



زیست‌شناسی

از مجموعه رشادت

یاقوت

حسین ناجری

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

به نام خداوند جان و فر
کزین برتر اندیشه برگزرد

فیلی فوشالیم که کتاب زیست‌شناسی دهم یاقوت در اختیار شما فرار گرفته، اما بد نیست برونید که این کتاب، حاصل یک تغییر نگرش؛ تغییر نگرشی که بزرگواران از چند سال پیش پاشیده شده بود؛ یعنی، سال‌هایی که من در کنار رشته پزشکی به تدریس زیست‌شناسی و البته فراگیری آواز اصیل ایرانی مشغول بودم تا این‌که با پیشنهاد دوستم، تصمیم چند ساله‌ام مبنی بر تألیف این کتاب پر رنگ‌تر شد. هنوز زمزمه‌های او را که می‌گفت فراگیری موسیقی ایرانی باعث دور شدن از رشته پزشکی میشه، در گوشم شنیده میشه. اعتقاد داشت که باید به فعالیت‌هایی مرتبط‌تر بپردازم. اعتقاد دوست دوبروز و امروز فیلی برای من فوشالیم نبود ولی وقتی می‌دیدم که روش‌های بنده باعث بهبود وضعیت دانش‌آموزان در این درس شده، مهم‌تر می‌شدم تا همه این روش‌ها رو در قالب یک کتاب زیست منتشر کنم. روش‌هایی که فوراً هم برای آزمون سراسری از اونا استفاده کردم و البته نتیجه‌اش رو هم در بالاترین سطح ممکن دیده بودم (یعنی قبولی در رشته پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان). البته واضحه که اگر کتابی با سبک و سیاق کتاب یاقوت موجود بود، از تألیف دست می‌کشیدم.

هدف اصلی من در این کتاب، آموزش شیوه صحیح مطالعه درس زیست‌شناسی؛ به طوری که بعضی مواقع نکات ذکر شده، ظاهر مهمی ندارند ولی مهم، نوع نگاه ما به متونه. در این کتاب سعی شده که همه مطالب در سطح کتاب درسی باشه تا از مطالب کتاب درسی و کنکور سراسری فاصله نگیرید.

لازم به ذکره در کتاب یاقوت، متن کامل کتاب درسی به همراه نکات تمامی شکل‌ها و فعالیت‌های کتاب درسی اومده؛ به گونه‌ای که به راحتی میشه این کتاب رو جایگزین کتاب درسی کرد. به فراتر میشه گفت کتابی که در دست شماست مانند معلمی در کنار شما به آموزش و برطرف‌سازی ابهام همه نکات کتاب درسی می‌پردازه.

در انتها شایسته است از آقای مهندس هادی عزیززاده، به خاطر حمایت‌های همه‌فایده و خانواده عزیزم به ویژه پدر بزرگوارم، آقای مهندس مهسن تاجری، که بدون شک اگر کمک‌های ایشان نبود، کتاب حاضر به تألیف نمی‌رسید، تشکر کنم.

همچنین از خانم‌ها زینب شریفی، محبوبه شریفی (صوف‌پیرن و صفحه‌آرا)، مریم رسولی و بهاره فدایی (گرافیک‌ها) و آقایان دکتر ناصر زرکار، دکتر محمدجواد رایگانی، مهدی رحیب‌زاده، دکتر مصدرها سپهری، دکتر بنیامین سرمدی و دکتر حسین اسدیان کمال تشکر را دارم.

حسین تاجری

در این کتاب، هر عنوان موجود در کتاب درسی به‌طور جداگانه مورد بررسی قرار گرفته است؛ به‌گونه‌ای که سعی شده است برای هر عنوان، یک یا چند تست تألیفی، متن کتاب درسی، نکات خط کتاب درسی، نکات مفهومی، نکات رفع ابهام (در صورت وجود ابهام) و پاسخ تشریحی تست‌ها آورده شود. در کنار این موارد به نکات همه‌شکل‌ها و فعالیت‌های کتاب درسی نیز پرداخته شده است. واضح است با چنین روشی، هیچ قسمتی از کتاب درسی از زیر ذره‌بین ما خارج نشده و شعر زیر به‌خوبی بیانگر این موضوع است:

هنبیدن آن نلته عیان در نظر ماست

گر بر کف اوراق یکی نلته بهنید

جهت بهره‌برداری بهتر از کتاب، دانستن توضیحات زیر در مورد هر قسمت مفید می‌باشد:
تست‌ها: در طرح پرسش‌ها بیشترین تلاش بر این بوده است که سؤالات برپایه مطالب موجود در همان عنوان باشند.

تبصره: در صورت شک در هر گزینه لازم است همه نکات آن عنوان مطالعه شود؛ زیرا شک در هر گزینه به معنای عدم تسلط کامل بر آن عنوان می‌باشد.

متن کتاب درسی: یکی از ویژگی‌های این کتاب، پوشش کامل متن کتاب درسی است و شماره‌های موجود در این قسمت مربوط به نکات خط کتاب درسی می‌باشند.

نکات خط کتاب درسی: این نکات برگرفته از کلمه، عبارت و یا جمله متن کتاب درسی هستند.
نکات مفهومی: این بخش حاوی نکاتی است که نمی‌توان آن‌ها را به کلمه، عبارت و یا جمله متن کتاب درسی ارجاع داد؛ لذا فراگیری این نکات به فهم کل مطالب آن عنوان و یا ترکیب آن نکات با عنوان‌های دیگر نیاز دارد.

نکات رفع ابهام: این قسمت حاوی مطالب مبهم کتاب درسی و یا مطالبی که در نگاه اول مبهم نیستند، ولی با پرسش‌های مطرح شده در آن‌ها ابهام ایجاد می‌شود، می‌باشد. هدف از این بخش، برطرف کردن این مطالب مبهم و شفاف‌سازی کامل آن‌ها است که برای این امر گاهی نیاز می‌شود مطالب، از محدوده کتاب درسی فراتر بروند.

پاسخ تشریحی تست‌ها: در این بخش پاسخ تشریحی پرسش‌های ابتدایی هر عنوان آمده است.

۷

فصل اول:

زیست شناسی، نیرو، انرژی و غذا

۳۳

فصل دوم:

گوش و جنب مواد

۱۵۹

فصل سوم:

تبادلات گازی

۲۱۷

فصل چهارم:

گردشی مواد در بدن

۴۰۷

فصل پنجم:

تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد

۴۰۷

فصل ششم:

زیاده تازگیه

۴۵۱

فصل هفتم:

جنب و انتقال مواد در گیاهان



فصل اول:

زیست شناسی، دیروز، امروز و فردا



شکل

- ① نوزاد (لارو) مونارک، شبیه کرم است.
- ② نوزاد (لارو) مونارک، گیاهخوار است.
- ③ بدن نوزاد (لارو) مونارک از قطعات شبیه به هم تشکیل شده است.
- ④ ابتدا و انتهای بدن نوزاد (لارو) مونارک مشابه است.
- ⑤ با توجه به این شکل، نوزاد (لارو) مونارک سه جفت برجستگی شاخک مانند دارد. البته فقط ملکه‌هاشون، سه جفت دارن، غیر ملکه‌ها دو جفت دارن و جفت وسط رو ندارن! یعنی فقط جفت اول و آخر! این که هر کدوم اینا دقیقن پین و فیکار میکنن، قارچ از بیث کتاب درسیه و به شدت از اون پرهیز می‌کنیم. ولی بد نیست بدونید اینا همشون شافک نیستن! واسه همین که ما هم لفظ «برجستگی‌های شافک مانند» رو به کار می‌بریم!
- ⑥ ابتدا و انتهای نوزاد (لارو) مونارک برجستگی‌های شاخک مانند مشابهی دارد.
- ⑦ برجستگی‌های شاخک مانند وسطی، نزدیک سر جانور قرار دارد نه انتهای بدن!

زیست‌شناسی، دیروز، امروز و فردا



چه تعداد از موارد ذکر شده، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

یک پروانه مونارک...

- ① پس از یادگیری رفتار مهاجرت، به سمت مقصد حرکت می‌کند.
- ② کمتر از یک سال عمر می‌کند.
- ③ هرگز دو بار مکزیک را نمی‌بیند.
- ④ در طول مهاجرت، نمی‌تواند شبها به سمت مقصد حرکت کند.
- ⑤ طی یک سال مکزیک تا کانادا را می‌پیماید.

۵- و

۴- ج

۳- ب

۲- ف

کتاب‌درسی

این جاندار کرمی شکل زیبا، کرم نیست؛ بلکه نوزاد پروانه مونارک^۱ در حال خوردن برگ است.^۲ پروانه مونارک یکی از شگفت‌انگیزترین رفتارها را به نمایش می‌گذارد. این پروانه‌ها^۳ هر سال هزاران کیلومتر را طی^۴ سه نسل پی‌درپی از مکزیک تا جنوب کانادا و^۵ بالعکس می‌پیماید.

چگونه پروانه مونارک مسیر خود را پیدا می‌کند و راه را به اشتباه نمی‌رود؟ زیست‌شناسان پس از سال‌ها پژوهش،^۶ به‌تازگی این معما را حل کرده‌اند. آنان در بدن این پروانه،^۷ یاخته‌های عصبی (نورون‌هایی) یافته‌اند که پروانه‌ها با استفاده از آن‌ها،^۸ جایگاه خورشید در آسمان و^۹ جهت مقصد را تشخیص می‌دهند و به سوی آن پرواز می‌کنند.

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

- ۱ نوزاد پروانه مونا رک، گرمی شکل است ولی گرم نیست.
- ۲ نوزاد پروانه مونا رک، گیاه خوار است.
- ۳ واضح است که فقط پروانه بالغ مونا رک می تواند مهاجرت کند. آفه مثلن این گرم بدبخت تا دم در فزونه شم به زور میتونه بره. بعد شما توقع مهاجرت داری ازش؟
- ۴ مهاجرت پروانه مونا رک، نوعی رفتار است. خب چون رفتار، پس دو تا سؤال باید پرسید. اولاً چه نوع رفتاریه؟ ثانیاً با توجه به تعریف رفتار که نوعی پاسخ به محرکه، باید پرسید که محرک ایجاد کننده این رفتار چیه؟
جواب: ۱. مهاجرت پروانه مونا رک نوعی رفتار غریزی (بدون یادگیری) است. ۲. محرک مهاجرت مونا رک، تغییر محیط و یافتن غذا می باشد.
- ۵ مهاجرت پروانه مونا رک سالیانه است.
- ۶ سفر مونا رک از مکزیک به کانادا و بالعکس، حدوداً یک سال طول می کشد.
پرا فرداً؟ قب باید یکم زودتر از اینکه دوازده ماه بشه برسه مکزیک. وگرنه همش تو سفره!
- ۷ سه نسل یعنی چی؟ یعنی خود پروانه مونا رک و بچه و نوه اش!
پروانه مونا رک از مکزیک راه میفته، چون عمرش قد نمیره وسط سفر میمیره و پسر اون بدون اینکه پیرسه از کیا آمده ام، آمدنم بفر چه بود؟ راه پدر در پیش میگیره. از اون بایی که مرگ فقه، پسر مونا رکم دارفانی رو وداع میگه. شاید باورتون نشه ولی نوه مونا رک، راه پیشینیان رو ادامه میده و این سفر پرمقاربه رو به پایان میرسونه.
- ۸ یک پروانه مونا رک هیچ گاه نمی تواند خودش کل مسیر مکزیک تا کانادا و کانادا تا مکزیک را طی کند! پس یک پروانه، هیچ گاه خودش به نقطه آغاز بر نمی گردد!
بلکه نوه اش از فط پایان یا آغاز رد میشه!
- ۹ عمر پروانه مونا رک کمتر از یک سال است.
- ۱۰ در طول مهاجرت فقط دو نسل مونا رک، جفت گیری می کنند؛ یعنی خود مونا رک و بچه اش!
- ۱۱ در طول مهاجرت فقط دو نسل مونا رک می توانند مکزیک یا همان نقطه آغاز را ببینند. کی نمیبینه؟ بچه مونا رک!
- ۱۲ مهاجرت مونا رک از مکزیک تا کانادا و بالعکس (کانادا تا مکزیک) است. برای تفهیم بهتر به دو جمله غلط زیر دقت کنید:
۱. پروانه مونا رک هر سال طی سه نسل از مکزیک تا کانادا سفر می کند.



۲. مسافرت پروانه مونا رک از مکزیک تا کانادا یک سال به طول می انجامد.

- ۳ دقت کنید زیست شناسان به تازگی فهمیده اند که مونا رک چگونه مسیر خود را پیدا می کند نه اینکه تازه فهمیده باشن که مونا رک مهاجرت میکنه!
- ۴ در بدن پروانه های مونا رک، یاخته هایی عصبی وجود دارند که پروانه های مونا رک با استفاده از آنها جایگاه خورشید در آسمان و جهت مقصد را تشخیص می دهند.

۱۵ دو گروه نورون در بدن پروانه مونا رک وجود دارد:

۱. نورون‌های مربوط به تشخیص ساعت شبانه‌روز.

۲. نورون‌های مربوط به تشخیص جهت مقصد.

۱۶ پروانه‌های مونا رک با استفاده از جایگاه خورشید در آسمان می‌توانند به ساعت شبانه‌روز پی ببرند.

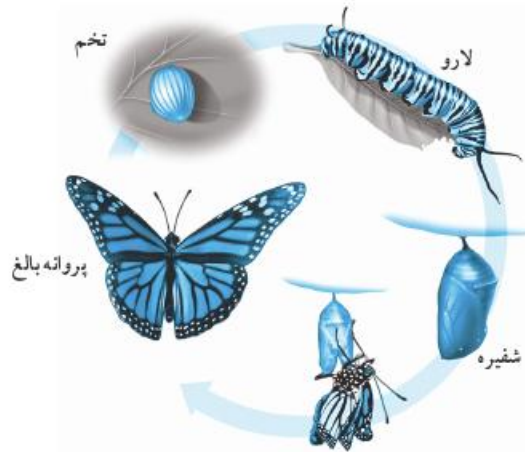
۱۷ برای حرکت پروانه مونا رک به سمت مقصد، علاوه بر چشم پیام‌هایی از دیگر اندام‌های حسی نیز به دستگاه عصبی جاندار فرستاده می‌شود.

با چشم فقط می‌تواند خورشید را رصد کند و مواقعی که خورشید نیست، باید اندام حسی دیگری وجود داشته باشد تا با استفاده از آن جهت مقصد را تشخیص دهد! پس می‌توان گفت:

۱۸ برای حرکت پروانه مونا رک به سمت مقصد، بیش از یک اندام حسی، پیام‌های عصبی مربوط به تعیین جهت حرکت را به دستگاه عصبی مونا رک می‌فرستد. فیلی راقت می‌تونستم اسم اندام‌های حسی را بکم ولی از همین ابتدا میفروم طرز نگاه صحیح به مطالب کتاب درسی رو یاد بگیرین!

تک مفهومی

۱ مراحل زندگی پروانه مونا رک:



همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید مونا رک ابتدا درون تخم قرار دارد. سپس لارو آن از درون تخم خارج می‌شود. این لارو همان نوزاد مونا رک است که شبیه کرم می‌باشد و کتاب درسی نیز شکل آن را آورده است. در ادامه این لارو برای تبدیل شدن به پروانه بالغ، پيله تشکیل می‌دهد که به جاندار در این مرحله، شفیره گویند. سپس مرحله دگرذیسی را طی می‌کند.

۱۹ دقت کنید که هر سه نسل مونا رک، این چهار مرحله را طی مهاجرت، سپری می‌کنند و هر پروانه تا پروانه شدن سه بار تغییر شکل می‌دهد. پس: در طی مهاجرت پروانه مونا رک، سه بار تغییر شکل صورت می‌گیرد.

۲۰ مونا رک، حشره است؛ نه کرم!

پس از حالا تا دم کنکور هر چی راجه ساختار حشرات خون‌دین باید به مونا رک هم نسبت بدین!

۲۱ دقت کنید که نوزاد پروانه مونا رک هم ژن‌های مربوط به مهاجرت را در بدنش دارد ولی این ژن‌ها در نوزاد بیان نمی‌شوند! چون ماده ژنتیک پروانه مونا رک از لحظه تشکیل اولین یاخته‌اش تا پروانه بالغ تقریباً یکسان و ثابت است.

۲۲ دقت کنید پروانه‌های مونا رک در شب هم می‌توانند حرکت کنند. ساده‌ترین استدلال اینه که بگیم امکان داره تو روز هم هوا ابری باشد! پس نمی‌تونن حرکت کنن؟! خب آگه اینجوری باشه اینا همش باید استراحت کنن! به‌علاوه گفتیم فقط چشم‌ها نیستند که به دستگاه عصبی مونا رک پیام می‌فرستند! بلکه اندام‌های دیگری هم هستند که به تعیین جهت کمک می‌کنند.

پیام

عاغا جو ندین خواهشن. کتاب درسی گفته پروانه‌های مونا رک با استفاده از یاخته‌های عصبی موجود در بدنشون، جایگاه خورشید رو در آسمون تشخیص میدن؛ حتماً شما می‌پرسی مگه چشم ندارن؟! بنده هم میگم ما هم چشم داریم ولی یاخته‌های عصبی موجود در بدنمون اشیائی رو که می‌بینیم تشخیص میدن! چشم این وسط فقط یه وسیله‌س!

پاسخ تست‌ها

گزینه «الف» صحیح است.

رد مورد ۱: رفتار مهاجرت، غریزی است و یادگیری در آن نقشی ندارد.

رد مورد ۴: میتونه؛ در نکته مفهومی شماره چهار، کامل توضیح داده شد.

رد مورد ۵: جمله اینجوری میشه: یک پروانه موناک، طی یک سال مکریک تا کانادا را می‌پیماید! اولاً یک پروانه غلطه! ۳ پروانه درسته!

ثانیاً از مکریک تا کانادا و بالعکس!

گفتار ۱: زیست‌شناسی چیست؟

تست‌ها

کدام گزینه زیر غلط است؟

- الف - به کمک علم زیست‌شناسی می‌توان یاخته‌های سرطانی را در مراحل اولیه سرطانی شدن نابود کرد.
- ب - با ورود یاخته‌های سرطانی به بدن توسط بعضی از میکروب‌ها، اولین مراحل سرطان در بدن شکل می‌گیرد.
- ج - به کمک علم زیست‌شناسی می‌توان از بیماری‌های ارثی پیشگیری کرد.
- د - نگرش علم زیست‌شناسی هم میکروسکوپی و هم ماکروسکوپی است.

تست‌درسی

- ۱ چگونه می‌توان گیاهان را وادار کرد که در مدتی کوتاه‌تر، مواد غذایی بهتر و بیشتری تولید کنند؟
 - ۲ چرا باید از تنوع زیستی حفاظت کنیم؟ مثلاً چرا نباید مارها، گرگ‌ها و پلنگ‌ها را بکشیم؟
 - ۳ چرا بعضی از یاخته‌های بدن انسان سرطانی می‌شوند؟ چگونه می‌توان یاخته‌های سرطانی را در مراحل اولیه سرطانی شدن شناسایی و نابود کرد؟
 - ۴ چگونه می‌توان سوخت‌های زیستی مانند الکل را جانشین سوخت‌های فسیلی، مانند مواد نفتی کرد؟
 - ۵ چگونه می‌توان از بیماری‌های ارثی، پیشگیری، و یا آن‌ها را درمان کرد؟
- اینها فقط چند پرسش از میان انبوه پرسش‌هایی است که زیست‌شناسان تلاش می‌کنند پاسخ‌های 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 موفقیت‌های بسیاری هم رسیده‌اند.
- زیست‌شناسی، شاخه‌ای از علوم تجربی است که به بررسی علمی جانداران و فرایندهای زیستی می‌پردازد.

خلاصه کتاب درسی

کتاب درسی پنج تا سؤال پرسیده که آگه هر کرموز به صورت فبری بنویسیم راحت به نکته میشه:

- ۱ به کمک علم زیست‌شناسی می‌توان گیاهان را وادار کرد تا در مدتی کوتاه‌تر، مواد غذایی بهتر و بیشتری تولید کنند.
- ۲ علم زیست‌شناسی قشنگ میتونه ترفیه کنه که چرا باید از تنوع زیستی حفاظت کنیم و مارها، گرگ‌ها و پلنگ‌ها را نکشیم.
- ۳ به کمک علم زیست‌شناسی می‌توان علت سرطانی شدن بعضی از یاخته‌های بدن انسان را دریافت.
- ۴ یافته‌های سرطانی از کرمه مریخ نمایان؛ بلکه خود یاخته‌های طبیعی بدن، سرطانی می‌شوند.
- ۵ به کمک علم زیست‌شناسی می‌توان یاخته‌های سرطانی را در مراحل اولیه سرطانی شدن شناسایی و نابود کرد.
- ۶ علم زیست‌شناسی قوت و فن! جایگزینی سوخت‌های زیستی را به جای فسیلی به ما یاد می‌دهد.
- ۷ مثال سوخت‌های زیستی: الکل
- ۸ مثال سوخت‌های فسیلی: مواد نفتی
- ۹ به کمک علم زیست‌شناسی می‌توان از بیماری‌های ارثی پیشگیری و یا آن‌ها را درمان کرد.
- ۱۰ پشم بسته غیب میگه!

۱۱ علم زیست‌شناسی:

- شاخه‌ای از علوم تجربی است که به بررسی علمی جانداران و فرایندهای زیستی می‌پردازد.
- ۱۲ در زیست‌شناسی هم نگرش کل‌نگری (ماکروسکوپی) و هم جزء‌نگری (میکروسکوپی) وجود دارد.

بفهم

بنده از همین تریبون استفاده می‌کنم که بگم بیماری ارثی با مادرزادی فرق میکنه! در بیماری ارثی ژن بیماری از والدین به ارث می‌رسه و این ژن در بدن بیمار وجود داره. ولی در بیماری مادرزادی چیزی که مهمه اینه که بیمار از لحظه به دنیا آمدن، اون بیماری رو داشته باشه! پس میشه گفت بعضی از بیماری‌های مادرزادی ارثی نیز هستن!

پسختها

گزینه «ب» غلط است.
در سرطان، بعضی از یاخته‌های طبیعی بدن، غیرطبیعی می‌شوند.

محدوده علم زیست‌شناسی

سختها

۱. چه تعداد از موارد زیر در مورد محدوده علم زیست‌شناسی صمیم است؟

- ۱ درصد کمی از غذایی که می‌خوریم از جانوران و گیاهان اصلاح شده است.
 - ۲ دیابت و فشار خون در سال‌های اخیر می‌توانند مانند گذشته منجر به مرگ شوند.
 - ۳ به طور معمول محتوای DNAی افراد با افزایش سن تغییر نمی‌کند.
 - ۴ پژوهشگران علوم تجربی در جست‌وجوی علت و چگونگی پدیده‌های طبیعی و قابل مشاهده‌اند.
- الف- ۱ ب- ۲ ج- ۳ د- ۴

۲. چه تعداد از موارد زیر در محدوده علم زیست‌شناسی قرار دارد؟

- ۱ چرا شیرمایعی خوشمزه است؟
 - ۲ چرا شیر مایعی سفید است؟
 - ۳ چرا شیر نمک ندارد؟
 - ۴ چرا شیر، بوی شیر می‌دهد؟
- الف- ۱ ب- ۲ ج- ۳ د- ۴

تجربیات

۱ مقدار قابل توجهی از غذایی که می‌خوریم، از گیاهان و جانوران^۱ اصلاح شده به دست می‌آیند. امروزه مرغ، ماهی، گاو و گوسفند، انواع میوه‌ها و حتی گندم، برنج و ذرتی که می‌خوریم، اصلاح شده‌اند و^۲ محصولات بهتر و بیشتر تولید می‌کنند. امروزه بسیاری از بیماری‌ها مانند بیماری‌های قند و افزایش فشارخون که^۳ حدود صد سال پیش به مرگ منجر می‌شدند، مهار شده‌اند و به علت روش‌های درمانی و داروهای جدید، دیگر مرگ‌آور نیستند.^۴ امروزه با استفاده از دنا (DNA)ی افراد، هویت انسان‌ها را به آسان شناسایی می‌کنند. همچنین با خواندن اطلاعات مولکول‌های دنا ی افراد، از بیماری‌های^۵ ارثی‌ای خبردار می‌شوند که^۶ ممکن است در آینده به سراغ انسان بیایند. دستگاه‌ها و تجهیزات پزشکی، آزمایشگاهی و... حاصل همکاری زیست‌شناسان و متخصصان دیگر رشته‌های علمی و فنی هستند.^۷ علم زیست‌شناسی علاوه بر آنچه گفته شد، می‌تواند در مبارزه با آفت‌های گیاهان کشاورزی، در حفظ تنوع زیستی و بهبود طبیعت و زیستگاه‌ها نیز به ما کمک کند.

ممکن است با مشاهدهٔ پیشرفت‌ها و آثار علم زیست‌شناسی، این تصور در ذهن ما شکل بگیرد که این علم به اندازه‌ای توانا و گسترده است که می‌تواند به همهٔ پرسش‌های انسان پاسخ دهد و همهٔ مشکلات زندگی ما را حل کند؛ در حالی که این‌طور نیست. به‌طور کلی علم تجربی، محدودیت‌هایی دارد و نمی‌تواند به همهٔ پرسش‌های ما پاسخ دهد و از حل برخی مسائل بشری ناتوان است. دانشمندان و پژوهشگران علوم تجربی فقط در جست‌وجوی علت‌های پدیده‌های طبیعی و قابل مشاهده‌اند.^{۱۱} مشاهده، اساس علوم تجربی است؛ بنابراین، در زیست‌شناسی،^{۱۲} فقط ساختارها و یا فرایندهایی را بررسی می‌کنیم که برای ما به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم قابل مشاهده و اندازه‌گیری‌اند.^{۱۳} پژوهشگران علوم تجربی نمی‌توانند دربارهٔ زشتی و زیبایی، خوبی و بدی، ارزش‌های هنری و ادبی نظر بدهند.

کتاب‌درسی

- ۱ مقدار قابل توجهی از غذایی که می‌خوریم از گیاهان و جانوران اصلاح شده به‌دست می‌آید.
- ۲ اصلاح شده یعنی تغییر ژنی داده شده!
- ۳ هم کمیت و هم کیفیت محصولات اصلاح شده‌ای که می‌خوریم نسبت به محصولات غیراصلاح شده بیشتر است.
- ۴ امروزه بسیاری از بیماری‌ها مانند بیماری‌های قند (دیابت) و افزایش فشار خون مهار شده‌اند و مرگ‌آور نیستند!
- ۵ بیماری‌های قند و افزایش فشار خون حدود صد سال پیش منجر به مرگ می‌شدند.
- ۶ امروزه با استفاده از DNA (دنا)ی افراد، هویت انسان‌ها را به آسانی شناسایی می‌کنند.
- ۷ امروزه با خواندن اطلاعات مولکول‌های دنا، افراد، از بیماری‌های ارثی (نه همهٔ بیماری‌ها!) خبردار می‌شوند!
- ۸ عده‌ای از بیماری‌های ارثی ممکن است تا چندین سال اول زندگی خود را نشان ندهند!
- ۹ علم زیست‌شناسی می‌تواند در مبارزه با آفت‌های کشاورزی، در حفظ تنوع زیستی و بهبود طبیعت و زیستگاه‌ها نیز به ما کمک کند.
- ۱۰ هیچ علمی کامل نیست و علوم تجربی نیز از این قاعده مستثنی نمی‌باشند. از طرفی این علم نیز مانند همه علوم محدودیت‌هایی دارد و نمی‌تواند به همهٔ پرسش‌های ما پاسخ دهد و از حل برخی مسائل ناتوان است.
- ۱۱ دانشمندان و پژوهشگران علوم تجربی فقط در جست‌وجوی علت‌های پدیده‌های طبیعی و قابل مشاهده‌اند. پس دانشمندان به دنبال جرابی پدیده‌ها هستند نه چگونگی آن‌ها! خب کتاب درسی در تیتز قبلی این همه سؤال پرسیده که همش به چگونگی مربوط میشه. این تناقض ظاهری را داشته باشید تا در نکات رفع ابهام، بررسیش کنیم.
- ۱۲ اساس علوم تجربی: مشاهده
- ۱۳ در زیست‌شناسی فقط ساختارها و فرایندهایی را بررسی می‌کنیم که برای ما به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم قابل مشاهده و اندازه‌گیری باشد.
- ۱۴ پژوهشگران علوم تجربی نمی‌توانند دربارهٔ زشتی و زیبایی، خوبی و بدی، ارزش‌های هنری و ادبی نظر بدهند. چون این مسائل غیر قابل مشاهده و غیرقابل اندازه‌گیری هستند!



نکات مفهومی

- ۱ فکر می‌کنم واسه اینکه جا بیفته براتون که زیست‌شناسان چیا در توانشونه بررسی کنن و چیا از توانشون خارجه، چند تا مثال بزمن بهتر باشه.

توانایی‌ها:

۱. علت مهاجرت مونا لیز



۲. تأثیر ریفلاکس بر سلامت مری
۳. چرا شیر شور نیست؟
۴. چگونگی تخریب پرزها و ریزپرزها در بیماری سلیاک
۵. علت سکنه قلبی
۶. چگونگی تشکیل سنگ‌های کلیه

ناتوانایی‌ها:

۱. شیر خوشمزه است آیا؟
۲. بوی عیدی، بوی توپ، بوی کاغذ رنگی!
۳. چقدر من خوبم!

۲ به طور معمول DNAی افراد، غیرقابل تغییر است و با افزایش سن، تغییر نمی‌کند! چون DNA باید ثابت باشد تا به کمک آن بتوان در هر سنی به هویت افراد پی برد.

فهم

طبق متن کتاب درسی زیست‌شناسان فقط در جست‌وجوی علت پدیده‌ها هستند ولی در صفحه ۲ کتاب درسی می‌بینیم که چندین سؤال در مورد چگونگی مسائل مختلف مطرح شده است. مثلاً به این سؤال کتاب درسی دقت کنید:

«چگونه می‌توان گیاهان را وادار کرد که در مدتی کوتاه‌تر، مواد غذایی بهتر و بیشتری تولید کنند؟» شاید در نگاه اول بگید که این سؤال در محدوده علم زیست‌شناسی نیست چون داره در مورد چگونگی سؤال می‌پرسد نه علت!

باید عرض کنم: There is no tanaghoz here!

خب زیست‌شناسان واسه پیدا کردن این سؤال، ابتدا باید برن عوامل مؤثر در رشد گیاه رو پیدا کنن تا بتونن علت رشد بهتر گیاه رو بفهمن؛ یعنی می‌خوام بگم این سؤال، فقط یه سر نخه و راه روشی که زیست‌شناسان دنبال می‌کنن، کاملاً در جهت یافتن علت است.

پاسخ تست‌ها

گزینه «ب» صحیح است.

رد مورد ۱: درصد قابل توجهی!

رد مورد ۴: پژوهشگران علوم تجربی فقط در جست‌وجوی علت پدیده‌های طبیعی و قابل مشاهده‌اند.

حقایق مورد ۲: عاغا دیابت و فشار خون از قدیم‌الایام تا امروز باعث مرگ میتونستن بشن! ولی در گذشته درمان مؤثری برای این دو بیماری وجود نداشته و ملت فوت میشدن، ولی الان درمان‌های مؤثری وجود داره و اجازه نمیده افراد بیمرن!

فعالیت

① دانشمندان علوم تجربی نمی‌توانند درباره مزه مواد غذایی نظر دهند!

مرزهای حیات

تست‌ها

۱. کدام گزینه موارد ذکر شده در دو ستون زیر را به‌طور صحیح به هم مرتبط می‌کند؟

- | | |
|-----------------|--|
| ۱. پاسخ به محیط | (a) بخشی از انرژی غذایی که می‌خوریم از دست می‌رود. |
| ۲. هومئوستازی | (b) گشاد شدن مردمک‌ها در تاریکی |
| ۳. رشدونمو | (c) بیشتر بودن گویچه‌های قرمز خون افرادی که در ارتفاعات زندگی می‌کنند. |

۴. فراین جذب و استفاده از انرژی

۵. سازش با محیط

۲ - d **د**

۵ - b **ب**

۴ - a **ا**

۱ - c **ج**

(d) افزایش ترشح بزاق بعد از دیدن غذا

(e) افزایش سدیم ادرار در پی افزایش سدیم خون

۲. اگر سدیم خون زیر ۱۳۵ و یا بالای ۱۴۵ باعث ایماذ بیماری شود، کدام گزینه مفهوم هومئوستازی را به درستی نشان می‌دهد؟

۳. همه موارد **د**

۱۳۵ < Na < ۱۴۵ **ج**

Na = ۱۴۵ **ب**

Na = ۱۳۵ **ا**

کتاب‌درسی

زیست‌شناسی، علم بررسی حیات است؛ اما حیات چیست؟ در ابتدا به نظر می‌رسد که پدیده حیات، تعریفی ساده و کوتاه داشته باشد؛ اما در واقع، تعریف حیات بسیار دشوار است و شاید حتی غیرممکن باشد. بنابراین، ناچار معمولاً به جای تعریف حیات، ویژگی‌های جانداران را معرفی می‌کنیم. می‌توان گفت که جانداران همه این هفت ویژگی را با هم دارند:

نظم و ترتیب: همه جانداران، سطوحی از سازمان‌یابی دارند و منظم‌اند؛

هم‌ایستایی (هومئوستازی): محیط جانداران همواره در تغییر است؛ اما جاندار می‌تواند وضع درونی پیکر خود را در حد ثابتی نگه دارد؛ مثلاً وقتی سدیم خون افزایش می‌یابد، دفع آن از طریق ادرار زیاد می‌شود.

رشد و نمو: جانداران رشدونمو می‌کنند و اطلاعات ذخیره شده در دِنای جانداران، الگوهای رشدونمو همه جانداران را تنظیم می‌کند. رشد به معنی بزرگ شدن و افزایش برگشت‌ناپذیر ابعاد یا تعداد یاخته‌هاست. نمو به معنی تشکیل بخش‌های جدید است. مثلاً تشکیل اولین گل در گیاه، نمونه‌ای از نمو است.

فرایند جذب و استفاده از انرژی: جانداران انرژی می‌گیرند؛ از آن برای انجام فعالیت‌های زیستی خود استفاده می‌کنند و بخشی از آن را به صورت گرما از دست می‌دهند؛^{۱۱} مثلاً گنجشک غذا می‌خورد و از انرژی آن برای گرم کردن بدن و نیز برای پرواز و جست‌وجوی غذا استفاده می‌کند.

^{۱۲} پاسخ به محیط: همه جانداران به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهند؛ مثلاً ساقه گیاهان به سمت نور خم می‌شود.

^{۱۳} تولید مثل: جانداران موجوداتی کم‌ویش شبیه خود را بوجود می‌آورند. یوزپلنگ همیشه از یوزپلنگ زاده می‌شود.

^{۱۵} سازش با محیط: جانداران ویژگی‌هایی دارند که برای سازش و ماندگاری در محیط، به آن‌ها کمک می‌کنند؛ مانند موهای سفید خرس قطبی.

کتاب‌درسی

۱. زیست‌شناسی، علم بررسی حیات است.

حالا تعریف حیات چیه؟ در واقع تعریفی نداره! واسه همین اومدن به جای تعریف حیات، ویژگی‌های جانداران رو [یعنی اونایی که حیات دارن!] رو معرفی کردن.

۲. همه جانداران (از جانور و گیاه گرفته تا آغازی، قارچ و باکتری!) باید هفت ویژگی زیر را داشته باشند:

اگه هروف این هفت ویژگی رو کنار هم بزاریم، عبارت «تف نه پسر» به دست میار.



۳. نظم و ترتیب:

یعنی داشتن سطوحی از سازمان‌یابی و نظم

اگر جاندار تک‌یاخته‌ای باشد، این سازمان‌یابی فقط به درون یاخته محدود می‌شود. به طور مثال در هر یاخته، چه اندامکی چه وظیفه‌ای دارد!

ولی اگر جاندار چند یاخته‌ای باشد، این سازمان‌یابی، علاوه بر یاخته‌ها به ارتباط یاخته‌ها نیز مربوط می‌شود. به طور مثال در بدن ما، یاخته‌ها، بافت را و بافت‌ها، اندام را تشکیل می‌دهند.

۴ هم ایستایی (هومئوستازی):

یعنی جاندار وضعیت درونی خود را در حد ثابتی نگه دارد؛ هرچند محیطی که در آن قرار دارد، متغیر باشد. مثلاً وقتی سدیم خون افزایش پیدا می‌کند، دفع آن از راه ادرار زیاد می‌شود.

۵ بد نیست بدونید هم یعنی خون! و هوم یعنی یکسان و مانند!

۶ دقت کنید کتاب درسی گفته **حد ثابت**؛ نه مقدار ثابت! وقتی میگه حد یعنی **محدوده**! به دو تعریف زیر دقت کنید تا متوجه بشین:

۱. هومئوستازی یعنی ثابت نگه داشتن مقدار سدیم خون روی یک عدد مشخص و ثابت ← غلطه!

۲. هومئوستازی یعنی ثابت نگه داشتن مقدار سدیم خون در یک بازه ثابت ← درسته!

۷ رشد و نمو:

فرق رشد با نمو چیه؟ رشد یعنی افزایش غیرقابل بازگشت تعداد یا ابعاد یاخته‌ها ولی نمو یعنی عبور از یک مرحله زندگی به مرحله دیگر که همراه با تشکیل بخش‌های جدید است.

مثال از نمو:

عبور موناک از هر مرحله زندگیش به مرحله دیگر! یا تشکیل «اولین» گل در گیاه. دقت کنید که تشکیل گل‌های بعدی، نمو نمی‌باشد!

۸ رشدونمو توسط اطلاعات ذخیره شده در DNA جانداران تنظیم می‌شود.

۹ فرایند جذب و استفاده از انرژی:

همه جانداران برای انجام **فعالیت‌های زیستی** خود انرژی می‌گیرند.

۱۰ بخش اعظم انرژی جذب شده توسط جانداران، برای انجام فعالیت‌های زیستی صرف می‌شود و بخشی از آن به‌صورت گرما از دست می‌رود. البته خود همین گرما، باعث گرم کردن بدن نیز می‌شود.

۱۱ بعضی از جانداران مانند گیاهان به‌طور مستقیم خود انرژی را می‌گیرند و بعضی از آن‌ها مانند جانوران به‌طور غیرمستقیم! به‌طوری که ابتدا مواد غذایی را جذب و سپس از انرژی آن استفاده می‌کنند. به‌طور مثال گنجشک از انرژی غذایی که می‌خورد هم برای پرواز و جست‌وجوی غذا (نوعی فعالیت زیستی) و هم برای گرم کردن بدن خود (انرژی از دست رفته) استفاده می‌کند.

۱۲ پاسخ به محیط:

همه جانداران به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهند. به‌طور مثال ساقه گیاهان به سمت نور خم می‌شود. **مهاجرت پروانه موناک** نیز نوعی پاسخ به محیط است!

۱۳ در همه جانداران **رفتار** دیده می‌شود. چون تعریف رفتار، پاسخ به محرک است.

۱۴ تولیدمثل:

جانداران موجوداتی کم‌ویش شبیه خود را به‌وجود می‌آورند.

۱۵ سازش با محیط:

جانداران ویژگی‌هایی دارند که برای سازش و ماندگاری در محیط، به آن‌ها کمک می‌کند. مانند موهای سفید خرس قطبی، افزایش گویچه‌های قرمز خون در افرادی که در ارتفاعات زندگی می‌کنند.

پاسخ تست‌ها

گزینه «ب» صحیح است.

$$2-e / 1-d / 5-c / 1-b / 4-a$$

دقت داشته باشید که در مفهوم سازش با محیط، پاسخ به محیط نیز وجود دارد ولی این پاسخ، پاسخی نیست که در طول یکی دو روز حاصل شده باشد. به‌طور مثال، گویچه‌های قرمز خون افرادی که در ارتفاعات زندگی می‌کنند، بیشتر از افرادی است که در سطح دریا هستند. واضح است که این افزایش، به‌دنبال پاسخ به محیط صورت گرفته است ولی دقت کنید که این پاسخ، در طول ماه‌ها زندگی در ارتفاعات به‌دست آمده است و به‌عبارتی دیگر فرد با محیط سازگار شده تا بتواند در آنجا ماندگار شود!

۲. گزینه «ج» صحیح است.

هومئوستازی یعنی نگه داشتن هر چیزی در بدن در یک **محدوده ثابت**؛ نه یک عدد ثابت!



سطوح مختلف حیات

تک‌درس

یکی از ویژگی‌های جالب حیات، گستره وسیع و سطوح سازمان‌یابی آن است. شکل ۱ این گستره را نشان می‌دهد. در مرکز شکل، نمایی کلی از زیست کره نشان داده شده است. زیست کره شامل همه محیط‌های زیست کره زمین^۱، از جمله خشکی‌ها، اقیانوس‌ها و دریاچه‌هاست. گستره حیات، از یاخته شروع می‌شود و با زیست کره پایان می‌یابد.

خلاصه کتاب درسی

۱ زیست کره شامل همه محیط‌های زیست کره زمین است.

عافا بزارید فیالتونو راحت کنم.

واسه اینکه قاطی نکنید مطالبو، شما کل کره زمین رو بگیرید زیست کره!

۲ مهم‌ترین محیط‌های زیست کره زمین، خشکی‌ها، اقیانوس‌ها و دریاچه‌ها است.

۳ گستره حیات از یاخته شروع می‌شود و با زیست کره پایان می‌یابد.

یاخته، واحد ساختار و عمل

تست‌ها

کدام گزینه در مورد یافته‌های جانداران صمیم است؟

الف - یاخته اولین سطح سازمان‌یابی کره زمین را تشکیل می‌دهد.

ب - توانایی همه جانداران در تقسیم شدن، اساس تولیدمثل و ترمیم آن‌هاست.

ج - همه یاخته‌های زنده جانداران، مولکول‌های دنا دارند.

د - همه فعالیت‌های زیستی جانداران در یاخته انجام می‌شود.

تک‌درس

یاخته، مکان خاصی در سلسله مراتب سازمان‌یابی زیستی دارد؛ زیرا ویژگی حیات در این سطح پدیدار می‌شود. یاخته، پایین‌ترین سطح ساختاری است که همه فعالیت‌های زیستی در آن انجام می‌شود. همه جانداران از یاخته تشکیل شده‌اند. بعضی جانداران، یک یاخته (جانداران تک‌یاخته‌ای) و بعضی دیگر، تعدادی یاخته (جانداران پریاخته‌ای) دارند. یاخته در همه جانداران، واحد ساختاری و عملی حیات است. توانایی آن‌ها در تقسیم شدن و تولید یاخته‌های جدید، اساس تولیدمثل، رشد و نمو و ترمیم موجودات پریاخته‌ای است. همه یاخته‌ها ویژگی‌های مشترک دارند؛ مثلاً، همه غشایی دارند که عبور مواد را بین یاخته و محیط اطراف تنظیم می‌کند. اطلاعات لازم برای زندگی یاخته در مولکول‌های دنا ذخیره شده است.

خلاصه کتاب درسی

۱ یاخته یکی از سطوح سازمان‌یابی زیستی را تشکیل می‌دهد.

۲ ویژگی حیات در سطح یاخته پدیدار می‌شود.

۳ یاخته پایین‌ترین (اولین) سطح ساختاری و عملی است که همه فعالیت‌های زیستی در آن انجام می‌شود.

۴ بیکر همه جانداران از یاخته تشکیل شده است.

حالا بعضیاشون کلاً یک یاخته دارند ← تک یاخته‌ای

و بعضیای دیگه‌شون تعدادی یاخته دارن ← پریاخته‌ای

- ⑤ واحد ساختاری و عملی حیات در همه جانداران: یاخته
- ⑥ توانایی جانداران پریاخته‌ای در تقسیم شدن و تولید یاخته‌های جدید، اساس تولیدمثل، رشدونمو و ترمیم موجودات پریاخته‌ای است. این یعنی اینکه جانداران پریاخته‌ای با تقسیم یاخته‌های خود باعث تولیدمثل، رشدونمو و ترمیم می‌شوند.
- ⑦ همه یاخته‌ها ویژگی‌های مشترک دارند.
- به‌طور مثال: ۱. همه غشا دارند. ۲. اطلاعات لازم برای زندگی یاخته در مولکول‌های دنا ذخیره شده است.

تعمیر

به این جمله کتاب درسی دقت کنید:

اطلاعات لازم برای زندگی یاخته در مولکول‌های دنا ذخیره شده است.

خب گویچه‌های قرمز بالغ خون که مولکول‌های دنا ندارند!

کی باسکلمه ۱۹

اگر میگفت همه یاخته‌ها مولکول‌های دنا دارند، غلط بود. (مثلاً همین جناب گویچه قرمز!) ولی گفته همه یاخته‌ها اطلاعات لازم برای زندگی‌شونو در مولکول‌های دنا ذخیره می‌کنن! خب درسته دیگه: گویچه‌های قرمز خون هم در مراحل اولیه زندگی، مولکول‌های دنا دارن و هرچی که بعداً نیاز بشه با استفاده از دنا مقدماتشو آماده می‌کنن! خیلی بهتر بود کتاب می‌گفت، ذخیره می‌شود!

دقت کنید که گویچه‌های قرمز خون حتی ریبوزوم هم ندارند!

پسختی تست‌ها

گزینه «د» صحیح است.

رد گزینه الف: زیستی؛ نه کره زمین! در داخل کره زمین موجودات غیرزنده نیز وجود دارند.

رد گزینه ب: توانایی جانداران پریاخته‌ای در تقسیم شدن، اساس تولیدمثل، رشدونمو و ترمیم است.

رد گزینه ج: به‌طور مثال گویچه‌های قرمز بالغ خون، دنا ندارند!

یکانگی و گوناگونی حیات

تعمیر

گوناگونی جانداران، از شگفتی‌های آفرینش است. به دوروبر خود توجه کنید. چند نوع گیاه مشاهده می‌کنید؟ چند نوع جانور می‌بینید؟ دنیای جانداران ذره‌بینی را نمی‌توانیم با چشم غیرمسلح ببینیم، در حالی که گوناگونی این جانداران نیز زیاد است.

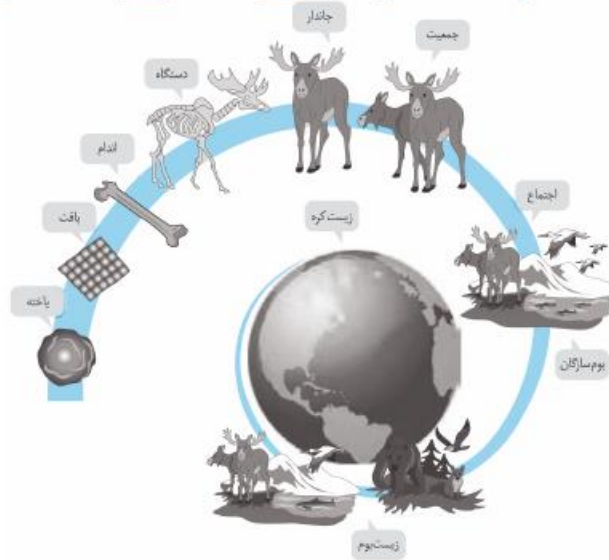
زیست‌شناسان تاکنون میلیون‌ها گونه گیاه، جانور، جاندار تک‌یاخته‌ای و... شناسایی و نام‌گذاری کرده‌اند. اما معتقدند تعداد جانداران ناشناخته بسیار بیشتر از این است. آنان هر سال هزاران گونه جدید کشف می‌کنند.

اگر حیات تا این اندازه متنوع است. پس زیست‌شناسان چگونه می‌توانند موارد مشترک آن‌ها را بیابند؟ یکی از هدف‌های اصلی زیست‌شناسان، مشاهده تنوع زیستی و در پی آن، یافتن ویژگی‌های مشترک گونه‌های مختلف است؛ مثلاً دنا که یکی از شباهت‌های جانداران مختلف را تشکیل می‌دهد، در همه جانداران وجود دارد و کار یکسانی انجام می‌دهد.

تعمیر

- ① تنوع جانداران ذره‌بینی مانند جاندارانی که با چشم غیرمسلح دیده می‌شوند، زیاد است.
- ② تعداد جانداران شناخته نشده بسیار بیشتر از جانداران شناخته شده است.
- ③ زیست‌شناسان هر سال هزاران گونه جدید کشف می‌کنند.
- ④ یکی از اهداف اصلی زیست‌شناسان، مشاهده تنوع زیستی و در پی آن، یافتن ویژگی‌های مشترک گونه‌های مختلف است.
- ⑤ یکی از شباهت‌های جانداران مختلف، دنا است که در همه آن‌ها وجود دارد و کار یکسانی انجام می‌دهد!

شکل ۱- سطوح متفاوت حیات



شکل

۱ سطوح سازمان‌یابی حیات:

۱ یاخته ← بافت ← اندام ← دستگاه ← جاندار ← جمعیت ← اجتماع ← بوم‌سازگان ← زیست بوم ← زیست کره
 ۲ اندامک‌ها، اجزای عملکردی یاخته‌اند. ولی دقت داشته باشید که واحد عملی جاندار، یاخته است. زیرا هر اندامک فقط فعالیت‌های خاصی را می‌تواند انجام دهد ولی منظور واحد عملی، سطحی از سازمان‌بندی جاندار است که بتواند همه فعالیت‌های زیستی را انجام دهد و این سطح، یاخته می‌باشد.

۳ یاخته، کوچک‌ترین واحدی است که همه ویژگی‌های حیات را دارد.

۴ دستگاه حرکتی انسان از ماهیچه‌ها و استخوان‌ها تشکیل شده است.

۵ به مجموع جانداران یک گونه که در یکجا زندگی می‌کنند، یک جمعیت گفته می‌شود.

واسه تفهیم بهتر، به این سؤال جواب بدین:

کدام گزینه مفهوم جمعیت را نشان می‌دهد؟

الف- مجموع اسب‌های شهر شما و من

ب- مجموع اسب‌ها و گرازهای شهر شما

ج- مجموع اسب‌های شهر شما

۶ به مجموع جمعیت‌های گوناگون که در یک جا زندگی می‌کنند و با هم تعامل دارند، اجتماع گویند. حالا به این جمله کتاب درسی دقت کنید:

در هر بوم سازگان جمعیت‌های گوناگون با هم تعامل دارند و یک اجتماع را به‌وجود می‌آورند. حالا فرق بوم سازگان و اجتماع چیه؟
 اجتماع فقط از تعامل جمعیت‌های مختلف تشکیل شده است، و از طرفی جمعیت فقط مربوط به جانداران می‌شود یعنی فقط زنده‌ها! ولی بوم سازگان هم از جمعیت‌های مختلف و هم از محیط‌های غیرزنده‌ای که در یک منطقه خاص وجود دارند مانند سنگ، آب، گازهای موجود در هوا، نور و... تشکیل شده است.

پس در نتیجه:

بوم سازگان = یک اجتماع + محیط غیرزنده محل سکونت اجتماع

۷ به مجموع بوم سازگان‌های مختلف، زیست بوم گویند.

زیست بوم = چند اجتماع که با هم در یک منطقه‌اند + محیط غیرزنده محل سکونت اجتماع‌های مختلف.

۸ به مجموع همه زیست بوم‌ها، زیست کره گفته می‌شود که شامل همه جانداران، همه زیست‌گاه‌ها و همه زیست بوم‌های زمین است.

پس زیست کره تقریباً معادل کره زمین است ولی با آن یکی نیست.

فعالیت

- در رابطه با جانداران در دو مورد می‌توان به وجود تنوع پی برد:
- تنوع هر جاندار با جاندار دیگر ۲. تنوع در درون یک جاندار

گفتار ۲: زیست‌شناسی نوین

تجرباتی

زیست‌شناسی امروز در چه جایگاهی قرار گرفته، توان گره‌گشایی آن از مشکلات جامعه امروز انسان در چه حد است و دورنمای آینده آن چگونه خواهد بود؟ در این گفتار می‌کوشیم به این پرسش‌ها پاسخ دهیم.

کل، بیشتر از اجتماع اجزا است

نست‌ها

کدام گزینه صحیح است؟

- پچیدگی جانداران را وقتی بیشتر مشاهده می‌کنیم که ارتباط اجزای تشکیل‌دهنده بدن جاندار را با یکدیگر بررسی کنیم.
- برای توضیح ویژگی‌های جانداران کافی است اجزای سازنده آن‌ها را بررسی کنیم.
- زیست‌شناسان امروزی برخلاف قرون گذشته، کل نگرند تا جزءنگر.
- همه موارد

تجرباتی

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، کم‌کم نمایی بزرگ، کلی و معنی‌دار پیدا می‌کنند و تصویری از شیئی آشنا به ما نشان می‌دهند.

پیکر هر یک از جانداران نیز از اجزای بسیاری تشکیل شده است. هر یک از این اجزاء، بخشی از یک سامانه بزرگ را تشکیل می‌دهد که در نمای کلی برای ما معنی پیدا می‌کند. بنابراین، جانداران را نوعی سامانه پیچیده می‌دانند که اجزای آن با هم ارتباط‌های چند سویه دارند. پیچیدگی این سامانه‌ها را وقتی بیشتر مشاهده می‌کنیم که ارتباط جاندار و اجزای تشکیل‌دهنده بدن آن را با محیط زیست بررسی کنیم.

ویژگی‌های سامانه‌های پیچیده و مرکب را نمی‌توان فقط از طریق مطالعه اجزای سازنده آن‌ها توضیح داد. هر یاخته 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 به‌شمار نمی‌رود؛ پس ارتباط بین اجزاء نیز مانند خود اجزاء در تشکیل جاندار، مؤثر^۱ و کل^۲، چیزی بیشتر از اجتماع اجزاء است.

زیست‌شناسان امروزی به این نتیجه رسیده‌اند که بهتر است برای درک سامانه‌های زنده، جزءنگری را کنار بگذارند و بیشتر «کل‌نگری» کنند^۳ تا بتوانند ارتباط‌های درهم آمیخته درون این سامانه‌ها 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.

خلاصه کتاب‌خوری

- پیکر جانداران یک سامانه بزرگ است که در نمای کلی برای ما معنی پیدا می‌کند.
- جانداران نوعی سامانه پیچیده‌اند که اجزای آن‌ها با هم ارتباط چند سویه دارند.