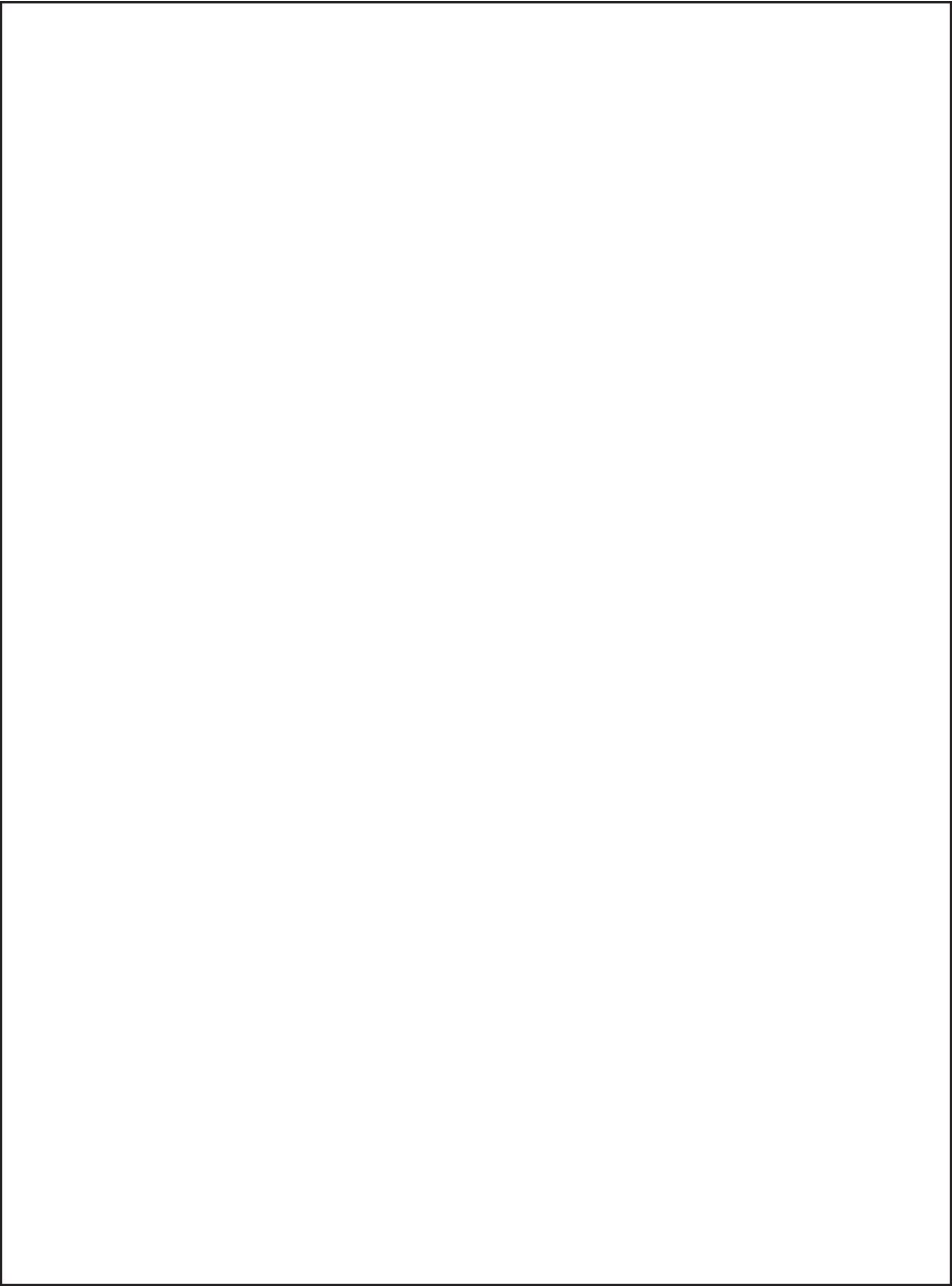


دهم زیست شناسی کیمیا

از مجموعه مرشد

مؤلفان:

سلیمان محبی
حکیمه حاتمی





با سلام و درود بر دوستان عزیز

با توجه به تغییرات اساسی در نظام آموزشی کشور عزیزمان، کتاب‌های درسی زیست‌شناسی هم دچار تغییرات اساسی شده است. کتاب درسی زیست‌شناسی دهم اولین کتاب از نظام آموزشی دوره دوم متوسطه است که دارای نکات خوب آموزشی به روز شده درباره مطالب زیست‌شناسی است. زیست‌شناسی علاوه بر این که مهم‌ترین و تأثیرگذارترین درس گروه تجربی است، به علت ساختار منحصر به فرد خود، سخت‌ترین درس این گروه نیز به‌شمار می‌رود. لذا باید آن را با دقت خواند و نباید از هیچ‌کدام از مطالب ذکر شده در کتاب درسی به سادگی گذشت.

برای نوشتن کتاب «زیست دهم کیمیا» سختی‌های زیادی متحمل شدیم و تألیف کتاب مدت زیادی طول کشید اما حاصل کار، کتاب منحصر به فرد از نظر آموزش و بیان نکات کتاب زیست دهم شد. کتاب حاضر با کتاب‌های رنگارنگی که تا حالا دیده‌اید متفاوت است و در نوع خود بی‌نظیر؛ چراکه نگاهی متفاوت و ویژه به مفاهیم کتاب‌های درسی زیست‌شناسی دهم دارد.

در این کتاب سعی شده است درس‌نامه‌های جامع به همراه نکات آموزشی ویژه با تصاویر مختلف و مرتبط با موضوع درس‌نامه‌ها از منابع علمی مختلف ارائه شود. در پایان هر فصل تعدادی سؤال چهارگزینه‌ای هم برای تثبیت یادگیری مطالب آورده شده است. ضمناً پاسخ به سؤالات ارائه شده تک‌تک گزینه‌های سؤالات بررسی شده و نکات لازم ارائه گردیده است.

کتاب حاضر دارای ویژگی‌های بارز و محاسن فراوانی است که به برخی از آنها اشاره می‌شود:

- ۱- آموزش خط به خط کتاب درسی
- ۲- آموزش مفهومی، تکنیکی و مقایسه‌ای کتاب درسی
- ۳- داشتن شکل‌ها و جداول مقایسه‌ای ویژه و منحصر به فرد
- ۴- بیان نکات مهم فعالیت‌ها و شکل‌های کتاب درسی
- ۵- داشتن سؤالات چهارگزینه‌ای استاندارد به همراه ارائه نکات آموزشی خاص برای پاسخ سؤالات

تشکر و سپاس ویژه

● از اساتید بزرگواری که در طراحی سؤالات چهارگزینه‌ای کمک کرده‌اند و با اینجانب در مدت تألیف کتاب همکاری صمیمانه داشته‌اند: علی جوهری، وحید قاسمی و مهدی عطرب

● از اساتید بزرگواری که زحمت ویراستاری و بازبینی مطالب فصول را کشیده‌اند: علی جوهری، کامران دوستکام، حسین یوسفوند و لیلی قاضیان

● از برادر بزرگوار جناب آقای مهندس هادی عزیززاده دبیر مجموعه که زمینه تدوین و نشر کتاب را فراهم آورده‌اند و دغدغه‌ای جز خدمت به فرزندان ایران سربلند را ندارند.

● از اساتید مشاوره که همراهی‌ام کرده‌اند به خاطر حمایت‌های بی‌دریغشان: علی سلیمانی، امیر گنجعلی‌زاده و حسین فرهودی

● از تمامی همکاران و اساتید بزرگواری که سرتاسر نقاط ایران زمین که ما را با نکته‌نظرات خود مورد لطف و حمایت قرار داده‌اند، به‌خصوص از استاد رستمی مدرس زیست دلفان به خاطر ارائه تصاویر آموزشی

● از یکایک پرسنل صمیمی انتشارات مبتکران به‌ویژه ناهید صبائی (حروفچین)، حسین کشتی‌کار (صفحه‌آرا) طوبی عینی‌پور (ویراستار)، بهاره خُدای (گرافیست و طراح جلد) و آسیه فلاح (هماهنگی)

● از مدیران و معاونین محترم مدارس به‌ویژه آقای یداله‌زاده، پورحسین، امید، بیرگ و...

● از تمامی عزیزان و دانش‌آموزان خوبم چه پسر و چه دختر از سراسر کشور به‌خصوص از دانش‌آموزان دبیرستان‌های استعدادهای درخشان علامه طباطبایی و نمونه دولتی آیت‌اله طالقانی و سایر دانش‌آموزان و دوستانی که اسامی همه آنها در ذهنم نیست...

● در خاتمه تشکر و سپاس ویژه از همسر عزیز و دو فرشته زندگی‌ام علی و مریم که از فرصت‌هایی که متعلق به آنها بود، گذشت کردند تا چنین کتابی به نگارش درآید.

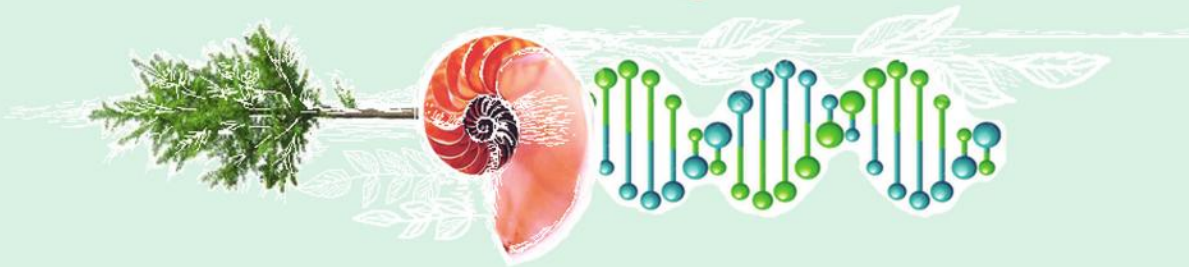
کلام آخر این که از همه صاحب‌نظران، دبیران و دانش‌آموزان گرامی تقاضا دارم در صورت مشاهده هر گونه کاستی، آن را منعکس فرمایند و ما را از دعای خیر خویش فراموش نکنند.



عنوان	صفحه	عنوان	صفحه
مقدمه	۳		
فصل اول: زیست‌شناسی دیروز، امروز و فردا			
گفتار ۱: زیست‌شناسی چیست؟	۷		
گفتار ۲: زیست‌شناسی نوین	۱۴		
گفتار ۳: زیست‌شناسی در خدمت انسان	۱۷		
پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل اول	۲۱		
فصل دوم: گوارش و جذب مواد			
گفتار ۱: سلول و بافت جانوری	۳۰		
گفتار ۲: ساختار و عملکرد لوله گوارش	۵۱		
گفتار ۳: جذب مواد و تنظیم فعالیت دستگاه گوارش	۷۴		
گفتار ۴: تنوع گوارش در جانداران	۸۳		
پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل دوم	۹۰		
فصل سوم: تبادلات گازی			
گفتار ۱: ساز و کار دستگاه گوارش	۱۱۸		
گفتار ۲: تهویه ششی	۱۳۳		
گفتار ۳: تنوع تبادلات گازی	۱۴۴		
پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل سوم	۱۵۰		
فصل چهارم: گردش مواد در بدن			
گفتار ۱: قلب	۱۶۸		
گفتار ۲: رگ‌های خونی	۱۸۸		
گفتار ۳: خون	۲۰۴		
گفتار ۴: تنوع گردش مواد در جانداران	۲۱۵		
پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل چهارم	۲۲۱		
فصل پنجم: تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد			
گفتار ۱: هم‌ایستایی و کلیه‌ها	۲۴۱		
گفتار ۲: فرایند تشکیل ادرار و تخلیه آن	۲۴۹		
گفتار ۳: تنوع دفع و تنظیم اسمزی در جانداران	۲۶۲		
پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل پنجم	۲۶۸		
فصل ششم: از یاخته تا گیاه			
گفتار ۱: ویژگی‌های سلول گیاهی	۲۸۵		
گفتار ۲: سامانه بافتی	۲۹۸		
گفتار ۳: ساختار گیاهان	۳۰۹		
پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل ششم	۳۲۰		
فصل هفتم: جذب و انتقال مواد در گیاهان			
گفتار ۱: تغذیه گیاهی	۳۳۲		
گفتار ۲: جانداران مؤثر در تغذیه گیاهی	۳۴۱		
گفتار ۳: انتقال مواد در گیاهان	۳۴۸		
پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل هفتم	۳۶۲		
پاسخ‌نامه			
فصل اول	۳۷۲		
فصل دوم	۳۷۷		
فصل سوم	۴۰۶		
فصل چهارم	۴۲۶		
فصل پنجم	۴۴۷		
فصل ششم	۴۶۴		
فصل هفتم	۴۷۸		

فصل اول

زیست شناسی دیروز، امروز و فردا





نمونه‌ای از رازهای آفرینش

پروانه موناک (پروانه ملکه یا پروانه سلطان) ← جانور، بی مهره، بندپایان، حشرات
 ● پروانه موناک یکی از شگفت‌انگیزترین رفتارها (رفتار مهاجرت) را به نمایش می‌گذارد. این پروانه هر سال هزاران کیلومتر را از مکزیک تا جنوب کانادا و بالعکس می‌پیماید.



نوجه رفتار مهاجرت در این پروانه، نوعی رفتار ارثی است.

نکته «رفتار» به عمل یا مجموعه‌ای از اعمال گفته می‌شود که جانور در پاسخ به محرک از خود بروز می‌دهد.

نکته این پروانه علاوه بر رفتارهای دیگری که به نمایش می‌گذارد، دارای رفتار مهاجرت (باتغییر فصل برای پیدا کردن محیط مساعد) هم هست.

نکته پروانه موناک به‌خاطر توانایی بلع سم شیمیایی تولیدی توسط گیاه میزبان استتبق و ذخیره این سم برای دفاع از خود مشهور است.

نکته هم لارو و هم بالغین پروانه موناک این پتانسیل را دارند که برای شکارچی‌های خود سمی باشند.

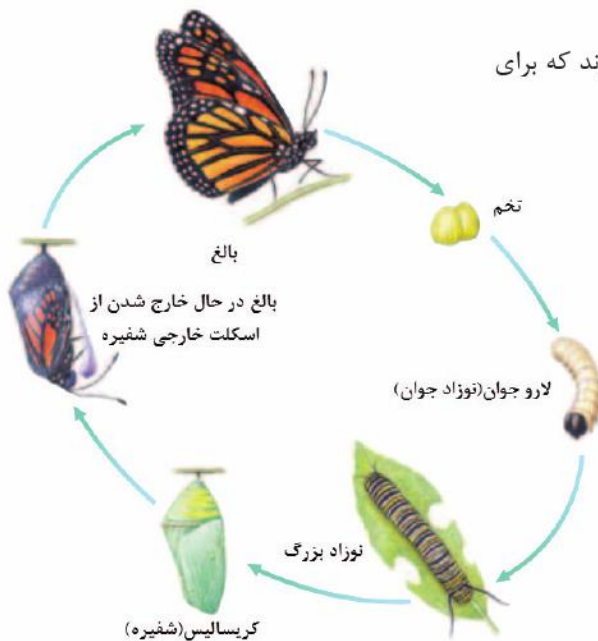
چرخه زندگی

ماده‌ها در هر نوبت تخم‌گذاری ۴۰۰ تا ۵۰۰ عدد تخم روی گیاه استتبق می‌گذارند. لاروها (نوزادها) برای رشد از گیاه استتبق تغذیه می‌کنند.

نوجه نوزاد پروانه موناک از برگ‌ها و پروانه موناک بالغ از شهد گل‌ها تغذیه می‌کند.

مسیریابی پروانه موناک

● پروانه‌ها با استفاده از سلول‌های عصبی بدن خود، جایگاه خورشید در آسمان و جهت مقصد را تشخیص می‌دهند و به سوی آن پرواز می‌کنند.



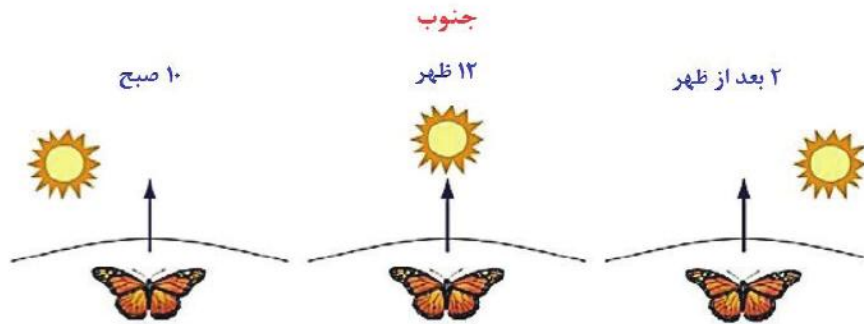
مراحل دگرذیسی کامل پروانه موناک



● جهت‌یابی پروانه‌های مونارک توسط دو گروه نورون صورت می‌گیرد:

۱- نورون‌های ساعت در شاخک پروانه

۲- نورون‌های جهت‌یاب در چشم پروانه



توجه زیست‌شناسان علاوه بر تلاش برای پی بردن به رازهای آفرینش، سعی می‌کنند از یافته‌های خود برای بهبود زندگی انسان نیز بهره بگیرند.



زیست‌شناسان تلاش می‌کنند پاسخ‌های انبوه پرسش‌هایی که در محدوده زیست‌شناسی وجود دارد را بیابند تا:

● به رازهای آفرینش پی ببرند.

● کمک به حل مسائل و مشکلات زندگی اجتماعی انسان امروزی بکنند.

نمونه‌ای چند از میان انبوه پرسش‌ها

● چگونه می‌توان گیاهان را وادار کرد که در مدتی کوتاه‌تر، مواد غذایی بهتر و بیشتری تولید کنند؟

● چرا باید از تنوع زیستی حفاظت کنیم؟ مثلاً چرا باید مارها، گرگ‌ها و پلنگ‌ها را حفظ کنیم؟

● چرا بعضی از سلول‌های بدن انسان سرطانی می‌شوند؟ چگونه می‌توان سلول‌های سرطانی را در مراحل اولیه سرطانی شدن شناسایی و نابود کرد؟

● چگونه می‌توان سوخت‌های زیستی مانند الکل را جانشین سوخت‌های فسیلی، مانند مواد نفتی کرد؟

● چگونه می‌توان از بیماری‌های ارثی، پیشگیری، و یا آنها را درمان کرد؟

توجه زیست‌شناسان در این راه به موفقیت‌های بسیاری هم رسیده‌اند.

تعریف علم زیست‌شناسی

زیست‌شناسی، شاخه‌ای از علوم تجربی است که به بررسی علمی جانداران و فرایندهای زیستی می‌پردازد.



محدوده علم زیست‌شناسی

- اصلاح گیاهان و جانوران برای تولید محصولات غذایی بهتر و بیشتر (مقدار قابل توجهی از غذا ما از گیاهان و جانوران اصلاح شده به دست می‌آید)
- مهار بسیاری از بیماری‌ها مانند بیماری‌های قند و افزایش فشار خون با روش‌های درمانی و داروهای جدید
- تعیین هویت انسان‌ها با استفاده از DNA
- اطلاع از بیماری‌های ژنی انسان (با خواندن اطلاعات مولکول‌های DNA افراد) که ممکن است در آینده به سراغ آن بیایند.
- تهیه دستگاه‌ها و تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی
- مبارزه با آفت‌های گیاهان کشاورزی
- حفظ تنوع زیستی و بهبود طبیعت و زیستگاه‌ها

محدودیت‌های علم زیست‌شناسی

- ممکن است با مشاهده پیشرفت‌ها و آثار علم زیست‌شناسی، این تصور در ذهن ما شکل بگیرد که این علم به اندازه‌ای توانا و گسترده است که می‌تواند به همه پرسش‌های انسان پاسخ دهد و همه مشکلات زندگی ما را حل کند، در حالی که این‌طور نیست.
- به‌طور کلی علوم تجربی، محدودیت‌هایی دارند و ...
- نمی‌توانند به همه پرسش‌های ما پاسخ دهند.
- از حل برخی مسائل بشری ناتوانند.

نکته دانشمندان و پژوهشگران علوم تجربی فقط در جست‌وجوی علت‌های پدیده‌های طبیعی و قابل مشاهده‌اند.

- توجه** در زیست‌شناسی، فقط ساختارها و یا فرایندهایی را بررسی می‌کنیم که برای ما به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم قابل مشاهده و اندازه‌گیری‌اند.
- توجه** مشاهده (نه اندازه‌گیری)، اساس علوم تجربی است.
- توجه** یافته‌های علم قطعی نیستند و پدیدارین، علم نمی‌تواند چیزی را ثابت کند.
- توجه** پژوهشگران علوم تجربی نمی‌توانند دربارهٔ رشتگی و ژیبایی، خوبی و بدی، ارزش‌های هنری و ادبی نظر بدهند.

درست است یا نادرست: زیست‌شناسان ثابت کرده‌اند که شیر مایعی خوشمزه است.

این گفته درست نیست، چون یافته‌های علم قطعی نیستند و بنابراین، علم نمی‌تواند چیزی را ثابت کند و به‌علاوه، خوشمزگی موضوعی حسی، ارزشی و شخصی و انفرادی است و بنابراین، تعیین خوشمزگی در قلمرو علم نیست.

مرزهای حیات

- زیست‌شناسی، علم بررسی حیات است.
- تعریف حیات بسیار دشوار است و شاید حتی غیرممکن باشد. بنابراین معمولاً به‌جای تعریف حیات، ویژگی‌های جانداران را معرفی می‌کنیم.

هفت ویژگی همهٔ جانداران

۱) نظم و ترتیب

همهٔ جانداران، سطوحی از سازمان‌یابی دارند و منظم‌اند.

۲) هم‌ایستایی (هومئوستازی)

- محیط جانداران همواره در تغییر است، اما جاندار می‌تواند وضعیت درونی (نه وضعیت بیرونی) پیکر خود را در حد ثابتی نگه دارد.
- مجموعهٔ اعمالی که در بدن جانداران برای حفظ پایداری وضعیت درونی انجام می‌شود، هومئوستازی نام دارد.
- همهٔ جانداران هومئوستازی دارند.
- هومئوستازی شامل اعمالی نظیر تنظیم قند، نمک، آب، اسید - باز، دما و نیز دفع مواد زائد دیگر است.





توجه

اعمالی مانند عرق کردن، دفع گرمای بدن، استقرار کردن، سم‌زایی توسط سلول‌های کبدی و حتی عمل واکنش‌های ضربان‌دار، نوعی هومئوستازی است.

توجه

تمام اندام‌های بدن به نحوی در هومئوستازی نقش دارند (مانند پوست، کلیه، شش‌ها، روده‌ها و ...). پس هومئوستازی تنها مربوط به کلیه‌ها

نیست. شش‌ها با دفع کربن‌دی‌اکسید، پوست با دفع آب و نمک از طریق عرق و همچنین با دفع چربی از طریق غدد چربی پوست، کبد با دفع مواد رنگی صفرا

و سم‌زایی و ... در هومئوستازی دخالت دارند.

توجه

عمل واکنش‌های ضربان‌دار هم در تک‌سلولی‌های ساکن شپریز که دارای این نوع واکنش هستند، نوعی هومئوستازی است.

توجه

هومئوستازی در جانداران زنده معنی دارد. پناپراین و پیروس‌ها، پیرون‌ها و ویروئیدها، هومئوستازی ندارند.

۳) رشد و نمو

جانداران رشد و نمو می‌کنند.

اطلاعات ذخیره شده در DNA جانداران، الگوهای رشد و نمو همه جانداران را تنظیم می‌کند.

رشد

یعنی بزرگ شدن بخش‌های تشکیل‌دهنده یک جاندار، یا تشکیل بخش‌هایی در بدن یک جاندار که مشابه بخش‌های قبلی باشد.

رشد در واقع افزایش مقدار ماده زنده است.

رشد معمولاً شامل تغییرات کمی است.

رشد در جانداران به دو روش انجام می‌شود:

۱- افزایش تعداد سلول‌ها از طریق تقسیم سلولی

۲- افزایش غیرقابل بازگشت ابعاد سلول‌ها

نمو

یعنی عبور از یک مرحله زندگی به مرحله‌ای دیگر که همراه با تشکیل بخش‌های جدید است؛ مانند تشکیل گل روی گیاهی که فاقد گل

بوده است، پیدایش میوه و دانه.

نمو معمولاً شامل تغییرات کیفی است.

توجه

تقسیم سلول‌ها و افزایش تعداد سلول‌ها و بزرگ شدن ابعاد سلول‌ها، رشد محسوب می‌شود. ولی کسب تمایز نمو محسوب می‌شود.

توجه

فرایندهای رشد، تمایز و نمو تحت کنترل ژن‌ها هستند و در جانداران صورت می‌گیرند.

۴) فرایند جذب و استفاده از انرژی

جانداران انرژی می‌گیرند (از غذایی که می‌خورند) و از آن برای انجام فعالیت‌های زیستی خود استفاده می‌کنند و بخشی از انرژی را به صورت

گرما از دست می‌دهند. مثلاً گنجشک غذا می‌خورد و از انرژی آن برای گرم کردن بدن و نیز برای پرواز و جست‌وجوی غذا استفاده می‌کند.

۵) پاسخ به محیط

همه جانداران به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهند.

■ ساقه گیاهان به سمت نور خم می‌شود (نورگرایی).

■ کرم پلانتاریا از نور فرار می‌کند.

■ اوگلنا به سمت نور گرایی دارد.

توجه

بعضی از جانداران به هر محرکی پاسخ نمی‌دهند، مانند واکنش نشان ندادن شقایق دریایی

یا عروس دریایی نسبت به حرکت مداوم آب.





۶) تولیدمثل

- جانداران، موجوداتی کم و بیش شبیه خود را به وجود می‌آورند. یوزپلنگ همیشه از یوزپلنگ زاده می‌شود.
- تولیدمثل یکی از **بارزترین** ویژگی‌های جانداران بوده و فرآیندی است که در طی آن جاندار، افراد نسل بعد خود را به وجود می‌آورد.
- تولیدمثل ← بقاء نسل
- سایر ویژگی‌های جاندار ← بقاء خود جاندار

انواع تولیدمثل

- میزان شباهت فرزندان به والدین و دیگر اعضای خانواده، به نوع تولیدمثل بستگی دارد.
- تولیدمثل ممکن است غیرجنسی یا جنسی باشد.

الف) تولیدمثل غیرجنسی

- فقط یک والد شرکت دارد و این والد یک نسخه از تمامی ژن‌های خود را به فرزندان خود منتقل می‌کند.
- زاده‌های حاصل کاملاً شبیه والد خود هستند.
- انواع مختلفی از تولیدمثل غیر جنسی وجود دارد.

انواع تولیدمثل غیر جنسی

- ۱- تقسیم دوتایی ← در باکتری‌ها (پروکاریوت)
- ۲- تقسیم میتوز ← در آمیب، پارامسی، تازک‌داران چرخان، اوگلنا و...
- ۳- قطعه‌قطعه شدن ← در جلبک سبز اسپروژیر
- ۴- جوانه زدن ← در هیدر و مخمرها
- ۵- تولیدمثل رویشی ← در گیاهان
- ۶- هاگ‌زایی ← در قارچ‌ها

ب) تولیدمثل جنسی

- معمولاً دو والد شرکت دارند که هر کدام سلول‌های جنسی تولید می‌کنند (به‌جز خودلقاحی).
- فرزند حاصل دقیقاً مشابه یکی از دو والد نیست چراکه هر دو والد، ماده ژنتیک خود را به اشتراک می‌گذارند. فرزندان از هر دو والد صفت‌هایی دریافت خواهند کرد.

نوجه بسیاری از جانداران پناهِ شرایط محیطی، روش‌های تولید مثل متفاوتی را برمی‌گزینند؛ مثلاً اسپروژیر علاوه بر قطعه‌قطعه شدن با تقسیم سلول‌های خود و نیز در شرایط نامساعد محیطی با تولیدمثل جنسی تکثیر می‌یابد.

۶) سازش با محیط

- جانداران ویژگی‌هایی دارند که برای سازش و ماندگاری در محیط، به آنها کمک می‌کنند.
- تغییراتی که در یک گونه به منظور تطابق بهتر آن گونه با محیط انجام می‌گیرد، «سازش» نام دارد.
- برخلاف ویژگی پاسخ به محیط، موقتی نیست و حتی ممکن است طی چندین نسل صورت بگیرد.

نوجه در سازش با محیط، گونه مطرح هست ولی در پاسخ به محیط تنها جاندار مطرح هست.

نوجه برخی از ویژگی‌های جانداران ممکن است در موجودات غیرزنده هم مشاهده شود؛ مانند جذب و استفاده از انرژی.





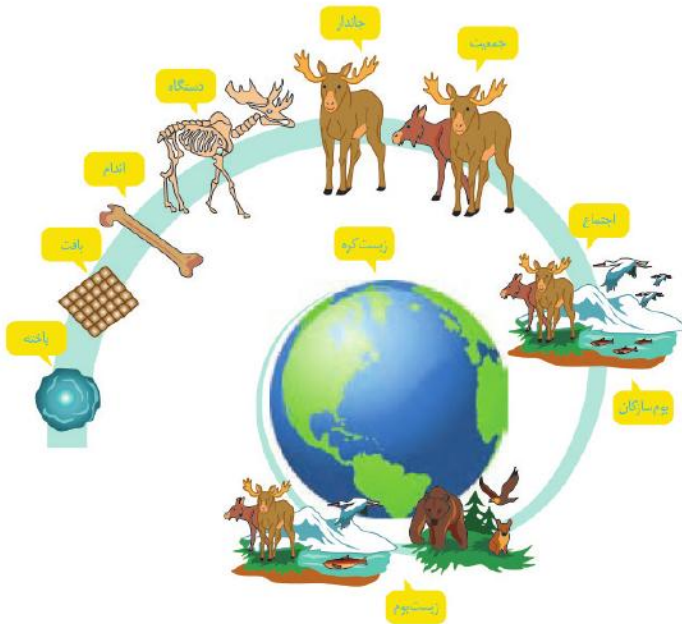
سطوح مختلف حیات

- یکی از ویژگی‌های جالب حیات، گستره وسیع و سطوح سازمان‌یابی آن است.
 - گستره حیات، از سلول شروع می‌شود و با بیوسفر (زیست‌کره) پایان می‌یابد.
- توجه** زیست‌کره شامل همه محیط‌های زیست‌کره زمین، از جمله خشکی‌ها، اقیانوس‌ها و دریاچه‌هاست که در آن حیات و زندگی وجود دارد.

سطوح متفاوت حیات براساس شکل

- ۱- سلول کوچک‌ترین واحدی است که همه ویژگی‌های حیات را دارد.
- ۲- تعدادی سلول با یکدیگر همکاری می‌کنند و یک «بافت» را به وجود می‌آورند.

- بافت از پنج فرمانرو جانداران در دو فرمانرو جانوران و گیاهان مطرح است.
- در جانوران مهره‌دار از جمله انسان، چهار بافت اصلی پوششی، پیوندی عصبی و ماهیچه‌ای وجود دارد.
- بعضی از چهار بافت اصلی جانوران مهره‌دار در جانوران بی‌مهره وجود دارد مانند بافت عصبی.
- اغلب گیاهان دارای سه نوع بافت پوششی، زمینه‌ای و آوندی هستند.



- ۳- هر اندام از چند بافت مختلف تشکیل می‌شود؛ مانند استخوان که در شکل نشان داده شده است.
- ۴- هر دستگاه از چند اندام تشکیل شده است. بدن این گوزن از چند دستگاه تشکیل شده است؛ مثلاً دستگاه حرکتی از ماهیچه‌ها و استخوان‌ها تشکیل شده است.
- ۵- جانداري مانند این گوزن، فردی از گونه گوزن است.
- ۶- افراد یک گونه که در یک جا زندگی می‌کنند، یک «جمعیت» را به وجود می‌آورند.
- ۷- در هر اکوسیستم (بوم‌سازگان) جمعیت‌های گوناگون با هم تعامل دارند و یک «اجتماع» را به وجود می‌آورند.
- ۸- بیوم (زیست‌بوم) از چند اکوسیستم تشکیل می‌شود.
- ۹- بیوسفر (زیست‌کره) شامل همه جانداران، همه زیستگاه‌ها و همه زیست‌بوم‌های زمین است.

یادمان باشد



- **اکوسیستم:** مجموعه‌ای از موجودات زنده و غیرزنده که با هم در ارتباط می‌باشند.
- **جمعیت:** گروهی از افراد متعلق به یک گونه که با هم‌دیگر در یک زمان و در یک مکان زندگی می‌کنند.
- **اجتماع زیستی:** مجموعه‌ای از جمعیت‌های مختلف که در یک محیط زندگی می‌کنند و با یکدیگر در تعامل‌اند.
- **بیوسفر:** شامل همه محیط‌های زیست‌کره زمین، از جمله خشکی‌ها، اقیانوس‌ها و دریاچه‌هاست که در آن حیات و زندگی وجود دارد.



سلول، واحد ساختار و عمل

- همه جانداران از سلول تشکیل شده‌اند.
- سلول در همه جانداران، واحد ساختاری و عملی حیات است.

اهمیت سلول

- سلول، مکان خاصی در سلسله‌مراتب سازمان‌یابی زیستی دارد؛ زیرا ویژگی حیات در این سطح، پدیدار می‌شود.
- سلول، پایین‌ترین سطح ساختاری است که همه فعالیت‌های زیستی در آن انجام می‌شود.

انواع جانداران بر اساس تعداد سلول

الف) جانداران تک‌سلولی

پیکر بعضی از جانداران از یک سلول تشکیل شده است.

مثال باکتری‌ها، بعضی از آغازیان و بعضی از قارچ‌ها

ب) جانداران پرسلولی

پیکر بعضی دیگر از جانداران از تعدادی سلول تشکیل شده است.

مثال گیاهان، جانوران، بعضی از آغازیان و بعضی از قارچ‌ها

نوجه توانایی سلول‌ها در تقسیم شدن و تولید سلول‌های جدید، اساس تولیدمثل، رشد و نمو و ترمیم موجودات پرسلولی است.

ویژگی‌های مشترک همه سلول‌ها (سلول‌های زنده)

- همه غشایی (غشای سلولی) دارند که عبور مواد را بین سلول و محیط اطراف تنظیم می‌کند.
- درون همه سلول‌ها واکنش‌های متابولیکی صورت می‌گیرد.
- فضایی برای انجام واکنش‌های متابولیکی دارند.
- اطلاعات لازم برای زندگی سلول در مولکول‌های DNA (دنا) ذخیره شده است.

یادمان باشد



- 1- همه جانداران (چه تک‌سلولی و چه پرسلولی) دارای DNA هستند ولی همه سلول‌ها یک‌زنده ممکن است DNA نداشته باشند. مانند گلبول قرمز بالغ انسان و سلول آبکشی بافت کوند آبکشی گیاهان.
- 2- بعضی از عوامل غیرزنده مانند ویروس‌ها هم دارای DNA هستند.
- 3- ویروس‌ها دارای ماده وراثتی هستند (DNA یا RNA).

یکانگی و گوناگونی حیات

- تنوع، از ویژگی‌های حیات و یکی از شگفتی‌های آفرینش است.
- تنوع در جانداران وجود دارد.
- تنوع در دنیای جانداران ذره‌بینی که نمی‌توانیم با چشم غیرمسلح ببینیم از جانداران دیگر بسیار بیشتر است.





● تنوع نه تنها بین جانداران، بلکه در هر جاندار نیز وجود دارد.
توجه به تنوع در میوه سیب، تنوع در فلفل دلمه ای، تنوع در برگ‌های یک درخت و دقت کنیم.

● یکی از هدف‌های اصلی زیست‌شناسان، مشاهده تنوع زیستی و در پی آن، یافتن ویژگی‌های مشترک گونه‌های مختلف است. مولکول DNA که یکی از شباهت‌های جانداران مختلف را تشکیل می‌دهد، در همه جانداران وجود دارد و کار یکسانی انجام می‌دهد.

● **نکته** تنوع زیستی، اشکال مختلف حیات بر روی کره زمین است. امروزه تنوع زیستی در سه سطح ژن، گونه و اکوسیستم بررسی می‌شود.



یادداشت



Blank lined area for notes.



زیست‌شناسی نوین



کل، بیشتر از اجتماع اجزاست

● پیکر هر یک از جانداران از اجزای بسیاری تشکیل شده است. هر یک از این اجزاء بخشی از یک سیستم (سامانه) بزرگ را تشکیل می‌دهد که در نمای کلی برای ما معنی پیدا می‌کند. بنابراین، جانداران را نوعی سیستم پیچیده می‌دانند که اجزای آن با هم ارتباط‌های چندسویه دارند. پیچیدگی این سیستم‌ها را وقتی بیشتر مشاهده می‌کنیم که ارتباط جاندار و اجزای تشکیل‌دهنده بدن آن را با محیط‌زیست بررسی کنیم.

توجه ویژگی‌های سیستم‌های پیچیده و مرکب را نمی‌توان فقط از طریق مطالعه اجزای سازنده آنها توضیح داد.

توجه ویژگی سیستم‌های پیچیده و مرکب در سطوح مختلف حیات متفاوت است.

● هر سلول هم چیزی بیش از مجموع مولکول‌های تشکیل‌دهنده آن است و این موضوع در سطوح بافت، اندام، دستگاه و جاندار نیز صادق است که تا سطح زیست‌کره ادامه دارد. اگر اجزای تشکیل‌دهنده یک گیاه را از هم جدا کنیم و در ظرفی بریزیم، آن مجموعه اجزای از هم جدا شده، گیاه به شمار نمی‌رود؛ پس ارتباط بین اجزا نیز مانند خود اجزا در تشکیل جاندار، مؤثر و کل چیزی بیشتر از اجتماع اجزا است.

● زیست‌شناسان امروزی به این نتیجه رسیده‌اند که بهتر است برای درک سیستم‌های زنده، جزءنگری را کنار بگذارند و بیشتر کل‌نگری کنند تا بتوانند ارتباط‌های درهم‌آمیخته درون این سیستم‌ها را کشف و آنها را در تصویری بزرگ‌تر و کامل‌تر مشاهده کنند؛ یعنی سعی می‌کنند هنگام بررسی یک موجود زنده، به همه عوامل زنده و غیرزنده‌ای نیز توجه کنند که بر حیات آن اثر می‌گذارند.

جزءنگری

- جزءنگری یعنی بررسی بخش‌های مختلف بدن جانداران به‌طور جداگانه
- جزءنگری باعث شناسایی بسیاری از ساختارها و فرایندهای زنده می‌شود.
- زیست‌شناسان قدیم، بیشتر جزءنگر بودند و بخش‌های مختلف بدن را جداگانه بررسی می‌کردند و به برهم‌کنش و ارتباط میان اجزای بدن جانداران کمتر توجه می‌کردند.

کل‌نگری

- کل‌نگری یعنی بررسی جانداران به‌صورت کلی و مشاهده آنها در تصویری بزرگ‌تر و کامل‌تر.
- در کل‌نگری، به برهم‌کنش و ارتباط میان اجزای بدن جانداران بیشتر توجه می‌شود.
- در کل‌نگری هنگام بررسی یک موجود زنده، به همه عوامل زنده و غیرزنده‌ای نیز توجه می‌شود که بر حیات آن اثر می‌گذارند.

نگرش بین‌رشته‌ای

- زیست‌شناسان امروزی برای کل‌نگری به سیستم‌های زنده؛
 - ارتباط‌های بین سطوح مختلف سازمانی سیستم‌های زنده را بررسی می‌کنند.
 - برای شناخت هر چه بیشتر آنها از اطلاعات رشته‌های دیگر علوم تجربی، علوم رایانه، فنی و ریاضی نیز کمک می‌گیرند.
 - برای بررسی مجموعه ژن‌های هر گونه از جانداران، علاوه بر اطلاعات زیست‌شناختی، از فنون و مفاهیم مهندسی، رباتیک، علوم رایانه، ریاضیات، آمار، شیمی و بسیاری رشته‌های دیگر هم استفاده می‌کنند.
- نگرش‌ها، روش‌ها و ابزارهای زیست‌شناسان پس از شناخت ساختار مولکول DNA سال ۱۹۵۳ متحول شده است. این تحول سبب شده که علم زیست‌شناسی به رشته‌ای مترقی، توانا، پویا و همچنین امیدبخش تبدیل شود؛ به گونه‌ای که انتظارات جامعه از زیست‌شناسان نسبت به دهه‌ها و سده‌های قبلی بسیار افزایش یافته است.





توجه امروزه فناوری‌ها و علوم نوین در پیشرفت علم زیست‌شناسی نقش مهمی دارند.

فناوری‌های نوین

الف) فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی



امروزه بیشتر از هر زمان دیگر به جمع‌آوری، بایگانی و تحلیل داده‌ها و اطلاعات حاصل از پژوهش‌های زیست‌شناختی نیاز داریم؛ چون مثلاً در برخی از پروژه‌های اخیر، شناسایی مجموعه ژن‌های جانداران، چندین ترابایت (هر ترابایت برابر یک تریلیون بایت) داده، تولید می‌شود که باید ذخیره، تحلیل و پردازش شوند. تنظیم، ثبت و تحلیل این حجم از اطلاعات و انتشار آنها به صورت چاپی میسر نیست، بلکه ناگزیر باید این داده‌ها را به رایانه‌های پرظرفیت و پرسرعت سپرد.

توجه دستاوردها و تحولات بیست ساله اخیر فناوری اطلاعات و ارتباطات، در پیشرفت زیست‌شناسی تأثیرات بسیاری

داشته است. این فناوری‌ها، امکان انجام محاسبات را در کوتاه‌ترین زمان ممکن فراهم کرده‌اند.

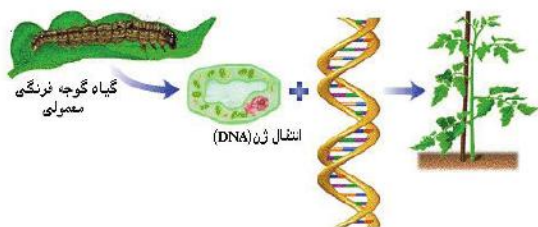
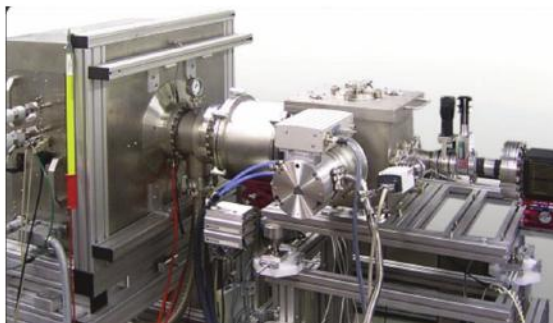
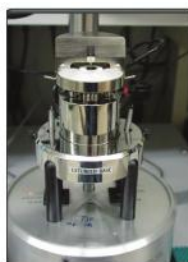
ب) فناوری‌های مشاهده سیستم‌های زیستی زنده

- تا چندی پیش برای مشاهده یاخته، لازم بود نخست آن را بکشند و سپس رنگ‌آمیزی کنند تا بتوانند اجزای درون آن را ببینند، در حالی که:
 - امروزه روش‌های مختلف و کارآمدی برای مشاهده سلول‌های زنده وجود دارد.
 - امروزه می‌توان از اشیایی در حد چند آنگستروم تصویربرداری کرد.
 - امروزه می‌توان جایگاه سلول‌ها را درون بدن شناسایی کرد.
 - امروزه می‌توان مولکول‌هایی مانند پروتئین‌ها را در سلول‌های زنده، شناسایی و ردیابی کرد.

توجه میکروسکوپ الکترونی کرایو، «cryo-EM» دستگاهی است که به دانشمندان اجازه می‌دهد تا ذرات بسیار کوچک مانند ساختارهای روی سطح

و ویروس را به تصویر بکشند.

تصویر دو نوع میکروسکوپ پیشرفته



مهندسی ژنتیک (مهندسی ژن)

- مهندسی ژنتیک یعنی وارد کردن ژن‌های یک جاندار به بدن جانداران دیگر، به گونه‌ای که ژن‌های منتقل شده بتوانند اثرات خود را ظاهر کنند.
- مهندسی ژن، باعث انتقال صفت یا صفاتی از یک جاندار به جانداران دیگر می‌شود.



کاربرد مهندسی ژنتیک

در پزشکی:

- تهیه داروها
- تهیه واکسن‌ها
- درمان بیماری‌ها (ژن‌درمانی) و ...

در کشاورزی:

- تغییر گیاهان و اصلاح محصولات آنها
- بهبود مقاومت گیاهان به بیماری‌های گیاهی (ویروسی، باکتریایی و قارچی و ...)
- انتقال ژن‌های دلخواه از گیاهان خودرو به گیاهان زراعی
- مبارزه با حشرات آفت و ...
- در دامداری: افزودن ژن‌های انسان به دام‌ها و ...
- در پژوهش‌های علوم پایه: کلون کردن و ...

نکته مهندسان ژنتیک حتی می‌توانند ژن‌های انسانی را به گیاهان، جانوران دیگر یا حتی باکتری‌ها وارد کنند. به موارد زیر می‌توان

اشاره کرد:

- انتقال ژن‌های مسئول سنتز، پروتئین‌های مختلف میکروبی و انسانی به گیاهان و تولید این پروتئین‌ها در گیاهان. به عنوان مثال، تولید واکسن‌های مختلف در گیاهان و ایجاد میوه‌هایی که دارای خاصیت واکسیناسیون هستند.
- انتقال ژن انسولین انسان به باکتری‌ها
- انتقال ژن پروتئین‌های پیچیده انسانی به دام‌ها

نوجه انتقال ژن در مهندسی ژنتیک بین جانداران صورت می‌گیرد. این انتقال می‌تواند بین جانداران هم‌گونه و حتی غیر هم‌گونه صورت بگیرد.

جانداران تراژن

جاندارانی که ژن‌های افراد گونه‌ای دیگر را در خود دارند، جانداران تراژن نامیده می‌شود.

نوجه جاندار تراژن می‌تواند هم جاندار تک سلولی و یا پر سلولی باشد.

اخلاق زیستی

- پیشرفت‌های سریع علم زیست‌شناسی، به‌ویژه در مهندسی ژن (ژنتیک) و دست‌ورزی در ژن‌های جانداران و نیز فنون مورد استفاده در پزشکی، زمینه سوءاستفاده‌هایی را در جامعه فراهم کرده است.
- یکی از سوءاستفاده‌ها از علم زیست‌شناسی، تولید سلاح‌های زیستی است. چنین سلاحی مثلاً می‌تواند عامل بیماری‌زایی باشد که نسبت به داروهای رایج مقاوم است یا فرآورده‌های غذایی و دارویی با عواقب زیان‌بار برای افراد باشند. بنابراین وضع قوانین جهانی برای جلوگیری از چنین سوءاستفاده‌هایی از علم زیست‌شناسی ضروری است.

موضوعات اخلاق زیستی

- محرمانه بودن اطلاعات ژنی (ژنتیک)
- محرمانه بودن اطلاعات پزشکی افراد
- فناوری‌های ژن درمانی
- ایجاد جانداران تراژن
- حقوق جانوران



زیست‌شناسی در خدمت انسان

- هم‌اکنون بعضی اکوسیستم‌های (بوم سازگان‌های) زمین در حال تخریب و نابودی‌اند.
- سوخت‌های فسیلی یا انرژی‌های تجدیدناپذیر، مانند نفت، گاز، بنزین و گازوئیل تمام شدنی‌اند؛ هوا را آلوده می‌کنند، باعث گرمایش زمین، و به‌علاوه استخراج آنها باعث تخریب محیط زیست می‌شود.



سوخت‌های فسیلی

- انرژی تجدیدناپذیر و تمام شدنی‌اند.
- هوا را آلوده می‌کنند.
- کربن‌دی‌اکسید جو را افزایش می‌دهند.
- باعث گرمایش زمین می‌شوند.
- باعث آسیب دیدن محیط‌زیست می‌شوند (هم در اثر استخراج و هم از آلودگی‌های سوخت آنها).
- مواد سرطان‌زا دارند.
- باعث باران‌های اسیدی می‌شوند.

تأمین غذای سالم و کافی

هم‌اکنون حدود یک میلیارد نفر در جهان از گرسنگی و سوء‌تغذیه رنج می‌برند؛ به‌علاوه پیش‌بینی شده است که رقم گرسنگان در سال ۲۰۳۰ به حدود ۴/۸ میلیارد نفر برسد.



راه‌های به دست آوردن غذای بیشتر و بهتر

- ۱- یکی از راه‌های به دست آوردن غذای بیشتر و بهتر، شناخت بیشتر گیاهان است.
- غذای انسان به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم از گیاهان به دست می‌آید؛ پس شناخت بیشتر گیاهان یکی از راه‌های تأمین غذای بیشتر و بهتر است.
- یکی از ویژگی‌های گیاهان خودرو این است که با محیط‌های زیست مختلف سازگارند و می‌توانند در محیط‌ها و اقلیم‌های مختلف به آسانی برویند، سریع رشد و زادآوری کنند و در مدتی نسبتاً کوتاه به تولیدکنندگی بسیار زیاد برسند و دانه و میوه تولید کنند.

نوجه امروزه برای داشتن محصول بهتر می‌توان ژن‌هایی (ژن‌های گیاهان) استخراج، و با فنون مهندسی ژن‌شناسی به DNA گیاهان زراعی منتقل کرد.

- ۲- یکی دیگر از راه‌های افزایش کمیت و کیفیت غذای انسان، شناخت روابط گیاهان زراعی و محیط‌زیست است.
- برای افزایش محصول در گیاهان می‌توانیم از موارد زیر استفاده کنیم:

■ شناخت بیشتر تعامل‌های سودمند یا زیانمند بین گیاهان و محیط‌زیست آنها و تلاش برای افزایش محصول

نوجه گیاهان زراعی مانند همه جانداران دیگر در محیطی پیچیده، شامل عوامل غیرزنده مانند دما، رطوبت، نور و عوامل زنده شامل (نوع باکتری‌ها،

قارچ‌ها، حشرات و مانند آنها رشد می‌کنند و محصول می‌دهند.

- شناخت اجتماع‌های پیچیده میکروبی در خاک که در تهیه مواد مغذی و حفاظت گیاهان در برابر آفت‌ها و بیماری‌ها، نقش‌های مهمی دارند.
- استفاده از مهندسی ژنتیک برای بهبود مقاومت گیاهان به بیماری‌های گیاهی



حفاظت از اکوسیستم‌ها (بوم‌سازگان‌ها)، ترمیم و بازسازی آنها

- انسان، جزئی از شبکه حیات است و لذا نمی‌تواند بی‌نیاز و جدا از موجودات زنده دیگر و در تنهایی به زندگی ادامه دهد.
- منابع و سودهایی را که هر بوم‌سازگان دربر دارند، خدمات بوم‌سازگان می‌نامند.
- میزان خدمات هر بوم‌سازگان به میزان تولیدکنندگان آن بستگی دارد.

توجه پایدار کردن اکوسیستم به طوری که حتی در صورت تغییر آب و هوا (اقلیم) تغییر چندانی در مقدار تولیدکنندگی آنها روی ندهد، موجب ارتقای کیفیت زندگی انسان می‌شود.



۱- موجودات یک بوم سازگان عبارت اند از: تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان و تجزیه‌کنندگان

۲- منظور از تولیدکنندگان بوم سازگان، موجودات فتوسنتزکننده می‌باشد. این موجودات شامل گیاهان، جلبک‌ها، بعضی از باکتری‌ها و... است.

۳- هر چه تعداد و تنوع تولیدکنندگان یک بوم سازگان بیشتر باشد، میزان خدمات بوم سازگان افزایش می‌یابد.

دریاچه ارومیه

• دریاچه ارومیه، بزرگترین دریاچه داخلی ایران است. این دریاچه یکی از بوم‌سازگان‌های آسیب‌دیده ایران است و چندین سال است که در خطر خشک شدن قرار گرفته است. بررسی تصاویر ماهواره‌ای نشان می‌دهد که این دریاچه تا سال ۱۳۹۴ مقدار زیادی از مساحت خود را از دست داده است.

• عوامل خشکی دریاچه: خشکسالی، حفر بی‌حساب چاه‌های کشاورزی در اطراف آن، بی‌توجهی به قوانین طبیعت، احداث بزرگراه روی دریاچه، استفاده غیرعلمی از آب‌های رودخانه‌هایی که به این دریاچه می‌ریزند و سدسازی در مسیر این رودها.

• زیست‌شناسان کشورمان با استفاده از اصول علمی بازسازی اکوسیستم‌ها، راهکارهای لازم را برای احیای آن ارائه کرده‌اند و امید دارند که در آینده از نابودی این میراث طبیعی جلوگیری کنند.

توجه تحریر بوم‌سازگان می‌تواند به صورت مستقیم (در جنگل زدایی) و یا غیرمستقیم (خشک شدن دریاچه ارومیه) باشد.

جنگل زدایی

• در سال‌های اخیر، مساحت بسیار گسترده‌ای از جنگل‌های ایران و جهان، تخریب و بی‌درخت شده‌اند.

• جنگل زدایی یعنی قطع درختان جنگل‌ها برای استفاده از چوب یا زمین جنگل

• جنگل زدایی مسئله محیط‌زیستی امروز جهان است.

• پیامدهای بسیار بد جنگل زدایی برای سیاره زمین:

- تغییر آب و هوا
- کاهش تنوع زیستی
- فرسایش خاک

توجه یکی از علت‌های وقوع سیل در سال‌های اخیر را جنگل زدایی می‌دانند.

تأمین انرژی‌های تجدیدپذیر

• نیاز مردم جهان به انرژی در حال افزایش است. انتظار می‌رود این نیاز تا سال ۲۰۳۰ حدود ۶۰ درصد افزایش یابد. بیش از سه‌چهارم نیازهای انرژی‌های کنونی جهان از منابع فسیلی، مانند نفت، گاز و بنزین تأمین می‌شود.

• بخاطر معایب فراوان سوخت‌های فسیلی، انسان باید در پی منابع پایدار، مؤثرتر و پاک‌تر انرژی برای کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی باشد.

• انسان‌های اولیه با سوزاندن چوب و برگ درختان، انرژی به دست می‌آوردند؛ اما زیست‌شناسان امروزی کاربردهای مؤثری برای چوب و



برگ گیاهان سراغ دارند؛ زیرا گیاهان سرشار از سلولزاند.

• زیست‌شناسان می‌کوشند سلولز را به سوخت‌های زیستی تبدیل کنند. آنان این کار را به چند روش انجام می‌دهند:

- انتخاب مصنوعی گیاهانی که مقدار بیشتری سلولز، تولید می‌کنند.
- مهندسی کردن ژن‌های این گیاهان برای رشد بیشتر با انرژی، آب و کود کمتر
- فراهم کردن آنزیم‌های مهندسی شده برای تجزیه بهتر سلولز

• زیست‌شناسان می‌توانند به بهبود و افزایش تولید سوخت‌های زیستی مانند گازوئیل زیستی که از دانه‌های روغنی به دست می‌آید، کمک کنند.

توجه انتخاب مصنوعی نوعی انتخاب جهت‌دار است که توسط انسان انجام می‌شود.

اگرچه سوخت‌های فسیلی نیز منشأ زیستی دارند و از تجزیه پیکر جانداران به وجود آمده اند؛ اما امروزه سوخت زیستی به سوخت‌هایی می‌گویند که از جانداران امروزی به دست می‌آیند.

گازوئیل زیستی



• نوعی سوخت زیستی است.

• از دانه‌های روغنی مانند آفتابگردان، زیتون و سویا به دست می‌آید.

• فرایند چرخه‌ای تولید گازوئیل زیستی از دانه‌های روغنی را به علت چرخه‌ای بودن این فرایند، تجدیدپذیر می‌دانند.

• گازوئیل زیستی، مواد سرطان‌زا ندارد و باعث باران اسیدی نمی‌شود.

• شکل مراحل تهیه گازوئیل زیستی





یادمان باشد



- ۱- در فرایند چرخه‌های تولید گازوئیل زیتنی هم CO_2 تولید می‌شود ولی میزان تولید CO_2 در این فرایند قابل مقایسه با فرایند غیر چرخه‌های سوخت‌های فیلین نیست.
- ۲- CO_2 حاصل از استفاده گازوئیل زیتنی دوباره در فرایند فتوسنتز استفاده می‌شود.
- ۳- هم‌اکنون در برخی کشورها برای به حرکت درآوردن خودروها، از سوخت زیتنی استفاده می‌کنند.
- ۴- سوخت‌های تجدیدپذیر می‌توانند غیر زیتنی مانند آب‌های روان، باد و ... و یا زیتنی مانند گازوئیل زیتنی و ... باشد.

سلامت و درمان بیماری‌ها

برخی داروها، بعضی بیماری‌ها را در برخی افراد، به آسانی درمان می‌کنند؛ در حالی که همان داروها در بعضی دیگر از انسان‌ها نه تنها بر همان بیماری مؤثر نیست، بلکه اثرات جانبی خطرناک دارد.

پزشکی شخصی

- روشی برای تشخیص و درمان بیماری‌هاست.
- پزشکان در پزشکی شخصی برای تشخیص و درمان بیماری‌ها، به‌جای مشاهده‌ی حال بیمار (در پزشکی معمولی این کار صورت می‌گیرد)، با بررسی اطلاعاتی که روی ژن‌های هر فرد وجود دارد، ...
- روش‌های درمانی و دارویی خاص هر فرد را طراحی می‌کنند.
- از بیماری‌های ارثی او آگاه می‌شوند.
- بیماری‌هایی را که قرار است در آینده به آن مبتلا شود، پیش‌بینی می‌کنند.
- با اقدامات لازم، اثر آن (بیماری) را کاهش می‌دهند.

توجه در پزشکی معمولی برای همه‌ی افراد، یک دارو تجویز می‌شود ولی در پزشکی شخصی با توجه به ژنتیک هر فرد، نسخه‌های متفاوتی ارائه می‌شود.



یادداشت

