

أَفَرَأَيْتُمُ النَّارَ الَّتِي تُورُونَ ۚ أَنْتُمْ أَنْشَأْتُمْ شَجَرَتَهَا أَمْ نَحْنُ الْمُنشِئُونَ

آیات ۷۱ و ۷۲ سورۃ واقعه

انرژی، حرکت، زندگی

درس ۴





شرکت توزیع نیروی برق هشدار داد: احتمال
قطع برق و خاموشی در خراسان شمالی و لزوم
مدیریت مصرف انرژی



آینده انرژی باد در کشور

دولت با هدف کاهش مصرف سوخت‌های فسیلی در نیروگاه‌های برق، از سرمایه‌گذاران در راه‌اندازی نیروگاه‌های انرژی تجدیدپذیر حمایت می‌کند. به طوری که پیش‌بینی شده است سه میلیارد دلار در این بخش سرمایه‌گذاری کند.



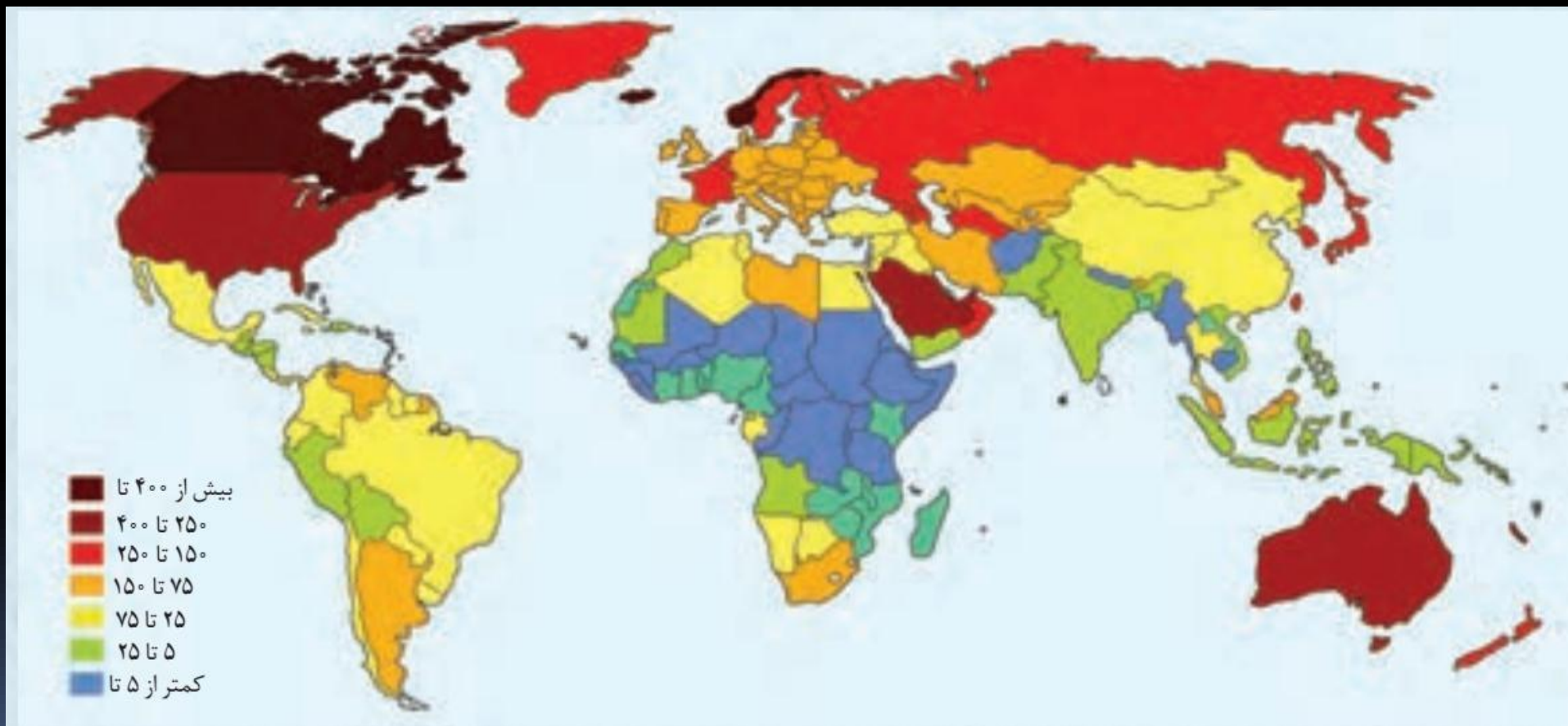
چالش انرژی

تأمین انرژی یکی از چالش‌های مهم و اساسی کشورها در دهه‌های آینده است.



با تصویب مجلس، دولت خسارت ناشی از قطع برق واحدهای صنعتی و تولیدی را پرداخت می‌کند.

نقشه زیر سرانه مصرف سالانه انرژی الکتریکی را در جهان (بر حسب میلیون بشکه) نفت خام نشان می دهد (شکل ۱).



شکل ۱- سرانه مصرف سالانه انرژی در جهان (بر حسب میلیون بشکه)

فعالیت ۱

با توجه به نقشه:

- ۱- کشورهای پر مصرف انرژی را مشخص کنید.
- ۲- جایگاه ایران کجاست؟
- ۳- به نظر شما مصرف زیاد انرژی، نشانه خوبی برای اقتصاد کشور است یا خیر؟ توضیح دهید.

میزان مصرف سالانه انرژی در جهان:

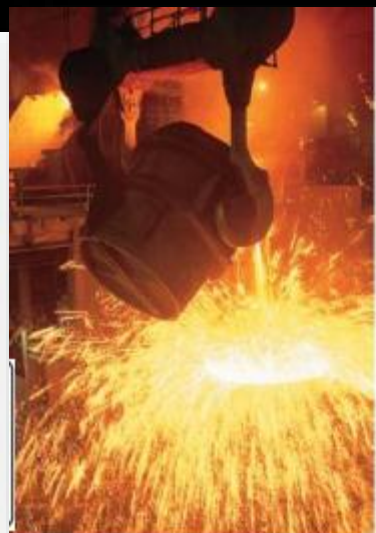
آیا تاکنون از خود پرسیده اید که در سراسر جهان چه میزان انرژی مصرف می شود؟ شاید باور نکنید که میزان مصرف سالانه انرژی در جهان تقریباً معادل **۱۰ میلیارد تن نفت خام** است. برای درک بهتر این موضوع، کافی است تصور کنید که اگر این مقدار نفت را دربشکه بریزیم و آنها را کنار هم بچینیم طول آن به ده ها هزار کیلومتر می رسد.

انرژی در کجاها و به چه شکل هایی مصرف می شود؟

به راستی این انرژی در کجاها و به چه شکل هایی استفاده می شود؟ برای یافتن پاسخ این پرسش کافی است نگاهی به وسایل، دستگاه ها و ابزار مورد استفاده در خانه ها، مدرسه ها، اداره ها، بیمارستان ها، فروشگاه ها و بخش های گوناگون دیگر بیندازید. این وسایل و دستگاه ها انرژی خود را از کجا به دست می آورند؟ کدام شکل از انرژی بیش ترین کاربرد را در زندگی دارد؟

وابستگی زندگی امروزی به انرژی الکتریکی:

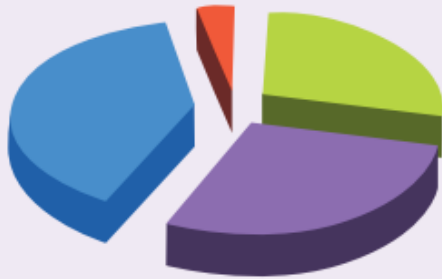
انرژی الکتریکی، مهم ترین شکل از انرژی است که زندگی امروزی ما به آن وابسته است. برای مثال، پرواز هواپیماها، انجام فعالیت های بانکی مانند برداشت پول از عابر بانک، فعالیت های گوناگون پزشکی و فعالیت پالایشگاه ها نمونه هایی از این وابستگی است. به طوری که، اگر برای مدت کوتاهی جریان الکتریکی قطع شود، زندگی ما مختل خواهد شد. (شکل ۲)



شکل ۲- برخی کاربردهای انرژی الکتریکی. انرژی الکتریکی در کجاها کاربرد دارد؟ به نظر شما آیا این جمله درست است که «زندگی در جهان امروز به انرژی الکتریکی وابسته است»؟

بیشتر بدانیم

- خانگی، تجاری و عمومی
- حمل و نقل
- صنعت
- کشاورزی



نمودار روبه‌رو سهم هر بخش از صنایع گوناگون در مصرف انرژی الکتریکی را نشان می‌دهد.

برخی کاربردهای سوخت های فسیلی در زندگی

هر چند با استفاده از انرژی الکتریکی می توان
روشنایی و انرژی مورد نیاز همه واحدهای مسکونی و
صنعتی را تهیه کرد، اما اغلب برای **گرم کردن خانه**
ها، مراکز اداری، علمی و صنعتی، پخت و پز و هم
چنین حرکت وسایل نقلیه از سوخت های فسیلی مانند
نفت، زغال سنگ و گاز طبیعی استفاده می شود
(شکل ۳) به نظر شما این سوخت ها چه نقشی در تهیه
انرژی الکتریکی دارند؟

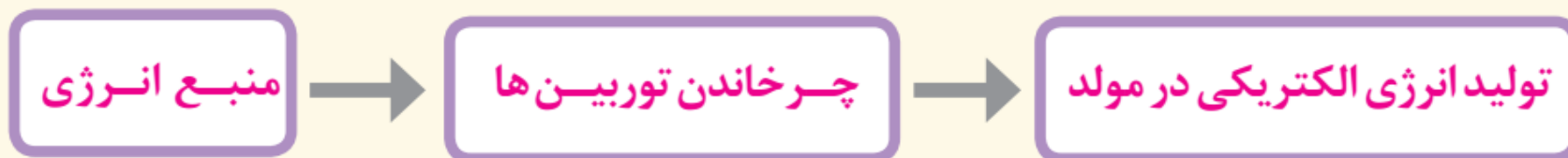


شکل ۳- برخی کاربردهای سوخت‌های فسیلی در زندگی

فعالیت ۲

گفت‌وگو کنید

باتوجه به الگوی زیر، دربارهٔ اینکه نیروی لازم برای چرخاندن توربین و تولید انرژی الکتریکی از چه منبعی می‌تواند باشد، گفت‌وگو کنید.



روش تولید الکتریسیته (برق حرارتی) از طریق سوخت های فسیلی

می دانید که یکی از راه های تأمین نیروی لازم برای چرخاندن توربین، استفاده از سوخت فسیلی است. در این روش، سوخت فسیلی را می سوزانند و با استفاده از گرمای حاصل از آن، آب را تبخیر می کنند و با بخار آب حاصل توربین را می چرخانند. جالب است بدانید که بیش از نیم میلیون نیروگاه بزرگ در سراسر جهان به طور شبانه روز و بی وقفه کار می کنند تا انرژی الکتریکی مورد نیاز انسان هارا تأمین کنند. (شکل ۴)



ب) نیروگاه تولید برق نکا (شهید سلیمی - مازندران)



شکل ۴- الف) نیروگاه دماوند

فعالیت ۳

تفکر نقادانه

برخی معتقدند «هر چه مصرف انرژی الکتریکی کشوری بیشتر باشد، آن کشور توسعه یافته‌تر است.» این دیدگاه را در کلاس نقد کنید.

بیشتر بدانیم

سرانه مصرف انرژی یکی از شاخص‌های بررسی کارایی مصرف انرژی است. کشور ایالات متحده آمریکا، با ۵ درصد جمعیت جهان، مصرف‌کننده بیش از ۲۵ درصد از انرژی تولیدی در سطح جهان است. میزان مصرف انرژی در ایران، ۳ برابر میانگین جهانی است. سرانه مصرف انرژی در ایران به ازای هر نفر بیش از ۵ برابر سرانه مصرف کشوری همانند اندونزی با ۲۵۰ میلیون نفر جمعیت، ۲ برابر چین با یک میلیارد و ۳۰۰ میلیون نفر جمعیت و ۴ برابر کشور هند با بیش از یک میلیارد و ۳۰۰ میلیون نفر جمعیت است. توجه داشته باشید اگر رشد اقتصادی و حجم فعالیت‌های کشوری زیاد باشد، بالا بودن سرانه مصرف انرژی مطلوب است. اما در غیر این صورت، بالا بودن آن نشانه اسراف و هدر دادن منابع است.

<p>برجسب مصرف انرژی یخچال فریزر</p>	 <p>انرژی</p>
<p>بازدهی بیشتر</p>  <p>بازدهی کمتر</p>	
<p>مصرف انرژی (بر حسب کیلو وات ساعت در سال) بر اساس نتایج آزمون در ۲۴ ساعت <small>مصرف انرژی واقعی به جوتابی و مکان استفاده از دستگاه بستگی دارد</small></p>	<p>548</p>
<p>حجم مختلفه نگهداری مواد غذایی غیر منجمد (لیتر) حجم مختلفه نگهداری مواد غذایی منجمد (لیتر) کلاس منطقه آب و هوایی</p>	<p>285 115 گر مصرفی</p>
<p>نام سازنده مدل <small>اطلاعات بیشتر در دفتر پناه راهنمای دستگاه موجود است.</small></p>	

با انجام فعالیت زیر درباره میزان برق مورد نیاز یخچال‌های خانگی در سراسر دنیا و رابطه آن با میزان مصرف سوخت‌های فسیلی بیشتر آشنا شوید.

الف) یک دستگاه یخچال فریزر با قدرت ۱۷۰ وات ساعت را در نظر بگیرید، میزان مصرفی آن در یک شبانه روز چند کیلو وات ساعت است؟

ب) میزان برق مصرفی این یخچال فریزر در طول یک سال چند کیلو وات ساعت است؟

پ) با فرض آنکه هر خانوار ایرانی، یک دستگاه یخچال فریزر داشته باشد میزان برق مصرفی سالانه این یخچال فریزرها را در ایران حساب کنید. (کشور ایران تقریباً ۲۰۰۰۰۰۰۰ خانوار دارد).

ت) اگر برای تولید ۱۶۰۰ کیلو وات ساعت انرژی الکتریکی، ۳۰۰۰۰ کیلوگرم از یک نوع سوخت فسیلی را در نیروگاه بسوزانیم، حساب کنید که برای تأمین برق مصرفی یخچال‌های خانگی ایران چند کیلوگرم از آن سوخت فسیلی باید سوزانده شود؟

ث) اکنون فرض کنید که برق مصرفی هر خانوار ایرانی ماهانه برابر با ۷۰۰ کیلووات ساعت است. با توجه به این داده، حساب کنید برای تأمین برق سالانه خانوارهای

ایرانی، چند کیلوگرم سوخت فسیلی باید در یک نیروگاه سوزانده شود؟

در صفحات اینترنت

باز گذاشتن در یخچال به مدت طولانی، مصرف انرژی الکتریکی را افزایش می‌دهد. با مراجعه به منابع معتبر اینترنتی، دربارهٔ رابطه بین شکل و طراحی یخچال‌ها با میزان برق مصرفی آنها اطلاعاتی جمع‌آوری کنید و به کلاس گزارش دهید.

عوامل افزایش مصرف سوخت های فسیلی در جهان:

تولید و تأمین انرژی الکتریکی از مهم ترین دغدغه های کشورهای دنیاست. هم چنین دریافتید که در سراسر جهان برای حل این مسئله به طور عمده از سوخت های فسیلی استفاده می کنند. با افزایش جمعیت و رشد و گسترش شهرها، صنایع گوناگون مانند حمل و نقل، نظامی، نساجی، دارو، غذا و فعالیت های کشاورزی سبب شده است تا مصرف سوخت های فسیلی در طول دو سده اخیر به طور فزاینده ای افزایش یابد.

پیامدهای نامطلوب افزایش مصرف سوخت های فسیلی در جهان:

در نتیجه حجم انبوهی از انواع گازهای آلاینده وارد هوا گره شده و **هوای شهرها را آلوده کرد** (شکل ۵) به طوری که آسمان بیش تر شهرها، دیگر آبی نیست و نفس کشیدن در آن نه تنها لذت بخش نبوده بلکه در بیش تر موارد آزاردهنده نیز هست. این هوای آلوده، بوی بدی دارد، چهره شهر را زشت می کند، پوسیدگی خودروها و فرسودگی ساختمان ها را به دنبال دارد و سبب ایجاد انواع بیماری های تنفسی مانند تنگی نفس، آسم و ... می شود. (شکل ۵)



شکل ۵- ورود آلاینده‌های گوناگون به هواکره

بیشتر بدانیم

هر گازی که مقدار آن در هوا کره بیشتر از مقدار طبیعی آن باشد، آلاینده نام دارد. گازهایی مانند گوگرد دی اکسید، کربن دی اکسید، نیتروژن مونو اکسید، نیتروژن دی اکسید، کربن مونو اکسید و ... آلاینده هستند.

فعالیت ۵

گفت‌وگو کنید:

درباره آثار گوناگون (جنبه‌های مثبت و منفی) استفاده از سوخت‌های فسیلی برای حمل و نقل، گرمایش خانه‌های مسکونی و تولید انرژی الکتریکی با یکدیگر گفت‌وگو و جاهای خالی را پر کنید.

پخت و پز
و گرم کردن
خانه‌ها آسان‌تر
شده است

باران اسیدی
سبب نابودی جانوران
و تخریب محیط زیست
می‌شود.

سریع‌تر و راحت‌تر
می‌توان به محل کار،
تفریح یا
دیدن اقوام رفت.

زیستگاه بسیاری
از جانداران
نابود می‌شود.

مصرف سوخت
فسیلی

.....
.....
.....

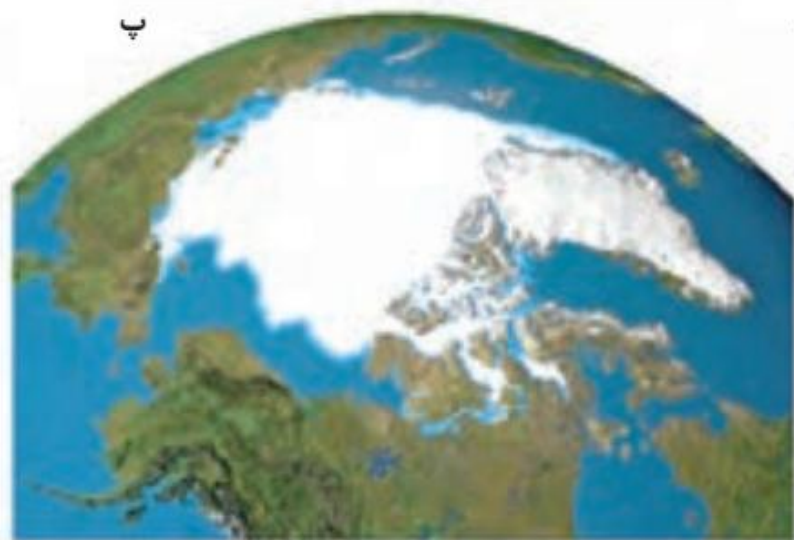
.....
.....
.....

گرمایش جهانی و افزایش مصرف سوخت های فسیلی

استفاده از سوخت های فسیلی افزون بر آثار بالا، آثار بسیار شگرفی روی کره زمین گذاشته است. به طوری که بررسی های دانشمندان علوم نشان می دهد که در طول دو سده اخیر، میانگین دمای کره زمین افزایش یافته و کره زمین گرم تر شده است. این پدیده به گرمایش جهانی شهرت یافته است.

پیامدهای نامطلوب گرمایش جهانی

گرمایش جهانی سبب شده است تا فصل ها زودتر از زمان طبیعی فرا رسد و زمستان کوتاه تر شود؛ هم چنین آتش سوزی خود به خود و طبیعی جنگل ها افزایش پیدا کرده و چرخه های طبیعی مختل شوند. در شکل ۶ برخی دیگر از آثار گرمایش جهانی نشان داده شده است.



الف

ب

ت

شکل ۶- الف) پس از باز شدن شکوفه ها، برف باریده و سبب یخ زدن آنها میشود. ب) یخهای قطبی آب شده و سطح آب های آزاد بالا آمده است.

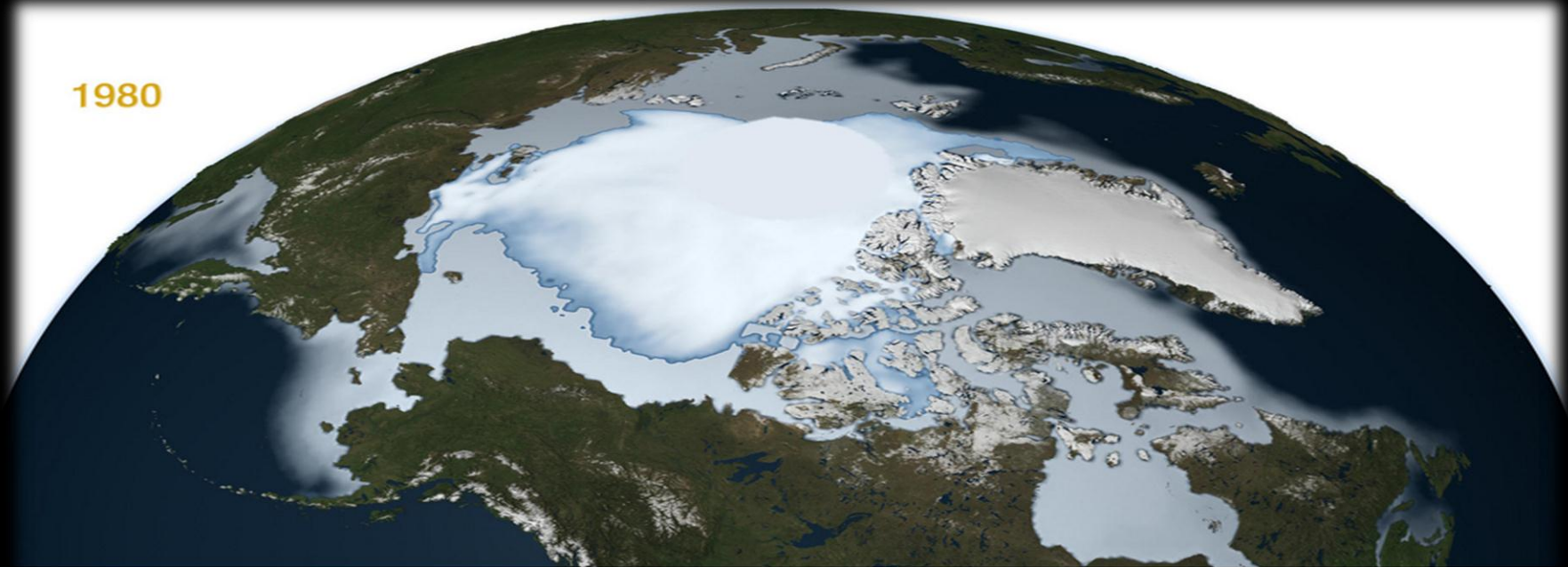
پ) بارندگیها و خشک سالیهای نامنظم افزایش یافته است. ت) مقایسه میزان یخ و برف در نیمکره شمالی زمین در سالهای ۱۹۷۰ میلادی با ۲۰۰۳ میلادی نشان میدهد که میزان آن به مقدار قابل توجهی کاهش یافته است.



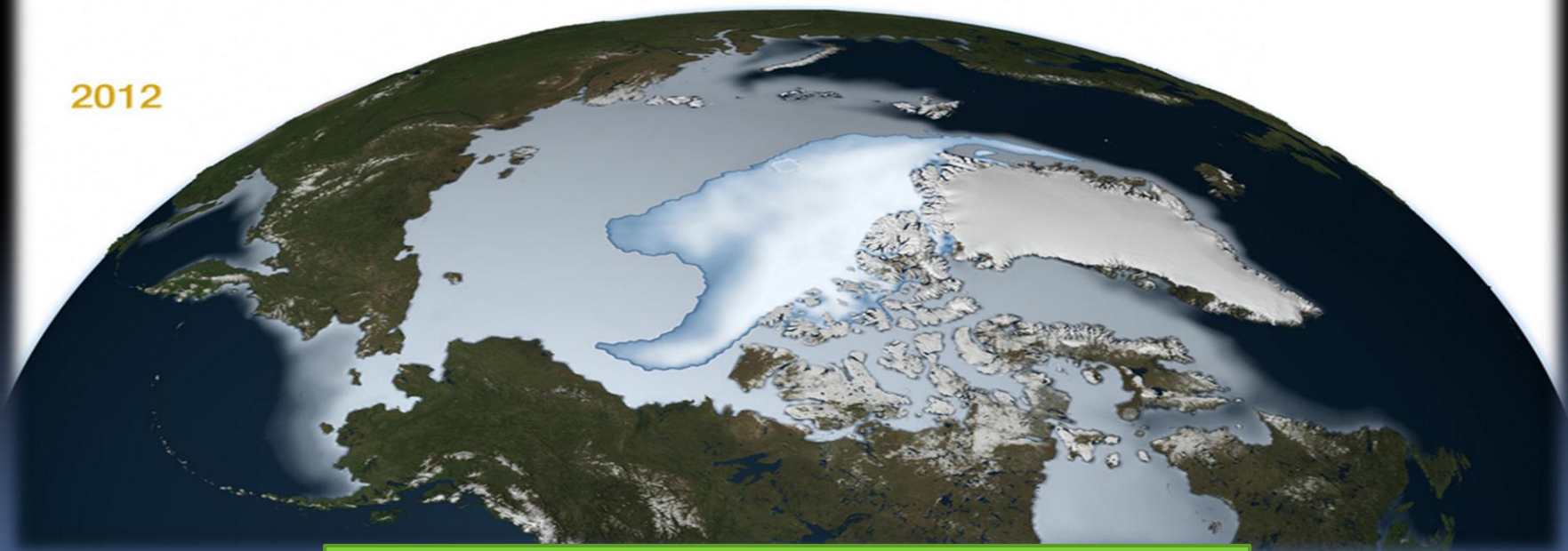
مقایسه کنید



1980



2012



دو تصویر را با هم مقایسه کنید

اکنون این پرسش مطرح است که چه عاملی سبب بالا رفتن دمای کره زمین شده است؟ برای یافتن پاسخ این پرسش، کاوش زیر را انجام دهید:

فعالیت ۶

کاوش کنید

- بررسی کنید که «مقدار کربن دی اکسید چه اثری روی دمای یک محیط دارد؟»
- ابزار و مواد: بطری ۱/۵ لیتری، قرص جوشان، دماسنج، استوانه مدرج، خمیر بازی
- ۱- دو بطری ۱/۵ لیتری خالی را بردارید و شماره گذاری کنید.
 - ۲- درب بطری ها را به اندازه قطر دماسنج سوراخ کنید و دماسنج را از داخل آن عبور دهید. درزهای دور دماسنج را با خمیر بازی محکم کنید و از دو طرف پیوشانید.
 - ۳- درون بطری شماره (۱)، ۵ عدد قرص جوشان و ۱۰ میلی لیتر آب بریزید و بلافاصله در آن را محکم ببندید.
 - ۴- درون بطری شماره (۲) ۱۰ میلی لیتر آب بریزید و در آن را محکم ببندید.
 - ۵- دمای هوای درون هر دو بطری را مشاهده و یادداشت کنید.
 - ۶- هر دو بطری را به مدت نیم ساعت روبه روی آفتاب قرار دهید. چه تغییری در دمای هوای درون دو بطری ایجاد می شود؟
 - ۷- از این مشاهدات چه نتیجه ای می گیرید؟

ارتباط افزایش گاز کربن دی اکسید با افزایش دمای کره زمین (اثر گلخانه ای جو) پژوهش های دانشمندان نشان می دهد که در طول سده های اخیر مقدار کربن دی اکسید هوا کره در حال افزایش است. آنها معتقدند که **افزایش میانگین دمای کره زمین ناشی از افزایش گاز کربن دی اکسید است.**

نقش گازهای گلخانه ای جو مانند کربن دی اکسید در افزایش دمای کره زمین: دانشمندان بر این باورند که نور خورشید با عبور از هوا کره به سطح زمین می رسد و آن را گرم می کند. زمین گرم شده مانند اتو یا هر جسم داغ دیگری از خود انرژی می تاباند. این انرژی که به شکل پرتو تابانده می شود انرژی کم تری نسبت به پرتوهای خورشیدی جذب شده دارند. این پرتوها هنگام خروج از هوا کره می توانند توسط برخی مولکول ها مانند کربن دی اکسید جذب و سبب گرم شدن کره زمین شوند. از این رو هر چه مقدار این گازها در هوا کره بیش تر باشد، دمای کره زمین بالاتر خواهد رفت.

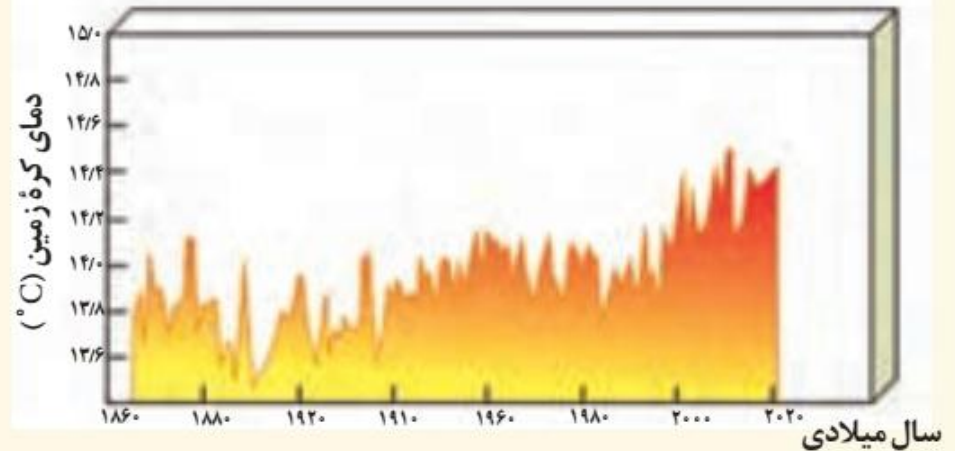
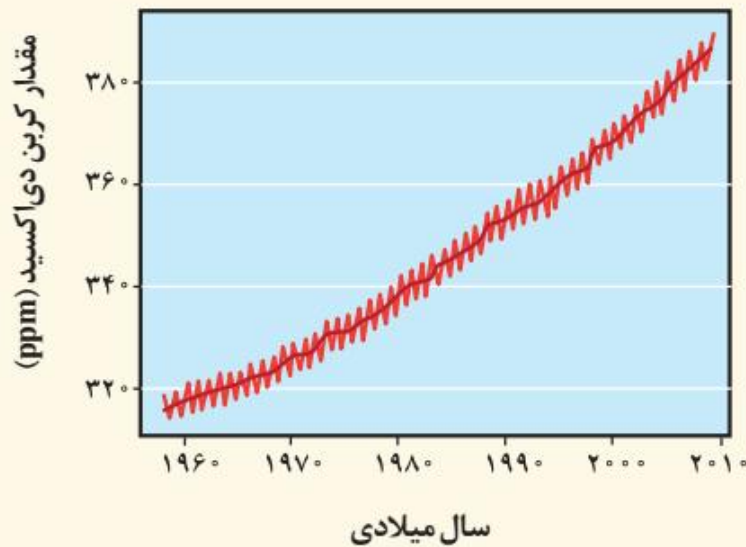
اگر مولکول های دی اکسید کربن و آب در هوا کره نباشد وضع دمای زمین چگونه بود؟

هم چنین اگر مولکول های کربن دی اکسید و آب در هوا کره نباشند، میانگین دمای کره زمین از ۱۴ درجه سلسیوس به ۱۸- درجه سلسیوس خواهد رسید.

فعالیت ۷

فکر کنید

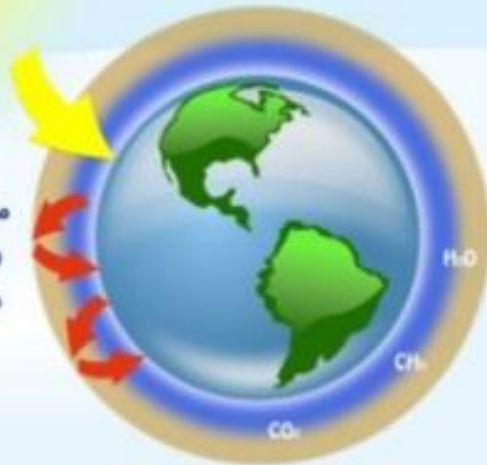
۱- نمودار ۱، افزایش کربن دی‌اکسید هواکره و نمودار ۲ افزایش دمای کره زمین را در دهه‌های اخیر نشان می‌دهند. چه رابطه‌ای بین داده‌های این دو نمودار وجود دارد؟



۲- دربارهٔ داده‌های لوحهٔ زیر گفت‌وگو کنید. چه نتایجی می‌گیرید؟ آنها را در چند جمله بنویسید.

اثر گلخانه‌ای

میانگین دمای کره زمین با وجود هواکره برابر 13°C درجه است.

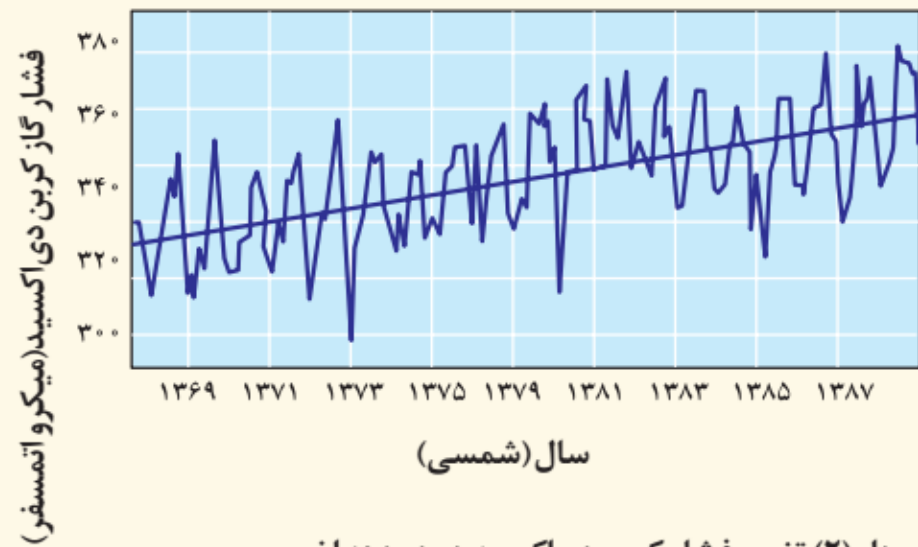


در نبود هوا کره دما -18°C است.

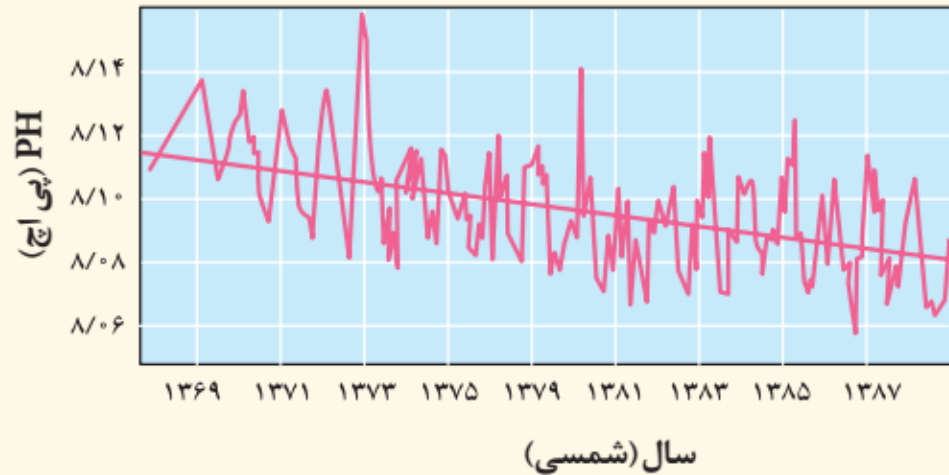


یک روز بهاری که میانگین دما 20°C است.





نمودار (۲) تغییر فشار کربن دی اکسید در دو دهه اخیر



نمودار (۱) تغییر پی اچ (pH) آب اقیانوس ها در دو دهه اخیر

۳- با توجه به نمودارهای بالا و شکل های زیر به پرسش ها پاسخ دهید.

الف) چه رابطه ای میان فشار گاز کربن دی اکسید و pH آب اقیانوس ها وجود دارد؟

ب) میزان اسیدی بودن آب دریا چه تغییری می کند؟

پ) با افزایش فشار گاز کربن دی اکسید در هوا کره، تنوع گونه های زیستی در آب کره چه تغییری می کند؟

اشعه‌ی خورشید،
زمین را گرم می‌کند

جو بعضی از گرمای به دام
افتاده را متوقف می‌کند

گرمای خورشید

نیروگاه حرارتی

گازهایی که از
زیاده‌ها متصاعد
می‌شود موجب
گرم شدن هوا
می‌شود

ماشین‌ها سوخت فسیلی مصرف
کرده و موجب گرمی هوا
می‌شوند





تپه‌های مرجانی در آب‌های گرم



مرجان‌ها در آب‌های گرم با افزایش pH آب



۴- برداشت خود را از تصویر رو به رو بنویسید.



اهمیت و آثار زیان بار انرژی الکتریکی و سوخت های فسیلی:

تاکنون دریافته اند که انرژی الکتریکی یکی از نیازهای اساسی جهان امروزی است، به گونه ای که رشد اقتصاد و چرخش چرخ های صنعتی دنیا به انرژی الکتریکی و سوخت های فسیلی وابسته است. از سوی دیگر می دانید که تولید انرژی الکتریکی و مصرف سوخت های فسیلی، آثار زیان باری روی محیط زیست دارد.

علت استفاده دانشمندان از اصطلاح رد پای محیط زیستی:

دانشمندان به منظور تعیین میزان آثاری که هر فرد روی محیط زیست می گذارد، اصطلاحی به نام ردپای محیط زیستی مانند ردپای آب، کربن دی اکسید، غذا و... تعریف کرده اند.

ردپاهای محیط زیستی چه چیزی را نشان می دهند؟

این ردپاها میزان تأثیر افراد را روی محیط زیست نشان می دهند. برای مثال رد پای کربن دی اکسید نشان می دهد که چه میزان کربن دی اکسید در اثر فعالیت های گوناگون یک فرد وارد هوا کرده می شود.

بزرگ و کوچک بودن ردپای زیستی مانند ردپای کربن به چه معناست؟

هر چه مقدار این رد پا بزرگ تر باشد، زمان پیش تری طول می کشد تا کره زمین کربن دی اکسید اضافی را مصرف کند و آثار آن را جبران نماید.

فعالیت ۸

حساب کنید.

میزان برق و گاز طبیعی مصرفی در منزل خود را از طریق عدد درج شده روی فیش‌های برق و گاز پیدا کرده و آن را در رابطه‌های زیر جاگذاری کنید. بدین ترتیب می‌توانید ردپای کربن دی‌اکسید تولید شده، توسط خانواده خود را حساب کنید.

کیلووات ساعت انرژی مصرفی $\times 0.0006 =$ میزان CO_2 تولیدی (بر حسب تن)

مترمکعب گاز مصرفی $\times 0.00059 =$ میزان CO_2 تولیدی (بر حسب تن)

چالش های انرژی الکتریسته در جهان امروز

ردپای محیط زیستی تولید انرژی الکتریکی با استفاده از سوخت های فسیلی بسیار بزرگ است. با این توصیف، آیا به نظر شما می توان از تولید انرژی الکتریکی و مصرف سوخت های فسیلی صرف نظر کرد؟ اگر پاسخ شما به این پرسش، منفی است! چه باید بکنیم تا ضمن بهره گیری از انرژی الکتریکی، از خطرات و زیان های تولید و مصرف آن در امان بمانیم و کم ترین اثر تخریبی و کوچک ترین ردپا را روی طبیعت و محیط زیست بر جای بگذاریم؟ از چه روشی انرژی الکتریکی تولید کنیم تا کره زمین را به عنوان امانت الهی برای نسل های آینده حفظ کنیم؟

بیشتر بدانیم

اگر هر مشترک برق در شهر تهران (تعداد کل مشترکان برق تهران ۵ میلیون نفر است)، در طی یک سال و در طول روز، فقط ۲ ساعت یک لامپ ۱۰۰ وات اضافه را خاموش کند، منافع آن عبارت اند از:

- ۱) کاهش مصرف ۱۱۳ ۷۵۰ بشکه نفت در سال و معادل ۳۷۵ میلیارد ریال صرفه‌جویی اقتصادی
- ۲) کاهش ۲۵۵۵۰۰ تن کربن دی‌اکسید
- ۳) کاهش ۷۳ میلیارد ریال هزینه مشترکان

تجربه های جهانی

چرا دانشمندان به دنبال کاهش رد پای محیط زیستی هستند؟
نیاز روزافزون به انرژی و ایجاد مشکلات و بحران های محیط
زیستی سبب شده است دانشمندان، متخصصان و سیاست
مداران به تکاپو بیفتند و به دنبال یافتن راه کارهای مناسبی
برای حل مسائل و مشکلات و کاهش رد پای محیط زیستی
باشند.

راه کارهای حل مسائل و مشکلات زیست محیطی باید چگونه
باشند؟

توجه کنید همه این راه کارها باید منجر به کاهش تولید کربن
دی اکسید شوند.

شکل ۷ برخی از این راه کارها و اقدامات را نشان می دهد.

اصلاح الگوهای
مصرف و سبک
زندگی

تصویب سیاست
جهانی، ملی و
پیروی از آنها

به کارگیری
سوخت های سبز

جستجو برای
یافتن و مصرف
انرژی های پاک و
تجدیدپذیر

استفاده بهینه از
منابع انرژی

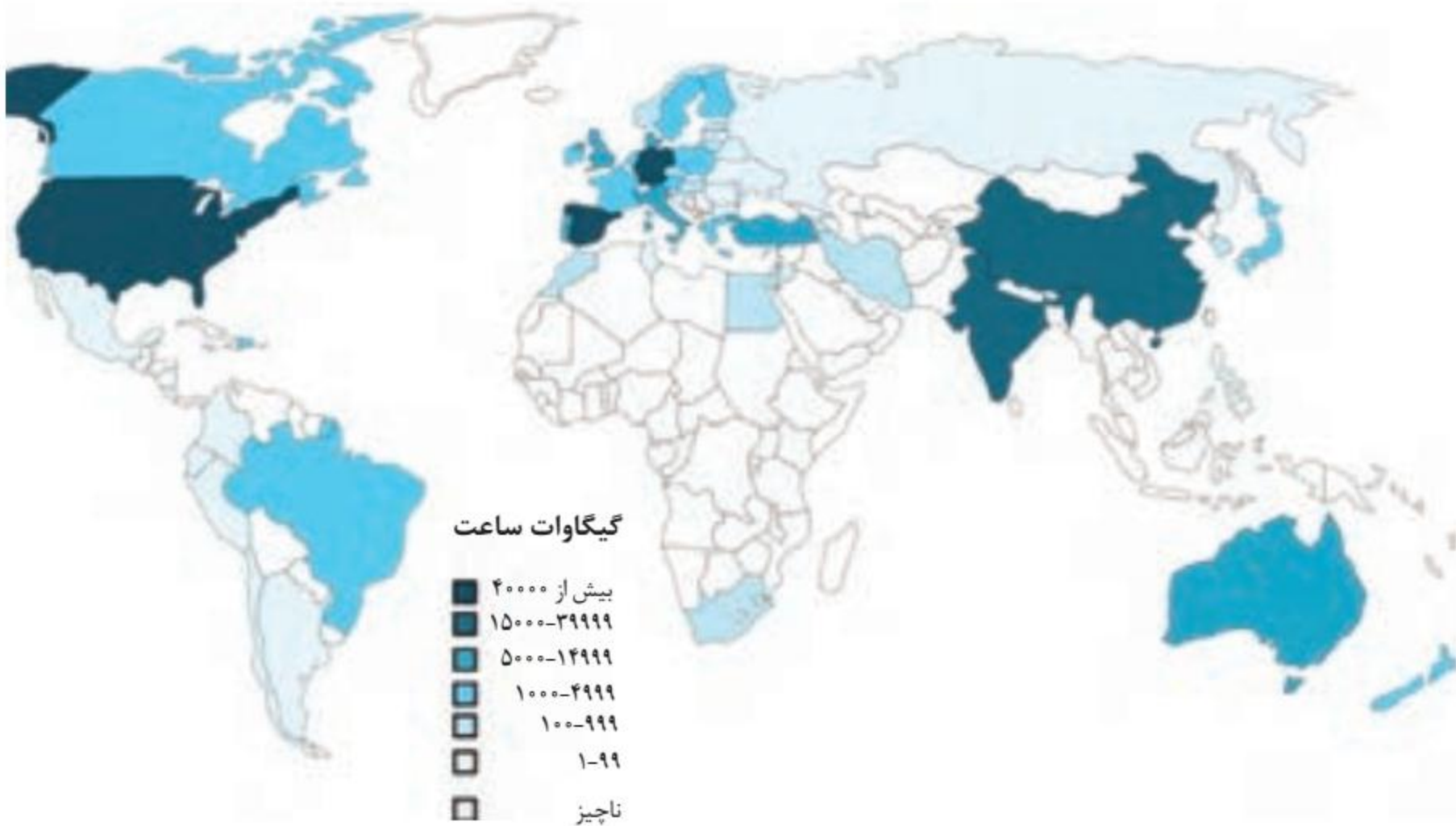


شکل ۷- برخی از راهکارهای پیشنهادی به منظور کاهش ردپای محیط زیستی

کاوش موردی ۱

انرژی‌های پاک (تولید برق به کمک نیروی باد)

در درس علوم آموختید که یکی از روش‌های تولید انرژی، استفاده از نیروی باد برای چرخاندن توربین‌هاست که به انرژی بادی معروف است. در به‌کارگیری این منبع انرژی، گاز کربن دی‌اکسید تولید نمی‌شود. نقشه زیر، جایگاه و سهم کشورهای جهان را از لحاظ توانایی تولید الکتریسیته توسط انرژی باد نشان می‌دهد. نظر شما درباره جایگاه ایران چیست؟



شکل ۸- نقشه ظرفیت تولید الکتریسیته از نیروی باد (بر حسب گیگاوات ساعت)

مهم ترین اقدامات کشور آلمان در کاهش مصرف سوخت های فسیلی

آلمان جزو یکی از کشورهای است که بخش قابل توجهی از انرژی مورد نیاز خود را از منابع تجدیدپذیر از جمله انرژی باد فراهم می کند (شکل ۹) در حال حاضر، برق بادی حدود ۸ درصد از کل مصرف برق در آلمان را تشکیل می دهد و این کشور در صدد است تا تعداد توربین های بادی را در سالیان پیشرو افزایش دهد.



شکل ۹- الف) یک مزرعه بادی در یکی از ایالت‌های شمالی آلمان. بیش از ۲۲۰۰۰ توربین بادی در ایالت‌های مختلف آلمان نصب شده‌است.

بیشتر بدانیم

- پیش‌بینی می‌شود، در سال ۲۰۳۰، حدود ۱۹ درصد از الکتریسیته جهان توسط نیروی باد فراهم شود.
- استفاده از یک توربین بادی ۷۵۰ کیلوواتی برای تولید برق، می‌تواند از انتشار حدود ۱۱۷۹ تن کربن دی‌اکسید و ۶/۹ تن گوگرد دی‌اکسید و ۴/۳ تن نیتروژن دی‌اکسید جلوگیری کند و ردپای محیط زیستی ما را کاهش دهد.

تاریخچه استفاده از انرژی بادی

جالب است بدانید که قدیمی ترین روش استفاده از انرژی باد، به ایران باستان باز می گردد. برای نخستین بار، ایرانیان موفق شدند با استفاده از نیروی باد، چرخ چاه را به گردش در آورند. یونانیان برای خرد کردن دانه ها و مصری ها، رومی ها و چینی ها برای قایقرانی و آبیاری از انرژی باد استفاده می کرده اند. در قرن ۱۳ میلادی، این فناوری توسط سربازان در زمان جنگ های صلیبی به اروپا برده شد.



شکل ۹- ب) آسیادهای (آسیابهای بادی) نشتیفان در شهرستان خواف؛ میراث

ملی ۵۰۰۰ ساله در استان خراسان رضوی

فعالیت ۹

جمع‌آوری اطلاعات

با مراجعه به پایگاه اینترنتی سازمان انرژی‌های نو ایران (سانا)، و یا مطالعات کتابخانه‌ای و میدانی، در زمینه استفاده از انرژی بادی، توربین‌های بادی و ظرفیت تولیدی نیروگاه‌های کشور در این زمینه اطلاعات جمع‌آوری و به کلاس گزارش کنید.

در کشور ما نیز متخصصان با بهره‌گیری از تجربیات قبلی و اقدامات کشورهای دیگر، نیروگاه‌های برق بادی متعددی را طراحی و راه‌اندازی کرده‌اند. (شکل ۱۰)



شکل ۱۱- نیروگاه بادی کهک تاجکستان در استان قزوین، بزرگ‌ترین نیروگاه بادی کشور با ظرفیت نهایی ۱۰۰ مگاوات

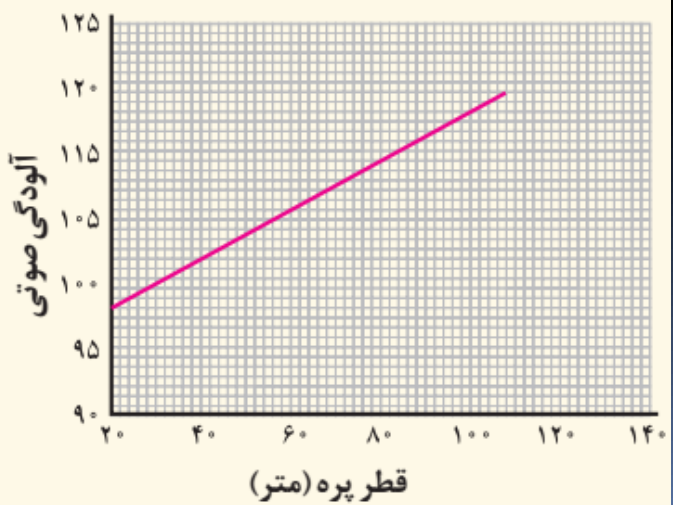
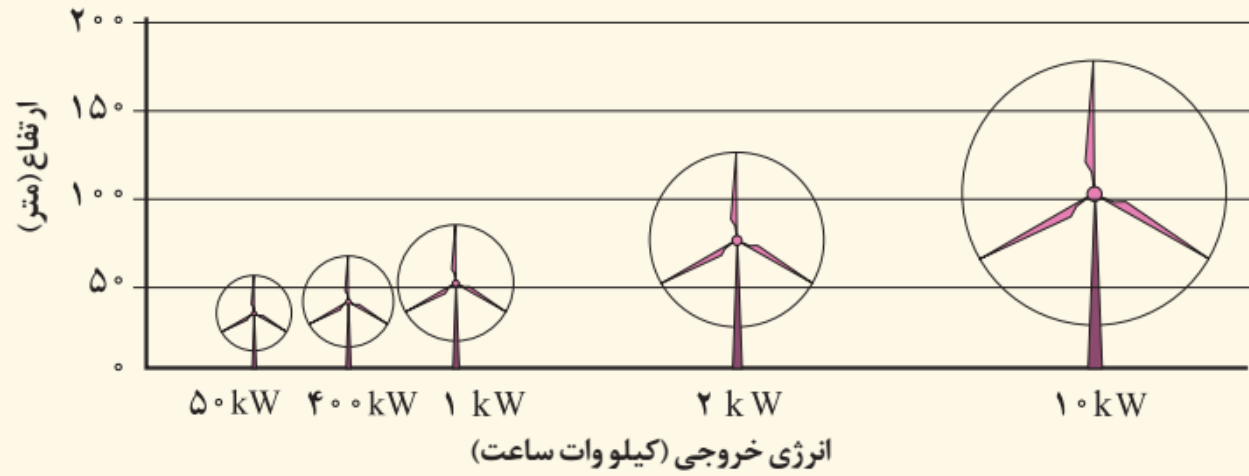


شکل ۱۰- نیروگاه بادی منجیل، نخستین نیروگاه بادی ایران با ظرفیت ۹۰ مگاوات

فعالیت ۱۰

فکر کنید

شکل زیر میزان بیشترین انرژی الکتریکی تولید شده بر حسب اندازه توربین‌های بادی و نمودار زیر، میزان سر و صدای تولید شده (آلودگی صوتی) توسط توربین‌ها را بر حسب قطر پره‌های آنها نشان می‌دهند. با توجه به آنها به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.



الف) چه رابطه‌ای بین قطر پره‌های توربین بادی با انرژی تولید شده وجود دارد؟

ب) اگر برق مورد نیاز شهر و خانه شما را با استفاده از انرژی باد تولید کنند، ردپای کربن دی اکسید شما چه تغییری می‌کند؟ چرا؟

پ) نیروگاه‌های بادی چه تأثیری روی زندگی جانداران آن منطقه دارند؟ توضیح دهید.

می دانید هر چه از سطح زمین پایین تر برویم، زمین گرم تر میشود و دما افزایش پیدا می کند. از گرمای درون زمین که بخشی از آن از مواد ذوب شده در دل زمین نشأت می گیرد، انرژی زیادی دارد و بسیار پر قدرت است که **انرژی «زمین گرمایی»** نامیده میشود. دسترسی به انرژی زمین گرمایی در اطراف آتشفشان ها بیش تر است. حال اگر بتوانیم با استفاده از این گرما، آب را بخار کنیم و توربین ها را به حرکت در آوریم و یا آب گرم را به طور مستقیم توسط لوله های دوجداره به خانه ها انتقال دهیم در آن صورت بدون مصرف سوخت فسیلی می توانیم، انرژی الکتریکی تولید کنیم.

کشور **ایسلند**، جزیرهای آتشفشانی و سردسیر است به طوری که مردم برای زندگی کردن، در سرتاسر سال به سامانه های گرمایشی نیاز دارند.

بنابراین، افزون بر تولید انرژی الکتریکی، باید گرمای قابل توجهی تولید کرد تا بتوان به زندگی در این جزیره ادامه داد. متخصصان این کشور در جستجوی یافتن راه های تولید انرژی با کم ترین آثار محیط زیستی، انرژی زمین گرمایی را انتخاب کرده اند (شکل ۱۲)



بیشتر بدانیم

نخستین نیروگاه زمین‌گرمایی ایران در سال ۱۳۷۴ و با ظرفیت ۱۴۰ مگاوات در مشکین شهر اردبیل احداث گردید. بر اساس مطالعات دفتر انرژی زمین‌گرمایی سازمان انرژی‌های نو ایران (سانا)، منطقه مشکین شهر بهترین نقطه برای استفاده از ظرفیت انرژی زمین‌گرمایی در کشور است. در این نیروگاه، آب از طریق لوله به زیر زمین تزریق می‌شود و با گرمای ۲۵۰ تا ۵۰۰ درجه سلسیوس، آب به بخار تبدیل می‌شود و سپس این بخار به سطح زمین می‌آید و توربین را به گردش در می‌آورد.

اهمیت انرژی خورشیدی:

خورشید بزرگ ترین و مهم ترین منبع انرژی است به طوری که روزانه مقادیر بسیار زیادی از انرژی را به شکل پرتوهای الکترومغناطیس به سوی زمین گسیل می دارد. این انرژی که به انرژی خورشیدی معروف است سبب رشد گیاهان، باز شدن گلها و شکوفه ها، رسیدن میوه ها و ... می شود. به طور معمول مردم از این انرژی برای خشک کردن لباس ها، روشنایی اتاق ها در روز و ... استفاده می کنند.

روش تولید انرژی خورشیدی توسط متخصصان:

امامتخصصان و دانشمندان علوم تجربی و مهندسان راهی برای تولید انرژی الکتریکی از انرژی خورشید یافته اند. آنها با استفاده از موادشیمیایی، سلول های خورشیدی کوچکی ساخته اند که نور خورشید را جذب و سپس آن را به جریان برق تبدیل می کند. برای اینکه انرژی الکتریکی بیش تری تولید شود، تعداد زیادی از این صفحات را کنار هم می گذارند و صفحات خورشیدی بزرگ تری را می سازند و در هر جاکه نیاز دارند، از آن استفاده می کنند(شکل ۱۴)



ارتباط استفاده از انرژی خورشیدی و رد پای محیط زیستی:

استفاده از انرژی خورشیدی برای تولید انرژی الکتریکی **رد پای محیط زیستی ما را کاهش می دهد.**

مشکل بزرگ ساخت و استفاده از سلول های خورشیدی:

اما نکته مهم و قابل توجه این است که ساخت و استفاده از سلول های خورشیدی به دانش و فناوری بالایی نیاز دارد. این جمله ناخود آگاه ما را به یاد این شعر معروف استاد سخن سعدی می اندازد که: «نابرده رنج، گنج میسر نمی شود».

مهم ترین شرایط استفاده از انرژی خورشید در شهرهای کشور:

بیش تر شهرهای کشور ما در طول سال از هوای صاف و آفتابی برخوردارند. این موضوع یکی از مهم ترین شرایط بهره برداری از انرژی خورشیدی را امکان پذیر کرده است. امید است با همت و تلاش جوانان کشورمان بتوانیم از این انرژی پاک به صورت بهینه استفاده کنیم.

بیشتر بدانیم

حدود ۱۶ درصد از مصرف انرژی جهان از منابع تجدیدپذیر تولید می‌شود. شکل زیر نماد شماتیک برخی از این انرژی‌ها را نشان می‌دهد.



خورشیدی

بادی

زمین گرمایی

زیست توده

بیوگاز

برق آبی

سوخت های سبز

سوخت های سبز، منابع انرژی تجدیدپذیری هستند که به عنوان جایگزینی برای سوخت فسیلی مطرح شده اند.

این سوخت ها، مواد شیمیایی اکسیژن داری هستند که از تخمیر پسماندهای گیاهی همانند شاخ و برگ گیاه نیشکر، سویا و همچنین دانه های روغنی به دست می آیند.

بیواتانول یکی از این مواد است که به عنوان سوخت در خودروها استفاده می شود (شکل ۱۵)

سوخت جایگزین که همچنین به سوخت غیر معمول و سوخت پیشرفته معروف است، به هر نوع ماده میگویند که می تواند به عنوان سوخت و بجای سوختهای معمولی استفاده گردد. سوختهای معمولی عبارتند از سوختهای فسیلی (نفت، زغال سنگ، پروپان و گاز طبیعی) و سوختهای هسته ای مانند اورانیوم.

برخی از بهترین سوختهای جایگزین عبارتند از : بیودیزل، سوخت الکل (متانول، اتانول، بوتانول)، الکتروسیته ذخیره شده در مواد شیمیایی (چون باتری و پیل سوختی)، هیدروژن، گاز متان غیر فسیلی، گاز طبیعی غیر فسیلی، سوخت روغن گیاهی و دیگر زیست توده ها.

زیست‌دیزل یا بیودیزل (به انگلیسی: Biodiesel) یک نوع سوخت غیر سمی، ایمن، تجدیدپذیر و تجزیه‌پذیر است که از منابع طبیعی نظیر روغن‌های گیاهی، روغن پسماند غذایی، چربی حیوانات و جلبک‌ها بدست می‌آید. [۱] این سوخت را می‌توان با گازوئیل مخلوط و در خودروهای گازوئیل سوز به کار برد. نتیجه‌های مثبت بکار بردن زیست‌دیزل در کاهش آلودگی هوا از سوی سازمان‌های معتبر جهانی تأیید شده‌است.

بیودیزل عبارت است از ترکیب استرهای مونوالکیلی زنجیره بلند اسیدهای چرب که حاصل از واکنش یک الکل با مواد لیپیدی تجدیدپذیر می‌باشد. براساس نتایج پژوهش دپارتمان انرژی ایالات متحده آمریکا مزایای بیودیزل را می‌توان این گونه بیان کرد: ۱. تجدیدپذیری منابع تولید آن، ۲. تولید دی‌اکسید کربن کمتر به میزان ۷۸٪ نسبت به سوخت‌های فسیلی مرسوم، ۳. بیودیزل برخلاف سوخت‌های فسیلی، آلودگی گوگرد و سولفات را ندارد زیرا این ترکیبات منجر به باران‌های اسیدی می‌شوند، ۴. از نشر آلودگی‌های هیدروکربنی به میزان ۵۶٪ می‌کاهد، ۵. روانکاری بالاتر در موتور داشته که باعث دوام بیشتر قطعات موتور می‌شود، ۶. حدود ۹۴٪ عوامل سرطان‌زا را کمتر به هوا وارد می‌کند و ۷. مونواکسید و ذرات دوده کمتری در هنگام سوختن تولید می‌کند.

زیست توده (به انگلیسی: Biomass) یا بیومس یک منبع تجدید پذیر انرژی است که از مواد زیستی به دست می‌آید. به‌طور کلی زباله‌هایی که منشأ زیستی داشته باشند و از تکثیر سلولی پدید آمده باشند بیومس نامیده می‌شوند.

مثال‌هایی از منابع بیومسی:

جنگل‌ها و ضایعات جنگلی

محصولات و ضایعات کشاورزی، باغداری و صنایع غذایی

فضولات دامی

فاضلاب‌های شهری و صنعتی

فاضلاب‌ها، پسماندها آلی صنعتی

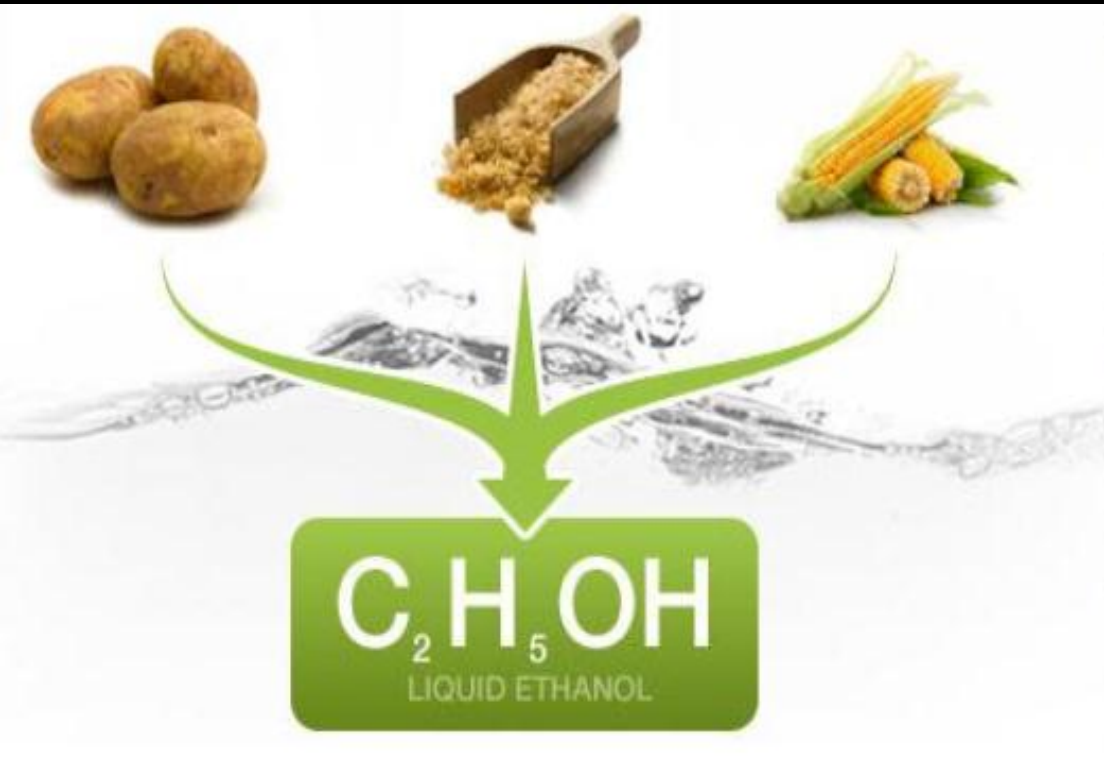
ضایعات جامد زباله‌های شهری

زیست توده شامل زباله‌های زیستی قابل سوزاندن هم می‌شود، اما شامل مواد زیستی مانند سوخت فسیلی (نفت، گاز و...) که طی فرایندهای زمین‌شناسی تغییر شکل یافته‌اند، مانند زغال سنگ یا نفت نمی‌شود. اگرچه سوخت‌های فسیلی ریشه در زیست توده در زمان بسیار قدیم دارند، به دلیل اینکه کربن موجود در آنها از چرخه زیستی طبیعت خارج شده‌است و سوزاندن آنها تعادل دی‌اکسید کربن موجود در جو را به هم می‌زند، عنوان زیست توده به آنها اطلاق نمی‌گردد.

تاریخچه بهره‌گیری از زیست‌توده در ایران
محمدبن حسین عاملی معروف به شیخ بهائی (۱۰۳۱-۹۳۵ هجری قمری) جزء
نخستین کسانی بوده که از بیوگاز حاصل از زیست‌توده (فاضلاب حمام) استفاده
کرده و آن را به عنوان سوخت یک حمام در اصفهان به کار برده‌است.
اولین هاضم تولید گاز متان در ایران در روستاهای نیازآباد لرستان در سال ۱۳۵۴
ساخته شده‌است. این دستگاه به گنجایش ۵ متر مکعب فضولات گاوی روستا را
مورد استفاده قرار داده و بیوگاز مصرفی حمام مجاور را تأمین می‌نموده‌است.
از نظر استفاده‌های سنتی از این منبع، مطابق سرشماری سال ۱۳۷۵، ۱۰ درصد
خانوارهای روستایی برای گرمایش منازل خود و ۵ درصد خانوارهای روستایی برای
پخت‌وپز عمدتاً از چوب و فضولات دامی استفاده می‌کرده‌اند.
در سال ۱۳۵۹ دو واحد کوچک آزمایشی در دانشگاه بوعلی سینا همدان احداث
گردید که با فضولات کشتارگاه و کود گاوی تغذیه می‌گردید.
دانشگاه صنعتی شریف نیز در سال ۱۳۶۱ یک واحد ۳ متر مکعب را به صورت
آزمایشی مورد مطالعه قرار داد که با فضولات گاوی بارگیری می‌شد.
در حال حاضر پروژه‌های متعددی در این خصوص توسط وزارت نیرو و بخش
خصوصی در دست اجرا می‌باشد.

بیشتر بدانیم

در برخی از مناطق روستایی ایران، مانند انگوران در استان زنجان، پسماند مواد غذایی و فضولات حیوانی را در مخزنی در بسته می‌ریزند و از گاز حاصل (متان که یک زیست‌گاز است) به عنوان سوخت برای روشن کردن تنور نانوايي و گرم کردن خانه‌ها استفاده می‌کنند.



شکل ۱۵- از اتانول حاصل از گیاه و پسماندهای گیاهی می توان به عنوان سوخت خودرو استفاده کرد.

روش تولید سوخت سبز مانند اتانول در برزیل:

برزیل یکی از کشورهای پیشرو در تولید سوخت های سبز است. در این کشور، روش های مختلفی برای تولید الکل (به عنوان سوخت) از تخمیر گیاهان استفاده می شود. این الکل هم به صورت خالص و هم مخلوط با بنزین به کار می رود.

از تخمیر نیشکر، اتانول به دست می آورند که می تواند جایگزین مناسبی برای بنزین باشد.

روش تولید اتانول در آمریکای شمالی:

در آمریکای شمالی، **اتانول به طور عمده از بقایای ذرت به دست می آید.** طبق گزارش های موجود در سال ۲۰۰۷، در حدود هفت میلیارد گالن اتانول مصرف شده است.

مقایسه اتانول با گازوئیل از نظر هزینه و راندمان:

استفاده از اتانول در مقایسه با گازوئیل از **هزینه کم تر و راندمان بالاتری برخوردار است.**

معایب استفاده از سوخت های سبز:

فراموش نشود که این نوع انرژی در کنار مزایایی که برای انسان دارد، می تواند معایبی هم داشته باشد؛ چرا که زمین های زیادی به خاطر کاشت گیاهانی که به عنوان سوخت زیستی از آنها استفاده می شود، تغییر کاربری داده اند یا پاکتراشی شده اند؛ به طوری که بخش های زیادی از جنگل های بارانی برزیل، به دلیل کاشت گیاهان سوخت زیستی، پاک تراشی شده و از بین رفته اند.



یک جایگاه سوختگیری ویژه برزیلی که در آن ۴ نوع سوخت جایگزین: بیودیزل (۲B)، سوخت ترکیبی مشترک اتانول (۲۵E)، سوخت اتانول پاکیزه (۱۰۰E) و گاز طبیعی فشرده (CNG به فروش میرسد؛ پیراسیکابا، سائو پائولو، برزیل

چه باید کرد؟

هر یک از رفتارهای ما در زندگی روزانه به گونه ای روی محیط زیست اثر می گذارد و ردپایی ایجاد می کند. هنگامی که از تلفن همراه استفاده می کنید، تلویزیون تماشا می کنید، در یخچال را باز می کنید و نوشیدنی یا میوه های را از آن بر می دارید و می خورید، با استفاده از موتور یا خودرو به مدرسه یا محل کار و خرید می روید، در حال ایجاد ردپا روی کره زمین هستید.

زیرا در انجام هر یک از این فعالیت ها به طور مستقیم یا غیرمستقیم، مقداری کربن دی اکسید وارد هوا کره می شود که ردپای کربن دی اکسید شما را تشکیل می دهد. حال هر چه ردپای کربن دی اکسید شما

کوچک تر باشد، رفتار و الگوی مصرف شما درست تر است و می توان گفت که شما شهروندی مسئول، متعهد و دوستدار محیط زیست هستید.

یادتان باشد هر یک از رفتارهای شما روی زندگی همه مردم جهان اثر می گذارد.

من چه کار کنم؟

- استفاده از دوچرخه به جای خودرو در مسافت های کوتاه
- استفاده از وسایل الکتریکی کم مصرف با برچسب انرژی

..... ●

..... ●



از مسئولان چه انتظاراتی دارم؟

مراکز صنعتی و اقتصادی، سیاستمداران، شهرداری‌ها و سازمان‌های مردم‌نهاد نیز باید در نظر گرفته شود. به طوری که انتظار می‌رود همه بخش‌های گوناگون یک کشور برای کاهش ردپاهای محیط زیستی بکوشند. در پیرابندی‌های زیر برخی از این اقدامات نوشته شده است.

- تولید خودروهای با استانداردهای بالا
- از رده خارج کردن خودروهای فرسوده
- ایجاد و گسترش فضای سبز توسط کارخانه‌ها و مراکز صنعتی

..... ●

..... ●



تدبیر در آیات: با مراجعه مجدد به آیه آغازین این درس، درباره ترجمه، معنا و مفاهیمی که از آن دریافت می‌شود و چگونگی ارتباط مفهومی آن با موضوع درس ژرف بیندیشید. آیات مشابه آن را در قرآن کریم جست‌وجو کنید و با همکلاسی‌هایتان درباره یافته‌های خود گفت‌وگو نمایید.

۱- میزان مصرف سالانه انرژی در جهان چقدر است؟

۲- انرژی در کجاها و به چه شکل هایی مصرف می شود؟

۳- علل وابستگی زندگی امروزی به انرژی الکتریکی را بنویسید.

۴- برخی کاربردهای سوخت های فسیلی در زندگی را بنویسید.

۵- روش تولید الکتریسیته (برق حرارتی) از طریق سوخت های فسیلی را بنویسید.

۶- عوامل افزایش مصرف سوخت های فسیلی در جهان را بنویسید.

۷- پیامدهای نامطلوب افزایش مصرف سوخت های فسیلی در جهان را بیان کنید.

۸- میان گرمایش جهانی و افزایش مصرف سوخت های فسیلی آیا ارتباطی وجود دارد؟ توضیح دهید.

۹- پیامدهای نامطلوب گرمایش جهانی را بیان کنید.

۱۰- ارتباط افزایش گازکربن دی اکسید با افزایش دمای کره زمین (اثرگلخانه ای جو) را شرح دهید.

۱۱- نقش گازهای گلخانه ای جو مانند کربن دی اکسید درافزایش دمای کره زمین را توضیح دهید.

۱۲- اگرمولکول های دی اکسید کربن درهوا کره نباشد وضع دمای زمین چگونه بود؟

۱۳- علت استفاده دانشمندان از اصطلاح رد پای محیط زیستی چیست؟

۱۴- ردپاهای محیط زیستی چه چیزی را نشان می دهند؟

۱۵- بزرگ وکوچک بودن ردپای زیستی مانند ردپای کربن به چه معناست؟

۱۶- چرا دانشمندان به دنبال کاهش رد پای محیط زیستی هستند؟

۱۷- راه کارهای حل مسائل و مشکلات زیست محیطی باید چگونه باشند؟

۱۸- مهم ترین راهکارهای پیشنهادی به منظور کاهش رد پای محیط زیستی را بنویسید.

۱۹- کشور آلمان برای کاهش رد پای کربن دی اکسید چه اقداماتی را انجام داده است؟

۲۰- انرژی زمین گرمایی چیست؟

۲۱- اهمیت انرژی خورشیدی را بنویسید.

۲۲- روش تولید انرژی خورشیدی توسط متخصصان را شرح دهید.

۲۳- ارتباط استفاده از انرژی خورشیدی و رد پای محیط زیستی چیست؟

۲۴- مشکل بزرگ ساخت و استفاده از سلول های خورشیدی را بیان کنید.

-مهم ترین شرایط استفاده از انرژی خورشید در شهرهای کشور را بنویسید.

۲۶- سوخت های سبز چیست؟

۲۷- بیواتانول را تعریف کنید.

۲۸- روش تولید سوخت سبز مانند اتانول در برزیل را بنویسید.

۲۹- اتانول با گازوئیل از نظر هزینه و راندمان باهم مقایسه کنید.

۳۰- معایب استفاده از سوخت های سبز را بنویسید.

۳۱- در چه صورتی ما شهروندی مسئول، متعهد و دوستدار محیط

زیست هستیم؟

محسن يوسفی

استان قم

ایمیل:

m.yousefi1348@gmail.com

وبلاگ:

qomgeo.blogfa.com

شماره همراه:

۰۹۱۲۷۵۴۳۳۹۱

شماره حساب

۰۱۰۴۶۳۲۱۰۲۰۰۶

شماره کارت

۶۰۳۷۹۹۷۲۸۱۳۰۰۳۷۷