

گفتار اول: زیست‌شناسی چیست؟

زیست‌شناسی چیست؟

محدوده علم زیست‌شناسی، مرزهای میات، سطوح مختلف میات، یافته، وامد ساختار و عمل، یگانگی و گوناگونی میات

● علم زیست‌شناسی: یکی از شاخه‌های علوم تجربی است که به بررسی علمی جانداران و فرایندهای زیستی می‌پردازد.

محدوده علم زیست‌شناسی

● توانایی علوم تجربی در پاسخ به پرسش‌ها: به‌طور کلی علوم تجربی، محدودیت‌هایی دارند و نمی‌توانند به همه پرسش‌های ما پاسخ دهند و از حل برخی مسائل بشری ناتوان‌اند.

● محدوده علم تجربی: دانشمندان علوم تجربی فقط در جست‌وجوی علت‌های پدیده‌های طبیعی و قابل مشاهده‌اند. مشاهده، اساس علوم تجربی است.

● محدوده علم زیست‌شناسی: در زیست‌شناسی، فقط ساختارها و یا فرایندهایی را بررسی می‌کنیم که برای ما به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم قابل مشاهده و اندازه‌گیری‌اند.

● پژوهشگران علوم تجربی نمی‌توانند درباره زشتی و زیبایی، خوبی و بدی، ارزش‌های هنری و ادبی نظر بدهند.

فعالیت:

مجری یک برنامه تلویزیونی گفته است درست نیست بگوییم «زیست‌شناسان ثابت کرده‌اند که شیر، مایعی خوشمزه است.» این گفته درست است یا نادرست؟

پاسخ: درست است، زیرا این موضوع احساسی است و ممکن است برای فردی شیر، بدمزه باشد.

مرزهای حیات

● زیست‌شناسی علم بررسی حیات است، تعریف حیات بسیار دشوار و شاید غیرممکن است. بنابراین به جای تعریف حیات، ویژگی‌های جانداران را معرفی می‌کنیم. همه جانداران هفت ویژگی مشترک دارند (شکل زیر):

۱. نظم و ترتیب، ۲. هم‌ایستایی (هومئوستازی)، ۳. فرایندهای جذب و استفاده از انرژی، ۴. رشد و نمو، ۵. تولیدمثل، ۶. سازش با محیط، ۷. پاسخ به محیط

● همه جانداران، هفت ویژگی مشترک زیر را دارند:



۲. هم‌ایستایی (هومئوستازی): محیط جانداران همواره در تغییر است. اما جاندار می‌تواند شرایط درونی بیکر خود را در حد ثابتی نگه دارد. مثلاً وقتی سدیم در خون افزایش یابد، دفع آن از طریق ارادر زیاد می‌شود. خرگوش از راه رگ خونی در گوش خود به حفظ دمای ثابت بدن کمک می‌کند.



۱. نظم و ترتیب: همه جانداران سطوح متفاوتی از سازمان‌یابی را دارند و منظم‌اند. مانند این نمای نزدیک از آفتابگردان.



۳. 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. این مرغ شهدخوار سوخت مورد نیاز خود را به شکل شهد از گل‌ها به دست می‌آورد. مرغ شهدخوار از انرژی ذخیره شده استفاده می‌کند تا پرواز کرده و کارهای دیگرش را انجام دهد. گنجشک غذا می‌خورد و از انرژی آن برای گرم کردن بدن و نیز برای پرواز و جست‌وجوی غذا استفاده می‌کند.



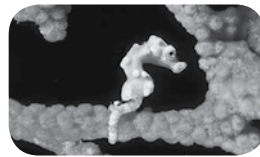
۵. رشد و نمو: جانداران رشد و نمو می‌کنند و اطلاعات ذخیره شده در دِنای جانداران، الگوهای رشد و نمو همه جانداران را تنظیم می‌کند. مانند این کروکودیل نیل.



۴. تولیدمثل: جانداران موجوداتی کم و بیش شبیه خود را به وجود می‌آورند. زرافه همیشه از زرافه زاده می‌شود و یوزپلنگ همیشه از یوزپلنگ زاده می‌شود.



۷. پاسخ به محیط: همه جانداران به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهند. مثلاً این گیاه دیونه، برگ‌های خود را در پاسخ به تحریک حشرات می‌بندد و ساقه گیاهان به سمت نور خم می‌شود.



۶. سازش با محیط: جانداران ویژگی‌هایی دارند که به آنها برای سازش و ماندگاری در محیط کمک می‌کنند. این اسب دریایی کوچک با محیطش استتار دارد. یا موهای سفید خرس قطبی که با محیط خود استتار دارد.

سطوح مختلف حیات

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



سطوح متفاوت حیات

۱. یاخته: کوچک‌ترین واحدی است که همه ویژگی‌های حیات را دارد.

۲. بافت: تعدادی یاخته با یکدیگر همکاری می‌کنند و بافت را به وجود می‌آورند.

۳. اندام: هر اندام از چند بافت مختلف تشکیل می‌شود. مانند بافت استخوانی که در اینجا نشان داده شده است.

۴. دستگاه: بدن این گوزن از چند دستگاه و هر دستگاه از چند اندام تشکیل شده است. مثلاً دستگاه حرکتی از ماهیچه‌ها و استخوان‌ها تشکیل شده است.

۵. جاندار: جانداري مانند این گوزن، فردی از گونه گوزن‌هاست.

۶. جمعیت: افراد یک گونه که در یک جا زندگی می‌کنند، یک جمعیت را به وجود می‌آورند.

۷. اجتماع: در هر بوم‌سازگان جمعیت‌های گوناگون با هم تعامل دارند و یک اجتماع را به وجود می‌آورند.

۸. بوم‌سازگان: شامل همه موجودات زنده یک مکان مشخص و همه اجزای غیر زنده محیط زیست است که با هم ارتباط دارند.

۹. زیست‌بوم: از چند بوم‌سازگان تشکیل می‌شود.

۱۰. زیست‌کره: شامل همه جانداران، همه زیستگاه‌ها و همه زیست‌بوم‌های زمین است.

● **تعریف گونه:** به گروهی از جانداران که به هم شبیه‌اند و از طریق تولیدمثل، زاده‌هایی شبیه خود با قابلیت زنده ماندن و تولیدمثل به وجود می‌آورند.

نکته:

تنوع نه تنها بین جانداران، بلکه در هر جاندار نیز وجود دارد. در مورد تنوع برگ‌های یک درخت بحث کنید. در گیاه راش برگ‌هایی که در بالای درخت قرار دارند، چون نور بیشتری دریافت می‌کنند، اندازه بزرگ‌تری نسبت به برگ‌های پایین همان درخت دارند.

یاخته، واحد ساختار و عمل

● **یاخته:** پایین‌ترین سطح ساختاری است که همه فعالیت‌های زیستی در آن انجام می‌شود. در ابتدا حیات در این سطح پدیدار می‌شود.

نکاتی در مورد یاخته:

۱. بدن همه جانداران از یاخته تشکیل شده است.
 ۲. بعضی جانداران تک‌یاخته‌ای و بعضی دیگر از جانداران پریاخته‌ای هستند.
 ۳. یاخته در همه جانداران، واحد ساختاری و عملی حیات است.
 ۴. توانایی یاخته‌ها در تقسیم شدن و تولید یاخته‌های جدید، اساس تولیدمثل، رشد و نمو و ترمیم موجودات پریاخته‌ای است.
- **ویژگی مشترک همه یاخته‌ها:** همه یاخته‌ها غشایی دارند که عبور مواد را بین یاخته و محیط اطراف تنظیم می‌کند.
- اطلاعات لازم برای زندگی یاخته در مولکول‌های دنا ذخیره شده است.

یگانگی و گوناگونی حیات

- **تنوع:** از ویژگی‌های حیات و یکی از شگفتی‌های آفرینش است.
- تنوع جانداران ذره‌بینی بسیار بیشتر از جانداران دیگر است.
- **تنوع گونه‌ها:** زیست‌شناسان تاکنون میلیون‌ها گونه گیاه، جانور، جاندار تک‌یاخته‌ای و ... را شناسایی و نام‌گذاری کرده‌اند و معتقدند تعداد جانداران ناشناخته بسیار بیشتر از این است. آنان هر سال هزاران گونه جدید کشف می‌کنند.
- **شباهت درخت، قارچ چتری و انسان:** هر سه دارای یاخته، غشای یاخته‌ای، دنا، ریبوزوم و ... هستند.
- **هدف اصلی زیست‌شناسان:** مشاهده تنوع زیستی و در پی آن یافتن ویژگی‌های مشترک گونه‌های مختلف است.
- **اساس ویژگی مشترک همه جانداران:** دنا است که یکی از شباهت‌های بین جانداران مختلف را تشکیل می‌دهد، یعنی در همه جانداران وجود دارد و کار یکسانی انجام می‌دهد.
- **اساس تنوع حیات و ویژگی‌های مشترک جانداران:** اطلاعات ژنی موجود در مولکول دنا است. تمام یاخته‌ها دنا دارند و اطلاعات ژنی در دنا، در همه جانداران به یک صورت رمز می‌شود. واحد سازنده دنا از چهار نوع نوکلئوتید است. گستره حیات اصولاً از گوناگونی نوکلئوتیدها، به عبارت دیگر از گوناگونی ذخیره اطلاعات ژنی در دنا منشأ می‌گیرد.



یگانگی و گوناگونی در خانواده گل ارکیده. این سه ارکیده انواعی از یک طرح کلی مشترک هستند. به عنوان مثال، هر سه آنها دارای گلبرگ لب‌مانندی می‌باشند که حشرات گرده‌افشان را به خود جذب می‌کند و همچنین جایگاهی برای نشستن گرده‌افشان‌ها فراهم می‌کند.

تمرین‌های امتحانی

۱. جاهای خالی عبارات زیر را با کلمات مناسب پر کنید.

- آ. جانداران رشد و نمو می‌کنند و اطلاعات ذخیره شده در، الگوی رشد و نمو همه جانداران را تنظیم می‌کند.
 ب. هر شامل چند جمعیت گوناگون است که با هم تعامل دارند.
 پ. تعدادی یاخته با یکدیگر همکاری می‌کنند و را به وجود می‌آورند.
 ت. به کوچک‌ترین واحدی که همه ویژگی‌های حیات را دارد، می‌گویند.

۲. درستی یا نادرستی عبارات زیر را بدون ذکر علت مشخص کنید.

- آ. وقتی سدیم در خون کاهش یابد، دفع سدیم از طریق ادرار نمی‌تواند افزایش یابد. درست نادرست
 ب. یاخته در همه حالات، واحد ساختاری و عملی حیات است. درست نادرست
 پ. اساس ویژگی مشترک همه جانداران، پروتئین است. درست نادرست
 ت. تنوع از ویژگی‌های حیات و یکی از شگفتی‌های آفرینش است. درست نادرست

۳. چگونه پروانه موناک مسیر خود را پیدا می‌کند و راه را به اشتباه نمی‌رود؟

۴. محدوده علم زیست‌شناسی را مشخص کنید.

۵. هفت ویژگی مشترک جانداران را نام ببرید.

۶. هر یک از عبارات ستون راست با کدام یک از ویژگی‌های جانداران در ستون چپ ارتباط دارد؟ آنها را به یکدیگر متصل کنید.

a. نظم و ترتیب	۱. گنجشک غذا می‌خورد و از انرژی آن برای پرواز و جستجوی غذا استفاده می‌کند.
b. هم‌ایستایی	۲. یوزپلنگ همیشه از یوزپلنگ زاده می‌شود.
c. فرایند جذب و استفاده از انرژی	۳. وقتی سدیم در خون افزایش یابد، دفع سدیم از طریق ادرار زیاد می‌شود.
d. رشد و نمو جانداران	۴. ساقه گیاهان به سمت نور خم می‌شود.
e. تولیدمثل	۵. موهای سفید خرس قطبی سبب استتار آن با محیط می‌شود.
f. سازش با محیط	۶. همه جانداران از یاخته ساخته شده‌اند.
g. پاسخ به محیط	۷. در چرخه زندگی قورباغه، لارو دگردیسی می‌کند و به قورباغه بالغ تبدیل می‌شود.

۷. سطوح سازمان‌بندی حیات را از کوچک به بزرگ، با توجه به واژه‌های زیر مرتب کنید.

«یاخته، اجتماع، بوم‌سازگان، اندام، جاندار، دستگاه، جمعیت، بافت، زیست‌کره»

۸. هر یک از عبارات زیر در مورد کدام واژه است؟

- آ. شامل همه جانداران و همه زیستگاه‌ها و همه زیست‌بوم‌های زمین است.
 ب. شامل همه موجودات زنده یک مکان خاص و همه اجزای غیر زنده محیط زیست است که با هم ارتباط متقابل دارند.
 پ. شامل چند جمعیت گوناگون است که با هم تعامل دارند.
 ت. از چند اندام تشکیل شده است.
 ج. کوچک‌ترین واحدی است که همه ویژگی‌های حیات را دارد.
 ث. از چند بافت مختلف تشکیل شده است.

۹. اصول نظریه یاخته‌ای را خلاصه کنید.

۱۰. چهار ویژگی مشترک تمام یاخته‌های زنده را بنویسید.

۱۱. به سؤالات زیر پاسخ دهید.

آ. تنوع کدام جانداران خیلی زیاد است؟

ب. هدف اصلی زیست‌شناسان چیست؟

۱۲. اساس شیمیایی مشترک همه جانداران مختلف چیست؟

۱۳. اساس تنوع حیات و ویژگی‌های مشترک جانداران را تشریح کنید.

پاسخ تمرین‌های امتحانی

۹. ۱. بدن همه جانداران از یاخته تشکیل شده است.
۲. بعضی از جانداران تک‌یاخته‌ای و بعضی دیگر از جانداران پریاخته‌ای‌اند.
۳. یاخته در همه حالات واحد ساختاری و عملی حیات است.
۴. توانایی یاخته‌ها در تقسیم شدن و تولید یاخته‌های جدید، اساس تولیدمثل، رشد و نمو و ترمیم موجودات پریاخته‌ای است.

۱۰. ۱. غشا یاخته‌ای
۲. میان‌یاخته
۳. دنا
۴. ریبوزوم

۱۱. آ. جانداران ذره‌بینی
ب. مشاهده تنوع زیستی و در پی آن یافتن ویژگی‌های مشترک گونه‌های مختلف است.

۱۲. دنا به عنوان ماده ژنتیک

۱۳. اساس تنوع حیات و ویژگی‌های مشترک جانداران، اطلاعات ژنی موجود در دنا است. تمام یاخته‌ها دنا دارند و اطلاعات ژنی در دنا، در همه جانداران به یک صورت رمز می‌شود. واحد سازنده دنا از چهار نوع نوکلئوتید ساخته شده است. تنوع گسترده حیات اصولاً از گوناگونی در توالی نوکلئوتیدها به عبارت دیگر از گوناگونی ذخیره اطلاعات ژنی در دنا منشأ می‌گیرد.

۱. آ. دنا

ب. اجتماع

پ. بافت

۲. آ. درست

ب. درست

پ. نادرست

ت. درست

۳. در بدن این پروانه، یاخته‌های عصبی وجود دارد که پروانه با استفاده از آنها، جایگاه خورشید در آسمان و جهت مقصد را تشخیص می‌دهد و به سوی آن پرواز می‌کند.

۴. فقط ساختارها یا فرایندهایی را بررسی می‌کنیم که برای ما به طور مستقیم یا غیرمستقیم قابل مشاهده و اندازه‌گیری‌اند.

۵. ۱. نظم و ترتیب ۲. حفظ حالت پایدار ۳. فرایند جذب و استفاده از انرژی ۴. رشد و نمو ۵. تولیدمثل ۶. سازش با محیط ۷. پاسخ به محیط

۶. ۱ ← c ۲ ← e ۳ ← b

۴ ← g ۵ ← f ۶ ← a

۷ ← d

۷. یاخته ← بافت ← اندام ← دستگاه ← جاندار ← جمعیت ← اجتماع ← بوم‌سازگان ← زیست‌کره

۸. آ. زیست‌کره ب. بوم‌سازگان پ. اجتماع

ت. دستگاه ث. اندام ج. یاخته