



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

زیست‌شناسی

فنی و حرفه‌ای – کاردانش

دورهٔ دوم متوسطه

۱۳۹۵



وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



نام کتاب:

زیست‌شناسی - ۲۱۰۱۵۶

پدیدآورنده:

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف:

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف:

افشار بهمنی، ناصر جمالی حاجیانی، فریبا ضرابی اهرابی و علی کرامت (اعضای شورای برنامه‌ریزی)
سهیلا تکاور، ناصر جمالی حاجیانی، محبوبه جمالی‌نسب، حاتم حاتمی، فریبا ضرابی اهرابی، سیما غلامیان،
علی کرامت و بهرام میرحبیبی (اعضای گروه تألیف) - حسین داوودی (ویراستار)

مدیریت آماده‌سازی هنری:

اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

شناسه افزوده آماده‌سازی:

مجید ذاکری یونسی (مدیر هنری) - ایمان اوجیان (طراح یونیفورم) - طاهره حسن‌زاده (طراح جلد) -
شقایق نجمی (صفحه‌آرا)

نشانی سازمان:

تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهیدموسوی)

تلفن: ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب سایت: www.irtextbook.ir و www.chap.sch.ir

ناشر:

شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (دارو پخش)

تلفن: ۴۴۹۸۵۱۶۱-۵، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۱۳۹-۳۷۵۱۵

چاپخانه:

شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار و نوبت چاپ:

چاپ اول ۱۳۹۵

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.



اگر یک ملتی نخواهد آسیب ببیند باید این ملت اولاً با هم متحد باشد و ثانیاً در هر کاری که اشتغال دارد آنرا خوب انجام بدهد. امروز کشور محتاج به کار است. باید کار کنیم تا خودکفا باشیم، بلکه ان شاء الله صادرات هم داشته باشیم. شما برادرها الآن عبادت تان این است که کار بکنید. این عبادت است.
امام خمینی (قَدَسَ سِرُّهُ الشَّرِيف)

فصل ۱: حیات و زیست‌شناسی.....	۱
۱-۱- حیات و مبانی زیست‌شناسی.....	۳
۱-۲- انواع ترکیبات شیمیایی موجودات زنده.....	۷
۱-۳- یاخته و ساختار آن.....	۱۶

فصل ۲: موجودات زنده.....	۲۳
۲-۱- سطوح سازمان‌یافتگی و ویژگی‌های موجودات زنده.....	۲۸
۲-۲- ساختار ویروس و تأثیر آنها در موجودات زنده.....	۲۸
۲-۳- ساختار باکتری‌ها و اثرات آنها در زندگی انسان.....	۳۰
۲-۴- آغازیان و اثرات آنها در زندگی انسان.....	۳۳
۲-۵- قارچ‌ها و اثرات آنها در زندگی انسان.....	۳۶

فصل ۳: جانوران.....	۳۹
۳-۱- ویژگی‌های جانوران.....	۴۱
۳-۲- بی‌مهرگان.....	۴۳
۳-۳- طنابداران.....	۵۲

فصل ۴: گیاهان.....	۶۱
۴-۱- یاخته، بافت و اندام گیاهی.....	۶۳
۴-۲- رده‌بندی گیاهی.....	۶۸
۴-۳- تولید مثل و تکثیر گیاهان.....	۷۰
۴-۴- تغذیه گیاهی.....	۷۳
۴-۵- گیاه و انسان.....	۷۳

فصل ۵: تغذیه و سلامت ۷۷

۷۹ ۵-۱ علم تغذیه و اهمیت آن

۷۹ ۵-۲ غذا و انواع مواد مغذی مورد نیاز بدن

۸۷ ۵-۳ تغذیه نوزادان و کودکان

۸۷ ۵-۴ عوارض سوء تغذیه

فصل ۶: زیست فناوری ۹۱

۹۳ ۶-۱ زیست فناوری

۹۵ ۶-۲ مهندسی ژن شناسی

۹۶ ۶-۳ کاربرد مهندسی ژن شناسی در پزشکی و داروسازی

۹۸ ۶-۴ کاربرد مهندسی ژن شناسی در دامپروری

۱۰۰ ۶-۵ کاربرد مهندسی ژن شناسی در کشاورزی

فصل ۷: محیط زیست ۱۰۵

۱۰۷ ۷-۱ محیط زیست و اهمیت آن

۱۱۰ ۷-۲ منابع طبیعی و انواع آن

۱۱۲ ۷-۳ اهمیت پوشش گیاهی

۱۱۵ ۷-۴ آلودگی های محیط زیست و منشأ آن

۱۱۸ ۷-۵ نقش انسان در حفظ و احیاء محیط زیست

واژه نامه ۱۲۰

منابع ۱۲۳

علم تجربی حاصل تلاش انسان برای درک دنیای اطراف و دانشی آزمودنی است که با ظهور شواهد و دلایل جدید در معرض تغییر قرار گرفته است و از گستره وسیعی از روش‌های تحقیق بهره می‌برد. در حوزه علوم پایه، اندیشمندان مسلمان، مباحثی را بنیان‌گذاری نمودند که نشان از اهمیت آن دارد. علوم پایه نظری، بنیان و ارکان تمامی شاخه‌های دانش بشری و رشته‌های دانشگاهی محسوب می‌شود. بسیاری از دانشگاه‌های کشورهای توسعه یافته سالانه با بهره‌جویی از علوم پایه، زمینه‌های توسعه را در قلمرو صنعتی، علمی و فنی به وجود آورده و توانسته‌اند با بهره‌مندی از این حوزه، شاخص تولید علم را توسعه دهند.

از نظر بیشتر کارشناسان و نخبگان علمی کشور توجه به اهمیت و جایگاه علوم پایه است که تولید علم را برای کشور در پی خواهد داشت. این امر زمانی میسر می‌شود که جایگاه واقعی خود را در نظام آموزشی پیدا کند و اصلاحات جدی در شیوه‌ها و روش‌های یاددهی - یادگیری و تکنیک‌های آموزشی و نیز استفاده از ابزار و تجهیزات آزمایشگاهی در این دروس انجام شود.

در چارچوب ایده والای «نهضت تولید علم» که از سوی رهبر فرزانه انقلاب اسلامی مطرح شده است، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش خوشه دروس شایستگی‌های پایه فنی را در برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهارتی طراحی و محتوای بسته یادگیری آن را تولید نمود. درس زیست‌شناسی از جمله دروس این خوشه می‌باشد که برنامه درسی آن برای رشته‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش طراحی و تدوین شده است. بسته یادگیری درس زیست‌شناسی شامل کتاب درسی برای هنرجویان عزیز و کتاب راهنمای معلم برای دبیران محترم می‌باشد. محتوای کتاب با مثال‌ها و فعالیت‌های کاربردی و هنرچو محور، فعال و متناسب با رشته‌های فنی و مهارتی توسط مؤلفان گروه علوم پایه دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش طراحی و تدوین شده است.

سخنی با هنرجویان عزیز

یادگیری علوم تجربی، بینش عمیق نسبت به درک دنیای اطراف و زمینه‌ساز شکر خالق متعال از طریق فهم عظمت خلقت خواهد بود. پرورش علمی و برخوردار شدن از سواد علمی فناورانه شما هنرجویان در بعد شخصی و فردی از لازمه‌های زندگی سالم و موفقیت آمیز، و در بعد اجتماعی لازمه بقای با عزت و توسعه پایدار ایران اسلامی است. از این رو رشد و ارتقاء توانمندی‌ها و شایستگی‌های شما در عرصه علوم تجربی، به ایفای نقش سازنده در ارتقاء سطح زندگی فردی، خانوادگی، ملی و جهانی می‌انجامد. از سوی دیگر با توجه به وابستگی روز افزون ابعاد گوناگون زندگی انسان از جمله در بخش مهارت‌آموزی به علوم پایه آموزش آن را ضروری می‌نماید.

درس زیست‌شناسی یکی از دروس خوشه شایستگی‌های پایه فنی است که برای شما هنرجوی عزیز برنامه‌ریزی شده است و بسته آموزشی آن شامل کتاب درسی و فیلم آموزشی می‌باشد. مثال‌ها و فعالیت‌های آن متناسب با رشته‌های تحصیلی فنی و حرفه‌ای تدوین شده است.



فصل اوّل

حیات و زیست‌شناسی

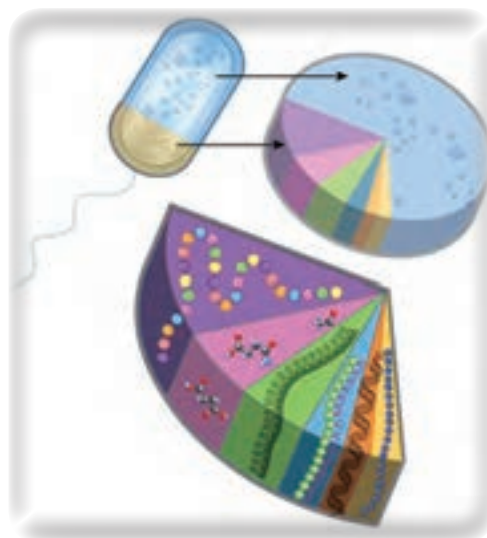


پیدایش کائنات برای انسان یک نادانسته بود و بشر می‌خواست بداند که این پیدایش از کجا شروع شد، آیا به صورت یکنواخت بوده است و همین‌گونه نیز ادامه دارد یا نه؟

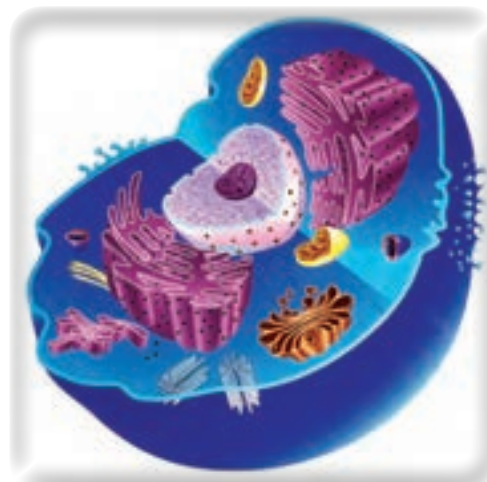
حیات و مبانی زیست‌شناسی



انواع ترکیبات شیمیایی موجودات زنده



یاخته (سلول) و ساختار آن



۱-۱-۱ حیات و مبانی زیست‌شناسی:

۱-۱-۱-۱ پیدایش حیات:



تصویر ۱-۱- انفجار بزرگ

مسئله منشأ حیات و چگونگی ظهور جانداران در روی کره زمین از جمله مسائلی است که از قدیم‌ترین اعصار مورد توجه انسان‌ها بوده و امروزه نیز به‌عنوان یک سؤال برای اذهان انسان‌ها مطرح است. در طول تاریخ اندیشه بشر نظریه‌های گوناگونی در این باره ابراز شده است.

بیشتر ستاره‌شناسان باور دارند که پیدایش جهان حدود ۱۴ میلیارد

سال قبل، از یک انفجار بزرگ یا بیگ بنگ شروع شد (تصویر ۱-۱). برخی از آیات قرآن مجید نیز وقوع یک انفجار بزرگ در زمان پیدایش جهان را تأیید می‌نماید، نظیر آیه ۱۰۴ سوره انبیاء «روزی که آسمان را هم چون پیچیدن صفحه نامه‌ها در هم می‌پیچیم، همان گونه که بار نخست آفرینش را آغاز کردیم دوباره آن را باز می‌گردانیم، و عده‌ای است بر عهده ما که انجام دهنده آنیم.» در خصوص پیدایش موجودات زنده فرضیات متعددی در طول تاریخ مطرح شده است، از جمله:

(ج) فرضیه پیدایش تدریجی حیات: عده‌ای از زیست‌شناسان، از حدود ۸۰ سال پیش، بخش‌های مختلف این نظریه را مطرح کردند که موجودات زنده به‌صورت یکباره از محیط نشئت نگرفته‌اند، بلکه پیدایش حیات در طی مراحل متعدد صورت گرفته است. آیات قرآن و روایات معصومین (ع) قطعاً فرضیه‌های اول و دوم رد شده را تأیید نمی‌کند اما برخی از آیات و روایات با فرضیه سوم سازگار است از جمله آیه ۵۴ سوره اعراف که تأیید می‌کند خداوند متعال مجموعه آسمان‌ها و زمین را در شش دوران متوالی آفریده است. نخستین یاخته‌ها با هر خاستگاهی که داشته باشند، به‌صورت جانداران جدیدی تکامل یافتند و شاید جالب‌ترین نمود آنها هم همین باشد، یعنی با سر‌آغازی چنان کوچک توانستند صاحب سرانجامی چنین بزرگ شوند. تکامل همواره مهمترین نشان ماده زنده بوده است. و امروزه نیز این ماده زنده دائماً در حال تکوین و تغییر است و هیچ‌گاه پایان نمی‌یابد.

سال قبل، از یک انفجار بزرگ یا بیگ بنگ شروع شد (تصویر ۱-۱). برخی از آیات قرآن مجید نیز وقوع یک انفجار بزرگ در زمان پیدایش جهان را تأیید می‌نماید، نظیر آیه ۱۰۴ سوره انبیاء «روزی که آسمان را هم چون پیچیدن صفحه نامه‌ها در هم می‌پیچیم، همان گونه که بار نخست آفرینش را آغاز کردیم دوباره آن را باز می‌گردانیم، و عده‌ای است بر عهده ما که انجام دهنده آنیم.» در خصوص پیدایش موجودات زنده فرضیات متعددی در طول تاریخ مطرح شده است، از جمله:

(الف) فرضیه پیدایش خودبه‌خودی: منظور از پیدایش خودبه‌خودی یا خلق الساعه حیات آن است که موجودات زنده می‌توانند یکباره از محیط غیر زنده نشئت بگیرند. این فرضیه در یونان قدیم رواج گسترده داشت؛ ارسطو فیلسوف و دانشمند برجسته قرن سوم قبل از میلاد از معتقدین این نظریه بوده است.

(ب) فرضیه ازلی بودن حیات: این فرضیه از طرف لویی پاستور دانشمند فرانسوی در اواخر قرن ۱۹ بیان شد، وی معتقد بود هر موجود زنده از موجود زنده قبل خود به‌وجود آمده است، نتیجه طبیعی این نحوه نگرش درباره جانداران آن است که باید پذیرفت جانداران یا حیات، همیشه وجود داشته است و به عبارت دیگر نقطه پدید آمدن ندارد. از جمله ایرادهایی که بر این نظریه وارد شده این است که اولاً کره زمین یا مه‌د

۱-۱-۲- زیست‌شناسی چیست؟



تصویر ۱-۲- فوک دریایی

زیست‌شناسی (علوم‌زیستی) به مجموعه علوم‌ی اطلاق می‌شود که به شناخت علمی موجودات زنده (تصویر ۱-۲) و عوامل مؤثر بر آنها منجر می‌شود، لذا با این علم می‌توان توصیف جامعی از مفهوم حیات را به دست آورد. آنچه را حیات می‌گوییم در واقع نمونه‌های تجربی اعمال تمام موجودات زنده‌ای است که در همه جای کره زمین پراکنده شده‌اند. بنابراین، دانش علوم‌زیستی، مجموع آگاهی‌هایی است که پژوهشگران علوم‌زیستی با استفاده از روش علمی، در آزمایشگاه یا در محیط زیست طبیعی موجودات زنده، به دست آورده‌اند.

الف) روش علمی:

در سال ۱۸۲۲ یک جوان کانادایی به اسم الکسیس سنت مارتین که قایقران قدرتمندی بود، بر حسب تصادف، پهلوی او توسط گلوله‌ای زخمی شد. زخم سنت مارتین به اندازه‌ای بود که از آنجا می‌شد قسمتی از معده سوراخ شده او را دید (تصویر ۱-۳).

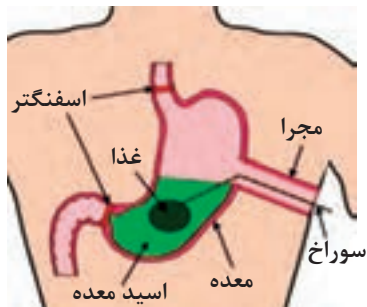


تصویر ۱-۳

دکتر بومون پزشک ارتش بعد از دیدن زخم سنت مارتین مطمئن شد که بیمار تا چند دقیقه دیگر خواهد مُرد. اما در کمال تعجب وی زنده ماند و بعد از چند ماه دیواره معده اش با بافت‌های سطحی بدن، جوش خورد و مجرای باریکی به وجود آمد که به معده ختم می‌شد. وسط این مجرا پرده‌ای به وجود آمد که مانع خروج مواد از معده می‌شد، اما دکتر می‌توانست از طریق این مجرا مستقیماً داخل معده بیمار را ببیند. دکتر بومون مشاهده نمود که دیواره معده بیمار، چین‌های پر شمار دارد و مایع مخاطی، سطح آن را پوشانده است.

داخل آن انداخت. بعد از گذشت ۴۰ دقیقه سطح گوشت کاملاً هضم شده بود و دو ساعت بعد هم تارهای ماهیچه‌ای به صورت نخ‌های نازک درآمدند و بعد از ده ساعت همه گوشت هضم شده بود. دکتر بومون بعد از جمع‌آوری مشاهدات خود به این نتیجه رسید که معده، غذای بلع شده را با ترشح شیره معده، که ماهیت اسیدی نیز دارد، هضم می‌کند.

وقتی تکه‌های نان وارد معده می‌شد، دیواره بی‌رنگ معده به رنگ صورتی تند تغییر می‌کرد و مایع مخاطی زیادی نیز ترشح می‌شد و کمی بعد دیگر اثری از تکه‌های نان نبود (تصویر ۱-۴).

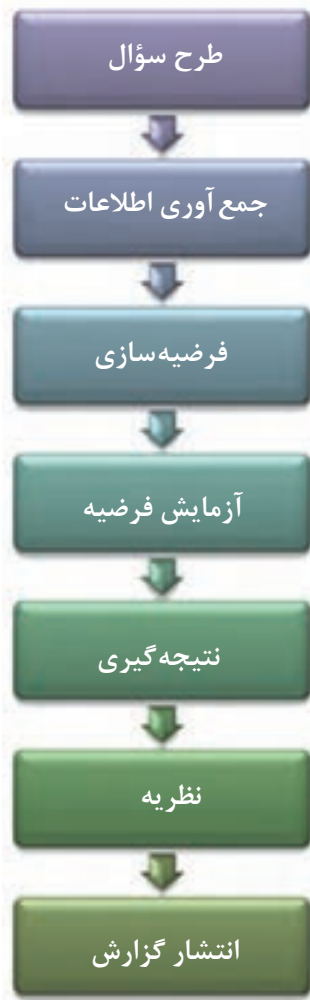


تصویر ۱-۴- معده آسیب دیده

دکتر مقداری از این مایع را که بویی مثل کلریدریک اسید داشت از معده خارج نمود و تکه‌ای گوشت گاو

دکتر بومون پس از جمع‌آوری مشاهدات خود نتیجه گرفت: پاسخی که معده به غذای بلع شده می‌دهد ترشح کلریدریک اسید است. وی برای آزمایش فرضیه اش، غذاهای گوناگونی به سنت مارتین می‌داد و واکنش معده وی را مشاهده می‌کرد و به این ترتیب دکتر بومون اثری به نام «آزمایش‌ها و مشاهداتی درباره شیر معده و فیزیولوژی گوارش» منتشر کرد.

روش علمی، روشی منطقی و منظم است که چارچوب کلی راهنمای پژوهشگران است. مراحل اصلی روش علمی (تصویر ۵-۱) به شرح زیر است:



۱- طرح مسئله: برای کسانی که تفکر علمی دارند اغلب با مشاهده یک پدیده، پرسش یا پرسش‌هایی مطرح می‌شود.

۲- تحقیق: پژوهشگر برای یافتن پاسخ پرسش‌ها به منابع مختلف اطلاعاتی مثل کتاب‌ها و مقالات علمی مراجعه و تا حد امکان اطلاعات موجود را جمع‌آوری می‌کند؛ حتی ممکن است به مشاهدات و آزمایش‌های بیشتری پردازد.

۳- فرضیه‌سازی: به پاسخ منطقی و احتمالی برای بیان چرایی مسئله‌ای که بر پایه اطلاعات جمع‌آوری شده، تجربه‌ها و ذهن خلاق خود پژوهشگر مطرح می‌شود فرضیه می‌گویند. فرضیه باید آزمایش شود تا درستی و نادرستی آن روشن شود.

۴- آزمایش فرضیه: آزمون یک فرضیه با به کار بردن مراحل تحقیق می‌یابد که پژوهشگر سعی کند همه عواملی را که بر نتیجه آزمایش اثر می‌گذارند کنترل کند.

۵- نتیجه‌گیری: به بررسی و جمع‌بندی واقعیت‌های حاصل از آزمایش که فرضیه مورد آزمایش را رد یا تأیید می‌کند نتیجه‌گیری می‌گویند. در صورت رد یک فرضیه به ایجاد و آزمایش فرضیه دیگری می‌پردازیم.

۶- نظریه (تئوری): فرضیه‌ای است که توسط بسیاری از دانشمندان بارها آزمایش شده و به نتایج مشابه رسیده است.

۷- انتشار گزارش: دانشمندان لازم است نظریه حاصل از آزمایش‌های علمی‌شان را، به منظور استفاده سایر محققان، در مجلات و پایگاه‌های علمی گزارش دهند.

تصویر ۵-۱- مراحل اصلی روش علمی

مراحل مختلف روش علمی را در آزمایش دکتر بومون مشخص نمایید؟



۳-۱-۱- کاربرد زیست‌شناسی:

مثال بالا یکی از پژوهش‌های علوم زیستی پایه‌ای و کاربردی به منظور شناخت قوانین پرواز برای بهتر زیستن انسان است. امروزه پژوهش‌های علوم زیستی به طور وسیعی در حال انجام است تا قوانین زیستی ناشناخته کشف شوند.

قابل ذکر است که علوم زیستی با علوم دیگر بسیار مرتبط است. پژوهشگران علوم زیستی در هنگام تحقیق دربارهٔ جانداران از موضوعات مختلف بهره می‌برند. شیمی و فیزیک از جمله علمی هستند که بیشترین کاربرد را در علوم زیستی دارند.



تصویر ۶-۱- استفادهٔ انسان از پدیده‌های زیستی برای ساخت سازه‌های مصنوعی به منظور زندگی بهتر

امروزه موضوعات علوم زیستی بسیار گسترده و متنوع شده است، بر همین اساس پژوهش‌های علوم زیستی را می‌توان در دو گروه **علوم زیستی پایه‌ای و علوم زیستی کاربردی** جای داد.

از میلیون‌ها سال قبل بر روی زمین حشره‌ای به نام سنجاقک وجود داشته که دارای دو جفت بال است. سنجاقک‌ها در زمان پرواز به راحتی خود را صاف نگه می‌دارند و با استحکام لازم دور می‌زنند. هر یک از بال‌های چهارگانهٔ آنها توسط عضلات جداگانه‌ای کنترل می‌شود. در نتیجه پروازشان همواره از یک کنترل عالی برخوردار است. متخصصین، با ردیابی و جهت‌یابی‌های بدن و بال سنجاقک‌ها به کمک فیلم‌برداری ویدئویی پرسرعت، متوجه شدند که آنها چگونه نیروی بال‌هایشان را برای اجرای عمل دور زدن، تغییر می‌دهند.

حال به یکی از سازه‌های دست انسان که از سنجاقک الگو گرفته است دقت کنید:

آیا تا به حال به شکل و عمل یک بالگرد توجه کرده‌اید؟ پره‌های بالگرد مانند بال‌های سنجاقک است و انتهای کشیدهٔ بالگرد شبیه دم نازک این جانور است. بی‌شک الگوی ساخت بالگرد را از روی این جاندار کپی برداری کرده‌اند (تصویر ۶-۱).

بیشتر بدانید



برخی از شاخه‌های علوم زیستی

۱- کشاورزی و فیزیولوژی گیاهان

مطالعه دربارهٔ گیاهان زراعی، علف‌های هرز، بیماری‌ها، آفت‌ها



۲- دامپزشکی و فیزیولوژی جانوران

مطالعه دربارهٔ جانوران اهلی و وحشی، نحوه نگهداری و ازدیاد آنها



۳- جنین‌شناسی

مطالعه دربارهٔ رشد و نمو اولیهٔ جانداران پس از تشکیل سلول تخم



۴- زیست‌شناسی سلولی و مولکولی

مطالعه دربارهٔ سلول‌ها و مولکول‌های سازنده آنها



۱-۲ انواع ترکیبات شیمیایی موجودات زنده :

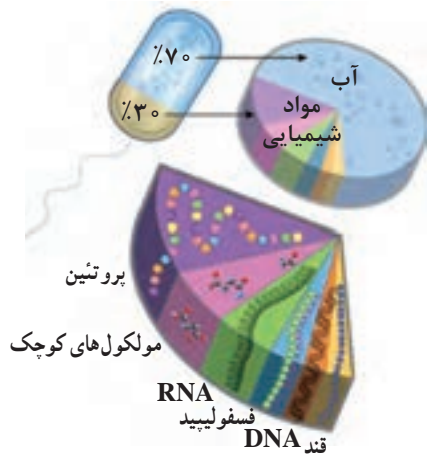
همان‌گونه که می‌دانید، کوچک‌ترین واحد سازنده ماده اتم نام دارد. اتم‌ها به هم می‌پیوندند و مولکول‌ها را پدید می‌آورند.

مواد شیمیایی بدن موجودات زنده به دو گروه عمده تقسیم می‌شوند: **مواد معدنی و مواد آلی** (تصویر ۱-۷).

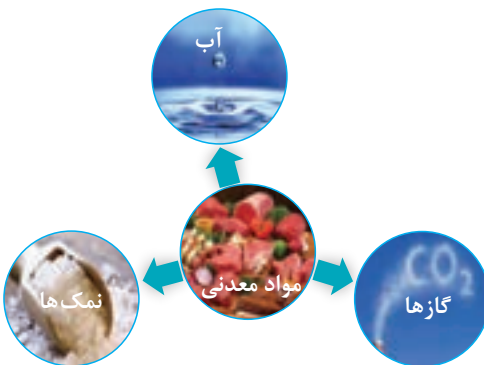
۱-۲-۱- مواد معدنی :

موجودات غیرزنده از مواد معدنی تشکیل شده‌اند؛ اما برخی از موجودات زنده، بعضی از مواد معدنی موجود در طبیعت را به صورت مواد آلی در می‌آورند. مواد معدنی مهم بدن موجودات زنده عبارت‌اند از: آب، گازها و املاح (نمک‌ها) (تصویر ۱-۸).

آب: یکی از مهم‌ترین مواد معدنی موجود در طبیعت و نیز یکی از اساسی‌ترین مواد در بدن موجودات زنده «آب» است. مقدار آب موجود در بدن موجودات زنده به طور متوسط بین ۶۵ تا ۹۵ درصد وزن بدن است. با توجه به نقش آب در بدن انسان (تصویر ۱-۹)، از دست رفتن ۱۰ درصد آب بدن نتایج زیان‌باری در پی خواهد داشت.



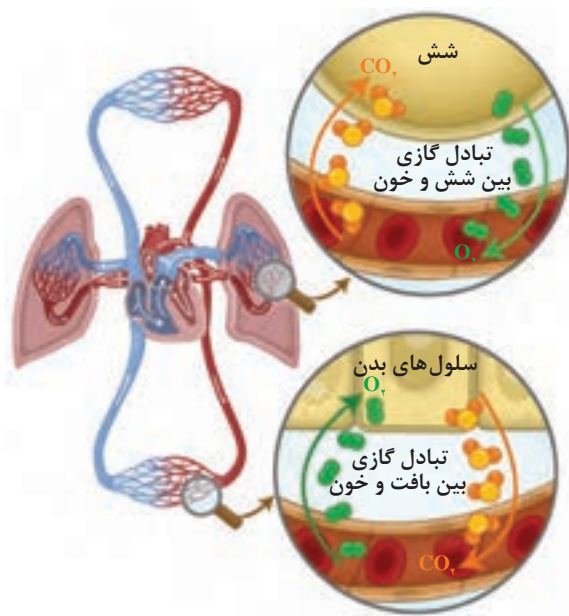
تصویر ۱-۷- حدود ۷۰٪ بدن موجودات زنده را آب و ۳۰٪ دیگر را سایر مواد شیمیایی تشکیل می‌دهد.



تصویر ۱-۸- مواد معدنی



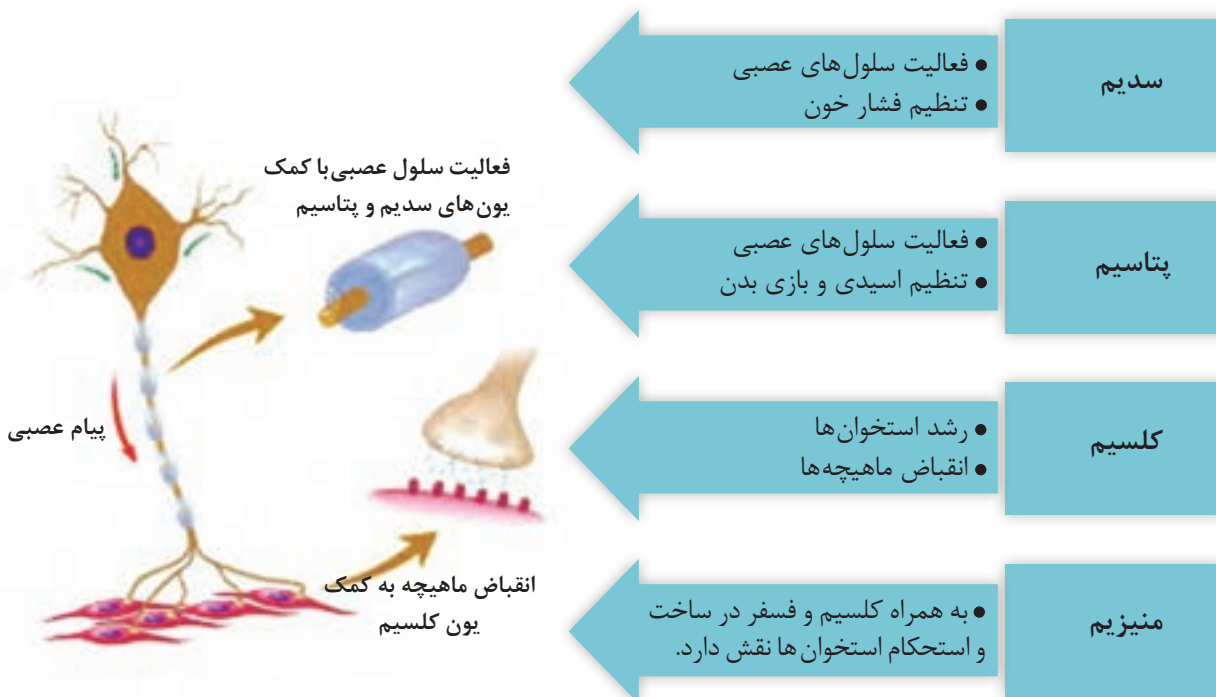
تصویر ۱-۹- نقش آب در بدن انسان



تصویر ۱۰-۱ - دستگاه گردش خون به انتقال گازهای تنفسی کمک می کند.

گازها: کربن دی اکسید (CO_2) و اکسیژن (O_2) این دو ماده مهم که از گازهای تنفسی محسوب می شوند، پیوسته بین موجودات زنده و محیط مبادله می شوند (تصویر ۱۰-۱). همان طور که در ادامه خواهید خواند، دو فرایند فتوسنتز و تنفس در تولید و مصرف این گازها سهم بسزایی دارند.

نمک ها (املاح): نمک ها مثالی دیگر از ترکیبات معدنی هستند. نمک ها در یاخته به صورت «یون» وجود دارند، مانند سدیم کلرید که به صورت یون سدیم (Na^+) و یون کلر (Cl^-) در یاخته دیده می شوند. مثال دیگری از یون های مثبت: کلسیم، پتاسیم و منیزیم، و یون های منفی: نیترات ها، کربنات ها و فسفات ها هستند که این یون ها در ساختار بعضی از بخش های بدن موجودات زنده وجود دارند که به انجام بسیاری از واکنش های زیستی بدن کمک می کنند، به همین دلیل کمبود یا افزایش یون ها باعث اختلال در حیات یاخته ها می شود (تصویر ۱۱-۱).



تصویر ۱۱-۱ - برخی از عناصر معدنی مورد نیاز و نقش آنها در بدن



۱- به چه دلیل توصیه می‌شود سوپ‌هایی که با هویج و اسفناج درست می‌شوند اگر مانده باشند، به‌خصوص برای کودکان، مورد مصرف قرار نگیرد؟
 ۲- در کشور ما شرکت‌های مختلفی در تولید و توزیع آب معدنی فعالیت دارند. به انواع عناصر و همچنین مقدار آنها، که بر روی برچسب بطری آب معدنی نوشته شده است، توجه کنید، با ارائه گزارشی برای کلاس، به دوستان خود یادآور شوید که هر یک از این آب‌های معدنی از لحاظ عناصر گوناگون با یکدیگر تفاوت دارند.

۲-۲-۱- مواد آلی:

مولکول به شکل پلیمر (تصویر ۱۴-۱)، تأمین کند، برای مثال آمینواسید یک مولکول نسبتاً کوچک است که به عنوان مونومر در ساختار پروتئین شرکت دارد. این مونومرها وقتی با کمک آنزیمی خاص به یکدیگر متصل می‌شوند، مولکول‌های آب تولید می‌شود (تصویر ۱۳-۱).

در گذشته تصور بر این بود که مواد آلی به‌وسیله موجودات زنده ساخته می‌شوند اما امروزه در آزمایشگاه‌ها و حتی در صنعت، مواد آلی متعددی تولید و مورد استفاده انسان قرار می‌گیرد.



اتم کربن، به صورت عنصر اصلی در مواد آلی وجود دارد. البته علاوه بر کربن حاوی عناصر دیگری نظیر هیدروژن، اکسیژن، نیتروژن، فسفر و گوگرد نیز است. ترکیب‌های آلی موجود در پیکر موجودات زنده را می‌توان در چهار گروه قرار داد (تصویر ۱۲-۱).

تصویر ۱۳-۱- وقتی مونومرها به هم متصل می‌شوند، آب تولید می‌گردد و هنگام جدا شدن مونومرها از یکدیگر، آب مصرف می‌شود.

بدن آب مورد نیاز خود را علاوه بر آشامیدن و خوردن غذاهای مختلف می‌تواند با ساخت مواد آلی درشت



تصویر ۱۲-۱- انواع گروه‌های ترکیبات آلی

واحد سازنده	درشت مولکول	ساختار سلولی
هیدرات کربن  گلوکز	نشاسته 	ساختار سلولی  نشاسته در کلروپلاست
اسید نوکلئیک  نوکلئوتید	دی ان ای 	کروموزوم 
پروتئین  آمینواسید	پلی پپتید 	پروتئین انقباضی 
لیپید  اسید چرب	چربی 	سلول‌های چربی 

تصویر ۱۴-۱. انواع درشت مولکول‌های شرکت کننده در ساختار یاخته

الف) هیدرات‌های کربن (قندها): قندها از ترکیبات آلی هستند که پنج نقش مهم در بدن ما دارند: ۱- از آنها به عنوان منبع انرژی، استفاده می‌شود: نظیر گلوکز که سوخت رایج یاخته‌های بدن است. برخی از یاخته‌های بدن انسان فقط از گلوکز به عنوان منبع انرژی استفاده می‌کنند. برای مثال مغز انسان و گویچه‌های قرمز خون تنها از گلوکز به عنوان انرژی استفاده می‌کنند.

بزرگ و بعضی دیگر از بیماری‌های گوارشی می‌شود. قندها برای بعضی از باکتری‌های درون روده ما ضروری‌اند تا آنها برای ما ویتامین بسازند.

۵- قندها در ساختار بعضی از اجزای یاخنه‌ای مثل مادهٔ وراثتی (DNA) شرکت دارند.

پس از معرفی نقش قندها لازم است با ساختار هیدرات‌های کربن و انواع قندها آشنا شوید. قندها عمدتاً از عناصر هیدروژن، اکسیژن و کربن تشکیل شده‌اند. قندهای ساده به عنوان **مونوساکاریدها** معروف‌اند، این قندها براساس تعداد کربن نام‌گذاری می‌شوند. قندهای پنج کربنه (پنتوزها) و قندهای شش کربنه (هگزوزها) مهم‌ترین مونوساکاریدها هستند. **دی‌ساکاریدها** قندهایی هستند که در ساختار خود دو قند ساده دارند و **پلی‌ساکاریدها** درشت مولکول‌هایی هستند که در ساختار خود تعداد زیادی مونوساکارید دارند (تصویر ۱۵-۱).

۲- قندها سبب حفاظت از پروتئین‌های بدن می‌شوند. اگر بدن دچار کمبود قند شود برای کسب انرژی به سراغ سایر ترکیبات آلی، مثل پروتئین‌ها می‌رود. همان‌طور که در ادامهٔ این فصل با عمل پروتئین‌ها آشنا خواهید شد، این ترکیبات نقش‌های مهمی (آنزیمی، دفاعی، انقباض و...) در بدن دارند.

۳- قندها مانع تولید محصولات آسیب‌رسان اسیدی در بدن می‌شوند. اگر بدن دچار کمبود قند شود یکی دیگر از ترکیباتی که مورد استفاده قرار می‌گیرد، چربی‌ها هستند. با سوخت‌وساز چربی در بدن محصولات اسیدی آزاد می‌شوند لذا این ترکیبات نمی‌توانند سوخت مناسبی برای مغز باشند زیرا در دراز مدت مصرف این ترکیبات موجب اغما و حتی مرگ می‌شود.

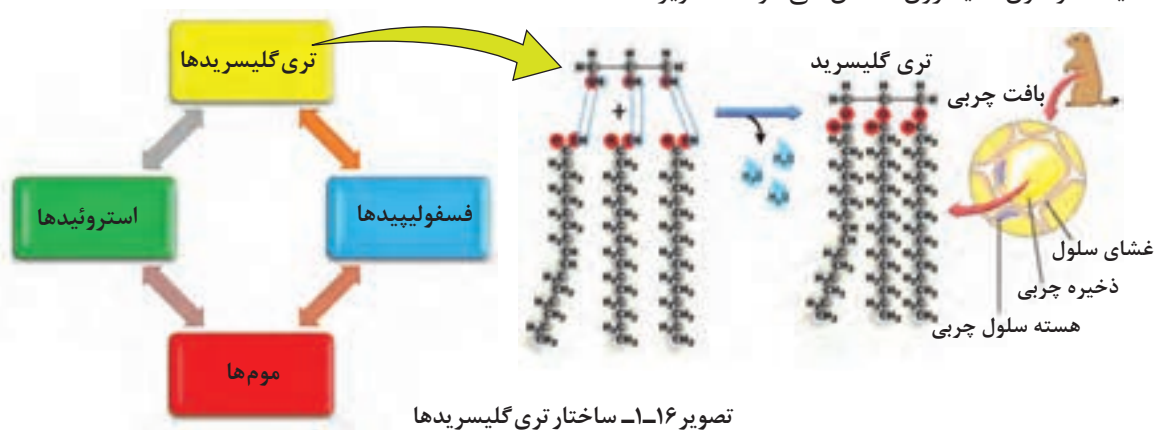
۴- قندها مانع از بروز برخی بیماری‌های بدن می‌شوند: وجود ییاف‌های سلولزی مانع از بروز سرطان رودهٔ



تصویر ۱۵-۱- انواع هیدرات‌های کربن

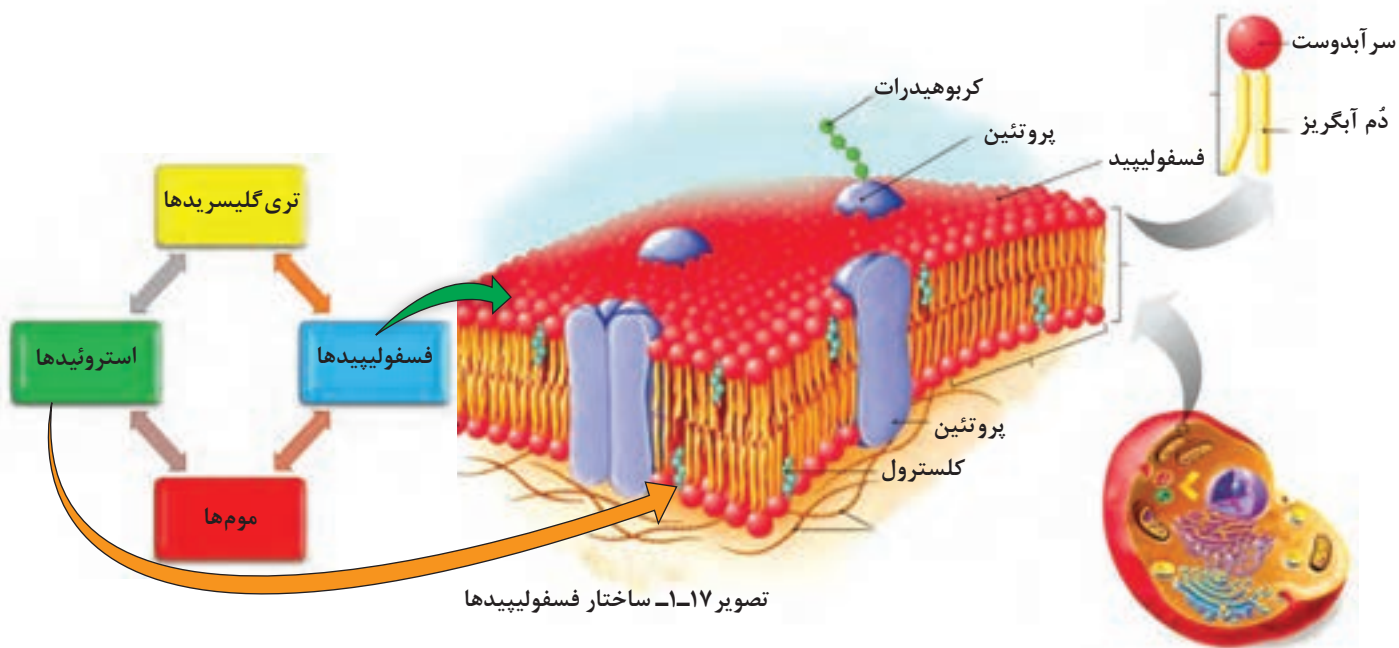
تفاوت تری گلیسریدهای مختلف بسته به نوع اسیدهای چرب موجود در ساختار آنهاست. چربی‌ها و روغن‌ها دو نوع مختلف از تری گلیسریدها هستند. چربی‌ها در دمای معمولی اتاق به حالت جامدند نظیر کره، در صورتی که روغن‌ها در دمای معمولی اتاق به حالت مایع‌اند، نظیر روغن ذرت، روغن آفتاب‌گردان و روغن زیتون.

ب) لیپیدها: لیپیدها نیز مانند هیدرات‌های کربن عمدتاً از عناصر هیدروژن، اکسیژن و کربن ساخته شده‌اند. ویژگی همه لیپیدها آب‌گریز بودن آنهاست. لیپیدها مهم‌ترین ترکیبات ذخیره انرژی در یاخته محسوب می‌شوند. گروه‌های مهم لیپیدها به شرح زیر است: تری گلیسریدها: از ترکیب سه مولکول اسید چرب و یک مولکول گلیسرول حاصل می‌شوند (تصویر ۱۶-۱).



مولکول گلیسرول در فسفولیپیدها به دو اسید چرب و یک گروه فسفات متصل است (تصویر ۱۷-۱).

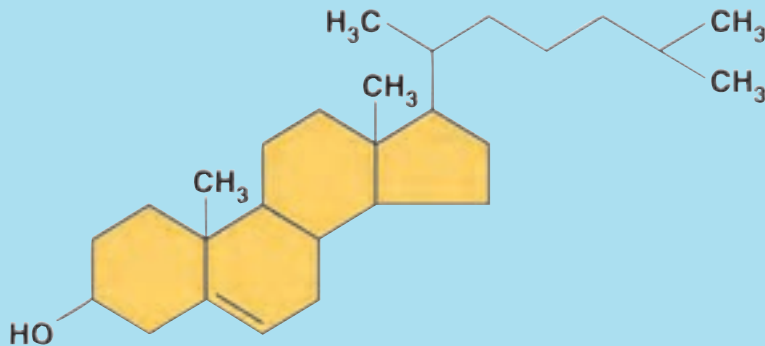
پ) فسفولیپیدها: این گروه اجزای اصلی غشاء یاخته‌ای هستند. ساختار این لیپیدها به تری گلیسریدها بسیار شباهت دارد. تفاوت مهم این دو در آن است که



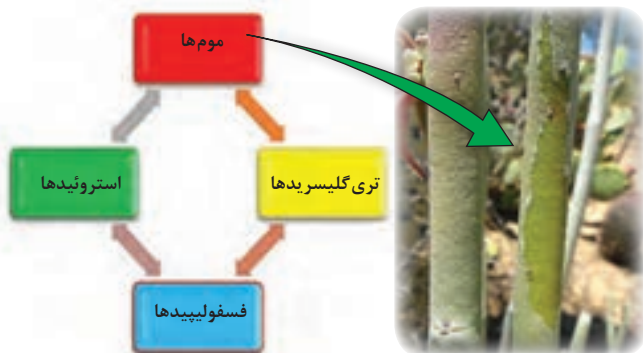
کلسترول خون ممکن است موجب بیماری مربوط به رگ‌ها شود. ساختار کلی همه استروئیدها یکسان و شبیه مولکول کلسترول است (تصویر ۱۸-۱).

استروئیدها: کلسترول استروئیدی است که در غشاء یاخته جانوری یافت می‌شود (تصویر ۱۸-۱). یاخته‌های جانوری از این ماده برای ساختن سایر استروئیدها، مثلاً هورمون‌های استروئیدی استفاده می‌کنند. افزایش

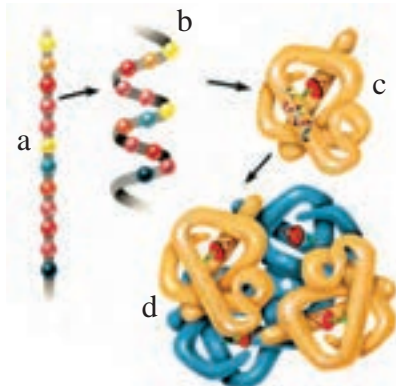
بیشتر بدانید



تصویر ۱۸-۱- فرمول شیمیایی مولکول کلسترول



تصویر ۱۹-۱- موم موجود در سطح درختان جوان



تصویر ۲۰-۱- ساختار پروتئین

موم‌ها: موم‌ها پلیمر اسیدهای چرب طولی‌اند و از چربی‌ها آب‌گریزترند. این ویژگی سبب شده است تا موم‌ها برای بخش‌های جوان گیاهان، میوه‌ها پوشش مناسبی باشند (تصویر ۱۹-۱). برخی از جانوران، از جمله حشرات مانند زنبور عسل نیز موم تولید می‌کنند.

پروتئین‌ها: پروتئین‌ها، علاوه بر عنصر هیدروژن، اکسیژن، کربن و نیتروژن، در برخی موارد حتی عنصر گوگرد نیز در ساختار خود دارند. پروتئین‌ها، پلیمرهایی هستند که از مونومرهایی به نام آمینواسید تشکیل شده‌اند (تصویر ۲۰-۱). حدود ۲۰ نوع آمینواسید مختلف در پروتئین‌ها وجود دارند. هر یک از ما، دارای ده‌ها هزار نوع پروتئین در بدنمان هستیم که هر کدام از آنها ساختار سه‌بعدی خاصی دارند و کار ویژه‌ای انجام می‌دهند. پروتئین‌ها در ساختار یاخته‌ها و بدن جانداران شرکت و در انجام همه کارهای درون یاخته‌ها نقش دارند. نمونه‌هایی از انواع پروتئین‌ها را از نظر نوع کارشان در بدن، در (تصویر ۲۱-۱) ملاحظه می‌کنید.

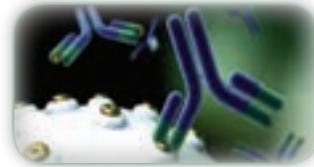
الف) پروتئین‌های ساختاری: تار عنکبوت، ابریشم و حتی موها و ناخن‌های ما از آن جمله‌اند.



ب) پروتئین‌های منقبض شونده: رشته‌های پروتئینی که باعث حرکت ماهیچه‌ها می‌شوند، از این نوع پروتئین‌ها هستند.



ج) پروتئین‌های دفاعی: نوع دیگر پروتئین‌ها هستند. پادتن‌ها از این گروه پروتئین‌ها هستند و به بدن برای دفاع از خود، کمک می‌کنند.



د) پروتئین‌های انتقال دهنده: نوع دیگر پروتئین‌ها هستند. هموگلوبین که پروتئینی آهن‌دار است، اکسیژن و کربن دی‌اکسید را در خون منتقل می‌کند.



ه) آنزیم‌ها: مهم‌ترین نوع پروتئین‌ها هستند. این مواد به واکنش‌های درون سلول‌ها، سرعت می‌بخشند یا آنها را به انجام می‌رسانند.



تصویر ۲۱-۱- نمونه‌هایی از پروتئین‌ها

آنزیم‌ها: آنزیم‌ها واکنش‌دهنده‌های زیستی هستند و بسیاری از واکنش‌های شیمیایی را که در یاخته‌ها روی می‌دهد، عملی می‌کنند. بدون آنزیم‌ها، واکنش‌های زیستی به اندازه‌ای آهسته صورت می‌گیرد که ادامه زندگی با این حالت، ممکن نیست. آنزیم‌ها عمل اختصاصی دارند. یاخته از هر کدام از آنها بارها استفاده می‌کند، چون آنزیم‌ها در واکنش‌هایی که انجام می‌دهند، هیچ تغییری نمی‌کنند. البته مقدار آنزیم، پس از تولید، رو به کاهش می‌گذارد و برای

انجام همیشگی واکنشی خاص، یاخته باید دائماً آن را تولید کند. آنزیم‌ها نسبت به تغییرات شدید دما حساس‌اند. بسیاری از آنزیم‌های بدن ما در دمای بالاتر از 45°C غیر فعال می‌شوند. آنزیم‌ها نسبت به تغییرات شدید pH محیط حساس‌اند. چگونگی عمل آنزیم‌ها را در (تصویر ۲۲-۱) مشاهده می‌کنید. آنزیم‌ها نیز مانند سایر پروتئین‌ها شکل سه‌بعدی ویژه‌ای دارند.



تصویر ۲۲-۱- عملکرد آنزیم

می‌شود. سپس پیش ماده، که اکنون **فراورده** نام دارد، از آن جدا می‌شود. بعضی ویتامین‌ها و مواد معدنی اتصال آنزیم را به پیش ماده آسان‌تر می‌کنند و باعث می‌شوند سرعت انجام واکنش‌های آنزیمی افزایش یابد.

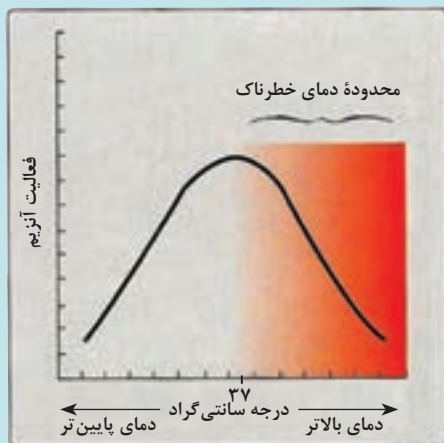
بخشی از مولکول آنزیم، قالبی برای چسبیدن به بخشی از پیش ماده است آن بخش از آنزیم که به **پیش ماده** ملحق می‌شود، **جایگاه فعال** نام دارد. پس از اتصال پیش ماده به جایگاه فعال، واکنش انجام

از چه نوع آنزیم‌هایی امروزه در صنایع مختلف استفاده می‌شود و کاربرد استفاده این آنزیم‌ها چیست؟

تحقیق کنید



فعالیت



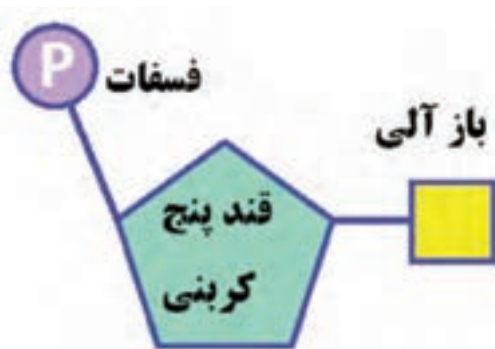
اکثر آنزیم‌ها پروتئینی هستند، گرمای زیاد به آنها آسیب می‌رساند. نمودار روبه‌رو سرعت یک واکنش آنزیمی در دماهای مختلف را نشان می‌دهد.

- در چه دماهایی واکنش، بیشترین و کمترین سرعت را داشته است؟
- چرا سرعت واکنش در دمای بالاتر از 45°C کاهش می‌یابد؟
- دمای بدن انسان در حالت تب ممکن است به بیش از 40°C برسد، چرا این دما برای بدن مضر است؟

ت) اسیدهای نوکلئیک (اسیدهای هسته‌ای): یکی دیگر از ترکیبات آلی اسیدهای نوکلئیک‌اند. اسیدهای نوکلئیک مولکول‌های درشت و پیچیده‌ای هستند که از مونومرهایی به نام **نوکلئوتید** ساخته شده‌اند. در ترکیب هر نوع نوکلئوتید یک مولکول قند پنج‌کربنی، یک باز آلی و یک تا سه‌گروه فسفات وجود دارد (تصویر ۲۳-۱).

اسیدهای نوکلئیک را برحسب قند موجود در آنها به دو دسته تقسیم می‌کنند:

DNA (دئوکسی‌ریبونوکلئیک‌اسید) و RNA (ریبونوکلئیک‌اسید).



تصویر ۲۳-۱- ساختار نوکلئوتید

رشته تشکیل شده است. در هر رشته، هزارها نوکلئوتید به هم متصل شده، وجود دارد. این دو رشته مانند دو رشته یک زیپ به هم متصل شده‌اند. در ضمن ترتیب قرار گرفتن نوکلئوتیدها در دو رشته DNA طوری است که همواره G در مقابل C و نوکلئوتید A در مقابل T قرار می‌گیرد. دو رشته DNA فرمانند، حول محوری فرضی تاب می‌خورند (تصویر ۱-۲۴).

نوع قند نوکلئوتیدهای سازنده DNA، از دئوکسی ریبوز تشکیل شده است و نوع باز آلی نوکلئوتیدهای آن یکی از چهار بازی است که آنها را با علامت‌های A، G، C، T و شناسایی می‌کنند. در صورتی که نوع قند نوکلئوتیدهای سازنده RNA، از ریبوز تشکیل شده است و نوع باز آلی نوکلئوتیدهای آن یکی از چهار بازی است که آنها را با علامت‌های A، G، C، U و شناسایی می‌کنند (تصویر ۱-۲۴). مولکول DNA، مولکول بسیار طولی است که از دو

بیشتر بدانید



تصویر ۱-۲۴- ساختار اسیدهای نوکلئیک

۱-۳ یاخته و ساختار آن:

موجودات زنده از لحاظ شکل و ساختار و اندازه و رفتار گوناگونند، اما با وجود گوناگونی، شباهت‌های اساسی با یکدیگر دارند.

به عقیده زیست‌شناسان، موجودات زنده ساختار سازمان یافته دارند، می‌توانند در طول زندگی سازمان و نظم خود را حفظ کنند و آن را به نسل بعد منتقل سازند این سازمان یافتگی، همچنان در ساختار شیمیایی موجودات زنده وجود دارد.

بدن موجودات زنده از یاخته ساخته شده است (تصویر ۱-۲۵)، بعضی از موجودات زنده تک یاخته‌ای و بعضی دیگر پریاخته‌ای‌اند.



تصویر ۱-۲۵- انواع یاخته‌های یک موجود زنده پریاخته‌ای



همان‌گونه که می‌دانیم اکثر یاخته‌ها اندازه کوچکی دارند، به طوری که آنها را می‌توان صرفاً با میکروسکوپ مشاهده نمود. آیا می‌توانید یاخته‌هایی را نام ببرید که بتوان آنها را با چشم غیر مسلح مشاهده نمود؟

در درس **علوم تجربی پایه هفتم** یاخته به عنوان کارخانه‌ای معرفی شد که هر یک از اجزای آن وظایفی را برعهده داشته‌اند. به‌طور کلی هر یاخته از سه بخش اساسی: غشای یاخته‌ای، سیتوپلاسم و هسته ساخته شده است. در این فصل سعی خواهد شد که به نقش حیاتی این اجزا در یاخته و بدن اشاره نماییم.

۱-۳-۱-۱ غشای یاخته:

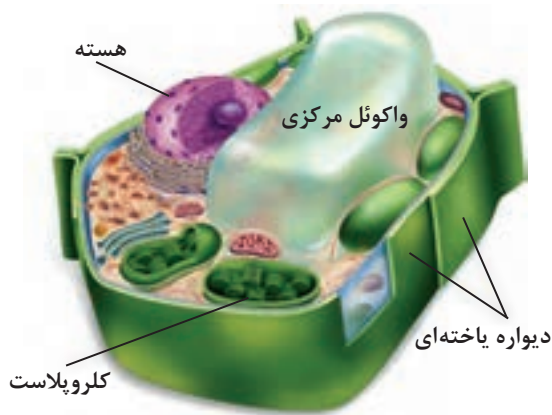
همه یاخته‌ها توسط **غشای سیتوپلاسمی** (غشای پلاسمایی) احاطه می‌شوند (تصویر ۱-۱۷). غشای یاخته وظایف متعددی بر عهده دارد، از جمله کنترل ورود مواد به داخل و خروج مواد از یاخته و نگهداری محتویات درون یاخته.

دیواره یاخته‌ای: بر روی غشاء برخی از یاخته‌های جانداران از جمله گیاهان، دیواره یاخته‌ای وجود دارد. دیواره یاخته‌ای باعث محافظت و نگهداری یاخته و همچنین شکل بخشیدن به یاخته می‌گردد (تصویر ۱-۲۶) و اغلب پس از مرگ و از بین رفتن سایر قسمت‌های یاخته باقی می‌ماند.

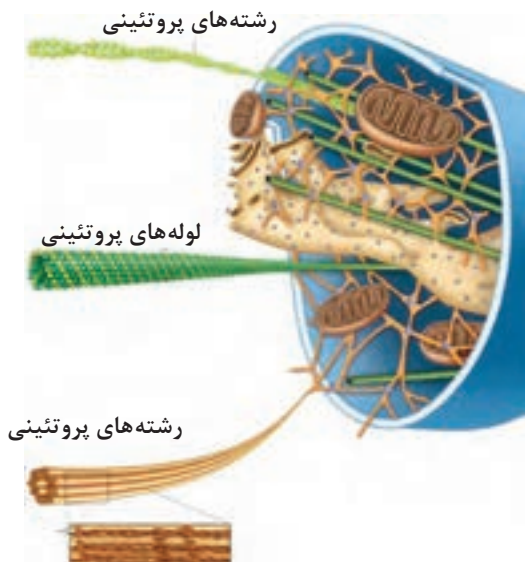
۱-۳-۲-۱ سیتوپلاسم:

سیتوپلاسم محلول شفاف و نسبتاً غلیظی است که بین هسته و غشای یاخته‌ای قرار دارد. اجزای مختلفی به نام **اندامک و اجزای درون یاخته‌ای** در سیتوپلاسم وجود دارد که هر یک وظیفه مخصوصی را عهده‌دار هستند.

الف) اسکلت یاخته‌ای: شبکه‌ای از رشته‌ها و لوله‌های پروتئینی متصل به هم در سراسر سیتوپلاسم وجود دارد که به آنها **اسکلت یاخته‌ای** می‌گویند. کار اسکلت یاخته‌ای استحکام بخشیدن به یاخته است (تصویر ۱-۲۷).



تصویر ۱-۲۶- دیواره یاخته‌ای، یاخته گیاهی



تصویر ۱-۲۷- ساختار اسکلت یاخته

سیتوپلاسم وجود دارند (تصویر ۲۸-۱). در گذشته تصور بر این بود که هر اختلالی در عملکرد ریوزومها کُشنده خواهد بود ولی امروزه بیماری‌هایی یافت شده است که با فعالیت ریوزومها ارتباط دارند یکی از این بیماری‌ها که احتمالاً با آن آشنایی دارید، بیماری آلزایمر است.

ب) ریوزوم: همان طور که قبلاً اشاره شد، پروتئین‌ها از مواد آلی بسیار مهم در بدن موجودات زنده هستند، اما این مواد چگونه ساخته می‌شوند؟ ماشین پروتئین‌سازی یاخته‌ها ساختارهای بسیار ریزی به نام **ریوزومها** است. ریوزوم‌ها بر روی غشای اغلب شبکه‌های آندوپلاسمی یا به‌طور پراکنده در داخل

تحقیق کنید



با همکاری اعضای گروه خود

در مورد بیماری آلزایمر تحقیق کنید و گزارشی از تحقیق خود را در کلاس به صورت پوستر ارائه دهید؟

گوارشی است و عمل تجزیه بسیاری از مولکول‌های موجود در یاخته برعهده آن است. این اندامک در مصرف انرژی، از بین بردن مواد زائد، تخریب برخی از ویروس‌ها یا مواد مضر وارد شده به یاخته، نقش مهمی ایفا می‌کند (تصویر ۲۸-۱). بر همین اساس می‌توان گفت اندامک لیزوزوم یک بمب درون یاخته‌ای است. اگر غشای این اندامک پاره شود و آنزیم‌های آن در سیتوپلاسم یاخته آزاد شوند، به سایر اندامک‌های یاخته آسیب می‌رسد یا از بین می‌روند، چنین رویکردی در مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته رخ می‌دهد. از طرفی، در صورت نبودن برخی از آنزیم‌های لیزوزومی، مولکول‌هایی که باید توسط آن تجزیه شوند، در داخل یاخته تجمع می‌یابند.

پ) شبکه آندوپلاسمی: لوله‌های منشعب و باریکی هستند که در سراسر سیتوپلاسم کشیده شده و در بعضی بخش‌ها حجیم‌اند و به صورت کیسه در آمده‌اند. شبکه آندوپلاسمی به دو صورت زبر و صاف در یاخته دیده می‌شود. شبکه آندوپلاسمی زبر بر خلاف صاف در سطح خود ریوزوم دارد. کار شبکه آندوپلاسمی، تولیدکردن و بردن مواد به بخش‌های مختلف سیتوپلاسم است (تصویر ۲۸-۱).

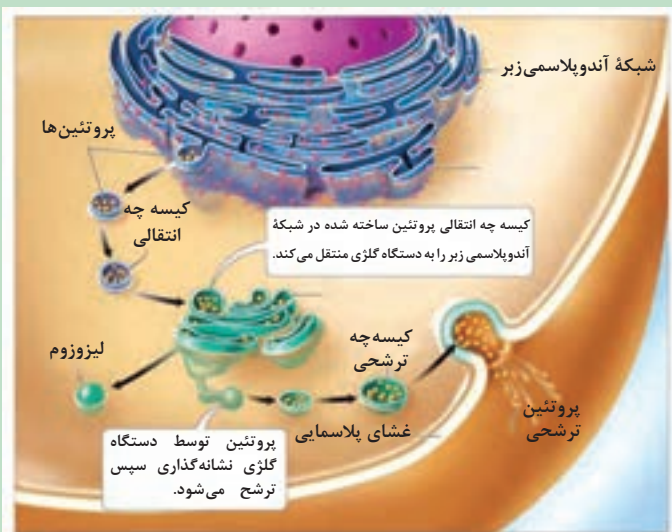
ت) جسم گلژی: دارای اجزای کیسه‌مانندی است که در کنار هم قرار دارند. در سیتوپلاسم یاخته، وظیفه بسته‌بندی مواد شیمیایی که باید از یاخته خارج شوند به عهده **جسم گلژی** است (تصویر ۲۸-۱).

ث) لیزوزوم: اندامک لیزوزوم سرشار از آنزیم‌های

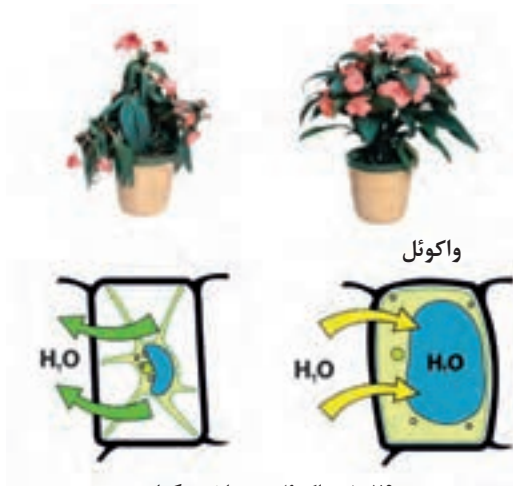
تحقیق کنید



در مورد مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته تحقیق کنید و گزارشی از تحقیق خود را به صورت پاورپوینت در کلاس ارائه دهید؟



تصویر ۲۸-۱- ارتباط و همکاری، اندامک‌ها و اجزای مختلف سلول

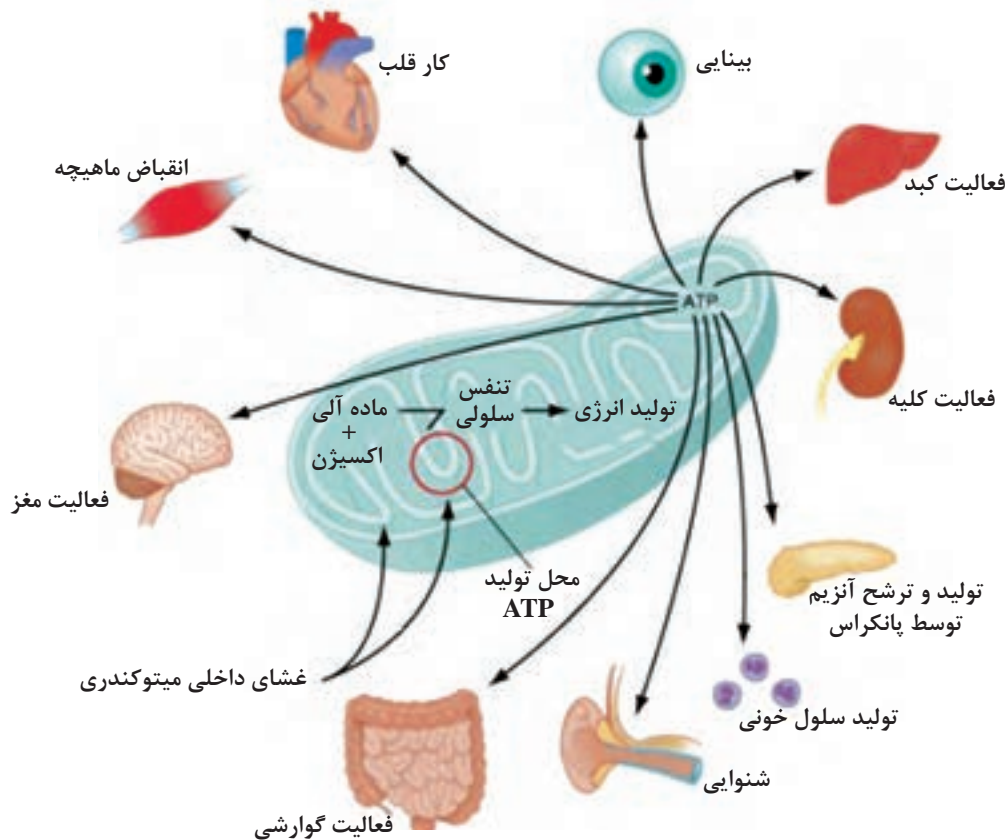


تصویر ۲۹-۱ واکوئل در یاخته گیاهی

ج) واکوئل: بسیاری از یاخته‌ها دارای کیسه‌هایی انباشته از آب توأم با ذخیره مواد غذایی و املاح‌اند که به آنها واکوئل می‌گویند. مواد زاید نیز، تا زمانی که یاخته آنها را دفع کند، در واکوئل‌ها باقی می‌مانند. در بسیاری از یاخته‌های گیاهی واکوئل‌ها فضای زیادی را در داخل یاخته اشغال می‌کنند. مایع درون واکوئل‌ها به شادابی و استواری گیاهان کمک می‌کند (تصویر ۲۹-۱).

چ) میتوکندری: طیفی از فعالیت‌های بدن ما با میتوکندری در ارتباط است. میتوکندری، به‌عنوان موتور تولید انرژی در یاخته، سبب می‌شود تا ماده‌آلی سوختی یاخته، که عمدتاً گلوکز است در فرایندی به نام تنفس یاخته‌ای و در حضور اکسیژن بسوزد تا به انرژی مورد استفاده یاخته یعنی ATP تبدیل شود.

ATP برای اجرای فعالیت‌های بدن مثل بینایی، شنوایی، کار قلب و... (تصویر ۳۰-۱) ضروری است.



تصویر ۳۰-۱ کاربرد ATP در فعالیت‌های مختلف زیستی

۱- ATP = Adenosine Triphosphate

ساختار میتوکندری برای انجام دادن تنفس، سازگاری خوبی را نشان می‌دهد. این اندامک نسبتاً درشت، که به شکل کشیده یا کروی در داخل سیتوپلاسم دیده می‌شود، دارای دو غشاء است (تصویر ۱-۳۱). بیشتر آنزیم‌های مسئول تولید ATP در غشای درونی این اندامک جای دارند. ماده سمی سیانور موجب از کار افتادن فعالیت‌های میتوکندری می‌شود.



تصویر ۱-۳۱- ساختار میتوکندری

با توجه به نقش اندامک میتوکندری در یاخته، علت مرگ‌آور بودن مصرف سیانور چیست؟

فکر کنید



(ح) پلاست‌ها: در یاخته‌های گیاهی و برخی از آغازیان، اندامک‌هایی همانند میتوکندری‌ها با دو غشا به نام پلاست وجود دارد. این اندامک‌ها در یاخته‌های جانوری دیده نمی‌شوند. اگر این اندامک‌ها محتوی رنگ‌دانه سبزینه (کلروفیل) باشند به آنها **کلروپلاست** می‌گویند (تصویر ۱-۳۲).

کلروپلاست‌ها به سبب داشتن ماده‌ای به نام سبزینه می‌توانند انرژی نورانی را جذب و به کمک آن غذاسازی (فتوسنتز) کنند.



تصویر ۱-۳۲- کلروپلاست

پاراکوت از علف‌کش‌هایی است که از آن در کشاورزی برای از بین بردن علف‌های هرز استفاده می‌شود. تحقیق کنید چطور پاراکوت از طریق کلروپلاست باعث از بین رفتن بافت‌های گیاهی می‌شود. از طریق جستجو در اینترنت تصویری از اثرات تخریبی پاراکوت در گیاه را برای هم‌کلاسی‌هایتان به صورت پاورپوینت ارائه کنید.

تحقیق کنید



نکته زیست‌محیطی و بهداشتی:

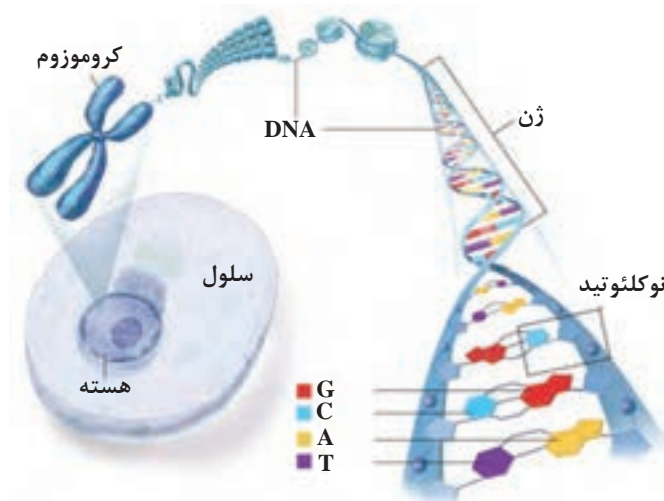
الف) سموم گیاهی خطرناک‌اند بنابراین دور از دسترس اطفال نگهداری شود و در هنگام استفاده از آنها از ماسک و دستکش استفاده شود.

ب) ظرف خالی آنها در محیط رها نشود بلکه به روش بهداشتی بازیافت شود.

۱-۳-۳ هسته:

ساختار رشته کروماتین شرکت دارد. هنگامی که یاخته‌ها در حال آماده شدن برای تقسیم‌اند، رشته‌های کروماتین مضاعف، فشرده و ضخیم می‌شود و به جسم مشخصی به نام کروموزوم تبدیل می‌گردند (تصویر ۱-۳۳). اطلاعات ژنتیکی یاخته در ساختارهایی به نام کروموزوم، که درون هسته واقع شده‌اند، قرار دارد. در بیماری پیری زودرس یاخته‌ها، کروموزوم یا آنزیم‌های مسئول تکثیر DNA یاخته دچار اختلال شده‌اند.

هسته بزرگ‌ترین اندامک درون یاخته‌هاست، اینکه چرا پیر می‌شویم و چگونه می‌توان جلوی پیری را گرفت یا فرایند آن را به تعویق انداخت، سؤالات متداول و مهمی است که انسان‌ها به دنبال پاسخ آنها هستند. در داخل هسته یاخته، رشته‌های طولی به نام رشته‌های کروماتین وجود دارد که ماده اصلی هر رشته کروماتین DNA است. البته علاوه بر DNA، پروتئین نیز در



تصویر ۱-۳۳- هسته و کروموزوم

بیشتر بدانید



پیری زودرس در کودکان یا سندرم پروگریا^۱

این بیماری ژنتیکی نادر که علت آن، بروز جهش ژنتیکی در کروموزوم‌های فرد است، باعث می‌شود که ظاهر کودک، پیر و فرتوت شود. این بیماری یکی از ناخوشایندترین بیماری‌های شناخته شده برای اطفال است و درمانی ندارد.

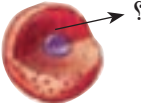




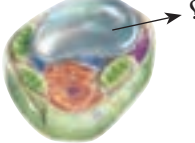


این بیماری چه در دختران و چه در پسران به یک نسبت (یک نفر از هر یک میلیون کودک) دیده می‌شود، طول عمر کودکان مبتلا به پیری زودرس به طور متوسط ۱۳ سال است و دارای علائم بیماری نظیر: طاسی، چروک شدن ناحیه پیشانی و اطراف چشم‌ها، لرزه فک و دهان و افتادن دندان‌ها، داشتن ماهیچه‌های ضعیف و استخوان‌های نارس و شکننده و همچنین بیماری قلبی و عروقی است. این بیماری از دو تا سه سالگی آغاز می‌شود.

۱- progeria

ارزشیابی پایانی فصل اول

- ۱ شکل ذخیره‌ای گلوکز در جانوران و گیاهان را نام ببرید.
- ۲ دو لیپید نام ببرید که در غشاء یاخته جانوری یافت شود.
- ۳ جاهای خالی جدول را کامل کنید.

 <p>نام ساختار..... نقش.....</p>	 <p>نام ساختار..... نقش.....</p>
 <p>نام ساختار..... نقش.....</p>	 <p>نام ساختار..... نقش.....</p>
 <p>نام ساختار..... نقش.....</p>	 <p>نام ساختار..... نقش.....</p>

پروژه

با توجه به رشته تحصیلی خود مسئله‌ای را طراحی کنید و با روش علمی به بررسی آن بپردازید.

فصل دوم

موجودات زنده

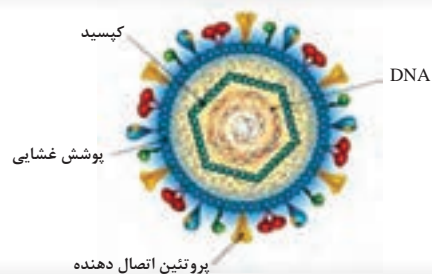


آیا ساختمان یک اتم و یک یاخته، همچنین شگفتی‌های جهان طبیعت و ساختمان وجود انسان، حیوان و گیاه شگفت‌انگیز نیست؟ کشف این اسرار و شگفتی‌ها، درهای خدانشناسی را به روی ما می‌گشاید.

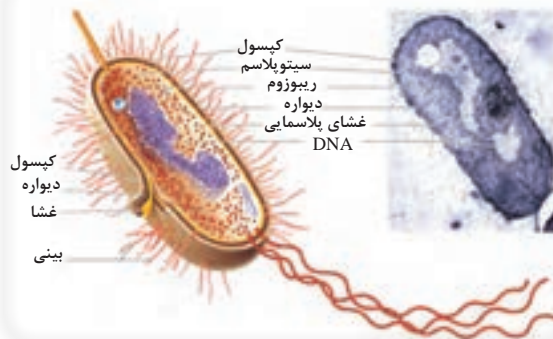
سطوح سازمان یافتگی و ویژگی های موجودات زنده



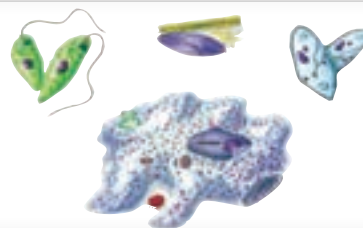
ساختار ویروس ها و تأثیر آنها در موجودات زنده



ساختار باکتری ها و اثرات آنها در زندگی انسان



آغازیان و اثرات آنها در زندگی انسان

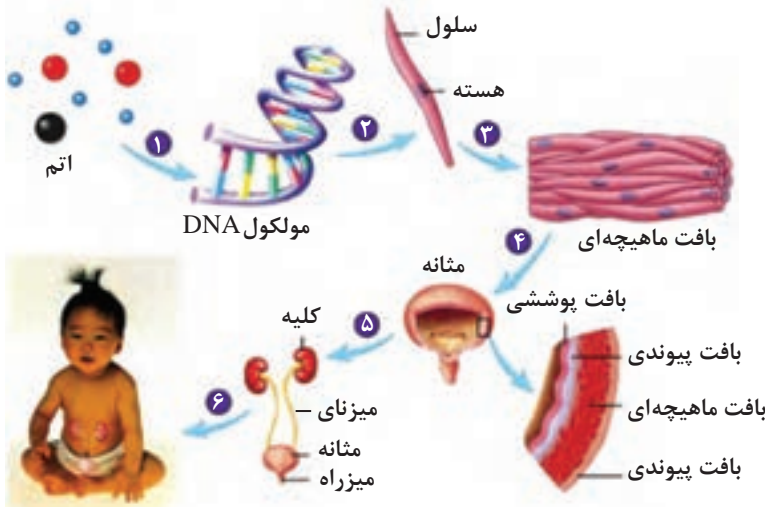


قارچ ها و اثرات آنها در زندگی انسان



۲-۱ سطوح سازمان یافتگی و ویژگی‌های موجودات زنده:

قبل از شناخت موجودات زنده از دیدگاه علم زیست‌شناسی لازم است با ویژگی‌های حیات آشنا شوید. به طور کلی



موجود زنده پرسلولی

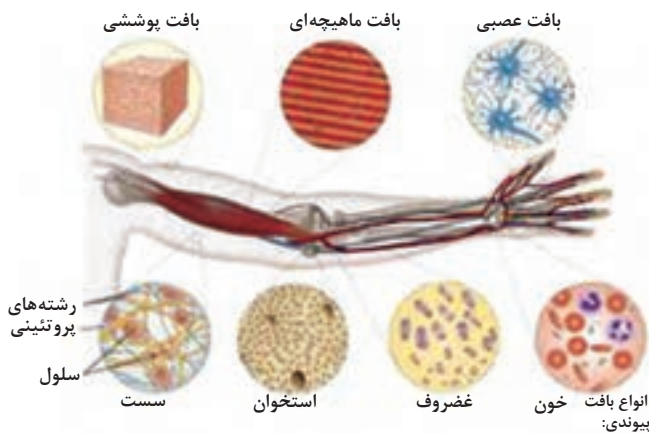
تصویر ۲-۱- سطوح سازمان یافتگی در موجودات زنده. اتم‌ها، مولکول‌ها را می‌سازند. مولکول‌ها سازنده سلول‌اند. از اجتماع و تخصصی شدن سلول‌ها، بافت‌ها شکل می‌گیرند. از سازمان‌بندی چندین نوع بافت، اندامی مثل مثانه به وجود می‌آید و ادامه سازمان یافتگی اندام‌ها، دستگاه‌ها و در نهایت موجود زنده پرسلولی شکل می‌گیرد.

در نظام آفرینش، موجودات زنده و غیر زنده از ترکیباتی شیمیایی ساخته شده‌اند که واحد سازنده آنها اتم‌ها هستند. بدن شما شامل میلیاردها اتم هیدروژن، اکسیژن، نیتروژن، فسفر و کربن است. تلفن همراه شما نیز از میلیاردها اتم مختلف ساخته شده است (تصویر ۲-۱). اما شاخص‌های مهمی شما را از تلفن همراهتان متمایز می‌کند و شما به عنوان موجود زنده معرفی می‌شوید. اگر چه نظرات اشخاص مختلف درباره زنده بودن با یکدیگر متفاوت است اما زیست‌شناسان برای زنده بودن چند ویژگی را بیان می‌کنند:

۲-۱-۱ سازمان‌بندی سلولی:

عصبی دراز و کشیده شده‌اند تا بتوانند پیام‌های عصبی را در بدن انتقال دهند یا گویچه‌های قرمز خون کوچک‌اند تا بتوانند برای انتقال گازهای تنفسی از باریک‌ترین رگ‌های بدن عبور کنند.

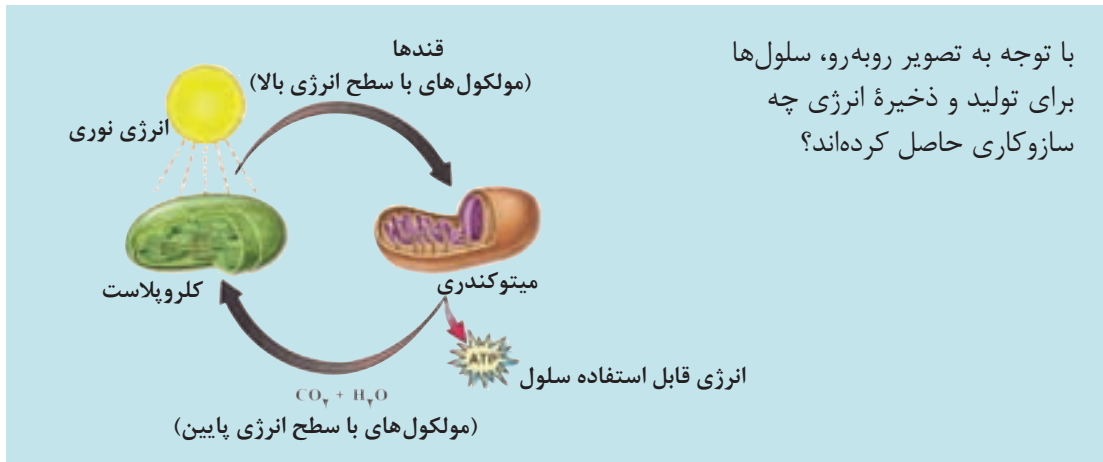
یاخته‌ها پایه و اساس پیکر هر موجود زنده‌اند. بعضی از موجودات مثل باکتری‌ها تک‌یاخته‌ای‌اند ولی بعضی مثل انسان، پریاخته‌ای‌اند. در (تصویر ۲-۱) سطوح سازمان یافتگی را به صورت خلاصه نشان داده‌ایم. بدن ما از چندین دستگاه (دستگاه‌های گوارش، تنفس، گردش مواد، دفع مواد، عصبی، دفاعی، تولیدمثل و...) تشکیل شده است. هر دستگاه چندین اندام دارد. به عنوان مثال دستگاه دفع ادرار در بدن ما از اندام‌های کلیه، میزنای، مثانه و میزراه تشکیل شده است (میز در زبان قدیم به معنی ادرار بوده است). در ساختار هر اندام چند بافت شرکت دارد (تصویر ۲-۲). در بدن ما چهار بافت اصلی وجود دارد که عبارت‌اند از: ۱- بافت پوششی، ۲- بافت ماهیچه‌ای، ۳- بافت عصبی و ۴- بافت پیوندی (مانند خون، غضروف، استخوان و...). برای تشکیل بافت، گروه‌های یاخته‌ای هم از لحاظ شکل و هم از لحاظ ساختار و کار، تخصصی می‌شوند. برای مثال یاخته‌های



تصویر ۲-۲- چهار بافت اصلی در بدن انسان: ۱- پوششی، ۲- ماهیچه‌ای، ۳- عصبی، ۴- پیوندی

۲-۱-۲- تولید انرژی

موجودات زنده برای حفظ انسجام ساختاری خود، به منظور تکثیر و حرکت، نیازمند به انرژی هستند. این انرژی معمولاً به شکل مولکولی به نام ATP (آدنوزین تری فسفات) ساخته و ذخیره می‌شود و مورد استفاده قرار می‌گیرد.

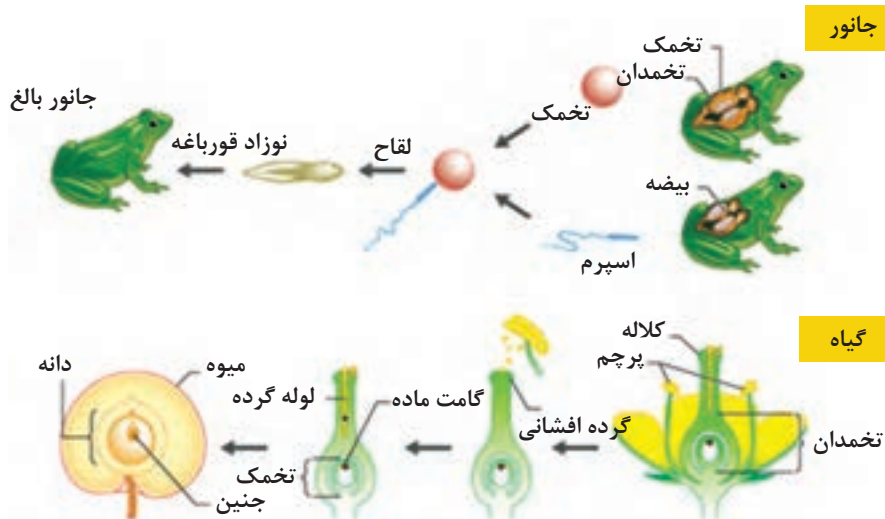


فکر کنید



۲-۱-۳- تولیدمثل:

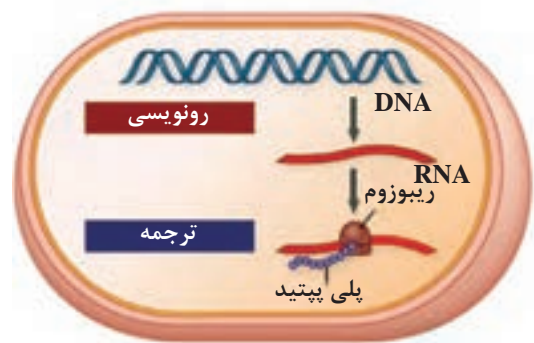
همه موجودات زنده تولیدمثل می‌کنند. تولیدمثل هم به روش جنسی و هم به روش غیرجنسی در موجودات زنده دیده می‌شود. بعضی از موجودات مثل قورباغه تولیدمثل جنسی دارند (تصویر ۲-۳). با تولید یاخته‌های جنسی به نام گامت‌نر (اسپرم) و گامت ماده (تخمک)، صفات خود را پس از لقاح (ادغام اسپرم و تخمک) به نسل بعد منتقل می‌کنند. بعضی موجودات دیگر مثل باکتری‌ها تولیدمثل غیرجنسی دارند. در این نوع تولیدمثل فقط یک والد شرکت دارد و همه زاده‌ها از نظر ژنتیکی شبیه والداند که اصطلاحاً **کلون** نامیده می‌شود. گروه دیگری از موجودات مثل بیشتر گیاهان هر دو نوع تولیدمثل را دارند.



تصویر ۲-۳- تولید مثل جنسی در جانور و گیاه. در قورباغه اندام‌های جنسی (تخمندان‌ها و بیضه‌ها) به منظور تولید مثل جنسی گامت می‌سازند. در گیاه گلدار اندام‌های جنسی پرچم‌ها و مادگی هستند که مسئول تولید گامت‌اند.

۴-۱-۲- وراثت:

انتقال صفات از والدین به فرزندان وراثت نامیده می‌شود. بسیاری از صفات جانداران به ماده ژنتیکی یعنی مولکول DNA (دئوکسی ریبونوکلیک اسید) بستگی دارد و این ویژگی‌ها در ارتباط با ژن‌ها هستند. شاید در مورد رنگ پوست، رنگ چشم و حتی هوش شنیده باشید که این صفات ژنتیکی‌اند. برای مثال انتظار دارید اگر پدر و مادر رنگ چشم آبی دارند، فرزندان هم دارای رنگ چشم آبی باشند. اما این پرسش مطرح می‌شود چگونه صفت رنگ چشم از والدین به فرزندان منتقل و در فرزندان ظاهر می‌گردد؟



برای پاسخ به سؤال بالا باید به (تصویر ۴-۲) توجه کنید. هر ژن بخشی از مولکول DNA است که ابتدا از روی آن رونویسی (کپی برداری) صورت می‌گیرد و مولکولی دیگری به نام RNA (ریبونوکلیک اسید) ساخته می‌شود. سپس RNA این اطلاعات را به ماشین ترجمه یاخته یعنی ریبوزوم منتقل می‌کند تا از روی آن پروتئین ساخته شود (تصویر ۴-۲).

۵-۱-۲- توانایی پاسخ به محرک‌های محیطی:

هر موجود زنده‌ای به محرک‌های محیط پیرامونش پاسخ می‌دهد.

چند دانه گندم را در ظرفی مرطوب قرار دهید پس از جوانه زنی و خروج ریشه چه، آنها را به دو گلدان منتقل کنید یکی را در حیاط خانه و دیگری را در کنار پنجره‌ای که نور یک‌طرفه دارد، قرار دهید. بعد از یک هفته شکل دو گیاه را با هم مقایسه کنید.

فعالیت



۶-۱-۲- سازش و تکامل:

حدود ۴ میلیارد سال از عمر زمین می‌گذرد. سنگ‌واره‌های میکروسکوپی نشان می‌دهند که براساس جو اولیه زمین، نخستین ساختارهای سلول مانند، در حدود ۳/۵ میلیارد سال پیش در اقیانوس‌های اولیه (که عمدتاً گرم و شور بودند) پدید آمدند^۱. به تدریج با تغییر محیط، شکل اولیه حیات نیز به منظور ادامه زندگی دچار تغییر شد. تغییرات موجودات زنده، ابتدا بر روی ماده ژنتیکی و سپس بر روی پروتئین‌ها ظاهر شد. با تغییر پروتئین‌ها ساختار و عملکرد موجودات زنده دچار دگرگونی شد و براساس نظام آفرینش تغییراتی که برای ادامه حیات سازگارتر بودند انتخاب و تکامل یافته‌اند.

دچار تغییرات موجودات زنده، همان‌طور که در فصل ۱ خوانده‌اید کارهای مختلفی را انجام می‌دهند از جمله در یاخته‌های چشم پروتئین‌های مختلفی ساخته می‌شود که باعث بروز رنگ آبی چشم خواهد شد.

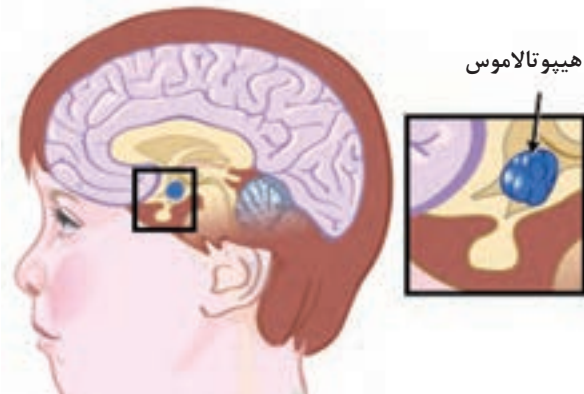
۱- خداوند کریم در سوره مبارکه انبیاء آیه ۳۰ می‌فرماید: «هر چیز زنده‌ای را از آب پدید آوردیم».



الف) چرا با گذشت زمان، میکروب‌ها به درمان مقاوم‌تر شدند و این موضوع چه ارتباطی با مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها و سازش میکروب‌ها می‌تواند داشته باشد؟ ب) چرا مصرف خودسرانه آنتی‌بیوتیک‌ها، بدون تجویز پزشک می‌تواند سبب پیدایش میکروب‌های خطرناک‌تر شود؟

۷-۱-۲- هومئوستازی:

موجودات زنده نیاز دارند محیط درونی خود را در برابر تغییرات محیط بیرونی حفظ کنند. مکانیسم‌هایی که سبب پایدار ماندن محیط درونی می‌شوند، هومئوستازی نامیده می‌شوند. هومئوستازی بدن انسان به کمک اندام‌ها و گیرنده‌ها صورت می‌گیرد. برای مثال هیپوتالاموس یکی از مراکز مهم در مغز است که میزان آب و دمای بدن را کنترل می‌کند (تصویر ۵-۲). اگر آب بدن کم شود هیپوتالاموس با ترشح هورمون ضد ادرار مانع از دفع آب توسط کلیه‌ها می‌شود یا در پوست ما گیرنده‌های حسی مختلفی مثل گیرنده‌های درد، فشار، لمس، گرما و سرما وجود دارند تا محرک‌های بیرونی را شناسایی و با ارسال آنها به مغز سبب پاسخ مناسب و در نهایت پایداری محیط درونی بدن شوند.



تصویر ۵-۲- هیپوتالاموس، غده‌ای در مغز است که میزان آب و دمای بدن را تنظیم می‌کند.

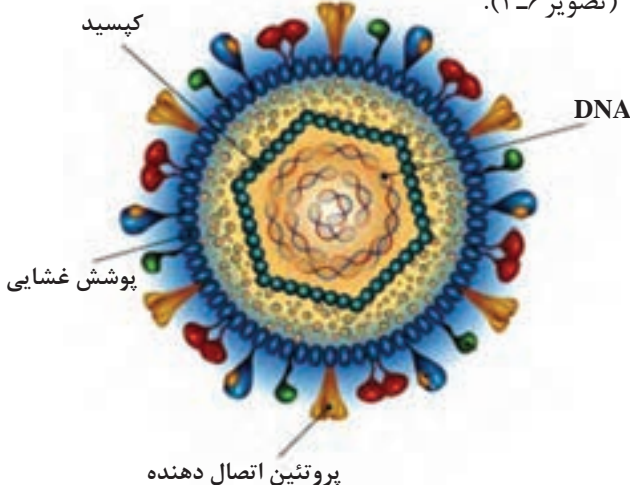
۲-۲ ساختار ویروس‌ها و تأثیر آنها در موجودات زنده:

کروی، مکعبی و حتی چند وجهی باشد. در بسیاری از ویروس‌ها اطراف کپسید، غشای دیگری نیز دیده می‌شود که از جنس لیپید و پروتئین می‌باشد (تصویر ۶-۲).

آیا ویروس‌ها زنده‌اند؟ شما قطعاً تا به حال یک بیماری ویروسی را تجربه کرده‌اید و شاید این پرسشی بود که منتظر شنیدن پاسخ آن بوده‌اید. ویروس‌ها موجوداتی نه زنده و نه غیر زنده‌اند، در واقع مرز بین موجودات غیرزنده و زنده قرار می‌گیرند. ویروس‌ها ساختار یاخته‌ای و هومئوستازی ندارند، نمی‌توانند انرژی تولیدکنند، اما ویژگی‌هایی نظیر تولیدمثل، وراثت و حتی پاسخ به محرک‌های محیطی در آنها مشاهده می‌شود.

۱-۲-۲- ساختار ویروس:

ویروس‌ها همانند موجودات زنده دارای ماده ژنتیکی اند. ماده ژنتیکی ویروس‌ها یکی از انواع اسیدنوکلئیک یعنی DNA یا RNA است. ماده ژنتیکی همه ویروس‌ها توسط پوشش پروتئینی به نام کپسید احاطه می‌شود. شکل کپسید می‌تواند مارپیچی،



پروتئین اتصال دهنده

تصویر ۶-۲- ساختار یک ویروس تبخال

۲-۲-۲ آلودگی و بیماری‌زایی ویروس‌ها:

ویروس‌ها میزبان اختصاصی دارند؟ همان‌طور که کلید خانه شما فقط می‌تواند قفل در منزلتان را باز کند تا شما وارد خانه‌تان شوید، ویروس‌ها هم در سطح خود پروتئین‌هایی دارند که مثل کلید عمل می‌کنند. سلول‌های میزبان هم دارای پروتئین‌هایی بر سطح خود هستند که نقش قفل را دارند حال اگر ویروسی بتواند این قفل را باز کند می‌تواند میزبان خود را آلوده سازد.

ویروس‌ها انگل‌های اجباری درون‌یاخته‌ای هستند زیرا خودشان همه ابزارهای لازم را برای تولیدمثل ندارند. ویروس‌ها چگونه وارد سلول می‌شوند؟ قبل از پاسخ دادن به این پرسش، جالب است بدانید ویروس‌ها میزبان‌های اختصاصی دارند. برای مثال ویروس‌های گیاهی فقط گیاهان را آلوده می‌کنند و در بدن جانوران، قارچ‌ها و باکتری‌ها تکثیر نمی‌شوند. شاید این پرسش در ذهن شما ایجاد شود که چرا

فکر کنید



ویروس‌ها درون سلول چگونه تکثیر می‌شوند؟

سرطان شود. از آنجایی که این ویروس به سرعت دچار تغییر می‌شود تاکنون واکسن و درمان قطعی برای بیماری ایدز معرفی نشده است. بهترین روش برای مقابله با بیماری ایدز پیشگیری از آلوده شدن به این ویروس است. ویروس HIV در هوا، آب یا غذا قادر به ادامه فعالیت نیست و در واقع بیرون از بدن انسان دوام نمی‌آورد. بنابراین از راه‌هایی نظیر بوسیدن، دست دادن، بغل کردن، سرفه و عطسه، لیوان و قاشق و ظروف مشترک، دستشویی‌های عمومی، شنا در استخر منتقل نمی‌شود.

بیماری ایدز در ایران: اولین مورد ایدز، در یک کودک ۶ ساله در سال ۱۳۶۶ مشاهده شد. وی از فرآورده‌های خونی وارداتی به کشور استفاده می‌کرد و از آن زمان به بعد انجام آزمایش خون برای استفاده‌کنندگان از فرآورده‌های خونی اجباری شد. ویروس HIV^۱ با آسیب زدن به گروهی از گویچه‌های (گلبول) سفید بدن سبب تضعیف سیستم دفاعی بدن می‌شود. در این حالت انواعی از میکروب‌ها به راحتی موجب بیماری می‌شوند و حتی ممکن است فرد، دچار

تحقیق کنید



در مورد راه‌های انتقال ویروس HIV تحقیق کنید.

این بیماری در مرغ‌ها پیچیدگی گردن و فلجی پاها و بال‌هاست (تصویر ۲-۷).



تصویر ۲-۷- ویروس نیوکاسل یکی از ویروس‌های تهدیدکننده در مرغداری‌هاست.

معروف‌ترین بیماری‌های ویروسی، که معمولاً انسان در طول زندگی خود به آنها مبتلا می‌شود، شامل سرماخوردگی، آنفلوآنزا، آبله‌مرغان و تبخال است. اما ابتلا به بعضی بیماری‌های ویروسی بسیار خطرناک است. فلج اطفال، هپاتیت (التهاب کبد)، ایدز، سارس (بیماری حاد تنفسی)، آنفلوآنزای مرغی و ایبولا (نوعی بیماری تب‌دار همراه با خونریزی) از جمله این بیماری‌هاست.

در جانوران نیز انواعی از بیماری‌های ویروسی نظیر بیماری نیوکاسل^۱ که در گونه‌های مختلف پرندگان، اعم از اهلی و وحشی، دیده می‌شود. یکی از علائم

^۱-HIV= Human Immunodeficiency Virus



تصویر ۸-۲- قزل آلابی مبتلا به بیماری خونریزی پوزه

در شیلات یکی از بیماری‌های ویروسی که پرورش دهندگان قزل آلابا با آن مواجه هستند بیماری خونریزی پوزه است. شکل حاد این بیماری در اوایل بهار دیده می‌شود که با مرگ و میر شدید و سریع همراه است. قزل آلابی مبتلا، به رنگ تیره درمی‌آید و بیرون‌زدگی یک طرفه چشم در آن واضح است. نشانه‌های کم‌خونی و رگه‌های خونریزی بر روی آبشش‌ها دیده می‌شود، همچنین در بافت ملتحمه دور چشم‌ها نیز خونریزی مشاهده می‌شود (تصویر ۸-۲).

در گیاهان زراعی تقریباً همه بیماری‌های ویروسی، کم و بیش باعث کوتلگی، کاهش رشد، و کاهش محصول می‌شوند. ویروس‌ها معمولاً طول عمر گیاه آلوده را کاهش می‌دهند، هر چند به ندرت ممکن است بلافاصله پس از آلودگی باعث مرگ گیاه شوند (تصویر ۹-۲).



تصویر ۹-۲- برگ‌های آلوده به ویروس

تحقیق کنید

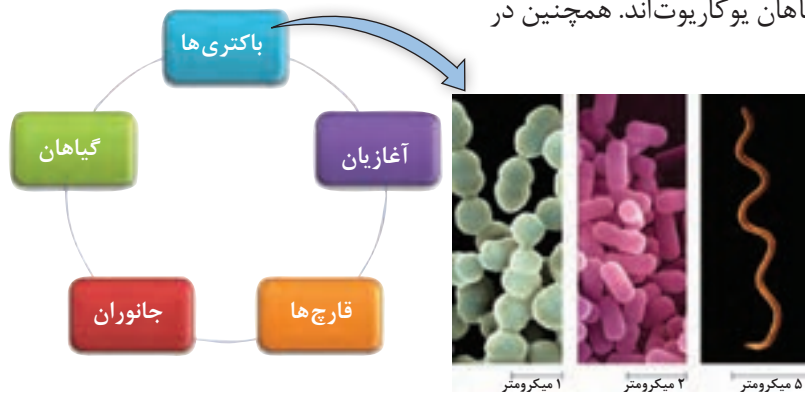


آیا ویروس‌هایی می‌شناسید که در بدن ما تکثیر می‌شوند و برای سلامتی ما سودمند هستند؟

۳-۲ ساختار باکتری‌ها و اثرات آنها در زندگی انسان:

سال‌های قبل خوانده‌اید که موجودات زنده را در پنج فرمانرو (سلسله) طبقه‌بندی می‌کنند. در این فصل به بررسی سه فرمانروی باکتری‌ها، آغازیان و قارچ‌ها می‌پردازیم و شما در فصل‌های ۳ و ۴ با ویژگی‌های جانوران و گیاهان آشنا خواهید شد.

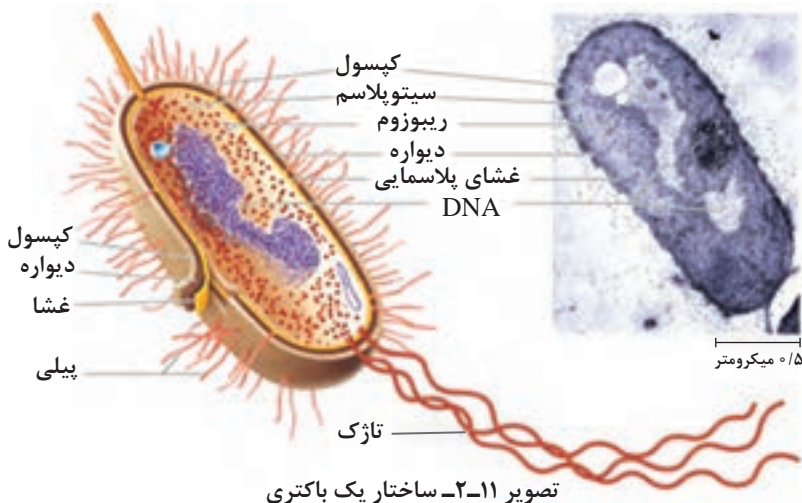
همان‌طور که در سال قبل خوانده‌اید، در دنیای زنده براساس اینکه در درون سلول اطراف ماده ژنتیکی پوشش هسته وجود داشته باشد یا نباشد، سلول‌ها به دو گروه پروکاریوت و یوکاریوت تقسیم می‌شوند. باکتری‌ها پروکاریوت‌اند (تصویر ۱۰-۲) اما آغازیان، قارچ‌ها و جانوران و گیاهان یوکاریوت‌اند. همچنین در



تصویر ۱۰-۲- موجودات زنده: باکتری‌ها

۱-۳-۲- ساختار یاخته‌ای باکتری‌ها:

الف) پوشش: سه لایه‌ای که باکتری‌ها را احاطه می‌کند از داخل به خارج عبارتند از غشاء، دیواره و کپسول (تصویر ۱۱-۲). غشاء در همهٔ باکتری‌ها وجود دارد اما دیواره در بسیاری و کپسول در بعضی از باکتری‌ها دیده می‌شود. تحقیقات نشان داده است که دو ساختار دیواره و کپسول برای باکتری‌ها نقش محافظتی دارند و در بیماری‌زایی بعضی باکتری‌ها مؤثرند.



تصویر ۱۱-۲- ساختار یک باکتری

اختصاصی در سطح یاخته صورت می‌گیرد. بسیاری از باکتری‌های بیماری‌زا دارای پیلوس‌هایی‌اند که برای قادر ساختن آنها در ایجاد بیماری ضروری هستند. برای مثال باکتری ایشیریشیا کلای، که سبب اسهال می‌شود، از طریق پیلوس به روده می‌چسبد.

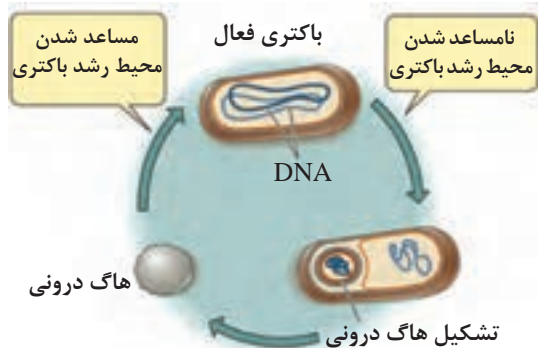
ث) هاگ درونی: گروهی از باکتری‌ها قادرند در شرایط نامساعد محیطی به مرحله‌ای از زندگی وارد شوند که آنها را نسبتاً مقاوم می‌کند. در این حالت درون باکتری و در اطراف مادهٔ ژنتیکی و مقداری سیتوپلاسم، دیوارهٔ سختی ایجاد می‌شود که به آن آندوسپور یا هاگ درونی گویند (تصویر ۱۲-۲). هاگ درونی می‌تواند شرایطی از قبیل حرارت، سرما، خشکی، مواد شیمیایی و حتی پرتوها را تا حد زیادی

بیماری‌زاترین میکروب، ایجادکنندهٔ پوسیدگی دندان نوعی باکتری کپسول دار است. این باکتری در بدو تولد در دهان نوزاد وجود ندارد و بعد از رویش دندان‌های شیری در دهان نوزاد مشاهده می‌شود. تحقیقات انجام شده نشان می‌دهد که این باکتری یا از طریق مستقیم از دهان پدر و مادر با بوسیدن یا با استفاده از وسایل غذاخوری مشترک به نوزاد منتقل می‌شود. این باکتری به کمک کپسول خود به دندان می‌چسبد و با ترشحات اسیدی سبب پوسیدگی دندان می‌شود. به همین دلیل از بوسیدن زیاد کودکان مخصوصاً دهان آنها خودداری کنید و هرگز قاشق غذا یا چای خود را به دهان کودکان نگذارید.

ب) محتویات یاخته‌ای: در داخل باکتری سیتوپلاسم وجود دارد و در سیتوپلاسم مادهٔ ژنتیکی و دانه‌های ریزی به نام ریبوزوم حضور دارند که نقش آنها دخالت در ساخت پروتئین است.

پ) تاژک: باکتری‌های متحرک دارای زوایدی رشته‌مانند به نام تاژک هستند. تاژک نازک، موج‌دار و با قابلیت انعطاف است و باعث حرکت باکتری می‌گردد.

ت) پیلوس: بعضی از باکتری‌ها زواید کوتاه‌تر اما ضخیم‌تر از تاژک دارند که پیلوس نامیده می‌شود. پیلوس عامل چسبندگی باکتری به سطح یاخته‌های میزبان است. این اتصال از طریق اتصال پیلوس به گیرنده‌های



تصویر ۱۲-۲- چگونگی تشکیل هاگ درونی و رویش مجدد آن



به چه دلیل قبل از مصرف کنسروها باید آنها را ۲۰ دقیقه در آبجوش قرار دهیم؟

تحمل کند. در شرایط مساعد هاگ درونی مجدداً طی مراحل رویش می‌کند و باکتری، زندگی تازه‌ای را شروع می‌کند. باکتری‌های سرده کلستریدیوم مهم‌ترین باکتری‌های بیماری‌زایی هستند که قادر به تولید هاگ درونی‌اند. کلستریدیوم‌ها عامل دو بیماری خطرناک و نسبتاً کشنده بوتولیسم و کزاز هستند. **بوتولیسم بزرگسالان:** خوردن ماهی دودی یا سبزیجات کنسرو شده‌ی خانگی با انتقال بوتولیسم مرتبط است. هاگ‌های این باکتری‌ها در هوا معلق و در حال پرواز است و می‌تواند روی غذا بنشیند. اگر

می‌کنند. سپس گروه دیگری از باکتری‌ها به نام باکتری‌های شوره‌گذار آمونیاک را به نیترات تبدیل می‌کنند و در دسترس گیاهان قرار می‌دهند. ب) بقولات (سویا، شبدر، لوبیا، نخود، یونجه، بادام زمینی) که از نظر تعداد گونه در میان گیاهان گلدار در جای دوم یا سوم واقع شده‌اند، به‌صورت وسیع در جهان منتشراند و در تهیه‌ی نیازهای انسان جهت غذا، علوفه، روغن و چوب سهم مهمی دارند. در ریشه‌ی اغلب این گیاهان، گروهی از باکتری‌ها به نام **ریزوبیوم** نفوذ می‌کنند (تصویر ۱۳-۲) و با تشکیل گرهک‌هایی بر روی ریشه با گیاه رابطه‌ی همزیستی برقرار می‌کنند. گیاه مواد آلی مورد نیاز باکتری‌ها را تأمین می‌کند در عوض باکتری با تثبیت نیتروژن هوا (وارد کردن N_2 جو به مواد آلی) این نیتروژن را در اختیار گیاه قرار می‌دهد.



تصویر ۱۳-۲- این گرهک‌ها بر روی ریشه‌ی گیاهان حاوی باکتری‌های تثبیت‌کننده‌ی نیتروژن‌اند.

بوتولیسم نوزادی: چرا توصیه می‌شود به نوزادان عسل ندهید؟ بوتولیسم نوزادی زمانی رخ می‌دهد که نوزاد ماده‌ی غذایی آلوده به هاگ باکتری کلستریدیوم را به دنبال خوردن عسلی که به هاگ آلوده است مصرف کند. هاگ رشد می‌کند و تکثیر می‌شود و باکتری فعال در داخل روده‌ی نوزاد ساکن می‌گردد. سپس در این مکان سم بوتولیسم رها می‌شود. در ابتدا نوزاد به مدت ۲ تا ۳ روز دچار یبوست می‌گردد و به دنبال آن سختی بلع و ضعف عضلانی رخ می‌دهد. این نوزادان که بدنشان سست می‌شود، لازم است بستری شوند و تحت درمان‌های حمایتی قرار گیرند.

۲-۳-۲- باکتری‌های مفید کشاورزی:

نیتروژن یکی از عناصر ضروری برای رشد و نمو گیاه است. گیاه برای ساخت پروتئین و اسید نوکلئیک به آن نیاز دارد. با اینکه ۷۸ درصد اتمسفر زمین را گاز N_2 تشکیل می‌دهد. اما همچنان نیتروژن از عوامل عمده‌ی محدودکننده‌ی محصولات زراعی به‌شمار می‌رود. زیرا گیاهان نمی‌توانند مستقیماً از این نیتروژن استفاده کنند و بخش عمده‌ی نیتروژن خود را به صورت نیترات از طریق ریشه جذب می‌کنند. باکتری‌ها از دو راه به تأمین نیتروژن گیاه کمک می‌کنند:

الف) گروهی از باکتری‌های تجزیه‌کننده با تجزیه‌ی مواد آلی نیتروژن‌دار بقایای جانداران، آمونیاک تولید



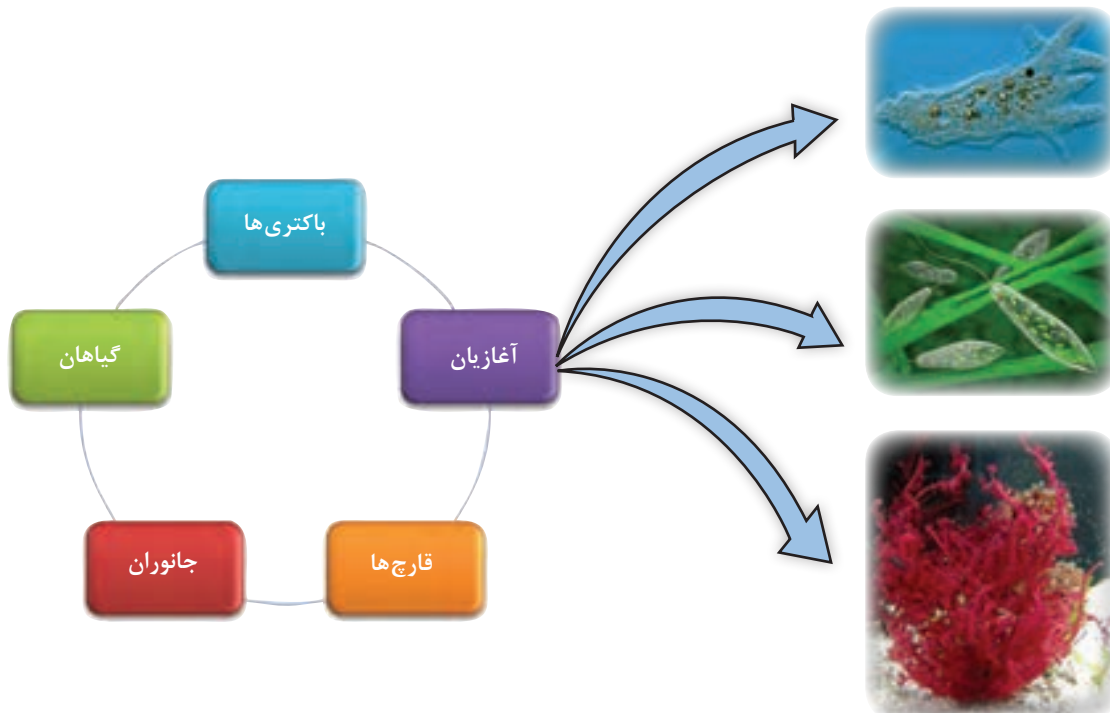
تصویر ۲-۱۴- غذاهای حاوی باکتری‌های پروبیوتیک

باکتری‌های پروبیوتیک: واژه پروبیوتیک در اصل، کلمه‌ای یونانی به معنای «برای زندگی» است. امروزه پروبیوتیک به این صورت تعریف می‌شود: «پروبیوتیک مکمل غذایی متشکل از میکروب‌های زنده است که مصرف آن به دلیل تغییردهی مطلوب در توازن میکروبی روده، اثرات مفیدی در فرد می‌گذارد.» (تصویر ۲-۱۴).

باکتری‌های پروبیوتیک از طریق رشد و فعالیت خود مانع رشد و تکثیر باکتری‌های مضر می‌شوند و علاوه بر آن، با سنتز برخی مواد ضروری برای بدن (ویتامین‌ها، اسیدهای آمینه و...)، نقش مهمی در حفظ سلامتی فرد ایفا می‌کنند.

۴-۲ آغازیان و اثرات آنها در زندگی انسان:

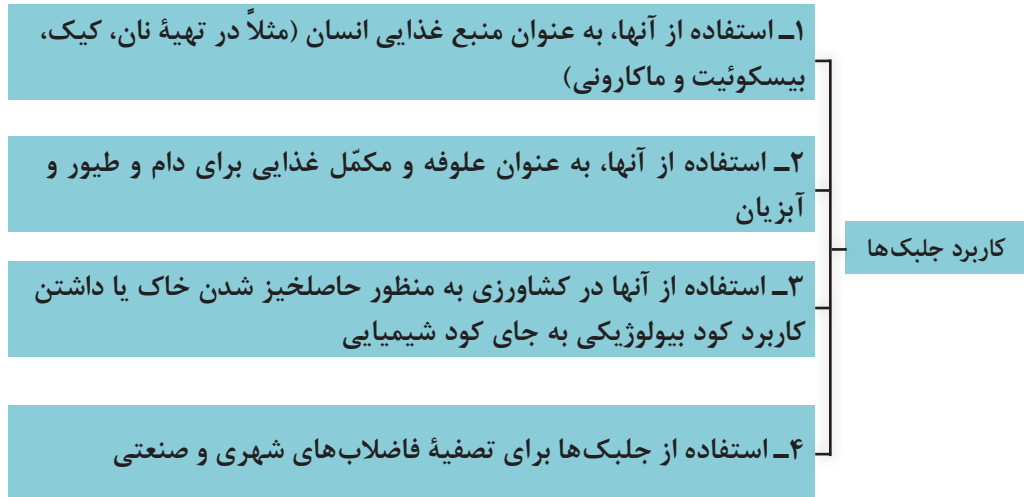
آغازیان ابتدایی‌ترین یوکاریوت‌ها هستند (تصویر ۲-۱۵). این موجودات تنوع بسیار دارند و می‌توانند تک یاخته‌ای یا پریاخته‌ای باشند. زیستگاه آنها می‌تواند آب، خاک و حتی درون بدن موجودات دیگر باشد. انواعی از آنها مثل جلبک‌ها فتوسنتز کننده‌اند ولی بعضی از آغازیان مثل عامل بیماری مالاریا، می‌توانند برای سلامتی انسان‌ها خطرناک و کشنده باشند.



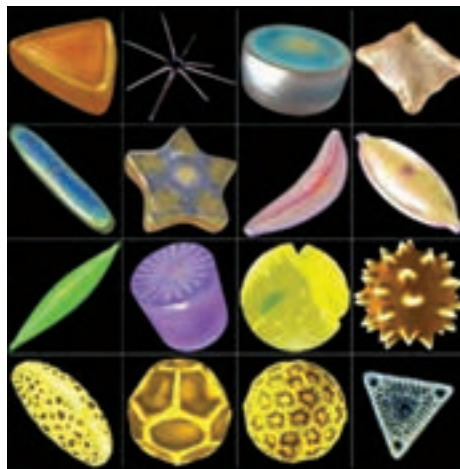
تصویر ۲-۱۵- موجودات زنده: آغازیان

۱-۴-۲- آغازیان مفید برای انسان:

الف) جلبک‌ها: جلبک‌ها نام‌آشناترین گروه آغازیانی هستند که، علاوه بر تولید اکسیژن، در زنجیره غذایی جانوران و حتی انسان‌ها در برخی کشورها سهم بسزایی دارند. در ایران جلبک‌های دریایی در سواحل جنوبی کشور، به‌ویژه در سواحل سیستان و بلوچستان (چابهار)، به فراوانی یافت می‌شود.



ب) دیاتوم‌ها: یکی از مهم‌ترین آغازیان در زنجیره غذایی دیاتوم‌ها هستند. این آغازیان دارای ساختار پوسته‌ای از جنس سیلیس‌اند. دیاتوم‌ها در طبیعت، اعم از آب‌های شور، شیرین و انواع خاک‌ها، انتشار وسیعی دارند. رسوبات این آغازیان دارای ارزش اقتصادی فراوانی است. پشت سدهای آبی، نظیر سد امیرکبیر در کرج، سرشار از رسوبات انواع دیاتوم‌هاست. اگرچه ممکن است هویت دیاتوم‌ها برای برخی علاقه‌مندان به کشاورزی نوین، همچنان مبهم باشد، اما کافی است یادآوری شود که تمامی شیشه‌های مرغوب برای عینک، عدسی‌ها، ظروف کریستالی و انواع رنگ‌های متالیک و صدها محصول صنعتی دیگر، برگرفته از خواص فیزیکی شیمیایی همین پوسته سیلیسی دیاتوم‌هاست. دیاتوم‌ها بسیار متنوع‌اند و تاکنون یک‌صد هزار گونه از آنها شناسایی شده‌اند و تنوع زیستی آنها را تا حدود یک میلیون گونه برآورد کرده‌اند (تصویر ۱۶-۲).



تصویر ۱۶-۲- انواعی از دیاتوم‌ها

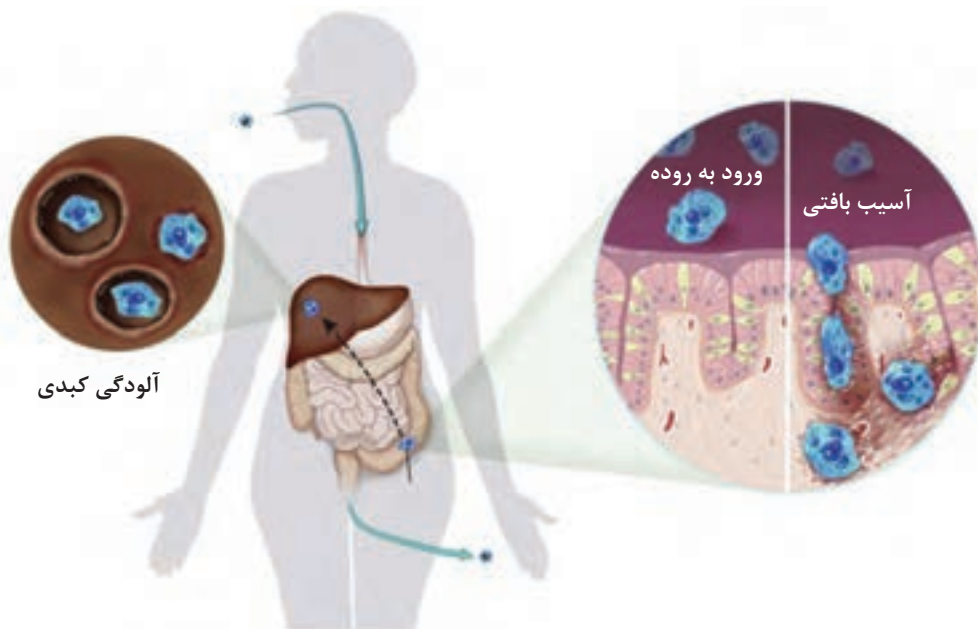


در مورد کاربرد استفاده از اشکال هندسی دیاتوم‌ها در فناوری نانو تحقیق کنید.

۲-۴-۲- آغازیان بیماری‌زا

(تصویر ۱۷-۲). اسهال آمیبی در تمام دنیا وجود دارد اما در کشورهای در حال توسعه شایع‌تر است. این انگل می‌تواند توسط پشه، سوسک حمام و تماس مستقیم با دستمال یا غذای آلوده به مدفوع انتقال یابد. شایع‌ترین منابع عفونت عبارت‌اند از: آلودگی در افرادی که با غذا سروکار دارند، معیوب بودن لوله‌کشی هتل یا کارخانه، سبزیجات یا میوه‌های خامی که با کود انسانی پرورش یافته‌اند یا در آب آلوده شسته شده‌اند.

آغازیان همانند ویروس‌ها و باکتری‌ها می‌توانند برای انسان و دام و حتی گیاهان بیماری‌زا باشند. بنابراین لازم است با این گروه از آغازیان آشنا شویم: **الف) بیماری‌های آمیبی:** آمیب‌ها، آغازیانی تک‌یاخته‌ای و فاقد دیواره‌اند. این جانداران در آب‌های شیرین و شور و در خاک‌های مرطوب زندگی می‌کنند. آمیب اسهال خونی یک عفونت انگلی روده بزرگ و گاهی کبد است

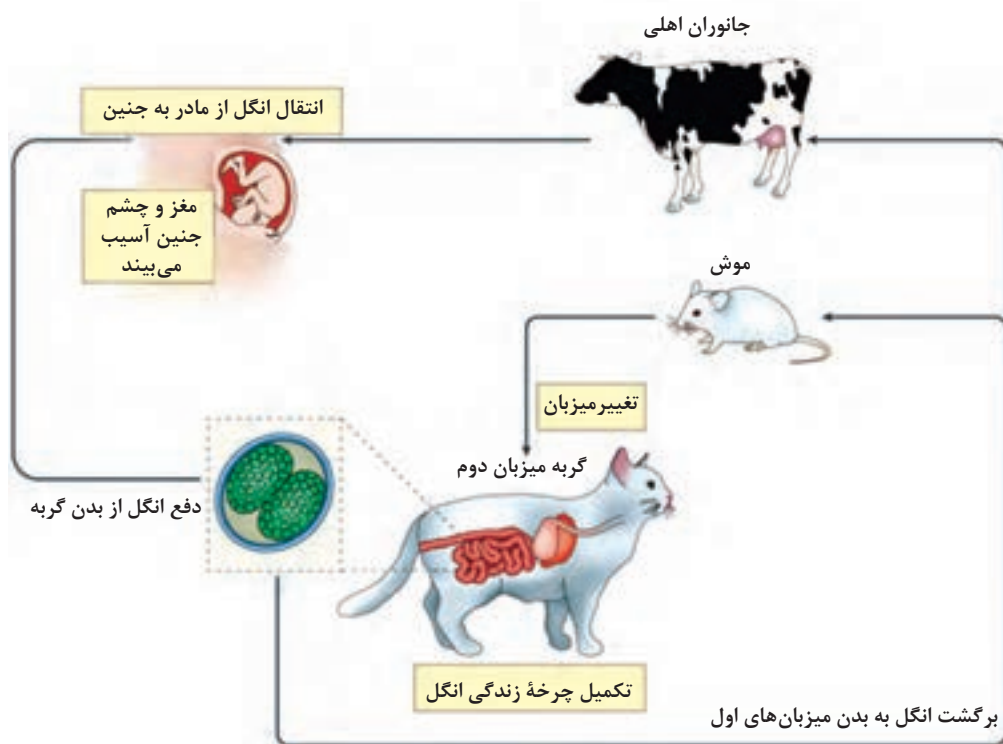


تصویر ۱۷-۲- آلودگی به آمیب اسهال خونی

خانم باردار در طول دوره بارداری دچار این عفونت می‌شود و ممکن است عوارضی جدی (مانند نابینایی و مشکلات مغزی) برای کودک به دنبال داشته باشد (تصویر ۱۸-۲).

این انگل به وسیله گوشت خام یا نیم‌پخته، شیر غیرپاستوریزه، مدفوع گربه یا خاک آلوده منتقل می‌شود. این انگل از انسانی به انسان دیگر منتقل نمی‌شود، مگر در موارد نادر.

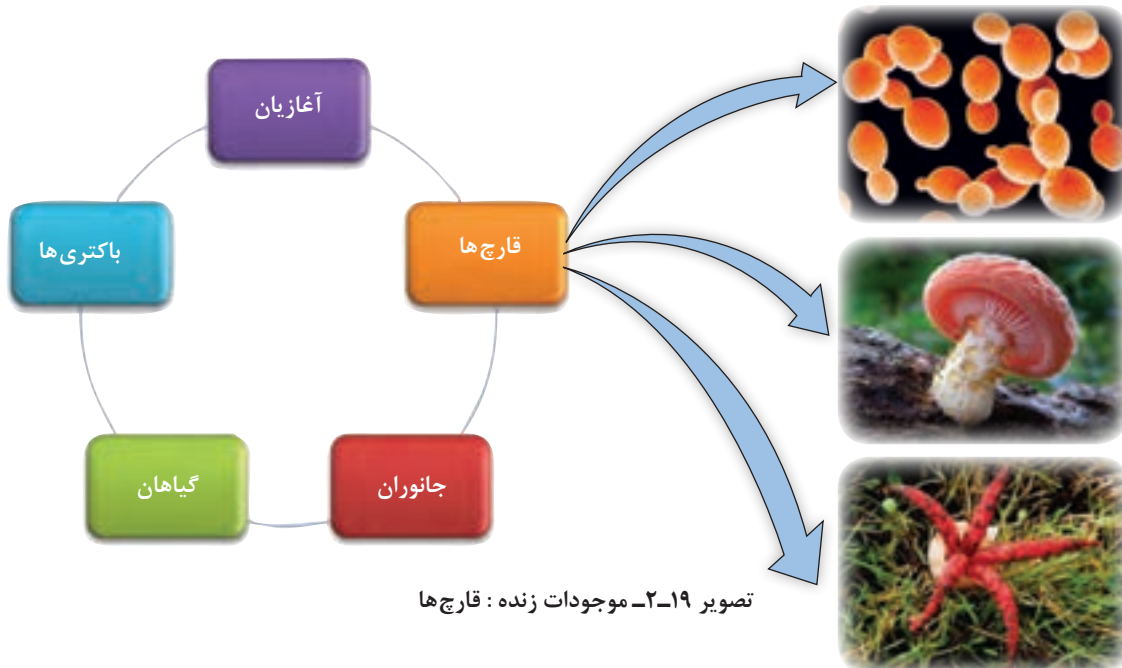
ب) بیماری توکسوپلاسموز: توکسوپلاسموز عفونت بسیار شایعی است. این بیماری در بیشتر حیوانات و انسان‌ها دیده می‌شود. علائم توکسوپلاسموز مانند نشانه سرماخوردگی ساده است. تب، گلودرد، درد عضلانی و گاهی، بدون علامت است. توکسوپلاسموز ممکن است مثل ویروس HIV سیستم ایمنی بدن را ضعیف کند. توکسوپلاسموزی که از مادر منتقل می‌شود، بسیار جدی‌تر از نوع انتقال آن از راه‌های دیگر است و این حالت وقتی اتفاق می‌افتد که

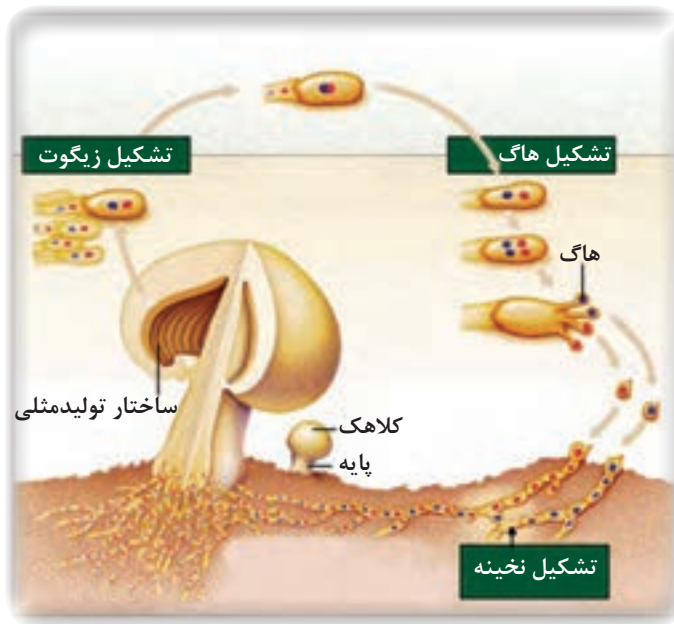


تصویر ۱۸-۲- چرخه زندگی عامل توکسوپلاسموز. این انگل چند میزبان دارد. از طریق مدفوع این جانوران، آب و غذا آلوده می شود و اگر وارد بدن زن باردار شود ممکن است به جنین آسیب جدی وارد کند.

۵-۲ قارچها و اثرات آنها در زندگی انسان:

قارچها موجوداتی اند که می توانند تک یاخته ای (مخمر) و میکروسکوپی باشند یا به صورت قارچ خوراکی و کپک دیده شوند. قارچها برخلاف گیاهان، فتوسنتز کننده نیستند و گلوکز را همانند جانوران به شکل گلیکوژن ذخیره می کنند (تصویر ۱۹-۲).





پیکر قارچ‌های یاخته‌ای از رشته‌های سیتوپلاسمی به نام نخینه تشکیل شده است. نخینه‌ها علاوه بر اینکه در جذب مواد غذایی دخالت دارند با تشکیل ساختارهای تولیدمثلی و تولید هاگ، در تولیدمثل قارچ نیز دخالت دارند (تصویر ۲۰-۲).

تصویر ۲۰-۲- پیکر قارچ چتری از رشته‌های سیتوپلاسمی به نام نخینه تشکیل شده است. در زیر کللاهک، ساختار تولیدمثلی قارچ وجود دارد. این ساختار ابتدا زیگوت (سلول تخم) تشکیل می‌دهد. سپس با تقسیم سلول تخم، هاگ‌ها به وجود می‌آیند. این هاگ‌ها با جدا شدن از ساختار تولیدمثلی قارچ مادر و قرار گرفتن در محیط مناسب، می‌رویند. از

رویش هاگ‌ها نخینه پدید می‌آید. این نخینه‌ها سپس ادغام می‌شوند و پیکر قارچ (کللاهک و پایه) را می‌سازند.

قارچ‌ها در زندگی ما از جنبه‌های مختلف تأثیر گذارند. می‌شود و از لحاظ ارزش غذایی در حد فاصل پروتئین گوشت و پروتئین گیاهی قرار دارد. از طرفی پروتئین قارچ به دلیل داشتن مقادیر فراوان آب و رطوبت، نسبت به سبزیجات و حبوبات، بسیار مطبوع و قابل هضم است، به طوری که ۷۰-۹۰ درصد قابلیت هضم پذیری دارد.

الف) کاربرد دارویی: پنی سیلین یکی از اولین آنتی بیوتیک‌های مورد استفاده انسان است، که توسط الکساندر فلمینگ کشف شد. این آنتی بیوتیک از نوعی کپک به نام پنی سیلیوم به دست آمد.

ب) کاربرد غذایی: پروتئین قارچ از لحاظ اسیدهای آمینه ضروری بدن، جزء غنی‌ترین پروتئین‌ها محسوب

ارزش غذایی قارچ‌های خوراکی را، با توجه به موارد زیر بررسی کنید:

- الف) انواع ویتامین‌ها
- ب) عناصر معدنی
- ج) مقدار چربی
- د) تأثیر گذاشتن در ایمنی بدن

تحقیق کنید



توصیه می‌شود که آجیل را در جای خشک و خنک نگهداری کنند. زیرا اگر جای نگهداری آن مرطوب باشد، به رشد قارچ می‌انجامد و نتیجه آن، ایجاد سم آفلاتوکسین است. اگر غذای دام به قارچ تولیدکننده آفلاتوکسین آلوده باشد، ممکن است این سم از طریق شیر باعث مسمومیت در انسان شود.

بیماری پای ورزشکاران: این بیماری نوعی قارچ پوستی به نام قارچ لای انگشتان پاست (تصویر ۲۱-۲). برخلاف نام بیماری که منسوب به پای ورزشکار است،

پ) قارچ‌های بیماری‌زا: قارچ‌ها با ایجاد بیماری در انسان و دام و حتی در گیاهان کشاورزی می‌توانند برای ما تهدید به شمار آیند. مثلاً در خصوص گیاهان کشاورزی، سیاهک‌ها و زنگ‌ها قارچ‌هایی هستند که سبب بیماری در گیاهان می‌شوند. آفلاتوکسین خطرناکترین سم قارچی است که ممکن است در غلات، حبوبات، پسته و بادام زمینی و حتی در غذای دام‌ها یافت شود. ورود مقادیر زیاد آفلاتوکسین به بدن موجب بروز سرطان کبد می‌شود.

هر فردی که شرایط زیر را داشته باشد در معرض خطر این بیماری قارچی قرار می‌گیرد. این بیماری ناشی از عوامل زیر است: پوشیدن طولانی مدت کفش جلو بسته یا کفش‌هایی که تهویه ندارند، مرطوب بودن پاها برای مدت زمان طولانی، عرق کردن زیاد در ناحیه انگشتان پا و وجود زخم در کف پا یا در ناخن‌ها.

(ت) قارچ‌های ساپروفیت: این قارچ‌ها در طبیعت، هوا، آب، خاک و بر روی مواد آلی در حال فساد، زندگی می‌کنند و برای کسب انرژی با انسان در حال رقابت‌اند (تصویر ۲۲-۲).



تصویر ۲۲-۲- حمله قارچ به محصولات کشاورزی



تصویر ۲۱-۲- قارچ لای انگشتان پا

مرکز کلکسیون میکروارگانیسم‌های صنعتی ایران، فعالیت خود را از سال ۱۳۶۱ در پژوهشکده زیست فناوری در سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران^۱ آغاز نموده است و در طی مدتی که از تأسیس آن می‌گذرد میکروارگانیسم‌های مورد نیاز مراکز آموزشی، تحقیقاتی و صنعتی، به‌ویژه کارخانه‌های داروسازی را تأمین کرده است. این مرکز، طبق استانداردهای بین‌المللی، بیش از دو هزار نمونه میکروبی شامل باکتری، قارچ، مخمر و جلبک سبزآبی را نگهداری می‌کند. از طرف دیگر مرکز کلکسیون به‌طور مداوم با جداسازی و جمع‌آوری نمونه‌های میکروبی ایران غنی‌تر می‌شود و سرمایه‌ای را برای پژوهش‌های علمی کشور سرمایه‌گذاری می‌کند. مرکز کلکسیون قارچ‌ها و باکتری‌های صنعتی ایران از سال ۱۳۶۳ به عضویت فدراسیون جهانی کلکسیون‌های میکروبی^۲ پذیرفته شده است و هم‌اکنون با کد I ۱۲۴ و به نام Persian Type Culture Collection با سایر مراکزی که تحت پوشش این مرکز جهانی فعالیت می‌نمایند، ارتباط دارد. مرکز کلکسیون ضمن تماس دائم با فدراسیون جهانی کلکسیون‌های میکروبی از روش‌های جدید و دقیق تر نگهداری میکروارگانیسم‌ها مطلع می‌شود و بر این اساس میکروارگانیسم‌های موجود را برای سال‌ها، بدون تغییر، نگه می‌دارد و در اختیار مراکز تحقیقاتی و آموزشی قرار می‌دهد.

بیشتر بدانید



ارزشیابی پایانی فصل دوم

- ۱- یاخته‌های پروکاریوتی و یوکاریوتی چه شباهت‌ها و چه تفاوت‌هایی دارند؟
- ۲- بین یاخته‌های باکتری‌ها و قارچ‌ها چه شباهت‌هایی وجود دارد؟
- ۳- بین یاخته‌های آغازین گیاه مانند جلبک‌ها و قارچ‌ها چه شباهت‌هایی وجود دارد؟

پروژه

در مورد میکروارگانیسم‌هایی که در رشته تحصیلی شما با خصوصیات مفید کاربرد دارند، تحقیق کنید.

۱- IROST: Iranian Research Organization for Science and Technology

۲- WFCC: World Federation for Culture Collections

فصل سوم

جانوران



آنچه در شکل فوق ملاحظه می‌نمایید گیاه است یا جانور؟

ویژگی‌های جانوران



بی‌مهرگان



کرم‌ها



فرمتنان



بندپایان



مهره‌داران



۱-۳ ویژگی‌های جانوران:

- جانوران بسیار متنوع‌اند، به طوری که تقریباً برای ویژگی‌های آنها می‌توان استثناهایی ذکر نمود. با این وجود مشخصات زیر در مورد همه یا بیشتر جانوران صادق است:
- ۱) کلیه جانوران یوکاریوت‌اند.
 - ۲) کلیه جانوران پریاخته‌ای‌اند.
 - ۳) کلیه جانوران مصرف‌کننده‌اند، بنابراین آنها از نظر انرژی و ماده آلی، مستقیم یا غیر مستقیم به جانداران تولیدکننده وابسته‌اند.

فعالیت



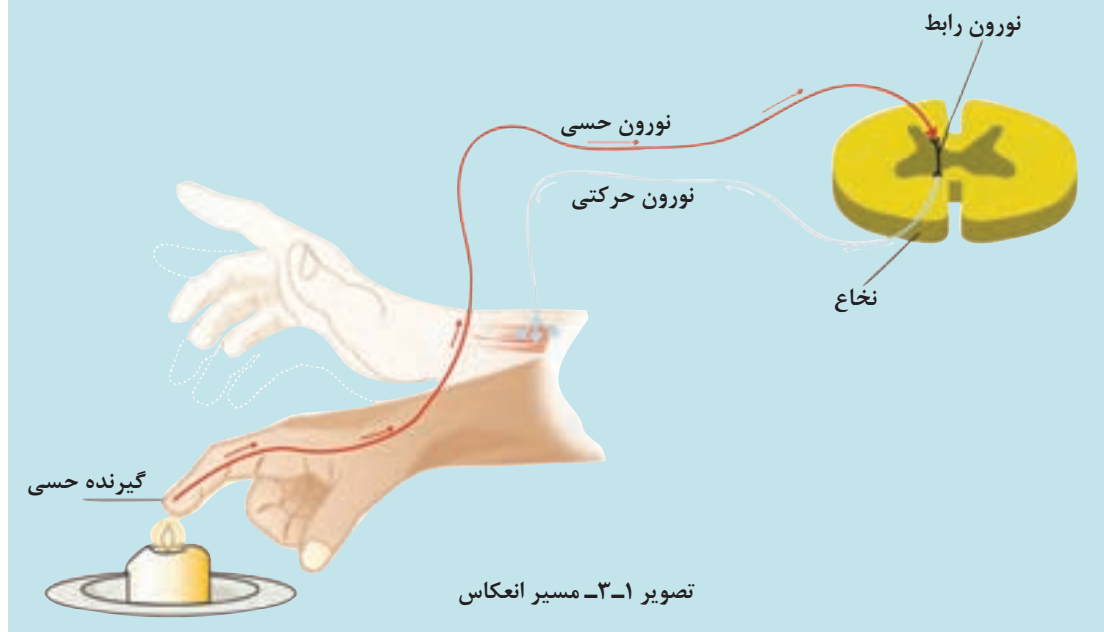
- ۱- ویژگی‌های جانداران تولیدکننده و مصرف‌کننده را با یکدیگر مقایسه کنید.
- ۲- دو جانور را نام ببرید که یکی به طور مستقیم و دیگری به طور غیر مستقیم، به جانداران تولیدکننده وابسته باشد.

- ۴) پیکر بیشتر جانوران از بافت‌ها تشکیل شده است.
- ۵) بیشتر جانوران دارای ساختارهای عصبی و ماهیچه‌ای هستند، به طوری که آنها را قادر می‌سازد تا به محرک‌های محیطی سریعاً پاسخ دهند (تصویر ۱-۳).

فکر کنید



انعکاس پاسخ ناگهانی و غیر ارادی ماهیچه‌ها در برابر محرک‌هاست، در تصویر ۱-۳ مسیر انعکاس نخاعی نمایش داده شده است. می‌توانید چند واکنش انعکاسی را در بدن انسان نام ببرید؟



- ۶) در تولیدمثل جنسی جانوران، اسپرم که یاخته‌ای کوچک و متحرک است با تخمک، که یاخته‌ای بزرگ و فاقد ساختار حرکتی است، لقاح می‌یابد و یاخته تخم را ایجاد می‌کند. از تقسیم یاخته تخم یک فرد بالغ ایجاد می‌شود.

در مورد شکل گیری انسان (تصویر ۲-۳) خداوند مهربان در آیه ۱۴ سوره مبارکه مومنون می فرماید: سپس آن نطفه را لخته خونی ساختیم، آن گاه آن لخته خون را به صورت پاره گوشتی که گویی جویده شده، درآوردیم، سپس آن قطعه گوشت را استخوان هایی چند ساختیم، آن گاه استخوان ها را با گوشت پوشانیدیم، سپس آن را آفریده ای دیگر ساختیم و به او حقیقت انسانی بخشیدیم، پس خداوند بهترین آفرینندگان است.



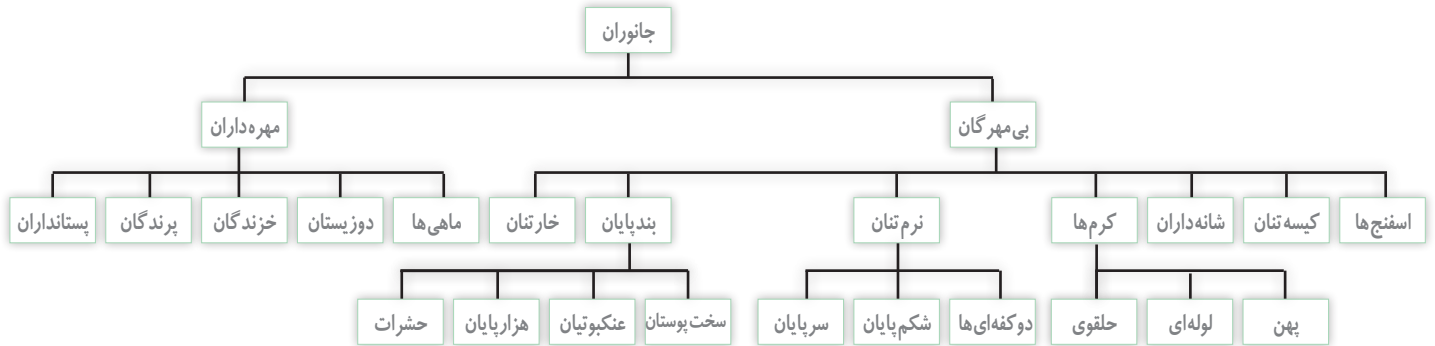
تصویر ۲-۳- مراحل شکل گیری جنین انسان

زیست شناسان تا به حال نزدیک به دو میلیون گونه جانوری را شناسایی کرده اند و ممکن است میلیون ها گونه دیگر نیز وجود داشته باشد که هنوز شناسایی و طبقه بندی نشده اند. در (تصویر ۳-۳) طبقه بندی خرس قهوه ای نشان داده شده است.



تصویر ۳-۳- طبقه بندی خرس قهوه ای

در (تصویر ۳-۴) گروه‌های اصلی جانوران را مشاهده می‌کنید و با برخی از آنها در این فصل آشنا می‌شوید:



تصویر ۳-۴- گروه‌های اصلی جانوران

۲-۳ بی‌مهرگان:

۱-۲-۳ شاخه شانه‌داران:

یک نخود و برخی بزرگ‌تر از یک گوجه‌فرنگی باشند. سطح خارجی آنها دارای هشت ردیف مژه همانند شانه‌اند. ضربان هماهنگ مژه‌ها در این شاخه باعث حرکت و جابه‌جایی جانور در داخل آب می‌شود. این جانوران دهانی در انتهای لوله گوارش خود برای بلع غذا دارند و در طرف دیگر دارای مخرج، برای دفع آب و مواد زائد هستند.

در خبرها آمده بود که ذخایر ماهیان کیلکای دریای خزر به‌طور قابل توجهی کاهش یافته است. در بررسی موضوع، به شاخه شانه‌داران می‌رسیم. در این شاخه حدود ۱۰۰ گونه شناسایی شده است. این جانوران، بدنی شفاف، ژلاتینی و نورافشان دارند و از نظر اندازه متنوع‌اند. برخی ممکن است به کوچکی

در سال ۱۳۷۹ میزان صید ماهی کیلکا در دریای خزر حدود ۹۵ هزار تن بوده است. این رقم در سال ۱۳۸۶ به ۹ هزار تن کاهش یافت، علت آن در بیشتر بدانید پایین توضیح داده شده است. امروزه تحقیقات زیادی بر روی گونه دیگری از شانه‌داران انجام می‌گیرد که از لارو شانه‌دار مهاجم و مخرب تغذیه می‌نماید. تحقیق کنید، در استفاده از شانه‌دار جدید چه نکاتی باید مورد توجه قرار گیرد؟

تحقیق کنید

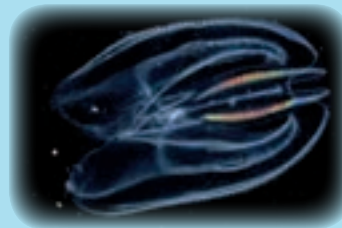


گونه‌ای از شانه‌داران^۱ (تصویر ۳-۵) که وارد دریای خزر شده، از پلانکتون‌ها که خوراک اصلی ماهی کیلکا (تصویر ۳-۶) است و از تخم ماهی کیلکا، تغذیه می‌کند. از آنجایی که کیلکا مهم‌ترین غذای ماهیان خاویاری، ماهی آزاد و فک دریای خزر است، بنابراین نه تنها با ورود این گونه شانه‌دار به دریای خزر جمعیت ماهیان کیلکا به شدت کاهش یافته بلکه به جمعیت گونه‌های دیگر نیز آسیب رسیده است. بنابراین کل زنجیره غذایی دریای خزر با ورود مهاجم شانه‌دار با اختلال مواجه شده است.

بیشتر بدانید



تصویر ۳-۶- ماهی کیلکا



تصویر ۳-۵- گونه‌ای از شانه‌داران

۲-۲-۳- کرم‌ها:

کرم کدو (تنیا): این کرم دهان و لوله گوارش ندارد و از مواد غذایی گوارش یافته در لوله گوارش تغذیه می‌کند، نوعی از این کرم انگل روده انسان است. که طول این انگل ممکن است به ۱۲ متر نیز برسد، بدن آن بندبند است.

سر، اولین قطعه این کرم است که دارای ۴ بادکش است (تصویر ۳-۹) و به کمک آن به جدار روده متصل می‌شود. قطعه بعدی گردن است، این قسمت جوانه می‌زند و قطعات بعدی بدن را ایجاد می‌کند.



تصویر ۳-۹- ناحیه سر و بدن کرم تنیای انسان

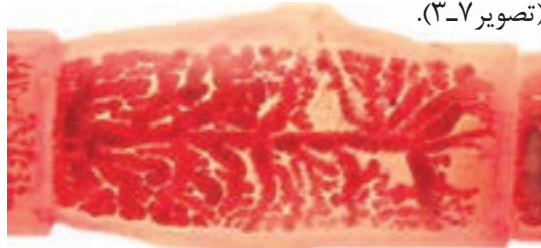
کرم کبد: نوع دیگری از کرم‌های پهن، کرم کبد است که منجر به کیست هیداتیک می‌شود (تصویر ۳-۱۰). این کرم به صورت بالغ در روده سگ زندگی می‌کند. تخم‌های این کرم همراه با مدفوع سگ از بدن جانور خارج می‌شود و انسان، گاو و گوسفند با خوردن سبزیجات و علوفه آلوده به تخم این کرم به آن مبتلا می‌شوند.



تصویر ۳-۱۰- کرم کبد

کرم‌ها به سه دسته پهن، لوله‌ای و حلقوی تقسیم‌بندی می‌شوند که ویژگی آنها به شرح زیر است:

الف) کرم‌های پهن: کودکی با وجود داشتن تغذیه مناسب، هنوز لاغر است. پزشک به او گفته ممکن است انگل داشته باشد. به همین دلیل برای وی آزمایش مدفوع تجویز کرد. در زیر، ساختار مشاهده شده در مدفوع کودک را در زیر میکروسکوپ مشاهده می‌نمایید، ساختار مشاهده شده قطعه‌ای از بدن کرم کدو می‌باشد (تصویر ۳-۷).



تصویر ۳-۷- قطعه‌ای از بدن کرم کدو

کرم‌های پهن شامل گروه‌های متعددی است، از جمله کرم کدو (تنیا)، کرم کبد، کرم پلاناریا (تصویر ۳-۸) و ...



کرم کدو (انگل)



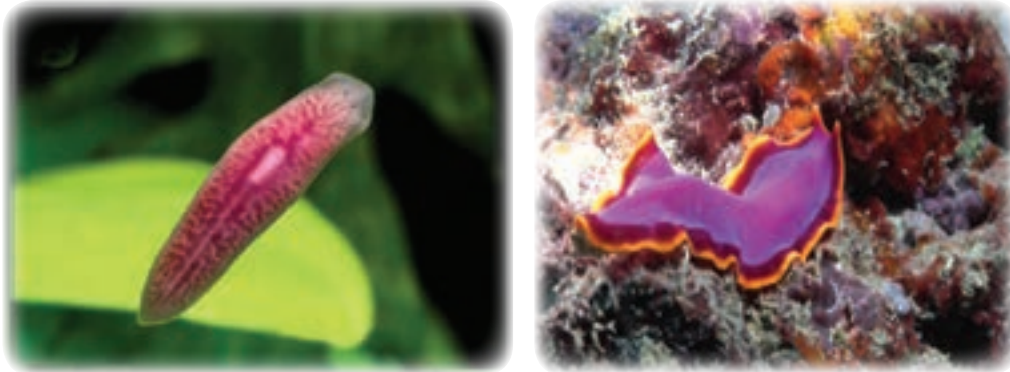
کرم پهن آزاد



کرم کبد (انگل)

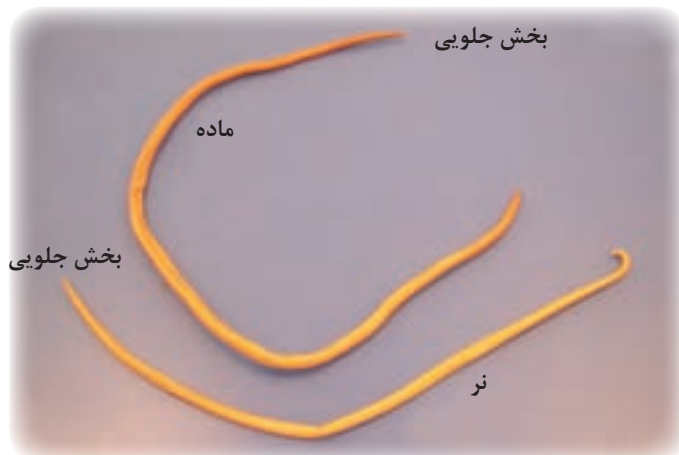
تصویر ۳-۸- انواع گروه‌های کرم‌های پهن

یادآوری می‌شود کلیه کرم‌های پهن انگل نیستند. انواعی از آنها نظیر پلاناریا و توربیلاریا زندگی آزاد دارند (تصویر ۳-۱۱)



تصویر ۳-۱۱- کرم‌های پهن آزاد

ب) کرم‌های لوله‌ای: بیمار در مدفوع خود کرم‌هایی شبیه (تصویر ۳-۱۲) را مشاهده نمود. این کرم‌ها جزء کرم‌های لوله‌ای هستند. بدن این کرم‌ها باریک و بدون حلقه یا بند است. کرم آسکاریس و کرمک (تصویر ۳-۱۳) نیز از کرم‌های انگل این گروه‌اند. در کرم اسکاریس جنس ماده می‌تواند تا ۳۰ سانتی‌متر و جنس نر تا ۱۵ سانتی‌متر طول داشته باشد. محل



تصویر ۳-۱۲- کرم آسکاریس



تصویر ۳-۱۳- کرمک

- ۱- در مورد چرخه زندگی کرم لوله‌ای، کرمک گزارشی تهیه کنید و آن را در کلاس ارائه دهید.
- ۲- در مورد نکات بهداشتی به جهت عدم ابتلا به بیماری‌های انگلی دستگاه گوارش تحقیق کنید و نتیجه را به صورت پوستر در کلاس ارائه دهید.

تحقیق کنید



پ) کرم‌های حلقوی: اعضای این گروه، بدنی نرم و حلقه حلقه دارند. کرم خاکی و زالواز نمونه‌های معروف این گروه‌اند.



تصویر ۱۴-۳- کرم خاکی

کرم خاکی: معمولاً حدود ۲۰ سانتی‌متر طول و پیکر آن بیش از ۱۰۰ بند دارد. پوست بدن کرم خاکی نازک و مرطوب است. کرم خاکی بدون اغراق با خوردن خاک موجود در مسیر خود، راه خود را باز می‌کند. با این عمل موجب هوادهی خاک می‌شود و به حاصلخیزی خاک می‌انجامد. مواد آلی خاک خورده شده در لوله گوارش، تجزیه و جذب می‌شود و سایر مواد از طریق مخرج دفع می‌گردد (تصویر ۱۴-۳).

بیشتر بدانید



ورمی کمپوست^۱، متشکل از ورمی (کرم خاکی) و کمپوست (کود آلی) است، به معنای نوعی کود آلی که از فعالیت کرم خاکی حاصل می‌گردد (تصویر ۱۵-۳). استفاده از این نوع کود، کیفیت و کمیت محصولات کشاورزی را نسبت به کود شیمیایی افزایش می‌دهد؛ ضمن اینکه مشکلات مربوط به باقی ماندن کود شیمیایی در مواد غذایی و همچنین آلودگی طبیعت را در پی ندارد.



تصویر ۱۵-۳- ورمی کمپوست

زالوها: (تصویر ۱۶-۳) دارای بادکش‌های ماهیچه‌ای در هر دو طرف انتهای جلویی و عقبی خود هستند (تصویر ۱۷-۳). بیشتر زالوهای انگلی خود را به یک میزبان مهره‌دار می‌چسبانند، سپس پوست آن را سوراخ می‌کنند و با ترشح ماده ضد انعقاد خون، از خون میزبان استفاده می‌کنند.



تصویر ۱۷-۳- بخش مکنده زالو



تصویر ۱۶-۳- زالو

۳-۲-۳- نرم تنان:

مهم‌ترین گروه‌های این شاخه عبارت‌اند از: دوکفه‌ای‌ها، شکم‌پایان و سرپایان.

الف) دوکفه‌ای‌ها: به این گروه از نرم تنان، تبریپایان نیز می‌گویند. دو کفه‌ای‌ها واجد صدفی هستند دو قطعه‌ای، که توسط لولایی به یکدیگر متصل شده‌اند. این ساختار امکان باز و بسته شدن صدف را فراهم می‌آورد (تصویر ۱۸-۳). بعد از مرگ دوکفه‌ای‌ها با از بین رفتن بخش‌های نرم بدن، صدف‌های آهکی تو خالی، که مردم به آنها گوش‌ماهی می‌گویند، توسط امواج به ساحل می‌آیند.



تصویر ۱۸-۳- دو کفه ای

صدف‌های خوراکی و صدف مرواریدساز در این گروه جای دارند. در صدف مرواریدساز قرارگیری یک ذره خارجی در زیر صدف باعث می‌شود لایه خارجی بدن، لایه‌های متحدالمرکزی از کربنات کلسیم در اطراف ذره وارد شده، ترشح کند که در نهایت به «مروارید» تبدیل می‌شود (تصویر ۱۹-۳).



تصویر ۱۹-۳- صدف مروارید ساز



یکی از مشهورترین و باارزش‌ترین صدف‌های مرواریدساز، صدف لب‌سیاه^۱ (تصویر ۲۰-۳) است. این نوع صدف از نظر کیفیت و کمیت مروارید، پوسته و گوشت آن در جهان از اهمیت زیادی برخوردار است، به همین دلیل، این‌گونه مروارید از روزگاران قدیم بسیار مورد توجه بوده است. به عقیده بسیاری از مرواریدشناسان جهان، مروارید آب‌های ایران یکی از مرغوب‌ترین مرواریدهای جهان و به مراتب بهتر از مروارید صید شده در اطراف جزایر اندونزی و خلیج مکزیک است.



تصویر ۲۰-۳ صدف لب‌سیاه مرواریدساز

ب) شکم‌پایان: معروف‌ترین نمونه‌های این گروه شامل حلزون‌ها و لیسه‌هاست. حلزون‌ها دارای انواع آبی و خشکی‌زی هستند (تصویر ۲۱-۳). چشم حلزون بر روی دو شاخک قرار دارد. حلزون هنگام احساس خطر، چشم‌ها و بدن خود را به داخل صدف جمع می‌کند. لیسه‌ها از نظر ساختمانی شبیه به حلزون‌ها هستند اما بدون صدف‌اند. (تصویر ۲۲-۳) حلزون‌ها و لیسه‌ها از آفات مزارع و باغ‌ها به شمار می‌آیند.



تصویر ۲۲-۳ لیسه



تصویر ۲۱-۳ حلزون

لیسه‌ها نرم‌تنانی شب فعال‌اند، علت این موضوع را تحقیق نمایید و گزارش آن را در کلاس ارائه دهید.



پ) سرپایان: اعضای این گروه نرم‌تنانی صیاد هستند که به سرعت شنا می‌کنند. علت نام‌گذاری این گروه به سرپایان این است که پایشان به بازوهایی تبدیل شده، که در اطراف دهان قرار گرفته‌اند. جداره‌دارها، هشت‌پا (اختاپوس) و نرم‌تن مرکب (اسکوئید) از اعضای این گروه هستند (تصویر ۲۳-۳).



تصویر ۲۳-۳- گروه‌های مختلف سرپایان

بندبند دارند. بندپایان تخم‌های زیادی تولید می‌کنند، نوزادانی که پدید می‌آیند اغلب غذاهایی را می‌خورند که با غذای جانور بالغ متفاوت است. زیان حاصل از بندپایان به منابع غذایی و محصولات کشاورزی، بیشتر به مرحله نوزادی آنها مربوط می‌شود. بندپایان اسکلت خارجی سخت و محکمی از جنس نوعی پلی‌ساکارید (کیتین) و پروتئین دارند، که بدن و ضامم آنها را می‌پوشاند. این اسکلت نه تنها محافظ بدن آنهاست، بلکه به کاهش اتلاف آب بدنشان نیز کمک می‌کند. اِشکال مهم اسکلت خارجی آن است که چون بخش مرده‌ای است، جانور ناگزیر است برای رشد خود، به‌طور دوره‌ای پوست‌اندازی کند.

اعضای این گروه علاوه بر داشتن سرعت زیاد، سازگاری‌هایی به شرح زیر دارند که امکان فرار از شکارچی را برای آنها آسان می‌کند:

- ۱) توانایی تغییر رنگ سریع دارند.
- ۲) واجد کیسه جوهراند که حاوی یک مایع سیاه و غلیظ است. جانور به هنگام احساس خطر آن را به صورت ابری تیره آزاد می‌کند و به سرعت از محل می‌گریزد.

۴-۲-۳- بندپایان:

این شاخه موفق‌ترین و متنوع‌ترین شاخه جانوران را تشکیل می‌دهد. اعضای این شاخه بدن و پاهایی

به چه دلایلی در بندپایان تنفس پوستی مشاهده نمی‌شود؟

فکر کنید





تصویر ۲۴-۳- خرچنگ دراز



عنكبوت بیوه سیاه



رُتیل



عقرب سیاه

تصویر ۲۵-۳- گروه‌های مختلف عنكبوتیان

چهار گروه اصلی بندپایان عبارت‌اند از: سخت‌پوستان، عنكبوتیان، هزارپایان و حشرات.

(الف) سخت‌پوستان: خرچنگ پهن، خرچنگ دراز (تصویر ۲۴-۳)، میگو، کشتی‌چسب و خرخاکی به‌این گروه تعلق دارند. بسیاری از آنها کوچک و میکروسکوپی‌اند و خوراک سایر جانوران آبی می‌شوند.

(ب) عنكبوتیان: عنكبوت، کنه، رُتیل و عقرب در این گروه جای دارند (تصویر ۲۵-۳). اگرچه عنكبوت‌ها و عقرب‌ها، غددی سمی دارند که در به دام انداختن طعمه مورد استفاده قرار می‌گیرند اما در عین حال، بعضی از آنها برای انسان سمی‌اند لذا پس از نیش‌زدن عقرب‌ها و عنكبوت‌ها باید بلافاصله به نزدیک‌ترین مرکز بهداشتی و درمانی مراجعه نمود. در انتهای شکم عنكبوت‌ها غدد تارریس وجود دارد که ماده‌ی تار را به بیرون ترشح می‌کنند. این ماده به محض خروج از بدن در برابر هوا سخت و به تار تبدیل می‌شود. تارها الگوهای متفاوتی دارند ولی در یک گونه، همیشه به یک شکل تنیده می‌شوند.

کنه‌ها اغلب انگل انسان، سایر جانوران و حتی گیاهان‌اند (تصویر ۲۶-۳). انواعی از کنه‌های جانوری که خون‌خوارند، چنان محکم به پوست میزبان می‌چسبند که نمی‌توان آنها را به راحتی از پوست میزبان جدا نمود. نوع دیگری از کنه‌ها باعث بروز بیماری گال در انسان می‌شود. جنس ماده‌ی آن کانال‌هایی در زیر پوست انسان حفر و در داخل همین کانال‌ها تخم‌ریزی می‌کند، که این امر باعث خارش شدید در فرد می‌شود. برای پیشگیری از گسترش انگل بیماری گال به افراد دیگر و جلوگیری از دوباره‌آلوده‌شدن افراد باید نکات زیر را در نظر داشت:



تصویر ۲۶-۳- کنه

(الف) از تماس نزدیک با بیماران مبتلا به گال اجتناب نمود.
(ب) تمامی لباس‌ها، حوله‌ها و لوازم خواب استفاده‌شده توسط فرد مبتلا قبل از درمان با استفاده از آب گرم و صابون شسته‌شده و با حرارت زیاد خشک شود.

(ج) اقلام غیرقابل شست‌وشو در یک کیسه نایلون سربسته قرار داده شود و در جایی دور از دسترس برای دو هفته نگهداری شود. [انگل‌ها در صورت عدم رسیدن غذا از بین می‌روند]

بیشتر بدانید



پ) هزارپایان: این جانوران به دو گروه تقسیم می‌شوند:

هزارپایان گیاه‌خوار (تصویر ۲۷-۳) در اغلب قطعات بدنشان دو جفت پا دارند. غذای آنها را مواد گیاهی در حال پوسیدگی موجود در خاک تشکیل می‌دهد. دیگر **هزارپایان گوشت‌خوار** (تصویر ۲۸-۳) در اغلب قطعات بدنشان یک جفت پا دارند. آنها از جانورانی مانند کرم خاکی و حشرات تغذیه می‌کنند.



تصویر ۲۸-۳- هزارپای گوشت‌خوار



تصویر ۲۷-۳- هزارپای گیاه‌خوار

اندازه‌های کوچک‌تر دارد. برخی دیگر مانند ملخ‌ها و سوسک‌های حمام دگردیسی ناقص دارند که در آن از تخم، موجودی خارج می‌شود که از بسیاری جهات شبیه فرد بالغ است اما بال و ساختارهای تولیدمثل فعال را ندارد. به این موجود نمف گویند. نمف با گذشتن از یک‌سری مراحل پوست‌اندازی، رفته‌رفته به فرد بالغ شبیه‌تر می‌شود (تصویر ۲۹-۳)، بیشتر حشرات از جمله زنبور عسل و پروانه‌ها دست‌خوش دگردیسی کامل می‌شوند و چهار مرحله مشخص در چرخه زندگی خود دارند (تصویر ۳۰-۳).

ت) حشرات: حشرات دارای بدن سه قسمتی، سر، سینه و شکم‌اند در ناحیه سینه‌شان سه جفت پای بندبند مفصل‌دار وجود دارد. سیستم تنفسی حشرات، تنفس نایی است. این سیستم متشکل از یک سری لوله‌هایی در درون بدن جانور است که در نهایت، این لوله‌ها توسط منافذی در سطح بدن با بیرون ارتباط دارند. در حشرات، جنس نر و ماده از یکدیگر مجزا هستند و لقاح داخلی دارند. در معدودی از حشرات نمو مستقیم است. به این معنی که نوزاد شبیه فرد بالغ است اما



تصویر ۳۰-۳- دگردیسی کامل در پروانه



تصویر ۲۹-۳- دگردیسی ناقص در ملخ

در مورد تار ابریشم که از پیله نوع خاصی پروانه ایجاد می‌شود تحقیق نمایید.

تحقیق کنید





تأثیر حشرات بر زندگی انسان:

- ۱- بسیاری از حشرات، نظیر: زنبور در گرده‌افشانی غلات و درختان میوه دخالت دارند.
- ۲- برخی از حشرات برخی از آفات گیاهی را از بین می‌برند. برای مثال بعضی از باغبانان کفشدوزک‌ها را خریداری و آنها را در باغات خود رها می‌کنند. زیرا کفشدوزک‌ها از شته‌ها، که انگل گیاهان‌اند، تغذیه می‌کنند.
- ۳- انسان‌ها از برخی از تولیدات گروهی حشرات، نظیر زنبورعسل، تغذیه می‌نمایند.
- ۴- از طرف دیگر، گروهی از حشرات، نظیر ملخ‌ها، به غلات آسیب می‌رسانند.
- ۵- برخی از حشرات، عامل انتقال بیماری به انسان و جانوران‌اند.



تصویر ۳۱-۳- نیش زنبور

سم زنبور (تصویر ۳۱-۳) باعث آسیب‌رسیدن به بدن انسان می‌شود. این آسیب اغلب محدود به ناحیه نزدیک محل گزش است و گاهی باعث عوارض خطرناکی می‌شود که می‌تواند برای حیات تهدیدکننده باشد که علت آن فعال شدن واکنش‌های حساسیتی در بدن انسان است. بنابراین از نزدیک شدن به کندوی زنبورها خودداری نمایید زیرا نیش آنها سمی و دردناک است.

۳-۳-۳ طنابداران:

مهم‌ترین گروه این شاخه از جانوران، مهره‌داران هستند. اولین ماهیان هستند. لامپری از نمونه‌های این گروه است، لامپری‌های بالغ انگل سایر ماهیان‌اند. آنها یک صفحه مکنده حلقوی با دندان‌های تیز در اطراف دهان دارند (تصویر ۳۲-۳)، که به کمک آن به ماهی‌های دیگر می‌چسبند و خون و بافت‌های نرم آنها را می‌مکند (تصویر ۳۳-۳).



تصویر ۳۲-۳- دندان‌های لامپری

مهم‌ترین گروه این شاخه از جانوران، مهره‌داران هستند.

۳-۳-۱ مهره‌داران:

ویژگی کلی مهره‌داران داشتن یک ستون مهره در سطح پشتی بدن است. ماهیت این ستون مهره، می‌تواند غضروفی یا استخوانی باشد.

مجموعه و ستون مهره، قسمتی از اسکلت داخلی مهره‌داران‌اند. اسکلت داخلی مهره‌داران، برخلاف اسکلت خارجی غیر زنده در بسیاری از بی‌مهرگان، بافت زنده‌ای محسوب می‌شود که همگام با رشد جانور، رشد می‌کند.

به‌طور کلی مهره‌داران به پنج گروه کلی دسته‌بندی می‌شوند، این پنج گروه شامل ماهی‌ها، دوزیستان، خزندگان، پرندگان و پستانداران است.

الف) ماهیان: ماهیان به سه گروه، ماهی‌های بدون آرواره، ماهی‌های غضروفی و ماهی‌های استخوانی تقسیم می‌شوند.

روغن، چگالی بدن کوسه را کاهش می‌دهد و به شناوری کوسه در آب کمک می‌کند. با این وجود، بدن کوسه‌ها چگالی‌تر از آب است و اگر فعالانه شنا نکنند، در عمق آب فرو می‌روند. کوسه‌ها ممکن است حضور جانوران دیگر را به‌طور الکتریکی و قبل از عملکرد بینایی یا بویایی، حس کنند. گیرنده‌های الکتریکی روی سرکوسه‌ها، جریان‌های ضعیف الکتریکی ناشی از فعالیت عضلانی جانوران را احساس می‌نمایند.



تصویر ۳۳-۳- لامپری در حال مکیدن خون ماهی طعمه



تصویر ۳۵-۳- کوسه‌ماهی

دندان‌های کوسه‌ها با استخوان آرواره اتصال ندارند. دندان‌های جدید به‌صورت ردیف‌هایی در پشت دندان‌های اصلی به‌طور مداوم شکل می‌گیرند و در صورت از دست رفتن دندان‌های اصلی، جانشین آنها می‌شوند (تصویر ۳۶-۳). از بین تقریباً ۳۵۰ گونه شناخته شده از کوسه‌ها، کمتر از ۳۰ گونه آنها به انسان حمله می‌کنند.



تصویر ۳۴-۳- سفره‌ماهی



تصویر ۳۶-۳- دندان‌های کوسه‌ماهی

ماهیان غضروفی: کوسه‌ماهی و سفره‌ماهی به این گروه تعلق دارند. سفره‌ماهی‌ها جانوران کُند و پهن هستند که تا حدودی به صورت مدفون در شن به سر می‌برند و از نرم‌تنان تغذیه می‌کنند (تصویر ۳۴-۳). سفره‌ماهی الکتریکی یا برق‌دار، در دو طرف سر خود اندام‌های مولد الکتریسیته دارند. این اندام، عضلات تغییر یافته‌ای است که می‌توانند یک جریان الکتریکی (بیش از ۵۰۰ ولت) تولید کنند، که برای بی‌حس کردن کامل ماهیان بزرگ و انسان‌هایی که در حال شنا هستند کافی است.

بدن کوسه‌ها برای شنا کردن سازش یافته است. شکل بدن و باله‌ها، برایشان شنای سریع را امکان‌پذیر می‌سازد (تصویر ۳۵-۳). کوسه مقدار زیادی روغن در کبد بزرگش ذخیره می‌کند. این

ماهیان استخوانی: مشخصه این ماهیان داشتن اسکلت استخوانی است. استخوان یک ساختار پشتیبان بسیار عالی است که مقادیر زیادی کلسیم را در خود ذخیره می‌کند. در این ماهیان آبشش‌ها سرپوش دارند و هنگام تنفس دائماً باز و بسته می‌شوند (تصویر ۳۷-۳).



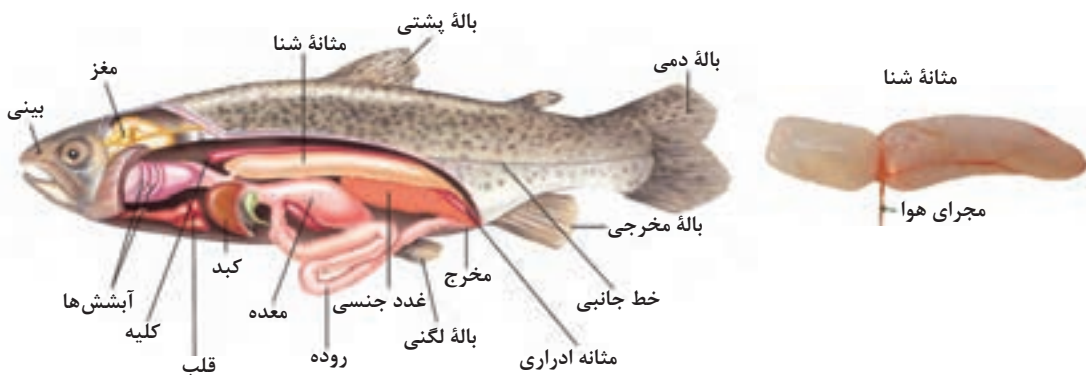
تصویر ۳۷-۳. ماهی استخوانی (قزل‌آلا)

آبشش‌ها در طرفین سر ماهی قرار گرفته‌اند. آبشش‌ها دارای کمان آبششی و رشته‌های آبششی‌اند و با دیوارهای نازک و شبکه مویرگی خود که سطح تنفسی وسیعی ایجاد می‌کنند. عبور آب از روی این رشته‌های آبششی باعث تبادل گازهای تنفسی خون با آب می‌شود. در خارج از آب، این رشته‌های آبششی به هم می‌چسبند و سطح تنفس کاهش شدید می‌یابد (تصویر ۳۸-۳).



تصویر ۳۸-۳. آبشش ماهی استخوانی

در داخل بدن ماهی‌های استخوانی مثانه شنا (یا بادکنک شنا) وجود دارد، که یک کیسه هوادار با جدار نازک است. این ساختار به شناوری ماهی کمک می‌کند. زمانی که ماهی این کیسه را از هوا پر می‌کند، چگالی آن کاهش می‌یابد و در نتیجه ماهی در آب حرکات عمودی انجام می‌دهد (تصاویر ۳۹-۳ و ۴۰-۳).



تصویر ۴۰-۳. مثانه شنا در موقعیت اصلی در بدن ماهی

تصویر ۳۹-۳. مثانه شنا

ب) دوزیستان: دوزیستان مهره‌دارانی هستند که بخشی از زندگی خود را در آب و بخش دیگر را در خشکی می‌گذرانند.

دوزیستان مجموعه‌ای از تغییرات را تحت عنوان دگردیسی از مرحله لاروی تا بلوغ طی می‌کنند. لارو آنها دم و آبشش دارد و گیاه‌خوار است. پس از مدتی، لاروها وارد مرحله دگردیسی (مرحله‌ای که تحت تأثیر هورمون‌های تیروئیدی است) می‌شوند (تصویر ۴۱-۳)، طی دگردیسی معمولاً، آبشش‌ها ناپدید می‌شوند، و دم جذب بدن می‌گردد و اندام‌های حرکتی ظاهر می‌شود. رژیم غذایی جانور نیز از گیاه‌خواری به گوشت‌خواری تغییر می‌یابد.



تصویر ۴۱-۳- دگردیسی قورباغه

دوزیستان بالغ برای تبادل گازهای تنفسی تنها به شش‌های ابتدایی خود وابسته نیستند بلکه پوست مرطوب آنها، که فاقد پولک است، حاوی رگ‌های خونی فراوانی است، لذا به صورت یک سطح تنفسی عمل می‌کند. برخی دوزیستان در پوست خود غده‌هایی با ترشحات سمی دارند که برای شکارچیان مضر است. دوزیستان جانورانی خونسردند بنابراین دمای بدن آنها تابع دمای محیط است و با تغییر دمای محیط، دمای بدن‌شان تغییر می‌یابد.

با فرا رسیدن پاییز و با پایین آمدن دمای محیط، دمای بدن قورباغه هم پایین می‌آید، و بدنش چنان سرد می‌شود که دیگر نمی‌تواند فعال باقی بماند. به همین دلیل قورباغه برای جلوگیری از انجماد بدن، به ته آب فرو می‌رود و خود را در گل و لای کف آب پنهان می‌سازد، در این حالت تعداد



تصویر ۴۲-۳- سمندر

زیرا زبان خود را از دهان خارج می‌کند و مولکول‌های شیمیایی موجود در هوا به این زبان می‌چسبند. سپس این زبان را به منفذ یک اندام حسی بویایی در سقف دهان خود می‌مالد و با این کار بوها را حس می‌کند. برخی مارها در کنار چشم‌ها دو ساختار واجد گیرنده فرو سرخ (مادون قرمز) دارند که به گرمای بدن شکار خونگرم حساس است و می‌توانند در تاریکی نیز شکار خود را حس نمایند (تصویر ۳-۴۵). مارها اغلب از جوندگان کوچک تغذیه می‌کنند. مارها، با شکار جوندگان، که از آفات گیاهی محسوب می‌شوند، کمک بزرگی به ما می‌کنند.



تصویر ۳-۴۵- مار دارای گیرنده فرو سرخ

انواع مارها، شامل مارهای غیرسمی و سمی است. مارهای غیر سمی دندان‌های ساده‌ای دارند که به غدد سمی مربوط نمی‌شود. در عین حال، همه مارهای غیر سمی، بی‌خطر نیستند، نظیر، مار بوآ و پیتون (تصویر ۳-۴۶) آنها با پیچیدن سریع به دور شکار و فشردن خود باعث مرگ قربانی می‌شوند.



تصویر ۳-۴۶- مار پیتون در حال بلعیدن یک کانگورو

و دوزیستان بدون دم، مثل قورباغه (تصویر ۳-۴۳) و وزغ تقسیم می‌شوند.



تصویر ۳-۴۳- قورباغه درختی

پ) خزندگان: خزندگان سازش‌های متعددی برای زندگی در خشکی دارند. خزندگان ماده، پوسته حفاظتی سفتی در اطراف تخم ترشح می‌کنند که از خشک شدن جنین در حال رشد، در خشکی جلوگیری می‌کند. با توجه به اینکه اسپرم نمی‌تواند در این پوسته نفوذ کند، لقاح این جانوران داخلی است و در بدن فرد ماده، قبل از اضافه شدن پوسته، صورت می‌گیرد. مارها، سوسمارها، لاک‌پشت و کروکودیل‌ها معروف‌ترین خزندگان به شمار می‌روند. مارها به وسیله ساختار آرواره‌ای انعطاف‌پذیر خود شناخته می‌شوند. این ویژگی به آنها اجازه می‌دهد جانوران بزرگ‌تر از قطر آرواره خود را بلعند (تصویر ۳-۴۴). چشم‌ها با یک صفحه شفاف پوشیده شده‌اند و فاقد پلک متحرک‌اند. زبان چنگال مانند مار یک اندام بویایی است.



تصویر ۳-۴۴- آرواره‌های انعطاف‌پذیر مار



تصویر ۴۷-۳- خروج زهر از دندان‌های نیش مار سمی

مارهای سمی، دندان‌های ویژه‌ای دارند که به کیسه زهر مرتبط است (تصویر ۴۷-۳). زهر برخی مارها باعث تجزیه گویچه قرمز خون می‌شود در صورتی که زهر برخی مارهای دیگر باعث اختلال در عملکرد اعصاب می‌گردد.

تحقیق کنید



در مورد مراقبت‌های پس از مارگزیدگی تحقیق کنید و نتایج را به صورت گزارش در کلاس ارائه دهید.



تصویر ۴۹-۳- کبوتر، پرنده‌ای دانه‌خوار

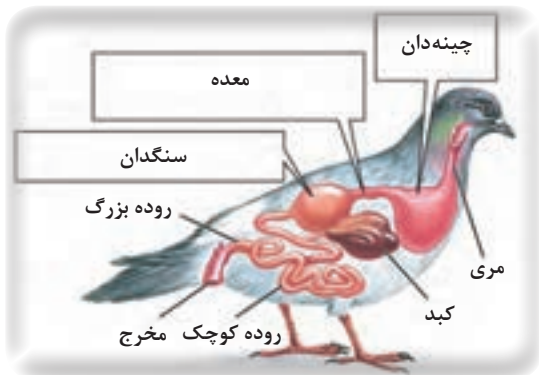
وارد می‌شود. در داخل سنگدان اغلب دانه‌های شن و ماسه‌ای وجود دارد که جانور همراه با خوردن دانه‌ها آنها را بلعیده است. انقباض دیواره ضمیم سنگدان باعث آسیاب شدن دانه‌ها می‌شود (تصویر ۵۰-۳).

ت) پرندگان: پرندگان تنها گروهی از مهره‌داران اند که دارای پر می‌باشند. اندام حرکتی جلویی آنها به بال تبدیل شده است که معمولاً برای پرواز استفاده می‌شود (تصویر ۴۸-۳).^۱ اندام‌های حرکتی عقبی آنها برای راه رفتن و در مواردی برای شنا کردن به کار می‌رود. دمای بدن پرندگان بر خلاف گروه‌های قبلی مهره‌داران، ثابت است. پرندگان دارای منقار و فاقد دندان هستند.



تصویر ۴۸-۳- شاهین شکاری پرنده‌ای گوشت‌خوار

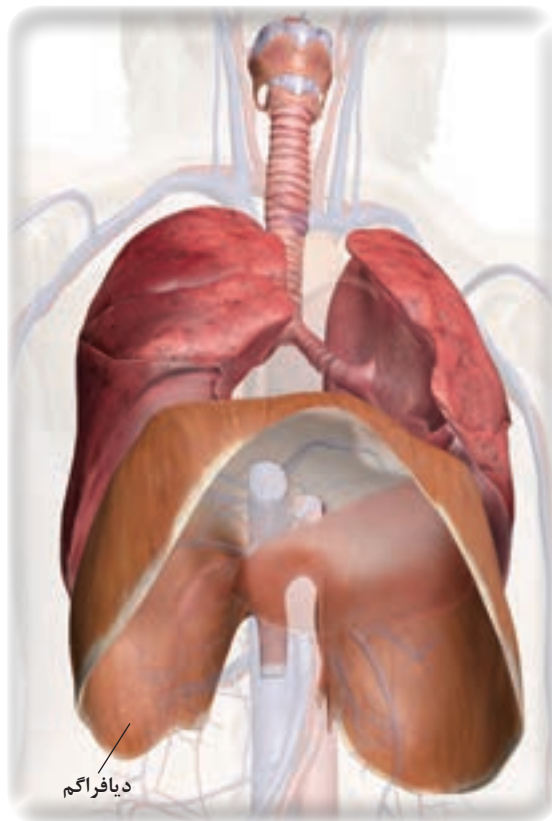
در لوله گوارش پرندگان، به ویژه پرندگان دانه‌خوار (تصویر ۴۹-۳) می‌توان بخش‌های ویژه‌ای مانند چینه‌دان و سنگدان یافت. چینه‌دان بخشی از مری است که دانه‌ها پس از خورده شدن در آنجا انبار و نرم می‌شوند. غذا از چینه‌دان به معده که دارای شیرۀ گوارشی برای هضم غذاست، وارد می‌شود. پس از آن غذا به سنگدان، که در واقع بخشی از معده است،



تصویر ۵۰-۳- دستگاه گوارش پرنده‌ای دانه‌خوار

۱- آیه ۱۹ سوره مبارکه ملک به پرندگان اشاره دارد: «آیا در بالای سرشان به پرندگان ننگریسته‌اند که گاه بال می‌گسترند و گاه بال می‌زنند جز خدای رحمان کسی آنها را نگه نمی‌دارد، او به هر چیزی بیناست»

ث) پستانداران: صفاتی که باعث شناسایی پستانداران می‌شوند عبارت‌اند از داشتن مو، غدد شیری که برای نوزاد شیر تولید می‌نماید، تمایز دندان‌ها به صورت دندان‌های پیشین، نیش، آسیاهای کوچک و بزرگ و ایجاد یک پرده به نام دیافراگم که حفره شکم را از قفسه سینه جدا می‌کند و در تنفس پستانداران نقش مهمی بر عهده دارد (تصویر ۱-۵۳).



تصویر ۱-۵۳- موقعیت دیافراگم در بدن انسان

پستانداران از نظر نوع غذا به سه گروه: همه چیزخوار (تصویر ۱-۵۲)، گوشت‌خوار (تصویر ۱-۵۳) و گیاه‌خوار (تصویر ۱-۵۴) تقسیم می‌شوند.



تصویر ۱-۵۳- موجود گوشت‌خوار (یوزپلنگ)

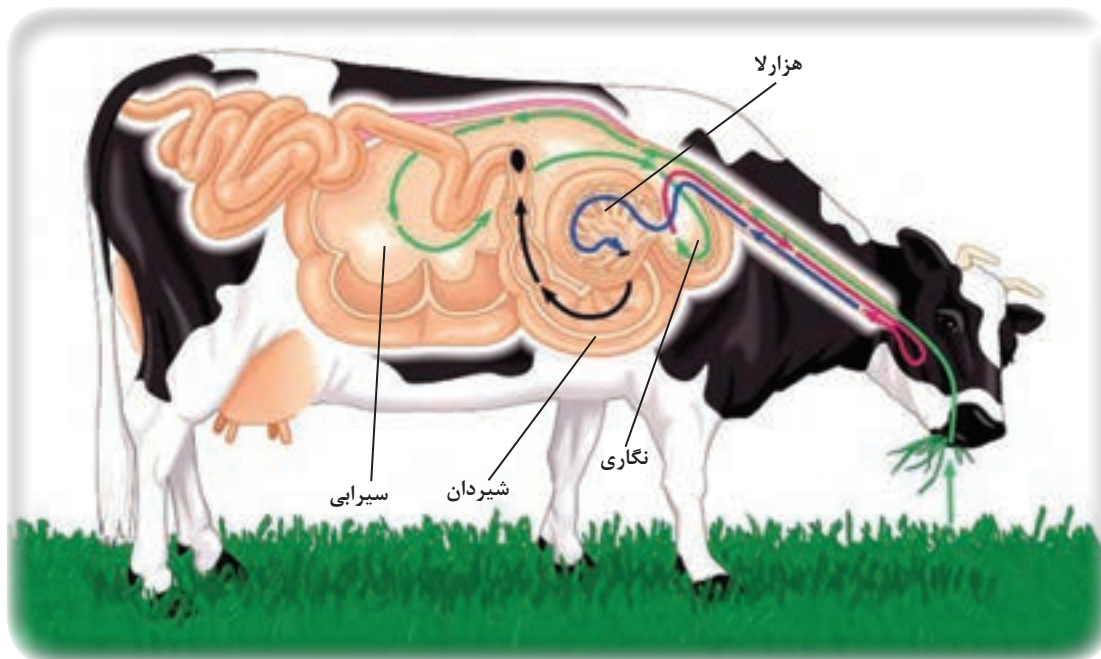


تصویر ۱-۵۲- موجود همه چیزخوار (انسان)



تصویر ۵۴-۳- موجود گیاه خوار (آهو)

به گروهی از پستانداران گیاه خوار، نشخوار کننده گویند؛ نظیر: گاو و گوسفند. این جانوران دارای معده چهار قسمتی [سیرابی، نگاری، هزارلا و شیردان] هستند (تصویر ۵۵-۳).



تصویر ۵۵-۳- معده چهار قسمتی گاو

در نواحی سیرابی و نگاری معده گاو، باکتری‌های تجزیه کننده سلولز وجود دارد که با گوارش سلولز امکان جذب مواد حاصل از تجزیه گیاهان را در روده میسر می نماید.

ارزشیابی پایانی فصل سوم

- ۱ چهار تفاوت جانوران بی مهره و مهره‌دار را شرح دهید؟
- ۲ دو شباهت میان عنکبوتیان و حشرات را نام ببرید؟
- ۳ دو تفاوت میان ماهی‌ها و دوزیستان را نام ببرید.
- ۴ دو شباهت و دو تفاوت میان پرندگان و پستانداران را شرح دهید.

پروژه

در مورد انواع جانوران (بی‌مهره، مهره‌دار) منطقه زندگی‌تان با استفاده تجاری، و اثربخشی این استفاده در زندگی انسان، تحقیق نمایید و نتایج را در کلاس ارائه دهید.

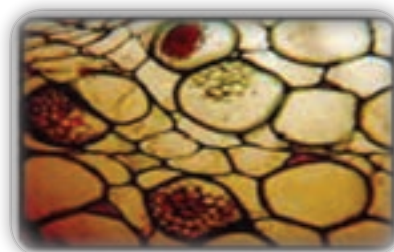
فصل چهارم

گیاهان



– تصویر بالا نشان‌دهنده کدام جنبه از فعالیت‌های انسان‌ها و ارتباط با جانداران است؟

یاخته، بافت و اندام گیاهی



رده‌بندی گیاهان



تولیدمثل و تکثیر گیاهان



تغذیه گیاهی



گیاهان و انسان

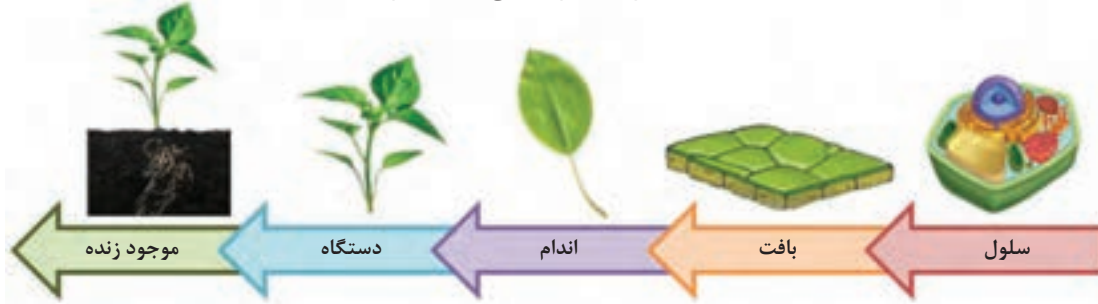


۴-۱- یاخته، بافت و اندام گیاهی:

گیاهان گروه دیگری از موجودات پریاخته‌ای هستند. مانند جانوران، به این گروه وابسته است. با توجه ویژگی اصلی گیاهان اجرای فرایند فتوسنتز است که طی این فرایند، انرژی نورانی به انرژی شیمیایی تبدیل و در مواد آلی ذخیره می‌شود. به همین دلیل، حیات موجوداتی که توانایی تولید مواد آلی را ندارند



الف) سطوح سازمان یافتگی در جانوران



ب) سطوح سازمان یافتگی در گیاهان

تصویر ۴-۱- مقایسه سطوح سازمان یافتگی در جانوران و گیاهان

۴-۱-۴- یاخته و بافت گیاهی:

پیکر گیاهان نیز مانند سایر جانداران از یاخته ساخته شده است. ویژگی اصلی و مهم یاخته‌های گیاهی داشتن دیواره یاخته‌ای و کلروپلاست است. دیواره یاخته‌ای که ترکیب اصلی سازنده آن سلولز است در اطراف غشای یاخته قرار دارد و باعث می‌شود که یاخته‌های گیاهی استحکام یابند. یاخته‌های گیاهی از طریق منافذ موجود در دیواره می‌توانند با هم تبادلاتی داشته باشند.

برگ‌های سه گیاه پیاز، تره و کاهو را تهیه کنید. برگ‌ها را بشکنید و لایه نازک روپوست آن را به دقت جدا کنید. سپس به صورت جداگانه بر روی سه لام، یک قطره آب و بخشی از روپوست را که جدا کرده‌اید، قرار دهید. پس از گذاشتن لامل نمونه‌هایی را که آماده کرده‌اید، در زیر میکروسکوپ بگذارید و آنها را با دقت ببینید.

الف) چه شباهتی بین یاخته‌های اپیدرم این گیاهان مشاهده می‌کنید؟

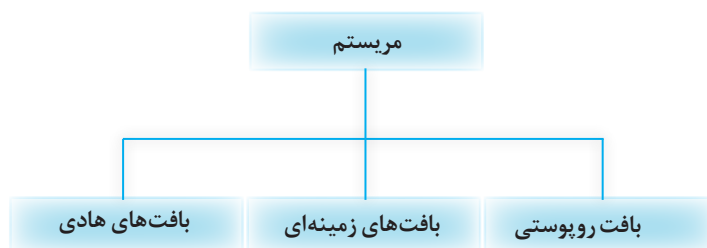
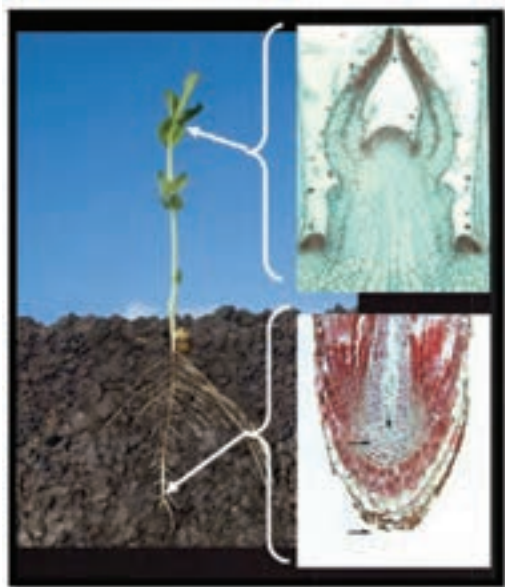
ب) آیا بین شکل این یاخته‌ها با نقش آنها ارتباطی وجود دارد؟

ج) آیا تفاوتی بین یاخته‌های روپوست در این سه گیاه مشاهده می‌کنید؟

آزمایش کنید

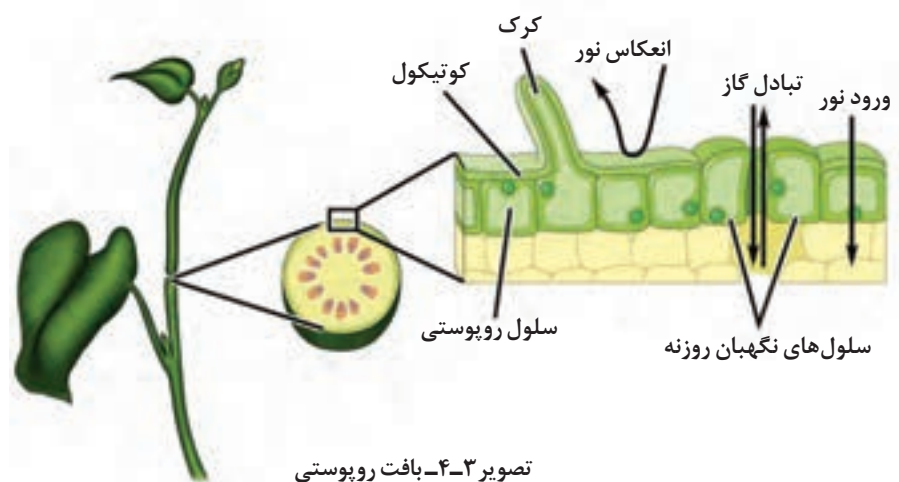


بافت در موجودات پریاخته‌ای، از اجتماع یاخته‌هایی که شکل و کار مشابهی دارند تشکیل می‌شود. پیکر گیاهان نیز مانند جانوران از انواع بافت‌ها تشکیل می‌گردد. در رأس ساقه و نزدیک به نوک ریشه دو گروه یاخته تمایز نیافته، به نام **یاخته بنیادی و یاخته مریستم** وجود دارد. یاخته‌های بنیادی سازنده مریستم‌ها هستند و یاخته‌های مریستمی با تقسیم شدن، سه بافت اصلی روپوست، بافت زمینه‌ای و بافت‌های هادی را می‌سازند (تصویر ۲-۴).



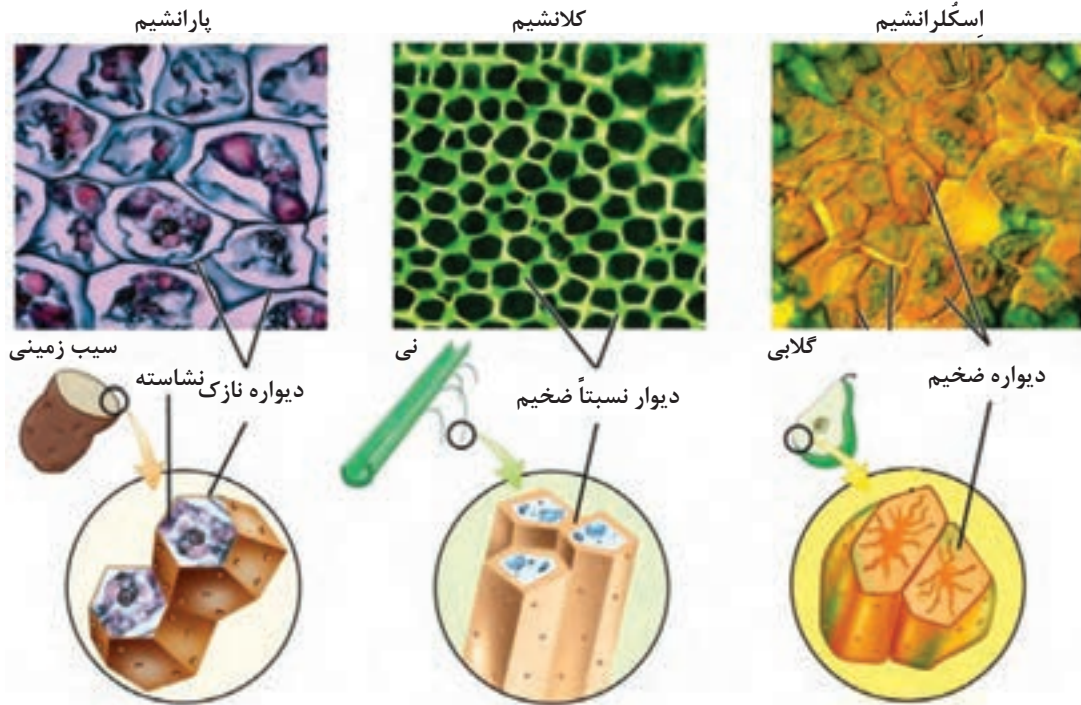
تصویر ۲-۴- انواع بافت‌های گیاهی

الف) بافت روپوست: روپوست (اپیدرم) بافتی است که بخش خارجی اندام‌های گیاهی جوان را می‌پوشاند (تصویر ۳-۴). اغلب یاخته‌های این بافت فاقد کلروپلاست‌اند. کرک و یاخته‌های نگهبان روزنه، دو نوع از یاخته‌های روپوستی در بخش هوایی گیاه‌اند. زیاد آب از گیاه می‌گردد. یاخته‌های روپوستی در اندام‌های هوایی گیاه ماده‌ای از جنس لیپید به نام **کوتین ترشح** می‌کنند. کوتین در سطح برگ‌ها و میوه‌ها (مثل سیب) لایه کوتیکول (پوستک) را می‌سازد که علاوه بر حفاظت، مانع تبخیر نوع از یاخته‌های روپوستی در بخش هوایی گیاه‌اند.



تصویر ۳-۴- بافت روپوستی

(ب) بافت‌های زمینه‌ای: در گیاهان متنوع‌اند جوان استحکام می‌دهد. شاید هنگام خوردن گلابی در (تصویر ۴-۴). پارانشیم نوعی بافت زمینه‌ای است که بین دندان‌های خود دانه‌های سفتی را احساس کرده باشید. این دانه‌های سفت اسکلرانشیم نام دارند که گلابی نوعی بافت زمینه‌ای است که به بخش‌های نوع دیگری از بافت استحکامی‌اند.



تصویر ۴-۴- انواع بافت‌های زمینه‌ای در گیاه



تصویر ۴-۵- انواع آوند

(پ) بافت‌های هادی (بافت‌های آوندی): از دو نوع آوند چوبی و آوند آبکش تشکیل شده است (تصویر ۴-۵). آوند چوبی در انتقال آب و املاح جذب شده از ریشه به برگ‌ها نقش دارد. انتقال مواد حاصل از فتوسنتز و ذخیره شده به بخش‌هایی که نیاز به مواد آلی دارند بر عهده آوند آبکش است.

می‌شود و کربن‌دی‌اکسید توسط برگ‌ها از هوا گرفته می‌شود. قند تولیدشده توسط گیاه نیز ذخیره یا مصرف می‌شود و بخش اعظم اکسیژن تولیدی در فتوسنتز وارد هوا می‌شود (تصویر ۴-۶).

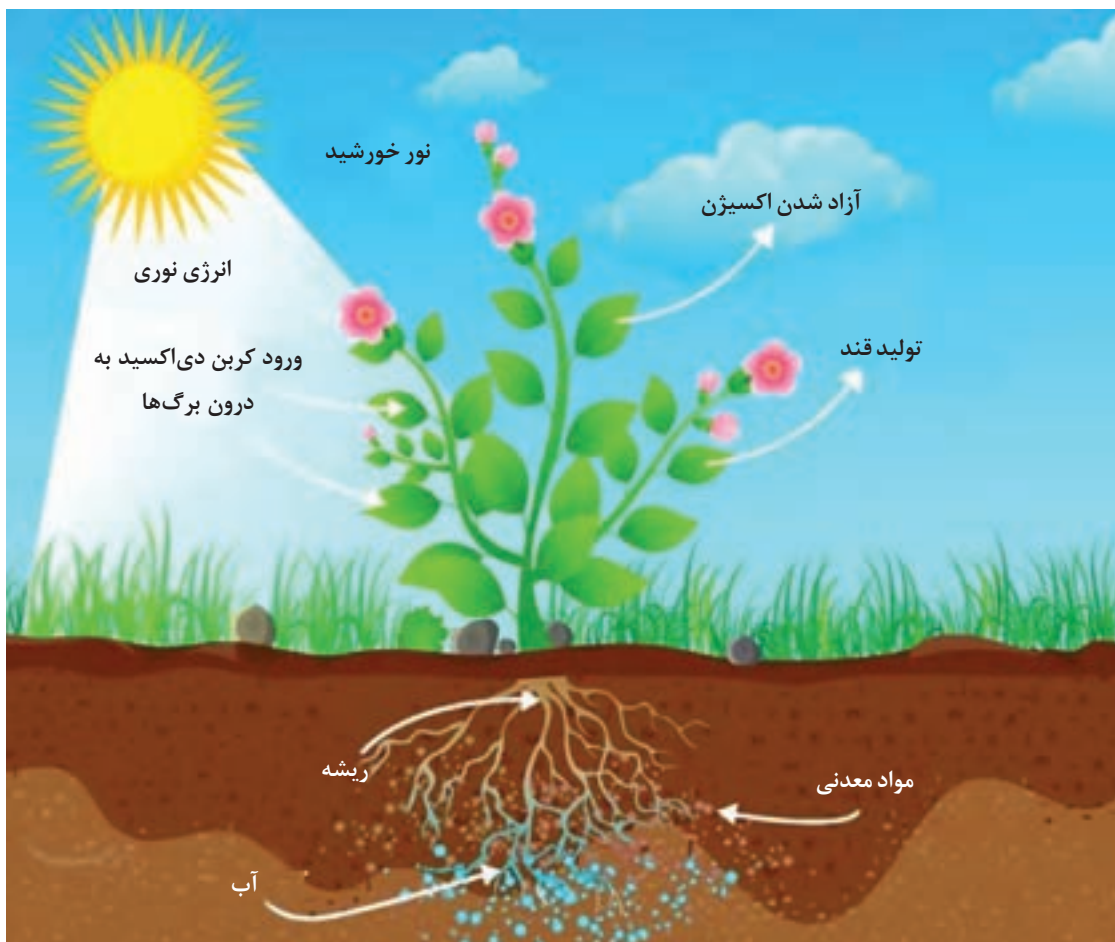
سالانه بیش از ۲۵۰ میلیارد تن ترکیبات قندی به‌وسیلهٔ موجودات فتوسنتزکنندهٔ سراسر جهان تولید می‌شود. بدون اجرای فتوسنتز، حیات بر روی کرهٔ زمین به سرعت از بین می‌رود.

عوامل محیطی و درونی گیاه بر سرعت فتوسنتز تأثیر دارند. شدت نور و مقدار کربن‌دی‌اکسید مهم‌ترین عوامل محیطی مؤثر بر سرعت و شدت فتوسنتز هستند.

فتوسنتز: فتوسنتز فرایندی است که طی آن گیاهان و سایر موجودات فتوسنتزکننده انرژی نورانی را به انرژی شیمیایی تبدیل می‌کنند. در فتوسنتز، گیاهان از آب و کربن‌دی‌اکسید که مواد معدنی ساده‌ای هستند، کربوهیدرات‌ها را می‌سازند. برای ساختن قند انرژی لازم از نور تأمین می‌شود. آیا این پدیدهٔ علمی می‌تواند بدون علم الهی صورت گیرد؟ مولکول‌های سبزینه (کلروفیل) مسئول جذب انرژی نورانی هستند. آب و کربن‌دی‌اکسید مواد اولیهٔ واکنش فتوسنتز هستند. قند و اکسیژن نیز محصولات فتوسنتز هستند. آب به‌وسیله ریشه از خاک جذب

به غیر از دو عامل محیطی ذکرشده در بالا، چه عوامل محیطی و ساختاری گیاه را می‌شناسید که می‌توانند بر میزان فتوسنتز مؤثر باشند؟

فکر کنید



تصویر ۴-۶- فتوسنتز

۲-۱-۴- اندام‌های گیاهی:

ساقه: ساقه اندامی از گیاهان است که دو کار مهم انجام می‌دهد:

- ۱- نگه داشتن برگ‌ها، گل‌ها و میوه‌ها.
 - ۲- هدایت و رساندن آب و مواد معدنی جذب شده به برگ‌ها و جابه‌جایی مواد غذایی ساخته شده در برگ‌ها به ریشه و به جاهای دیگر گیاه.
- ساقه در بعضی از گیاهان کار مهم دیگری هم انجام می‌دهد و آن اندوختن ماده‌های غذایی است (مانند نیشکر). پیاز، ریزوم و غده انواعی از ساقه هستند که در تکثیر گیاه نقش دارند (تصویر ۷-۴).

از اجتماع بافت‌ها، اندام‌های گیاهی ایجاد می‌شود. در گیاهان پیشرفته مثل گیاهان گلدار، اندام‌های گیاهی به دو گروه **رویشی** و **زایشی** تقسیم می‌شوند. اندام‌های رویشی مسئول رشد رویشی گیاه‌اند و شامل ریشه، ساقه و برگ می‌شوند.

ریشه: به غیر از چند گیاه (مثل خزه) بقیه گیاهان ریشه دارند. ریشه گیاهان خشکی در داخل خاک قرار می‌گیرد و یکی از نقش‌های آن جذب آب و املاح معدنی است. چغندر و هویج دارای ریشه‌های ذخیره‌ای‌اند، که برای ما ارزش غذایی دارند.

ریزوم



پیاز

برگ‌های ذخیره‌ای

ساقه کفه‌ای پیاز



ساقه رونده



ساقه رونده

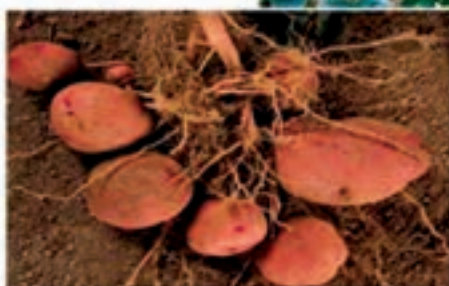


ساقه پیچنده



برگ‌ها

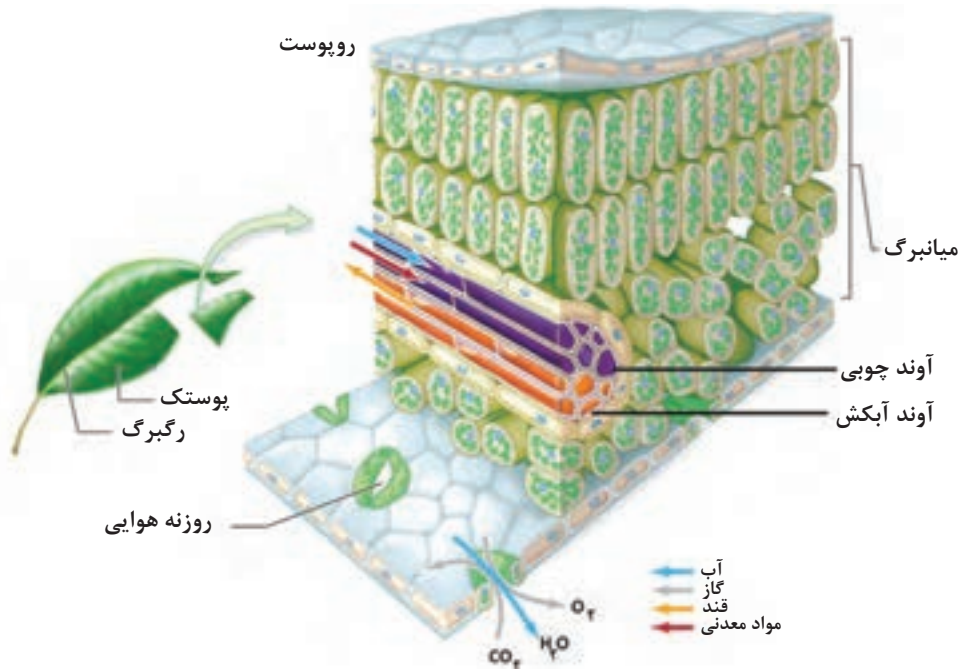
ساقه پهن



ساقه غده‌ای

تصویر ۷-۴- انواع ساقه‌های تغییر شکل یافته

برگ‌ها: بر روی ساقه تشکیل می‌شوند. برگ اندام اصلی فتوسنتزی گیاه است. یاخته‌های میانبرگ (تصویر ۴-۸) بیشترین کلروپلاست را دارند و بخش اصلی برگ را می‌سازند و مسئول انجام دادن فتوسنتز هستند.



تصویر ۴-۸ - ساختار برگ

اندام‌های زایشی گیاه در تولیدمثل گیاه نقش دارند. گیاهان، متفاوت خواهد بود. برای مثال در درخت همان‌طور که در ادامه فصل در بخش تولیدمثل کاج مخروط‌ها اندام‌های زایشی‌اند ولی اندام زایشی گیاهان خواهید خواند، این بخش، براساس تکامل درخت سیب، پرچم و مادگی است.

۲-۴ رده‌بندی گیاهان:

عرصه کره خاکی شاهد گیاهان گوناگونی است. برای درک بهتر، گیاهان براساس ویژگی‌هایی مثل آوند، دانه و گل طبقه‌بندی می‌شوند (تصویر ۴-۹).



تصویر ۴-۹ - طبقه‌بندی گیاهان

۴-۲-۱- خزها (نهانزادان بدون آوند):

خزها گیاهانی بدون آوند و بدون دانه‌اند که در مناطق مرطوب، رویش و گسترش دارند. از بخش‌های سبز این گیاهان می‌توان برای تکثیر غیرجنسی استفاده کرد. اما این گیاهان به‌منظور تولیدمثل جنسی هاگ تولید می‌کنند. از خزها برای نشان دادن آلودگی هوا و آلودگی غذای دام و طیور استفاده می‌شود (تصویر ۴-۱۰).



تصویر ۴-۱۰ بخش مولد هاگ در خزها (سمت چپ) و پیت (سمت راست)، که از نوعی خزها به‌دست می‌آید. پیت به‌عنوان بستر کشت گیاهی مورد استفاده قرار گیرد و خواص ضد میکروبی دارد.

گیاهانی هستند که دانه آنها را پوششی احاطه نمی‌کند. این گیاهان به‌صورت درخت یا درختچه وجود دارند و چوبی می‌شوند. مهم‌ترین و اصلی‌ترین گروه بازدانگان امروزی مخروط‌داران هستند که کاج و سرو معروف‌ترین آنهاست. در این گروه دو نوع مخروط نر و ماده وجود دارد و دانه در مخروط ماده تشکیل می‌شود (تصویر ۴-۱۱). همان‌طور که در ادامه خواهید خواند، درون دانه از رویش سلول تخم، گیاهیچه به‌وجود می‌آید.

۴-۲-۲- نهانزادان آوندی:

نهانزادان گیاهان آونددار ولی بدون دانه هستند که خاص مناطق مرطوب‌اند و با هاگ تولیدمثل می‌کنند. گیاهان این گروه دارای آوند هستند. سرخس‌ها معروف‌ترین گروه نهانزادان آوندی به‌شمار می‌روند.

۴-۲-۳- بازدانگان:

گیاهان دانه‌دار براساس این که دانه‌های آنها توسط بخش‌های میوه احاطه شود یا نشود به دو گروه بازدانگان و نهان‌دانگان تقسیم می‌شوند. بازدانگان



تصویر ۴-۱۱ تولید دانه در کاج ۱- روی شاخه مخروط‌های نر و ماده تشکیل می‌شوند، ۲- در مخروط نر درون کیسه‌های گرده، دانه‌های گرده کاج تولید می‌شوند، ۳- در مخروط‌های ماده تخمک‌ها پدید می‌آیند، ۴- بعد از گرده افشانی و تشکیل سلول تخم، دانه تولید می‌شود.

۴-۲-۴- نهاندانگان:

نهاندانگان برای تولیدمثل جنسی ساختاری به نام گل را به وجود می‌آورند. بیشتر گیاهانی که امروزه با آنها سروکار داریم و در اطراف خود مشاهده می‌کنیم به گروه گیاهان گلدار (نهاندانگان) تعلق دارند. در این گروه از گیاهان دانه در داخل میوه مخفی است. گیاهان نهاندانه به دو گروه گیاهان تک‌لپه (مثل گندم و ذرت) و دولپه (مثل نخود و لوبیا) تقسیم می‌شوند.

۴-۳ تولیدمثل و تکثیر گیاهان:

تکثیر و تولیدمثل گیاهان به دو روش جنسی و غیرجنسی انجام می‌شود. در تولید مثل جنسی اندام‌های زایشی نقش دارند و با دخالت یاخته‌های جنسی نر و ماده انجام می‌شود. در گیاهان بدون دانه تولیدمثل جنسی با تشکیل هاگ و سپس رویش و رشد هاگ در شرایط مساعد صورت می‌گیرد. در گیاهان بازدانه و گیاهان نهاندانه (گلدار) تولیدمثل جنسی همراه با تشکیل دانه است.

۴-۳-۱ اجزای گل:

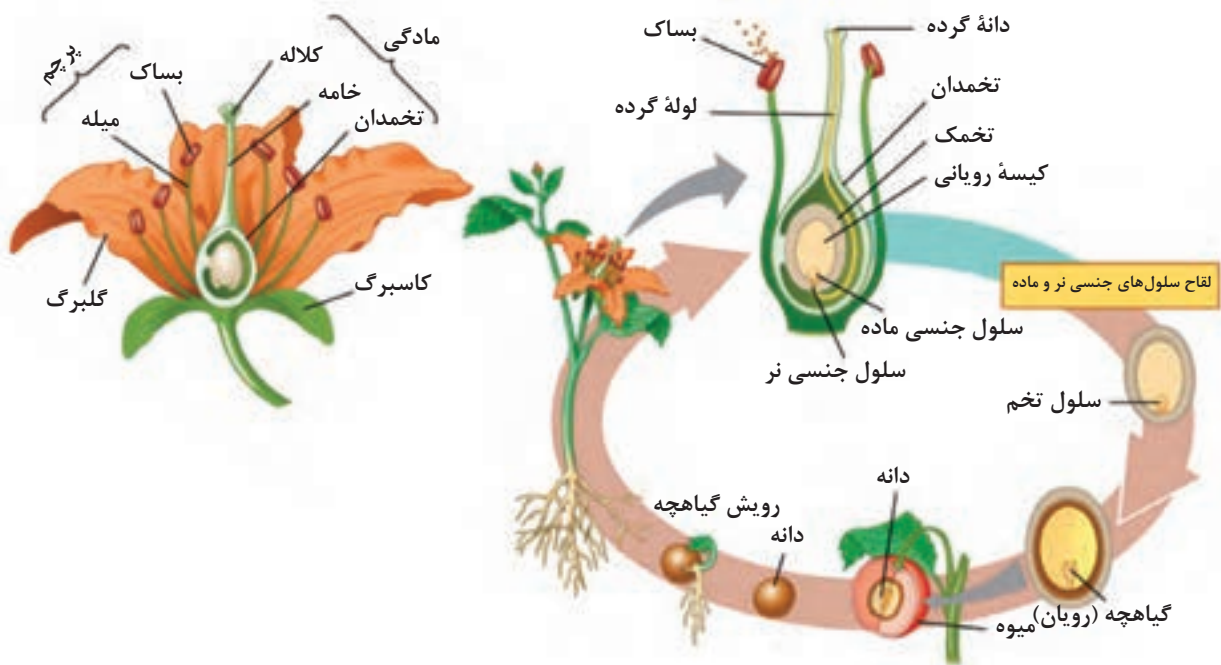
همان‌طور که قبلاً اشاره شد، گل دستگاه زایشی گیاه است. با توجه به (تصویر ۴-۱۲) اجزای یک گل کامل از خارج به داخل عبارت‌اند:

الف) کاسبرگ: نقش حفاظت از غنچه را دارد.

ب) گلبرگ: در جلب حشرات برای گرده افشانی

نقش دارد. **پ) پرچم:** از دو بخش میله و بساک تشکیل شده است. در بساک گرده‌های گل تولید و رها می‌شود. **ت) مادگی:** معمولاً از سه بخش کلاله، خامه و تخمدان تشکیل شده است. درون تخمدان‌ها، تخمک‌ها قرار دارند که به دانه تبدیل می‌شوند.

دانه، تخمک لقاح یافته است و هنگام جدا شدن از پایهٔ مادر، حاوی گیاهچه (رویانه)، مواد غذایی و پوسته است. دانه‌هایی که از پایهٔ مادر جدا می‌شوند رطوبت‌شان کاهش می‌یابد و فعالیت حیاتی آنها در حد پایین است. دانه‌ها وقتی در شرایط مساعد قرار می‌گیرند جوانه می‌زنند. طی این فرایند پوستهٔ دانه پاره می‌شود و گیاهچه از آن خارج می‌گردد (تصویر ۴-۱۲).



تصویر ۴-۱۲- چرخهٔ زندگی گیاهان گلدار و تولید مثل جنسی در این گیاهان



- ۱- در کشاورزی برای تکثیر چه گیاهانی از بذر استفاده می‌شود؟ مزایای این نوع تکثیر را بنویسید.
- ۲- چرا بعضی از دانه‌ها برای رویش به یک دوره سرما نیاز دارند؟

۲-۳-۴- تولیدمثل غیر جنسی:

تکثیر و تولید مثل غیر جنسی نیز در اغلب گیاهان دیده می‌شود. در تولیدمثل غیر جنسی بخش‌های رویشی گیاه نقش دارند. در (جدول ۴-۱) نمونه‌هایی از تولیدمثل رویشی با استفاده از ساقه‌های تغییر شکل یافته را مشاهده می‌کنید.

جدول ۴-۱ ساقه‌های تغییر شکل یافته که در تولیدمثل غیر جنسی گیاهان نقش دارند

نام	ویژگی‌ها	مثال
ساقه‌رونده	به حالت افقی بر سطح خاک رشد کرده است.	توت فرنگی، چمن، تمشک، نعناع
پیاز	ساقه‌ای بسیار کوتاه با برگ‌های ضخیم و گوشتی دارد.	پیاز خوراکی، نرگس، لاله
ریزوم	ساقه‌ی زیرزمینی که به صورت افقی در زیر خاک رشد می‌کند و در انتهای آن جوانه‌ی انتهایی وجود دارد.	زنبق، سرخس، نیشکر
غده	ساقه‌ی زیرزمینی و گوشتی که به منزله‌ی انتهای ساقه است.	سیب‌زمینی
بُنه	بُنه نسبت به پیاز ساقه بزرگ‌تری دارد اما فاقد فلس‌های متعدد است.	زعفران، گلابول



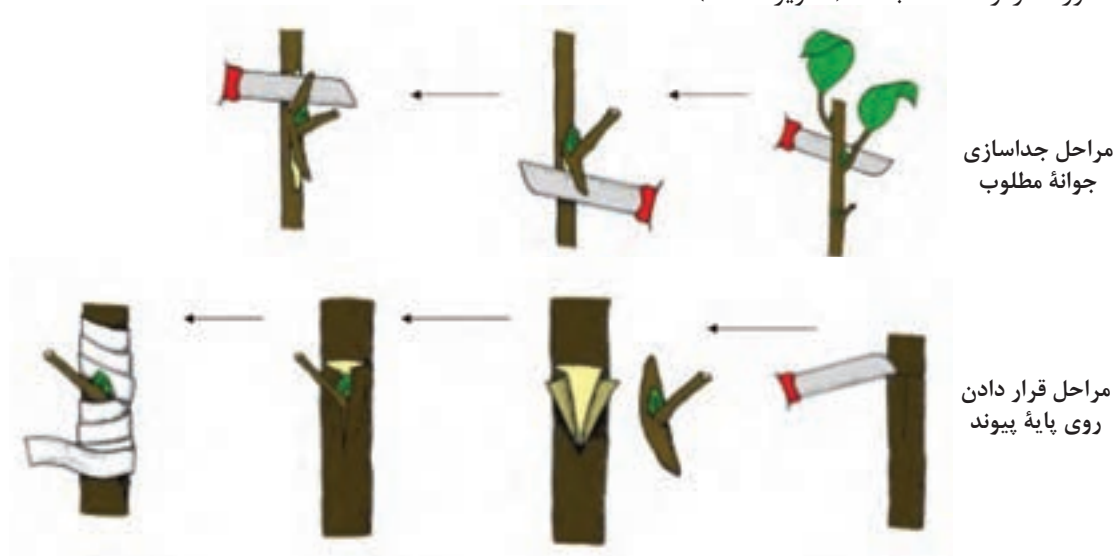
با توجه به انواع تولیدمثل غیر جنسی و روش تکثیر رویشی گیاهان که تاکنون ذکر شده است، مزایا و معایب این نوع تولید مثل را بنویسید.



دو گل‌دان را با خاک پر کنید، پیازی را بردارید و قسمت بالایی آن را جدا کنید و قسمت پایینی آن را در داخل یکی از گل‌دان‌ها بکارید. سپس یک سیب‌زمینی را بردارید و بخشی از آن را که دارای جوانه است، جدا کنید و در گل‌دان دیگر قرار دهید؛ به مدت یک هفته دو گل‌دان را آبیاری کنید. در پایان دو گل‌دان را به کلاس بیاورید و نتیجه کار خود را با دانش‌آموزان دیگر مقایسه کنید.

انسان نیز برای تکثیر گیاهان، علاوه بر دانه، از بخش‌های رویشی آنها استفاده می‌کند. قلمه‌زدن و پیوند زدن روش‌های دیگری از تکثیر رویشی گیاهان است که در درختان انجام می‌شود. در قلمه‌زدن بخشی از ساقه گیاه را جدا می‌کنند و در بستر مناسب قرار می‌دهند تا ریشه‌دار شود. در پیوند زدن، جوانه‌ای از

درخت مورد نظر را به درخت دیگر پیوند می‌زنند تا بعد از رشد جوانه، شاخه‌ای به‌وجود آید که ویژگی‌های درخت مورد نظر را داشته باشد (تصویر ۴-۱۳).



تصویر ۴-۱۳- نحوه انجام پیوند در گیاهان و نمونه‌هایی از گیاهان پیوندی

روش کشت بافت نیز از روش‌های جدید تکثیر گیاهان است. در این روش، قطعه‌ای از گیاه را بر روی محیط کشت استریل (عاری از میکروب) کشت می‌دهند و از رشد آن و کنترل شرایط کشت سرانجام گیاهچه‌های جدیدی حاصل می‌شود (تصویر ۴-۱۴).



تصویر ۴-۱۴- تکثیر گیاهان به روش کشت بافت



نام چند گیاه و درخت در اطراف خود را در دفترچه‌ای یادداشت کنید. سپس به مراکز پرورش یا فروش گل و گیاه یا به مزارع کشاورزی بروید و راه‌های ازدیاد و تکثیر آنها را بپرسید و آنها را در دفترچه و در مقابل نام هر گیاه یادداشت کنید و سپس بهترین راه برای تکثیر هر گیاه را همراه با دلیل آن بنویسید.

الف) کدام روش یا روش‌ها بیشترین کاربرد را در تکثیر گیاهان دارد؟

ب) آیا بین روش تکثیر یک گیاه و گونه آن گیاه رابطه‌ای وجود دارد و آیا گیاهان مشابه روش‌های تکثیر یکسانی دارند؟

۴-۴ تغذیه گیاهی:

۲- بخشی از ساختار مولکول‌ها یا اجزایی از گیاه باشد. این مولکول‌ها و اجزا برای رشد گیاه الزامی هستند. در حال حاضر ۱۷ عنصر، به‌عنوان عناصر ضروری گیاهان شناسایی و تعیین شده است. این عناصر به دو گروه پرمصرف و کم‌مصرف تقسیم می‌شوند. کربن، پتاسیم، منیزیم و فسفر نمونه‌هایی از عناصر پرمصرف و آهن، روی، مس و منگنز مثال‌هایی از عناصر کم‌مصرف اند (تصویر ۴-۱۵).

تغذیه گیاهی شامل این موارد است: جذب مواد معدنی خام مورد نیاز برای اجرای فرایندهای بیوشیمیایی ضروری از محیط، توزیع آنها در داخل گیاه و کاربرد آنها در رشد گیاه. بخش عمده عناصر شیمیایی به‌صورت یون‌های معدنی از خاک جذب می‌شوند. تارهای کشنده ریشه در جذب یون‌های معدنی نقش مهمی دارند. دو معیار اصلی برای ضروری بودن عناصر وجود دارد:

۱- در غیاب این عنصر چرخه زندگی گیاه تکمیل نشود.



کمبود آهن

کمبود روی

کمبود مس

تصویر ۴-۱۵- نمونه‌هایی از کمبود عناصر کم‌مصرف در گیاهان

۴-۵ گیاهان و انسان:

برای انسان‌ها بوده‌است ولی بعداً کشت گیاهان برای اهداف متعدد دیگری صورت گرفته است. امروزه نیز یکی از اهداف مهم در کشت گیاهان تولید مواد غذایی است. غلات و حبوبات (تصویر ۴-۱۶) دو گروه از مهم‌ترین منابع غذایی مردم در اغلب نقاط جهان است. همچنین انواع میوه‌ها، سبزیجات، صیفی‌جات و دانه‌های روغنی از مهم‌ترین محصولات

۴-۵-۱- کشاورزی و اهلی سازی گیاهان:

احتمالاً اولین کشت برنامه‌ریزی شده گیاهان حاصل مجموعه‌ای از وقایع ساده بوده است. اهلی سازی گیاهان در حدود ۱۳۰۰۰ سال پیش در ناحیه خاورمیانه آغاز شد و با کشت جو وحشی و گندم و به‌دنبال آن عدس، نخود، زیتون، خرما و انگور همراه بوده است. هدف اولیه از کشت گیاهان تأمین غذا



شکل ۱۶-۴- سویا یکی از غنی ترین منابع غذایی در بین گیاهان است.



شکل ۱۷-۴- پنبه از سودمندترین گیاهان، که در تولید الیاف، روغن و غذای دام کاربرد دارد.

کشاورزی هستند که مصارف غذایی دارند. گیاه پنبه (تصویر ۱۷-۴) برای استفاده در صنایع پوشاک و گروهی دیگر از گیاهان برای استفاده‌های زینتی کشت می‌شوند.

استفاده از گیاهان به گیاهان اهلی شده منحصر نمی‌شود. انسان از گیاهان وحشی نیز در موارد بسیاری از قبیل سوخت، صنایع وابسته به چوب و کاغذ استفاده می‌کند. از گروهی از گیاهان، که دارای ترکیبات معطرند، به صورت ادویه و طعم‌دهنده استفاده می‌گردد.

علاوه بر مصارف ذکر شده، گیاهان از منابع مهم داروهای پزشکی به‌شمار می‌آیند. در گذشته، گیاه‌شناسی به‌عنوان یکی از شاخه‌های پزشکی به‌شمار می‌آمده است.

داروهای گیاهی، نسبت به ترکیبات آزمایشگاهی، به صرف هزینه و انرژی کمتری نیاز دارد. بخش دارویی گیاه ترکیبات شیمیایی ثانوی است که در برخی از گونه‌های گیاهی ساخته می‌شود. در کشور ما حدود ۴۵۰ گونه گیاهی دارویی، به میزان بیشتری در مناطق مختلف، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

بیشتر بدانید



وینکریستین^۱ دارویی است که در درمان سرطان کاربرد فراوانی دارد. این ترکیب از گیاهی به نام پروانش قرمز استخراج می‌گردد و در نواحی گرم زمین به‌طور گسترده پراکنش دارد. کینین^۲ ماده دیگری با منشأ گیاهی است که از آن برای درمان مالاریا استفاده می‌شود. این ترکیب از پوست درخت سین کونا به‌دست می‌آید که بومی آمریکای جنوبی است. داروی مهمی مانند D-توبوکورانین کلرید، که در عمل جراحی قلب باز از آن به‌عنوان شل‌کننده ماهیچه استفاده می‌شود، از گیاه جنگلی درخت نان تهیه می‌شود.

تحقیق کنید



در مورد گیاهان دارویی موجود در منطقه خود، همچنین خواص دارویی و موارد استفاده از آنها، گزارشی تهیه کنید و آن را به معلم خود ارائه دهید.

۱- Vincristine

۲- Quinine



تصویر ۴-۱۸- مزرعه کشت دانه‌های روغنی جهت تولید سوخت زیستی در اروپا



تصویر ۴-۱۹- اتوبوسی که برای سوخت از زیست‌دیزل استفاده می‌کند.

۲-۵-۴- سوخت‌های زیستی:

سوخت زیستی به سوخت‌هایی گفته می‌شود که از فتوسنتز حاصل می‌شود این سوخت از انواع انرژی‌های تجدیدپذیر است. سوخت‌های زیستی، پس از عواملی چون بحران انرژی، به امنیت انرژی بیشتر نیازمند است. نگرانی از انتشار کربن توسط سوزاندن سوخت‌های فسیلی شدیداً مورد توجه علمی و همگانی قرار گرفته است. سوخت زیستی ممکن است جامد، مایع یا گاز باشد. چوب و زغال نمونه‌ای از سوخت‌های زیستی جامد، زیست‌دیزل، اتانول و متانول از سوخت‌های زیستی مایع، متان و هیدروژن از سوخت‌های زیستی گازی هستند.

زیست‌دیزل از دانه‌های روغنی (تصویر ۴-۱۸)، روغن‌های حیوانی و روغن‌های بازیافت شده به دست می‌آید و از ترکیب شیمیایی روغن‌های گیاهی یا حیوانی با هیدروکسید سدیم و متانول (یا اتانول) حاصل می‌شود. زیست‌دیزل می‌تواند به عنوان سوخت خالص در خودروها به کار رود (تصویر ۴-۱۹) اما برای کاهش سطح ذره‌ها، کربن مونوکسیدها و هیدروکربن‌ها در خودروهای دیزلی، از افزودنی دیزل استفاده می‌شود. زیست‌دیزل، همگانی‌ترین سوخت زیستی در اروپاست. اتانول زیستی نیز نوعی سوخت الکلی جایگزین برای بنزین است که توسط میکروارگانیسم‌ها و آنزیم‌ها از محصولات نشاسته‌ای و قندی (مانند گندم، ذرت، نیشکر و چغندر قند) تولید می‌شود (تصویر ۴-۲۰).

عصاره‌گیری، پالایش و تغییرات آنزیمی



تصویر ۴-۲۰- چرخه تولید سوخت زیستی

را کاهش می‌دهد و مقدار کربن دی‌اکسیدی که از اتانول زیستی تولید می‌شود برابر با مقدار کربن دی‌اکسیدی است که گیاه برای ساخت آن مصرف کرده است. امروزه در جهان، سوخت زیستی نسبت به سوخت ترابری ۹ درصد افزایش یافته است. در حال حاضر، نیز در جهان برای سوخت‌های زیستی و بالا بردن ظرفیت آن سرمایه‌گذاری بیشتری شده است.

پیشرفت فناوری، سلولزهایی مانند درختان و چمن‌ها را نیز می‌شود به‌عنوان ماده خام در فرآوری اتانول زیستی به‌کار برد. اتانول را می‌توان به‌صورت خالص برای سوخت خودرو به‌کار برد اما بیشتر به‌دلیل اینکه اکتان افزایش یابد و عملکرد خودرو بهبود یابد از افزودنی بنزین استفاده می‌شود. اتانول زیستی، در مقایسه با بنزین معمولی ۳۰ تا ۶۵ درصد مقدار کربن دی‌اکسید

آزمایشی طراحی کنید و بر اساس مراحل تولید سوخت زیستی، با استفاده از دانه‌های روغنی، سوخت زیستی تهیه کنید.

آزمایش کنید



ارزشیابی پایانی فصل چهارم

- ۱ چرا برخی افراد برای تکثیر یک گیاه خاص، به‌منظور فروش، ترجیح می‌دهند از بخش‌های رویشی گیاه استفاده کنند تا دانه گیاه؟
- ۲ طب سنتی و استفاده از داروهای گیاهی چه مزیت‌هایی دارد؟
- ۳ برچه اساسی یک عنصر به‌عنوان عنصر ضروری برای گیاهان در نظر گرفته می‌شود؟
- ۴ مهم‌ترین مزایای استفاده از سوخت‌های زیستی را بنویسید.

پروژه

در مورد عملکرد عناصر کم‌مصرف در گیاهان و علائم و آثار ناشی از کمبود یا فقدان این عناصر در گیاه تحقیق نمایید و نتایج را در کلاس ارائه دهید.

فصل ششم

زیست فناوری



آیا می‌دانید زیست فناوری چیست؟ و آیا می‌دانید امروزه مسلح بودن به این دانش چه نقش مهمی در توان قدرتی یک کشور دارد؟

زیست فناوری



مهندسی ژن شناسی (مهندسی ژنتیک)



کاربرد مهندسی ژن شناسی در پزشکی و داروسازی



کاربرد مهندسی ژن شناسی در دامپروری



کاربرد مهندسی ژن شناسی در کشاورزی



۱-۶ زیست فناوری:

دانش زیست فناوری (بیوتکنولوژی)، به روش‌های کاربرد موجودات زنده و فراورده‌های زیستی موجودات زنده در فرایندهای تولیدی و صنعتی گفته می‌شود (تصویر ۱-۶)، این علم در جوامع ابتدایی انسان‌ها ریشه داشته است، انسان‌ها از دیرباز از موجودات ریزی که حتی از وجود آنها آگاهی کاملی نداشتند، برای تولید نان مرغوب، سرکه، پنیر و انواع مواد خوراکی دیگر استفاده می‌کردند.



تصویر ۱-۶- موارد کاربرد بیوتکنولوژی در علوم مختلف

در این زمان زیست فناوری، علاوه بر ایجاد تحولی بزرگ در زمینه بهداشت و امکان درمان بسیاری از بیماری‌ها، در تولید مواد غذایی و کشاورزی و دامپروری (تصویر ۱-۶) نیز تأثیر شگرفی داشته است. برخی از اهداف زیست فناوری به شرح زیر است:

۱-۱-۶ کاربردهای زیست فناوری:

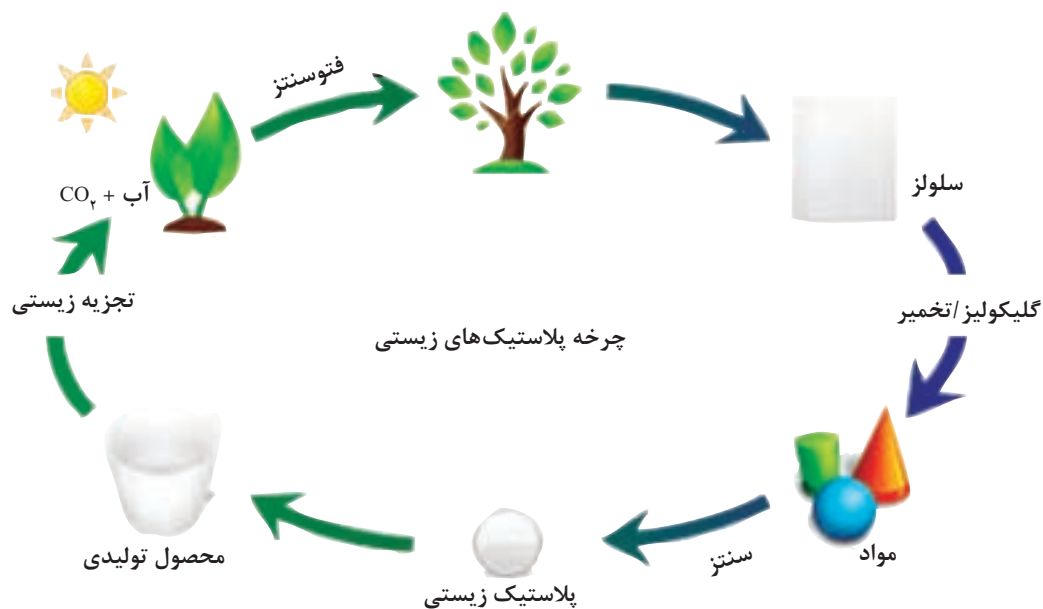
در قرن بیستم میلادی، علم فناوری زیستی، بسیار توسعه یافت، عامل مهمی که این پیشرفت عظیم را میسر ساخت، توانایی محققان در متصل نمودن مولکول‌های DNA جدا شده از منابع مختلف بود.

برخی از اهداف زیست فناوری

۱- استفاده از میکروارگانیسم‌ها در راستای منافع انسان	۲- بهینه‌سازی گیاهان و جانوران	۳- تولید انرژی‌های تجدیدپذیر با استفاده از بیوماس ^۱ ، نظیر: تولید پلاستیک‌های تجزیه‌پذیر (تصویر ۲-۶)
--	--------------------------------	---

۱- Biomass

به‌طور کلی کلیه زباله‌هایی که منشأ زیستی داشته باشند و از تکثیر سلولی پدید آیند، «بیوماس» نامیده می‌شوند. بیوماس یا زیست توده یک منبع تجدیدپذیر انرژی است که از مواد زیستی به دست می‌آید.



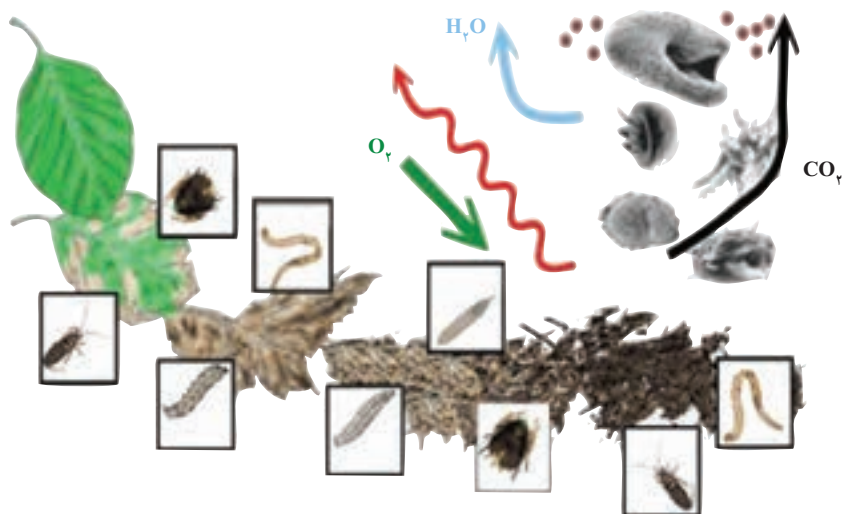
تصویر ۲-۶- چرخه پلاستیک‌های زیستی

مهم و عمده‌ای در صنعت زیست فناوری دارند، از جمله: ۱- میکروارگانیسم‌ها نقش منحصر به فرد و جدایی ناپذیری در عملکرد محیط زیست‌ها و حفظ پایداری زیست کره و بازده عملکرد آن ایفا می‌کنند، نظیر نقش این موجودات در تولید گیاخاک یا کود برگ (به فصل ۷ رجوع شود) (تصویر ۳-۶).

۱-۶- کاربرد میکروارگانیسم‌ها در فناوری

زیستی:

میکروارگانیسم‌ها بیشترین توده زیستی موجود بر روی کره زمین را به خود اختصاص می‌دهند. دو سوم از موجودات زنده را باکتری‌ها، آغازیان و قارچ‌های میکروسکوپی، تشکیل می‌دهند. این موجودات نقش



تصویر ۳-۶- تولید کود برگ توسط میکروارگانیسم‌ها

کربن، نیتروژن و چرخه‌های سمّیت زدایی در طبیعت‌اند. ۴- همچنین این موجودات در راستای عوامل کنترل‌کننده زیستی و کاتالیزگرهای زیستی، ترکیبات متنوعی تولید می‌کنند. این ترکیبات دارای کاربردهای دارویی نظیر آنتی بیوتیک‌ها و صنعتی نظیر آفت‌کش‌های زیستی‌اند.

۲- ممکن است جهان در آینده با این موجودات زنده، به‌عنوان راه‌حل‌های جایگزین در حل بحران‌های غذا و انرژی روبه‌رو شود، و مورد توجه قرار گیرد. لذا این موجودات نقش عمده‌ای در بهبود کیفیت زندگی و درمان سوء تغذیه ایفا می‌کنند. ۳- این موجودات مسئول چرخه‌گردش مواد، نظیر فسفر،

۶-۲ مهندسی ژن‌شناسی:

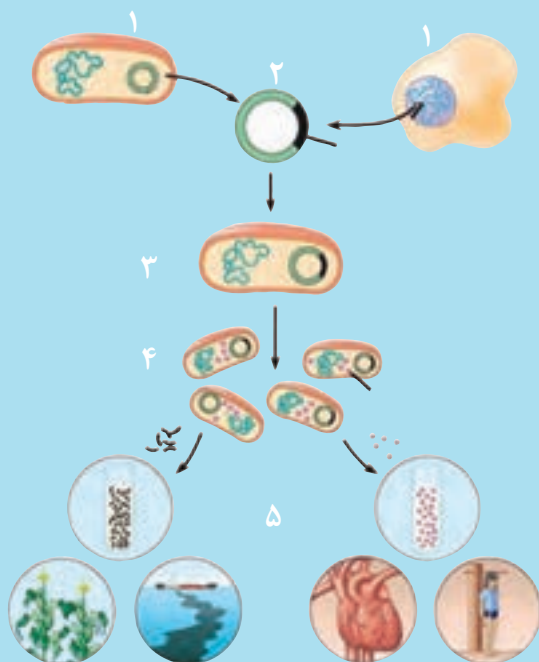
دستکاری ساختارهای ژن‌شناسی موجودات زنده برای خلق موجوداتی با ترکیب ژن‌شناسی جدید. اصطلاح مهندسی ژن‌شناسی به معنای دستکاری ژن‌شناسی یاخته‌ها و اندام‌ها در سطح مولکولی است.

مهندسی ژن‌شناسی، شاخه جدیدی رو به توسعه‌ای از زیست فناوری است و دارای عملیات مختلفی به شرح زیر است: جداسازی DNA، همسان‌سازی DNA، بریدن و چسباندن آن و ایجاد DNA نو ترکیب و انتقال آن به یک موجود هدف یا به طور کلی

بیشتر بدانید



مراحل مهندسی ژن‌شناسی



۱- برش DNA

۲- تولید DNA نو ترکیب

۳- کلون کردن (تکثیر) ژن

۴- غربال کردن ژن

۵- انتقال ژن به یک موجود زنده یا تهیه فرآورده ژن

تصویر ۴-۶- مراحل مهندسی ژن‌شناسی

۳-۶ کاربرد مهندسی ژن‌شناسی در پزشکی و داروسازی:



تصویر ۵-۶- مرکز انستیتو پاستور ایران

۱-۳-۶ تشخیص بیماری‌ها:

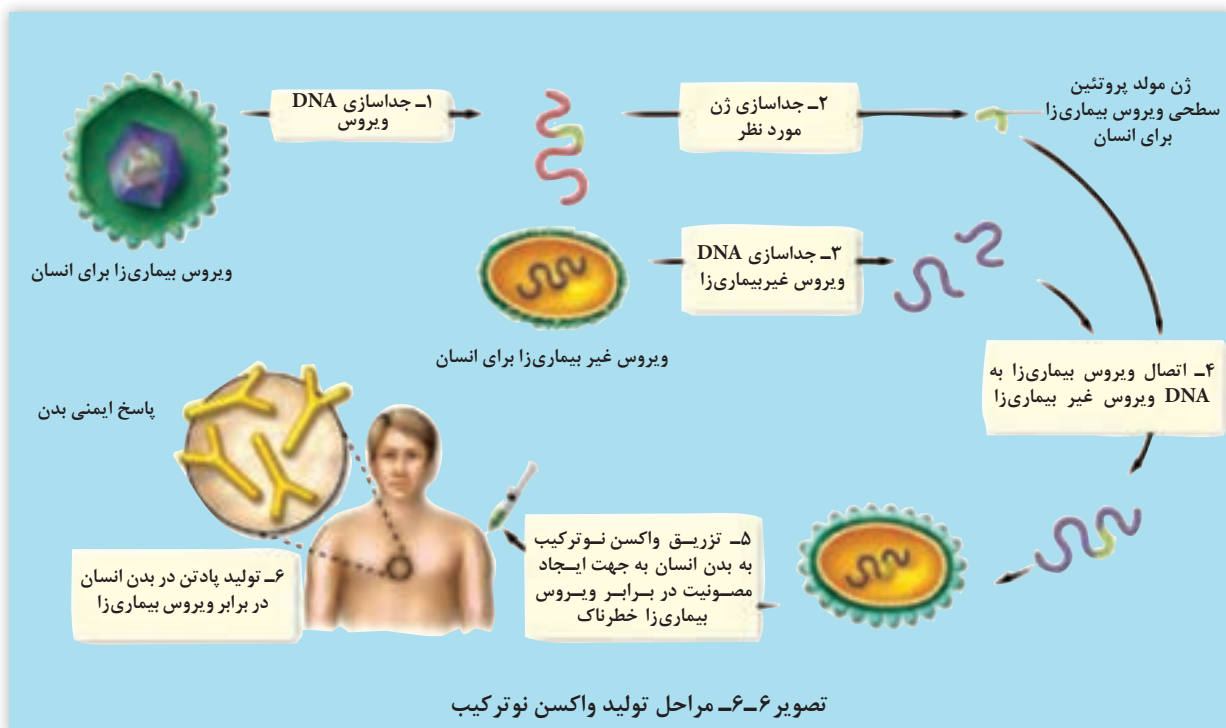
سالانه بین ۳۰ تا ۴۰ هزار نوزاد معلول در کشور متولد می‌شود، نوزادانی که به انواع و اقسام بیماری‌های ژنی مانند، عقب‌ماندگی ذهنی، اختلال رشد، نابینایی، تالاسمی، هموفیلی، ناشنوایی مبتلا هستند. (آمار توسط سازمان بهزیستی کشور اعلام شده است). امروزه در برخی مراکز درمانی کشور ما به خصوص انستیتو پاستور ایران (تصویر ۵-۶)، متخصصین در تلاش‌اند به کمک زیست فناوری از تولد چنین نوزادانی پیشگیری کنند.

۲-۳-۶ تولید واکسن نو ترکیب:

و با تزریق این واکسن به فرد، احتمال مبتلا شدن به بیماری وجود داشت اما امروزه با روش مهندسی ژنتیک این مشکل حل شده است. در مهندسی ژن‌شناسی، با کمک میکروب غیربیماری‌زا و اطلاعات ژنتیکی عامل بیماری‌زا، واکسن نو ترکیب ساخته می‌شود. با تزریق این نوع واکسن نو ترکیب، فرد هرگز به آن بیماری دچار نخواهد شد (تصویر ۶-۶).

واکسن در واقع، میکروب کشته شده و یا سم خنثی شده میکروب است که به افراد تزریق می‌شود تا از ابتلا به بعضی از بیماری‌های میکروبی خطرناک همانند بیماری فلج اطفال که درمان ندارند یا هزینه درمان آنها بسیار بالاست، جلوگیری شود. در روش‌های قدیمی تهیه واکسن اگر در مراحل کشتن میکروب یا خنثی‌سازی سم آن خطایی رخ می‌داد

بیشتر بدانید



۳-۳-۶- تولید دارو:



تصویر ۶-۷- زیست فناوری دارویی

مهندسی ژن شناسی دارویی یکی دیگر از شاخه‌های مهم زیست فناوری است. انسولین انسانی (برای درمان دیابت شیرین) اولین داروی زیست فناوری بود که در سال ۱۹۸۲ به تولید انبوه رسید.

پس از آن تاریخ، زیست فناوری دارویی همچنان به خلق داروهای جدید ادامه داد (تصویر ۶-۷).

توانایی تولید دارو، جایگاه هر کشور را از لحاظ علم پزشکی، اقتصادی و فرهنگی در بین کشورها ممتاز می‌کند. برای مثال محققان و متخصصان دارویی کشور ما در قالب طرح کلان ملی فناوری و نوآوری در حوزه داروهای وارداتی موفق شدند داروی استراتژیک فاکتور ۸ (برای بیماران هموفیلی) را تولید کنند و با شکست انحصاری کشور دانمارک تولید این دارو را از انحصار این کشور خارج سازند. در بخش بیشتر بدانید با بعضی از دستاوردهای دارویی محققین کشور ما آشنا می‌شوید.

بیشتر بدانید



برخی از محصولات دارویی نو ترکیب در ایران

درمان CGD ^۱ و جانبازان شیمیایی	اینترفرون γ (ایمونکس) ایران سومین کشور تولیدکننده بعد از آمریکا و آلمان
درمان آنمی و کمک به بیماران دیالیزی	اریتروپوئینین
اثرات ضد ویروس و تقویت سیستم ایمنی مثل درمان MS ^۲ و لوسمی	اینترفرون α و اینترفرون β -A ₁ , β -B ₁
درمان بیماری تنفسی و آسم	سالمترول
درمان سکته قلبی	استرپتوکیناز
تحریک تخمدان و درمان ناباروری	هورمون محرک تخمک زایی FSH با نام سینال - اف
پیشگیری از هپاتیت B	واکسن هپاتیت B

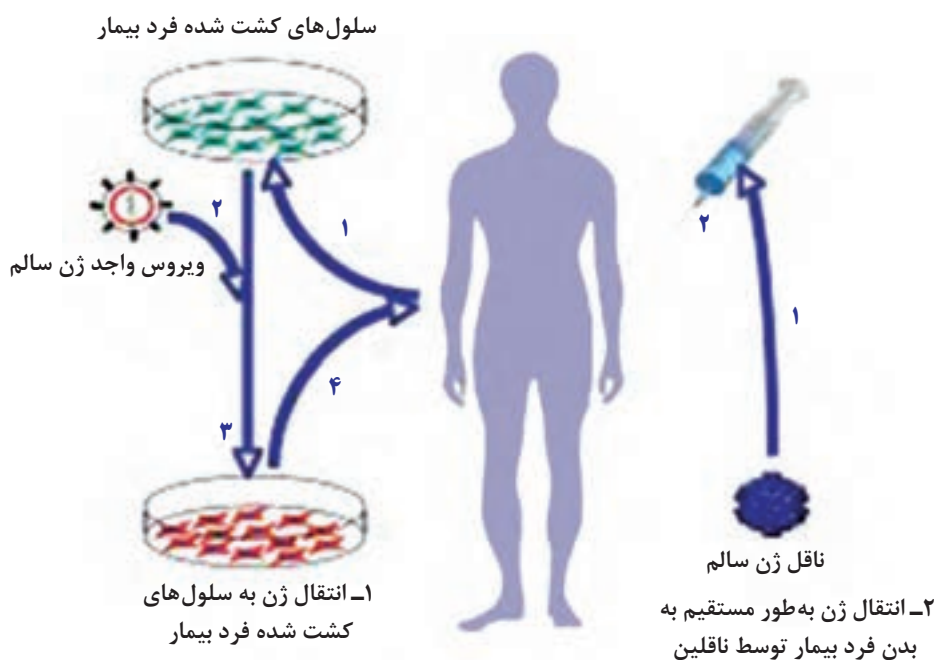
۱- CGD = Chronic granulatos disease = بیماری گرانولوماتوز مزمن

۲- MS = Multiple sclerosis = سخت شدن چندگانه

۴-۳-۶-ژن درمانی:

پیکری فرد بیمار انتقال داد. انتقال ژن سالم به روش‌های زیر انجام می‌گیرد (تصویر ۸-۶):
۱- وارد کردن ژن به داخل سلول‌های کشت داده شده از بیمار در خارج بدن و سپس وارد کردن سلول‌ها به بدن بیمار پس از انتقال ژن.
۲- تزریق کردن مستقیم ژن به داخل بافت یا مایع خارج سلولی مورد نظر از طریق ناقل‌های ویروسی و ناقل‌های غیر ویروسی.

فناوری مهندسی ژنتیک، درمان برخی از بیماری‌های ژنتیکی، در بنیادی‌ترین سطح، یعنی در سطح ژن را امکان‌پذیر کرده است. یکی از این روش‌های درمانی بیماری‌های ژنتیکی، ژن درمانی است. ژن درمانی در واقع مجموعه‌ای از روش‌های درمانی است که طی آن با ترمیم و رفع عیب ژن معیوب، بیماری را درمان می‌کنند. در ژن درمانی باید ژن طبیعی و سالم را به سلول‌های



تصویر ۸-۶- انواع روش‌های انتقال ژن، برای ژن درمانی

۴-۶ کاربرد مهندسی ژن‌شناسی در دامپروری:

۱-۴-۶- شبیه‌سازی:

از دیگر موضوعات بسیار مهم در زمینه مهندسی ژنتیک و زیست فناوری مولکولی، بحث شبیه‌سازی (کلون‌سازی) یا تکثیر غیر جنسی موجود زنده است. نخستین مهره‌دار شبیه‌سازی شده یک دوزیست بوده است و اولین پستاندار شبیه‌سازی شده در سال ۱۹۹۶ میلادی با انتقال مواد هسته‌ای یک سلول بالغ به سیتوپلاسم تخمک بود که منجر به تولد گوسفندی به نام دالی شد (تصویر ۹-۶).



تصویر ۹-۶- گوسفند دالی

الف) مراحل کلون شدن گوسفند دالی: ابتدا از یک گوسفند، نوعی یاخته پیکری (یاخته غده پستانی) را استخراج کردند و در محیط کشت ویژه‌ای قرار دادند. سپس از گوسفند دیگر تخمکی گرفتند و هسته آن را خارج کردند. این دو یاخته از طریق شوک الکتریکی



ب) مزایای شبیه سازی:

تولید گونه های تراریختی: به این معنی که یک گونه حامل ژن هایی از گونه های جانداران دیگر باشد. بر این اساس گاوها، گوسفندان و بزها می توانند تولید کننده مواد لبنی دارویی باشند. لذا آنها می توانند شیرهایی با ویژگی های زیر تولید کنند:

- شیر حاوی فاکتور انعقاد خون برای درمان هموفیلی
 - شیر حاوی انسولین برای درمان دیابت
- شبیه سازی رویانی حیوان: تصاویر ۱۱-۶ و ۱۲-۶ و ۱۳-۶ نمونه هایی از آن است.

تکثیر یاخته های بنیادی رویان انسان: با پیشرفت چشمگیری که در مورد تکثیر یاخته های بنیادی،



تصویر ۱۱-۶- اولین بز شبیه سازی شده در ایران (حنا)



تصویر ۱۳-۶- اولین گوساله شبیه‌سازی شده در ایران (بنیان)



تصویر ۱۲-۶- اولین گوسفند شبیه‌سازی شده در ایران (رویانا)

در دنیا مطرح شده است که نمونه یاخته‌های بند ناف هر شخص در ابتدای تولد گرفته شود و برای سال‌های بعد برای خود فرد ذخیره شود. با این عمل بیمار شانس بیشتری برای زنده ماندن تا زمان دریافت قلب را خواهد داشت. این روش، به‌ویژه در بیماران کهنسال، که یاخته‌های بنیادی مغز استخوان آنها برای پیوند کافی نیست، اهمیت بالایی دارد. که این موارد اشاره‌ای جزئی به مزایای این فناوری است.

رویانا انسان حاصل شده است می‌توان با کشت این یاخته‌ها اعضای مصدوم را ترمیم یا جایگزین نمود. بر همین اساس می‌توان برای افرادی که دچار سرطان خون هستند، مغز استخوان، و برای قربانیان سوختگی‌ها، پوست، و برای افرادی که از گردن به پایین فلج شده‌اند، یاخته‌های مغزی و طناب نخاعی را تولید نمود، همچنین با استفاده از این فناوری زوج‌های نابارور می‌توانند بچه‌دار شوند. لذا این ایده

تولید جانوران ترانس ژنیک (دست‌کاری ژنتیک شده) از دیگر دستاوردهای بسیار مهم است که اهداف ارزشمندی را دنبال می‌کند. جانور ترانس ژن، علاوه بر محتوای ژنی خود، واجد مقداری ماده ژنی اضافی با منشأ خارجی است، این جانور باید قادر باشد که ژن بیگانه را به نسل‌های بعدی انتقال دهد.

بیشتر بدانید

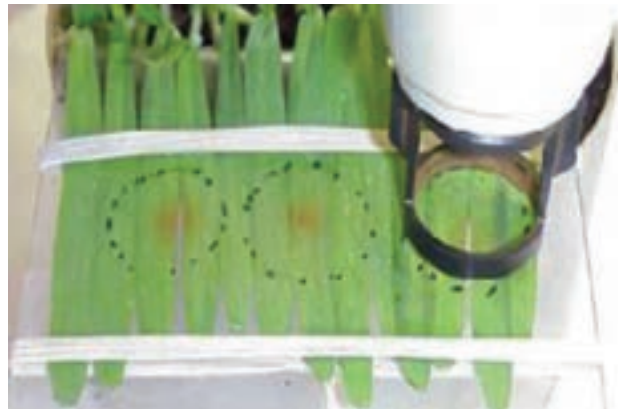


۵-۶ کاربرد مهندسی ژن‌شناسی در کشاورزی:

در زمینه علوم کشاورزی و مواد غذایی، از کشاورزی سنتی به کشاورزی پیشرفته روی آورد. در این زمینه به‌کارگیری روش‌های نوین زیست فناوری مولکولی از سال ۱۹۸۳ به‌طور جدی آغاز شد. روند کویرزدایی و بیابان‌زدایی نیز از دیگر عرصه‌های کشاورزی است.

زیست فناوری، علاوه بر ایجاد تحولی بزرگ در زمینه بهداشت، در تولید مواد غذایی و کشاورزی نیز تأثیر شگرفی داشته است. با توجه به رشد فزاینده جمعیت جهان و افزایش تقاضا برای مواد غذایی در دهه‌های اخیر، ضرورت یافت.

که با کمک زیست فناوری روند سریع تری یافته است. محققان زیست فناوری با شناسایی، تکثیر و پرورش گونه‌های واجد ژن‌های مقاوم به نمک، گیاهان مقاومی مانند کاکتوس، کاج و سرو اصلاح شده را تولید کرده‌اند که قابلیت رشد در مناطق سخت بیابانی را دارند (تصویر ۱۴-۶). همچنین به کمک روش‌های زیست فناوری از جلبک‌ها و گل‌ولای موجود



تصویر ۱۴-۶- انتقال ژن به گیاهان، با استفاده از تفنگ ژنی

یک نوع ترکیب پروتئینی دارویی به نام فعال کننده پلازمینوژن بافتی است که برای حل کردن لخته‌های خونی در سگته‌های قلبی و مغزی کاربرد گسترده‌ای دارد. این دارو به دلیل کمیاب بودن و قیمت بالای آن، در دسترس عموم نیست لذا یک تیم تحقیقاتی زیست فناوری کشاورزی از دانشگاه تربیت مدرس گیاهان تراریخت، حاوی ژن و پروتئین TPA^۱ را تولید و این نیاز دارویی را تأمین کرد.

بیشتر بدانید



فعالیت



تکثیر لیلیوم بدون پیاز



روش‌های مختلف تکثیر لیلیوم (گیاه سوسن)، به غیر از کشت بافت، نیاز به پیاز دارد زیرا تکثیر توسط تولید پیازچه در فلس‌های پیاز مادری صورت می‌گیرد. در روش کشت بافت می‌توان برای تکثیر ارقام مختلف لیلیوم از پیاز استفاده نمود.

در بسیاری از موارد ممکن است شاخه‌ای از لیلیوم از گل‌فروشی خریداری نموده و مایلید پیاز آن را داشته باشید اما چون در اغلب موارد پیاز این ارقام فقط در دست گلخانه داران است دسترسی به پیاز آن رقم خاص برایتان امکان نداشته است.

۱- TPA= Tissue plasminogen activator

این فعالیت شما را با روشی آشنا می‌سازد که بتوانید بدون نیاز به روش کشت بافت، از هر گل لیلیوم البته شاخه تازه بریده یا هر گیاه لیلیومی که دارای برگ‌های جوان و سالم باشد، پیازچه تولید کنید. زمان تولید این پیازچه‌ها از دو سال تا چهار سال طول می‌کشد.

مواد لازم:

۱- مقداری ماسه ریز و تمیز یا پرلیت ریز یا شن دریا که به خوبی شسته شده باشد.

۲- برگ لیلیوم

۳- مقداری هورمون ریشه‌زایی (نفتالین استیک اسید: NAA) که اغلب به صورت پودر است. این هورمون در کشت بافت نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد و از آن در باغبانی برای ریشه‌دار کردن قلمه‌ها یا افزایش گلدهی گیاهان و در لیلیوم برای تولید پیازچه استفاده می‌شود.

روش کار:

الف) وقتی برگ‌ها را جدا می‌کنید دقت کنید قسمت کوچکی از شاخه هم با برگ بماند و برگ هم جوان و سالم باشد (تصویر ۱۵-۶).

ب) برگ‌ها را در هورمون ریشه‌زا فرو ببرید (تصویر ۱۶-۶).

ج) قسمت پایین برگ‌ها را در داخل ماسه یا پرلیت ریز فرو ببرید. [ماسه یا پرلیت باید مرطوب باشد (تصویر ۱۷-۶)].

برای افزایش موفقیت و جلوگیری از آلودگی قارچی، بهتر است قبل از جدا نمودن برگ‌ها چندبار با یک قارچ‌کش باغبانی مانند ترکیب بنومیل که محلول در آب است گل شاخه بریده لیلیوم را اسپری کنید و بعد از یک روز، برگ‌های آن را جدا کنید.

در این روش هر برگ مانند یک فلس عمل می‌کند و مانند فلس، پیازچه تولید می‌نماید.

د) برگ‌ها را در مکانی دور از نور خورشید و در محل خنک و سایه قرار دهید. بهتر است گلدان حاوی برگ‌ها را در کیسه پلاستیکی قرار دهید و سر کیسه را ببندید تا برگ‌ها خشک نشوند.



تصویر ۱۵-۶- برگ‌های جدا شده لیلیوم



تصویر ۱۶-۶- قرار دادن برگ‌ها در محلول ریشه‌زا

ه) تولید پیازچه یک تا دوماه طول می کشد (تصویر ۱۸-۶)، بنابراین برای بیرون آوردن برگها جهت بازرسی عجله نداشته باشید. بعد از چند ماه که پیازچهها تشکیل شدند می توانید آنها را بکارید.



تصویر ۱۸-۶- تولید پیازچه در انتهای برگ



تصویر ۱۷-۶- قرار دادن برگها در داخل ماسه

در زمینه تولید محصولات دست کاری ژنتیکی شده چه چالش هایی در پیش روی محققان وجود دارد؟

تحقیق کنید



اهداف عمده تولید موجودات ترانس ژنیک (دستکاری ژنی شده):

- ۱- کاهش مشکلات بخش کشاورزی و دامداری؛
- ۲- ازبین بردن فقر غذایی و تولید انبوه مواد غذایی و تضمین امنیت غذایی؛
- ۳- افزایش سلامت انسان؛
- ۴- کاهش مصرف سموم شیمیایی برای دفع آفات و گیاهان هرز؛
- ۵- سودآوری برای کشاورزان و دامداران و بهبود سطح زندگی مردم.

مواد غذایی اصلاح شده ژنتیکی^۱

این اصطلاح به طور کلی برای آن دسته از مواد غذایی مورد استفاده قرار می گیرد که ژن های آنها با استفاده از زیست فناوری تغییر یافته و اصلاح شده باشد. با استفاده از اصلاحات ژنتیکی، دانشمندان قادر به تولید گونه های جدید گیاهان با کیفیت خاص، مانند مقاوم تر بودن به ویروس ها و یا آفت کش ها شده اند (تصویر ۱۹-۶). البته در خصوص تولید و مصرف محصولات تغییر یافته ژنتیکی بین محققان و دانشمندان اختلاف نظرهای جدی وجود دارد که در اینجا فرصت طرح آن نیست.



تصویر ۱۹-۶- محصول GMO

بیشتر بدانید



۱- GMO: Genetically modified organism:



- ۱- فعالیت‌های زیست فناوری در زمینه علوم نظامی شامل چه مواردی است؟
- ۲- آیا محصولات تغییر یافته ژنتیکی خوب است؟ مزایا و معایب این محصولات چیست؟

ارزشیابی پایانی فصل ششم

- ۱ زیست فناوری را تعریف کنید.
- ۲ اهداف عمده تولید موجودات ترانس ژنیک چیست؟
- ۳ زیست توده چیست؟
- ۴ بعضی از کاربرد مهندسی ژن شناسی در کشاورزی را بیان کنید.

فصل هفتم

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



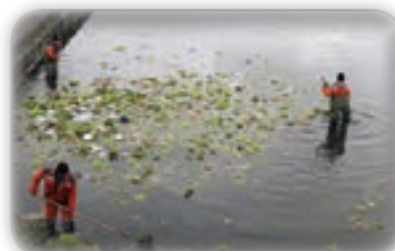
منابع طبیعی و انواع آن



اهمیت پوشش گیاهی



آلودگی های محیط زیست و منشأ آنها



نقش انسان در حفظ و احیای محیط زیست



۱-۷ 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 لطافت و سرزندگی آنها الهام می‌گیریم. همچنین، از میکروب‌ها به‌عنوان 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.

عوامل زنده
تولیدکننده‌ها (اتوتروف‌ها)
مصرف‌کننده‌ها (هتروتروف‌ها)
تجزیه‌کننده‌ها (سaproفیت‌ها)

عوامل غیرزنده
آب
اکسیژن
کربن‌دی‌اکسید
خاک

خود را در موقعیت کاری رشته‌ای که در حال حاضر در آن تحصیل می‌کنید تصور کنید و فهرستی از استفاده‌هایی که از عوامل زنده و غیرزنده پیرامون می‌برید، تهیه نمایید.

فعالیت



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 همین در طول قرن‌ها موجب شده است که در زمین امکان رویش انواع گیاهان به‌صورت اولین حلقه زنجیره غذایی کتاب علوم پایه (نهم)، فراهم شود (تصویر ۱-۷).



تصویر ۱-۷- تشکیل خاک از عوامل غیرزنده در محیط زیست

فکر کنید



وضعیت زمین را در ده هزار سال قبل تصور کنید. در آن زمان در مکان‌هایی که امروزه باغ و جنگل بودند، به احتمال زیاد چه نوع گیاهانی می‌روئیدند؟



تصویر ۲-۷- هرم تعداد در زنجیره غذایی برای تعادل محیط زیست لازم است.

این رو باید اکوسیستم را بشناسیم. تا به اهمیت موضوع محیط زیست بیشتر پی ببریم.

بنابراین، هر موجود زنده‌ای، به‌عنوان یکی از عوامل محیط زیست 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 بیش‌ازحد نماید، تعادل طبیعی سایر عوامل و کل محیط زیست را تحت تأثیر قرار خواهد داد و به عامل برهم زننده تعادل تبدیل می‌شود. به عبارت دیگر، هر محیط زیست قابلیت تأمین نیازهای عده مشخصی از هر موجود زنده را به‌عنوان یک عامل از عوامل زنده دارد (تصویر ۲-۷).

بنابراین، باید مراقب تعادل محیط زیست باشیم. از

بیشتر بدانید



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

۱-۱-۷- اکوسیستم:

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.

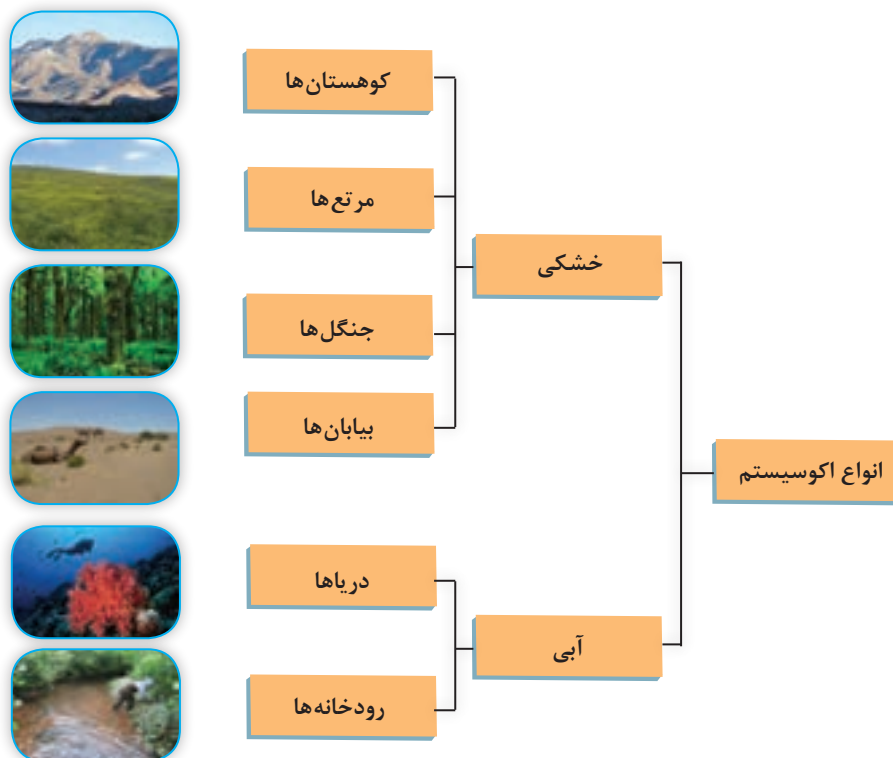
ارتباط متقابل کل مجموعه عوامل زنده و غیر زنده با محیط زیست، اکوسیستم یا زیست‌بوم می‌گویند. به عبارت دیگر، اکوسیستم شامل تمام روابطی است که میان موجودات زنده (بوم‌سازان) و محیط برقرار می‌شود. به این ترتیب، محیط زیست، به محیطی گفته می‌شود که در آن موجودات زنده امکان زندگی در آن را دارند و در آن محیط اکوسیستم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

تحقیق کنید



چرا اکوسیستم‌های مصنوعی همواره به دخالت مستقیم بشر نیاز دارند؟

اکوسیستم‌های طبیعی خود به دو دسته خشکی و آبی تقسیم می‌شوند. در تقسیم‌بندی دیگر در هر یک از انواع اکوسیستم‌ها گونه‌های خاصی از موجودات زنده امکان رشد و نمو و بقای نسل دارند که برخی از آنها 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 ۳-۷- زنبور عسل، هدف ناخواسته سموم شیمیایی

می‌میرند و شرایط محیط‌زیست دیگر برای حضور آنها مناسب نیست. در این صورت تا وقتی آلودگی در رودخانه وجود داشته‌باشد، حتی اگر بچه ماهی به رودخانه رها شود، با وجود آلودگی امکان زندگی و رشد و نمو برایشان فراهم نیست و بچه‌ماهی‌ها خواهند مُرد. در این شرایط

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 به‌عنوان یکی از مهم‌ترین حشرات مفید، که در گرده افشانی نقش عمده‌ای دارد، به شدت کم می‌شود. همچنین، این امکان وجود دارد که فرآورده تولیدی عسل نیز در این محیط زیست نامتعادل، آلوده شود (تصویر ۳-۷). اگر در رودخانه آب شیرین، که در آن ماهی قزل‌آلا به‌صورت طبیعی وجود دارد، پساب صنعتی ورود کند و آن را آلوده سازد، ماهی‌ها

اکوسیستم رو به زوال است و پس از مدتی موجودات زنده در رودخانه آلوده، جایشان را به موجودات زنده دیگری می‌دهند که در محیط زیست جدید امکان زندگی دارند و می‌توانند آن را به‌عنوان محیط زیست بپذیرند. (تصویر ۴-۷)



تصویر ۴-۷ - مراحل تغییر اکوسیستم رودخانه با تغییر موجودات زنده در آن رخ می‌دهد: الف) ورود پساب به رود ب) مرگ ماهی قزل‌آلا ج) تغییر اکوسیستم

با توجه به محیط اطراف و امکانات خود و بر اساس دانسته‌های دروسی که فرا گرفته‌اید، آزمایشی برای تغییر شرایط یک اکوسیستم کوچک طراحی کنید. قبل و پس از اجرای آزمایش فهرستی از تغییرات عوامل زنده و غیرزنده را تهیه کنید. (برای مثال اگر آب ایستا در کنار رودخانه ایجاد کنید - آنچه که پس از طغیان رودخانه در بهار و سپس فروکش آن معمولاً رخ می‌دهد - به این ترتیب این مکان تبدیل به محلی برای تخم‌گذاری پشه‌ها و شاید قورباغه‌ها می‌شود. در صورتی که قبل از آن آب رودخانه محتوی آنها نبود).

فعالیت



برای حفظ اکوسیستم‌ها، باید مراقب محیط زیست 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 ۵-۷).



تصویر ۵-۷ - 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 محیط زیست 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



۲-۷ منابع طبیعی و انواع آن:

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

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

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

1 منابع طبیعی تجدید شونده. هر چند که این منابع محدود هستند، در شرایط طبیعی (یعنی اگر محیط زیست تغییر نکند و بهره‌برداری از آنها در حد کم باشد) امکان تجدید شدن دارند. مانند منابع آب، خاک، جانوران (حیات وحش) و گیاهان (جنگل‌ها و مراتع)

2 منابع طبیعی غیرقابل تجدیدشونده که ایجاد آنها در شرایط طبیعی حاضر محیط زیست ممکن نیست و در صورت بهره‌برداری از آنها، تمام می‌شوند و تجدیدپذیر نیستند. معادن و سوخت‌های فسیلی از قبیل نفت، گاز و زغال سنگ 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 در جدول ۱-۱ ملاحظه نمایید:

جدول ۱-۱- فهرست منابع طبیعی

نوع منبع	موضوعات
منابع گیاهی	جنگل‌ها و مراتع 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، چشمه‌ها، روان آب‌ها، آبیگرها، 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 زغال سنگ
منابع انسانی	تمام افراد جامعه

لازمه حفظ و بهره‌وری مناسب از منابع طبیعی، آگاهی از اهمیت منابع طبیعی است. در مورد اهمیت سه مورد از منابع طبیعی مندرج در جدول تحقیق کنید و میزان تخمینی ثروت ناشی از آنها را در کشور ما ایران و استانی که در آن زندگی می‌کنید، برآورد نمایید. در ارزش‌گذاری خود نگاه کوتاه‌مدت و بلندمدت را به صورت جداگانه لحاظ نمایید.

تحقیق کنید



۷-۳ اهمیت پوشش گیاهی:

گیاهان به عنوان منابع طبیعی تجدیدشونده از با ارزش ترین منابع طبیعی هستند. منافی که گیاهان به صورت مستقیم و غیرمستقیم ایجاد می کنند، عبارت اند از:



تصویر ۶-۷- با ایجاد کمربند سبز منابع طبیعی حفظ می شود.

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 غیر مستقیم پوشش گیاهی

حفظ گونه های موجود زنده
ایجاد تفرجگاه
جلوگیری از سیلاب

به نظر می رسد حفظ منابع پوشش گیاهی مقدمه حفظ سایر منابع طبیعی است. در این مورد تحقیق کنید (تصویر ۶-۷).

تحقیق کنید



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

- آتش سوزی؛
- بوته کنی و قطع درختان؛
- تبدیل اراضی مرتعی و جنگلی به اراضی کشاورزی و غیر کشاورزی.



تصویر ۷-۷- بهره برداری توأم با سهل انگاری از منابع طبیعی

متأسفانه بخش بزرگی از تخریب محیط زیست و تبدیل دامنه کوهها، حاشیه رودخانهها، سواحل دریاها، مراتع، جنگل ها و زمین های کشاورزی به برج ها و ویلاها با همدستی و همراهی صاحبان قدرت و ثروت مفسد، صورت گرفته است که خوشبختانه با هشدارهای جدی مقام معظم رهبری و تلاش رؤسای قوای سه گانه نظام، تقریباً جلوی این فساد بزرگ گرفته شده است و برخی از منابع به ملت و ما در طبیعت برگردانده شده است، امید است همه

مفسدان توبه کنند و حق مردم و طبیعت را ادا کنند. در همین رابطه در قرآن کریم سوره روم آیه ۴۱، خداوند متعال می فرماید: به سبب کارهای مردم، فساد و تباهی ای در خشکی و دریا پدید آمده است، تا خدا کیفر برخی از کارهایشان را به آنان بچشاند، باشد که باز گردند.

تحقیق کنید



۱- از تبعات تخریب پوشش گیاهی آن است که برخی گونه های گیاهی و جانوری منقرض می شوند، یا به انقراض تهدید می گردند. آیا نمونه هایی از آنها در ایران و در استانی که در آن زندگی می کنید سراغ دارید؟ در مورد وضعیت گونه های (تصویر ۸-۷) تحقیق کنید.



تصویر ۸-۷ تنوع زیستی در کشور

۲- از تبعات تخریب محیط زیست، کاهش زنبور عسل است در این مورد تحقیق کنید.

بنابراین، مدیریت صحیح در بهره برداری از منابع طبیعی لازم و بسیار با اهمیت است. از مسائلی که محیط زیست را تهدید می کند موارد زیر است:

۱-۳-۷- بحران کم آبی:

اگرچه منابع آب شیرین در جهان محدود است، با بهره برداری 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 مسئله ای مهم و حیاتی است. این موضوع به خصوص در کشورهایی که در مناطق کم باران و خشک زمین قرار گرفته اند از جمله کشور ما ایران، بسیار با اهمیت است. در چنین مناطقی، سطح آب های زیرزمینی به دلیل بارش کم و استفاده بیش از حد از منابع آبی کاهش می یابد. با پایین رفتن سطح آب های زیرزمینی، بحران کم آبی پیچیده تر می شود و مشکلاتی جدی به وجود می آورد. از سوی دیگر، با پایین آمدن سطح آب های زیرزمینی امکان گسست زمین وجود دارد (تصویر ۹-۷).



تصویر ۹-۷ - کاهش سطح آب های زیرزمینی موجب گسست زمین می شود

۲-۳-۷- 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 جریان‌های سطحی افزوده می‌شود. اگر پوشش گیاهی مرتع خیلی کم باشد، که این هم می‌تواند ناشی از چرای بی‌رویه دام باشد، ممکن است سیلاب، جاری شود که خود موجب فرسایش خاک می‌گردد (تصویر ۱۰-۷).



تصویر ۱۰-۷ - بهره‌برداری بیش از حد از منابع گیاهی

۳-۳-۷- فرسایش خاک:

از عوامل منجر به فرسایش خاک رواناب‌ها، اثر آب و باد و کشت و زرع در مناطق شیب‌دار است (تصویر ۱۱-۷). 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 ۱۲-۷).



تصویر ۱۲-۷ - بروز ریزگردها از تبعات فرسایش خاک



تصویر ۱۱-۷ - برش زمین طی رواناب‌ها

روش‌های کنترل بروز ریزگردها و کاهش خسارت در مواقع بروز ریزگرد کدام‌اند؟

در زیست کره (کره زمین)، اکوسیستم‌ها با هم ارتباط دارند و شبکه حیات در زیست کره مفهوم واقعی دارد و به این شعار سازمان ملل متحد که زمین خانه ماست ارتباط دارد. موضوع را بررسی کنید.

فکر کنید



فعالیت



۷-۴ آلودگی‌های محیط زیست و منشأ آنها:



تصویر ۷-۱۳- آلودگی محیط زیست

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 ۷-۱۴).

تمدن بشری موجب شده است که انسان بیش از حد از منابع طبیعی استفاده کند. طی عصرهای متمادی جمعیت رو به رشد انسان‌ها، هر جا 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 محیط زیست در اکوسیستم‌های طبیعی رو به زوال می‌گذارد محیط زیست با دخالت‌های انسان تغییر می‌کند و با ورود مواد بیش از حد تحمل در محیط، آلودگی محیط زیست بیشتر می‌شود. (تصویر ۷-۱۳) در این راستا، برخی از



تصویر ۷-۱۴ - آلودگی موجب تهدید جدی سلامتی می‌شود.

چه نوع بیماری‌هایی به آلودگی‌های محیط زیستی مرتبط است؟

فکر کنید



معمولاً طی فعالیت‌های صنعتی انسان به صورت گاز یا ذرات قابل تعلیق در هوا ایجاد می‌شود و شامل این موارد است:

- (الف) گازهای حاصل از سوختن؛
- (ب) گازهای گلخانه‌ای؛
- (ج) فلزات سنگین؛

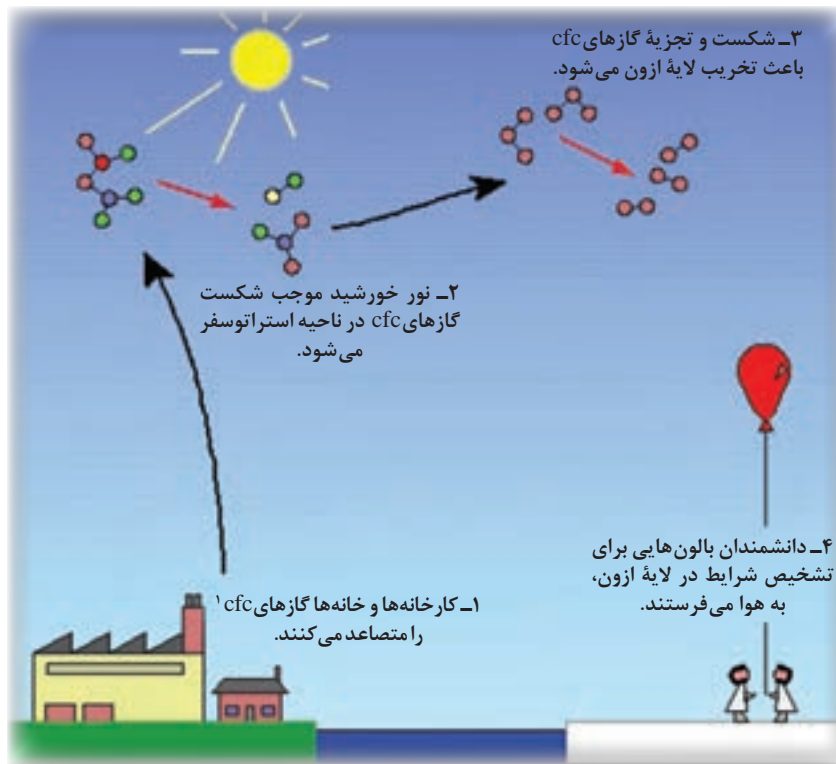
انواع آلودگی‌های محیط زیست عبارت‌اند از: آلودگی هوا، آلودگی آب و آلودگی خاک

۷-۴-۱ آلودگی هوا:

آلودگی هوا عبارت است از ورود هر ترکیبی به هوا که توسط فعالیت‌های انسان انجام پذیرد و موجب اثرات نامطلوب بر سلامتی و محیط زیست شود. این ترکیبات

و بافت‌های موجودات زنده را دارد و به آنها آسیب می‌رساند و حتی می‌تواند باعث مرگ یاخته شود. در انسان‌ها، اشعه‌ماورای بنفش عامل شایع سرطان پوست است، به‌خصوص در مناطق استوایی زمین که نور خورشید به‌صورت عمود می‌تابد.

انتشار بیش‌ازحد گازهای گلخانه‌ای در قرن بیستم و رشد صنایع موجب نازک شدن لایه‌ی اوزن شده است (تصویر ۱۵-۷). لایه‌ی اوزن مانع دریافت بیش‌ازحد اشعه‌ی ماورای بنفش در جو زمین می‌شود. اشعه‌ی ماورای بنفش قسمتی از نور خورشید است که بسیار پرنرژی است و قابلیت نفوذ به درون سلول‌ها



تصویر ۱۵-۷- فرایند تخریب لایه‌ی اوزن توسط گازهای گلخانه‌ای

برای مراقبت از اشعه‌ی ماورای بنفش، علاوه‌بر استفاده از کلاه و کرم ضد آفتاب، چه باید کرد؟

گذشته از این، تولید زیاد گازهای گلخانه‌ای موجب گرم شدن زمین شده که یکی از نتایج آن ذوب شدن یخ‌های 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.

آیا تبعات دیگری از اثر گلخانه‌ای سراغ دارید؟ همچنین بررسی کنید کشور مان ایران تا چه حد تحت تأثیر این مشکلات قرار گرفته است؟

فکر کنید



تحقیق کنید



۱- cfc = chlorofluorocarbons

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

۳-۴-۷- آلودگی های خاک:

مسمومیت خاک در اثر آبیاری با آب های شور، افزایش نمک های خاک و آلودگی مستقیم آن توسط افراد یا کارخانه ها، ایجاد شود. در این شرایط خاک حاصلخیزی خود را از دست می دهد و برای برخی از گیاهانی که در آن می رویند سمی می شود (تصویر ۱۷-۷)؛ در این صورت دیگر گیاهان قابلیت رشد را در شرایط جدید ندارند یا با انتقال مقادیری از ترکیبات مسموم به آنها دچار مسمومیت می شوند. یک مورد دیگر از آلوده کننده های محیط زیست رهاسازی انواع زباله است، به خصوص آنهایی که در طبیعت تجزیه نمی شوند (از جمله پلاستیک ها) (تصویر ۱۸-۷). تفکیک زباله ها از مبدأ و بازیافت آنها از راه حل های مهم آن است.



تصویر ۱۷-۷- از جمله آلودگی های جدی خاک، شوری است.



تصویر ۱۸-۷- از جمله آلودگی های محیط زیست وجود زباله هاست.

تولید زیاد کربن دی اکسید ناشی از مصرف سوخت های فسیلی، به خصوص در اتومبیل ها، محققان را واداشته است تا انرژی های جایگزین و افزایش کارآمدی آنها را جست و جو کنند.

۲-۴-۷ آلودگی آب:

گذشته از مشکل کمبود منابع آب شیرین در مناطقی از کره زمین، موضوع آلودگی آب های سطحی و زیرزمینی از مسائل مهمی است که می تواند به تهدید جدی کاهش کیفیت آب و بحران زیست محیطی منجر شود. گذشته از جریانات آبی در خشکی، دریاها و اقیانوس ها هم آلوده می شوند. عمده عوامل آلوده کننده آب ها که تبعاتش می تواند به مرگ برخی از گونه های گیاهی و جانوری منجر شود، عبارتند از (تصویر ۱۶-۷):



تصویر ۱۶-۷- بحران آلودگی آب و منشأ آن

الف) آلودگی های فیزیکی، از جمله افزایش دمای آب برای خنک نمودن تأسیسات صنعتی و کارخانه ها؛
ب) آلودگی به مواد رادیواکتیو در اثر حوادث هسته ای؛
ج) آلودگی به ترکیبات شیمیایی آفت کش ها و انواع کود شیمیایی؛
د) آلودگی به ترکیبات فلزات سنگین ناشی از فاضلاب صنعتی؛

۵-۷ 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 محیط زیست چنان پیش رفته که تبدیل به دغدغه دولت‌ها و تشکل‌های مردمی در سراسر جهان شده است و ناگزیرند برای پاکسازی و حفظ محیط زیست تلاش کنند. از جمله کارهایی که در حفظ و احیای محیط زیست باید انجام داد، کاهش

افراد با تغییر سبک زندگی در زندگی شخصی و حرفه‌های خود می‌توانند در حفظ و جلوگیری از آلودگی‌های محیط زیست بکوشند. شما در حرفه آینده خود رعایت چه کارهایی را برای حفظ محیط زیست لازم می‌دانید؟ در یک صفحه روش‌هایتان را ارائه دهید.

فکر کنید



انواع انرژی‌های جایگزین عبارت‌اند از الکتریسیته حاصل از انرژی بادی، انرژی خورشید و انرژی زمین گرمایی. باد نیز در مناطقی که دائمی است می‌تواند به‌عنوان انرژی جایگزین مطرح باشد (تصویر ۱۹-۷).



تصویر ۱۹-۷- انرژی‌های جایگزین سوخت‌های فسیلی، در حفظ محیط زیست اهمیت دارند.

یک گروه از سوخت‌های جدید، سوخت‌های زیستی هستند. در این مورد مثال بزنید.

فعالیت



اسلامی ایران تکلیف را روشن کرده است: «در جمهوری اسلامی، حفاظت محیط زیست که نسل امروز و نسل‌های بعد باید در آن حیات اجتماعی رو به رشدی داشته باشند، وظیفه عمومی تلقی می‌گردد. از این رو فعالیت‌های اقتصادی و غیر آن، که با آلودگی محیط زیست یا تخریب غیر قابل جبران آن ملازمه پیدا کند، ممنوع است.»

امروزه، هر چند بحث محیط زیست سیاست‌های کلان جامعه را دربر گرفته است. در سطح ملی، سازمان محیط زیست و مرکز سلامت محیط و کار وزارت بهداشت نیز فعالیت دارند. در سطح بین‌المللی معاهداتی از جمله پیمان کیوتو، کشورها موظف به حفظ محیط زیست و جلوگیری از آلودگی آن شده‌اند. در این خصوص اصل ۵۰ قانون اساسی جمهوری



در مورد کاربرد انرژی‌های جایگزین زمین گرمایی و سوخت هیدروژنی چه پیشنهادهایی وجود دارد؟

ارزشیابی پایانی فصل هفتم

- ۱ وقتی تعداد یک جاندار در اکوسیستم بیشتر از تعادل آن شود، آن موجود را آفت می‌نامند. در این مورد چند مثال بزنید.
- ۲ انتقال موجودات زنده از یک منطقه به منطقه دیگر باید همراه ملاحظات زیست محیطی باشد. چرا؟
- ۳ بهترین راه حل برای کنترل آفات، کنترل بیولوژیک، (استفاده از موجودات زنده دیگر) برای به تعادل رساندن آن است، در این باره توضیح دهید.
- ۴ ایجاد کشت و صنعت در کشاورزی از اصول توسعه پایدار است. در این باره با ملاحظات زیست محیطی چه دلایلی وجود دارد؟
- ۵ منطقه قرق چه شرایطی دارد؟
- ۶ بروز ریزگردها برای سلامت کودکان چه مشکلاتی را در پی دارد؟
- ۷ چه تمهیداتی برای اجرای فعالیت‌های ورزشی در زمان بروز ریزگردها پیشنهاد می‌کنید؟

پروژه

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

واژه نامه زیست شناسی

فارسی	انگلیسی	فارسی	انگلیسی
بakteriya	باکتری	Bacteria	باکتری
پروبیوتیک های پروبیوتیک	Probiotic bacteria	Probiotic bacteria	پروبیوتیک های پروبیوتیک
بسیاک	Anther	Anther	بسیاک
بقولات	Legume	Legume	بقولات
بوآ	Boa	Boa	بوآ
بوتولیسم	Botulism	Botulism	بوتولیسم
بوتولیسم بزرگسالان	Adult botulism	Adult botulism	بوتولیسم بزرگسالان
بوتولیسم نوزادی	Infant botulism	Infant botulism	بوتولیسم نوزادی
بیماری های آمیبی	Amoebic diseases	Amoebic diseases	بیماری های آمیبی
بی مهرگان	Invertebrates	Invertebrates	بی مهرگان
بیوتکنولوژی	Biotechnology	Biotechnology	بیوتکنولوژی
پارانشیم	Parenchyma	Parenchyma	پارانشیم
پرچم	Stamen	Stamen	پرچم
پروتئین	protein	protein	پروتئین
پلاناریا	Planaria	Planaria	پلاناریا
پلی ساکارید	Polysaccharide	Polysaccharide	پلی ساکارید
پوست اندازی	Molting	Molting	پوست اندازی
پیاز	onion	onion	پیاز
پیت	Pete	Pete	پیت
پیتون	Python	Python	پیتون
پیش ماده	Precursor	Precursor	پیش ماده
پیلی	pili	pili	پیلی
تاژک	Flagellum	Flagellum	تاژک
تحقیق	Research	Research	تحقیق
تخمدان	Ovary	Ovary	تخمدان
ترانسژنیک	Transgenic	Transgenic	ترانسژنیک
ترجمه شدن	Translation	Translation	ترجمه شدن
تری گلیسریدها	Triglycerides	Triglycerides	تری گلیسریدها
تغذیه	Nutrition	Nutrition	تغذیه
تفنگ ژنی	Gene GUN	Gene GUN	تفنگ ژنی
تکامل	Evolution	Evolution	تکامل
تک لپه	Monocotyledonous	Monocotyledonous	تک لپه
تنفس نایی	Tracheal respiration	Tracheal respiration	تنفس نایی
اتانول	Ethanol	Ethanol	اتانول
اسپرم	Sperm	Sperm	اسپرم
استروئیدها	Steroids	Steroids	استروئیدها
اسکلت سلولی	Cytoskeleton	Cytoskeleton	اسکلت سلولی
اسکلرانشیم	Sclerenchyma	Sclerenchyma	اسکلرانشیم
اسکوروی	Scurvy	Scurvy	اسکوروی
اسید چرب ضروری	essential fatty acid	essential fatty acid	اسید چرب ضروری
اسید چرب غیر ضروری	Non-essential fatty acid	Non-essential fatty acid	اسید چرب غیر ضروری
اسیدهای نوکلئیک	Nucleic acids	Nucleic acids	اسیدهای نوکلئیک
اکوسیستم	ecosystem	ecosystem	اکوسیستم
اندامک سلولی	Cellular organelle	Cellular organelle	اندامک سلولی
انعکاس عصبی	Nervous reflection	Nervous reflection	انعکاس عصبی
اینترفرون	Interferon	Interferon	اینترفرون
آب متابولیکی	Metabolic water	Metabolic water	آب متابولیکی
آزمایش فرضیه	Hypothesis testing	Hypothesis testing	آزمایش فرضیه
آسکاریس	Ascaris	Ascaris	آسکاریس
آغازیان	Protists	Protists	آغازیان
آفلاتوکسین	Aflatoxin	Aflatoxin	آفلاتوکسین
آلزایمر	Alzheimer	Alzheimer	آلزایمر
آلودگی آب	Water pollution	Water pollution	آلودگی آب
آلودگی خاک	Soil pollution	Soil pollution	آلودگی خاک
آلودگی هوا	air pollution	air pollution	آلودگی هوا
آمینواسید	Amino acid	Amino acid	آمینواسید
آندوسپور	Endospores	Endospores	آندوسپور
آنزیم	Enzyme	Enzyme	آنزیم
آوند	Vessel	Vessel	آوند
بازدانگان	Gymnosperms	Gymnosperms	بازدانگان
بافت پوششی	Epithelium	Epithelium	بافت پوششی
بافت پیوندی	Connective tissue	Connective tissue	بافت پیوندی
بافت عصبی	Muscle tissue	Muscle tissue	بافت عصبی
بافت ماهیچه ای	Epithelium	Epithelium	بافت ماهیچه ای
بافت هادی	vascular tissues	vascular tissues	بافت هادی

Rhizome	ریزوم	توانایی پاسخ به محرک‌های محیطی
biology	زیست‌شناسی	Ability to respond to environmental stimuli
Biodiesel	زیست‌دیزل	Turbellaria
Saprophytic	سaprofیت	Toxoplasmosis
Compromise	سازش	energy production
Cell of Organization	سازمان‌بندی سلولی	Reproduction
Cephalopoda	سرپایان	Family
health	سلامتی	Theory
Cell	سلول	The active site
Cellulose	سلولز	absorption
Silicon	سیلیکون	Golgi body
Malnutrition	سوء تغذیه	Algae
Biofuel	سوخت زیستی	Genus
Cytoplasm	سیتوپلاسم	ration
Rumen	سیرابی	overweight
Phylum	شاخه	Style
Ctenophore	شانه‌دار	Moss
Endoplasmic reticulum	شبکه آندوپلاسمی	Bleeding nose
Gastropoda	شکم‌پایان	Metamorphosis
Nitrifying	شوره‌گذار	Recombinant DNA
Abomasum	شیردان	Bivalvia
The problem	طرح مسئله	Dicotyledonous
Chordate	طنابداران	Diatoms
Basic life sciences	علوم زیستی پایه‌ای	Diaphragm
Applied Life Sciences	علوم زیستی کاربردی	Disaccharide
Tuber	غده	Cell wall
Food	غذا	Order
Cell membrane	غشاء سلول	Class
Photosynthesis	فتوسنتز	Vegetarian Diet
Soil erosion	فرسایش خاک	Chromatin fibers
Hypothesized	فرضیه‌سازی	Epidermis
Kingdom	فرمانرو	Scientific method
Phospholipids	فسفولیپیدها	Oil
fiber	فیبر	Transcription
soluble fiber	فیبر محلول	Ribosome
Insoluble fiber	فیبر نامحلول	Rhizobium

Meristem	مریستم	Fatty Liver	کبد چرب
Natural resources	منابع طبیعی	Capsule	کپسول
Organic matter	مواد آلی	Capsid	کپسید
minerals	مواد معدنی	Chitin	کتین
Nutritious	مواد مغذی	Measles	کرم کدو
Wax	موم‌ها	pinworm	کرمک
Monosaccharide	مونوساکارید	Chromosome	کروموزوم
Vertebrates	مهره‌داران	Tetanus	کزاز
mesophyll	میان برگ	Tissue culture	کشت بافت
Mitochondria	میتو کندری	Stigma	کُلاله
Microorganism	میکروارگانیسم	Collenchyma	کُلانشیم
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	گزروفتمی
Newcastle	نیوکاسل	Glucose Index	گلوکز اندکس
Vacuoles	واکوئل	Species	گونه
Inheritance	وراثت	Vegetarian	گیاه خواری
vitamin	ویتامین	Larvae	لارو
viruses	ویروس‌ها	Lamprey	لامپری
Spore	هاگ	Lecithin	لسیتین
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	هیپوتالاموس	environment	محیط زیست
Carbohydrates	هیدرات‌های کربن	Cone	مخروط

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 رابینسون، 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 بی‌مهرگان، انتشارات دانشگاه شاهد تهران، ۱۳۹۱
- ۱۲ گروه مترجمان خانه زیست‌شناسی، بیولوژی سولومون، انتشارات خانه زیست‌شناسی، ۱۳۹۲
- ۱۳ مجد. احمد و شریعت‌زاده. محمدعلی، زیست‌شناسی سلولی و مولکولی، انتشارات دانشگاه اراک، ۱۳۸۱
- ۱۴ مهدوی. مجید و خدادی. سیروس، بیوشیمی (از لنینجر 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 همهٔ زمینه‌ها از جمله علم و فناوری، آرمان تمام ایرانیان است. از این رو در این کتاب از واژگان مصوّب فرهنگستان زبان و ادب فارسی به جای واژگان بیگانه استفاده شده است.

دبیران ارجمند و دانش‌آموزان عزیز می‌توانند برای پی بردن به ریشهٔ این واژگان به توضیحاتی که در وبگاه گروه زیست‌شناسی دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش آمده است، مراجعه کنند.



واژه‌های مصوب فرهنگستان زبان و ادب

رنگ دیسه: کروموپلاست	آنتی بیوتیک: پادزیست
ریزاندامگان: میکروارگانسیم	آنزیم: زی‌مایه
زیر نهنج: هیپوتالاموس	استخوانگان: اسکلت
زیر مغزی: هیپوفیز	اطلاعات ژنی: اطلاعات ژنتیک
زیست یار: پروبیوتیک	اکلیلی: کرونر
سبز دیسه: کلروپلاست	انبساط: دیاستول
سبزینه: کلروفیل	انقباض: سیستول
سخت آکنه: اسکلراثشیم	برچاکنای: اپی گلوت
سرلاد: مریستم	برون شامه: اپی کارد
عامل سطح فعال: سورفاکتانت	برون رانی: آگزوسیتوز
کافنده‌تن: لیزوزوم	برگشت اسید معده به مری: ریفلاکس
کُریچه: واکوئل	بُن لاد: کامبیوم
کلافک: گلمرول	بَنداره: اسفنکتر
کولون بینی: کولونوسکوپ	پادهم حس: پاراسمپاتیک
گُردیزه: نفرون	پادأکسنده: آنتی اکسیدان
گُمانه: سوند	پژواک نگاری: اکو کاردیوگرافی
گیاخاک: هوموس	پیراپوست: پریدرم
گویچه: گلبول	پیراشامه: پریکارد
لَب: لوب	خوناب: پلاسما
لیپوپروتئین پر چگال: HLD (High density lipoprotein)	خون بهر: هماتوکریت
لیپوپروتئین کم چگال: LDL (LOW density lipoprotein)	چسب آکنه: کلانشیم
ماهیچه قلب: میوکارد	درشت خوار: ماکروفاژ
مهندسی ژن شناسی: مهندسی ژنتیک	درون بینی: آندوسکوپ
میان باخته: سیتوپلاسم	درون بری: آندوسیتوز
نایدیس: تراشه، تراکید	درون پوست: آندودرم
نشادیسه: آمیلوپلاست	دم سنج: اسپرومتر
نرم آکنه: پارانشیم	دم نگاره: اسپیروگرام
نمایه توده بدنی: BMI (Body Mass index)	دنا: DNA
هم ایستایی: هومئوستازی	درون شامه: آندوکارد
هم حس: سمپاتیک	دیسه: پلاست
یاخته عصبی: نورون	راکیزه: میتوکندری
	رگ نگاری: آنژیوگرافی