

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: ۱-۸-۹۴۵۷۴-۹۴۲۲-۹۷۸

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
لینوگرافی و چاپ : گلیا گرافیک / نگارنقش
سال و نوبت چاپ : ۱۴۰۲ / دوم
شابک : ۱-۸-۹۴۵۷۴-۹۴۲۲-۹۷۸
شمارگان : ۱۰۰۰ نسخه
قیمت : ۶۵۰۰۰۰ تومان

این کتاب: ۶۶۴ صفحه می‌باشد

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

۰۲۱-۶۶۹۵۳۵۱۷-۱۸-۱۸ فروشگاه: ۰۲۱-۶۶۹۶۱۴۷۲۳-۵ ۰۲۱-۶۶۹۶۱۰۷۹ ۰۲۱-۶۶۹۳۳۴۹۰

مذوق 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، رپای 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 زیرزده‌بین، جدیدترین اثر مجید علی‌نوری است که تدوین، تألیف و گردآوری آن در فانه زیست‌شناسی به سرانجام رسیده است. در تألیف مجموعه زیرزده‌بین، نوع نگاه طراهمان سازمان سنجش در کنکورهای نظام جدید بسیار مورد توجه قرار گرفته است. مهم‌ترین دلیل انتقاد 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 درسی تون 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 درسی تون 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 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 خانه زیست‌شناسی و انتشارات کاپ که برای هر چه بهتر شدن این مجموعه زحمات 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.

مصمیمانه 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

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



فصل ۱

دنیای زنده

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

دسته، گله، گروه

بانوران بی مهره (مشرات)

پاسخ به پگوتکی رفتار جانور
دوازدهم - فصل ۸

پروانه های موناک یکی از شگفت انگیزترین مهاجرت ها را به نمایش می گذارند. جمعیت این پروانه ها هر سال هزاران کیلومتر را از مکزیک تا جنوب کانادا و بالعکس می پیماید. **شمال به جنوب** چگونه پروانه های موناک مسیر خود را پیدا می کنند و راه را به اشتباه نمی روند؟ زیست شناسان پس از سال ها پژوهش، به تازگی این معما را حل کرده اند. آنان در بدن پروانه موناک، یاخته های عصبی (نورون هایی) یافته اند که پروانه ها با استفاده از آنها، جایگاه خورشید در آسمان و جهت مقصد را تشخیص می دهند و به سوی آن پرواز می کنند. رفتار غریزی بدون دخالت یادگیری (دوازدهم فصل ۸)

آیا علم زیست شناسی قادر است همه رازهای حیات را بیابد؟ زیست شناسان علاوه بر تلاش برای پی بردن به رازهای آفرینش، سعی می کنند یافته های خود را در بهبود زندگی انسان به کار برند.

موجودات زنده چه ویژگی هایی دارند که آنها را از موجودات غیر زنده متمایز می کند. در این فصل به پاسخ

چنین پرسش هایی می پردازیم.

• جنوب کانادا

• مکزیک

بافت عصبی } یافته های عصبی (نورون ها)
یاخته های پشتیبان

پربافته‌ای 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. به‌طور 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.

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.

* به پاندری که ژنی از گونه دیگر دریافت کرده باشد، جاندار تراژن (ترازیفته) می‌گوییم.

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.

۴) **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

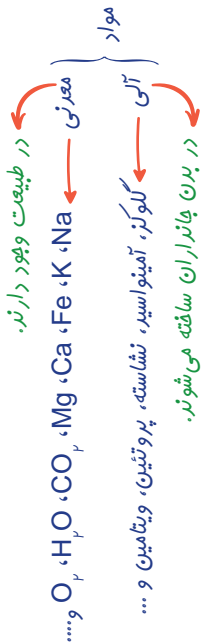
مثل کلفانه افزایش و بهبود



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.

۵) ۶) ۷) ۸) ۹) ۱۰) ۱۱) ۱۲) ۱۳) ۱۴) ۱۵) ۱۶) ۱۷) ۱۸) ۱۹) ۲۰) ۲۱) ۲۲) ۲۳) ۲۴) ۲۵) ۲۶) ۲۷) ۲۸) ۲۹) ۳۰) ۳۱) ۳۲) ۳۳) ۳۴) ۳۵) ۳۶) ۳۷) ۳۸) ۳۹) ۴۰) ۴۱) ۴۲) ۴۳) ۴۴) ۴۵) ۴۶) ۴۷) ۴۸) ۴۹) ۵۰) ۵۱) ۵۲) ۵۳) ۵۴) ۵۵) ۵۶) ۵۷) ۵۸) ۵۹) ۶۰) ۶۱) ۶۲) ۶۳) ۶۴) ۶۵) ۶۶) ۶۷) ۶۸) ۶۹) ۷۰) ۷۱) ۷۲) ۷۳) ۷۴) ۷۵) ۷۶) ۷۷) ۷۸) ۷۹) ۸۰) ۸۱) ۸۲) ۸۳) ۸۴) ۸۵) ۸۶) ۸۷) ۸۸) ۸۹) ۹۰) ۹۱) ۹۲) ۹۳) ۹۴) ۹۵) ۹۶) ۹۷) ۹۸) ۹۹) ۱۰۰) ۱۰۱) ۱۰۲) ۱۰۳) ۱۰۴) ۱۰۵) ۱۰۶) ۱۰۷) ۱۰۸) ۱۰۹) ۱۱۰) ۱۱۱) ۱۱۲) ۱۱۳) ۱۱۴) ۱۱۵) ۱۱۶) ۱۱۷) ۱۱۸) ۱۱۹) ۱۲۰) ۱۲۱) ۱۲۲) ۱۲۳) ۱۲۴) ۱۲۵) ۱۲۶) ۱۲۷) ۱۲۸) ۱۲۹) ۱۳۰) ۱۳۱) ۱۳۲) ۱۳۳) ۱۳۴) ۱۳۵) ۱۳۶) ۱۳۷) ۱۳۸) ۱۳۹) ۱۴۰) ۱۴۱) ۱۴۲) ۱۴۳) ۱۴۴) ۱۴۵) ۱۴۶) ۱۴۷) ۱۴۸) ۱۴۹) ۱۵۰) ۱۵۱) ۱۵۲) ۱۵۳) ۱۵۴) ۱۵۵) ۱۵۶) ۱۵۷) ۱۵۸) ۱۵۹) ۱۶۰) ۱۶۱) ۱۶۲) ۱۶۳) ۱۶۴) ۱۶۵) ۱۶۶) ۱۶۷) ۱۶۸) ۱۶۹) ۱۷۰) ۱۷۱) ۱۷۲) ۱۷۳) ۱۷۴) ۱۷۵) ۱۷۶) ۱۷۷) ۱۷۸) ۱۷۹) ۱۸۰) ۱۸۱) ۱۸۲) ۱۸۳) ۱۸۴) ۱۸۵) ۱۸۶) ۱۸۷) ۱۸۸) ۱۸۹) ۱۹۰) ۱۹۱) ۱۹۲) ۱۹۳) ۱۹۴) ۱۹۵) ۱۹۶) ۱۹۷) ۱۹۸) ۱۹۹) ۲۰۰) ۲۰۱) ۲۰۲) ۲۰۳) ۲۰۴) ۲۰۵) ۲۰۶) ۲۰۷) ۲۰۸) ۲۰۹) ۲۱۰) ۲۱۱) ۲۱۲) ۲۱۳) ۲۱۴) ۲۱۵) ۲۱۶) ۲۱۷) ۲۱۸) ۲۱۹) ۲۲۰) ۲۲۱) ۲۲۲) ۲۲۳) ۲۲۴) ۲۲۵) ۲۲۶) ۲۲۷) ۲۲۸) ۲۲۹) ۲۳۰) ۲۳۱) ۲۳۲) ۲۳۳) ۲۳۴) ۲۳۵) ۲۳۶) ۲۳۷) ۲۳۸) ۲۳۹) ۲۴۰) ۲۴۱) ۲۴۲) ۲۴۳) ۲۴۴) ۲۴۵) ۲۴۶) ۲۴۷) ۲۴۸) ۲۴۹) ۲۵۰) ۲۵۱) ۲۵۲) ۲۵۳) ۲۵۴) ۲۵۵) ۲۵۶) ۲۵۷) ۲۵۸) ۲۵۹) ۲۶۰) ۲۶۱) ۲۶۲) ۲۶۳) ۲۶۴) ۲۶۵) ۲۶۶) ۲۶۷) ۲۶۸) ۲۶۹) ۲۷۰) ۲۷۱) ۲۷۲) ۲۷۳) ۲۷۴) ۲۷۵) ۲۷۶) ۲۷۷) ۲۷۸) ۲۷۹) ۲۸۰) ۲۸۱) ۲۸۲) ۲۸۳) ۲۸۴) ۲۸۵) ۲۸۶) ۲۸۷) ۲۸۸) ۲۸۹) ۲۹۰) ۲۹۱) ۲۹۲) ۲۹۳) ۲۹۴) ۲۹۵) ۲۹۶) ۲۹۷) ۲۹۸) ۲۹۹) ۳۰۰) ۳۰۱) ۳۰۲) ۳۰۳) ۳۰۴) ۳۰۵) ۳۰۶) ۳۰۷) ۳۰۸) ۳۰۹) ۳۱۰) ۳۱۱) ۳۱۲) ۳۱۳) ۳۱۴) ۳۱۵) ۳۱۶) ۳۱۷) ۳۱۸) ۳۱۹) ۳۲۰) ۳۲۱) ۳۲۲) ۳۲۳) ۳۲۴) ۳۲۵) ۳۲۶) ۳۲۷) ۳۲۸) ۳۲۹) ۳۳۰) ۳۳۱) ۳۳۲) ۳۳۳) ۳۳۴) ۳۳۵) ۳۳۶) ۳۳۷) ۳۳۸) ۳۳۹) ۳۴۰) ۳۴۱) ۳۴۲) ۳۴۳) ۳۴۴) ۳۴۵) ۳۴۶) ۳۴۷) ۳۴۸) ۳۴۹) ۳۵۰) ۳۵۱) ۳۵۲) ۳۵۳) ۳۵۴) ۳۵۵) ۳۵۶) ۳۵۷) ۳۵۸) ۳۵۹) ۳۶۰) ۳۶۱) ۳۶۲) ۳۶۳) ۳۶۴) ۳۶۵) ۳۶۶) ۳۶۷) ۳۶۸) ۳۶۹) ۳۷۰) ۳۷۱) ۳۷۲) ۳۷۳) ۳۷۴) ۳۷۵) ۳۷۶) ۳۷۷) ۳۷۸) ۳۷۹) ۳۸۰) ۳۸۱) ۳۸۲) ۳۸۳) ۳۸۴) ۳۸۵) ۳۸۶) ۳۸۷) ۳۸۸) ۳۸۹) ۳۹۰) ۳۹۱) ۳۹۲) ۳۹۳) ۳۹۴) ۳۹۵) ۳۹۶) ۳۹۷) ۳۹۸) ۳۹۹) ۴۰۰) ۴۰۱) ۴۰۲) ۴۰۳) ۴۰۴) ۴۰۵) ۴۰۶) ۴۰۷) ۴۰۸) ۴۰۹) ۴۱۰) ۴۱۱) ۴۱۲) ۴۱۳) ۴۱۴) ۴۱۵) ۴۱۶) ۴۱۷) ۴۱۸) ۴۱۹) ۴۲۰) ۴۲۱) ۴۲۲) ۴۲۳) ۴۲۴) ۴۲۵) ۴۲۶) ۴۲۷) ۴۲۸) ۴۲۹) ۴۳۰) ۴۳۱) ۴۳۲) ۴۳۳) ۴۳۴) ۴۳۵) ۴۳۶) ۴۳۷) ۴۳۸) ۴۳۹) ۴۴۰) ۴۴۱) ۴۴۲) ۴۴۳) ۴۴۴) ۴۴۵) ۴۴۶) ۴۴۷) ۴۴۸) ۴۴۹) ۴۵۰) ۴۵۱) ۴۵۲) ۴۵۳) ۴۵۴) ۴۵۵) ۴۵۶) ۴۵۷) ۴۵۸) ۴۵۹) ۴۶۰) ۴۶۱) ۴۶۲) ۴۶۳) ۴۶۴) ۴۶۵) ۴۶۶) ۴۶۷) ۴۶۸) ۴۶۹) ۴۷۰) ۴۷۱) ۴۷۲) ۴۷۳) ۴۷۴) ۴۷۵) ۴۷۶) ۴۷۷) ۴۷۸) ۴۷۹) ۴۸۰) ۴۸۱) ۴۸۲) ۴۸۳) ۴۸۴) ۴۸۵) ۴۸۶) ۴۸۷) ۴۸۸) ۴۸۹) ۴۹۰) ۴۹۱) ۴۹۲) ۴۹۳) ۴۹۴) ۴۹۵) ۴۹۶) ۴۹۷) ۴۹۸) ۴۹۹) ۵۰۰) ۵۰۱) ۵۰۲) ۵۰۳) ۵۰۴) ۵۰۵) ۵۰۶) ۵۰۷) ۵۰۸) ۵۰۹) ۵۱۰) ۵۱۱) ۵۱۲) ۵۱۳) ۵۱۴) ۵۱۵) ۵۱۶) ۵۱۷) ۵۱۸) ۵۱۹) ۵۲۰) ۵۲۱) ۵۲۲) ۵۲۳) ۵۲۴) ۵۲۵) ۵۲۶) ۵۲۷) ۵۲۸) ۵۲۹) ۵۳۰) ۵۳۱) ۵۳۲) ۵۳۳) ۵۳۴) ۵۳۵) ۵۳۶) ۵۳۷) ۵۳۸) ۵۳۹) ۵۴۰) ۵۴۱) ۵۴۲) ۵۴۳) ۵۴۴) ۵۴۵) ۵۴۶) ۵۴۷) ۵۴۸) ۵۴۹) ۵۵۰) ۵۵۱) ۵۵۲) ۵۵۳) ۵۵۴) ۵۵۵) ۵۵۶) ۵۵۷) ۵۵۸) ۵۵۹) ۵۶۰) ۵۶۱) ۵۶۲) ۵۶۳) ۵۶۴) ۵۶۵) ۵۶۶) ۵۶۷) ۵۶۸) ۵۶۹) ۵۷۰) ۵۷۱) ۵۷۲) ۵۷۳) ۵۷۴) ۵۷۵) ۵۷۶) ۵۷۷) ۵۷۸) ۵۷۹) ۵۸۰) ۵۸۱) ۵۸۲) ۵۸۳) ۵۸۴) ۵۸۵) ۵۸۶) ۵۸۷) ۵۸۸) ۵۸۹) ۵۹۰) ۵۹۱) ۵۹۲) ۵۹۳) ۵۹۴) ۵۹۵) ۵۹۶) ۵۹۷) ۵۹۸) ۵۹۹) ۶۰۰) ۶۰۱) ۶۰۲) ۶۰۳) ۶۰۴) ۶۰۵) ۶۰۶) ۶۰۷) ۶۰۸) ۶۰۹) ۶۱۰) ۶۱۱) ۶۱۲) ۶۱۳) ۶۱۴) ۶۱۵) ۶۱۶) ۶۱۷) ۶۱۸) ۶۱۹) ۶۲۰) ۶۲۱) ۶۲۲) ۶۲۳) ۶۲۴) ۶۲۵) ۶۲۶) ۶۲۷) ۶۲۸) ۶۲۹) ۶۳۰) ۶۳۱) ۶۳۲) ۶۳۳) ۶۳۴) ۶۳۵) ۶۳۶) ۶۳۷) ۶۳۸) ۶۳۹) ۶۴۰) ۶۴۱) ۶۴۲) ۶۴۳) ۶۴۴) ۶۴۵) ۶۴۶) ۶۴۷) ۶۴۸) ۶۴۹) ۶۵۰) ۶۵۱) ۶۵۲) ۶۵۳) ۶۵۴) ۶۵۵) ۶۵۶) ۶۵۷) ۶۵۸) ۶۵۹) ۶۶۰) ۶۶۱) ۶۶۲) ۶۶۳) ۶۶۴) ۶۶۵) ۶۶۶) ۶۶۷) ۶۶۸) ۶۶۹) ۶۷۰) ۶۷۱) ۶۷۲) ۶۷۳) ۶۷۴) ۶۷۵) ۶۷۶) ۶۷۷) ۶۷۸) ۶۷۹) ۶۸۰) ۶۸۱) ۶۸۲) ۶۸۳) ۶۸۴) ۶۸۵) ۶۸۶) ۶۸۷) ۶۸۸) ۶۸۹) ۶۹۰) ۶۹۱) ۶۹۲) ۶۹۳) ۶۹۴) ۶۹۵) ۶۹۶) ۶۹۷) ۶۹۸) ۶۹۹) ۷۰۰) ۷۰۱) ۷۰۲) ۷۰۳) ۷۰۴) ۷۰۵) ۷۰۶) ۷۰۷) ۷۰۸) ۷۰۹) ۷۱۰) ۷۱۱) ۷۱۲) ۷۱۳) ۷۱۴) ۷۱۵) ۷۱۶) ۷۱۷) ۷۱۸) ۷۱۹) ۷۲۰) ۷۲۱) ۷۲۲) ۷۲۳) ۷۲۴) ۷۲۵) ۷۲۶) ۷۲۷) ۷۲۸) ۷۲۹) ۷۳۰) ۷۳۱) ۷۳۲) ۷۳۳) ۷۳۴) ۷۳۵) ۷۳۶) ۷۳۷) ۷۳۸) ۷۳۹) ۷۴۰) ۷۴۱) ۷۴۲) ۷۴۳) ۷۴۴) ۷۴۵) ۷۴۶) ۷۴۷) ۷۴۸) ۷۴۹) ۷۵۰) ۷۵۱) ۷۵۲) ۷۵۳) ۷۵۴) ۷۵۵) ۷۵۶) ۷۵۷) ۷۵۸) ۷۵۹) ۷۶۰) ۷۶۱) ۷۶۲) ۷۶۳) ۷۶۴) ۷۶۵) ۷۶۶) ۷۶۷) ۷۶۸) ۷۶۹) ۷۷۰) ۷۷۱) ۷۷۲) ۷۷۳) ۷۷۴) ۷۷۵) ۷۷۶) ۷۷۷) ۷۷۸) ۷۷۹) ۷۸۰) ۷۸۱) ۷۸۲) ۷۸۳) ۷۸۴) ۷۸۵) ۷۸۶) ۷۸۷) ۷۸۸) ۷۸۹) ۷۹۰) ۷۹۱) ۷۹۲) ۷۹۳) ۷۹۴) ۷۹۵) ۷۹۶) ۷۹۷) ۷۹۸) ۷۹۹) ۸۰۰) ۸۰۱) ۸۰۲) ۸۰۳) ۸۰۴) ۸۰۵) ۸۰۶) ۸۰۷) ۸۰۸) ۸۰۹) ۸۱۰) ۸۱۱) ۸۱۲) ۸۱۳) ۸۱۴) ۸۱۵) ۸۱۶) ۸۱۷) ۸۱۸) ۸۱۹) ۸۲۰) ۸۲۱) ۸۲۲) ۸۲۳) ۸۲۴) ۸۲۵) ۸۲۶) ۸۲۷) ۸۲۸) ۸۲۹) ۸۳۰) ۸۳۱) ۸۳۲) ۸۳۳) ۸۳۴) ۸۳۵) ۸۳۶) ۸۳۷) ۸۳۸) ۸۳۹) ۸۴۰) ۸۴۱) ۸۴۲) ۸۴۳) ۸۴۴) ۸۴۵) ۸۴۶) ۸۴۷) ۸۴۸) ۸۴۹) ۸۵۰) ۸۵۱) ۸۵۲) ۸۵۳) ۸۵۴) ۸۵۵) ۸۵۶) ۸۵۷) ۸۵۸) ۸۵۹) ۸۶۰) ۸۶۱) ۸۶۲) ۸۶۳) ۸۶۴) ۸۶۵) ۸۶۶) ۸۶۷) ۸۶۸) ۸۶۹) ۸۷۰) ۸۷۱) ۸۷۲) ۸۷۳) ۸۷۴) ۸۷۵) ۸۷۶) ۸۷۷) ۸۷۸) ۸۷۹) ۸۸۰) ۸۸۱) ۸۸۲) ۸۸۳) ۸۸۴) ۸۸۵) ۸۸۶) ۸۸۷) ۸۸۸) ۸۸۹) ۸۹۰) ۸۹۱) ۸۹۲) ۸۹۳) ۸۹۴) ۸۹۵) ۸۹۶) ۸۹۷) ۸۹۸) ۸۹۹) ۹۰۰) ۹۰۱) ۹۰۲) ۹۰۳) ۹۰۴) ۹۰۵) ۹۰۶) ۹۰۷) ۹۰۸) ۹۰۹) ۹۱۰) ۹۱۱) ۹۱۲) ۹۱۳) ۹۱۴) ۹۱۵) ۹۱۶) ۹۱۷) ۹۱۸) ۹۱۹) ۹۲۰) ۹۲۱) ۹۲۲) ۹۲۳) ۹۲۴) ۹۲۵) ۹۲۶) ۹۲۷) ۹۲۸) ۹۲۹) ۹۳۰) ۹۳۱) ۹۳۲) ۹۳۳) ۹۳۴) ۹۳۵) ۹۳۶) ۹۳۷) ۹۳۸) ۹۳۹) ۹۴۰) ۹۴۱) ۹۴۲) ۹۴۳) ۹۴۴) ۹۴۵) ۹۴۶) ۹۴۷) ۹۴۸) ۹۴۹) ۹۵۰) ۹۵۱) ۹۵۲) ۹۵۳) ۹۵۴) ۹۵۵) ۹۵۶) ۹۵۷) ۹۵۸) ۹۵۹) ۹۶۰) ۹۶۱) ۹۶۲) ۹۶۳) ۹۶۴) ۹۶۵) ۹۶۶) ۹۶۷) ۹۶۸) ۹۶۹) ۹۷۰) ۹۷۱) ۹۷۲) ۹۷۳) ۹۷۴) ۹۷۵) ۹۷۶) ۹۷۷) ۹۷۸) ۹۷۹) ۹۸۰) ۹۸۱) ۹۸۲) ۹۸۳) ۹۸۴) ۹۸۵) ۹۸۶) ۹۸۷) ۹۸۸) ۹۸۹) ۹۹۰) ۹۹۱) ۹۹۲) ۹۹۳) ۹۹۴) ۹۹۵) ۹۹۶) ۹۹۷) ۹۹۸) ۹۹۹) ۱۰۰۰) ۱۰۰۱) ۱۰۰۲) ۱۰۰۳) ۱۰۰۴) ۱۰۰۵) ۱۰۰۶) ۱۰۰۷) ۱۰۰۸) ۱۰۰۹) ۱۰۱۰) ۱۰۱۱) ۱۰۱۲) ۱۰۱۳) ۱۰۱۴) ۱۰۱۵) ۱۰۱۶) ۱۰۱۷) ۱۰۱۸) ۱۰۱۹) ۱۰۲۰) ۱۰۲۱) ۱۰۲۲) ۱۰۲۳) ۱۰۲۴) ۱۰۲۵) ۱۰۲۶) ۱۰۲۷) ۱۰۲۸) ۱۰۲۹) ۱۰۳۰) ۱۰۳۱) ۱۰۳۲) ۱۰۳۳) ۱۰۳۴) ۱۰۳۵) ۱۰۳۶) ۱۰۳۷) ۱۰۳۸) ۱۰۳۹) ۱۰۴۰) ۱۰۴۱) ۱۰۴۲) ۱۰۴۳) ۱۰۴۴) ۱۰۴۵) ۱۰۴۶) ۱۰۴۷) ۱۰۴۸) ۱۰۴۹) ۱۰۵۰) ۱۰۵۱) ۱۰۵۲) ۱۰۵۳) ۱۰۵۴) ۱۰۵۵) ۱۰۵۶) ۱۰۵۷) ۱۰۵۸) ۱۰۵۹) ۱۰۶۰) ۱۰۶۱) ۱۰۶۲) ۱۰۶۳) ۱۰۶۴) ۱۰۶۵) ۱۰۶۶) ۱۰۶۷) ۱۰۶۸) ۱۰۶۹) ۱۰۷۰) ۱۰۷۱) ۱۰۷۲) ۱۰۷۳) ۱۰۷۴) ۱۰۷۵) ۱۰۷۶) ۱۰۷۷) ۱۰۷۸) ۱۰۷۹) ۱۰۸۰) ۱۰۸۱) ۱۰۸۲) ۱۰۸۳) ۱۰۸۴) ۱۰۸۵) ۱۰۸۶) ۱۰۸۷) ۱۰۸۸) ۱۰۸۹) ۱۰۹۰) ۱۰۹۱) ۱۰۹۲) ۱۰۹۳) ۱۰۹۴) ۱۰۹۵) ۱۰۹۶) ۱۰۹۷) ۱۰۹۸) ۱۰۹۹) ۱۱۰۰) ۱۱۰۱) ۱۱۰۲) ۱۱۰۳) ۱۱۰۴) ۱۱۰۵) ۱۱۰۶) ۱۱۰۷) ۱۱۰۸) ۱۱۰۹) ۱۱۱۰) ۱۱۱۱) ۱۱۱۲) ۱۱۱۳) ۱۱۱۴) ۱۱۱۵) ۱۱۱۶) ۱۱۱۷) ۱۱۱۸) ۱۱۱۹) ۱۱۲۰) ۱۱۲۱) ۱۱۲۲) ۱۱۲۳) ۱۱۲۴) ۱۱۲۵) ۱۱۲۶) ۱۱۲۷) ۱۱۲۸) ۱۱۲۹) ۱۱۳۰) ۱۱۳۱) ۱۱۳۲) ۱۱۳۳) ۱۱۳۴) ۱۱۳۵) ۱۱۳۶) ۱۱۳۷) ۱۱۳۸) ۱۱۳۹) ۱۱۴۰) ۱۱۴۱) ۱۱۴۲) ۱۱۴۳) ۱۱۴۴) ۱۱۴۵) ۱۱۴۶) ۱۱۴۷) ۱۱۴۸) ۱۱۴۹) ۱۱۵۰) ۱۱۵۱) ۱۱۵۲) ۱۱۵۳) ۱۱۵۴) ۱۱۵۵) ۱۱۵۶) ۱۱۵۷) ۱۱۵۸) ۱۱۵۹) ۱۱۶۰) ۱۱۶۱) ۱۱۶۲) ۱۱۶۳) ۱۱۶۴) ۱۱۶۵) ۱۱۶۶) ۱۱۶۷) ۱۱۶۸) ۱۱۶۹) ۱۱۷۰) ۱۱۷۱) ۱۱۷۲) ۱۱۷۳) ۱۱۷۴) ۱۱۷۵) ۱۱۷۶) ۱۱۷۷) ۱۱۷۸) ۱۱۷۹) ۱۱۸۰) ۱۱۸۱) ۱۱۸۲) ۱۱۸۳) ۱۱۸۴) ۱۱۸۵) ۱۱۸۶) ۱۱۸۷) ۱۱۸۸) ۱۱۸۹) ۱۱۹۰) ۱۱۹۱) ۱۱۹۲) ۱۱۹۳) ۱۱۹۴) ۱۱۹۵) ۱۱۹۶) ۱۱۹۷) ۱۱۹۸) ۱۱۹۹) ۱۲۰۰) ۱۲۰۱) ۱۲۰۲) ۱۲۰۳) ۱۲۰۴) ۱۲۰۵) ۱۲۰۶) ۱۲۰۷) ۱۲۰۸) ۱۲۰۹) ۱۲۱۰) ۱۲۱۱) ۱۲۱۲) ۱۲۱۳) ۱۲۱۴) ۱۲۱۵) ۱۲۱۶) ۱۲۱۷) ۱۲۱۸) ۱۲۱۹) ۱۲۲۰) ۱۲۲۱) ۱۲۲۲) ۱۲۲۳) ۱۲۲۴) ۱۲۲۵) ۱۲۲۶) ۱۲۲۷) ۱۲۲۸) ۱۲۲۹) ۱۲۳۰) ۱۲۳۱) ۱۲۳۲) ۱۲۳۳) ۱۲۳۴) ۱۲۳۵) ۱۲۳۶) ۱۲۳۷) ۱۲۳۸) ۱۲۳۹) ۱۲۴۰) ۱۲۴۱) ۱۲۴۲) ۱۲۴۳) ۱۲۴۴) ۱۲۴۵) ۱۲۴۶) ۱۲۴۷) ۱۲۴۸) ۱۲۴۹) ۱۲۵۰) ۱۲۵۱) ۱۲۵۲) ۱۲۵۳) ۱۲۵۴) ۱۲۵۵) ۱۲۵۶) ۱۲۵۷) ۱۲۵۸) ۱۲۵۹) ۱۲۶۰) ۱۲۶۱) ۱۲۶۲) ۱۲۶۳) ۱۲۶۴) ۱۲۶۵) ۱۲۶۶) ۱۲۶۷) ۱۲۶۸) ۱۲۶۹) ۱۲۷۰) ۱۲۷۱) ۱۲۷۲) ۱۲۷۳) ۱۲۷۴) ۱۲۷۵) ۱۲۷۶) ۱۲۷۷) ۱۲۷۸) ۱۲۷۹) ۱۲۸۰) ۱۲۸۱) ۱۲۸۲) ۱۲۸۳) ۱۲۸۴) ۱۲۸۵) ۱۲۸۶) ۱۲۸۷) ۱۲۸۸) ۱۲۸۹) ۱۲۹۰) ۱۲۹۱) ۱۲۹۲) ۱۲۹۳) ۱۲۹۴) ۱۲۹۵) ۱۲۹۶) ۱۲۹۷) ۱۲۹۸) ۱۲۹۹) ۱۳۰۰) ۱۳۰۱) ۱۳۰۲) ۱۳۰۳) ۱۳۰۴) ۱۳۰۵) ۱۳۰۶) ۱۳۰۷) ۱۳۰۸) ۱۳۰۹) ۱۳۱۰) ۱۳۱۱) ۱۳۱۲) ۱۳۱۳) ۱۳۱۴) ۱۳۱۵) ۱۳۱۶) ۱۳۱۷) ۱۳۱۸) ۱۳۱۹) ۱۳۲۰) ۱۳۲۱) ۱۳۲۲) ۱۳۲۳) ۱۳۲۴) ۱۳۲۵) ۱۳۲۶) ۱۳۲۷) ۱۳۲۸) ۱۳۲۹) ۱۳۳۰) ۱۳۳۱) ۱۳۳۲) ۱۳۳

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.

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

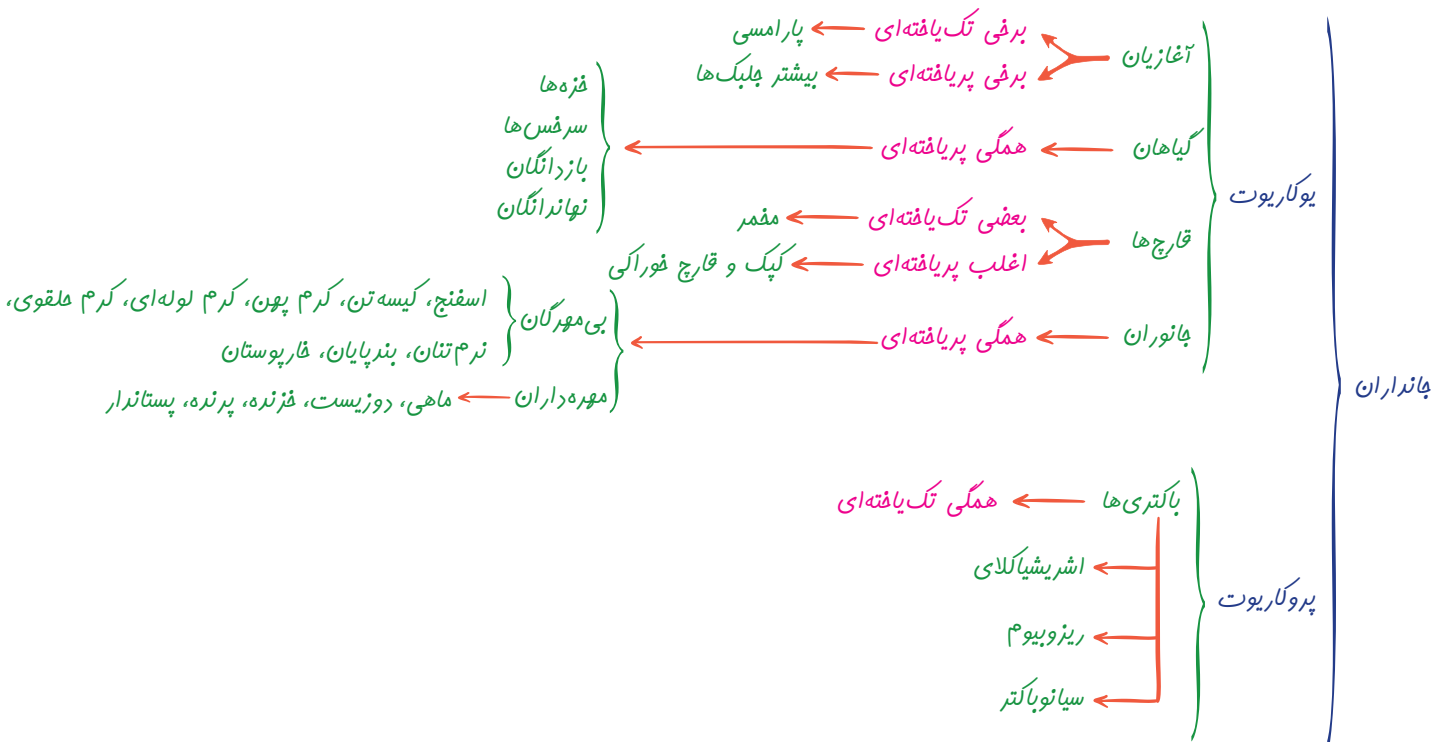
فعالیت

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

فعالیت

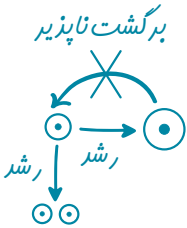
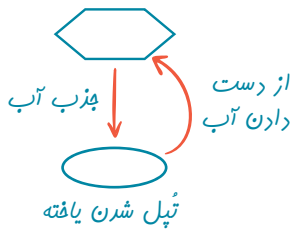
با مراجعه به منابع معتبر دربارهٔ زمینه‌های فعالیت زیست‌شناسان در ایران و جهان اطلاعاتی جمع‌آوری و در کلاس ارائه دهید.



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 ساقه‌ها پروتئین 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

تحت اثر هورمون اکسین (یازدهم، فصل ۹)

به سمت نور خم می‌شود. ⑥ حرکت آبی جانور به سمت صرا یا نور

⑦ **تولیدمثل:** جانداران موجوداتی کم و بیش شبیه خود را به وجود می‌آورند. یوزپلنگ همیشه از یوزپلنگ زاده می‌شود. ← برای تولید مثل جنسی

⑧ **سازش با محیط:** جانداران ویژگی‌هایی دارند که برای سازش و ماندگاری در محیط، به آنها کمک می‌کنند؛ مانند موهای سفید خرس قطبی.

* تولید مثل:

(۱) جنسی

(۲) غیرجنسی ← فرزند

دقیقاً شبیه والد

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

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!

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

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

