بسم الله الرحمن الرحیم

کتاب درسی زیرذره‌بین

زیست‌شناسی (۱)

پایه دهم

تألیف:
مجید علی‌نوری

تدوین و گردآوری:
خانه زیست‌شناسی

تقدیم به نگاه دقیق و عمیق شما ...

خیلی خیلی

کتاب درسی مهم است...





استاد مجید علی‌نوری

استاد مجید علی‌نوری دانش‌آموختهٔ زیست‌شناسی دانشگاه تهران است. وی که از خوش‌نامان سال‌های اخیر در حوزهٔ تألیف و تدریس زیست‌شناسی محسوب می‌شود، دارای ردّ پاهای ماندگاری در این عرصه است.

کتاب «گیاه‌شناسی برای المپیاد»، یکی از آثار مهم و اثرگذار او در فضای آموزش کشور است که در سال ۱۳۹۶ و به همت خانهٔ زیست‌شناسی چاپ و در اختیار دانش‌پژوهان کشور قرار گرفته است.

بعد از تألیف این کتاب، ردپای ایشان را در گروه ترجمهٔ «بیولوژی کمپبل» می‌بینیم که بسیار پرمعنا و حائز اهمیت است. اصولاً مدرسینی که بر محتوای بیولوژی کمپبل به‌عنوان مهم‌ترین منبع تألیف کتاب‌های درسی تکیه می‌کنند، دبیرانی به‌شدت مفهوم‌گرا و عمیق هستند که آگاهانه دانش‌آموزان را با چالش‌های بزرگ دنیای زیست‌شناسی و پزشکی آشنا می‌کنند.

مجید علی‌نوری از سال ۱۳۸۴ تا به امروز در مدارس ممتاز کشور، به‌ویژه در مقطع کنکور مشغول به تدریس بوده است. حاصل این اندوخته‌های ناب، مشارکت در خلق متفاوت‌ترین مجموعهٔ مربوط به کنکور زیست‌شناسی نظام جدید، با عنوان «جتاب» می‌باشد؛ مجموعه بیست و چهار جلدی که به‌زودی با همکاری خانه زیست‌شناسی و انتشارات کاپ منتشر خواهد شد.

بازنویسی کتاب‌های درسی زیرذره‌بین، جدیدترین اثر مجید علی‌نوری است که تدوین، تألیف و گردآوری آن در خانهٔ زیست‌شناسی به سرانجام رسیده است. در تألیف مجموعه زیرذره‌بین، نوع نگاه طراحان سازمان سنجش در کنکورهای نظام‌جدید بسیار مورد توجه قرار گرفته است. مهم‌ترین دلیل انتخاب این استاد برجسته کنکور برای بازنویسی این کتاب‌ها، موفقیت‌های چشم‌گیر دانش آموزان ایشان در کنکورهای سال‌های اخیر بوده است.

مقدمه مؤلف

سلام به همهٔ شما عزیزان؛

می‌دونم همه‌تون علاقه دارید ده صفحه جزوه بخونید ولی یک صفحه کتاب درسی رو نه! خودِ من هم اگرچه همیشه به بچه‌ها توصیه می‌کنم که در کنار جزوهٔ کلاسم، کتاب درسی رو هم بخونند ولی متأسفانه فقط بعضی از بچه‌ها گوش می‌کنن که اتفاقاً نتیجهٔ بهتری هم می‌گیرن! واقعیت اینه که شما باید به متن و شکل‌های کتاب درسی‌تون تسلط کافی داشته باشین تا از پس سوالات ترکیبی و مفهومی کنکور بر بیایید. کنکورهای اخیر ثابت کردن که شکل‌ها هم به اندازهٔ متن کتاب درسی‌تون مهم هستن!
به پیشنهاد آقای پویان عزیز؛ بنا شد کاری کنیم، کارستون! کاری که دیگه نه تنها از خوندن کتاب درسی خسته نشین،بلکه لذت هم ببرین.

در مجموعهٔ زیر ذره‌بین (نیو فیس):
۱ـ کج‌گویی‌های کتاب درسی رو براتون به‌طور کامل تشریح کردم!
۲ـ نکات ترکیبی با فصل‌های دیگه و پایه‌های دیگه رو با ذکر آدرس براتون آوردم توی حاشیهٔ صفحات کتاب درسی!
۳ـ اهمیت بسیار بسیار زیادی برای شکل‌ها قائل شدم!
۴ـ جمع‌بندی‌های جذابی توی صفحات ضمیمهٔ این مجموعه هست که احتمالاً مشابه‌شون رو جای دیگه پیدا نمی‌کنین!
۵ ـ جاهایی که لازم بود، خودم دست به قلم شدم و طرح و نقاشی کشیدم که مطلب رو بهتر یاد بگیرید.
۶ ـ می‌تونین کادرهای کنکور رو در صفحات مربوطه ببینید که از اونها در کنکور نام‌برده، استفاده شده!
۷ـ به‌اندازه و در حد کنکور توضیح دادم؛ نه بیشتر بدانید! و نه کمتر!
۸ ـ چند صفحه‌شو بخونین، خودتون متوجه میشین که به حذفیات چاپ جدید دهم، بسیار اهمیت دادم و هیچ مطلبی از کنکورهای قبلی که از رده خارج بودند رو نیاوردم!

از آقای پویان، مدیر محترم خانه‌زیست‌شناسی بابت تمام لطف‌هاشون به بنده، صمیمانه سپاسگزارم و براشون آرزوی سلامتی دارم تا آموزش زیست‌شناسی کشور همچنان زیر سایه‌شون، پیشرفت‌های بیشتری داشه باشه.
از دوستان خوبم خانم دکتر سپیده سپهری و مهندس حمید حاجیان بابت نقطه نظرات ایشان در راستای بهبود مجموعه زیرذره‌بین، صمیمانه سپاسگزارم.
همچنین جا داره از مدیر محترم انتشارات کاپ، جناب آقای موسوی تشکر ویژه داشته باشم که با قیمت‌گذاری بسیار مناسب برای این مجموعه، شرایط استفاده از کتاب‌های زیر ذره‌بین رو برای همه فرزندان سرزمینم فراهم نمودند.
در پایان از تیم فنی خانهٔ زیست‌شناسی و انتشارات کاپ که برای هرچه بهتر شدن این مجموعه زحمت‌های زیادی رو متحمل شدن، صمیمانه سپاسگزاری می‌کنم.
یادمون باشه که موفقیتو بِهمون نمیدن؛ موفقیت رو باید به دستش بیاریم ...
به امید موفقیت همه شما عزیزان.

مجید علی‌نوری
عضو کوچک و مدیر آموزش‌های دانش‌آموزی خانه زیست‌شناسی
@Zist_fahmidani_ast

با کتابهای زیر ذره‌بین چه اهدافی را دنبال می‌کنیم؟

چندسالی است که رویکرد آزمون‌های سراسری با تغییراتی بنیادی روبه‌رو شده است. در کنکورهای نظام‌جدید با شیوه‌ای جدید از طرح سؤالات روبرو شدیم که لازمهٔ پاسخ دادن به آنها، تسلط کامل و بدون نقصِ کتاب‌های درسی را می‌طلبد! میزان این تغییرات به حدی بوده است که تقریباً همهٔ کتاب‌های کمک‌آموزشی موجود در بازار را با چالش بزرگی روبه‌رو کرده است! ناشران مختلف در صددِ اعمال تغییرات در کتاب‌های چاپ شدهٔ گذشته برآمدند، امّا واقعیت این است که باز هم دانش‌آموز قادر نیست با کمک این کتاب‌ها به اکثر سؤالات کنکور پاسخ دهد! آنچه در این میان بیش از همه جلب توجه می‌کند حجیم شدن کتاب‌های کمک آموزشی به دلیل توضیحات مفصل به‌منظور پوشش حداکثری سؤالات کنکور است. اما واقعیت در جای دیگری نهفته است؛ کتاب درسی! بله، کتاب درسی همان حلقهٔ گمشده‌ای است که به آن توجه کمتری می‌شود و متأسفانه دانش‌آموزان، در بسیاری از اوقات، کتاب درسی را کنار می‌گذارند!

زیر ذره‌بین بردنِ متن کتاب درسی، حاوی این پیام ساده است که:

کتاب درسی خیلی خیلی مهم است!

ما در این پروژه‌ای که تعریف کرده‌ایم اهداف زیر را دنبال می‌کنیم:

۱ ـ تأکید بیشتر و بیشتر بر متن کتاب درسی

در حقیقت ذره‌بین مؤلف روی متن کتاب درسی قرار می‌گیرد تا با نگاهی عمیق، دقیق و موشکافانه توجه دانش‌آموز را به نکات مورد نظر نویسندگان کتاب درسی، مدرسین و طراحان کنکور جلب نماید. ذره‌بین مورد نظر توسط دبیری حرفه‌ای، که خود تجربهٔ تألیف، تدریس و طراحی آزمون‌های مختلف را داشته است، روی متن کتاب درسی به حرکت درآمده است.

۲ـ بررسی بسیار دقیق‌تر شکل‌ها

تصاویر کتاب‌های درسی همواره از اهمیت بالایی در طرح تست‌های خاص و متفاوت برخوردار بوده‌اند؛ اما زاویهٔ دید طراحان کنکور، به‌ویژه در سال‌های اخیر، این پیام بسیار مهم را به داوطلبان شرکت در کنکور منتقل کرده است که به هیچ وجه نباید از کنار تصاویر کتاب به سادگی عبور کرد!

۳ ـ احترام گذاشتن به گروه مؤلفین کتاب‌های درسی

گروه تألیف کتاب‌های درسی معمولاً از بین اساتید حرفه‌ای و دبیران با تجربه‌ای تشکیل می‌شوند که سال‌های سال در این حوزه فعالیت کرده‌اند. استراتژی حاکم بر تألیف کتاب درسی توسط شورای عالی برنامه‌ریزی تدوین و ابلاغ می‌شود. سیاست‌های کلی این شورا باید به‌طور کامل توسط گروه تألیف در نظر گرفته شود. ممکن است ما با خیلی از این سیاست‌گذاری‌ها موافق نباشیم ولی باید واقعیت موجود را بپذیریم! در هر صورت این کتاب، کتاب درسی فرزندان ماست و در خاطره‌های درازمدت آنها ماندگار خواهد شد. رجوع موشکافانه به مطالب کتاب درسی، دقیقاً احترام گذاشتن به همهٔ اینهاست.

۴ ـ به‌راحتی نقاط ضعف کتاب درسی در مواجهه با مثال‌های کنکوری مشخص می‌شود

قطعاً یکی از نکات مهمی که در هنگام مطالعهٔ کتاب‌های زیر ذره‌بین مشخص می‌شود کاستی‌های کتاب درسی است. ما تلاش کرده‌ایم مثال‌های کنکور را در جایگاه مناسب و مرتبط با متن کتاب قرار دهیم. دانش‌آموز با مقایسه این دو متوجه می‌شود که آیا می‌تواند با اطلاعات کتاب درسی از پَسِ تست‌های مطرح‌شده در کنکورهای گذشته بَربیاید یا خیر! با توجه به این موضوع کلیدی، تألیف کتاب‌های جدید با حجم کم که فقط نقاط ضعف کتاب را پوشش دهند نیاز جدیدی است که ناشران مختلف با آن روبه‌رو خواهند بود. ناشران باید در این حوزه کتاب‌های جدیدی را طراحی و تألیف نمایند.

۵ ـ جلوگیری از سردرگمی دانش‌آموزان در میان انبوهی از کتاب‌هی کمک‌آموزشی موجود در بازار

کاملاً با شما موافقیم. اولین سؤالی که برای شروع مطالعهٔ یک درس یا در آغاز سال تحصیلی در ذهن همهٔ دانش‌آموزان نقش می‌بندد این است: «کدام کتاب کمک آموزشی پاسخ‌گوی نیاز من در آزمون‌هاست؟» و برای پاسخ به این پرسش هر دبیری کتاب مورد نظر خود را پیشنهاد می‌دهد و اینجاست که دانش‌آموزان با انبوهی از توصیه‌ها روبه‌رو می‌شوند که قطعاً موجب سردرگمی خواهد شد. ما با قاطعیت توصیه و تأکید می‌کنیم که مطالعهٔ دقیق کتاب درسی، آن‌هم با رویکرد زیرذره‌بینی، از همان ابتدا دانش‌آموز را در مسیر واقعی موردِ نظر سیستم آموزشی و طراحان کنکور قرار می‌دهد. کتاب درسی زیرذره‌بین کتابی است که مکمّل هر یک از کتاب‌های کمک‌آموزشی موجود در بازار است و موجب می‌شود دانش‌آموز با تسلط بیشتری به تجزیه و تحلیل سؤالات کنکور بپردازد.

۶ ـ هم در ابتدای مسیر و هم در انتهای راه

درحقیقت رویکردِ تدوین این کتاب، کاربرد دوگانه‌ای را در ذهن تداعی می‌کند. رویکرد اول قبل از مراجعه به سایر کتاب‌های کمک‌آموزشی است. در این حالت دانش‌آموز با نگاهی متفاوت‌تر و عمیق‌تر به سراغ این کتاب‌ها رفته و بیشترین استفاده را در زمان کوتاهی خواهد داشت. رویکرد دوّم، پس از مطالعهٔ کتاب‌های کمک‌آموزشی است. در این حالت نیز یک دورهٔ جمع‌بندی شیرین را با کتاب‌های زیر ذره‌بین تجربه خواهد کرد. در هر دو حالت، کتاب درسی زیرذره‌بین، یک دوست قابل اعتماد برای شما خواهد بود.

صمیمانه آرزو می‌کنیم موفقیت در کنکور سراسری، یکی از بهترین اتفاق‌های زندگی‌تان باشد.

مصطفی پویان

مدیر خانه زیست‌شناسی

فهرست

فصل اول دنیای زنده ۱
گفتار ۱: زیست‌شناسی چیست؟ ۲
گفتار ۲: گستره حیات ۷
گفتار ۳: یاخته و بافت در بدن انسان ۱۱
فصل اول در آئینه کنکور سراسری ۳-۱۶

فصل دوم گوارش و جذب مواد ۱۷
گفتار ۱: ساختار و عملکرد لوله گوارش ۱۸
گفتار ۲: جذب مواد و تنظیم فعالیت دستگاه گوارش ۲۵
گفتار ۳: تنوع گوارش در جانداران ۳۰
فصل دوم در آئینه کنکور سراسری ۱-۳۲

فصل سوم تبادلات گازی ۳۳
گفتار ۱: ساز و کار دستگاه تنفس در انسان ۳۴
گفتار ۲: تهویه ششی ۴۰
گفتار ۳: تنوع تبادلات گازی ۴۵
فصل سوم در آئینه کنکور سراسری ۱-۴۶

فصل چهارم گردش مواد در بدن ۴۷
گفتار ۱: قلب ۴۸
گفتار ۲: رگ‌ها ۵۵
گفتار ۳: خون ۶۱
گفتار ۴: تنوع گردش مواد در جانداران ۶۵
فصل چهارم در آئینه کنکور سراسری ۱-۶۷

فصل پنجم تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد ۶۹
گفتار ۱: هم ایستایی و کلیه‌ها ۷۰
گفتار ۲: تشکیل ادرار و تخلیه آن ۷۳
گفتار ۳: تنوع دفع و تنظیم اسمزی در جانداران ۷۶
فصل پنجم در آئینه کنکور سراسری ۱-۷۸

فصل ششم از یاخته تا گیاه ۷۹
گفتار ۱: ویژگی‌های یاخته گیاهی ۸۰
گفتار ۲: سامانه بافتی ۸۶
گفتار ۳: ساختار گیاهان ۹۰
فصل ششم در آئینه کنکور سراسری ۱-۹۶

فصل هفتم جذب و انتقال مواد در گیاهان ۹۷
گفتار ۱: تغذیه گیاهی ۹۸
گفتار ۲: جانداران مؤثر در تغذیه گیاهی ۱۰۲
گفتار ۳: انتقال مواد در گیاهان ۱۰۵
فصل هفتم در آئینه کنکور سراسری ۱-۱۱۱
پاسخنامهٔ تشریحی تست‌های کنکور ۲-۱۱۱

سؤالات کنکور سراسری ۱۴۰۲ ..... ۱۳۲
پاسخ‌های تشریحی سؤالات کنکور سراسری ۱۴۰۲ ..... ۱۳۴



فصل ۱

دنیای زنده

مجموعه افراد یک گونه که با هم در یک مکان و زمان زندگی می‌کنند

دسته، گله، گروه

جمعیت

جانوران بی‌مهره (حشرات)

پروانه‌های مونارک یکی از شگفت‌انگیزترین مهاجرت‌ها را به نمایش می‌گذارند. جمعیت این پروانه‌ها هر سال هزاران کیلومتر را از مکزیک تا جنوب کانادا و بالعکس می‌پیماید.

شمال به جنوب

جنوب به شمال

پاسخ به چگونگی رفتار جانور دوازدهم - فصل ۸

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

رفتار غریزی بدون دخالت یادگیری (دوازدهم فصل ۸)

آیا علم زیست‌شناسی قادر است همهٔ رازهای حیات را بیابد؟ زیست‌شناسان علاوه بر تلاش برای پی‌بردن به رازهای آفرینش، سعی می‌کنند یافته‌های خود را در بهبود زندگی انسان (۱) به کار برند.

موجودات زنده چه ویژگی‌هایی (۲) دارند که آنها را از موجودات غیرزنده متمایز می‌کند. در این فصل به پاسخ چنین پرسش‌هایی می‌پردازیم.

جاندار =

بافت عصبی { یاخته‌های عصبی (نورون‌ها) / یاخته‌های پشتیبان }

• جنوب کانادا

• مکزیک

گفتار ۱ زیست‌شناسی چیست؟

پریافته‌ای و یوکاریوت

- چگونه می‌توان گیاهانی پرورش داد که در مدتی کوتاه‌تر، مواد غذایی بیشتری تولید کنند؟
- چرا باید تنوع زیستی حفظ شود؟ چرا باید حیات وحش حفظ شود؟
- چرا بعضی از یاخته‌های بدن انسان سرطانی می‌شوند؟ چگونه می‌توان یاخته‌های سرطانی را در مراحل اولیهٔ سرطانی‌شدن شناسایی و نابود کرد؟
- چگونه می‌توان سوخت‌های زیستی مانند الکل را جانشین سوخت‌های فسیلی، مانند مواد نفتی کرد؟
- چگونه می‌توان از بیماری‌های ارثی، پیشگیری، و یا آنها را درمان کرد؟

جانداران: جانوران، گیاهان، قارچ‌ها، آغازیان، باکتری‌ها

تقسیم بی‌رویه

۱) ۲) گازوئیل زیستی

نفت، گاز، بنزین، گازوئیل

اینها فقط چند پرسش از میان انبوه پرسش‌هایی است که زیست‌شناسان تلاش می‌کنند پاسخ‌های آنها را بیابند تا علاوه بر پی‌بردن به رازهای آفرینش، به حل مسائل و مشکلات زندگی انسان امروزی نیز کمک کنند و در این راه به موفقیت‌هایی هم رسیده‌اند. زیست‌شناسی، شاخه‌ای از علوم تجربی است که به بررسی علمی جانداران و فرایندهای زیستی می‌پردازد.

فعّالیت

یک روزنامهٔ 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 به‌جای روزنامه از وبگاه‌های خبری در بازهٔ زمانی خاصی استفاده و درصد خبرهای زیستی آن را پیدا کنید.

محدودهٔ علم زیست‌شناسی

امروزه بسیاری از بیماری‌ها مانند بیماری قند و افزایش فشارخون که حدود صد سال پیش به مرگ منجر می‌شدند، مهارشده‌اند و به علت روش‌های درمانی و داروهای جدید، دیگر مرگ‌آور نیستند. ممکن است با مشاهدهٔ پیشرفت‌ها و آثار علم زیست‌شناسی، این تصور در ذهن ما شکل بگیرد که این علم به‌اندازه‌ای توانا و گسترده است که می‌تواند به همهٔ پرسش‌های انسان پاسخ دهد و همهٔ مشکلات زندگی ما را حل کند؛ درحالی‌که این‌طور نیست. به‌طورکلی علم تجربی، محدودیت‌هایی دارد و نمی‌تواند به همهٔ پرسش‌های ما پاسخ دهد و از حلّ برخی مسائل بشری ناتوان است.

دانشمندان و پژوهشگران علوم تجربی فقط در جست‌وجوی علت‌های پدیده‌های طبیعی و قابل‌مشاهده‌اند. مشاهده، اساس علوم تجربی است؛ بنابراین، در زیست‌شناسی، فقط ساختارها و یا

زیست/ شیمی/ فیزیک/ زمین

فرایندهایی را بررسی می کنیم که برای ما به طور مستقیم یا غیرمستقیم قابل مشاهده و اندازه گیری اند.
پژوهشگران علوم تجربی نمی توانند دربارهٔ زشتی و زیبایی، خوبی و بدی، ارزش های هنری و ادبی نظر بدهند.

فعّالیت

مجری یک برنامهٔ تلویزیونی گفته است «زیست شناسان ثابت کرده اند که شیر، مایعی خوشمزه است».
این گفته درست است یا نادرست؟

زیست شناسی نوین

امروزه زیست شناسی ویژگی هایی دارد که آن را به رشته ای مترقی، توانا، پویا و امیدبخش تبدیل کرده است. در ادامه به این ویژگی ها می پردازیم.

کل نگری: جورچینی (پازلی) را در نظر بگیرید که از قطعات بسیار زیادی تشکیل شده است. ممکن است هر یک از قطعات آن به تنهایی بی معنی به نظر آید؛ اما اگر قطعه های آن را یکی یکی در جایِ درست در کنار همدیگر قرار دهیم، مشاهده می کنیم که اجزای جورچین، به تدریج نمایی بزرگ، کُلّی و معنی دار پیدا می کنند و تصویری از شیئی آشنا به ما نشان می دهند.

* ژن: بخشی از مولکول DNA است که حاوی اطلاعات خاصی برای بروز صفت خاصی می باشد.

ATCG
حروف اطلاعات ژنی

پیکر هر یک از جانداران نیز از اجزای بسیاری تشکیل شده است. هر یک از این اجزا، بخشی از یک سامانهٔ بزرگ را تشکیل می دهد که در نمای کلّی برای ما معنی پیدا می کند. بنابراین، جانداران را نوعی **سامانه** می دانند که اجزای آن باهم ارتباط دارند؛ به همین علت ویژگی های سامانه را نمی توان فقط از طریق مطالعهٔ اجزای سازندهٔ آن توضیح داد و ارتباط بین اجزا نیز مانند خود اجزا در تشکیل جاندار، مؤثر و کُلِ سامانه، چیزی بیشتر از مجموع اجزای آن است.

نگرش بین رشته ای: زیست شناسان امروزی برای شناخت هر چه بیشتر سامانه های زنده از اطلاعات رشته های دیگر نیز کمک می گیرند؛ مثلاً برای بررسی ژن های جانداران، علاوه بر اطلاعات زیست شناختی، از فنون و مفاهیم مهندسی، علوم رایانه، آمار و بسیاری رشته های دیگر هم استفاده می کنند.

فناوری های نوین: این فناوری ها نقش مهمی در پیشرفت علم زیست شناسی داشته و دارند. در ادامه به نمونه هایی از این فناوری ها می پردازیم.

فناوری های اطلاعاتی و ارتباطی: امروزه بیشتر از هر زمان دیگر به جمع آوری، بایگانی و تحلیل اطلاعات حاصل از پژوهش های زیست شناختی نیاز داریم؛ دستاوردها و تحولات بیست سالهٔ اخیر فناوری اطلاعات و ارتباطات در پیشرفت زیست شناسی، تأثیر بسیاری داشته است. این فناوری ها امکان انجام محاسبات را در کوتاه ترین زمان ممکن فراهم کرده اند (شکل ۱).





شکل۱ـ راست: انتقال حافظهٔ ۵ مگابایتی شرکت آی‌بی‌ام، پیشرفته‌ترین سخت‌افزار روز جهان در سال ۱۹۵۶؛ این حافظه را ازنظر اندازه، ظرفیت و قیمت با حافظه‌های امروزی مقایسه کنید. چپ: یک حافظهٔ ۲ ترابایتی امروزی

ترکیبی با فصل ۷- دوازدهم

مهندسی ژنتیک: مدت‌هاست که زیست‌شناسان می‌توانند با استفاده ژنتیک در جانداران تغییر ایجاد کنند. **مهندسی ژنتیک** مجموعه‌ای از روش‌ها و فنون آزمایشگاهی است که به‌منظور تغییر در محتوای دنای جانداران و ایجاد صفت جدید به‌کار می‌رود. انتظار نداریم که جانوری مانند بز بتواند پروتئین تار عنکبوت بسازد، اما این کار با استفاده از مهندسی ژنتیک رخ داده است. پژوهشگران توانسته‌اند با انتقال ژن، بزهایی تولید کنند که در شیر آن‌ها این پروتئین ساخته می‌شود که در صورت تجاری شدن تحولی در صنعت رخ خواهد داد. تار عنکبوت از مواد ارزشمند در طبیعت است و می‌تواند کاربردهای وسیعی در صنایع متفاوت داشته باشد.

* به جانداری که ژنی از گونهٔ دیگر دریافت کرده باشد، جاندار تراژن (تراریخته) می‌گوییم.

اخلاق زیستی: پیشرفت‌های سریع علم زیست‌شناسی، به‌ویژه در مهندسی ژنتیک، زمینه سوء استفاده‌هایی را در جامعه فراهم کرده است. محرمانه‌بودن اطلاعات ژنی و نیز اطلاعات پزشکی افراد و حقوق جانوران از موضوع‌های اخلاق زیستی هستند.

یکی از سوءاستفاده‌ها از علم زیست‌شناسی، تولید سلاح‌های زیستی است. چنین سلاحی مثلاً می‌تواند عامل بیماری‌زایی باشد که نسبت به داروهای رایج مقاوم است یا فراورده‌های غذایی و دارویی با عواقب زیانبار برای افراد باشند. بنابراین وضع قوانین جهانی برای جلوگیری از چنین سوءاستفاده‌هایی از علم زیست‌شناسی ضروری است.

زیست‌شناسی در خدمت انسان

امروزه با مسائل فراوانی در زمینه‌های متفاوت مواجه هستیم. زیست‌شناسی به حل این مسائل چه کمکی می‌تواند بکند؟ در ادامه مروری بر نقش زیست‌شناسی در حل این مسائل داریم.

تأمین غذای سالم و کافی: گفته می‌شود که هم‌اکنون حدود یک میلیارد نفر در جهان از گرسنگی و سوءتغذیه رنج می‌برند؛ چگونه غذای سالم و کافی برای جمعیت‌های رو به افزایش انسانی فراهم کنیم؟

می‌دانیم غذای انسان به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم از گیاهان به دست می‌آید؛ پس شناخت بیشتر گیاهان یکی از راه‌های تأمین غذای بیشتر و با مواد مغذی بیشتر است.

از راه‌های افزایش کمّیت و کیفیت غذای انسان، شناخت روابط گیاهان و محیط زیست است. گیاهان مانند همهٔ جانداران دیگر در محیطی پیچیده، شامل عوامل غیرزنده مانند دما، رطوبت، نور

بوم‌سازگان (اکوسیستم)

مصرف‌کنندگان ← همه جانوران و همه قارچ‌ها / تولیدکنندگان: فتوسنتزکننده ← بیشتر گیاهان، برفی آغازیان، برفی باکتری‌ها / شیمیوسنتزکننده ← برفی باکتری‌ها

برفی باکتریها و برفی آغازیان و برفی گیاهان

و عوامل زنده شامل باکتری‌ها، قارچ‌ها، حشرات و مانند آنها رشد می‌کنند و محصول می‌دهند. بنابراین، شناخت بیشتر تعامل‌های سودمند یا زیانمند بین این عوامل و گیاهان، به افزایش محصول کمک می‌کند.

اکوسیستم

۲ حفاظت از بوم‌سازگان‌ها، ترمیم و بازسازی آنها: انسان، جزئی از دنیای زنده است و لذا نمی‌تواند بی‌نیاز و جدا از موجودات زندهٔ دیگر و در تنهایی به زندگی ادامه دهد. به‌طورکلّی منابع و سودهایی را که هر بوم‌سازگان در بردارد، **خدمات بوم‌سازگان** می‌نامند. میزان خدمات هر بوم‌سازگان به میزان تولیدکنندگان آن بستگی دارد. پایدار کردن بوم‌سازگان‌ها به‌طوری که حتی در صورت تغییر اقلیم، تغییر چندانی در مقدار تولیدکنندگی آنها روی ندهد، موجب ارتقای کیفیت زندگی انسان می‌شود.

آب و هوا

افزایش و بهبود

مثل گلخانه



شکل ۲ـ یکی از بوم‌سازگان‌های آسیب‌دیدهٔ ایران، دریاچهٔ ارومیه است.

* تولیدکنندگان به کمک مواد معدنی محیط، مواد آلی مورد نیاز خود را می‌سازند.

* مصرف‌کنندگان از تولیدکنندگان تغذیه می‌کنند.

مواد: معدنی ← در طبیعت وجود دارند. Na، K، Fe، Ca، Mg، CO_2، H_2O، O_2 و ... / آلی ← گلوکز، آمینواسید، نشاسته، پروتئین، ویتامین و ... ← در بدن جانداران ساخته می‌شوند.

دریاچهٔ ارومیه چندین سال است که در خطر خشک شدن قرار گرفته است. زیست‌شناسان کشورمان با استفاده از اصول علمی بازسازی بوم‌سازگان‌ها، راهکارهای لازم را برای احیای آن ارائه کرده‌اند و امید دارند که در آینده از نابودی این میراث طبیعی جلوگیری کنند (شکل ۲).

قطع درختان جنگل‌ها برای استفاده از چوب یا زمین جنگل، مسئلهٔ محیط زیستی امروز جهان است. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که در سال‌های اخیر، مساحت بسیار گسترده‌ای از جنگل‌های ایران و جهان تخریب و بی‌درخت شده‌اند. از بین رفتن جنگل‌ها پیامدهای بسیار بدی برای سیارهٔ زمین دارد. تغییر آب‌وهوا، سیل، کاهش تنوع زیستی و فرسایش خاک از آن جمله‌اند.

۱ ۲ ۳ ۴ جانوران، گیاهان و ...

۳ تأمین انرژی‌های 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 می‌شود؛ اما می‌دانیم که سوخت‌های فسیلی موجب افزایش کربن‌دی‌اکسید جوّ، آلودگی هوا و درنهایت باعث گرمایش زمین

می‌شوند. بدین‌لحاظ، 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 به‌دست می‌آید، کمک کنند.

سوخت‌های زیستی ← الکل (اتانول) ← تولید توسط جانداران مثل باکتری و قارچ

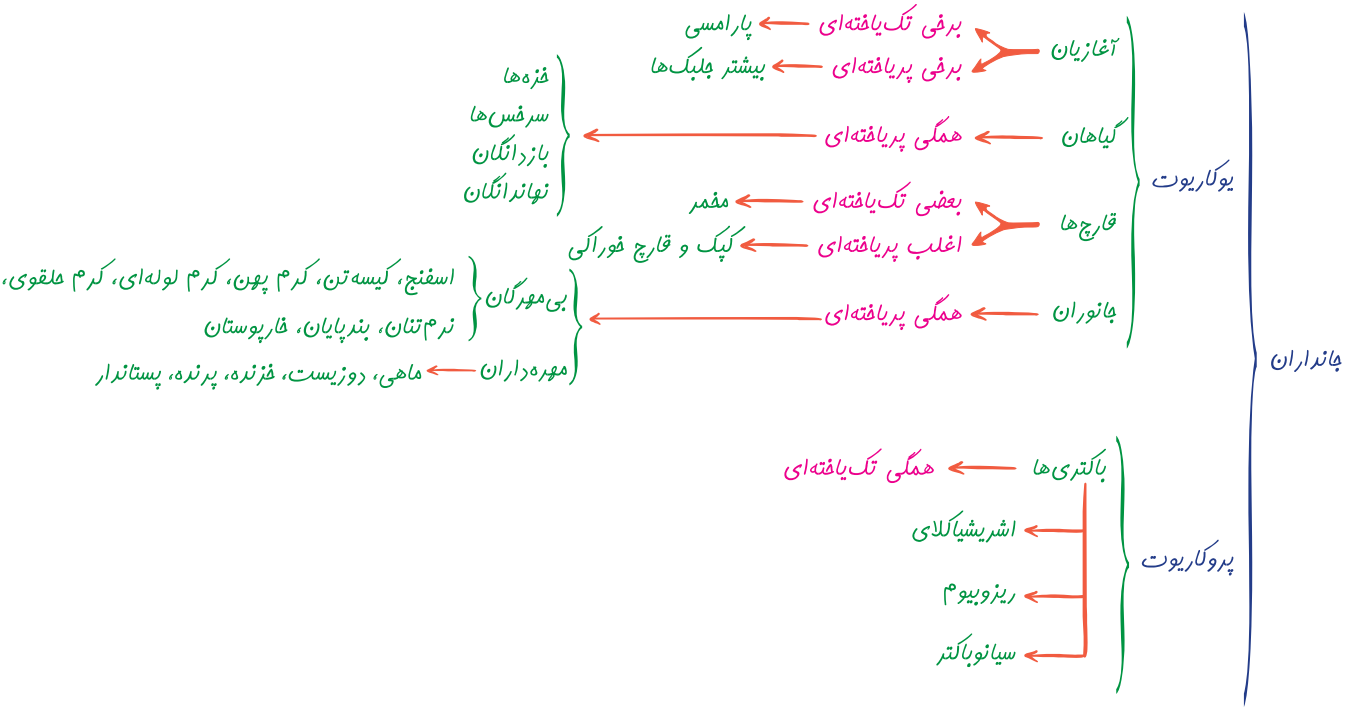
فعّالیت

اگرچه سوخت‌های فسیلی نیز منشأ زیستی دارند و از تجزیهٔ پیکر جانداران به‌وجود آمده‌اند؛ اما امروزه سوخت زیستی به سوخت‌هایی می‌گویند که از جانداران امروزی به‌دست می‌آیند. مزایا و زیان‌های سوخت‌های فسیلی و زیستی را از دید محیط زیستی با هم مقایسه کنید. درباره امکان استفاده از پسماند مزارعی مانند نیشکر در تهیهٔ سوخت های زیستی اطلاعاتی جمع آوری و در کلاس ارائه دهید.

۴ **سلامت و درمان بیماری‌ها:** به‌تازگی، 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 دنای (DNA) هر فرد وجود دارد، روش‌های درمانی و دارویی خاصِّ هر فرد را طراحی می‌کنند.

فعّالیت

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

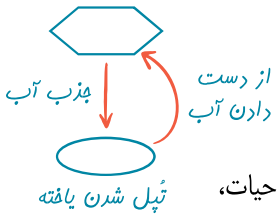


نکته

پاسخ به محیط در هر فرد از جانداران رخ می‌دهد و در جانوران یک فرایند غریزی است که ممکن است در طول زندگی فرد با یادگیری، کامل‌تر شود. (دوازدهم، فصل ۸)

* سازش با محیط طی تکامل و در جمعیت جانداران رخ می‌دهد. (دوازدهم، فصل ۴)

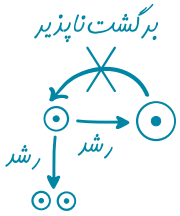
رشد محسوب نمی‌شود!



گفتار ۲ گسترهٔ حیات

(یازدهم، فصل ۴)

تعریف حیات بسیار دشوار است و شاید حتی غیرممکن باشد. در علم زیست‌شناسی به‌جای تعریف حیات، ویژگی‌های آن و یا ویژگی‌های جانداران را بررسی می‌کنیم. گسترهٔ حیات زمینی از یاخته شروع می‌شود و با زیست‌کره پایان می‌یابد.



جانداران همهٔ این هفت ویژگی زیر را باهم دارند:

۱) **نظم و ترتیب:** یکی از ویژگی‌های جالب حیات، سطوح سازمان‌یابی آن است (شکل ۳). همهٔ جانداران، سطحی از سازمان‌یابی دارند و منظم‌اند. * یاخته پیچیده‌ترین و منظم‌ترین ساختار است.

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

ترشح هورمون آلدوسترون کاهش می‌یابد؛ چون آلدوسترون موجب افزایش بازجذب سدیم در نفرون‌ها می‌شود.

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

(۱) تقسیم شدن
(۲)

* نمو:
۱) تشکیل نفستین گل
۲) تشکیل قلب در جنین
۳) تشکیل نفستین ساختار پروتئین در یک یاخته
۴) تبدیل یک یاختهٔ بنیادی به یک گویچهٔ سفید

۴) **فرایند جذب و استفاده از انرژی:** جانداران انرژی می‌گیرند؛ از آن برای انجام فعّالیت‌های زیستی خود استفاده می‌کنند و بخشی از آن را به‌صورت 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:** همهٔ جانداران به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهند؛ مثلاً ساقهٔ گیاهان به‌سمت نور خم می‌شود.

۶) **تولیدمثل:** جانداران موجوداتی شبیه خود را به‌وجود می‌آورند. یوزپلنگ همیشه از یوزپلنگ زاده می‌شود.

تحت اثر هورمون آکسین (یازدهم، فصل ۹)

کم و بیش

برای تولید مثل جنسی

۷) **سازش با محیط:** این ویژگی باعث می‌شود جمعیتی از جانداران با محیطی که در آن زندگی می‌کنند، متناسب و در آن ماندگار باشند؛ مثلاً گیاهانی که بومی مناطق خشک هستند، برای حفظ آب، برگ‌هایی با پوستک ضخیم دارند. مثال دیگر موهای سفید خرس قطبی است که به استتار این جانور در محیط برفی کمک می‌کند.

* تولید مثل:
۱) جنسی
۲) غیرجنسی ← فرزند دقیقاً شبیه والد

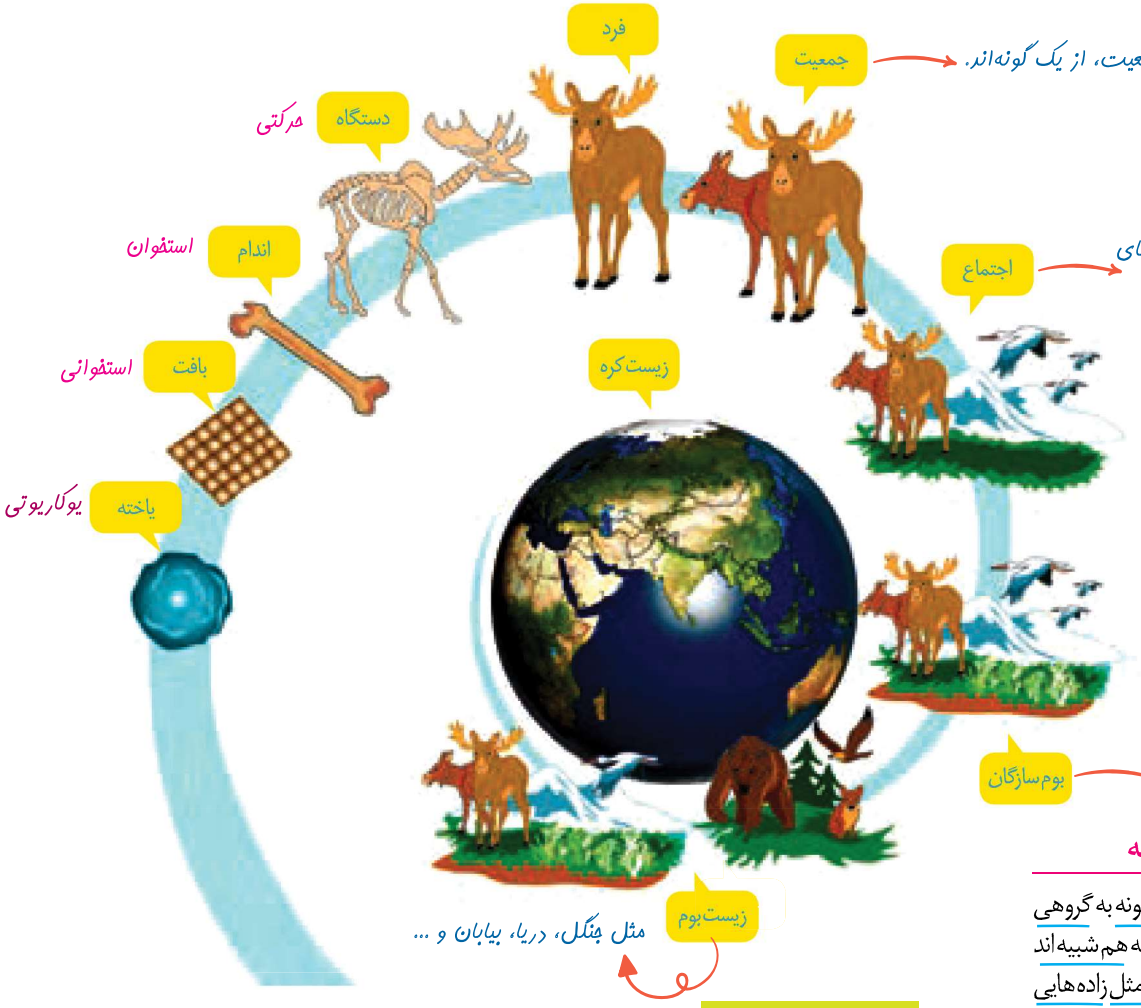
تولید مثل در بقای گونه اثر دارد، نه بقای فرد!

نکته

جانداران مصرف‌کننده با غذا خوردن، کسب انرژی می‌کنند.
جانداران تولیدکننده، مواد آلی مورد نیاز برای تأمین انرژی‌شان را خودشان می‌سازند.

نکته

پروکاریوت‌ها (باکتری‌ها) همگی تک‌یاخته‌ای‌اند و سطوح سازمان‌یابی بافت، اندام و دستگاه در آن‌ها وجود ندارد.



شکل ۳ـ سطوح سازمان‌یابی حیات

یادآوری تعریف گونه

همان‌طور که می‌دانید گونه به گروهی از جانداران می‌گویند که به هم شبیه‌اند و می‌توانند از طریق تولید مثل زاده‌هایی شبیه خود با قابلیت زنده ماندن و تولید مثل به‌وجود آورند.

زیستا — زایا

۱ـ یاخته پایین‌ترین سطح سازمان‌یابی حیات است. همهٔ جانداران از یاخته تشکیل شده‌اند. (تک‌یاخته‌ای / پریاخته‌ای)

۲ـ تعدادی یاخته یک بافت را به وجود می‌آورند.

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

۴ـ هر دستگاه از چند اندام تشکیل شده است؛ مثلاً دستگاه حرکتی از ماهیچه‌ها و استخوان‌ها تشکیل شده است.

۵ـ جانداری مانند این گوزن، فردی از جمعیت گوزن‌هاست.

۶ـ افراد یک گونه که در زمان و مکانی خاص زندگی می‌کنند، یک جمعیت را به وجود می‌آورند.

۷ـ جمعیت های گوناگونی که با هم تعامل دارند، یک اجتماع را به وجود می‌آورند.

۸ـ عوامل زنده (اجتماع) و غیرزنده محیط و تأثیرهایی که بر هم می‌گذارند، بوم سازگان را می‌سازند.

۹ـ زیست‌بوم از چند بوم‌سازگان تشکیل می‌شود که از نظر اقلیم (آب و هوا) و پراکندگی جانداران مشابه‌اند. (نه دقیقاً یکسان!)

۱۰ـ زیست‌کره شامل همهٔ زیست‌بوم‌های زمین است.

* یک گونه ممکن است دارای یک یا چند جمعیت باشد.

بیوم

* سایر مولکول‌های زیستی (آلی) مثل ویتامین‌ها، آلکالوئیدها و لیگنین (مادهٔ چوب)، جزو این چهار گروه اصلی نیستند.

بیوسفر

کنکور

در هشتمین سطح سازمان‌یابی حیات، سازوکارهایی می‌تواند باعث بروز گونه‌زایی شود. (ترکیبی با دوازدهم، فصل ۴) (سراسری – ۱۴۰۱)

مولکول‌های زیستی

کربوهیدارت‌ها، لیپیدها، پروتئین‌ها و نوکلئیک‌اسیدها چهار گروه اصلی مولکول‌های تشکیل‌دهندهٔ یاخته‌اند و در جانداران ساخته می‌شوند. این مولکول‌ها را **مولکول‌های زیستی** می‌نامند. در ادامه به بررسی آنها می‌پردازیم.

(۱) (۲) (۳) (۴)

* نیکوتین و مورفین و کافئین از جمله معروف‌ترین آلکالوئیدها هستند.
* مونوساکاریدها حداقل سه کربنه و حداکثر هفت کربنه هستند.

کربوهیدرات‌ها

این مولکول‌ها از سه عنصر کربن (C)، هیدروژن (H) و اکسیژن (O) ساخته شده‌اند.

مونوساکاریدها ساده‌ترین کربوهیدرات‌ها هستند. گلوکز و فروکتوز مونوساکاریدهایی با شش کربن‌اند. ریبوز مونو ساکاریدی با پنج کربن است (شکل ۴).

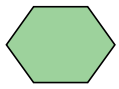
در RNA

در DNA

deoxy ribose

یک اتم O کمتر از ریبوز

اکسیژن

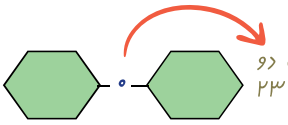


گلوکز (۶C)



ریبوز (۵C)

شکل ۴ــ مونوساکارید واحد ساختاری قندهاست.



پل اکسیژنی بین دو مونوساکارید (صفحهٔ ۲۳ رو ببین!)

مالتوز

شکل ۵ــ مالتوز نوعی دی ساکارید است.

دی‌ساکاریدها از ترکیب دو مونوساکارید تشکیل می‌شوند. شکر و قندی که می‌خوریم، دی‌ساکاریدی به نام ساکارز هستند. ساکارز از پیوند بین گلوکز و فروکتوز تشکیل می‌شود. مالتوز دی‌ساکارید دیگری است که از دو گلوکز تشکیل می‌شود. این قند در جوانهٔ گندم و جو وجود دارد (شکل ۵). لاکتوز دی ساکارید دیگری است که به قند شیر نیز معروف است.

پلی‌ساکاریدها از ترکیب چندین مونوساکارید ساخته می‌شوند. نشاسته، سلولز و گلیکوژن پلی‌ساکاریدند. این پلی ساکاریدها از تعداد فراوانی مونوساکارید گلوکز تشکیل شده‌اند. مثلاً نشاسته در سیب‌زمینی و غلات وجود دارد. آیا روش تشخیص نشاسته را به یاد می‌آورید؟

سلولز از پلی ساکاریدهای مهم در طبیعت است. سلولز ساخته شده در گیاهان در کاغذسازی و تولید انواعی از پارچه‌ها به کار می‌رود.

پلیمر		مونومر
سلولز	←	گلوکزها
نشاسته	←	گلوکزها
گلیکوژن	←	گلوکزها
پروتئین	←	آمینواسیدها (۲۰ نوع)
DNA	←	نوکلئوتیدها (۴ نوع)
RNA	←	نوکلئوتیدها (۴ نوع)

بیشتر بدانید

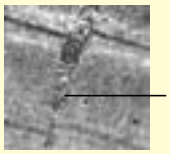


دانه‌های نشاسته در سیب‌زمینی

آمیلوز

نشاسته

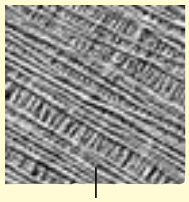
آمیلوپکتین



دانه‌های گلیکوژن در بافت ماهیچه‌ای

گلیکوژن

بسیار منشعب



دیواره یاخته‌ای در گیاه

فطی

مولکول‌های سلولز

سه پلی‌ساکارید نشاسته، گلیکوژن و سلولز

* ساکارز = گلوکز + فروکتوز
* مالتوز = گلوکز + گلوکز
* لاکتوز = گلوکز + گالاکتوز

کنکور

در انسان مولکول‌های گلوکز می‌توانند در سلول‌های دیافراگم به یکدیگر بپیوندند و پلی‌مر بسازند. (سراسری - ۹۳)

ذخیرهٔ گلیکوژن در یاخته‌های پیکر قارچ

گلیکوژن در جانوران و قارچ‌ها ساخته می‌شود. این پلی ساکارید در کبد و ماهیچه وجود دارد و منبع ذخیرهٔ گلوکز در جانوران است.

کنکور

گلیکوژن با تأثیر آنزیم‌های مترشحه از دستگاه گوارش انسان، به واحدهای یکسانی تبدیل می‌شوند. (سراسری - ۸۳)

لیپیدها (پلیمر نیستند)

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. در ادامه با برخی لیپیدها آشنا می‌شویم.

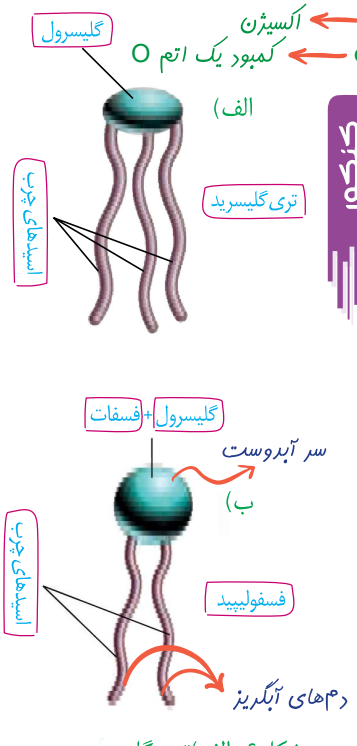
تری گلیسریدها از انواع لیپیدها هستند. هر تری‌گلیسرید از یک مولکول **گلیسرول** و سه **اسید چرب** تشکیل شده است (شکل۶ـ الف). روغن‌ها و چربی‌ها انواعی از تری‌گلیسریدها هستند. تری‌گلیسریدها در ذخیره انرژی نقش مهمی دارند. انرژی تولید شده از یک گرم تری‌گلیسرید حدود دو برابر انرژی تولید شده از یک گرم کربوهیدرات است.

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

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

تستوسترون
استروژن
پروژسترون

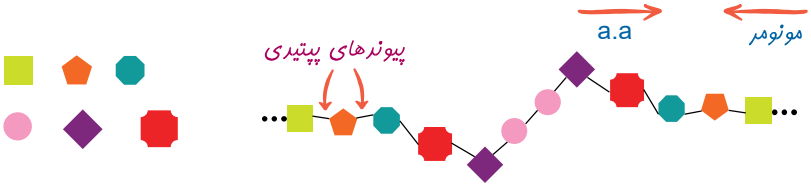
نکته غشای سایر جانداران مولکولی شبیه کلسترول دارد.



شکل۶ـ الف) تری گلیسرید
ب) فسفولیپید

پروتئین‌ها

این مولکول‌ها علاوه بر کربن، هیدروژن و اکسیژن، نیتروژن (N) نیز دارند. پروتئین‌ها از به هم پیوستن واحدهایی به نام آمینواسید، تشکیل می‌شوند (شکل۷).



شکل۷ـ آمینواسید واحد ساختاری پروتئین است.

آمینواسید (مونومرها)
انتقال O_2 و CO_2 (هموگلوبین)
پروتئین (پلیمر)
اکتین و میوزین

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.

انتقال برخی داروها توسط آلبومین
بیشتر
* برخی آنزیم‌ها از جنس RNA هستند.
آمیلاز، لیپاز و ...

نوکلئیک اسیدها

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

نوکلئیک اسیدها
DNA ← دو رشته‌ای
RNA ← تک‌رشته‌ای ← کپی از روی بخشی از مولکول DNA است.

هر زنجیرهٔ آمینواسیدی، برون انشعاب و رشته‌ای است.
هر پروتئین از یک یا چند زنجیرهٔ آمینواسیدی تشکیل شده است.



شکل۸ـ دنا

کنکور

در زمان برقراری اتصال بین مونومرهای سازنده کیتین (نوعی پلی ساکارید) هیچ ریبوزوم الزامی نیست. (خارج از کشور - ۹۱)

گفتار ۳ یاخته و بافت در بدن انسان

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.

سیتوپلاسم = اندامک‌ها + مادهٔ زمینه‌ای + سافتارهای سیتوپلاسمی

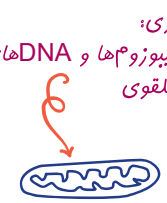
لیزوزوم، میتوکندری، واکوئل جسم گلژی، شبکهٔ آندوپلاسمی

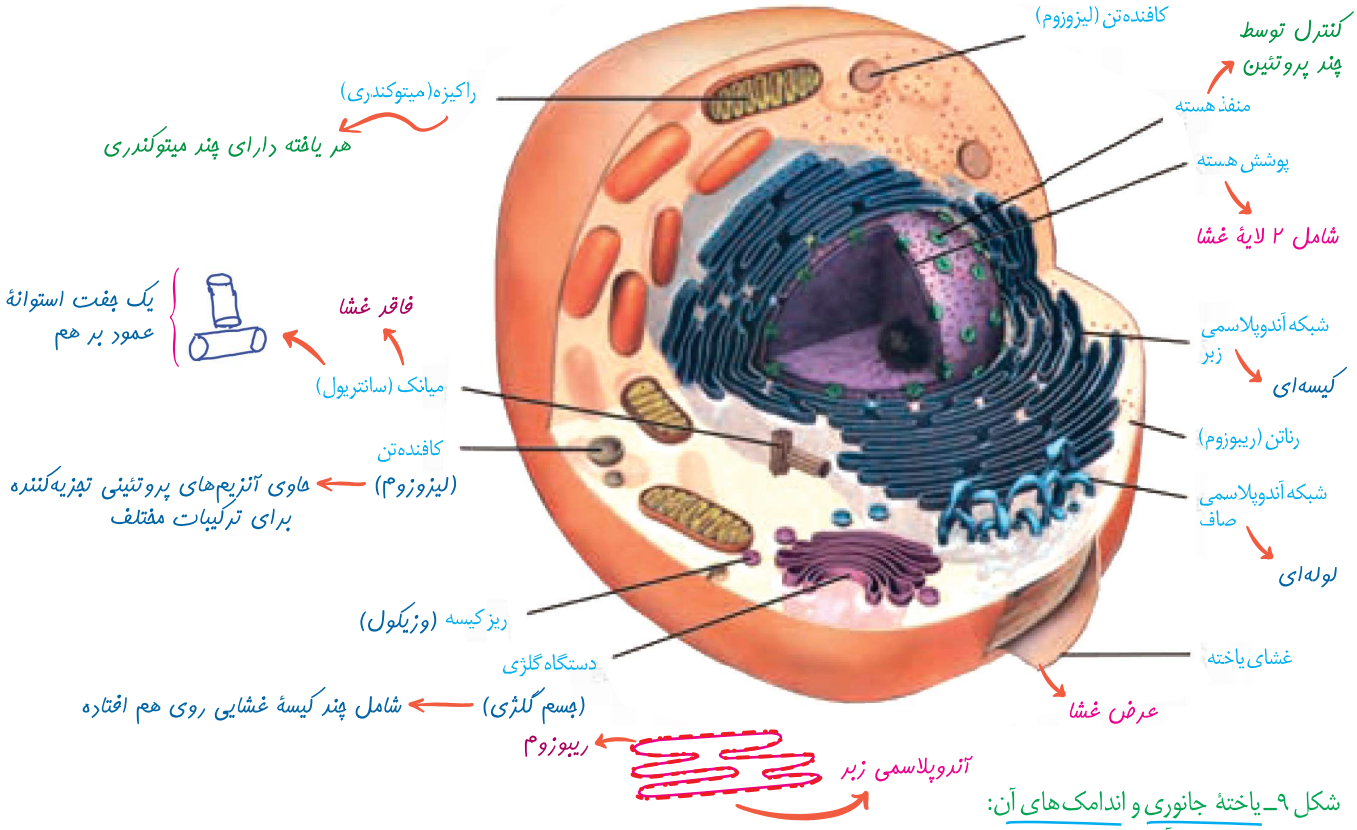
ریبوزوم، سانتریول، دوک تقسیم، اسکلت سلولی

* اندامک‌های دوغشایی: میتوکندری و انواع پلاست‌ها + هسته

* ازنظر علمی، هسته، نوعی اندامک است، ولی کتاب درسی به‌وضوح آن را از سیتوپلاسم جدا کرده است.

میتوکندری: حاوی ریبوزوم‌ها و DNAهای کوچک حلقوی





شکل ۹ـ یاختهٔ جانوری و اندامک‌های آن:

رناتن (ریبوزوم): کار آن ساختن پروتئین است.

شبکه اندوپلاسمی: شبکه‌ای از لوله‌ها و کیسه‌ها که در سراسر سیتوپلاسم گسترش دارند و بر دو نوع زبر (دارای رناتن) و صاف (بدون رناتن) است. شبکه آندوپلاسمی زبر در ساختن پروتئین‌ها و شبکه آندوپلاسمی صاف در ساختن لیپیدها نقش دارد.

دستگاه گلژی: از کیسه‌هایی تشکیل شده است که روی هم قرار می‌گیرند. در بسته‌بندی مواد و ترشح آنها به خارج از یاخته نقش دارد.

راکیزه (میتوکندری): دو غشادارد و کار آن تأمین انرژی برای یاخته است. (O_2 سوزاندن گلوکز +) ← تولید ATP

کافنده‌تن (لیزوزوم): کیسه‌ای است که انواعی از آنزیم‌ها برای تجزیه مواد دارد.

میانک (سانتریول): ساختار استوانه‌ای شکلی است که در سلول به تعداد دو عدد عمود بر هم دیده می‌شود و نقش آنها در تقسیم سلولی است.

ریزکیسه: (ویزکول): کیسه‌ای است که در جابه‌جایی مواد در یاخته نقش دارد.

تذکر

لیزوزیم نوعی آنزیم پروتئینی است که در بزاق و اشک و عرق وجود دارد؛ ولی لیزوزوم نوعی اندامک غشادار در یاخته‌های یوکاریوتی است که گوارش درون‌یاخته‌ای انجام می‌دهد.

* غشای شبکهٔ آندوپلاسمی صاف و زبر به هم متصل است و غشای شبکهٔ آندوپلاسمی زبر به غشای خارجی پوشش هسته متصل است.

کنکور

اگر سلولی فاقد شبکه آندوپلاسمی باشد، به طور حتم، غشای هسته نخواهد داشت. (خارج از کشور – ۸۴ و ۸۷)

نکته

اندامکی مثل کلروپلاست در یاخته‌های جانوری وجود ندارد بلکه درون یاخته‌های گیاهی و برخی آغازیان (مثل جلبک‌ها) مشاهده می‌شود.

* باکتری‌ها به طور کلی فاقد هر گونه اندامک غشادار هستند؛ ولی ریبوزوم دارند.

هسته

* مثلاً درون هر هستهٔ یاخته‌های بدن انسان، ۴۶ مولکول DNA وجود دارد.

در یاخته‌های یوکاریوتی جانداران مختلف ← از دو تا بیش از هزار مولکول

هسته شکل، اندازه و کار یاخته را مشخص و فعالیت‌های آن را کنترل می‌کند. 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 می‌شود. ساختار کروی شکلی در هسته دیده می‌شود که **هستک** نام دارد. هستک در ساختن رناتن نقش دارد.

خطی ← دنا

۴ لایهٔ فسفولیپید

کنترل توسط پروتئین‌هایی خاص

سیتوپلاسم

سیتوپلاسم فاصلهٔ بین غشای یاخته و هسته را پُر می‌کند. سیتوپلاسم از اندامک‌ها و مادهٔ زمینه تشکیل شده است. مادهٔ زمینه شامل آب و مواد دیگر است. هر یک از اندامک‌ها در سیتوپلاسم کار ویژه‌ای دارند (شکل ۹). در سال‌های بعد با بعضی از این اندامک‌ها بیشتر آشنا می‌شوید.

تک‌غشایی: شبکهٔ آندوپلاسمی، دستگاه گلژی، لیزوزوم، واکوئل

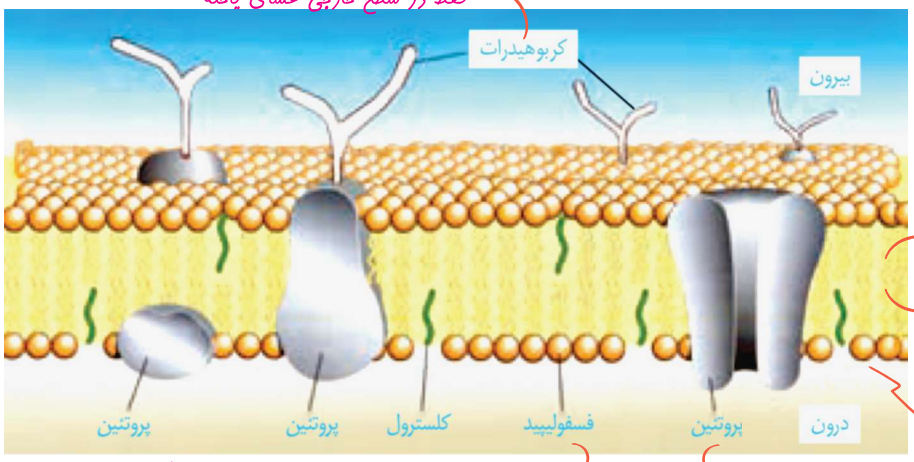
دوغشایی ← میتوکندری، کلروپلاست

غشای یاخته‌ای

اطراف یاخته را غشای یاخته‌ای 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 می‌توانند از آن عبور کنند. غشای یاخته از دو لایه مولکول‌های فسفولیپید تشکیل شده است که در آن مولکول‌های پروتئین و کلسترول قرار دارند. همچنین انواعی از کربوهیدرات‌ها به مولکول‌های فسفولیپیدی و پروتئینی متصل‌اند (شکل ۱۰).

این ترکیبات را به‌ترتیب **گلیکولیپید** و **گلیکوپروتئین** نامیده‌اند.

فقط در سطح خارجی غشای یاخته



بزرگ‌ترین مولکول در غشا — فراوان‌ترین مولکول غشا

* کربوهیدرات‌ها فقط در سطح خارجی غشای یاخته وجود دارند.

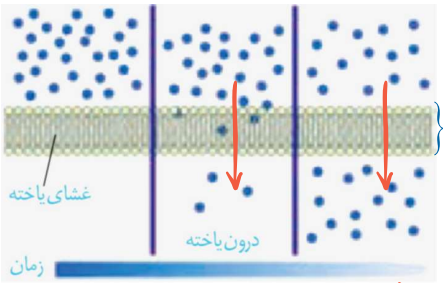
گلیکوپروتئین = قند + پروتئین

گلیکولیپید = قند + فسفولیپید

* هر مولکول کلسترول فقط در یک لایهٔ فسفولیپیدی غشا قرار دارد. ولی دقت کنید که در هر دو لایه، کلسترول داریم.

ورود مواد به یاخته و خروج از آن

انتشار ساده: جریان مولکول‌ها از جای پرغلظت به‌جای کم‌غلظت (در جهت شیب غلظت) **انتشار** نام دارد. نتیجهٔ نهایی انتشار هر ماده، یکسان شدن غلظت آن در محیط است. مولکول‌ها به‌دلیل داشتن انرژی جنبشی می‌توانند منتشر شوند. بنابراین در صورتی‌که مواد به روش انتشار از غشا عبور کنند، یاخته انرژی مصرف نمی‌کند. مولکول‌ها مانند اکسیژن (O_2) و کربن دی‌اکسید (CO_2) با این روش از غشا عبور می‌کنند. (شکل ۱۱) H_2O / آمونیاک / اوره



شکل ۱۱– انتشار ساده

مولکول‌ها از لایه‌لای فسفولیپیدها عبور می‌کنند.

کنکور

هر پروتئین غشایی به یک زنجیره مونوساکارید متصل نمی‌باشد. (سراسری – ۹۲)

کنکور

هر پروتئین سراسری، که در غشای یک سلول جانوری یافت می‌شود، با بخش آب دوست مولکول مجاور تماس دارد. (سراسری – ۹۵)