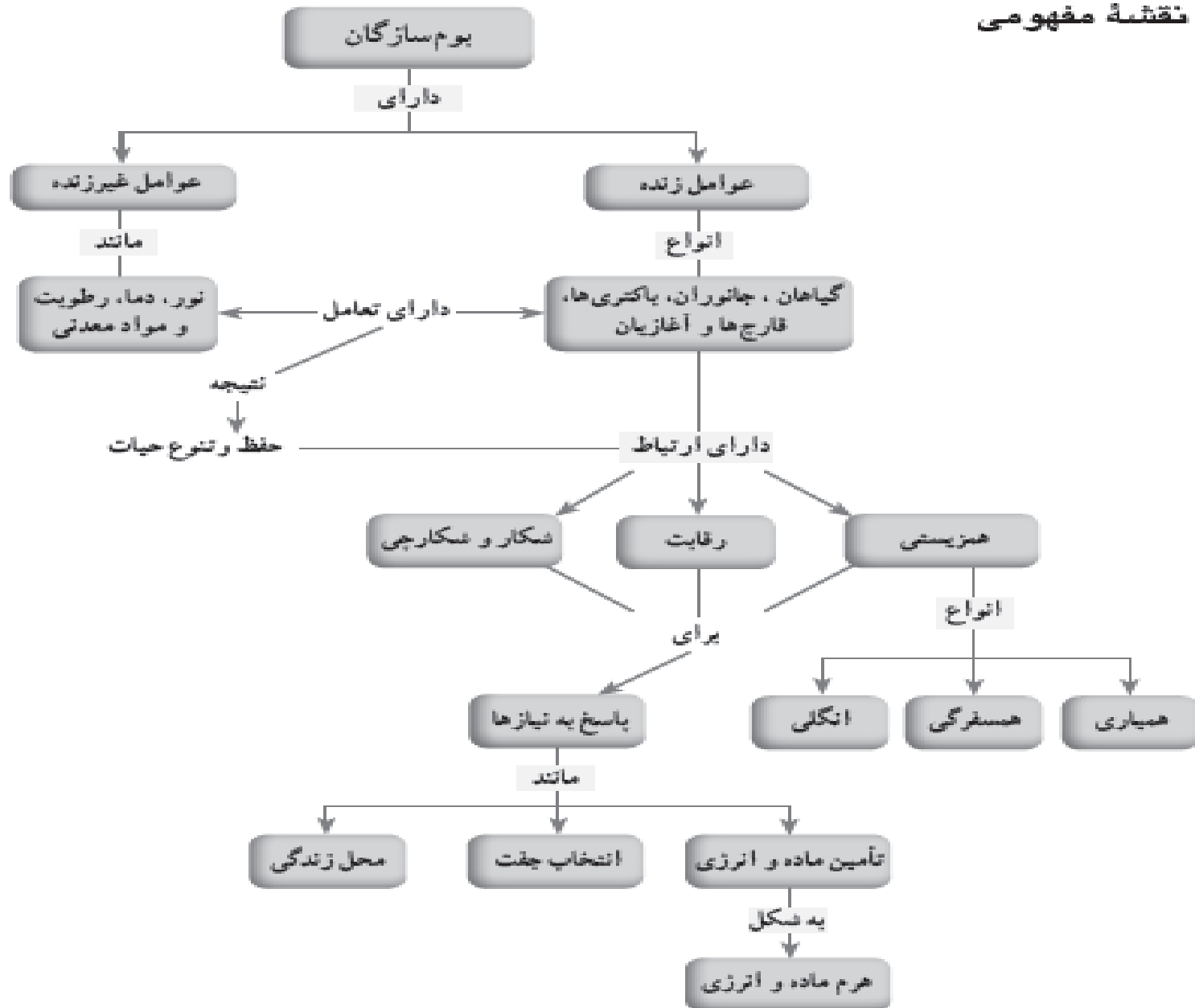




زنبوری که تازه شهد گلی را خورده، به سوی کندو در پرواز است که زنبورخوارِ گرسنه‌ای آن را شکار می‌کند. شاید این آخرین غذایش باشد! شاید شاهینِ گرسنه‌ای آن را در آسمان شکار کند یا هنگام جست و جو بین گل‌ها برای یافتن غذای بیشتر، شکارِ رویاهی گرسنه شود!

چه ارتباطی بین زنبورخوار، زنبور، شاهین یا رویاه وجود دارد؟ چگونه زندگی جانوری مانند رویاه یا شاهین با زندگی 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.

نقشه مفهومی



۱- عوامل زنده و عوامل غیر زنده محیط را بنویسید.

۲- بوم سازگان را تعریف کنید.

۳- انواع بوم سازگان را نام ببرید.

۴- برای هر یک از بوم سازگان خشکی، آبی، خشکی-آبی مثالی ذکر کنید.

۵- دو فرایند مهم که در بوم سازگان اتفاق می افتد چیست؟

به روابط غذایی بین موجودات زنده زنجیره غذایی گفته می شود.

چند زنجیره غذایی

تولید کننده	مصرف کننده گیاهخوار	مصرف کننده گوشتخوار (۱)	مصرف کننده گوشتخوار (۲)
-------------	---------------------	-------------------------	-------------------------

گیاه	ملخ	عنکبوت	
گیاه	موش	مار	عقاب
گیاه	خرگوش	روباه	

بوم سازگان

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

۱ عوامل زنده و غیرزنده محیط و تأثیرهایی که برهم می گذارند، سامانه‌ای به نام **بوم سازگان** می سازند. انواع متفاوتی از بوم سازگان **۳ خشکی، آبی و خشکی-آبی** وجود دارد.

۲ **جنگل گلستان** نمونه‌ای از بوم سازگان خشکی و دریاچه زریوار نوع بوم سازگان آبی است؛ درحالی که **تالاب شادگان** بوم سازگان آبی-خشکی است. باغچه، آبی‌دان (آکواریوم) یا حتی گلستان دارای گیاه نیز مثال‌هایی از بوم سازگان اند.

۳ **صرف نظر از اینکه بوم سازگان از چه نوع و در چه اندازه‌ای باشند دو فرایند ۵ انتقال انرژی و جرحه مواد در آن اتفاق می افتد.** انتقال انرژی در زنجیره‌ها و شبکه‌های 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



شکل ۱- شبکه غذایی از تعدادی زنجیره غذایی تشکیل شده است.

۱- تعریف جانداران تولید کننده

۲- تعریف جانداران مصرف کننده

۳- چرا جانداران مصرف کننده به جانداران تولید کننده وابسته اند؟

۴- تعریف شبکه غذایی

۵- خود را بیازمایید



۶- الف - یله

ب- خیر - چون جلبک ها هم با اینکه گیاه نیستند اما تولید کننده می باشند. (در بوم سازگان آبی جلبک ها اولین حلقه زنجیره غذایی هستند.)

۷- چون هر جاندار به علت نیازهایی که دارد، همه ماده و انرژی را که دریافت کرده است به زنجیره بعدی منتقل نمی کند و خودش مصرف می کند و فقط حدود ۱۰ درصد را به تراز بعدی منتقل می کند.

۸- چند درصد از ماده و انرژی از یک تراز به تراز بعدی منتقل می شود؟

۹- کاهش مقدار ماده و انرژی را در بوم سازگان به شکل نشان می دهند

- ۱ جاندار است که از مواد معدنی، مواد آلی می سازد. به چنین جاندارانی تولید کننده می گویند.
- ۲ حلقه های بعدی زنجیره های غذایی، جاندارانی اند که این توانایی را ندارند و به آنها مصرف کننده می گویند. مصرف کنندگان به جانداران تولید کننده وابسته ۳ زیرا ماده و انرژی مورد نیاز را از آنها به دست می آورند. تولید کنندگانی که فتوسنتز انجام می دهند برای ماده و انرژی به چه چیزهایی وابسته اند؟ همین طور که در شکل ۱ می ۴ زنجیره های غذایی در یک بوم سازگان، به همدیگر وصل اند و شبکه غذایی را تشکیل می دهند.

خود را بیازمایید

۵ این زنجیره، یکی از زنجیره های غذایی شکل ۱ است : گیاه ← ملخ ← عنکبوت
شما زنجیره های دیگر این شکل را رسم کنید.

فکر کنید

۶ الف) آیا می توانیم بگویم همه شبکه های غذایی که روی کره زمین قرار دارند، به هم وصل اند؟
ب) دانش آموزی می گوید که تولید کنندگان در هر زیستگاهی، گیاهان اند. شما چه فکر می کنید؟

- ۷ 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 جاندارانی 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.
- ۹ کاهش مقدار ماده و انرژی را در بوم سازگان به شکل هرم نشان می دهند.



۱- گفت و گو کنید:

آب و مواد معدنی از خاک وارد گیاه و سپس با واسطه یا بی واسطه وارد بدن ما می شود. در نتیجه عوامل آلاینده مانند نیترات ها و فلزهای سنگین نیز از همین راه وارد بدن ما می شوند.

۲- چند درصد از نور خورشید در فرایند فتوسنتز به انرژی شیمیایی تبدیل می شود؟

۳- بله

۴- به کمک تجزیه کننده ها

۵- تجزیه کنندگان چه نقشی در زنجیره غذایی دارند؟ مصرف کننده

۶- تجزیه کنندگان انرژی مورد نیاز خود را چگونه به دست می آورند؟

۷- کدام سلسله جانداران نقش تجزیه کنندگی دارند؟

۸- نقش تجزیه کنندگان در بوم سازگان چیست؟ یا

علت بوی بد بقایای در حال فساد جانوران و گیاهان چیست؟

۹- روابط بین جانداران به چه صورت هایی وجود دارد؟

1 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 مراعات آن منطقه می دانند. چگونه این ماده که در خاک است، عامل سرطان در مردم آن منطقه شده است؟

2 آیا می دانید

تأمین غذای کافی برای جمعیت رو به 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.

3 آیا کرین هایی که در فتوسنتز به کریو هیدرات تبدیل می شوند، در بقایای گیاهان و جانوران باقی می مانند؟

4 کرین چگونه به محیط بر می گردد؟ بعضی مصرف کنندگان در بوم سازگان نقش تجزیه کنندگی دارند.

6 تجزیه کنندگان، انرژی مورد نیاز خود را از بقایای جانداران دیگر به دست می آورند

7 انواعی از قارچ ها و باکتری ها نقش مهمی در تجزیه بقایای جانداران دارند.

8 آنها مولکول های آلی را تا حد تشکیل مولکول های ساده ای مانند کرین دی اکسید، آب، گازهای گوگرد دار 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.

روابط بین جانداران

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

2 همزیستی 1 همسفرگی، همیاری و انگلی سه شکل از رابطه همزیستی اند. در همسفرگی یک جاندار سود می برد؛ در حالی که جاندار دیگر سود نمی برد یا زیانی نمی بیند. 3 در همیاری هر دو جاندار سود می برند. 4 در رابطه انگلی، میزبان زیان می بیند؛ ولی جاندار دیگری که درون یا روی بدن میزبان زندگی می کند و انگل نامیده می شود، سود می برد.

خود را بیازمایید

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



الف ب پ
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) کتک در حال مکیدن خون انسان.

فکر کنید

6 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؟

گاهی رابطه همزیستی دو جاندار به تشکیل موجودی جدید می انجامد. گلسنگ چنین موجودی است 7 «از همزیستی قارچ و جلبک تشکیل می شود» 8 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. 9 بعضی گلسنگ ها به هوای الوده حساس اند و از بین می روند؛ بنابراین مرگ گلسنگ ها ممکن است 10 دلیلی برای آلودگی هوا باشد. گلسنگ ها سبب تشکیل خاک از سنگ می شوند، از گلسنگ ها مواد رنگی و دارویی استخراج می شود، همچنین بخشی از غذای جانورانی مانند گوزن را تشکیل می دهند.



شکل ۲- گلسنگ، به ویژه روی سنگ ها و به صورت لایه هایی به رنگ های متفاوت رشد می کند.

۱- رابطه همزیستی به چند صورت می باشد؟ نام ببرید.

۲- تعریف رابطه همسفرگی

۳- تعریف رابطه همیاری

۴- تعریف رابطه انگلی

۵- الف- همیاری ب- همسفرگی پ- انگلی

۶- رابطه همیاری - چون زنبورها به صورت گروهی زندگی می کنند و در هر منطقه تعداد زیادی از زنبورها گل ها را گرده افشانی می کنند.

۷- گلسنگ چگونه به وجود می آید؟

۸- همیاری بین قارچ و جلبک در گلسنگ چگونه است؟

۹- مرگ گلسنگ نشانه چیست؟

۱۰- فایده گلسنگ چیست؟

در رابطه شکار و شکارچی (صید و صیادی) : شکارچی سود می کند و شکار زیان می بیند

شکار و شکارچی : شکار کردن از راه های تأمین غذا در جانوران گوشتخوار است. ¹ بعضی جانوران شکارچی به دنبال طعمه می روند (شکل ۵-الف)؛ اما جانوری مانند شقایق دریایی در جای خود ثابت است (شکل ۵-ب).



بها شقایق دریایی در حال شکار نوعی خرچنگ



الف) شیر در حال شکار گاو وحشی

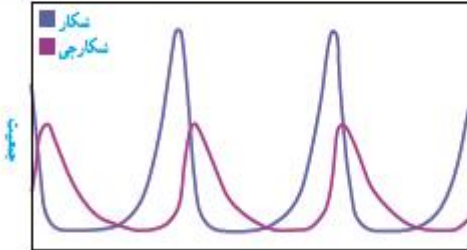
شکل ۵- جانوران به شیوه های متفاوتی شکار می کنند.

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

2



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

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

۱- رابطه شکار و شکارچی به چه صورت هایی است؟

۲- فکر کنید

درست است

جمعیت شکار و شکارچی با هم ارتباط دارند. طبق نمودار با افزایش جمعیت شکار جمعیت شکارچی افزایش می یابد و با افزایش جمعیت شکارچی، جمعیت شکار کم می شود.

سوال

جانورانی که شکار می‌شوند، ویژگی‌هایی دارند که احتمال شکار شدن آنها را کم می‌کنند. نوزاد کرمی شکل بعضی حشرات لکه‌های رنگی چشم‌مانندی در انتهای بدن دارد که آن را شبیه مار می‌کند (شکل ۶).



ب)



الف)

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

استتار: بعضی جانوران در جایی قرار می‌گیرند که تشخیص آنها از زمینه دشوار است و به این علت از دید شکار یا شکارچی مخفی می‌مانند. آیا ماهی را در شکل ۷- الف و حشره برگی را در شکل ۷- ب تشخیص می‌دهید؟



ب)



الف)

شکل ۷- نمونه‌هایی از استتار جانوران

رقابت : به شکل ۸ نگاه کنید . سنجاب ایرانی در جنگل های بلوط در ارتفاعات زاگرس زندگی می کند . فرض کنید این سنجاب بین دو شکارچی گرسنه گیر افتاده باشد . کدام شکارچی موفق می شود تا سنجاب را شکار کند؟ شاید نتوانیم 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!



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

1 رقابت هنگامی ایجاد می شود که جانداران نیازهای مشابهی داشته باشند و نیازهای خود را از منابع مشترکی تأمین کنند. **2** جانوران معمولاً برای غذا، آب و محل زندگی با هم رقابت می کنند. گاهی رقابت چنان شدید می شود که دو جانور با هم می جنگند (شکل ۹).



ب) بین افراد گونه های متفاوت



الف) بین افراد یک گونه

شکل ۹- رقابت برای غذا

راه هایی برای کاهش رقابت بین افراد گونه های متفاوت وجود دارد. به این مثال توجه کنید: **3** منابع غذایی جغد و شاهین یکی است. هر دو از جوندگان کوچک تغذیه می کنند. اما جغد در شب و شاهین

بین روباه و مار برسر سنجاب (غذا) رقابت وجود دارد
گرچه خود آنها از این رقابت آگاه نیستند.

۱- رقابت چه موقع ایجاد می شود؟

۲- جانوران برای به دست آوردن چه چیزهایی با هم
رقابت می کنند؟

۳- راه هایی برای کاهش رقابت بین افراد گونه های
متفاوت وجود دارد . مثال بزنید.

۱- ادامه پاسخ سوال ۳ صفحه قبل

۲- الف- باکتری های مضر اگر تنها باشند بخش وسیعی از روده را اشغال می کنند و به تعداد زیادی تکثیر می شوند. اما حضور باکتری های دیگر ، رشد و گسترش آنها را محدود می کند.

۲- ب- آگاهی از پدیده رقابت بین جانداران به کارشناسان صنایع غذایی کمک کرد محصولات پروبیوتیک تولید کنند که دارای باکتری های مفیدند.

۳- تعریف تنوع زیستی

۴- سوال به صورت جای خالی

۵- تنوع محیط به چه معناست؟

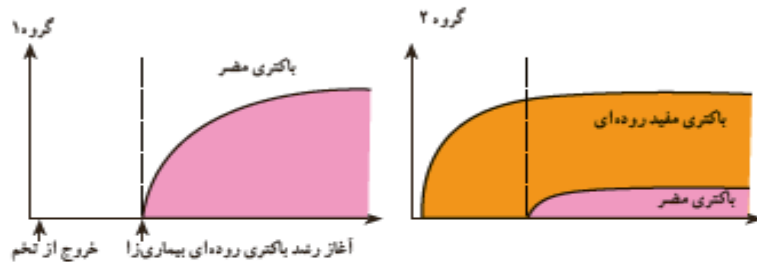
۶- چرا ایران تنوع زیستی فراوانی دارد؟

۱- ادامه پاسخ سوال ۳

۱ در روز شکار می کند: بنابراین تقسیم بندی زمان شکار، رقابت بین این دو گونه را کم می کند.

فعالیت

۲ در آزمایشی جوجه های 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 باکتری های مفید داشت. بعد از مدتی به هر دو گروه، نوعی باکتری دادند که باعث بیماری روده ای می شود. نمودارهای زیر تعداد باکتری های مضر را در دو گروه نشان می دهد. محور عمودی تعداد باکتری ها و محور افقی زمان را نشان می دهد. الف) این دو نمودار را با هم مقایسه کنید.



ب) امروزه به بعضی خوراکی ها زیست یار (پروبیوتیک^۱)، مثل ماست و پنیر باکتری های مفید اضافه می کنند. با توجه به این نمودارها، این خوراکی ها چه نقشی در سلامت انسان دارند؟

تنوع زیستی

۳ تنوع زیستی در تعریفی ساده، به معنای تنوع گونه های جانداران و محیطی است که این جانداران در آن زندگی می کنند. هر چه تعداد گونه های جانداران در محیط بیشتر باشد، تنوع زیستی آن محیط بیشتر است. مثلاً محیطی که ۳۰ گونه جاندار در آن زندگی می کند از محیطی با ۲۰ گونه جاندار، تنوع زیستی بیشتری دارد.

۴ می دانند که جانداران نیازهای متفاوتی دارند و در زیستگاه هایی با آب و هوای متفاوت زندگی می کنند؛

۵ تنوع محیط به معنای فراهم شدن زیستگاه های مناسب برای زیستن انواعی از جانداران است.

۶ به دلیل وجود محیط های متنوع در ایران، کشور ما از کشورهای است که تنوع زیستی زیادی دارد.

۱- نکته

۲- چه عواملی باعث از بین رفتن گونه ها و کاهش

تنوع زیستی شده اند؟

۳- وقتی می گوئیم گونه ای منقرض شده به چه

معناست؟

۴- هر گیاه می تواند خانه و محل زندگی جانداران

دیگری باشد و کاشت گیاهان بیگانه در دراز مدت

می تواند ترکیب بوم سازگان را تغییر دهد. همچنین

تغییر در طبیعت به طور مستقیم یا غیر مستقیم

زندگی انسان ها را تحت تاثیر قرار می دهد.

۵- انسان ها با شهر سازی - جاده سازی - ساخت

تاسیسات تفریحی - پل سازی - سد سازی و

باعث کاهش تنوع زیستی در بسیاری محیط ها شده

اند.

۶- اهمیت تنوع زیستی برای انسان ها چیست؟

جنس تار عنکبوت از چیست؟ پروتئین

1 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

2 عوامل طبیعی متفاوتی مانند یخبندان یا سقوط شهاب سنگ، سبب از بین رفتن گونه ها

و در نتیجه کاهش تنوع زیستی شده؛ اما امروزه فعالیت های انسانی مهم ترین خطر برای کاهش تنوع

زیستی و عامل انقراض گونه های جانوری و گیاهی اند. وقتی می گوئیم گونه ای منقرض شده به این

3 معناست که هیچ فرد زنده ای از آن گونه در طبیعت وجود ندارد. بیرون بردن نمونه ای از جانوران

منقرض شده است.

4 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 های

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؟

5 فعالیت

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.

اهمیت تنوع زیستی

گرچه انسان بیش از شناختن دقیق طبیعت از آن استفاده می کرد؛ اما با شناخت بوم سازگان ها توانست

از مواهب طبیعی بهره بیشتری ببرد.

6

امروزه داروهای فراوانی از جانداران استخراج می شوند. ماده اولیه چند صد نوع دارو از جنگل های

بارانی به دست می آید. حشراتی مانند کفشدوزک با خوردن آفت ها به حفظ گیاهان کمک می کنند

(شکل ۱۰). جانوران به ویژه حشرات در گرده افشانی بسیاری از گیاهان نقش دارند.

همچنین جانداران و فعالیت های آنها از موضوعات مورد علاقه مهندسان است. مثلاً 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 مقاومتی چند برابر فولاد دارد! شما چه فایده های دیگری برای تنوع زیستی می شناسید؟



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. الودگی آب دریاها سبب مرگ مرجان‌ها می‌شود که تشابه آن بی‌رنگ شدن مرجان‌هاست.



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. یا 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.