



دو پینگ فوری

شب امتحان

خلاصه فشرده برای مرور سریع ❄️

انسان و محیط زیست یازدهم

درس ۱: آب، سرچشمه زندگی

آب مهم اما محدود (بخش یک)

شماره ۱: زمین در گستره کیهان و نیز در منظومه شمسی سیاره‌ای بی‌همتاست چرا؟! یکی از دلایل اصلی این پدیده، وجود آب در این سیاره است

شماره ۲: آب در جهان

✓ آب شیرین ۲/۶٪

• یخچال‌های کوهستانی و دره‌ای ۶۸/۷٪ • آب زیرزمینی ۳۰/۱٪ • سایر آب‌های شیرین و سطحی ۱/۲٪

✓ آب شور ۹۷/۴٪

• آب شور اقیانوس‌ها ۹۶/۵٪ • سایر آب‌های شور موجود ۰/۹٪

شماره ۳: توزیع آب در جهان

• ۷۱٪ از سطح زمین از آب پوشیده شده است اما ما نمی‌توانیم به راحتی از این آب استفاده کنیم!

• توزیع آب شیرین موجود در قاره‌ها یکسان نیست! ← اهمیت استفاده و مدیریت بهینه آب

شماره ۴: چرخه آب

• فراوانی آب در قسمت‌های مختلف کره زمین توسط چرخه آب تأمین می‌شود.

• چرخه آب یک چرخه بسته است که حجم آن ثابت می‌باشد.

وضعیت آب در ایران (بخش ۲)

ایران از نظر موقعیت جغرافیایی در کمربند بیابانی کره زمین قرار گرفته است

مساحت ایران:

✓ ۱۵٪ دارای پوشش گیاهی

• بیش از ۸۵٪ از مناطق خشک و نیمه‌خشک

با توجه به نوع آب و هوای ایران، از مجموع بارش‌ها فقط بخش اندکی قابل استفاده است.

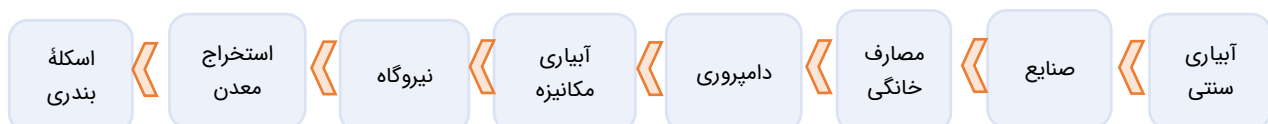
توزیع منابع آب در ایران ← غیریکنواخت ← چرا؟!

✓ ایران در ناحیه خشک و نیمه‌خشک قرار دارد.

✓ بیشترین وسعت ناحیه آب و هوایی ایران نیز گرم و خشک است.



مقایسه میزان مصرف آب در بخش‌های گوناگون



✓ آب مورد نیاز در هر منطقه در چه بخش‌هایی به مصرف می‌رسد؟!

- (۱) کشاورزی
- (۲) آشامیدنی
- (۳) فعالیت‌های صنعتی و خدماتی

کشاورزی:

- بارش در بسیاری از نقاط کشور ما به اندازه کافی نیست علاوه بر این بخش عمده همین بارش‌ها نیز در فصول مورد نیاز برای کشاورزی اتفاق نمی‌افتد ← کشاورزی در ایران عمدتاً وابسته به آبیاری است.
- اجرای صحیح و اصولی روش‌های آبیاری و به‌دنبال آن کاهش برداشت از منابع آب از اولویت بالایی برخوردار است.

آشامیدن و آبیاری فضای سبز:

- به‌طور متوسط هر فرد در طول روز بیش از ۲۰۰ لیتر آب به‌طور مستقیم مصرف می‌کند. به‌صورت ۶٪ مصارف آب در کل کشور مربوط به بخش آشامیدنی و شهری است.

صنایع:

- برخی از صنایع نظیر فولاد عموماً به آب زیادی نیاز دارند.
- با توجه به محدودیت آب در ایران، استقرار صنایع در هر استان باید مورد ارزیابی محیط زیستی و مکان‌یابی قرار گیرد.



طرح احیا و تعادل بخشی آب‌های زیرزمینی

در کشور ما بیشترین اتکا برای تأمین آب مورد نیاز در بخش‌های شرب، کشاورزی و صنعت، به منابع آب زیرزمینی است. **کسری مخازن سالانه:** در هر سال حدود ۵/۶ میلیارد متر مکعب، بیش از ورودی به منابع آب زیرزمینی، برداشت از منابع صورت می‌گیرد که این میزان کسری مخزن سالانه نام دارد.

کسری مخزن تجمعی: در صورتی که افت‌های سالانه (کسری مخزن سالانه) در دهه‌های اخیر را جمع کنیم، به رقمی می‌رسیم که به آن کسری مخزن تجمعی می‌گوییم. این رقم مقدار آبی است که ما برای همیشه از محل آب‌های زیرزمینی، استحصال کرده و از دست داده‌ایم.

پروژه‌های طرح احیا و تعادل بخشی آب‌های زیرزمینی

- (۱) نصب کنترلر هوشمند (۲) انسداد چاه‌های غیرمجاز (۳) تغذیه مصنوعی و پخش سیلاب (۴) حفر چاه‌های پیژومتری برای رصد وضعیت آب‌های زیرزمینی (۵) خرید چاه‌های کم‌بازده (۶) اطلاع‌رسانی و ارتقای سواد آبی جامعه (۷) توسعه مدیریت مشارکتی در حفاظت از آب‌های زیرزمینی (۸) آبخیزداری

دلایل ذخیره‌سازی آب از طریق احداث سد

تغییرات میزان آب و فصلی بودن رودها و چشمه‌ها در فصل‌های مختلف و حتی خشک شدن آن‌ها در تابستان که بیشترین مصرف کشاورزی در این زمان است.

✓ دلایل سدسازی

- (۱) مدیریت منابع آب (۲) کنترل سیلاب‌ها (۳) توزیع مناسب آب در سطح کشور (۴) ذخیره‌سازی منابع برای دوره‌های مصرف درازمدت (۵) ذخیره انرژی پاک

✓ پیامدهای نامطلوب سدسازی

کم‌توجهی به مسائل پایین دست رود - تشدید تبخیر از سطوح آبی سدها - مکان‌یابی نادرست سد

✓ دشت ممنوعه

گاه بهره‌برداری از منابع آب به حدی زیاد می‌شود که آبخوان در معرض خطر نابودی قرار می‌گیرد و وزارت نیرو حفر چاه جدید در آن دشت را ممنوع اعلام می‌کند و به آن دشت ممنوعه می‌گویند.

نهادهای مرتبط به دشت ممنوعه: وزارت نیرو - شرکت آب منطقه‌ای

✓ پدیده فرونشست زمین

در نتیجه اضافه برداشت و برهم خوردن تعادل آب‌های زیرزمینی ایجاد می‌شود.

پیامدها:

- ایجاد درزها و شکاف‌هایی گاهی طولانی روی سطح زمین
- خرابی و خسارت سازه‌هایی که بر روی آن بنا شده است.

✓ آلودگی آب

هرگونه تغییری که موجب شرایط فیزیکی، شیمیایی و زیستی آب شود به طوری که از حد استاندارد آن خارج شود.

سه دسته آب در خانه:

- آب سفید ← جریان در لوله‌کشی‌های آب
- آب خاکستری ← آب باقی‌مانده از خیساندن حیوانات، آبکشی برنج، شست‌وشوی میوه و ظرف، حمام، ماشین ظرف‌شویی و روشویی
- آب سیاه ← فاضلاب ← ۹۹/۹ درصد آب و ۰/۱ درصد مواد جامد (مواد آلی و معدنی)

بازچرخانی (بازیافت) آب: یعنی استفاده مجدد از فاضلاب. آب آلوده تصفیه می‌شود و برای اهداف سودمند مانند آبیاری کشاورزی یا فضای سبز و ... از آن استفاده می‌شود. با توجه به ارزش بالای آب و محدودیت منابع آبی در دسترس، یکی از راهکارهای اصلی در بهره‌برداری هر چه بیشتر و مناسب‌تر از آب‌های موجود، بازچرخانی و استفاده مجدد از آب است.

حريم آب

قسمتی از زمین‌های اطراف رودخانه‌ها، تالاب‌ها و برکه‌ها را حريم آب‌ها می‌گویند. طبق مقررات، حدود آن توسط وزارت نیرو یا شرکت‌های آب منطقه‌ای تعیین می‌شود.

حريم بستر رودخانه‌ها باید همیشه رعایت شود و از هرگونه ساخت‌وساز یا بهره‌برداری غیر اصولی در محدوده رودخانه‌ها خودداری شود.

درس ۲: خاک، بستر زندگی

خاک از منابع طبیعی و ارزشمند زمین و از شگفتی‌های آفرینش الهی است.



خاک

- از منابع تجدیدپذیر است.
- مدت‌زمان تشکیل هر سانتی‌متر خاک: بین ۱۰۰ تا ۱۰۰۰۰ سال بسته به شرایط مختلف آب و هوایی
- نقش داشتن در تأمین آینده پایدار و امنیت غذایی

ترکیبات خاک

- ۲۵٪ آب
- ۲۵٪ هوا
- ✓ اهمیت

- (۱) سهولت نفوذ ریشه گیاهان در خاک
- (۲) تهویه و نگهداری عناصر غذایی گیاهان در خاک

بخش معدنی

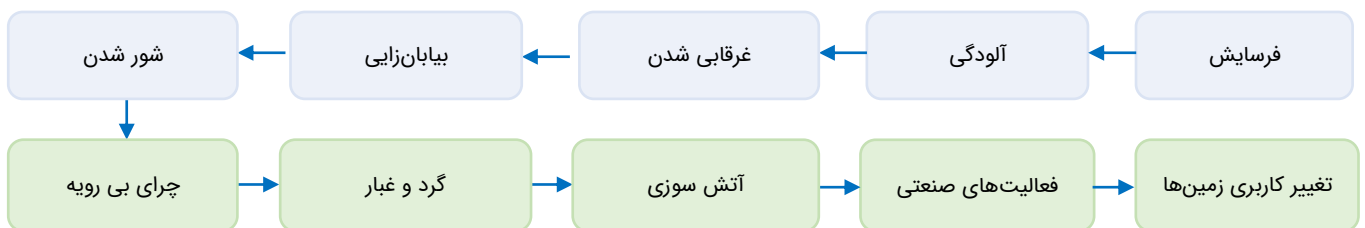
- تشکیل شده از انواع کانی‌ها که دارای عناصر سدیم، کلسیم و پتاسیم هستند.
- ✓ اهمیت

- (۱) حفظ ویژگی خاک
- (۲) حاصل خیزی برای کشاورزی
- در صورت افزایش غلظت عناصر نام برده چه اتفاقی رخ می‌دهد؟!
 - (۱) شور شدن خاک
 - (۲) قلیایی شدن خاک
 - (۳) شور - قلیایی شدن خاک

بخش آلی

- بیشترین حجم مواد خاک را تشکیل می‌دهند.
- از مقادیر کیفی در سلامت خاک و پراهمیت برای حاصل خیزی خاک‌های کشاورزی

عواملی که توان تولید خاک را تحت تأثیر قرار می‌دهند



تغییر کاربری زمین‌ها

تبدیل مزرعه‌ها، مرتع‌ها، باغ‌ها و جنگل‌ها به مناطق مسکونی و صنعتی

آلودگی خاک:

- نامناسب شدن کیفیت خاک برای استفاده انسان، گیاهان و سایر موجودات زنده
- زمانی که غلظت آلاینده‌ها در خاک بیشتر از مقدار استاندارد باشد!
- یکی از راه‌های از دست دادن خاک خوب



مقادیر استاندارد خاک ← استانداردهای عمومی کیفیت هستند که در کشورهای مختلف برای قانونمند کردن مدیریت خاک‌های آلوده از آنها استفاده می‌شود.
رفع آلودگی خاک:

- فرآیندی طولانی مدت و پرهزینه
- اگر غلظت آلاینده‌ها بیشتر از مقدار استاندارد باشد، ابتدا منبع آلاینده حذف می‌شود و سپس آلودگی را برطرف می‌کنیم.

روش‌های رفع آلودگی خاک

- (۱) شیمیایی
- (۲) فیزیکی
- (۳) زیستی
- کم خطرترین و کم هزینه‌ترین روش ← زیستی
- انجام شدن توسط موجودات زنده ← زیست‌پالایی
- انجام شدن توسط گیاهان ← گیاه‌پالایی

حذف زیستی آلودگی نفتی توسط جامعه میکروبی:

✓ نوعی گیاه‌پالایی

مراحل:

- (۱) حضور هیدروکربن‌های نفتی به دلیل جذب آب توسط گیاه در منطقه ریشه
- (۲) جذب هیدروکربن‌های نفتی در سطح ریشه
- (۳) تسریع تجزیه هیدروکربن‌ها به دلیل افزایش جامعه میکروبی ناشی از ترشحات ریشه گیاه
- (۴) تجمع و تجزیه هیدروکربن‌ها در گیاه (ساقه و برگ‌ها)
- (۵) انتقال هیدروکربن‌های فرار در گیاه و از خاک به اتمسفر در نتیجه تبخیر و تعرق

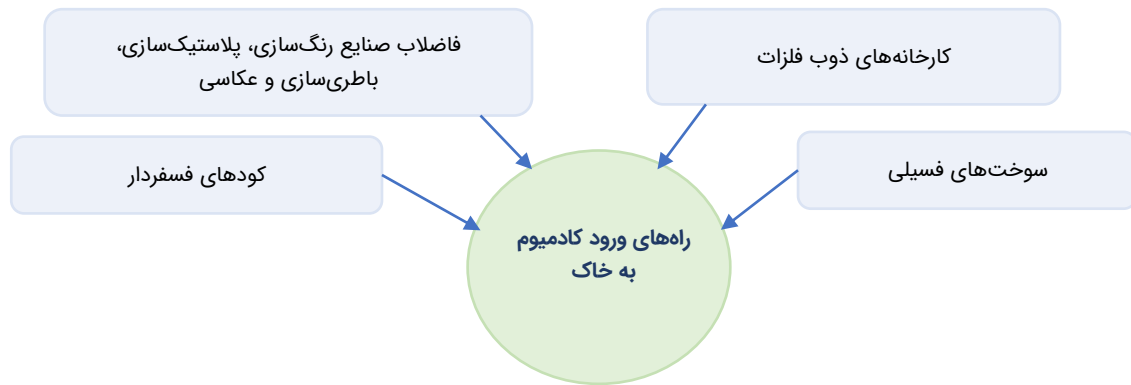
تجربه موفق کشورها در پاک‌سازی خاک:

- ایران: احداث بزرگ‌ترین سایت پاک‌سازی خاک‌های آلوده به مواد نفتی در منطقه اصفهان در استان چهارمحال بختیاری ← حذف با روش زیستی
- ژاپن: برخورد قانونی با آلوده‌کنندگان و تخریب‌کنندگان خاک
- وجود قوانینی برای پیشگیری، حفاظت رفع آلودگی خاک در بسیاری از کشورهای دنیا

امنیت غذایی ← دسترسی همه افراد به غذای کافی و مناسب
ایمنی غذایی ← حفظ و نگهداری غذا از هر آلودگی

تأثیرگذاری آلاینده‌ها روی سلامت انسان و جانوران:

- مستقیم ← (۱) استنشاق (۲) جذب پوستی
- غیرمستقیم ← از طریق گیاهان ← مانند نیکل و کادمیوم که جذب خاک و گیاهان می‌شوند ← نیکل سبب مسمومیت شدید می‌شود + زرد شدن گیاهان (لکروز)



تأثیرات کادمیوم بر روی انسان:

- (۱) بالا رفتن فشار خون
- (۲) نارسایی کلیه‌ها

مورد استفاده عنصر نیکل:

- (۱) صنایع فولاد و فلزات
- (۲) رنگ‌سازی
- (۳) لوازم آرایشی
- (۴) ادوات برقی

تأثیرات نیکل بر روی انسان:

- مشکلات دستگاه تنفسی
- اختلال در سیستم ایمنی
- انواع سرطان‌ها

محصولات غذایی تراریخته

- ✓ محصولات تغییر یافته ژنتیکی یا تراریخته یا تراژن ← تولید شده با استفاده از علم زیست‌فناوری
- روش تولید ← انتقال ژن‌های جدید به یک موجود زنده برای ایجاد صفات مورد نظر
- ✓ شایع‌ترین محصولات غذایی تراریخته:
- سویا • ذرت • پنبه • کلزا



✓ این محصولات پس از اطمینان از بی‌خطر بودن برای سلامت انسان و محیط زیست، قابل مصرف‌اند. **کود**

- چرا استفاده می‌شوند؟
- نیاز به جبران کاهش مواد غذایی خاک پس از مصرف توسط گیاهان
- چند نوع داریم؟

(۱) **زیستی** ← از تجزیه جانداران و بقایای آن‌ها یا از فعالیت موجودات زنده به دست می‌آیند. مثال: کمپوست و ورمی‌کمپوست

کمپوست: از انواع کودهای زیستی که از تجزیه مواد غذایی، باقی‌مانده گیاهان پس از برداشت محصول، فضولات و زواید غیرقابل مصرف دامی به دست می‌آید. **ورمی‌کمپوست**: یک کود زیستی که از فضولات کرم خاکی به دست می‌آید.

۲) شیمیایی ← ترکیباتی اند که با استفاده از مواد شیمیایی در کارخانه تولید می‌شوند.

پیامدهای استفاده:

- ⇐ آلودگی آب، خاک و هوا
- ⇐ آسیب رساندن به محیط زیست
- ⇐ کاهش حاصل خیزی خاک
- ⇐ عدم ایمنی غذایی
- ⇐ تأثیر بر سلامت انسان

کشت گلخانه‌ای

✓ یکی از راه‌حل‌های تأمین غذا به دلیل بارندگی کم و نامنظم و وضعیت بحران منابع آب و خاک

✓ نابودی آفات و بیماری‌ها با روش‌های زیستی و کاهش مصرف سموم در گلخانه‌ها

پیامدها:

- افزایش کیفیت محصول
- حفظ محیط زیست
- افزایش صادرات

درس ۳: هوا، نفس زندگی



ترکیب گازهای تشکیل‌دهنده هوا

- نیتروژن N_2 ۹۸٪ ← بیشترین!
- اکسیژن O_2 ۰/۱۹٪
- آرگون Ar ۰/۰۹٪
- گازهای دیگر ۰/۱۷٪
- کربن دی‌اکسید CO_2 ۰/۰۰۳٪ ← کمترین!



آلودگی هوا

- ✓ علت مشکل جدی کلان شهرها
- تعداد خودروهای سبک و سنگین
- وجود صنایع آلاینده
- انواع فرایندهای احتراقی
- تولید برق یا صنایع پتروشیمیایی

✓ **نیمی از جمعیت کشور (۳۵ میلیون نفر) در معرض آلودگی هوا قرار دارند**
 آلودگی هوا در هر منطقه متفاوت با منطقه دیگر ← به چه عواملی بستگی دارد؟!
 (۱) نوع آب و هوا (۲) وجود رشته کوهها (۳) فعالیت‌های صنعتی و کشاورزی
 آلودگی هوا بحرانی **تدریجی** است و در **درازمدت** نتایج آن مشخص می‌شود.

منابع و عوامل آلاینده هوا

- ✓ طبیعی (گاز متان تالابها - آتشفشانها)
- ✓ انسانی (سوزاندن زباله - وسایل گرمایشی و سرمایشی)

مهم‌ترین آلاینده‌های هوا

- (۱) دود (۲) گرد و غبار (۳) گازها
 ✓ به چه صورتی در هوا وجود دارند؟
 (۱) اکسیدهای گوگرد، نیتروژن و کربن
 (۲) هیدروکربورها
 (۳) اکسیدهای فتوشیمیایی
 (۴) ذرات معلق مایع، جامد
 (۵) مواد رادیواکتیو

آلودگی هوا توسط پدیده وارونگی دما تشدید می‌شود

وارونگی دما در شرایط عادی، به دلیل سبک تر بودن هوای گرم سطح زمین، جابجایی هوا و حرکت صعودی انجام می‌شود اما در فصل‌های سرد، هوای سرد و سنگین تر مجاور سطح زمین نمی‌تواند با هوای گرم سبک تر که در لایه بالایی قرار دارد جابجا شود و آلودگی تشدید می‌شود.

شاخص کیفیت هوا

ابزار کلیدی جهت آگاهی از کیفیت هوا، نحوه اثر آلودگی هوا بر سلامت و روش‌های محافظتی در برابر آن استفاده برای گزارش روزانه کیفیت هوا (پاکی آلوده بودن) + تأثیر آن بر سلامتی انسان برای آلاینده‌های اصلی هوا محاسبه می‌شود.



کیفیت هوا	رنگ وضعیت	میزان شاخص کیفیت هوا	طبقه کیفیت هوا
رضایت‌بخش و دارای خطر سلامتی ناچیز یا فاقد خطر سلامتی	سبز	۰ - ۵۰	پاک
قابل قبول و برای تعداد اندکی از افراد با ملاحظات بهداشتی خاص	زرد	۵۱ - ۱۰۰	سالم
بعضی از افراد گروه‌های حساس، آثار غیربهداشتی خاصی را تجربه می‌کنند، اما عموم مردم تحت تأثیر قرار نمی‌گیرند.	نارنجی	۱۰۱ - ۱۵۰	ناسالم برای گروه‌های حساس
هر فردی ممکن است آثار غیربهداشتی را تجربه کند. اعضای گروه‌های حساس بیش از سایرین، اثرات را بر سلامت خود تجربه می‌کنند.	قرمز	۱۵۱ - ۲۰۰	ناسالم
هشدار برای سلامتی به حساب می‌آید و هر کسی ممکن است آثار جدی عدم سلامت را تجربه کند.	بنفش	۲۰۱ - ۳۰۰	بسیار ناسالم
شرایط اضطراری و اخطار جدی برای سلامت انسان‌هاست. تمام افراد جامعه تحت تأثیر آثار غیربهداشتی جدی قرار می‌گیرند.	خرمایی	۳۰۱ به بالا	خطرناک

طوفان‌های گرد و غباری

- یک مسئله محیط زیستی
- درگیری ایران و بخش‌های وسیعی از منطقه خاورمیانه در دو دهه اخیر با آن

ایجاد خسارات متعدد به:

- محیط زیست
 - بهداشت و سلامت جامعه
 - منابع زیربنایی و تأسیسات صنعتی
- در ایجاد:
- (۱) منطقه‌ای (۲) ملی (۳) محلی

پیامدها و اثرات آلودگی هوا

(۱) تأثیر بر زندگی انسان و سایر جانداران

- تهدید سلامت انسان
- بروز بیماری‌های تنفسی، قلبی

(۲) تغییرات آب و هوایی

(۳) گرمایش جهانی

(۴) ریزش باران‌های اسیدی

باران اسیدی

- هرگونه بارش، مانند باران، برف، تگرگ یا حتی مه که در آن مواد مضرمانند اکسیدهای نیتروژن و گوگرد وجود داشته باشد. عامل اصلی این آلاینده‌ها؟ مصرف سوخت‌های فسیلی پیامد؟

افزایش شدید اسیدیته بارش

- اکسیدهای نیتروژن و گوگرد در هواکره با اکسیژن و بخار آب واکنش شیمیایی داده و به صورت نیتریک اسید و سولفوریک اسید در می‌آیند.
- پیامدهای باران اسیدی:

- (۱) آسیب رساندن به انسان‌ها و سایر جانداران
- (۲) آسیب رساندن به نمای ساختمان‌ها
- (۳) آسیب رساندن به بناهای تاریخی
- (۴) آسیب رساندن به رنگ خودروها
- (۵) کاهش حاصلخیزی خاک‌های کشاورزی

تجربه موفق برخی کشورها در مقابل آلودگی هوا

مکزیکوسیتی (پایتخت مکزیک)

- آلوده‌ترین شهر جهان در سال ۱۹۹۲
- مهم‌ترین دلایل آلودگی هوای مکزیکوسیتی
- (۱) کیفیت نامطلوب سوخت (۲) خودروهای فرسوده
- اقدامات دولت مکزیک برای مهار آلودگی هوا:
- (۱) راه‌اندازی پالایشگاه‌هایی برای تولید سوخت مناسب (با میزان گوگرد پایین)
- (۲) اصلاح کیفیت بنزین ← مهم‌ترین سیاست دولت مکزیک در مهار آلودگی هوای مکزیکوسیتی

چین:

- حل معضلات محیط زیستی و کمبود انرژی‌های فسیلی با استفاده از انرژی‌های نو و پاک
- یکی از موفق‌ترین کشورها در زمینه استفاده از سیستم حمل و نقل الکتریکی
- بزرگ‌ترین تولیدکننده پانل خورشیدی، موتورسیکلت برقی، دوچرخه برقی

راهکارهای منسجم و سریع در کاهش آلودگی هوا:

- (۱) کاهش استفاده از خودروهای شخصی (۲) بهبود کیفیت خودروها (۳) گسترش سیستم نقلیه عمومی (۴) اصلاح کیفیت بنزین

آلودگی‌های فیزیکی هوا

(۱) آلودگی صوتی

امواج ناخواسته‌ای است که بر فعالیت موجودات زنده به‌ویژه انسان تأثیر می‌گذارد و می‌تواند با تأثیرگذاری بر سامانه اعصاب و شنوایی انسان باعث عوارض متعدد جسمی و روحی شوند.

انتشار صدا: متفاوت در محیط باز و محیط بسته

محیط باز ← امواج بدون برخورد به مانع منتشر می‌شوند + در نهایت از بین می‌روند

محیط بسته ← امواج پس از برخورد به دیوارها و موانع منعکس و تشدید می‌شوند.

۲) آلودگی الکترومغناطیسی

- عوامل آلودگی الکترومغناطیسی
 - (۱) خطوط انتقال برق فشار قوی
 - (۲) تلفن همراه
 - (۳) امواج رادیویی
 - (۴) وسایل منزل (ششوار، ماشین لباسشویی، مایکروویو) ← ایجاد میدان مغناطیسی بسیار قوی در اطراف خود به دلیل دارا بودن سیم پیچ
- اقدامات لازم برای کاهش تأثیرات امواج الکترومغناطیسی
 - (۱) عدم استفاده طولانی مدت از تلفن همراه
 - (۲) خاموش کردن تلفن همراه در شب و هنگام خوابیدن
 - (۳) رعایت فاصله بین وسایل برقی و محل استراحت
 - (۴) استفاده نکردن بچه‌های زیر شش سال از وسایل الکترونیکی ← امواج وسایل الکترونیکی برای کودکان خطر بیشتری دارند!
 - (۵) رعایت حریم ساخت‌وساز با خطوط برق فشار قوی
- تغییر میدان‌های الکترومغناطیسی طبیعی زمین

پیامد ← گیج شدن جانورانی که از نیروهای طبیعی برای جهت‌یابی و تعیین موقعیت استفاده می‌کنند و گم کردن مسیر

۳) آلودگی نوری

- آلودگی آسمان شب به دلیل نورهای مصنوعی در زمان‌ها و مکان‌های نامناسب
- تأثیرات الودگی نوری
- تغییر اکوسیستم برای گیاهان و درختان و جانوران به دلیل وجود نور زیاد در برخی بزرگراه‌ها
- ایجاد مشکلاتی در رصد آسمان شب به دلیل وجود نور زیاد

آلودگی هوا در محیط‌های بسته

- یکی از عوامل اصلی تهدید سلامت بشر
- عوامل افزایش آلودگی هوا در دهه‌های اخیر
 - (۱) تراکم و نزدیکی بیش از حد ساختمان‌ها
 - (۲) عدم تهویه مناسب هوا به منظور جلوگیری از اتلاف انرژی
 - (۳) استفاده از مواد مصنوعی و شیمیایی در ساختمان، مبلمان و وسایل شخصی
 - (۴) استفاده از حشره‌کش‌ها، مواد شوینده، تمیزکننده و ضدعفونی‌کننده ← استفاده از هر چیزی که به انسان ضرر می‌رساند، حرام است.
- همواره محیط‌های بسته ۵ تا ۱۰ برابر آلوده‌تر از محیط‌های باز مجاور خود هستند.
- مهم‌ترین آلاینده‌های هوای محیط‌های بسته
 - (۱) عوامل آلرژی (۲) ترکیبات ارگانیک بخارشونده (۳) فرمالدئید (۴) اکسیدهای نیتروژن (۵) کربن مونواکسید (۶) رادان (۷) سرب (۸) آفت‌زداها
- مشکلات ناشی از آلودگی هوای محیط بسته
 - (۱) سرطان ریه (۲) آسم (۳) نازایی (۴) کاهش دید (۵) بیماری‌های قلبی - عروقی

درس ۴: انرژی، حرکت، زندگی

انرژی نیازی پایان‌ناپذیر

- میزان مصرف سالانه انرژی در جهان ← تقریباً معادل ۱۰ میلیارد تن نفت خام
- مهم‌ترین شکل انرژی که زندگی ما به آن وابسته است ← انرژی الکتریکی

نمونه‌هایی از وابستگی ما به انرژی الکتریکی

پرواز هواپیماها - انجام فعالیت‌های بانکی - فعالیت‌های گوناگون پزشکی - فعالیت پالایشگاه‌ها
 کار کردن بیش از نیم میلیون نیروگاه بزرگ به صورت شبانه‌روزی برای تأمین انرژی الکتریکی مورد نیاز انسان‌ها
 تولید و تأمین انرژی الکتریکی یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های کشورهای دنیا
 اگر برای مدت کوتاهی جریان الکتریکی قطع شود، زندگی مختل خواهد شد.

تولید انرژی الکتریکی در مولد → چرخاندن توربین‌ها → منبع انرژی

- سوخت‌های فسیلی شامل:
نفت - زغال سنگ - گاز طبیعی و ...
- کاربرد:

(۱) گرم کردن خانه‌ها، مراکز اداری، علمی و صنعتی (۲) پخت و پز (۳) حرکت وسایل نقلیه (۴) استفاده از سوخت فسیلی برای چرخاندن توربین و تولید انرژی الکتریکی

- چرخه تولید انرژی الکتریکی از طریق سوخت‌های فسیلی

(۱) سوزاندن سوخت فسیلی (۲) استفاده از گرمای حاصل از سوزاندن برای تبخیر آب (۳) چرخش توربین با بخار آب

- عوامل افزایش مصرف سوخت‌های فسیلی در دو سده اخیر

(۱) افزایش جمعیت و رشد و گسترش شهرها (۲) صنایع گوناگون مانند حمل و نقل، نظامی، نساجی، دارو و غذا (۳) فعالیت‌های کشاورزی

استفاده از سوخت‌های فسیلی

✓ ورود حجم انبوهی از گازهای آلاینده به هوا که نتیجه آلوده شدن هوای شهرها

پیامدها: زشت شدن چهره شهر - پوسیدگی خودروها - فرسودگی ساختمان‌ها - ایجاد انواع بیماری‌های تنفسی مانند تنگی نفس، آسم

ایجاد باران اسیدی ← واکنش گازهایی مانند گوگرد تری‌اکسید (SO_3) و نیتروژن دی‌اکسید (NO_2) با آب باران ← تشکیل سولفوریک اسید و نیتریک اسید ← فرآورده واکنش

✓ استفاده از سوخت‌های فسیلی:

- جنبه‌های مثبت: پخت و پز و گرم کردن خانه‌ها آسان‌تر شده / سریع‌تر و راحت‌تر می‌توان به محل کار، تفریح یا دیدن اقوام رفت.

- جنبه‌های منفی: زیستگاه بسیاری از جانداران نابود می‌شود. / بارون اسیدی سبب نابودی جانوران و تخریب محیط زیست می‌شود.

✓ ایجاد پدیده گرمایش جهانی:

در طول دو سده اخیر، در نتیجه استفاده از سوخت‌های فسیلی، میانگین دمای کره زمین افزایش یافته و کره زمین گرم‌تر شده است.

پیامدهای پدیده گرمایش جهانی:

(۱) فصل‌ها زودتر از زمان طبیعی فرا می‌رسد و زمستان کوتاه‌تر می‌شود.

(۲) افزایش آتش‌سوزی خودبه‌خود و طبیعی جنگل‌ها و مختل شدن چرخه‌های طبیعی

(۳) بارش برف پس از باز شدن شکوفه‌ها و یخ زدن آن‌ها

(۴) آب شدن یخ‌های قطبی و بالا آمدن سطح آب‌های آزاد

(۵) بارندگی و خشکسالی‌های نامنظم افزایش یافته است.

(۶) کاهش میزان یخ و برف در نیمکره شمالی زمین

مقدار کربن دی‌اکسید هوا که در طول سده‌های اخیر ← در حال افزایش

پیامد: افزایش میانگین دمای کره زمین ← اگر مولکول‌های کربن دی‌اکسید و آب در هوا که نباشند ← میانگین دمای کره زمین از ۱۴ درجه سلسیوس به ۱۸- درجه سلسیوس خواهد رسید.

مقدار کربن دی‌اکسید هوا که رابطه مستقیم ← میانگین دمای کره زمین

تنوع گونه‌های زیستی در آب کره رابطه عکس ← فشار کربن دی‌اکسید رابطه مستقیم ← میزان اسیدی بودن آب دریاها رابطه عکس ← تغییر پی‌اچ (pH) آب اقیانوس‌ها

رد پای محیط زیستی

دانشمندان به‌منظور تعیین میزان آثاری که هر فرد روی محیط زیست می‌گذارد، اصطلاحی به نام رد پای محیط زیستی مانند رد پای آب، کربن دی‌اکسید، غذا و ... تعریف کرده‌اند. این رد پاها میزان تأثیر افراد را روی محیط زیست نشان می‌دهند.

رد پای محیط زیستی تولید انرژی الکتریکی با استفاده از سوخت‌های فسیلی بسیار بزرگ است!

رد پای کربن:

مفهوم: چه میزان کربن دی‌اکسید در اثر فعالیت‌های گوناگون یک فرد وارد هوا که می‌شود.

- هرچه مقدار این رد پا بزرگ‌تر باشد، زمان بیشتری طول می‌کشد تا کره زمین کربن دی‌اکسید اضافی را مصرف کند و آثار آن را جبران نماید.

- راه کارهای پیشنهادی به منظور کاهش رد پای محیط زیستی (رد پای کربن)
 - (۱) استفاده بهینه از منابع انرژی
 - (۲) جستجو برای یافتن و مصرف انرژی‌های پاک و تجدیدپذیر
 - (۳) به کارگیری سوخت‌های سبز
 - (۴) اصلاح الگوهای مصرف و سبک زندگی
 - (۵) تصویب سیاست جهانی، ملی و پیروی از آنها

- ✓ انرژی زمین گرمایی
- ✓ انرژی خورشیدی
- ✓ انرژی‌های پاک

انرژی‌های پاک

(۱) **انرژی بادی:** استفاده از نیروی باد برای چرخاندن توربین‌ها / در به کارگیری این منبع انرژی، گاز کربن دی‌اکسید تولید نمی‌شود. انرژی بادی و کشورهای مختلف

- دوران باستان:

ایران: قدیمی‌ترین روش استفاده از انرژی باد - چرخش چرخ چاه به وسیله نیروی باد - ساخته شدن نخستین ماشین بادی یونانیان ← خرد کردن دانه‌ها
مصری‌ها، رومی‌ها و چینی‌ها ← قایقرانی و آبیاری
• دوران معاصر

آلمان: تأمین بخش قابل توجهی از انرژی مورد نیاز / برق بادی ۸ درصد از کل مصرف برق در آلمان را تشکیل می‌دهد.
ایران: نخستین نیروگاه بادی ایران ← منجیل / بزرگ‌ترین نیروگاه بادی ایران ← کهک تاکستان در استان قزوین

- میزان انرژی الکتریکی تولیدشده در توربین‌های بادی \leftarrow رابطه مستقیم \leftarrow اندازه و قطر پره توربین‌های بادی \leftarrow رابطه مستقیم \leftarrow میزان آلودگی صوتی ایجادشده

(۲) انرژی زمین گرمایی:

- گرمای درون زمین که بخشی از آن از مواد ذوب‌شده در دل زمین نشئت می‌گیرد، انرژی زیادی دارد و بسیار پر قدرت است.
- دسترسی به انرژی زمین گرمایی در اطراف آتشفشان‌ها بیشتر است.
- نحوه استفاده از این انرژی برای تولید انرژی الکتریکی: اگر بتوانیم با استفاده از این گرما، آب را بخار کنیم و توربین را به حرکت در بیاوریم و یا آب گرم را به‌طور مستقیم توسط لوله‌های دو جداره به خانه‌ها انتقال دهیم می‌توانیم بدون مصرف سوخت فسیلی، انرژی الکتریکی تولید کنیم.
- کاربرد در برخی کشورها: ایسلند ← تأمین بیش از ۲۶ درصد از انرژی الکتریکی کشور - استفاده برای گرم کردن خانه‌ها

(۳) انرژی خورشیدی:

- گسیل روزانه مقادیر بسیار زیادی از انرژی به شکل پرتوهای الکترومغناطیس به سمت زمین توسط خورشید
- سبب رشد گیاهان، باز شدن گل‌ها و شکوفه‌ها، رسیدن میوه‌ها
- نحوه استفاده از انرژی خورشیدی: ساختن سلول‌های خورشیدی کوچک با استفاده از مواد شیمیایی که نور خورشید را جذب کرده و سپس آن را به جریان برق تبدیل می‌کند.
- فراهم بودن شرایط استفاده از این انرژی در ایران: \leftarrow دلیل \leftarrow بیشتر شهرهای کشور در طول سال از هوای صاف و آفتابی برخوردارند!

سوخت‌های زیستی یا سوخت‌های سبز

- تعریف و نحوه ایجاد: منابع تجدیدپذیری هستند که به‌عنوان جایگزینی برای سوخت فسیلی مطرح شده‌اند.
- این سوخت‌ها، مواد شیمیایی اکسیژن‌داری هستند که از تخمیر پسماندهای گیاهی مانند شاخ و برگ نیشکر، سویا و دانه‌های روغنی به‌دست می‌آیند.
- مثال: بیواتانول ← سوخت خودروها
- سایر کشورها

برزیل ← تولید الکل از تخمیر گیاهان مانند نیشکر
آمریکای شمالی ← تولید اتانول از بقایای ذرت
• استفاده از اتانول در مقایسه با گازوئیل ← هزینه کمتر و راندمان بالاتر

معایب استفاده از سوخت‌های زیستی

پاک‌تراشی و تغییر کاربری زمین‌ها برای کاشت گیاهان مورد نیاز برای تولید سوخت زیستی ← مثال: پاک‌تراشی و نابودی بخش‌های زیادی از جنگل‌های بارانی برزیل