

باهم زیستن

فصل ۱۵



زنبوری که تازه شهد گلی را خورده، به سوی کندو در پرواز است که زنبورخوارِ گرسنه‌ای آن را شکار می‌کند. شاید این آخرین غذایش باشد! شاید شاهینِ گرسنه‌ای آن را در آسمان شکار کند یا هنگام جست و جو بین گل‌ها برای یافتن غذای بیشتر، شکارِ روباهی گرسنه شود!

چه ارتباطی بین زنبورخوار، زنبور، شاهین یا روباه وجود دارد؟ چگونه زندگیِ جانوری مانند روباه یا شاهین با زندگیِ گیاهی گلدار ارتباط پیدا می‌کند؟ چه عواملی بر زندگی این جانداران تأثیر می‌گذارد؟ تلاش برای پاسخ به چنین پرسش‌هایی، مورد علاقهٔ زیست‌شناسانی است که دربارهٔ ارتباط جانداران با همدیگر و با محیط مطالعه می‌کنند.

گل ← زنبور ← پرنده زنبورخوار ← شاهین
روباه

۱. چند نمونه از عوامل زنده و عوامل غیرزنده محیط زندگی یک جاندار را نام ببرید

۲. بوم سازگان را تعریف کنید

۳. انواع بوم سازگان را نام ببرید با ذکر مثال

بوم سازگان (Ecosystem)

زنبورخوار در محیط زندگی اش تنها نیست. جانداران دیگری نیز در این محیط وجود دارند که بر آن تأثیر می گذارند و زنبورخوار نیز بر آنها تأثیر دارد. از طرفی این پرند بدون آب و هوا زنده نمی ماند و مانند جانداران دیگر اکسیژن مصرف و کربن دی اکسید دفع می کند. محیط زندگی زنبورخوار از

پاسخ ۱) عوامل زنده (جانداران دیگر) و عوامل غیرزنده (مانند آب، هوا، دما) تشکیل شده است که بر هم تأثیر

پاسخ ۲) می گذارند. عوامل زنده و غیرزنده محیط و تأثیرهایی که برهم می گذارند، سامانه ای به نام **بوم سازگان**

می سازند. انواع متفاوتی از **بوم سازگان های خشکی**، **آبی و خشکی** - آبی وجود دارد.

ادامه پاسخ ۳) جنگل گلستان نمونه ای از بوم سازگان خشکی و دریاچه زریوار نوعی بوم سازگان آبی است؛ درحالی

که تالاب شادگان بوم سازگان آبی - خشکی است) باغچه، آبی دانه (آکواریوم) یا حتی گلدان دارای

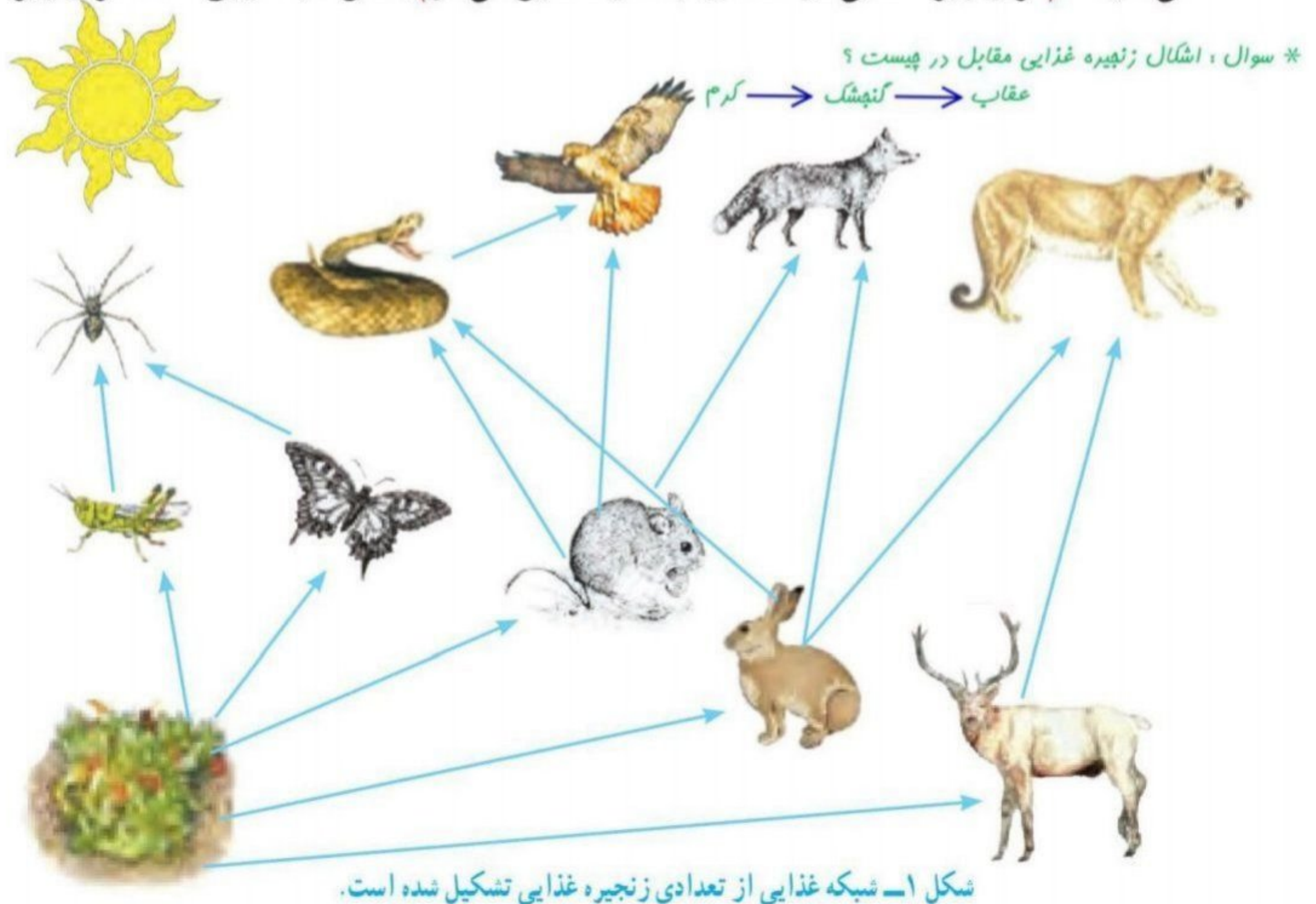
گیاه نیز مثال هایی از بوم سازگان اند.

پاسخ ۴) صرف نظر از اینکه بوم سازگان از چه نوع و در چه اندازه ای باشد دو فرایند مهم انتقال انرژی و چرخه

مواد در آن اتفاق می افتد. انتقال انرژی در زنجیره ها و شبکه های غذایی رخ می دهد.

از تولیدکننده تا مصرف کننده

می دانید که (هر زنجیره غذایی از تعدادی جاندار تشکیل می شود) (شکل ۱). اولین حلقه هر زنجیره



۱- Aquarium

۴. دو فرایند مهم که در هر بوم سازگان اتفاق می افتد را نام ببرید

۵. زنجیره غذایی چیست؟ ارتباط غذایی بین یک جاندار تولیدکننده و چند مصرف کننده

۶. اولین حلقه هر زنجیره غذایی را چه جاندار تشکیل می دهد؟ تولیدکننده

۱. به چه جاندارانی تولیدکننده گفته می شود؟ جاندارانی که از مواد معدنی، مواد آلی می سازد مانند گیاهان و جلبک ها
۲. به چه جاندارانی مصرف کننده گفته می شود؟ جاندارانی که نمی توانند از مواد معدنی، مواد آلی بسازند مانند جانوران
۳. چرا مصرف کنندگان به جانداران تولیدکننده وابسته اند؟ یا به شکل تفسیر کنید یا ص غ

غذایی، (جاندارانی است که از مواد معدنی، مواد آلی می سازد. به چنین جاندارانی تولیدکننده می گویند).
 حلقه های بعدی زنجیره های غذایی، (جاندارانی اند که این توانایی را ندارند و به آنها مصرف کننده می گویند).
 مصرف کنندگان به جانداران تولیدکننده وابسته اند؛ زیرا ماده و انرژی مورد نیاز را از آنها به دست می آورند. تولیدکنندگانی که فتوسنتز انجام می دهند برای ماده و انرژی به چه چیزهایی وابسته اند؟
 همین طور که در شکل ۱ می بینید (زنجیره های غذایی در یک بوم سازگان، به همدیگر وصل اند و شبکه غذایی را تشکیل می دهند).

۵. شبکه غذایی را تعریف کنید

خود را بیازمایید

این زنجیره، یکی از زنجیره های غذایی شکل ۱ است : گیاه ← ملخ ← عنکبوت
 شما زنجیره های دیگر این شکل را رسم کنید.
 گیاه ← موش ← روباه
 گیاه ← پروانه ← عنکبوت
 گیاه ← گوزن ← شیر

فکر کنید

بله - از بین رفتن بعضی حلقه های زنجیره در درازمدت می تواند بر حیات کره زمین تاثیر منفی بگذارد
 الف) آیا می توانیم بگوییم همه شبکه های غذایی که روی کره زمین قرار دارند، به هم وصل اند؟ بله
 ب) دانش آموزی می گوید که تولیدکنندگان در هر زیستگاهی، گیاهان اند. شما چه فکر می کنید؟
 نادرست است. زیرا در بوم سازگان آبی، جلبک ها به عنوان تولید کننده و اولین حلقه اند

به شکل ۲ توجه کنید! می بینید همه ماده ای که گیاه با استفاده از انرژی خورشید ساخته است، به آخرین مصرف کننده نمی رسد؛ بلکه در هر تراز مقداری از ماده و انرژی آن کم می شود (آیا می دانید چرا؟). اگر مقدار انرژی و ماده ای را که در زنجیره های غذایی از جاندار به جاندار دیگر منتقل می شود، محاسبه کنیم، معلوم می شود که فقط حدود ۱۰ درصد ماده و انرژی از یک تراز به تراز بعدی منتقل می شود.

پاسخ ۸) کاهش مقدار ماده و انرژی را در بوم سازگان به شکل هرم نشان می دهند)



۷. در هرم ماده و انرژی، فقط حدود ۱۰ درصد ماده و انرژی از یک تراز به تراز بعدی منتقل می شود. چرا؟
 زیرا همیشه مقداری از ماده و انرژی صرف انجام فعالیت ها و نیازهای هر جاندار می شود
 ۸. منظور از هرم ماده و انرژی چیست؟

شکل ۲- هرم ماده و انرژی

۹. فرض کنید در هرم ماده و انرژی، جاندارانی که در اولین تراز قرار دارد ۵۰۰۰ کیلوگرم ماده دریافت نماید چند کیلوگرم از آن به سومین مصرف کننده می رسد؟ ۵ کیلوگرم

۱. به چه جاندارانی تجزیه کننده گفته می شود؟
۲. تجزیه کنندگان در یک بوم سازگان جزو تولیدکننده یا مصرف کننده هستند؟ مصرف کننده

گفت و گو کنید

شیوع سرطان در منطقه ای زیاد شده است. کارشناسان علت آن را وجود نوعی ماده آلاینده در خاک زمین های کشاورزی و مراتع آن منطقه می دانند. چگونه این ماده که در خاک است، عامل سرطان در مردم آن منطقه شده است؟ **آب و مواد معدنی از خاک وارد گیاه و از گیاه با واسطه یا بی واسطه وارد بدن ما می شوند؛ بنابراین عوامل آلاینده مانند نیترات ها و فلزهای سنگین نیز از همین راه وارد بدن ما می شوند**

آیا می دانید

تأمین غذای کافی برای جمعیت روبه رشد کره زمین از مسائل انسان در عصر حاضر است. از طرفی حداکثر ۲ درصد نور خورشید در فرایند فتوسنتز به انرژی شیمیایی تبدیل می شود. به همین علت یکی از زمینه های پژوهشی، شناسایی و تولید گیاهانی است که کارایی بیشتری در استفاده از نور خورشید دارند. **۳. تجزیه کنندگان مهم را نام ببرید و نقش و اهمیت آن ها در بوم سازگان چیست؟** **۴. علت بوی بد بقایای در حال فساد جانوران و گیاهان چیست؟**

آیا کربن هایی که در فتوسنتز به کربوهیدرات تبدیل می شوند، در بقایای گیاهان و جانوران باقی می ماند؟ **خیر** کربن چگونه به محیط بر می گردد؟ بعضی مصرف کنندگان در بوم سازگان نقش تجزیه کنندگی دارند. **با تجزیه بقایای جانداران**

پاسخ ۱ (تجزیه کنندگان، انرژی مورد نیاز خود را از بقایای جانداران دیگر به دست می آورند) (شکل ۳). **پاسخ ۳ و ۴** (انواعی از قارچ ها و باکتری ها نقش مهمی در تجزیه بقایای جانداران دارند. آنها مولکول های آلی را تا حد تشکیل مولکول های ساده ای مانند کربن دی اکسید، آب، گازهای گوگرددار و نیتروژن دار تجزیه می کنند و سبب برگشت مواد به خاک، آب و هوا می شوند.) اکنون شاید بدانید که علت بوی بد بقایای در حال فساد جانوران و گیاهان چیست.



شکل ۳- قارچ روی تنه درخت رشد کرده است.

فعالیت

- ۱- در یک فعالیت گروهی، یک بوم سازگان طبیعی یا مصنوعی را در محل زندگی خود به شکل تصویری گزارش کنید. این گزارش در بردارنده ویژگی های کلی، اجزای زنده و غیر زنده بوم سازگان باشد.
- ۲- با راهنمایی معلم یک بوم سازگان کوچک بسازید.

۵. روابط بین جانداران را در هر بوم سازگان را نام ببرید

بین جانداران در هر بوم سازگان سه نوع ارتباط **همزیستی**، **شکار و شکارچی** و **رقابت** را می توان تشخیص داد.

۱. انواع ارتباط همزیستی را نام ببرید. همسفرگی، همیاری و انگلی

۲. رابطه همسفرگی را تعریف کنید با ذکر مثال

۳. رابطه همیاری را تعریف کنید با ذکر مثال

پاسخ ۱ همزیستی : همسفرگی، همیاری و انگلی سه شکل از رابطه همزیستی اند. در همسفرگی یک جاندار پاسخ ۲

سود می برد؛ در حالی که جاندار دیگر سود نمی برد یا زیانی نمی بیند. در همیاری هر دو جاندار سود پاسخ ۳

می برند؛ (در رابطه انگلی، میزبان زیان می بیند؛ ولی جاندار که درون یا روی بدن میزبان زندگی می کند پاسخ ۴

و انگل نامیده می شود، سود می برد)

۴. انگل چیست؟

۵. رابطه انگلی را تعریف کنید با ذکر مثال

خود را بیازمایید

هر یک از این شکل ها چه نوع همزیستی را نشان می دهد؟



الف . همیاری..... ب . همسفرگی..... پ . انگلی.....

الف) میگوی تمیزکننده در حال خوردن انگل های دهان مارماهی، (ب) ماهی های کوچک همراه با کوسه شنا می کنند و پس مانده شکار کوسه را می خورند. (پ) کنه در حال مکیدن خون انسان.

فکر کنید

همیاری - چون هر دو سود می برند
به نظر شما چه نوع رابطه ای بین زنبور و گیاه گل دار وجود دارد؟ انواعی از حشره ها در گرده افشانی گل ها نقش دارند؛ اما چرا گفته می شود که نقش زنبور عسل از همه مهم تر است؟
به دلیل نوع خاص زندگی گروهی زنبور عسل و نیاز به شهد گل ها برای تولید عسل

گاهی رابطه همزیستی دو جاندار به تشکیل موجودی جدید می انجامد (گل سنگ چنین موجودی است که از همزیستی قارچ و جلبک تشکیل می شود) (شکل ۴). (قارچ، مواد معدنی را برای جلبک فراهم می آورد و جلبک با انجام دادن فتوسنتز، کربوهیدرات های مورد نیاز خود و قارچ را تأمین می کند).
پاسخ ۷) بعضی گل سنگ ها به هوای آلوده حساس اند و از بین می روند؛ بنابراین مرگ گل سنگ ها ممکن است

دلیلی برای آلودگی هوا باشد) (گل سنگ ها سبب پاسخ ۸

تشکیل خاک از سنگ می شوند، از گل سنگ ها مواد رنگی و دارویی استخراج می شود. همچنین بخشی از غذای جانورانی مانند گوزن را تشکیل می دهند).

شکل ۴- گل سنگ، به ویژه روی سنگ ها و به

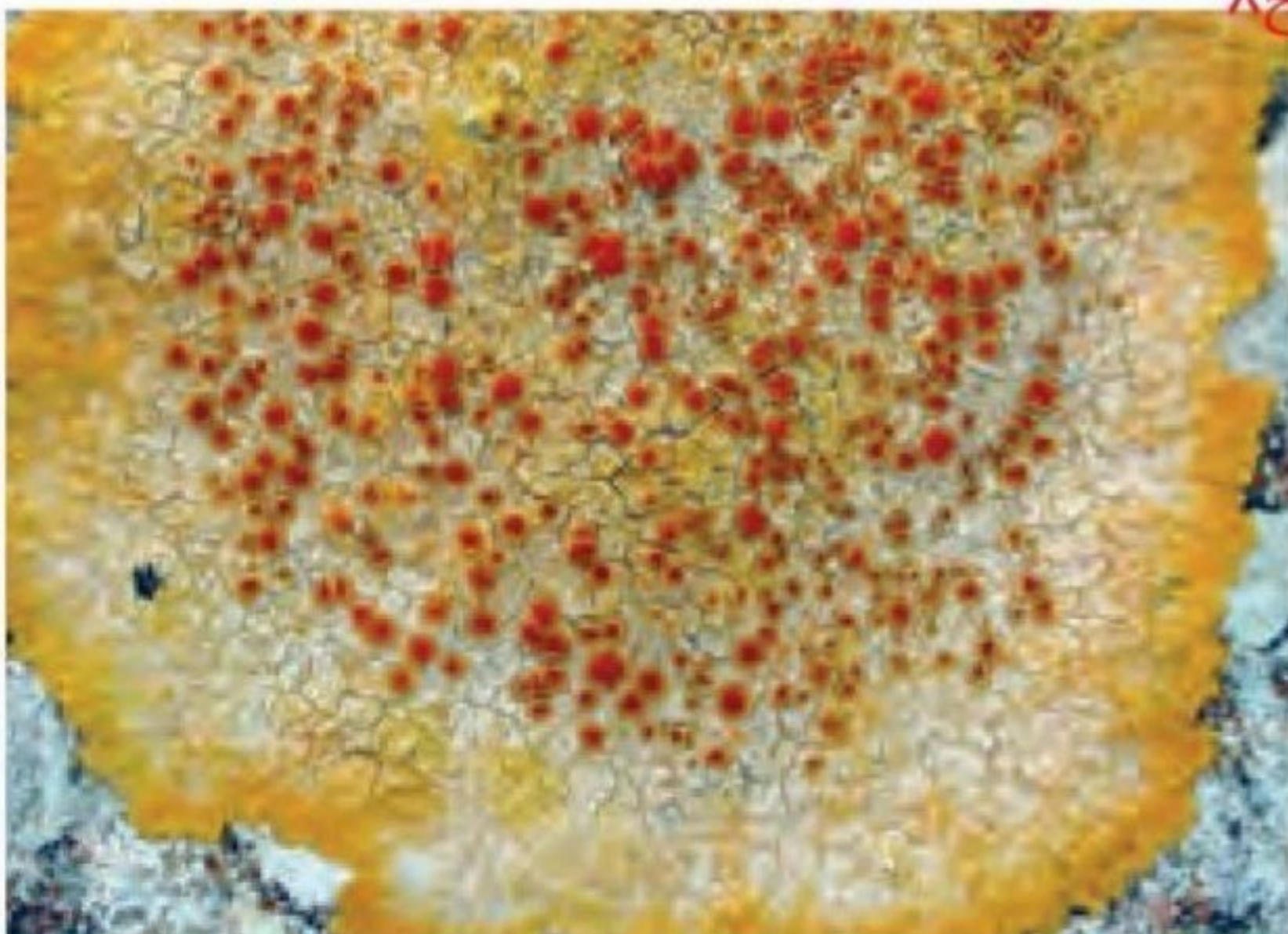
صورت لایه هایی به رنگ های متفاوت رشد می کند.

۵. گل سنگ چیست؟

۶. همزیستی قارچ و جلبک در گل سنگ را توضیح دهید. همیاری

۷. گل سنگ ها چه رابطه ای با آلودگی هوا دارند؟

۸. اهمیت گل سنگ ها را بنویسید



الف) کنه - انسان ب) کوزن - کبک ج) زنبور عسل - گل
* رابطه میگوی تمیزکننده با مارماهی مانند رابطه است با

۱. رابطه شکار و شکارچی را توضیح دهید. (شیوه های شکار در جانوران مختلف را توضیح دهید)
۲. شکار کردن از راه های تامین غذا در همه جانوران مصرف کننده است. ص غ جانوران گوشتخوار
۳. همه جانوران شکارچی به دنبال طعمه می دوند. ص غ

شکار و شکارچی ^{پاسخ}: شکار کردن از راه های تامین غذا در جانوران گوشتخوار است. بعضی جانوران شکارچی به دنبال طعمه می دوند (شکل ۵- الف)؛ اما جانوری مانند شقایق دریایی در جای خود ثابت است (شکل ۵- ب).

توضیح ۳



ب) شقایق دریایی در حال شکار نوعی خرچنگ



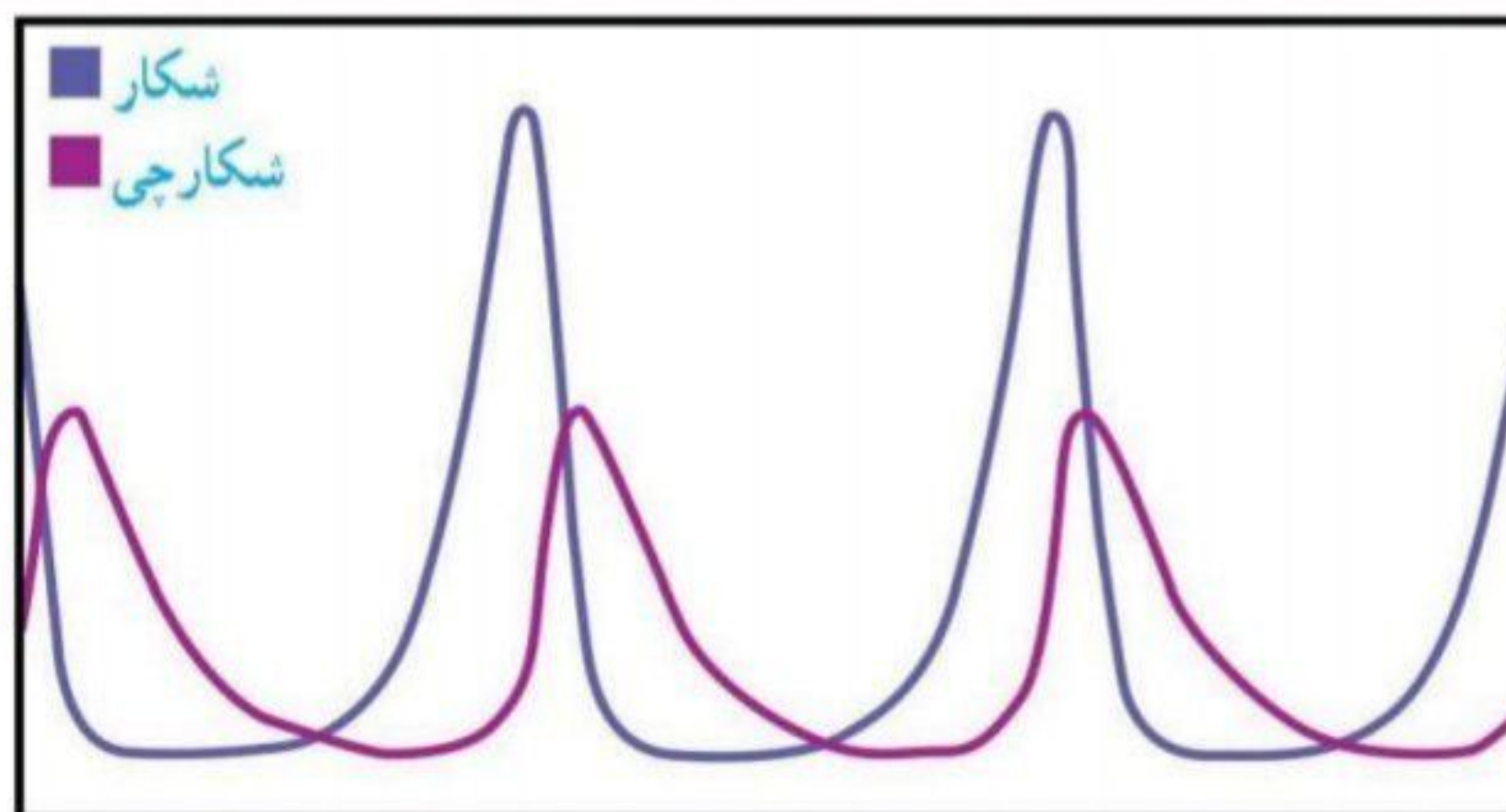
الف) شیر در حال شکار گاو وحشی

شکل ۵- جانوران به شیوه های متفاوتی شکار می کنند.

جمع آوری اطلاعات

جانوران شکارچی ویژگی های متفاوتی دارند که به آنها در شکار کردن طعمه کمک می کند. هر گروه، یک جانور شکارچی را انتخاب و درباره ویژگی هایی که به آن در شکار کردن کمک می کند، اطلاعاتی جمع آوری کند و گزارش را به صورت تصویری و جمله های کوتاه ارائه دهد.

فکر کنید



این نمودار رابطه بین جمعیت شکارچی و جمعیت شکار را در یک منطقه نشان می دهد. درستی عبارت زیر را با استفاده از آن نشان دهید.

«تعداد شکارچیان می تواند در یک بوم سازگان زندگی کنند، به تعداد جانورانی بستگی دارد که شکار آنها می شوند».

با توجه به اینکه قله ها در دو منحنی به شکل پی در پی آمده اند، نشان می دهد با افزایش جمعیت شکارچی، جمعیت شکار کم می شود و با افزایش جمعیت شکار، جمعیت شکارچی افزایش می یابد

۱. یک ویژگی مثال بزنید که احتمال شکار شدن جانوران را کم می کند؟

۲. استتار جانور یعنی چه؟

۳. استتار از ویژگی های جانور شکارچی است یا شکار؟ هر دو

پاسخ ۱

جانورانی که شکار می شوند، ویژگی هایی دارند که احتمال شکار شدن آنها را کم می کنند. (نوزاد کرمی شکل بعضی حشرات لکه های رنگی چشممانندی در انتهای بدن دارد که آن را شبیه مار می کند) (شکل ۶).



(ب)



(الف)

شکل ۶- نوزاد کرمی شکل حشره (الف) که شبیه مار (ب) است.

پاسخ ۲

استتار: (بعضی جانوران در جایی قرار می گیرند که تشخیص آنها از زمینه دشوار است و به این علت از دید شکار یا شکارچی مخفی می مانند). آیا ماهی را در شکل ۷- الف و حشره برگری را در شکل ۷- ب تشخیص می دهید؟

پاسخ ۳



(ب)



(الف)

شکل ۷- نمونه هایی از استتار جانوران

۱. چه وقت رابطه میان جانداران از نوع رقابت است؟
۲. چه عواملی سبب رقابت میان جانداران می شود؟
۳. جنگیدن دو جانور باهم نشانه چیست؟ رقابت شدید

رقابت : به شکل ۸ نگاه کنید. سنجاب ایرانی در جنگل های بلوط در ارتفاعات زاگرس زندگی می کند.
 ۴. فرض کنید این سنجاب بین دو شکارچی گرسنه گیر افتاده باشد. کدام شکارچی موفق می شود تا سنجاب را شکار کند؟ شاید بتوانیم جواب این پرسش را بدهیم؛ اما مسلم است که این جانوران برای غذا با هم رقابت می کنند گرچه خود از این رقابت آگاه نیستند!



کورمار یا مار دوسر

سنجاب ایرانی

روباه معمولی

پاسخ ۴ شکل ۸- شکارچی ای برنده می شود که چابک تر باشد یا اینکه با آرامش بیشتر به سنجاب حمله کند.

رقابت هنگامی ایجاد می شود که جانداران نیازهای مشابهی داشته باشند و نیازهای خود را از منابع مشترکی تأمین کنند. (جانوران معمولاً برای غذا، آب و محل زندگی با هم رقابت می کنند) گاهی رقابت پاسخ ۳ چنان شدید می شود که دو جانور با هم می جنگند (شکل ۹).



۵. دو نوع رقابت غذایی بین جانوران نام ببرید و مثال بزنید

الف) بین افراد یک گونه

ب) بین افراد گونه های متفاوت

شکل ۹- رقابت برای غذا

پاسخ ۷

راه هایی برای کاهش رقابت بین افراد گونه های متفاوت وجود دارد. به این مثال توجه کنید: (منابع غذایی جغد و شاهین یکی است. هر دو از جوندگان کوچک تغذیه می کنند. اما جغد در شب و شاهین

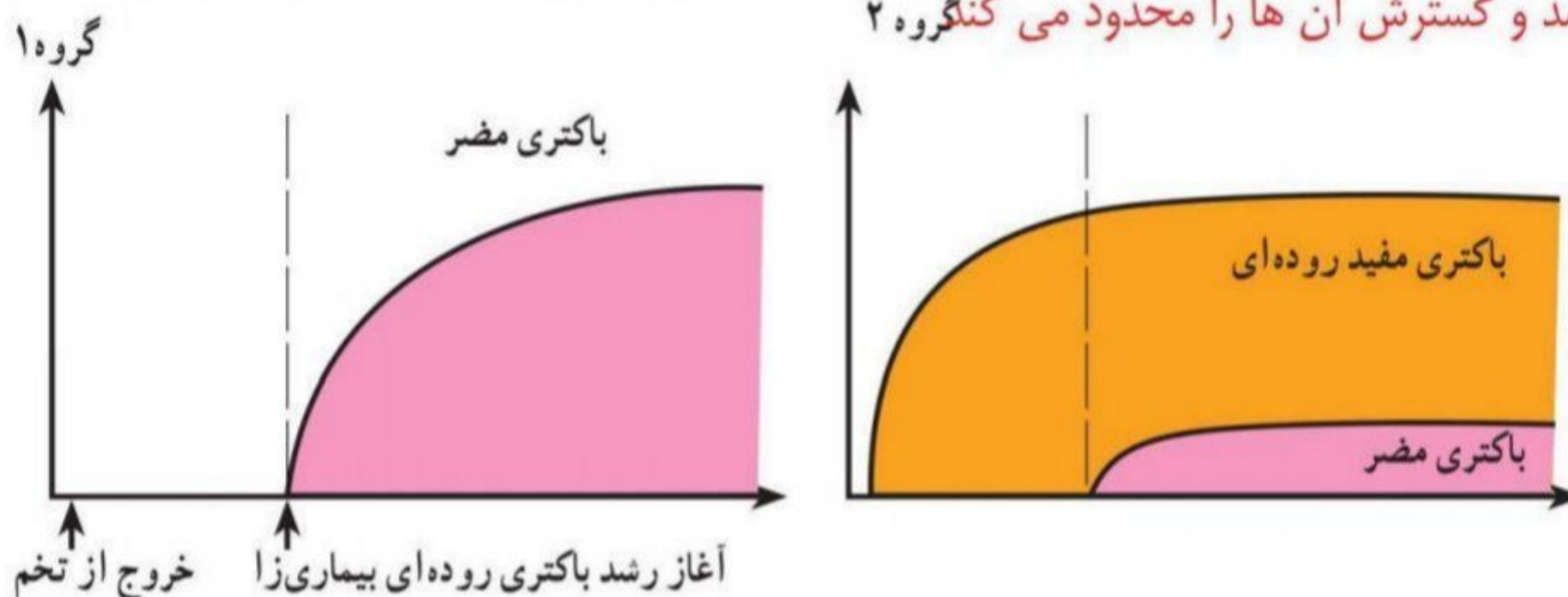
۶. یک مثال برای کاهش رقابت بین افراد گونه های متفاوت بنویسید
 ۷. تقسیم بندی زمان شکار را با ذکر یک مثال توضیح دهید

در روز شکار می‌کند؛ بنابراین تقسیم بندی زمان شکار، رقابت بین این دو گونه را کم می‌کند.)

فعالیت

در آزمایشی جوجه‌های تازه از تخم درآمده را به دو گروه تقسیم کردند. گروه یک را با غذای بدون باکتری و گروه دوم را با غذایی تغذیه کردند که باکتری‌های مفید داشت. بعد از مدتی به هر دو گروه، نوعی باکتری دادند که باعث بیماری روده‌ای می‌شود. نمودارهای زیر تعداد باکتری‌های مضر را در دو گروه نشان می‌دهد. محور عمودی تعداد باکتری‌ها و محور افقی زمان را نشان می‌دهد.

الف) این دو نمودار را با هم مقایسه کنید. **باکتری‌های مضر اگر تنها باشند بخش وسیعی از روده را اشغال می‌کنند و به تعداد زیاد تکثیر می‌شوند اما حضور باکتری‌های مفید موجب رقابت شده و رشد و گسترش آن‌ها را محدود می‌کنند.**



ب) امروزه به بعضی خوراکی‌ها زیست‌یار (پروبیوتیک^۱)، مثل ماست و پنیر باکتری‌های مفید اضافه می‌کنند. با توجه به این نمودارها، این خوراکی‌ها چه نقشی در سلامت انسان دارند؟
خوراکی‌های پروبیوتیک دارای باکتری‌های مفید هستند که با باکتری‌های بیماری‌زا رقابت نموده و رشد و تکثیر آن‌ها را محدود می‌کنند.

۱. تنوع زیستی را تعریف کنید

پاسخ ۱) تنوع زیستی در تعریفی ساده به معنای تنوع گونه‌های جانداران و محیطی است که این جانداران در آن زندگی می‌کنند. **پاسخ ۲)** هر چه تعداد گونه‌های جانداران در محیط بیشتر باشد، تنوع زیستی آن محیط بیشتر است. مثلاً محیطی که ۳۰ گونه جاندار در آن زندگی می‌کند از محیطی با ۲۰ گونه جاندار، تنوع زیستی

بیشتری دارد. **۲. تنوع زیستی در کدام محیط بیشتر است؟ ۲۰ گونه جاندار یا ۳۰ گونه؟ توضیح دهید**

پاسخ ۳) می‌دانید که (جانداران نیازهای متفاوتی دارند و در زیستگاه‌هایی با آب و هوای متفاوت زندگی می‌کنند)

پاسخ ۴) بنابراین (تنوع محیط به معنای فراهم شدن زیستگاه‌های مناسب برای زیستن انواعی از جانداران است)

پاسخ ۵) بر این اساس (به دلیل وجود محیط‌های متنوع در ایران، کشور ما از کشورهایی است که تنوع زیستی زیادی دارد).

^۱ Probiotic

۳. چرا جانداران در زیستگاه‌هایی با آب و هوای متفاوت زندگی می‌کنند؟

۴. منظور از تنوع محیط چیست؟

۵. چرا می‌گوییم ایران از کشورهایی است که تنوع زیستی زیادی دارد؟

۱. عوامل طبیعی که سبب کاهش تنوع زیستی شده را نام ببرید
۲. امروزه مهم ترین خطر برای کاهش تنوع زیستی و عامل انقراض گونه های جانوری و گیاهی چیست؟
۳. وقتی می گوئیم گونه ای منقرض شده منظور چیست؟ مثال بزنید

آیا می دانید

تعداد گونه های گیاهی شناسایی شده در ایران تقریباً برابر با کل گونه های گیاهی در اروپاست؛ در حالی که اروپا چند برابر کشور ما وسعت دارد.

تنوع زیستی ای که امروزه روی کره زمین وجود دارد، در طی میلیون ها سال شکل گرفته است. در طول عمر زمین، عوامل طبیعی متفاوتی مانند ^{پاسخ ۱} یخبندان یا سقوط شهاب سنگ، سبب از بین رفتن گونه ها و در نتیجه کاهش تنوع زیستی شده؛ اما امروزه ^{پاسخ ۲} فعالیت های انسانی مهم ترین خطر برای کاهش تنوع زیستی و عامل انقراض گونه های جانوری و گیاهی ^{پاسخ ۳} اند. وقتی می گوئیم گونه ای منقرض شده به این معناست که هیچ فرد زنده ای از آن گونه در طبیعت وجود ندارد. ^{پاسخ ۴} بزرگان درانی نمونه ای از جانوران منقرض شده است.

گفت و گو کنید

گاه بعضی گونه های تازه وارد، با رشد سریع و استفاده بیشتر از منابع، مانع از رشد گونه های دیگر و در نتیجه سبب کاهش تنوع زیستی می شوند. به نظر شما استفاده از گونه های بیگانه، یعنی گونه هایی که به طور طبیعی در یک منطقه نبوده اند، برای توسعه فضای سبز چه زیان هایی ممکن است در برداشته باشد و چه چیزهایی را برای این کار باید در نظر گرفت؟ **هر گیاه می تواند خانه و محل زندگی**

جانداران دیگری باشد و کاشت گیاهان بیگانه در درازمدت می تواند ترکیب بوم سازگان را تغییر دهد

فعالیت همچنین تغییر در طبیعت به طور مستقیم یا غیرمستقیم زندگی انسان ها را تحت تأثیر قرار می دهد

با مراجعه به منابع معتبر گزارشی مبنی بر فعالیت های انسانی که تنوع زیستی را کاهش می دهند، تهیه کنید و به صورت تصویری ارائه دهید. **مواردی مانند شهرسازی، جاده سازی، ساخت تأسیسات تفریحی، پل سازی، سدسازی و**

۴. اهمیت تنوع زیستی را بنویسید

گرچه انسان پیش از شناختن دقیق طبیعت از آن استفاده می کرد؛ اما با شناخت بوم سازگان ها توانست از مواهب طبیعی بهره بیشتری ببرد.

امروزه داروهای فراوانی از جانداران استخراج می شوند. ^{پاسخ ۴} (ماده اولیه چند صد نوع دارو از جنگل های بارانی به دست می آید. حشراتی مانند کفش دوزک با خوردن آفت ها به حفظ گیاهان کمک می کنند (شکل ۱۰). جانوران به ویژه حشرات در گرده افشانی بسیاری از گیاهان نقش دارند.) ^{پاسخ ۵ و ۶} همچنین جانداران و فعالیت های آنها از موضوعات مورد علاقه مهندسان است. مثلاً ^{پاسخ ۵} ویژگی های تار عنکبوت مورد توجه مهندسانی است که می خواهند موادی با استقامت، انعطاف پذیری و در عین حال سبکی تار عنکبوت تولید کنند تا در وسایل متفاوت به کار برند. تار عنکبوت گرچه پروتئینی است؛ اما مقاومتری چند برابر فولاد دارد! شما چه فایده های دیگری برای تنوع زیستی می شناسید؟

۵. چرا تار عنکبوت مورد توجه و علاقه مهندسان است؟
 ۶. تار عنکبوت چه ویژگی هایی دارد؟ جنس آن از چه ماده ای است؟
- تهیه غذا، تحقیقات پزشکی
تولید اکسیژن، تولید پوشاک
جاذبه های گردشگری



شکل ۱۰- استفاده از حشره‌ها برای از بین بردن آفت‌ها

آیا می‌دانید

مرجان‌ها در خلیج فارس، خانه و منبع غذای بسیاری از جانوران دریازی‌اند؛ بنابراین در حفظ تنوع زیستی خلیج فارس نقش مهمی دارند. آلودگی آب دریاها سبب مرگ مرجان‌ها می‌شود که نشانه آن بی‌رنگ شدن مرجان‌هاست. چرا مرجان‌ها در حفظ تنوع زیستی خلیج فارس نقش مهمی دارند؟ بی‌رنگ شدن مرجان‌ها نشانه چیست؟



چند گونه از جانوران در خطر انقراض در ایران نام ببرید

فعالیت

تنوع زیستی در ایران به علت‌های طبیعی و انسانی کاهش یافته است. بعضی گونه‌ها مانند سمندر لرستانی، خرس سیاه و ماهی کور غار در خطر انقراض‌اند. ماهی کور غار فقط در ایران یافت می‌شود. با مراجعه به منابع معتبر درباره وضعیت تنوع زیستی استانی که در آن زندگی می‌کنید، مقاله‌ای بنویسید و در آن پیشنهادهایی برای حفظ زیستگاه‌های طبیعی و جانداران آن ارائه دهید.