

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

کتاب درسی زیردربین

زیست‌شناسی جامع

پایه دهم، یازدهم، دوازدهم

تألیف:

مجید علی‌نوری



خانه زیست‌شناسی

سرشناسه : علی نوری، مجید، ۱۳۶۶

عنوان و نام پدیدآور : کتاب درسی زیر ذره بین زیست‌شناسی جامع - پایه دهم، یازدهم، دوازدهم / تألیف مجید علی نوری؛ ویراستار مریم مجاور

مشخصات نشر : تهران: کتب آموزشی پیشرو، ۱۴۰۱

مشخصات ظاهری : ۶۶۴ ص. مصور (رنگی)؛ ۲۲ × ۲۹ س. م.

شابک : ۶۵۰۰۰۰۰ ریال: ۱-۸-۹۴۵۷۴-۹۶۲۲-۹۷۸

وضعیت فهرست‌نویسی : فیپای مختصر

شماره کتابشناسی ملی : ۸۹۴۷۴۲۹

اطلاعات رکورد کتابشناسی : فیپا



نام کتاب : کتاب درسی زیر ذره بین، زیست‌شناسی جامع (پایه دهم، یازدهم، دوازدهم)

ناشر : کتب آموزشی پیشرو (کاپ)

عنوان پروژه : کتاب درسی زیر ذره بین

مدیریت پروژه : خانه زیست‌شناسی

تألیف : مجید علی نوری

ناظر کیفی بخش فنی : سپیده زارعی

صفحه‌بندی : گروه فنی کتب آموزشی پیشرو (کاپ)

ویراستار : مریم مجاور

طراح عکس روی جلد : زهرا عسگری

حروفچینی : جواد جعفریان

بازبینی و مطابقت : مریم طهرانیان

لینتوگرافی و چاپ : گلپا گرافیک / نگارنقش

سال و نوبت چاپ : ۱۴۰۲ / دوم

شابک : ۶۵۰۰۰۰۰ ریال: ۱-۸-۹۴۵۷۴-۹۶۲۲-۹۷۸

شمارگان : ۱۰۰۰ نسخه

قیمت : ۶۵۰۰۰۰ تومان


این کتاب: ۶۶۴ صفحه می‌باشد

مرکز فروش: میدان انقلاب - فیابان فخر رازی - فیابان امید نظری غربی - پلاک ۸۳

۰۲۱-۶۶۹۵۳۵۱۷-۱۸ فروشگاه: ۰۲۱-۶۶۹۶۴۷۲۳-۵ ۰۲۱-۶۶۹۶۱۰۷۹ ۰۲۱-۶۶۴۹۳۱۴۹

مصدوق پستی: ۱۳۱۴۵-۱۱۳۹ آدرس سایت زیرذره‌بین: www.zirezarebinpub.ir

سایت نشر کاپ: www.cup-book.com

 [cupbook.pub](https://www.instagram.com/cupbook.pub)

تقديم به نگاه دقيق و عميق شما ...

خیلی خیلی

کتاب درسی مهم است...





استاد مجید علی‌نوری دانش‌آموخته زیست‌شناسی دانشگاه تهران است. وی که از فوش‌نامان سال‌های اخیر در حوزه تألیف و تدریس زیست‌شناسی ممسوب می‌شود، دارای رتبه 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 فانه زیست‌شناسی چاپ و در اختیار دانش‌پژوهان کشور قرار گرفته است. بعد از تألیف این کتاب، ردپای ایشان را در گروه ترجمه «بیولوژی کمپبل» می‌بینیم که بسیار پرمعنا و مائز اهمیت است. اصولاً مدرسینی که بر ممتوای بیولوژی کمپبل به‌عنوان مهم‌ترین منبع تألیف کتاب‌های درسی تکیه می‌کنند، دیرانی به‌شدت مفهوم‌گرا و عمیق هستند که آگاهانه دانش‌آموزان را با پالاش‌های 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 فلق متفاوت‌ترین مجموعه مربوط به کنکور زیست‌شناسی نظام جدید، با عنوان «هتاب» می‌باشد؛ مجموعه بیست و چهار جلدی که به‌زودی با همکاری فانه زیست‌شناسی و انتشارات کاپ منتشر خواهد شد. بازنویسی کتاب‌های درسی زیردیده‌بین، جدیدترین اثر مجید علی‌نوری است که تدوین، تألیف و گردآوری آن در فانه زیست‌شناسی به سرانجام رسیده است. در تألیف مجموعه زیردیده‌بین، نوع نگاه طراهمان سازمان سنجش در کنکورهای نظام جدید بسیار مورد توجه قرار گرفته است. مهم‌ترین دلیل انتخاب این استاد برآمسته کنکور برای بازنویسی این کتاب‌ها، موفقیت‌های پیش‌گیر دانش‌آموزان ایشان در کنکورهای سال‌های اخیر بوده است.

مقدمه استاد مجید علی‌نوری

سلام به همه شما عزیزان؛

می‌دونم همه‌تون علاقه دارید ده صفحه جزوه بخونید ولی یک صفحه کتاب درسی رو نه! خود من هم اگر چه همیشه به بچه‌ها توصیه می‌کنم که در کنار جزوه کلاس، کتاب درسی رو هم بخوند ولی متأسفانه فقط بعضی از بچه‌ها گوش می‌کنن که اتفاقاً نتیجه 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 اندازه 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 مجموعه زیر ذره‌بین (نیو فیس):

- ۱- کج‌گویی‌های کتاب درسی رو براتون به‌طور کامل تشریح کردم!
 - ۲- نکات ترکیبی با فصل‌های دیگه و پایه‌های دیگه رو با ذکر آدرس براتون آوردم توی حاشیه صفحات کتاب درسی!
 - ۳- اهمیت بسیار زیاد برای شکل‌ها قائل شدم!
 - ۴- جمع‌بندی‌های جذابی توی صفحات ضمیمه این مجموعه هست که احتمالاً مشابه‌شون رو جای دیگه پیدا نمی‌کنین!
 - ۵- جاهایی که لازم بود، خودم دست به قلم شدم و طرح و نقاشی کشیدم که مطلب رو بهتر یاد بگیرید.
 - ۶- می‌تونین کادرهای کنکور رو در صفحات مربوطه ببینید که از اون‌ها در کنکور نام‌برده، استفاده شده!
 - ۷- به‌اندازه و در حد کنکور توضیح دادم؛ نه بیشتر بدانید! و نه کمتر!
 - ۸- چند صفحه‌شو بخونین، خودتون متوجه میشین که به تغییرات چاپ جدید، بسیار اهمیت دادم و هیچ مطلبی از کنکورهای قبلی که از رده خارج بودند رو نیاوردم!
- از آقای پویان، مدیر محترم خانه زیست‌شناسی بابت تمام لطف‌هاشون به بنده، صمیمانه سپاسگزارم و برایشون آرزوی سلامتی دارم تا آموزش زیست‌شناسی کشور همچنان زیر سایه‌شون، پیشرفت‌های بیشتری داشته باشه.
- از دوستان خوبم خانم دکتر سپیده سپهری و مهندس حمید حاجیان بابت نقطه نظرات ایشان در راستای بهبود مجموعه زیردیده‌بین، 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 خانه زیست‌شناسی و انتشارات کاپ که برای هر چه بهتر شدن این مجموعه زحمات‌های زیادی رو متحمل شدن، صمیمانه سپاسگزاری می‌کنم.
- یادمون باشه که موفقیتو بهمون 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 ذره بین چه اهدافی را دنبال می‌کنیم؟

چندسالی است که رویکرد آزمون‌های سراسری با تغییراتی بنیادی روبه‌رو شده است. در کنکورهای نظام جدید با شیوه‌ای جدید از طرح سؤالات روبرو شدیم که لازمه پاسخ دادن به آنها، تسلط کامل و بدون نقص کتاب‌های درسی را می‌طلبد! میزان این تغییرات به حدی بوده است که تقریباً همه کتاب‌های کمک‌آموزشی موجود در بازار را با چالش بزرگی روبرو کرده است! ناشران مختلف در صدد اعمال تغییرات در کتاب‌های چاپ شده گذشته برآمدند، اما 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 حلقه گمشده‌ای است که به آن توجه کمتری می‌شود و متأسفانه دانش‌آموزان، در بسیاری از اوقات، کتاب درسی را کنار می‌گذارند!

زیر ذره‌بین بردن 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. 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 تجربه تألیف، تدریس و طراحی آزمون‌های مختلف را داشته است، روی متن کتاب درسی به حرکت درآمده است.

۲. بررسی بسیار دقیق تر شکل‌ها

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

۳. 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 همه اینهاست.

۴. به راحتی نقاط ضعف کتاب درسی در مواجهه با مثال‌های کنکوری مشخص می‌شود

قطعاً یکی از نکات مهمی که در هنگام مطالعه 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 پس تست‌های مطرح‌شده در کنکورهای گذشته بر بیاید 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. جلوگیری از سردرگمی دانش‌آموزان در میان انبوهی از کتاب‌های کمک‌آموزشی موجود در بازار

کاملاً با شما موافقیم. اولین سؤالی که برای شروع مطالعه یک درس یا در آغاز سال تحصیلی در ذهن همه 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 مطالعه دقیق کتاب درسی، آن‌هم با رویکرد زیرذره‌بینی، از همان ابتدا دانش‌آموز را در مسیر واقعی مورد نظر سیستم آموزشی و طراحان کنکور قرار می‌دهد. کتاب درسی زیرذره‌بین کتابی است که مکمل هر یک از کتاب‌های کمک‌آموزشی موجود در بازار است و موجب می‌شود دانش‌آموز با تسلط بیشتری به تجزیه و تحلیل سؤالات کنکور بپردازد.

۶. هم در ابتدای مسیر و هم در انتهای راه

در حقیقت رویکرد 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 دوم، پس از مطالعه کتاب‌های کمک‌آموزشی است. در این حالت نیز یک دوره 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.

ممیانه آرزو می‌کنیم موفقیت در کنکور سراسری، یکی از بهترین اتفاقات زندگی‌تان باشد.

فهرست زیست‌شناسی دهم

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		۱۶-۳
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		۳۲-۱
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		۴۶-۱
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		۶۷-۱
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		۷۸-۱
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		۹۶-۱
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		۱۱۱-۱
پاسخنامه تشریحی تست‌های کنکور		۱۱۱-۲
سؤالات کنکور سراسری ۱۴۰۲		۱۳۵
پاسخنامه تشریحی سؤالات کنکور سراسری ۱۴۰۲		۱۳۷

فهرست زیست‌شناسی یازدهم

فصل اول تنظیم عصبی	۱
گفتار ۱: یاخته‌های بافت عصبی	۲
گفتار ۲: ساختار دستگاه عصبی	۹
فصل اول در آئینه کنکور سراسری	۱۸-۲
فصل دوم حواس	۱۹
گفتار ۱: گیرنده‌های حسی	۲۰
گفتار ۲: حواس ویژه	۲۳
گفتار ۳: گیرنده‌های حسی جانوران	۳۳
فصل دوم در آئینه کنکور سراسری	۳۶-۲
فصل سوم دستگاه حرکتی	۳۷
گفتار ۱: استخوان‌ها و اسکلت	۳۸
گفتار ۲: ماهیچه و حرکت	۴۵
فصل سوم در آئینه کنکور سراسری	۵۲-۱
فصل چهارم تنظیم شیمیایی	۵۳
گفتار ۱: ارتباط شیمیایی	۵۴
گفتار ۲: غده‌های درون‌ریز	۵۶
فصل چهارم در آئینه کنکور سراسری	۶۲-۲
فصل پنجم ایمنی	۶۳
گفتار ۱: نخستین خط دفاعی: ورود ممنوع	۶۴
گفتار ۲: دومین خط دفاعی: واکنش‌های عمومی اما سریع	۶۶
گفتار ۳: سومین خط دفاعی: دفاع اختصاصی	۷۲
فصل پنجم در آئینه کنکور سراسری	۷۸-۲
فصل ششم تقسیم یاخته	۷۹
گفتار ۱: کروموزوم	۸۰
گفتار ۲: میتوز	۸۴
گفتار ۳: میوز و تولید مثل جنسی	۹۲
فصل ششم در آئینه کنکور سراسری	۹۶-۱
فصل هفتم تولیدمثل	۹۷
گفتار ۱: دستگاه تولید مثل جنسی	۹۸
گفتار ۲: دستگاه تولیدمثل در زن	۱۰۲
گفتار ۳: رشد و نمو جنین	۱۰۸
گفتار ۴: تولیدمثل در جانوران	۱۱۵
فصل هفتم در آئینه کنکور سراسری	۱۱۸-۱
فصل هشتم تولیدمثل نهاندانگان	۱۱۹
گفتار ۱: تولیدمثل غیرجنسی	۱۲۰
گفتار ۲: تولیدمثل جنسی	۱۲۴
گفتار ۳: از یاخته تخم تا گیاه	۱۳۰
فصل هشتم در آئینه کنکور سراسری	۱۳۶-۱
فصل نهم پاسخ گیاهان به محرک‌ها	۱۳۷
گفتار ۱: تنظیم‌کننده‌های رشد در گیاهان	۱۳۸
گفتار ۲: پاسخ به محیط	۱۴۶
فصل نهم در آئینه کنکور سراسری	۱۵۲-۱
پاسخنامه تشریحی تست‌های کنکور	۱۵۳
سوالات کنکور سراسری ۱۴۰۲	۱۷۲
پاسخنامه تشریحی سوالات کنکور سراسری ۱۴۰۲	۱۷۶

فهرست زیست‌شناسی دوازدهم

۱.....	مولکول‌های اطلاعاتی	فصل اول
۲.....	نوکلئیک اسیدها	گفتار ۱
۹.....	هماندسازی دنا	گفتار ۲
۱۵.....	پروتئین‌ها	گفتار ۳
۲۰-۱.....	فصل اول در آئینه کنکور سراسری	
۲۱.....	جریان اطلاعات در یاخته.....	فصل دوم
۲۲.....	رونویسی	گفتار ۱
۲۷.....	به سوی پروتئین	گفتار ۲
۳۳.....	تنظیم بیان ژن	گفتار ۳
۳۶-۲.....	فصل دوم در آئینه کنکور سراسری	
۳۷.....	انتقال اطلاعات در نسل‌ها	فصل سوم
۳۸.....	مفاهیم پایه	گفتار ۱
۴۲.....	انواع صفات	گفتار ۲
۴۶-۱.....	فصل سوم در آئینه کنکور سراسری	
۴۷.....	تغییر در اطلاعات وراثتی	فصل چهارم
۴۸.....	تغییر در ماده وراثتی جانداران	گفتار ۱
۵۳.....	تغییر در جمعیت‌ها.....	گفتار ۲
۵۷.....	تغییر در گونه‌ها	گفتار ۳
۶۲-۳.....	فصل چهارم در آئینه کنکور سراسری	
۶۳.....	از ماده به انرژی	فصل پنجم
۶۴.....	تأمین انرژی	گفتار ۱
۶۹.....	اکسایش بیشتر	گفتار ۲
۷۳.....	زیستن مستقل از اکسیژن	گفتار ۳
۷۶-۱.....	فصل پنجم در آئینه کنکور سراسری	
۷۷.....	از انرژی به ماده	فصل ششم
۷۸.....	فتوسنتز: تبدیل انرژی نور به انرژی شیمیایی	گفتار ۱
۸۲.....	واکنش‌های فتوسنتزی	گفتار ۲
۸۶.....	فتوسنتز در شرایط دشوار	گفتار ۳
۹۰-۲.....	فصل ششم در آئینه کنکور سراسری	
۹۱.....	فناوری‌های نوین زیستی	فصل هفتم
۹۲.....	زیست فناوری و مهندسی ژنتیک	گفتار ۱
۹۷.....	فناوری مهندسی پروتئین و بافت	گفتار ۲
۱۰۱.....	کاربردهای زیست فناوری	گفتار ۳
۱۰۶-۱.....	فصل هفتم در آئینه کنکور سراسری	
۱۰۷.....	رفتارهای جانوران	فصل هشتم
۱۰۸.....	اساس رفتار	گفتار ۱
۱۱۵.....	انتخاب طبیعی و رفتار	گفتار ۲
۱۲۱.....	ارتباط و زندگی گروهی	گفتار ۳
۱۲۴-۲.....	فصل هشتم در آئینه کنکور سراسری	
۱۲۵.....	پاسخنامه تشریحی سوالات کنکور سراسری	
۱۵۹.....	سوالات کنکور سراسری ۱۴۰۲	
۱۶۳.....	پاسخنامه تشریحی سوالات کنکور سراسری ۱۴۰۲	



فصل ۱

دنیای زنده

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

دسته، گله، گروه

جانوران بی مغز (مشرات)

پاسخ به پلگونی رفتار جانور
دوازدهم - فصل ۸

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** چگونه پروانه‌های مونارک 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 مونارک، 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. رفتار غریزی بدون دقالت یا دگرگیری (دوازدهم فصل ۸)

آیا علم زیست‌شناسی قادر است همه رازهای حیات را بیابد؟ زیست‌شناسان علاوه بر تلاش برای پی بردن 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 جاندار =

چنین پرسش‌هایی می‌پردازیم.

• جنوب کانادا

• مکزیک

بافت عصبی } یافته‌های عصبی (نورون‌ها)
یاخته‌های پشتیبان

پریافته‌ای و یوکاریوت

جانوران
گیاهان
قارچ‌ها
آغازیان
باکتری‌ها

جانداران

- 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 اولیه سرطانی شدن شناسایی و نابود کرد؟
تقسیم بی‌رویه
 - چگونه می‌توان سوخت‌های زیستی مانند الکل را جانشین سوخت‌های فسیلی، مانند مواد نفتی کرد؟
(۱) نفت، گاز،
(۲) گازوئیل زیستی
بنزین، گازوئیل
 - چگونه می‌توان از بیماری‌های ارثی، پیشگیری، و یا آنها را درمان کرد؟
- 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، 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.

فعالیت

یک روزنامه خبری معمولی تهیه کنید. خبرهای مربوط به زیست‌شناسی را انتخاب کنید (برای تعیین خبرهای مربوط به زیست‌شناسی از معلم خود کمک بگیرید).

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.



محدوده علم زیست‌شناسی

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. 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

زیست / شیمی / فیزیک / زمین

فرایندهایی را بررسی می‌کنیم که برای ما به طور مستقیم یا غیر مستقیم قابل مشاهده و اندازه‌گیری اند. پژوهشگران علوم تجربی نمی‌توانند دربارهٔ زشتی و زیبایی، خوبی و بدی، ارزش‌های هنری و ادبی نظر بدهند.

فعالیت

مجری یک برنامهٔ تلویزیونی گفته است «زیست‌شناسان ثابت کرده‌اند که شیر، مایعی خوشمزه است». این گفته درست است یا نادرست؟

زیست‌شناسی نوین

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

کل نگر: 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، کلی و معنی‌دار پیدا می‌کنند و تصویری از شیئی آشنا به ما نشان می‌دهند.

پیکر هر یک از جانداران نیز از اجزای بسیاری تشکیل شده است. هر یک از این اجزا، بخشی از 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 را نمی‌توان 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.

نگرش بین‌رشته‌ای: 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.

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

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. این فناوری‌ها امکان انجام محاسبات را در کوتاه‌ترین زمان ممکن فراهم کرده‌اند (شکل ۱).

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

ATCG

حروف اطلاعات ژنی



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

مهندسی ژنتیک: مدت هاست که زیست‌شناسان می‌توانند ژن‌های یک جاندار را به بدن جانداران دیگر وارد کنند، به گونه‌ای که ژن‌های منتقل شده بتوانند اثرهای خود را ظاهر کنند. این روش که باعث انتقال صفت یا صفاتی از یک جاندار به جانداران دیگر می‌شود، **مهندسی ژنتیک** نام دارد.

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

* به جانداري که ژني از گونه ديگر دريافت کرده باشد، جاندار تراژن (ترازيفته) مي‌گوئيم.

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

① **تأمین غذای سالم و کافی:** گفته می‌شود که هم اکنون حدود یک میلیارد نفر در جهان از گرسنگی و سوء تغذیه رنج می‌برند؛ چگونه غذای سالم و کافی برای جمعیت‌های رو به افزایش انسانی فراهم کنیم؟

می‌دانیم غذای انسان به طور 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 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 باکتری‌ها، قارچ‌ها، حشرات و مانند آنها رشد می‌کنند و محصول می‌دهند.

بوٲ سازگان (اکوسیستم)



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

۵) **حفاظت از بوم‌سازگان‌ها، ترمیم و بازسازی آنها:** انسان، جزئی از دنیای زنده است و لذا نمی‌تواند بی‌نیاز و جدا از موجودات زنده دیگر و در تنهایی به زندگی ادامه دهد. به طور کلی 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 به طوری که حتی در صورت تغییر اقلیم، تغییر چندانی در مقدار تولیدکنندگی آنها روی ندهد، موجب ارتقای کیفیت زندگی انسان می‌شود.

آب و هوا

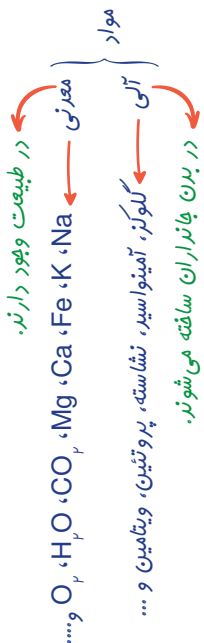
مثل کلفانه ← افزایش و بهبود

شکل ۲- یکی از بوم‌سازگان‌های آسیب‌دیده ایران، دریاچه ارومیه است.



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

* مصرف کنندگان از تولیدکنندگان تغذیه می‌کنند.



دریاچه 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، مسئله محیط‌زیستی 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 سیاره زمین دارد. تغییر آب‌وهوا، سیل، کاهش تنوع زیستی و فرسایش خاک از آن جمله‌اند.

۶) یانوران، 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 کربن دی‌اکسید جو، آلودگی هوا و در نهایت باعث گرمایش زمین

می شوند. 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.

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

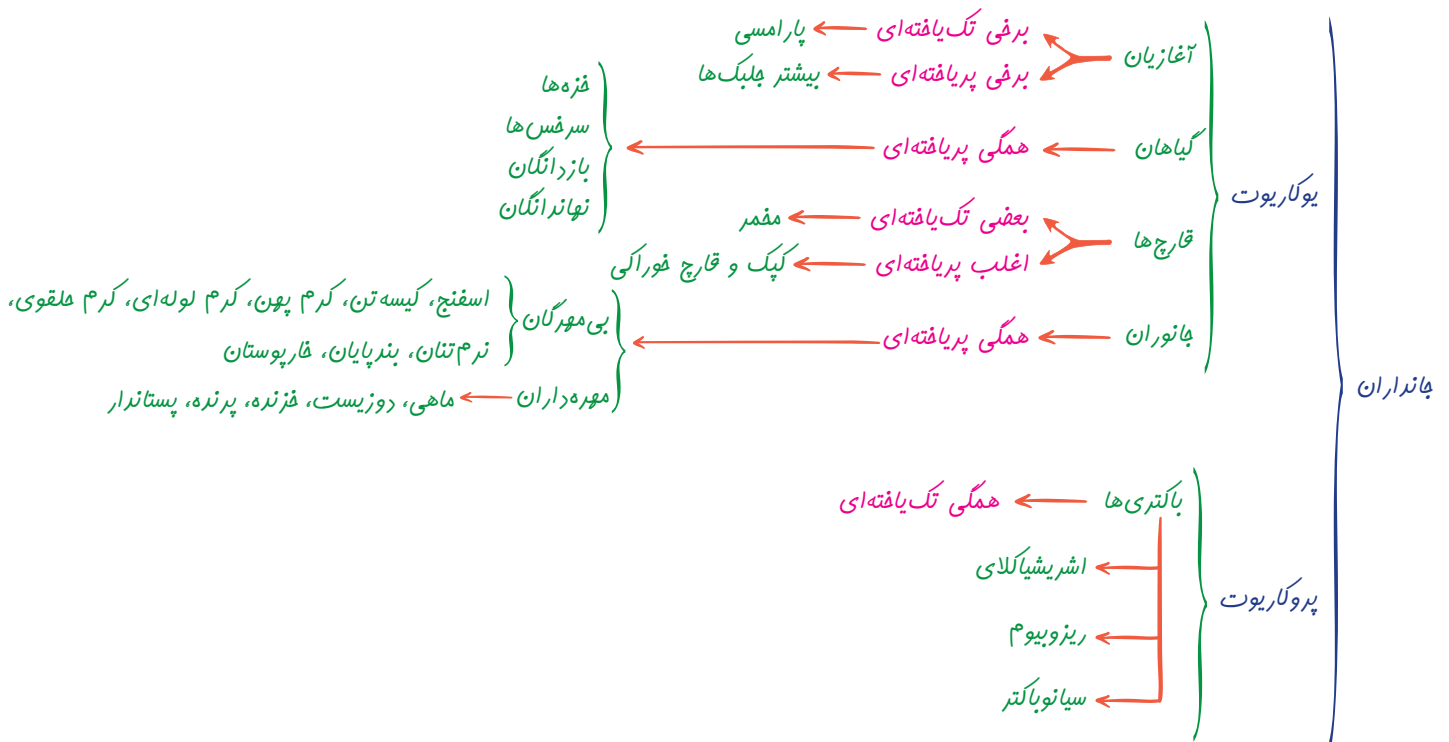
فعالیت

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.

☺ **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 **پرسی وضعیت بیمار**، با بررسی اطلاعاتی که در دنا (DNA) هر فرد وجود دارد، روش‌های درمانی و دارویی **خاص هر فرد** را طراحی می‌کنند.

فعالیت

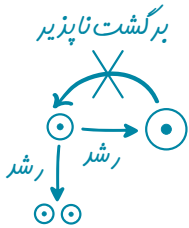
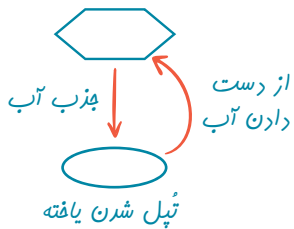
با مراجعه به منابع معتبر دربارهٔ زمینه‌های فعالیت زیست‌شناسان در ایران و جهان اطلاعاتی جمع‌آوری و در کلاس ارائه دهید.



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 مسبب نمی‌شود



* نمو:

(۱) تشکیل نخستین گل

(۲) تشکیل قلب در جنین

(۳) تشکیل نخستین ساقه پرتوتین در یک یافته

(۴) تبدیل یک یافته بنیادی به یک گویه سفید

گفتار ۲ گستره حیات

(یازدهم، فصل ۴)

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 زیست‌کره پایان می‌یابد.

جانداران همه این هفت ویژگی زیر را باهم دارند:

① **نظم و ترتیب:** یکی از ویژگی‌های جالب حیات، سطوح سازمان‌یابی آن است (شکل ۳). همه جانداران، سطحی از سازمان‌یابی دارند و منظم‌اند. * یافته پیچیده‌ترین و منظم‌ترین سافتار است.

② **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.

③ **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 مرحله دیگری از زندگی است؛ مثلاً تشکیل گل در گیاه، نمونه‌ای از نمو است. **تقسیم شدن**

④ **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.

⑤ **پاسخ به محیط:** همه جانداران به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهند؛ مثلاً ساقه گیاهان به سمت نور خم می‌شود. **محرک آتی جانور به سمت صدا یا نور**

⑥ **تولیدمثل:** جانداران موجوداتی کم و بیش شبیه خود را به وجود می‌آورند. یوزپلنگ همیشه از یوزپلنگ زاده می‌شود. **برای تولید مثل جنسی**

⑦ **سازش با محیط:** جانداران ویژگی‌هایی دارند که برای سازش و ماندگاری در محیط، به آنها کمک می‌کنند؛ مانند موهای سفید خرس قطبی.

تولید مثل در بقای گونه اثر دارد، نه بقای فرد

اگر گیاهی که گل تشکیل داده، گل دوم و سوم را بسازد

عرس جوانه زده (رشد و نمو)

رشد است و نمو مسبب نمی‌شود

- ✓ توانایی پرواز در هشرات
- ✓ مقاومت گیاه به pH پایین
- ✓ مقاومت باکتری‌ها علیه آنتی‌بیوتیک

* تولید مثل:

(۱) جنسی

(۲) غیرجنسی ← فرزند

دقیقاً شبیه والد

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

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



یادآوری تعریف گونه

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

زیست زیبا

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

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

شکل ۳- سطوح سازمان‌یابی حیات

- ۱- یاخته پایین‌ترین سطح سازمان‌یابی حیات است. همهٔ جانداران از یاخته تشکیل شده‌اند.
- ۲- تعدادی یاخته یک بافت را به وجود می‌آورند.
- ۳- هر اندام از چند بافت مختلف تشکیل می‌شود؛ مانند استخوانی که در اینجا نشان داده شده است.
- ۴- هر دستگاه از چند اندام تشکیل شده است؛ مثلاً دستگاه حرکتی از ماهیچه‌ها و استخوان‌ها تشکیل شده است.
- ۵- جاندار مانند این گوزن، فردی از جمعیت گوزن‌ها است.
- ۶- افراد یک گونه که در زمان و مکانی خاص زندگی می‌کنند، یک جمعیت را به وجود می‌آورند.
- ۷- جمعیت‌ها گونه‌گونی که با هم تعامل دارند، یک اجتماع را به وجود می‌آورند.
- ۸- عوامل زنده (اجتماع) و غیرزنده محیط و تأثیرهایی که بر هم می‌گذارند، بوم سازگان را می‌سازند.
- ۹- زیست‌بوم از چند بوم‌سازگان تشکیل می‌شود که از نظر اقلیم (آب و هوا) و پراکنندگی جانداران مشابه‌اند.
- ۱۰- زیست‌کره شامل همهٔ زیست‌بوم‌های زمین است.

بیوم

بیوسفر

کنکور

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

مولکول‌های زیستی

در جانداران مولکول‌هایی وجود دارند که در دنیای غیر زنده دیده نمی‌شوند.

کربوهیدرات‌ها، لیپیدها، پروتئین‌ها و نوکلئیک‌اسیدها چهار گروه اصلی مولکول‌های تشکیل‌دهندهٔ

* نیکوتین و مورفین و کافئین از جمله معروف‌ترین آنتی‌بیوتیک‌ها هستند.