



## فصل پنجم

### محیط زیست



به نظر شما این تصویر گویای چیست؟ چه چیزی بیش از همه اطراف آن را تحت تأثیر قرار داده است؟ آیا نام کوه را در این تصویر می‌دانید؟ از نظر شما محیط زیست چه اثری بر زندگی ما می‌گذارد؟

### محیط زیست و اهمیت آن



### منابع طبیعی و انواع آن



### اهمیت پوشش گیاهی



### آلودگی‌های محیط زیست و منشاً آنها



### نقش انسان در حفظ و احیای محیط‌زیست



## ۱-۵- محیط زیست و اهمیت آن:

محیط زیست، به محیطی گفته می‌شود که در آن موجودات زنده امکان زندگی دارند. در محیط زیست، هر موجود زنده با دیگر عوامل زنده و غیرزنده پیرامون، همواره در ارتباط متقابل است. برای مثال، ما انسان‌ها از موجودات زنده‌ای چون انواع گیاهان و جانوران تغذیه می‌کنیم، آنها را پرورش می‌دهیم، از آنها انواع وسیله می‌سازیم و از لطفت و سرزنشگی آنها الهام می‌گیریم. همچنان، از میکروب‌ها به عنوان موجودات زنده میکروسکوپی، در ساخت و تجزیه مواد استفاده می‌کنیم. به این ترتیب، ما انسان‌ها با عوامل زنده و غیرزنده پیرامون خود در ارتباط هستیم.



بر اثر عوامل آب و هوایی و نیز فعالیت موجودات زنده (ارتباط با عوامل غیرزنده محیط زیست)، از شکست سنگ‌ها و تبدیل آنها به ذرات کوچک قسمت معدنی «خاک» به وجود می‌آید. از سوی دیگر، تجزیه پیکره موجودات زنده موجب افزایش سهم قسمت ترکیبات آلی در خاک می‌شود و برهمنی اساس در طول قرن‌ها در زمین امکان رویش انواع گیاهان به صورت اولین حلقة زنجیره غذایی، فراهم شده است (تصویر ۱-۵).



تصویر ۱-۵- تشکیل خاک از عوامل غیرزنده در محیط زیست



تصویر ۲-۵- هر م تعداد در زنجیره غذایی برای تعادل محیط‌زیست لازم است.

باید اکوسیستم را بشناسیم تا به اهمیت موضوع محیط‌زیست بیشتر پی‌بریم.

بنابراین، هر موجود زنده‌ای، به عنوان یکی از عوامل محیط‌زیست که با سایر عوامل در ارتباط است، اثراتی مشخص بر محیط زیست می‌گذارد. اگر عاملی در محیط زیست، جایگاه طبیعی و متعادل خود را در ارتباط متقابل با سایر عوامل نداشته باشد، یعنی از عوامل زنده و غیرزنده بهره‌برداری بیش از حد نماید، تعادل طبیعی سایر عوامل و کل محیط‌زیست را تحت تأثیر قرار خواهد داد و به عامل برهمند تعادل تبدیل می‌شود. به عبارت دیگر، هر محیط‌زیست قابلیت تأمین نیازهای عده مشخصی از هر موجود زنده را به عنوان یک عامل از عوامل زنده دارد (تصویر ۲-۵).

بنابراین، باید مراقب تعادل محیط‌زیست باشیم. از این رو

بیشتر بدانید



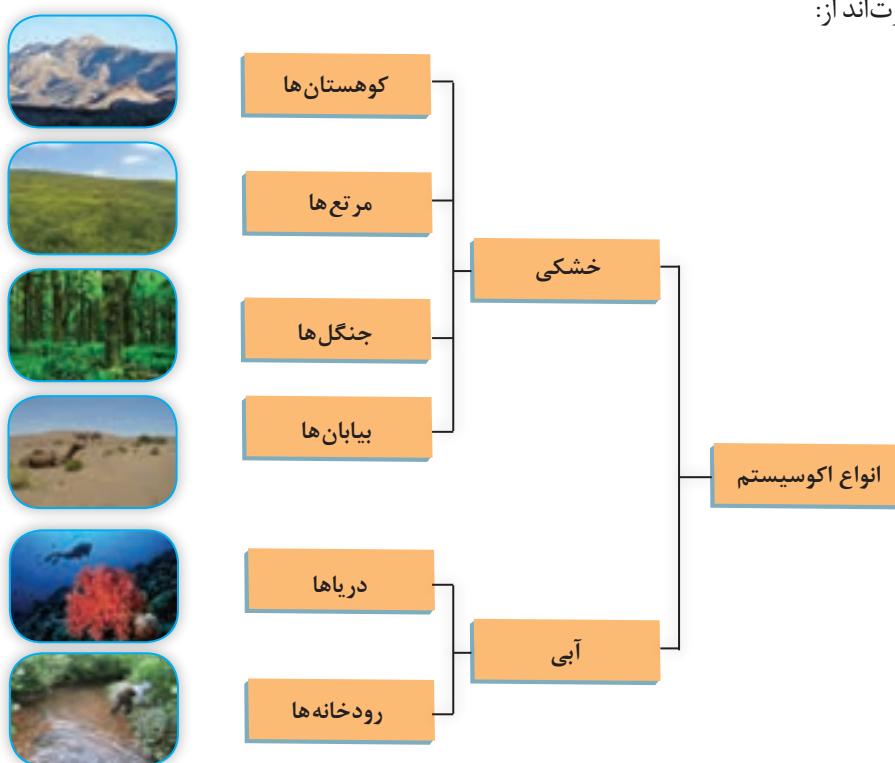
علم مطالعه اکوسیستم‌ها، اکولوژی نام دارد. فردی که در زمینه اکولوژی متخصص است، اکولوژیست نام دارد.

## ۱-۱-۵- اکوسیستم:

به ارتباط متقابل کل مجموعه عوامل زنده و غیرزنده با محیط زیست، اکوسیستم یا زیست‌بوم می‌گویند. به عبارت دیگر، اکوسیستم شامل تمام روابطی است که میان موجودات زنده و محیط برقرار می‌شود. به این ترتیب، محیط زیست، به محیطی گفته می‌شود که در آن موجودات زنده امکان زندگی در آن را دارند و در آن محیط اکوسیستم ایجاد شده است.

اکوسیستم‌ها، بسته به دخالت انسان در تشکیل آنها، به انواع طبیعی و مصنوعی تقسیم می‌شوند. اکوسیستم‌های مصنوعی با برنامه‌ریزی و طراحی انسان‌ها از طریق دخالت در طبیعت، ایجاد می‌شود. اکوسیستم‌های مصنوعی برای توازن و تعادل، به دخالت دائم انسان نیاز دارد. ایجاد مزرعه و باغ در کشاورزی و تبدیل شدن آنها به جنگل یا مرتع، یک اکوسیستم مصنوعی است.

اکوسیستم‌های طبیعی به طور کلی خود به دو دستهٔ خشکی و آبی تقسیم می‌شوند. در هر یک از انواع اکوسیستم‌ها گونه‌های خاصی از موجودات زنده امکان رشد و نمو و بقای نسل دارند، این طبقه‌بندی اکوسیستم‌های طبیعی عبارت‌اند از:



آنچه موجب تفاوت اکوسیستم‌های خشکی از هم می‌شود عبارت‌اند از شرایط متنوع آب و هوایی، نوع خاک، ارتفاع از سطح دریا، ناهمواری‌ها و البته موقعیت جغرافیایی.

[بیشتر بدانید](#)



تصویر ۳-۵- زنبور عسل، هدف ناخواسته سموم شیمیایی

اگر به هر دلیلی شرایط محیط یا تعداد موجودات زنده از حالت طبیعی خارج شود، تهدیدی بالقوه برای اکوسیستم خواهد بود و تعادل آن با مشکل مواجه می‌شود. برای مثال، اگر از سموم شیمیایی در کنترل حشرات آفت، بدون توجه به حشرات مفید در محیط زیست، استفاده شود، از جمعیت زنبور عسل به عنوان یکی از مهم‌ترین حشرات مفید، که در گرده افسانی نقش عمده‌ای دارد، به شدت کم می‌شود. همچنین، این امکان وجود دارد که

فراآورده تولیدی عسل نیز در این محیط زیست نامتعادل، آلوده شود (تصویر ۳-۵). اگر در رودخانه آب شیرین، که در آن ماهی قزل آلا به صورت طبیعی وجود دارد، پساب صنعتی ورود کند و آن را آلوده سازد، ماهی‌ها می‌میرند و شرایط محیط‌زیست دیگر برای حضور آنها مناسب نیست. در این صورت تا وقتی آلودگی در رودخانه وجود داشته باشد، حتی اگر بچه‌ماهی به رودخانه رها شود، با وجود آلودگی امکان زندگی و رشد و نمو برای ایشان فراهم نیست و بچه‌ماهی‌ها خواهند مُرد. در این شرایط

اکوسیستم رو به زوال است و پس از مدتی موجودات زنده در رودخانه آلوده، جایشان را به موجودات زنده دیگری می‌دهند که در محیط‌زیست جدید امکان زندگی دارند و می‌توانند آن را به عنوان محیط‌زیست بپذیرند. (تصویر ۴-۴)



تصویر ۴-۵-مراحل تغییر اکوسیستم رودخانه با تغییر موجودات زنده در آن رخ می‌دهد: (الف) ورود پساب به رود (ب) مرگ ماهی قزل آلا (ج) تغییر اکوسیستم

برای حفظ اکوسیستم‌ها، باید مراقب محیط‌زیست و حفظ تعادل در ارتباطات میان عوامل اکوسیستم بود. برداشت شن و ماسه از بستر رودخانه و برداشت خاک سطحی اراضی زراعی مثالی دیگر برای تغییر اکوسیستم است (تصویر ۵-۵).



تصویر ۵-۵-برداشت بستر رودخانه موجب آسیب به اکوسیستم آن می‌شود.

اگر شن و ماسه بستر رودخانه برداشت شود، تغییرات جدی اکوسیستم رودخانه را در پی خواهد داشت. از سوی دیگر، اگر خاک سطحی در واقع خاک مناسب کشاورزی، که سالیان دراز تکامل آن طول کشیده است، حذف شود دیگر زمین، حاصلخیزی قبل را نخواهد داشت.

در کشور ما ایران و در منطقه‌ای که شما زندگی می‌کنید چه اکوسیستم‌هایی وجود دارد؟ آنها را نام ببرید. آیا محیط‌زیست آنها در تعادل است یا مورد تهدید واقع شده؟ در این خصوص تحقیق کنید و موارد گواه بر تعادل و تهدید آنها را در جدولی تنظیم نمایید.

تحقیق کنید



## ۲-۵-منابع طبیعی و انواع آن:

برای حفظ محیط‌زیست باید بدانیم که محیط‌زیست چه منابع و ذخایری دارد، اهمیت و حساسیت منابع آن به چیست تا بتوانیم با کنترل شرایط، مانع از تهدید و تخریب محیط‌زیست شویم و تعادل و سلامت اکوسیستم‌ها و به طور کلی زمین را به عنوان زیستگاه‌مان حفظ کنیم. در این راستا باید منابع طبیعی را بشناسیم.

هرچه بدون دخالت انسان در طبیعت وجود داشته باشد، منبع طبیعی است. به این ترتیب رودخانه‌ها، کوه‌ها سنگ‌های قیمتی و معادن از جمله منابع طبیعی هستند. منابع طبیعی یا نامحدودند (مانند نورخورشید و هوا) یا محدود هستند (مانند سوخت‌های فسیلی).

منابع طبیعی محدود، بر حسب میزان و قابلیت تجدیدپذیری به شرح زیر تقسیم‌بندی می‌شوند:

**۱** منابع طبیعی تجدیدشونده. هرچند که این منابع محدود هستند، در شرایط طبیعی (یعنی اگر محیط‌زیست

تغییر نکند و بهره‌برداری از آنها در حد کم باشد) امکان تجدیدشدن دارند. مانند منابع آب، خاک، جانوران

(حیات وحش) و گیاهان (جنگل‌ها و مراعط)

**۲** منابع طبیعی غیرقابل تجدید: ایجاد آنها در شرایط کنونی، محیط‌زیست ممکن نیست و در صورت

بهره‌برداری از آنها، تمام می‌شوند و تجدیدپذیر نیستند. معادن و سوخت‌های فسیلی از قبیل نفت، گاز و زغال‌سنگ منابع طبیعی غیرقابل تجدید هستند.

منابع طبیعی از هر نوع که باشند، ثروت ملی محسوب می‌شوند و باید در حفظ و بهره‌برداری اصولی از آنها کوشید. فهرستی از منابع طبیعی را در جدول ۱-۵ ملاحظه نمایید:

جدول ۱-۵- فهرست منابع طبیعی

نوع منبع	موضوعات
منابع گیاهی	جنگل‌ها و مراعط و کشاورزی
منابع جانوری	حیات وحش و دامپروری
منابع میکروبی	مجموعه قارچ‌ها و باکتری‌ها
منابع جوی	مدت زمان دریافت نور، شدت نور خورشید، دما، شدت باد، رطوبت، ابرناکی و انواع بارش
منابع آبی	انواع آب: سفره‌های آب زیرزمینی، چشم‌های روان‌آب‌ها، آبگیرها، دریاچه‌ها، دریاها و اقیانوس‌ها
منابع خاکی	انواع خاک و بستر سنگی - کوه، تپه، دره و دشت
منابع کانی	فلزات و سنگ‌های قیمتی
منابع فسیلی	نفت، گاز و زغال‌سنگ
منابع انسانی	تمام افراد جامعه

## ۳-۵- اهمیت پوشش گیاهی:

گیاهان به عنوان منابع طبیعی تجدیدشونده از بالرژش ترین منابع طبیعی هستند. منافعی که گیاهان به صورت مستقیم و غیرمستقیم ایجاد می‌کنند، عبارت اند از:



تصویر ۶-۵- با ایجاد کمربند سبز منابع طبیعی حفظ می‌شود.

### منافع مستقیم پوشش گیاهی

- تولید غذا
- تولید اکسیژن
- تولید خاک و افزایش حاصلخیزی آن
- تولید چوب
- تولید محصولات دارویی و صنعتی
- نگهداری آب
- جلوگیری از فرسایش آبی و بادی خاک

### منافع غیرمستقیم پوشش گیاهی

- حفظ گونه‌های موجود زنده
- ایجاد تفریحگاه
- جلوگیری از سیلاب

حفظ منابع پوشش گیاهی مقدمه حفظ سایر منابع طبیعی است (تصویر ۶-۵).

پوشش گیاهی در سطح زمین متأسفانه رو به کاهش است. از جمله رفتارهایی که منجر به تخریب پوشش گیاهی، جنگل‌ها و مراتع می‌شود، عبارت اند از (تصویر ۷-۵):

- آتش سوزی؛
- بوته‌کنی و قطع درختان؛
- تبدیل اراضی مرتعی و جنگلی به اراضی کشاورزی و غیرکشاورزی.



تصویر ۷-۵- بهره‌برداری توانم با سهل‌انگاری از منابع طبیعی

متأسفانه بخش بزرگی از تخریب محیط‌زیست و تبدیل دامنه کوه‌ها، حاشیه رودخانه‌ها، سواحل دریاها، مراتع، جنگل‌ها و زمین‌های کشاورزی به برج‌ها و ویلاها، صورت گرفته است که خوشبختانه با هشدارهای جدی مقام معظم رهبری و تلاش رؤسای قوای سه‌گانه نظام، تقریباً جلوی این فساد بزرگ گرفته شده است و برخی از منابع به ملت و مادر طبیعت برگردانده شده است. در همین رابطه در قرآن کریم سوره روم آیه ۴۱، خداوند متعال می‌فرماید:

به سبب کارهای مردم، فساد و تباہی در خشکی و دریا پدید آمده است، تا خدا کیفر برخی از کارهایشان را به آنان بچشاند، باشد که بازگردد.

بنابراین، مدیریت صحیح در بهره‌برداری از منابع طبیعی لازم و بسیار با اهمیت است. از مسائلی که محیط‌زیست را تهدید می‌کند موارد زیر است:

### ۱-۳-۵- بحران کم‌آبی:

اگرچه منابع آب شیرین در جهان محدود است، با بهره‌برداری اصولی و نه زیاده از حد، این منابع تجدیدپذیر هستند. مسئله آب برای پوشش گیاهی، کشاورزی و به طور کلی حیات مردم در هر کشوری مسئله‌ای مهم و حیاتی است. این موضوع به خصوص در کشورهایی که در مناطق کم باران و خشک زمین قرار گرفته‌اند از جمله کشور ما ایران، بسیار بالاهمیت است. در چنین مناطقی، سطح آب‌های زیرزمینی به دلیل بارش کم و استفاده بیش از حد از منابع آبی کاهش می‌یابد. با پایین رفتن سطح آب‌های زیرزمینی، بحران کم‌آبی پیچیده‌تر می‌شود و مشکلاتی جدی به وجود می‌آورد. از سوی دیگر، با پایین آمدن سطح آب‌های زیرزمینی امکان گستالت زمین وجود دارد (تصویر ۵-۸).



تصویر ۸-۵- کاهش سطح آب‌های زیرزمینی موجب گستالت زمین می‌شود.

### ۲-۳-۵- نابودی مراتع طی چرای بی‌رویه دام:

بهره‌برداری بیش از حد از مراتع طی چرای بی‌رویه دام، از عوامل اصلی تخریب مراتع در کشور است. در مناطق مرطوب صدمه چرای بی‌رویه دام اولین اثر را در فشرده نمودن خاک می‌گذارد. در نتیجه، آب ناشی از بارندگی فرصت نفوذ به درون زمین را به دلیل کوبیده شدن خاک پیدا نمی‌کند. بنابراین، بر حجم و سرعت جریانات سطحی افزوده می‌شود. اگر پوشش گیاهی مرتع خیلی کم باشد، که این هم می‌تواند ناشی از چرای بی‌رویه دام باشد، ممکن است سیلان، جاری شود که خود موجب فرسایش خاک می‌گردد (تصویر ۹-۵).



تصویر ۹-۵- بهره‌برداری بیش از حد از منابع گیاهی

### ۳-۵-۳- فرسایش خاک:

از عوامل منجر به فرسایش خاک رواناب‌ها، اثر آب و باد و کشت و زرع در مناطق شیبدار است (تصویر ۱۰-۵). فرسایش خاک می‌تواند موجب بروز طوفان‌های شن و ریزگردها شود و به مزارع، جاده‌ها و مناطق مسکونی آسیب رساند. این رخداد به خصوص در مناطقی که خشک‌اند بسیار آزاردهنده است (تصویر ۱۱-۵).



تصویر ۱۰-۵- برش زمین طی رواناب‌ها



تصویر ۱۱-۵- بروز ریزگردها از تبعات فرسایش خاک

#### فعالیت



#### بررسی چگونگی فرسایش خاک

ابزار و مواد مورد نیاز: لباس و کفش مناسب کار، آبپاش، آب

۱- دوقطعه زمین کوچک (به مساحت یک متر مربع) با بافت خاکی نرم و یکسان، یکی با پوشش گیاهی و دیگری بدون پوشش گیاهی درنظر بگیرید.

۲- آبپاش را پر از آب کنید.

۳- از ارتفاع یک‌مترا آب را روی هر دو زمین موردنظر به‌طور سریع بریزید.

۴- به‌نظر شما ذرات خاک در هر قطعه زمین به یک اندازه جابه‌جا خواهند شد؟

۵- آیا ایجاد پوشش گیاهی در جلوگیری از فرسایش خاک و بروز ریزگردها مؤثر است؟ توضیح دهید.

۶- نتایج مشاهدات خود را به همراه پاسخ سوالات مطرح شده، طی گزارشی به هنرآموز خود تحويل دهید.

## ۴-۵-آلدگی‌های محیط زیست و منشأ آنها:



تصویر ۵-۱۲-آلودگی محیط زیست

تمدن بشری موجب شده است که انسان بیش از حد از منابع طبیعی استفاده کند. طی عصرهای متتمادی جمعیت رو به رشد انسان‌ها، هرجا که اکوسیستمی با قابلیت اسکان آنها وجود داشت، پراکنده شد و به این ترتیب تمامی عوامل زنده و غیرزنده در کره زمین تحت تأثیر انسان قرار گرفتند. بسیاری از اکوسیستم‌های طبیعی به اکوسیستم‌های مصنوعی تبدیل شدند. شرایط محیط‌زیست در اکوسیستم‌های طبیعی روبه‌زوال می‌گذارد. محیط‌زیست با دخالت‌های انسان تغییر می‌کند و با ورود مواد بیش از حد تحمل در محیط، آلودگی محیط‌زیست بیشتر می‌شود. (تصویر ۵-۱۲) در این راستا، برخی از

گونه‌ها منقرض می‌شوند که نتیجه آن کاهش تنوع زیستی است. علاوه بر اینها، سلامت خود انسان، به شدت تحت تأثیر آلودگی‌های محیط زیست قرار می‌گیرد (تصویر ۵-۱۳).



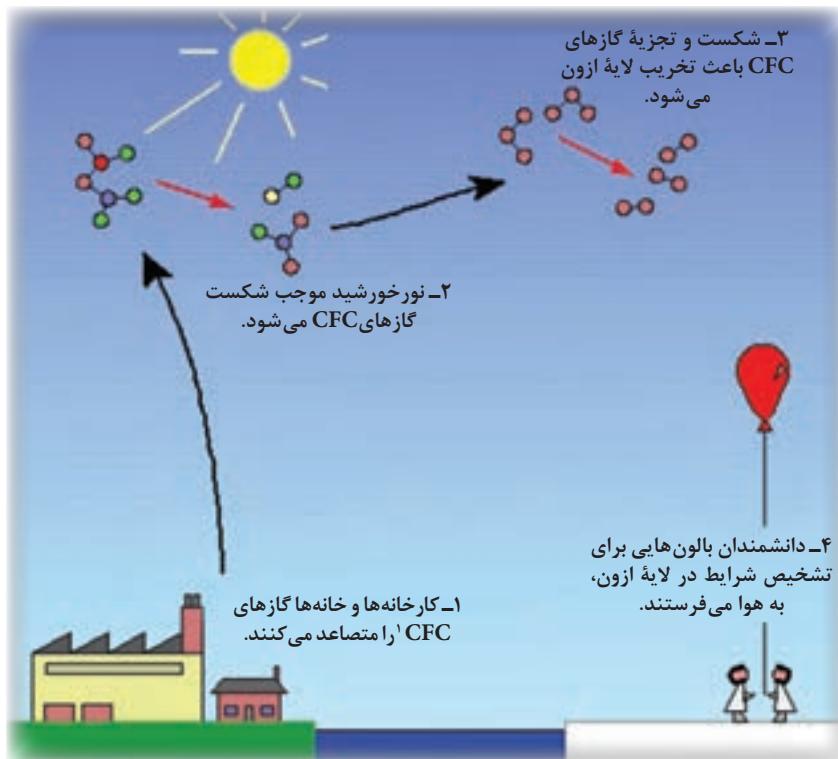
تصویر ۵-۱۳-آلودگی موجب تهدید جدی سلامتی می‌شود.

انواع آلودگی‌های محیط‌زیست عبارت‌اند از: **آلودگی** معمولاً طی فعالیت‌های صنعتی انسان به صورت گاز یا ذرات قبل تعلیق در هوایجاد می‌شود و شامل این موارد است:

- الف) گازهای حاصل از سوختن توسط فعالیت‌های انسان انجام پذیرد و موجب اثرات نامطلوب بر سلامتی و محیط‌زیست شود. این ترکیبات
- ب) گازهای گلخانه‌ای
- ج) فلزات سنگین

### ۴-۵-۴-آلودگی هوای

انتشار بیش از حد گازهای گلخانه‌ای در قرن بیستم و رشد صنایع، موجب نازک شدن لایه ازون شده است (تصویر ۱۴). لایه ازون مانع دریافت بیش از حد اشعه ماورای بنفش در جو زمین می‌شود. اشعه ماورای بنفش در مناطق استوایی زمین که نورخورشید به صورت عمود می‌تابد. بسیار پرانرژی است و قابلیت نفوذ به درون سلول‌ها



تصویر ۱۴-۵- فرایند تخریب لایه ازون توسط گازهای گلخانه‌ای

گذشته از این، تولید زیاد گازهای گلخانه‌ای موجب گرم شدن زمین شده که یکی از نتایج آن ذوب شدن بخ‌های قطب شمال و جنوب است که بر اثر آن برخی مناطق ساحلی در تهدید فرو رفتن در آب قرار دارند. منشأ گازهای گلخانه‌ای و فلزات، صنایع و سوخت فسیلی است.

<sup>۱</sup>- CFC = Chlorofluorocarbons

ه) آلودگی ناشی از فاضلاب بیمارستانی و) آلودگی ناشی از فاضلاب شهری

### ۵-۴-۳ آلودگی‌های خاک:

مسومومیت خاک در اثر آبیاری با آبهای شور، افزایش نمک‌های خاک و آلودگی مستقیم آن توسط افراد یا کارخانه‌ها، ایجاد شود. در این شرایط خاک حاصلخیزی خود را از دست می‌دهد و برای برخی از گیاهانی که در آن می‌رویند سمی می‌شود (تصویر ۵-۱۶)؛ در این صورت دیگر گیاهان قابلیت رشد را در شرایط جدید ندارند یا با انتقال مقادیری از ترکیبات مسموم به آنها دچار مسومومیت می‌شوند. یک مورد دیگر از آلوده‌کننده‌های محیط‌زیست رهاسازی انواع زباله است، به خصوص آنهایی که در طبیعت تجزیه نمی‌شوند (از جمله پلاستیک‌ها) (تصویر ۵-۱۷). تفکیک زباله‌ها از مبدأ و بازیافت آنها از راه حل‌های مهم آن است.



تصویر ۵-۱۶- از جمله آلودگی‌های جدی خاک، شوری است.



تصویر ۵-۱۷- از جمله آلودگی‌های محیط‌زیست وجود زباله‌های است.

تولید زیاد کربن دی‌اکسید ناشی از مصرف سوخت‌های فسیلی، به خصوص در اتومبیل‌ها، محققان را واداشته است تا انرژی‌های جایگزین و افزایش کارآمدی آنها را جست‌جو کنند.

### ۵-۴-۲ آلودگی آب:

گذشته از مشکل کمبود منابع آب شیرین در مناطقی از کره‌زمین، موضوع آلودگی آب‌های سطحی و زیرزمینی از مسائل مهمی است که می‌تواند به تهدید جدی کاهش کیفیت آب و بحران زیست‌محیطی منجر شود. گذشته از جریانات آبی در خشکی، دریاها و اقیانوس‌ها هم آلوده می‌شوند. عمدۀ عوامل آلوده‌کننده آب‌ها که تبعاتش می‌تواند به مرگ برخی از گونه‌های گیاهی و جانوری منجر شود، در تصویر ۵-۱۵ مشخص شده‌اند.



تصویر ۵-۱۵- بحران آلودگی آب و منشأ آن

الف) آلودگی‌های فیزیکی، از جمله افزایش دمای آب برای خنک نمودن تأسیسات صنعتی و کارخانه‌ها

ب) آلودگی به مواد رادیواکتیو در اثر حوادث هسته‌ای

ج) آلودگی به ترکیبات شیمیایی آفت‌کش‌ها و انواع کود شیمیایی

د) آلودگی به ترکیبات فلزات سنگین ناشی از فاضلاب صنعتی

## ۵-۵- نقش انسان در حفظ و احیای محیط زیست:

امروزه کمتر جایی در کره زمین وجود دارد که از گزند مداخلات خواسته یا ناخواسته انسان به دور مانده باشد. روند تخریب و آلودگی محیط‌زیست چنان پیش رفته که تبدیل به دغدغه دولتها و تشکلهای مردمی در سراسر جهان شده است و ناگزیرند برای پاکسازی و حفظ محیط‌زیست تلاش کنند. از جمله کارهایی که در حفظ و احیای محیط‌زیست باید انجام داد، کاهش مصرف انرژی و به‌طور کلی همگامی با طبیعت است، به این معنی که تا حد ممکن از طبیعت اطراف خود بهره‌برداری تخریب‌زا نداشته باشیم. این موضوع در دو بعد فردی و همگانی با برنامه‌ریزی‌های کلان، از جمله تحقیق و به کارگیری انرژی‌های جایگزین توسط دولتها، امکان‌پذیر است.

انواع انرژی‌های جایگزین عبارت‌اند از الکتریسیتی حاصل از انرژی بادی، انرژی خورشید و انرژی زمین گرمایی. باد نیز در مناطقی که دائمی است می‌تواند به عنوان انرژی جایگزین مطرح باشد (تصویر ۵-۱۸).



تصویر ۵-۱۸- انرژی‌های جایگزین سوخت‌های فسیلی، در حفظ محیط‌زیست اهمیت دارند.

امروزه، هر چند بحث محیط‌زیست سیاست‌های کلان جامعه را دربرگرفته است. در سطح ملی، سازمان محیط‌زیست و مرکز سلامت محیط و کار وزارت بهداشت نیز فعالیت دارند. در سطح بین‌المللی معاہداتی از جمله پیمان کیوتون، کشورها موظف به حفظ محیط‌زیست و جلوگیری از آلودگی آن شده‌اند. در این خصوص اصل ۵۰ قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران تکلیف را روشن کرده است: «در جمهوری اسلامی، حفاظت محیط‌زیست که نسل امروز و نسل‌های بعد باید در آن حیات اجتماعی رو به رشدی داشته باشند، وظيفة عمومی تلقی می‌گردد. از این رو فعالیت‌های اقتصادی و غیر آن، که با آلودگی محیط‌زیست یا تخریب غیر قابل جبران آن ملازمه پیدا کند، ممنوع است.»

## ارزشیابی پایانی فصل پنجم

- ۱ به چه دلایلی انتقال موجودات زنده از یک منطقه به منطقه دیگر باید همراه با ملاحظات زیست‌محیطی باشد؟
- ۲ چه روش‌هایی را به جهت کنترل بروز ریزگردها و کاهش خسارت در موقع بروز ریزگردها، پیشنهاد می‌کنید؟
- ۳ به منظور جلوگیری از آلودگی آب‌های سطحی و زیرزمینی در اثر استفاده از آفت‌کش‌ها، کودهای شیمیایی و وجود فاضلاب‌های صنعتی و شهری چه راهکارهای اصولی و کاربردی را پیشنهاد می‌کنید؟

## پروژه

درباره اهمیت مدیریت زیست‌محیطی در رشتة شما چه نکاتی مطرح است؟ آنها را فهرست کنید و برای هر یک راهکار محلی، ملی و بین‌المللی ارائه دهید.

## واژه نامه زیست شناسی

Anther	بساک	انگلیسی	فارسی
Legume	بقولات	Ethanol	اتانول
Boa	بوآ	Sperm	اسپرم
Botulism	بوتولیسم	Steroids	استروئیدها
Adult botulism	بوتولیسم بزرگسالان	Cytoskeleton	اسکلت سلولی
Amoebic diseases	بیماری‌های آمیبی	Sclerenchyma	إسكلرanchيم
Invertebrates	بی‌مهرگان	Scurvy	اسکوروب
Biotechnology	بیوتکنولوژی	Essential fatty acid	اسید چرب ضروری
Parenchyma	پارانشیم	Non-Essential fatty acid	اسید چرب غیرضروری
Stamen	پرچم	Nucleic acids	اسیدهای نوکلئیک
Protein	پروتئین	Ecosystem	اکوسیستم
Planaria	پلاناریا	Cellular organelle	اندامک سلولی
Polysaccharide	پلی‌ساکارید	Nervous reflection	انعکاس عصبی
Molting	پوست‌اندازی	Interferon	اینترفرون
Onion	پیاز	Metabolic water	آب متابولیکی
Pete	پیت	Hypothesis testing	آزمایش فرضیه
Python	پیتون	Ascaris	آسکاریس
Precursor	پیش ماده	Protists	آغازیان
Pili	پیلی	Aflatoxin	آفلاتوکسین
Flagellum	تازک	Water pollution	آلودگی آب
Research	تحقیق	Soil pollution	آلودگی خاک
Ovary	تخمدان	Air pollution	آلودگی هوا
Transgenic	ترانسژنیک	Amino acid	آمینواسید
Translation	ترجمه شدن	Endospores	آندوسپور
Triglycerides	تری‌گلیسریدها	Enzyme	آنزیم
Nutrition	تغذیه	Vessel	آوند
Gene GUN	تفنگ ژنی	Gymnosperms	بازدارنگان
Evolution	تکامل	Epithelium	بافت پوششی
Monocotyledonous	تک‌لپه	Connective tissue	بافت پیوندی
Tracheal respiration	تنفس نایی	Muscle tissue	بافت عصبی
	توانایی پاسخ به محرك‌های محیطی	Epithelium	بافت ماهیچه‌ای
Ability to respond to environmental stimuli		Vascular tissues	بافت هادی
Turbellaria	توربلاریا	Bacteria	باکتری
Toxoplasmosis	توکسoplasmوز	Probiotic bacteria	باکتری‌های پروبیوتیک

Compromise	سازش	تولید انرژی
Cell of Organization	سازمان بندی سلولی	تولید مثل
Cephalopoda	سرپایان	تیره
Health	سلامتی	تئوری (نظریه)
Cell	سلول	جایگاه فعال
Cellulose	سلولز	جذب
Silicon	سیلیکون	جسم گلزی
Malnutrition	سوء تغذیه	جلبک ها
Biofuel	سوخت زیستی	جنس
Cytoplasm	سیتوپلاسم	جیره
Rumen	سیرابی	چاقی، سنگینی زیاد
Phylum	شاخه	خامه
Ctenophore	شانه دار	خرze
Endoplasmic reticulum	شبکه آندوپلاسمی	خونریزی پوره
Gastropoda	شکم پایان	دگردیسی
Nitrifying	شوره گذار	(DNA) نوترکیب
Abomasum	شیردان	دوکفه ای ها
The problem	طرح مسئله	دولپه
Chordate	طنبداران	دیاتوم ها
Basic life sciences	علوم زیستی پایه ای	دیافراگم
Applied Life Sciences	علوم زیستی کاربردی	دی ساکاریدها
Tuber	غده	دیواره سلولی
Food	غذا	راسته
Cell membrane	غشاء سلول	رده
Photosynthesis	فتوسنتر	رژیم گیاه خواری
Soil erosion	فرسایش خاک	رشته های کروماتین
Hypothesized	فرضیه سازی	روپوست
Kingdom	فرمانرو	روش علمی
Phospholipids	فسفولیپیدها	روغن
Fiber	فیبر	رونویسی
Soluble fiber	فیبر محلول	ریبوزوم
Insoluble fiber	فیبر نامحلول	ریزو بیوم
Fatty Liver	کبد چرب	ریزوم
Capsule	کپسول	زیست شناسی
Capsid	کپسید	زیست دیزل
Chitin	کتین	سaproوفیت

Nutritious	مواد مغذی	Measles	کرم کدو
Wax	مومها	Pinworm	کرمک
Monosaccharide	مونوساکارید	Chromosome	کروموزوم
Vertebrates	مهره‌داران	Tetanus	کزانز
Mesophyll	میان برگ	Tissue culture	کشت بافت
Mitochondria	میتوکندری	Stigma	کُلَّاله
Microorganism	میکروارگانیسم	Collenchyma	کُلَّاشیم
Conclusion	نتیجه‌گیری	Chloroplasts	کلروپلاست
Squid	نرم تن مرکب	Chlorophyll	کلروفیل
Mollusca	نرم تنان	Cholesterol	کلسترول
Reticulum	نگاری	Clone	کلون
Neurons	نورون	Cuticle	کوتیکول
Nucleotides	نوکلئوتید	Hydatid cyst	کیست هیداتیک
Angiosperms	نهاندانگان	Pollen sac	کیسه گرده
Pteridophyte	نهانزادان آوندی	Gzrvftalmy	گزروفاتالمی
Newcastle	نیوکاسل	Glucose Index	گلوکز اندرس
Vacuoles	واکوئل	Species	گونه
Inheritance	وراثت	Vegetarian	گیاه خواری
Vitamin	ویتامین	Larvae	لارو
Viruses	ویروس‌ها	Lamprey	لامپری
Spore	هاگ	Lecithin	لیسینین
Food guide pyramid	هرم راهنمایی غذایی	Lipids	لیپیدها
Omasum	هزارلا	Lysosomes	لیزوزوم
Digestion	هضم و گوارش	Surrogate mother	مادر جانشین
Homeostasis	هومئوستازی	Methanol	متانول
Hypothalamus	هیپوталاموس	Environment	محیط‌زیست
Carbohydrates	هیدرات‌های کربن	Cone	مخروط
		Meristem	مریستم
		Natural resources	منابع طبیعی
		Organic matter	مواد آلی
		Minerals	مواد معدنی

واژه‌های مصوب فرهنگستان زبان و ادب	
رنگ دیسه: کرومoplast	پادزیست: آنتی بیوتیک
ریزاندامگان: میکروارگانیسم	زی مايه: آنزریم
زیر نهنج: هیپوتالاموس	استخوانگان: اسکلت
زیرمغزی: هیپوفیز	اطلاعات ژنی: اطلاعات ژنتیک
زیست یار: پروبیوتیک	اکلیلی: کرونر
سبزدیسه: کلروپلاست	انبساط: دیاستول
سبزینه: کلروفیل	انقباض: سیسیتول
سخت‌آکنه: اسکلرانشیم	برچاکنای: اپی گلوت
سرداد: مریستم	برون شامه: اپی کارد
عامل سطح فعال: سورفاکتانت	برون رانی: آگزوسیتوز
کاغنده‌تن: لیزوزوم	برگشت اسید معده به مری: ریفلاکس
گریچه: واکوئل	بن لاد: کامبیوم
کلافک: گلومرول	بنداره: اسفنکتر
کولون بینی: کولونوسکوپی	پادهم حس: پاراسمپاتیک
گردیزه: نفرون	پاداکسنده: آنتی اکسیدان
گُمانه: سوند	پژواک‌نگاری: اکوکاردیوگرافی
گیاخاک: هوموس	پیراپوست: پریدرم
گوچه: گلبول	پیراشامه: پریکارد
لَپ: لوب	خوناب: پلاسما
HDL (High density lipoprotein) لیپوروتین پر چگال:	خون‌بهر: هماتوکریت
LDL (LOW density lipoprotein) لیپوروتین کم چگال:	چسب آکنه: کلانشیم
ماهیچه قلب: میوکارد	درشت‌خوار: ماکروفاز
درون بینی: آندوسکوپی	درون بینی: آندوسکوپی
میان یاخته: سیتوپلاسم	درون بری: آندوسیتوز
نایدیس: تراشه، تراکنید	درون بوست: آندودرم
نشادیس: آمیلوبلاست	دم‌سنج: اسپیرومتر
نرم آکنه: پارانشیم	دم‌نگاره: اسپیروگرام
BMI (Body Mass index) نمایه توده بدنی:	DNA: دنا
هم ایستایی: هوموستازی	درون شامه: آندوکارد
هم حس: سمپاتیک	دیسه: پلاست
یاخته عصبی: نورون	راکیزه: میتوکندری
	رگ‌نگاری: آنژیوگرافی

## منابع فارسی

- ۱ برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۹۱.
- ۲ برنامه درسی رشته‌های فنی و حرفه‌ای - کاردانش، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای - کاردانش، ۱۳۹۳.
- ۳ برنامه درسی زیست‌شناسی فنی و حرفه‌ای - کاردانش، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای - کاردانش، ۱۳۹۴.
- ۴ حبیبی. طلعت، جانورشناسی عمومی، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۹۳.
- ۵ خلدی. ناهید، اصول تغذیه راپینسون، انتشارات سالمی، ۱۳۸۸.
- ۶ زمانی. اصغر، زیست‌شناسی گیاهی ریون، انتشارات خانه زیست‌شناسی، ۱۳۹۲.
- ۷ سید طباطبایی. بدرالدین ابراهیم وامیدی. منصور، کشت بافت و سلول گیاهی، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۹۴.
- ۸ شیدفر. فرزاد، خلدی. ناهید، متقی. آزاده، اصول کلی تغذیه کراوس، انتشارات سالمی، ۱۳۸۹.
- ۹ علی بیک. هنگامه، تکامل موجودات زنده، انتشارات فیروزه، ۱۳۹۰.
- ۱۰ فرامرزی. محمد علی و قاسمی. یونس، بیو تکنولوژی دارویی و کاربرد آن در داروسازی، انتشارات راه کمال، ۱۳۸۵.
- ۱۱ کرمی. منیژه، جانورشناسی بی مهرگان، انتشارات دانشگاه شاهد تهران، ۱۳۹۱.
- ۱۲ گروه مترجمان خانه زیست‌شناسی، بیولوژی سولومون، انتشارات خانه زیست‌شناسی، ۱۳۹۲.
- ۱۳ مجذ. احمد و شریعت‌زاده. محمدعلی، زیست‌شناسی سلولی و مولکولی، انتشارات دانشگاه اراک، ۱۳۸۱.
- ۱۴ مهدوی. مجید و خدادی. سیروس، بیوشیمی (از لینینجر تا استرایتر)، انتشارات خانه زیست‌شناسی، ۱۳۹۱.

## منابع انگلیسی

- ۱۵ Bernard R.Glick & Jack J. Pasternak (2010) Molecular Biotechnology:Principles and Applications of Recombinant DNA.
- ۱۶ Erach Bharucha. (2005). Textbook of Environmental Studies for Undergraduate Courses. Universities Press. 289p.
- ۱۷ Sylvain Richer de Forges (2014). Climate Change: A Silent Threat. Science. 225p.

توانمندسازی زبان فارسی در همه زمینه‌ها از جمله علم و فناوری، آرمان تمام ایرانیان است. از این‌رو در این کتاب از واژگان مصوب فرهنگستان زبان و ادب فارسی به جای واژگان بیگانه استفاده شده است. دبیران ارجمند و دانش آموزان عزیز می‌توانند برای پی بردن به ریشه این واژگان به توضیحاتی که در وبگاه گروه زیست‌شناسی دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش آمده است، مراجعه کنند.

