

زیست شناسی دیروز امروز فردا



استاد آرزومند

ارومند

* پروانه بالغ مونارک هر سال هزاران کیلومتر را از مکزیک تا جنوب کانادا و برعکس طی می‌کند. برای جهت‌یابی، یاخته‌های عصبی خاصی در آن‌ها وجود دارد که با استفاده از آن پروانه جایگاه خورشید در آسمان و جهت و مقصد را تشخیص می‌دهد. این پروانه دارای نورون‌های **زمان‌سنج** در شاخک‌ها و نورون‌های **جهت‌یاب** (در روز از نور خورشید - جایگاه خورشیدی) در چشمان خود می‌باشند.



چرخه زندگی پروانه مونارک

چرخه نموی پروانه مونارک

- (الف) پروانه بالغ روی برگ‌های استبرق تخم‌گذاری می‌کند.
 (ب) تخم‌ها روی برگ ایجاد نوزاد پروانه می‌کند.
 (ج) لارو از برگ‌های سمی تغذیه و ایجاد پیله می‌کند.
 (د) لارو پس از خروج از پیله به پروانه بالغ تبدیل می‌شود.

* حشرات (مونارک، شته و ملخ و ...) از سلسله بند پایان بوده و دارای ۳ جفت پا هستند.

* پروانه مونارک دارای رفتار مهاجرت در هنگام تغییر فصل است (فقط پروانه بالغ تولیدمثل و مهاجرت می‌کند). این پروانه ابتدا چرخه زندگی خود را کامل و سپس مهاجرت می‌کند.

* زیست‌شناسی شاخه‌ای از علوم تجربی است که به بررسی علمی جانداران و فرآیندهای زیستی می‌پردازد. نقش این علوم در پی بردن به رازهای آفرینش (مثل رفتار پروانه مونارک) و حل مسائل و مشکلات زندگی اجتماعی انسان امروزی است. زیست‌شناسی توانایی پاسخ به تمام سوالات انسان را ندارد، همان‌طور که سایر علوم تجربی نیز این توانایی را ندارند. مشاهده اساس علوم تجربی است، بنابراین در زیست‌شناسی فقط ساختارها و یا فرآیندهایی را بررسی می‌کنیم که برای ما به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم قابل مشاهده و اندازه‌گیری‌اند.

در زیست‌شناسی: ۱- ویژگی‌های جانداران (ساختار و عملکرد قسمت‌های مختلف بدن) ۲- فرآیندهای زیستی (تنفس سلولی، فتوسنتز، جذب و استفاده از مواد) ۳- تعامل بین موجودات زنده و محیط اطراف (بیماری‌زایی میکروب‌ها و آلودگی هوا توسط انسان) بررسی می‌شود.

محدوده‌ی علم زیست‌شناسی

(۱) کاربردها (۲) محدودیت‌ها

- | | | |
|--|---|----------|
| <p>(الف) تولید محصولات بهتر و بیشتر (هدف) از گیاهان و جانوران اصلاح شده (میوه‌ها، گندم، برنج ذرت ماهی، گاو، گوسفند و مرغ)، تولید برنج طلایی (حاوی ویتامین A) و انتقال ژن از ماهی آب سرد به گوجه فرنگی بمنظور تحمل بیشتر در برابر هوای سرد.</p> <p>(ب) روش‌های درمانی و دارویی جدید: مهار کردن بسیاری از بیماری‌های مرگ‌اور پیشین مانند</p> | } | کاربردها |
|--|---|----------|

بیماری‌های قند(دیابت) (استخراج انسولین از باکتری که ژن به آن تزریق شده است) و افزایش فشار

خون

کاربردها

(پ) شناسایی هویت انسان‌ها با استفاده از DNA (دنا) افراد

(ت) آگاهی از بیماری‌های ارثی انسان‌ها با خواندن اطلاعات مولکول‌های دنا آنها

(ث) کمک به مبارزه با آفت‌های کشاورزی، حفظ تنوع زیستی و بهبود طبیعت

(ه) تولید دستگاه‌ها و تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی و ... با همکاری متخصصان دیگر رشته‌های

علمی و فنی

(الف) نمی‌تواند به همه پرسش‌های ما پاسخ دهد.

محدودیت‌ها

(ب) از حل برخی مسائل بشری ناتوان است.

*دیابت جوانی ارثی است (نقص در ژن)

*مشاهده اساس علوم تجربی است بنابراین فقط ساختارها و فرآیندهایی بررسی می‌شوند که مستقیم و غیرمستقیم قابل مشاهده و اندازه‌گیری باغشند مثل رشد جانداران.

*در علوم تجربی فقط پدیده‌هایی طبیعی بررسی می‌شوند، زشتی و زیبایی و بدی‌ها و ارزش‌های هنری و ادبی و یا خوشمزه بودن و نبودن غذاها بررسی نمی‌شوند.

مرزهای حیات (ویژگی‌های مشترک جانداران)

تعریف حیات بسیار دشوار و شاید حتی غیرممکن باشد اما جانداران سالم و طبیعی همه‌ی این ۷ ویژگی را باهم دارند:

(۱) **نظم و ترتیب**: همه جانداران دارای این ویژگی هستند.

(۲) **هم‌ایستایی (هومئوستازی، حفظ حالت پایدار)**: می‌توانند وضع درونی پیکر خود را در حد ثابتی نگه دارند، زیرا محیط جانداران تک و پرسلولی همواره در حال تغییر است. مثال: هرگاه سدیم خون افزایش یابد، دفع آن از طریق ادرار زیاد می‌شود و یا افزایش قند خون موجب افزایش ترشح هورمون انسولین می‌شود. همچنین اختلال در هموستازی موجب بیماری می‌شود. (افزایش قند خون ← دیابت).

(۳) **رشد و نمو**: زاده‌ای که در طی تولدمثل ایجاد می‌شود، باید رشد و نمو انجام دهد تا به جاندار بالغ تبدیل شود. تنظیم الگوهای رشد و نمو توسط اطلاعات دنا انجام می‌شود. رشد، به‌طور کلی، به معنای افزایش اندازه پیکر جاندار است. رشد ممکن است همراه با افزایش تعداد سلول‌ها باشد و یا در اثر افزایش برگشت ناپذیر اندازه سلول‌ها رخ دهد. نمو، به معنی تشکیل بخش‌های جدید است؛ مثلاً، تشکیل اولین گل در گیاه، نمونه‌ای از نمو است.

تفاوت رشد و نمو اینه که در فرایند رشد، اندازه بخشهایی که در پیکر جاندار وجود دارد، بیشتر میشه ولی بخش

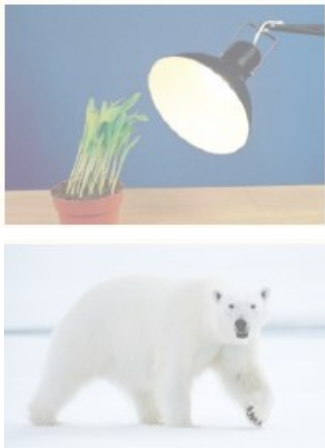
جدیدی به وجود نیامد. در نمو، ما ایجاد شدن بخش‌های جدید در جاندار رو داریم، اونم بخشهایی که تا الان

وجود نداشتن. مثلاً، آگه ما یه گیاه داشته باشیم، زمانی که برای اولین بار برگه‌اش به وجود میان، این میشه نمو،

یعنی رشد همراه با ایجاد بخش‌های جدید. اما وقتی که بعداً برگه‌اش بیشتر شد، این دیگه میشه رشد، چون بخش

جدیدی ایجاد نشده.

۴) فرآیند جذب و استفاده از انرژی: از انرژی گرفته شده برای انجام فعالیت‌های زیستی خود استفاده می‌کند و بخشی از آن را بصورت گرما از دست می‌دهند. گنجشک از انرژی غذای خورده شده برای گرم کردن بدن و پرواز و جست‌وجوی غذا استفاده می‌کند. گیاهان و جاندارانی که فتوسنتز می‌کنند نیازی به تامین انرژی ندارند و انرژی خود را از نور خورشید بدست می‌آورند.



۵) پاسخ به محیط: پاسخ دادن به محرک‌های طبیعی مثل خک شدن ساقه گیاهان به سمت نور (در جانوران توسط دستگاه حواس مثل چشم انجام می‌شود).

۶) تولیدمثل: ایجاد موجوداتی کم و بیش شبیه خود. در تولیدمثل غیرجنسی موجودات کاملاً شبیه والد خود هستند. شباهت نوزاد به والدین مربوط به دوران بلوغ است.

۷) سازش با محیط: دارای ویژگی‌های برای سازش با محیط مثل وجود موهای سفید برای خرس قطبی.

سطوح مختلف حیات

* تنوع، یکی از ویژگی‌های حیات و یکی از شگفتی‌های آفرینش است. مثلاً تنوع جانداران ذره‌بینی (میکروب‌ها) از جانداران دیگر بسیار بیشتر است.

* جانداران بسیار متنوع‌اند اما در عین حال تشابهات زیادی بین آن‌ها می‌توان یافت، بطور مثال تمامی جانداران دارای دنا (DNA) هستند.

یکی از ویژگی‌های حیات گستره وسیع و سطوح سازمان‌یابی آن است که این گستره در مورد انسان شامل: یاخته، بافت، اندام، دستگاه، جاندار، جمعیت، اجتماع، بوم‌سازگان، زیست بوم و زیست‌کره است.

انواع سطوح



۱) اندامک: اجزای عملکردی یاخته‌اند، مانند میتوکندری (راکیزه) و هسته که جایگاه دنا است.

۲) یاخته: کوچکترین واحدی که همه ویژگی‌های حیات را دارد.

۳) بافت: تعدادی یاخته مشابه با یکدیگر همکاری کرده و یک بافت را ایجاد می‌کنند.

۴) هر اندام از چند بافت مختلف تشکیل شده است؛ استخوان اندامی است که از کنارهم قرار گرفتن بافت‌های استخوانی تشکیل شده است.

۵) دستگاه: بدن گوزن از چند دستگاه و هر دستگاه از چند اندام تشکیل می‌شود. مثلاً دستگاه حرکتی از ماهیچه‌ها و استخوان‌ها تشکیل می‌شود.

* بافت، اندام و دستگاه فقط در گروهی از جانداران وجود دارند. هیچ کدام از جانداران تک سلولی و همچنین جانداران پرسلولی ساده (کلنی ها)، بافت، اندام و دستگاه ندارند.

۶) **جاندار**: مثلاً یک گوزن، یک موجود (جاندار) جداگانه است. (در جانداران تک سلولی، فقط یک سلول در تشکیل جاندار نقش دارد. در جانداران پرسلولی ساده (کلن یها)، تعدادی سلول مشابه کنار هم قرار می‌گیرند و جاندار تشکیل می‌شود).

۷) **جمعیت**: زمانیکه تعدادی جاندار متعلق به یک گونه، در یک زمان و یک مکان زندگی کنند، جمعیت ایجاد می‌شود. مثلاً، انسانهایی که در سال ۱۳۹۶ در تهران زندگی می‌کنند، جمعیت انسان های تهران در سال ۹۶ را به وجود می‌آورند.

۸) **اجتماع**: زمانی که تعدادی جمعیت زیستی در کنار هم قرار بگیرند، اجتماع زیستی ایجاد می‌شود. در واقع، اجتماع زیستی زمانی شکل می‌گیرند که جانداران متعلق به چند گونه در یک زمان و یک مکان زندگی کنند. در مثال قبلی، اگر علاوه بر انسان ها، جانداران دیگر مثل گیاهان را هم در نظر بگیریم، اجتماع زیستی تهران در سال ۱۳۹۶ ایجاد می‌شود.

۹) **بوم‌سازگان**: مجموعه‌ای از موجودات زنده به همراه محیط غیرزنده اطراف آن که با همدیگر در ارتباط (تعامل) هستند. یعنی اگر تمامی موجودات زنده و همچنین اشیای غیرزنده یک محیط که حیات با آن در تعامل است، مثل آب، را در نظر بگیریم، بوم‌سازگان به وجود می‌آید. در اجتماع زیستی، فقط موجودات زنده در نظر گرفته می‌شوند.

۱۰) **زیست بوم**: از چند بوم‌سازگان تشکیل می‌شود. مثلاً جنگل های بارانی استوایی یک زیست بوم می‌باشند.

۱۱) **زیست کره**: مجموعه همه زیستگاهها (خشک یها، اقیانو سها و دریاچه‌ها)، همه جانداران و همه زیست بومهای زمین، زیست کره را تشکیل میدهند. کره زمین، یک زیست کره است.

*** ۱۰ سطح در تشکیل سطوح سازمانیابی حیات نقش دارند:

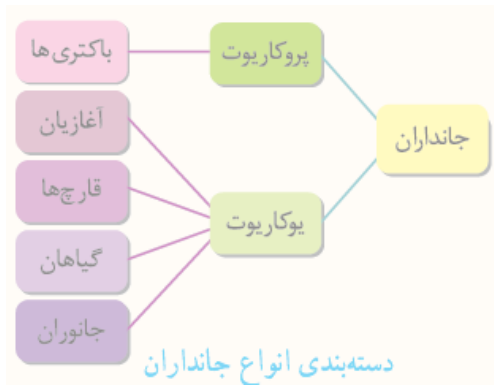
* در همه سطوح سازمانیابی حیات، میتوان ویژگی‌های مربوط به حیات را مشاهده کرد. اگر جاندار تک سلولی باشد، سطح سلول (یاخته) و جاندار، کاملاً یکسان هستند. یعنی در یک جاندار تک سلولی، همون یه دونه سلولی که وجود داره، خود جانداره.

* بوم‌سازگان، زیست بوم و زیست کره، سه سطحی هستند که در آنها عوامل غیرزنده در کنار عوامل زنده وجود دارند.

* در بین سطوح ساختاری جاندار، اتم، مولکول و سلول (یاخته) مشترک هستند. اندامک، بافت، اندام و دستگاه، در همه جانداران وجود ندارند.

* بجز زیست کره، در تمامی سطوح چندین نمونه وجود دارد؛ مثلاً، ما انواع مختلفی جاندار داریم ولی فقط یک زیست کره وجود دارد.

* بیشترین تعداد و تنوع، در سطح سلول و کمترین تعداد و تنوع در سطح زیست کره وجود دارد.



* **یاخته**، پایین‌ترین سطح ساختاری است که همه‌ی فعالیت‌های زیستی در آن انجام می‌شود. بعضی جانداران تک‌یاخته و بعضی دیگر پریاخته‌اند.

* یاخته مکان خاصی در سلسله مراتب سازمان‌یابی زیستی دارد، زیرا ویژگی حیات در سطح یاخته، پدیدار می‌شود.

* پایین‌ترین سطح ساختاری بوده که همه فعالیت‌های زیستی در آن انجام می‌شود.

ویژگی‌های یاخته

- ۱) واحد ساختاری و عملی حیات است.
- ۲) توانایی آن‌ها در تقسیم شدن و تولید یاخته‌های جدید، اساس تولید مثل، رشد و نمو و ترمیم موجودات پریاخته است.
- ۳) همه یاخته‌ها، غشایی دارند که عبور مواد را بین یاخته و محیط اطراف تنظیم می‌کند.
- ۴) اطلاعات لازم برای زندگی یاخته در مولکول دنا (DNA) ذخیره شده است.

تست

- ۱- چند مورد جمله روبه‌رو را به‌درستی کامل می‌کند؟ ((نوزاد پروانه‌ی موناک))
- الف) در طی مهاجرت هزاران کیلومتر را می‌پیماید.
- ب) از برگ گیاهان تغذیه می‌کند.
- ج) دارای یاخته‌ی عصبی است که در جهت‌یابی مسیر مهاجرت دخالت دارند.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

- ۲- چند مورد از پرسش‌های زیر باید توسط زیست‌شناسان پاسخ داده شود؟
- الف) چگونه باید از بیماری‌های ارثی پیشگیری و یا آن را درمان کنیم؟
- ب) چگونه سوخت‌هایی مانند الکل را جانشین بنزین نمود؟
- ج) چرا نباید مارها را بکشیم؟

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۳- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) با اصلاح ژنتیکی می‌توان محصولات بیشتر و بهتری تولید کرد.
- ۲) امروزه بیماری قند و فشار خون که قبلاً مرگ‌آور بودند، مهار شده‌اند.
- ۳) با استفاده از دنا افراد از بیماری‌های عفونی که در آینده به سراغ انسان می‌آید می‌توان خبردار شد.
- ۴) در مبارزه با آفت کشاورزی، علم زیست‌شناسی کارگشا است.

۴- زیست‌شناسی ...

- ۱) می‌تواند به همه‌ی پرسش‌های انسان پاسخ دهد.
- ۲) می‌تواند در مورد زشتی و زیبایی نظر دهد.
- ۳) می‌تواند ثابت نماید شیر مایعی خوش‌مزه است.
- ۴) فقط ساختارها و فرآیندهایی را بررسی می‌کند که بطور مستقیم یا غیرمستقیم قابل مشاهده و اندازه‌گیری است.

مرزهای حیات

۵- باکتری عامل وبا دارای چند ویژگی است؟

((هم‌ایستایی، رشد و جذب و استفاده از انرژی، تولیدمثل))

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) سطوح سازمان‌یابی انسان بیشتر از باکتری است.
- ۲) جانداران پریاخته برخلاف تک‌یاخته‌ای دارای هم‌ایستایی هستند.
- ۳) الگوی رشد و نمو انسان همانند قارچ برعهده دنا است.
- ۴) گیاهان همانند جانوران نیازمند انرژی هستند.

۷- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) افزایش سدیم خون انسان باعث افزایش سدیم ادرار می‌شود.
- ۲) تعریف حیات بسیار دشوار و شاید حتی غیرممکن باشد.
- ۳) انرژی جذب شده از محیط توسط جانداران صرفاً برای انجام فعالیت‌های زیستی استفاده می‌شود.
- ۴) خم شدن ساقه گیاهان به سمت نور، پاسخ گیاه به محیط است.

۸- در کدام گزینه توضیح مربوط به آن ویژگی حیات نادرست ذکر شده است؟

- ۱) هم‌ایستایی : کلیه در انسان در برقراری آن موثر است.
- ۲) پاسخ به محیط : خم شدن ساقه گیاهان به سمت نور مثالی از آن است.
- ۳) رشد و نمو : اطلاعات دنا، الگوی آن را در بعضی جانداران تنظیم می‌کند.
- ۴) تولید مثل : جانداران موجوداتی کم و بیش شبیه خود را به وجود می‌آورند.

۹- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) در طی تولیدمثل، جانداران همیشه زاده‌ی کاملاً شبیه خود را ایجاد می‌کنند.
- ۲) موهای سفید خرس قطبی مثالی از ستزش موجود زنده با محیط است.
- ۳) زیست‌کره بالاترین سطح حیات است.
- ۴) یکی از ویژگی‌های حیات، گستره‌ی وسیع و سطوح سازمان‌یابی آن است.

سطوح مختلف حیات و یاخته، واحد ساختار و عمل

- ۱۰- در سطوح سازمان‌یابی حیات، واحد ساختار و عمل انسان، ...
- (۱) قبل از بافت قرار دارد. (۲) قبل از یاخته قرار دارد.
- (۳) بعد از یاخته و قبل از اندام قرار دارد. (۴) بعد از بافت و قبل از دستگاه قرار دارد.
- ۱۱- یاخته

- (۱) تنها سطحی است که ویژگی‌های حیات در آن وجود دارد.
- (۲) در همه جانداران به تعداد زیادی مشاهده می‌شود.
- (۳) در صورت زنده بودن همواره دارای غشا است.
- (۴) با استفاده از دناى خود به‌طور مستقیم عبور مواد بین یاخته و محیط را تنظیم می‌کند.

۱۲- کدام گزینه در مورد یاخته صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) واحد ساختاری و عملی حیات در همه‌ی جانداران
- (۲) پایین‌ترین سطح ساختاری با همه‌ی فعالیت‌های زیستی
- (۳) دارا بودن غشایی با توانایی تنظیم عبور مواد بین یاخته و محیط اطراف
- (۴) اطلاعات لازم برای زندگی یاخته، همواره در یک مولکول دنا ذخیره می‌شود.

۱۳- کدام گزینه، سه سطح از سطوح سازمان‌یابی حیات را به ترتیب صحیح ذکر کرده است؟

- (۱) یاخته ← اندام ← دستگاه
- (۲) بوم‌سازگان ← زیست‌بوم ← زیست‌کره
- (۳) جاندار ← اجتماع ← بوم‌سازگان
- (۴) جاندار ← جمعیت ← بوم‌سازگان

۱۴- شکل مقابل در سطوح سازمان‌یابی حیات، سطحی را نشان می‌دهد که ...

- (۱) از چند بافت مختلف تشکیل شده است.
- (۲) فاقد راکیزه در یاخته‌های خود می‌باشد.
- (۳) از همکاری چند یاخته‌ی مشابه به وجود می‌آید.
- (۴) فاقد توانایی ردش بر اساس الگوهای دنا است.

یگانگی و گوناگونی حیات

۱۵- دنا

- (۱) در بسیاری از جانداران وجود دارد و کارهای مختلفی را انجام می‌دهد.
- (۲) در تمام جانداران وجود دارد و کار یکسانی انجام می‌دهد.
- (۳) در بسیاری از جانداران وجود دارد و کار یکسانی انجام می‌دهد.
- (۴) در تمام جانداران وجود دارد و کارهای مختلفی انجام می‌دهد.

۱۶- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) تنوع جانداران ذره‌بینی از جانوران بیشتر است.
- ۲) راکیزه یکی از اجزای عملکردی یاخته کبدی انسان است.
- ۳) تنوع در بین موجودات زنده بسیار زیاد است، بنابراین ویژگی مشترک در آنها وجود ندارد.
- ۴) در یکی جمعیت همه‌ی موجودات زنده متعلق به یک گونه است.

۱۷- کدام گزینه درست است؟

- ۱) استخوان یک بافت است.
- ۲) دستگاه حرکتی گوزن فقط شامل ماهیچه است.
- ۳) تعدا یاخته که با یکدیگر همکاری می‌کنند، می‌توانند بافت را به وجود آورند.
- ۴) بوم‌سازگان سطح بالاتری در سطوح سازمان‌یابی نسبت به زیست بوم دارد.

زیست‌شناسی نوین

زیست‌شناسی قدیم بر پایه‌ی جزءنگری استوار بود که در آن سطح سازماندهی به‌صورت مجزا بررسی می‌گردید و برهم‌کنش میان اجزا کم‌تر توجه می‌شد.

* زیست‌شناسی مدرن، زیست‌شناسی کل‌نگر است. اساس آن بر این واقعیت استوار است که کل، بیشتر از اجتماع اجزاست و در هر سطح سازماندهی ویژگی‌هایی دیده می‌شود که در سطوح پایین‌تر وجود نداشت.

* در زیست‌شناسی مدرن نه تنها به ارتباط طولی بین سطوح سازماندهی موجودات زنده توجه می‌شود بلکه از علوم دیگر نیز برای بررسی هر سطح سازماندهی استفاده می‌شود (نگرش بین‌رشته‌ای).

۱) تعریف: به بررسی بخش‌های مختلف بدن جانداران بطور جداگانه می‌گویند.

۲) نقش: باعث شناسایی بسیاری از ساختارها و فرآیندهای زنده می‌شود.

جزءنگری:

مثال: ارتباط‌های تنگاتنگی بین جانداران و میکروارگانیسم‌های (ریزاندامک‌ها) هم زیست با آنها وجود دارد. یافته‌های زیادی درباره تاثیر این اجتماعات میکروبی (میکروبیوم) بر سلامت انسان وجود دارد

تعریف: به بررسی جانداران بصورت کلی و توجه بیشتر به برهم‌کنش و ارتباط میان اجزای بدن جانداران گویند.

ویژگی: ۱) کل، چیزی بیشتر از اجتماع اجزا می‌باشد.

کل‌نگری

۲) ارتباط بین اجزا، مانند خود اجزا، در تشکیل جاندار موثر است.

کاربرد: کشف ارتباط‌های در هم آمیخته درون سامانه‌های زنده و مشاهده آنها در تصویری بزرگ‌تر و کامل‌تر توجه

ویژه به همه عوامل زنده و غیرزنده موثر بر حیات آنها

مثال: جورچینی که قطعات بسیاری دارد و کم‌کم نمایی بزرگ، کلی و معنی دار تشکیل می‌دهد. سامانه‌ای پیچیده است.

تعریف: یک سامانه بزرگ که اجزای بسیار آن، باهم ارتباط‌های چند سویه دارند و در نمایی کلی معنی‌دار می‌شوند. مثال: هر یک از جانداران سامانه پیچیده ویژگی: پیچیدگی این سامانه‌ها در هنگام بررسی ارتباط جاندار و اجزای تشکیل دهنده بدن آن با محیط زیست بیشتر مشاهده می‌شود.

در کل نگری، همانند جزءنگری، اجزای پیکر جاندار بررسی میشوند ولی در کل نگری، به ارتباط بین اجزا نیز توجه می‌شود. هر سلول، چیزی بیش از مجموع مولکول‌های تشکیل دهنده آن است و این موضوع در سایر سطوح سازمان یابی حیات (از سلول تا زیست کره) نیز قابل مشاهده است؛ یعنی در هر سطحی، ارتباط بین اجزاء در ویژگیهای سامانه مؤثر هست. کل‌نگری بهتر از جزءنگری است؛ زیرا با کل نگری می‌توان برای درک سامانه‌های زنده ارتباطات در هم آمیخته درون هر سامانه را کشف کرد و سامانه را در تصویری بزرگ تر و کامل تر مشاهده کرد؛ بنابراین، زیست‌شناسان هنگام بررسی یک موجود زنده، به همه عوامل زنده و غیرزنده‌های که بر حیات آن اثر می‌گذارند، توجه می‌کنند.

کاربرد: برای کل‌نگری برای سامانه‌های زنده و شناخت هرچه بیشتر آنها
 مثال: برای بررسی مجموعه ژن‌های هر گونه از جانداران، علاوه بر اطلاعات زیست‌شناختی، از فنون مهندسی، رباتیک، علوم رایانه، ریاضیات و شیمی هم استفاده میشود.

شناخت ساختار مولکول DNA باعث شد که نگرش‌ها روش‌ها و ابزارهای زیست‌شناسان متحول شود. نگرش بین‌رشته‌ای، در نتیجه تغییر نگرش زیست‌شناسان از جزءنگری به کل‌نگری ایجاد شده است.

فناوری نوین

۱) فناوری‌های نوین اطلاعاتی و ارتباطی، امکان ذخیره اطلاعات زیستی زیاد مثل اطلاعات ژنتیکی افراد و تجزیه و تحلیل آن‌ها را فراهم کرده است.
 ۲) همچنین فناوری‌های مشاهده سامانه‌ها یا یاخته‌های زیستی زنده امکان شناسایی و ردیابی یک پروتئین را درون سلول زنده، تصویر برداری از اشیاء ریز تا حد آنگستروم، تصویر برداری از بوم‌سازگان و جانداران آن‌ها از فاصله دور به کمک ماهواره‌ها را فراهم کرده است.
 ۳) دستاوردها و تحولات اخیر فناوری اطلاعات و ارتباطات، مثل تولید حافظه‌هایی با توانایی ذخیره سازی حجم بیشتری از اطلاعات که در عین حال اندازه کوچک تری نیز دارند، تأثیر زیادی در پیشرفت‌های علم زیست‌شناسی داشته است و امکان انجام

محاسبات را در کوتاه‌ترین زمان ممکن فراهم کرده اند.

* در زیست‌شناسی مدرن می‌توان صفت یا صفاتی را از یک جاندار به جانداران دیگر منتقل کرد. این فناوری که به مهندسی ژن شناسی معروف است در کشاورزی، پزشکی و پژوهش‌های علوم پایه کاربرد دارد.
 * پیشرفت‌های زیست‌شناسی به‌ویژه مهندسی ژن‌شناسی و توانایی تجزیه و تحلیل اطلاعات ژنتیکی یک فرد و توانایی انتقال ژن (صفت یا صفات) از یک جاندار به جاندار دیگر باعث مطرح شدن اخلاق زیستی شده است. در پزشکی، کشاورزی و پژوهش‌های علوم پایه کاربرد دارد.

* فناوری های اطلاعاتی و ارتباطی، جزء فناوری های زیستی محسوب نمی شوند و تولید آنها ربطی به تغییر نگرش زیست‌شناسان نداشته است.

* تولید و استفاده از فناوری های نوین زیستی، در پی تغییر نگرش زیست‌شناسان و استفاده از کل‌نگری انجام شده است.

* استفاده از فناوری های نوین زیستی، نگرانی های جامعه در ارتباط با اصول اخلاقی را افزایش داده است.

* برای مشاهده یاخته های خونی در زیر میکروسکوپ، لازم است که نمونه خون، با رنگ گیمسا رنگ آمیزی شود.

* کارمن زاجی و آبی متیل، رنگ هایی هستند که برای رنگ آمیزی دیواره سلولی گیاهان استفاده می شوند. کارمن

زاجی، دیواره سلولزی را قرمز و آبی متیل، دیواره چوبی را آبی می کند.

* آندوسکوپی (درون بینی) و کولونوسکوپی (کولون بینی)، مثالهایی از روش های نوین مشاهده سامانه های زیستی زنده می باشند.

مهندسی ژنتیک (ژن‌شناسی)

زیست‌شناسان می توانند ژن های یک جاندار (مثل انسان) را به سلول های بدن جانداران دیگر (مثلاً گیاهان، جانوران دیگر و یا حتی باکتری ها) وارد کنند؛ در نتیجه، ژن های منتقل شده اثر خود را در جاندار دریافت کننده ژن ظاهر میکنند. به جانداري که ژن های افراد گونه های دیگر را در خود دارد، جاندار تراژن گفته می شود و به روش انتقال صفت از یک جاندار به جاندار دیگر، مهندسی ژنتیک می گویند. مهندسی ژنتیک در زمینه های مختلف، مثل پزشکی، کشاورزی و پژوهش های علوم پایه کاربرد دارد.

اخلاق زیستی

با پیشرفت علم زیست‌شناسی، به علت همکاری زیست‌شناسان با پژوهشگران رشته های دیگر علوم تجربی، نگرانی هایی در جامعه در ارتباط با اصول اخلاقی به وجود آمد؛ به خصوص مهندسی ژنتیک (ژن‌شناسی) و دست‌ورزی در ژن های جانداران و همچنین فنون مورد استفاده در پزشکی، میزان این نگرانی ها را افزایش داد. امروزه، در بحث اخلاق زیستی، مواردی مثل محرمانه بودن اطلاعات ژنتیکی و پزشکی افراد و همچنین فناوریهای ژن درمانی، تولید جانداران تراژن و حقوق جانوران، مورد بررسی قرار میگیرند.

یکی از سوءاستفاده ها از علم زیست‌شناسی، تولید سلاح های زیستی است. چنین سلاحی مثلاً می تواند عامل بیماری‌زایی باشد که نسبت به داروهای رایج مقاوم است یا فرآورده های غذایی و دارویی با عواقب زیانبار برای افراد باشند. بنابراین وضع قوانین جهانی برای جلوگیری از چنین سوء استفاده هایی از علم زیست‌شناسی ضروری است.

تست

۱۸- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) یاخته چیزی بیشتر از مولکول‌های تشکیل دهنده آن است.
- (۲) جانداران نوعی سامانه پیچیده‌اند که اجزای آن باهم ارتباط چند سویه دارند.
- (۳) در سطح بافت ویژگی‌هایی وجود دارد که در سطح یاخته دیدع نمی‌شود.
- (۴) ویژگی آب با ویژگی‌های اتم‌های تشکیل دهنده آن بسیار مشابه است.

۱۹- زیست‌شناسان

- (۱) قدیم با کل‌نگری بسیاری از فرآیندهای زنده را شناسایی نمودند.
- (۲) معتقداند در هر سطح بالاتر حیات ویژگی‌هایی وجود دارد که در سطح قبل می‌تواند نباشد.
- (۳) امروزه جزءنگری را بر کل‌نگری ترجیح می‌دهند.
- (۴) معتقداند هنگام بررسی یک موجود زنده نباید به بررسی عوامل غیرزنده پرداخت.

۲۰- چند مورد جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

((در زیست‌شناسی کل‌نگر))

- الف) تنها، ارتباط‌های بین سطوح مختلف سازماندهی موجود زنده مورد بررسی است.
- ب) تنها، ارتباط‌های موجود زنده با سایر علوم مورد بررسی قرار می‌گیرد.
- ج) برای بررسی مجموع ژن‌های هر گونه علاوه بر اطلاعات زیست‌شناسی از ریاضی و شیمی نیز استفاده می‌شود.
- د) از نگرش بین رشته‌ای نیز استفاده می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱- زیست‌شناسان

- (۱) با جزءنگری نتوانستند بسیاری از ساختارها و فرآیندهای زنده را بشناسند.
- (۲) با جزءنگری نتوانستند ارتباط‌های درهم آمیخته در سامانه‌های زنده را کشف کنند.
- (۳) در کل‌نگری فقط ارتباط‌های بین سطوح مختلف سامانه‌های زنده را بررسی می‌کنند.
- (۴) در کل‌نگری به برهم‌کنش و ارتباط میان اجزای بدن جانداران توجه نمی‌کنند.

۲۲- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) محرمانه بودن اطلاعات ژنی و تولید جانداران تراژن از موضوع‌های اخلاق زیستی هستند.
- (۲) دست‌ورزی در ژن‌های جانداران باعث ایجاد نگرانی‌هایی در جامعه شده است.
- (۳) فن‌آوری‌های اطلاعاتی امکان ذخیره، تحلیل و پردازش اطلاعات با حجم‌های زیاد را میسر کرده است.
- (۴) امکان مشاهده‌ی اجزای درون یاخته، در یاخته‌ای که زنده است وجود ندارد.

۲۳- چند مورد جمله زیر را به درستی کامل می‌نمایید؟

((در مهندسی ژن‌شناسی))

(الف) می‌توان جاندار تراژن تولید نمود.

(ب) می‌توان زن‌های انسانی را به گیاهان وارد نمود.

(ج) می‌توان ژن‌های انسانی را به باکتری وارد نمود.

(د) ژن‌های یک جاندار به جاندار دیگر منتقل می‌شود، اما اثرهای خود را ظاهر نمی‌کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۴- امروزه امکان وجود ندارد.

(۱) مشاهده یاخته‌ها بدون کشتن آن‌ها

(۳) ثبت اطلاعات ژن‌ها بصورت چاپی

(۲) ردیابی پروتئین‌ها در یاخته‌ها

(۳) وارد کردن ژن‌های انسانی به باکتری‌ها

زیست‌شناسی در خدمت انسان

خدمت به انسان و حل مشکلات او، مهمترین هدف زیست‌شناسی است. زیست‌شناسان، در زمینه‌های مختلفی

می‌توانند به بهبود زندگی انسانها کمک کنند:

۱- تأمین غذای سالم و کافی

۲- حفاظت از بومسازگانها، ترمیم و بازسازی آنها

۳- تأمین انرژیهای تجدیدپذیر

۴- سلامت و درمان بیماریها

(۱) شناخت بیشتر گیاهان

(۲) شناخت روابط بین گیاهان زراعی و محیط زیست

تأمین غذای سالم و کافی

* زیست‌شناسی برای تأمین غذای سالم و کافی کاربرد دارد. می‌توان ویژگی‌های مفید گیاهان خودرو مثل رشد سریع و سازگار با محیط‌های زیست مختلف را به گیاهان زراعی منتقل نمود. همچنین می‌توان با تغییر محیط زیست گیاهان زراعی به کمک عوامل غیرزنده مانند رطوبت و نور و یا عوامل زنده مثل ورود باکتری‌ها، قارچ‌ها و یا برخی حشرات، تولید محصولات را افزایش داد.

* می‌توان ژن‌های دلخواه را از گیاهان مطلوب شناسایی و استخراج و با فنون مهندسی ژن‌شناسی به دناهای گیاهان زراعی منتقل کرد، سرعت رشد، کیفیت و کمیت محصول را به دلخواه تغییر داد.

* مجموع منابع و سودهایی را که اجتماع موجودات زنده یک بوم‌سازگان در بردارند، خدمات بوم‌سازگان می‌نامند میزان خدمات هر بوم‌سازگان، به میزان تولیدکنندگان آن بستگی دارد.

* زیست‌شناسی برای حفاظت از بوم‌سازگانها، ترمیم و بازسازی آنها کاربرد دارد. در زیست‌شناسی با پایدار کردن بوم‌سازگانها می‌توان از خدمات بوم‌سازگان استفاده کرد.

* اجتماع‌های میکروبی درخاک، نقش مهمی در تهیه مواد مغذی و حفاظت گیاهان در برابر آفت‌ها دارند.

* تا سال ۱۳۹۴، دریاچه ارومیه مقدار زیادی از مساحت خود را از دست داده است. خشک شدن دریاچه ارومیه دلایل مختلفی داشته است:

- ۱- خشکسالی
 - ۲- حفر بی حساب چاههای کشاورزی در اطراف دریاچه
 - ۳- احداث بزرگراه روی دریاچه
 - ۴- استفاده غیرعلمی از آب های رودخان هایی که به این دریاچه می ریزند.
 - ۵- سدسازی در مسیر رودهایی که به دریاچه می ریزند.
 - ۶- بی توجهی به قوانین طبیعت
- زیست شناسان، با استفاده از اصول علمی بازسازی بوم سازگان ها، در تلاشند که این دریاچه را احیا کنند.

* قطع درختان جنگل ها، برای استفاده از چوب آن ها یا زمین جنگل، یکی از مسائل مهم محیط زیستی جهان است. جنگل زدایی با سرعت زیادی در جهان در حال انجام است و پیامدهای بسیار بدی نیز دارد:

- ۱- تغییر آب و هوا
 - ۲- کاهش تنوع زیستی
 - ۳- فرسایش خاک
 - ۴- افزایش احتمال وقوع سیل
- * جنگل زدایی و خشک شدن دریاچه ارومیه از آسیب هایی است که به بومسازگان وارد شده است. جنگل زدایی از علت های وقوع سیل در سال های اخیر است و افزایش ریزگردها در هوا می تواند از عواقب خشک شدن دریاچه ارومیه باشد.

تامین انرژی های تجدیدپذیر

در حال حاضر، بیش از ۷۵ درصد (سه چهارم) نیاز جهان به انرژی، از طریق منابع فسیلی، مانند نفت، گاز و بنزین، تأمین می شود؛ با این وجود، سوخت های فسیلی معایبی دارند:

- ۱- سوخت های فسیلی موجب افزایش کربن دی اکسید جو میشوند. افزایش کربن دی اکسید در جو، منجر به افزایش آلودگی هوا و همینطور گرمایش زمین میشود.
 - ۲- استخراج سوخت های فسیلی و همچنین آلودگی حاصل از این سوخت ها، به محیط زیست آسیب می رساند.
 - ۳- سوخت های فسیلی تجدیدناپذیر هستند و در نهایت، مقدار آن ها به پایان می رسد.
- به همین دلیل، انسان به دنبال منابع پایدار، مؤثرتر و پاکتر انرژی، مانند سوخت های زیستی است. یکی از منابع تأمین سوخت های زیستی، گیاهان هستند.
- انسانهای اولیه، چوب و برگ درختان را میسوزاندند و انرژی به دست می آوردند. امروزه، روشهای مؤثرتری برای استفاده از گیاهان به عنوان سوخت زیستی وجود دارد:

الف) تبدیل سلولز به سوخت های دیگر: بخش عمده دیواره سلولی در گیاهان، از سلولز ساخته شده است.

زیست شناسان تلاش میکنند تا با روش های مختلف، سلولز را به سوخت های دیگر تبدیل کنند:

- ۱- انتخاب مصنوعی گیاهانی که مقدار بیشتری سلولز تولید میکنند.
- * در فرایند انتخاب مصنوعی، جانداري که ویژگی مطلوب را دارد، وادار به تولیدمثل می شود. مثلاً، در این جا گیاهانی که سلولز بیشتری تولید می کنند، تولیدمثل انجام میدهند. در نتیجه، در طی نسل های متمادی، گیاهانی ایجاد می شوند که مقدار بیشتری سلولز دارند.

۲- اصلاح گیاهان با مهندسی ژنتیک، برای رشد بیشتر با انرژی، آب و کود کمتر

۳- استفاده از مهندسی ژنتیک برای تولید آنزیم‌هایی با کارایی بیشتر برای تجزیه سلولز

ب) تولید سوخت‌های زیستی، مثل گازوئیل زیستی و الکل: در برخی کشورها، الکل‌های دارای منشأ زیستی، به‌عنوان سوخت خودروها استفاده می‌شوند.

شکل فرایند چرخه ای تولید گازوئیل زیستی

از دانه های روغنی گیاهانی مانند آفتابگردان، زیتون یا سویا برای تولید گازوئیل زیستی استفاده میشود.

این فرایند، نوعی فرایند تجدیدپذیر است؛ زیرا چرخه‌ای است.

مزایای گازوئیل زیستی:

۱- عدم وجود مواد سرطانزا ۲- عدم ایجاد باران اسیدی

مراحل تولید گازوئیل زیستی

۱- فتوسنتز: آفتابگردان، در طی فرایند فتوسنتز، انرژی نورانی خورشید را جذب میکند و با کمک آن دانه‌های روغنی تولید میکند.

۲- استخراج: از دانه‌های روغنی، روغن گیاهی استخراج میشود.

۳- تصفیه: روغن گیاهی تصفیه میشود و روغن گیاهی تصفیه شده تولید میشود.

۴- واکنش‌های شیمیایی: روغن گیاهی تصفیه شده واکنش‌های شیمیایی انجام می‌دهد و در نهایت، گازوئیل زیستی تولید میشود.

از گازوئیل زیستی، در فرایندهای مختلف مثل حمل‌ونقل استفاده میشود. وسایل نقلیه از گازوئیل زیستی، به‌عنوان منبع انرژی استفاده میکنند و مقداری CO_2 تولید شده میتواند در فرایند فتوسنتز مورد استفاده قرار بگیرد.

* 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.

سلامت و درمان بیماری‌ها

امروزه پزشکان از روشی به نام پزشکی شخصی استفاده میکنند. پزشکی شخصی، برای تشخیص و درمان بیماری‌ها استفاده میشود. در این شیوه، روش‌های درمانی و دارویی خاص هر فرد، براساس اطلاعات ژنی آن فرد تهیه میشود و در واقع، درمان هر فرد منحصر به خود اوست. علاوه بر این، بررسی اطلاعات ژنی فرد، میتواند باعث شناسایی بیماری‌های ارثی شود که ممکن است در آینده فرد را درگیر کنند و با پیش‌بینی این بیماری‌ها، میتوان اقدامات لازم برای کاهش اثرات بیماری را انجام داد.

۲۵- انرژی‌های

- ۱) تجدید ناپذیر هوا را آلوده نمی‌کنند.
- ۲) تجدید ناپذیر طی استخراج نیز باعث تخریب محیط زیست نمی‌شوند.
- ۳) فسیلی مانند نفت، گاز و سوخت‌های زیستی باعث گرمایش زمین می‌شوند.
- ۴) تجدید پذیر شامل آب‌های روان، باد، خورشید و زمین گرمایی و ... است.

۲۶- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) غذای گاو بطور مستقیم یا غیرمستقیم از گیاهان به دست می‌آید.
- ۲) گیاهان خودرو در مدت بسیار کوتاهی به تولیدکنندگی بسیار زیاد می‌رسند.
- ۳) می‌توان ژن‌های مورد نظر را به دناهای گیاهان زراعی منتقل نمود.
- ۴) عوامل زنده و غیر زنده بر روی سرعت رشد گیاهان موثراند.

۲۷- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) از مهندسی ژنتیک می‌توان برای مقاومت گیاهان در برابر بیماری‌های ویروسی و حشرات آفت استفاده کرد.
- ۲) اجتماع‌های میکروبی خاک در تهیه مواد مغذی خاک و حفاظت گیاهان در برابر آفت‌ها دخالت دارند.
- ۳) دما بر خلاف حشرات بر روی میزان تولید محصولات گیاهی دخالت دارد.
- ۴) باکتری‌ها و قارچ‌های خاک می‌توانند به رشد گیاهان و تولید محصولات بیشتر کمک نمایند.

۲۸- کدام گزینه در مورد بوم‌سازگان‌ها صحیح نمی‌باشد؟

- ۱) خدمات بوم‌سازگان، مجموعه‌ای از منابع و سودهاست که به میزان تولیدکنندگان آن بستگی دارد.
- ۲) یکی از بوم‌سازگان‌های آسیب دیده ایران، بزرگ‌ترین دریاچه داخلی کشور است.
- ۳) با استفاده از اصول علمی بازسازی بوم‌سازگان، امکان احیای موارد آسیب دیده وجود دارد.
- ۴) گسترش کشاورزی با توجه به افزایش تولیدکنندگان ممکن نیست به بوم‌سازگان آسیب وارد کند.

۲۹- چند مورد نادرست است؟

- الف) میزان خدمات هر بوم‌سازگان به میزان تولیدکنندگی آن بستگی دارد.
- ب) خدمات بوم‌سازگان، مابع و سودهایی است که مجموع موجودات زنده هر بوم‌سازگا در بر دارد.
- ج) ارتقای کیفیت زندگی انسان بستگی به ثبات تولیدکنندگی در بوم‌سازگان دارد.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۳۰- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) جنگل زدایی منجر به فرسایش خاک می‌شود.
- ۲) احداث بزرگ‌راه بر روی دریاچه ارومیه از عوامل آسیب‌رسان به این بوم‌سازگان بوده است.
- ۳) جنگل زدایی از عوامل بروز سیل می‌تواند باشد.

۴) بیش از ۷۵ درصد نیازهای کنکونی جهان از سوخت‌های فسیلی تامین می‌شود.

۳۱- چند مورد جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

((گازوئیل زیستی))

الف) مواد سرطان‌زا ندارد و باعث باران اسیدی نمی‌شود.

ب) از تفاله‌های محصولات کشاورزی تولید می‌شود.

ج) برخلاف سوخت‌های فسیلی منشا زیستی دارند.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۳۲- گازوئیل زیستی

۱) در پی واکنش‌های شیمیایی از روغن گیاهی تصفیه شده ایجاد می‌شود.

۲) منجر به ورود CO_2 به اتمسفر نمی‌شود.

۳) از دانه روغنی آفتابگردان برخلاف سویا به دست نمی‌آید.

۴) از جانداران قدیمی به دست می‌آید.

۳۳- زیست‌شناسان برای استفاده موثرتر از سلولز در گیاهان همه‌ی کارهای زیر را انجام می‌دهند به جز :

۱) مهندسی کردن ژن‌های گیاهان برای رشد بیشتر با آب کمتر

۲) فراهم کردن انزیم‌های مهندسی شده برای تولید بهتر سلولز

۳) مهندسی کردن ژن‌های گیاهی برای رشد بیشتر با انرژی کمتر

۴) انتخاب مصنوعی گیاهانی که مقدار بیشتری سلولز تولید می‌کنند.

۳۴- کدام گزینه نادرست است؟

۱) یک دارو برای درمان یک بیماری در انسان‌های مختلف اثرات متفاوت دارد.

۲) در پزشکی شخصی با اطلاعات زنتیکی فرد راه درمان منحصر به فرد را طراحی می‌کنند.

۳) با پزشکی شخصی می‌توان تمام بیماری‌هایی را که فرد در آینده امکان ابتلا به آن را دارد پیش‌بینی نمود.

۴) می‌توان با انتخاب مصنوعی، گیاهانی ایجاد کرد که مقدار بیشتری سلولز تولید می‌کنند.

۳۵- در پزشکی شخصی تمرکز بر اطلاعاتی است که از بررسی به دست می‌آید.

۱) پروتئین ۲) قند ۳) نوکلئیک اسید ۴) لیپید