

هيووا! تخصصى ترين سايت مشاوره كشور

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ



ششم دبستان



## وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی



علوم تجربی ششم دبستان - ۶۰۶

سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی

دفتر تألیف کتاب های درسی عمومی و متوسطه نظری

احمد احمدی، پرویز انصاری راه، محمدحسن بازوبندی، حسن حذرخانی، دوست محمدسمیعی، عبدالهادی عمرانی، الهه علوی، فائزه فاضلی، بهمن فخریان و سهیلا نیک نژاد (اعضای گروه تألیف) - طیبه حمزه بیگی (کارشناس آموزش دوره ی ابتدایی) - محمد دانشگر (ویراستار)

اداره ی کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

احمد رضا امینی (مدیر امور فنی و چاپ) - مجید ذاکری یونسی (مدیر هنری) - حسین وهایی (نگارگر طراحی) - طراح گرافیک، صفحه آرا و طراح جلد) - محمد عباسی، سیدعلی موسوی، ثمن صبور، زهرا پراگه، سیده الناز هاشم منبری، محمد باران دوست، آریتا آرتا، نوشین صادقیان، حمیدرضا هممتی (عکاس) - بهاره جابری، بهروز فیروزی (تصویرسازی) - فاطمه باقری مهر، فاطمه گیتی جبین، علیرضا

کاهه، فاطمه پزشکی، حمید ثابت کلاچاهی، راحله زادفتح اله (امور آماده سازی)

تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ی ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن: ۸۸۸۲۱۱۶۱-۹، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

شرکت افست: تهران - کیلومتر ۴ جاده ی آبعلی، پلاک ۸، تلفن: ۷۷۳۳۹۰۹۳

دورنگار: ۷۷۳۳۹۰۹۷، صندوق پستی: ۴۹۷۹ - ۱۱۱۵۵

شرکت افست «سهامی عام» (www.Offset.ir)

چاپ هشتم ۱۳۹۸

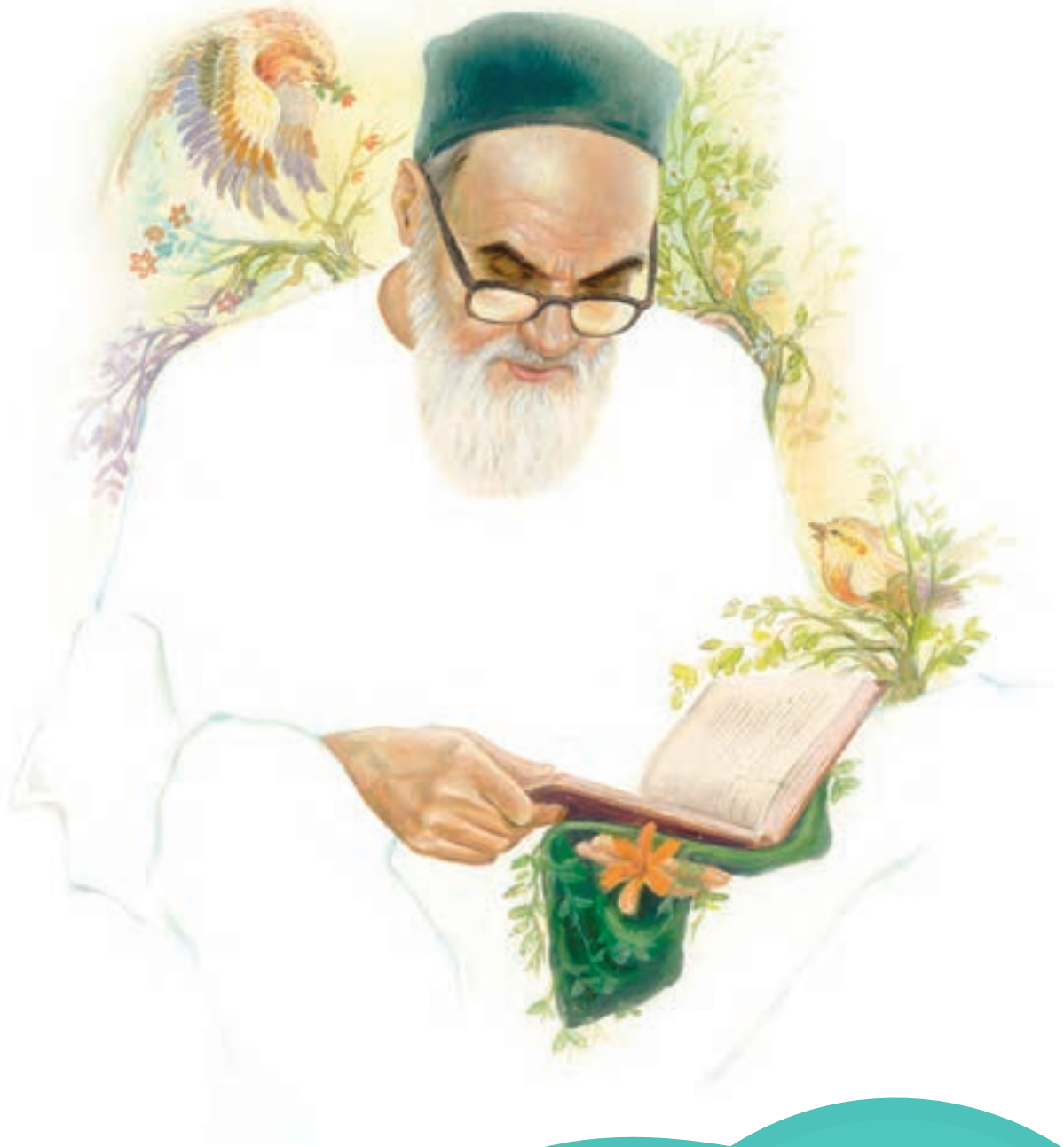
برای دریافت فایل pdf کتاب های درسی به پایگاه کتاب های درسی به نشانی [www.chap.sch.ir](http://www.chap.sch.ir) و [www.irtextbook.ir](http://www.irtextbook.ir) و برای خرید کتاب های درسی به سامانه فروش و توزیع مواد آموزشی به نشانی [www.irtextbook.com](http://www.irtextbook.com) یا [www.irtextbook.ir](http://www.irtextbook.ir) مراجعه نمایید.

کلیه ی حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز از این سازمان ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

ISBN 978-964-05-2045-1

شابک ۹۷۸-۹۶۴-۰۵-۲۰۴۵-۱

## هیاوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور



امام نظم خاصی داشتند. کارهایشان سر ساعت بود؛ یعنی خیلی دقیق بودند که سر ساعت معین غذا بخورند، سر ساعت معین بخوابند. اگر کاری داشتند یا با کسی قرار می گذاشتند، هیچ عدول نمی کردند. یک راز موفقیتشان این بود که در همه‌ی امور نظم داشتند و از جوانی‌شان به نظافت و منظم بودن معروف بودند.

# هیوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

## سخنی با همکاران ارجمند

علوم تجربی یکی از حوزه‌های یادگیری برنامه‌ی درسی ملی است. براساس جهت‌گیری‌های این برنامه، علوم تجربی، کوشش انسان برای درک واقعیت‌های آفرینش و کشف فعل خداوند تعریف شده است. در همین راستا، شناخت و استفاده‌ی مسئولانه از طبیعت به مثابه بخشی از آفرینش الهی با هدف تکریم، آبادانی و آموختن از آن برای ایفای نقش سازنده در ارتقای سطح زندگی فردی، خانوادگی، ملی و جهانی از ضرورت‌های علوم تجربی قلمداد می‌شود. به همین دلیل باید همه‌جانبه‌نگری، رویکرد تلفیقی، تفکر، آگاهی، توانایی، ایجاد ارتباط بین آموزه‌های علمی و زندگی واقعی و به عبارتی کسب علم مفید، سودمند و هدفدار در سازماندهی محتوا و آموزش مورد توجه قرار گیرد تا بتواند انسان‌هایی مسئولیت‌پذیر، متفکر و خلاق پرورش دهد.

به منظور حرکت در راستای تحقق این اهداف و همسوسازی این حوزه با برنامه‌ی درسی ملی، توجه همکاران گرامی را به نکات زیر جلب می‌کنیم:

- درس علوم، درسی است که به‌آسانی می‌تواند بین چهار عرصه یعنی خود، خلق، خلقت و خالق متعال، ارتباطی منسجم، منطقی و معنادار به‌وجود آورد.
- کلاس علوم، فضایی است شاد و پر جنب و جوش که مشاهده، تجربه، آزمایش، گفت‌وگو، تفکر، اظهار نظر و همکاری گروهی در آن جریان دارد. نباید آن را به محل ساکت نشستن و شنیدن تبدیل کرد.
- کتاب علوم، منبعی است برای معرفی فعالیت‌های یادگیری و آنچه در عمل باید انجام شود. نباید آن را به محل تصویرخوانی تبدیل کرد.
- معلم علوم، هم‌تصمیم‌گیرنده درباره‌ی فرایند یادگیری (طراح آموزشی) است و هم راهنمای یادگیری دانش‌آموزان.
- پیش از تدریس هر درس، همیشه به منابع یادگیری همچون کتاب راهنمای معلم و دیگر رسانه‌های آموزشی معلمان مانند فیلم و نرم‌افزار مراجعه کنید. یادگیری از همکاران نیز منبع یادگیری مفیدی به‌شمار می‌آید.
- هر درس علوم، درباره‌ی یک زمینه‌ی یادگیری شکل می‌گیرد و فرصتی را فراهم می‌کند که دانش‌آموزان «شایستگی یاد گرفتن» را به‌دست آورند. این فرصت‌های یادگیری را به پرسش و پاسخ‌های حافظه‌مدار تبدیل نسازید.
- به هدف‌های اصلی هر درس توجه کنید. کاری کنید که دانش‌آموزان در موقعیت یادگیری مناسب قرار بگیرند و به توانمندی‌ها و شایستگی‌هایی دست یابند که در کتاب راهنمای معلم ذکر شده است.
- در تدریس علوم، به همراه کتاب درسی، تا حد امکان از مواد آموزشی دیگر مانند فیلم، نرم‌افزار آموزشی و کتاب کار بهره بگیرید.
- اگر نمایش فیلم‌های علوم در کلاس امکان‌پذیر نیست، در فضای دیگری از مدرسه این امکان را به‌وجود آورید که بچه‌ها بتوانند فیلم‌های هر درس را ببینند و به‌عنوان یک منبع یادگیری درباره‌ی آن با هم گفت‌وگو کنند و از آن بیاموزند.
- در فعالیت‌های علوم، سه نوع کار را بگنجانید: فعالیت فردی، فعالیت گروهی و فعالیت کلاسی (دسته‌جمعی).
- محیط یادگیری علوم را متنوع کنید. گاهی کلاس را به بیرون ببرید و گاهی بیرون را به کلاس بیاورید!
- در ارزشیابی علوم، زمان خاصی وجود ندارد. تمامی لحظه‌های کلاس علوم، زمان مناسب مشاهده‌ی رفتار و عملکرد دانش‌آموز و سوق دادن او به سمت یادگیری بهتر است. این پیام اصلی رویکرد «ارزشیابی در خدمت یادگیری است» را مدنظر داشته باشید.
- مدیران و آموزگاران در اجرای طرح جدید آموزش علوم با همدلی، همکاری و پشتیبانی از یکدیگر می‌توانند فضایی سازنده و پیش‌برنده را در مدرسه به‌وجود آورند و زمینه‌ساز حل بسیاری از مشکلات باشند.

# هیوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

## سخنی با والدین گرامی

- علوم در همه جا: درس علوم تنها در مدرسه و کلاس درس اجرا نمی شود؛ بلکه تمامی عرصه های زندگی، محل یادگیری علوم است و شما می توانید معلم علوم فرزند خود باشید و همه جا را به کلاس علوم تبدیل کنید.
- کمک آری، جایگزینی نه: فرزندان خود را در فعالیت ها یاری کنید اما جایگزین آنها نشوید.
- پشتیبانی از مدرسه: همیشه از مدرسه در تهیه وسایل مورد نیاز برای انجام دادن فعالیت ها پشتیبانی کنید.
- توجه به پرسش ها: کنجکاوی و پرسشگری را در فرزند خود تقویت کنید و پرسش های او را مورد توجه قرار دهید.
- پرسشید: با فرزند خود درباره آنچه در کلاس علوم اتفاق می افتد، گفت و گو کنید. پرسید چه کار کردی؟ چه پرسیدی؟ چه یاد گرفتی؟
- وسایل خانگی: هنگام کار با وسایل خانگی و لوازم منزل، اصول علمی آنها را به فرزندان خود آموزش دهید.
- تمرین یادگیری: هر رسانه ای عمومی (صدا و سیما، مجلات، کتاب ها و...) می تواند منبع یادگیری باشد. شما این امکان را به واقعیت تبدیل کنید.
- لذت یادگیری: بسیاری از آزمایش ها در خانه قابل اجرا است. لذت یادگیری همراه با فرزند خود را هرگز از دست ندهید. کتاب خوانی نیز فعالیت علمی به شمار می آید.
- توجه به جای تشویق: به جای تشویق فرزند خود و دادن جایزه، سعی کنید با توجه و دقت به کار او، احساس رضایت مندی و تأیید خود را نشان دهید.
- همکاری با گروه: فرزند خود را به همکاری با دیگر دانش آموزان در مدرسه ترغیب کنید. او باید طعم موفقیت را در گروه بچشد.
- علوم و مشاغل: درباره ی مشاغل های مختلفی که در جامعه وجود دارد و ارتباط هر شغل با علم و فناوری با فرزند خود گفت و گو کنید.
- نگاه عمیق به یادگیری: کتاب درسی را منبع پرسش و پاسخ های حفظی تبدیل نکنید.
- ایمنی، قبل از هر چیز: نکات ایمنی، بهداشتی و پیشگیری را مستقیماً و با جدیت به فرزند خود آموزش دهید.
- خواندن کلید یادگیری: ایجاد توانمندی «خواندن همراه با درک و فهم متن های اطلاعاتی و ادبی» یک هدف آموزشی بسیار مهم است و در یادگیری مادام العمر نقش بسیار مهمی دارد. این کار از طریق خواندن کتاب، همراه با دادن فرصت تأمل، دریافت و تفکر درباره ی مطالب آن، تقویت می شود.

# هیاوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

## فهرست

۷	زنگ علوم	۱	
۱۳	سرگذشت دفتر من	۲	
۲۳	کارخانه‌ی کاغذ سازی	۳	
۳۱	سفر به اعماق زمین	۴	
۳۷	زمین پویا	۵	
۴۵	ورزش و نیرو (۱)	۶	
۵۳	ورزش و نیرو (۲)	۷	
۶۴	طراحی کنیم و بسازیم	۸	
۶۹	سفر انرژی	۹	
۷۷	خیلی کوچک، خیلی بزرگ	۱۰	
۸۳	شگفتی‌های برگ	۱۱	
۸۷	جنگل برای کیست؟	۱۲	
۹۵	سالم بمانیم	۱۳	
۱۰۱	از گذشته تا آینده	۱۴	

هیاوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

درس  
۱

زنگ علوم



## هیوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

پوریا پس از وارد شدن به کلاس، خبر زیر را که در روزنامه خوانده بود برای هم کلاسی هایش تعریف کرد:



پس از پایان یافتن گزارش پوریا، برخی دانش آموزان توضیح دادند که آنها هم خبرهایی درباره ی برخورد شهاب سنگ ها در نقاط دیگر دنیا شنیده اند. یکی از آنها گفت: «من در کتابی خوانده ام که برخورد یک شهاب سنگ، گودالی به قطر ۱۲۰۰ متر و عمق ۲۰۰ متر در زمین ایجاد کرده است».



سپس دانش آموزان درباره ی اینکه «هنگام برخورد شهاب سنگ با زمین چه اتفاقی می افتد و چرا قطر و عمق گودال های ایجاد شده یکسان نیست؟» باهم گفت و گو کردند.  
شما نیز آزمایش زیر را انجام دهید و در این مورد گفت و گو کنید.



### وسایل و مواد مورد نیاز



ظرف خاک



ظرف گچ



ظرف آب



سنگ



تبله

- ۱- سه ظرف پلاستیکی بردارید و آنها را شماره گذاری کنید.
- ۲- تا سه چهارم حجم درون هر یک از ظرف ها به ترتیب و به طور جداگانه آب، خاک و گچ بریزید.
- ۳- یک قطعه سنگ یا تبله بردارید و آن را از ارتفاع های گوناگون طوری رها کنید که درون یکی از ظرف ها بیفتد. چه چیزی مشاهده می کنید؟



- ۴- قسمت سوم آزمایش را برای ظرف ها و تبله های دیگر تکرار کنید. مشاهدات خود را یادداشت کنید.
- درباره ی مشاهدات خود در کلاس گفت و گو کنید.

عوامل گوناگونی روی عمق و قطر گودال های ایجاد شده اثر دارند. هم کلاسی های پوریا پس از گفت و گو در این باره، پیشنهاد های خود را به صورت زیر بیان کرده اند.

هرچه سرعت شهاب سنگ بیشتر باشد، قطر گودال ایجاد شده بزرگ تر خواهد بود.

به نظر ما، هرچه اندازه ی شهاب سنگ بزرگ تر باشد، گودال ایجاد شده عمیق تر خواهد بود.

نظر گروه شما: .....

.....

.....

اگر شهاب سنگ در اقیانوس سقوط کند گودالی ایجاد نمی شود.



فرزندانمان را به مشاهده ی دقیق و یادداشت برداری از رویدادهای روزمره تشویق کنیم.

# هیاوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

گروهی از دانش آموزان در پاسخ به این پرسش که «سرعت برخورد شهاب سنگ چه اثری روی قطر دهانه‌ی گودال دارد؟» پیش‌بینی کرده‌اند که «هر چه شهاب سنگ با سرعت بیشتری به زمین برخورد کند، قطر دهانه‌ی گودال ایجاد شده بزرگ‌تر خواهد بود.» این گروه برای بررسی درستی پیش‌بینی خود، پیشنهاد کردند که برخورد شهاب سنگ به سطح زمین را می‌توان شبیه برخورد یک گلوله‌ی فلزی (تبله) با زمین در نظر گرفت. آنها سپس با وسایل و مواد زیر کاوشی را طراحی و اجرا کردند. شما نیز با انجام دادن مراحل زیر در این باره پژوهش کنید.

## کاوشگری

### وسایل و مواد مورد نیاز



تبله



خطکش



ظرف خاک



۱- مشخص کنید چه چیزی را تغییر می‌دهید؟

۲- چه چیزی را اندازه می‌گیرید؟

۳- چه چیزهایی را ثابت و یکسان نگه می‌دارید؟

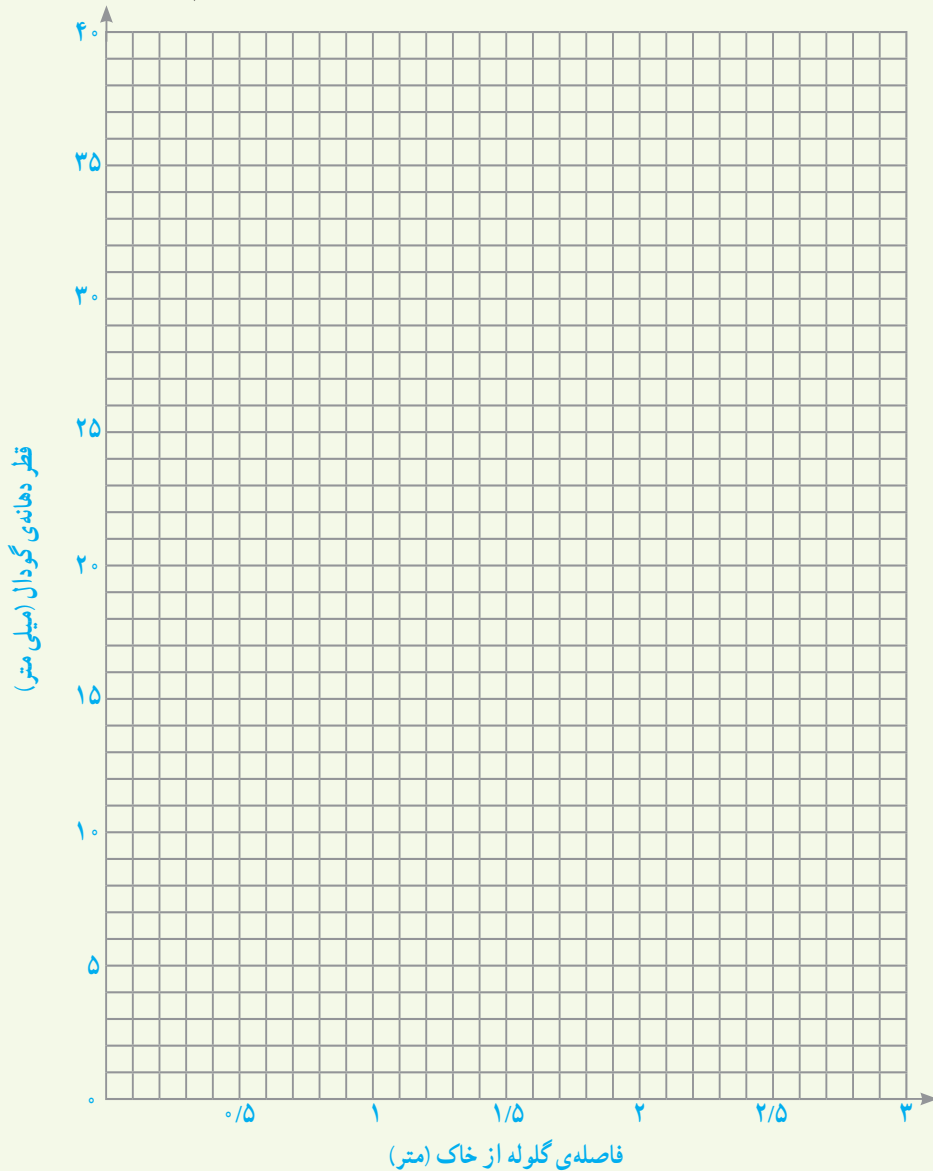
● در یک ظرف پلاستیکی مقداری خاک نرم بریزید و سطح آن را صاف کنید. سپس یک گلوله‌ی فلزی را از ارتفاع یک متری رها کنید و قطر دهانه‌ی گودال را اندازه بگیرید.

# هیاوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

این آزمایش را با ارتفاع‌های گوناگون تکرار کنید و مشاهدات خود را در جدول زیر بنویسید.

قطر دهانه‌ی گودال (میلی متر)			شماره‌ی آزمایش
فاصله‌ی گلوله از خاک (یک و نیم متر)	فاصله‌ی گلوله از خاک (یک متر)	فاصله‌ی گلوله از خاک (نیم متر)	
			۱
			۲
			۳
			میانگین

● نموداری برای نشان دادن ارتباط بین فاصله‌ی گلوله تا خاک و قطر دهانه‌ی گودال رسم کنید.



# هیاوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

- نمودار گروهتان را با نمودار گروه‌های دیگر مقایسه کنید و نتیجه‌ی به دست آمده از نمودار را بنویسید.
- نتیجه‌ی کاوش خود را در یک یا چند جمله بیان کنید.

.....  
.....  
.....

- متن زیر را کامل کنید. برای این منظور توجه کنید که هر چه فاصله‌ی گلوله از خاک بیشتر باشد، سرعت برخورد آن به خاک هم بیشتر است.

هرچه فاصله‌ی گلوله از زمین..... باشد، سرعت برخورد گلوله با زمین.....  
می‌شود و قطر دهانه‌ی گودال..... می‌شود.

- پیش‌بینی کنید اگر گلوله را از فاصله‌ی ۳ متری رها کنیم، قطر دهانه‌ی گودال چه تغییری می‌کند؟ درستی پیش‌بینی خود را با انجام آزمایش بررسی کنید و گزارش دهید.

## کاوشگری



می‌دانید که وقتی چند جسم را از یک بلندی رها می‌کنیم، پس از مدتی به زمین می‌رسند؛ اما برخی زودتر و برخی دیرتر به زمین می‌رسند. به نظر گروهی از دانش‌آموزان: «هر چه سطح جسم بیشتر باشد، دیرتر به زمین می‌رسد». درباره‌ی این مسئله، تحقیقی طراحی و اجرا کنید.

در این درس دانش‌آموزان مهارت‌های فرآیندی علوم را یاد می‌گیرند. بنابراین در این درس به دنبال پاسخ دادن به پرسش‌های دانشی نباشید. همچنین طرح پرسش‌های دانشی از این درس در ارزشیابی‌ها مجاز نیست.

در هر بررسی علمی، تکرار آزمایش سبب می‌شود تا نتایج درست‌تری کسب شود.

درس  
۲

سرگذشت دفتر من



# هیوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

آیا تا به حال فکر کرده‌اید نیاکان ما و مردمان گذشته، آثار علمی، فرهنگی، هنری و اجتماعی خود را روی چه چیزی می‌نوشتند و نقاشی می‌کردند؟ تصویرهای زیر برخی از روش‌های ثبت و نگهداری اطلاعات مربوط به نیاکان ما را نشان می‌دهند.



ب - نوشته‌ی روی چوب



آ - نقاشی روی دیوار غار



ت - نوشته‌ی روی سنگ



پ - نوشته‌ی روی چرم

شما چه روش‌های دیگری را می‌شناسید؟ درباره‌ی این روش‌ها با هم گفت‌وگو کنید. با گذشت زمان، در اثر عوامل گوناگون از جمله افزایش جمعیت کره‌ی زمین، اطلاعات علمی و آثار فرهنگی و اجتماعی زیادی تولید شد. در این وضعیت، روش‌های بالا برای ثبت و ذخیره‌ی اطلاعات کافی نبود. برای حل این مشکل، انسان به فکر روش‌های جدید افتاد.

## فکر کنید

در گذشته‌های دور برای ثبت و ذخیره‌ی اطلاعات از نوشتن روی سنگ، چوب درختان و نقاشی روی دیوار غارها استفاده می‌کردند. مزایا و معایب این روش‌ها را بنویسید.

سوگند به قلم و آنچه می‌نویسند. سوره‌ی قلم، آیه‌ی ۱

# هیاوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

## مواد طبیعی و مصنوعی

سنگ، پشم، پوست و چوب، موادی هستند که در طبیعت یافت می‌شوند. انسان‌ها در گذشته بدون اینکه تغییر زیادی در آنها ایجاد کنند از آنها برای نوشتن، نقاشی کردن و... استفاده می‌کردند. این مواد، طبیعی هستند. شکل‌های زیر تعدادی از مواد طبیعی دیگر را نشان می‌دهند.



ماسه



پنبه



سنگ آهن



نفت خام

بیشتر مواد و وسایلی که امروزه ما از آنها استفاده می‌کنیم به طور طبیعی یافت نمی‌شوند؛ بلکه آنها را از مواد موجود در طبیعت می‌سازند. این مواد، مواد مصنوعی نامیده می‌شوند.



## جمع‌آوری اطلاعات

از مواد طبیعی و مصنوعی محیط زندگی خود فهرستی تهیه کنید و به کلاس گزارش دهید.

درباره‌ی منشأ مواد طبیعی و مصنوعی محیط اطراف خود با دانش‌آموزان گفت‌وگو کنید.

# هیاوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

## کاغذ، طبیعی یا مصنوعی؟

کاغذ یکی از مواد مصنوعی است که کاربرد بسیار گسترده‌ای در زندگی ما پیدا کرده است. در شکل زیر برخی از کاربردهای کاغذ نشان داده شده است.



چه کاربردهای دیگری از کاغذ در زندگی روزمره خود سراغ دارید؟

**نکته تاریخی:** در حدود ۷۰۰ سال پس از میلاد مسیح، مسلمانان در سرزمینی به نام سَمَرْقَند (یکی از شهرهای ایران قدیم که امروزه یکی از شهرهای کشور ازبکستان است) به دانش ساخت کاغذ دست یافتند.

## جمع آوری اطلاعات



در یک فعالیت گروهی، درباره‌ی اینکه هر یک از افراد و مراکز زیر چه استفاده‌هایی از کاغذ می‌کنند، اطلاعات جمع‌آوری و نتایج را به صورت روزنامه‌ی دیواری به کلاس گزارش کنید.

(پ) دانش‌آموز

(ب) بانک

(الف) عکاس

(ج) قناد

(ث) مرغداری

(ت) خیاط

ماده‌ی اصلی و خام موردنیاز ساخت کاغذ، چوب است؛ هر چند کاغذ را می‌توان از نیشکر، پنبه و ... هم تهیه کرد. آیا می‌دانید چگونه می‌توان چوب را به کاغذ تبدیل کرد؟

## گفت و گو



با توجه به گزارش و اطلاعاتی که جمع‌آوری کرده‌اید درباره‌ی چگونگی تبدیل چوب به کاغذ بحث و گفت‌وگو کنید.



# هیاوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

## از درخت تا کاغذ

از میان اجزای تشکیل دهنده‌ی درخت، فقط ساقه و تنه‌ی محکم و شاخه‌های چوبی درختان تنومند برای تهیه‌ی کاغذ مناسب است. در شکل‌های زیر، مراحل مختلف تبدیل درخت به کاغذ نشان داده شده است. با توجه به آنها و اطلاعاتی که جمع‌آوری کرده‌اید درباره‌ی هر مرحله در کلاس گفت‌وگو کنید؛ سپس به پرسش‌ها پاسخ دهید.



(۲) حمل الوار چوب و تنه‌های درخت به کارخانه



(۱) بریدن درخت



(۴) تبدیل به تکه‌های ریز چوب (چیپس چوب)



(۳) کندن پوست تنه‌ی درخت



(۶) خشک کردن خمیر و تهیه‌ی کاغذ



(۵) تبدیل تکه‌های ریز چوب به خمیر و از بین بردن رنگ آن

۱- تغییرهای انجام‌شده در هریک از مرحله‌های (۴) و (۶) فیزیکی است یا شیمیایی؟

۲- خواص ظاهری چیپس چوب تولید شده در مرحله‌ی چهارم را با خمیر تولید شده در مرحله‌ی پنجم مقایسه کنید.

### وسایل و مواد مورد نیاز



یکی از مراحل تبدیل درخت به کاغذ از بین بردن رنگ زرد چوب است. برای آشنایی با چگونگی این کار آزمایش های ۱ و ۲ را انجام دهید.

### آزمایش ۱



۱- در یک بشر (ظرف شیشه‌ای آزمایشگاهی) یالیوان پلاستیکی ۱۰۰ میلی لیتر آب بریزید.



۲- ۵ یا ۶ دانه بلور پتاسیم پرمنگنات به مواد داخل بشر اضافه کنید.



۳- یک قاشق چای خوری سرکه به مواد داخل بشر اضافه کنید.



۴- ۶ یا ۸ میلی لیتر آب اکسیژنه را به آرامی داخل بشر بریزید.



مشاهدات خود را یادداشت کنید.

## آزمایش ۲

۱- در یک بشر، مقداری کاغذ رنگی خرد شده را با ۵۰ میلی لیتر آب مخلوط کنید.



۲- ۱۰ میلی لیتر آب اکسیژنه داخل بشر اضافه کنید.



پس از ۱۰ دقیقه مشاهدات خود را بنویسید.

● از این آزمایش‌ها چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

آب اکسیژنه نمی‌تواند رنگ همه‌ی مواد را از بین ببرد.  
گاز کلر و آب ژاول (سفیدکننده) نیز مانند آب اکسیژنه، رنگبر و سفیدکننده هستند.

### هشدار

از تماس آب اکسیژنه با پوست خود بپرهیزید. آب اکسیژنه را در جای تاریک نگهداری کنید. هیچ‌گاه از آب اکسیژنه در فضای بسته استفاده نکنید. همچنین از ترکیب آب ژاول با سایر شوینده‌ها و پاک‌کننده‌ها جداً پرهیز کنید.

با مشارکت دادن دانش‌آموزان در انجام دادن آزمایش‌ها، مهارت عملی آنها را افزایش دهید.

# هیاوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

## چه نوع کاغذی می خواهید؟

چند نوع کاغذ می شناسید؟ آنها را نام ببرید.  
با افزودن مواد شیمیایی مختلف به خمیر کاغذ، می توان انواع مختلفی از کاغذها را تهیه کرد.

### گفت و گو

جدول زیر موادی را نشان می دهد که در تهیه کاغذ به کار می روند. با توجه به تصویرها و مطالبی که آموختید درباره ی علت استفاده از این مواد در تولید کاغذ بحث و گفت و گو کنید.



الف) اثر افزایش گچ به آب



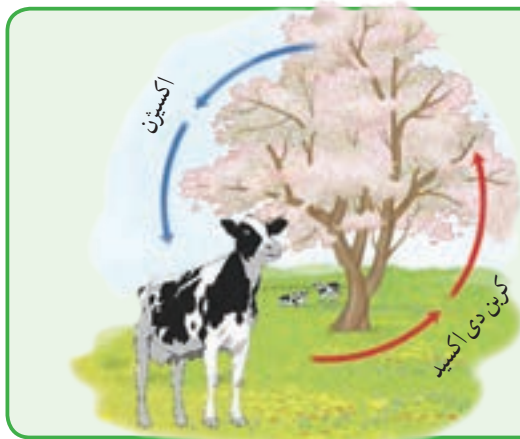
ب) اثر آب روی کاغذ گلاسه

ب) اثر آب روی کاغذ معمولی

علت استفاده	ماده ی به کار رفته در تهیه ی کاغذ
	پلاستیک
	رنگ
	نشاسته
	گاز کلر
	گچ

برای تهیه‌ی ۲۰۰ جلد کتاب یا دفتر ۵۰۰ برگی به‌طور تقریبی باید ۳ اصله درخت قطع شود. تخمین بزنید: چند درخت لازم است تا بتوان مصرف سالانه‌ی کاغذ دانش‌آموزان کلاس شما را تولید کرد؟

### فکر کنید



قطع بیش از حد درختان جنگل به چرخه‌ی روبه‌رو چه آسیبی خواهد زد؟  
برای جلوگیری یا کاهش تأثیر قطع بی‌رویه‌ی درختان و تخریب جنگل‌ها در زندگی جانداران چه راه‌هایی را پیشنهاد می‌کنید؟

### کاوشگری

#### وسایل و مواد مورد نیاز



خرده‌های ریز روزنامه و کاغذ



منگنه



الک



چهارچوب



مایع سفید کننده



توری



طلق



ظرف بزرگ

بررسی کنید «چگونه می‌توان کاغذ را بازیافت کرد؟»

- ۱- مقداری روزنامه‌ی باطله بردارید و آن را با قیچی به تکه‌های بسیار ریز ببرید.
- ۲- خرده‌های ریز روزنامه را در یک ظرف بزرگ بریزید و درون آن تا نیمه آب اضافه کنید.
- ۳- پس از گذشت ۲ ساعت با همزن، مخلوط آب و کاغذ را خوب هم بزنید.
- ۴- خمیر کاغذ به‌دست آمده را روی الک بریزید و صاف کنید.
- ۵- خمیر کاغذ را با یک لیوان آب ژاول (مایع سفید کننده) مخلوط کنید و بگذارید ۲۴ ساعت بماند.
- ۶- دوباره خمیر کاغذ را روی الک بریزید و صاف کنید. سپس آن را با سه لیوان آب، شستشو دهید.
- ۷- اکنون خمیر کاغذ را در ظرف بزرگ که تا نیمه آب دارد، بریزید.
- ۸- با استفاده از منگنه، توری را به چهارچوب بچسبانید و با آن لایه‌ی نازکی از خمیر را بردارید.



# هیوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

۹- یک طلق بردارید و آن را روی خمیر کاغذ بگذارید و خمیر کاغذ را روی آن برگردانید، سپس آن را در گوشه‌ای قرار دهید تا خشک شود.

۱۰- برای تهیه‌ی کاغذ رنگی و مقاوم، یک قاشق غذاخوری رنگ و یک قاشق سوپ‌خوری چسب نشاسته (بودر نشاسته) به خمیر به دست آمده در مرحله‌ی ۷ بیفزایید و مراحل ۸ و ۹ را تکرار کنید.

- خواص ظاهری کاغذی را که تهیه کرده‌اید با کاغذ روزنامه مقایسه کنید.
- مقاومت کاغذ بازیافتی بیشتر است یا کاغذ تهیه شده از چوب؟
- بازیافت کاغذ چگونه سبب حفظ محیط زیست می‌شود؟

## فکر کنید

۱- مقاومت کیسه‌های نایلونی تهیه شده از بازیافت و کیسه‌های نایلونی تهیه شده از مواد اصلی را مقایسه کنید.

۲- چرا کیسه‌های نایلونی تهیه شده از مواد بازیافتی را ضخیم‌تر درست می‌کنند؟

## گفت و گو

درباره‌ی مشکلات بازیافت کاغذهای نشان داده شده گفت و گو کنید.



به کمک آنچه یاد گرفته‌اید، چه کارهایی را برای بازیافت کاغذ در خانه و مدرسه پیشنهاد می‌کنید؟

## جمع‌آوری اطلاعات

درباره‌ی فعالیت‌های خانه‌ی سلامت، میدان‌های تره‌بار و... محله و شهر خود در مورد بازیافت کاغذ، اطلاعاتی را جمع‌آوری و گزارش کنید.

یادتان باشد که در روز درخت‌کاری به همراه والدین خود، یک اصله درخت در مدرسه، محله، خانه و... بکارید.

هیاوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

درس  
۳

# کارخانه ی کاغذسازی



## هیاوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور



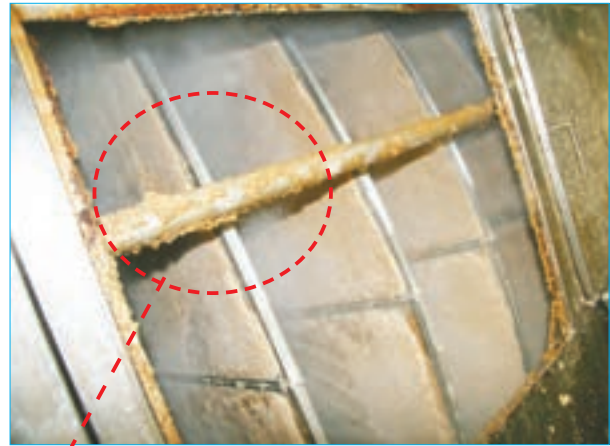
در درس قبل آموختید که با افزایش جمعیت، مصرف سالانه‌ی کاغذ در سراسر دنیا به شدت افزایش یافته است؛ به طوری که سالانه باید میلیون‌ها تُن کاغذ تولید شود. به نظر شما تولید این مقدار کاغذ به روش‌های سنتی و دستی امکان‌پذیر است؟

شکل‌های زیر، بخش‌هایی از یک کارخانه‌ی کاغذسازی را نشان می‌دهد.

چه نوع مواد و وسایلی در این کارخانه به‌کار رفته است؟ جنس وسایل به کار رفته چیست؟



غلتک آهنی برای صاف کردن خمیر کاغذ



مخزن آهنی برای تولید خمیر کاغذ





# هیاوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

## آهن در کارخانه

فلز آهن یکی از موادی است که به طور گسترده در تولید وسایل یک کارخانه‌ی کاغذسازی به کار می‌رود؛ به طوری که جنس غلتک‌های بزرگ مخصوص خشک کردن کاغذ، دستگاه چوب خردکن، سرنده، دیگ‌های خمیرسازی و ... از آهن است.

### جمع آوری اطلاعات

فهرستی از صنایع استان، شهر یا روستای خود تهیه و کاربردهای آهن را در هر مورد به طور جداگانه مشخص کنید.

### فکر کنید

چرا برای خشک کردن خمیر کاغذ و تبدیل آن به ورقه‌های نازک کاغذ از غلتک‌های بزرگ آهنی استفاده می‌کنند؟ دو دلیل بیاورید.

## سبک یا سنگین، سخت یا نرم؟

در سال‌های گذشته با برخی از ویژگی‌های آهن آشنا شدید.



آهن به آسانی زنگ می‌زند.



آهن در دمای بالا گداخته می‌شود.

آهن را که در آن قدرت و استحکام و منافع برای مردم است، فرو فرستادیم. «سوره‌ی حدید، آیه‌ی ۲۵»

# هیاوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

حال با انجام دادن آزمایش‌های زیر با ویژگی‌های جدیدی از آهن آشنا می‌شوید.

## آزمایش کنید



۱- یک لیوان بردارید و تا نصف آن آب بریزید؛ سپس در حدود نصف استکان روغن مایع به آن اضافه کنید. حال یک قطعه چوب و یک قطعه آهن داخل لیوان بیندازید. چه چیزی مشاهده می‌کنید؟ نتیجه‌ی مشاهده‌ی خود را بنویسید.



۲- چند قطعه‌ی چوبی، پلاستیکی و فلزی با شکل و اندازه‌ی یکسان بردارید. حال قطعه‌های چوبی را روی یک کفه‌ی ترازو و قطعه‌های فلزی را روی کفه‌ی دیگر قرار دهید. چه چیزی مشاهده می‌کنید؟ این عمل را برای قطعه‌های پلاستیکی نیز انجام دهید و نتیجه‌ی مشاهده‌ی خود را بنویسید.



## هیاوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

۳- مانند شکل، سه قاشق و میله‌ی چوبی، پلاستیکی و آهنی هم شکل بردارید.

الف) با یک جسم سنگین مثل چکش بر سر هر سه میله ضربه‌های یکسانی وارد کنید. چه چیزی مشاهده می‌کنید؟



ب) ابتدا نوک قاشق آهنی را محکم

روی قاشق چوبی و پلاستیکی بکشید؛

سپس قاشق چوبی را بردارید و محکم

روی قاشق آهنی و پلاستیکی بکشید.

چه چیزی مشاهده می‌کنید؟



# هیاوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

## فلزها

طلا، مس، آلومینیم و سرب انواع دیگری از فلزها هستند. این فلزات نیز مانند آهن، جامد، و رسانای جریان برق و گرما هستند. شکل های زیر برخی دیگر از ویژگی های این فلزات را نشان می دهد.



با توجه به آزمایش هایی که انجام دادید و شکل های بالا، ویژگی های عمومی فلزها را بنویسید (یکی از ویژگی ها در زیر نوشته شده است).

۱- فلزها رسانای خوبی برای جریان برق هستند.

## هشدار

فلز سرب سمی است؛ از تماس طولانی مدت با آن پرهیز کنید.

## جمع آوری اطلاعات

با کمک بزرگ ترها و با استفاده از اینترنت و منابع دیگر درباره ی «آهن زنگ نزن» اطلاعاتی را جمع آوری کنید و به صورت روزنامه ی دیواری به کلاس گزارش دهید.

## فکر کنید

برای ساختن هر یک از وسایل زیر از کدام یک از فلزهای آهن، مس، آلومینیم و طلا استفاده می کنند؟ به چه دلیل؟



# هیاوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

## اسیدها

در خمیر کاغذ، علاوه بر آب اکسیژنه، اسید نیز وجود دارد. اسیدها موادی هستند که در زندگی روزانه‌ی ما و صنایع مختلف کاربرد دارند؛ به طوری که می‌توان آنها را به دو دسته‌ی خوراکی و صنعتی دسته‌بندی کرد. اسیدهای صنعتی مانند جوهرنمک سمی، غیرقابل لمس کردن و خوردن هستند. اسیدهای خوراکی را با مزه‌ی ترش آنها می‌شناسند.



## آزمایش کنید



چند عدد میوه مانند لیمو ترش، پرتقال و کیوی، سرکه‌ی ترشی و مقداری محلول رقیق جوهرنمک و کاغذ پی‌اچ آماده کنید. تکه‌ای از کاغذ پی‌اچ را به هر یک از مواد آغشته کنید. مشاهدات خود را بنویسید (کاغذ پی‌اچ وسیله‌ی شناسایی اسیدها است).



## هشدار

از لمس، بو و مزه کردن اسیدهای صنعتی جداً خودداری کنید.

## جمع‌آوری اطلاعات

- ۱- در زندگی روزانه از جوهرنمک در چه کارهایی استفاده می‌کنیم؟
- ۲- هنگام استفاده از جوهرنمک در خانه چه نکاتی را باید رعایت کرد؟

## آزمایش کنید

۱- سه لیوان بردارید و آنها را شماره‌گذاری کنید. داخل هر کدام یک تکه‌ی خرد شده از سنگ مرمر بیندازید؛ سپس به لیوان اولی ۱۰ میلی‌لیتر آب، به دومی ۱۰ میلی‌لیتر سرکه و به سومی ۱۰ میلی‌لیتر جوهرنمک اضافه کنید. پس از نیم ساعت مشاهدات خود را یادداشت کنید.

# هیوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور



۲- یک گیاه (مانند گل رز و...) را به کلاس بیاورید و به کمک پَس و پنبه یکی از برگ‌های آن را به جوهر نمک آغشته کنید. پس از نیم ساعت مشاهدات خود را یادداشت کنید.

## فکر کنید

چرا ورود فاضلاب کارخانه به رودخانه‌ها، مزارع و ... به آنها آسیب می‌رساند؟

## گفت و گو

در شکل‌های زیر میزان برق مصرفی برای تهیه‌ی کاغذ از ماده‌ی اولیه (تنه‌ی درخت) و بازیافت کاغذهای باطله نشان داده شده است. این روش‌ها را از جنبه‌های زیر باهم مقایسه کنید:

(ب) آلودگی هوا  
(ت) مقدار مصرف آب

(آ) مقدار مصرف برق  
(پ) قیمت تمام شده



۱۴۰۰ کیلو وات ساعت برق مصرف می‌شود.

یک تن کاغذ



۸۴۰ کیلو وات ساعت برق مصرف می‌شود.

یک تن کاغذ

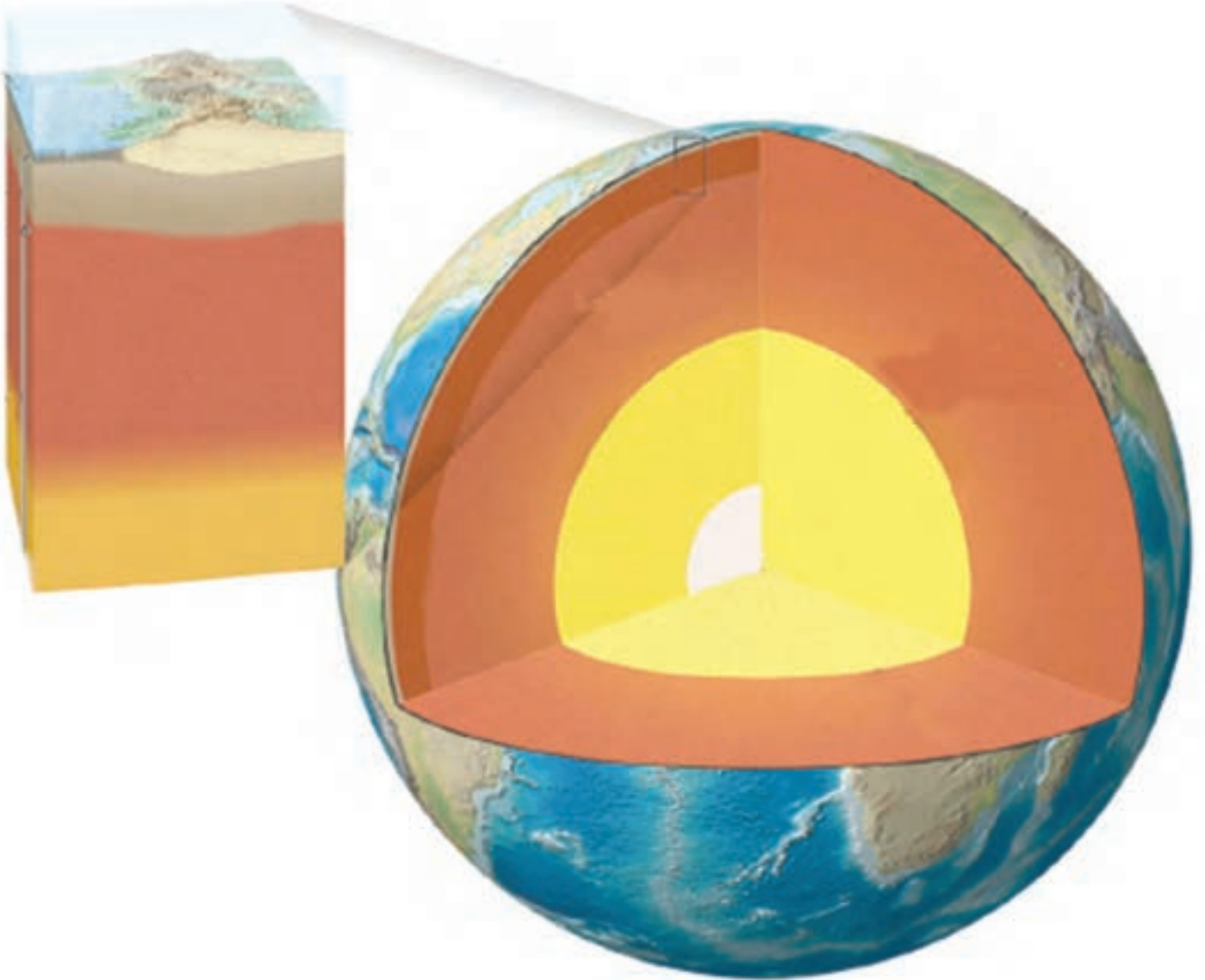


## جمع‌آوری اطلاعات

درباره‌ی یک کارخانه در محل زندگی خود اطلاعاتی جمع‌آوری و به صورت روزنامه دیواری به کلاس گزارش کنید.

درس  
۴

سفر به اعماق زمین



## هیاوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

آیا داستان تخیلی «سفر به مرکز زمین»<sup>۱</sup> را شنیده‌اید؟ در این مورد با گروه خود بحث کنید. آیا به‌راستی می‌توان به درون زمین سفر کرد؟ به نظر شما دانشمندان چگونه درباره‌ی درون زمین اطلاعات به‌دست می‌آورند؟ ما در این درس به درون زمین سفر خواهیم کرد. در این سفر از زیر دریایی، سفینه و ... استفاده نمی‌کنیم؛ بلکه به‌وسیله‌ی امواج لرزه‌ای به درون زمین خواهیم رفت.

### گفت و گو

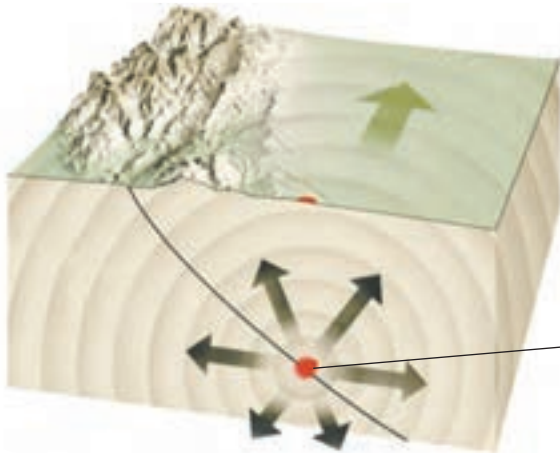
از معلم خود بخواهید که تلفن همراه خود را در حالت لرزشی روی میز قرار دهد و از تلفن دیگری با آن تماس بگیرد. پس از شماره‌گیری چه اتفاقی می‌افتد؟ در این باره گفت‌وگو کنید. آیا شما موارد دیگری از لرزش اجسام را می‌شناسید؟ نام ببرید.



۱- نوشته‌ی ژول ورن



# هیاوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

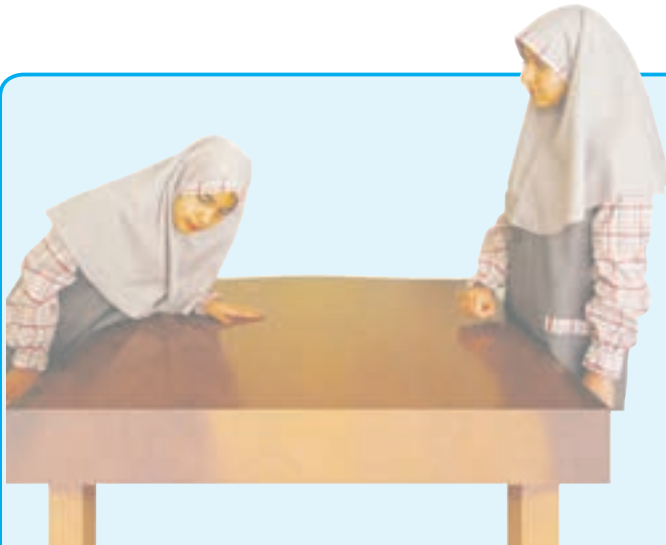


## امواج لرزه‌ای

به امواجی که در اثر شکستن ناگهانی سنگ‌های درون زمین در اثر زمین‌لرزه ایجاد می‌شود، امواج لرزه‌ای می‌گویند. به محل آزاد شدن انرژی زمین، کانون زمین‌لرزه می‌گویند.

امواج لرزه‌ای، می‌توانند از سنگ‌های مختلف درون زمین عبور کنند و سفر واقعی خود را انجام دهند. آیا می‌دانید چگونه؟

## آزمایش کنید



از یک سر میز آهنی به آن ضربه‌ای بزنید به طوری که هم کلاسی شما در طرف دیگر میز با دست خود لرزش‌های ایجاد شده را حس کند.

همین آزمایش را برای میزهای چوبی و پلاستیکی نیز تکرار، و نتیجه‌ی حاصل را با هم مقایسه کنید.



درباره‌ی منابع خدادادی فراوان در زمین با دانش‌آموزان گفت‌وگو کنید و زمینه‌ی تفکر در آفرینش را فراهم آورید.

# هیاوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

امواج لرزه‌ای درون زمین از سنگ‌های سخت و متراکم، تندتر و از سنگ‌های نرم و کم‌تراکم، کندتر عبور می‌کند. دانشمندان با استفاده از تغییرات سرعت امواج لرزه‌ای در بخش‌های مختلف درون زمین به ویژگی‌های لایه‌های درونی آن پی می‌برند. آنها از این طریق پی برده‌اند که بعضی لایه‌های زمین از مواد متراکم و بعضی از مواد کم‌تراکم تشکیل شده‌اند.

## ساختمان درونی زمین

### الف) لایه‌های درونی زمین از نظر ترکیب شیمیایی

کره‌ی زمین براساس ترکیب شیمیایی و جنس مواد تشکیل دهنده، به سه لایه‌ی پوسته، گوشته و هسته تقسیم‌بندی می‌شود.

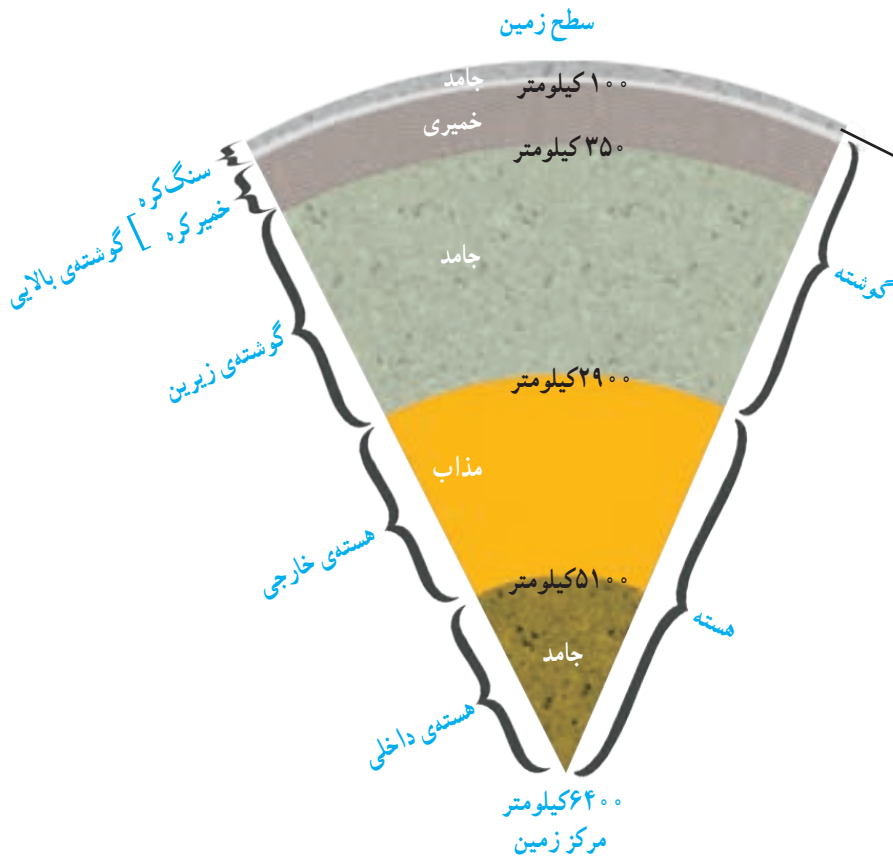
۱- پوسته: لایه‌ای که ما بر روی آن زندگی می‌کنیم، پوسته نام دارد. ذخایر نفت، گاز، زغال‌سنگ و معادن فلزی و غیرفلزی و سفره‌ی آب‌های زیرزمینی همه در داخل پوسته واقع شده‌اند.

۲- گوشته: لایه‌ی میانی زمین که از زیر پوسته آغاز می‌شود و تا هسته ادامه دارد، گوشته نامیده می‌شود. جنس سنگ‌های گوشته با سنگ‌های پوسته و هسته متفاوت است.

۳- هسته: لایه‌ای که در مرکز زمین واقع شده است، هسته نام دارد. جنس سنگ‌های هسته بیشتر از آهن و نیکل تشکیل شده است.

### ب) لایه‌های درونی زمین از نظر حالت مواد

براساس حالت مواد تشکیل دهنده (جامد، مذاب و خمیری) لایه‌های درونی زمین به پنج بخش تقسیم‌بندی می‌شوند:

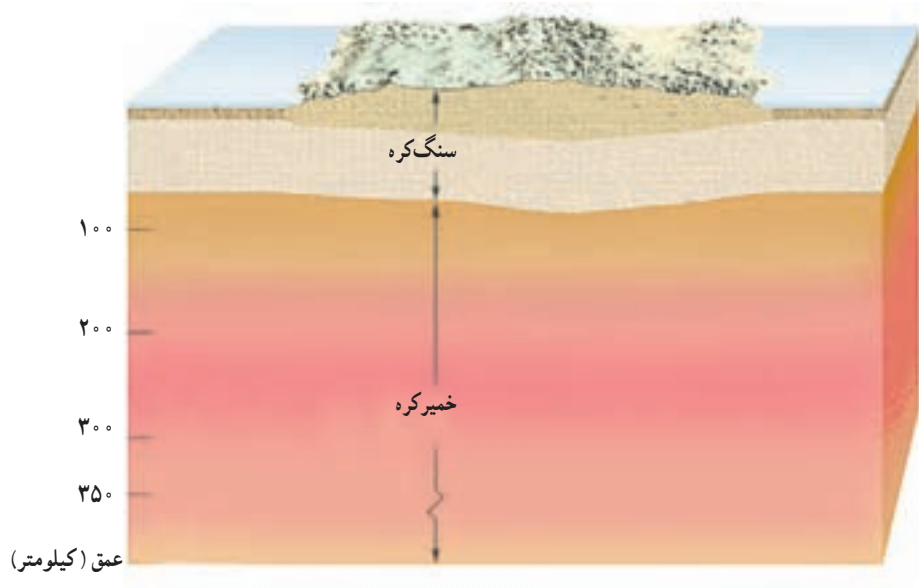


(عمق هر بخش از سطح زمین محاسبه شده است.)

# هیاوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

۱- سنگ کره: این بخش شامل پوسته و قسمت جامد بالایی گوشته است. ضخامت این بخش حدود ۱۰۰ کیلومتر است و روی قسمت خمیر کره حرکت می کند.

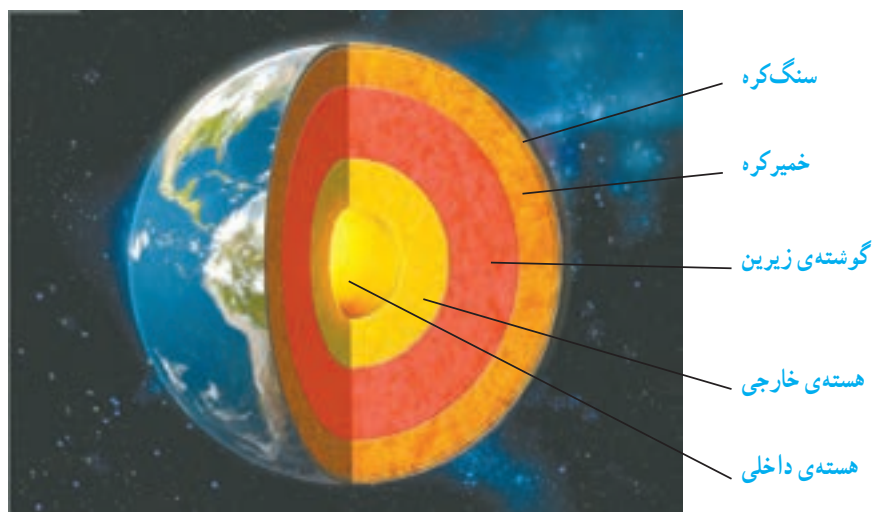
۲- خمیر کره: این بخش از کره ی زمین، حالت خمیری دارد و از زیر سنگ کره شروع می شود و تا عمق حدود ۳۵۰ کیلومتری ادامه دارد. منشأ بیشتر آتش فشان ها و زمین لرزه ها به این قسمت مربوط است. به خمیر کره و بخش جامد بالای گوشته، مجموعاً گوشته ی بالایی گفته می شود.



۳- گوشته ی زیرین: این بخش که حالت جامد دارد از زیر خمیر کره تا ابتدای هسته ی خارجی ادامه دارد.

۴- هسته ی خارجی: این بخش حالت مذاب دارد و از گوشته ی زیرین تا هسته ی داخلی ادامه دارد.

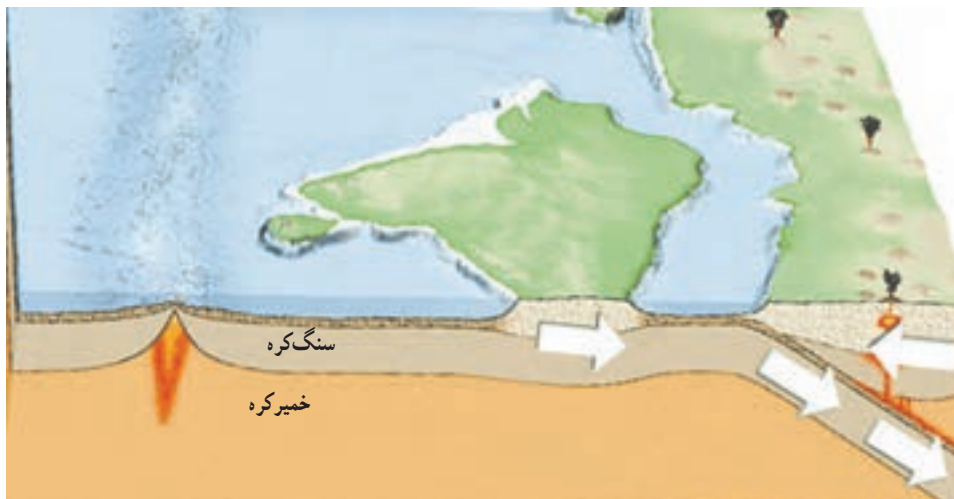
۵- هسته ی داخلی: این بخش حالت جامد دارد و مرکز زمین را تشکیل می دهد.



# هیاوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

## شگفتی‌های آفرینش

دانشمندان با استفاده از اختلاف سرعت امواج لرزه‌ای در حالت‌های مختلف مواد تشکیل‌دهنده‌ی هسته‌ی زمین، دریافتند که هسته‌ی خارجی زمین حالت مایع دارد؛ اما هسته‌ی داخلی با اینکه در عمق بیشتری واقع شده است، حالت جامد دارد.



سنگ کره بر روی خمیر کره حرکت می‌کند.

### فکر کنید

حرکت قطعات سنگ کره روی خمیر کره، باعث پیدایش کدام پدیده‌ها می‌شود؟

### فعالیت

#### وسایل و مواد مورد نیاز



در گروه خود مدلی از کره‌ی زمین را بسازید که نشان‌دهنده‌ی لایه‌های مختلف آن باشد؛ سپس مدل خود را با مدل‌های دیگر مقایسه کنید.

#### دستور کار:

- ۱- با گل رس یک کاسه درست کنید و بگذارید تا خشک شود.
- ۲- پارافین ژله‌ای را داخل یک ظرف، درون آب گرم قرار دهید تا ذوب شود؛ سپس آن را درون کاسه‌ی خشک شده بریزید.
- ۳- قبل از سفت شدن پارافین ژله‌ای، یک توپ پینگ پنگ بردارید و به سطح خارجی آن مقداری از مخلوط ماسه‌ی ریز و براده‌ی آهن بچسبانید. سپس آن را در وسط پارافین ژله‌ای ثابت نگهدارید تا پارافین سفت شود؛ به طوری که قسمتی از توپ خارج از ژله باشد.

هيو! تخصصي ترين سائت مشاوره كشيور

درس  
۵

زمين پويا



## زمین لرزه چگونه به وجود می آید؟

زمین لرزه یکی از پدیده‌های طبیعی است که در کره‌ی زمین رخ می‌دهد. هنگام وقوع برخی از زمین‌لرزه‌ها، خسارت‌های جانی و مالی به وجود می‌آید. وقوع زمین‌لرزه باعث آزاد شدن انرژی درونی زمین می‌شود. ما باید با شناخت زمین‌لرزه و پدیده‌های طبیعی دیگر مانند آتش‌فشان و ... بتوانیم در کنار آنها زندگی کنیم.



## آزمایش کنید



هر یک از گروه‌های کلاس، یک عدد تخم‌مرغ آب‌پز با پوست را به کلاس بیاورند.

● با انگشتان خود به پوسته‌ی تخم‌مرغ فشار وارد کنید.

حالا پوست تخم‌مرغ را بکنید. با انگشتان خود به سفیده‌ی تخم‌مرغ فشار وارد کنید.

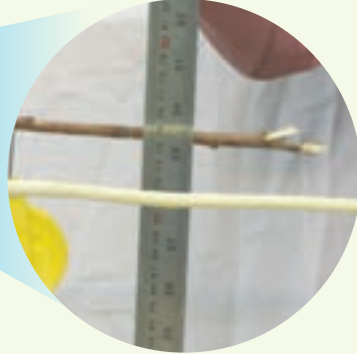
● چگونگی عکس‌العمل پوسته و سفیده‌ی تخم‌مرغ را با هم مقایسه کنید و نتیجه را به کلاس گزارش دهید.

● سپس تخم‌مرغ را به وسیله‌ی چاقو از وسط نصف کنید و لایه‌های آن را با لایه‌های زمین مقایسه کنید.





۱- یک قطعه چوب خشک و یک قطعه چوب تر با قطر تقریبی یک سانتی متر و طول هفتاد سانتی متر بردارید. چوب‌ها را طوری روی میز محکم ببندید که فاصله‌ی ابتدای هر دو تالبه‌ی میز یکسان باشد.



۲- از هر یک از چوب‌های یک وزنه‌ی ۲۰۰ گرمی آویزان کنید (فاصله‌ی محل قرار گرفتن وزنه‌ها با انتهای هر دو چوب باید یکسان باشد). چه چیزی مشاهده می‌کنید؟ فاصله‌ی وزنه تا زمین را اندازه‌گیری و یادداشت کنید.

۳- قسمت دورا با وزنه‌های ۳۰۰ و ۳۵۰ گرمی تکرار و مشاهدات خود را در جدول زیر یادداشت کنید.



جرم وزنه (گرم)			
۳۵۰	۳۰۰	۲۰۰	
		چوب خشک	فاصله‌ی وزنه تا زمین (سانتی‌متر)
		چوب تر	

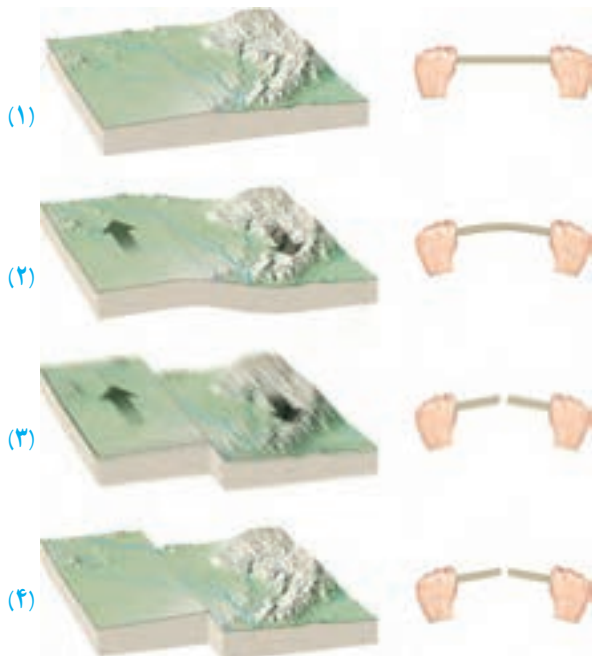
● نتیجه‌ی کاوش خود را در یک یا چند سطر بنویسید.

.....

.....

# هیاوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

مواد تشکیل دهنده‌ی زمین، در برخی از قسمت‌ها مانند پوسته، حالت شکننده دارند. در صورتی که به این قسمت‌ها نیرو وارد شود، می‌شکنند. انرژی حاصل از شکستن سنگ کره‌ی زمین به صورت امواج لرزه‌ای از داخل زمین به سطح آن می‌رسد و باعث تغییراتی در سطح زمین می‌شود.



فکر کنید

آیا همه‌ی زمین لرزه‌ها باعث خرابی در سطح زمین می‌شوند؟ چرا؟

## علم و زندگی

با توجه به تأثیرات زمین لرزه‌هایی که باعث خسارت‌هایی در محیط زندگی می‌شود، جدول زیر را تکمیل کنید.

اثرات حاصل از زمین لرزه		
اجتماعی	ساختمانی	بهداشتی
از دست دادن عزیزان	.....	آلودگی آب‌ها
.....	.....	.....
.....	ریزش آوار	.....
.....	.....	.....
بیکاری	.....	شیوع بیماری‌های واگیر
.....	شکستن سد	.....
.....	.....	.....

## شگفتی‌های آفرینش

سالانه حدود ۱۰۰۰۰ زمین لرزه‌ی خفیف (با شدت کم) در کشور رخ می‌دهد که توسط لرزه‌نگارها ثبت می‌شود؛ اما مردم آنها را حس نمی‌کنند. این زمین لرزه‌ها باعث آزاد شدن انرژی درونی زمین و جلوگیری از وقوع زمین لرزه‌های بزرگ‌تر می‌شود.





یکی از بازیکنان فوتبال در مسابقه‌ای بر اثر برخورد با بازیکن حریف، دچار شکستگی ساق پا شد؛ پس از چند ماه استراحت و درمان، دوباره به میدان بازی فوتبال برگشت. به نظر شما اگر همان پای این بازیکن، دوباره آسیب ببیند، احتمال شکستگی پای او در کدام قسمت بیشتر است؟

وقتی به پوسته‌ی زمین نیرو وارد می‌شود، زمین لرزه ایجاد می‌شود و در اثر آن جاهایی که شکستگی دارند، راحت‌تر از سایر قسمت‌ها جابه‌جا می‌شوند. بنابراین زمین لرزه، در محل شکستگی‌ها خسارت‌های بیشتری ایجاد می‌کند.

## گفت و گو



آیا شما تاکنون زمین لرزه‌ای را تجربه کرده‌اید؟ آیا می‌دانید قبل از وقوع، در هنگام وقوع و پس از وقوع زمین لرزه چه اقداماتی را باید انجام دهید؟ با راهنمایی معلم خود درباره‌ی این موارد گفت و گو و جدول زیر را کامل کنید.

اقدامات قبل از وقوع زمین لرزه	اقدامات هنگام وقوع زمین لرزه	اقدامات بعد از وقوع زمین لرزه
مقاوم سازی ساختمان‌ها	حفظ خونسردی	کمک به مصدومین
.....	.....	.....
.....	پناه گیری مناسب	.....
.....	.....	.....
برگزاری مانور زمین لرزه	.....	.....
.....	.....	توجه به هشدار و پیام‌های مسئولین
.....	.....	.....
.....	کمک به افراد کم توان	.....

## جمع آوری اطلاعات



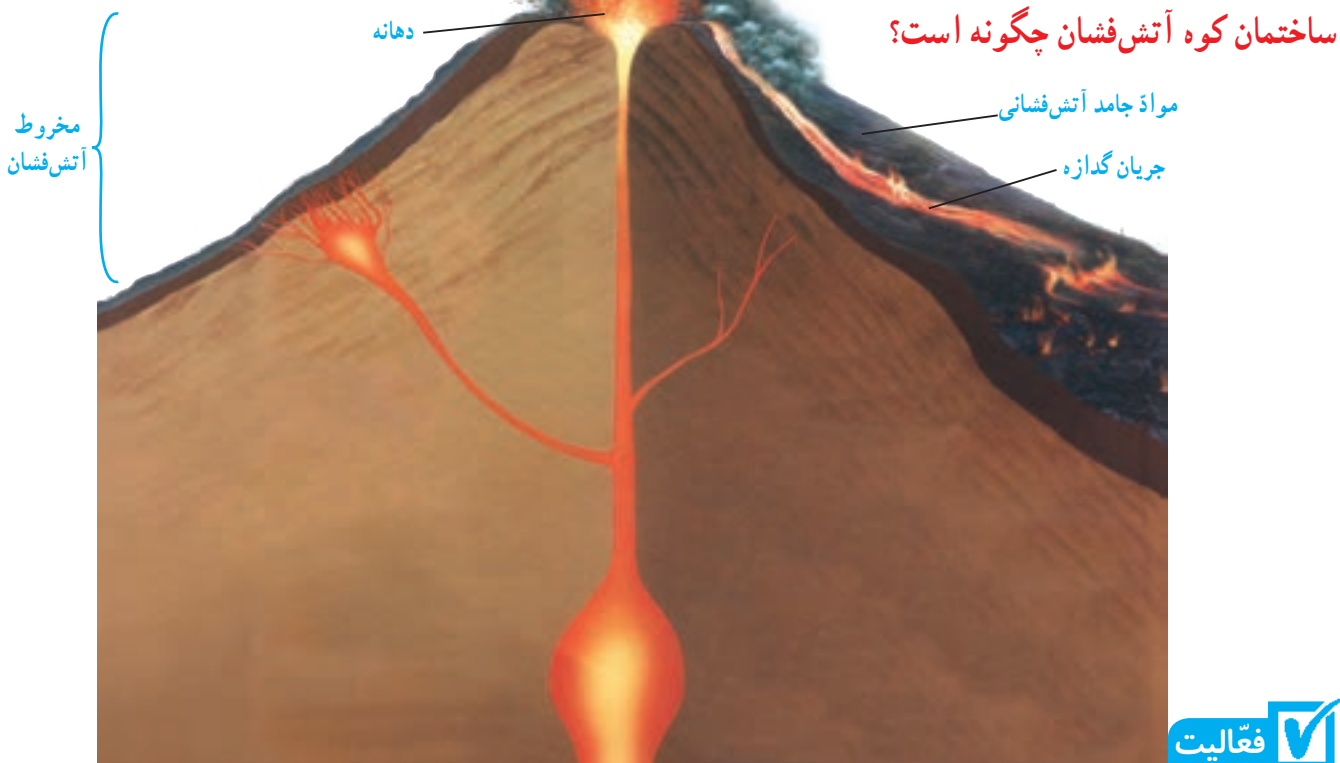
درباره‌ی مهم‌ترین زمین لرزه‌های ۵۰ سال اخیر ایران، از نظر محل وقوع و خسارت‌های وارد شده، اطلاعات جمع آوری کنید و به کلاس گزارش دهید.

## فعالیت



با کمک معلم خود و متخصصان مانور زمین لرزه، مکان‌های امن مدرسه خود را شناسایی کنید و شیوه‌ی پناه‌گیری مناسب را در کلاس تمرین کنید.

# هیاوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور



ساختمان کوه آتش فشان چگونه است؟

مخروط  
آتش فشان

دهانه

مواد جامد آتش فشانی

جریان گدازه

فعالیت

هنگام پختن برنج در کنار مادر خود بایستید و در زمان جوشیدن، آن را به دقت مشاهده کنید. مشاهدات خود را بنویسید.

- اگر شعله‌ی حرارت زیر ظرف برنج را کاهش یا افزایش دهید، چه اتفاقی می‌افتد؟
- جوشیدن آب برنج را با جوشش مواد مذاب درون زمین مقایسه کنید.

فعالیت

در گروه خود، مقداری خاک رس را با آب، مخلوط و گل رس تهیه کنید. سپس آن را به شکل مخروط آتش فشانی در آورید که دهانه‌ی آن فرو رفته است. پس از خشک شدن، مقداری ماده‌ی شیمیایی آمونیم دی کرومات در دهانه‌ی آن بریزید و با نظارت معلم خود، آن را با شعله‌ی کبریت روشن و نتیجه را مشاهده کنید.

هشدار

آزمایش در محیط بسته انجام نشود. در هنگام برداشتن ماده‌ی شیمیایی از دستکش استفاده کنید.

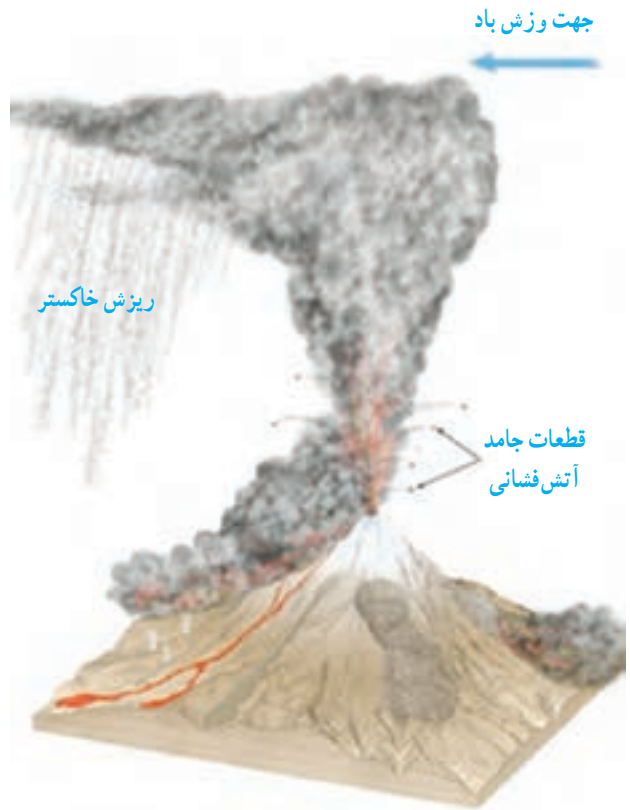
آتش فشان زمانی اتفاق می‌افتد که مواد آتش فشانی از داخل زمین به سطح آن راه پیدا می‌کند و سنگ‌های آتش فشانی را به وجود می‌آورد. مواد خارج شده از دهانه‌ی آتش فشان‌ها به سه دسته‌ی جامد، مایع و گاز تقسیم می‌شود. آتش فشان‌ها از نظر فعالیت ممکن است فعال، نیمه فعال و یا خاموش باشند. به آتش فشان‌هایی که در حال حاضر یا در سال‌های اخیر مواد آتش فشانی (جامد، مایع و گاز) از دهانه‌ی آنها خارج شده است، آتش فشان فعال گفته می‌شود.

# هیاوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور



گازهای آتش فشانی

در آتش فشان‌های نیمه‌فعال مانند دماوند و تفتان، فقط گاز از دهانه‌ی آن خارج می‌شود. به آتش فشان‌هایی که هیچ‌گونه ماده‌ای از دهانه‌ی آنها خارج نمی‌شود، آتش فشان خاموش گفته می‌شود؛ مانند سهند و سبلان.



شکل فرضی از خروج مواد از دهانه‌ی آتش فشان

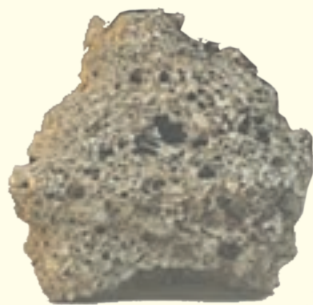


مواد مذاب آتش فشانی

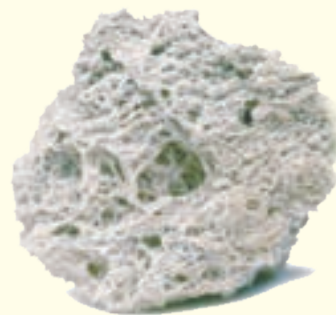
## جمع آوری اطلاعات



در مورد آتش فشان‌هایی که در سال‌های اخیر فعال بوده‌اند و همچنین کاربرد سنگ‌های آتش فشانی مانند پوک‌ه‌ی معدنی و سنگ پا، اطلاعات جمع‌آوری کنید و به کلاس گزارش دهید.



سنگ پا



پوک‌ه‌ی معدنی

## آزمایش کنید



آیا می‌خواهید یکی از گازهای آتش‌فشان را تولید کنید؟

- ۱- برای این کار مقداری جوش شیرین را در یک لیوان بریزید و سپس به آن مقداری سرکه اضافه کنید.
- ۲- مشاهدات خود را یادداشت و به کمک معلم خود نوع گاز حاصل را تعیین کنید.

مهم‌ترین گازهای خارج شده از دهانه‌ی آتش‌فشان‌ها، بخار آب و کربن دی‌اکسید است.

## جمع‌آوری اطلاعات



درباره‌ی آتش‌فشان‌ها اطلاعات جمع‌آوری و جدول زیر را تکمیل کنید.

ضررهای آتش‌فشان‌ها	فواید آتش‌فشان‌ها
۱- انتشار گازهای سمی	۱- .....
۲- .....	۲- .....
۳- .....	۳- تشکیل دریاچه
۴- ریزش باران‌های اسیدی	۴- توسعه‌ی گردشگری
۵- .....	۵- .....
۶- ایجاد سونامی	۶- ایجاد زمین‌های کشاورزی حاصلخیز

## فکر کنید



ساکنان مناطق آتش‌فشان‌ی چه موارد ایمنی را باید رعایت کنند؟

## ورزش و نیرو (۱)



## هیاوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

نیروها در تمام زندگی ما حضور دارند. ما آنها را نمی بینیم؛ اما می توانیم اثر آنها را بر اجسام یا خودمان مشاهده (حس) کنیم؛ به عبارت دیگر می توانیم بگوییم نیرو سبب چه چیزی می شود. وقتی با ضربه زدن یا پرتاب توپ، بازی را شروع می کنیم، وقتی در حال دوچرخه سواری هستیم و یا در حال دویدن، در همه ی موارد در حال وارد کردن نیرو هستیم.



به تصویرهای مختلف صفحه‌ی قبل نگاه کنید.  
الف) در هر یک از تصویرها چه فعالیتی در حال اجرا است؟  
ب) نتیجه‌ی این فعالیت بر جسم (توپ، تیر و ...) چیست؟

### گفت و گو

جدول زیر شامل تعدادی از فعالیت‌های روزانه است. در کدام مورد، جسم کشیده شده یا هل داده می‌شود و یا هم کشیده می‌شود و هم هل داده می‌شود. ردیف اول جدول به عنوان نمونه پر شده است. شما می‌توانید موارد دیگری را به جدول اضافه و یا جایگزین کنید.

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

آیا در این فعالیت‌ها حالتی هست که جسم کشیده نشود یا هل داده نشود؟  
آیا می‌توانیم از این فعالیت‌ها نتیجه بگیریم: برای حرکت دادن هر جسم باید آن را بکشیم و یا هل دهیم؟  
همان‌طور که در علوم سال سوم دیدیم، هل دادن و یا کشیدن، معادل وارد کردن یا اعمال نیرو است.

### اثر نیرو

وقتی به جسمی نیرو وارد می‌شود، اثر نیرو به شکل‌های گوناگون ظاهر می‌شود. فعالیت زیر کمک می‌کند تا با این اثرها آشنا شوید.

در گروه خود، چند فعالیت ورزشی را طراحی کنید که در آنها از نیرو برای تغییر جهت حرکت، تغییر شکل جسم، حرکت کردن جسم، توقف جسم و کند شدن یا تند شدن حرکت استفاده شود؛ سپس به همراه معلم خود به حیاط مدرسه بروید و آنها را انجام دهید. پس از بازگشت به کلاس، هر گروه نتیجه‌ی فعالیت خود را به سایر دانش‌آموزان گزارش دهد.

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



در شکل های زیر با توجه به اثر نیرو بر جسم مورد نظر، جاهای خالی را پر کنید.



الف

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

ب) وارد کردن نیرو به جسم ممکن است سبب ..... شدن حرکت آن شود.

پ) وارد کردن نیرو به جسم ممکن است سبب ..... شدن حرکت آن شود.

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

ث) وارد کردن نیرو به جسم می تواند سبب تغییر ..... حرکت آن شود.



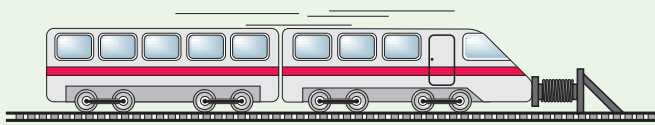
ب



ب



ت



ت

## علم و زندگی



با انجام دادن فعالیت های زیر می توانید نیرو را بهتر حس کنید :

- ۱- مسابقه ی میچ اندازی در کلاس
- ۲- مسابقه ی طناب کشی بین گروه های مختلف کلاس
- ۳- وارد کردن توپ با ضربه ی سر به دروازه
- ۴- .....

## نیرو اثر متقابل بین دو جسم است

شخصی را در نظر بگیرید که در پشت یک خودروی خاموش ایستاده است (شکل الف).

آیا خودرو به این علت که شخصی پشت آن ایستاده است، حرکت می کند؟



# هیاوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

آن شخص خودرو را هل می‌دهد؛ یعنی او به خودرو نیرو وارد می‌کند و خودرو ممکن است در جهت نیروی وارد شده شروع به حرکت کند (شکل ب).



ب



الف

پس توجه کنید شخص باید خودرو را هل بدهد تا خودرو شروع به حرکت کند و تا زمانی که او خودرو را هل ندهد، خودرو حرکت نخواهد کرد.

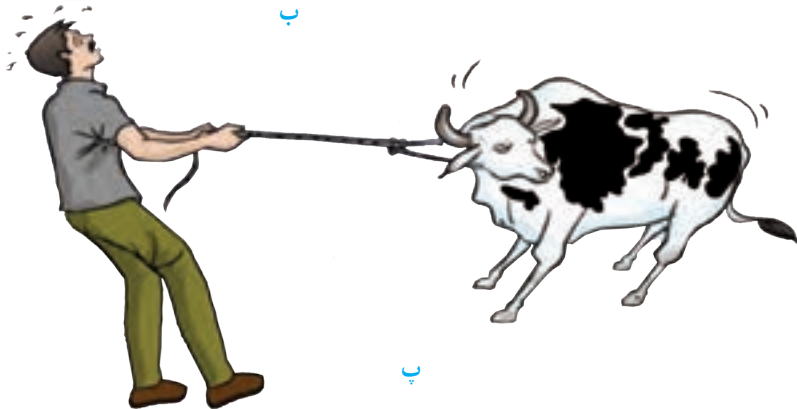
شکل‌های زیر سه وضعیت را نشان می‌دهد که ممکن است برای شما آشنا باشد. آیا می‌توانید در هر حالت تشخیص دهید چه کسی هل می‌دهد و چه کسی می‌کشد؟



ب



الف



ب

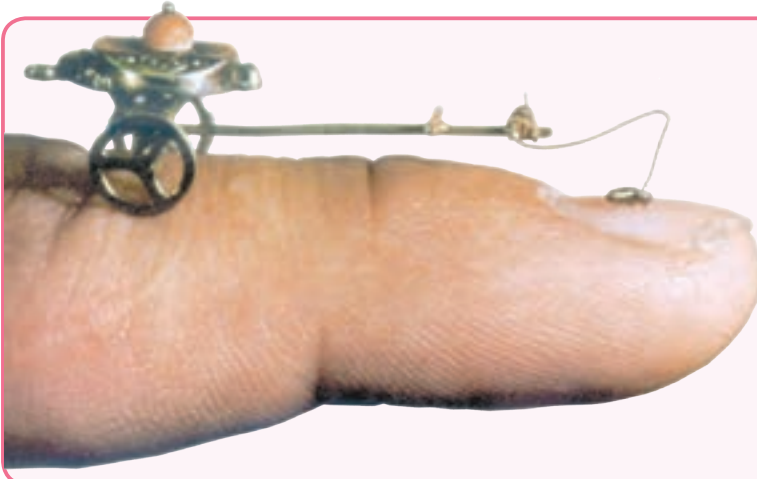
در شکل الف به نظر می‌رسد که دخترها همدیگر را هل می‌دهند در حالی که در شکل ب همدیگر را می‌کشند.  
به همین ترتیب در شکل پ مرد کشاورز و گاو، همدیگر را می‌کشند.

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



الف) حداقل، چند جسم باید بر هم اثر کنند تا نیرو ظاهر شود؟  
ب) اگر دو جسم بر هم اثر نگذارند، مانند حالتی که شخص در نزدیکی خودرو ایستاده است و خودرو را هل نمی‌دهد، آیا دو جسم به هم نیرو وارد می‌کنند؟

### شگفتی‌های آفرینش

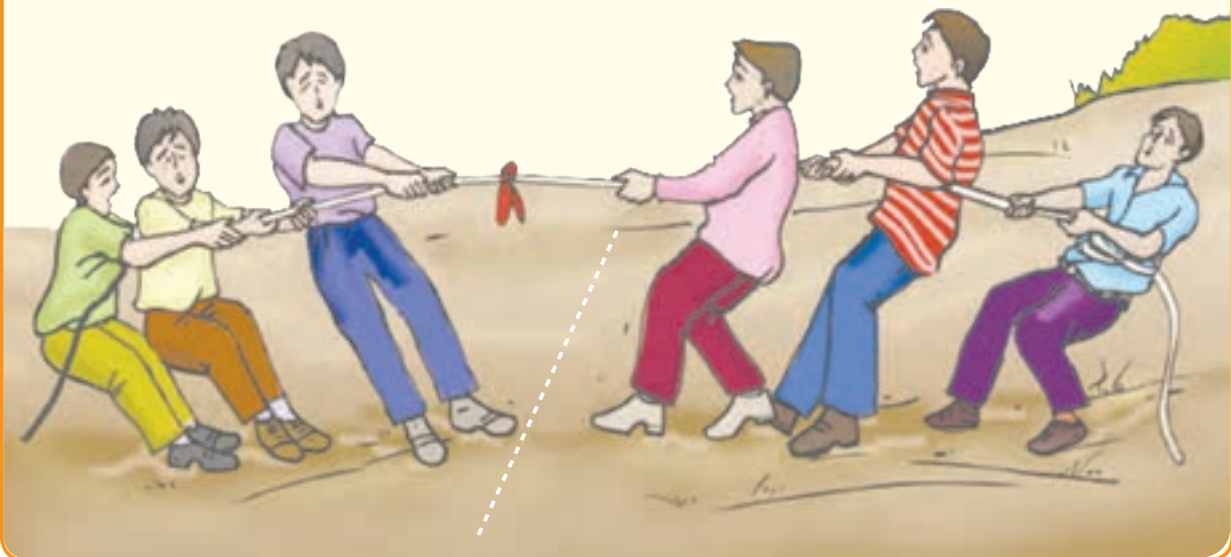


آیا می‌دانید کک می‌تواند اژدهای را که جرم آن چند هزار برابر جرم خودش است بکشد و به حرکت درآورد؟

### علم و زندگی



در علوم سال سوم با بازی طناب‌کشی آشنا شده‌اید. در این بازی دو تیم مثلاً سه نفره طناب را در دو جهت مختلف می‌کشند. 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 اینکه بر طناب نیرو وارد می‌شود، طناب حرکت نمی‌کند؟ ب) در چه حالتی یکی از گروه‌ها برنده می‌شود؟



- ۱- یک جسم سنگین را انتخاب کنید که با هل دادن به راحتی حرکت نکند.
- ۲- تلاش کنید با وارد کردن نیروی کافی آن را به حرکت درآورید.



- ۳- از یکی از دوستانتان بخواهید تا او نیز به جسم در همان جهت هل دادن شما نیرو وارد کند. آیا در این حالت جسم راحت تر حرکت می کند؟ توضیح دهید.

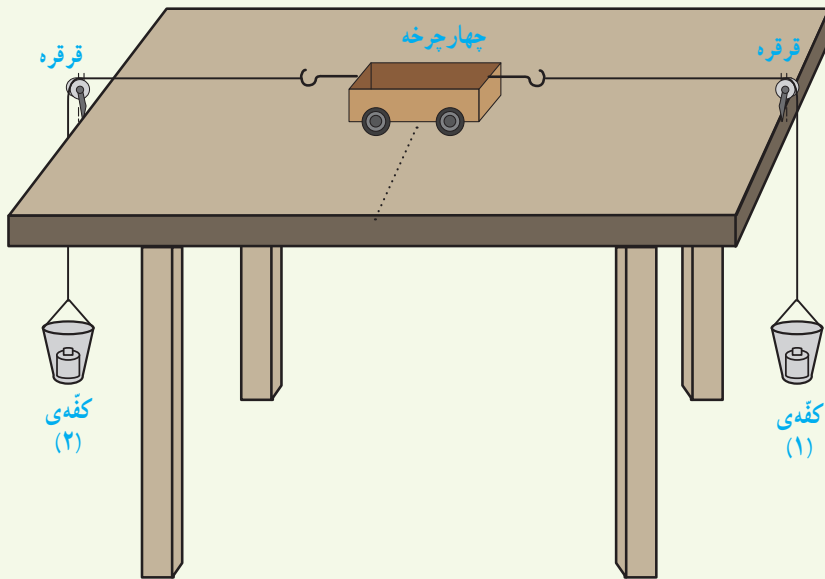


- ۴- حال از دوستانتان بخواهید از طرف مقابل به جسم نیرو وارد کند.



- ۵- در کدام حالت، نیروها اثر همدیگر را خنثی کرده اند و جسم حرکت نمی کند؟
- ۶- در کدام حالت، نیروها اثر یکدیگر را خنثی نمی کنند و نیروی خالص بیشتری به جسم وارد می شود و جسم سریع تر شروع به حرکت می کند؟  
از این آزمایش ها چه نتیجه ای می گیرید؟

وقتی به جسمی در دو جهت مخالف نیرو وارد شود، جسم در کدام جهت حرکت خواهد کرد؟ نیروی خالص وارد بر جسم در کدام جهت است؟ برای یافتن پاسخ این پرسش ها، کاوشگری صفحه ی بعد را انجام دهید.



۱- دو قرقره را روی دو لبه‌ی یک میز نصب کنید.  
 ۲- یک چهارچرخه بردارید و مانند شکل، نخ‌ها را به دو طرف آن ببندید و از طرف دیگر به کفه‌ها (لیوان‌های کاغذی) وصل کنید. توجه کنید که نخ‌ها باید از روی قرقره عبور کنند.

۳- وسط میز را علامت‌گذاری کنید و چهارچرخه را روی آن قرار دهید.

۴- یکی از دانش‌آموزان چهارچرخه را نگه دارد و دانش‌آموز دیگری در هر یک از کفه‌ها وزنه‌ی ۱۰۰ گرمی قرار دهد. حال چهارچرخه را با دقت رها کنید. چه چیزی مشاهده می‌کنید؟

۵- اکنون وزنه‌ی کفه شماره‌ی یک را با وزنه‌ی ۲۰۰ گرمی جایگزین و آزمایش را تکرار کنید. چه چیزی مشاهده می‌کنید؟

۶- آزمایش را با وزنه‌های گوناگون تکرار و جدول زیر را کامل کنید.

شماره‌ی آزمایش	وزنه‌ی موجود در کفه‌ی شماره‌ی (۱)	وزنه‌ی موجود در کفه‌ی شماره‌ی (۲)	وضعیت چهارچرخه
۱	۰	۰	ثابت می‌ماند و حرکت نمی‌کند.
۲	۱۰۰	۱۰۰	
۳	۲۰۰	۱۰۰	به سمت وزنه‌ی سنگین‌تر حرکت می‌کند.
۴	۴۰۰	۴۰۰	
۵	۴۰۰	۱۰۰	
۶	۲۰۰	۴۰۰	

- در کدام حالت‌ها چهارچرخه ثابت می‌ماند و حرکت نمی‌کند؟
- در کدام حالت‌ها چهارچرخه شروع به حرکت می‌کند؟
- آیا در آزمایش‌های شماره‌ی (۲) و (۴) به چهارچرخه نیرو وارد می‌شود؟ اگر پاسخ شما آری است، پس چرا جسم حرکت نمی‌کند؟
- به نظر شما شرط شروع به حرکت کردن یک جسم چیست؟
- نتیجه‌ی کاوش خود را در یک یا چند سطر بنویسید.

هیاوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

درس  
۷

## ورزش و نیرو (۲)





## نیروهای غیر تماسی

در مسابقه‌ی میچ‌اندازی، 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 توپ یا مدادی از دست شما 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 رها شدن از دست، شروع به حرکت به طرف پایین می‌کند و تغییر حرکت اتفاق می‌افتد. می‌دانیم نیرو عامل تغییر حرکت است. بنابراین نتیجه می‌گیریم زمین به همه‌ی اجسام اطراف خود نیرو وارد می‌کند و آنها را به طرف خود می‌کشد. این نیرو، نیروی گرانشی یا نیروی جاذبه‌ی زمین نامیده می‌شود. نیروی جاذبه‌ی زمین بر همه‌چیز و همه‌کس عمل می‌کند. نیروی جاذبه‌ای که زمین به هر جسم وارد می‌کند، وزن جسم نامیده می‌شود.



## گفت و گو

(الف) چرا وقتی شیر آب را باز می‌کنیم، آب بلافاصله به سمت زمین جریان پیدا می‌کند؟  
(ب) چرا اسکی باز در سرازیری به طرف پایین حرکت می‌کند و سرعت آن زیاد می‌شود؟



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

### شگفتی‌های آفرینش



آیا می‌دانید زمین و هفت سیاره‌ی دیگر منظومه‌ی شمسی با بیش از ۱۶۰ قمر در اثر نیروی گرانشی به دور خورشید می‌چرخند و فاصله‌ی هر سیاره از خورشید هنگام حرکت در مدارش تغییر می‌کند؛ اما هیچ‌گاه با یکدیگر برخورد نمی‌کنند.

### علم و زندگی

شما در کتاب‌های قبلی علوم با مفهوم جرم آشنا شدید و دیدید که جرم هر جسم به مقدار ماده‌ی تشکیل‌دهنده‌ی آن بستگی دارد. یکای اندازه‌گیری (واحد اندازه‌گیری) جرم کیلوگرم است. برای اندازه‌گیری جرم معمولاً از ترازو استفاده می‌شود؛ اما بیشتر مردم به جای کلمه‌ی جرم از کلمه‌ی وزن استفاده می‌کنند؛ مثلاً می‌گویند وزن این هندوانه ۵ کیلوگرم است در حالی که این گفته از نظر علمی درست نیست. درست این است که بگوییم جرم این هندوانه ۵ کیلوگرم است.



## هیا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

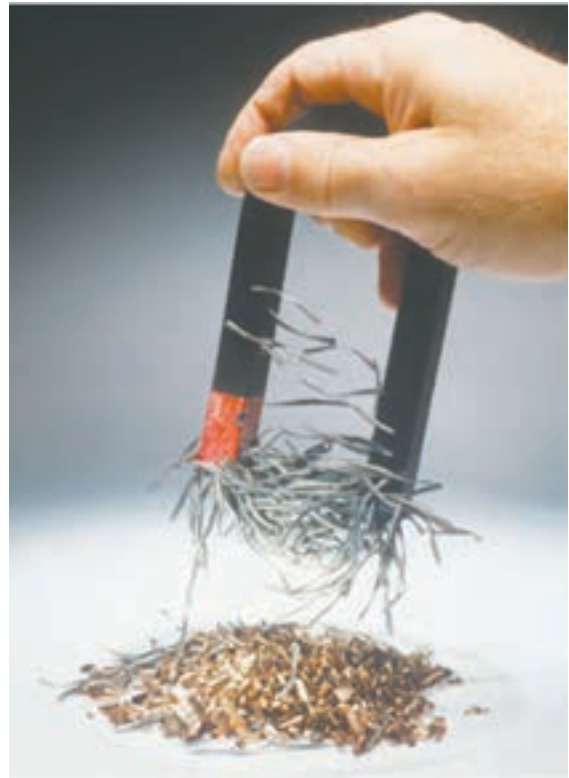


برای اندازه گیری وزن جسم ها از نیروسنج استفاده می کنیم. به طور کلی نیروسنج ها برای اندازه گیری نیرو به کار می روند. یکای نیرو، نیوتون نامیده می شود. وزن یک طالبی یک کیلوگرمی حدود ۱۰ نیوتون است یا وزن یک هندوانه ی متوسط ۵ کیلوگرمی، حدود ۵۰ نیوتون است.

پیش از این در علوم سال چهارم دیدیم که دو آهن ربا بدون تماس با یکدیگر به هم نیرو وارد می کنند. همچنین آهن رباها بدون تماس، برخی از انواع فلزها مانند آهن را جذب می کنند. نیرویی که یک آهن ربا به آهن ربای دیگر وارد می کند، نیروی مغناطیسی نامیده می شود.



قطب های همنام همدیگر را دفع و قطب های ناهمنام همدیگر را جذب می کنند.



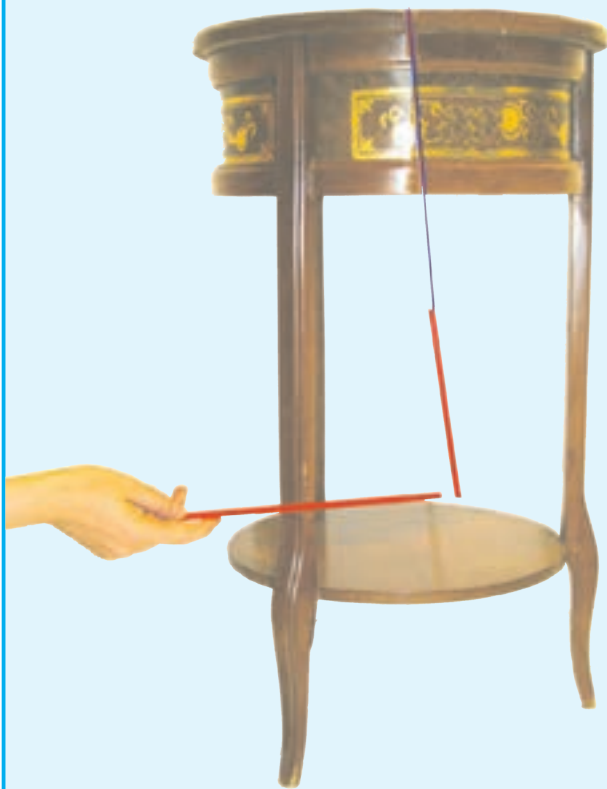
### فعالیت

یک عروسک کوچک که در آن آهن ربای کوچکی قرار دارد تهیه کنید و آن را روی یک مقوای ضخیم قرار دهید. به کمک یک آهن ربای نسبتاً قوی، از زیر مقوای، عروسک را به حرکت درآورید. به جای عروسک می توانید از یک اسباب بازی چرخ دار که در آن آهن ربا قرار دارد، استفاده کنید و اسباب بازی را روی مقوای به حرکت درآورید.

از این آزمایش ها چه نتیجه ای می گیرید؟



دو میله‌ی پلاستیکی (مثلاً دو عدد خودکار پلاستیکی) تهیه کنید و یکی را با نخ‌ی همانند شکل از میزی آویزان کنید. یک سر هر دو میله را به پارچه‌ی پشمی و یا موهای سر، که تمیز و خشک باشد، مالش دهید. مطابق شکل، سر هر دو میله را به هم نزدیک کنید. چه اتفاقی می‌افتد؟



همین آزمایش را با خرده‌های کاغذ انجام دهید؛ یعنی میله یا شانه‌ی پلاستیکی مالش داده‌شده را به خرده‌های کاغذ نزدیک کنید. چه اتفاقی می‌افتد؟



در آزمایش بالا، میله یا شانه پس از مالش دارای خاصیتی شده است که می‌تواند بعضی از اجسام را به خود جذب کند. نیروی که باعث جذب خرده‌های کاغذ به میله یا شانه می‌شود، نیروی الکتریکی نامیده می‌شود. شما هم تجربه‌ی دیگری از نمایش این نیرو را در کلاس بیان کنید.

## اصطکاک

در دوچرخه سواری وقتی می‌خواهیم سرعت خود را کم، و یا دوچرخه را متوقف کنیم از ترمز استفاده می‌کنیم. آیا تاکنون فکر کرده‌اید ترمز کردن چگونه سبب کند شدن و توقف سریع وسیله‌ی نقلیه می‌شود؟ نه تنها دوچرخه بلکه هر جسمی که روی سطحی در حال حرکت است، پس از مدتی حرکتش کند می‌شود. چرا وقتی تویی در حال حرکت است، پس از طی مسیر کوتاهی از حرکت باز می‌ایستد؟ چرا راه رفتن بر سطح یخ و برف دشوار است؟

### آزمایش کنید

یک تخته‌ی صاف به طول تقریبی  $40^\circ$  سانتی‌متر تهیه کنید و در یک سطح صاف مانند سطح سرامیکی، روی چند کتاب قرار دهید. جسمی مانند یک باتری قلمی را از بالای تخته رها کنید. جسم پس از طی چه مسافتی روی سطح صاف می‌ایستد؟ بار دیگر این آزمایش را روی سطح پرزداري مانند موکت تکرار کنید. این بار جسم پس از طی چه مسافتی می‌ایستد؟ اگر آزمایش را روی سطح ناهموار خاکی انجام دهیم، چه اتفاقی می‌افتد؟ اگر روی یخ انجام شود، چه اتفاقی می‌افتد؟

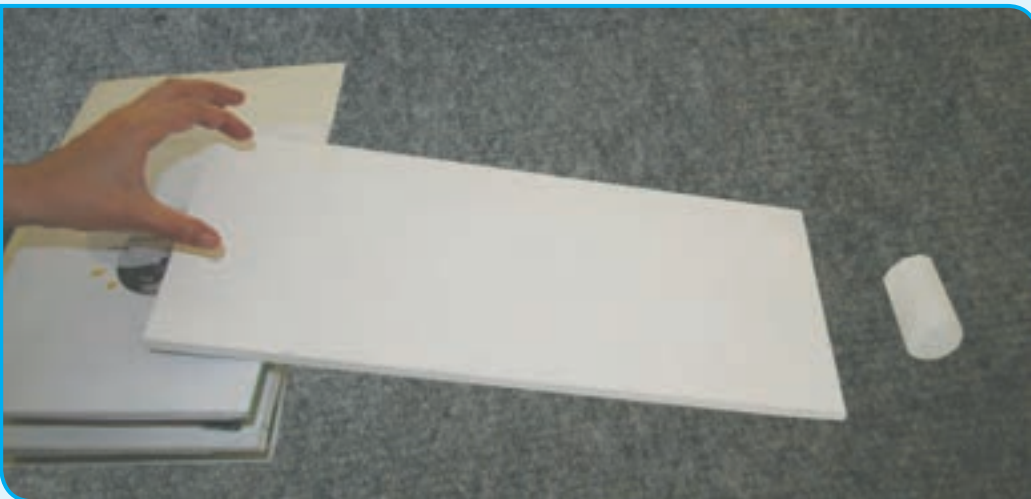
● به نظر شما باید چه وضعیتی فراهم باشد تا جسم، مسافت بیشتری را طی کند؟

● در کدام حالت جسم زودتر متوقف می‌شود؟

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



آزمایش  
روی سطح  
صاف



آزمایش  
روی سطح  
پُرزدار

## فکر کنید



در آزمایش انجام شده، کدام نیرو سبب کند شدن حرکت و توقف جسم شده است؟ این نیرو در کدام جهت بر جسم وارد شده است؟

نیروی که سبب کند شدن حرکت می‌شود، نیروی اصطکاک نامیده می‌شود. معمولاً نیروی اصطکاک در خلاف جهت حرکت، بر جسم اثر می‌گذارد.

## فکر کنید



در «آزمایش کنید» صفحه‌ی قبل، نیروی اصطکاک در کدام حالت بیشتر است؟ آیا به نظر شما سطحی وجود دارد که جسم رها شده روی آن متوقف نشود؟ در گروه خود بحث کنید.

## شگفتی‌های آفرینش

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

## گفت و گو



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

(ب) بالا رفتن از کوه

(الف) هنگام ترمز کردن اتومبیل

(ت) گره زدن طناب

(ب) اسکی روی یخ یا برف

(ج) هنگام هل دادن یک جسم سنگین

(ث) اصطکاک بین اجزای دو چرخه، مثلاً زنجیر و چرخ دنده

## جمع‌آوری اطلاعات



برای افزایش اصطکاک در روزهای برفی و سُر خوردن خودروها، چه کارهایی انجام می‌شود؟ در این باره اطلاعات جمع‌آوری و نتیجه را به کلاس گزارش کنید.

## آزمایش کنید

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



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 کم کردن اصطکاک از چه راه‌هایی استفاده می‌کنند؟ توضیح دهید چگونه یک دانش‌آموز می‌تواند یک چمدان مسافرتی سنگین را به راحتی جابه‌جا کند؟

## فکر کنید



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

## آزمایش کنید

همانند شکل، یک برگه‌ی کاغذ را بردارید و با سرعت زیاد حرکت دهید. چه اتفاقی می‌افتد؟ چه نیرویی سبب خم شدن کاغذ می‌شود؟

# هیاوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

وقتی جسمی حرکت می کند از طرف هوا بر آن نیرویی در خلاف جهت حرکت آن جسم وارد می شود که به آن نیروی مقاومت هوا می گویند. بنابراین برای اینکه اجسام بتوانند به راحتی در هوا حرکت کنند، باید شکل آنها را به گونه ای طراحی کنیم تا نیروی مقاومت هوای وارد بر آنها به کمترین مقدار ممکن برسد.

## کاوشگری

### وسایل و مواد مورد نیاز



مقوای نازک



ماشین اسباب بازی



متر یا خط کش



چسب

بررسی کنید «شکل جسم چه اثری روی حرکت جسم دارد».

۱- یک ماشین اسباب بازی را از بالای سطح شیب داری رها کنید.



۲- مسافتی که ماشین روی سطح افقی طی می کند تا بایستد، اندازه گیری و یادداشت کنید (تکرار آزمایش و به دست آوردن میانگین مسافت طی شده، دقت شما را بالا می برد).

۳- مقوایی به ابعاد ۲۰ سانتی متر در ۱۰ سانتی متر ببرید و مانند شکل در ماشین قرار دهید و دوباره آن را از بالای سطح شیب دار رها کنید. مشاهدات خود را یادداشت کنید.



۴- این مقوا را با تا کردن به ابعاد دیگر درآورید و آزمایش را تکرار کنید. جدول زیر را کامل کنید. توجه کنید: در همه ی آزمایش ها جرم ماشین به همراه مقوا یکسان باشد.

شماره ی آزمایش	مساحت مقوا (سانتی متر مربع)	میانگین مسافتی که ماشین روی سطح افقی طی می کند (سانتی متر)
۱		
۲		
۳		
۴		

● نتیجه ی کاوش خود را در یک یا چند سطر بنویسید.



۱- نیروی مقاومت هوا بر چه نوع خودروهایی اثر کمتری دارد؟



۲- چرا هنگام نشستن هواپیماهای جنگی، در پشت آنها چتری باز می شود؟

## پرواز

### آزمایش کنید

دو بادکنک را همانند شکل الف از یک میله یا خط کش بیاویزید و به طور مستقیم و یا با یک لوله‌ی خودکار به وسط بادکنک‌ها فوت کنید. چه اتفاقی می افتد؟ اگر سریع تر از دفعه‌ی قبل فوت کنید، چه اتفاقی می افتد؟



ب



الف



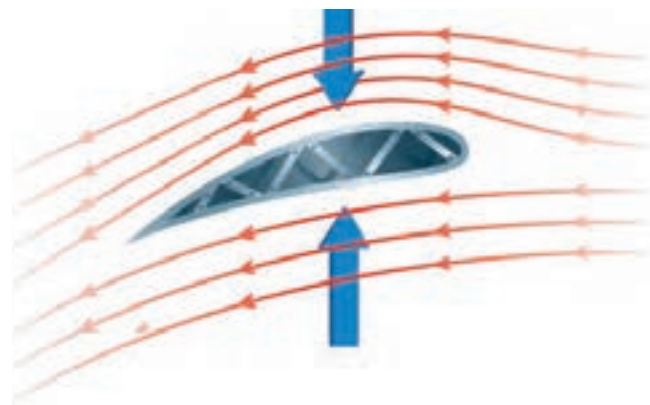
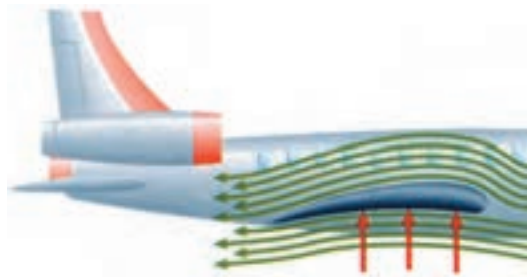
پ

یک نوار کاغذی به عرض تقریبی ۴ سانتی متر را از ورق کاغذ بپُرید و همانند شکل پ، یک طرف آن را میان کتاب قرار دهید و فوت کنید. چه اتفاقی می افتد؟ اگر سریع تر از دفعه‌ی قبل فوت کنید و هوا با سرعت بیشتری از روی کاغذ بگذرد، چه اتفاقی می افتد؟



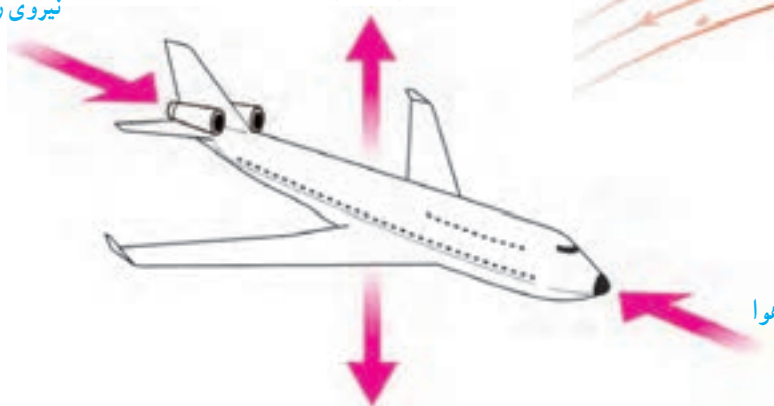
در روزهای طوفانی امکان اینکه سقف شیروانی خانه‌های قدیمی کنده شود، زیاد است. آیا می‌توانید این اتفاق را براساس آزمایش‌های انجام‌شده توضیح دهید؟

بال‌های هواپیما را به گونه‌ای طراحی می‌کنند که وقتی هواپیما در حال حرکت است، هوای بالای بال نسبت به هوای پایین بال سرعت بیشتری داشته باشد. همین امر مانند آزمایش نوار کاغذی، سبب اختلاف فشار در بالا و پایین بال و ایجاد نیروی خالص به طرف بالا می‌شود. این نیرو می‌تواند حتی از نیروی جاذبه‌ی وارد بر هواپیما هم بیشتر باشد و آن را به طرف بالا بکشد. 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.



نیروی رانش

نیروی بالابری



نیروی مقاومت هوا

وزن

فعالیت

با نظر معلم خود به چند گروه تقسیم شوید. هر گروه یک هواپیمای کاغذی درست کند و هواپیمای خود را آزمایش کند؛ سپس یک مسابقه بین هواپیماهای ساخته شده برگزار کنید. هواپیمای کدام گروه، زمان بیشتری در هوا باقی می‌ماند و مسافت بیشتری را طی می‌کند؟

هیاوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

درس  
۸

## طراحی کنیم و بسازیم





# هیاوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

تاکنون چند نوع خودرو دیده‌اید؟ چند نمونه از آنها را نام ببرید. هریک از خودروهای زیر برای رفع چه نیازهایی ساخته شده‌اند؟



## گفت و گو

خودروهایی را که در تصویر می‌بینید، بر اساس ویژگی‌های زیر مقایسه و درباره‌ی آنها گفت‌وگو کنید.

- تعداد چرخ‌ها
- نوع و اندازه‌ی چرخ‌ها
- اندازه‌ی خودرو
- نوع کار
- شکل خودرو

دانشمندان و مهندسان برای رفع برخی از نیازهای زندگی روزمره‌ی انسان، دانش علوم تجربی را به کار می‌گیرند و راه حلی ارائه می‌دهند، وسیله‌ای می‌سازند یا وسیله‌ای را بهبود می‌بخشند. هم‌اکنون که شما در حال مطالعه‌ی این درس هستید، دانشمندان و مهندسان بسیاری در سراسر جهان در حال طراحی یا ساخت وسیله‌ای برای حل مشکلات زندگی انسان هستند. با انجام فعالیت‌های این درس، شما هم می‌توانید بر اساس دانش خود، وسیله‌ای را طراحی کنید و بسازید.



### وسایل و مواد مورد نیاز



درباره‌ی اینکه «چگونه می‌توانید خودرویی (وسیله‌ای) بسازید که بدون استفاده از انرژی الکتریکی و گرمایی، مسافتی طولانی را پیماید، روی خطّ راست حرکت کند و همچنین به اندازه‌ی کافی محکم باشد»، کاوش کنید.

برای انجام این کار،

الف) مشخص کنید یک خودرو از چه بخش‌هایی تشکیل شده است؟

ب) چه چیزهایی بر حرکت خودرو اثر می‌گذارد؟

پ) چگونه یک خودرو بدون استفاده از انرژی الکتریکی و گرمایی می‌تواند حرکت کند؟

اکنون با توجه به این موارد،

۱- هر یک از افراد گروه طرح و نظر خود را درباره‌ی خودرویی که می‌خواهد بسازد، روی کاغذ (دفتر علوم) بنویسد یا تصویر آن را نقاشی کند.

طرح پیشنهادی من

۲- با همفکری یکدیگر، طرح‌های پیشنهادی اعضای گروه را بررسی و از میان آنها طرحی را که مناسب‌تر است، انتخاب کنید. توجه داشته باشید این طرح می‌تواند ترکیبی از طرح همه‌ی افراد گروه باشد.

طرح پیشنهادی گروه شما

۳- خودروی خود را با استفاده از ابزار و موادی که در اختیار دارید، بسازید و برای آن یک نام انتخاب کنید.



## هیاوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

۴- خودرویی را که ساخته‌اید روی یک سطح شیب‌دار قرار دهید و رهایش کنید. مشاهدات خود را در جدول زیر بنویسید.

ویژگی	شماره‌ی خودرو	نمونه‌ی (۱)	نمونه‌ی (۲)
حرکت روی خط مستقیم			
مسافتی که می‌پیماید			
استحکام			

۵- بهبود ویژگی‌های خودرو: ویژگی‌های خودروی خود را در گروه بررسی کنید و تصمیم بگیرید برای اینکه خودروی شما مسافت طولانی‌تری را روی خط مستقیم پیماید و همچنان استحکام خود را حفظ کند، چه تغییراتی در آن می‌دهید؟

تغییرات پیشنهادی گروه ما برای بهبود ویژگی‌های خودروی نمونه‌ی ۱

۶- با توجه به تغییرات پیشنهادی خود، خودروی نمونه‌ی ۲ را بسازید و با انجام آزمایش، عملکرد آن را مشاهده و یادداشت کنید. آیا عملکرد آن بهبود یافته است؟

### کاوشگری

با توجه به دانش، تجربیات و نتایجی که به دست آورده‌اید و با به‌کارگیری وسایل مناسب و جدید، درباره‌ی اینکه «چگونه می‌توانید خودرویی بسازید که با استفاده از انرژی الکتریکی حرکت کند و تا آنجا که ممکن است، مسافت طولانی‌تری را روی خط مستقیم حرکت کند» کاوش کنید.

### فعالیت

با راهنمایی آموزگار خود، مسابقه‌ای بین خودروهای ساخته شده برگزار کنید. می‌توانید از اولیای خود و نیز دانش‌آموزان کلاس‌های دیگر برای تماشای این مسابقه دعوت کنید. همچنین با تهیه‌ی عکس و فیلم، گزارشی از مسابقه‌ی امسال را آماده و در مدرسه نگهداری کنید.

هیاوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

درس  
۹

سفر انرژی



# هیوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

ما در زندگی روزمره، کلمه‌ی انرژی را در گفته‌ها و نوشته‌های خود به کار می‌بریم. شما چه مواقعی کلمه‌ی انرژی را به کار می‌برید؟ برای چه کارهایی به انرژی نیاز دارید؟



## آزمایش کنید

- فعالیت‌های زیر را انجام دهید و بگویید در هر مورد، چه شکلی از انرژی به شکل دیگر تبدیل می‌شود؟
- ۱- دست‌های خود را به هم مالش دهید تا احساس گرم شدن کنید.
  - ۲- با مداد بر لبه‌ی لیوان ضربه بزنید تا صدا تولید شود.
  - ۳- تویی را مطابق شکل پرتاب کنید تا با اسباب بازی‌ها برخورد کند و آنها را به حرکت در آورد.



- ۴- بر روی طبل پلاستیکی چند دانه برنج بریزید و سپس در نزدیکی پوسته‌ی طبل صدای محکمی ایجاد کنید.
- ۵- مارییج کاغذی را بالای منبع گرما (شوفاژ یا بخاری) بگیرید تا به چرخش درآید.

## هشدار

مارییج کاغذی را روی شعله‌ی مستقیم قرار ندهید.

# هیوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

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

## انرژی در چه موادی ذخیره می‌شود؟

حتماً تا به حال تجربه کرده‌اید وقتی گرسنه هستید، خوردن مقداری مواد غذایی مانند کشمش یا خرما می‌تواند به بدن شما انرژی برساند. آیا در این مواد انرژی ذخیره شده است؟ انرژی مواد غذایی از کجا به دست می‌آید؟



انرژی نورانی خورشید در غذاهایی که گیاهان می‌سازند، ذخیره می‌شود. با توجه به شکل، انرژی آب، باد و سوخت‌ها چه ارتباطی با انرژی خورشید دارند؟ اغلب انرژی لازم برای گرم کردن خانه‌ها و به حرکت درآوردن ماشین‌ها و نیروگاه‌ها به وسیله سوخت‌های فسیلی تأمین می‌شود. در سوخت‌هایی مانند زغال سنگ، نفت، گاز طبیعی و چوب انرژی ذخیره شده است. قسمتی از انرژی موجود در این مواد، هنگام سوختن به شکل‌های موردنیاز مانند گرما و حرکت تبدیل می‌شود.

### گفت و گو

- نور خورشید چگونه به ایجاد ابر، باد و باران کمک می‌کند؟
- بسیاری از دانشمندان معتقدند منبع اصلی بیشتر انرژی‌هایی که ما در زندگی مصرف می‌کنیم، نور خورشید است. شما در این مورد چه فکر می‌کنید؟ دلایل خود را در گروه بیان کنید.

# هیوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور



پیش از این دیدیم در بعضی مواد مانند مواد غذایی و سوخت‌ها، انرژی به‌طور طبیعی ذخیره شده است. در بعضی از وسایل مانند باتری‌ها نیز می‌توان انرژی ذخیره کرد. باتری‌ها براساس کاربرد، به شکل‌ها، اندازه‌ها و ویژگی‌های مختلفی طراحی و ساخته می‌شوند.

## فکر کنید

آیا وسیله‌هایی را می‌شناسید که به کمک باتری کار کنند؟ وقتی چراغ‌قوه یا اسباب‌بازی متحرک را به کار می‌اندازید، انرژی ذخیره شده در باتری به چه شکل‌هایی از انرژی تبدیل می‌شود؟

## کاوشگری

### وسایل و مواد مورد نیاز



خط‌کش



تکیه‌گاه



وزنه



قطعه‌ی پلاستیکی



۱- با استفاده از یک خط‌کش و تکیه‌گاه، اهرمی بسازید.

۲- یک قطعه‌ی پلاستیکی را مطابق شکل روی لبه‌ی خط‌کش قرار دهید، سپس وزنه را از فاصله‌ی ۱۵ سانتی‌متری بر روی لبه‌ی دیگر خط‌کش رها کنید، چه مشاهده می‌کنید؟

۳- بار دیگر وزنه را از ارتفاع ۲۵ و ۳۵ سانتی‌متری رها کنید، چه تغییری مشاهده می‌کنید؟

۴- در کدام حالت، قطعه‌ی پلاستیکی بیشتر به هوا پرتاب می‌شود؟

● آیا می‌توان گفت؛ هرچه ارتفاع جسم رها شده از سطح زمین بیشتر باشد، انرژی ذخیره شده در آن بیشتر است؟





### وسایل و مواد مورد نیاز



وزنه



فنر

خطکش



۱- مطابق شکل فنری را از تکیه گاهی آویزان کنید و کنار آن یک خطکش بچسبانید.

۲- وزنه‌ی کوچکی را از انتهای فنر آویزان کنید و محل توقف وزنه را مشخص کنید.

۳- وزنه را به اندازه‌ی ۲ سانتی متر به طرف پایین بکشید و سپس رها کنید. وزنه تا چه ارتفاعی بالا می‌رود؟

۴- آزمایش را با کشیدن وزنه به اندازه‌ی ۳ سانتی متر، ۴ سانتی متر و ... تکرار کرده و هر بار ارتفاعی را که جسم بالا می‌رود اندازه‌گیری و یادداشت کنید.

● در کدام حالت، انرژی ذخیره شده در مجموعه‌ی جسم و فنر بیشتر است؟

● نتیجه‌ی کاوش خود را در یک یا چند سطر بنویسید.

### فکر کنید



علی خودکاری دارد که درون آن از فنر استفاده شده است؛ این فنر با استفاده از دکمه‌ای که در کنار خودکار قرار گرفته، از حالت فشرده خارج می‌شود. او فنر خودکار را در حالت فشرده قرار داده و جسمی را مطابق شکل جلوی آن قرار می‌دهد. اگر دکمه را فشار دهد، چه اتفاقی می‌افتد؟ پاسخ خود را توضیح دهید.

## آزمایش کنید



یک اسباب بازی کوکی (فردار) تهیه و آن را کمی کوک و رها کنید. بار دیگر آن را بیشتر کوک و رها کنید. چه مشاهده می کنید؟

## فکر کنید

هنگامی که ماشین اسباب بازی یا عروسکی را کوک می کنید، انرژی ذخیره شده در این وسیله ها، به چه انرژی هایی تبدیل می شود؟

## انرژی دائماً از شکلی به شکل دیگر تبدیل می شود

انرژی دائماً در سفر است. وقتی آب از بالای آبشار سرازیر می شود، انرژی که به علت قرار گرفتن آب در ارتفاع در آن ذخیره شده است با پایین آمدن آب به تدریج به انرژی حرکتی تبدیل می شود. وقتی این آب روی توربین می ریزد، انرژی آن به انرژی حرکتی توربین تبدیل می شود. توربین هم با چرخش خود، دستگاه مولد برق را به حرکت در می آورد و انرژی الکتریکی تولید می شود. انرژی الکتریکی می تواند به انرژی های حرکتی، صوتی، گرمایی، نورانی و سایر انرژی های مورد نیاز ما تبدیل شود و این تبدیل انرژی پیوسته ادامه پیدا می کند.





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 تبدیل انرژی را نشان دهد. آن را به کلاس بیاورید و به دوستان خود معرفی 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 الکتروسیته شود. کرم شب‌تاب در شب از خود نور می‌دهد. مارماهی و سفره ماهی می‌توانند از خود برق تولید و به این وسیله دشمنان را از خود دور کنند.

## فکر کنید

- آیا می‌توانید وسیله یا پدیده‌ای معرفی کنید که در آن دو تبدیل انرژی یا بیشتر انجام پذیر باشد؟
- تصور کنید که انرژی بتواند از یک شکل به شکل دیگر تغییر یابد. در این صورت چه مشکلاتی در زندگی ما پیش می‌آید؟

# هیاوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

## اندازه‌گیری انرژی

شما برای هر فعالیتی که انجام می‌دهید، انرژی مصرف می‌کنید. مقدار مصرف انرژی در برخی از فعالیت‌ها مانند مسابقه‌ی دو بیشتر و در برخی از فعالیت‌ها مانند پیاده‌روی معمولی کمتر است. انرژی با واحدی به نام ژول (J) اندازه‌گیری می‌شود؛ مثلاً ما برای دویدن در یک ساعت ۲۸۰۰ کیلوژول و برای پیاده‌روی 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.

**توجه:** یکای انرژی روی مواد غذایی بر حسب کیلو کالری نوشته می‌شود و هر کیلو کالری به طور تقریبی معادل ۴۰۰۰ ژول است.



## کاوشگری

با استفاده از اطلاعاتی که روی بسته‌های مواد غذایی نوشته شده است، میزان انرژی موجود در آنها را با یکدیگر مقایسه کنید و به کلاس گزارش دهید.

# خیلی کوچک، خیلی بزرگ



# هیوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

آیا تا به حال یاخته\* (سلول) را از نزدیک مشاهده کرده‌اید؟ برای دیدن یاخته‌ها از چه وسیله‌ای استفاده می‌کنیم؟ برای مشاهده‌ی بیشتر یاخته‌ها و جانداران تک یاخته‌ای از میکروسکوپ استفاده می‌شود.

## شگفتی‌های آفرینش

در بدن انسان میلیاردها یاخته وجود دارد؛ اما شاید باور نکنید که بیشتر جانداران فقط یک یاخته دارند.

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



## جمع‌آوری اطلاعات

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

## کار با میکروسکوپ

برای استفاده‌ی صحیح از میکروسکوپ مراحل زیر را با کمک معلم خود انجام دهید.

- ۱- پس از تمیز کردن عدسی‌ها، صفحه‌ی میکروسکوپ را در پایین‌ترین وضعیت خود قرار دهید.
- ۲- عدسی شیئی با بزرگ‌نمایی کم را در مسیر نور قرار دهید.
- ۳- یکی از نمونه‌های آماده در آزمایشگاه را بردارید 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.
- ۴- درون عدسی چشمی نگاه کنید و با پیچ تنظیم، صفحه‌ی میکروسکوپ را آهسته به سمت بالا بیاورید.
- ۵- با مشاهده‌ی تصویر با پیچ جابه‌جاکننده، لام را به اندازه‌ی حرکت دهید که تصویر در وسط میدان دید قرار گیرد؛ سپس تصویر را تنظیم کنید تا واضح دیده شود.
- ۶- عدسی با بزرگ‌نمایی متوسط را در مسیر نور قرار دهید و تصویر را به آهستگی تنظیم کنید.
- ۷- عدسی با بزرگ‌نمایی زیاد را در مسیر نور قرار دهید و دوباره تصویر را تنظیم کنید.

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.

## آزمایش کنید

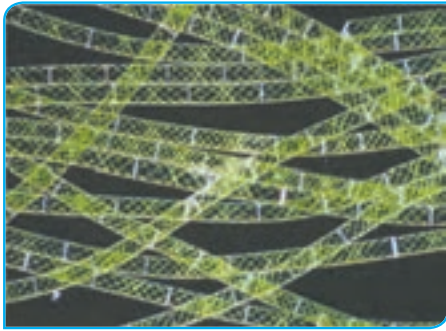
با کمک والدین خود چند شیشه‌ی کوچک دردار تهیه کنید و از آب مکان‌های مختلف مثل حوض، برکه، نهر، رودخانه که ظاهر سبز رنگ دارند، نمونه برداری کنید و به کلاس بیاورید.  
با کمک معلم، قطره‌ای از نمونه‌های آب را روی تیغه‌ی شیشه‌ای بریزید و تیغک را روی آن قرار دهید. میکروسکوپ را تنظیم و نمونه را مشاهده کنید. شکل آنچه را می‌بینید در دفتر خود بکشید و با شکل‌های صفحه‌ی بعد مقایسه کنید.

## هشدار

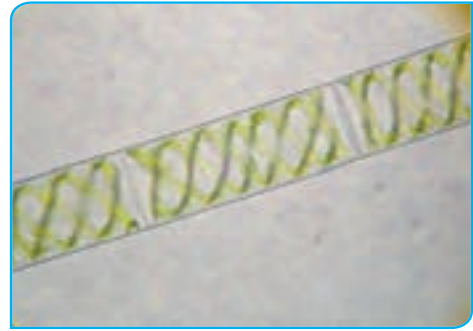
آب نهر یا مکان‌های دیگر ممکن است آلوده باشد. نکات بهداشتی را در آزمایش رعایت کنید.

# هیاوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

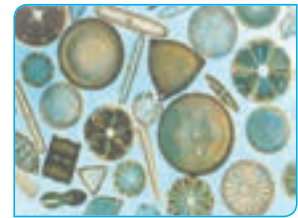
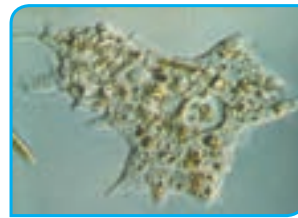
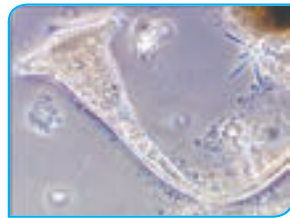
● شما ممکن است در قطره‌ی آب، رشته‌های سبزرنگی را ببینید که از کنار هم قرار گرفتن یاخته‌های مثل هم تشکیل شده‌اند. این موجودات زنده پر یاخته‌ای ساده هستند و جلبک‌های رشته‌ای نام دارند.



جلبک‌های رشته‌ای با  
بزرگ‌نمایی متفاوت



● بقیه‌ی ذرات ریزی که بین این رشته‌ها می‌بینید، ممکن است جانداران تک‌یاخته‌ای یا پر یاخته‌ای ساده باشند.

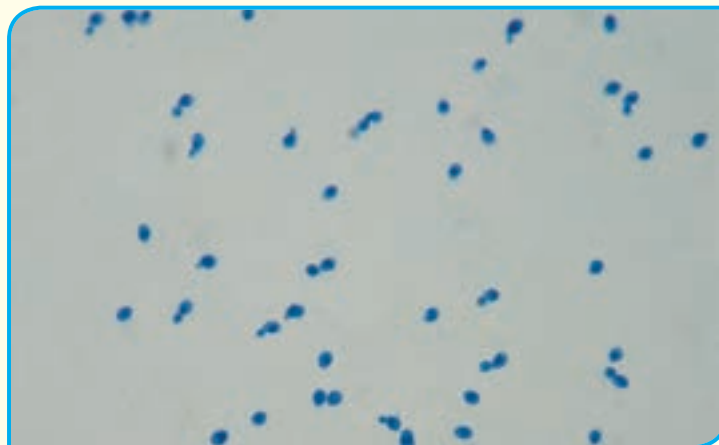


انواعی از تک‌یاخته‌ای‌ها در قطره‌ی آب

## علم و زندگی



مقداری مخمر از نانوائی محلّه‌ی خود تهیه کنید. مخمر نانوائی را در آب بریزید و کمی صبر کنید. یک قطره از محلول تهیه شده را روی لام بریزید و لام را آن قرار دهید. موجودات تک‌یاخته‌ای گرد یا بیضی شکلی که می‌بینید، همان مخمرها هستند. اگر با دقت بیشتر نگاه کنید، بعضی از آنها را در حال جوانه زدن خواهید دید. مخمرها از قارچ‌های تک‌یاخته‌ای هستند.



مخمر را می‌توان به صورت ذرات خشک جامد از فروشگاه‌ها یا به صورت مایه‌ی خمیر از نانوائی‌ها تهیه کرد.



# هیوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور



میکروسکوپ رابرت هوک



تصویری که رابرت هوک از چوب پنبه رسم کرد

**نکته تاریخی:** در گذشته‌های دور برای دیدن اجسام ریز از ذره‌بین استفاده می‌شد. ذره بین اجسام را  $10^\circ$  تا  $20^\circ$  برابر بزرگ می‌کند. اولین میکروسکوپ‌ها با قرار دادن ذره‌بین‌ها در کنار همدیگر ساخته شدند.

رابرت هوک حدود  $400$  سال پیش اولین میکروسکوپ را ساخت و با آن توانست قطعه‌ای از چوب پنبه را با دقت 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.

## میکروسکوپ‌های امروزی

با طرز کار عدسی‌ها و استفاده از آنها در علوم پنجم آشنا شدید و دانستید که یکی از کاربردهای عدسی در ساخت میکروسکوپ است.

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

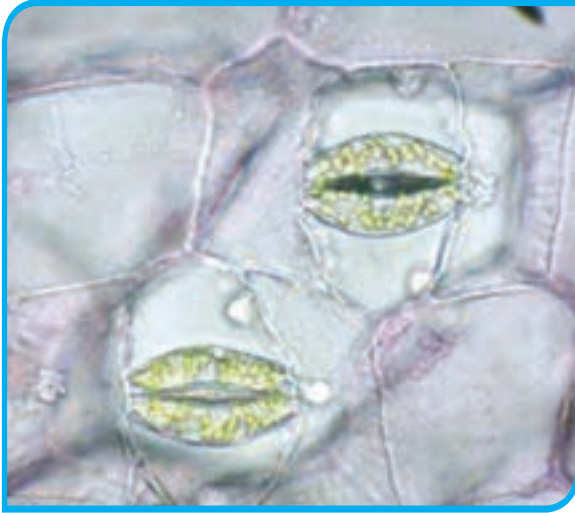
جدیدترین و پیشرفته‌ترین میکروسکوپ‌های نوری می‌توانند نمونه را تا  $2000^\circ$  برابر بزرگ‌تر نشان دهند. پژوهشگران در آزمایشگاه‌ها از این نوع میکروسکوپ استفاده می‌کنند. (به همراه معلم خود از آزمایشگاه نزدیک دبستان دیدن کنید و با کاربرد میکروسکوپ در آنجا آشنا شوید.)

## گفت و گو

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

## مشاهده‌ی یاخته‌های گیاهی و جانوری

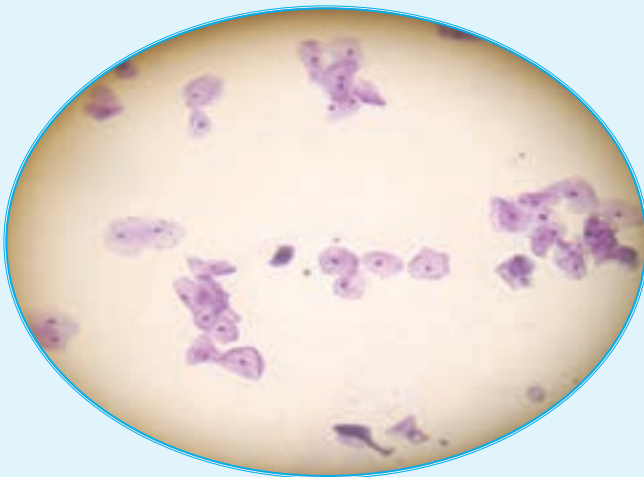
برای مشاهده‌ی یاخته‌های اطراف روزنه که به آن یاخته‌های نگهبان روزنه می‌گویند، می‌توان از برگ تازه‌ی گیاه تره، شمعدانی یا گیاهان دیگر استفاده کرد. برگ را تا بزنید تا بشکند. سپس با حرکت موزب یک نیمه روی نیمه‌ی دیگر، بخش شفاف‌ی را که سطوح بالایی و پایینی برگ را پوشانده‌اند، جدا کنید. تکه‌ی کوچکی از آن را روی لام بگذارید. پس از اضافه کردن یک قطره آب، لام را روی آن قرار دهید و با میکروسکوپ مشاهده کنید. شکل آنچه را در زیر میکروسکوپ می‌بینید در دفتر خود بکشید. آیا تصویری که می‌بینید با شکل مقابل شباهتی دارد؟



## آزمایش کنید

مطابق شکل زیر، تعدادی از یاخته‌های سطحی کنده شده‌ی دهان را به همراه مقداری بزاق دهان به روی لام منتقل کنید. پس از گسترش آن، لام را روی آن قرار دهید و زیر میکروسکوپ مشاهده کنید. برای مشاهده‌ی بهتر نمونه، یک قطره محلول لوگول یا آبی متیل به آن اضافه و نور میکروسکوپ را تنظیم کنید. (قبل و بعد از آزمایش، دست‌های خود را با آب و صابون بشویید.)

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



## شگفتی های برگ



# هیاوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

برگ، ماده‌ی 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 دی‌اکسید را از هوا می‌گیرند. ریشه‌ها نیز آب و مواد محلول در آن را از خاک می‌گیرند و به وسیله‌ی آوندها به برگ می‌رسانند.

غذاسازی گیاهان با استفاده از انرژی نور خورشید، فتوسنتز نام دارد؛ فتو یعنی نور و سنتز یعنی ساختن.

## آزمایش کنید

### وسایل و مواد مورد نیاز



بشر کوچک



بشر بزرگ



محلول ید

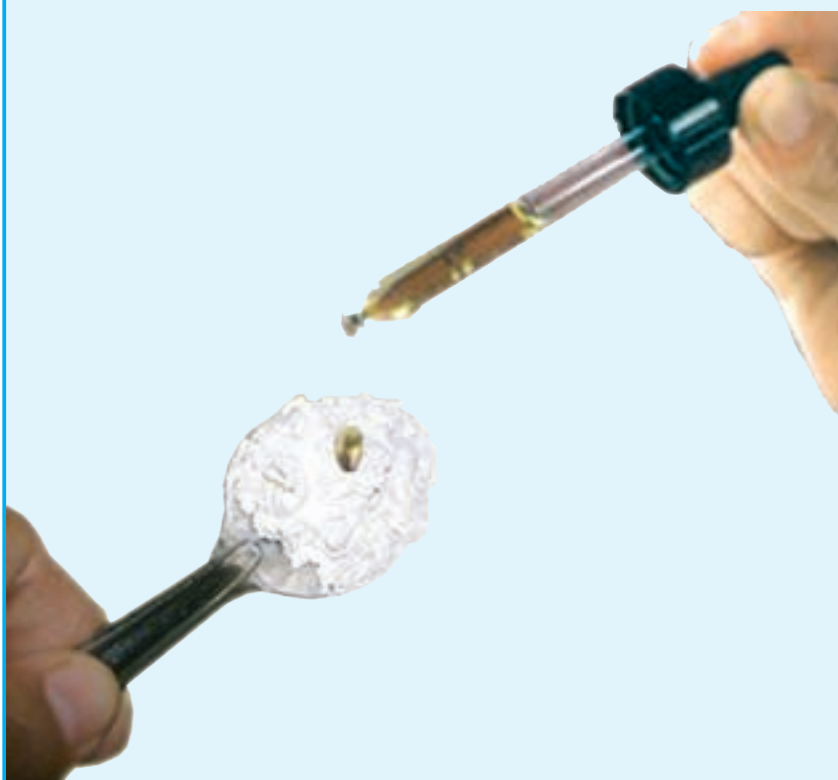


الکل



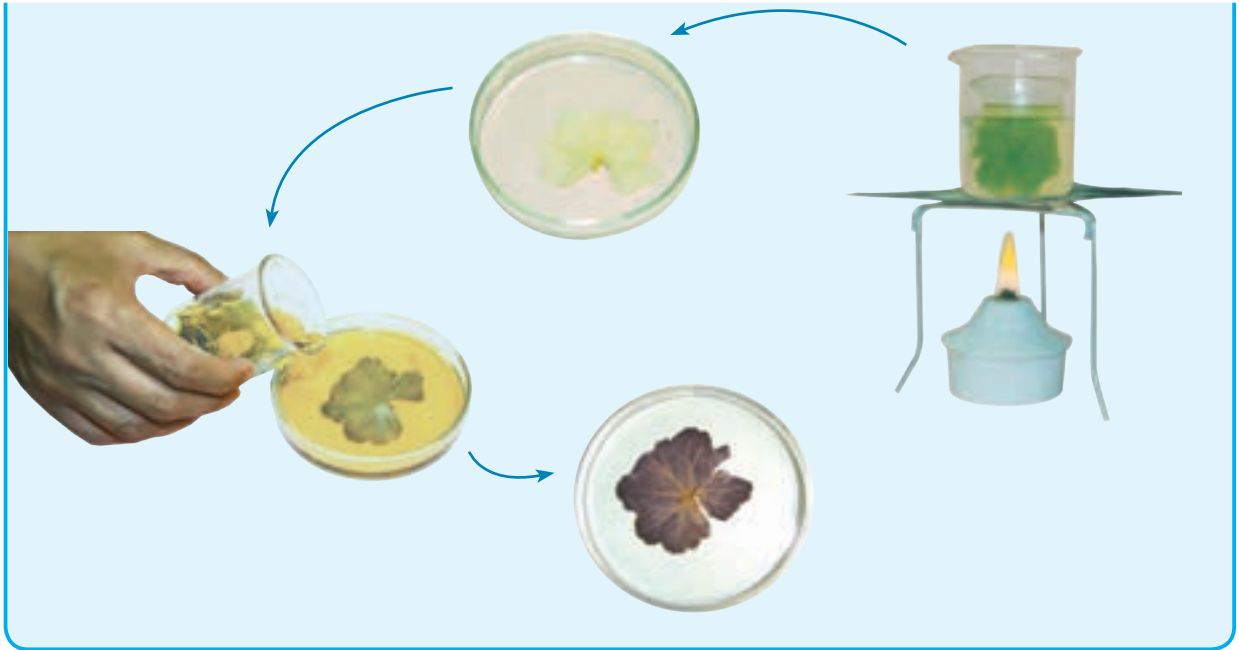
برگ شمعدانی

۱- مطابق شکل روی مقداری نشاسته، قطره قطره محلول ید بریزید. مشاهدات خود را یادداشت کنید و در کلاس گزارش دهید.



۲- برگ را در یک بشر کوچک بگذارید و آن قدر الکل روی آن بریزید تا روی آن را بپوشاند. حال این بشر را در یک بشر بزرگ‌تر بگذارید که تا نیمه از آب پر شده است. این بشر را آن قدر حرارت دهید که تمام رنگ سبز از برگ خارج شود و شما آن را در بشر کوچک ببینید. برگ را با احتیاط از بشر 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؟

## هیاوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور



### هشدار

از قرار دادن الکل روی حرارت مستقیم خودداری کنید؛ زیرا الکل سریع آتش می گیرد. این آزمایش را با کمک معلم خود انجام دهید.

### فکر کنید

نتایج دو آزمایش قبل را که انجام داده اید، با یکدیگر مقایسه کنید. چه نتیجه ای می گیرید؟

برگ گیاهان، انرژی نور خورشید را در مواد غذایی ساخته شده (مانند نشاسته) ذخیره می کنند. همه ی موجودات زنده از غذایی که گیاهان می سازند، تغذیه می کنند. گیاهان خود نیز از این غذا استفاده می کنند. به همین علت گیاهان را تولید کننده می نامند.

ساقه های سبز رنگ گیاهان مانند ساقه ی لوبیا که کلروفیل دارند نیز غذاسازی می کنند. اما محل اصلی غذاسازی، برگ است.

### برگ شکارچی

برگ ها را اندام اصلی فتوسنتز کننده در گیاهان می دانند؛ علاوه بر این گیاهان را به عنوان تولید کننده نیز می شناسند، ولی بعضی گیاهان، همه ی مواد مورد نیاز خود را نمی توانند بسازند. به همین دلیل، بعضی از برگ های این گیاهان به شکل تله درآمده است که می تواند حشرات و حتی جانوران کوچک را شکار کند. این گیاهان مواد بدن شکار خود را مصرف می کنند.



# هیاوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

## جمع آوری اطلاعات



آیا می‌دانید در قسمت‌های مختلف گیاهان کدام مواد غذایی وجود دارند؟  
در این مورد اطلاعات جمع‌آوری و جدول زیر را کامل کنید:

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

## گفت و گو



به تصاویر زیر به دقت 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 کاهش آلودگی هوا نیز کمک می‌کند.

## فکر کنید



گیاهان چگونه به کم کردن آلودگی هوا کمک می‌کنند؟

هیاوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

درس  
۱۲

جنگل برای کیست؟

# هیا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور



## می خورد و خورده می شود

در کلاس چهارم با زنجیره غذایی و چگونگی نشان دادن آن آشنا شدید.

الف) رابطه غذایی جانداران شکل روبه‌رو را با زنجیره غذایی نشان دهید.

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

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



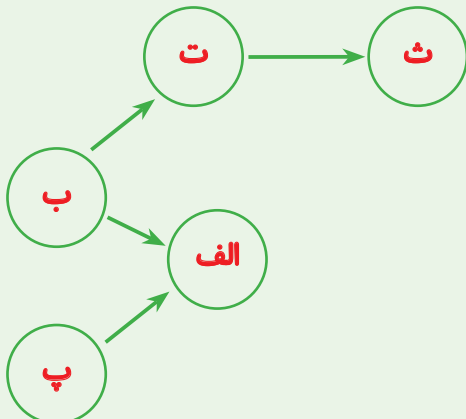
آیا بین زنجیره‌هایی که رسم کرده‌اید، ارتباطی (جانداران مشترک) وجود دارد؟ آنها را مشخص کنید.

## فکر کنید



الف) دانشمندان برای بررسی ارتباط غذایی جانداران در هر محیط، شبکه‌ی غذایی رسم می‌کنند. اکنون شما نیز با استفاده از زنجیره‌های بالا، یک شبکه‌ی غذایی رسم کنید.

ب) شکل روبه‌رو ارتباط غذایی بین چند جانور را نشان می‌دهد. اگر جانور (ب) از بین برود با استدلال توضیح دهید کدام جانور در معرض خطر قرار می‌گیرد.





## چیزی هدر نمی رود

آیا می دانید برای پیکر بی جان و بقایای جانوران و گیاهان چه اتفاقی می افتد؟ موادی که در طی زمان در ساخته شدن پیکر این جانداران به کار رفته است، چه سرنوشتی پیدا می کنند؟ شاید دیده یا شنیده باشید که با استفاده از بقایای گیاهان، خاک گیاهی می سازند. قارچ ها در تشکیل این خاک نقش دارند. اما قارچ ها چگونه این کار را می کنند؟

### کاوشگری



#### وسایل و مواد مورد نیاز



میوهی کپک زده

ظرف شیشه ای در دار



چوب بستنی



نخود  
خیس خورده



ذره بین



نان تازه



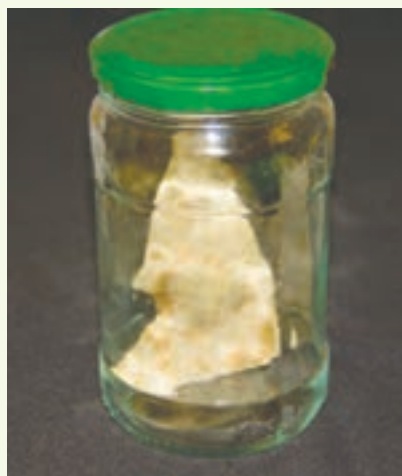
ورقه ی  
آلومینیومی

بررسی کنید «قارچ انرژی خود را از چه چیزی به دست می آورد؟»

- ۱- میوهی کپک زده را با ذره بین قوی مشاهده و آنچه را که می بینید، رسم کنید.
- ۲- با استفاده از چوب بستنی، مقداری کپک از روی میوه بردارید و با کشیدن چوب بستنی روی نان، کپک را به روی نان منتقل کنید.



- ۳- نان را درون ظرف شیشه ای قرار دهید و قبل از بستن در ظرف، چند قطره آب به آن بپاشید.



## هیاوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

۴- مراحل ۲ و ۳ را برای ورقه‌ی آلومینیمی و نخود تکرار کنید.



۵- ظرف‌ها را به مدت یک هفته در محل تاریک و گرم قرار دهید.

۶- بعد از یک هفته، نمونه‌های درون ظرف‌ها را با استفاده از ذره‌بین به طور دقیق مشاهده و نتیجه‌ی مشاهده‌ی خود را در جدولی مانند جدول زیر ثبت کنید.

نمونه	نتیجه
نان	
نخود	
ورقه‌ی آلومینیمی	

● کپک در کدام نمونه (ها) رشد کرده است؟

● کپک‌هایی که رشد کرده‌اند، انرژی مورد نیاز خود را از کجا به دست آورده‌اند؟

● نتیجه‌ی کاوش خود را در یک یا چند سطر بنویسید.

قارچ‌ها گروهی از جانداران‌اند که بقایای موجودات زنده را تجزیه می‌کنند و سبب می‌شوند که مواد تشکیل‌دهنده‌ی آنها دوباره به طبیعت برگردد. مثلاً کار قارچ‌هایی که روی بقایای گیاهان و جانوران در جنگل رشد می‌کنند، تجزیه‌ی این بقایا و کمک به تشکیل، بهبود و تقویت خاک است.



## باهم زندگی می کنند



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

**دوستی مورچه و شته:** شته‌هایی که روی این گیاه قرار دارند در حال 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 محل 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.

گفت و گو

اکنون در مورد هریک از مثال‌های بالا به این پرسش‌ها پاسخ دهید: 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

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



## جمع‌آوری اطلاعات



محیط‌های طبیعی، زیستگاه انواع فراوانی از جانوران، گیاهان و موجودات زنده‌ی دیگر است. آیا در زمان‌های گذشته در اطراف محل زندگی شما محیط طبیعی بوده است که الان وجود ندارد و یا وسعت آن کم شده است؟ به نظر شما چرا آن محیط طبیعی از بین رفته و یا کوچک شده است؟

## وقتی اوضاع تغییر می کند

در طول تاریخ زمین، جانوران و گیاهانی بوده اند که اکنون دیگر وجود ندارند. در این باره چه مثال هایی می شناسید؟  
به نظر شما چه عواملی سبب از بین رفتن همهی افراد یک نوع (جانور یا گیاه) می شود؟  
وقتی زیستگاه جانداران تغییر می کند، بعضی از آنها نمی توانند خود را با اوضاع جدید سازگار کنند و به تدریج کم می شوند و حتی ممکن است سرانجام همهی آنها از بین بروند.

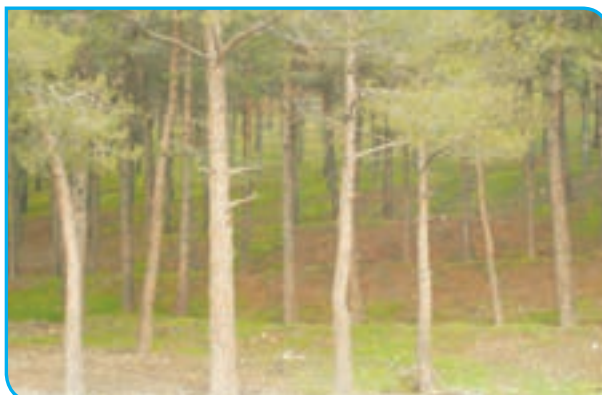


نکته ی تاریخی: شیر ایرانی تا کمتر از یک قرن پیش در بخش هایی از ایران وجود داشت؛ اما به دلایلی مانند شکار شدن به دست انسان و از دست دادن زیستگاهش از بین رفت.



## چه درختی می کارید؟

درخت کاری در فرهنگ ایرانی اسلامی رسمی پسندیده است. به همین علت در کشور ما یک روز از سال را روز درخت کاری نامیده اند. آیا می دانید این روز چه روزی است؟ زیست شناسان می گویند در هر منطقه درخت هایی را باید کاشت که به طور طبیعی، در همان منطقه وجود دارند. به این درخت ها درخت های بومی می گویند. بنابراین باید در انتخاب نوع درخت دقت کرد؛ مثلاً درخت کاج موادی از ریشه ی خود در خاک ترشح می کند که مانع رشد بسیاری از انواع گیاهان می شود. به همین علت تنوع گیاهان در جنگل های کاج کم است.



در محل زندگی شما روز درخت کاری چه درخت‌هایی می‌کارند؟ آیا این درخت‌ها بومی منطقه‌ی شما هستند؟



## جمع‌آوری اطلاعات



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

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

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

- ۳- مجموعه‌ای از تصاویر بعضی گیاهان یا جانوران بومی محل زندگی خود تهیه کنید. می‌توانید شکل آنها را نقاشی کنید یا از آنها عکس بگیرید.

- با کمک معلم خود نمایشگاهی از تصاویر یا نمونه‌هایی از جانوران و گیاهان محیط‌زیست خود برگزار کنید.

- مسئولیت حفظ محیط‌های طبیعی و جانوران و گیاهانی که در این محیط‌ها زندگی می‌کنند در کشور ما بر عهده‌ی چه سازمان‌هایی است؟ چه شغل‌هایی در ارتباط با معرفی و حفظ محیط‌های طبیعی وجود دارد؟



لاله‌ی واژگون  
(کوه‌رنگ،  
چهارم‌حال‌بختیاری)

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

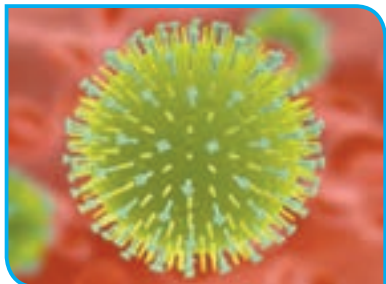
درس  
۱۳

## سالم بمانيم



## از فردی به فرد دیگر

پزشک به فردی که سرماخورده است، می‌گوید از دست دادن یا روبوسی کردن با دیگران پرهیز کند؛ اما 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. بیشتر عوامل بیماری‌زا فقط با میکروسکوپ قابل دیدن هستند؛ به این علت به آنها میکروب می‌گویند. در شکل‌های زیر برخی میکروب‌ها را می‌بینید.



آنفلوآنزا



سل



سالک

### گفت و گو

میکروب سرماخوردگی از چه راهی وارد بدن ما می‌شود؟

### جمع‌آوری اطلاعات

با مراجعه به خانه‌ی بهداشت محله‌ی خود درباره‌ی بیماری وبا اطلاعات جمع‌آوری کنید و به کلاس گزارش دهید.



میکروب وبا

### فکر کنید

به تصویر نگاه کنید. به نظر شما آیا این محیط می‌تواند سبب گسترش بیماری‌های واگیر شود؟ اگر جواب شما مثبت است، چگونه؟



بعضی میکروب‌ها در بدن جانوران زندگی می‌کنند. به این جانوران، ناقل بیماری می‌گویند؛ مثلاً نوعی پشه ناقل بیماری مالاریا و سگ ناقل بیماری هاری است. چه جانوران دیگری می‌شناسید که ناقل بیماری هستند؟



# هیوا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

## مبارزه با همه‌ی وجود

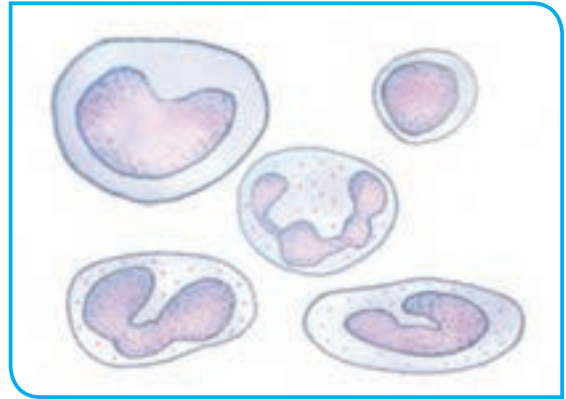
آیا می‌توان جایی پیدا کرد که میکروب آنجا نباشد؟ پس چرا فقط بعضی مواقع بیمار می‌شویم؟ میکروب‌ها برای اینکه ما را بیمار کنند، باید از دو سد دفاعی بدن عبور کنند.

**سد اول:** پوست بدن از ورود میکروب‌ها جلوگیری می‌کند؛ اما اگر زخم یا خراشی در پوست ایجاد شود، چه اتفاقی می‌افتد؟ وقتی نفس می‌کشیم، میکروب‌ها وارد بینی می‌شوند؛ اما 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 اول عبور کنند با سد دوم دفاعی بدن یعنی گویچه\* (گلبول)های سفید روبه‌رو می‌شوند. بعضی گویچه‌های سفید به میکروب‌ها حمله می‌کنند و آنها را می‌خورند؛ به این گویچه‌های سفید، بیگانه‌خوار نیز می‌گویند. بعضی گویچه‌های سفید موادی به نام پادتن ترشح می‌کنند. پادتن، میکروب‌ها را غیرفعال می‌کند. گویچه‌های سفید بیگانه‌خوار این میکروب‌های غیرفعال را راحت‌تر می‌خورند. اما اگر میکروب‌ها از این سد نیز عبور کنند، چه اتفاقی می‌افتد؟



گویچه‌ی سفید در حال بیگانه‌خواری

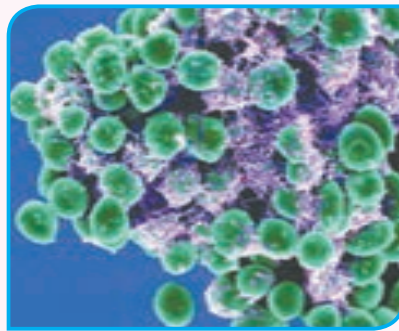


انواع گویچه‌های سفید

## شگفتی‌های آفرینش



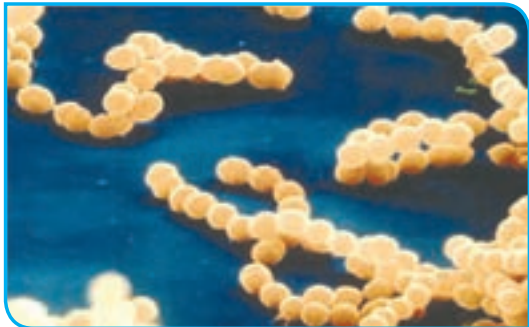
باکتری مفید روده



باکتری مفید پوست

باکتری‌ها گروهی از میکروب‌ها هستند. انواعی از باکتری‌ها درون و روی بدن ما زندگی می‌کنند. مثلاً در روده‌ی ما باکتری‌هایی هست که ویتامین تولید می‌کنند. بعضی باکتری‌ها که در پوست ما زندگی می‌کنند، باکتری‌های زیان‌آور را از بین می‌برند.

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



باکتری روماتیسم قلبی

## وقتی میکروب‌ها پیروز می‌شوند

میکروب‌هایی که موفق شده‌اند از سدهای دفاعی بدن عبور کنند در جاهای متفاوت بدن ساکن می‌شوند؛ مثلاً میکروب سل در شش‌ها 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.

## گفت و گو

بیماری‌ها، نشانه‌ها و علامت‌هایی دارند. بوی بد دهان، درد ماهیچه‌ها و سوزش هنگام دفع ادرار نشانه‌های بعضی از 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، آن را در همان ساعت‌هایی که دکتر گفته است و به همان تعداد بخورید. اگر این کار را نکنید به میکروب‌ها فرصت می‌دهید تا خود را در برابر آنتی‌بیوتیک مقاوم کنند و در نتیجه دارو نتواند آنها را از بین ببرد.

**افزایش مقاومت بدن:** چرا بعضی افراد بیشتر سرما می‌خورند و یا 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 در برابر 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، گویچه‌های سفید علیه آن پادتن می‌سازند. هر بیماری، واکسن مخصوص به خود را دارد. بعضی واکسن‌ها فرد را برای هم‌همی عمر نسبت به آن بیماری مقاوم می‌کنند؛ اما برای مقاومت در برابر بعضی بیماری‌ها باید در چند نوبت واکسن دریافت کرد.



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

## قدر دان سلامت خود باشیم

**بیماری‌های غیرواگیر:** بیماری‌های غیرواگیر در اثر میکروب‌ها به وجود 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.



### کاوشگری

با راهنمایی معلم خود به صورت گروهی، فهرستی از چند بیماری غیرواگیر و علت آنها تهیه کنید و در کلاس گزارش دهید.

**رفتارهای سالم:** عوامل متعددی ما را بیمار می‌کنند؛ اما این رفتارهای ما هستند که در حفظ سلامت و یا از دست دادن آن 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 دادن نرمش‌های مناسب از آسیب رسیدن به ستون مهره‌ها جلوگیری می‌کند. شما چه رفتارهای دیگری می‌شناسید که سلامت 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؟



بی‌دقتی در عبور از خیابان و بی‌توجهی 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؟

## گفت و گو



گفته می‌شود که پیشگیری از درمان بهتر 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 می‌کند.

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 می‌دهد:



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

علم و زندگی



از بزرگ‌ترها درباره‌ی وسایل ارتباطی زمان خودشان پرسید و آن اطلاعات را به کلاس گزارش دهید.

# هیا! تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

در تصویرهای زیر برخی وسایل برقراری ارتباط امروزی آمده است :



درباره‌ی فواید و ضررهای استفاده از این وسایل با هم کلاسی‌های خود گفت‌وگو کنید.

گفت‌وگو



چرا وسایل ارتباط شخصی با گذشت زمان تغییر کرده است؟ پیش‌بینی کنید در آینده وسایل ارتباط شخصی چگونه خواهد بود.

درباره‌ی زیان‌های برخی وسایل ارتباط شخصی با دانش‌آموزان گفت‌وگو کنید.



مسلان محترم و اولیاسی کرامی دانش آموزان و صاحب نظران می توانند نظر اصلاحی خود را در باره ی مطالب

این کتاب از طریق نامه به نشانی تهران - صندوق پستی ۴۸۷۴-۱۵۸۷۵- گروه درسی مربوط و یا پیام نگار (Email)

talif@talif.sch.ir ارسال نمایند.

دفتر تألیف کتاب های درسی عمومی متوسطه نظری