

۱۵ باهم زیستن

یک محیط زیست را در نظر بگیرید. گیاهی با کمک نور، آب، کربن دی‌اکسید و موادی که از خاک می‌گیرد رشد می‌کند و گل می‌دهد زنبوری از شهد گل این گیاه تغذیه می‌کند، پرنده‌ای آن زنبور را می‌خورد و خود پرنده هم خوراک روباهی می‌شود، در آخر کار روباه هم توسط عقاب شکار می‌شود. عقاب آخرین شکارچی است و پس از مرگش اجزای بدنش تجزیه شده و به خاک برمی‌گردد.

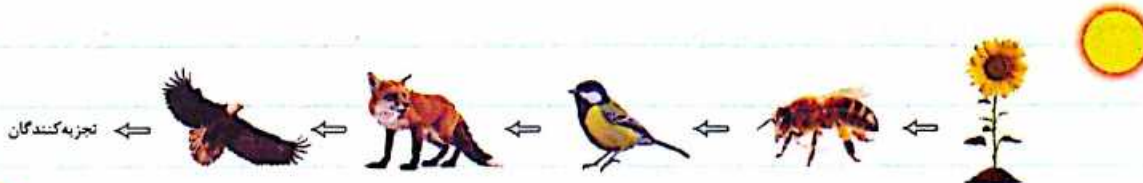
این، نوعی چرخه در محیط زیست است که عوامل زنده (جانداران) و غیرزنده (آب، هوا، خاک و ...) در آن نقش دارند. همه‌ی این عوامل به نوعی بر یکدیگر تأثیر می‌گذارند.

بوم‌سازگان

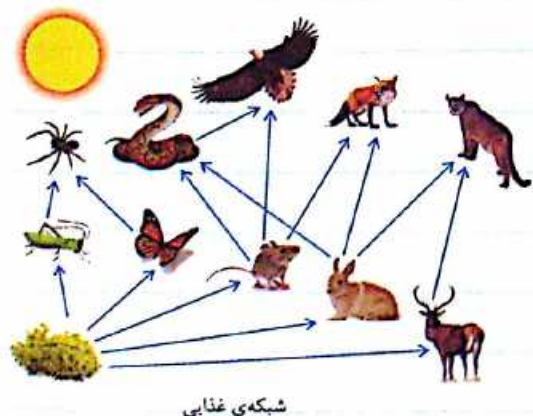
عوامل زنده (جانداران) و عوامل غیرزنده (آب، خاک، نور، هوا و ...) در هر محیط زیست و تأثیراتی که بر هم می‌گذارند، یک **بوم‌سازگان** را تشکیل می‌دهند.

مثالی که در بالا زدیم یا مثلاً باغچه‌ی خانگی شما شامل خاک، نور، هوا، دما (عوامل غیرزنده)، گیاهان، قارچ‌ها، باکتری‌ها، کرم‌ها، حشرات، پرندگان و ... (عوامل زنده) یک بوم‌سازگان است که در آن همه‌ی این عوامل زنده و غیرزنده در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند و بر هم تأثیر دارند. نور باعث رشد گیاهان می‌شود، آب هم برای همه‌ی جانداران لازم است. خاک، محل زندگی گیاهان، کرم‌ها، باکتری‌ها و قارچ‌هاست، حشرات از گیاهان تغذیه می‌کنند و پرندگان از حشرات؛ باکتری‌ها و قارچ‌ها در تجزیه‌ی لاشه‌ی این جانداران مؤثرند و مواد حاصل از تجزیه را به خاک برمی‌گردانند. بنابراین همه‌ی عوامل موجود در یک بوم‌سازگان (چه زنده و چه غیرزنده) مانند یک چرخه در دنباله‌ی هم هستند و روی هم تأثیراتی دارند. مهم‌ترین رابطه‌ی بین جانداران یک بوم‌سازگان رابطه‌ی غذایی است که باعث ایجاد فرایندهای **انتقال انرژی و چرخه‌ی مواد** در آن بوم‌سازگان می‌شود. این دو فرایند در هر بوم‌سازگانی رخ می‌دهند.

به زنجیره‌ی زیر دقت کنید:



تجزیه‌کنندگان



شبکه‌ی غذایی

زنجیره‌ی بالا یک **زنجیره‌ی غذایی** است که در آن هر جاندار از جاندار قبلی تغذیه می‌کند و بدین ترتیب ماده و انرژی از جاندار به جاندار دیگر می‌رود. یعنی هر جاندار طعمه‌ی جاندار بعدی می‌شود و به عنوان منبع ماده و انرژی به مصرف او می‌رسد.

در واقع فرایندهای گفته‌شده (انتقال انرژی و چرخه‌ی مواد) در **زنجیره‌ها و شبکه‌های غذایی** هر بوم‌سازگان رخ می‌دهد.

در هر بوم‌سازگان چندین زنجیره‌ی غذایی وجود دارد که همه‌ی آن‌ها با هم یک **شبکه‌ی غذایی** را ایجاد می‌کنند. (شکل مقابل)

❑ کمی جلوتر با انواع حلقه‌های هر زنجیره‌ی غذایی آشنا می‌شویم و خواهیم دانست که اولین حلقه‌ی هر زنجیره همواره جاننداری است که خودش می‌تواند غذا بسازد.

❶ سه نوع بوم‌سازگان وجود دارد: خشکی، آبی و خشکی-آبی.

❷ **جنگل‌ها** مثالی از بوم‌سازگان خشکی (مانند جنگل گلستان)، **دریاچه‌ها** مثالی از بوم‌سازگان آبی (مانند دریاچه‌ی زریوار در کردستان، دریاچه‌ی خزر و ...) و **تالاب‌ها** نمونه‌ای از بوم‌سازگان خشکی-آبی (مانند تالاب انزلی یا تالاب شادگان در خوزستان) به حساب می‌آیند.

از تولیدکننده تا مصرف‌کننده (زنجیره‌ی غذایی در بوم‌سازگان)

دستیم که هر زنجیره‌ی غذایی از تعدادی جاندار تشکیل می‌شود. **اولین حلقه‌ی هر زنجیره‌ی غذایی جاننداری است که با انجام دادن فتوسنتز، از مواد معدنی، مواد آلی می‌سازد.** مثلاً در باغچه‌ی شما اولین حلقه، گیاهان‌اند که با نور، آب، کربن دی‌اکسید هوا و موادی که از خاک می‌گیرند، فتوسنتز کرده و مواد آلی می‌سازند. ❶ به موادی که در طبیعت توسط فتوسنتزکنندگان و به کمک کربن دی‌اکسید ساخته می‌شود (مانند کربوهیدرات) **مواد آلی** گفته می‌شود و به موادی که به طور طبیعی در محیط وجود دارد مانند آب، خود کربن دی‌اکسید، املاح و ... **مواد معدنی** می‌گویند.

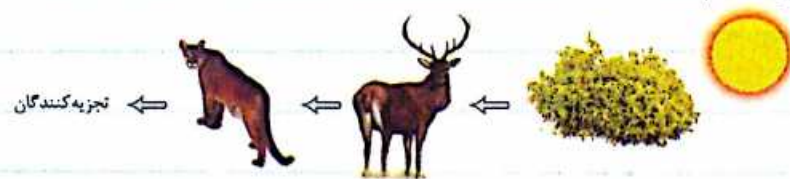
❷ **اولین حلقه‌ی زنجیره‌ی غذایی جاننداری تولیدکننده است، چون خودش می‌تواند غذا بسازد.** حلقه‌های بعدی نمی‌توانند غذا بسازند. به همین خاطر به آن‌ها جانداران مصرف‌کننده می‌گویند، زیرا ماده و انرژی مورد نیاز خود را از حلقه‌های قبلی می‌گیرند و خودشان نمی‌سازند.



❶ مصرف‌کنندگان به جانداران تولیدکننده وابسته‌اند، زیرا ماده و انرژی مورد نیاز خود را از آن‌ها به دست می‌آورند. تولیدکنندگان هم برای تولید ماده و انرژی به طور کلی به نور خورشید، دمای مناسب و مواد معدنی نیازمندند.

❷ در زنجیره‌ی غذایی فوق فقط گیاه (حلقه‌ی اول) تولیدکننده است و بقیه‌ی حلقه‌های زنجیره مصرف‌کننده‌اند.

❸ در شبکه‌ی غذایی که شامل چندین زنجیره است، زنجیره‌ها می‌توانند با هم اشتراکاتی داشته باشند. مثلاً به شکل شبکه‌ی غذایی نگاه کنید. موش می‌تواند غذای روباه، عقاب و مار بشود و در هر یک از این حالت‌ها وارد زنجیره‌ی غذایی دیگری می‌شود. با هم دو مثال دیگر از زنجیره‌های موجود در این شبکه‌ی غذایی را ببینیم.



❶ آیا فقط گیاهان جزو تولیدکنندگان به حساب می‌آیند؟ خیر. در گروه‌های مختلف جانداران، در بین آغازیان و باکتری‌ها هم گونه‌های فتوسنتزکننده دیده می‌شود اما جانوران همگی مصرف‌کننده‌اند.

❷ در هر زنجیره‌ی غذایی همواره حلقه‌ی اول یک تولیدکننده و حلقه‌ی آخر قوی‌ترین شکارچی و آخرین حلقه تجزیه‌کنندگان آن زنجیره است. اولین مصرف‌کننده نیز معمولاً جاننداری گیاه‌خوار یا همه‌چیزخوار است. چرا؟

هرم ماده و انرژی

می‌توانیم شبکه‌ی غذایی را به شکل یک هرم نشان دهیم که در هر طبقه‌ی (یا تراز) آن جاندارانی قرار گرفته‌اند که تولیدکننده یا مصرف‌کننده‌اند.



در پایین‌ترین قسمت هرم، تولیدکنندگان و در بالاترین قسمت هرم، قوی‌ترین شکارچی‌ها وجود دارند.

موارد زیر از این هرم ماده و انرژی قابل برداشت است:

- ۱ در ترازهای پایین‌تر جانداران بیشتری وجود دارند تا ترازهای بالاتر.
- ۲ در چرخه‌ی انتقال ماده و انرژی کل انرژی و ماده‌ی یک تراز به تراز بعد منتقل نمی‌شود، بلکه به طور مفید فقط حدود ۱۰ درصد آن به تراز بالاتر می‌رود.

در هر تراز مقداری انرژی صرف فعالیت‌ها و رشد جانداران می‌شود و در ماده ذخیره نمی‌شود. از طرفی جاندار تراز بالایی نمی‌تواند از همه‌ی قسمت‌های بدن جاندار تراز پایینی به عنوان غذا استفاده کند، مقداری از ماده و انرژی هم در حین هضم و گوارش هدر می‌رود و این‌ها باعث می‌شود تا در نهایت تنها ۱۰ درصد از ماده و انرژی هر تراز به تراز بالایی منتقل شود.

به دلیل چرخه‌ی انتقال ماده به عنوان مثال آن‌چه در خاک یک منطقه قرار دارد در نهایت پس از طی کردن حلقه‌های مختلف می‌تواند وارد بدن مردم همان منطقه شود، این همان چرخه‌ی مواد است. ضمناً وجود مواد آلاینده در خاک (بعضی از این مواد سرطان‌زا هستند) می‌تواند عامل بیماری مردم بشود که این اتفاق از طریق همین زنجیره‌های غذایی امکان‌پذیر است.

تنها ۲ درصد از نور خورشید در فرایند فتوسنتز توسط گیاهان به انرژی شیمیایی (یعنی انرژی ذخیره در کربوهیدرات‌های حاصل از فتوسنتز) تبدیل می‌شود. این درصد کم به علت کارایی پایین گیاهان در استفاده از نور خورشید برای فتوسنتز است. به علت بحران غذا در جهان، دانشمندان درصدد آن هستند که گیاهانی با کارایی بیشتر در استفاده از نور خورشید را شناسایی کرده و گسترش دهند و یا بتوانند با دستکاری‌های ژنتیک، گیاهانی با این قابلیت را تولید کنند.

حلقه‌ی آخر زنجیره، معمولاً آخرین شکارچی که قوی‌ترین آن‌هاست توسط جانوری شکار نمی‌شود و پس از مرگش، حلقه‌ی آخر زنجیره که تجزیه‌کنندگان (عمدتاً باکتری‌ها و قارچ‌ها) به حساب می‌آیند بقایای جاندار را تجزیه کرده و این مواد آلی را تا حد تشکیل کربن دی‌اکسید،



رشد قارچ روی تنه‌ی درخت

گازهای گوگردی و نیتروژن‌دار و آب تجزیه می‌کنند و سبب بازگشت آن‌ها به خاک، آب و هوا می‌شوند و دوباره چرخه از سر گرفته می‌شود یعنی همین مواد دوباره به مصرف گیاهان می‌رسند و چرخه از نو آغاز می‌شود. در تصویر مقابل نوعی از این تجزیه‌کنندگان را می‌بینید که در حال رشد روی تنه‌ی یک درخت قطع شده می‌باشد.

تجزیه‌کنندگان نیز جزو مصرف‌کنندگان چرخه محسوب می‌شوند که انرژی مورد نیاز خود را از بقایای جانداران دیگر به دست می‌آورند.

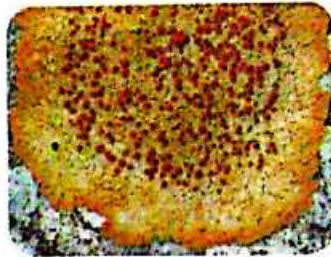
روابط بین جانداران

در هر بوم‌سازگان که دیدیم شامل حلقه‌های مختلف جانوران است، سه نوع ارتباط هم‌زیستی، رقابت، شکار و شکارچی (صیادی) را می‌توان بین جانداران متصور شد.

این نوع از ارتباط خودش سه شکل دارد: هم یاری، هم سفرگی و انگلی. در هم یاری هر دو طرف سود می کنند، در هم سفرگی یک طرف سود می کند و طرف دیگر نه سود و نه زیان و در انگلی یک طرف سود می برد و طرف دیگر زیان می بیند.



هم یاری: در این نوع هم زیستی، هر دو طرف سود می برند. مثلاً در شکل مقابل میگوهای را می بینید که در حال خوردن انگل های دهان مارماهی اند. میگو به غذا می رسد (سود) و مارماهی هم از شر انگل ها خلاص می شود (سود).



گاهی هم یاری ها منجر به تشکیل جانداران جدید می شود. مثلاً گل سنگ حاصل هم یاری بین نوعی جلبک (آغازیان) و قارچ است. قارچ می تواند آب و املاح را جذب کند و جلبک می تواند فتوسنتز (تولید کربوهیدرات) کند و غذای خودش و قارچ را تأمین کند و بدین ترتیب گل سنگ موجودی مستقل است که هم می تواند آب و املاح جذب کند و هم خودش غذا بسازد.



گل سنگ ها در طبیعت ویژگی ها و اثراتی دارند:

۱ خیلی از آن ها در اثر آلودگی هوا می میرند، بنابراین مرگ گل سنگ ها می تواند دلیل آلودگی هوا باشد.

۲ از آن ها مواد رنگی و دارویی استخراج می شود.

۳ بخشی از غذای جانورانی مانند گوزن ها را تشکیل می دهد.

۴ گل سنگ ها باعث تشکیل خاک از سنگ می شوند (با تجزیه کردن سنگ) و با این کار به طبیعت کمک می کنند (تولید خاک).



هم سفرگی: در این رابطه یک طرف سود می برد و طرف مقابل نه سود و نه زیان! مثلاً در تصویر مقابل ماهی های کوچکی هستند که با کوسه شنا می کنند و از باقی مانده ی شکار این کوسه ها تغذیه می کنند. این ماهی ها سود می برند اما کوسه نه سودی می برد و نه زیانی می بیند.

انگلی: در این نوع رابطه ی هم زیستی یک طرف سود می کند و طرف دیگر زیان! مثلاً پشه و انسان، کنه و جانوران، کرم کدو و انسان، زالو و جانوران. در همه ی این موارد انگل از بدن میزبان خود تغذیه می کند. در رابطه ی انگلی، معمولاً انگل کوچک تر از میزبان است و میزبان خود را نمی کشد بلکه از بدن او تغذیه می کند تا خودش زنده بماند.

شکل مقابل کنه ای را نشان می دهد که در حال مکیدن خون انسانی است.



پرسش ها

جاهای خالی را با کلمه های مناسب کامل کنید.

در کروی زمین عوامل زنده و غیرزنده ی محیط و تأثیراتی که بر هم می گذارند، سیستمی به نام را می سازند.

گل سنگ نوعی جاندار است که از نوعی ارتباط هم زیستی به نام بین و شکل گرفته است.

شبکه ی غذایی از تعدادی تشکیل شده است.

اولین حلقه ی هر زنجیره ی غذایی جاندار است که با انجام دادن فتوسنتز از مواد، مواد می سازد. به چنین جاندارانی

می گویند.

- ۱۵ در زنجیره‌های غذایی، جانداران مصرف‌کننده به جانداران تولیدکننده وابسته‌اند، زیرا و خود را از آن‌ها تأمین می‌کنند.
- ۱۶ در هرم ماده و انرژی فقط حدود درصد از ماده و انرژی از یک تراز به تراز بعدی منتقل می‌شود.
- ۱۷ بین جانداران هر بوم‌سازگان سه نوع ارتباط و را می‌توان تشخیص داد.
- ۱۸ ارتباط همزیستی بین جانداران خود بر سه نوع و است.
- ۱۹ صرف‌نظر از این که بوم‌سازگان از چه نوع و در چه اندازه‌ای است دو فرایند مهم و در آن اتفاق می‌افتد.
- ۲۰ مرگ گل‌سنگ‌ها می‌تواند دلیلی بر باشد.
- ۲۱ در یک بوم‌سازگان فرایند انتقال انرژی در و رخ می‌دهد.
- ۲۲ انواع بوم‌سازگان شامل و است.
- ۲۳ به جز حلقه‌ی اول زنجیره‌ی غذایی، حلقه‌های بعدی را جاندارانی تشکیل می‌دهند که نمی‌توانند فتوسنتز کنند. به چنین جاندارانی می‌گویند.
- ۲۴ تجزیه‌کنندگان انرژی مورد نیاز خود را از به دست می‌آورند. انواعی از و نقش مهمی در این گروه دارند.
- ۲۵ رابطه‌ی انگلی نوعی از رابطه‌ی است که در آن میزبان (سود می‌برد - زیان می‌بیند).
- ۲۶ رابطه‌ی ماهی‌های کوچک و کوسه‌ای که همراه آن شنا می‌کنند، نوعی به نام است.
- ۲۷ رابطه‌ی بین انسان و کرم نواری شکل از نوع روابط است.
- ۲۸ درستی یا نادرستی موارد زیر را مشخص کنید.
- ۲۹ برنده‌ی زنبورخوار نمی‌تواند حلقه‌ی اول هیچ زنجیره‌ی غذایی باشد.
- ۳۰ دما، جزو عوامل غیرزنده‌ی موجود در بوم‌سازگان‌هاست.
- ۳۱ تالاب شادگان در استان خوزستان نوعی بوم‌سازگان آبی است.
- ۳۲ فرایند انتقال انرژی در زنجیره‌ها و شبکه‌های غذایی رخ می‌دهد.
- ۳۳ بعضی از تولیدکنندگان در بوم‌سازگان نقش تجزیه‌کنندگی دارند.
- ۳۴ یک گلدان دارای گل به تنهایی یک بوم‌سازگان محسوب می‌شود.
- ۳۵ در رابطه‌ی همزیستی، همواره یکی از طرفین زیان می‌بیند.
- ۳۶ نوع رابطه‌ی کنه با انسان مانند رابطه‌ی کرم آسکاریس با انسان است.
- ۳۷ نقش زنبورعسل در گرده‌افشانی از بقیه‌ی حشرات مهم‌تر است.
- ۳۸ در رابطه‌ی همیاری هر دو طرف سود می‌برند.
- ۳۹ رابطه‌ی قارچ و جلبک در گل‌سنگ نوعی رابطه‌ی هم‌سفرگی محسوب می‌شود.
- ۴۰ در هرم ماده و انرژی، انتقال ماده و انرژی از بالا به پایین صورت می‌گیرد.
- ۴۱ رابطه‌ی بین میگوی تمیزکننده و مارماهی از نوع همیاری است.
- ۴۲ در گل‌سنگ، قسمت جلبک می‌تواند مواد معدنی را جذب کند.
- ۴۳ گل‌سنگ‌ها روی سنگ‌ها و به صورت لایه‌هایی به رنگ‌های متفاوت رشد می‌کنند.
- ۴۴ گل‌سنگ‌ها می‌توانند حلقه‌ی اول یک زنجیره‌ی غذایی باشند.

درست نادرست

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

به پرستش های زیر پاسخ دهید.

۱- بوم سازگان را تعریف کرده و انواع آن را نام ببرید.

۲- دو فرایندی که در هر بوم سازگان رخ می دهد، کدامند و در قالب چه مرحله ای رخ می دهند؟

۳- اولین حلقه ای هر زنجیره ی غذایی چه نام دارد و چه ویژگی باید داشته باشد؟

۴- سه عامل غیرزنده که در هر بوم سازگان وجود دارد را نام ببرید.

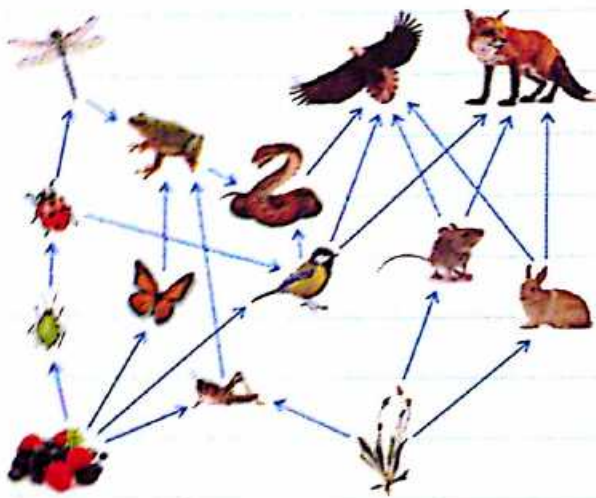
۵- انواع روابط بین جانداران هر بوم سازگان را نام ببرید.

۶- کدام نوع از همزیستی می تواند منجر به تشکیل موجودی جدید شود؟ مثال بزنید.

۷- انواع روابط همزیستی را نام برده و برای هر کدام مثالی بزنید.

۸- در گلستگ، هر یک از طرفین حاضر در این همزیستی چه وظیفه ای بر عهده دارند؟

۹- با توجه به شبکه ی غذایی روبه رو، سه زنجیره ی غذایی را بنویسید.



۱۰- برای هر یک از انواع بوم سازگان مثالی در کشورمان ایران بیاورید.

۱۱- تولیدکنندگان هر زنجیره ی غذایی که فتوسنتز می کنند برای تولید ماده و انرژی به چه چیزهایی وابسته اند؟ (۴ مورد)

۱۲- در یک بوم سازگان شبکه ی غذایی از به هم پیوستن چه چیزی تشکیل می شود؟

زنجیره ی غذایی جانداران روابط بین جانداران

۱۳- در حال حاضر گیاهان قادر به ذخیره سازی چه مقدار از انرژی نور خورشید در قالب فتوسنتز هستند؟ دانشمندان چه راهکاری برای بهتر شدن این امر دارند؟

۱۴- تجزیه‌کنندگان چه نقشی در زنجیره‌های غذایی دارند؟ دو گروه مهم آن‌ها را مثال بزنید.

۱۵- دو نوع رابطه‌ی همزیستی مثال بزنید که در آن فقط یک طرف سود می‌برد.

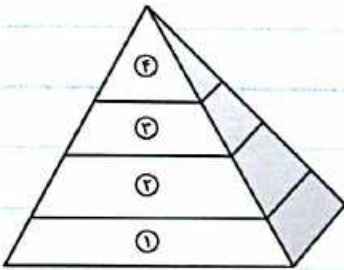
۱۶- سه فایده‌ی گلستگ‌ها برای انسان و محیط زیست کدام است؟

۱۷- تجزیه‌کنندگان در بوم‌سازگان مولکول‌های آلی را به چه موادی تجزیه کرده و مولکول‌های حاصل به کجا بازمی‌گردند؟

۱۸- هر یک از تصاویر زیر کدام نوع همزیستی را نشان می‌دهد؟



۱۹- در هرم فرضی ماده و انرژی زیر تعیین کنید جانوران گیاه‌خوار (A) و قوی‌ترین شکارچی‌ها (B) به ترتیب در کدام طبقه قرار می‌گیرند؟



.....: (A)

.....: (B)

۲۰- توضیح دهید در هر یک از انواع روابط همزیستی وضعیت طرفین از نظر سود یا زیان دیدن چگونه است.

گزینه‌ی درست را انتخاب کنید.

۱- کدام یک جزو ویژگی‌های حلقه‌ی دوم به بعد زنجیره‌های غذایی نمی‌تواند باشد؟

(۱) نمی‌توانند تمام انرژی را به تراز بالاتر منتقل کنند. (۲) تولیدکننده‌اند.

(۳) به عوامل غیرزنده‌ی بوم‌سازگان نیاز دارند. (۴) گیاه‌خوارند.

۲- در هرم ماده و انرژی بیشترین ماده و انرژی در و کم‌ترین آن‌ها در وجود دارد.

(۱) تراز اول - تراز آخر (۲) تراز آخر - تراز اول

(۳) تراز آخر - تراز میانی (۴) تراز اول - تراز میانی

۳- در کدام نوع رابطه‌ی همزیستی حداقل یک طرف سود می‌کند؟

(۱) هم‌باری (۲) هم‌سفرگی (۳) انگلی (۴) همه‌ی موارد

۴- کدام یک جزو ویژگی‌های گل‌سنگ نیست؟

- (۱) کاهش جمعیت آن‌ها در صورت آلودگی هوا
- (۲) استخراج مواد دارویی از آن‌ها
- (۳) وجود رابطه‌ی هم‌سفرگی بین طرفین در گل‌سنگ
- (۴) وجود توانایی جذب املاح از خاک

۵- کدام زنجیره‌ی غذایی نادرست است؟

- (۱) گیاه ← ملخ ← قورباغه ← مار
- (۲) گیاه ← زنبور ← زنبور خوار ← شاهین
- (۳) گیاه ← زنبور ← قورباغه ← زنبور خوار
- (۴) گیاه ← پروانه ← حشره خوار ← روباه

۶- کدام نوع بوم‌سازگان وجود ندارد؟

- (۱) خشکی (۲) آبی (۳) آبی - هوایی (۴) خشکی - آبی

۷- در زنجیره‌ی غذایی زیر، جای خالی را با کدام جانور می‌توان پر کرد؟

گیاه ملخ ← عنکبوت ← _____ ← مار

- (۱) زنبور (۲) عقاب (۳) قورباغه (۴) یوزپلنگ

۸- در زنجیره‌های غذایی، تولید مواد معدنی از مولکول‌های آلی توسط _____ و تولید مواد آلی از مواد معدنی توسط _____ انجام می‌گیرد.

- (۱) مصرف‌کنندگان - تولیدکنندگان
- (۲) تجزیه‌کنندگان - تولیدکنندگان
- (۳) تولیدکنندگان - تجزیه‌کنندگان
- (۴) تولیدکنندگان - مصرف‌کنندگان

۹- تصویر زیر کدام نوع رابطه‌ی بین جانداران را نشان می‌دهد؟



- (۱) هم‌سفرگی
- (۲) هم‌یاری
- (۳) شکار و شکارچی
- (۴) انگلی

۱۰- وجود «میزبان» و «عدم سود و زیان یکی از طرفین» به ترتیب از ویژگی‌های روابط _____ و _____ است.

- (۱) انگلی - هم‌یاری (۲) انگلی - هم‌سفرگی (۳) هم‌سفرگی - انگلی (۴) هم‌سفرگی - هم‌یاری

۱۱- رابطه‌ی بین قارچ و جلبک در گل‌سنگ نوعی _____ است که در این بین _____ می‌تواند انرژی خورشید را به صورت شیمیایی ذخیره کند.

- (۱) هم‌سفرگی - قارچ (۲) هم‌یاری - قارچ (۳) هم‌یاری - جلبک (۴) هم‌سفرگی - جلبک

۱۲- در یک هرم ماده و انرژی از بالا به پایین میزان ماده و انرژی _____ می‌شود و انتقال ماده و انرژی صورت _____.

- (۱) کم - می‌گیرد (۲) کم - نمی‌گیرد (۳) زیاد - می‌گیرد (۴) زیاد - نمی‌گیرد

شکار و شکارچی (صیادی)

شکار کردن از راه‌های تأمین غذا در جانوران گوشت‌خوار است. البته گیاه‌خواران نیز نوعی شکارچی محسوب می‌شوند جانوران از راه‌های متفاوتی شکار می‌کنند.

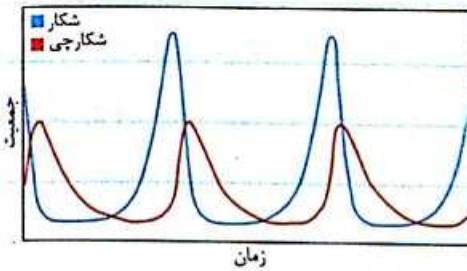
بعضی شکارچیان مثل شیرها، یوزپلنگ‌ها و ... به دنبال شکارشان می‌دوند.

بعضی‌ها مثل شقایق دریایی (از کیسه‌تنان) در جایی ثابت هستند و طعمه‌های کوچک را شکار می‌کنند.

آیا می‌دانید تفاوت رابطه‌ی انگلی با رابطه‌ی صیادی در چیست؟ در هر دو جاننداری از جاننداری دیگر تغذیه می‌کند. در رابطه‌ی انگلی، انگل

میزبان را نمی‌کشد اما در رابطه‌ی صیادی شکارچی، شکارش را می‌کشد.

بررسی نمودار جمعیت شکار و شکارچی



این نمودار تعداد شکارچی (مانند گرگ) و شکار (مانند گوزن) در یک بوم‌سازمان را نشان می‌دهد. مهم‌ترین نکته‌ای که از این نمودار برداشت می‌شود این است که با افزایش تعداد شکارها، تعداد شکارچی‌ها هم زیاد می‌شود. وقتی شکارچی‌ها زیاد شدند، بیشتر گوزن شکار می‌کنند و همین باعث کاهش تعداد شکارها می‌شود. وقتی هم که شکارها کم شدند (یعنی غذا کم شد) دوباره شکارچی‌ها هم کم می‌شوند. پس:

تعداد شکارچی‌هایی که می‌توانند در یک بوم‌سازمان زندگی کنند به تعداد جانورانی بستگی دارد که طعمه‌ی آن‌ها می‌شوند. اگر طعمه کم شود، شکارچی نیز در آن بوم‌سازمان کم می‌شود. اگر طعمه زیاد باشد شکارچی نیز بیشتر می‌شود.

روش‌هایی که جانوران برای در امان ماندن از شکارچیان به کار می‌برند:

جانورانی که شکار می‌شوند معمولاً ویژگی‌هایی دارند که احتمال شکار شدن آن‌ها را کم می‌کند.



حشره برگ



ماهی

استار: یعنی شکار (یا حتی شکارچی) خودش را طوری در محیط قرار دهد که تشخیص آن از محیط اطرافش آسان نباشد. مثلاً در شکل مقابل **حشره برگ** در بین برگ‌های اوکالیپتوس و یا ماهی هم‌رنگ با محیط اطرافش به سختی تشخیص داده می‌شود.

تغییر رنگ دادن آفتاب‌پرست در محیط‌های مختلف نیز نوعی استار محسوب شده و برای در امان ماندن از دست شکارچیان است.

نیزاد کرمی شکل برخی حشرات در **انتهاش** لکه‌های رنگی چشم‌مانندی دارد که آن‌ها را شبیه مار کرده و باعث فرار پرندگان و شکار شدنش می‌شود.



مار



نوزاد کرمی شکل حشره



تغییر رنگ آفتاب‌پرست

حاشیه

گیاهان هم شکار می‌شوند. بعضی گیاهان با تولید مواد **تلخ** و **سمی** باعث می‌شوند تا جانوری که یک بار آن‌ها را خورد، دیگر به سراغ آن‌ها نرود (مثلاً گیاه تربچه). **گیاه گزنه** در **کرک‌های سطح برگ** خود نوعی **اسید** تولید می‌کند و گیاه کاکتوس با **خارهایی** که دارد باعث دور شدن بسیاری از گیاه‌خواران می‌شود.

رقابت

هر گاه منابعی که جانوران می‌خواهند از آن استفاده کنند (مثل غذا، جفت، آب، محل زندگی و ...) **مشترک** باشد، رقابت ایجاد می‌شود. مثلاً در جنگل‌های بلوط زاگرس، سنجاب ایرانی هم غذای روباه محبوب می‌شود و هم غذای مار دو سر (کورمار). بنابراین این دو جانور بر سر غذا با هم رقابت دارند. شکارچی‌ای برنده می‌شود که **چابک‌تر** باشد و یا با **آرامش** بیشتری به سنجاب حمله کند.

هر چه نیاز **جانداران** و **منابع تأمین آن‌ها** شباهت بیشتری داشته باشد، رقابت بین دو جاندار بیشتر است. گاهی رقابت چنان شدید می‌شود که دو جانور با هم در رو می‌جنگند!

رقابت می‌تواند بین افراد یک گونه باشد (مثلاً تأمین غذا یا جفت گیری) و یا بین افرادی از دو گونه‌ی مختلف (مثال روباه و کورمار) اما به یاد داشته باشید که رقابت بین افراد یک گونه شدیدتر است چون نیازها و منابع تأمین آن نیازها در افراد یک گونه اشتراک بیشتری دارد بنابراین رقابت برای تأمین آن نیازها هم بین افراد یک گونه شدیدتر خواهد بود.



رقابت بین افراد گونه‌های متفاوت



رقابت بین افراد یک گونه

ساز و کارهایی برای کاهش رقابت، گاهی در طبیعت گونه‌هایی که نیازها و منابع مشترکی دارند با هم کنار می‌آیند و طی ساز و کارهایی رقابت بین آن‌ها کم می‌شود. مثلاً جغد شاهین هر دو از **جوندگان کوچک** تغذیه می‌کنند. یعنی منابع غذایی مشترکی دارند. بنابراین احتمالاً رقابت شدیدی باید داشته باشند. اما نه!

ساز و کارهایی برای کاهش رقابت:

جغد شبها شکار می‌کند و شاهین روزها. بنابراین **تقسیم‌بندی زمانی شکار** باعث شده تا رقابت بین آن‌ها کم شود. یک وقت فکر نکنید که یک روز شاهین‌ها و جغدها با هم جمع شدند و صحبت کردند و تصمیم گرفتند که جغدها شب شکار کنند و شاهین‌ها روزها! نه خیر! به طور غریزی و ژنتیکی جغدها شب شکار می‌کنند و این خصیصه‌ی غریزی باعث شده که رقابت بین این دو گونه کم شود.



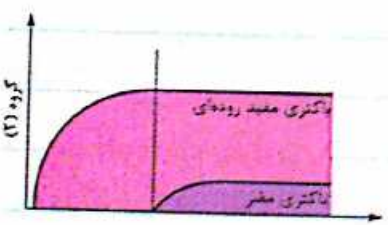
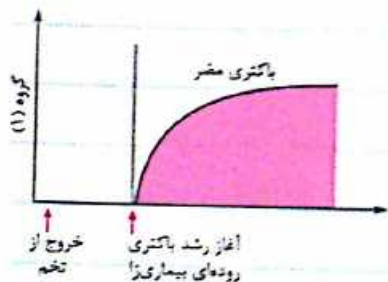
رقابت‌های مفید بعضی از رقابت‌ها بین جانداران برای انسان و دیگر جانوران مفید است. مثلاً باکتری‌هایی که در روده‌ی ما زندگی می‌کنند در روده‌ی ما و رودی خیلی از جانوران، باکتری‌هایی **غیربیماری‌زا** زندگی می‌کنند. شاید به نظر بد بیاید، اما همین باکتری‌ها باعث می‌شوند اگر باکتری‌های **بیماری‌زایی** وارد بدن ما شوند، در رقابت با آن باکتری‌های غیربیماری‌زا نتوانند رشد کرده و تکثیر شوند (یعنی باکتری‌های غیربیماری‌زایی که از قبل بوده‌اند برنده‌ی رقابت شوند) و همین باعث می‌شود تا ما به بیماری مبتلا نشویم. در حالی که اگر آن باکتری‌های غیربیماری‌زا در روده‌ی ما نبودند، باکتری‌های جدید که بیماری‌زایند می‌توانستند به راحتی تکثیر شده و ما را بیمار کنند.

رقابت‌های مفید

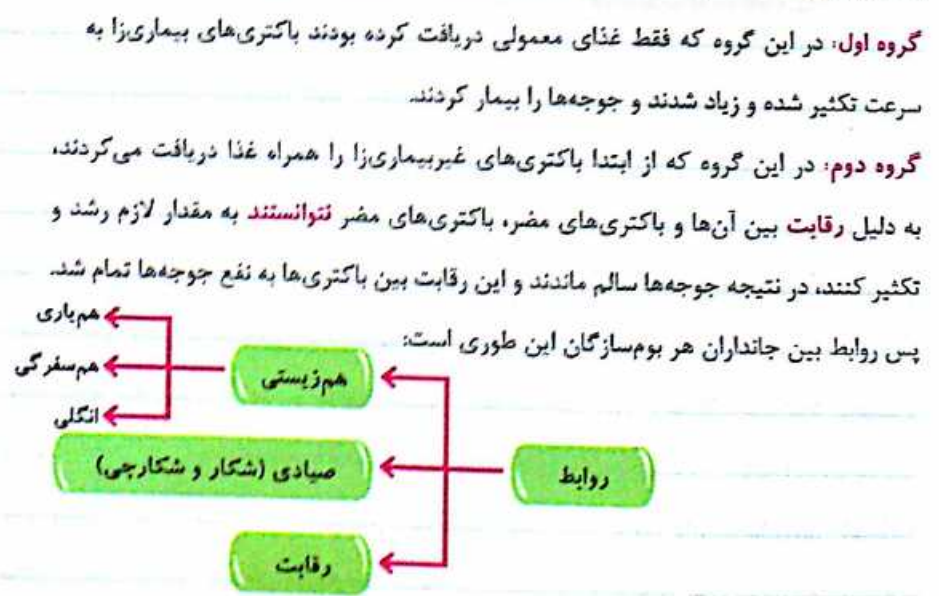
امروزه به بعضی خوراکی‌ها مثل ماست و پنیر باکتری‌های مفیدی اضافه می‌کنند که این‌ها می‌توانند در سلامت ما مؤثر باشند. دانشمندان با آزمایشی فایده‌ی این باکتری‌ها را ثابت کردند. آن‌ها جوجه‌های تازه از تخم در آمده را دو گروه کردند و رژیم‌های غذایی متفاوتی به آن‌ها دادند. **گروه اول:** غذای معمولی **گروه دوم:** غذای معمولی + باکتری‌های ضرر (غیربیماری‌زا) بعد از مدتی به هر دو گروه نوعی باکتری بیماری‌زا دادند که در روده بیماری ایجاد می‌کند و نتایج زیر را مشاهده کردند.

گروه اول: در این گروه که فقط غذای معمولی دریافت کرده بودند باکتری‌های بیماری‌زا به سرعت تکثیر شده و زیاد شدند و جوجه‌ها را بیمار کردند.

گروه دوم: در این گروه که از ابتدا باکتری‌های غیربیماری‌زا را همراه غذا دریافت می‌کردند، به دلیل رقابت بین آن‌ها و باکتری‌های مضر، باکتری‌های مضر نتوانستند به مقدار لازم رشد و تکثیر کنند، در نتیجه جوجه‌ها سالم ماندند و این رقابت بین باکتری‌ها به نفع جوجه‌ها تمام شد.



پس روابط بین جانداران هر بوم‌سازگان این طوری است:



فصل پانزدهم: با هم زیستن

تنوع زیستی

۱ طبق تعریف، تنوع زیستی به معنی **تنوع گونه‌های جانداران و تنوع محیطی زندگی جانداران** در یک منطقه است. هر چه تعداد انواع گونه‌های یک محیط بیشتر باشد، تنوع زیستی آن محیط بالاتر است. مثلاً اگر ۳۰ گونه در یک منطقه زندگی می‌کنند، آن محیط تنوع زیستی بیشتری دارد، نسبت به منطقه‌ای که در آن ۲۰ گونه زندگی می‌کنند. وجود محیط‌های متنوع در یک منطقه نیز باعث افزایش تنوع زیستی می‌شود. وقتی محیط زیست متنوع‌تر باشد، گونه‌های بیشتری نیز می‌توانند در آن محل زندگی کنند.

۲ به علت وجود محیط‌های متنوع در ایران، گونه‌های زیادی نیز در کشورمان زندگی می‌کنند و کشور ما ایران تنوع زیستی زیادی دارد. تعداد گونه‌های گیاهی شناسایی‌شده در ایران برابر با کل اروپا حدوداً چهار برابر ایران است.

۳ **عوامل کاهش تنوع زیستی در زمین:** تنوع زیستی امروز کره‌ی زمین در طول میلیون‌ها سال شکل گرفته است. در طول عمر زمین عواملی چون یخبندان، سقوط شهاب‌سنگ و ... سبب از بین رفتن گونه‌ها و کاهش تنوع زیستی شده است اما امروزه مهم‌ترین عامل تهدیدکننده‌ی تنوع زیستی **فعالیت‌های انسانی** است. گسترش شهرها و جاده‌ها، تخریب جنگل‌ها و ایجاد تأسیسات جدید باعث تخریب محیط زیست و آلودگی آن می‌شود که در نهایت به انقراض برخی گونه‌های گیاهی و جانوری می‌انجامد.



۴ وقتی می‌گوییم گونه‌ای منقرض شده به این معنی است که **هیچ فرد زنده‌ای** از آن گونه در طبیعت وجود ندارد. مانند ببر مازندران که منقرض شده است.

۵ **مرجان‌ها** (نوعی از کیسه‌تان) در خلیج فارس می‌توانند آبنگ‌ها و جزایر مرجانی را تشکیل دهند که خانه و منبع غذایی بسیاری از جانوران دریازی به حساب می‌آید. بنابراین مرجان‌ها در حفظ تنوع زیستی خلیج فارس نقش مهمی دارند. آلودگی آب دریا سبب مرگ آن‌ها می‌شود. نشانه‌ی مرگ مرجان‌ها **بی‌رنگ شدن** آن‌هاست.



۶ در حال حاضر برخی از گونه‌های جانوری در ایران رو به انقراض اند: **سمندر لرستانی، خرس سیاه و ماهی کورغار.** ماهی کورغار فقط در ایران یافت می‌شود. انقراض این جانوران باعث کاهش تنوع زیستی می‌شود.



ماهی کورغار

سمندر ایرانی

۷ در گیاهان بعضی از گونه‌ها می‌توانند به سرعت پراکنده شده و رشد کنند و حتی مانع رشد گونه‌های گیاهی دیگر شوند. این گونه‌های تازه‌وارد با استفاده از امکانات ممکن است باعث کاهش تنوع زیستی از طریق حذف گونه‌های دیگر در محل زندگی خود شوند.

۸ **اهمیت تنوع زیستی:** تنوع گونه‌های بوم‌سازگان باعث می‌شود انسان بتواند بهره‌ی بیشتری از آن‌ها ببرد.

■ **تهیه‌ی داروها:** ماده‌ی اولیه‌ی چندصد دارو از **جنگل‌های بارانی** به دست می‌آید. انواعی از **آنتی‌بیوتیک‌ها** از **قارچ‌ها** به دست می‌آید.

۹ قبل از کشف آنتی‌بیوتیک، بیماری‌های عفونی عامل اصلی مرگ و میر انسان‌ها بود.

۱۰ **تهیه‌ی غذا، زنبورها و دیگر حشرات** در تولید عسل فعال‌اند، از گیاهان و جانوران به عنوان غذا استفاده می‌کنیم، **کفشدوزک‌ها** با خوردن آفت‌ها (مثل شته) به حفظ گیاهان کمک می‌کنند.

۱۱ **فواید دیگر:** تار عنکبوت در عین **انعطاف‌پذیر بودن و سبکی**، بسیار **مقاوم** است. این ماده گرچه از **پروتئین** ساخته شده اما مقاومتی چند برابر آلیاژ استیل دارد. امروزه از آن برای صنایع مختلفی (مانند تهیه‌ی جلیقه‌ی ضدگلوله) استفاده می‌شود.

جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب کامل کنید.

- الف) جانورانی که شکار می‌شوند ویژگی‌هایی دارند که احتمال شکارشدن آن‌ها را (کم - زیاد) می‌کند.
- ب) جانداران معمولاً برای و با هم رقابت می‌کنند.
- پ) هر چه و جانداران شباهت بیشتری داشته باشد، رقابت بین دو جاندار بیشتر است.
- ت) منابع غذایی جغد و شاهین یکی است. هر دو از تغذیه می‌کنند.
- ث) امروزه به بعضی خوراکی‌ها مثل و باکتری‌های مفید اضافه می‌کنند.
- ج) امروزه مهم‌ترین خطر برای کاهش تنوع زیستی است.
- چ) نمونه‌ای از جانوران منقرض‌شده در ایران است.
- ح) انواعی از آنتی‌بیوتیک‌ها از به دست می‌آیند.
- خ) می‌تواند سبب مرگ مرجان‌ها شود که نشانه‌ی آن مرجان است.
- د) روشی که در آن شکار برای پنهان ماندن از دید شکارچی در جایی قرار می‌گیرد که تشخیص آن از زمینه دشوار است، نام دارد.
- ذ) سنجاب ایرانی در حفظ و گسترش در ارتفاعات زاگرس نقش مهمی دارد.
- ر) زمان‌بندی شکار در شاهین و جغد، رقابت بین این دو جانور را (کم - زیاد) کرده است.
- ز) قبل از کشف آنتی‌بیوتیک، بیماری‌های عامل اصلی مرگ و میر انسان‌ها بود.
- ژ) تار عنکبوت گرچه (پروتئینی - کربوهیدراتی) است اما مقاومتی چند برابر استیل دارد.

درستی یا نادرستی موارد زیر را مشخص کنید.

- | درست | نادرست |
|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

تنوع زیستی به معنی وجود محیط‌های متنوع برای زندگی جانداران است.

به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

۱- تعداد شکارچسانی که در یک بوم‌سازگان زندگی می‌کنند به چه چیزی بستگی دارند؟ توضیح دهید.

۲- داستاره چیست؟

۳- اگر دو شکارچی بر سر شکار «سنجاب ایرانی» رقابت داشته باشند، شکارچی‌ای که برنده می‌شود برای برنده‌شدن باید چگونه عمل کند؟ (۲ روش)

۴- توضیح دهید چرا بین جانداران رقابت ایجاد می‌شود و این رقابت در چه زمانی شدیدتر می‌شود؟

۵- جغد و شاهین بر سر چه چیزی رقابت دارند و چگونه رقابت بین افراد این دو گونه کم شده است؟

۶- «تنوع زیستی» را تعریف کنید.

۷- در چه زمانی می‌گوییم که: «یک گونه منقرض شده است؟» مثال ذکر کنید.

۸- هر یک از تصاویر زیر چه رابطه‌ای بین جانداران را نشان می‌دهد؟



۹- تصویر زیر بیانگر کدام ویژگی در جانداران است؟ توضیح دهید.

۱۰- توضیح دهید امروزه مهم‌ترین خطر برای کاهش تنوع زیستی چیست؟

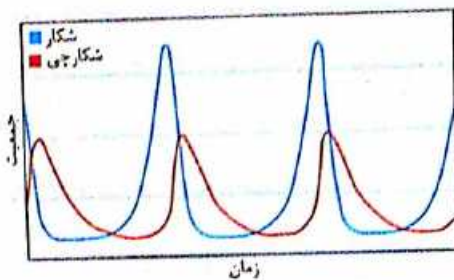
۱۱- آبنگ‌های خلیج فارس چگونه در حفظ تنوع زیستی مؤثرند؟ چه خطری آن‌ها را تهدید می‌کند؟

۱۲- سه گونه‌ی جانوری در ایران که در خطر انقراض‌اند را نام ببرید.

۱۳- دو مورد از اهمیت‌های وجود تنوع زیستی در طبیعت را نام ببرید.

۱۴- یک شباهت و یک تفاوت بین رابطه‌ی «انگلی» و «صیادی» را ذکر کنید.

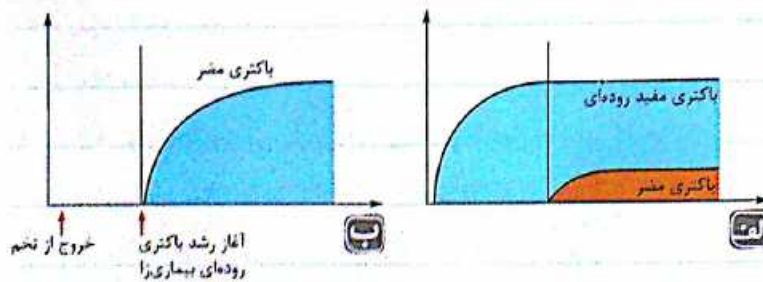
۱۵- نمودار زیر تعداد طعمه‌ها و شکارچیان را در طول یک بازه‌ی زمانی در یک بوم‌سازگان را نشان می‌دهد. افزایش و کاهش تقریباً هم‌زمان این دو را در این نمودار چگونه تفسیر می‌کنید؟



۱۶- توضیح دهید «حشره‌ی برگی» چگونه از گزند شکارچیان خود در امان می‌ماند؟

۱۷- چرا رقابت بین افراد یک گونه شدیدتر از افراد بین چند گونه است؟

۱۸- دانشمندان پس از یک دوره تغذیه‌ی جوجه‌ها در دو گروه (یکی با غذای معمولی و دیگری با غذای معمولی به علاوه‌ی باکتری‌های بی‌ضرر) به این دو گروه مقداری باکتری بیماری‌زا دادند، کدام نمودار رشد این باکتری‌ها در گروهی را نشان می‌دهد که فقط غذای معمولی دریافت کرده است؟



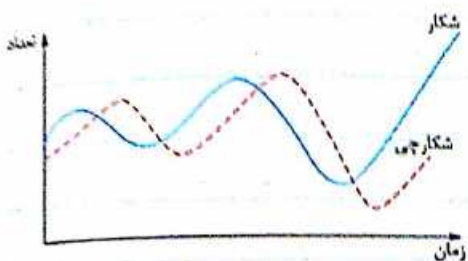
۱۹- با توجه به سؤال بالا، میزان رشد باکتری‌های بیماری‌زا در هر یک از دو گروه فوق را چگونه تفسیر می‌کنید؟ چه نوعی از رابطه بین جانداران باعث تکثیر کم باکتری‌های مضر در یک گروه شده است؟

88) گزینه‌ی درست را انتخاب کنید.

۱- در کدام نوع رابطه‌ی بین جانداران یک طرف سود می‌کند و طرف دیگر از بین می‌رود؟

- (۱) هم‌سفرگی (۲) انگلی (۳) سپادی (۴) رقابت

۲- کدام گزینه از نمودار زیر که جمعیت گوزن‌ها و گرگ‌های یک منطقه را نشان می‌دهد، قابل برداشت نیست؟



- (۱) با افزایش تعداد گوزن‌ها، به تعداد گرگ‌ها افزوده می‌شود.
 (۲) با کاهش تعداد گرگ‌ها، تعداد گوزن‌ها کم می‌شود.
 (۳) با کاهش طعمه، تعداد شکارچی‌ها هم کم می‌شود.
 (۴) با کاهش گرگ‌ها، تعداد طعمه‌ها بیشتر می‌شود.

۳- کدام یک جزو گونه‌های منقرض شده محسوب می‌شود؟

- (۱) سنجاب ایرانی (۲) سمندر ایرانی (۳) خرس سیاه (۴) ببر مازندران



۴- کدام عبارت در مورد تصویر مقابل درست است؟

- (۱) کاهش جمعیت گاو وحشی باعث کم‌شدن جمعیت شیرها می‌شود.
 (۲) نیازها و منابع این دو جاندار مشترک است.
 (۳) این دو جانور از افراد یک گونه‌اند.
 (۴) به این نوع رابطه‌ی بین جانوران، رقابت گفته می‌شود.

۵- بهترین گزینه را انتخاب کنید.

سنجاب ایرانی طعمه‌ی روباه و کورمار است و این دو شکارچی بر سر آن رقابت دارند. اگر جمعیت سنجاب‌ها کم شود،

- (۱) جمعیت شکارچیان بیشتر می‌شود.
 (۲) جمعیت شکارچیان کم می‌شود.
 (۳) رقابت بیشتر شده و جمعیت شکارچیان کم می‌شود.
 (۴) یک گونه از شکارچیان منقرض می‌شود.

۶- در کدام نوع از ارتباط بین جانداران، هیچ‌یک از طرفین ضرر نمی‌کنند؟

- (۱) شکار و شکارچی (۲) هم‌سفرگی (۳) انگلی (۴) رقابت



خواندنی‌های کتاب‌های جذاب کودک و نوجوان خدیجه!

کلاس دوم تا ششم

مسابقه‌ی پانزدهمین بچه‌ی سیاره رو به نظرتون کی می‌بره؟ جیمی که به پسر معلوله یا؟؟ داورهای مسابقه باید چی کار کنن به نظرت؟ دلشون برای جیمی بسوزه و به اون رای بدن؟ اگه اینجوری بشه که؟؟

من جکم

کلاس دوم تا چهارم و حتی پنجم

تاحالا دفتر خاطرات به هیولا رو خوندین؟ آکس به دفتر پیدا می‌کنه که روی جلدش نوشته شده "رازهایی درباره‌ی هیولاها" خوندن این دفتر شروع به سری ماجراهای عجیب و غریب نوی زندگی آکس با هیولاهاست.

دفتر خاطرات هیولاها!



کلاس اول تا سوم و حتی چهارم و پنجم و ماماناشون

چهارتا دختر مهربون و باامزه (کی کی، کوکو، جوجو و میکا) که اول سه تا بودن! با هم به گروهی تشکیل دادن و شروع کردن به نوشتن خاطراتشون! این خاطره‌ها کلی ماجرا دارن که خوندنش برای همه‌ی دخترای ۷ تا ۱۰ ساله لذت بخشه!

من کدومم؟!



کلاس دوم تا ششم حتی بابا و مامانا

جست به دردرس ساز تمام عیار! دردرس سازی که همه‌ی معلم‌ها از دهنش عاصیان البته همیشه دردرسها هستن که نیت رو پیدا می‌کنن و...

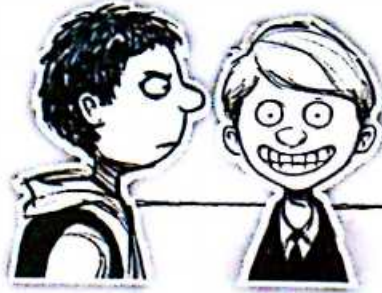
دردرس ساز تمام عیار



"دُری" نه تفاری خونه هست! با به خواهر و به برادر دیکه که هیچ وقت و نوی هیچ کاری حسابی روش باز نمی‌کردن! خب بچه بود! به بچه‌ی پرانرژی که انفاقن کلی کار هم داره! دنبال کردن هیولاها تو خونه! فرار از زندون (همون بیرون رفتن از خونه) و البته انتقام گرفتن از عروسک خواهرش. اما اصل ماجرا از وقتی شروع می‌شه که خواهر و برادرش بهش نیاز دارن. باید ببینین دُری چطوری از پسشون بر می‌یاد!

دُری فانتاسما گوری

کلاس اول تا سوم



کلاس دوم تا ششم حتی ششم

دونا خفن

وای مایلز! مایلز مورفی! تو چقدر باحالی! مایلز دمت گرم! ما آآآآ پلرزوز دوست داریم! این‌ها جملاتی بود که مایلز هر روز توی مدرسه اش می‌شنید اما حالا مدرسه اش عوض شده و اون رفته به مدرسه‌ی گاوها! مدرسه‌ای که خودش به بچه‌ی خیلی باحال داره و رقیب سرسختش شده بگومگوهای مایلز و رقیبش و کلی ماجراهای این درگیری رو می‌تونین توی کتاب دونای خفن بخونین.



برای تهیه این کتاب‌ها با شماره‌ی ۰۲۱-۶۶۴۰۷۰۱ تماس بگیرین لطفاً یا عدد ۲۳۴ رو به ۳۰۰۰۶۳۵۶۳ بفرستین تا باهاتون تماس بگیریم.

مجموعه کتاب‌های

مابراهای کتاب و درسنامه

برای ۲۰ گرفتن

درسنامه نمونه سوال امتحان



9 786004 120371

دوست خودم سلام!

برای اینکه از آخرین کتاب‌های منتشر شده خیلی سبزه یا خیر بشی،

عدد ۹ رو به شماره ۰۶۳۵۶۳ ارسال کن.

