



## فصل یک : دنیای زنده

### توضیح طرح فصل :

در این فصل ابتدا با مفهوم زیست‌شناسی و راجب نگرش کل و جزء نگری و فناوری‌های نوین مطالبی می‌خوانیم و کاربردهای زیست‌شناسی در دنیای امروز و آینده بشری را بررسی می‌کنیم. در ادامه با مرزهای حیات آشنا می‌شویم، در ادامه در ارتباط با سطوح مختلف حیات و مولکول‌های زیستی را بحث می‌کنیم در نهایت با ساختار درونی یاخته‌ها و بافت‌های مختلف جانوری و ویژگی‌هاشون آشنا می‌شویم.

### نکات مهم در این فصل :

- (۱) مرزهای حیات و سطوح حیات
- (۲) کاربردهای زیست‌شناسی در دنیای امروز و فواید زیست‌شناسی
- (۳) مولکول‌های زیستی و اندامک‌های درون یاخته
- (۴) انواع بافت‌های و ویژگی‌های هر کدام

این فصل مطالب حفظی زیاد داره، سعی میکنیم باهم خوب یاد بگیریم!  
بریم که بترکونیم 😊

## گفتار ۱: زیست‌شناسی چیست؟

### اهداف علم زیست

- پی بردن به رازهای آفرینش : برای مثال پی بردن به چگونگی مهاجرت پروانه موناک
- حل مسائل و مشکلات زندگی اجتماعی انسان‌ها : برای مثال درمان **بسیاری** از بیماری‌هایی که در گذشته باعث مرگ می‌شد مانند فشار خون
- توجه : زیست‌شناسان در راه حل مسائل و مشکلات زندگی اجتماعی انسان‌ها به موفقیت‌های بسیار مهمی رسیده‌اند.
- تذکر : زیست‌شناسان در درمان **بسیاری (نه همه)** بیماری‌هایی که در گذشته باعث مرگ می‌شدند به زندگی اجتماعی انسان‌ها کمک کرده‌اند.

### محدوده علم زیست‌شناسی :

- تولید محصولات اصلاح شده :  
مقدار قابل توجهی از غذایی که می‌خوریم، از گیاهان و جانوران اصلاح شده به دست می‌آیند.  
امروزه مرغ، ماهی، گاو و گوسفند، انواع میوه‌ها و حتی گندم، برنج و ذرتی که می‌خوریم، اصلاح شده‌اند و محصولات بهتر و بیشتر تولید می‌کنند.
- درمان و کنترل بسیاری از بیماری‌ها :  
امروزه بسیاری از بیماری‌ها مانند بیماری‌های قند و افزایش فشارخون که حدود صد سال پیش به مرگ منجر می‌شدند، مهار شده‌اند و به علت روش‌های درمانی و داروهای جدید، دیگر مرگ آور نیستند.  
ترکیب : دیابت بیماری **نسبتاً** شایع است که در آن **یاخته‌ها توانایی گرفتن گلوکز را از خون ندارند**، در نتیجه گلوکز خون افزایش می‌یابد.  
ترکیب : معمولاً فشار خون را با دو عدد مثلاً ۱۲۰ روی ۸۰ بیان می‌کنند.  
عوامل مختلفی می‌تواند روی فشار خون تأثیر بگذارد،  
از جمله : چاقی، تغذیه نامناسب به ویژه مصرف چربی و نمک زیاد، دخانیات، استرس (فشار روانی) و سابقه خانوادگی.
- استفاده از مولکول DNA :  
امروزه با استفاده از دنا (DNA)ی افراد، هویت انسان‌ها را به آسانی شناسایی می‌کنند.  
همچنین با خواندن اطلاعات مولکول‌های دنا افراد، از بیماری‌های ارثی‌ای خبردار می‌شوند که ممکن است در آینده به سراغ انسان بیایند.
- تولید دستگاه‌ها و تجهیزات پیشرفته :  
دستگاه‌ها و تجهیزات پزشکی، آزمایشگاهی و ... حاصل همکاری زیست‌شناسان و متخصصان دیگر رشته‌های علمی و فنی هستند.
- مبارزه با آفت‌های گیاهان کشاورزی
- حفظ تنوع زیستی و بهبود طبیعت و زیستگاه‌ها

### محدودیت‌های علم زیست‌شناسی :

- ممکن است با مشاهده پیشرفت‌ها و آثار علم زیست‌شناسی، این تصور در ذهن ما شکل بگیرد که این علم به اندازه‌ای توانا و گسترده است که می‌تواند به **همه** پرسش‌های انسان پاسخ دهد و **همه** مشکلات زندگی ما را حل کند.
- ◀ **در حالی که این طور نیست**، به طور کلی علم تجربی، محدودیت‌هایی دارد و **نمی‌تواند** به همه 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.

**مشاهده**، اساس علوم تجربی است. بنابراین، در زیست‌شناسی، **فقط** ساختارها و یا فرایندهایی را بررسی می‌کنیم که برای ما به طور مستقیم یا غیرمستقیم قابل مشاهده و اندازه‌گیری‌اند.

**نکته مهم** : پژوهشگران علوم تجربی نمی‌توانند درباره زشتی و زیبایی، خوبی و بدی، ارزش‌های هنری و ادبی نظر بدهند.

کسوال : درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید

الف- همه‌ی تلاش زیست‌شناسان معطوف به پی بردن به رازهای آفرینش شده است.

ب- از جمله سوالاتی که زیست‌شناسان تلاش می‌کنند پاسخ آن را بیابند این است که چگونه می‌توان سوخت‌های فسیلی را جایگزین سوخت‌های زیستی نمود.

- ج- مقدار قابل توجهی از غذایی که می‌خوریم از گیاهان و جانوران اصلاح شده به دست می‌آید.  
 د- امروزه به کمک علم زیست‌شناسی، بسیاری از بیماری‌های قدیمی دیگر مرگ آور نیستند.  
 ه- زیست‌شناسان با خواندن اطلاعات مولکول‌های دناى افراد، از هر بیماری در فرد خبردار می‌شوند.  
 و- در علوم تجربی فقط ساختارهایی را بررسی می‌کنیم که برای ما به طور مستقیم قابل مشاهده و اندازه گیری هستند.

**پاسخ**

- الف- ندرست / زیست‌شناس علاوه بر اینکه به دنبال پی بردن به راه‌های آفرینش هستند به دنبال حل مسائل و مشکلات زندگی اجتماع انسان‌ها نیز می‌باشند.  
 ب- ندرست / زیست‌شناس سعی می‌کنند سوخت‌های زیستی مانند اکل را جایگزین سوخت‌های فسیل کنند.  
 ج- درست  
 د- درست  
 ه- ندرست / از بیماری‌های ارثی خبردار می‌شوند که در آینده ممکن است به سراغ انسان بیاید.  
 و- ندرست / به طور مستقیم یا غیرمستقیم

**زیست‌شناسی نوین**

**✓ کل نگرى و جزء نگرى**

مطالعه جانداران به دو روش امکان پذیر است. ۱- جزء نگرى ۲- کل نگرى  
 هر جاندار از اجزا زیادی تشکیل شده است. به مجموع این اجزاء یک سامانه پیچیده می‌توان گفت. این اجزاء ارتباط چند سویه با یکدیگر دارند. برای مثال انسان به عنوان یک جاندار از دستگاه گوارش، گردش خون، ایمنی و ... تشکیل شده است. دستگاه گوارش لقمه غذایی که ما می‌خوریم به واحدهای قابل جذب تبدیل می‌کند و این واحدها را تحویل خون می‌دهد این خون به قلب رفته و قلب آن را به سراسر بدن می‌فرستد از سویی دیگر خود یاخته‌های قلب نیازمند انرژی حاصل از مواد غذایی هستند پس بخشی از خون که به طرف قلب می‌رود به مصرف یاخته‌های قلب می‌رسد از نگاهی دیگر یاخته‌های دستگاه گوارش برای فعالیت مطلوب خود نیازمند اکسیژن هستند این قلب است که خون پراکسیژنی که از شش‌ها دریافت کرده است را به سوی دستگاه گوارش می‌فرستد متوجه شدید چقدر ارتباط تنگانی بین دستگاه‌ها برقرار است. اگر دستگاه گوارش جداگانه بررسی می‌شد و دستگاه گردش خون هم جداگانه بررسی می‌شد این ارتباط چند سویه بین او این دو و این تصویر کلی که از هماهنگی این دو بدست آوردیم نصیمان نمی‌شد.  
 زیست‌شناسان امروزی معتقدند که بهتر است برای درک سامانه‌های زنده، جزء نگرى را کنار گذاشت و بیشتر کل نگرى کنند تا بتوانند ارتباط‌های در هم آمیخته درون این سامانه‌ها را کشف کنند و آن‌ها را در تصویری بزرگتر و کامل‌تر مشاهده کنند، یعنی سعی می‌کنند هنگام بررسی یک موجود زنده به همه عوامل زنده و غیرزنده‌ای که بر حیات تاثیرگذار است توجه کنند.  
**نکته:** برای آن که بتوانید با روش کل نگرى به یک سامانه زنده را بررسی کنید ابتدا باید هر کدام از اجزاء سامانه را بررسی کرده باشید برای مثال اگر بخواهید در مورد دستگاه گوارش و گردش خون کل نگرى نمایید ابتدا باید دستگاه گوارش را جزء نگرى کرده و بررسی نموده باشید و این کار را در مورد دستگاه گردش خون نیز عمل نموده باشید سپس به کل نگرى در مورد این دو دستگاه بپردازید پس نتیجه می‌گیریم جزء نگرى مقدم است بر کل نگرى و مهم‌تر آن که چه در جزء نگرى و چه در کل نگرى بررسی اجزاء انجام می‌شود.

**یک جدول خوب برای پیم‌های خوب**

عنوان	کل نگرى	جزء نگرى
بررسی اجزاء پیکر جاندار	✓	✓
بررسی رابطه اجزاء پیکر جاندار	✓	
ارائه تصویری جامع و کلی از جاندار	✓	
بررسی تاثیرات میکروبیوم بر جاندار	✓	
مطالعه چگونگی برقراری هومئوستازی در جانداران	✓	
اجتماع اجزاء یک سامانه پیچیده معادل خود سامانه است		✓

✓	کل چیزی بیش تر از اجتماع جزء است
✓	اثر عوامل محیطی موثر بر حیات
✓	ارتباط سامانه های زنده و غیرزنده در محیط زیست

سوال : درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید

الف) مطالعه هومئوستازی بدن انسان بر اساس کل‌نگری امکان پذیر است.

ب) پیدایش ویژگی‌های جدید در بوم سازگان نسبت به اجتماع را می‌توان ناشی از برهم کنش پیچیده تر اجزاء دانست.

ج) بررسی ارتباط جاندارا و اجزاء تشکیل دهنده آن با محیط زیست از سطح اجتماع آغاز شده و در سطح زیست کره به پایان می‌رسد.

د) اگر یاخته را با جزء نگری و کل‌نگری مورد بررسی قرار دهیم در هر دو صورت بررسی عوامل محیطی بر یاخته صورت می‌گیرد.

ه) زیست شناسان قدیمی توانستند بسیاری از ساختارها و فرآیندهای زنده و غیرزنده را بشناسند.

و) برای درک هر سامانه زنده‌ای باید جزء نگری نمود.

پاسخ

الف) درست

ب) درست

ج) نادرست / از سطح بوم سازگان آغاز می‌شود زیرا در بوم سازگان است که هم زنده و هم غیرزنده در نظر گرفته می‌شود.

د) نادرست

ه) نادرست / زنده

و) درست

نگرش بین رشته ای

زیست شناسان امروزی برای کل‌نگری به سیستم‌های زنده :

۱- ارتباط بین سطوح مختلف سازمانی سیستم‌های زنده را بررسی می‌کنند

۲- برای شناخت هر چه بیشتر آن‌ها از اطلاعات سایر رشته‌های علوم تجربی، علوم رایانه‌ای، فنی و ریاضی نیز کمک می‌گیرند.

برای مثال بررسی ژن‌های هرگونه از جانداران، علاوه بر اطلاعات زیست‌شناختی از فنون و مفاهیم مهندسی، رباتیک، علوم رایانه، ریاضیات، آمار، شیمی و بسیاری از رشته‌های دیگر هم استفاده می‌کنند.

این نگرش‌ها و روش‌ها پس از شناخت ساختار مولکول دنا (DNA) در سال ۱۹۵۳ متحول شد. این تحول سبب شد که علم زیست‌شناسی به رشته‌ای مترقی، توانا و پویا تبدیل شود به گونه‌ای که انتظارات جامعه از زیست‌شناسان نسبت به دهه‌ها و سده‌های قبل بسیار افزایش یافته است.

نکته : کشف مولکول DNA قبل از سال ۱۹۵۳ اتفاق افتاده است.

ترکیب : شناسایی مجموعه ژن‌های جانداران چندین ترابایت داده تولید می‌شود.

درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید.

الف) زیست‌شناسان برای کل‌نگری به سامانه‌های زنده فقط تأثیر محیط بر جاندار را بررسی می‌کنند.

ب) کشف مولکول DNA در کل‌نگری زیست‌شناسان تحول ایجاد کرد و زیست‌شناسی را به رشته‌ای مترقی تبدیل کرد.

ج) در بررسی ژن یک جاندار چندین ترابایت داده تولید می‌شود.

د) همه زیست‌شناسان قدیمی و امروزی سامانه‌های زنده را مورد بررسی قرار می‌دهند.

پاسخ

الف) نادرست

ب) نادرست / پس از کشف ساختار مولکول DNA

ج) نادرست / بررسی ژن‌های جانداران

د) درست



## ✓ فناوری های نوین

## ۱- فناوری های اطلاعاتی و ارتباطی

- (a) امروزه بیشتر از هر زمان دیگری به جمع آوری، بایگانی و تحلیل داده‌ها و اطلاعات حاصل از پژوهش‌های زیست‌شناختی نیاز داریم.
- (b) در برخی از پروژه‌های اخیر شناسایی مجموعه ژن‌های جانداران چندین ترابایت (هر ترابایت برابر یک میلیون تریلیون بایت) داده تولید می‌شود.
- (c) تنظیم، ثبت و تحلیل حجم اطلاعات بالای تولیدی در پژوهش‌های شناسایی مجموعه ژن‌های جانداران به صورت چاپی میسر نیست ناگزیر باید این داده‌ها را به رایانه‌های پرظرفیت و پرسرعت سپرد.
- (d) دستاوردها و تحولات ۲۰ سال اخیر فناوری و اطلاعات و ارتباطات در پیشرفت زیست‌شناسی تأثیرهای بسیاری داشته است.
- این فناوری‌ها امکان انجام محاسبات را در **کوتاه‌ترین** زمان ممکن فراهم کرده‌اند.
- نکته: تولید فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی نوین در پیشرفت زیست‌شناسی تأثیر بسیاری داشته است.
- \* تذکر: در پژوهش‌های شناسایی مجموعه ژن‌های جانداران چندین ترابایت داده تولید می‌شود.

## ۲- فناوری مشاهده سامانه های زیستی زنده

- (a) تا چندی پیش برای مشاهده یاخته لازم بود نخست آن را بکشند و سپس رنگ آمیزی کنند تا بتوانند اجزای درون آن را ببینند.
- \* تذکر: اگر گفتند تا چندی پیش برای مشاهده یاخته لازم بود با روش رنگ آمیزی ابتدا یاخته را بکشند باید بگویید عبارت نادرست است.
- (b) امروزه می‌توان از اشیایی در حد چند آنگستروم تصویربرداری کرد.
- (c) جایگاه یاخته‌ها را درون بدن شناسایی کرد.
- (d) مولکول‌هایی مانند پروتئین‌ها را در یاخته‌های زنده شناسایی و ردیابی کرد.
- (e) با کمک ماهواره‌ها از فاصله دور از بوم سازگان‌ها و جانداران آن‌ها تصویربرداری کرد.
- ترکیب: مشاهده **اساس** علوم تجربی است.
- ✓ درست‌ی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید.
- (الف) تصویربرداری از بوم سازگان برخلاف ردیابی هموگلوبین در یاخته زنده از نتایج فناوری های مشاهده سامانه‌های زیستی زنده است.
- (ب) فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی در پی تغییر نگرش زیست‌شناسان از جزءنگری به کل‌نگری تولید شدند.
- (ج) امروزه چند روش محدود برای مشاهده یاخته‌های زنده وجود دارد.
- (د) تا چندی پیش برای مشاهده یاخته ابتدا آن را رنگ آمیزی می‌نمودند سپس اجزای درون یاخته زنده را می‌دیدند.

## ✓ پاسخ

(الف) نادرست

(ب) نادرست / تولید فناوری های اطلاعاتی و ارتباطی ربطی به نگرش های زیستی نداشته است.

(ج) نادرست / روش های متعددی

(د) نادرست / نغته یاخته را می‌کشند

## ✓ مهندسی ژن شناسی (ژنتیک)

- (a) مدت هاست که زیست‌شناسان می‌توانند ژن‌های یک جاندار را به بدن جاندار دیگر وارد کنند. به گونه‌ای که ژن‌های منتقل شده بتوانند اثرهای خود را ظاهر کنند این روش مهندسی ژنتیک نام دارد روشی که در آن انتقال صفت یا صفاتی از یک جاندار به جانداران دیگر میسر می‌شود.
- ✓ مثال: وارد کردن ژن‌های دلخواه از گیاهان خودرو به گیاهان زراعی یا تغییر گیاهان و اصلاح محصولات آن، بهبود مقاومت گیاهان در برابر بیماری‌ها، کم‌آبی‌ها و ... و انتقال ژن‌های انسانی به باکتری
- توجه: مهندسان ژنتیک حتی می‌توانند ژن‌های انسانی را به گیاهان، جانوران دیگر یا حتی باکتری‌ها وارد کنند.
- نکته: انتقال ژن در مهندسی ژنتیک بین جانداران صورت می‌گیرد این انتقال می‌تواند بین جانداران هم‌گونه و حتی غیرهم‌گونه صورت بگیرد.
- نکته: در مهندسی ژنتیک برخلاف تراژنی می‌توان بین افراد یک گونه انتقال ژن را انجام داد.
- ترکیب: تولید جانداران تراژنی از نگرانی‌های جامعه و از جمله موضوع‌های اخلاق زیستی است.

سوال : درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید.

- (الف) هر جاندار تراژنی قطعاً تک یاخته‌ای است.  
 (ب) در عمل تراژنی جاندار پذیرنده ژن در ابتدا ژن‌های خود را حذف می‌کند.  
 (ج) جاندار تراژن می‌تواند صفتی را بروز دهد که قبلاً نداشته است.  
 (د) انتقال ژن بین افراد یک جمعیت مهندسی ژنتیک محسوب نمی‌شود.  
 (ه) در هر عمل تراژنی جاندار پذیرنده ژن، ممکن نیست ژن پذیرفته شده را در دمای خود جای دهد.

پاسخ

(الف) نادرست / می‌تواند پریاخته‌ای باشد برای مثال گیاه یا انسان باشد.  
 (ب) نادرست (ج) درست (د) نادرست (ه) نادرست

✓ اخلاق زیستی

علت : پیشرفت‌های سریع علم زیست‌شناسی

- ۱- همکاری زیست‌شناسان با پژوهشگران دیگر رشته‌های علوم تجربی
- ۲- همکاری زیست‌شناسان با متخصصان فناوری به ویژه مهندسی ژن‌شناسی (ژنتیک)
- ۳- دست‌ورزی در ژن‌های جانداران
- ۴- فنون مورد استفاده در پزشکی

البته این پیشرفت‌های سریع علم زیست‌شناسی که با توجه به ۴ مورد فوق امکان پذیر شده است باعث ایجاد نگرانی‌های در جامعه شده است. محرمانه بودن اطلاعات ژنی (ژنتیک) و نیز اطلاعات پزشکی افراد، فناوری‌های ژن‌درمانی، تولید جانداران تراژن و حقوق جانوران از جمله موضوع‌های اخلاق زیستی هستند.

ترکیب : جانداران تراژن جاندارانی است که ژنی از گونه دیگر را دریافت می‌کنند. انواعی از جانداران حتی باکتری‌ها می‌توانند تراژن باشند.

گه‌درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید.

(الف) دست‌ورزی ژن‌ها نگرانی اخلاقی به همراه داشته است.

(ب) انتقال یک ژن در یک اجتماع و بین دو جمعیت مختلف عمل تراژنی محسوب می‌شود.

(ج) دختر بچه‌ای که از مردی بالغ ژن سازنده آنزیمی مربوط به دستگاه ایمنی را دریافت کرده است نوعی عمل تراژنی محسوب می‌شود.

(د) انسانی که ژن تولیدکننده سلولاز را از یاخته‌های سیرابی گاو گرفته است جاندار تراژن محسوب می‌شود.

پاسخ

(الف) درست

(ب) نادرست / اجتماع از افراد یک گونه تشکیل شده است و انتقال ژن بین افراد هم‌گونه عمل تراژنی محسوب نمی‌شود.

(ج) نادرست / دختر بچه و مرد بالغ هر دو از یک گونه هستند. انتقال ژن بین افراد هم‌گونه عمل تراژنی محسوب نمی‌شود.

(د) نادرست / نکته مهم آن است که یاخته‌های سیرابی گاو آنزیم یاخته از تولید نمی‌کنند.

## زیست‌شناسی در خدمت انسان

✓ انواع کمک انسان به بوم‌سازگان و زیست‌شناسی

- ۱) تأمین غذای سالم و کافی
- ۲) حفاظت از بوم‌سازگان‌ها و ترمیم آن‌ها
- ۳) تأمین سوخت‌های تجدیدپذیر

**راه‌های بدست آوردن غذای بیش تر و بهتر :**

الف) یکی از راه‌های به دست آوردن غذای بیشتر و بهتر، شناخت بیشتر گیاهان است.

ب) یکی دیگر از راه‌های افزایش کمیت و کیفیت غذای انسان، شناخت روابط گیاهان زراعی و محیط زیست است.

☞ یکی از راه‌های به دست آوردن غذای بیشتر و بهتر، شناخت بیشتر گیاهان است :

a) غذای انسان به طور مستقیم یا غیرمستقیم از گیاهان بدست می‌آید.

b) شناخت گیاهان یکی از راه‌های تأمین غذای بیشتر و بهتر است.

c) یکی از ویژگی‌های گیاهان خودرو این است که با محیط‌های زیست مختلف سازگارند و می‌توانند در محیط‌ها و اقلیم‌های مختلف به آسانی برویند، سریع رشد، و زادآوری کنند و در مدتی نسبتاً کوتاه به تولید کنندگی بسیار زیاد برسند و دانه و میوه تولید کنند.

🔍 **توجه :** گیاهان خودرو می‌توانند جزء گیاهان دانه دار و میوه دار باشند.

d) امروزه می‌توان ژن‌های دلخواه را شناسایی، و از این گیاهان استخراج، و با فنون مهندسی ژن‌شناسی به دناهای گیاهان زراعی منتقل کرد. می‌توان به این طریق، بسیاری از ساز و کارهای مولکولی مربوط به سرعت رشد، کیفیت و کمیت محصول را به شکل دلخواه تغییر داد.

📌 **نکته :** ژن‌های دلخواه را از گیاهان خودرو می‌توان استخراج نمود و به دناهای گیاهان زراعی منتقل کرد. یعنی دناهای جدیدی تشکیل می‌شود که از دو بخش تشکیل شده است یکی ژن‌های گیاه خودرو و دیگری ژن‌های گیاه زراعی

🔍 **توجه :** با استفاده از فنون مهندسی ژن‌شناسی می‌توان، بسیاری از ساز و کارهای مولکولی مربوط به سرعت رشد، کیفیت و کمیت محصول را در گیاهان زراعی به شکل دلخواه تغییر داد.

👉 **نتیجه :** وارد شدن ژن گیاهان خودرو به گیاهان زراعی، منجر به تولید گیاهان زراعی تراژن می‌شود.

☞ **یکی دیگر از راه‌های افزایش کمیت و کیفیت غذای انسان، شناخت روابط گیاهان زراعی و محیط زیست است :**

a) گیاهان زراعی مانند همه جانداران دیگر در محیط پیچیده، شامل عوامل غیرزنده مانند دما، رطوبت، نور و عوامل زنده شامل انواع ویروس‌ها، باکتری‌ها، قارچ‌ها، حشرات و مانند آنها رشد می‌کنند و محصول می‌دهند.

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

c) معلوم شده است که اجتماع‌های پیچیده میکروبی در خاک، در تهیه مواد مغذی و حفاظت گیاهان در برابر آفت‌ها و بیماری‌ها، نقش‌های مهمی دارند. شناخت این اجتماع‌های میکروبی به یافتن راه‌های افزایش تولیدکنندگی گیاهان کمک می‌کند.

🔪 **ترکیب :** جاندارانی مانند باکتری‌ها و قارچ‌ها می‌توانند در افزایش مواد مغذی خاک و هم چنین جذب مواد مغذی از خاک نقش داشته باشند. (فصل هفتم – گفتار اول و دوم)

🔪 **ترکیب :** همانطور که کاهش عناصر مغذی در خاک برای گیاهان زیان بار است. افزایش بیش از حد بعضی مواد در خاک می‌تواند مسمومیت ایجاد کند و مانع رشد گیاهان شود. (فصل هفتم – گفتار اول)

🔪 **ترکیب :** بخشی از نیتروژن تثبیت شده در خاک، حاصل عملکرد زیستی بعضی از باکتری‌هاست. باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن، به صورت آزاد در خاک یا همزیست با گیاهان زندگی می‌کنند. نیتروژن تثبیت شده در این باکتری‌ها به مقدار قابل توجهی دفع و یا پس از مرگ آنها برای گیاهان قابل دسترس می‌شود.

🔪 **ترکیب :** کودهای زیستی شامل باکتری‌هایی هستند که برای خاک مفید و با فعالیت و تکثیر خود، بعضی مواد معدنی خاک را افزایش می‌دهند. (فصل هفتم – گفتار اول)

🔪 **ترکیب :** گیاهان با بعضی از این جانداران ارتباط همزیستی برقرار می‌کنند. از مهم‌ترین انواع این همزیست، قارچ ریشه‌ای‌ها (میکوریزا) و باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن هستند. (فصل هفتم – گفتار دوم)

🔪 **ترکیب :** برخی گیاهان با انواعی از باکتری‌های همزیستی دارند که این همزیستی برای به دست آوردن نیتروژن بیشتر است. دو گروه مهم این باکتری‌ها عبارتند از : ریزوبیوم‌ها و سیانوباکتری‌ها. (فصل هفتم – گفتار دوم)

🔪 **ترکیب :** بعضی از گیاهان مانند گوانر نیز در نواحی فقیر از نیتروژن رشد شگفت‌انگیزی نشان می‌دهند. چگونه این گیاهان با وجود کمبود نیتروژن چنین رشدی دارند. سیانوباکتری‌های همزیست درون ساقه و دمبرگ این گیاه، تثبیت نیتروژن انجام می‌دهند و از محصولات فتوسنتزی گیاه استفاده می‌کنند. (فصل هفتم – گفتار دوم)

نتیجه: همزیستی گیاهان نه تنها می‌تواند با میکروب‌های خاک باشد حتی می‌تواند با میکروب‌هایی باشد که در خود گیاه زندگی می‌کنند. (d) برای بهبود مقاومت گیاهان به بیماری‌های گیاهی ویروسی، باکتریایی و قارچی و نیز برای رویارویی با حشرات آفت نیز از مهندسی ژن شناسی استفاده می‌کنند.

ترکیب: امروزه تلاش‌های زیادی برای انتقال ژن‌های مؤثر در تثبیت نیتروژن به گیاهان در جریان است، تا بدون نیاز به این باکتری‌های تثبیت کننده ی نیتروژن، نیتروژن مورد نیاز خود را بدست آورد. (فصل هفتم - گفتار اول)

نتیجه: میکروب‌ها برای گیاهان می‌توانند مفید باشند زیرا در چند سطر قبل گفتیم که معلوم شده است که اجتماع‌های پیچیده میکروبی در خاک، در تهیه مواد مغذی و حفاظت گیاهان در برابر آفت‌ها و بیماری‌ها نقش مهمی دارند. از سویی دیگر میکروب‌ها می‌توانند برای گیاهان مضر باشند زیرا در چند سطر قبل گفتیم که برای بهبود مقاومت گیاهان به بیماری‌های گیاهی ویروسی، باکتریایی و قارچی و نیز برای رویارویی با حشرات آفت نیز از مهندسی ژن شناسی استفاده می‌کنند.

نتیجه: از جمله راه‌های کمک به رشد گیاهان و محافظت آن‌ها در برابر آفت‌ها می‌توان به استفاده از میکروبیوم‌های خاک و بهره‌گرفتن از مهندسی ژن شناسی اشاره نمود.

سوال: درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید.

(الف) در فرآیند اصلاح محصولات برخی از گیاهان زراعی، ژن استخراج شده فقط برای مقاومت در برابر آفت‌ها کاربرد دارد.

(ب) طی اصلاح محصولات برخی از گیاهان زراعی، ژن استخراج شده به دناى گیاهان خودرو افزوده می‌شود.

(ج) هر تعامل اجتماع‌های پیچیده میکروبی در خاک با گیاهان منجر به افزایش تولید کنندگی گیاه می‌شود.

(د) گیاهان خودرو مانند گیاهان زراعی در محیط پیچیده رشد می‌کنند.

(ه) به طور مسلم می‌توان گفت هر گیاه زراعی برخلاف گیاهان خودرو نمی‌توانند در مدتی کوتاه، مقدار زیادی دانه و میوه تولید کنند.

(و) ممکن نیست گیاهانی که در مدتی کوتاه، مقدار زیادی دانه و میوه تولید کنند در کمیت و کیفیت انسان نقشی داشته باشند.

(ز) با شناخت روابط گیاهان زراعی و محیط زیست می‌توان سبب انتقال ژن‌های مؤثر مقاومت در برابر آفت به گیاهان خودرو شد.

(ک) هر جاندارى که در جذب مواد مغذی از خاک نقش دارد تک یاخته‌ای است.

(ل) امکان دارد محصولات فتوسنتزی گیاه در اختیار باکتری همزیست که در پیکر گیاه وجود دارد قرار بگیرد.

(م) تولید گیاهان زراعی دارای ژن دلخواه گیاهان خودرو بر خدمات بوم سازگان تأثیر دارد.

#### پاسخ

(الف) نادرست اثرن استخراج شده جهت مقاومت در برابر بیماری‌ها و حشرات آفت و همچنین برای افزایش کیفیت و کمیت محصولات باشد.

(ب) نادرست اثرن دلخواه از گیاه خودرو استخراج و به دناى برخی گیاهان زراعی افزوده می‌شود.

(ج) نادرست اجتماع میکروبیوم خاک می‌تواند به ضرر گیاه عمل نماید.

(د) درست زیرا کتاب می‌گوید گیاهان زراعی مانند همه جانداران دیگر در محیط پیچیده رشد می‌کنند و محصول می‌دهند.

(ه) نادرست گیاهان زراعی اصلاح شده که ژن دلخواه را از گیاهان خودرو دریافت کرده اند می‌توانند مانند گیاهان خودرو در مدت زمان کوتاه دانه و میوه تولید کنند.

(و) نادرست با فنون مهندسی ژن شناسی می‌توان با استخراج ژن دلخواه از گیاهان خودرو، گیاهان زراعی مطلوب تر تولید نمود.

(ز) نادرست با شناخت روابط گیاهان زراعی و محیط زیست می‌توان موجب افزایش کمیت و کیفیت غذای انسان شد.

(ک) نادرست قارچ‌ها و باکتری‌ها در افزایش مواد مغذی خاک و هم چنین جذب مواد مغذی از خاک نقش دارند. داریم قارچ تک یاخته ای و داریم قارچ پر یاخته ای.

(ل) درست گیاهان باکتری‌های همزیست درون ساقه و میوه گیاه گرانو، تثبیت نیتروژن انجام می‌دهند و از محصولات فتوسنتزی گیاه استفاده می‌کنند.

(م) درست با به طور کلی منابع و سودهایی را که مجموع موجودات زنده ک هر بوم سازگان دربردارند، خدمات بوم سازگان می‌نامند. (فصل اول - گفتار سوم) میزان خدمات هر بوم سازگان به میزان تولید کنندگان آن بستگی دارد. پدیدار کردن بوم سازگان‌ها به طوری که حتی در صورت تخیر اولیه، تخیر چندانی در مقدار تولید کنندگی آن‌ها روی ندهد، موجب ارتقای کیفیت زندگی انسان می‌شود. (فصل اول - گفتار سوم)



گیاهان زراعی اصلاح شده می‌توانند مانند گیاهان خودرو در اقلیم‌ها کس متفاوت رشد کنند و محصول دهند بنابراین در صورت تخییر اقلیم ، تخییر چندانگی در مقدار تولید کنندگی آن‌ها رویک نمی‌دهد.

## ۲) حفاظت از بوم سازگان‌ها و ترمیم آن‌ها

- (a) انسان، جزئی از شبکه حیات است و لذا نمی‌تواند بی‌نیاز و جدا از موجودات زنده دیگر و در تنهایی به زندگی ادامه دهد
- (b) طور کلی منابع و سودهای را که مجموع موجودات زنده هر بوم سازگان در بردارند، خدمات بوم سازگان می‌نامند. میزان خدمات هر بوم سازگان به میزان تولید کنندگان آن بستگی دارد.
- نکته:** تولیدکنندگان در یک بوم سازگان می‌توانند اغلب گیاهان، گروهی از آغازیان و باکتری‌ها باشند. اما به یاد داشته باشید قارچ‌ها و جانوران مصورف کننده هستند.
- (c) پایدار کردن بوم سازگان‌ها به طوری که حتی در صورت تغییر اقلیم، تغییر چندانگی در مقدار تولیدکنندگی آن‌ها روی ندهد، موجب ارتقای کیفیت زندگی انسان می‌شود.

**ترکیب:** با فنون مهندسی ژن شناسی می‌توان گیاهان زراعی تولید نمود که مانند گیاهان خودرو در اقلیم‌های متفاوت توانایی رشد داشته باشند.

(c) یکی از بوم سازگان‌های ایران که چندین سال است که در خطر خشک شدن قرار گرفته است دریاچه ارومیه است.

**توجه:** دریاچه ارومیه بزرگ‌ترین دریاچه داخلی ایران است و پارک ملی دریاچه ارومیه از زیستگاه‌های طبیعی ایران است.

(d) علت از دست دادن ۸۸ درصد مساحت دریاچه ارومیه

### ❖ خشکسالی

### ❖ حفر بی حساب چاه‌های کشاورزی در اطراف آن

### ❖ بی توجهی به قوانین طبیعت

### ❖ احداث بزرگراه روی دریاچه

### ❖ استفاده ی غیرعلمی از آب‌های رودخانه‌هایی که به دریاچه ارومیه می‌ریزند.

### ❖ سدسازی در مسیر این رودها

## ✓ جنگل زدایی

- (a) مسئله محیط زیستی امروز جهان ، جنگل زدایی است. جنگل زدایی یعنی قطع درختان جنگل برای استفاده از چوب یا زمین جنگل
- (b) پژوهش‌ها نشان داده‌اند که در سال‌های اخیر، مساحت بسیار گسترده‌ای از جنگل‌های ایران و جهان تخریب و بی‌درخت شده‌اند.
- (c) جنگل زدایی پیامدهای بسیار بدی برای سیاره زمین دارد. تغییر آب و هوا، کاهش تنوع زیستی و فرسایش خاک از آن جمله‌اند؛ مثلاً یکی از علت‌های وقوع سیل را در سال‌های اخیر، جنگل زدایی می‌دانند.
- ترکیب:** هر چه تنوع زیستی تولیدکنندگان بیشتر باشد بوم‌سازگان پایدارتر است. جنگل زدایی با کاهش تنوع زیستی در ناپایداری بوم سازگان نقش دارد.
- ترکیب:** گیاهان زراعی در هر شرایط آب و هوایی نمی‌توانند به خوبی رشد کنند لذا جنگل زدایی با تغییر آب و هوا باعث کاهش تولید محصولات زراعی می‌شود و کاهش تولید این محصولات در حقیقت باعث کاهش تولید منابع غذایی انسان می‌شود.

## ✓ تأمین انرژی‌های تجدیدپذیر

- (a) نیاز مردم جهان به انرژی در حال افزایش است.
- (b) بیشترین نیازهای انرژی‌های کنونی جهان از منابع فسیلی، مانند نفت، گاز و بنزین تأمین می‌شود؛ اما می‌دانیم که سوخت‌های فسیلی موجب افزایش دی اکسید جو، آلودگی هوا و در نهایت باعث گرمایش زمین می‌شوند.
- (c) محیط زیست از استخراج سوخت‌های فسیلی و نیز از آلودگی‌های سوخت آنها آسیب می‌بیند. بدین لحاظ، انسان باید در پی منابع پایدار، مؤثرتر و پاک‌تر انرژی برای کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی باشد. زیست‌شناسان می‌توانند به بهبود و افزایش تولید سوخت‌های زیستی کمک کنند
- نکته:** از آن جایی که در کتاب ذکر شده انسان به جای استفاده از سوخت فسیلی باید در پی منابع پایدار باشد. بنابراین نتیجه گرفته می‌شود سوخت‌های فسیلی پایدار نیستند.
- (d) فرآیند چرخه‌ای تولید گازوئیل زیستی از دانه‌های روغنی، مانند آفتاب گردان، زیتون یا سویا را به علت چرخه‌ای بودن این فرآیند، تجدیدپذیر می‌دانند.

(e) گازوئیل زیستی مواد سرطانزا ندارد و باعث باران اسیدی نمی‌شود.

### ✓ سلامت و درمان بیماری‌ها

(a) برخی داروها، بعضی بیماری‌ها را در برخی افراد، به آسانی درمان می‌کنند؛ در حالی که همان داروها در بعضی دیگر از انسان‌ها نه تنها بر همان بیماری مؤثر نیستند، بلکه اثرهای جانبی خطرناک هم بر جای می‌گذرانند.

**نکته:** یک داروی مشخص برای همه ی افراد جامعه تاثیر یکسانی ندارد.

(b) پزشکان در پزشکی شخصی برای تشخیص و درمان بیماری‌ها به جای مشاهده حال بیمار، با بررسی اطلاعاتی که روی ژن‌های هر فرد وجود دارد، روش‌های درمانی و دارویی خاص هر فرد را طراحی می‌کنند و به علاوه، از بیماری‌های ارثی او آگاه می‌شوند، بیماری‌هایی را که قرار است در آینده به آن مبتلا شود، پیش‌بینی می‌کنند و با اقدامات لازم، اثر آن را کاهش می‌دهند.

**سوال:** درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص نمایید.

(الف) منابع و سودهایی را که مجموع موجودات زنده و غیرزنده دریاچه‌ی ارومیه دربردارد خدمات این بوم سازگان محسوب می‌شود.

(ب) یکی از دلایل خشک‌سالی دریاچه‌ی ارومیه سدسازی بر روی این دریاچه بوده است.

(ج) هدف از جنگل‌زدایی فقط استفاده از چوب درختان جنگل است.

(د) از جمله پیامدهای جنگل‌زدایی می‌توان به تغییر آب و هوا، کاهش تنوع زیستی و فرسایش خاک اشاره نمود.

(ه) جنگل‌زدایی در یک منطقه می‌تواند بر کیفیت و کمیت غذای انسان‌ها در آن منطقه تاثیرگذار باشد.

(و) انرژی تجدیدپذیر مانند انرژی تجدیدناپذیر از منابع فسیلی تأمین می‌شوند.

(ک) در انتخاب مصنوعی طبیعت با گذر زمان به نحوی تغییر می‌کند که گیاهانی با قدرت تولید بیشتر سلولز تولیدمثل می‌کنند.

### ✓ پاسخ

(الف) نادرست / موجودات زنده (ب) نادرست / سدسازی در میرودخانه‌هایی که به دریاچه‌ی ارومیه می‌ریزند

(ج) نادرست / استفاده از چوب درختان و زمین جنگل

(د) درست

(ه) درست / زیرا آب و هوا را تغییر می‌دهد و تغییر آب و هوا یعنی آنکه بیماری از گیاهان زراعی در آن آب و هوا رشد نمی‌کنند

(و) نادرست

(ک) نادرست / در انتخاب طبیعی انسان گیاهان را با هم وارد تولید مثل می‌کند که یا ختم بیشتری تولید می‌کنند طبیعت در انتخاب مصنوعی نقش ندارد.

### گفتار ۲: گستره حیات

### ✓ مرزهای حیات

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 ناچاراً به جای تعریف حیات ویژگی‌های جانداران را معرفی می‌کنیم.

**ترکیب:** در یکی از تعریف‌های حیات می‌توان گفت که مجموعه تعامل‌های مولکول‌های تشکیل‌دهنده یاخته، حیات نامیده می‌شود. یاخته کوچکترین واحدی است که همه ویژگی‌های حیات را دارد. (زیست دوم - فصل اول - گفتار اول)

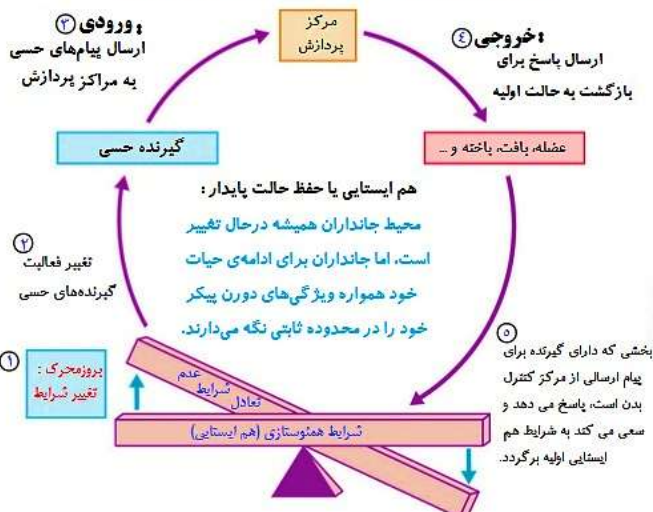
### ✓ هفت ویژگی همه‌ی جانداران

#### 1 نظم و ترتیب:

همه جانداران، سطوحی از سازمان یابی دارند و منظم هستند. برای مثال یاخته بدن ما از تعداد بسیار زیادی یاخته تشکیل شده که هر یاخته دارای اندام‌هایی است و هر اندام از مولکول‌هایی تشکیل شده است. اندام‌های مختلف کارهای متفاوتی بر عهده دارند

#### 2 هم‌ایستایی (هومئوستازی):

#### چگونگی عملکرد سیستم حفظ هم‌ایستایی در بدن



محیط جانداران همواره در تغییر است اما جانداران می‌توانند وضع درونی پیکر خود را در حد ثابتی نگه دارد مثلاً وقتی سدیم خون افزایش می‌یابد دفع آن از طریق ادرار زیاد می‌شود. باز و بسته شدن روزنه‌های گیاهان برای تنظیم آب را می‌توان نمونه‌ای از هومئوستازی در گیاهان دانست.

❖ **تذکر:** همه جانداران چه پروکاریوت و چه یوکاریوت هومئوستازی دارند. (زیست دهم - فصل پنجم - گفتار اول)

**توجه:** هومئوستازی برای جانداران زنده معنی دارد بنابراین ویروس‌ها هومئوستازی ندارند.

❑ **نکته:** اندام‌های زیر در هومئوستازی نقش دارند:

**الف- کلیه‌ها:** با دفع مواد زائد خون به ادرار در هومئوستازی نقش دارد.

**ب- شش‌ها:** با دفع دی‌اکسید کربن در هومئوستازی نقش دارند. (زیست دهم - فصل پنجم - گفتار دوم)

**ج- کبد:** با دفع مواد رنگی صفرا و کلسترول اضافی در هومئوستازی نقش دارد. (زیست دهم - فصل دوم - گفتار دوم)

❑ **نکته:** اختلال در هومئوستازی می‌تواند منجر به بیماری شود برای مثال در دیابت شیرین مقدار خون افزایش می‌یابد و در نهایت عوارضی جدی چون

بیماری‌های قلبی، نابینایی و نارسایی کلیه را به دنبال دارد. (زیست دهم - فصل پنجم - گفتار اول)

### ❶ رشد و نمو:

الگوهای رشد و نمو همه‌ی جانداران (پروکاریوت و یوکاریوت) توسط اطلاعاتی ذخیره شده در دنا جانداران تنظیم می‌شود.

❑ **نکته:** رشد در جانداران به دو روش انجام می‌شود:

**A) افزایش تعداد یاخته‌ها از طریق تقسیم یاخته‌ای**

**B) افزایش ابعاد یاخته‌ها، البته افزایش ابعادی که بازگشت نداشته باشد برای مثال یاخته گیاهی که تورژسانس می‌کند افزایش ابعاد پیدا می‌کند اما این**

افزایش ابعاد رشد نیست زیرا همین یاخته که تورژسانس یافته اگر در حالت پلاسمولیز قرار بگیرد افزایش ابعادی که پیدا کرده از دست

می‌دهد. (زیست دهم - فصل ششم - گفتار اول)

❑ **نکته:** نمو یعنی عبور از یک مرحله زندگی به مرحله دیگر که همراه با تشکیل بخش‌های جدید است. برای مثال گیاه ادریسی را در نظر بگیرید که تا به حال

گل نداشته اما الان گل‌دار شده است. (زیست دهم - فصل ششم - گفتار اول)

آن موقع که اولین گل در گیاه ادریسی پدیدار شد در حقیقت نمو اتفاق افتاد. بعدها که گل‌های بیشتر از همان نوع در این گیاه ایجاد شد رشد اتفاق افتاده است

چون قبلاً گل ایجاد شده بود و حالا دیگر بخش جدیدی ایجاد نشده است.

❏ **نتیجه:** رشد همواره با نمو همراه نیست.

❖ **تذکر:** رشد و نمو تحت کنترل ژن‌ها هستند.

### ❷ فرآیند جذب و استفاده از انرژی:

جانداران برای انجام فرآیندهایی چون هومئوستازی، رشد و نمو و ... نیاز به انرژی دارند. برای مثال گنجشک غذا می‌خورد در مسیر لوله گوارش این جانور تبدیل

به مواد قابل جذب شده و از لوله گوارش وارد رگ‌ها می‌شوند و در نهایت به **همه‌ی**

یاخته‌ها می‌رسند. گنجشک از انرژی کسب شده از این غذا برای گرم کردن بدن و نیز

برای پرواز و جست و جوی غذا استفاده می‌کند. (زیست دهم - فصل دوم - گفتار چهارم)

✍ **ترکیب:** در پیوندهای شیمیایی مولکول‌هایی مانند نشاسته، گلیکوژن، لیپید و ...

انرژی وجود دارد. یاخته از این انرژی برای ساخت مولکول ATP استفاده می‌کند.

یاخته ATP را به ADP تبدیل می‌کند و انرژی ذخیره شده در این مولکول آزاد می‌-

شود تا یاخته از آن استفاده کند. (زیست دهم - فصل دوم - گفتار اول)

✍ **ترکیب:** انرژی فرآیندهای یاخته‌ای مستقیماً از ATP تأمین می‌شود نه از مواد

غذایی بنابراین انرژی مواد غذایی مثل گلوکز باید ابتدا به انرژی نهفته در ATP

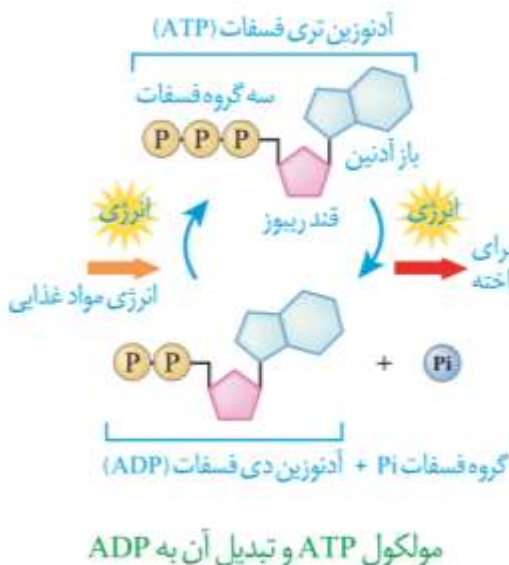
تبدیل شود. این واکنش **تنفس یاخته‌ای** نام دارد: (زیست دهم - فصل سوم - گفتار

اول)

**گلوکز + اکسیژن + ADP و فسفات → کربن دی‌اکسید + آب + ATP**

❑ **نکته:** جانداران از نظر شیوه کسب انرژی به دو دسته تولیدکننده‌ها و مصرف

کننده‌ها تقسیم بندی می‌شوند. جانداران مصرف‌کننده از سایر جانداران و مواد آلی



انرژی مورد نیاز خود را کسب می‌کنند اما تولیدکننده‌ها به کمک انرژی نورانی خورشید و مواد معدنی، ماده آلی تولید می‌کنند و از همان ماده آلی کسب انرژی می‌کنند.

**ترکیب:** اغلب گیاهان تولید کننده هستند. این یعنی گیاهانی داریم که تولیدکننده نیستند برای مثال **گیاه سس و گل جالیز** گیاهان انگلی هستند. (زیست دهم - فصل ششم - گفتار دوم)

**نکته:** جانداران چه مصرف‌کننده باشند چه تولید کننده باشند با تنفس یاخته‌ای، ATP تولید می‌کنند.

### 5 سازش با محیط :

تغییراتی که در یک گونه به منظور تطابق آن گونه با محیط انجام می‌گیرد سازش نام دارد.

**برای مثال:** خرس قطبی در محیط سفید و برفی دارای موهای سفید می‌شود و اینگونه با محیط سازش پیدا کرده است تا برای شکار خود کمین کند و از دید شکار پنهان بماند.

### 6 پاسخ به محیط :

همه جانداران به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهند.

(الف) برای مثال ساقه‌ی گیاهان به سمت نور خم می‌شود. (نورگرایی)

(ب) افزایش بیش از حد بعضی از مواد در خاک می‌تواند مسمومیت ایجاد کند و مانع رشد گیاهان شود.

**نکته:** سازش با محیط برخلاف پاسخ به محیط موقتی نیست.

\* **تذکر:** اشتباه فکر نکنید که نور محرکی است که هر جاندار به طرف آن متمایل می‌شود برای مثال جاندار داریم از نور می‌گریزد.

**پس نتیجه می‌گیریم در برابر یک محرک مشخص جانداران متفاوت می‌توانند پاسخ‌های متفاوتی از خود بروز دهند.**

**ترکیب:** بعضی گیاهان می‌توانند غلظت‌های زیادی از مواد را در درون خود ذخیره کنند. برای مثال نوعی سرخس می‌تواند آرسنیک را که ماده سمی برای گیاهان است در خود جمع کند.

**بعضی** گیاهان می‌توانند آلومینیم را در بافت‌ها و کریچه‌ها ذخیره کنند. مثلاً وقتی گیاه گل ادریسی در خاک‌های اسیدی رشد کند با تجمع آلومینیم گلبرگ‌هایش از صورتی به آبی تغییر پیدا می‌کنند. (زیست دهم - فصل هفتم - گفتار اول)

**7 تولید مثل:** جانداران موجوداتی کم و بیش شبیه خود را به وجود می‌آورند. (یوزپلنگ همیشه از یوزپلنگ زائیده می‌شود).

**توضیح:** در نگاهی کلی تولیدمثل به روش‌های جنسی و غیرجنسی انجام می‌شود. در تولیدمثل جنسی (به جز خودلقاحی در گیاهان و بکرزایی) دو والد شرکت می‌کنند و در تولیدمثل غیرجنسی (باکتری‌ها، جوانه‌زدن در هیدر و ...) یک والد شرکت می‌کند.

\* **تذکر:** ویروس‌ها زنده محسوب نمی‌شوند اما برخی از ویژگی‌های جانداران مانند نظم و ترتیب را دارند.

**ترکیب:** نوزاد کرمی شکل مونارک از هفت ویژگی که همه جانداران از آن بهره می‌برند ویژگی تولیدمثل را ندارد وقتی بالغ شد این ویژگی را کسب می‌کند.

**سوال:** درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید

الف- تعریف حیات کوتاه و ساده است.

ب- به جای تعریف حیات می‌توانیم ویژگی‌های غیرجانداران را معرفی کنیم.

ج- همه‌ی جانداران پیچیده‌ترین نوع ممکن سازمان یابی را دارند.

د- همه‌ی جانداران می‌توانند وضع درونی پیکر خود را در حد ثابتی نگه دارند.

ه- در یک فرد سالم هر گاه گلوکز خون مقدار کمی افزایش یابد همانند سدیم اضافی در خون از طریق ادرار دفع می‌شود.

و- تغییر رنگ گل گیاه ادریسی در خاک اسیدی نمونه‌ای از نمو در جانداران می‌باشد.

ز- انرژی نوروهای که به مونارک کمک می‌کنند تا جایگاه خورشید را در آسمان تشخیص دهد مستقیماً از مواد مغذی تأمین می‌شود.

ک- همه‌ی جانداران به محرکی مشخص پاسخی یکسان می‌دهند.

ل- جانداران موجوداتی دقیقاً شبیه خود را به وجود می‌آورند.

م- همه‌ی جانداران موجوداتی را به وجود می‌آورند که حتی در دوران نوزادی شبیه خودشان می‌باشند.

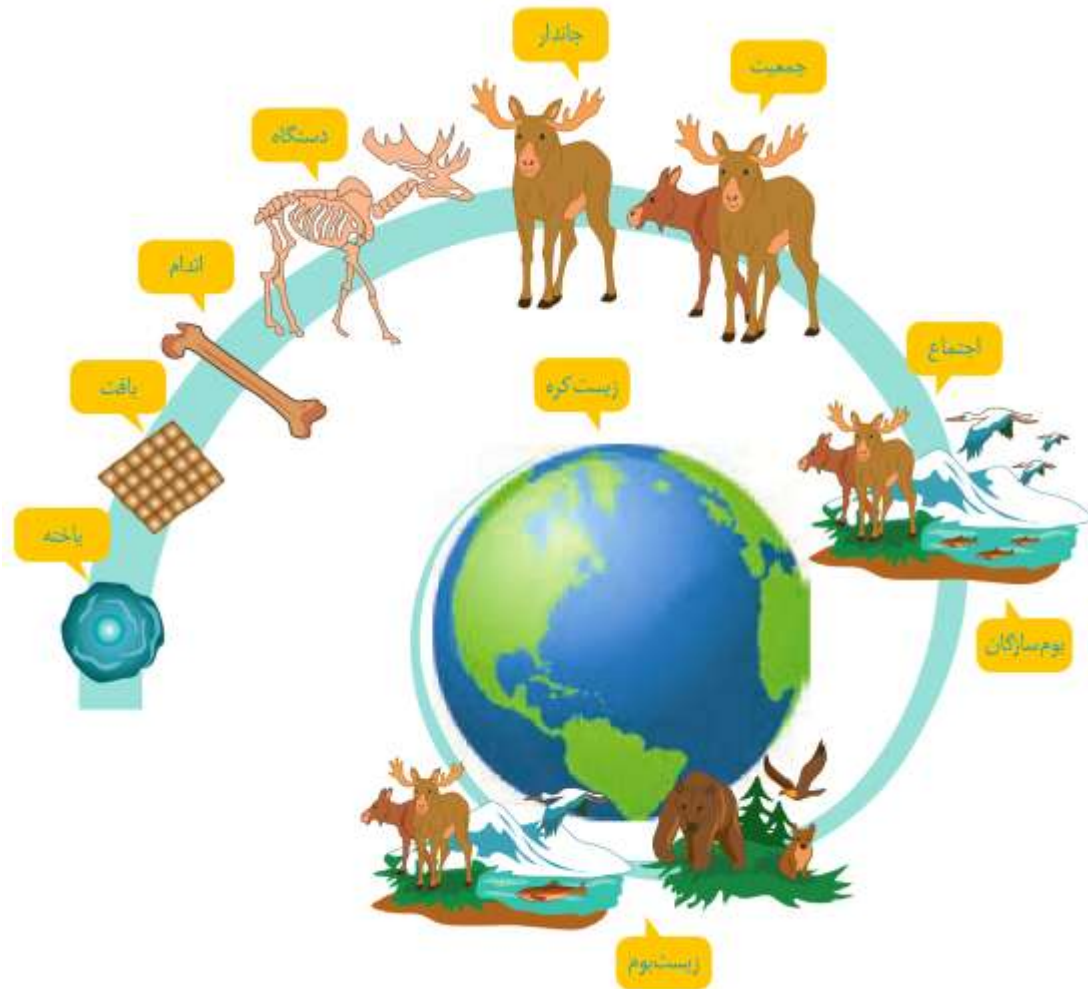
**پاسخ**

الف- نادرست

- ب- نادرست | به جای تعریف حیات می‌توانیم ویژگی‌های جانداران را معرفی کنیم.
- ج- نادرست | سطوحی از سازمان یابی را دارند برخی پیچیده تر و برخی ساده تر  
د- درست
- ه- نادرست | مخلوق‌ها اضافی در یاخته‌های کبدی به شکل گلیکولیز ذخیره می‌شود.
- و- نادرست | این نوعی سازش با محیط را نشان می‌دهد
- ز- نادرست | متقیماً از ATP انرژی کسب می‌کنند
- ک- نادرست
- ل- نادرست | کم و بیش شبیه
- م- نادرست
- ن- نادرست | نوزاد کم‌مخ شکل پروانه مونارک شبیه پروانه بالغ نیست

### از یاخته تا زیست کره

✓ سطوح مختلف حیات



حیات دارای گستره وسیع و سطوح سازمان یابی شده است. سطوح سازمان یابی شده از یاخته شروع می‌شود و با رسیدن به زیست کره به پایان می‌رسد.



**نکته:** از کنار هم قرارگیری مولکول‌های مختلف، اندامک‌ها ایجاد می‌شوند. اندامک‌ها را اجزای عملکردی یاخته بنامید. برای مثال راکیزه (میتوکندری) محل تنفس یاخته ای است و هسته جایگاه دنا است.

**ترکیب:** سلول‌های پروکاریوتی (باکتری‌ها) اندامک ندارند.

**ترکیب:** گلبول قرمز بالغ در انسان و بسیاری از پستانداران هسته و اندامک‌های خود را از دست داده است. (زیست دهم - فصل چهارم - گفتار سوم)

**ترکیب:** گروهی از سلول‌های آوند آبکشی گرچه هسته ندارند ولی زنده اند. (زیست دهم - فصل ششم - گفتار دوم)

**نتیجه:** اگر بگویند هر سلول یوکاریوتی فاقد هسته، مرده است. عبارت نادرستی است.

**ترکیب:** سلول‌هایی که فعالیت خاصی را بیشتر انجام می‌دهند گروهی از اندامک‌ها که مربوط به آن فعالیت هستند را به طور گسترده تر یا بیشتری دارند. برای مثال یاخته یوکاریوتی که انتقال فعال را زیاد انجام می‌دهد جهت انجام شدن انتقال فعال به ATP زیادی نیازی دارد، بنابراین در این یاخته راکیزه زیادی وجود دارد. (زیست دهم - فصل دوم - گفتار اول)

### 1 یاخته:

**کوچکترین** واحد و **پایین‌ترین** سطح ساختاری است که همه‌ی فعالیت‌های زیستی و ویژگی‌های حیات را دارد.

یاخته **شروع‌کننده** گستره‌ی حیات است. نکته مهم آن است که یاخته در **همه جانداران** واحد ساختاری و عملی حیات محسوب می‌شود.

**نکته:** همه یاخته‌ها موارد زیر را دارند:

**الف- غشای پلاسمایی:** عبور و مرور مواد را بین سلول و محیط اطراف تنظیم می‌کند.  
**ب- ماده ژنتیک دارند.**

**ج- واکنش‌های زیستی در آن‌ها انجام می‌شود.**

\* **تذکر:** ویروس‌ها گرچه ساختار سلولی ندارند، اما دارای ماده‌ی ژنتیک (DNA یا RNA) هستند.

### 2 بافت:

تعدادی یاخته شبیه هم با یکدیگر همکاری می‌کنند و بافت را به وجود می‌آورند.

**نکته:** در یک بافت ممکن است انواعی از سلول‌ها وجود داشته باشد.

**ترکیب:** جانوران دارای بافت‌های پوششی، پیوندی، عصبی و ماهیچه‌ای هستند.

**ترکیب:** گیاهان بافت پوششی، زمینه‌ای و آوندی دارند.

**ترکیب:** برخی بافت‌ها می‌توانند تشکیل یک غده دهند. برای مثال بافت پوششی در برخی از بخش‌های بدن، غده تشکیل می‌دهد. (زیست دهم - فصل دوم - گفتار اول)

### 3 اندام:

هر اندام از چند نوع بافت مختلف تشکیل شده است.

**نکته:** بافت می‌تواند دارای چند نوع سلول باشد از سویی دیگر اندام از چند نوع بافت مختلف تشکیل شده است.

**ترکیب:** انواع بافت‌ها به نسبت‌های مختلف در اندام‌ها و دستگاه‌های بدن وجود دارند. (زیست دهم - فصل دوم - گفتار اول)

**ترکیب:** ممکن است چند اندام توسط بافت ویژه‌ای به یکدیگر متصل شوند، برای مثال صفاق پرده‌ای است که اندام‌های درون شکم را از خارج به هم وصل می‌کند. (زیست دهم - فصل دوم - گفتار اول)

**ترکیب:** خون همه‌ی اندام‌های بدن به طور مستقیم به قلب باز می‌گردد اما خون اندام‌های گوارشی مانند روده، کبد و ... مستقیم به قلب باز نمی‌گردد در واقع برخلاف اندام‌های دیگر بدن، خون لوله‌گوارش به طور مستقیم به قلب بر نمی‌گردد بلکه از راه سیاهرگ باب، ابتدا به کبد و سپس از راه سیاهرگ‌های دیگر به قلب می‌رود. (زیست دهم - فصل دوم - گفتار سوم)

**ترکیب:** پوست دوزیستان ساده‌ترین ساختار در اندام‌های تنفس مهره‌داران است. (زیست دهم - فصل سوم - گفتار سوم)

**ترکیب:** قلب، اندامی است ماهیچه‌ای که درون کیسه‌ای محافظ‌کننده به نام پیراشامه (پریکارد) قرار گرفته است.

**ترکیب:** بیشتر سرخرگ‌های بدن در قسمت‌های عمقی هر اندام قرار گرفته‌اند. (زیست دهم - فصل چهارم - گفتار دوم)

**ترکیب:** مویرگ‌های ناپیوسته در مغز استخوان، جگر و طحال یافت می‌شوند. فاصله یاخته‌های بافت پوششی در این مویرگ‌ها آن قدر زیاد است که به صورت حفره‌هایی در اندام دیده می‌شود. (زیست دهم - فصل چهارم - گفتار دوم)

✍ ترکیب: حرکت خون در سیاهرگ به ویژه در اندام‌های پایین‌تر از قلب، به مقدار زیادی به انقباض ماهیچه‌های اسکلتی وابسته است. (زیست دهم - فصل چهارم - گفتار ۳)

✍ ترکیب: به لوزه‌ها، تیموس، طحال و آپاندیس مجموعاً اندام‌های لنفی می‌گویند. (زیست دهم - فصل چهارم - گفتار ۳)

✍ ترکیب: اندام‌ها تحت تاثیر هورمون‌ها و دستگاه عصبی قرار می‌گیرند. (زیست دهم - فصل چهارم - گفتار ۳)

✍ ترکیب: کلیه‌ها، اندام‌هایی لوبیایی شکل‌اند. (زیست دهم - فصل پنجم - گفتار اول)

✍ ترکیب: ترکیبات پادآکسنده در پیشگیری از سرطان و نیز بهبود کارکرد مغز و اندام‌های دیگر نقش مثبتی دارند. (زیست دهم - فصل ششم - گفتار اول)

#### 4 دستگاه :

از کنار هم قرارگیری اندام‌های مختلف دستگاه‌های بدن تشکیل می‌شوند.

☒ نکته: جاندارانی مانند تک سلولی‌ها و کلنی‌ها اندام و دستگاه ندارند.

☒ نکته: دستگاه حرکتی از ماهیچه‌ها و استخوان‌ها تشکیل شده است.

✍ ترکیب: دستگاه گردش مواد در انسان، از قلب، رگ‌ها و خون تشکیل شده است. (زیست دهم - فصل چهارم - گفتار اول)

✍ ترکیب: دستگاه لنفی شامل رگ‌های لنفی در اندازه‌های مختلف، گره‌های لنفی و اندام‌های لنفی است.

#### 5 جمعیت :

گروهی از افراد که همگی متعلق به یک گونه هستند و با همدیگر در یک زمان و در یک مکان زندگی می‌کنند. برای مثال گوزن‌هایی که در سال ۱۳۹۶ در کوه‌های هفتاد قله شهر اراک زندگی می‌کنند، جمعیت لک‌های سفید منطقه کوهستانی هفتاد قله را به وجود آورده‌اند.

#### 6 اجتماع :

مجموعه‌ای از چند جمعیت مختلف که در یک محیط و در یک زمان با هم زندگی می‌کنند.

برای مثال علاوه بر لک‌های سفید هفتاد قله، پلنگ‌های این منطقه و گرازهای این منطقه را هم در نظر بگیرید.

☒ نکته: در اجتماع زیستی موجودات خشکی زی و آبی می‌توانند حضور داشته باشند.

☒ نکته: اگر جمعیت‌های مختلف تعامل با هم نداشته باشند هر کدام یک اجتماع را تشکیل می‌دهند.

#### 7 بوم سازگان :

لک‌های سفید هفتاد قله، پلنگ‌های این منطقه و گرازهای این منطقه را در نظر بگیرید، حالا چشمه‌های هفتاد قله را هم در نظر بگیرید.

☒ نکته: در اجتماع زیستی لک‌های سفید هفتاد قله، پلنگ‌های این منطقه و گرازهای این منطقه را در نظر گرفتیم این‌ها همگی موجود زنده هستند اما

در بوم سازگان علاوه بر لک‌های سفید هفتاد قله، پلنگ‌های این منطقه و گرازهای این منطقه، چشمه‌های هفتاد قله را هم در نظر گرفتیم. اگر خوب دقت

کنید اینجا هم زنده‌ها، هم غیرزنده‌ها در نظر گرفتیم.

☒ نکته: در بوم سازگان مانند اجتماع، خشکی زی و آبی می‌توانند حضور داشته باشند.

#### 8 زیست بوم :

مجموعه چند بوم سازگان با هم را یک زیست بوم می‌نامند.

برای مثال بوم سازگان منطقه هفتاد قله اراک و بوم سازگان تالاب میقان اراک را با هم در نظر بگیرید حالا یک زیست بوم ایجاد شد.

☒ نکته: در زیست بوم مانند بوم سازگان زنده و غیرزنده و خشکی زی و آبی می‌توانند باشند.

☒ نکته: زیست بوم می‌تواند شامل چند آب و هوای متفاوت باشد مثلاً هنگامی که دو بوم سازگان سرد و گرم، یک زیست بوم را تشکیل می‌دهند.

✍ ترکیب: هم اکنون بعضی بوم سازگان‌های زمین در حال تخریب و نابودی‌اند. برای مثال دریاچه‌ی ارومیه (زیست دهم - فصل اول - گفتار سوم)

✍ ترکیب: به طور کلی منابع و سودهایی را که مجموع موجودات زنده‌ی هر بوم سازگان دربردارند، خدمات بوم سازگان می‌نامند. (زیست دهم - فصل اول - گفتار سوم)

✍ ترکیب: میزان خدمات هر بوم سازگان به میزان تولیدکنندگان آن بستگی دارد. پایدار کردن بوم سازگان‌ها به طوری که حتی در صورت تغییر اقلیم، تغییر

چندانی در مقدار تولیدکنندگی آن‌ها روی ندهد، موجب ارتقای کیفیت زندگی انسان می‌شود. (زیست دهم - فصل اول - گفتار سوم)

✍ ترکیب: در یک بوم سازگان پایدار میزان تولیدکنندگی می‌تواند متغیر شود.

☒ نکته: تولیدکنندگان بوم سازگان می‌تواند اغلب گیاهان، گروهی از آغازیان و گروهی از باکتری‌ها باشد.

**⑨ زیست کره :**

مجموعه همه‌ی زیستگاه‌ها، همه‌ی جانداران و همه‌ی زیست بوم‌های زمین، زیست کره را تشکیل می‌دهند.

**نکته:** در زیست کره مانند زیست بوم و بوم سازگان زنده و غیرزنده وجود دارد.

**نکته:** تنوع در بین جانداران وجود دارد و مهم‌تر آن است که تنوع در یک جاندار هم وجود دارد برای مثال تنوع برگ های یک درخت

**نکته:** در هر بوم سازگان روابط جانداران با یکدیگر به ۳ حالت می باشد. ۱-

همزیستی ۲- شکار و شکارچی ۳- رقابت بین جانداران

۱- **همزیستی:** نوعی رابطه بین جانداران است که به ۳ صورت دیده می شود.

**الف) همیاری:** هر دو جاندار از ارتباط با یکدیگر سود می برند. مانند رابطه میکروبیوم های موجود در دستگاه گوارش نشخوارکنندگان و جانور نشخوارکننده

**ب) همسفرگی:** یکی سود می برد و دیگری نه سود می برد و نه زیان

**ج) انگلی:** انگل سود می برد اما میزبان زیان می بیند. مانند رابطه گل جالیز و سس با سایر گیاهان

۲- **شکار و شکارچی:** مانند رابطه گروهی ار حشرات و گیاهان حشره خوار

۳- **رقابت بین جانداران:** جاندارانی که در محیط زندگی می کنند بر سر منابع غذایی ، مکان و ... می توانند در رقابت با یکدیگر باشند.

**یک جدول باحال**

عنوان	وجود واحد	وجود تعامل بین اجزا	وجود جمعیت های مختلف کنار هم	وجود آب و هوای متفاوت	وجود افراد زنده و غیرزنده کنار هم	بیشترین شباهت خزانه ژنی	نشان دادن یک ویژگی از حیات	تنوع جانداران
اتم	_____	✓	_____	_____	_____	_____	_____	_____
مولکول	_____	✓	_____	_____	_____	_____	_____	_____
اندامک	_____	✓	_____	_____	_____	_____	_____	_____
یاخته	✓	✓	_____	_____	_____	_____	✓	_____
بافت	✓	✓	_____	_____	_____	_____	✓	_____
اندام	✓	✓	_____	_____	_____	_____	✓	_____
دستگاه	✓	✓	_____	_____	_____	_____	✓	_____
جاندار	✓	✓	_____	_____	_____	_____	✓	_____
جمعیت	✓	✓	_____	_____	_____	✓	✓	کم
اجتماع	✓	✓	✓	✓	✓	_____	✓	زیاد
بوم سازگان	✓	✓	✓	✓	✓	_____	✓	زیادتر
زیست بوم	✓	✓	✓	✓	✓	_____	✓	خیلی زیاد

نکات مهم

یک جاندار ممکن است .....

- همه‌ی سطوح مختلف حیات را نداشته باشد. برای مثال باکتری اندامک، بافت، اندام و دستگاه را ندارد.
- در طول عمر خود در بوم سازگاری مختلف دیده شود برای مثال پروانه مونارک (والدین) در مکزیک و کانادا دیده می‌شوند.

یک جاندار ممکن نیست .....

- بدون تعامل با عوامل زنده و غیرزنده به حیات خود ادامه دهد.
  - تغییر در ویژگی‌های سطوح ساختاری خود ایجاد نکند.
  - از پاپیون تریبون واحد ساختاری و عملی حیات تشکیل نشده باشد.
- سوال: درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید
- الف- تنها ویژگی حیات گسترده‌ی وسیع و سطوح سازمان یابی آن است.
  - ب- گسترده‌ی حیات از اتم شروع می‌شود و با زیست کره به پایان می‌رسد.
  - ج- یاخته تنها سطح است که همه‌ی فعالیت‌ها در آن انجام می‌شود.
  - د- در همه‌ی جانداران از تعامل بافت‌ها، اندام تشکیل شده است.
  - ه- همه یاخته‌ها غشا دارند که این غشا فقط عبور مواد از درون یاخته به بیرون را تنظیم می‌کند.
  - و- پس از سطح بافت در همه‌ی سطوح دیگر یکی از ویژگی‌های حیات وجود دارد.
  - ز- می‌توان گفت در یک اجتماع زیستی چند گونه جاندار و بیش از یک نوع زیستگاه وجود دارد.
  - ک- بلافاصله پس از بوم سازگاران سطحی وجود دارد که مانند اجتماع زیستی تعامل جانداران با یکدیگر و با موارد غیر زنده را در برمی‌گیرد.
  - ل- می‌توان گفت در هشت سطح قبل از زیست بوم یکی از ویژگی‌های حیات وجود دارد.
  - م- جمعیت‌های گوناگون نزدیک به هم را اجتماع زیستی می‌نامند.
  - ن- تنوع در یک جاندار وجود ندارد.

پاسخ:

الف- نادرست / یکی از ویژگی‌های حیات

ب- نادرست / از یاخته شروع می‌شود

ج- نادرست

د- نادرست / تک یاخته‌ی ها فقط از یک یاخته تشکیل شده اند.

ه- نادرست / عبور مواد را بین یاخته و محیط تنظیم می‌کند.

و- درست

ز- درست

ک- نادرست / در اجتماع زیستی تعامل با مواد غیرزنده در نظر گرفته نمی‌شود.

ل- درست

م- نادرست / باید بین جمعیت‌های مختلف تعامل برقرار باشد تا اجتماع را تشکیل دهند.

ن- نادرست / تنوع در یک جاندار نیز وجود دارد.

سوال: در مورد اندام درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید.

الف- امکان ندارد چند اندام به یکدیگر متصل شوند.

ب- خون همه اندام‌های بدن به طور مستقیم به قلب باز می‌گردد.

ج- پوست دوزیستان ساده‌ترین ساختار در اندام‌های تنفس مهره‌داران است.

- د- بیشتر سرخرگ‌های بدن در قسمت‌های سطحی هر اندام قرار گرفته‌اند.  
 ه- به لوزه‌ها، تیموس، طحال و آپاندیس مجموعاً اندام‌های خون ساز می‌گویند.

پاسخ:

- الف- نادرست / ممکن است چند اندام توسط بافت ویژه‌ای به یکدیگر متصل شوند برای مثال صفوح پرده‌ای است که اندام‌های درون شکم را از خارج به هم وصل می‌کند. (زیست دهم - فصل دوم - گفتار اول)  
 ب- برخلاف اندام‌های دیگر بدن، خون لوله گوارش به طور متقیم به قلب بر نمی‌گردد بلکه از راه سیاهرگ باب، ابتدا به کبد و سپس از راه سیاهرگ‌های دیگر به قلب می‌رود. (زیست دهم - فصل دوم - گفتار سوم)  
 ج- درست  
 د- بیشتر سرخرگ‌های بدن در قسمت‌های عمقی هر اندام قرار گرفته‌اند. (زیست دهم - فصل چهارم - گفتار دوم)  
 ه- به لوزه‌ها، تیموس، طحال و آپاندیس مجموعاً اندام‌های نطفی می‌گویند. (زیست دهم - فصل چهارم - گفتار دوم)

### ویژگی‌های مواد آلی

a	مواد کربن‌داری هستند که در سلول ساخته می‌شوند.
b	می‌توانند دارای اسکلت کربنی باشند.

\* تذکر: بعضی مواد کربن‌داری که در سلول ساخته می‌شوند مواد آلی نیستند. مثل: دی‌اکسید کربن، بی‌کربنات و ...

نکته: اسکلت کربنی می‌تواند انشعاب‌دار یا بدون انشعاب باشد.

c	می‌توانند اسکلت کربنی نداشته باشند. مثل متان
---	--

### ویژگی‌های مواد معدنی

a	بیشتر در خارج از سلول ساخته می‌شوند.
---	--------------------------------------

\* نکته: آمونیاک،  $CO_2$ ،  $O_2$ ،  $H_2CO_3$ ،  $HCl$ ،  $H_2O$ ،  $H_2O_2$  و ... مواد معدنی هستند که در سلول ساخته می‌شوند.

b	بیشتر در ساختار آن‌ها کربن وجود ندارد.
---	--

**حواصا اینجا :** یک خرگوش و هویج در نظر بگیرید! خرگوش، هویج می‌خورد و کسب انرژی می‌کند اما هویج که کسی نمی‌خورد بلکه خودش با کمک خورشید خانم فتوسنتز می‌کند و گلوکز می‌سازد. به آقا خرگوشه که یک جاندار دیگر را می‌خورد می‌گویند هتروتروف (دگر خوار) به هویج خانم که فتوسنتز می‌کند و خودش برای خودش گلوکز ساخت می‌گن اتوتروف (تولید کننده)

ترکیب: در تولیدکننده‌ها مواد معدنی به مواد آلی تبدیل می‌شود. (مثلاً در طی فتوسنتز  $CO_2$  به قند تبدیل می‌شود).

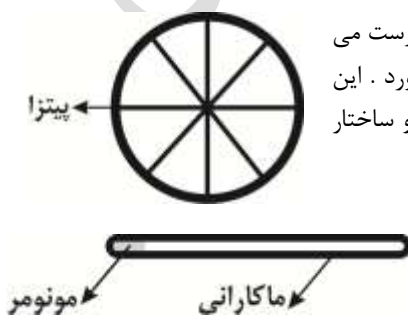
\* تذکر: در جانوران مواد معدنی می‌تواند به مواد آلی تبدیل شود. (مثلاً تبدیل آمونیاک به اسید اوریک در حشرات، خزندگان و پرندگان)

ترکیب: در جانداران مواد آلی به مواد معدنی تبدیل می‌شود. مثلاً تبدیل قند به  $CO_2$

### درشت مولکول، مونومر و پلی‌مر

تا به حال دقت کرده اید در اختیار یک بنا مقداری آجر می‌گذارند این استاد با این آجرها، آشپزخانه، اتاق و... را درست می‌کند. آجر همان آجر است این بنا است که با توجه به نیازی که می‌بیند طرح‌های جدیدی در خانه پدید می‌آورد. این همان کاری است که سلول می‌کند یعنی یک سری مولکول‌ها را گرد هم می‌آورد و بنابر نیاز خودش مولکول و ساختار جدیدی را پدید می‌آورد. بیایید با هم به بررسی دو واژه مونومر و پلی‌مر بپردازیم. پلی‌مر دیگه چیه؟ مونومر چیه

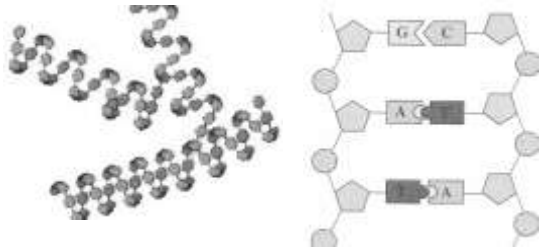
پلی‌مر یعنی مولکولی که از واحدهایی کم و بیش یکسان ساخته شده است.





به مثال فرضی زیر دقت کنید تا به خوبی مفهوم پلی‌مر و مونومر را یاد بگیرید. (غیر علمی هست اما کمک به فهم مطلب می‌کند) اگر یک رشته ماکارانی را قطعه قطعه کنید به چیزی جز آرد نخواهید رسید یعنی آردها (مونومرها) به هم پیوسته اند و به فرض پلی‌مر ماکارانی را ساخته اند. اگر یک پیتزا را شروع به قطعه قطعه کردن نمایید هر قطعه این پیتزا، پنیر پیتزا دارد، کالباس دارد، قارچ دارد سوسیس دارد و... از آن جا که هر قطعه تشکیل دهنده پیتزا فقط از کالباس نیست یا فقط از قارچ نیست اسم آن را پلی‌مر نگذاریم بهتر است.

زیست‌شناسان به مولکولی که از واحدهای کم و بیش یکسان تشکیل شده پلی‌مر می‌گویند و هر واحد تشکیل دهنده آن را مونومر می‌نامند. برای مثال DNA مولکولی است که از واحدهایی شبیه به هم به نام نوکلئوتید درست شده است پس DNA یک پلی‌مر است چون واحدهای تشکیل دهنده آن شبیه هم هستند.



یک پلی‌مر از لحاظ شکل به دو حالت خطی و منشعب است.

به شکل سمت راست نگاه کنید پلی‌مری منشعب است به نام گلیکوژن شکل سمت چپ مولکول DNA را نشان می‌دهد خوب دقت کنید از دو رشته DNA هیچ انشعاب یا شاخه‌ای بیرون زده است بنابراین DNA پلی‌مری خطی محسوب می‌شود.

### پلی‌مرهای معروف کتب درسی و مونومرهای تشکیل دهنده آن‌ها

پلی‌مر	DNA	RNA	گلیکوژن	نشاسته	سلولز	کیتین	موم (کوتین و سوبرین)	پروتئین
مونومر	نوکلئوتید	ریبونوکلئوتید	گلوکز	گلوکز	گلوکز	گلوکز	اسید چرب	آمینواسید

توضیح: نشاسته دو نوع خطی و منشعب دارد. نوع خطی آن در سیب زمینی وجود دارد. نشاسته انشعاب دار از گلیکوژن انشعاب کم‌تری دارد

### انواع پلی‌مر از لحاظ شکل:

خطی: DNA - RNA - سلولز - نشاسته در سیب زمینی - موم - کیتین

منشعب: گلیکوژن - نشاسته

اگر دقت کرده باشید سلولز از گلوکز در موقع نیاز کیتین پدید می‌آورد و یا می‌تواند از همین گلوکز گلیکوژن را بسازد. تفاوت این دو (کیتین و گلیکوژن) در نوع آرایش و قرارگیری گلوکزها در کنار یکدیگر است.

پروتئین‌ها با داشتن ۲۰ نوع مونومر بیشترین تنوع مونومری را دارند و DNA و RNA، ۴ نوع مونومر دارند.

پلی‌مرها را درشت مولکول نیز در نظر بگیرید چون از هم پیوستن مونومرها ساختار بزرگتری به نام پلی‌مر ایجاد می‌شود. اما هر درشت مولکولی پلی‌مر نیست.

**نکته:** به علت تنوع مونومرها، تعداد، تکرار و ترتیب قرارگیری متفاوت آن‌هاست که پلی‌مرهای متفاوتی به وجود می‌آورند.

**ترکیب مهم:** آمینواسیدها، مونوساکاریدها، نوکلئوتیدها، کدون‌ها، آنتی‌کدون‌ها و گدها در همه‌ی جانداران یکسان‌اند.

**نکته:** در اغلب جانوران در لوله‌ی گوارش درشت مولکول‌ها به مونومر تبدیل شده و سپس جذب خون می‌شوند.

### کربوهیدرات‌ها

کربوهیدرات‌ها از C، O، H تشکیل شده‌اند. هیدروکربن‌ها فقط از C و H تشکیل شده‌بودند. مونوساکاریدها مهم‌ترین کربوهیدرات‌ها هستند. مونوساکاریدها انواع زیادی دارند از ۳ تا ۷ کربنی برای مثال مونوساکارید ۳ کربنی به تریوز و ۵ کربنی به پنتوز و ۶ کربنی به هگزوز معروف است. از مهم‌ترین مونوساکاریدهای ۵ کربنی می‌توان به دئوکسی‌ریبوز و ریبوز اشاره نمود.

دئوکسی‌ریبوز مونوساکاریدی است که در ساختار DNA بکار می‌رود و ریبوز مونوساکاریدی است که در ساختار RNA بکار می‌رود.

مهم‌ترین مونوساکاریدهای هگزوزی عبارتند از: گلوکز، فروکتوز و گالاکتوز هستند.

**گلوکز:** گروهی از جانداران طی فرایندی به نام فتوسنتز با استفاده از انرژی خورشید CO<sub>2</sub> و آب گلوکز را می‌سازند.

پروکاریوت‌ها	یوکاریوت‌ها		فتوسنتز کنندگان
باکتری‌های فتوسنتز کننده (مثل آبنا)	گروهی از آغازیان	گیاهان	

جانداران فوق گلوکز را تولید و می‌توانند از آن استفاده کنند البته سایر جانداران با تغذیه از گلوکزی که این جانداران بوجود آورده اند به حیات خود ادامه می‌دهند. برای مثال انسان فتوسنتز نمی‌کند اما با خوردن گیاهان می‌تواند گلوکز دریافت کند. در خشکی گیاهان تولید کننده گلوکز هستند و در محیط های آبی گروهی از آغازیان و برخی پروکاریوت ها گلوکز می‌سازند.

**نکته:** گیاه سس و جالیز نوعی گیاه انگل هستند و از بقیه گیاهان استفاده می‌کنند. (زیست دهم - فصل ۷)

**نکته:** گیاه توبره و اش گوشت خوار تشریف دارند (زیست دهم - فصل ۷)

گلوکز خیلی مولکول با حالیه چون ۱- خیلی راحت در آب حل می‌شود بنابراین پس از ساخته شدن طی فتوسنتز مولکول خوبی برای ذخیره شدن نیست. ۲- دوست دارد با مولکول های دیگر ترکیب شود مثلاً دوست دارد بره به فروکتوز یا گالاکتوز متصل بشه ، بعضی وقت ها دوست دارد بره به گلوکز دیگری متصل شود و یک غول گلوکزی درست کند که اجتماع هزاران گلوکز است.

گلوکز سوخت اصلی سلول ها است یعنی اگر سلول را یک پژو ۴۰۵ نفره ای خوشگل در نظر بگیرید گلوکز بنزین آن محسوب می‌شود. قرار نیست اگر بنزین نبود پژو ۴۰۵ مادیر حرکت نکند آخه گاز سوز هم هست بنزین نباشد گاز CNG می‌زنیم میریم شمال عشق و حال!!



سلول های بدن من و شما اگر گلوکز نباشد میروند به سراغ چربی ها و پروتئین ها و از آنها انرژی می‌گیرند. نکته خیلی باحال این است که اگر باکتری E.Coli گلوکز گیر نیابد از لاکتوز به عنوان منبع انرژی استفاده می‌کند.

**نکته:** سلول گیاهی مثل ماشین تک سوز هست این یعنی سلول گیاهی اگر گلوکز در اختیارش نباشد نمی‌تواند برود سراغ پروتئین سوزی!!! برای همینکه که کتاب گفته گلوکز سوخت اصلی سلول

ها است یعنی سلول سوخت های دیگری دارد ولی سوخت اصلی گلوکز است. باده موقعی که بچه بودیم چقدر بزرگترها اصرار داشتند نباید زیاد قند بخوریم وقتی گلوکز وارد روده می‌شود سلول های روده پروتئین هایی در غشا خود دارند که این پروتئین ها یون سدیم را همراه گلوکز از روده می‌گیرند و به خون تحویل می‌دهند.

جالب اینجاست که این گلوکز که سوخت اصلی سلول های بدن من و شما هست در سلول های کبد و ماهیچه ای ذخیره می‌شود. در این سلول ها گلوکزها طی واکنش سنتز آب دهی به یکدیگر پیوسته و گلیکوژن ایجاد می‌شود. گلیکوژن به صورت ذراتی در سلول های کبد و ماهیچه ای (صاف - اسکلتی - قلبی) ذخیره می‌شود

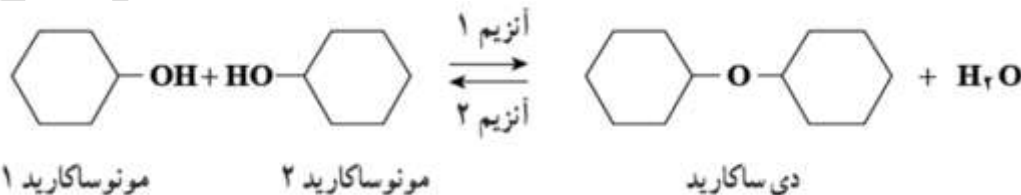
هورمون انسولین به سلول های بدن ما دستور می‌دهد که گلوکز را دریافت کنند (انسولین بر اغلب سلول های بدن ما تاثیر می‌گذارد به جز سلول های مغز و استوانه ای روده)

وقتی سطح گلوکز خون شما از حد طبیعی کم تر شد، هورمون گلوکاگون به سلول های کبد دستور می‌دهد که گلیکوژن را هیدرولیز و به شکل گلوکز در آورند و این گلوکز به جریان خون راه پیدا کند. در سلول ماهیچه ای نیز گلیکوژن وجود دارد یادمان باشد این سلول ها فعالیت زیادی دارند و اگر گلیکوژن در آن ها به شکل گلوکز تبدیل شود این گلوکز به مصرف خود سلول می‌رسد و به جریان خون راه پیدا نمی‌کند!

**نکته:** اگر قند شیر (لاکتوز) را هیدرولیز کنیم، گالاکتوز به دست می‌آید.

### ✓دی ساکاریدها

از به هم پیوستن دو مونوساکارید، یک دی ساکارید پدید می‌آید. دی ساکارید ها متنوع تر از سه نوع هستند اما کتاب درسی سه نوع دی ساکارید را نام برده است که عبارتند از: مالتوز ، ساکارز و لاکتوز



### ✓ساکارز

ساکارز همان قند و شکر است. در ریشه چغندر قند و ساقه ی نیشکر تولید و ذخیره می‌شود یعنی در سلول های ریشه ی چغندر قند و ساقه نیشکر آنزیمی است که در تشکیل شدن ساکارز نقش دارد. یکدفعه فکر نکنی ساکارز در سایر گیاهان نیست!!!! هست اما کمتر!! ساکارز منحصرأ در سیتوپلاسم سلول های