درس ۶

ورزش و نیرو (۱)



در تمام زندگی ما نیروها حضور دارند. ما آن‌ها را نمی‌بینیم اما می‌توانیم اثر آن‌ها را بر روی اجسام یا خودمان مشاهده (حس) کنیم. به عبارت دیگر می‌توانیم بگوییم نیرو سبب انجام چه چیزی می‌شود.

وقتی با ضربه‌زدن یا پرتاب توپ، یک بازی را شروع می‌کنیم، وقتی در حال دوچرخه‌سواری هستیم و یا در حال دویدن، در همه‌ی موارد در حال وارد کردن نیرو هستیم.













کار در کلاس

به تصویرهای مختلف شکل صفحه‌ی قبل نگاه کنید.

الف) در هر یک از شکل‌ها چه فعالیتی در حال انجام است؟

ب) نتیجه‌ی این فعالیت بر روی جسم (توپ، تیر و . . .) چیست؟



گفت‌وگو کنید

جدول زیر شامل تعدادی از فعّالیّت‌های روزانه است که شما در روز برخی از آن‌ها را انجام می‌دهید. در کدام مورد جسم تحت کشش یا هُل‌دادن (فشار) و یا هر دو قرار گرفته است. ردیف اول جدول به عنوان نمونه پر شده است. شما می‌توانید موارد دیگری را به جدول اضافه و یا جایگزین کنید.

شماره	توصیف فعّالیّت	کشیدن	هل یا فشار دادن
۱	بستن درب کشوی میز		✓
۲	باز کردن درب اتاق		
۳	قرار دادن یک کتاب بر روی میز		
۴	شوت کردن توپ		
۵	بلند کردن کیف از روی زمین		
۶	.....		

آیا در این فعّالیّت حالتی وجود دارد که جسم تحت کشش یا هل دادن قرار نگرفته باشد؟

آیا می‌توانیم از این فعّالیّت نتیجه بگیریم : برای حرکت دادن یک جسم باید آن را بکشیم و یا هل دهیم؟

در علوم هل دادن و یا کشیدن معادل وارد کردن یا اِعمال **نیرو** است.

اثر نیرو

گزارش تهیّه کنید

در گروه خود، فعّالیّت‌های ورزشی را طراحی کنید که در آن‌ها از نیرو برای **تغییر جهت حرکت**، **تغییر شکل جسم**، **حرکت جسم**، **توقّف جسم** و **کند شدن یا تند شدن** حرکت استفاده می‌شود. سپس به همراه معلّم خود به حیاط مدرسه بروید و آن‌ها را انجام دهید. پس از بازگشت به کلاس، هر گروه نتیجه‌ی فعّالیّت خود را به کلاس گزارش دهد.

همان‌طور که مشاهده کردیم، وقتی حرکت جسمی مانند توپ تغییر می‌کند، مثلاً وقتی توپی متوقّف می‌شود یا شروع به حرکت می‌کند، حتماً نیرویی سبب این تغییر حرکت شده است. بنابراین می‌توانیم بگوییم؛ **وقتی حرکت جسم تغییر می‌کند که به آن نیرویی وارد شود.**



گفت‌وگو کنید

در شکل‌های زیر با توجّه به اثر نیرو بر جسم مورد نظر، جاهای خالی را پرکنید.

الف) وارد کردن نیرو به جسم ممکن است سبب شروع ..... آن شود.

ب) وارد کردن نیرو به جسم سبب ..... شدن حرکت آن می‌شود.

پ) وارد کردن نیرو به جسم سبب ..... شدن حرکت آن می‌شود.

ت) وارد کردن نیرو به جسم ممکن است باعث ..... حرکت آن شود.

ث) وارد کردن نیرو به جسم می‌تواند سبب تغییر ..... آن شود.



الف



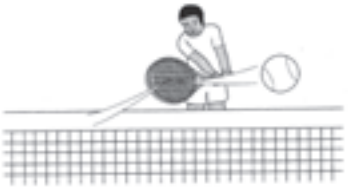
ب



پ



ت



ث

علم و زندگی

با انجام فعّالیّت‌های زیر می‌توانید نیرو را بهتر حس کنید.

۱) مسابقه‌ی مچ‌اندازی در کلاس

۲) مسابقه‌ی طناب‌کشی بین گروه‌های مختلف کلاس

۳) وارد کردن توپ با ضربه‌ی سر به دروازه

۴) .....



نیرو ناشی از اثر متقابل بین دو جسم است

شخصی را در نظر بگیرید که در پشت یک اتومبیل کوچک ایستاده است (شکل الف).

آیا اتومبیل به علّت ایستادن شخص در پشت آن حرکت می‌کند؟

شخص شروع به هل دادن اتومبیل می‌کند، یعنی او به اتومبیل نیرو وارد می‌کند و اتومبیل ممکن است در جهت نیروی وارد شده شروع به حرکت کند (شکل ب).

پس توجّه کنید شخص باید اتومبیل را هل دهد تا اتومبیل شروع به حرکت کند و تا زمانی که او اتومبیل را هل ندهد، اتومبیل حرکت نخواهد کرد.



الف



ب



الف



ب

شکل‌های این صفحه سه وضعیت را نشان می‌دهد که ممکن است برای شما آشنا باشد.
آیا می‌توانید در هر حالت تشخیص دهید چه کسی هل می‌دهد و چه کسی می‌کِشد؟
در شکل الف به نظر می‌رسد که دخترها همدیگر را هل می‌دهند، در حالی که در شکل ب همدیگر را می‌کِشند.
به همین ترتیب در شکل پ مرد کشاورز و گاو همدیگر را می‌کِشند.



پ

در شکل‌های الف و ب دخترها به یک‌دیگر نیرو وارد می‌کنند. آیا به نظر شما مرد وگاو نیز به هم نیرو وارد می‌کنند؟

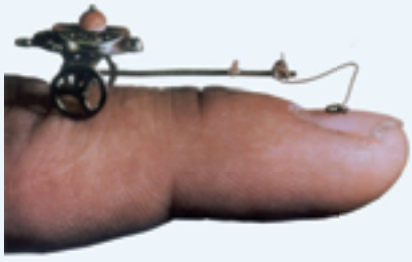
ایستگاه فکر

الف) حداقل چند جسم باید بر هم اثر کنند تا نیرو ظاهر شود؟

ب) اگر دو جسم برهم اثر نگذارند، مانند حالتی که شخص در نزدیکی اتومبیل ایستاده است و اتومبیل را هل نمی‌دهد. آیا دو جسم به هم نیرو وارد می‌کنند؟

شگفتی‌های آفرینش

آیا می‌دانید کَک می‌تواند ارابه‌ای که جرم آن بیش از یکصد هزار برابر جرم خودش است را بکشد و به حرکت درآورد؟

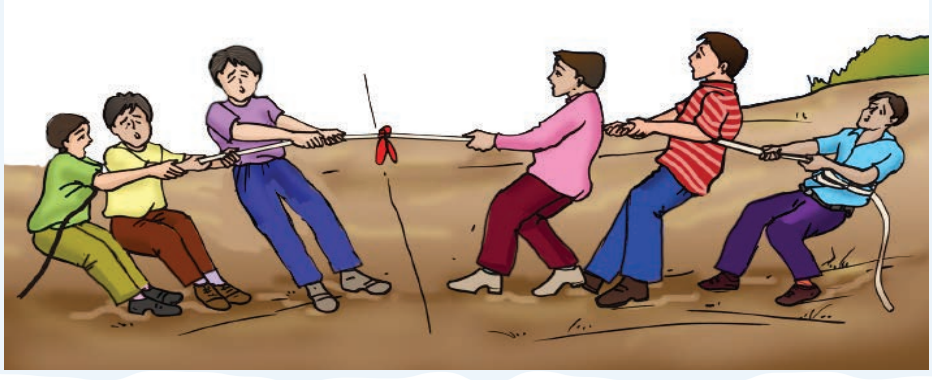


علم و زندگی

در سال دوم با بازی طناب کشی آشنا شده‌اید. در این بازی دو تیم مثلاً سه نفره، در دو جهت مختلف طناب را می‌کشند (شکل زیر اعضای هر دو تیم تلاش زیادی می‌کنند تا طناب را به طرف خودشان بکشند. گاهی اوقات طناب به سادگی حرکت نمی‌کند.

الف) به نظر شما در چه حالتی با وجود این‌که بر طناب نیرو وارد می‌شود، امّا طناب حرکت نمی‌کند؟

ب) در چه حالتی یکی از گروه‌ها برنده می‌شود؟





آزمایش کنید

یک جسم سنگین مانند یک جعبه را انتخاب کنید که به راحتی با هل دادن حرکت نکند. تلاش کنید آن را به حرکت درآورید.



حال از یکی از دوستانتان بخواهید تا او نیز به جعبه در همان جهت هل‌دادن شما نیرو وارد کند. آیا در این حالت جعبه راحت‌تر حرکت می‌کند؟ توضیح دهید چرا راحت‌تر حرکت کرده است؟



حال از دوستتان بخواهید از طرف مقابل به جعبه نیرو وارد کند. آیا جعبه حرکت می‌کند؟ توضیح دهید.



در کدام حالت نیروها اثر همدیگر را خنثی کرده‌اند و جسم حرکت نمی‌کند؟

در کدام حالت نیروی خالص بیش‌تری به جسم وارد شده و جسم سریع‌تر شروع به حرکت می‌کند؟

درس ۷

ورزش و نیرو(۲)



نیروهای غیرتماسی



در مسابقه‌ی مچ‌اندازی، هل‌دادن ماشین، طناب‌کشی و...، دو جسم در اثر تماس با یک‌دیگر به هم نیرو وارد می‌کنند. آیا موقعیت‌هایی را می‌شناسید که دو جسم بدون تماس با هم به یک‌دیگر نیرو وارد کنند؟

وقتی از دست شما یک توپ یا مدادی رها شود، به طرف زمین سقوط می‌کند. میوه‌ها و برگ‌ها نیز وقتی از درخت جدا می‌شوند به طرف زمین سقوط می‌کنند. آیا تاکنون فکر کرده‌اید که چرا اجسام به طرف زمین سقوط می‌کنند؟

وقتی توپ در دست شما قرار دارد، ساکن است. با رهاشدن از دست، شروع به حرکت به طرف پایین می‌کند و یک تغییر حرکت اتّفاق می‌افتد و می‌دانیم عامل تغییر حرکت، نیرو است. بنابراین نتیجه می‌گیریم زمین به همه‌ی اجسام نزدیک خود نیرو وارد می‌کند و آن‌ها را به طرف خود می‌کشد. این نیرو، **نیروی گرانشی** نامیده می‌شود. نیروی گرانشی یک نیروی جاذبه است که روی همه‌چیز و همه‌کس عمل می‌کند. نیروی جاذبه‌ای که زمین به یک جسم وارد می‌کند، **وزن** جسم نامیده می‌شود.



گفت‌وگو کنید

چرا وقتی شیر آب را باز می‌کنیم، آب بلافاصله به سمت زمین جریان پیدا می‌کند؟



ایستگاه فکر

فرض کنید در زمین مسابقه‌ی فوتبال، جاذبه‌ی زمین بر توپ وارد نشود. به نظر شما چه اتّفاق‌هایی ممکن است بیفتد؟



علم و زندگی

شما در کتاب‌های قبلی علوم با مفهوم جرم آشنا شدید و دیدید که جرم یک جسم به مقدار ماده‌ی تشکیل‌دهنده‌ی آن بستگی دارد و واحد اندازه‌گیری آن کیلوگرم است. برای اندازه‌گیری جرم معمولاً از ترازو استفاده می‌شود، امّا اکثراً به‌جای کلمه‌ی جرم از وزن استفاده می‌کنند؛ مثلاً می‌گویند وزن این هندوانه ۳/۵ کیلوگرم است، در حالی که درست این است که بگوییم جرم این هندوانه ۳/۵ کیلوگرم است.

شگفتی‌های آفرینش

آیا می‌دانید زمین و هفت سیّاره‌ی دیگر منظومه‌ی شمسی با بیش از ۱۶۰ قمر در اثر نیروی گرانشی به دور خورشید می‌چرخند و فاصله‌ی هر سیّاره از خورشید حین حرکت در مدارش تغییر می‌کند، امّا هیچ‌گاه با یک‌دیگر برخورد نمی‌کنند.



آزمایش کنید



دو قطعه آهنربای مشابه تهیّه کنید. یکی از آهنرباها را روی چند عدد مداد استوانه‌ای قرار دهید. آهنربای دیگر را بدون آن‌که با آهنربای اوّل تماس پیدا کند یک‌بار از طرف قطب همنام و بار دیگر از طرف قطب غیرهمنام به آن نزدیک کنید. چه اتّفاقی می‌افتد؟ این آهنربا باعث هل دادن می‌شود یا کشیدن؟

نیرویی که یک آهنربا به آهنربای دیگر وارد می‌کند، **نیروی مغناطیسی** نامیده می‌شود.



پژوهش کنید و گزارش دهید

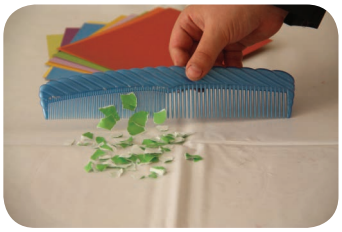
در مورد بازیافت زباله‌های آهنی یا موادی که جذب آهنربا می‌شوند، پژوهش کنید و به کلاس گزارش دهید.



آزمایش کنید



دو میله‌ی پلاستیکی (مثلاً دو عدد خودکار پلاستیکی) تهیّه کنید و یکی را توسط نخی همانند شکل ببندید. دو سر هر دو میله را به پارچه‌ی پشمی و یا موهای سر که تمیز و خشک باشند، مالش دهید. میله‌ی نخ‌دار را مانند شکل از میزی آویزان کنید. سر میله‌ی دیگر که مالش داده شده را به سر میله‌ی آویزان‌شده، نزدیک کنید. چه اتّفاقی می‌افتد؟





بار دیگر همین آزمایش را با براده‌های کاغذ انجام دهید، یعنی میله یا شانه‌ی پلاستیکی مالش داده‌شده را به تکه‌های کاغذ نزدیک کنید. چه اتّفاقی می‌افتد؟

میله یا شانه پس از مالش دارای خاصیّتی شده است که می‌تواند اجسام دیگر را جذب کند. نیرویی که باعث جذب خرده‌های کاغذ به میله یا شانه می‌شود، **نیروی الکتریکی** نامیده می‌شود. شما هم مثال‌های دیگری از این نیرو را در کلاس بیان کنید.

اصطکاک

در دوچرخه‌سواری وقتی می‌خواهیم سرعت خود را کم و یا دوچرخه را متوقّف کنیم، از ترمز استفاده می‌کنیم.

آیا تاکنون فکر کرده‌اید ترمزکردن چگونه سبب کُندشدن و توقّف سریع وسیله‌ی نقلیه می‌شود؟ نه تنها دوچرخه بلکه هر جسمی که روی سطحی در حال حرکت است، پس از مدّتی حرکتش کُند می‌شود. وقتی توپی در حال حرکت است چرا پس از طی مسیر کوتاهی از حرکت باز می‌ایستد؟ و چرا راه رفتن بر سطح یخ و برف دشوار است؟ و . . . .



آزمایش کنید

تخته‌ای صاف به طول تقریبی ۴۰ سانتی‌متر تهیّه کنید و در سطحی صاف مانند یک سطح سرامیکی، روی چند کتاب قرار دهید. جسمی مانند یک باطری قلمی را از بالای تخته رها کنید، جسم پس از طی چه مسافتی روی سطح صاف می‌ایستد؟

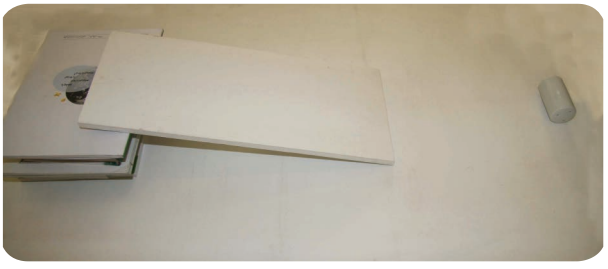
بار دیگر این آزمایش را روی سطح پرزداری مانند موکت تکرار کنید. این بار جسم پس از طی چه مسافتی می‌ایستد؟

اگر آزمایش را روی سطح ناهموار خاکی انجام دهیم، چه اتّفاقی می‌افتد؟ اگر روی یخ انجام شود چه اتّفاقی می‌افتد؟

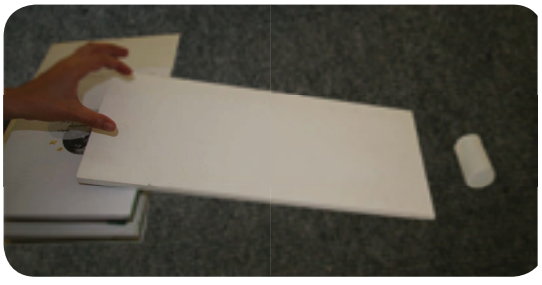
ــ به نظر شما باید چه شرایطی فراهم باشد تا جسم مسافت بیش‌تری را طی کند؟

ــ در کدام حالت جسم سریع‌تر متوقّف می‌شود؟

ــ به نظر شما چرا در همه‌ی حالت‌ها، جسم پس از مدتی بالاخره می‌ایستد؟



آزمایش روی سطح صاف



آزمایش روی سطح پُرزدار

ایستگاه فکر

در شکل صفحه‌ی قبل کدام نیرو سبب کند شدن حرکت و توقّف جسم شده است؟ این نیرو در کدام جهت بر جسم وارد شده است؟

نیرویی که سبب کندشدن حرکت می‌شود، **نیروی اصطکاک** نامیده می‌شود. نیروی اصطکاک همواره خلاف جهت حرکت بر جسم اثر می‌گذارد.

شگفتی‌های آفرینش

آیا می‌دانید اگر نیروی اصطکاک نبود چه اتّفاقی می‌افتاد؟! آیا زندگی بدون اصطکاک برای شما قابل تصور است؟

ایستگاه فکر

در آزمایش کنید صفحه‌ی قبل نیروی اصطکاک در کدام حالت بیش‌تر است؟ آیا به نظر شما سطحی وجود دارد که جسم رهاشده بر روی آن متوقّف نشود؟ در گروه خود بحث کنید.



گفت‌وگو کنید

در هریک از فعّالیّت‌های زیر، نیروی اصطکاک بیش‌تر باشد بهتر است یا کم‌تر چرا؟

الف) هنگام ترمز کردن اتومبیل
ب) بالا رفتن از کوه
پ) اسکی روی یخ یا برف
ت) گره زدن طناب
ث) اصطکاک بین اجزای دوچرخه؛ مثلاً زنجیر و چرخ دنده
ج) هنگام هُل دادن یک جسم سنگین



پژوهش کنید و گزارش دهید

تحقیق کنید برای افزایش اصطکاک در روزهای برفی و سرنخوردن اتومبیل‌ها چه اقداماتی صورت می‌گیرد؟ نتیجه تحقیق را به کلاس ارائه کنید.

آزمایش کنید

یک کتاب بزرگ را روی میز قرار دهید و سعی کنید به کمک یک کِش آن را به حرکت وادارید. این آزمایش را می‌توانید با قرار دادن چند کتاب کوچک روی هم، نیز انجام دهید. حال چند مداد استوانه‌ای شکل را زیر کتاب قرار دهید و دوباره سعی کنید کتاب را به کمک همان کِش به حرکت درآورید. در کدام حالت حرکت دادن کتاب راحت‌تر است و کِش کم‌تر کشیده می‌شود؟





در زمان‌های قدیم برای جابه‌جایی اجسام بسیار سنگین و کاهش اصطکاک از روشی شبیه این آزمایش استفاده می‌کردند. آن‌ها به جای مداد از تنه‌ی درختان کمک می‌گرفتند.

به نظر شما امروزه برای کم‌کردن اصطکاک از چه راه‌هایی استفاده می‌کنند؟

توضیح دهید چگونه یک دانش‌آموز می‌تواند یک چمدان مسافرتی سنگین را جابه‌جا کند؟



ایستگاه فکر



وقتی اتومبیل در جاده‌ای در حال حرکت است، نیروی اصطکاک بر آن اثر کرده و سبب کاهش سرعت آن می‌شود. به نظر شما آیا نیروی اصطکاک بر کشتی یا هواپیمای در حال پرواز نیز اثر می‌کند؟



ایستگاه فکر

همانند شکل، یک برگه‌ی کاغذ را برداشته، با سرعت زیاد حرکت دهید. چه اتّفاقی می‌افتد؟ چه نیرویی سبب کندشدن حرکت و خم‌شدن کاغذ می‌شود؟

وقتی جسمی در هوا حرکت می‌کند، بر آن نیروی مقاومی وارد می‌شود که اصطلاحاً به آن **نیروی مقاومت هوا** می‌گویند. بنابراین برای آن‌که اجسام به راحتی بتوانند در هوا حرکت کنند باید شکل آن‌ها را به گونه‌ای طراحی کنیم تا نیروی مقاومت هوای وارد بر آن‌ها به کم‌ترین مقدار ممکن برسد.









پژوهش کنید و گزارش دهید

نیروی مقاومت هوا بر چه نوع خودروهایی اثر کم‌تری دارد؟

پرواز



آزمایش کنید

دو بادکنک را همانند شکل از یک خط‌کش بیاویزید و به‌طور مستقیم و یا با یک لوله‌ی خودکار به وسط بادکنک‌ها فوت کنید. چه اتّفاقی می‌افتد؟ اگر سریع‌تر از دفعه‌ی قبل فوت کنید، چه اتّفاقی می‌افتد؟





یک نوار کاغذی به عرض تقریبی ۴ سانتی‌متر را از ورق کاغذ ببرید و همانند شکل یک طرف آن را میان کتاب قرار داده و فوت کنید. چه اتّفاقی می‌افتد؟ اگر سریع‌تر از دفعه‌ی قبل فوت کنید و هوا با سرعت بیش‌تری از روی کاغذ بگذرد، چه اتّفاقی می‌افتد؟



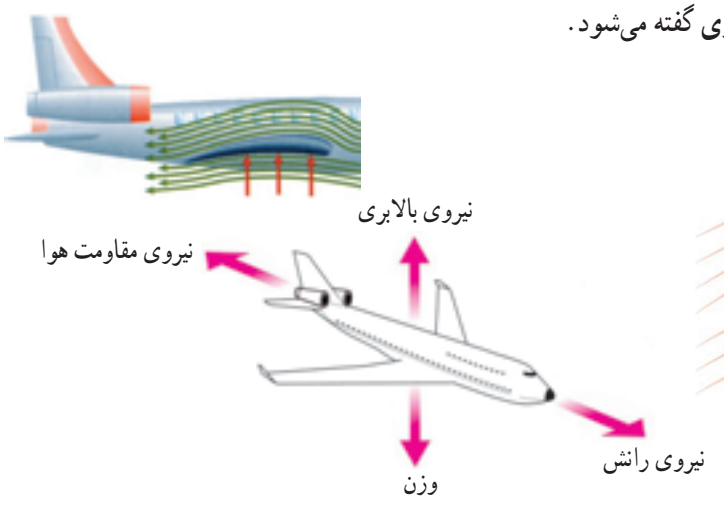
با دمیدن هوا بر روی کاغذ، از فشار هوای بالای کاغذ، کاسته می‌شود. در نتیجه فشار هوا در پایین کاغذ بیش‌تر از فشار آن در بالا شده و در اثر این اختلاف فشار نیرویی رو به بالا بر کاغذ وارد می‌شود و آن را بالا می‌برد.

ایستگاه فکر

در روزهای طوفانی امکان این‌که سقف شیروانی خانه‌های قدیمی کنده شود زیاد است.
آیا می‌توانید براساس آزمایش‌های انجام‌شده این اتّفاق را توضیح دهید.



بال‌های هواپیما را به گونه‌ای طراحی می‌کنند که وقتی هواپیما در حال حرکت است، هوای بالای بال دارای سرعت بیش‌تری نسبت به هوای پایین بال می‌شود و همین امر مانند آزمایش نوار کاغذی، سبب اختلاف فشار در دو سوی بال و ایجاد یک نیروی خالص به طرف بالا می‌گردد. این نیرو می‌تواند حتی از نیروی جاذبه‌ی وارد بر هواپیما هم بیش‌تر باشد و آن را به طرف بالا حرکت دهد. پس به هواپیمای در حال حرکت علاوه بر نیروی جاذبه‌ی زمین و مقاومت هوا، نیروی رو به بالایی نیز وارد می‌شود که اصطلاحاً به آن **نیروی بالابری** گفته می‌شود.





کار در کلاس

با نظر معلّم خود به چند گروه تقسیم شوید. هر گروه یک هواپیمای کاغذی یا... درست کند و هواپیمای خود را آزمایش کند. سپس یک مسابقه بین هواپیماهای ساخته شده برگزار گردد. هواپیمای کدام گروه مدّت زمان بیش‌تری در هوا باقی‌می‌ماند و مسافت بیش‌تری را طی می‌کند؟

درس ۸ می‌خواهم بسازم

در شکل‌های زیر تصویر چند کاردستی را می‌بینید.






روش‌هایی برای به‌حرکت درآوردن هر کاردستی پیشنهاد کنید؟



کار در کلاس

هر گروه با ساختن نمونه‌هایی، روش‌های پیشنهادی خود را برای به حرکت درآوردن هر کاردستی نشان دهد.

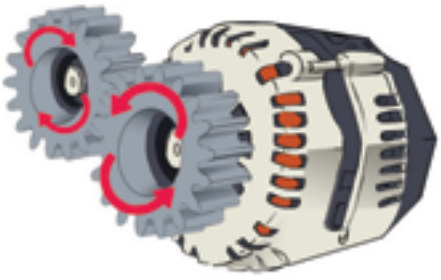


گفت‌وگو کنید

نمایشگاهی از نمونه‌های ساخته شده برپا کنید و روش‌های به حرکت درآوردن کاردستی‌ها را با هم مقایسه کنید.

آیا تا به حال از موتور الکتریکی استفاده کرده‌اید؟

حرکت موتور الکتریکی به وسیله‌ی باتری به این شکل است.









شما با استفاده از یک موتور الکتریکی و یک باتری کاردستی‌های حرکت‌کننده بسازید.

ایستگاه فکر

اگر موتور الکتریکی نداشته باشید، از چه چیزهایی می‌توانید برای به حرکت درآوردن وسیله‌های خود استفاده کنید؟

درس ۹

سفر انرژی



در زندگی روزمره، واژه‌ی انرژی در جاهای مختلف به کار می‌رود :
شما چه مواقعی واژه‌ی انرژی را به کار می‌برید؟ برای انجام چه کارهایی به انرژی نیاز دارید؟





آزمایش کنید

فعّالیّت‌های زیر را انجام دهید و بگویید در هر مورد انرژی چه تغییری می‌کند :
۱ــ دست‌های خود را به هم مالش دهید تا احساس گرما کنید.
۲ــ فرفره‌ی کاغذی را بالای منبع گرما (بخاری) قرار دهید تا به چرخش درآید.
۳ــ با مداد بر لبه‌ی لیوان ضربه بزنید تا صدا تولید شود.
۴ــ توپی را مطابق شکل پرتاب کرده تا با اسباب بازی‌ها برخورد کند و آن‌ها را به حرکت در آورد.



۵ــ بر روی طبل پلاستیکی چند دانه برنج بریزید و سپس در نزدیکی پوسته‌ی طبل صدای محکمی ایجاد کنید.

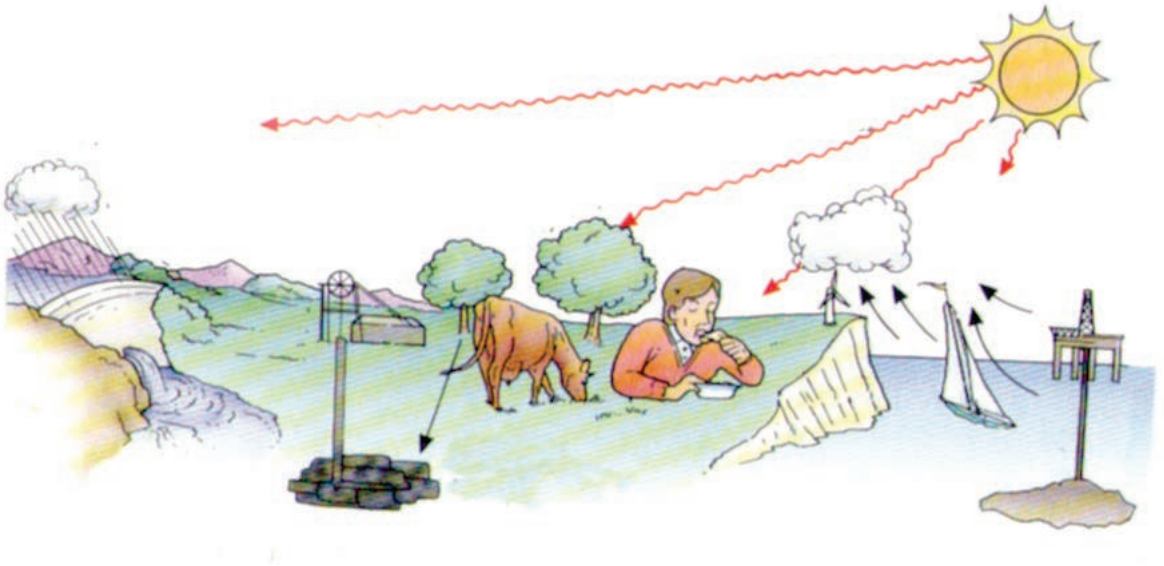
هشدار : فرفره را روی شعله‌ی مستقیم قرار ندهید.

مشاهده کردید که انرژی به شکل‌های گوناگون مانند انرژی حرکتی، گرمایی، نورانی و صوتی دیده می‌شود و دائماً از شکلی به شکل دیگر تغییر می‌کند، شما چه شکل‌های دیگری از انرژی را می‌شناسید؟ در زندگی روزمره از کدام شکل‌های انرژی بیش‌تر استفاده می‌کنید؟

انرژی در چه موادی ذخیره می‌شود؟

حتماً تا به حال تجربه کرده‌اید وقتی که گرسنه هستید خوردن مقداری مواد خوراکی مانند کشمش یا خرما می‌تواند به بدن شما انرژی برساند، انرژی مواد خوراکی از کجا به‌دست می‌آید؟ آیا در این مواد انرژی ذخیره شده‌است؟

انرژی نورانی خورشید در غذاهایی که گیاهان می‌سازند به‌صورت انرژی شیمیایی ذخیره می‌شود.



اغلب انرژی لازم برای گرم کردن خانه‌ها و به حرکت درآوردن ماشین‌ها و نیروگاه‌ها به وسیله‌ی سوخت تأمین می‌شود. سوخت‌هایی مانند زغال سنگ، نفت، گاز طبیعی و چوب نیز انرژی شیمیایی دارند. این انرژی‌ها هنگام سوختن به شکل‌های موردنیاز مانند گرما و حرکت تبدیل می‌شوند.



گفت‌وگو کنید

بسیاری از دانشمندان معتقدند بخش عمده‌ی انرژی که ما مصرف می‌کنیم از نور خورشید است. شما در این مورد چه فکر می‌کنید؟ دلایل خود را در گروه بیان کنید.

چه چیزهایی می‌توانند انرژی ذخیره کنند؟



آیا وسیله‌هایی می‌شناسید که به کمک باتری کار کنند؟ آیا باتری هم انرژی را ذخیره می‌کند؟ وقتی چراغ قوه یا اسباب بازی متحرک را به کار می‌اندازید، انرژی چگونه تغییر می‌کند؟

ایستگاه فکر

بعضی مواد مانند مواد غذایی و سوخت‌ها به‌طور طبیعی انرژی ذخیره می‌کنند و بعضی از وسایل هم مانند باتری‌ها می‌توانند انرژی ذخیره کنند. آیا تاکنون مواردی مشاهده کرده‌اید که بتوان در جسمی انرژی ذخیره کرد؟ چگونه؟

آزمایش کنید

ظرف آبی تهیّه کنید و سنگ کوچکی را ابتدا از ارتفاع ۲۰ سانتی‌متری و سپس از ارتفاع ۴۰ سانتی‌متری و بار سوم از ارتفاع ۶۰ سانتی‌متری داخل ظرف رها کنید. چه مشاهده می‌کنید؟ در کدام ارتفاع آب بیش‌تری به اطراف پاشیده می‌شود؟





آیا بالابردن سنگ باعث ذخیره شدن انرژی در آن می‌شود؟ در چه نوع فعّالیّت‌ها و ورزش‌هایی بالارفتن باعث ذخیره شدن انرژی می‌شود؟

آزمایش کنید

یک اسباب بازی کوکی (فنردار) تهیّه کنید و آن را کوک کرده و رها کنید. بار دیگر آن را بیش‌تر کوک کنید. چه مشاهده می‌کنید؟ در کدام حالت انرژی جسم پس از رها شدن بیش‌تر است؟

ایستگاه فکر

هنگامی که ماشین اسباب‌بازی یا عروسک خود را کوک می‌کنید، چه انرژی‌هایی به یک‌دیگر تبدیل می‌شوند؟

انرژی دائماً تغییر می‌کند

انرژی دائماً در سفر است. وقتی آب از بالای آبشار سرازیر می‌شود انرژی که به علّت قرار گرفتن در ارتفاع در آب ذخیره شده است با سقوط آب به تدریج به انرژی حرکتی تبدیل می‌شود. سپس وقتی آب روی توربین می‌ریزد، این انرژی به انرژی حرکتی توربین تبدیل می‌شود. توربین هم با چرخش خود دستگاه مولد برق را به حرکت در می‌آورد و انرژی الکتریکی تولید می‌شود. انرژی الکتریکی می‌تواند به انرژی‌های صوتی، حرکتی، گرمایی و سایر انرژی‌های مورد نیاز ما تبدیل شود و این تغییرات انرژی دائماً ادامه پیدا می‌کند.





گفت‌وگو کنید

در گروه خود، سفر انرژی را برای هریک از موارد زیر بیان کنید :

- ورزشکاری که تیر و کمان را می‌کشد و سپس آن را رها می‌کند.
- کوهنوردی که از کوه بالا می‌رود و سپس با چتر نجات پایین می‌آید.
- آبی که پشت سد جمع می‌شود و سپس توربین برق آبی را می‌چرخاند و انرژی الکتریکی تولید می‌شود.



علم و زندگی

وسیله یا پدیده‌ای را شناسایی کنید که یک تبدیل انرژی را نشان دهد. وسیله‌ی فوق را به کلاس بیاورید و به دوستانتان معرّفی کنید. آیا می‌توانید خودتان وسیله‌ای با این ویژگی طراحی کنید؟

شگفتی‌های آفرینش

تبدیل انرژی در بدن بعضی از موجودات زنده می‌تواند باعث تولید نور یا الکتریسیته شود. کرم شب‌تاب در شب از خود نور می‌دهد. مارماهی و سفره ماهی می‌توانند از خود برق تولید کنند و به این وسیله دشمن را از خود دور کنند.



ایستگاه فکر

- آیا می توانید وسیله یا پدیده‌ای معرّفی کنید که در آن دو تبدیل انرژی انجام‌پذیر باشد؟
- تصور کنید انرژی نتواند از یک شکل به شکل دیگر تغییر یابد. مثلاً هوای گرم نتواند فرفره را بچرخاند در این صورت چه مشکلاتی پیش می‌آید؟



اندازه‌گیری انرژی

شما برای هر فعّالیّتی که انجام می‌دهید انرژی صرف می‌کنید. انرژی با واحدی به نام ژول (J) اندازه‌گیری می‌شود. چون این واحد در مصرف انرژی روزانه، کوچک است از واحد کیلوژول استفاده می‌شود مثلاً ما برای دویدن در یک ساعت ۲۸۰۰ کیلوژول و برای راه رفتن آرام ۶۵۰ کیلوژول انرژی نیاز داریم. روی بسته‌بندی مواد غذایی، لوازم برقی خانگی و لامپ‌های روشنایی برچسب‌هایی دیده می‌شود که میزان انرژی موجود در ماده‌ی غذایی یا انرژی مصرفی دستگاه را به ما نشان می‌دهد.



گفت‌وگو کنید

با استفاده از نوشته‌هایی که روی مواد غذایی نوشته شده است، انرژی تولیدی مواد مختلف را با یک‌دیگر مقایسه کنید و آن را به کلاس گزارش دهید. توجّه کنید واحد انرژی روی مواد غذایی بر حسب کالری است و هر کالری مواد غذایی به طور تقریبی معادل ۴۰۰۰ ژول است.

درس ۱۰

خیلی کوچک، خیلی بزرگ



آیا تا به حال سلول‌ها را از نزدیک مشاهده کرده‌اید؟ برای دیدن آن‌ها از چه وسیله‌ای استفاده می‌کنیم؟
برای مشاهده‌ی بیش‌تر سلول‌ها و جانداران تک سلولی از میکروسکوپ استفاده می‌شود.

شگفتی‌های آفرینش

در بدن انسان ۵۰ تا ۷۵ میلیون میلیون سلول وجود دارد امّا شاید باور نکنید که بیش‌تر جانداران فقط یک سلول دارند.

مشاهده‌ی سلول و جانداران کوچک در زیر میکروسکوپ بسیار جالب و شگفت‌انگیز است. قبل از کار با میکروسکوپ بهتر است با اجزای آن آشنا شویم.



جمع‌آوری اطّلاعات

در مورد استفاده و نقش میکروسکوپ‌ها در دنیای امروز، اطّلاعاتی را جمع‌آوری و در مورد آن‌ها در کلاس گفت‌وگو کنید.

کار با میکروسکوپ



کار در کلاس

برای استفاده‌ی صحیح از میکروسکوپ مراحل زیر را با کمک معلّم خود انجام دهید. این مراحل فقط برای راهنمایی شماست.

۱ــ پس از تمیز کردن عدسی‌ها ، **صفحه‌ی میکروسکوپ را در پایین‌ترین وضعیت** خود قرار دهید.
۲ــ عدسی شیئی با **بزرگنمایی کم** را در مسیر نور قرار دهید.
۴ــ یکی از نمونه‌های آماده‌ی موجود در آزمایشگاه را برداشته و **لام** (تیغه‌ی شیشه‌ای) را **روی صفحه** بین گیره‌ی میکروسکوپ طوری قرار دهید که لامل (تیغک شیشه‌ای) به سمت بالا باشد و نور از آن عبور کند.
۵ــ درون عدسی چشمی نگاه کنید و با پیچ تنظیم، صفحه‌ی میکروسکوپ را آهسته به **سمت بالا** بیاورید.
۶ــ با مشاهده‌ی تصویر با پیچ جابه‌جاکننده، لام را به اندازه‌ای حرکت دهید که تصویر در **وسط میدان** دید قرار گیرد. سپس تصویر را **تنظیم** کنید تا واضح دیده شود.
۷ــ عدسی با **بزرگنمایی متوسط** را در مسیر نور قرار دهید و تصویر را به آهستگی تنظیم کنید.
۸ــ عدسی با **بزرگنمایی زیاد** را در مسیر نور قرار دهید و مجدّداً تصویر را تنظیم کنید.

در اختیار شما

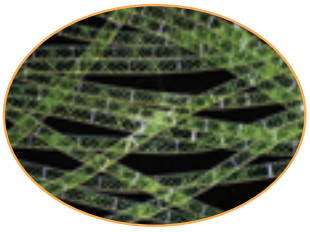
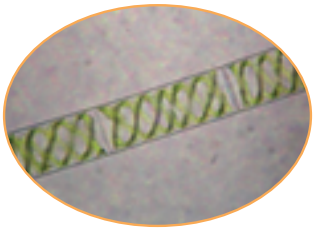
نمونه‌هایی مانند : بال و پای مگس و حشرات دیگر و گرده‌های گیاهان مختلف محیط زندگی خود را زیر میکروسکوپ قرار دهید و شکل آنچه را مشاهده می‌کنید، رسم کنید.

خارج از کلاس

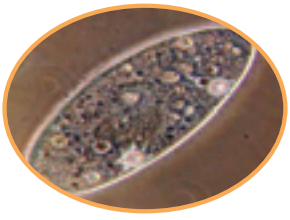
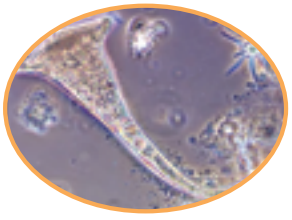
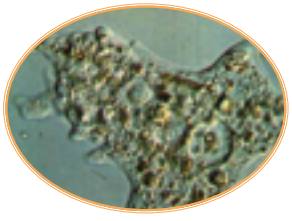
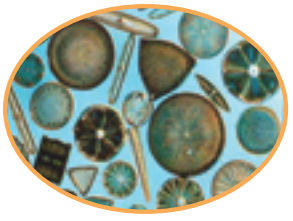
با کمک والدین خود چند شیشه کوچک درب‌دار تهیّه و از آب مکان‌های مختلف مثل حوض، برکه، نهر، رودخانه که ظاهر سبز رنگ دارند نمونه‌برداری کنید و به کلاس بیاورید.

با کمک معلّم قطره‌ای از نمونه‌های آب را روی تیغه‌ی شیشه‌ای بریزید و روی تیغک قرار دهید و با میکروسکوپ مشاهده نمایید. شکل آنچه را می‌بینید در دفتر خود بکشید و با شکل‌های صفحه‌ی بعد مقایسه کنید.

● شما ممکن است در قطره‌ی آب، رشته‌های سبز رنگی را ببینید که از کنار هم قرار گرفتن سلول‌ها تشکیل شده‌اند. این‌ها پرسلولی‌های ساده هستند و جلبک‌های رشته‌ای نام دارند.

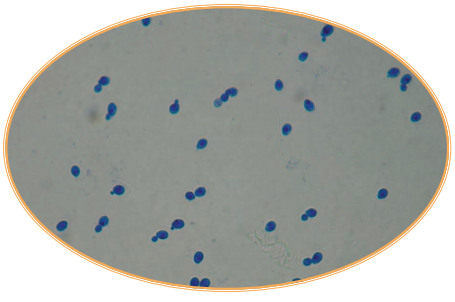



● بقیّه ذرات ریزی که در بین این رشته‌ها می‌بینید، ممکن است جانداران تک‌سلولی یا پرسلولی ساده باشند.

علم و زندگی

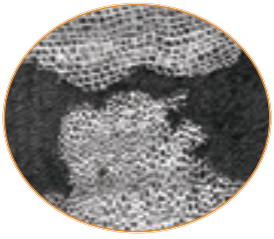
مقداری مخمر نانوایی را در آب بریزید و کمی صبر کنید. یک قطره از محلول تهیّه شده را روی لام بریزید و روی آن لامل قرار دهید. موجودات تک سلولی گرد یا بیضی شکلی که می‌بینید همان مخمرها هستند. اگر با دقّت بیش‌تر نگاه کنید، بعضی از آن‌ها را در حال جوانه زدن خواهید دید. مخمرها از قارچ‌های تک سلولی هستند.



مخمر را می‌توان به صورت ذرّات خشک جامد از فروشگاه‌ها یا به صورت مایه خمیر از نانوایی‌ها تهیّه کرد.

نکته‌ی تاریخی : در گذشته برای دیدن اجسام ریز بیش‌تر از ذرّه‌بین استفاده می‌شد. ذرّه‌بین اجسام را ۱۰ تا ۲۰ برابر بزرگ می‌کند. اوّلین میکروسکوپ‌ها با قرار دادن ذرّه‌بین‌ها در کنار همدیگر ساخته شدند.

رابرت هوک حدود ۴۰۰ سال پیش اوّلین میکروسکوپ را ساخت و با آن توانست قطعه‌ای از چوب پنبه را با دقّت ببیند و تصویر آن را رسم کند. اصطلاح سلول (به معنای اتاق کوچک) را نیز او برای حفره‌های چوب پنبه به کار برد. پس از آن میکروسکوپ دیگری ساخته شد که با آن توانستند موجودات ریز درون آب را ببینند.



تصویری که رابرت هوک از چوب پنبه رسم کرد



میکروسکوپ رابرت هوک

میکروسکوپ‌های امروزی

تقریباً همه‌ی میکروسکوپ‌های امروزی مثل همان میکروسکوپ‌های قدیمی از کنار هم قرار گرفتن چندین عدسی ساخته شده‌اند. در این میکروسکوپ‌ها نور از یک منبع نوری به نمونه تابیده می‌شود. نور از نمونه و عدسی‌ها عبور می‌کند و ما می‌توانیم تصویر نمونه را به صورت روشن و بزرگ‌تر از خود آن ببینیم.









علم و زندگی

جدیدترین و پیشرفته‌ترین میکروسکوپ‌های نوری می‌توانند نمونه را تا ۲۰۰۰ برابر بزرگ‌تر نشان دهند. پژوهشگران در آزمایشگاه‌ها از این نوع میکروسکوپ استفاده می‌کنند.



گفت‌وگو کنید

میکروسکوپ‌های قدیمی و امروزی را با یک‌دیگر مقایسه کنید. از این مقایسه چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

مشاهده‌ی سلول‌های گیاهی و جانوری

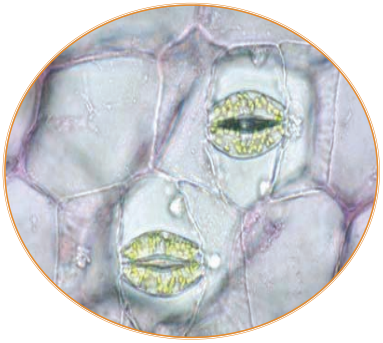


آزمایش کنید و مشاهدات خود را گزارش دهید

برای دیدن سلول‌های نگهدارنده روزنه می‌توان از برگ تازه‌ی گیاه تره یا گیاهان گلخانه‌ای استفاده کرد. برگ را تا بزنید تا بشکند سپس با حرکت مورب یک نیمه روی نیمه‌ی دیگر بخش شفافی را که سطوح بالایی و پایینی برگ را پوشانده‌اند، جدا کنید. تکّه‌ی کوچکی از آن را روی لام بگذارید، پس از اضافه کردن یک قطره آب، لامل را روی آن قرار دهید و با میکروسکوپ مشاهده نمایید.

شکل آنچه را در زیر میکروسکوپ می‌بینید در دفتر خود بکشید.

آیا تصویری که می‌بینید با شکل مقابل شباهتی دارد؟





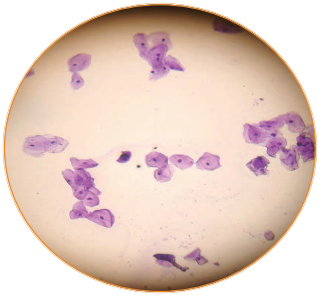
آزمایش کنید



مطابق شکل مقابل تعدادی از سلول‌های سطحی کنده شده دهان را به همراه مقداری بزاق دهان به روی لام منتقل کنید. پس از گسترش آن لامل را روی آن قرار دهید و زیر میکروسکوپ مشاهده کنید.

مقایسه کنید

شکل آنچه را در زیر میکروسکوپ می‌بینید در دفتر خود بکشید و با شکل زیر مقایسه کنید.



درس ۱۱

شگفتی‌های برگ



برگ، رنگیزه‌های سبزی به نام سبزینه (کلروفیل) دارد. سبزینه انرژی نور خورشید را جذب می‌کند. گیاهان از انرژی نور خورشید برای ساختن غذا استفاده می‌کنند.

برای این عمل روزنه‌های برگ، کربن دی اکسید را از هوا می‌گیرند. ریشه‌ها نیز آب و مواد محلول در آن را از خاک گرفته و به وسیله‌ی آوندها به برگ می‌رسانند.

غذاسازی گیاهان به وسیله‌ی انرژی نور خورشید، فتوسنتز نام دارد. فتو یعنی نور و سنتز یعنی ساختن.



آزمایش کنید و گزارش دهید

بر روی یک قاشق نشاسته، قطره قطره محلول ید بریزید. مشاهدات خود را یادداشت کنید و در کلاس گزارش دهید.





آزمایش کنید و گزارش دهید

برگی را در یک بِشر(ظرف شیشه‌ای آزمایشگاهی) کوچک بگذارید و آن‌قدر الکل روی آن بریزید تا روی آن را بپوشاند. حال این بِشر را در یک بِشر بزرگ‌تر که تا نیمه از آب پر شده است، بگذارید. آن قدر این بِشر را حرارت دهید که تمام رنگ سبز از برگ خارج شود و شما آن را در بشر کوچک ببینید. برگ را با احتیاط از بِشر خارج کنید و آن را با آب بشویید. سپس برگ را در یک بشقاب بگذارید و محلول ید را روی آن بریزید. چه مشاهده می‌کنید؟











هشدار : از قرار دادن الکل به‌طور مستقیم روی حرارت خودداری کنید. زیرا الکل بسیار آتش‌گیر است. این آزمایش را با کمک معلّم خود انجام دهید.







ایستگاه فکر

نتایج دو آزمایش قبل را که انجام داده‌اید با یک‌دیگر مقایسه کنید. چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

برگ گیاهان انرژی نور خورشید را در مواد غذایی ساخته شده (مانند نشاسته) ذخیره می‌کنند.
همه‌ی موجودات زنده از غذایی که گیاهان می‌سازند، تغذیه می‌کنند. گیاهان خود نیز از این غذا استفاده می‌کنند.
ساقه‌های سبز رنگ گیاهان مانند ساقه‌ی لوبیا که کلروفیل دارند نیز غذاسازی می‌کنند. امّا محلّ اصلی غذاسازی برگ است.

شگفتی‌های آفرینش

برگ شکارچی : برگ‌ها را اندام اصلی فتوسنتزکننده در گیاهان می‌دانند، علاوه بر این گیاهان را به عنوان تولیدکننده نیز می‌شناسند، ولی همه‌ی انواع غذاها را نمی‌توانند، بسازند.
به دلیل این نیاز، برگ بعضی از گیاهان به شکل تله درآمده است که می‌تواند حشرات و حتی جانوران کوچک را شکار کند. این گیاهان مواد بدن شکار خود را مصرف می‌کنند.





جمع‌آوری اطّلاعات

آیا می‌دانید در قسمت‌های مختلف گیاهان چه مواد غذایی وجود دارد؟

در این مورد اطّلاعات جمع‌آوری و جدول زیر را کامل کنید :

	دانه‌ی نشاسته‌دار	دانه‌ی روغن‌دار	ساقه‌ی نشاسته‌دار	میوه‌ی نشاسته‌دار	میوه‌ی روغن‌دار
مثال ۱	گندم	تخمه‌ی آفتابگردان	سیب‌زمینی	موز	نارگیل
مثال ۲			——		



گفت‌وگو کنید

به تصاویر زیر به دقّت نگاه کنید و درباره‌ی آن‌ها با یک‌دیگر گفت‌وگو و نتیجه‌گیری کنید.



در فتوسنتز علاوه بر غذا، اکسیژن نیز تولید می‌شود. این اکسیژن از روزنه‌های برگ وارد هوای اطراف می‌شود.

موجودات زنده برای تنفس به اکسیژن نیاز دارند. اکسیژن تولید شده به وسیله‌ی فتوسنتز در تنفس موجودات زنده مورد استفاده قرار می‌گیرد. فتوسنتز با تولید اکسیژن به از بین بردن آلودگی هوا نیز کمک می‌کنند.

ایستگاه فکر

گیاهان چگونه به کم کردن آلودگی هوا کمک می‌کنند؟



گفت‌وگو کنید

زمین را بدون فتوسنتز تصور کنید!

نبودن فتوسنتز چه اثری بر زندگی گیاهان، جانوران و انسان‌ها دارد؟

درس ۱۲

جنگل برای کیست؟



می‌خورد و خورده می‌شود



کار در کلاس

در کلاس پنجم با زنجیره‌ی غذایی آشنا شدید.

الف) یک زنجیره‌ی غذایی برای جانداران شکل روبه‌رو بنویسید.

در این زنجیره کدام‌ها تولیدکننده و کدام‌ها مصرف‌کننده‌اند؟ مصرف‌کننده‌ی اوّل و مصرف‌کننده‌ی دوم را در زنجیره‌ای که نوشته‌اید، مشخّص کنید.

در این زنجیره زندگی روباه چگونه به درخت بلوط وابسته است؟

ب) زنجیره‌های غذایی را در شکل زیر پیدا و آن‌ها را رسم کنید.



آیا در زنجیره‌هایی که رسم کرده‌اید، گیاهان و جانوران مشترکی وجود دارند؟ آن‌ها را مشخّص کنید.

ایستگاه فکر

دانشمندان برای بررسی ارتباط غذایی جانداران در یک محیط، شبکه‌ی غذایی رسم می‌کنند. اکنون شما نیز با استفاده از جانوران و گیاهان مشترکِ این زنجیره‌ها، یک شبکه‌ی غذایی رسم کنید.

چیزی هدر نمی‌رود

مشاهده کنید و گزارش دهید

با استفاده از یک ذرّه‌بین قوی میوه‌های کپک زده را مشاهده کنید. چه می‌بینید؟



اکنون یک قطره آب روی تیغه بگذارید. با استفاده از چیزی مانند چوب کبریت مقداری از کپک روی میوه را بردارید و آن را به آرامی درآب روی تیغه پخش کنید و روی آن را با تیغک بپوشانید. با استفاده از میکروسکوپ آن را مشاهده کنید. مشاهدات خود را با رسم شکل نشان دهید.



گفت‌وگو کنید

آیا می‌دانید قارچ‌ها در چه جاهای دیگری رشد می‌کنند؟ آن‌ها مواد مورد نیاز خود را چگونه به دست می‌آورند؟ قارچ‌ها در چه جایی از زنجیره‌ی غذایی قرار می‌گیرند؟

قارچ‌ها را **تجزیه‌کننده** می‌نامند زیرا بقایای موجودات زنده را تجزیه می‌کنند و سبب می‌شوند که مواد تشکیل‌دهنده‌ی آن‌ها دوباره به طبیعت برگردد. مثلاً قارچ‌هایی که روی بقایای گیاهان و جانوران در جنگل رشد می‌کنند با تجزیه‌ی آن‌ها به بهبود و تقویّت خاک کمک می‌کنند.





باهم زندگی می‌کنند

ابتدا به هر تصویر نگاه کنید و سپس متن مربوط به آن را بخوانید.



دوستی مورچه و شته : شته‌هایی که روی این گیاه قرار دارند، درحال مکیدن شهد شیرین گیاه هستند. مورچه‌ها، شته‌ها را با خود به لانه‌شان می‌برند تا ماده‌ی شیرینی را که شته‌ها دفع می‌کنند، بخورند. شته‌ها نیز در لانه‌ی مورچه‌ها از شکارچی‌ها در امان می‌مانند.



غذای مجانی : کرکس خود را با ته‌مانده‌ی شکار جانوران دیگر سیر می‌کند. مثلاً وقتی شیرها لاشه‌ی شکار خود را رها می‌کنند، کرکس‌هایی که در آن نزدیکی در انتظار دورشدن شیرها هستند، به محلّ لاشه می‌روند و بقایای آن را می‌خورند.



مگس‌های مزاحم : اسب‌ها با تکان دادن دم خود سعی می‌کنند تا مگس‌ها و پشه‌ها را از خود دور کنند. این حشرات نیش خود را به درون بدن اسب فرو می‌برند و خون آن را می‌مکند.



گفت‌وگو کنید

اکنون در ارتباط با هر مثال به این پرسش‌ها پاسخ دهید : کدام جانور سود می‌برد؟ کدام جانور سود نمی‌برد؟



شگفتی‌های آفرینش

کروکودیل‌هایی که در اطراف رود نیل زندگی می‌کنند، بعضی وقت‌ها بدون حرکت و با دهان باز استراحت می‌کنند. در این هنگام نوعی پرنده‌ی کوچک وارد دهان کروکودیل می‌شود و انگل‌های درون دهان کروکودیل را می‌خورد.

طبیعت را حفظ کنیم



گفت‌وگو کنید

تصویرهای زیر برخی محیط‌ها را نشان می‌دهند. کدام محیط را انسان ساخته است؟ کدام به‌طور طبیعی وجود دارد؟ این محیط‌ها چه تفاوتی با هم دارند؟









پژوهش کنید و گزارش دهید

محیط‌های طبیعی، زیستگاه انواع زیادی از جانوران، گیاهان و موجودات زنده‌ی دیگر هستند. آیا در اطراف محلّ زندگی شما محیط طبیعی بوده است که الان وجود ندارد و یا این که وسعت آن کم شده است؟ چرا آن محیط طبیعی از بین رفته و یا کوچک شده است؟

وقتی شرایط تغییر می‌کند

در طول تاریخ زمین جانوران و گیاهانی وجود داشته‌اند که اکنون دیگر وجود ندارند. در این باره چه مثال‌هایی می‌شناسید؟

به نظر شما چه عواملی سبب از بین رفتن همه‌ی افراد یک نوع جانور می‌شود؟

وقتی زیستگاه جانداران تغییر می‌کند، بعضی جانداران نمی‌توانند خود را با شرایط جدید سازگار کنند و به‌تدریج کم می‌شوند، به‌طوری که ممکن است سرانجام همه‌ی آن‌ها از بین بروند.



نکته‌ی تاریخی : شیر ایرانی حدود هفتاد سال پیش در بخش‌هایی از ایران وجود داشت. اما به علت‌های متفاوت؛ مثلاً شکار توسط انسان و از دست دادن زیستگاهش از بین رفت. به طوری که این شیر دیگر در ایران وجود ندارد.



چه درختی می‌کارید؟

درخت‌کاری رسمی پسندیده در فرهنگ ایرانی اسلامی است. به همین علّت در کشور ما یک روز از سال را روز درخت کاری نامیده‌اند. آیا می‌دانید این روز چه روزی است؟ زیست‌شناسان می‌گویند در هر منطقه درخت‌هایی را باید کاشت که به‌طور طبیعی در همان منطقه رشد می‌کنند. به این درخت‌ها درخت‌های بومی می‌گویند. بنابراین باید در انتخاب نوع درخت دقّت کرد، مثلاً درخت کاج موادی از ریشه‌ی خود در خاک ترشح می‌کند که مانع از رشد بسیاری از گیاهان می‌شود. به همین علّت تنوع گیاهان در جنگل‌های کاج کم است.





گزارش دهید

در محلّ زندگی شما روز درخت‌کاری چه درخت‌هایی می‌کارند؟ آیا این درخت‌ها بومی منطقه‌ی شما هستند؟





در اختیار شما

به انتخاب خود یکی از موارد زیر را انجام و در کلاس ارائه دهید.

۱ــ جنگل برای کیست؟ در پاسخ به این پرسش با توجّه به آنچه آموخته‌اید، یک داستان کوتاه بنویسید.

۲ــ مقاله‌ای درباره‌ی وضعیت یک محیط طبیعی که می‌شناسید و در خطر از بین رفتن است، بنویسید. در این مقاله به اهمیّت حفظ این محیط اشاره کنید و راه‌هایی برای حفظ آن پیشنهاد دهید.

۳ــ مجموعه‌ای از تصاویر بعضی گیاهان یا جانوران بومی محلّ زندگی خود تهیّه کنید. می‌توانید شکل آن‌ها را نقّاشی کنید یا این که از آن‌ها عکس بگیرید.

با کمک معلّم خود نمایشگاهی از کارهایی که برای این فعّالیّت انجام داده‌اید، برگزار کنید.





پژوهش کنید و گزارش دهید

مسئولیت حفظ محیط‌های طبیعی در کشور ما بر عهده‌ی چه سازمان‌هایی است ؟ چه شغل‌هایی در ارتباط با معرّفی و حفظ محیط‌های طبیعی وجود دارد؟



اگر قطع درخت‌های جنگل‌ها به همین سرعت ادامه یابد حدود نیمی از جنگل‌های کره‌ی زمین حداکثر تا ۲۰ سال دیگر از بین می‌روند.

درس ۱۳

سالم بمانیم



از فردی به فرد دیگر

پزشک به فردی که سرماخورده است، می‌گوید از دست دادن یا روبوسی با دیگران پرهیزکند، امّا به فردی که دیابت (بیماری قند) دارد چنین توصیه‌ای نمی‌کند. چرا؟

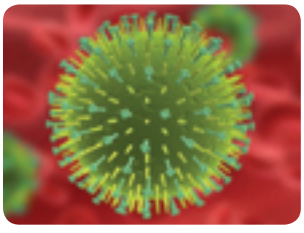
بیماری‌هایی که می‌توانند از فردی به فرد دیگر منتقل شوند، بیماری‌های واگیر نامیده می‌شوند. عامل ایجاد بیماری‌های واگیر جاندارانی به نام میکروب هستند. دیدن اکثر عوامل بیماری‌زا فقط با میکروسکوپ امکان‌پذیر است به این علّت به آن‌ها میکروب می‌گویند. در شکل زیر برخی میکروب‌ها را می‌بینید.



عامل بیماری سالک



باکتری سل



ویروس آنفلوآنزا

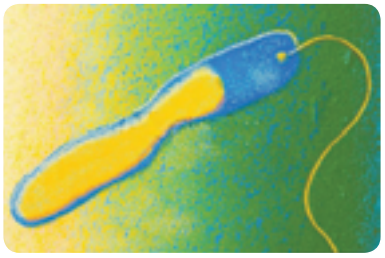


گفت‌وگو کنید

میکروب سرماخوردگی از چه راهی وارد بدن ما می‌شود؟

اطّلاعات جمع آوری کنید و به کلاس گزارش دهید

با مراجعه به خانه‌ی بهداشت محلّه‌ی خود درباره‌ی بیماری و با اطّلاعات جمع‌آوری کنید و به کلاس گزارش دهید.



میکروب وبا

ایستگاه فکر

به تصویر نگاه کنید. این محیط چگونه سبب گسترش بیماری‌های واگیر می‌شود؟



بعضی میکروب‌ها در بدن جانوران زندگی می‌کنند. به این جانوران، **ناقل بیماری** می‌گویند. مثلاً موش ناقل بیماری طاعون و سگ ناقل بیماری هاری است. چه جانوران دیگری می‌شناسید که ناقل بیماری هستند؟

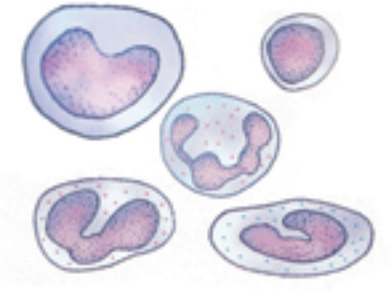
مبارزه با همه‌ی وجود

آیا می‌توان جایی پیدا کرد که میکروب نباشد؟ پس چرا فقط بعضی مواقع بیمار می‌شویم؟

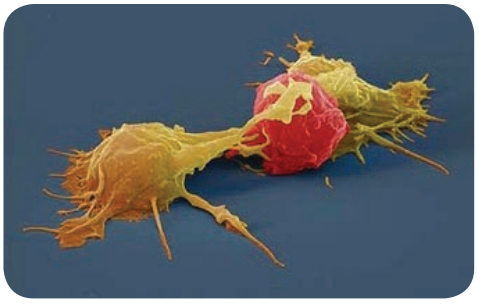
میکروب‌ها برای این که ما را بیمار کنند باید از دو سد دفاعی بدن عبور کنند.

سد اوّل : پوست بدن از ورود میکروب‌ها جلوگیری می‌کند امّا اگر زخم یا خراشی در پوست ایجاد شود، چه اتّفاقی می‌افتد؟ وقتی نفس می‌کشیم، میکروب‌ها وارد بینی می‌شوند امّا چرا نمی‌توانند به راحتی پایین‌تر بروند و وارد شش‌ها شوند؟ مخاط بینی و راه‌های تنفسی چه نقشی در گیرانداختن میکروب‌ها و خارج کردن آن‌ها دارند؟

سد دوم : اگر میکروب‌ها از سد اوّل عبور کنند با سد دوم دفاع بدن، یعنی گلبول‌های سفید مواجه می‌شوند. بعضی گلبول‌های سفید به میکروب‌ها حمله می‌کنند و آن‌ها را می‌خورند! به این گلبول‌های سفید **بیگانه‌خوار** نیز می‌گویند. بعضی گلبول‌های سفید موادی به نام **پادتن** ترشح می‌کنند. پادتن میکروب‌ها را غیرفعّال می‌کند. گلبول‌های سفید بیگانه‌خوار این میکروب‌های غیرفعّال را راحت‌تر می‌خورند. امّا اگر میکروب‌ها از این سد نیز عبور کنند چه اتّفاقی می‌افتد؟



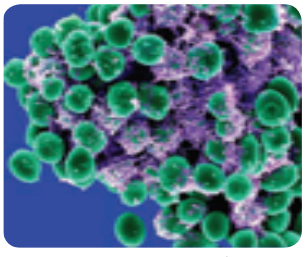
انواع گلبول‌های سفید



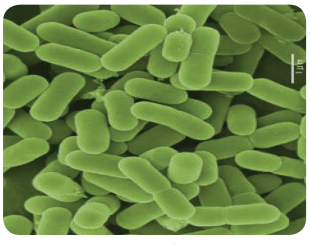
گلبول سفید در حال بیگانه‌خواری

شگفتی‌های آفرینش

در روده‌ی ما باکتری‌هایی وجود دارند که ویتامین تولید می‌کنند. بعضی باکتری‌ها که در پوست ما زندگی می‌کنند، باکتری‌های زیان‌آور را از بین می‌برند.



باکتری مفید پوست

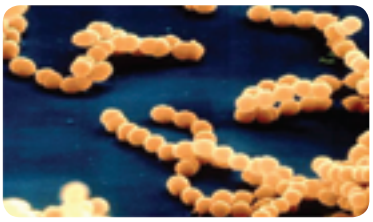


باکتری مفید روده

در بعضی جاها فاضلاب را با باکتری‌های خاصی تصفیه و بی‌ضرر می‌کنند و از آن برای آبیاری درختان و فضاهای سبز استفاده می‌کنند.

وقتی میکروب‌ها پیروز می‌شوند

میکروب‌هایی که موفّق شده‌اند از سدهای دفاعی بدن عبور کنند در جاهای متفاوت بدن ساکن می‌شوند؛ مثلاً میکروب سل در شُش‌ها قرار می‌گیرد و سبب تخریب شش‌ها می‌شود. بعضی میکروب‌ها با ترشح سم به بدن آسیب می‌رسانند؛ مثلاً میکروب گلودرد چرکی که در گلو قرار می‌گیرد، سمی ترشح می‌کند که با جریان خون به قلب می‌رود و به آن آسیب می‌رساند.



باکتری روماتیسم قلبی



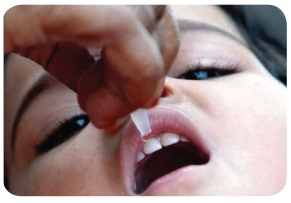
گفت‌وگو کنید

بیماری‌ها، نشانه‌ها و علامت‌هایی دارند. بوی بد دهان، درد ماهیچه‌ها و سوزش ادرار نشانه‌های بعضی بیماری‌ها هستند. شما چه نشانه‌های دیگری از بیماری‌ها می‌شناسید؟ فرد بیمار در صورت داشتن چنین نشانه‌هایی چه کارهایی را باید انجام دهد و چه کارهایی را نباید انجام دهد؟



هشدار : اگر پزشک برای بهبود بیماری شما آنتی‌بیوتیک تجویز کرده است، آن را در همان ساعت‌هایی که دکتر گفته است و به همان تعداد بخورید. اگر این کار را نکنید به باکتری‌ها فرصت می‌دهید تا خود را در برابر آنتی‌بیوتیک مقاوم کنند و در نتیجه دارو نتواند آن‌ها را از بین ببرد.

بالا بردن مقاومت بدن : چرا بعضی افراد بیش‌تر سرما می‌خورند و یا این که زود به زود بیمار می‌شوند؟ هرچه بدن مقاوم‌تر باشد، میکروب‌ها را سریع‌تر از بین می‌برد. ورزش کردن و خوردن غذای کافی و متنوع مقاومت بدن را دربرابر میکروب‌ها افزایش می‌دهد. شما چه کارهایی برای افزایش مقاومت بدنتان انجام می‌دهید؟



واکسن : تا به حال برای چه بیماری‌هایی واکسینه شده‌اید؟

وقتی واکسن وارد بدن می‌شود، گلبول‌های سفید علیه آن پادتن می‌سازند. هر بیماری واکسن مخصوص به خود را دارد. بعضی واکسن‌ها فرد را برای همه‌ی عمر نسبت به آن بیماری مقاوم می‌کنند، امّا برای مقاومت در برابر بعضی بیماری‌ها باید در چند نوبت واکسن دریافت کرد.



سرماخوردگی با آنفلوآنزا فرق می‌کند. ویروس سرماخوردگی در سلول‌های بینی قرار می‌گیرد، در حالی که ویروس آنفلوآنزا در سلول‌های شُش‌ها ساکن می‌شود. آنفلوآنزا معمولاً همراه با تب، بدن درد و سرفه است.

قدردان سلامت خود باشیم

بیماری‌های غیرواگیر : بیماری‌های غیرواگیر در اثر میکروب‌ها به‌وجود نمی‌آیند. این بیماری‌ها به سبب اختلال در کار دستگاه‌های بدن ایجاد می‌شوند. نوع تغذیه در ایجاد بعضی از بیماری‌های غیرواگیر نقش دارد. مثلاً در صورتی که به اندازه‌ی لازم غذاهای کلسیم‌دار مصرف نکنید، ممکن است استخوان‌هایتان نرم بمانند و با کم‌ترین ضربه شکسته شوند. افرادی که غذاهای پر نمک و سرخ‌شده با روغن فراوان می‌خورند در معرض خطر بیماری فشار خون قرار دارند.





گزارش دهید

با راهنمایی معلّمتان به صورت گروهی فهرستی از چند بیماری غیرواگیر و علت آن‌ها تهیّه و در کلاس گزارش کنید.

رفتارهای سالم : عوامل متعددی ما را بیمار می‌کنند امّا این رفتارهای ما هستند که در حفظ سلامتی و یا از دست دادن سلامتی نقش زیادی دارند؛ مثلاً با کارهای ساده‌ای مانند مسواک زدن، نشکستن چیزهای سخت با دندان، خوردن غذاهای کلسیم‌دار و پروتئین‌دار می‌توانیم دندان‌های سالمی داشته باشیم. همچنین درست نشستن، درست راه رفتن و انجام نرمش‌های مناسب از آسیب رسیدن به ستون مهره‌ها جلوگیری می‌کند. شما چه رفتارهای دیگری می‌شناسید که سلامتی ما را به خطر می‌اندازد؟





بیش‌تر شبیه کدام یک رفتار می‌کنید؟

ورزش کردن سبب تقویت ماهیچه‌ها و قلب و احساس نشاط در بدن می‌شود.



بیش‌تر شبیه کدام یک رفتار می‌کنید؟





گفت‌وگو کنید

عدم دقّت در عبور از خیابان و بی‌توجّهی به علائم رانندگی، بازی‌ها و شوخی‌های خطرناک و آتش‌بازی از عواملی است که سلامت کودکان و نوجوانان را تهدید می‌کند. از دست دادن سلامت در چنین حوادثی معمولاً جبران‌ناپذیر است. آیا شما کسی را می‌شناسید که در اثر چنین حوادثی دچار مشکل شده باشد؟



گفت‌وگو کنید

گفته می‌شود که **پیشگیری بهتر از درمان** است. نظر شما چیست؟ نظر خود را با استدلال بیان کنید. چه راه‌هایی برای پیشگیری از بیماری‌های واگیر می‌شناسید؟



کمک کردن به دیگران، مهربانی، خوش‌رویی و رفتار درست و محترمانه با اطرافیان به سلامت روح و روان ما کمک می کند.

درس ۱۴ از گذشته تا آینده

وسایل ارتباط شخصی





وسایل ارتباط انسان‌ها با یک‌دیگر از گذشته تا امروز خیلی تغییر کرده‌اند. تصویرهای زیر برخی وسایل ارتباطی در گذشته را نشان می‌دهند.







درباره‌ی این وسایل ارتباط شخصی با یک‌دیگر گفت‌وگو کنید. از معلّم خود بخواهید در این گفت‌وگو شرکت کند.

علم و زندگی

از بزرگ‌ترها درباره‌ی وسایل ارتباطی زمان خودشان بپرسید و اطّلاعات به‌دست‌آمده را به کلاس گزارش دهید.

در تصویرهای زیر برخی وسایل برقراری ارتباط امروزی آمده است.









درباره‌ی نقاط قوّت و ضعف این وسایل با هم‌کلاسی‌های خود گفت‌وگو کنید.

ایستگاه فکر

چرا وسایل ارتباط شخصی با گذشت زمان تغییر کرده‌اند؟ پیش‌بینی کنید در آینده وسایل ارتباط شخصی چگونه خواهند بود.

درباره‌ی مضرّات برخی وسایل ارتباط شخصی با دانش‌آموزان گفت‌وگو کنید.

معلّمان محترم و اولیای گرامی دانش‌آموزان و صاحب‌نظران می‌توانند نظر اصلاحی خود را درباره‌ی مطالب این کتاب از طریق نامه به نشانی تهران- صندوق پستی ۱۵۸۵۵/۳۶۳- گروه درسی مربوط و یا پیام‌نگار (Email) talif@talif.sch.ir ارسال نمایند.

دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی