



فصل ۱

دنیای زنده

جایگاه رختی برشی و مولد جانور

کسیب بازم

مهاجرت پروانه

نوی حشره

پروانه‌های موناک یکی از شگفت‌انگیزترین مهاجرت‌ها را به نمایش می‌گذارند. جمعیت این پروانه‌ها هر سال هزاران کیلومتر را از مکزیک تا جنوب کانادا و بالعکس می‌پیماید. چگونه پروانه‌های موناک مسیر خود را پیدا می‌کنند و راه را به اشتباه نمی‌روند؟ زست‌شناسان پس از سال‌ها پژوهش، به تازگی این معما را حل کرده‌اند. آنان در بدن پروانه موناک، یاخته‌های عصبی (نورون‌هایی) یافته‌اند که پروانه‌ها با استفاده از آنها، جایگاه خورشید در آسمان و جهت مقصد را تشخیص می‌دهند و به سوی آن پرواز می‌کنند.

آیا علم زیست‌شناسی قادر است همه رازهای حیات را بیابد؟ زست‌شناسان علاوه بر تلاش برای پی بردن به رازهای آفرینش، می‌کنند یافته‌های خود را در بهبود زندگی انسان به کار برند. موجودات زنده چه ویژگی‌هایی دارند که آنها را از موجودات غیرزنده متمایز می‌کند. در این فصل به پاسخ چ پرسش‌هایی می‌پردازیم.

- ① مهاجرت پروانه موناک در روز صحرای سرد
- ② پروانه موناک به سمت خورشید پرواز می‌کند
- ③ نوزاد پروانه موناک مهاجرت می‌کند
- ④ مهاجرت = رفتار غیرزیستی = واکنش به نور
- ⑤ مهاجرت در دوره‌ی خاصی از زندگی رخ می‌دهد



1 باکتری ← پروکاریوت

2 آغازیان

3 قارچ ها

4 پیاها

5 جانوران

← یوکاریوت

جانداران

گفتار ۱ زست شناسی چیست؟

● چگونه می توان گیاهانی پرورش داد که در مدتی کوتاه تر، مواد غذایی بیشتری تولید کنند؟

● چرا باید تنوع زیستی حفظ شود؟ چرا باید حیات وحش حفظ شود؟

● چرا بعضی از یاخته های بدن انسان سرطانی می شوند؟ چگونه می توان یاخته های سرطانی را

در مراحل اولیه سرطانی شدن شناسایی و نابود کرد؟

● چگونه می توان سوخت های زیستی مانند الکل را جانشین سوخت های فسیلی، مانند مواد

نفتی کرد؟

● چگونه می توان از بیماری های ارثی پیشگیری، و یا آنها را درمان کرد؟ *مقدار موارد محدود*

۱. فقط چند پرسش از میان انبوه پرسش هایی است که زست شناسان تلاش می کنند پاسخ های آنها را بیابند تا علاوه بر پی بردن به رازهای آفرینش، به حل مسائل و مشکلات زندگی

انسان امروزی نیز کمک کنند و در این راه به موفقیت هایی هم رده اند. زیست شناسی، شاخه ای از

علوم تجربی است که به بررسی علمی جانداران و فرایندهای زیستی می پردازد.

جانوران

فعالیت

یک روزنامه خبری معمولی تهیه کنید. بره های مربوط به زست شناسی را انتخاب کنید (برای تعیین

خبرهای مربوط به زیست شناسی از معلم خود کمک بخواهید).

در روزنامه ای که انتخاب کرده اید، چند درصد از خبرها به زست شناسی مربوط است؟ از این

خبرها، چند خبر خوب و بر بد هستند؟

می توانید به جای روزنامه از وبگاه های خبری در بازه زمانی خاصی استفاده و درصد خبرهای

زیستی آن را پیدا کنید.



محدوده علم زیست شناسی ← دیابت

امروزه بسیاری از بیماری ها مانند بیماری قند و افزایش فشارخون که حدود صد سال پیش به مرگ

منجر می شدند، مهار شده اند و به علت روش های درمانی و داروهای جدید، دیگر مرگ آور نیستند.

ممکن است با مشاهده پیشرفت ها و آثار علم زست شناسی، این تصور در ذهن ما شکل بگیرد که

این علم به اندازه ای توانا و گسترده است که می تواند به همه پرسش های انسان پاسخ دهد و همه

مشکلات زندگی ما را حل کند؛ در حالی که این طور نیست. به طور کلی علم تجربی، محدودیت هایی

دارد و نمی تواند به همه پرسش های ما پاسخ دهد و از حل برخی مسائل بشری ناتوان است.

دانشمندان و پژوهشگران علوم تجربی فقط در جست و جوی علت های پدیده های طبیعی و

قابل مشاهده اند. مشاهده، اساس علوم تجربی است؛ بنابراین، در زیست شناسی، فقط ساختارها و یا

انواع دیابت
1 دیابت I نوع
2 دیابت II نوع
3 دیابت بارداری

2 ساختارها همیشه وجود دارد. اما افزایش

شماره زن از حد نرمال، بیماری محسوب می شود

فرایندهایی را بررسی می‌کنیم که برای ما به طور مستقیم یا غیر مستقیم قابل مشاهده و اندازه‌گیری اند. پژوهشگران علوم تجربی نمی‌توانند دربارهٔ زتی و زیبایی، ویبی و بدی، ارزش‌های هنری و ادبی نظر بدهند.

فعالیت

مجری یک برنامهٔ تلویزیونی گفته است «زست‌شناسان ثابت کرده‌اند که شیر، مایعی خوشمزه است».

گفته درست است یا نادرست؟

کمی تفاوت در مورد مکان تشخیص و درک مزه شیر نظر دهند.

زست‌شناسی نوین

امروزه زست‌شناسی ویژگی‌هایی دارد که آن را به رشته‌ای مترقی، توانا، پویا و امیدبخش تبدیل

کرده است. در ادامه به این ویژگی‌ها می‌پردازیم.

کل نگری: جورچینی (پازلی) را در نظر بگیرید که از قطعات بسیار زیادی تشکیل شده است. ممکن است هر یک از قطعات آن به تنهایی بی‌معنی به نظر آید؛ اما اگر قطعه‌های آن را یکی یکی در جای درست در کنار همدیگر قرار دهیم، مشاهده می‌کنیم که اجزای جورچین، به تدریج نمایی بزرگ، گلی و معنی‌دار پیدا می‌کنند و تصویری از شیئی آشنا به ما نشان می‌دهند.

بیکر هر یک از جانداران نیز از اجزای بسیاری تشکیل شده است. یک از این اجزا، بخشی از

یک سامانهٔ بزرگ را تشکیل می‌دهد که در نمای کلی برای ما معنی پیدا می‌کند. بنابراین، جانداران را

نوعی سامانه می‌دانند که اجزای آن باهم ارتباط دارند؛ به همین علت ویژگی‌های سامانه را نمی‌توان

فقط از طریق مطالعهٔ اجزای سازندهٔ آن توضیح داد و ارتباط بین اجزای آن نیز مانند خود اجزا در تشکیل

جاندار، مؤثر و کل سامانه، چیزی بیشتر از مجموع اجزای آن است.

نگرش بین‌رشته‌ای: زست‌شناسان امروزی برای شناخت هر چه بیشتر سامانه‌های زنده

از اطلاعات رشته‌های دیگر کمک می‌گیرند؛ مثلاً برای بررسی ژن‌های جانداران، علاوه بر

اطلاعات زست‌شناختی، از فنون و مفاهیم مهندسی، علوم رایانه، آمار و بسیاری رشته‌های دیگر

هم استفاده می‌کنند.

فناوری‌های نوین: این فناوری‌ها نقش مهمی در پیشرفت علم زست‌شناسی داشته و دارند.

در ادامه به نمونه‌هایی از این فناوری‌ها می‌پردازیم.

فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی: امروزه بیشتر از هر زمان دیگر به مع‌آوری، بایگانی و تحلیل

اطلاعات حاصل از پژوهش‌های زست‌شناختی نیاز داریم؛ دستاوردها و حولات بیست‌سالهٔ اخیر

فناوری اطلاعات و ارتباطات در پیشرفت زست‌شناسی، تأثیر بسیاری داشته است. این فناوری‌ها

امکان انجام محاسبات را در کوتاه‌ترین زمان ممکن فراهم کرده‌اند (شکل ۱).

سامانه زبستی = اجزای سامانه + ارتباط

بیشتر بدانید

زست‌شناسی مصنوعی

زست‌شناسی مصنوعی موضوعی موضوعی‌های مختلفی، مانند زست‌فناوری، زست‌شناسی مولکولی، زست‌شناسی سامانه‌ها، مهندسی رایانه و مهندسی ژنتیک را به هم مرتبط می‌کند. متخصصان این علم می‌کوشند سامانه‌هایی طراحی و اجرا کنند که به‌طور طبیعی یافت نمی‌شوند. طراحی و تولید بیم‌هایی با کارایی بهینه و کاربرد آنها مثلاً برای تولید مواد پاک‌کننده، یک نمونه از کاربردهای این رشته است. ریت اخلاق زبستی در زست‌شناسی مصنوعی، اهمیت فراوان دارد.



شکل ۱- راست: انتقال افطه ۵ مگابایتی شرکت آی بی ام، پیشرفته ترین سخت افزار روز جهان در سال ۱۹۵۶؛ حافظه را از نظر اندازه، رفیت و قیمت با حافظه های امروزی قایسه کنید. چپ: یک حافظه ۲ ترابایتی امروزی

① انتقال زن به جانداران
 من جاندارم ← دست دوی ژنتیک
 تم نونه
 من جاندارم ← دست دوی ژنتیک
 با نونه ها مختلف تراژن
 ② جانداران تراژن به جاندار گفته می شود که زن (ها) مربوط به گونه ای دیگر در ماده در اثری ضد (DNA) داشته باشد.

مهندسی ژنتیک: مدت است که زیست شناسان می توانند ژن های یک جاندار را به بدن جانداران دیگر وارد کنند، به گونه ای که ژن های منتقل شده بتوانند اثرهای خود را ظاهر کنند. این روش که باعث انتقال صفت یا صفاتی از یک جاندار به جانداران دیگر می شود، مهندسی ژنتیک نام دارد.

اخلاق زیستی: پیشرفت های سریع علم زیست شناسی، به ویژه در مهندسی ژنتیک، زمینه سوء استفاده هایی را در معه فرا کرده است. محرمانه بودن اطلاعات ژنی و نیز اطلاعات پزشکی افراد و حقوق جانوران از موضوع های اخلاق زیستی هستند.

یکی از سوء استفاده ها از علم زیست شناسی، تولید سلاح های زیستی است. چنین سلاحی مثلاً می تواند عامل بیماری زایی باشد که نسبت به داروهای را مقاوم است یا فرآورده های غذایی و داروی با عواقب زیانبار برای افراد باشند. بنابراین و ع قوانین جهانی برای جلوگیری از چنین سوء استفاده هایی از علم زیست شناسی ضروری است.

زیست شناسی در خدمت انسان

امروزه با مسائل فراوانی در زمینه های تفاوت مواجه هستیم. زیست شناسی به حل مسائل چه کمکی می تواند بکند؟ در ادامه مروری بر نقش زیست شناسی در حل مسائل داریم.

تأمین غذای سالم و کافی: گفته می شود که هم اکنون حدود یک میلیارد نفر در جهان از گرسنگی و سوء تغذیه رنج می برند؛ چگونه غذای سالم و کافی برای جمعیت های رو به افزایش انسانی فراهم کنیم؟

می دانیم غذای انسان به طور مستقیم یا غیر مستقیم از گیاهان به دست می آید؛ پس شناخت بیشتر گیاهان یکی از راه های تأمین غذای بیشتر و با مواد مغذی بیشتر است.

از راه های افزایش کمیت و کیفیت غذای انسان، شناخت روابط گیاهان و محیط زیست است. گیاهان مانند همه جانداران دیگر در محیطی پیچیده، شامل عوامل غیرزنده مانند دما، رطوبت، نور و عوامل زنده شامل باکتری ها، قارچ ها، حشرات و مانند آنها رشد می کنند و محصول می دهند.

بنابراین، شناخت بیشتر تعامل‌های سودمند یا زیانمند بین این عوامل و گیاهان، به افزایش محصول کمک می‌کند.

حفاظت از بوم‌سازگان‌ها، ترمیم و بازسازی آنها: انسان، جزئی از دنیای زنده است و لذا تواند بی‌نیاز و جدا از موجودات زنده دیگر و در تنهایی به زندگی ادامه دهد. به‌طورکلی منابع و سودهایی را که هر بوم‌سازگان در بردارد، خدمات بوم‌سازگان می‌نامند. میزان خدمات هر بوم‌سازگان به میزان تولیدکنندگان آن بستگی دارد. پایدار کردن بوم‌سازگان‌ها به‌طوری که حتی در صورت غییر اقلیم، غییر چندانی در مقدار تولیدکنندگی آنها روی ندهد، موجب ارتقای کیفیت زندگی انسان می‌شود.

شکل ۲- یکی از بوم‌سازگان‌های آسیب‌دیده ایران، در اچۀ ارومیه است.



بیشتر بدانید

دریاچه ارومیه

دریاچه ارومیه بزرگ‌ترین دریاچه داخلی ایران است و در سال ۱۳۵۲ در فهرست پارک‌های ملی ایران به ثبت رسیده است. پارک ملی دریاچه ارومیه از سازه‌های بیعی ایران است. بر تصاویر ماهواره‌ای نشان می‌دهد که این دریاچه تا سال ۱۳۹۴ مقدار زیادی از مساحت خود را از دست داده است. خشکسالی، حفر حساب‌های کشاورزی در اطراف آن، بی‌توجهی به قوانین طبیعت، احداث بزرگراه روی دریاچه، استفاده غیرعلمی از آب‌های رودخانه‌ایی که به این دریاچه می‌ریزند و سدسازی در سیر این رودها، از عوامل این خشکی هستند.

در اچۀ ارومیه چندین سال است که در خطر خشک شدن قرار گرفته است. زیست‌شناسان کشورمان با استفاده از اصول علمی بازسازی بوم‌سازگان‌ها، راهکارهای لازم را برای احیای آن ارائه کرده‌اند و امید دارند که در آینده از نابودی میراث طبیعی جلوگیری کنند (شکل ۲).

قطع درختان جنگل‌ها برای استفاده از چوب یا زمین جنگل، مسئله محیط‌زیستی امروز جهان است. پژوهش‌ها نشان داده که در سال‌های اخیر، مساحت بسیار گسترده‌ای از جنگل‌های ایران و جهان تخریب و بی‌درخت شده‌اند. از بین رفتن جنگل‌ها پیامدهای بسیار بدی برای سیاره زمین دارد. غییر آب‌وهوا، سیل، کاهش تنوع زیستی و فرسایش خاک از آن جمله‌اند.

تأمین انرژی‌های تجدیدپذیر: نیاز مردم جهان به انرژی در حال افزایش است. بیشترین

نیاز کنونی جهان به انرژی از منابع فسیلی، مانند نفت، گاز و بنزین تأمین می‌شود؛ اما می‌دانیم که سوخت‌های فسیلی موجب افزایش کربن دی‌اکسید جو، آلودگی هوا و در نهایت باعث گرمایش زمین

که باز معنای

کاهش جنگل

بیشتر بدانید

نانوفناوری در خدمت بینایی انسان

بیماری تحلیل شبکیه چشم، یکی از علت‌های نابینایی کهن سالان است. در ۱ بیماری که ممکن است از ۶۵ سالگی به بعد در افراد ظاهر شود، یاخته‌های حساس به نور در شبکیه به تدریج از بین می‌روند، یا نمی‌توانند به درستی کار کنند.

برای کمک به این بیماران، بکیه مصنوعی ساخته شده است. می‌توان عصب‌هایی را که از یاخته‌های صبی مسئول بینایی در شبکیه خارج می‌شوند و به مغز می‌روند به ریزتراشه ایی شامل مجموعه‌ای از ۱۰۰۰ میکروسیکوی متصل کرد که می‌توانند نور را به پیام صبی تبدیل کنند، در نتیجه، بیماران که بینا هستند، می‌توانند اشیا را ببینند و خطوط درشت روزنامه‌ها را بخوانند.

می‌شوند. بدین لحاظ، انسان باید در پی منابع پایدار، مؤثر و پاک‌تر انرژی برای کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی باشد. زیست‌شناسان می‌توانند به بهبود و افزایش تولید سوخت‌های زیستی مانند گازوئیل زیستی که از دانه‌های روغنی به دست می‌آید، کمک کنند.

فعالیت

اگرچه سوخت‌های فسیلی نیز منشأ زیستی دارند و از تجزیه پیکر

جانداران به وجود آمده‌اند؛ اما امروزه سوخت زیستی به سوخت‌هایی

می‌گویند که از جانداران امروزی به دست می‌آیند. مزایا و زیان‌های سوخت‌های فسیلی و

زیستی را از دید محیط زیستی با هم مقایسه کنید.

در تولید هیدروژن سوختی جانداران نقش دارند
سوخت فسیلی ← پیر جانداران (مردم)
سوخت زیستی ← جانداران امروزی (زنده)

سلامت و درمان بیماری‌ها: به‌تازگی، روشی برای تشخیص و درمان بیماری‌ها در حال

گسترش است که پزشکی شخصی نام دارد. پزشکان در پزشکی شخصی برای تشخیص و درمان

بیماری‌ها علاوه بر بررسی وضعیت بیمار، با بررسی اطلاعاتی که در دنا (DNA) هر فرد وجود دارد،

روش‌های درمانی و دارویی خاص هر فرد را طراحی می‌کنند.

≠ هر فنوتیپ اسید
DNA/RNA

فعالیت

با مراجعه به منابع معتبر درباره زمینه‌های فعالیت زیست‌شناسان در

ایران و جهان اطلاعاتی جمع‌آوری و در کلاس ارائه دهید.

واژه‌شناسی

دنا (DNA / دی.ان.ای)

دی اکسی‌ریبونوکلیئیک اسید با نام اختصاری DNA و تلفظ دی.ان.ای شناخته می‌شود. فرهنگستان زبان و ادب فارسی به جای حروف کتک (د) و (ن) و (آ) لمه «دنا» را معرفی می‌کند که در تلفظ و ترکیب سهل‌تر و خوش‌آوا تر است.