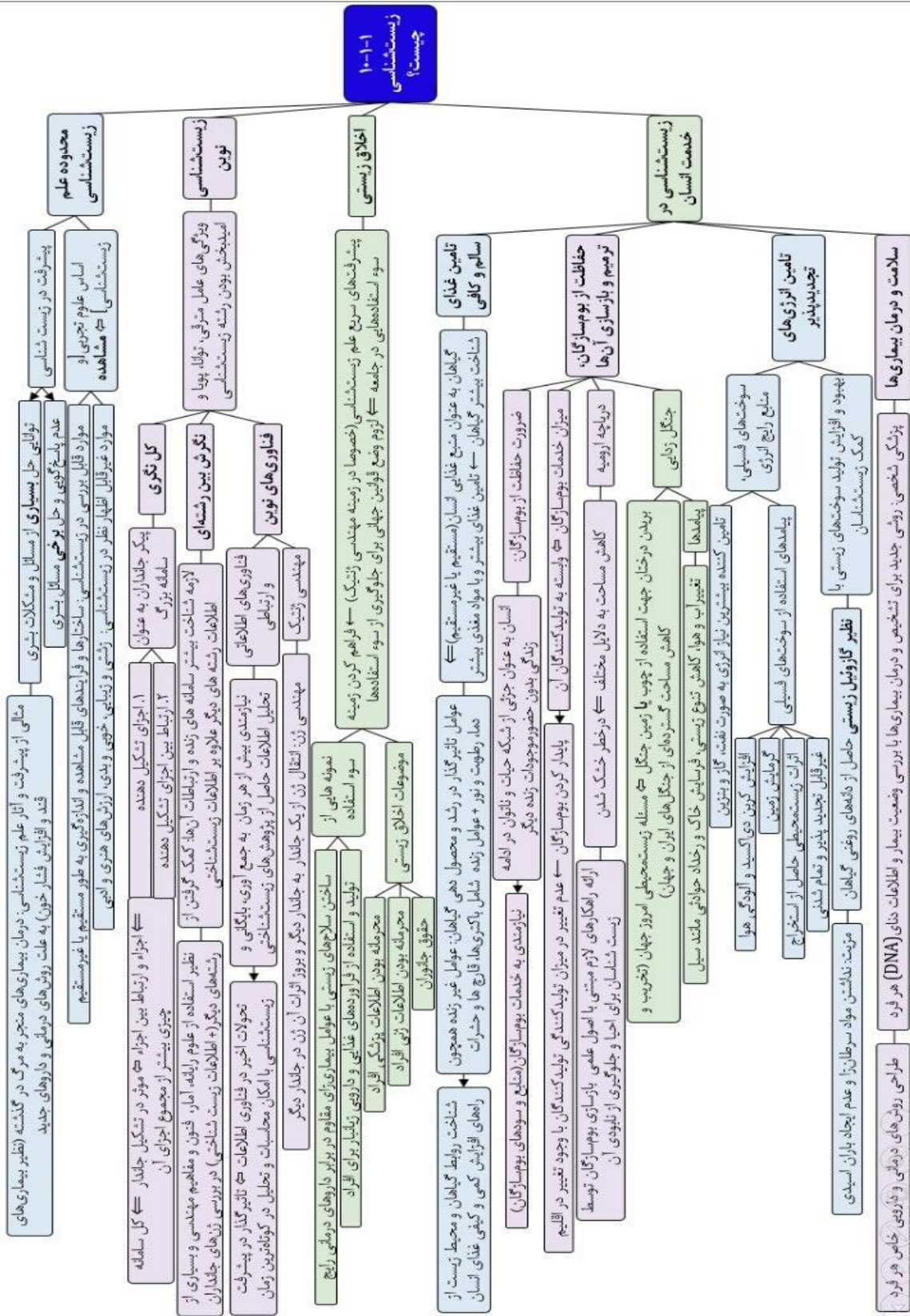
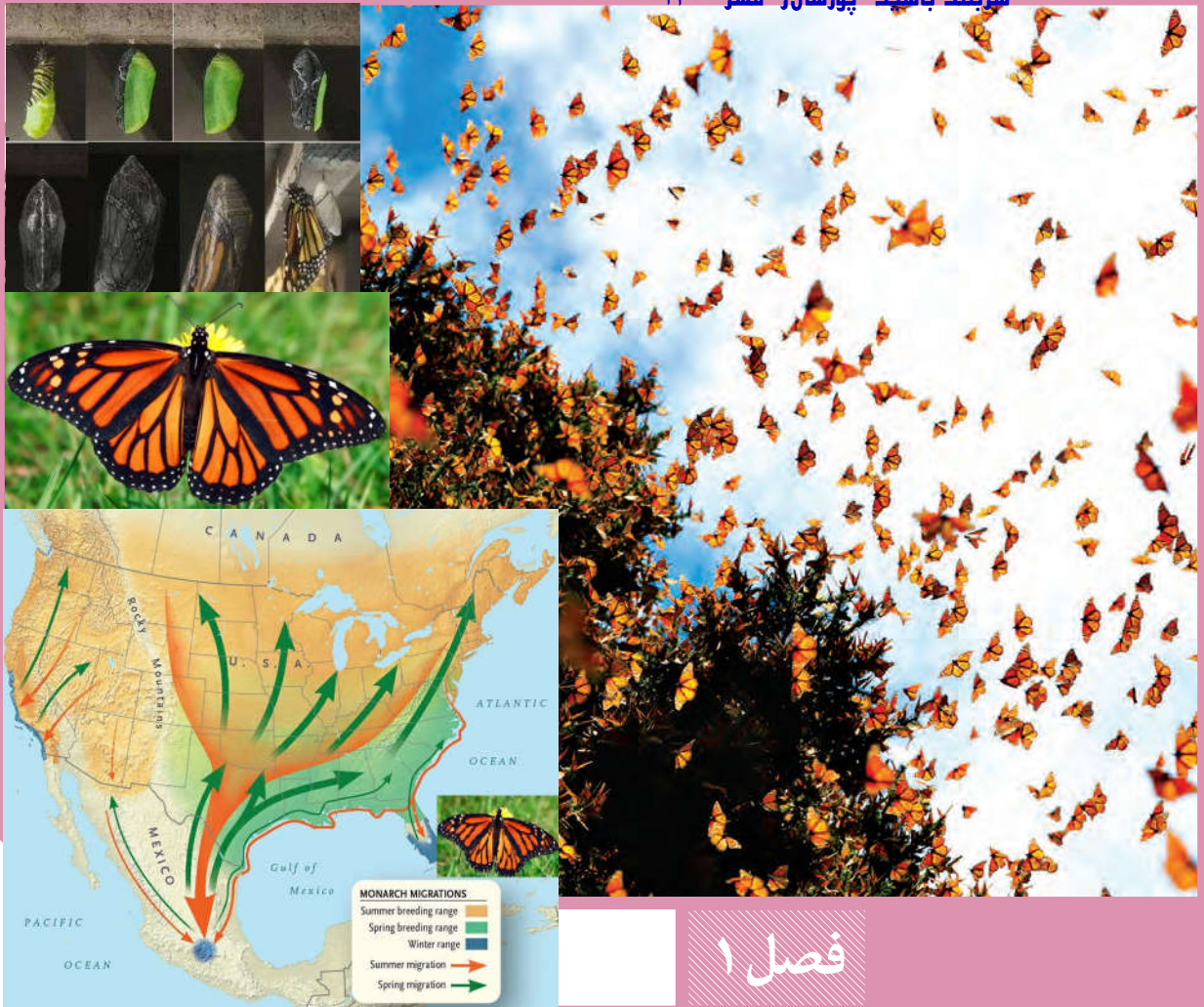


نقشه مفهومی فک-۱-۲- با تشکر ویژه از آقای دکتر آفاقی

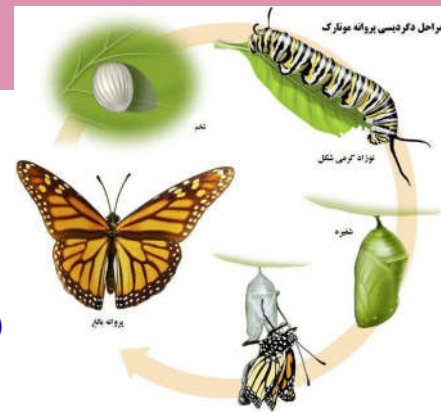




فصل ۱

دنیای زنده

مراحل دگرذسی پروانه موناک



پروانه‌های موناک [بی مهره و حشره] یکی از شگفت‌انگیزترین مهاجرت‌ها را به نمایش می‌گذارند. جمعیت این پروانه‌ها هر سال هزاران کیلومتر را از مکزیک تا جنوب کانادا و بالعکس می‌پیماید.

۱. چگونه پروانه‌های موناک مسیر خود را پیدا می‌کنند و راه را به اشتباه نمی‌روند؟ زیست‌شناسان پس از سال‌ها پژوهش، به تازگی این معما را حل کرده‌اند. آنان (در بدن پروانه موناک، یاخته‌های عصبی (نورون‌هایی) یافته‌اند که پروانه‌ها با استفاده از آنها، جایگاه خورشید در آسمان* و جهت مقصد را تشخیص می‌دهند و به سوی آن پرواز می‌کنند.)

آیا علم زیست‌شناسی قادر است همه رازهای حیات را بیابد؟ زیست‌شناسان علاوه بر تلاش برای (زیست‌شناسی پایه) (زیست‌شناسی کاربردی) بی‌بردن به رازهای آفرینش، سعی می‌کنند یافته‌های خود را در بهبود زندگی انسان به کار برند.

موجودات زنده چه ویژگی‌هایی دارند که آنها را از موجودات غیرزنده متمایز می‌کند. در این فصل به پاسخ چنین پرسش‌هایی می‌پردازیم.



* پروانه‌های موناک شب‌ها قادر به جهت‌یابی و مهاجرت نیستند. بنابراین شب‌ها بر روی درختان استراحت و سپری می‌کنند.

- چگونه می‌توان گیاهانی پرورش داد که در مدتی کوتاه‌تر، مواد غذایی بیشتری تولید کنند؟ زیست فناوری
 - چرا باید تنوع زیستی حفظ شود؟ چرا باید حیات وحش حفظ شود؟ بقای جمعیت جانداران
 - چرا بعضی از یاخته‌های بدن انسان سرطانی می‌شوند؟ چگونه می‌توان یاخته‌های سرطانی را در مراحل اولیه سرطانی شدن شناسایی و نابود کرد؟ جهش (تغییر ژنی) - مهندسی ژنتیک یا پرتو درمانی
 - چگونه می‌توان سوخت‌های زیستی مانند الکل را جانشین سوخت‌های فسیلی، مانند مواد نفتی کرد؟ خدمت به انسان - تامین انرژی تجدیدپذیری
 - چگونه می‌توان از بیماری‌های ارثی، پیشگیری، و یا آنها را درمان کرد؟ پزشکی یا پزشکی شخصی
- اینها فقط چند پرسش از میان انبوه پرسش‌هایی است که زیست‌شناسان تلاش می‌کنند پاسخ‌های آنها را بیابند تا علاوه بر پی بردن به رازهای آفرینش،^۲ 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 فرایندهای زیستی می‌پردازد).^۲

۱. علت تلاش زیست‌شناسان برای یافتن پاسخ پرسش‌های مطرح شده چیست؟
 ۲. زیست‌شناسی چیست؟

فعالیت ۱

یک روزنامه خبری معمولی تهیه کنید. خبرهای مربوط به زیست‌شناسی را انتخاب کنید (برای تعیین خبرهای مربوط به زیست‌شناسی از معلم خود کمک بخواهید).
 در روزنامه‌ای که انتخاب کرده‌اید، چند درصد از خبرها به زیست‌شناسی مربوط است؟ از این خبرها، چند خبر خوب و چند خبر بد هستند؟
 می‌توانید به جای روزنامه از وبگاه‌های خبری در بازه زمانی خاصی استفاده و درصد خبرهای زیستی آن را پیدا کنید.



۳. آیا علم زیست‌شناسی و علوم تجربی می‌تواند به همه پرسش‌های محدود علم زیست‌شناسی انسان پاسخ دهد و همه مشکلات زندگی ما را حل کند؟

امروزه بسیاری از بیماری‌ها مانند بیماری قند و افزایش فشارخون که حدود صد سال پیش به مرگ منجر می‌شدند، مهار شده‌اند و به علت روش‌های درمانی و داروهای جدید، دیگر مرگ‌آور نیستند. 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؛ درحالی‌که (این طور نیست). به‌طور کلی علم تجربی، محدودیت‌هایی دارد و نمی‌تواند به همه پرسش‌های ما پاسخ دهد و از حل برخی مسائل بشری ناتوان است.^۳

۴ (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

۴. محدود علم زیست‌شناسی و علوم تجربی چقدر است؟ چرا؟ (آیا می‌توان پاسخ همه پرسش‌های آدمی را با استفاده از روش علمی به دست آورد؟ چرا؟)

۱. علم زیست‌شناسی یا علوم تجربی (روش علمی) پاسخگوی کدام مسائل نمی‌باشد؟

فرایندهایی را بررسی می‌کنیم که برای ما به‌طور مستقیم یا غیر مستقیم قابل مشاهده و اندازه‌گیری اند. ^۲ **ص ۴** قبل
پژوهشگران علوم تجربی نمی‌توانند دربارهٔ زشتی و زیبایی، خوبی و بدی، ارزش‌های هنری و ادبی
نظر بدهند. ^۱

فعالیت ۲

مجری یک برنامهٔ تلویزیونی گفته است «زیست‌شناسان ثابت کرده‌اند که شیر، مایعی خوشمزه است».

این گفته درست است یا نادرست؟
چیزی را ثابت کند. به علاوه خوشمزه‌گی موضوعی حسی ارزشی و شخصی و انفرادی است و بنابراین، تعیین خوشمزه‌گی در قلمرو علم نیست.

زیست‌شناسی نوین ^۲ ویژگی‌های زیست‌شناسی نوین کدامند؟

امروزه زیست‌شناسی ویژگی‌هایی دارد که آن را به رشته‌ای مترقی، توانا، پویا و امیدبخش تبدیل کرده است. در ادامه به این ویژگی‌ها می‌پردازیم.

الف- کل‌نگری: جورچینی (پازلی) را در نظر بگیرید که از قطعات بسیار زیادی تشکیل شده است. ممکن است هر یک از قطعات آن به تنهایی بی‌معنی به نظر آید؛ اما اگر قطعه‌های آن را یکی یکی در جای درست در کنار همدیگر قرار دهیم، مشاهده می‌کنیم که اجزای جورچین، به تدریج نمایی بزرگ، گلی و معنی‌دار پیدا می‌کنند و تصویری از شیئی آشنا به ما نشان می‌دهند.

۲ پیکر هر یک از جانداران نیز از اجزای بسیاری تشکیل شده است. هر یک از این اجزا، بخشی از است، یعنی چه؟
۲. چرا ویژگی‌های سامانه رانمی توان فقط از طریق مطالعهٔ اجزای سازندهٔ آن توضیح داد؟ (کل سامانه، چیزی بیشتر از مجموع اجزای آن)

بیشتر بدانید

زیست‌شناسی مصنوعی

زیست‌شناسی مصنوعی موضوعی‌های مختلفی، مانند زیست‌فناوری، زیست‌شناسی مولکولی، زیست‌شناسی سامانه‌ها، مهندسی رایانه و مهندسی ژنتیک را به هم مرتبط می‌کند. متخصصان این علم می‌کوشند سامانه‌هایی طراحی و اجرا کنند که به‌طور طبیعی یافت نمی‌شوند. طراحی و تولید آنزیم‌هایی با کارایی بهینه و کاربرد آنها مثلاً برای تولید مواد پاک‌کننده، یک نمونه از کاربردهای این رشته است. رعایت اخلاق زیستی در زیست‌شناسی مصنوعی، اهمیت فراوان دارد.

یک سامانهٔ بزرگ را تشکیل می‌دهد که در نمای کلی برای ما معنی پیدا می‌کند. بنابراین، جانداران را نوعی سامانه می‌دانند که اجزای آن باهم ارتباط دارند؛ به همین علت ویژگی‌های سامانه رانمی توان فقط از طریق مطالعهٔ اجزای سازندهٔ آن توضیح داد و ارتباط بین اجزا نیز مانند خود اجزا در تشکیل جاندار، مؤثر و کل سامانه، چیزی بیشتر از مجموع اجزای آن است. ^۲

ب- نگرش بین‌رشته‌ای: ^۳ زیست‌شناسان امروزی برای شناخت هر چه بیشتر سامانه‌های زنده از اطلاعات رشته‌های دیگر نیز کمک می‌گیرند؛ مثلاً برای بررسی ژن‌های جانداران، علاوه بر اطلاعات زیست‌شناختی، از فنون و مفاهیم مهندسی، علوم رایانه، آمار و بسیاری رشته‌های دیگر هم استفاده می‌کنند. ^۳

پ- فناوری‌های نوین: این فناوری‌ها نقش مهمی در پیشرفت علم زیست‌شناسی داشته و دارند. در ادامه به نمونه‌هایی از این فناوری‌ها می‌پردازیم.

الف- فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی: امروزه بیشتر از هر زمان دیگر به جمع‌آوری، بایگانی و تحلیل اطلاعات حاصل از پژوهش‌های زیست‌شناختی نیاز داریم؛ دستاوردها و تحولات بیست‌سالهٔ اخیر فناوری اطلاعات و ارتباطات در پیشرفت زیست‌شناسی، تأثیر بسیاری داشته است. ^۴ **زیرا** این فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی

امکان انجام محاسبات را در کوتاه‌ترین زمان ممکن فراهم کرده‌اند (شکل ۱). ^۴

۳. چرا امروزه زیست‌شناسان از اطلاعات رشته‌های دیگر نیز کمک می‌گیرند؟ مثال بزنید.

۴. فناوری اطلاعات و ارتباطات چه تأثیری در پیشرفت زیست‌شناسی داشته است؟

۵. چرا امروزه بیشتر از هر زمان دیگر به جمع‌آوری، بایگانی و تحلیل اطلاعات حاصل از پژوهش‌های زیست‌شناختی نیاز داریم؟ چون مثلاً در برخی از پروژه‌های اخیر شناسایی مجموعه ژن‌های جانداران، چندین ترابایت (هر ترابایت برابر یک تریلیون بایت) داده، تولید می‌شود که باید ذخیره، تحلیل و پردازش شوند. تنظیم، ثبت و تحلیل این حجم از اطلاعات و انتشار آنها به صورت چاپی میسر نیست، بلکه ناگزیر باید این داده‌ها را به رایانه‌های پر ظرفیت و پرسرعت سپرد.



شکل ۱- راست: انتقال حافظه ۵ مگابایتی شرکت آی بی ام، پیشرفته ترین سخت افزار روز جهان در سال ۱۹۵۶؛ این حافظه را از نظر اندازه، ظرفیت و قیمت با حافظه های امروزی مقایسه کنید. چپ: یک حافظه ۲ ترابایتی امروزی

۱. منظور از مهندسی ژنتیک چیست؟

مهندسی ژنتیک: مدت هاست که زیست شناسان می توانند ژن های یک جاندار را به بدن جانداران دیگر وارد کنند، به گونه ای که ژن های منتقل شده بتوانند اثرهای خود را ظاهر کنند. این روش که باعث انتقال صفت یا صفاتی از یک جاندار به جانداران دیگر می شود، **مهندسی ژنتیک** نام دارد. ۱

ت- اخلاق زیستی: پیشرفت های سریع علم زیست شناسی، به ویژه در مهندسی ژنتیک، زمینه سوء استفاده هایی را در جامعه فراهم کرده است. محرمانه بودن اطلاعات ژنی و نیز اطلاعات پزشکی افراد و حقوق جانوران از موضوع های اخلاق زیستی هستند. ۲

یکی از سوء استفاده ها از علم زیست شناسی، تولید سلاح های زیستی است. چنین سلاحی مثلاً می تواند عامل بیماری زایی 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 زیست شناسی ضروری است. ۳

۱) روشی که با انتقال ژن یا ژن های یک جاندار به بدن جاندار دیگر می توان باعث انتقال صفت یا صفاتی از یک جاندار به جانداران دیگر شد. ۱

۲. چرا وجود اخلاق زیستی لازم است؟ موضوع های اخلاق زیستی کدامند؟

۳. چرا وضع قوانین جهانی برای جلوگیری از سوء استفاده از علم زیست شناسی ضروری است؟ ۳ (منظور از سلاح های زیستی چیست؟)

۴. امروزه زیست شناسان در حل چه مسائلی می توانند کمک کنند؟

(امروزه زیست شناسان چه خدماتی می توانند به انسان ها بکنند؟)

پاسخ: موارد الف تا ت

زیست شناسی در خدمت انسان

امروزه با مسائل فراوانی در زمینه های متفاوت مواجه هستیم. زیست شناسی به حل این مسائل چه کمکی می تواند بکند؟ در ادامه مروری بر نقش زیست شناسی در حل این مسائل داریم.

الف- تأمین غذای سالم و کافی: گفته می شود که هم اکنون حدود یک میلیارد نفر در جهان از

گرسنگی و سوء تغذیه رنج می برند؛ چگونه غذای سالم و کافی برای جمعیت های رو به افزایش انسانی فراهم کنیم؟
۵. چگونه غذای سالم و کافی برای جمعیت های رو به افزایش انسانی را فراهم کنیم؟

۵) می دانیم غذای انسان به طور مستقیم یا غیرمستقیم از گیاهان به دست می آید؛ پس شناخت بیشتر گیاهان یکی از راه های تأمین غذای بیشتر و با مواد مغذی بیشتر است.

از راه های افزایش کمیت و کیفیت غذای انسان، شناخت روابط گیاهان و محیط زیست است.

گیاهان مانند همه جانداران دیگر در محیطی پیچیده، شامل عوامل غیرزنده مانند دما، رطوبت، نور و عوامل زنده شامل باکتری ها، قارچ ها، حشرات و مانند آنها رشد می کنند و محصول می دهند.

بنابراین، شناخت بیشتر تعامل های سودمند یا زیانمند بین این عوامل و گیاهان، به افزایش محصول کمک می کند. ^{از ص قبل} ۵)

ب- حفاظت از بوم سازگان ها، ترمیم و بازسازی آنها: انسان، جزئی از دنیای زنده است و لذا نمی تواند بی نیاز و جدا از موجودات زنده دیگر و در تنهایی به زندگی ادامه دهد. ^۱ به طور کلی منابع و سودهایی را که هر بوم سازگان در بردارد، **خدمات بوم سازگان** می نامند. ^۲ میزان خدمات هر بوم سازگان به میزان تولیدکنندگان آن بستگی دارد. ^۳ پایدار کردن بوم سازگان ها به طوری که حتی در صورت تغییر اقلیم، تغییر چندانی در مقدار تولیدکنندگی آنها روی ندهد، موجب ارتقای کیفیت زندگی انسان می شود. ^۴

۱. چرا انسان نمی تواند بی نیاز و جدا از موجودات زنده دیگر و در تنهایی به زندگی ادامه دهد؟
۲. منظور از خدمات بوم سازگان چیست؟
۳. میزان خدمات هر بوم سازگان به چه چیزی بستگی دارد؟
۴. چه عاملی باعث ارتقای کیفیت زندگی انسان می شود؟ (چه زمانی بوم سازگان می تواند موجب ارتقای کیفیت زندگی انسان شود؟)

شکل ۲- یکی از بوم سازگان های آسیب دیده ایران، دریاچه ارومیه است.



بیشتر بدانید

دریاچه ارومیه

دریاچه ارومیه بزرگترین دریاچه داخلی ایران است و در سال ۱۳۵۲ در فهرست پارک های ملی ایران به ثبت رسیده است. پارک ملی دریاچه ارومیه از زیستگاه های طبیعی ایران است. بررسی تصاویر ماهواره ای نشان می دهد که این دریاچه تا سال ۱۳۹۴ مقدار زیادی از مساحت خود را از دست داده است. خشکسالی، حفر بی حساب چاه های کشاورزی در اطراف آن، بی توجهی به قوانین طبیعت، احداث بزرگراه روی دریاچه، استفاده غیرعلمی از آب های رودخانه هایی که به این دریاچه می ریزند و سدسازی در مسیر این رودها، از عوامل این خشکی هستند.

۵. پیامدهای از بین رفتن جنگل ها بر سیاره زمین کدامند؟

دریاچه ارومیه چندین سال است که در خطر خشک شدن قرار گرفته است. زیست شناسان کشورمان با استفاده از اصول علمی بازسازی بوم سازگان ها، راهکارهای لازم را برای احیای آن ارائه کرده اند و امید دارند که در آینده از نابودی این میراث طبیعی جلوگیری کنند (شکل ۲). قطع درختان جنگل ها برای استفاده از چوب یا زمین جنگل، مسئله محیط زیستی امروز جهان است. پژوهش ها نشان داده اند که در سال های اخیر، مساحت بسیار گسترده ای از جنگل های ایران و جهان تخریب و بی درخت شده اند. از بین رفتن جنگل ها پیامدهای بسیار بدی برای سیاره زمین دارد. ^۵ تغییر آب و هوا، سیل، کاهش تنوع زیستی و فرسایش خاک از آن جمله اند. ۵)

ب- تأمین انرژی های تجدیدپذیر: نیاز مردم جهان به انرژی در حال افزایش است. بیشترین نیاز کنونی جهان به انرژی از منابع فسیلی، مانند نفت، گاز و بنزین تأمین می شود؛ اما می دانیم که سوخت های فسیلی موجب افزایش کربن دی اکسید جو، آلودگی هوا و در نهایت باعث گرمایش زمین ^۶

۶. پیامدهای استفاده از سوخت های فسیلی بر کره زمین چیست؟ (چرا انسان باید در پی منابع پایدار، مؤثرتر و پاک تر انرژی برای کاهش وابستگی به سوخت های فسیلی باشد؟)

بیشتر بدانید

نانوفناوری در خدمت بینایی انسان

بیماری تحلیل شبکیه چشم، یکی از علت‌های نابینایی کهن سالان است. در این بیماری که ممکن است از ۶۵ سالگی به بعد در افراد ظاهر شود، یاخته‌های حساس به نور در شبکیه به تدریج از بین می‌روند، یا نمی‌توانند به درستی کار کنند.

برای کمک به این بیماران، شبکیه مصنوعی ساخته شده است. می‌توان عصب‌هایی را که از یاخته‌های عصبی مسئول بینایی در شبکیه خارج می‌شوند و به مغز می‌روند به ریزتراشه‌هایی شامل مجموعه‌ای از چشم‌های الکتریکی میکروسکوپی متصل کرد که می‌توانند اثر نور را به پیام عصبی تبدیل کنند، در نتیجه، بیماران که نابینا هستند، می‌توانند اشیا را ببینند و خطوط درشت روزنامه‌ها را بخوانند.

از ص قبل

می‌شوند. 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 مانند گازوئیل زیستی که از دانه‌های روغنی به دست می‌آید، کمک کنند.*

۱. منظور از سوخت‌های زیستی چیست؟

فعالیت ۳

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. مزایا و زیان‌های سوخت‌های فسیلی و زیستی را از دید محیط زیستی با هم مقایسه کنید.

۲. پزشکان در پزشکی شخصی برای تشخیص و درمان بیماری‌ها چه راه کاری دارند؟

ت- سلامت و درمان بیماری‌ها: به تازگی، روشی برای تشخیص و درمان بیماری‌ها در حال گسترش است که پزشکی شخصی نام دارد. پزشکان در پزشکی شخصی برای تشخیص و درمان بیماری‌ها علاوه بر بررسی وضعیت بیمار، با بررسی اطلاعاتی که در دنا (DNA) هر فرد وجود دارد، روش‌های درمانی و دارویی خاص هر فرد را طراحی می‌کنند. ۲۰

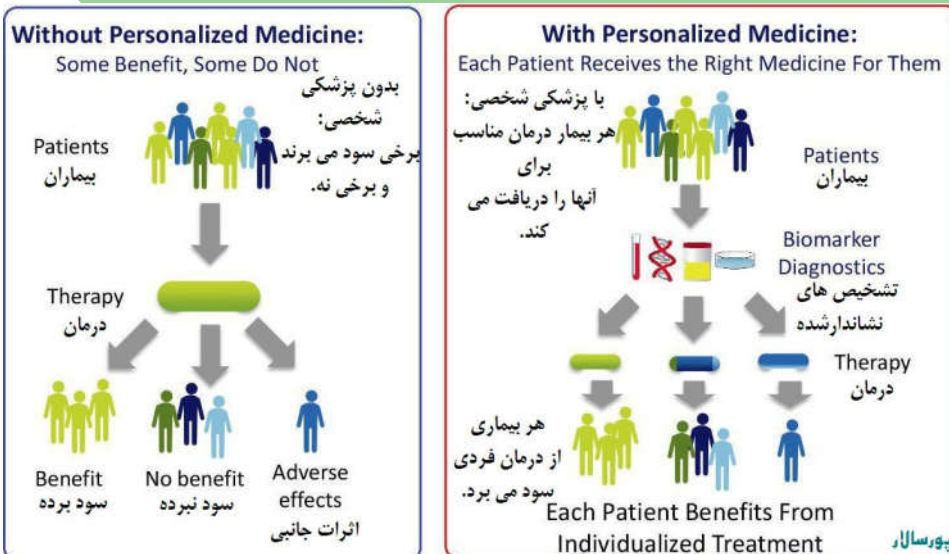
فعالیت ۴

با مراجعه به منابع معتبر درباره زمینه‌های فعالیت زیست‌شناسان در ایران و جهان اطلاعاتی جمع‌آوری و در کلاس ارائه دهید.

واژه‌شناسی

دنا (DNA / دی.ان.ای)

دی اکسی‌ریبونوکلیئیک اسید با نام اختصاری DNA و تلفظ دی.ان.ای شناخته می‌شود. فرهنگستان زبان و ادب فارسی به جای حروف تک‌تک (د) و (ن) و (آ) کلمه «دنا» را معرفی می‌کند که در تلفظ و ترکیب سهل‌تر و خوش‌آوا تر است.



زیست‌شناسی، علم بررسی حیات است؛ اما حیات چیست؟ تعریف حیات بسیار دشوار است و شاید حتی غیرممکن باشد. بنابراین، معمولاً به جای تعریف حیات، ویژگی‌های آن و یا ویژگی‌های جانداران را بررسی می‌کنیم. گستره حیات، از یاخته شروع می‌شود و با زیست کره پایان می‌یابد.

جانداران همه این هفت ویژگی زیر را باهم دارند: **۱. ویژگی‌های مشترک جانداران را بنویسید.**

۱- نظم و ترتیب: یکی از ویژگی‌های جالب حیات، سطوح سازمان‌یابی آن است (شکل ۳). همه جانداران، سطحی از سازمان‌یابی دارند و منظم‌اند.

۲- هم‌ایستایی (هومئوستازی): محیط جانداران همواره در تغییر است؛ اما جاندار می‌تواند وضع درونی پیکر خود را در محدوده ثابتی نگه دارد؛ مثلاً وقتی سدیم خون افزایش می‌یابد، دفع آن از طریق ادرار زیاد می‌شود. مجموعه اعمالی را که برای پایدار نگه داشتن وضعیت درونی جاندار انجام می‌شود

هم‌ایستایی (هومئوستازی) می‌نامند. هم‌ایستایی از ویژگی‌های اساسی همه جانداران است. **۲** توجه به ص ۷۰

۳- رشد و نمو: جانداران رشد و نمو می‌کنند. **۳** رشد به معنی بزرگ شدن و شامل افزایش برگشت ناپذیر ابعاد یا تعداد یاخته‌هاست. **۴** نمو به معنی عبور از مرحله‌ای به مرحله دیگری از زندگی است؛ مثلاً تشکیل گل در گیاه، نمونه‌ای از نمو است. **۴** بلوغ در انسان.

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

۵- پاسخ به محیط: همه جانداران به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهند؛ مثلاً ساقه گیاهان به سمت نور خم می‌شود. (نورگرایی از نوع حرکت گرایی و فعال است.)

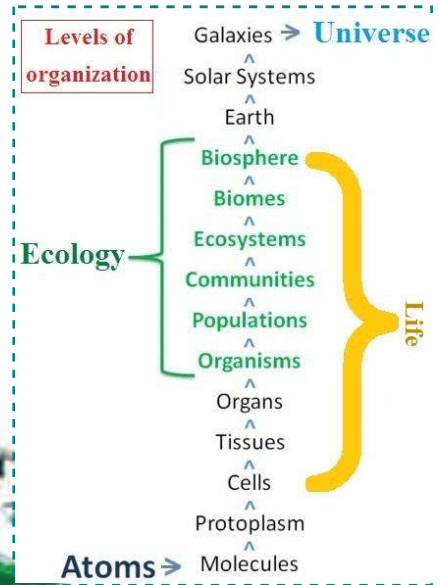
۶- تولیدمثل: جانداران موجوداتی کم و بیش شبیه خود را به وجود می‌آورند. یوزپلنگ همیشه از یوزپلنگ زاده می‌شود. جنسی - غیر جنسی

۷- سازش با محیط: جانداران ویژگی‌هایی دارند که برای سازش و ماندگاری در محیط، به آنها کمک می‌کنند؛ مانند موهای سفید خرس قطبی. - سازش در گیاهان - فصل ۶ - ص ۹۵-۹۴

۲. هم‌ایستایی (هومئوستازی) چیست؟
 ۳. منظور از رشد جانداران چیست؟
 ۴. منظور از نمو چیست؟
 ۵. تمایز چیست؟

تمایز یعنی کسب یک ویژگی جدید در یک یا تعدادی سلول که با تغییرات ساختاری و بیوشیمیایی همراه است. تبدیل کال به ریشه یا ساقه.

نکته ۱: اغلب رشد و نمو همراه با یکدیگر و هماهنگ با هم انجام می‌گیرند.
نکته ۲: رشد و تمایز در طول زمان منجر به تشکیل موجود زنده ای می‌شوند که پیچیدگی‌های ساختاری و متابولیکی دارد.



۲. سطوح سازمان یابی حیات را به ترتیب نام ببرید.

(واحد ساختاری و کارکردی جانداران)

شکل ۳- سطوح سازمان یابی حیات

- ۱- یاخته پایین ترین سطح سازمان یابی حیات است. همه جانداران از یاخته تشکیل شده اند.
- ۲- تعدادی یاخته یک بافت را به وجود می آورند.
- ۳- هر اندام از چند بافت مختلف تشکیل می شود؛ مانند استخوانی که در اینجا نشان داده شده است.
- ۴- هر دستگاه از چند اندام تشکیل شده است؛ مثلاً دستگاه حرکتی از ماهیچه ها و استخوان ها تشکیل شده است.
- ۵- جاندارانی مانند این گوزن، فردی از جمعیت گوزن هاست.
- ۶- افراد یک گونه که در زمان و مکانی خاص زندگی می کنند، یک جمعیت را به وجود می آورند.
- ۷- جمعیت های گوناگونی که با هم تعامل دارند، یک اجتماع را به وجود می آورند.
- ۸- عوامل زنده (اجتماع) و غیرزنده محیط و تأثیرهایی که بر هم می گذارند، بوم سازگان را می سازند.
- ۹- زیست بوم از چند بوم سازگان تشکیل می شود که از نظر اقلیم (آب و هوا) و پراکندگی جانداران مشابه اند.
- ۱۰- زیست کره شامل همه زیست بوم های زمین است.

۱. منظور از گونه چیست؟

یادآوری تعریف گونه

همان طور که می دانید (گونه به گروهی از جانداران می گویند که به هم شبیه اند و می توانند از طریق تولیدمثل زاده هایی شبیه خود با قابلیت زنده ماندن و تولید مثل به وجود آورند) ۱

۳. تعریف هر مورد؟

۴. منظور از مولکول های زیستی چیست؟ چهار گروه اصلی آنها را نام ببرید.

مولکول های زیستی

۴) در جانداران مولکول هایی وجود دارند که در دنیای غیر زنده دیده نمی شوند.

۱ کربوهیدرات ها، ۲ لیپیدها، ۳ پروتئین ها و ۴ نوکلئیک اسیدها چهار گروه اصلی مولکول های تشکیل دهنده

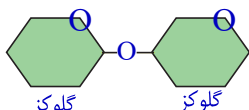
یاخته اند و در جانداران ساخته می شوند. این مولکول ها، **مولکول های زیستی** نیز نامیده می شوند^۴ در ادامه به بررسی آنها می پردازیم.

کربوهیدرات ها

۱. عناصر سازنده کربوهیدرات ها (قندها) کدامند؟

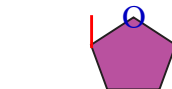
۱) این مولکول ها از سه عنصر ^۱کربن (C)، ^۲هیدروژن (H) و ^۳اکسیژن (O) ساخته شده اند^{*} ۱)

الف- **مونوساکاریدها** ساده ترین کربوهیدرات ها هستند. گلوکز و فروکتوز مونوساکاریدهایی با شش کربن اند. **ریبوز** مونوساکاریدی با پنج کربن است (شکل ۴).

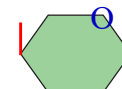


گلوکز
گلوکز
مالتوز $C_{12}H_{22}O_{11}$

شکل ۵- مالتوز نوعی دی ساکارید است.



ریبوز $C_5H_{10}O_5$



گلوکز $C_6H_{12}O_6$

شکل ۴- مونوساکارید واحد ساختاری قندهاست.

مالتوز (قند جوانه گندم و جو) = گلوکز + گلوکز
ساکارز (قند و شکر) = گلوکز + فروکتوز
لاکتوز (قند شیر) = گلوکز + گالاکتوز

ب- **دی ساکاریدها** از ترکیب دو مونوساکارید تشکیل می شوند. شکر و قندی که می خوریم، دی ساکاریدی به نام ساکارز هستند. ساکارز از پیوند بین گلوکز و فروکتوز تشکیل می شود. مالتوز دی ساکارید دیگری است که از دو گلوکز تشکیل می شود. این قند در جوانه گندم و جو وجود دارد (شکل ۵). لاکتوز دی ساکارید دیگری است که به قند شیر نیز معروف است.

نشاسته (ذخیره گیاهی) = (گلوکز + گلوکز) n
سلولز (ساختار یاخته گیاهی) = (گلوکز + گلوکز) n
گلیکوژن (ذخیره جانوران و قارچ) = (گلوکز + گلوکز) n

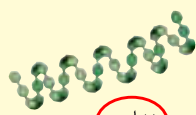
پ- **پلی ساکاریدها** از ترکیب چندین مونوساکارید ساخته می شوند. نشاسته، سلولز و گلیکوژن پلی ساکاریدند. این پلی ساکاریدها از تعداد فراوانی مونوساکارید گلوکز تشکیل شده اند. نشاسته مثلاً در سیب زمینی و غلات وجود دارد. آیا روش تشخیص نشاسته را به یاد می آورید؟ استفاده از لوگول (محلول یددار) ← ظاهر شدن رنگ آبی تیره. سلولز از پلی ساکاریدهای مهم در طبیعت است. سلولز ساخته شده در گیاهان در کاغذسازی و تولید انواعی از پارچه ها به کار می رود.

نشاسته، سلولز و گلیکوژن از لحاظ ساختار، جایگاه و نقش آنها در جانداران مقایسه شود؟

بیشتر بدانید

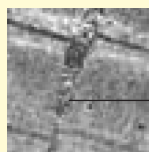
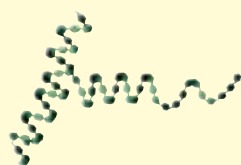


دانه های نشاسته در سیب زمینی



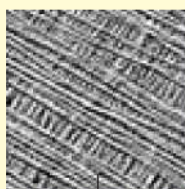
نشاسته

* نشاسته می تواند خطی یا شاخه دار باشد.

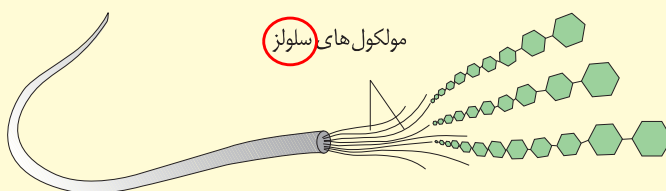


دانه های گلیکوژن در بافت ماهیچه ای

گلیکوژن



دیواره یاخته ای در گیاه

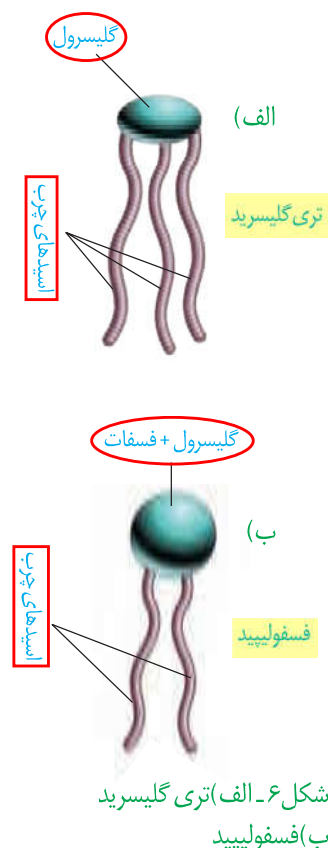


مولکول های سلولز

سه پلی ساکارید نشاسته، گلیکوژن و سلولز

* در برخی کربوهیدرات ها نیتروژن نیز وجود دارد. مانند کیتین (پوشش حشرات و دیواره یاخته قارچ ها).

گلیکوژن در جانوران و قارچ‌ها ساخته می‌شود. این پلی ساکارید در کبد و ماهیچه وجود دارد و منبع ذخیره گلوکز در جانوران است. [همچنین در قارچ‌ها]



لیپیدها تفاوت کربوهیدرات‌ها و لیپیدها از لحاظ عناصر سازنده آنها؟

این ترکیبات نیز از سه عنصر کربن، هیدروژن و اکسیژن ساخته شده‌اند؛ گرچه نسبت این عناصر در لیپیدها با نسبت آنها در کربوهیدرات‌ها فرق می‌کند.

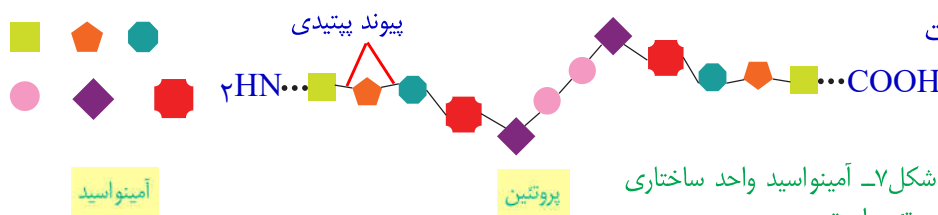
تری گلیسریدها از انواع لیپیدها هستند. هر تری گلیسرید از یک مولکول گلیسرول و سه اسید چرب تشکیل شده است (شکل ۶- الف). روغن‌ها و چربی‌ها انواعی از تری گلیسریدها هستند. تری گلیسریدها در ذخیره انرژی نقش مهمی دارند. انرژی تولید شده از یک گرم تری گلیسرید حدود دو برابر انرژی تولید شده از یک گرم کربوهیدرات است.

فسفولیپیدها گروه دیگری از لیپیدها و بخش اصلی تشکیل دهنده غشای یاخته‌ای هستند. ساختار فسفولیپیدها شبیه تری گلیسریدها است، با این تفاوت که مولکول گلیسرول در فسفولیپیدها به دو اسید چرب و یک گروه فسفات متصل می‌شود (شکل ۶- ب).

کلسترول لیپید دیگری است که در ساخت غشای یاخته‌های جانوری و نیز انواعی از هورمون‌ها شرکت می‌کند.

پروتئین‌ها

این مولکول‌ها علاوه بر کربن، هیدروژن و اکسیژن، نیتروژن (N) نیز دارند. پروتئین‌ها از به هم پیوستن واحدهایی به نام آمینواسید تشکیل می‌شوند (شکل ۷).

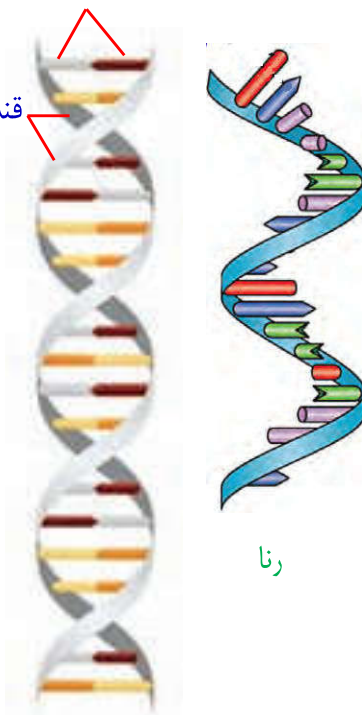


پروتئین‌ها کارهای متفاوتی انجام می‌دهند. انقباض ماهیچه، انتقال مواد در خون و کمک به عبور مواد از غشای یاخته و عملکرد آنزیمی از کارهای پروتئین‌هاست. آنزیم‌ها مولکول‌های پروتئینی‌اند که سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش می‌دهند. [بیشتر آنزیم‌ها پروتئینی هستند].
۵- در ساختار پوست، رباط‌ها، تاندون‌ها و استخوان‌ها ۶- در حفظ تعادل آب و الکترولیت‌ها در بدن
۷- رشد و نگهداری بافت‌های بدن ۸- ساخت هورمون‌ها ۹- نقش در تعادل اسیدی و قلیایی (PH) خون
۱۰- تولید انرژی، در صورت کمبود گلیکوژن و چربی در بدن.

نوکلئیک اسیدها

مولکول دنا (DNA) که در سال‌های قبل با آن آشنا شده‌اید، یک نوع نوکلئیک اسید است. اطلاعات وراثتی در دنا ذخیره می‌شود (شکل ۸). این مولکول‌ها علاوه بر کربن، هیدروژن و اکسیژن، نیتروژن و فسفر نیز دارند.

جفت باز (بازهای مکملی)

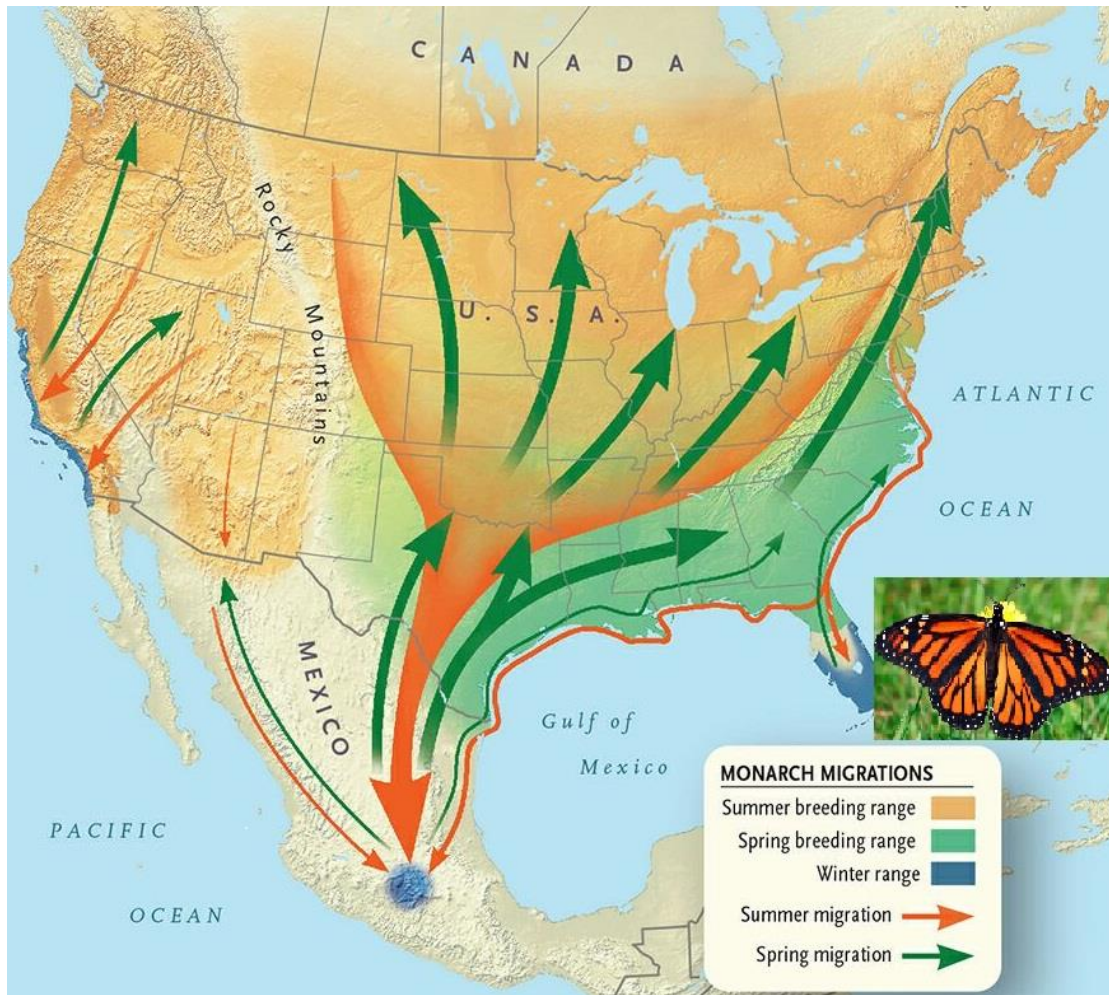
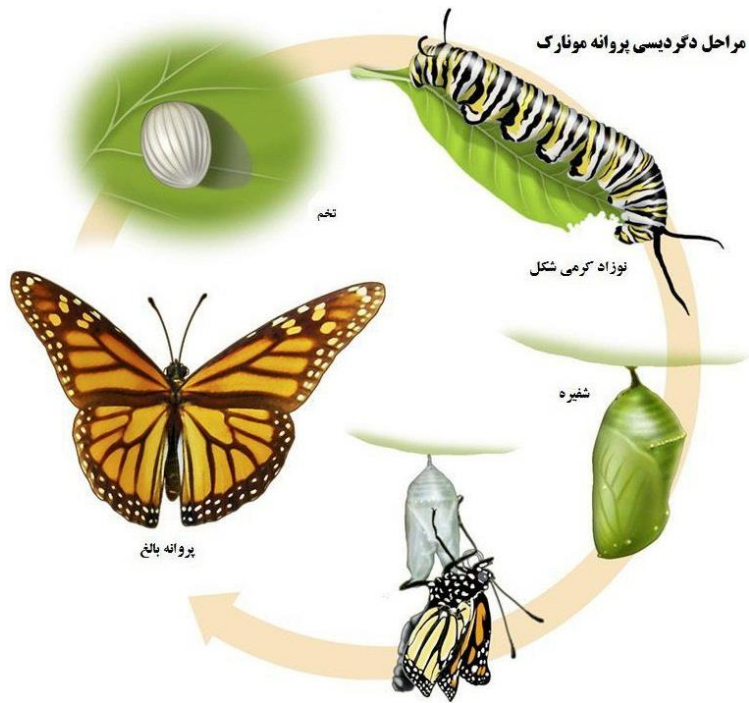


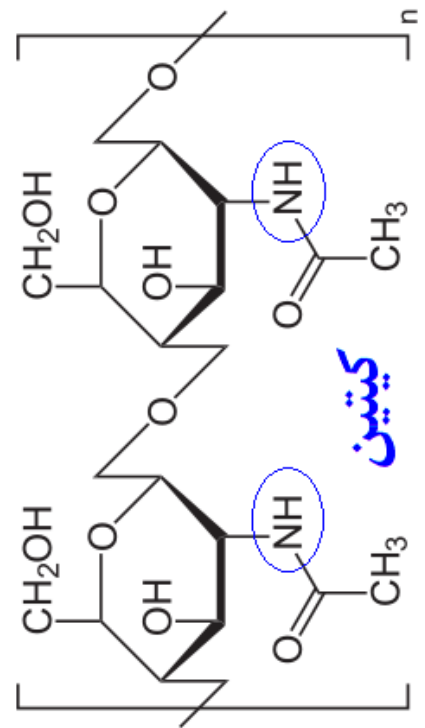
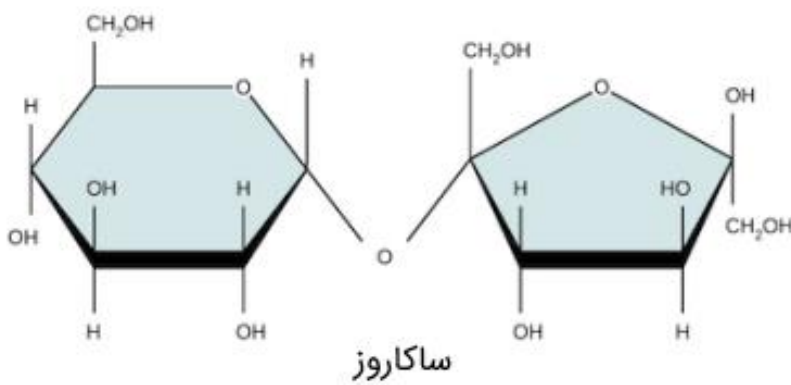
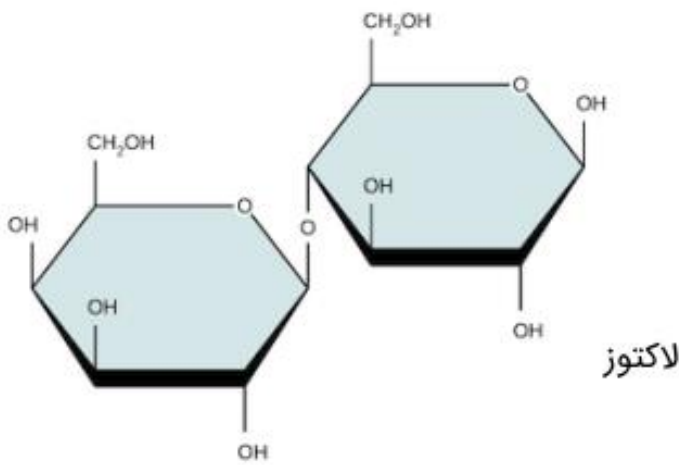
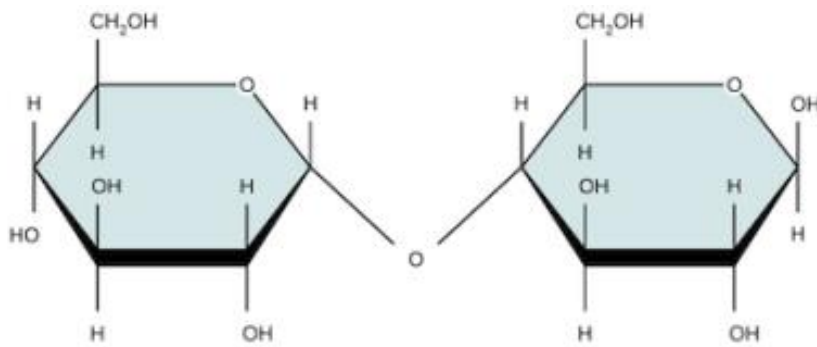
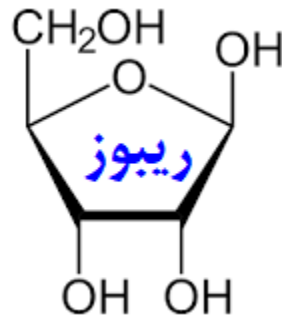
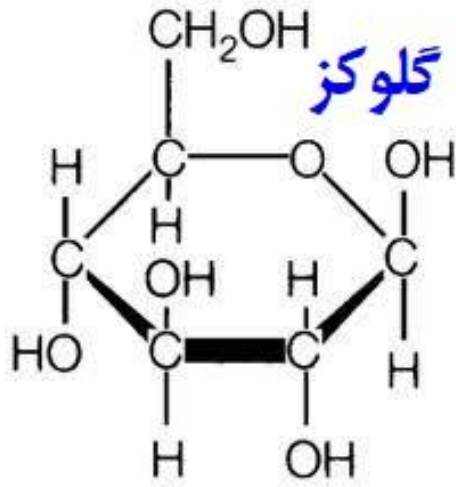
شکل ۸- دنا پورسال

نوکلئیک اسیدها که شامل دئوکسی ریبونوکلئیک اسید (دنا) و ریبونوکلئیک اسید (رنا) هستند که همگی بسپارهایی (پلیمرهایی) از واحدهای تکرارشونده به نام نوکلئوتید هستند. در ساختار آمینواسیدی مانند متیونین که اولین آمینواسید در تشکیل پروتئین‌ها (فرایند ترجمه) می‌باشد، گوگرد وجود دارد.

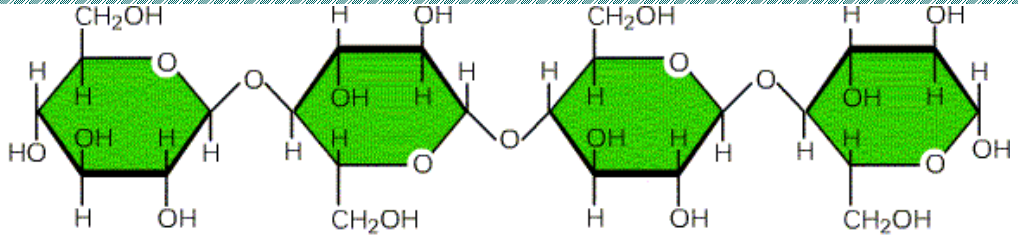
باسمه تعالی

شکل های تکمیلی ف-ا-گ-۱ و ۲

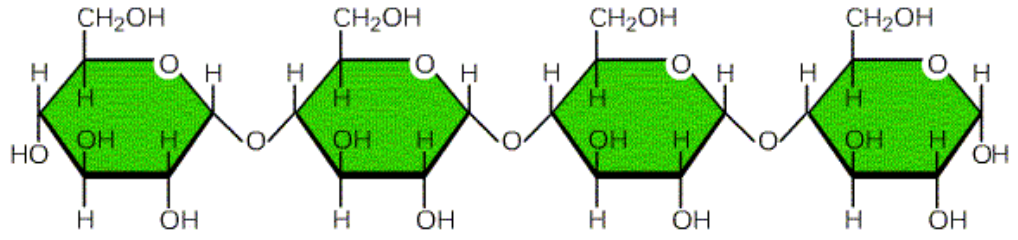




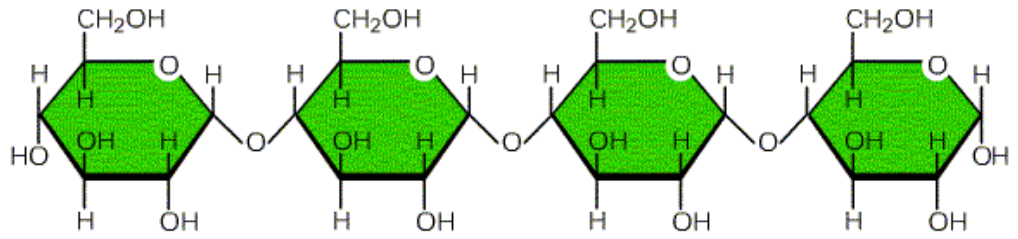
سلولز
Cellulose



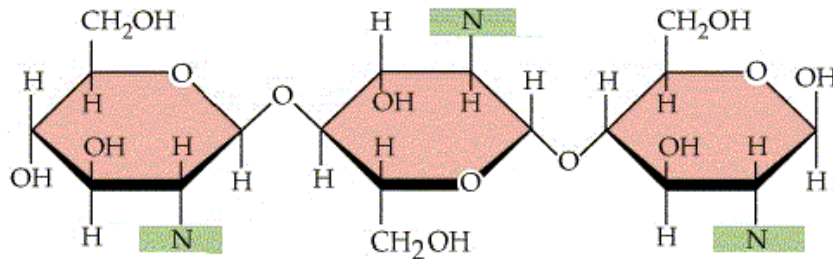
نشاسته
Starch



گلیکوژن
Glycogen



کیتین
Chitin



سیب زمینی



کبد



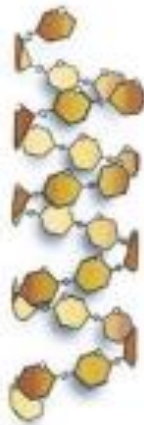
گیاه



حشره



نشاسته



گلیکوژن

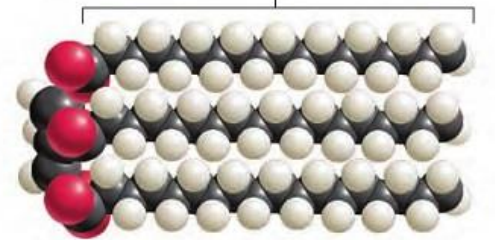
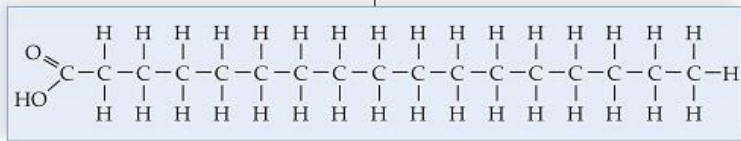
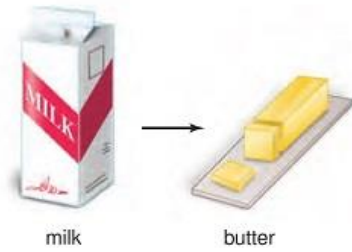
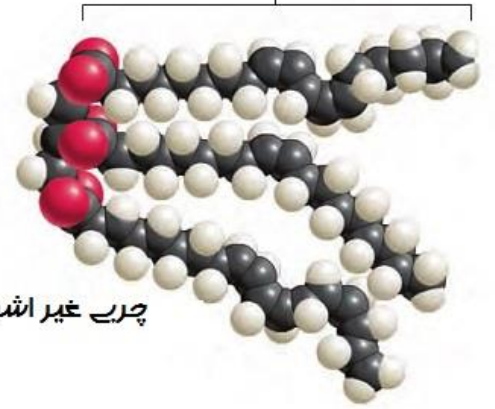
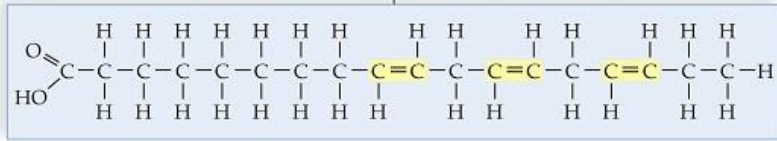
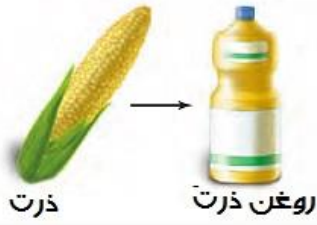
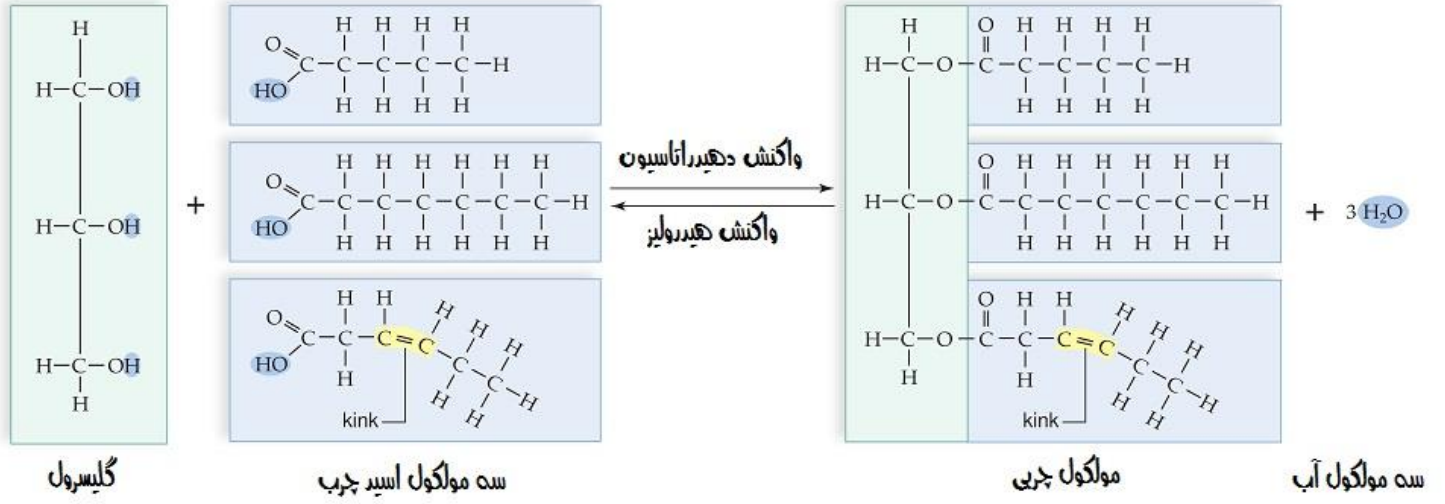


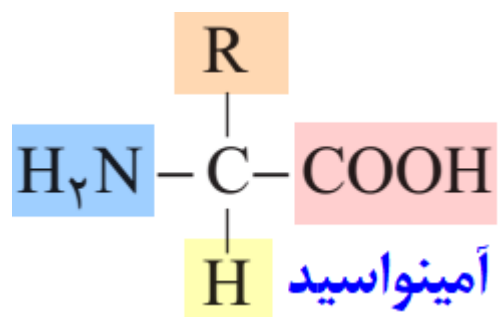
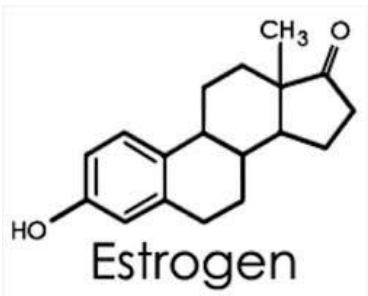
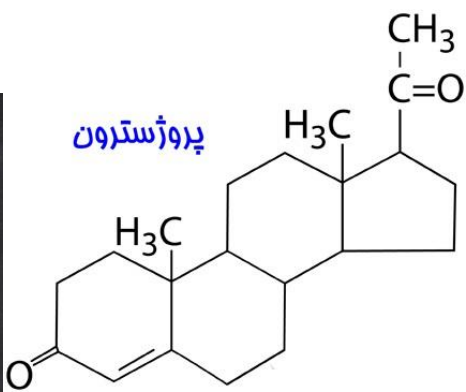
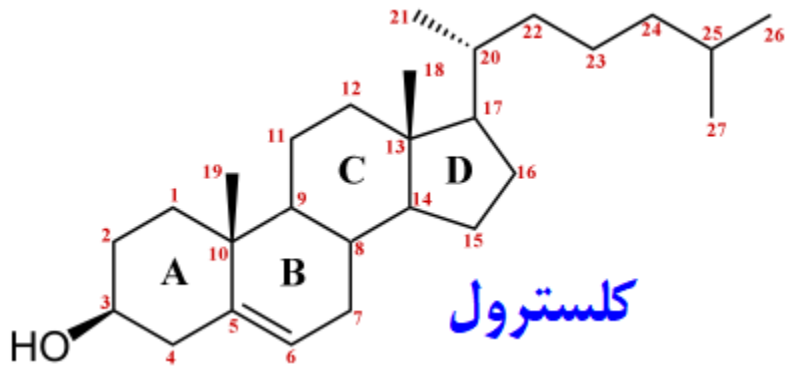
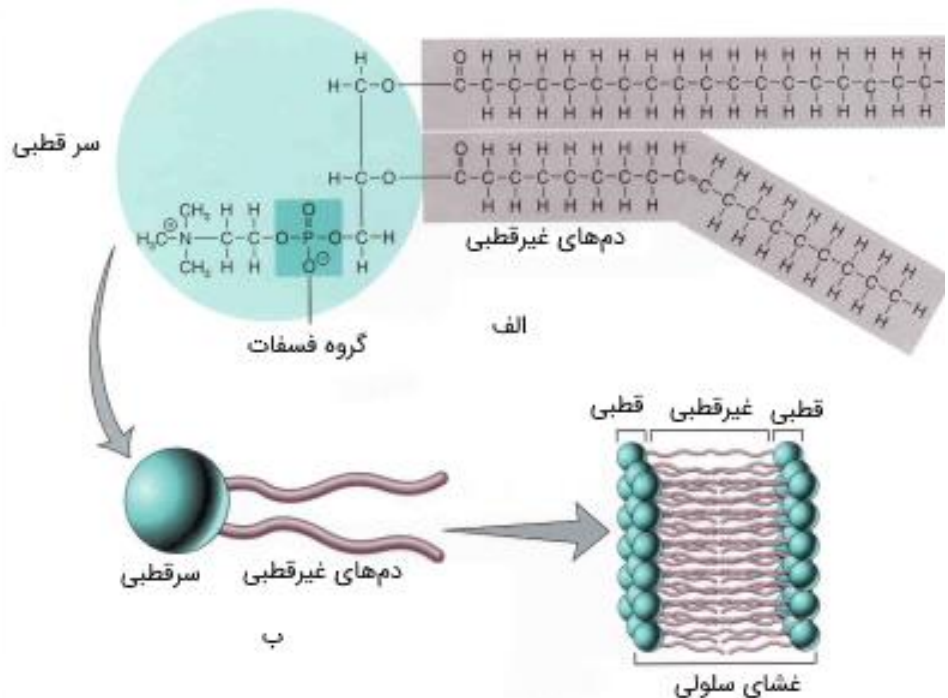
سلولز



کیتین







باسمه تعالی

چند نمونه پرسش فصل ۱- گفتار او ۲

الف- درست یا نادرست؟

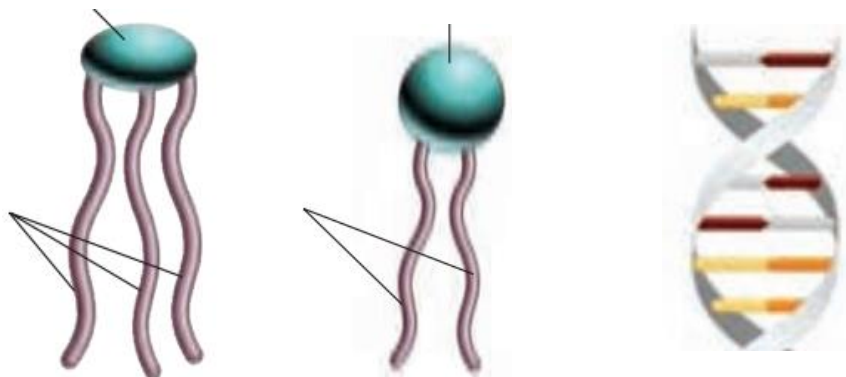
- ۱- یاخته‌های عصبی (نورون‌ها) در مهاجرت پروانه (حشره‌ها) نقش دارند. ()
- ۲- پایدار کردن بوم سازگان حتی در صورت تغییر اقلیم می‌تواند موجب ارتقای کیفیت زندگی انسان شود. ()
- ۳- کل نگری جانداران را نوعی سامانه می‌داند که اجزای آن باهم ارتباط دارند. ()
- ۴- مولکول‌های زیستی در جانداران ساخته می‌شوند. ()
- ۵- اغلب جانداران سطوحی از سازمان یابی حیات را دارند. ()
- ۶- زیست بوم از چند اجتماع تشکیل می‌شود. ()
- ۷- نسبت کربن، هیدروژن و اکسیژن در لیپیدها با نسبت آنها در کربوهیدرات‌ها یکسان است. ()
- ۸- بیشتر جانداران به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهند. ()

ب- انتخابی و یا تکمیلی؟

- ۱-، اساس علوم تجربی است. زیست‌شناسی، شاخه‌ای از علوم تجربی است که به بررسی و فرایندهای زیستی می‌پردازد.
- ۲- سوخت‌های فسیلی منشأ (زیستی-غیرزیستی) و سوخت‌های زیستی منشأ (زیستی-غیرزیستی) دارند.
- ۳- قند جوانه گندم و جو، دی ساکاریدی است که از پیوند و تشکیل می‌شود.
- ۴- (فروکتوز-ساکارز) از ساده‌ترین کربوهیدرات‌ها محسوب می‌شود که در ساختار آن عنصر (نیتروژن-هیدروژن) وجود ندارد.

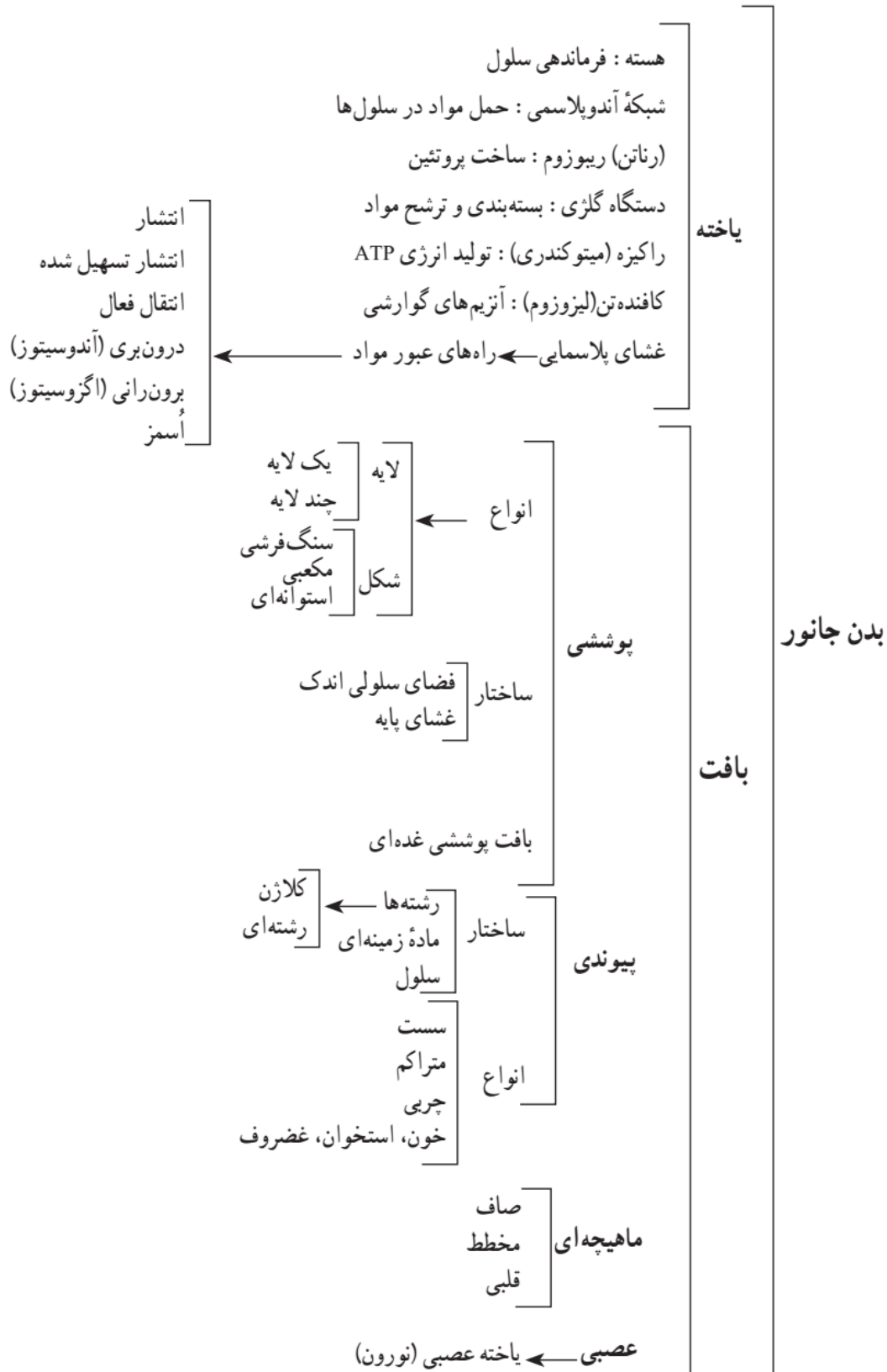
پ- پرسش تشریحی؟

- ۱- ویژگی‌های زیست‌شناسی نوین را بنویسید.
 - ۲- چرا امروزه زیست‌شناسان از اطلاعات رشته‌های دیگر نیز کمک می‌گیرند؟ مثال بزنید.
 - ۳- چرا وجود اخلاق زیستی لازم است؟ موضوع‌های اخلاق زیستی کدامند؟
 - ۴- منظور از پزشکی شخصی چیست؟
 - ۵- واژه‌های زیر را تعریف کنید:
- الف- رشد ب- نمو پ- هم‌ایستایی (هومئوستازی) ت- گونه
- ۶- نشاسته، سلولز و گلیکوژن از لحاظ ساختار، جایگاه و نقش آنها در جانداران مقایسه شود.
 - ۷- کلسترول و دنا هر یک مربوط به کدام گروه مولکول‌های زیستی می‌باشند؟ هر کدام از چه عناصری ساخته می‌شوند؟
 - ۸- چهار نقش برای انواع پروتئین در بدن ما بنویسید.
 - ۹- نام گذاری نمایید:



باسمه تعالی

نقشه مفهومی ف-ا-گ-۳



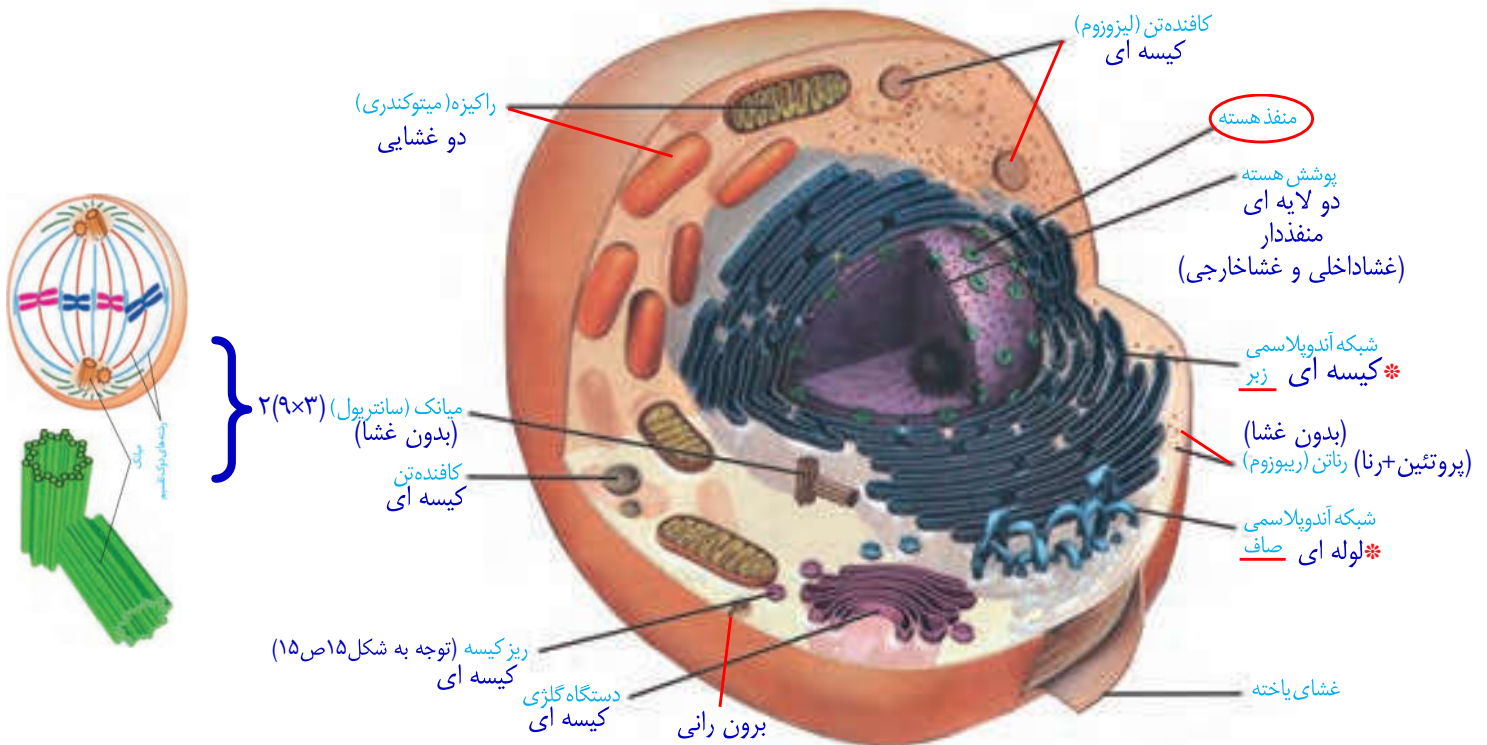
واژه‌شناسی

یاخته (Cell / سلول)

به واحد ساختاری و کارکردی جانداران سلول گفته می‌شود. کلمه سلول به معنای خانه است. برای این کلمه، یاخته انتخاب شده که یکی از معانی آن در لغت‌نامهٔ دهخدا همان خانه است.

یاخته، واحد ساختار و عملکرد در جانداران است. در شکل ۹ بخش‌های تشکیل دهندهٔ یک یاختهٔ جانوری را می‌بینید. هر یک از بخش‌های یاخته چه کاری انجام می‌دهند؟ می‌توان به سادگی گفت که این یاخته از سه بخش **هسته**، **سیتوپلاسم** و **غشا** تشکیل شده است.

اجزای یاخته جانوری (پروتوپلاست) { سیتوپلاسم } { سیتوزول (سیتوسل) اندامک‌ها } پروتوپلاسم



اندامک‌ها + سیتوزول ← سیتوپلاسم + هسته ← پروتوپلاسم + غشا ← پروتوپلاست (یاخته جانوری) + دیواره ← یاخته گیاهی

شکل ۹- یاختهٔ جانوری و اندامک‌های آن:

- ۱- رناتن (ریبوزوم): کار آن ساختن پروتئین است. (از دو بخش کوچک و بخش بزرگ که هر دو از جنس پروتئین + رنا بوده و بدون غشا هستند).
- ۲- شبکه اندوپلاسمی: شبکه‌ای از لوله‌ها و کیسه‌ها که در سراسر سیتوپلاسم گسترش دارند و بر دو نوع زیر (دارای رناتن) و صاف (بدون رناتن) است. شبکه اندوپلاسمی زیر در ساختن پروتئین‌ها و شبکه اندوپلاسمی صاف در ساختن لیپیدها نقش دارد.
- ۳- دستگاه گلژی: از کیسه‌هایی تشکیل شده است که روی هم قرار می‌گیرند. در بسته‌بندی مواد و ترشح آنها به خارج از یاخته نقش دارد.
- ۴- راکبزه (میتوکندری): دو غشادارد و کار آن تأمین انرژی برای یاخته است.
- ۵- کافنده تن (لیزوزوم): کیسه‌ای است که انواعی از آنزیم‌ها برای تجزیه مواد دارد.
- ۶- میانک (سانتریول): از یک جفت استوانه عمود بر هم تشکیل شده است و در تقسیم یاخته‌ای نقش دارد. هر استوانه از ۲۷ عدد ریزلولهٔ پروتئینی تشکیل می‌شود.
- ۷- ریزکیسه (وزیکول): کیسه‌ای است که در جابه‌جایی مواد در یاخته نقش دارد. و در آندوسیتوز و اگزوسیتوز مواد بزرگ مانند ناقل‌های عصبی.

هسته

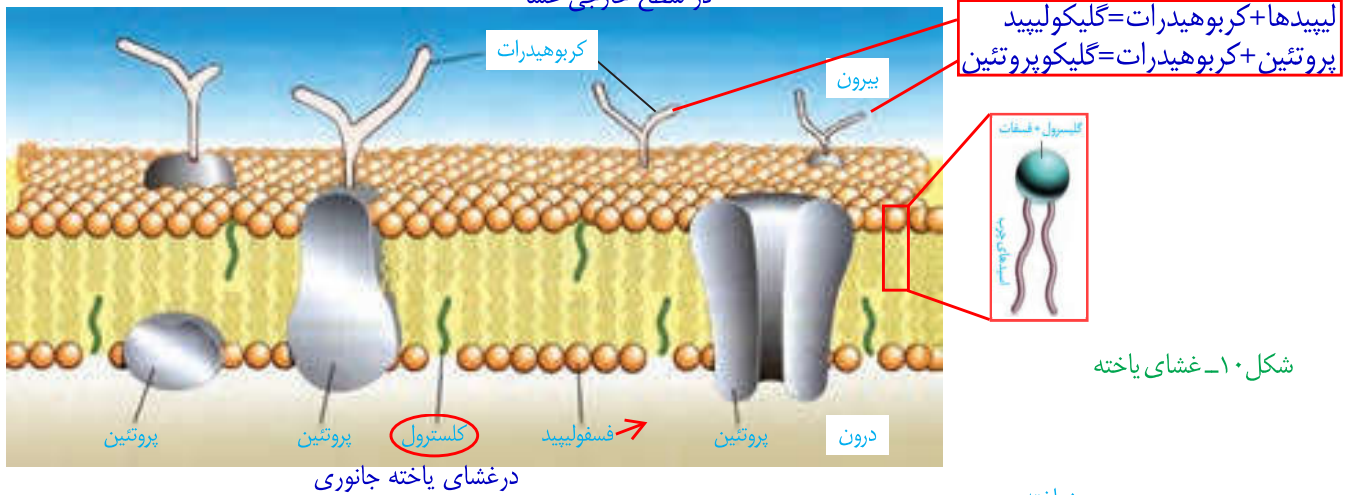
هسته شکل، اندازه و گار یاخته را مشخص و فعالیت های آن را کنترل می کند. در هسته، دنا قرار دارد. دنا دارای اطلاعات لازم برای تعیین صفات است. هسته پوششی دو لایه (غشای داخلی، غشای بیرونی) دارد. در این پوشش منافذی وجود دارند که از طریق آنها ارتباط بین هسته و سیتوپلاسم برقرار می شود.

سیتوپلاسم

سیتوپلاسم فاصله بین غشای یاخته و هسته را پر می کند. سیتوپلاسم از اندامک ها و ماده زمینه تشکیل شده است. ماده زمینه شامل آب و مواد دیگر است. هر یک از اندامک ها در سیتوپلاسم کار ویژه ای دارند (شکل ۹). در سال های بعد با بعضی از این اندامک ها بیشتر آشنا می شوید.

غشای یاخته ای

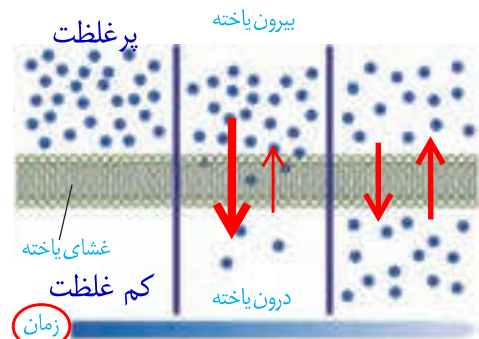
اطراف یاخته را غشای یاخته ای احاطه کرده است. این غشا مرز بین درون یاخته و بیرون آن است. مواد گوناگون برای ورود به یاخته یا خروج از آن باید از این غشا عبور کنند. غشای یاخته، نفوذپذیری انتخابی یا تراوایی نسبی دارد؛ یعنی فقط برخی از مواد می توانند از آن عبور کنند. غشای یاخته از دو لایه مولکول های فسفولیپید تشکیل شده است که در آن مولکول های پروتئین و کلسترول قرار دارند. همچنین انواعی از کربوهیدرات ها به مولکول های فسفولیپیدی و پروتئینی متصل اند (شکل ۱۰).



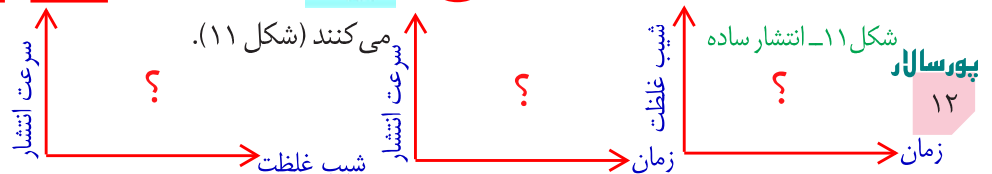
شکل ۱۰- غشای یاخته

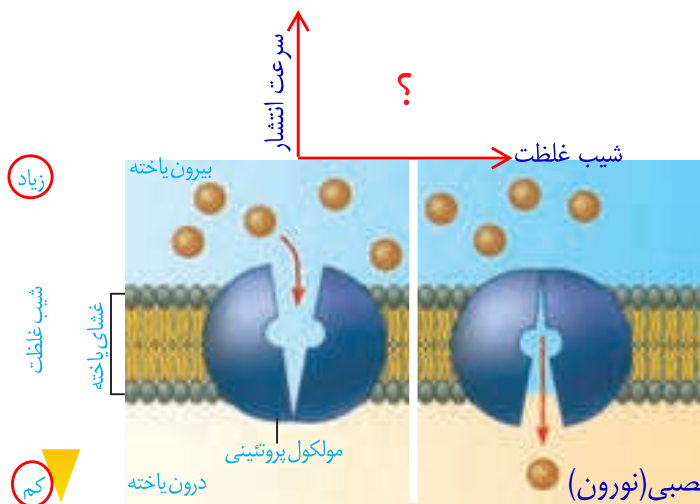
ورود مواد به یاخته و خروج از آن

الف- انتشار ساده: جریان مولکول ها از جای پر غلظت به جای کم غلظت (در جهت شیب غلظت) انتشار نام دارد. نتیجه نهایی انتشار هر ماده، یکسان شدن غلظت آن در محیط است. مولکول ها به دلیل داشتن انرژی جنبشی می توانند منتشر شوند. بنابراین در صورتی که مواد به روش انتشار از غشا عبور کنند، یاخته انرژی مصرف نمی کند. مولکول هایی مانند اکسیژن و کربن دی اکسید با این روش از غشا عبور



می کنند (شکل ۱۱).





شکل ۱۲- انتشار تسهیل شده

ب- **انتشار تسهیل شده:** در این روش پروتئین های غشا، انتشار مواد را تسهیل می کنند و مواد را در جهت شیب غلظت آنها، از غشا عبور می دهند (شکل ۱۲).

تعریف: جریان مولکول ها از جای پر غلظت به جای کم غلظت (در جهت شیب غلظت) به کمک پروتئین های غشا انتشار تسهیل شده نام دارد.

مانند عبور پتاسیم و سدیم از کانال های نشتی در یاخته های عصبی (نورون)

پ- **گذرندگی (اسمز):** شکل ۱۳ را ببینید. در یک طرف

غشای نازکی که نفوذ پذیری انتخابی یا تراوایی نسبی دارد، آب خالص و در طرف دیگر آن، محلول شکر وجود دارد. حجم مواد در دو طرف غشا یکسان است. فقط مولکول های آب می توانند از غشا عبور کنند؛ در این حالت، تعداد مولکول های آب در واحد حجم، در سمت راست بیشتر است و این مولکول ها بیشتر به سمت چپ منتشر می شوند. به انتشار آب از غشایی با تراوایی نسبی، **اسمز** می گویند.*

فشار لازم برای توقف کامل اسمز، فشار اسمزی محلول نام دارد. هرچه تفاوت تعداد مولکول های آب در واحد حجم،

(جهت حرکت)

در دو سوی غشا بیشتر باشد، فشار اسمزی بیشتر است و آب سریع تر جابه جایی می شود. جابه جایی خالص آب از محیطی با فشار اسمزی کمتر به محیطی با فشار اسمزی بیشتر (پتانسیل آب بیشتر) (پتانسیل آب کمتر) بیشتر است.

همان طور که در شکل می بینید در اثر اسمز، حجم محلول سمت چپ افزایش می یابد. آیا این پدیده برای یاخته ها در بدن ما هم رخ می دهد؟ آیا ممکن است ورود آب به درون یاخته در اثر اسمز موجب ترکیدن یاخته های بدن ما شود؟ (خیر. فشار اسمزی مایع اطراف یاخته ها تقریباً مشابه درون آنهاست، در نتیجه آب بیش از حد وارد نمی شود و یاخته ها از خطر تورم و ترکیدن حفظ می شوند.) توجه به ص ۶۹

فعالیت ۵

الف) در این فعالیت با چگونگی اسمز از پرده ای با تراوایی نسبی آشنا می شوید.

وسایل و مواد لازم: ظرف شیشه ای (یا بشر) با دهانه کوچک، مقداری آب مقطر (یا آب جوشیده سرد شده)، نی نوشابه خوری شفاف، تخم مرغ خام، مقداری خمیر بازی، قاشق فلزی

روش کار:

۱- $\frac{3}{4}$ ظرف شیشه ای را آب بریزید.

۲- با لبه قاشق، به انتهای مدور تخم مرغ آهسته ضربه بزنید و با ناخن تکه کوچکی به اندازه نوک انگشت از پوسته آهکی را جدا کنید. مراقب باشید که پرده نازک زیر پوسته آسیب نبیند.

دارای تراوایی نسبی

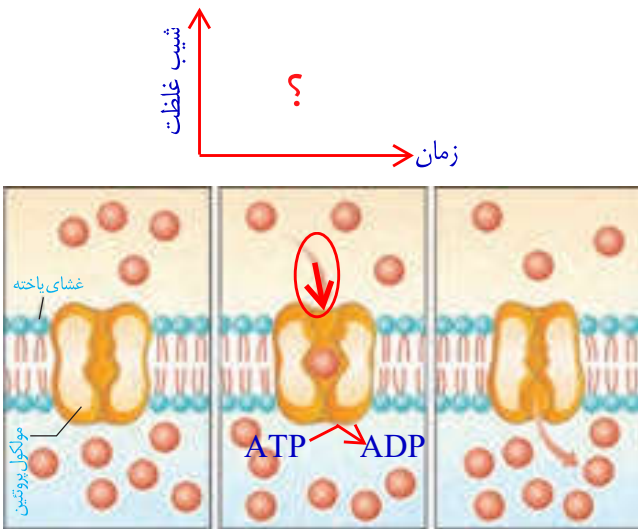
در این فعالیت با چگونگی اسمز از پرده ای با تراوایی نسبی آشنا می شوید.

پورسالر

* در جابجایی آب علاوه بر انتشار ساده ویژه به نام اسمز، پروتئین های مخصوصی هم به نام آکوپورین در غشای یاخته نیز نقش دارند به عبارتی آب از طریق انتشار تسهیل شده نیز جابجا می شود. (توجه به شکل ۱۰ ص ۱۰۵)

- ۳- تخم مرغ را روی ظرف شیشه ای طوری قرار دهید که پوسته نازک آن با آب در تماس باشد.
- ۴- در طرف مقابل تخم مرغ، سوراخی به اندازه قطر نی ایجاد کنید و نی را تا ۲/۵ سانتیمتر درون سوراخ و غشای نازک زیر آن فرو ببرید.
- ۵- فضای بین نی و پوسته تخم مرغ را با خمیر بازی پر کنید.
- ۶- ظرف را یک شب در جای مناسبی قرار دهید و پس از آن، تغییرات درون نی را مشاهده کنید.
- ۷- مشاهده های خود را یادداشت کنید، و در صورت امکان از آنها عکس تهیه کنید.
- توضیح دهید چرا مایع درون نی حرکت می کند؟
- ب) اگر پوسته آهکی یک تخم مرغ را با قرار دادن آن در سرکه از بین ببریم و تخم مرغ بدون پوسته را یک بار در آب مقطر و بار دیگر در محلول نمک غلیظ قرار دهیم، پیش بینی کنید چه تغییری در تخم مرغ ایجاد می شود؟ با توجه به آنچه آموختید برای پیش بینی خود دلیل بیاورید.

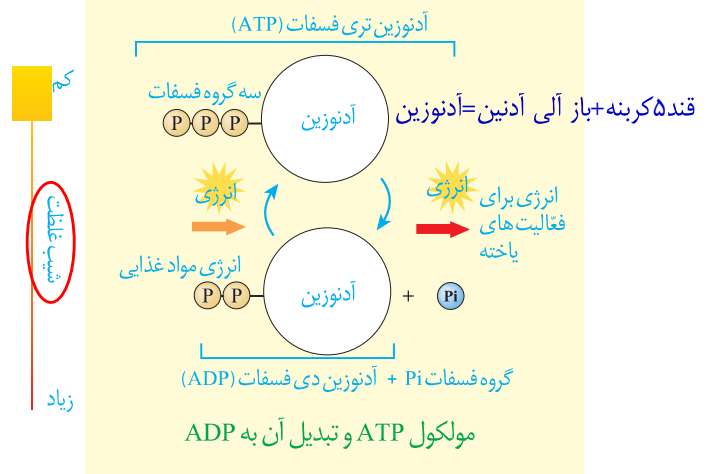
ت- انتقال فعال: فرایندی که در آن، یاخته، مواد را برخلاف شیب غلظت منتقل می کند. **انتقال فعال** نام دارد. در این فرایند، مولکول های پروتئین با صرف انرژی، ماده ای را برخلاف شیب غلظت منتقل می کنند. این انرژی می تواند* از مولکول «ATP» به دست آید. مولکول ATP شکل رایج انرژی در یاخته است (شکل ۱۴).



شکل ۱۴- انتقال فعال

بیشتر بدانید

در پیوندهای شیمیایی مولکول هایی مانند نشاسته، گلیکوژن و لیپید، انرژی وجود دارد. یاخته از این انرژی برای ساخت مولکول ATP (آدنوزین تری فسفات) استفاده می کند. همان طور که در شکل می بینید، مولکول ATP از سه بخش تشکیل شده است. یاخته ATP را به ADP (آدنوزین دی فسفات) تبدیل می کند و انرژی ذخیره شده در این مولکول آزاد می شود تا یاخته از آن استفاده کند.



ث- درون بری (آندوسیتوز) و برون رانی (اگزوسیتوز): بعضی یاخته‌ها می‌توانند ذره‌های بزرگ را با فرایندی به نام **درون بری** جذب کنند. **برون رانی** فرایند خروج ذره‌های بزرگ از یاخته است. این فرایندها با تشکیل **ریز کیسه‌ها (وزیکول‌ها)** همراه است و به انرژی ATP نیاز دارد (شکل ۱۵).

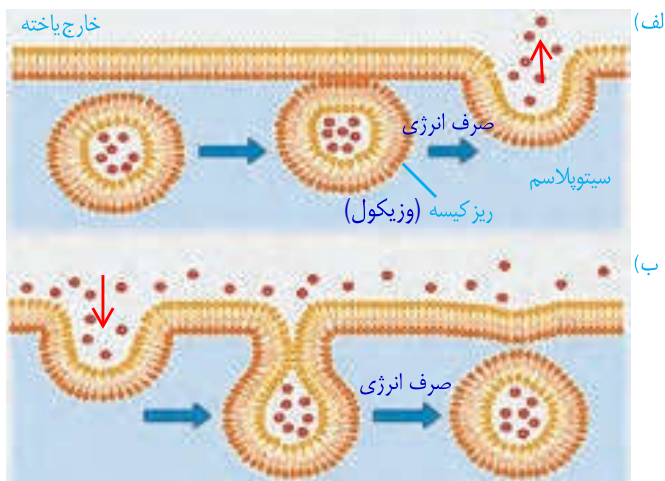
واژه‌شناسی

واژه درون بری برای آندوسیتوز (endocytosis) و واژه برون رانی برای اگزوسیتوز (exocytosis) انتخاب شده‌اند. در آندوسیتوز، آندو به معنای درون و سیتوز به یاخته اشاره می‌کند. اگزو نیز در اگزوسیتوز به معنای بیرون است.

بافت‌های بدن انسان

می‌دانید بافت‌های بدن انسان را می‌توان به چهار نوع پوششی، پیوندی، ماهیچه‌ای و عصبی دسته‌بندی کرد. در اندام‌ها و دستگاه‌های بدن انواع بافت‌ها به نسبت‌های متفاوت وجود دارند.

بافت پوششی: بافت پوششی، سطح بدن و سطح حفره‌ها و مجاری درون بدن (مانند دهان، مجاری تنفسی، مجرای ادرار، معده، روده‌ها و رگ‌ها) را می‌پوشاند. یاخته‌های این بافت، به یکدیگر بسیار نزدیک‌اند و بین آنها



فضای بین یاخته‌ای اندکی وجود دارد. در زیر یاخته‌های این بافت، بخشی به نام **غشای پایه** وجود دارد که این یاخته‌ها را به یکدیگر و به بافت‌های زیر آن، متصل نگه می‌دارد. غشای پایه، شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی (ترکیب کربوهیدرات و پروتئین) است. یاخته‌های بافت پوششی به شکل‌های متفاوتی مانند **سنگ فرشی، مکعبی و استوانه‌ای** در یک یا چند لایه سازمان می‌یابند (شکل ۱۶).

بافت پیوندی: بافت پیوندی از انواع یاخته‌ها، رشته‌های پروتئینی، مانند رشته‌های کلاژن و رشته‌های کشسان (ارتجاعی) و ماده زمینه‌ای تشکیل شده است. ماده زمینه‌ای بافت پیوندی، ممکن است مایع، جامد یا نیمه جامد باشد. در ادامه به انواع بافت پیوندی می‌پردازیم.

شکل ۱۵- الف) برون رانی، ب) درون بری

نکته: غشای پایه ساختار مولکولی دارد نه ساختار سلولی.

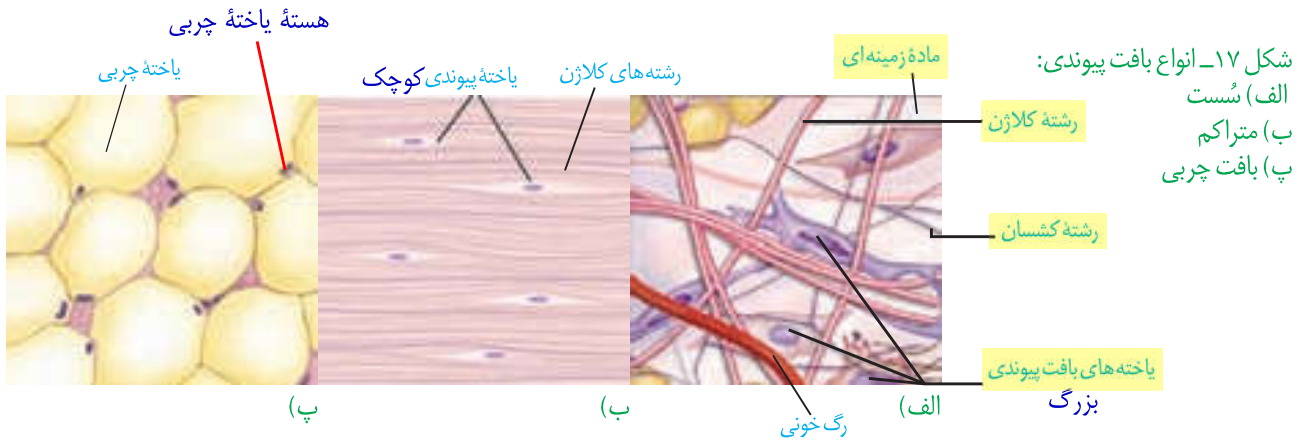


شکل ۱۶- انواع بافت پوششی

الف) بافت پیوندی سست: ماده زمینه‌ای شفاف، بی‌رنگ، چسبنده و مخلوطی از انواع مولکول‌های درشت، مانند گلیکوپروتئین است. این بافت معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند. در **بافت پیوندی متراکم** میزان رشته‌های کلاژن از بافت پیوندی سست بیشتر، تعداد یاخته‌های آن کمتر و ماده زمینه‌ای آن نیز اندک است؛ بنابراین مقاومت این بافت از بافت پیوندی سست بیشتر است. در زردپی و رباط بافت پیوندی متراکم وجود دارد. **بافت چربی** نیز نوعی بافت پیوندی است که در آن یاخته‌های سرشار از چربی فراوان است. این بافت بزرگ‌ترین ذخیره انرژی در بدن است. بافت چربی نقش ضربه‌گیری دارد و به عنوان عایق حرارتی نیز عمل می‌کند.

ث- خون، استخوان و غضروف: انواع دیگر بافت پیوندی هستند که به تدریج با آنها آشنا می‌شوید.

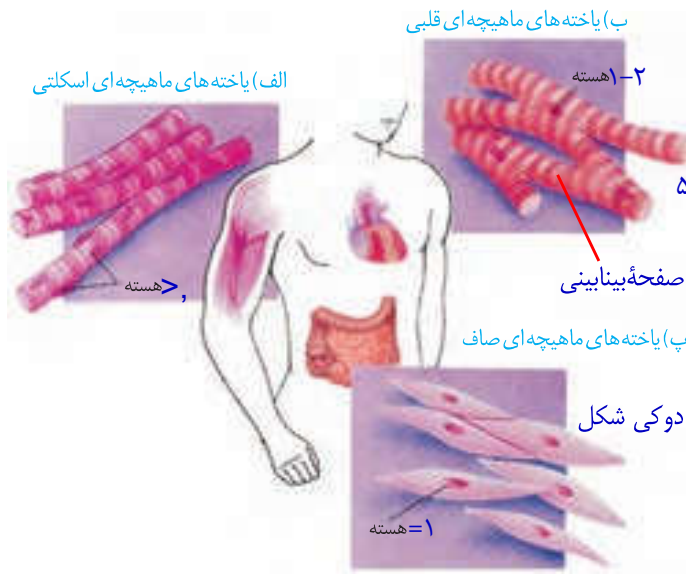
آش رشته!



شکل ۱۷- انواع بافت پیوندی:
الف) سُست
ب) متراکم
پ) بافت چربی

بافت ماهیچه ای: در گذشته، با انواع بافت های ماهیچه ای در بدن انسان آشنا شدید (شکل ۱۸).

نکته: هسته در یاخته های چربی، ماهیچه های اسکلتی و همانند هسته بیشتر یاخته های گیاهی در مرکز یاخته قرار ندارند.



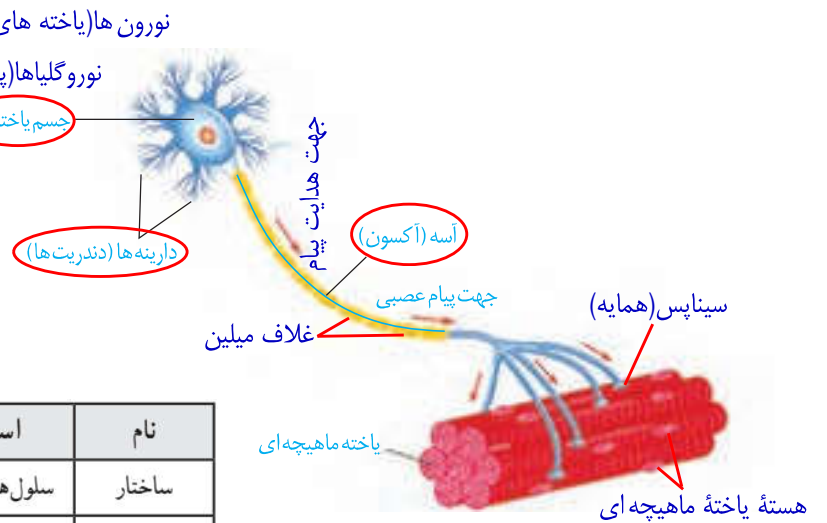
توجه به شکل ۶ ص ۵۱

شکل ۱۸- انواع بافت ماهیچه ای:
الف) مخطط (اسکلتی)
ب) قلبی
پ) صاف

فعالیت ۶ ساختار و کار انواع بافت های ماهیچه ای بدن را در یک جدول فهرست کنید.

فعالیت ۶

نورون ها (یاخته های عصبی) نوروگلیاها (پشتیبان) **بافت عصبی:** می دانید یاخته های عصبی (نورون ها)، یاخته های اصلی بافت عصبی هستند (شکل ۱۹). این یاخته ها با یاخته های بافت های دیگر مانند یاخته های ماهیچه ارتباط دارند. یاخته های عصبی یاخته های ماهیچه را تحریک می کنند تا منقبض شوند.



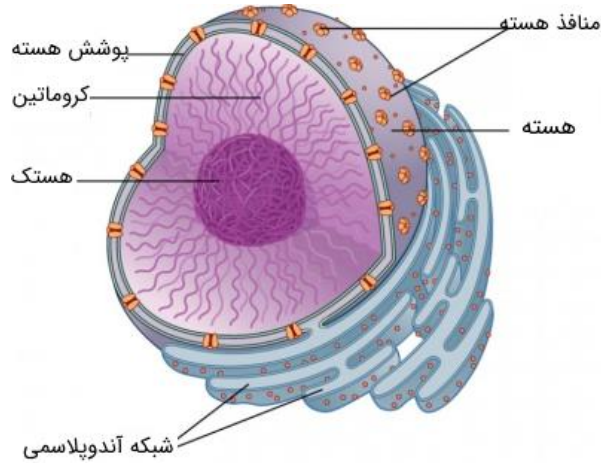
نام	اسکلتی (مخطط)	قلبی	صاف
ساختار	سلول های استوانه ای شکل	سلول های استوانه ای منشعب	سلول های دوکی شکل
عمل	ارادی - غیر ارادی	غیر ارادی	غیر ارادی
رنگ	قرمز	قرمز	سفید - صورتی
تعداد هسته	چند هسته ای	یک یا دو هسته ای	تک هسته ای

شکل ۱۹- یاخته عصبی (نورون) حرکتی

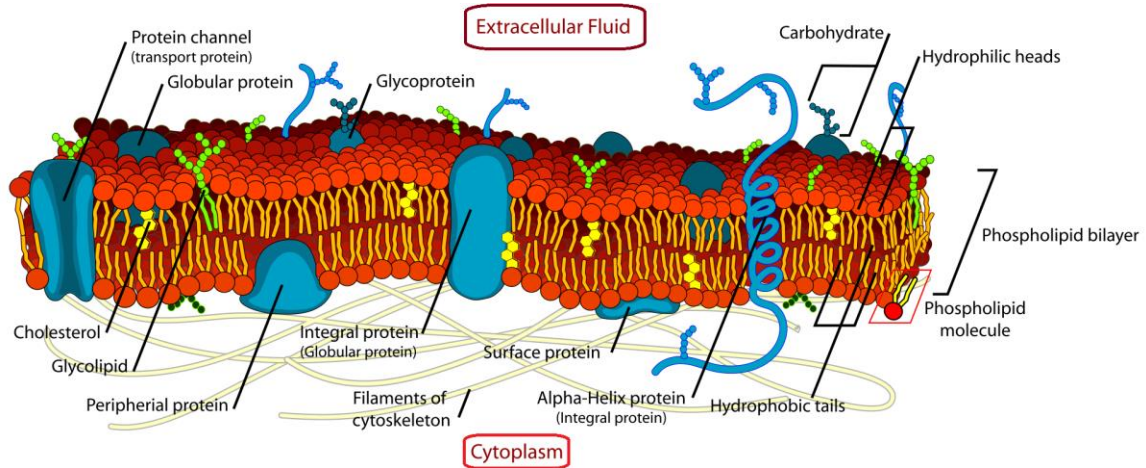
باسمه تعالی

شکل های تکمیلی ف-ا-گ-۳

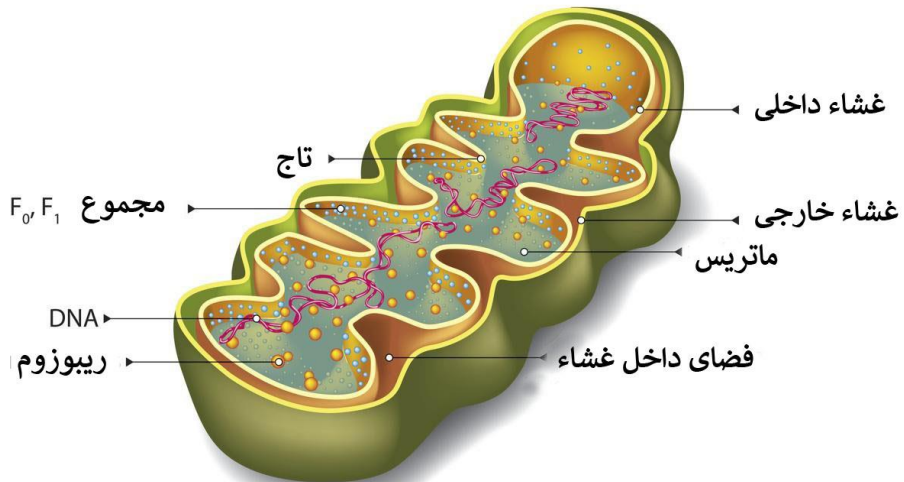
هسته یاخته (سلول)



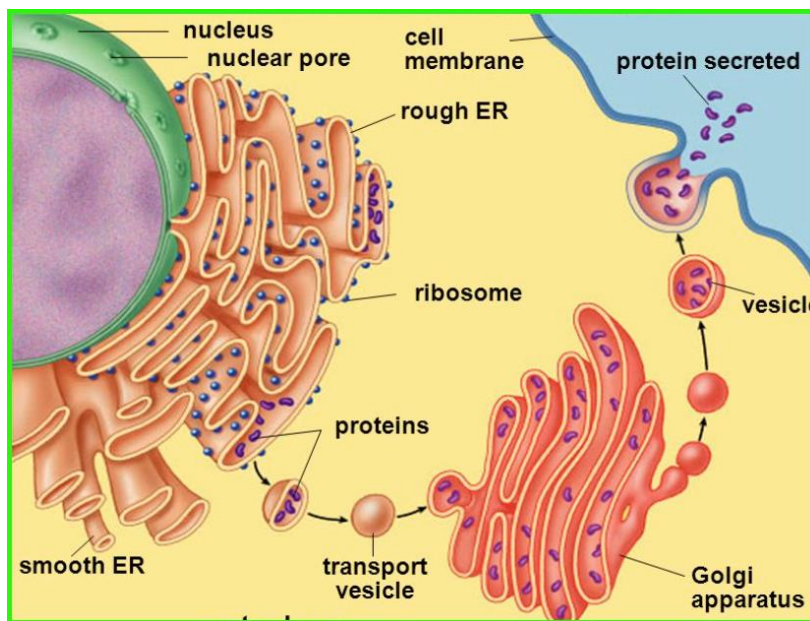
غشای یاخته



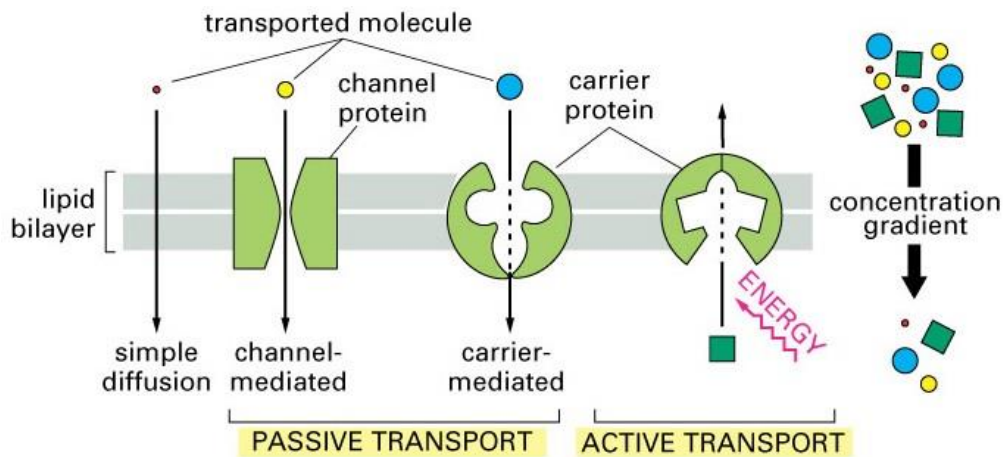
میتوکندری



ارتباط اندامک‌های غشادار



ورود و خروج مواد از سلول



بافت پوششی

