

# فصل اول

## زیست‌شناسی، دیروز، امروز و فردا

### گفتار اول: زیست‌شناسی چیست؟

#### درس‌نامه ۱: زیست‌شناسی

پروانه موناک، حشره‌ای است که سالانه هزاران کیلومتر مهاجرت انجام می‌دهد. راهبری دقیق مسیر مهاجرت توسط نورون‌ها «یاخته‌های عصبی» انجام می‌شود که جایگاه خورشید در آسمان و جهت مقصد را تشخیص می‌دهند. نوزاد کرمی شکل این پروانه، از برگ تغذیه می‌کند.

زیست‌شناسان تلاش می‌کنند تا علاوه بر پی بردن به رازهای آفرینش، به حل مسائل و مشکلات زندگی انسان امروزی نیز کمک کنند و در این راه به موفقیت‌هایی هم رسیده‌اند. زیست‌شناسی، شاخه‌ای از علوم تجربی است که به بررسی علمی جانداران و فرآیندهای زیستی می‌پردازد. محدوده زیست‌شناسی بسیار وسیع است.

در این جا به تعدادی از کاربردهای این علم اشاره می‌کنیم:

- ۱- اصلاح جانوران و گیاهان به منظور تولید محصولات غذایی بیشتر و بهتر.
  - ۲- مهار بسیاری از بیماری‌ها مانند بیماری‌های قند خون و افزایش فشار خون که حدود صد سال پیش منجر به مرگ می‌شدند، امروزه به علت روش‌های درمانی و داروهای جدید دیگر مرگ‌آور نیستند.
  - ۳- استفاده از مولکول‌های دنا «DNA» برای شناسایی هویت انسان‌ها
  - ۴- اطلاع از بیماری‌های ارثی‌ای که ممکن است در آینده به سراغ انسان بیایند. (با خواندن اطلاعات مولکول‌های دنا ای افراد.)
  - ۵- مبارزه با آفت‌های کشاورزی، حفظ تنوع زیستی و بهبود طبیعت و زیستگاه‌ها.
- دانشمندان و پژوهشگران علوم تجربی فقط در جست‌وجوی علت‌های پدیده‌های طبیعی و قابل مشاهده‌اند. مشاهده، اساس علوم تجربی است؛ بنابراین در زیست‌شناسی، فقط ساختارها و یا فرایندهایی را بررسی می‌کنیم که برای ما به طور مستقیم و یا غیر مستقیم قابل مشاهده و اندازه‌گیری‌اند. به طور کلی، علوم تجربی محدودیت‌هایی دارند و نمی‌توانند به همه پرسش‌های ما پاسخ دهند و از حل برخی مسائل بشری ناتوان‌اند.

▼ مثال (۱) زیست‌شناسی را تعریف کنید و ۳ مورد از کاربردهای آن را نام ببرید.

(کتاب درسی، صفحه‌های ۲ و ۳، مرتبط با متن درس)

✓ پاسخ: شافه‌ای از علوم تجربی که به بررسی علمی جانداران و فرآیندهای زیستی می‌پردازد.  
 ۳ مثال از کاربردهای زیست‌شناسی: ۱- اصلاح جانوران و گیاهان ۲- فراهم ساختن روش‌های درمانی و دارویی برای بسیاری از بیماری‌ها ۳- بررسی مولکول‌های «DNA» و استخراج اطلاعات ارزشمند هویتی و بیماری‌های ارثی

▼ مثال (۲) هدف از اصلاح جانوران و گیاهان چیست؟

(کتاب درسی، صفحه‌ی ۲، مرتبط با متن درس)

✓ پاسخ: تولید محصولات بهتر و بیشتر

▼ مثال (۳) اساس علوم تجربی چیست؟

(کتاب درسی، صفحه‌ی ۳، مرتبط با متن درس)

✓ پاسخ: مشاهده

▼ مثال (۴) کدام گزینه از کاربردهای علم زیست‌شناسی نیست؟

(کتاب درسی، صفحه‌های ۲ و ۳، مرتبط با متن درس)

۱) مبارزه با آفت‌های کشاورزی  
 ۲) کشف بیماری‌های ارثی  
 ۳) فراهم ساختن روش‌های دارویی و درمانی همه بیماری‌ها  
 ۴) بهبود کمی و کیفی محصولات گیاهی و جانوری  
 ✓ پاسخ: اگر چه برای بسیاری از بیماری‌ها روش‌های دارویی و درمانی مناسب فراهم شده است اما همپیمان بیماری‌هایی وجود دارند که علم زیست‌شناسی پاسخ مناسبی برای راه‌های درمانی و دارویی آن ندارد.  
 گزینه‌ی ۳ صحیح است.

▼ مثال (۵) چند مورد جمله زیر را به درستی کامل می‌نماید؟

(کتاب درسی، صفحه‌ی ۱، مرتبط با متن درس)

«نوزاد پروانه موناک.....»  
 الف) در طی مهاجرت هزاران کیلومتر را می‌پیماید.  
 ب) از برگ درختان تغذیه می‌نماید.  
 ج) با کمک پخته‌های عصبی جهت مسیر مهاجرت را شناسایی می‌کند.  
 ۱) صفر  
 ۲) ۱  
 ۳) ۲  
 ۴) ۳  
 ✓ پاسخ: فقط مورد (ب) جمله را به درستی تکمیل می‌کند. زیرا نوزاد پروانه موناک مهاجرت نمی‌کند و پروانه بالغ پنین توانایی دارد و برای شناسایی مسیر خود از جایگاه فورشید در آسمان استفاده می‌کند.  
 گزینه‌ی ۲ صحیح است.

▼ مثال (۶) کدام گزینه نادرست است؟

(کتاب درسی، صفحه‌های ۲ و ۳، مرتبط با متن درس)

۱) با اصلاح ژنتیکی می‌توان محصولات بیش‌تر و بهتری تولید نمود.  
 ۲) امروزه بیماری قند و افزایش فشار خون که قبلاً مرگ‌آور بودند، مهار شده‌اند.  
 ۳) با استفاده از دناي افراد از بیماری‌های عفونی که در آینده به سراغ انسان می‌آید، می‌توان خبردار شد.  
 ۴) در مبارزه با آفت‌های کشاورزی، علم زیست‌شناسی کارگشا است.  
 ✓ پاسخ: با استفاده از دناي افراد از بیماری‌های ارثی که در آینده به سراغ انسان می‌آید می‌توان خبردار شد، نه بیماری‌های عفونی.  
 گزینه‌ی ۳ صحیح است.



## درس نامه ۲: مرزها و سطوح حیات

زیست‌شناسی، علم بررسی حیات است. تعریف حیات بسیار دشوار و حتی شاید غیرممکن باشد، به همین دلیل معمولاً به جای تعریف حیات، ویژگی جانداران را تعریف می‌کنیم. همه موجودات زنده (جانداران) همه این هفت ویژگی را به صورت هم‌زمان دارند:

- ۱- **نظم و ترتیب:** جانداران سطوحی از سازمان‌یابی را دارند و منظم‌اند.
  - ۲- **هم‌ایستایی (هومئوستازی):** با وجود این که محیط جانداران همواره در حال تغییر است، اما جانداران می‌توانند وضع محیط درونی پیکر خود را در حد ثابتی نگه دارند. ثابت نگه داشتن وضع محیط درونی بدن جانداران، هومئوستازی نامیده می‌شود. به عنوان مثال غلظت سدیم داخل خون، حد معینی دارد و افزایش میزان سدیم خون موجب دفع مقدار اضافه آن از طریق ادرار و حفظ غلظت سدیم در حد طبیعی می‌گردد.
  - ۳- **رشد و نمو:** جانداران رشد و نمو انجام می‌دهند و الگوی این رشد و نمو در دنا «DNA» جانداران ذخیره شده است. رشد به معنی افزایش برگشت‌ناپذیر اندازه و یا تعداد یاخته‌ها است و نمو به معنی تشکیل بخش‌های جدید می‌باشد.
  - ۴- **فرآیند جذب و استفاده از انرژی:** جانداران از راه‌های متنوع (تغذیه و ... ) انرژی به دست می‌آورند؛ بخشی از این انرژی را جهت انجام فعالیت‌های زیستی خود استفاده می‌کنند و بخشی از آن را نیز به صورت گرما از دست می‌دهند.
  - ۵- **پاسخ به محیط:** جانداران به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهند. به عنوان مثال ساقه گیاهان به سمت نور خم می‌شود.
  - ۶- **تولیدمثل:** جانداران موجوداتی کم و بیش مشابه خود را به وجود می‌آورند.
  - ۷- **سازش با محیط:** جانداران ویژگی‌هایی دارند که برای سازش و ماندگاری آن‌ها در محیط به آن‌ها کمک می‌کند. مثلاً موهای سفید خرس قطبی آن را با محیط زندگی‌اش سازگار می‌کند. گستره حیات از یاخته شروع می‌شود و با زیست کره پایان می‌یابد. زیست کره، شامل همه جانداران، همه زیستگاه‌ها و همه زیست بوم‌های زمین می‌باشد.
- سطوح متفاوت حیات در پیکر جانوری مانند گوزن به ترتیب زیر است:



- ۱- یاخته کوچکترین واحدی است که همه ویژگی‌های حیات را دارد.
- ۲- تعدادی یاخته با همکاری یکدیگر یک بافت را به وجود می‌آورند.
- ۳- از کنار هم قرار گرفتن چند بافت، اندام به وجود می‌آید.
- ۴- از کنار هم قرار گرفتن چند اندام، دستگاه شکل می‌گیرد و از کنار هم قرار گرفتن دستگاه‌ها، پیکر این جانور به وجود می‌آید.
- ۵- مجموع جانداران یک گونه که در یک محل زندگی می‌کنند، یک جمعیت را به وجود می‌آورند. مانند جمعیت گوزن‌هایی که در یک زیستگاه زندگی می‌کنند.

۶- جمعیت‌های مختلف در هر بوم سازگان با هم در تعامل‌اند و یک اجتماع را به وجود می‌آورند. به عبارت دیگر یک بوم‌سازگان،

شامل چند جمعیت از گونه‌های مختلف است که در یک زیستگاه زندگی می‌کنند و با هم در تعامل هستند.  
 ۷- چند بوم سازگان یک زیست بوم را به وجود می‌آورند.  
 ۸- زیست کره شامل همه جانداران، همه زیستگاه‌ها و همه زیست بوم‌های زمین است.

▼ مثال ۷) ویژگی‌های موجود زنده را نام ببرید.

(کتاب درسی، صفحه‌های ۳ و ۴، مرتبط با متن درس)

✓ پاسخ: ۱- نظم و ترتیب ۲- هم‌ایستایی (هومئوستازی) ۳- رشد و نمو ۴- جذب و استفاده از انرژی ۵- پاسخ به محیط ۶- تولید مثل ۷- سازش با محیط

▼ مثال ۸) افزایش بیش از حد تعیین شده ماده‌ای داخل خون چه سرنوشتی خواهد داشت و این امر مطابق کدام یک از ویژگی‌های حیات است؟

(کتاب درسی، صفحه ۳، مرتبط با متن درس)

✓ پاسخ: ماده افزایش یافته داخل خون به طریقی از خون خارج می‌شود (مانند دفع از طریق ادرار) و میزان ماده مورد نظر به حد طبیعی بازمی‌گردد. این فرآیند، مطابق ویژگی هم‌ایستایی (هومئوستازی) موجود زنده انجام می‌گیرد.

▼ مثال ۹) الگوی رشد و نمو جانداران مختلف چگونه تعیین می‌شود؟

(کتاب درسی، صفحه ۳، مرتبط با متن درس)

✓ پاسخ: الگوی رشد و نمو جانداران به واسطه اطلاعات ژنتیک شده در مولکول دنا (DNA) جانداران، تعیین می‌گردد.

▼ مثال ۱۰) جذب انرژی در موجودات زنده به چه منظور انجام می‌گردد؟

(کتاب درسی، صفحه ۳، مرتبط با متن درس)

✓ پاسخ: جانداران از انرژی جذب شده به منظور انجام فعالیت‌های زیستی خود استفاده می‌کنند. بخشی از این انرژی را نیز به صورت گرما از دست می‌دهند که موجب گرم شدن بدن جاندار می‌شود.

▼ مثال ۱۱) زیست کره را تعریف کنید.

(کتاب درسی، صفحه ۵، مرتبط با متن درس)

✓ پاسخ: زیست کره شامل همه جانداران، همه زیستگاه‌ها و همه زیست بوم‌های زمین است.

▼ مثال ۱۲) کدام مورد از ویژگی‌های موجود زنده نیست؟

(کتاب درسی، صفحه‌های ۳ و ۴، مرتبط با متن درس)

۱) جذب و استفاده از انرژی

۲) رشد و نمو

۳) سازش با محیط

۴) داشتن ماده ژنتیک

✓ پاسخ: بر اساس توضیحات ویژگی‌های موجود زنده، داشتن ماده ژنتیک جزو ویژگی‌های حیات نیست.

گزینه‌ی ۴ صحیح است.

▼ مثال ۱۳) کدام گزینه، از راست به چپ با ترتیب سطوح متفاوت حیات مطابقت دارد؟

(کتاب درسی، صفحه ۵، مرتبط با متن درس)

۲) دستگاه - اندام - جاندار

۱) یاخته - اندام - جاندار

۴) یاخته - اندام - بافت

۳) اندام - بافت - دستگاه

✓ پاسخ: سطوح متفاوت حیات، به این ترتیب است: یاخته، بافت، اندام، دستگاه، جاندار، جمعیت، اجتماع، بوم‌سازگان، زیست بوم، زیست کره.

گزینه‌ی ۱ صحیح است.



▼ مثال ۱۴) کدام گزینه نادرست است؟

(کتاب درسی، صفحه‌های ۳ تا ۵، مرتبط با متن درس و شکل ۱)

- ۱) سطوح متفاوت حیات انسان بیش‌تر از باکتری است.
  - ۲) جانداران پریاخته‌ای برخلاف تک‌یاخته‌ای دارای هم‌ایستایی هستند.
  - ۳) الگوی رشد و نمو انسان همانند قارچ بر عهده دنا است.
  - ۴) گیاهان همانند جانوران نیازمند انرژی هستند.
- ✓ پاسخ: همه جانداران چه پرسلولی و چه تک سلولی دارای هومئوستازی (هم‌ایستایی) هستند.  
گزینه‌ی ۲ صحیح است.

▼ مثال ۱۵) در سطوح متفاوت حیات، کوچکترین واحد دارای ویژگی‌های حیات، ..... قرار دارد.

(کتاب درسی، صفحه‌های ۴ و ۵، مرتبط با متن درس و شکل ۱)

- ۱) قبل از بافت
  - ۲) بعد از یاخته و قبل از دستگاه
  - ۳) بعد از یاخته و قبل از بافت
  - ۴) بعد از بافت و قبل از دستگاه
- ✓ پاسخ: کوچکترین واحد دارای ویژگی‌های حیات، یافته است که قبل از بافت قرار دارد.  
گزینه‌ی ۱ صحیح است.

▼ مثال ۱۶) شکل مقابل در سطوح متفاوت حیات، سطحی را نشان می‌دهد که .....

(کتاب درسی، صفحه‌های ۵ و ۱۴، مرتبط با شکل ۱)



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

✓ پاسخ: شکل انرژم استخوان را نشان می‌دهد. هر انرژم از چند بافت مختلف تشکیل می‌شود.  
گزینه‌ی ۱ صحیح است.

درس‌نامه ۳: یاخته (واحد ساختار و عمل) و گوناگونی حیات

یاخته، پایین‌ترین سطح ساختاری است که همهٔ فعالیت‌های زیستی در آن انجام می‌شود و ویژگی حیات در این سطح پدیدار می‌گردد. بعضی جانداران تک‌یاخته‌ای و برخی دیگر پریاخته‌ای‌اند.

اساس تولیدمثل، رشد و نمو و ترمیم در موجودات پرسلولی، توانایی یاخته‌ها در تقسیم شدن می‌باشد. یاخته‌های مختلف، ویژگی‌های مشترکی نیز با هم دارند. به عنوان مثال، همه غشایی دارند که عبور مواد بین یاخته و محیط اطراف را تنظیم می‌کند. همچنین اطلاعات لازم جهت زندگی یاخته، در مولکول‌های دنا ذخیره شده‌اند. مولکول‌های دنا و غشای یاخته و بسیاری از اجزای تشکیل دهندهٔ سلول، در همهٔ جانداران حضور داشته و کار یکسانی دارند و می‌توان از آن‌ها به عنوان شباهت‌های جانداران گونه‌های مختلف یاد کرد.

از آنجا که گوناگونی جانداران از شگفتی‌های آفرینش است؛ از اهداف اصلی زیست‌شناسان جهت مطالعه‌ی این حیات متنوع، مشاهده‌ی تنوع زیستی و در پی آن یافتن ویژگی‌های مشترک گونه‌های مختلف می‌باشد. دنا مثالی از ویژگی‌های مشترک افراد مختلف جانداران است که در همه جانداران وجود داشته و عملی یکسان دارد.

نکته: واژه‌ی میکروب به جانداران ذره‌بینی که مشاهده آن‌ها نیازمند چشم مسلح است، اطلاق می‌گردد. این



جانداران شامل باکتری‌ها، آغازیان و قارچ‌ها هستند و گوناگونی زیادی دارند.



▼ مثال ۱۷) اساس تولیدمثل، رشد و نمو و ترمیم در موجودات چیست؟

(کتاب درسی، صفحه‌ی ۴، مرتبط با متن درس)

✓ پاسخ: تقسیم یافته‌ای (سلولی)

▼ مثال ۱۸) دو مورد از ویژگی‌های مشترک بین یاخته‌های مختلف را نام ببرید.

(کتاب درسی، صفحه‌ی ۴، مرتبط با متن درس)

✓ پاسخ: ۱- غشای یافته ۲- مولکول‌های دنا

▼ مثال ۱۹) مولکول‌های دنا (DNA) چه نوع اطلاعاتی را در خود ذخیره می‌کنند؟

(کتاب درسی، صفحه‌های ۲ و ۳ و ۴، مرتبط با متن درس)

✓ پاسخ: اطلاعات مربوط به هویت (فرد)، الگوهای رشد و نمو و اطلاعات لازم جهت زندگی یافته را در خود ذخیره دارند. همچنین می‌توانند حاوی اطلاعاتی مبنی بر وجود بیماری‌های ارثی باشند.

▼ مثال ۲۰) یکی از وظایف غشای یاخته‌ای را بنویسید.

(کتاب درسی، صفحه‌ی ۴، مرتبط با متن درس)

✓ پاسخ: تنظیم عبور مواد بین یافته و محیط اطراف

▼ مثال ۲۱) یکی از اهداف اصلی زیست‌شناسان جهت مطالعه‌ی گوناگونی جانداران چیست؟

(کتاب درسی، صفحه‌ی ۴، مرتبط با متن درس)

✓ پاسخ: مشاهده تنوع زیستی و در پی آن یافتن ویژگی‌های مشترک گونه‌های مختلف

▼ مثال ۲۲) دنا ..... انجام می‌دهد.

(کتاب درسی، صفحه‌ی ۵، مرتبط با متن درس)

۱) در بسیاری از جانداران وجود دارد و کارهای مختلفی

۲) در تمام جانداران وجود دارد و کار یکسانی

۳) در بسیاری از جانداران وجود دارد و کار یکسانی

۴) در تمام جانوران وجود دارد و کارهای مختلفی

✓ پاسخ: دنا یکی از شباهت‌های جانداران مختلف است که در همه جانداران وجود دارد و کار یکسانی انجام می‌دهد.

گزینه‌ی ۲ صحیح است.

▼ مثال ۲۳) کدام گزینه درست است؟

(کتاب درسی، صفحه‌های ۴ و ۵، مرتبط با متن درس)

۱) استخوان یکی از بافت‌های سازنده پیکر جانوران است.

۲) دستگاه حرکتی گوزن فقط شامل ماهیچه‌ها است.

۳) تعدادی یاخته که با یکدیگر همکاری می‌کنند بافت را به وجود می‌آورند.

۴) بوم‌سازگان سطح بالاتری از سطوح مختلف حیات نسبت به زیست بوم دارد.

✓ پاسخ: استخوان یک اندام است. دستگاه حرکتی گوزن علاوه بر ماهیچه شامل استخوان است. زیست بوم سطح بالاتری را نسبت به بوم‌سازگان دارد.

گزینه‌ی ۳ صحیح است.



## گفتار ۲: زیست‌شناسی نوین

## درس‌نامه ۴: جزء نگری و کل نگری

پیکر هر یک از جانداران، از اجزای بسیاری تشکیل شده است که هر یک بخشی از یک سامانه بزرگ را تشکیل می‌دهند و در نمای کلی برای ما معنی پیدا می‌کنند. در نتیجه جانداران نوعی سامانه پیچیده‌اند که اجزای آن با هم ارتباط چند سویه دارند. برهم‌کنش اجزای بدن جانداران با یکدیگر و با محیط زیست پیرامونی خود پیچیده است. توجه کنید که ویژگی سامانه‌های پیچیده و مرکب را نمی‌توان فقط به واسطه مطالعه‌ی اجزای سازنده آن‌ها توضیح داد. هر یاخته، چیزی بیش از مجموع مولکول‌های تشکیل‌دهنده آن بوده و این موضوع در سطح بافت، اندام، دستگاه و جاندار نیز صادق است و تا سطح زیست کره ادامه دارد. امروزه نتیجه‌گیری این گونه است که برای درک بهتر سامانه زنده و فهم ارتباط بین اجزای سازنده و ارتباط اجزای سازنده با محیط زیست، مطالعات و بررسی‌ها به شیوه "کل نگری" به جای جزءنگری (که در گذشته انجام می‌شد) صورت بگیرد تا ارتباطات در هم آمیخته درون این سامانه‌ها کشف شود و در اصل، هنگام بررسی موجودی زنده، به همه عوامل زنده و غیرزنده مؤثر بر حیات آن موجود، توجه می‌شود.

▼ مثال ۲۴) چه عاملی موجب پیچیدگی سامانه‌های زنده، می‌شود؟

(کتاب درسی، صفحه ۶، مرتبط با متن درس)

✓ پاسخ: برهم‌کنش بین اجزای سازنده جانداران با هم و با محیط زیست آن‌ها.

▼ مثال ۲۵) مطالعه جانداران در گذشته به چه روشی انجام می‌شد و طی آن چه روندی در جریان بود؟

(کتاب درسی، صفحه ۶، مرتبط با متن درس)

✓ پاسخ: جزءنگری - طی آن بخش‌های مختلف بدن جانداران جداگانه بررسی می‌شد و کمتر به برهم‌کنش‌ها و ارتباطات میان اجزای بدن جانداران توجه می‌شد.

▼ مثال ۲۶) در روند بررسی جانداران، کل نگری چیست؟

(کتاب درسی، صفحه ۶، مرتبط با متن درس)

✓ پاسخ: بررسی به منظور کشف ارتباطات در هم آمیخته اجزای مختلف جانداران و توجه به عوامل زنده و غیرزنده مؤثر بر حیات جاندار را کل نگری می‌نامیم.

▼ مثال ۲۷) بررسی برهم‌کنش‌ها و ارتباط بین اجزای بدن جانداران ..... نام داشته و مربوط به زمان ..... است.

(کتاب درسی، صفحه ۶، مرتبط با متن درس)

۱) جزءنگری - گذشته

۲) جزءنگری - حال

۳) کل نگری - گذشته

۴) کل نگری - حال

✓ پاسخ: برهم‌کنش‌ها و ارتباط بین اجزای بدن جانداران، مربوط به کل نگری است که زیست‌شناسان امروزی انجام می‌دهند. گزینه‌ی ۴ صحیح است.

▼ مثال ۲۸) کدام گزینه نادرست است؟

(کتاب درسی، صفحه ۶، مرتبط با متن درس)

۱) عوامل زنده و غیر زنده بر سلامت و حیات انسان تأثیرگذار است.

۲) جانداران نوعی سامانه پیچیده‌اند که اجزای آن‌ها با هم ارتباط چند سویه دارند.

۳) در سطح بافت ویژگی‌هایی وجود دارد که در سطح یاخته دیده نمی‌شود.

۴) ویژگی اجزای تشکیل دهنده گیاه به طور جداگانه، بسیار مشابه آن گیاه می‌باشد.

✓ پاسخ: اجزای تشکیل دهنده گیاه به طور جداگانه، ویژگی‌های متفاوتی دارند و در برهم‌کنش با یکدیگر و محیط زیست خود، گیاه را پریر می‌آورند. گزینه‌ی ۴ صحیح است.

▼ مثال ۲۹) چند مورد جمله زیر را به درستی کامل می‌نماید؟

(کتاب درسی، صفحه‌های ۶ و ۷، مرتبط با متن درس)

« زیست‌شناسی کلی نگر، ..... »

الف) تنها ارتباط‌های بین سطوح مختلف سازمانی سامانه‌های زنده را بررسی می‌کند.

ب) تنها ارتباط‌های موجود زنده با سایر علوم را بررسی می‌کند.

ج) برای بررسی مجموعه ژن‌های هر گونه علاوه بر اطلاعات زیست‌شناسی از ریاضی و شیمی نیز استفاده می‌کند.

د) منجر به نگرش بین رشته‌ای نیز می‌گردد.

۴ (ع)

۳ (ج)

۲ (ب)

۱ (ا)

✓ پاسخ: در زیست‌شناسی کل‌نگر نه تنها ارتباطات سطوح مختلف سازمانی سامانه‌های زنده بررسی می‌شود، بلکه از علوم دیگر نیز استفاده می‌شود و این رویکرد منجر به نگرش بین رشته‌ای نیز می‌گردد. بنابراین موارد (ج) و (د) جمله را به درستی تکمیل می‌کنند. گزینه‌ی ۲ صحیح است.

درس نامه ۵: اخلاق زیستی و فناوری‌های نوین

پیشرفت‌های سریع علم زیست‌شناسی به ویژه در زمینه مهندسی ژنتیک و دست‌ورزی در ژن‌های جانداران و نیز فنون مورد استفاده در پزشکی، موجب ایجاد نگرانی‌هایی در جامعه شده است. محرمانه بودن اطلاعات ژنی و نیز اطلاعات پزشکی افراد، فناوری‌های ژن درمانی، تولید جانداران تراژن و حقوق جانوران از جمله‌ی موضوعات اخلاق زیستی هستند. در گذشته جهت مشاهده یاخته ابتدا آن را می‌کشتند و سپس رنگ‌آمیزی می‌کردند تا بتوانند اجزای داخلی آن را ببینند. امروزه روش‌های مختلف و کارآمد جهت مشاهده یاخته‌های زنده وجود دارد. این فناوری‌ها اجازه می‌دهند جایگاه یاخته‌ها درون بدن شناسایی شود و حتی می‌توان به واسطه این فناوری‌ها مولکول‌هایی مانند پروتئین‌ها را در یاخته‌های زنده شناسایی و ردیابی کرد. در مهندسی ژن صفت یا صفاتی از یک جاندار به جاندار دیگر منتقل می‌شود، که در واقع این امر در نتیجه انتقال ژن از جاندار به جاندار دیگر و ظهور اثر آن، رخ می‌دهد. مهندسی ژن، در پزشکی، کشاورزی و پژوهش‌های علوم پایه، کاربرد دارد. جاندارانی که ژن افراد گونه‌ای دیگر را در خود دارند، جانداران تراژن نامیده می‌شوند. طی مهندسی ژن، می‌توان ژن‌های انسان را به گیاهان، جانوران دیگر و یا حتی باکتری‌ها وارد کرد.

▼ مثال ۳۰) چهار مورد از موضوعات اخلاق زیستی را نام ببرید.

(کتاب درسی، صفحه‌ی ۸، مرتبط با متن درس)

✓ پاسخ: ۱- محرمانه بودن اطلاعات ژنی و اطلاعات پزشکی ۲- فناوری‌های ژن درمانی ۳- تولید جانداران تراژن ۴- حقوق جانوران

▼ مثال ۳۱) مشاهده یاخته‌ها در گذشته و حال چه تفاوتی دارد؟

(کتاب درسی، صفحه‌ی ۷ و ۸، مرتبط با متن درس)

✓ پاسخ: در گذشته تنها راه موجود رنگ‌آمیزی و مطالعه سلول‌های مرده بود، در حالی که امروزه امکان مطالعه سلول‌های زنده و همپنین شناسایی جایگاه آن‌ها در بدن و حتی شناسایی مولکول‌های پروتئینی در یاخته‌های زنده، وجود دارد.

▼ مثال ۳۲) مهندسی ژن چیست؟

(کتاب درسی، صفحه‌ی ۸، مرتبط با متن درس)

✓ پاسخ: انتقال صفت یا صفاتی از جاندار به جاندار دیگر که در پی انتقال ژن و ظهور اثر آن، رخ می‌دهد، مهندسی ژن نامیده می‌شود.

▼ مثال ۳۳) تراژن به چه افرادی اطلاق می‌گردد؟

(کتاب درسی، صفحه‌ی ۸، مرتبط با متن درس)

✓ پاسخ: جاندارانی که ژن یا ژن‌هایی از افراد گونه‌ای دیگر را به همراه دارد، جاندار تراژن نامیده می‌شود.





▼ مثال ۳۴) در گذشته ..... حال، امکان مشاهده و بررسی سلول‌ها فقط به صورت ..... بود.

(کتاب درسی، صفحه‌های ۷ و ۸، مرتبط با متن درس)

- ۱) همانند- زنده      ۲) همانند- مرده      ۳) برخلاف- زنده      ۴) برخلاف- مرده
- ✓ پاسخ: در گذشته صرفاً امکان بررسی سلول مرده وجود داشته ولی امروزه امکان بررسی سلول زنده و حتی شناسایی محل آن، وجود دارد. گزینه‌ی ۴ صحیح است.

▼ مثال ۳۵) کدام گزینه نادرست است؟

(کتاب درسی، صفحه‌های ۷ و ۸، مرتبط با متن درس)

- 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.
- ✓ پاسخ: در گذشته برای مشاهده یافته لازم بود نفست آن را بکشند و سپس رنگ‌آمیزی کنند تا بتوانند اجزای درون آن را ببینند، اما امروزه روش‌های مختلف و کارآمدی برای مشاهده یافته‌های زنده وجود دارد. گزینه‌ی ۴ صحیح است.

▼ مثال ۳۶) چند مورد جمله زیر را به درستی کامل می‌نماید؟

(کتاب درسی، صفحه‌های ۸، مرتبط با متن درس)

- «در مهندسی ژن .....»  
 الف) می‌توان جاندار تراژن ایجاد نمود.  
 ب) می‌توان ژن‌های انسانی را به جانوران 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)
- ✓ پاسخ: در مهندسی ژنتیک می‌توان ژن‌های یک جاندار را به بدن جانداران دیگر وارد کنند. به گونه‌ای که ژن‌های منتقل شده بتوانند اثرهای خود را ظاهر کنند. به این ترتیب جانداران تراژن ایجاد می‌شوند. بنابراین موارد (الف)، (ب) و (ج) جمله را به درستی تکمیل می‌کنند. گزینه‌ی ۳ صحیح است.

### گفتار ۳: زیست‌شناسی در خدمت انسان

#### درس‌نامه ۶: تأمین غذای سالم و کافی

غذای انسان به صورت مستقیم و یا غیرمستقیم از گیاهان به دست می‌آید و در نتیجه شناخت بیشتر گیاهان، از راه‌های تأمین غذای بیشتر و بهتر می‌باشد. گیاهان خودرو، صفات مطلوبی دارند؛ که به عنوان مثال می‌توان به سازگاری با محیط‌های زیست مختلف، رشد و زادآوری سریع و تولیدکنندگی دانه و میوه در مدت زمان نسبتاً کوتاه اشاره کرد. امروزه می‌توانیم ژن‌های دلخواه را در گیاهان شناسایی و از آن‌ها استخراج کنیم. سپس می‌توانیم این ژن‌ها را با فنون مهندسی ژن به دنا «DNA» گیاهان زراعی منتقل کنیم. با این کار، سازوکارهای مولکولی مربوط به سرعت رشد و کیفیت و کمیت محصول، به صورت دلخواه تغییر می‌کنند. از دیگر روش‌های افزایش کمیت و کیفیت غذای انسانی، شناخت روابط بین گیاهان زراعی و محیط زیست است. محیط زندگی گیاهان زراعی، محیطی پیچیده و متأثر از عوامل غیرزنده مانند دما، رطوبت، نور و همچنین عواملی مانند ویروس‌ها و عوامل زنده از قبیل باکتری‌ها، قارچ‌ها، حشرات و ... است. شناخت تعاملات سودمند و زیانمند این عوامل و گیاهان، می‌تواند منجر به افزایش محصول گردد. به عنوان مثال، اجتماعات پیچیده میکروبی در خاک، دو نقش حفاظتی و تغذیه‌ای برای گیاه به همراه دارد. به این صورت که برای گیاه مواد مغذی فراهم کرده و از گیاه در برابر آفات و بیماری‌ها، حفاظت می‌کند. شناخت این اجتماعات میکروبی نیز می‌تواند در افزایش تولیدکنندگی گیاه نقش داشته باشد. همچنین جهت حفاظت از گیاه و افزایش مقاومت آن در برابر بیماری‌های گیاهی می‌توانیم از مهندسی ژن بهره ببریم.

▼ مثال ۳۷) راه‌های بهبود کمی و کیفی غذای انسان را نام ببرید.

(کتاب درسی، صفحه ۹، مرتبط با متن درس)

✓ پاسخ:

- ۱- شناخت بیشتر گیاهان
  - ۲- شناخت بیشتر روابط بین گیاهان زراعی و محیط زیست
  - ۳- استفاده از مهندسی ژن‌شناسی برای تغییر سازوکارهای مولکولی مربوط به سرعت رشد و کیفیت و کمیت محصول
- ▼ مثال ۳۸) سه مورد از ویژگی‌های گیاهان خودرو را بنویسید.

(کتاب درسی، صفحه ۹، مرتبط با متن درس)

✓ پاسخ: ۱- سازگاری با محیط زیست‌های مختلف ۲- رشد و زادآوری سریع ۳- تولیدکنندگی در مدت زمان نسبتاً کوتاه

▼ مثال ۳۹) عوامل مؤثر بر زندگی و محیط زیست گیاه را نام ببرید.

(کتاب درسی، صفحه ۹، مرتبط با متن درس)

✓ پاسخ: عوامل غیر زنده از قبیل دما، رطوبت، نور و عوامل زنده از قبیل باکتری‌ها، قارچ‌ها و حشرات و ...

(کتاب درسی، صفحه ۹، مرتبط با متن درس)

▼ مثال ۴۰) تأثیر اجتماعات میکروبی بر زندگی گیاهان چیست؟

✓ پاسخ: ۱- نقش حفاظتی و ۲- نقش تغذیه‌ای [به این صورت که از گیاه در برابر آفات و بیماری‌ها حفاظت کرده و همپنین مواد غذایی را در اختیار گیاه می‌گذارد].

▼ مثال ۴۱) کدام گزینه نادرست است؟

(کتاب درسی، صفحه ۹، مرتبط با متن درس)

- ۱) غذای هر جاندار، به طور 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 دناای گیاهان زراعی منتقل نمود.
- ۴) عوامل زنده و غیرزنده بر روی سرعت رشد گیاهان مؤثراند.

✓ پاسخ: غذای انسان به طور مستقیم یا غیرمستقیم از گیاهان به دست می‌آید. سایر جانداران ممکن است به طور مستقیم غذای خود را از گیاهان تأمین کنند و یا این که اصلاً از منابع گیاهی استفاده نکنند. گزینه ۱ صحیح است.

#### درس نامه ۷: حفاظت از بوم‌سازگان‌ها، تأمین انرژی‌های تجدیدپذیر و سلامت و درمان بیماری‌ها

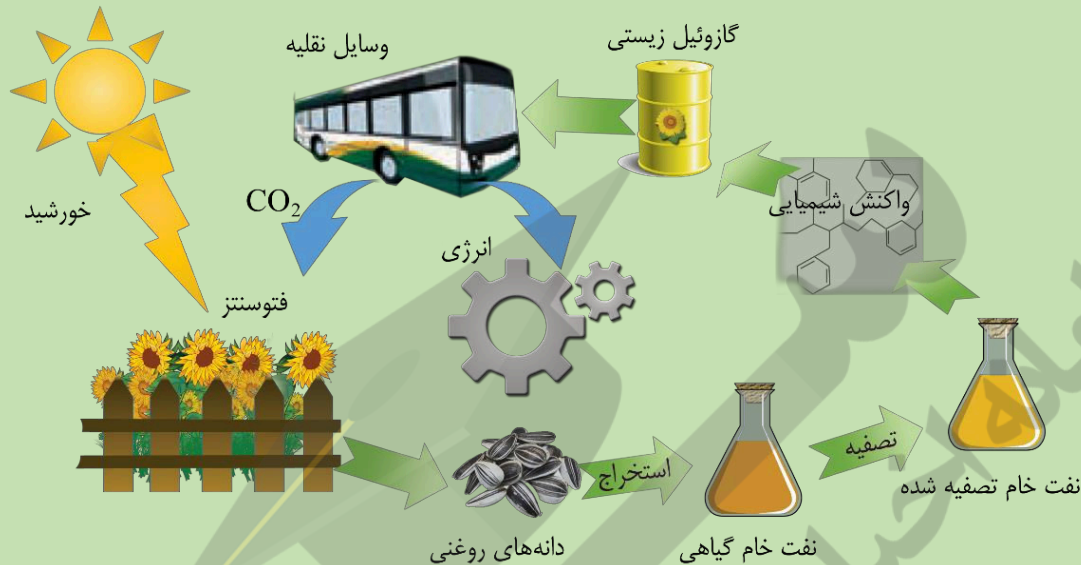
منابع و سودهایی که بوم‌سازگان در بردارد، خدمات بوم‌سازگان نامیده می‌شود و میزان خدمات هر بوم‌سازگان، به میزان تولیدکنندگان آن بستگی دارد. پایدار کردن بوم‌سازگان به طوری که حتی در صورت تغییر اقلیم، تغییر چندانی در مقدار تولیدکنندگی آن روی ندهد، می‌تواند موجب ارتقای کیفیت زندگی انسان شود. جنگل‌زدایی که به معنای قطع درختان جنگل می‌باشد که به هدف استفاده از چوب یا زمین جنگل انجام می‌شود و موجب تخریب این بوم‌سازگان می‌گردد. از پیامدهای بد این اتفاق می‌توان به تغییرات آب و هوایی، کاهش تنوع زیستی، فرسایش خاک و افزایش وقوع سیل اشاره داشت.

بیش از سه چهارم نیاز انرژی در دنیا به واسطه سوخت‌های فسیلی تأمین می‌گردد که می‌دانیم موجب افزایش  $CO_2$  جو، آلودگی هوا و در نتیجه گرمایش زمین می‌گردد. استخراج سوخت‌های فسیلی منجر به آسیب محیط زیست و آلودگی آن، می‌شود. در نتیجه جهت جلوگیری از آسیب‌های ذکر شده، باید در پی منابع پایدارتر، مؤثرتر و پاک‌تر باشیم.

محققین در تلاش جهت تبدیل سلولز به سوخت‌های زیستی هستند و این کار به چندین روش از جمله انتخاب مصنوعی گیاهان با مقدار بیشتر سلولز، مهندسی ژن‌های این گیاهان جهت رشد بیشتر با انرژی، آب و کود کمتر و فراهم کردن آنزیم-



های مهندسی شده جهت تجزیه بهتر سلولز، انجام می‌گیرد. همچنین می‌توان از دانه‌های روغنی مانند آفتاب‌گردان، زیتون یا سویا به منظور تولید گازوئیل زیستی استفاده کرد.



پزشکی شخصی، روشی است که طی آن، پزشکان جهت تشخیص و درمان بیماری‌ها، به جای مشاهده حال بیمار، اطلاعات موجود در ژن‌های فرد را بررسی کرده و روش‌های دارویی و درمانی خاص هر فرد را طراحی می‌کنند و همچنین از بیماری‌های ارثی وی نیز آگاه می‌شوند و با اقدامات لازم، اثر بیماری‌هایی که فرد در آینده با آن‌ها مواجه خواهد شد را کاهش می‌دهند.

▼ مثال ۴۲) خدمات بوم‌سازگان را تعریف کنید و بگویید میزان آن به چه عاملی بستگی دارد؟

(کتاب درسی، صفحه ۱۰، مرتبط با متن درس)

✓ پاسخ: منابع و سورهایی را که هر بوم‌سازگان در بر دارد، فرمات بوم‌سازگان می‌نامند. میزان فرمات هر بوم‌سازگان به میزان تولیدکنندگان آن بستگی دارد.

▼ مثال ۴۳) چه زمانی می‌گوییم یک بوم‌سازگان پایدار است؟

(کتاب درسی، صفحه ۱۰، مرتبط با متن درس)

✓ پاسخ: هنگامی که حتی در صورت تغییر اقلیم، تغییر پنداری در مقدار تولیدکنندگی آن رخ نهد.

▼ مثال ۴۴) جنگل‌زدایی را تعریف کرده و پیامدهای این رخداد را بنویسید.

(کتاب درسی، صفحه ۱۰، مرتبط با متن درس)

✓ پاسخ: قطع درختان جنگل به منظور استفاده از چوب آن‌ها یا زمین جنگل‌زدایی می‌نامند. از پیامدهای این رفتار، می‌توان به تغییرات آب و هوا، کاهش تنوع زیستی، فرسایش خاک و افزایش احتمال وقوع سیل اشاره کرد.

▼ مثال ۴۵) معایب سوخت‌های فسیلی را نام ببرید.

(کتاب درسی، صفحه ۱۰، مرتبط با متن درس)

✓ پاسخ: آلودگی هوا، افزایش  $CO_2$ ، گرمایش زمین، آسیب به محیط زیست عین استخراج.

▼ مثال ۴۶) پزشکی شخصی را تعریف کنید.

(کتاب درسی، صفحه ۱۲، مرتبط با متن درس)

✓ پاسخ: روشی که پزشک جهت تشخیص و درمان بیماری‌ها، به پای مشاهده حال بیمار، اطلاعات موجود در ژن‌های وی را بررسی کرده و روش‌های دارویی و درمانی خاص هر فرد را طراحی می‌کند.

▼ مثال ۴۷) کدام مورد زیر در مورد بوم‌سازگان‌ها صحیح نیست؟

(کتاب درسی، صفحه ۱۰، مرتبط با متن درس)

- 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) با توجه به افزایش تولیدکنندگان، ممکن نیست گسترش کشاورزی به بوم‌سازگان آسیب وارد کند.
- ✓ پاسخ: گسترش کشاورزی ممکن است با فقر بی‌رویه پایه‌ها باشد همان‌طور که در اطراف دریاچه ارومیه این اتفاق رخ داده است و موجب آسیب به بوم‌سازگان شده است.  
گزینه‌ی ۴ صحیح است.

▼ مثال ۴۸) چند مورد نادرست است؟

(کتاب درسی، صفحه ۱۰، مرتبط با متن درس)

- الف) میزان خدمات هر بوم‌سازگان به میزان تولیدکنندگان آن بستگی دارد.
  - ب) خدمات بوم‌سازگان، منابع و سودهایی است که هر بوم‌سازگان در بر دارد.
  - ج) ارتقای کیفیت زندگی انسان به ثبات تولیدکنندگی در بوم‌سازگان بستگی دارد.
- ۱) صفر      ۲) ۱      ۳) ۲      ۴) ۳
- ✓ پاسخ: همه موارد درست هستند. ثبات تولیدکنندگی در بوم‌سازگان در صورت تغییر اقلیم موجب ارتقای کیفیت زندگی انسان می‌شود.  
گزینه‌ی ۱ صحیح است.

▼ مثال ۴۹) کدام مسیر تولید گازوئیل زیستی را به درستی نشان می‌دهد؟

(کتاب درسی، صفحه ۱۱، مرتبط با شکل ۵)

- ۱) دانه‌های روغنی ← روغن گیاهی ← روغن گیاهی تصفیه شده ← گازوئیل زیستی
  - ۲) دانه‌های روغنی ← روغن گیاهی تصفیه شده ← روغن گیاهی ← گازوئیل زیستی
  - ۳) دانه‌های روغنی ← روغن گیاهی ← روغن گیاهی تصفیه شده ← کلبسیرین ← گازوئیل زیستی
  - ۴) دانه‌های روغنی ← روغن گیاهی تصفیه شده ← روغن گیاهی ← کلبسیرین ← گازوئیل زیستی
- ✓ پاسخ: گازوئیل زیستی از روغن گیاهی تصفیه شده و روغن گیاهی تصفیه شده نیز از روغن گیاهی به وجود می‌آید.  
گزینه‌ی ۱ صحیح است.

▼ مثال ۵۰) کدام گزینه نادرست است؟

(کتاب درسی، صفحه ۱۲، مرتبط با متن درس)

- ۱) یک دارو برای درمان یک بیماری در انسان‌های مختلف اثرات متفاوت دارد.
  - ۲) در پزشکی شخصی، با اطلاعات ژنتیکی 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 نمود که مقدار بیش‌تری سلولز تولید می‌کنند.
- ✓ پاسخ: با پزشکی شفاهی می‌توان از بیماری‌های ارثی هر شخص آگاه شد اما بسیاری از بیماری‌ها از قبیل بیماری‌های عفونی قابل پیش‌بینی نیستند.  
گزینه‌ی ۳ صحیح است.