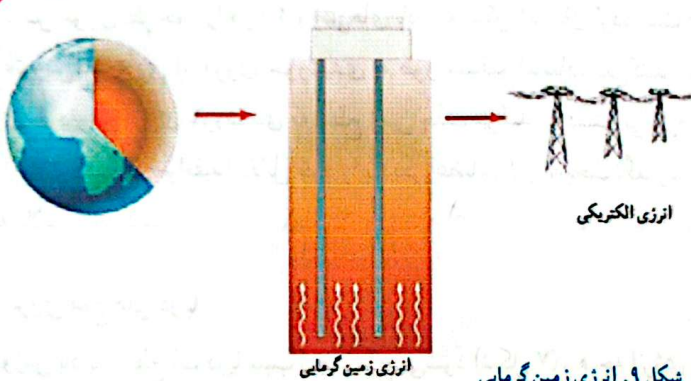
شکل ۸. این دستگاه دراز توربینی است که برای بهره‌برداری از انرژی موج‌های دریا ساخته شده است.



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

۱۶) 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. (۱۷)



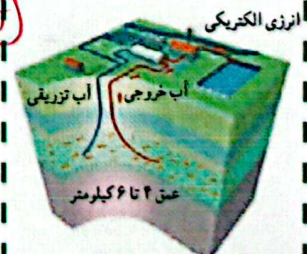
شکل ۹. انرژی زمین گرمایی

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. (۱۸)
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

(اصطلاح «سوخت زیستی» برای توصیف یک رشته محصولاتی به کار می‌رود که از طریق فتوسنتز به دست می‌آیند.) (۱۹)
هر سال از طریق فتوسنتز، معادل چندین برابر مصرف سالانه جهانی 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

۱۹)



۲۰)

۱۹- منظور از اصطلاح سوخت زیستی چیست؟

۲۰- برای شکل جامد و مایع سوخت‌های زیستی مثال بزنید و آنها را توضیح دهید؟

21- زیست گاز چیست و چه کاربردی دارد؟

22- انرژی برق آبی چیست؟

شکل ۱۱. سوخت های زیستی منبع انرژی مناسبی برای مناطق روستایی است.

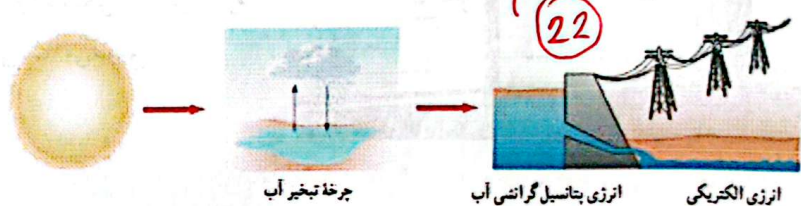


آن چوب یا زغال است که قدیمی ترین منبع انرژی مورد استفاده بشر به شمار می رود. شکل مایع سوخت های زیستی را معمولاً از باقی مانده و تفاله های نیشکر به دست می آورند و از آن می توان در خودروها برای حمل و نقل استفاده کرد. (20)

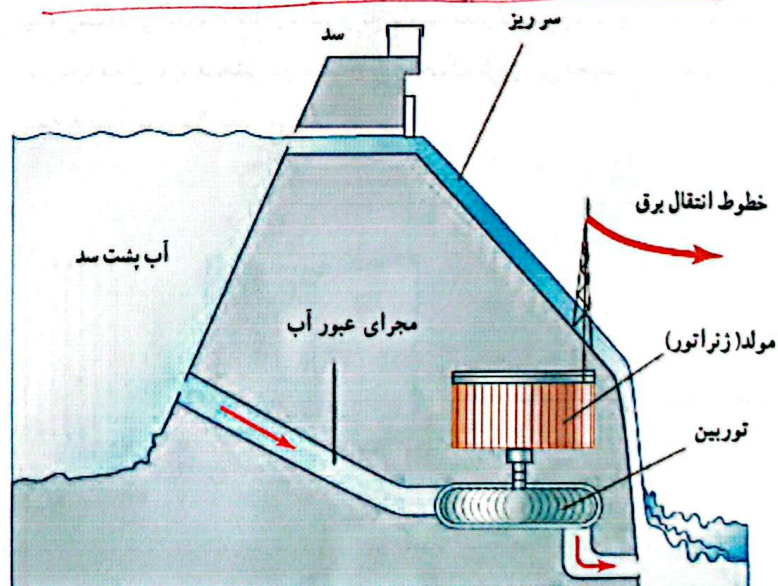
(21) هرگاه پسماند یا باقی مانده محصولات کشاورزی در شرایط بی هوازی (نبود هوا) قرار گیرد، پس از مدتی گازهایی از آن تولید می شود که قابل سوختن است (شکل ۱۱). از این گاز که آن را «زیست گاز» می نامند، می توان به عنوان سوخت برای مصرف های خانگی و صنعتی بهره گرفت. (21)

انرژی برق آبی (انرژی پاک)

(22) آب ذخیره شده پشت یک سد بلند، انرژی پتانسیل گرانشی زیادی دارد. بهره برداری از این انرژی و تبدیل آن به انرژی الکتریکی، یکی از پاک ترین روش های تولید برق است که به آن «انرژی برق آبی» گفته می شود (شکل های ۱۲ و ۱۳).



شکل ۱۲. انرژی پتانسیل گرانشی آب پشت سد توسط توربین ها و مولدها به انرژی الکتریکی تبدیل می شود.



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