

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ



ششم دبستان

وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



علوم تجربی ششم دبستان - ۴۹/۲۲

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

دفتر تألیف کتاب‌های درسی عمومی و متوسطه نظری

احمد احمدی، پرویز انصاری‌راد، محمدحسن بازوبندی، حسن حذرخانی، دوست‌محمدسمیعی، عبدالهادی عمرانی، الهه علوی، فائزه فاضلی،

بهمن فخریان و سهیلا نیک‌نژاد (اعضای گروه تألیف) - محمد دانشگر (وبراستار)

اداره‌ی کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

لیدا نیک‌روش (مدیر امور فنی و چاپ) - مجید ذاکری یونسی (مدیر هنری) - حسین وهابی (طراح گرافیک، صفحه‌آرا و طراح جلد) -

محمد عباسی، سیدعلی موسوی، ثمین صبور، زهرا پرکاه، سیده‌الناز هاشم‌منیری، محمد باران دوست، آریتا آرتا، نوشین صادقیان،

حمیدرضا همتی (عکاس) - بهاره جابری، بهروز فیروزی (تصویرسازی) - فاطمه باقری‌مهر، فاطمه گیتی‌جبین، علیرضا کاهه، فاطمه پزشکی،

حمید ثابت کلاچی، راحله زادفتح‌اله (امور آماده‌سازی)

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

تلفن: ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

اداره‌ی کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

شرکت افست «سهامی عام» (www.Offset.ir)

چاپ پنجم ۱۳۹۵

برای دریافت فایل pdf کتاب‌های درسی به پایگاه کتاب‌های درسی به نشانی www.chap.sch.ir و برای خرید کتاب‌های درسی

به سامانه فروش و توزیع مواد آموزشی به نشانی www.irtextbook.ir یا www.irtextbook.com مراجعه نمایید.

کلیه‌ی حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به‌صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس‌برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

ISBN 978-964-05-2045-1

شابک ۹۷۸-۹۶۴-۰۵-۲۰۴۵-۱

نام کتاب:

پدیدآورنده:

مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف:

شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف:

مدیریت آماده‌سازی هنری:

شناسه افزوده آماده‌سازی:

نشانی سازمان:

ناشر:

چاپخانه:

سال انتشار و نوبت چاپ:



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.

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 جنب‌وجوش 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، هم تصمیم‌گیرنده 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.**

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 های یاری کنید اما جایگزین آنها نشوید.
- پشتیبانی از مدرسه : همیشه از مدرسه در تهیه ی 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.
- برسید : با فرزند خود درباره ی آنچه در کلاس علوم اتفاق می افتد، گفت و گو کنید. برسید 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 ی 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 شغل 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.

فهرست

- ۷ زنگ علوم  
- ۱۳ سرگذشت دفتر من  
- ۲۳ کارخانه‌ی کاغذ سازی  
- ۳۱ سفر به اعماق زمین  
- ۳۷ زمین پویا  
- ۴۵ ورزش و نیرو (۱)  
- ۵۳ ورزش و نیرو (۲)  
- ۶۴ طراحی کنیم و بسازیم  
- ۶۷ سفر انرژی  
- ۷۵ خیلی کوچک، خیلی بزرگ  
- ۸۱ شگفتی‌های برگ  
- ۸۵ جنگل برای کیست؟  
- ۹۳ سالم بمانیم  
- ۹۹ از گذشته تا آینده  

درس
۱

زنگ علوم



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



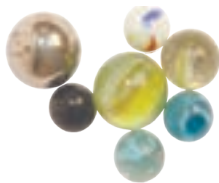
ظرف گچ



ظرف آب



سنگ



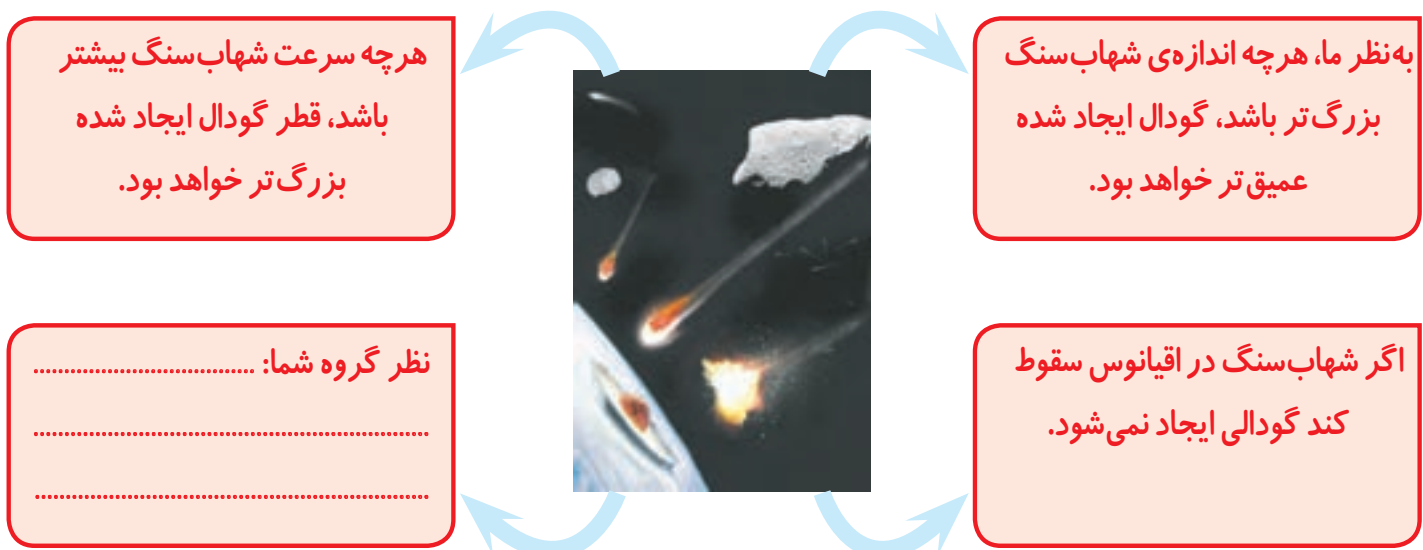
تیله

- ۱- سه ظرف بردارید و آنها را شماره گذاری کنید.
- ۲- تا سه چهارم حجم درون هر یک از ظرف‌ها به ترتیب و به طور جداگانه آب، خاک و گچ بریزید.
- ۳- یک قطعه سنگ یا تیله بردارید و آن را از ارتفاع‌های گوناگون طوری رها کنید تا درون یکی از ظرف‌ها بیفتد. چه چیزی مشاهده می‌کنید؟



- ۴- قسمت سوم آزمایش را برای ظرف‌ها و تیله‌های دیگر تکرار کنید. مشاهدات خود را یادداشت کنید.
- درباره‌ی مشاهدات خود در کلاس گفت‌وگو کنید.

عوامل گوناگونی روی عمق و قطر گودال‌های ایجاد شده اثر دارند. هم کلاسی‌های پوریا پس از گفت‌وگو، در این باره پیشنهادهای خود را به صورت زیر داده‌اند.



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

گروهی از دانش‌آموزان 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؟



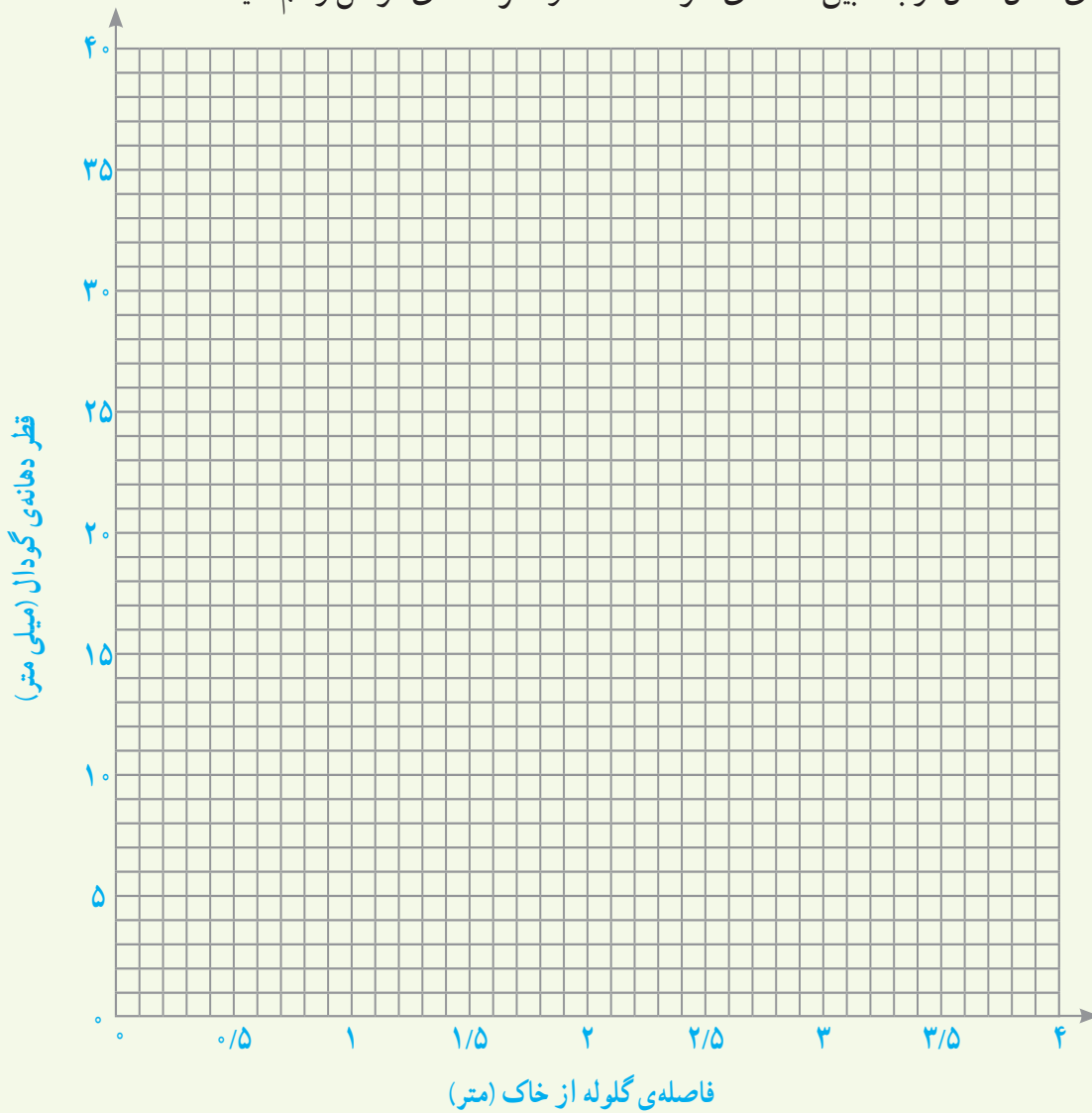
● در یک ظرف مقداری خاک نرم بریزید و سطح آن را صاف کنید. سپس یک گلوله‌ی فلزی را از ارتفاع یک متری رها کنید و قطر دهانه‌ی گودال را اندازه بگیرید.

علم بخشی از زندگی است. علم همیشه و هر روز با ماست.

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.



● 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 زمین 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 فرایندی 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



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، جمعیت کره‌ی زمین افزایش پیدا کرد؛ در نتیجه، اطلاعات علمی و آثار فرهنگی و اجتماعی زیادی تولید شد. در این وضعیت، روش‌های بالا برای ثبت و ذخیره‌ی اطلاعات کافی نبود. برای حلّ 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

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.



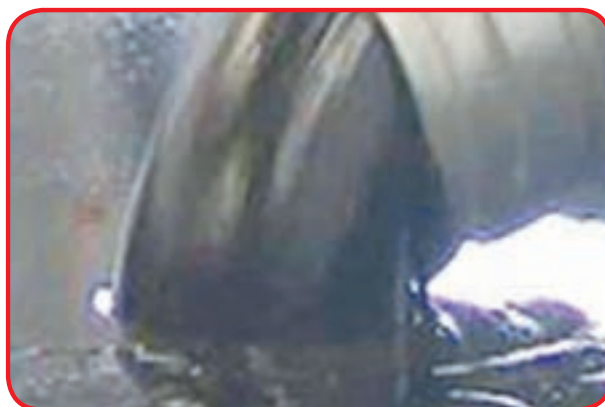
ماسه



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.

کاغذ، طبیعی یا مصنوعی؟

کاغذ یکی از موادّ 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 روزمره‌ی خود سراغ دارید؟
نکته‌ی تاریخی: در حدود ۷۰۰ سال پس از میلاد مسیح، مسلمانان در سرزمینی به نام سَمَرْقند (یکی از شهرهای ایران قدیم که امروزه یکی از شهرهای کشور ازبکستان است) به دانش ساخت کاغذ دست یافتند.

جمع‌آوری اطلاعات

در یک فعالیت گروهی، درباره‌ی این که 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.

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 چوب 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 آزمایش‌های ۱ و ۲ را انجام دهید.

آزمایش ۱



۱- در یک بشر (ظرف شیشه‌ای آزمایشگاهی) یا لیوان 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 است.

هشدار

از تماس آب اکسیژنه با پوست خود بپرهیزید. آب اکسیژنه را در جای تاریک نگهداری کنید. هیچ‌گاه از آنها در فضای بسته استفاده نکنید.

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

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 درباره علت استفاده از این مواد در تولید کاغذ بحث و گفت و گو کنید.



الف) اثر افزایش گچ به آب

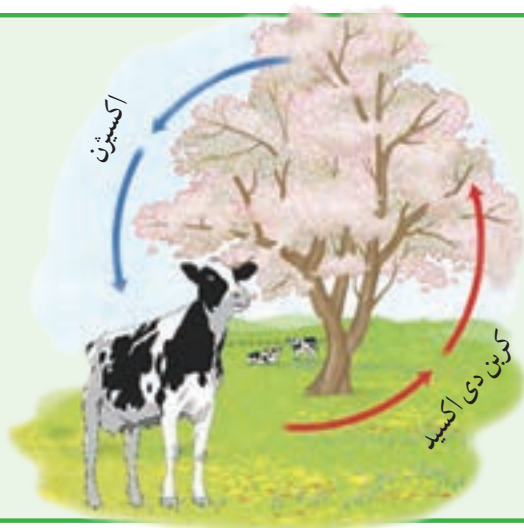


ب) اثر آب روی کاغذ معمولی

علت استفاده	ماده‌ی به کار رفته در تهیه 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

بررسی کنید «چگونه می‌توان کاغذ را بازیافت کرد؟»

وسایل و مواد مورد نیاز



خرده‌های ریز روزنامه و کاغذ



منگنه



الک



چهارچوب



مایع سفید کننده



توری



طلق



ظرف بزرگ



- 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 تا نیمه درون آن 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 با سه لیوان آب، آن را شستشو دهید.
- ۷- اکنون خمیر کاغذ را در ظرف بزرگ که تا نیمه آب دارد، بریزید و مانند شکل با استفاده از یک توری، لایه‌ی نازکی از خمیر را بردارید.

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

۹- برای تهیه کاغذ رنگی و مقاوم، یک قاشق غذاخوری رنگ و یک قاشق سوپ‌خوری چسب نشاسته (بودر نشاسته) به خمیر به دست آمده در مرحله 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



با توجه به شکل‌های داده‌شده 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.

درس
۳

کارخانه‌ی کاغذسازی



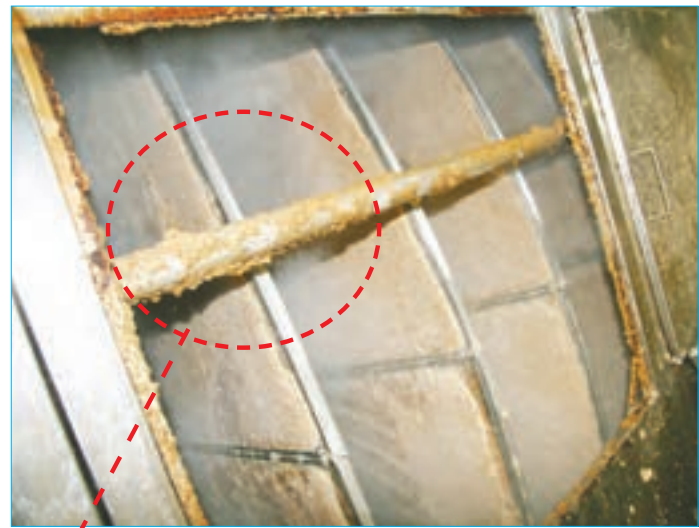


در درس قبل آموختید که با افزایش جمعیت، مصرف سالانه‌ی کاغذ در سراسر دنیا به شدت افزایش یافته است؛ به طوری که سالانه باید میلیون‌ها تُن کاغذ تولید شود. آیا به نظر شما تولید این مقدار کاغذ به روش‌های سنتی و دستی امکان‌پذیر است؟

شکل‌های زیر، بخش‌هایی از یک کارخانه‌ی کاغذسازی را نشان می‌دهد. چه نوع مواد و وسایلی در این کارخانه به کار رفته است؟ جنس وسایل به کار رفته چیست؟



غلتک آهنی برای صاف کردن خمیر کاغذ



مخزن آهنی برای تولید خمیر کاغذ



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، سرنند، دیگ‌های خمیرسازی و ... از آهن است.

جمع‌آوری اطلاعات

فهرستی از صنایع در 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»

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.



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

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

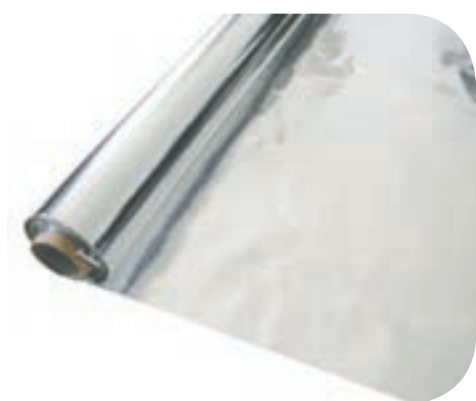


ب) ابتدا نوک قاشق آهنی را محکم روی قاشق چوبی و پلاستیکی بکشید؛ سپس قاشق چوبی را بردارید و محکم روی قاشق آهنی و پلاستیکی بکشید. چه چیزی مشاهده می‌کنید؟



فلزها

طلا، مس، آلومینیم و سرب انواع دیگری از فلزها هستند. این فلزات نیز مانند آهن، جامد، و رسانای جریان برق و گرما هستند. شکل‌های زیر برخی دیگر از ویژگی‌های این فلزات را نشان می‌دهد.



با توجه به آزمایش‌هایی که انجام دادید و شکل‌های بالا، ویژگی‌های عمومی فلزها را بنویسید (یکی از ویژگی‌ها در زیر نوشته شده است).

۱- فلزها رسانای خوبی برای جریان برق هستند.

هشدار

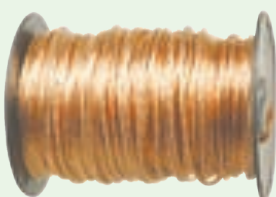
فلز سرب سمی است؛ از تماس طولانی مدت با آن پرهیز کنید.

جمع‌آوری اطلاعات

با کمک بزرگ‌ترها و با استفاده از اینترنت و ... درباره‌ی «آهن زنگ‌زن» اطلاعاتی را جمع‌آوری کنید و به صورت روزنامه‌ی 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 می‌کنند؟ به چه دلیل؟



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 جوهر نمک 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 جوهر نمک 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.

جمع آوری اطلاعات



۱- در زندگی روزانه از جوهر نمک در چه کارهایی استفاده می‌کنیم؟

۲- هنگام استفاده از جوهر نمک 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 ۱ میلی لیتر آب، به دومی ۱ میلی لیتر سرکه و به سومی ۱ میلی لیتر جوهر نمک اضافه کنید. پس از نیم ساعت مشاهدات خود را یادداشت کنید.



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 تهیه 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

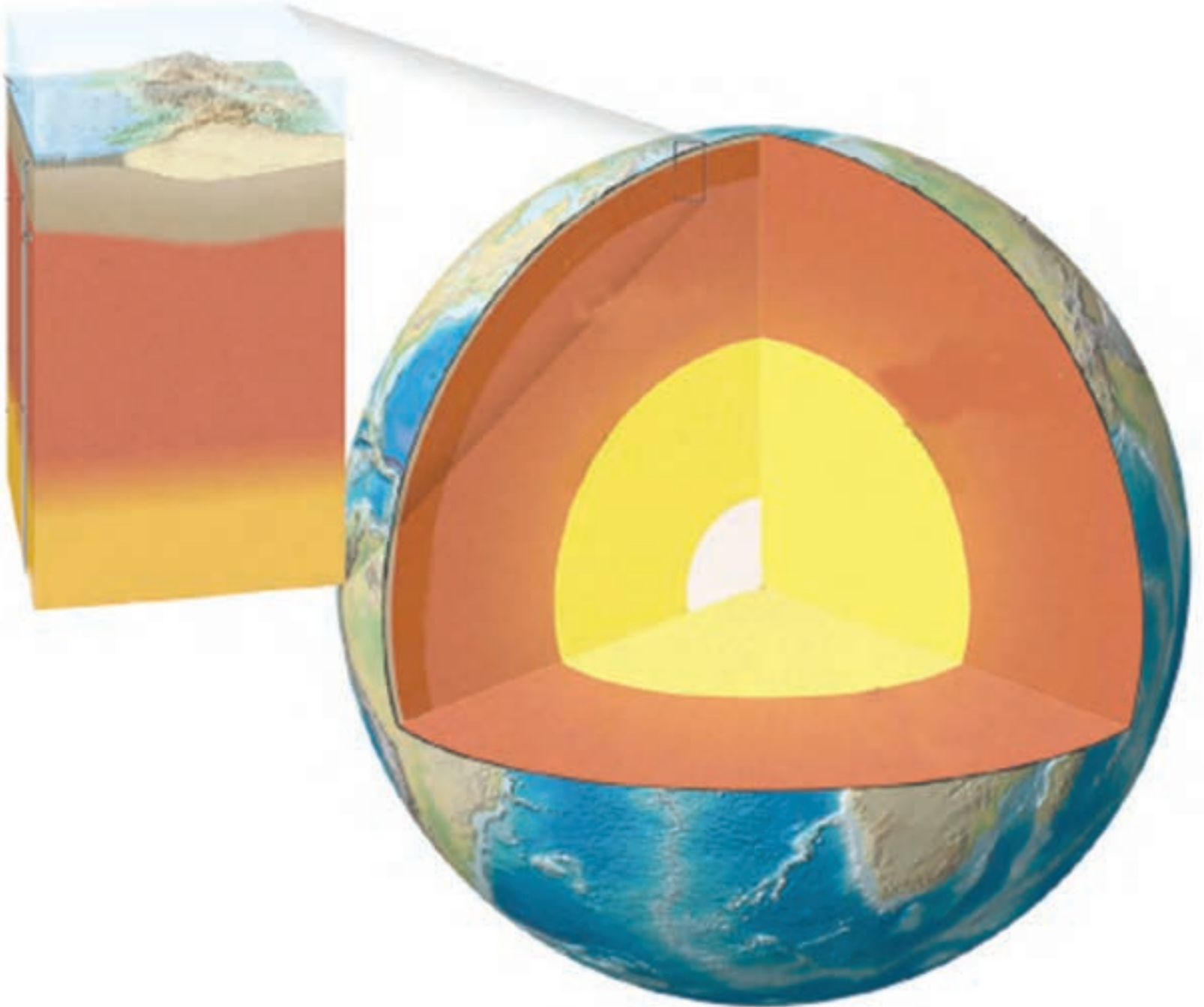
جمع‌آوری اطلاعات



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

درس
۴

سفر به اعماق زمین



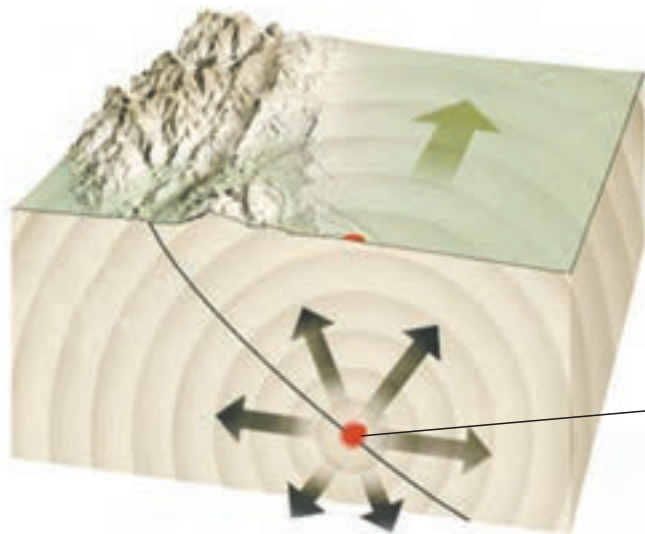
آیا داستان تخیلی «سفر به مرکز زمین» را شنیده‌اید؟ در این مورد با گروه خود بحث کنید. آیا به‌راستی می‌توان به درون زمین سفر کرد؟ به نظر شما دانشمندان چگونه درباره‌ی درون زمین اطلاعات به‌دست می‌آورند؟ ما در این درس به درون زمین سفر خواهیم کرد. در این سفر از زیر دریایی، سفینه و ... استفاده نمی‌کنیم؛ بلکه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



امواج لرزه‌ای

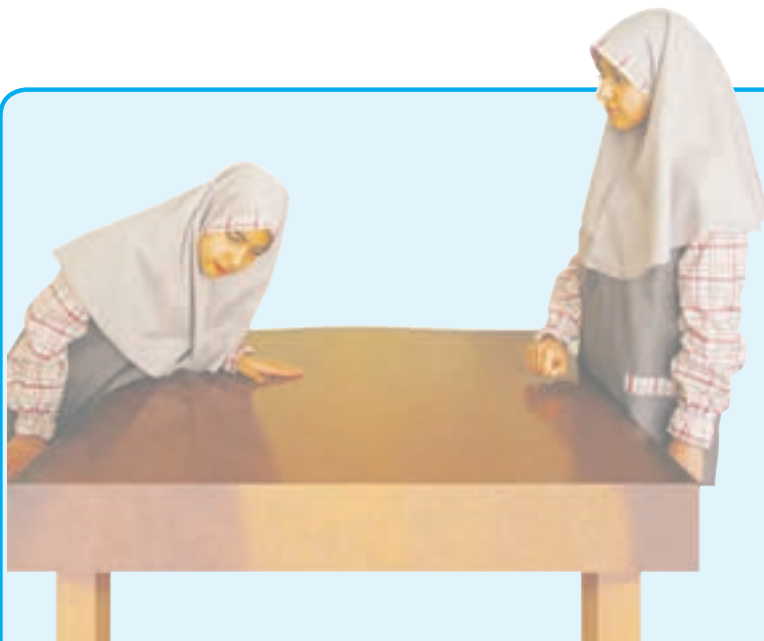


به امواجی که در اثر شکستن ناگهانی سنگ‌های درون زمین در اثر زمین‌لرزه ایجاد می‌شود، امواج لرزه‌ای می‌گویند. به محل آزاد شدن انرژی زمین، کانون زمین‌لرزه می‌گویند.

کانون زمین‌لرزه

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.

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.

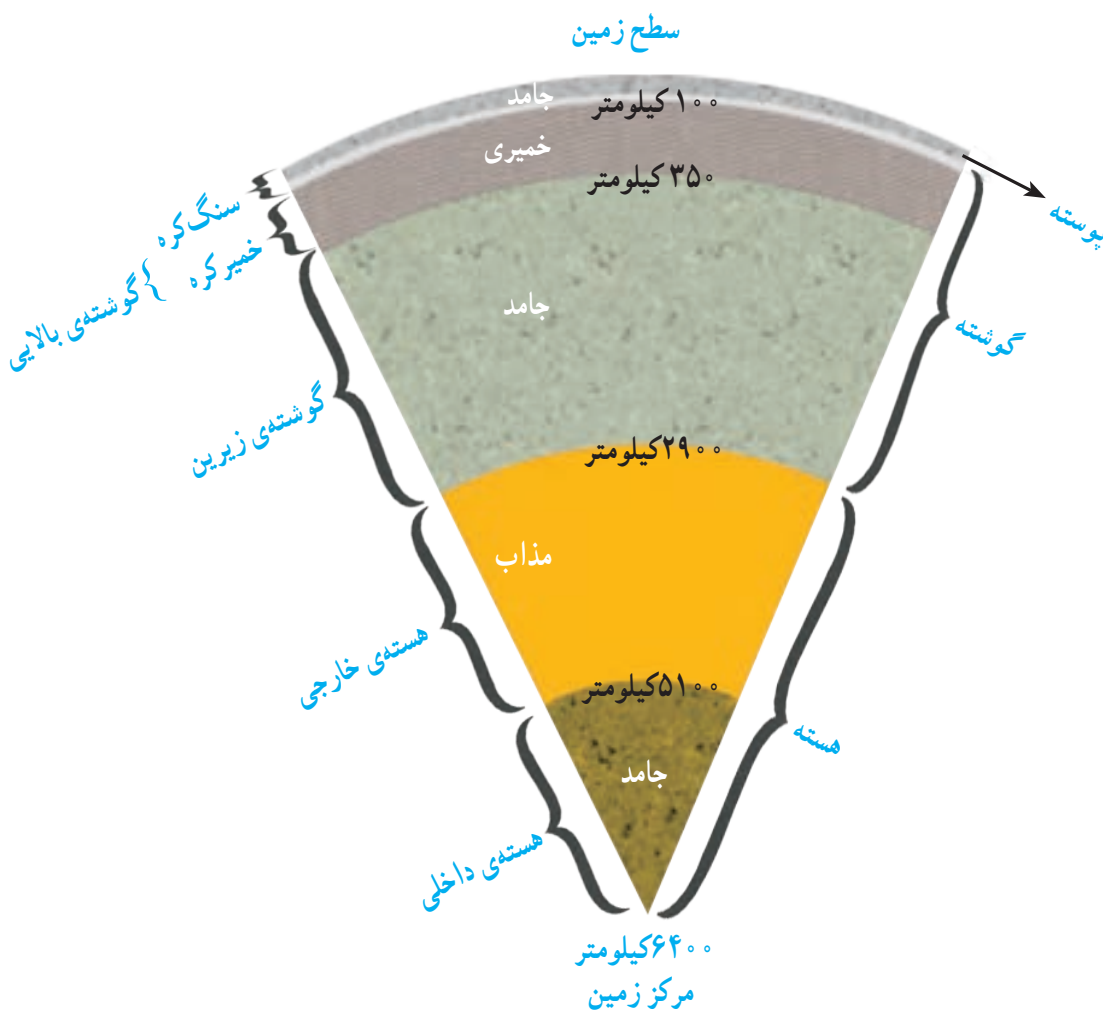
۱- پوسته: لایه‌ای که ما بر روی آن زندگی می‌کنیم، پوسته نام دارد. ذخایر نفت، گاز، زغال‌سنگ و معادن فلزی و غیرفلزی و سفره‌ی آب‌های زیرزمینی همه در داخل پوسته واقع شده‌اند.

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، مایع و خمیری) لایه‌های درونی زمین به پنج بخش تقسیم‌بندی می‌شوند:

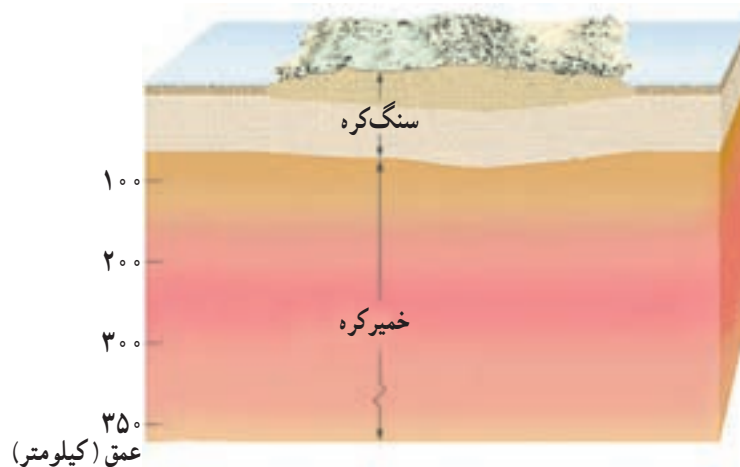


(عمق هر بخش از سطح زمین محاسبه شده است.)

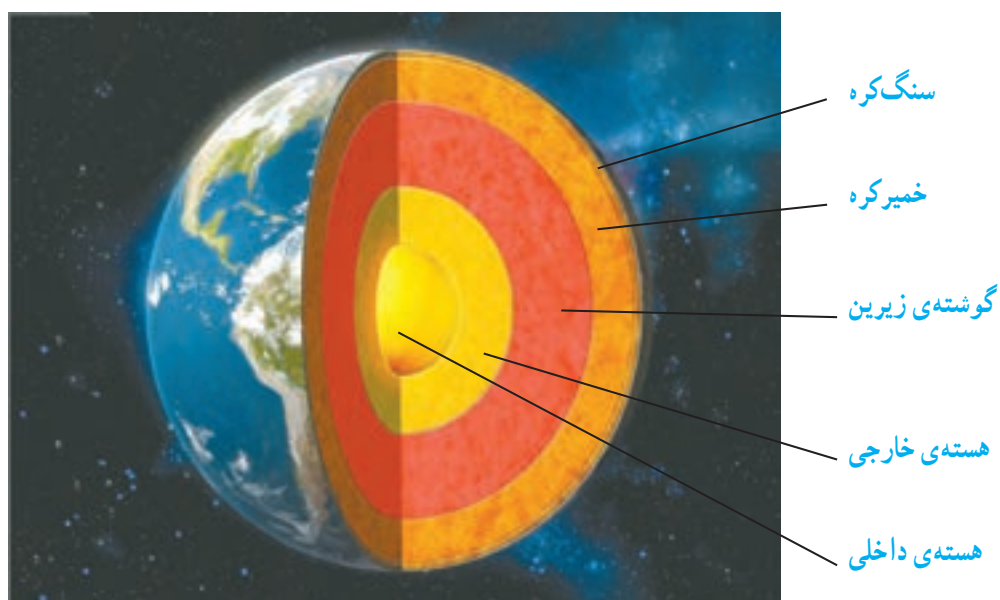
۱- سنگ کره : این بخش شامل پوسته و قسمت جامد بالایی گوشته است. ضخامت این بخش حدود ۱۰۰ کیلومتر است و روی قسمت خمیر کره حرکت می کند.



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 بالایی گوشته، مجموعاً گوشته ی بالایی گفته می شود.

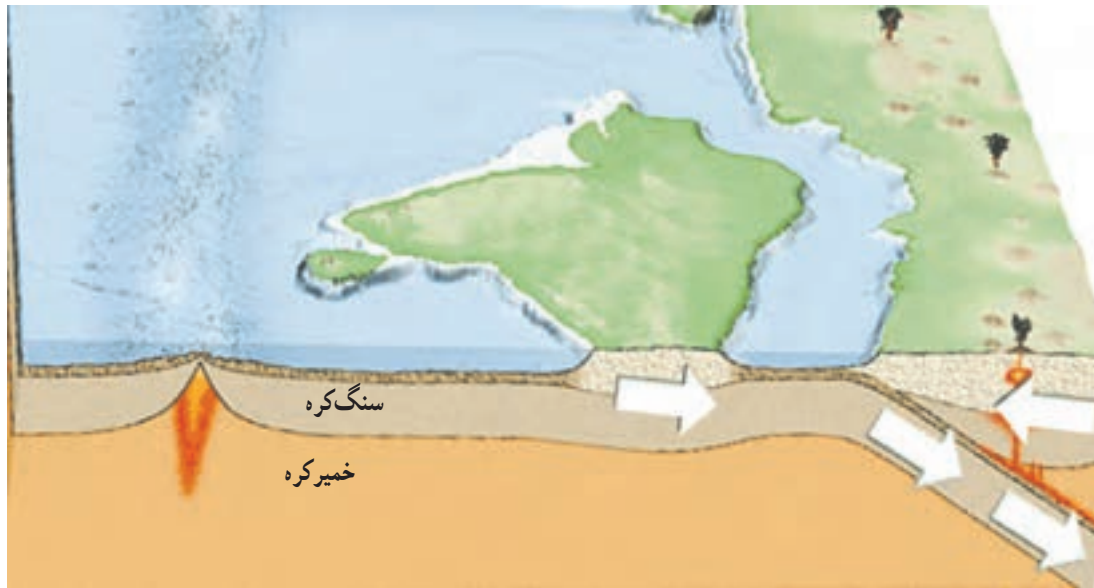


- ۳- گوشته ی زیرین : این بخش که حالت جامد دارد از زیر خمیر کره تا ابتدای هسته ی خارجی ادامه دارد.
 ۴- هسته ی خارجی : این بخش حالت مایع دارد و از گوشته ی زیرین تا هسته ی داخلی ادامه دارد.
 ۵- هسته ی داخلی : این بخش حالت جامد دارد و مرکز زمین را تشکیل می دهد.



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.



سنگ‌کره بر روی خمیرکره حرکت می‌کند.

فکر کنید

حرکت قطعات سنگ‌کره روی خمیرکره، باعث پیدایش کدام پدیده‌ها می‌شود؟

فعالیت

وسایل و مواد مورد نیاز



براده‌ی آهن

توپ پینگ‌پنگ



مقداری ماسه‌ی ریز



کاسه



خاک رس به مقدار لازم
برای تهیه‌ی گل رس



پارافین ژله‌ای



چسب

در گروه خود مدلی از کره‌ی زمین را بسازید که نشان‌دهنده‌ی لایه‌های مختلف آن است؛ 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 با 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 پینگ‌پنگ 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.

درس
۵

زمین پویا



زمین لرزه چگونه به وجود می آید؟

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



آزمایش کنید

هر یک از گروه‌های کلاس، یک عدد تخم مرغ آب‌پز شده (همراه پوست) را به کلاس بیاورند.

● با انگشتان خود به پوسته‌ی تخم مرغ فشار وارد کنید.

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

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

● سپس تخم مرغ 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.



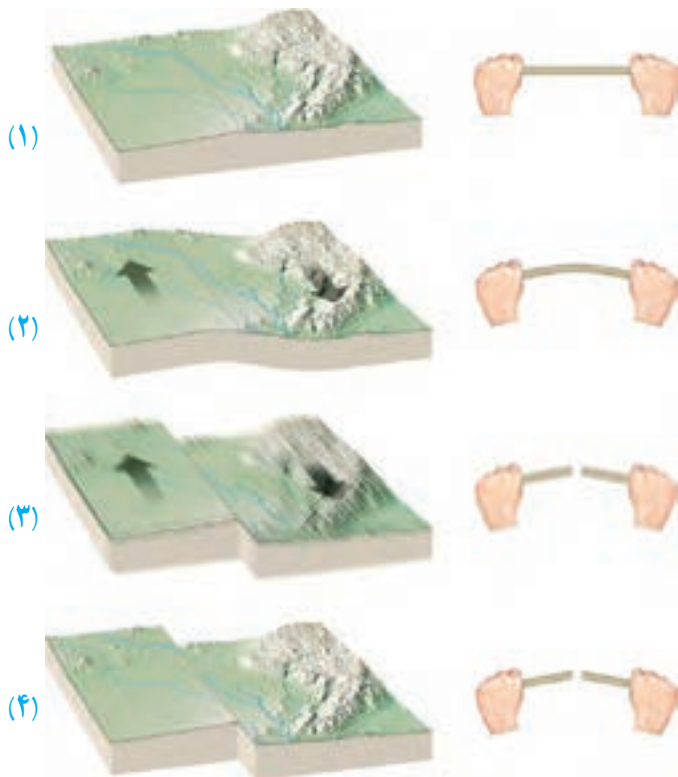
جرم وزنه (گرم)		چوب خشک	فاصله‌ی وزنه تا زمین (سانتی‌متر)
۳۵۰	۳۰۰			۲۰۰
		چوب تر	

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

.....

.....

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.



چوب خشک

چوب تر

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.

فکر کنید



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
.....
.....	پناه‌گیری مناسب	.....
.....	.....	برگزاری مانور زمین لرزه
.....	.....	توجه به هشدار و پیام‌های مسئولین
.....
.....	کمک به افراد کم‌توان	.....

جمع‌آوری اطلاعات

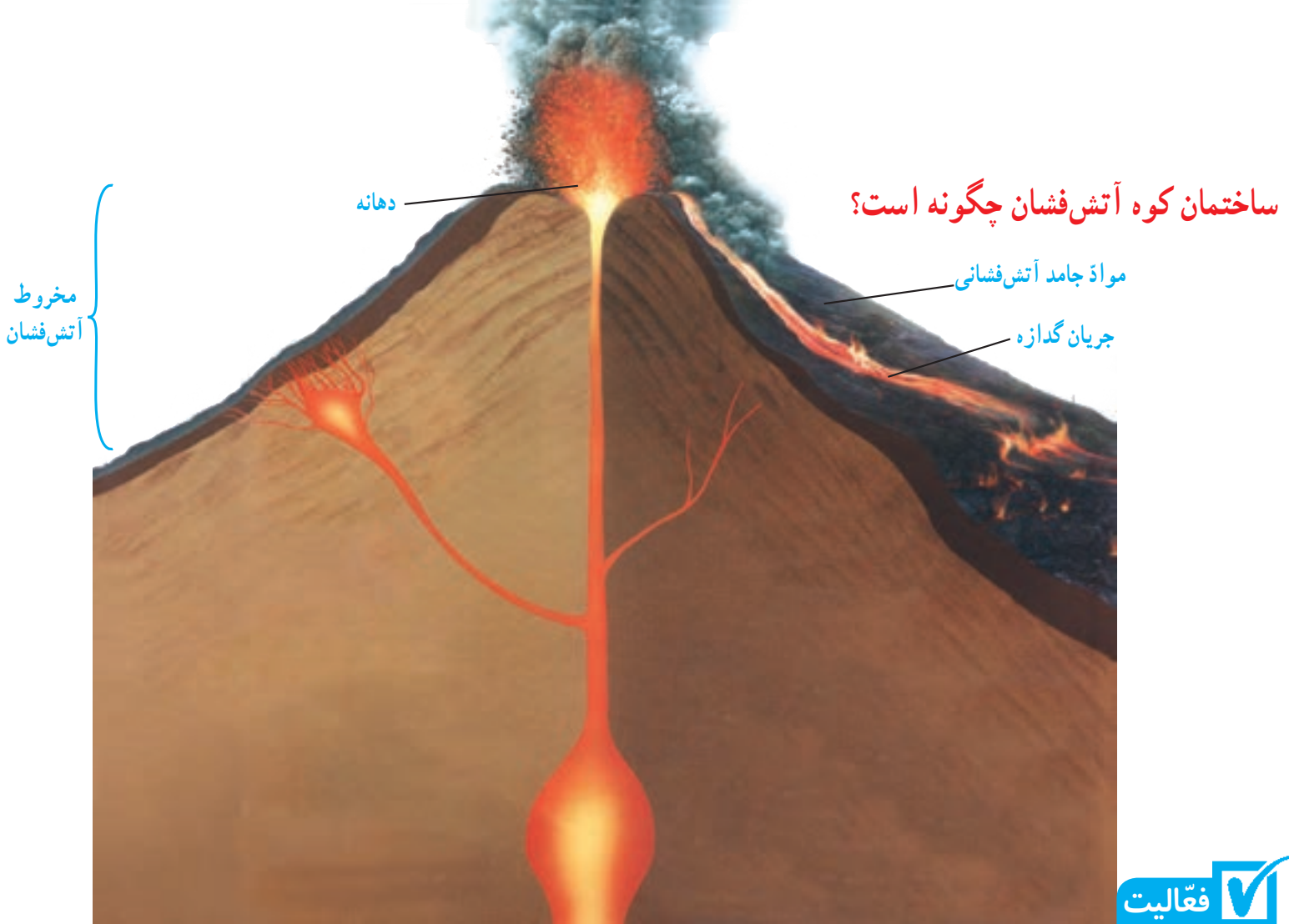


درباره‌ی مهم‌ترین زمین لرزه‌های ۵۰ سال اخیر ایران، از نظر محل وقوع و خسارت‌های وارد شده، اطلاعات جمع‌آوری کنید و به کلاس گزارش دهید.

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.



ساختمان کوه آتش فشان چگونه است؟

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 دهیم، 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 آتشفشانی 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 مشاهده کنید.

هشدار

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

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

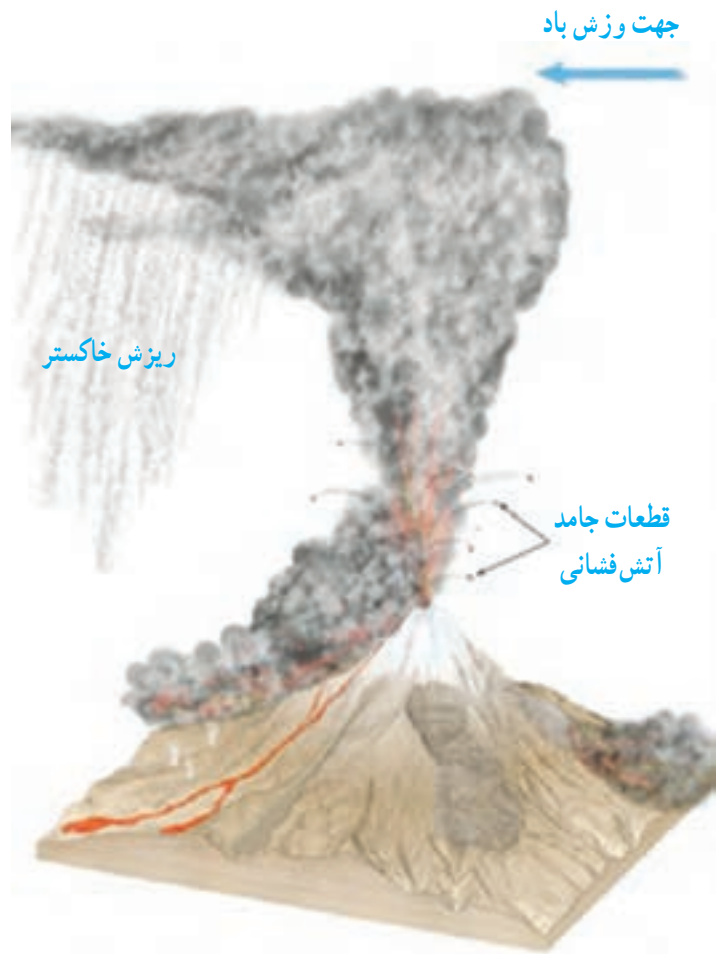


گازهای آتش فشانی



مواد مذاب 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

جمع‌آوری اطلاعات

هر یک از سنگ‌های آتش فشانی زیر چه کاربردی دارد؟



سنگ پا



پوک‌هی معدنی

آزمایش کنید



آیا می‌خواهید یکی از گازهای آتش‌فشان‌ها 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 آتش‌فشان‌ها چه موارد ایمنی را باید رعایت کنند؟

درس
۶

ورزش و نیرو (۱)



نیروها در تمام زندگی ما حضور دارند. ما آنها را نمی‌بینیم؛ اما می‌توانیم اثر آنها را بر اجسام یا خودمان مشاهده (حس) کنیم؛ به عبارت دیگر می‌توانیم بگوییم نیرو سبب چه چیزی می‌شود. وقتی با ضربه‌زدن یا پرتاب توپ، بازی را شروع می‌کنیم، وقتی در حال دوچرخه‌سواری هستیم و یا در حال دویدن، در همه‌ی 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 تحت کشش یا هل دادن (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 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 تحت کشش یا هل دادن قرار نگرفته باشد؟
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 نیرویی سبب این تغییر حرکت شده است. بنابراین می‌توانیم بگوییم: وقتی حرکت جسم تغییر می‌کند که به آن نیرویی وارد شود.



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

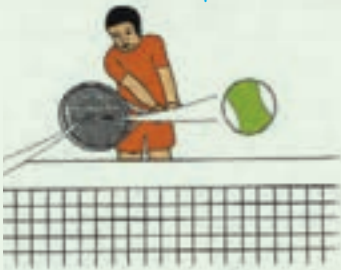
ث) وارد کردن نیرو به جسم می‌تواند سبب تغییر حرکت آن شود.



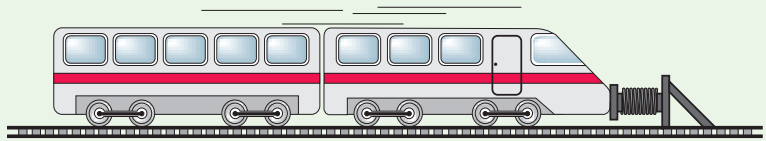
ب



ب



ث



ت

علم و زندگی



با انجام دادن فعالیت‌های زیر می‌توانید نیرو را بهتر حس کنید :

- ۱- مسابقه‌ی میچ‌اندازی در کلاس
- ۲- مسابقه‌ی طناب‌کشی بین گروه‌های مختلف کلاس
- ۳- وارد کردن توپ با ضربه‌ی سر به دروازه
- ۴-

نیرو اثر متقابل بین دو جسم است

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

آیا اتومبیل به علت 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).



ب



الف

پس توجه 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.

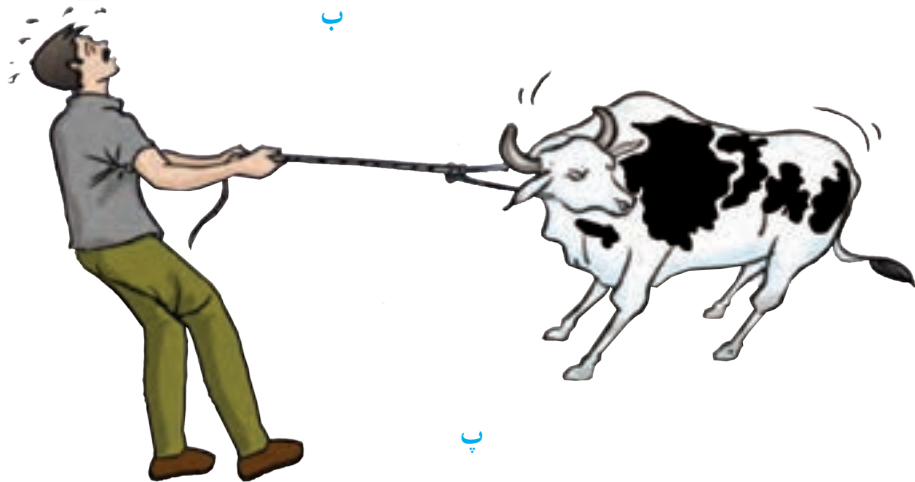
شکل‌های زیر سه وضعیت را نشان می‌دهد که ممکن است برای شما آشنا باشد. آیا می‌توانید در هر حالت تشخیص دهید چه کسی هل می‌دهد و چه کسی می‌کشد؟



ب



الف



پ

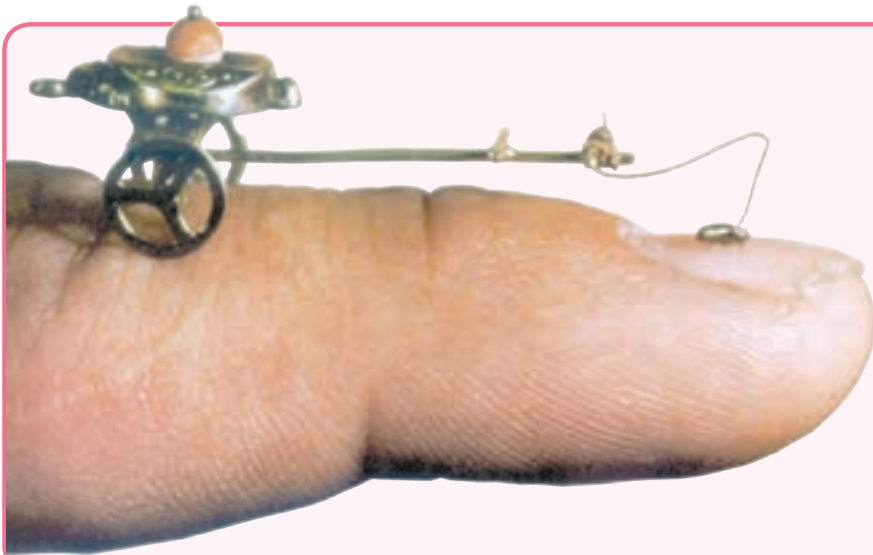
در شکل الف به نظر می‌رسد که دخترها همدیگر را هل می‌دهند در حالی که در شکل ب همدیگر را می‌کشند. به همین ترتیب در شکل پ مرد کشاورز و گاو، همدیگر را می‌کشند.

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 اتومبیل ایستاده است و اتومبیل را هل نمی‌دهد، آیا دو جسم به هم نیرو وارد می‌کنند؟

شگفتی‌های آفرینش



آیا می‌دانید کک می‌تواند اژابه‌ای 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 در دو جهت مختلف طناب را 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؟

