

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ



علوم تجربی

سوم دبستان

وزارت آموزش و پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



علوم تجربی سوم دبستان - ۱۳۰۶۱
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
دفتر تألیف کتاب‌های درسی عمومی و متوسطه نظری
آمنه احمدی، احمد احمدی، محمود امانی تهرانی، پرویز انصاری راد، محمدحسن بازوبندی، عابد بدریان، ناهیدبریری، سیدمرتضی جدی آرانی، حسن حذرخانی، محمدحسینی، محمدتقی زائری، معصومه سلطانی مطلق، دوست محمد سمیعی، مریم شباک، حسن طاهری، الهه علوی، فائزه فاضلی، بهمن فخریان، زینوس کشتکاری، الهام سادات میرمحمدی و حمید نقی زاده (اعضای شورای برنامه‌ریزی)
آمنه احمدی، مریم انصاری، مرتضی جدی آرانی، عزت السادات حسینی، طاهره رستگار، معصومه سلطانی مطلق، دوست محمد سمیعی، مریم شباک، فائزه فاضلی، بتول فرنوش و زهرا نیکنام (اعضای گروه تألیف) - حسن حذرخانی، حسن طاهری (ویراستار علمی) - محمدکاظم بهنیا (ویراستار ادبی)
اداره‌ی کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
احمدرضا امینی (مدیر امور فنی و چاپ) - مجید ذاکری یونسی (مدیر هنری) - احسان رضوانی (طراح گرافیک، صفحه‌آرا و طراح جلد) - سیده‌الناز هاشم منیری، زهرا پرکاه، سید جلال‌الدین موسوی، سید علی موسوی، علی مهاجران، باربد صفایی ماهرو، احمد نشان، طیبه رحیمی و ابوالفضل بهرامی (عکاس) - سیاوش ذوالفقاریان، سیده‌الناز هاشم منیری، زهرا پرکاه و بهاره جابری (تصویرگر) - فاطمه باقری مهر، فرشته ارجمند، نوشین معصوم دوست، فاطمه پزشکی، ناهید ختام‌باشی (امور آماده‌سازی)
تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره‌ی ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی) تلفن: ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹
شرکت افست: تهران - کیلومتر ۴ جاده‌ی آبعلی، بلاک ۸، تلفن: ۷۷۳۳۹۰۹۳، دورنگار: ۷۷۳۳۹۰۹۷، صندوق پستی: ۱۱۱۵۵-۴۹۷۹
شرکت افست «سهامی عام» (www.Offset.ir)
چاپ هفتم ۱۳۹۸
برای دریافت فایل pdf کتاب‌های درسی به پایگاه کتاب‌های درسی به نشانی <a href="http://www.chap.sch.ir">www.chap.sch.ir</a> و برای خرید کتاب‌های درسی به سامانه فروش و توزیع مواد آموزشی به نشانی <a href="http://www.irtextbook.ir">www.irtextbook.ir</a> یا <a href="http://www.irtextbook.com">www.irtextbook.com</a> مراجعه نمایید.

نام کتاب:

پدیدآورنده:

مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف:

شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف:

مدیریت آماده‌سازی هنری:

شناسه افزوده آماده‌سازی:

نشانی سازمان:

ناشر:

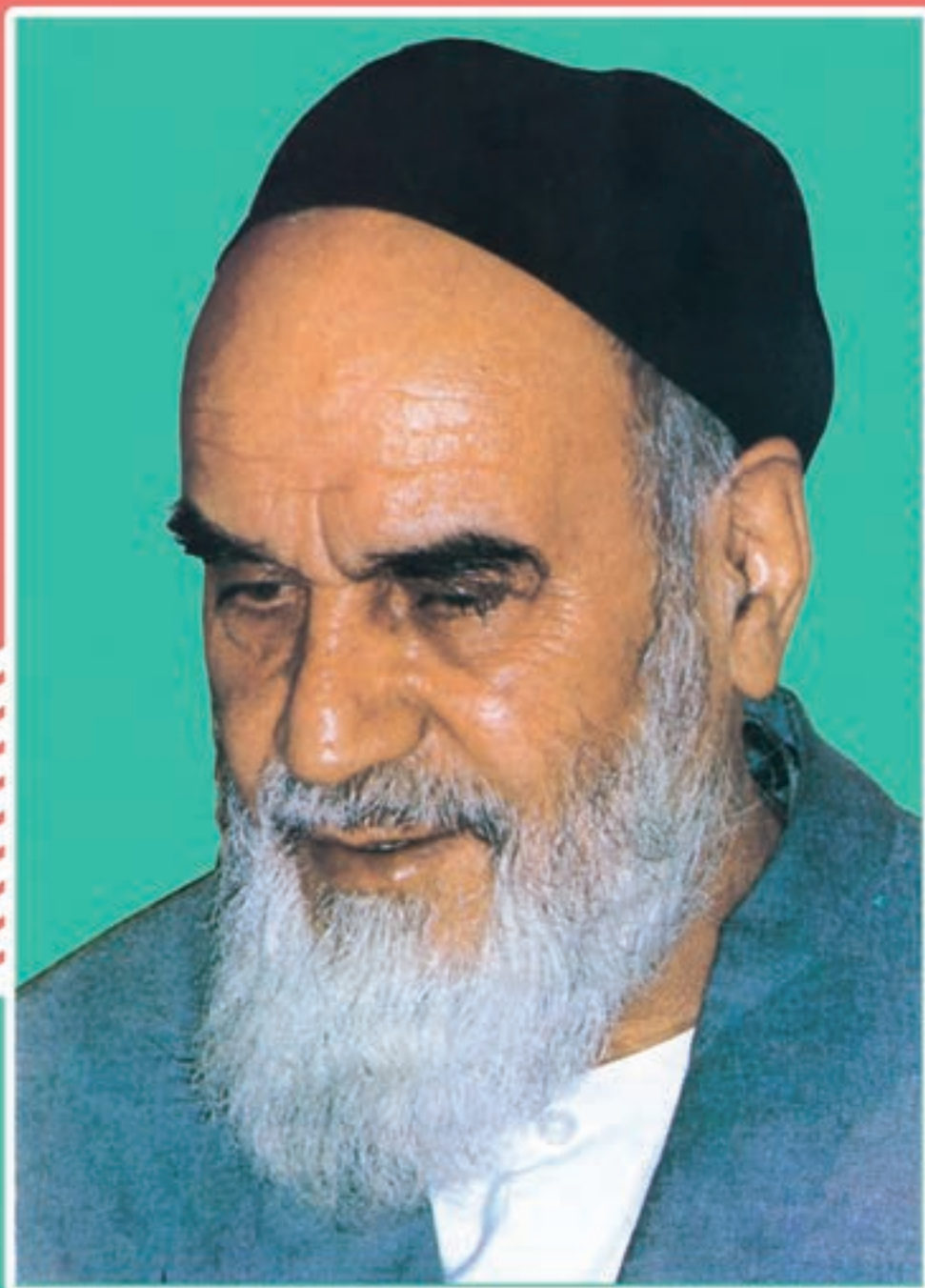
چاپخانه:

سال انتشار و نوبت چاپ:

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 به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس‌برداری، نقاشی، تهیه‌ی فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز از این سازمان ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

ISBN 978-964-05-2231-8

شابک ۸-۲۲۳۱-۵-۹۶۴-۹۷۸



یکی از فرزندان امام نقل کرده است:

یکی از صفات امام، صرفه جویی در امور زندگی بود. ایشان همیشه به ما سفارش می کردند که به اندازه، غذا درست کنیم تا اضافه نیاید و در زندگی زیاد مصرف نکنیم. امام همیشه گوشزد می کردند که «الان ما در وضعی هستیم که امکان دارد وضع [زندگی] بعضی از خانواده‌ها به سختی بگذرد».



# فهرست

- ۹ درس ۱ زنگ علوم
- ۱۳ درس ۲ خوراکی‌ها
- ۱۹ درس ۳ مواد اطراف ما
- ۲۷ درس ۴ اندازه‌گیری مواد
- ۳۵ درس ۵ آب ماده‌ی با ارزش



- ۴۳ ● درس ۶ زندگی ما و آب
- ۵۱ ● درس ۷ نور و مشاهده‌ی اجسام
- ۵۹ ● درس ۸ جست‌وجو کنیم و بسازیم
- ۶۳ ● درس ۹ نیرو، همه جا (۱)
- ۷۳ ● درس ۱۰ نیرو، همه جا (۲)
- ۸۱ ● درس ۱۱ بکارید و ببینید
- ۸۹ ● درس ۱۲ هر کدام جای خود (۱)
- ۹۹ ● درس ۱۳ هر کدام جای خود (۲)
- ۱۰۹ ● درس ۱۴ از گذشته تا آینده



## سخنی با همکاران ارجمند

علوم تجربی یکی از یازده حوزه‌ی یادگیری در 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 خلقت 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 سودمند و هدفدار که بتواند انسان‌هایی مسئولیت‌پذیر، متفکر و خلاق پرورش دهد در سازماندهی محتوا و آموزش مورد توجه قرار گیرد.

به‌منظور حرکت در جهت 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 باید فضایی شاد و پر جنب‌وجوش باشد که مشاهده، تجربه، آزمایش، گفت‌وگو، تفکر، اظهارنظر و همکاری گروهی در آن جریان دارد؛ نباید آن را به محلی برای ساکت نشستن و شنیدن تبدیل کرد.

کتاب علوم، منبعی است برای معرفتی فعالیت‌های یادگیری و آنچه در عمل باید انجام شود؛ نباید آن را به منبعی برای تصویرخوانی تبدیل کرد.

معلم علوم، هم تصمیم‌گیرنده درباره‌ی فرایند یادگیری (طراح آموزشی) است و هم راهنمای



#### یادگیری دانش آموزان.

پیش از تدریس هر درس، همیشه به منابع یادگیری همچون کتاب راهنمای معلم و دیگر رسانه‌های آموزشی معلمان مانند فیلم و نرم‌افزار مراجعه نمایید. یادگیری از همکاران نیز یک منبع یادگیری مفید به‌شمار می‌آید. هر درس علوم، درباره‌ی یک زمینه‌ی یادگیری شکل می‌گیرد و فرصتی را فراهم می‌کند که دانش‌آموزان «شایستگی یادگرفتن» را کسب کنند. این فرصت‌های یادگیری را نباید به پرسش و پاسخ‌های حافظه‌مدار تبدیل کرد. به هدف‌های اصلی هر درس توجه داشته باشید. کاری کنید که دانش‌آموزان در موقعیت یادگیری مناسب قرار بگیرند و به توانمندی‌ها و شایستگی‌هایی که در کتاب راهنمای معلم ذکر شده، دست یابند. 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 دانش‌آموزان بتوانند فیلم‌های تهیه شده برای 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 مناسبی برای مشاهده‌ی رفتار و عملکرد دانش‌آموز و سوق دادن او به سمت یادگیری بهتر است این پیام اصلی رویکرد «ارزشیابی در خدمت یادگیری» 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 موجود باشند.

## سخنی با والدین گرامی

**علوم در همه جا:** درس علوم تنها در مدرسه و کلاس درس اجرا نمی‌شود؛ بلکه تمامی عرصه‌های زندگی، محل یادگیری علوم است و شما می‌توانید معلم علوم فرزند خود باشید و همه جا را به کلاس علوم تبدیل کنید.

**کمک آری، جایگزینی نه:** فرزندان خود را در فعالیت‌ها یاری کنید، اما جایگزین آنها نشوید. برای این منظور در برخی از صفحات کتاب مطالبی درون کادرهای آبی رنگ آمده است.

**پشتیبانی از مدرسه:** همیشه مدرسه را در تهیه‌ی وسایل مورد نیاز فعالیت‌ها پشتیبانی نمایید.

**توجه به پرسش‌ها:** کنجکاوی و پرسشگری را در فرزند خود تقویت کنید و پرسش‌های او را مورد توجه قرار دهید.

**پرسید:** با فرزند خود درباره‌ی آنچه در کلاس علوم اتفاق می‌افتد، گفت‌وگو 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 کودک آموزش دهید.

**تمرین یادگیری:** هر رسانه‌ی عمومی (صدا و سیما، مجلات، کتاب‌ها و...) می‌تواند یک منبع یادگیری باشد. شما این امکان را به واقعیت تبدیل کنید.

**لذت یادگیری:** بسیاری از آزمایش‌ها در خانه قابل اجرا هستند. لذت یادگیری همراه با فرزند خود را هرگز از دست ندهید. کتاب‌خوانی نیز یک فعالیت علمی به‌شمار می‌آید.

**توجه به جای تشویق:** به‌جای تشویق فرزند خود و دادن جایزه، سعی کنید با توجه و دقت به کار او، احساس رضایت‌مندی و تأیید خود را نشان دهید.

**همکاری با گروه:** فرزند خود را به همکاری با دیگر دانش‌آموزان در مدرسه ترغیب کنید. او باید طعم موفقیت را در گروه بچشد.

**علوم و مشاغل:** درباره‌ی مشاغل مختلف که در جامعه وجود دارد و ارتباط هر شغل با علم و فناوری با فرزند خود گفت‌وگو کنید.

**نگاه عمیق به یادگیری:** کتاب درسی را به منبعی برای پرسش و پاسخ‌های 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 متن‌های اطلاعاتی و ادبی» یک هدف آموزشی بسیار مهم است و در یادگیری مادام‌العمر نقش بسیار مهمی دارد. این کار از طریق خواندن کتاب، همراه با دادن فرصت تأمل، دریافت و تفکر درباره‌ی مطالب آن، تقویت می‌شود.





مریم، سارا و زهرا درباره‌ی خوراکی‌هایی که برای زنگ تفریح آورده‌اند با یکدیگر گفت‌وگو می‌کنند:

سارا: من نان، پنیر، گردو و سبزی دارم.  
مریم: من سیب آورده‌ام.  
زهرا: من شیر آورده‌ام.  
مریم: می‌خواهم بدانم بچه‌های دیگر کلاس، دوست دارند چه خوراکی‌هایی را در زنگ تفریح بخورند؟  
زهرا: بیایید اول با خانم معلم صحبت کنیم.



معلم: بهتر است اول پرسش خود را بنویسید؛ سپس آن را از همکلاسی‌های خود پرسید و پاسخ دوستانتان را در جدولی مانند جدول زیر بنویسید.

خوراکی‌هایی را که دوست دارد	نام دانش‌آموز	ردیف



سارا: ما باید اطلاعاتی را که به دست می‌آوریم، مرتب کنیم؛ اما نمی‌دانیم چگونه؟

معلم: بهتر است اطلاعات به دست آمده را در جدولی مانند جدول زیر مرتب کنید.

ردیف	نام دانش آموز	میوه	لقمه	خشکبار	نوشیدنی	چیزهای دیگر

زهرا: من پیشنهاد می‌کنم از پدر و مادرها هم پرسیم که چه خوراکی‌هایی را برای زنگ تفریح بچه‌ها مناسب می‌دانند؟

ردیف	نام خانوادگی پدر و مادر	خوراکی‌هایی را که مناسب می‌دانند

معلم: می‌توانید سؤال خود را از کسانی که در مورد تغذیه اطلاعات دارند، مثل پزشک، مربی بهداشت و متخصص تغذیه نیز پرسید.





معلم: حالا می‌توانید اطلاعاتی را که جمع‌آوری کرده‌اید در جدولی مانند جدول زیر مرتب کنید.

نام خوراکی	میوه	لقمه	خشکبار	نوشیدنی	چیزهای دیگر
تعداد دانش‌آموزانی که خوراکی را دوست دارند.	۱۵	.....	.....	.....	.....
تعداد پدر و مادرهایی که خوراکی را مناسب می‌دانند.	۱۲	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....

با توجه به جدول، نظر دانش‌آموزان و پدر و مادرها را در مورد خشکبار با هم مقایسه کنید.

راستی می‌دانید کاری که شما کردید، شبیه کاری است که یک دانشمند برای جمع‌آوری اطلاعات انجام می‌دهد.

## ۲ خوراکی‌ها





در گروه خود فهرستی از خوراکی‌هایی که در یک روز مصرف می‌کنید، تهیه کنید و در جدول بنویسید.



	صبحانه
	ناهار
	شام

شما برای حرکت کردن، نفس کشیدن، صحبت کردن، کار کردن، فکر کردن، نوشتن، غذا خوردن و انجام دادن همه‌ی کارها به غذای سالم و مناسب نیاز دارید.



مصرف زیاد شکر و نمک به بدن آسیب می‌رساند.

## مقایسه

فهرستی را که در فعالیت صفحه‌ی قبل تهیه کردید با جدول گروه‌های مواد غذایی مقایسه کنید.  
فهرست شما شامل کدام گروه‌های مواد غذایی می‌شود؟



### گروه‌های مواد غذایی



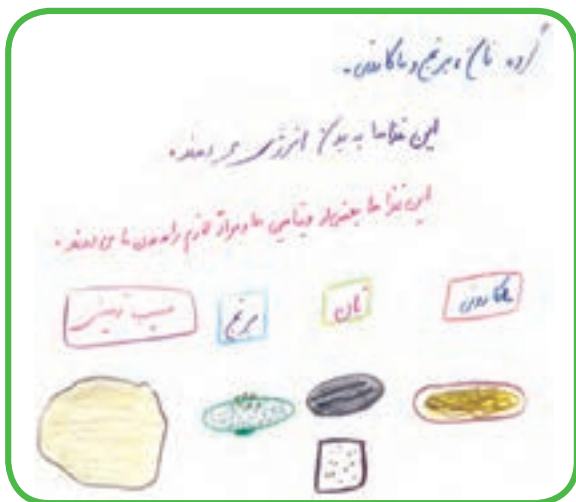
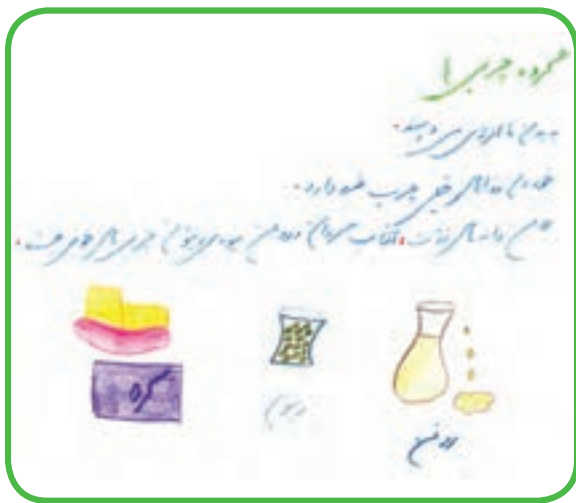
## ایستگاه فکر

با بررسی خوراکی‌های روزانه‌ی خود، نام خوراکی‌هایی را بنویسید که خوردن آنها برای سلامتی ما مناسب نیست.

## گفت و گو

می‌دانید که آش رشته یکی از غذاهای ایرانی است. برای پختن این غذا از کدام گروه‌های مواد غذایی استفاده می‌شود؟

هر یک از گروه‌های غذایی، بعضی از نیازهای بدن ما را برآورده می‌کنند. دانش آموزان یک کلاس در این باره اطلاعات زیر را جمع‌آوری کرده‌اند.



شما هم این فعالیت را انجام دهید و اطلاعات بیشتری در مورد گروه‌های مواد غذایی جمع‌آوری کنید.



ترکیبات: آرد گندم، شکر، پودر آب پنیر، نمک تصفیه شده خوراکی، اسانس‌های مجاز خوراکی و...

ترکیبات: سرکه، روغن مایع، رب گوجه‌فرنگی، شکر، نمک، نشاسته، پودر فلفل قرمز، نگهدارنده (بنزوات سدیم)، آب آشامیدنی و...

### گفت و گو

برخی از خوراکی‌ها مواد نگهدارنده و افزودنی‌های مجاز دارند. در گروه خود فهرست خوراکی‌های بسته‌بندی شده‌ای را که مصرف می‌کنید، بنویسید. نوشته‌های روی بسته‌بندی آنها را بررسی و مشخص کنید کدام خوراکی‌ها مواد نگهدارنده و افزودنی‌های مجاز دارند. درباره‌ی نقشی که این مواد در تهیه‌ی خوراکی‌ها دارند، با معلم خود گفت و گو کنید.



## علم و زندگی



برای سالم ماندن مواد غذایی باید آنها را در شرایط مناسب نگهداری کرد.

## گفت و گو



با همکلاسی‌های خود در مورد محل و شرایط مناسب نگهداری انواع غذاها گفت‌وگو کنید و آن را به کلاس گزارش دهید.



## هشدار

بیشتر مواد غذایی که از بازار می‌خرید، تاریخ مصرف دارند. در موقع خرید به تاریخ مصرف آنها توجه کنید.

## فعالیت

با توجه به محلّ زندگی خود، یک نمونه غذا را به کمک معلّم و همکلاسی هایتان درست کنید.

در تهیه‌ی این غذا، کدام موادّ غذایی را به کار برده‌اید؟ به نظر شما غذایی که درست کرده‌اید برای کدام وعده‌ی غذایی مناسب است؟ چرا؟



# مواد اطراف ما ٣



## فعالیت

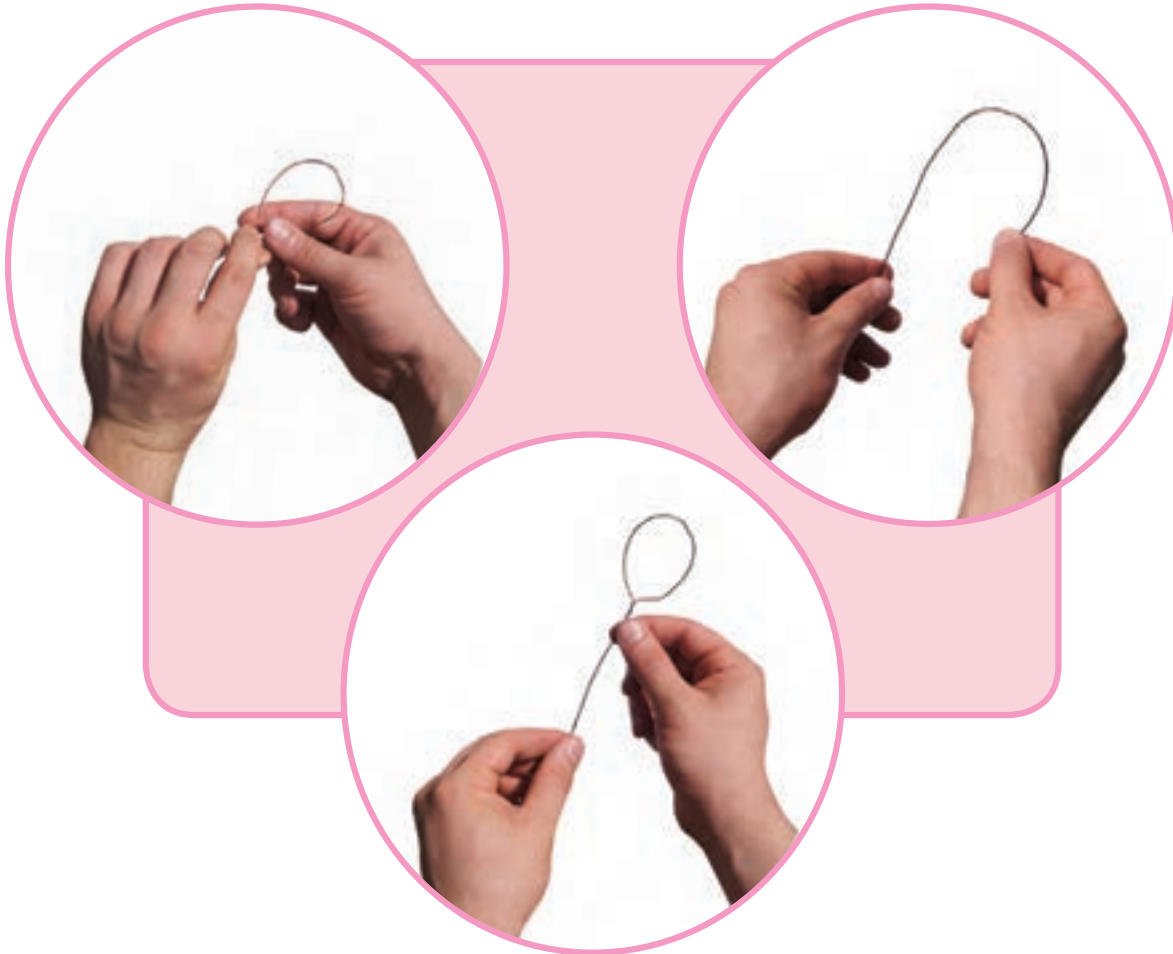


حباب بسازید

یک تکه صابون مصرف نشده بردارید و آن را رنده کنید.



کمی از صابون رنده شده را در یک لیوان آب گرم بریزید، آن قدر آب و صابون این لیوان را هم بزنید تا صابون ناپدید شود.  
یک حلقه سیم نازک را به شکل دایره‌های کوچک و بزرگ درآورید.



با استفاده از آب صابون و به کمک حلقه‌هایی که درست کرده‌اید، حباب بسازید.



می‌توانید به جای حلقه‌ی سیم نازک، از نی، لوله‌ی خودکار یا وسایلی مثل آنها استفاده کنید.  
 نام مواد و وسایلی را که برای ساختن حباب استفاده کردید در جدول زیر بنویسید و جامد یا مایع بودن آنها را مشخص کنید.

			نام ماده
			جامد یا مایع

حباب‌هایی که ساخته‌اید از چه چیز پر شده‌اند؟

## گاز چیست؟

یک بادکنک بردارید و آن را باد کنید. چرا هنگام باد کردن بادکنک، اندازه‌ی آن به تدریج بزرگ‌تر می‌شود؟



هنگام باد کردن بادکنک، هوا را وارد آن می‌کنیم. هوا مانند صابون و آب، یک ماده است؛ اما این ماده مثل صابون حالت جامد و مثل آب، حالت مایع ندارد.



هوا ماده‌ای است که حالت گازی دارد. گازها مانند هوا در همه جای ظرف پخش می‌شوند. به موادی مانند هوا که در همه جای ظرف پخش می‌شوند، **گاز** می‌گویند. آیا مایع نیز مانند گاز در همه جای ظرف پخش می‌شود؟

## گفت و گو

این تصویرها استفاده‌های گوناگون از گازها را در زندگی نشان می‌دهند. درباره‌ی آنها گفت و گو کنید.



غواص زیر آب با کپسول<sup>۱</sup> هوا



بادکنک پر شده از هوا



استفاده از گاز اکسیژن برای تنفس بیماران

۱- استوانک (مصوب فرهنگستان)



بالون پر شده از هوای گرم



گاز شهری برای پختن غذا



کپسول کربن دی اکسید برای خاموش کردن آتش

## علم و زندگی



انسان و همه ی گیاهان و جانوران برای زنده ماندن به هوا نیاز دارند. در اطراف ما هوا وجود دارد؛ اما چون این ماده رنگ ندارد، آن را نمی بینیم.



## مواد همیشه به یک حالت باقی نمی‌مانند

شما هر روز در اطراف خود، مواد گوناگونی را به حالت‌های جامد، مایع و گاز می‌بینید. تصویرهای زیر حالت‌های مختلف آب را نشان می‌دهند. هر تصویر، آب را در کدام حالت نشان می‌دهد؟



آیا حالت‌های ماده می‌توانند به یکدیگر تبدیل شوند؟ آزمایش‌های زیر، شما را برای یافتن جواب این سؤال کمک می‌کنند.  
آزمایش ۱- در یک ظرف، چند تکه یخ و در ظرف دیگر مقداری کره بگذارید؛ کمی صبر کنید، تغییرات را به دقت مشاهده کنید و بنویسید.



یخ و کره حالت جامد دارند. اگر به اندازه‌ی کافی گرما دریافت کنند، به حالت مایع تبدیل می‌شوند. تبدیل یک ماده از حالت جامد به حالت مایع، **ذوب** نامیده می‌شود.

## گفت و گو

در زندگی روزمره ذوب شدن چه موادی را مشاهده کرده‌اید؟

اگر آب را در جایی یخچال بگذاریم، آب از حالت مایع به حالت جامد تبدیل می‌شود. تبدیل یک ماده از حالت مایع به جامد، **انجماد** نامیده می‌شود.



آزمایش ۲- در حیاط مدرسه کمی آب بریزید و دور آن خط بکشید. هر یک ساعت به آن سر بزنید و دور آب‌های موجود خط بکشید. آیا محل خط بسته‌ی شما تغییر می‌کند؟



آب، حالت مایع دارد. هنگامی که به اندازه‌ی کافی گرما دریافت کند، بخار شده و به حالت گاز تبدیل می‌شود. تبدیل یک ماده از حالت مایع به گاز را **تبخیر** می‌نامند.

## گفت و گو

در زندگی روزمره چه نمونه‌هایی از تبخیر آب را سراغ دارید؟

# اندازه‌گیری مواد ۴



## فعالیت



علی و رضا با لیوان‌های خود مقدار آب درون یک پارچ را اندازه‌گیری کرده‌اند. آنها نتایج کار خود را در جدول زیر نوشته‌اند. شما نیز این فعالیت را در گروه خود انجام دهید.



رضا	علی	نام دانش‌آموز
۷	۵	تعداد لیوان آب

چرا عددهای متفاوتی به دست آمده است؟ برای اینکه نتیجه‌ی اندازه‌گیری آنها یکسان باشد، چه پیشنهادی دارید؟

علی و پدرش از بازار، مایعات زیر را خریده‌اند. از هر مایع چه مقدار خریده‌اند؟



دوغ	مایع ظرفشویی	روغن	مایع
		۲ لیتر	مقدار خریداری شده

در زندگی روزمره برای اندازه‌گیری و بیان حجم مایعات از یکای **لیتر** استفاده می‌شود.



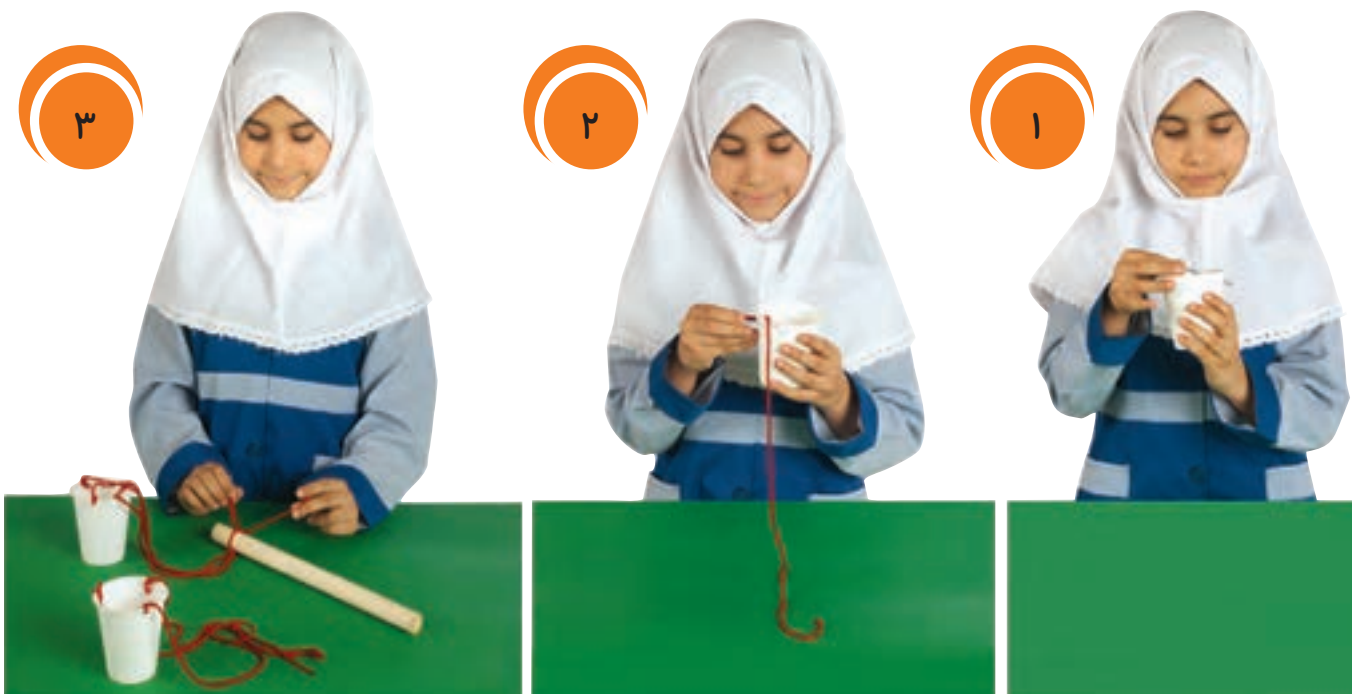
### فعالیت

چند ظرف پر از آب در کلاس قرار گرفته است. هر گروه یکی از ظرف‌ها را بر می‌دارد و حدس می‌زند چند لیتر آب دارد؟ بعد حدس خود را آزمایش می‌کند. شما هم این کار را انجام دهید و بگویید چگونه درستی و نادرستی حدس خود را آزمایش می‌کنید.

## ترازو بسازید و اندازه گیری کنید

وسایل لازم: دو لیوان کاغذی، شش تکه نخ هم اندازه، چوب یا لوله ی پلاستیکی، یک تکه نخ کوتاه، یک میخ

- ۱- با میخ در هر لیوان سه سوراخ با فاصله ی یکسان ایجاد کنید.
- ۲- به هر سوراخ یک نخ وصل کنید. انتهای نخ ها را به هم گره بزنید.
- ۳- انتهای نخ ها را به دو سر چوب ببندید.
- ۴- یک تکه نخ کوتاه را درست در وسط چوب به عنوان تکیه گاه گره بزنید.



## فعالیت



۱- چند عدد بیسکویت ساده را در یک کفه‌ی ترازو قرار دهید. در کفه‌ی دیگر ترازو به قدری حبّه‌ی قند بگذارید تا دو کفه‌ی آن روبه‌روی هم قرار گیرند.  
۲- حبّه‌های قند و بیسکویت‌ها را به‌طور جداگانه بکوبید و به شکل پودر درآورید. دوباره آنها را در دو کفه‌ی ترازو قرار دهید. مشاهدات خود را بنویسید. از این بازی علمی چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

فاطمه و علی همراه پدر و مادر خود در میوه‌فروشی هستند. آنها می‌خواهند برای خود و مادر بزرگ خرید کنند.  
با دقت به تصویرها نگاه کنید. به نظر شما کدام یک مقدار سیب بیشتری خریده است؟



همه‌ی اجسام از ماده تشکیل شده‌اند. مقدار ماده‌ی تشکیل‌دهنده‌ی هر جسم را **جرم** آن جسم می‌نامند. جرم جسم را با ترازو اندازه می‌گیرند.



### فعالیت



جرم موادی که فاطمه و علی خریده‌اند در جدول زیر آمده است.

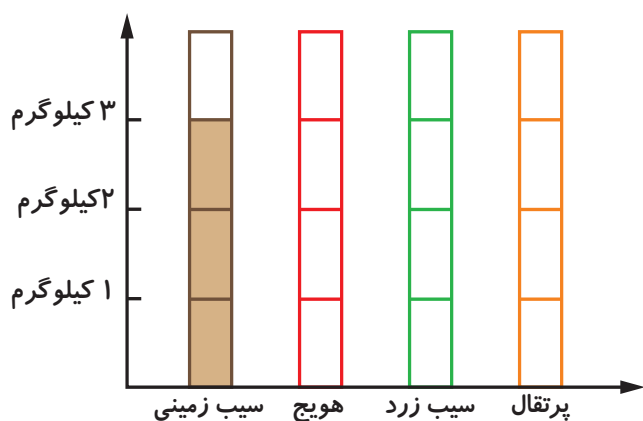
علی	
۳ کیلوگرم	سیب زمینی
۱ کیلوگرم	هویج
۲ کیلوگرم	سیب زرد
۲ کیلوگرم	پرتقال

فاطمه	
۱ کیلوگرم	سیب زمینی
۱ کیلوگرم	هویج
۱ کیلوگرم	سیب زرد
۲ کیلوگرم	پرتقال

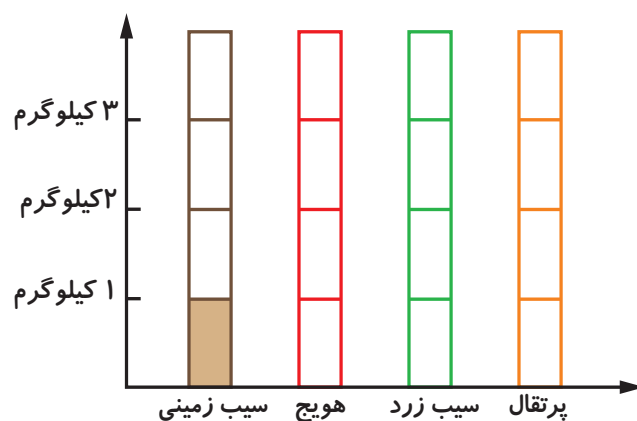
جرم مواد با چه واحدی بیان شده است؟



فهرست را به نمودار تبدیل کنید. برای این کار در هر ستون برای هر کیلوگرم، یک خانه را مانند نمونه پر کنید.  
جرم کل موادی را که فاطمه و علی خریده‌اند با هم مقایسه کنید.



نمودار خریدهای علی

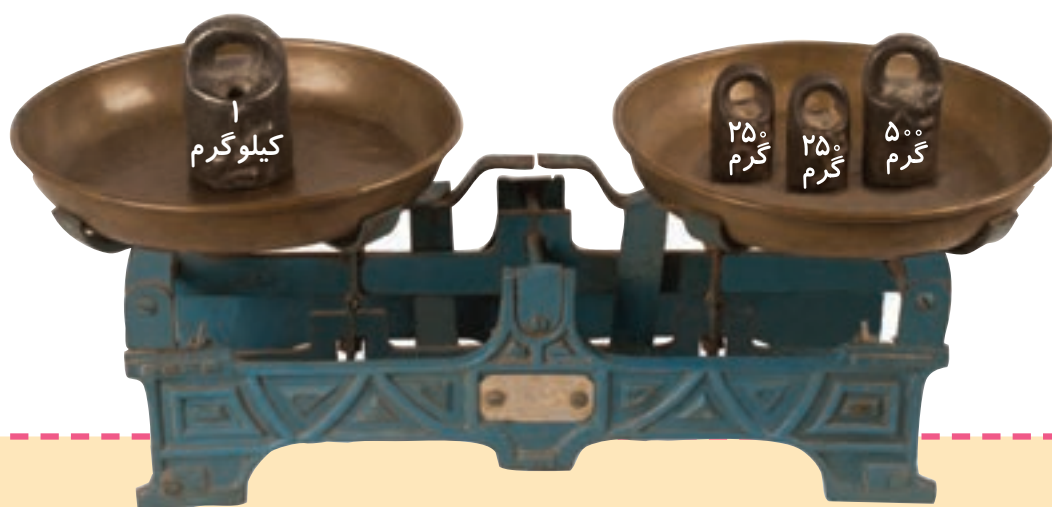


نمودار خریدهای فاطمه

علی: آیا همیشه ترازو مقدار ماده (جرم ماده) را با کیلوگرم نشان می‌دهد؟  
پدر: بیاید با هم برای خرید سایر مواد غذایی به مغازه‌ی دیگری برویم.  
پدر فهرست زیر را برای مغازه‌دار می‌خواند.

فاطمه: پدر چرا «جرم ماده» را با گرم درخواست کردید؟  
پدر: وقتی مقدار کمی از ماده نیاز داشته باشیم، آن را با گرم درخواست می‌کنیم.  
با توجه به تصویر، بنویسید یک کیلوگرم چند گرم است؟

مقدار	نام ماده
۱۰۰ گرم	کره
۲۵۰ گرم	پنیر
۲۰۰ گرم	گردو



## جمع آوری اطلاعات

درباره‌ی کاربرد ترازو در زندگی، اطلاعات جمع آوری کنید و به کلاس گزارش دهید.



## فعالیت

تعدادی از وسایل موجود در کیف خود را انتخاب کنید، جرم آنها را حدس بزنید، سپس با ترازوی مناسب، جرم آنها را اندازه‌گیری، و جدول زیر را کامل کنید.

جرم واقعی	جرم حدس زده شده	جسم
		کتاب علوم
		کتاب ریاضی
		جامدادی
		دفتر

در چند مورد جرمی که حدس زدید به جرمی که ترازو نشان داده، نزدیک است؟ مقدار جرم مواد را با **کیلوگرم** یا **گرم** بیان می‌کنند.

توجه کنید: در گفت‌وگو با فرزند خود به جای واژه‌ی **جرم**، واژه‌ی **وزن** را به کار نبرید.

# ۵ آب ماده‌ی با ارزش



جهت پیکان‌ها (→) را در روی شکل صفحه‌ی قبل دنبال کنید. این جهت‌ها چه چیزی را نشان می‌دهند؟

## فعالیت



داخل یک ظرف، کمی آب داغ بریزید.  
ظرف را روی شعله بگذارید تا آب داخل آن بجوشد.  
در یک قابلمه را مانند شکل زیر، بالای آب در حال جوشیدن نگه دارید. قطره‌های آبی را که تشکیل می‌شود با دقت در یک لیوان جمع‌آوری کنید. آیا مزه‌ی این آب با آب داخل ظرف یکی است؟

## هشدار

این آزمایش را زیر نظر معلم انجام دهید.



در این آزمایش بخار آب داغ به در قابلمه که سرد است برخورد می‌کند و به قطره‌های آب تبدیل می‌شود.  
وقتی بخار آب سرد شود یا به جسمی سرد برخورد کند، از حالت گاز به مایع تبدیل می‌شود.  
به این تغییر حالت، **میعان** می‌گویند.

## ایستگاه فکر

- در روزهای سرد زمستان، روی شیشه‌ی پنجره‌ی اتاق، قطره‌های آب تشکیل می‌شود. در این پدیده چه تغییر حالتی رخ می‌دهد؟ توضیح دهید.
- تصویر صفحه‌ی اول درس، چرخه‌ی آب را در طبیعت نشان می‌دهد. آزمایشی را که انجام داده‌اید با چرخه‌ی آب در طبیعت مقایسه کنید و نتیجه را به کلاس گزارش دهید.

## مقایسه

اگر در آزمایش صفحه‌ی قبل، مقداری نمک را در آب حل کنید، پیش‌بینی کنید که آیا مزه‌ی آب جمع‌آوری شده تغییری خواهد کرد؟ این آزمایش را انجام دهید و نتیجه را با پیش‌بینی خود مقایسه کنید.

## مشاهده

کره‌ی جغرافیایی مدرسه را به کلاس بیاورید.  
همه‌جای آن را به دقت ببینید.  
آب‌ها جای بیشتری را در روی زمین گرفته‌اند، یا خشکی‌ها؟

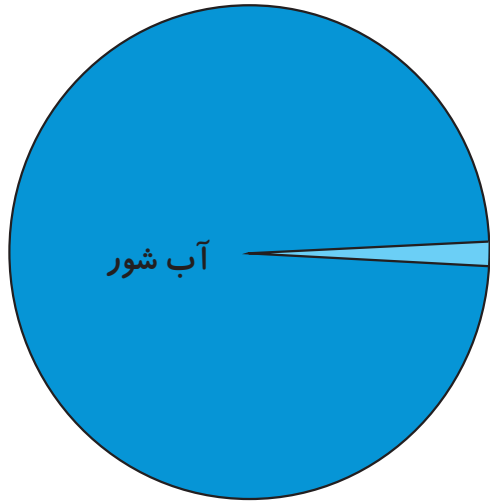


آب دریاها شور است.

## ایستگاه فکر

چرا آب دریاها برای آشامیدن، کشاورزی و شست‌وشو مناسب نیستند؟

درباره‌ی آیه‌ی «وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ» با فرزندتان گفت‌وگو کنید.



۱- در شکل روبه‌رو، رنگ آبی تیره، مقدار آب‌های شور مانند آب دریاها را نشان می‌دهد و رنگ آبی مقدار آب‌های شیرین (آب‌هایی که شور نیستند)؛ مانند آب رودخانه‌ها و چشمه‌ها را نشان می‌دهد.

آب شیرین (قابل استفاده)

۲- یک سطل بزرگ پر از آب را در نظر بگیرید. فرض کنید این مقدار آب، همگی آب شوری است که روی کره‌ی زمین وجود دارد. در این صورت، مقدار آب شیرینی که روی زمین وجود دارد، برابر با یک لیوان آب خواهد بود.

یک قاشق چای‌خوری از آب درون لیوان، نشان‌دهنده‌ی همگی آب شیرینی است که ما می‌توانیم مصرف کنیم.



مقدار آب قابل آشامیدن خیلی کم است. باید در مصرف آن صرفه‌جویی کنیم.

## فعالیت

درباره‌ی راه‌های عملی برای صرفه‌جویی در مصرف آب گفت‌وگو کنید و راه‌حل پیشنهاد دهید. یکی از راه‌حل‌ها را به مدت یک هفته عمل کنید و نتیجه را گزارش کنید.

## آزمایش

پیش‌بینی کنید برای اینکه دانه‌های لوبیا به گیاه لوبیا تبدیل شوند، چند بطری آب مصرف می‌شود؟

در گلدانی که ته آن را سوراخ کرده‌اید، یک سنگ کوچک بگذارید. مقداری خاک در گلدان بریزید و سه عدد لوبیا را در وسط خاک قرار دهید و دوباره روی آنها خاک بریزید.

یک بطری آب را همیشه کنار گلدان نگهداری کنید. برای آب دادن به دانه‌ی لوبیاها تا تولید گیاه لوبیای جدید، از آب بطری استفاده کنید. نتیجه را به کلاس گزارش دهید.



## فعالیت



دو تکه پارچه‌ی مانند هم و هم‌اندازه تهیه کنید. هر یک از آنها را با نصف استکان آب خیس کنید. یکی از پارچه‌ها را جلوی آفتاب و دیگری را در سایه بگذارید. بعد از حدود یک ساعت، آنها را با هم مقایسه کنید. چه تفاوتی دارند؟



کدام یک تقریباً خشک شده است؟ دلیل آن چیست؟

## ایستگاه فکر



در کدام محل، تبخیر سریع‌تر انجام می‌شود؟ چرا؟





## ابر چگونه تشکیل می‌شود؟

یک ظرف شیشه‌ای را از آب داغ پر کنید. بیشتر آب ظرف را خالی کنید به طوری که کمی آب در آن باقی بماند. بلافاصله یک کیسه‌ی نایلونی را با کش به دهانه‌ی ظرف ببندید و یک تکه یخ را روی آن بگذارید. ظرف را در مقابل نور خورشید یا نور یک چراغ بگیرید. آنچه را اتفاق می‌افتد، گزارش کنید.



### هشدار

این آزمایش را زیر نظر معلم انجام دهید. آب داغ را کم‌کم داخل ظرف بریزید و نکات ایمنی را رعایت کنید.

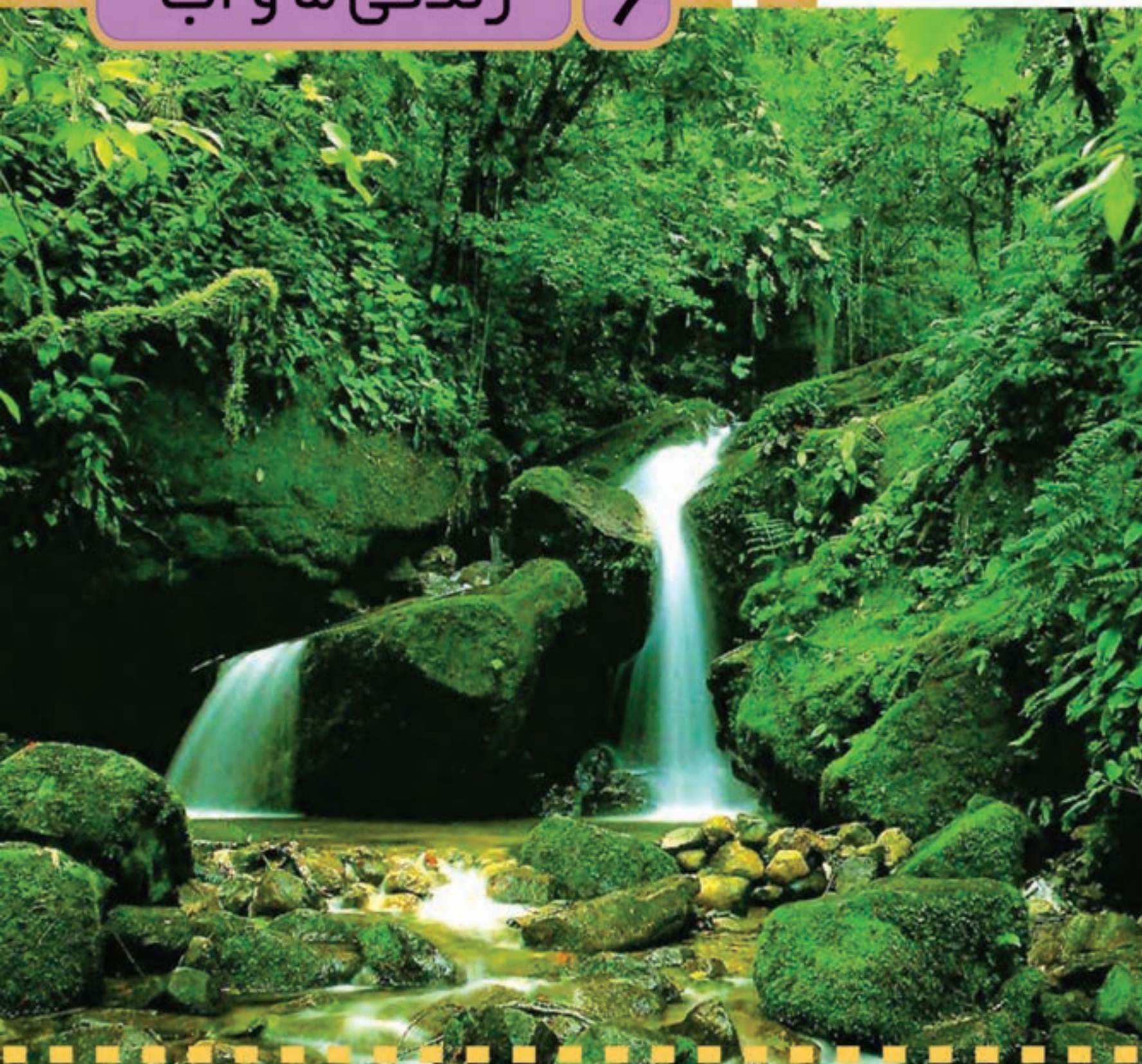
در هوا همیشه مقداری بخار آب وجود دارد. وقتی بخار آب موجود در هوا سرد شود، ابر به وجود می آید. حتماً شکل‌های گوناگون ابرها را در آسمان دیده‌اید.



ابرها در یک جا نمی‌مانند. باد آنها را جابه‌جا می‌کند. اگر ابرها به اندازه‌ی کافی سرد شوند از آنها باران یا برف می‌بارد.

زندگی ما و آب

۶





در این محل چه اتفاق‌هایی برای آب باران می‌افتد؟



## فعالیت

در دو ظرف مانند هم، به ترتیب خاک رس و ماسه‌ی نرم بریزید. مقدار کمی از مواد داخل هر ظرف را بین دو انگشت خود بگذارید و آن دو انگشت را به هم بمالید، بین آنها چه تفاوتی مشاهده می‌کنید؟

به مقدار مساوی در هر دو ظرف آب بریزید.



چه اتفاقی در هر کدام از خاک‌ها می‌افتد؟  
در کدام خاک، آب به مقدار زیادتری فرو رفته است؟

در شکل زیر، تصویر بزرگ شده‌ی دانه‌های خاک رس و ماسه را می‌بینید. در کدام یک آب به مقدار زیادتری فرو می‌رود؟ چرا؟



### رود چگونه به وجود می‌آید؟

آبی که از بارش باران و ذوب برف‌ها به وجود می‌آید در سرازیری‌ها به راه می‌افتد؛ ابتدا جوی‌های کوچک، و سپس رود را به وجود می‌آورد.



### تشکیل آب‌های زیرزمینی

مقداری از آب باران و برف در زمین فرو می‌رود. وقتی این آب به سنگ‌ها یا خاک رس برسد در بالای آن جمع می‌شود. این آب را **آب زیرزمینی** می‌نامند. در بیشتر استان‌های ایران، رود و دریاچه وجود ندارد و مردم برای مصرف خانگی یا کارهای کشاورزی از آب‌های زیرزمینی استفاده می‌کنند.

## جمع آوری اطلاعات

درباره‌ی چشمه، چاه و قنات‌هایی که در شهر یا روستای شما وجود دارد و استفاده‌هایی که از آنها می‌کنند، اطلاعاتی جمع آوری کنید و به کلاس گزارش دهید.

## گفت و گو

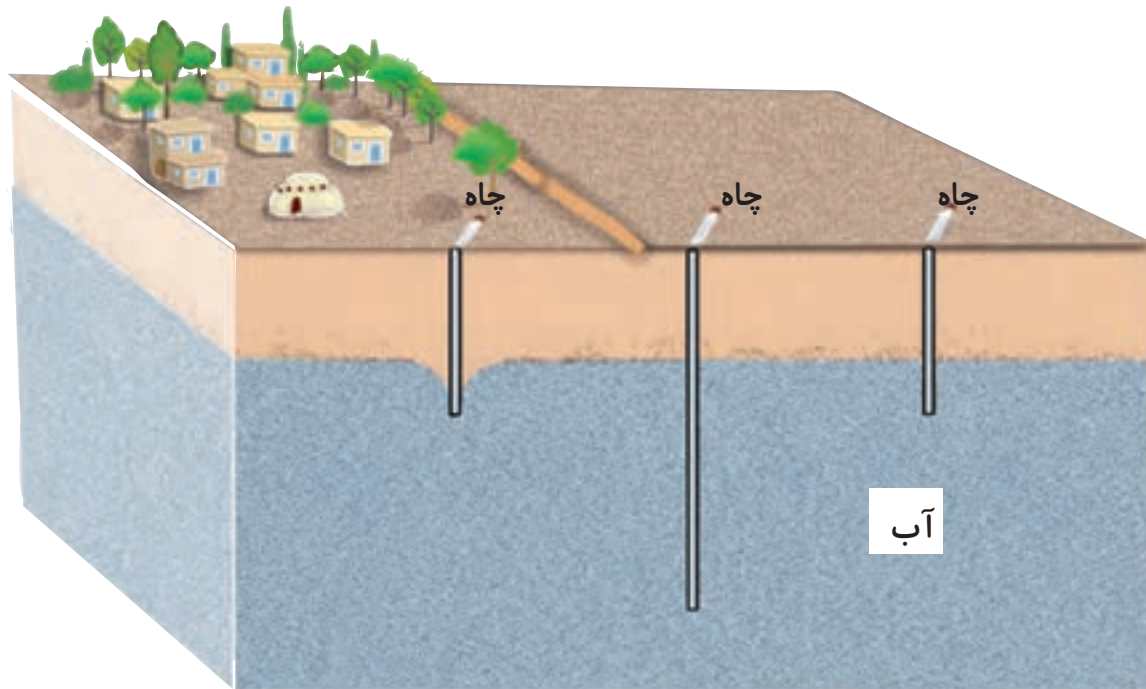
آب بعضی از چاه‌ها آلوده است. با توجه به شکل زیر دلیل آلوده شدن آب چاه چیست؟



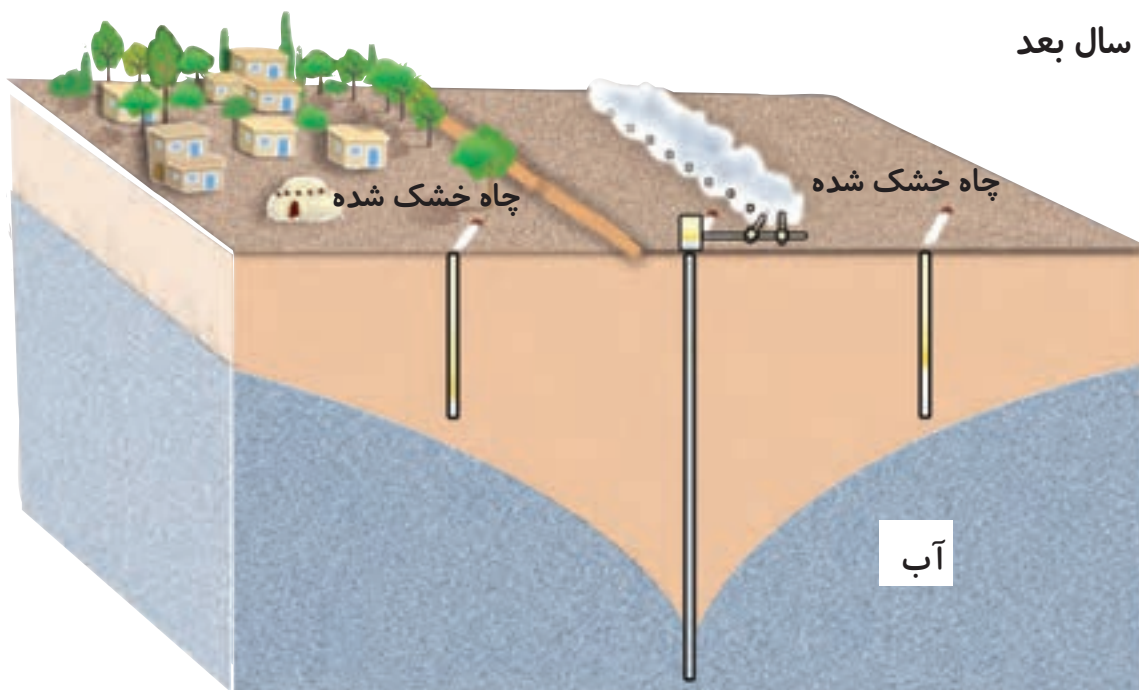
## جمع آوری اطلاعات

چه چیزهای دیگری ممکن است آب‌های زیرزمینی را آلوده کند؟

به شکل‌های زیر نگاه کنید. چه اتفاقی در این محل افتاده است؟ دلیل آن چیست؟



چند سال بعد





## آزمایش

وسایل لازم: یک ظرف شیشه‌ای، یک بطری پلاستیکی، مقداری شن، ماسه و ریگ

۱- ته بطری را ببرید.

۲- شن و ماسه و ریگ را خوب بشویید و صبر کنید تا خشک شود. تکه‌ای پارچه را با

کش به دهانه‌ی بطری ببندید.

۳- مانند شکل شن، ماسه و ریگ را به ترتیب در قوطی بریزید.

۴- مقداری آب گل‌آلود بر روی آنها بریزید.

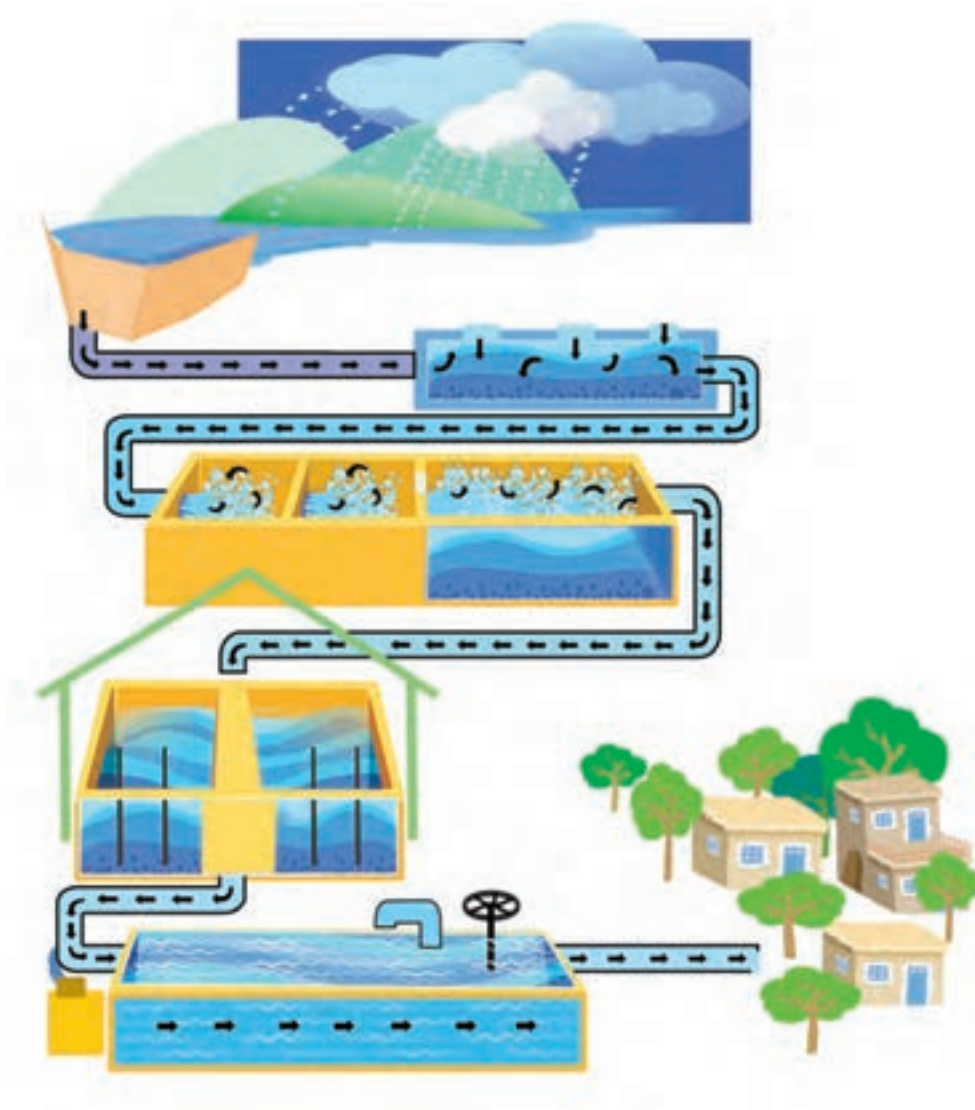
آبی که از ته بطری خارج می‌شود، صاف است یا گل‌آلود؟

آیا این آب قابل آشامیدن است؟



## آب مصرفی خانه‌ها چگونه تهیه و قابل آشامیدن می‌شود؟

آب رودها را در پشت سد، یا استخرهای بزرگ جمع می‌کنند و بعد آن را به تصفیه‌خانه می‌فرستند.



در تصفیه‌خانه، گل و لای موجود در آب را می‌گیرند و به آن مواد میکروب‌کش هم اضافه می‌کنند. سپس آب سالم و پاکیزه با لوله به شهرها و روستاها فرستاده می‌شود.

### جمع‌آوری اطلاعات

در محل زندگی شما چگونه آب تصفیه‌شده هدر می‌رود؟ چه پیشنهادی برای جلوگیری از هدر رفتن آب دارید؟

# ۷ نور و مشاهده‌ی اجسام



## گفت و گو

امید و دوستانش در حال بازی هستند. هریک از بچه‌ها کدام یک از دوستانش را می‌تواند ببیند؟  
کدام یک را نمی‌تواند ببیند؟ چرا؟



در چه شرایطی و کجاها نتوانسته‌اید چیزهای اطراف خود را ببینید؟  
در این باره با دوستانتان گفت‌وگو کنید.

## وقتی برق خانه قطع می شود!

هنگام شب با کمک بزرگ ترهای خود، چند دقیقه همه ی چراغ های خانه را خاموش کنید و به قسمت های مختلف خانه بروید و روز بعد درباره ی این تجربه و آنچه دیده اید یا نتوانسته اید ببینید در کلاس صحبت کنید.



برای دیدن اجسام، نور لازم است. این نور توسط اجسامی که به آنها **منبع نور** گفته می شود، تولید می شود. به اطراف خود نگاه کنید و چند منبع نور را نام ببرید.



## علم و زندگی

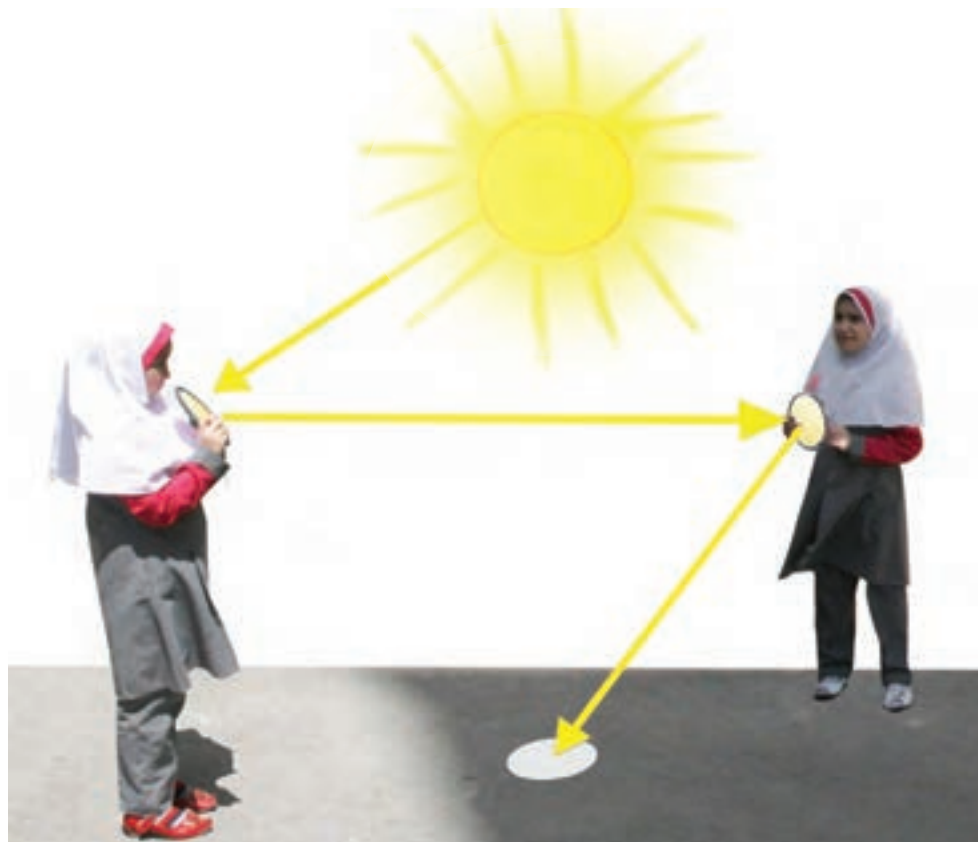


بعضی از ساعت ها از موادی ساخته شده اند که در تاریکی از خود نور تولید می کنند. برای همین در هنگام تاریکی شب، می توان آنها را دید و با آنها زمان را تشخیص داد. در تصویرهای روبه رو برخی از اجسام را می بینید که در تاریکی از خود نور تولید می کنند.



## بازتابش نور

این دانش‌آموزان با آینه، نور خورشید را بر روی جاهای مختلف می‌اندازند. شما هم این کار را با دوستانتان انجام دهید. چه چیزی مشاهده می‌کنید؟ آینه را کمی در دست خود بچرخانید و با دوستانتان درباره‌ی مشاهدات خود گفت‌وگو کنید.



وقتی نور خورشید به آینه می‌تابد از آن برمی‌گردد. به این پدیده، **بازتابش نور** گفته می‌شود. آیا شما اجسام دیگری می‌شناسید که بتوانند مثل آینه نور را بازتاب دهند؟



**هشدار**

تابش نور شدید به چشم، موجب آسیب دیدگی آن می‌شود.

## آزمایش

وسایل لازم: آینه، ورق آلومینیم<sup>۱</sup> و مقوّا  
 تگّه‌ای از ورق آلومینیم را چروک کنید و آن را روی مقوّا بچسبانید.  
 مانند شکل، یک بار آینه و بار دیگر ورق آلومینیم چروک را در مقابل نور خورشید قرار دهید.  
 درباره‌ی مشاهدات خود با دوستانتان گفت‌وگو کنید.  
 بیشتر اجسام وقتی نور به آنها می‌تابد، آن را بازتاب می‌دهند.  
 اگر نور به سطح صاف و صیقلی مانند آینه برخورد کند، به‌طور منظم بازتاب می‌شود. اما وقتی  
 به سطح ناصاف و غیرصیقلی مانند ورق آلومینیم چروک برخورد کند به‌طور نامنظم بازتاب می‌شود.  
 آزمایش را با اجسام مختلف تکرار کنید و آنها را مطابق جدول زیر در دو دسته‌ی مختلف قرار  
 دهید.

اجسامی که بازتابش نامنظم نور به وجود می‌آورند.	اجسامی که بازتابش منظم نور به وجود می‌آورند.



۱- پوشبرگ (مصوّب فرهنگستان)



## آینه‌ها و ویژگی‌های آنها

هر چیزی که بتواند نور را به طور منظم بازتاب دهد، مانند آینه عمل می‌کند. آینه‌های معمولی را **آینه‌ی تخت** می‌نامند. همه‌ی آینه‌ها تخت نیستند. بعضی از آینه‌ها **فرورفته** و بعضی **برآمده** اند.



- ۱- به سطح درونی یک قاشق براق و تمیز نگاه کنید. تصویر خود را چگونه می‌بینید؟
- ۲- سطح بیرونی قاشق را نگاه کنید. این بار تصویر خود را چگونه می‌بینید؟



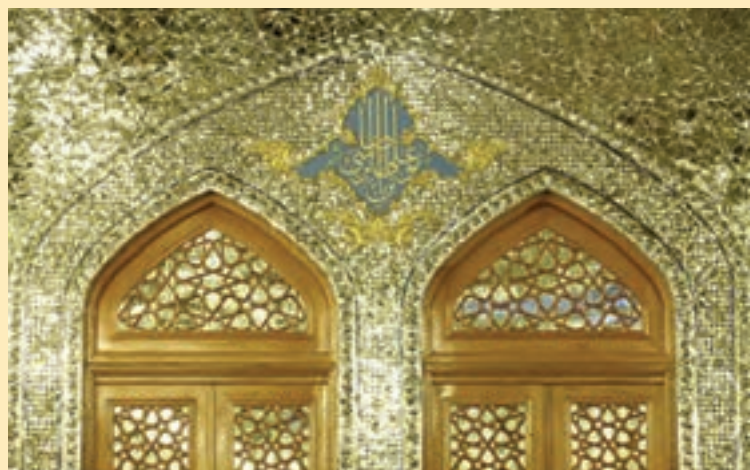
به تصویر خود در یک آینه‌ی تخت و سطح بیرونی و درونی قاشق دقت کنید و ویژگی‌های آنها را در جدول زیر بنویسید.

ویژگی‌های تصویر در		
آینه‌ی فرورفته	آینه‌ی برآمده	آینه‌ی تخت



## کاربرد آینه‌ها

آینه‌ها کاربردهای مختلفی دارند. برخی از آنها در شکل‌های زیر نشان داده شده است. با دوستان خود درباره‌ی هر یک از آنها گفت‌وگو کنید و بگویید چه کاربردهای دیگری از آینه‌ها به نظرتان می‌آید؟



## فعالیت

چند جسم رنگی و براق تهیه کنید. بازتاب نور از سطح آنها را بر روی دیوار مشاهده کنید. از مشاهدات خود چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

## ما چگونه اجسام را می بینیم؟



به تصویر روبه‌رو نگاه کنید.  
اگر در اتاق نور وجود نداشت و تاریک بود،  
آیا این دانش‌آموز می‌توانست کتاب را ببیند؟  
اگر در مسیر بازتاب نور از سطح کتاب  
مانعی وجود داشت، او می‌توانست کتاب را  
ببیند؟  
اگر چشم‌های این دانش‌آموز بسته بود، او  
می‌توانست کتاب را ببیند؟  
با دوستان خود درباره‌ی چگونگی دیدن  
اجسام گفت‌وگو کنید. اکنون به تصویر صفحه‌ی  
۵۲ نگاه کنید و توضیح دهید که چرا برخی از  
بچه‌ها نمی‌توانند دوستان خود را ببینند.

## ایستگاه فکر

توضیح دهید که چگونه می‌توانید جسم‌هایی را که پشت سر شما هستند، بدون اینکه  
برگردید، ببینید؟



# ۸ جست و جو کنیم و بسازیم

چگونه می‌توانیم آینه‌ای تخت، فرورفته و برآمده بسازیم؟

فعالیت



وسایل لازم: لوله‌ی پلاستیکی یا مقوایی، ورق نازک آلومینیم، چند حلقه کش، بادکنک، نخ و

قیچی



## روش ساخت

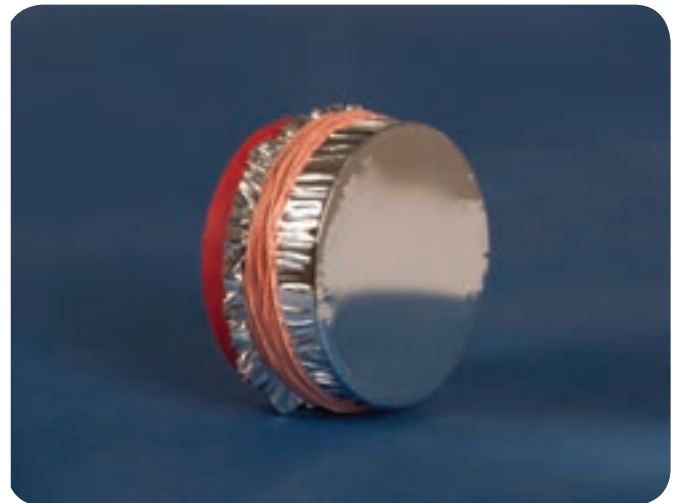
۱- سر بادکنک را ببرید و به کمک دوست خود بادکنک را بکشید و با آن روی یک طرف دهانه‌ی لوله را بپوشانید.



۲- با ورق آلومینیم روی دهانه‌ی دیگر لوله را بپوشانید.  
۳- حلقه‌های کش را دولا کنید و دور ورق آلومینیم قرار دهید.



۴- لبه‌های ورق آلومینیم را به آرامی بکشید تا سطح آن صاف و بدون چروک شود.  
حال لبه‌های اضافی ورق آلومینیم را قیچی کنید. اکنون آینه‌ی شما آماده است.



### فعالیت

۱- آینه را روبه‌روی صورت خود بگیرید و تصویر خود را در آن مشاهده کنید.  
۲- آینه را در فاصله‌ی کمتر از ۱۰ سانتی‌متری چشم خود نگه دارید. از دوست خود بخواهید بادکنک را به طرف بیرون بکشد. برای تصویر شما چه اتفاقی می‌افتد؟ تصویر شما در این حالت با حالت قبلی چه تفاوت‌هایی دارد؟



۳- آینه را در فاصله‌ی بیشتر از ۱۵ سانتی‌متری از چشم خود نگه دارید. بادکنک را کمی به سمت داخل فشار دهید. برای تصویر شما چه اتفاقی می‌افتد؟

۴- با استفاده از آینه‌ای که ساخته‌اید، تصویر چند جسم مختلف را در سه حالت آینه (تخت، فرورفته و برآمده) مشاهده کنید. نتیجه‌ی مشاهدات خود را به صورت نقاشی یا روزنامه‌ی دیواری به کلاس گزارش دهید.



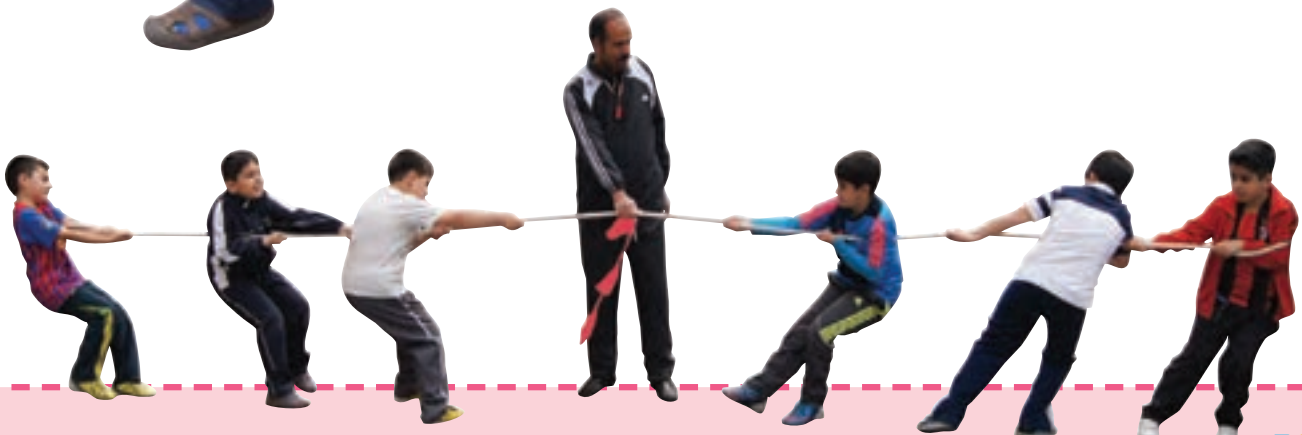
نيرو، همه جا (۱)

۹



## گفت و گو

بچه‌ها سرگرم بازی هستند. در هر بازی،  
بچه‌ها چه کاری انجام می‌دهند؟





در تمام این بازی‌ها، بچه‌ها چیزی را به حرکت درمی‌آورند.



**هشدار**

هنگام بازی نکات ایمنی را رعایت کنید.

برادر محسن روی تاب نشسته است؛ محسن تاب را می کشد و رها می کند و هر بار که تاب به او نزدیک می شود، آن را هل می دهد.



به تصویرها نگاه کنید؛ در کدام یک برای اینکه جسمی حرکت کند، آن را فقط هُل می دهند؟

در کدام یک برای اینکه جسمی حرکت کند، آن را می کشند؟  
در کدام یک هم با کشیدن و هم با هُل دادن می توان جسم را به حرکت در آورد؟



شما هم سعی کنید اجسام اطراف خود را به حرکت درآورید. آیا می‌توانید همه‌ی اجسام را به آسانی به حرکت درآورید؟ چرا؟  
بچه‌ها در دو گروه قرار گرفته‌اند و بازی طناب‌کشی انجام می‌دهند.  
به نظر شما کدام گروه برنده می‌شود؟ چرا؟



بچه‌ها سنگ بزرگی را هل می‌دهند تا حرکت کند؛ اما چرا سنگ حرکت نمی‌کند؟  
آنها چگونه می‌توانند سنگ بزرگ را به حرکت درآورند؟



همان‌طور که در شکل‌ها مشاهده کردید با کشیدن و هل دادن می‌توان اجسام را به حرکت درآورد. هنگامی که جسمی را می‌کشیم یا هل می‌دهیم به آن نیرو وارد می‌کنیم. در همه‌ی کارها و بازی‌ها نیرو به کار می‌رود.

تصویرهای زیر را ببینید.



در کدام شکل، نیرو به صورت کشیدن وارد می‌شود؟  
در کدام شکل، نیرو به صورت هل دادن وارد می‌شود؟  
در کدام شکل برای حرکت دادن جسم، نیرو هم به صورت کشیدن و هم به صورت هل دادن می‌تواند وارد شود؟



کارهایی را که هر روز انجام می‌دهید در یک جدول بنویسید و مشخص کنید در کدام‌ها نیرو به صورت کشیدن و در کدام‌ها به صورت هل دادن و در هر دو صورت (کشیدن و هل دادن) می‌تواند وارد شود؟

کارها	هل دادن	کشیدن	هم کشیدن و هم هل دادن
پوشیدن جوراب			

## گفت و گو

به تصویرها نگاه کنید.

در کدام تصویر، نیرو، سبب توقف حرکت جسمی می شود؟  
در کدام تصویر، نیرو، سبب تغییر شکل جسمی می شود؟  
در کدام تصویر، نیرو، جهت حرکت جسمی را تغییر می دهد؟



نیروها نه تنها اجسام ساکن را به حرکت درمی آورند، بلکه می توانند سبب توقف اجسام، تغییر جهت آنها و تغییر شکل اجسام نیز بشوند. آیا می توانید برای هر مورد مثالی بزنید؟

## فعالیت

قایق بسازید:

بچه‌های یک گروه با خمیر بازی و بچه‌های گروه دیگر با ورقه‌های آلومینیم قایق درست می‌کنند به طوری که قایق روی آب شناور بماند. شما هم قایقی درست کنید که روی آب قرار بگیرد.

- با نیروی فوت کردن قایق را به حرکت در آورید.
- با نیروی فوت کردن قایق در حال حرکت را متوقف کنید.
- آیا می‌توانید با فوت کردن، جهت حرکت قایق را تغییر دهید؟



ما می‌توانیم نیرو را در جهت‌های مختلف به جسم وارد کنیم.



در هر یک از شکل‌ها نیرو در چه جهتی به جسم وارد می‌شود؟



**هشدار**

هنگام کار با ابزار، موارد ایمنی را رعایت کنید.

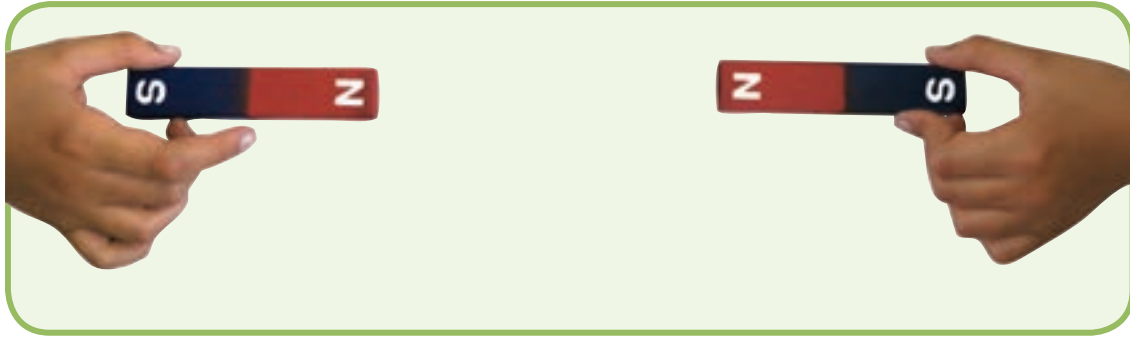


نيرو، همه جا (۲)

۱۵

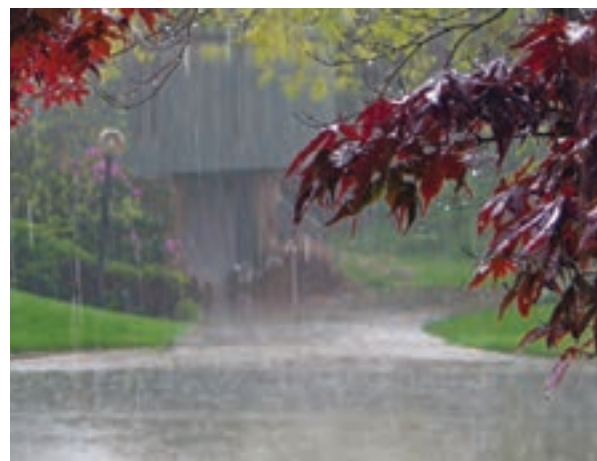


دو سر آهن رباها را هر بار مانند شکل های زیر به هم نزدیک کنید، چه مشاهده می کنید؟ آیا برای اینکه این دو آهن ربا به یکدیگر نیرو وارد کنند، باید با هم تماس داشته باشند؟



چه نیرویی توپ را به طرف زمین می کشد؟ همان طور که آهن رباها بدون تماس به هم نیرو وارد می کنند و همدیگر را جذب یا دفع می کنند، کره ی زمین نیز بدون تماس با اجسام به همه چیز نیرو وارد می کند و آنها را به سمت خود می کشد. به این نیرو، **نیروی کشش زمین (جاذبه ی زمین)** می گویند.

نیروی کشش زمین در بسیاری از کارها به ما کمک می‌کند.



نیروی کشش زمین در چه کارهای دیگری به ما کمک می‌کند؟



به نظر شما کدام پیکان، جهت نیروی کشش زمین را نشان می‌دهد؟

## آزمایش

زمین چه اجسامی را با نیروی بیشتری به طرف خود می کشد؟  
 وسایل لازم: فنر یا کش – ترازو – خط کش (متر) – گیره ی کاغذ – اجسام مختلف ( سیب – موز – جامدادی – کتاب و...) – مقداری نخ  
 جرم هر کدام از اجسام را با ترازو اندازه گیری و یادداشت کنید. سپس آنها را به فنر یا کش وصل کنید و بعد از کشیده شدن فنر یا کش، طول آن را اندازه بگیرید و در جدول زیر بنویسید.

طول فنر یا کش (سانتی متر)	جرم جسم (گرم)	نام جسم
		سیب
		کتاب
		.....
		.....

با توجه به اطلاعاتی که در جدول بالا یادداشت کرده اید، بگویید فنر در کدام جسم بیشتر کشیده شده است؟ چه نتیجه ای می گیرید؟



## شگفتی‌های آفرینش

آیا تا به حال فکر کرده‌اید که اگر نیروی کشش زمین نبود در انجام دادن چه کارهایی با مشکل روبه‌رو می‌شدیم؟

### اگر نیرو کافی نباشد!

برای انجام دادن بعضی کارها به نیروی کمی نیاز است؛ مثلاً شما به راحتی می‌توانید یک لیوان آب را بلند کنید؛ اما برای بلند کردن یک گلدان سنگین نیروی زیادی لازم است. به نظر شما برای انجام دادن بعضی از کارهایی که نیروی کافی برای آنها نداریم، چه باید کرد؟





تنه‌ی درخت در جوی آب، مانع جاری شدن آب رودخانه به مزرعه شده بود.  
پدر علی چگونه توانست تنه‌ی درخت را از آب خارج کند؟

## آزمایش

وسایل لازم: یک تخته‌ی یک متری – وزنه (سنگ) – تکیه‌گاه (مانند شکل)

۱- مانند شکل، تخته را روی تکیه‌گاه قرار دهید.

۲- وزنه را یک بار با دست بلند کنید و بار دیگر آن را به کمک یک تخته‌گاه بلند کنید.

بلند کردن وزنه در کدام حالت آسان‌تر است؟ نیرویی که به کار می‌برید، چه تغییری می‌کند؟ 



۳- بدون اینکه محلّ تکیه‌گاه و وزنه را تغییر دهید، دست خود را کم‌کم به تکیه‌گاه نزدیک، و

هر بار وزنه را به کمک تخته بلند کنید. نیرویی که به کار می‌برید، چه تغییری می‌کند؟



۴- بدون اینکه محلّ تکیه‌گاه و دست خود را تغییر دهید، وزنه را کم‌کم به تکیه‌گاه نزدیک

کنید و هر بار با کمک تخته وزنه را بلند کنید. نیرویی که به کار می‌برید، چه تغییری می‌کند؟

مشاهدات خود را یادداشت کنید. چه نتیجه‌ای از این آزمایش می‌گیرید؟



تخته، میله یا هر وسیله‌ای که با آن و به کمک تکیه‌گاه جسمی را بلند می‌کنید، **اهرم** می‌نامند. به کمک اهرم می‌توان چیزهای سنگین را جابه‌جا یا بلند کرد.

### علم و زندگی



اهرم‌ها فقط به شکل میله نیستند. آنها کاربردهای گوناگونی در زندگی روزمره دارند. در شکل‌های زیر وسیله‌هایی را که مثل اهرم کار می‌کنند، مشخص کنید.





# بکارید و ببینید

۱۱



## فعالیت



مریم و زهرا فعالیت زیر را انجام دادند. شما هم با دنبال کردن مراحل که در تصویر نشان داده شده است، این فعالیت را انجام دهید. برای این آزمایش از ظرف‌های یک‌بار مصرف شفاف و خاک باغچه استفاده کنید. ظرف‌ها را در جای مناسبی که نور کافی وجود دارد، قرار دهید.

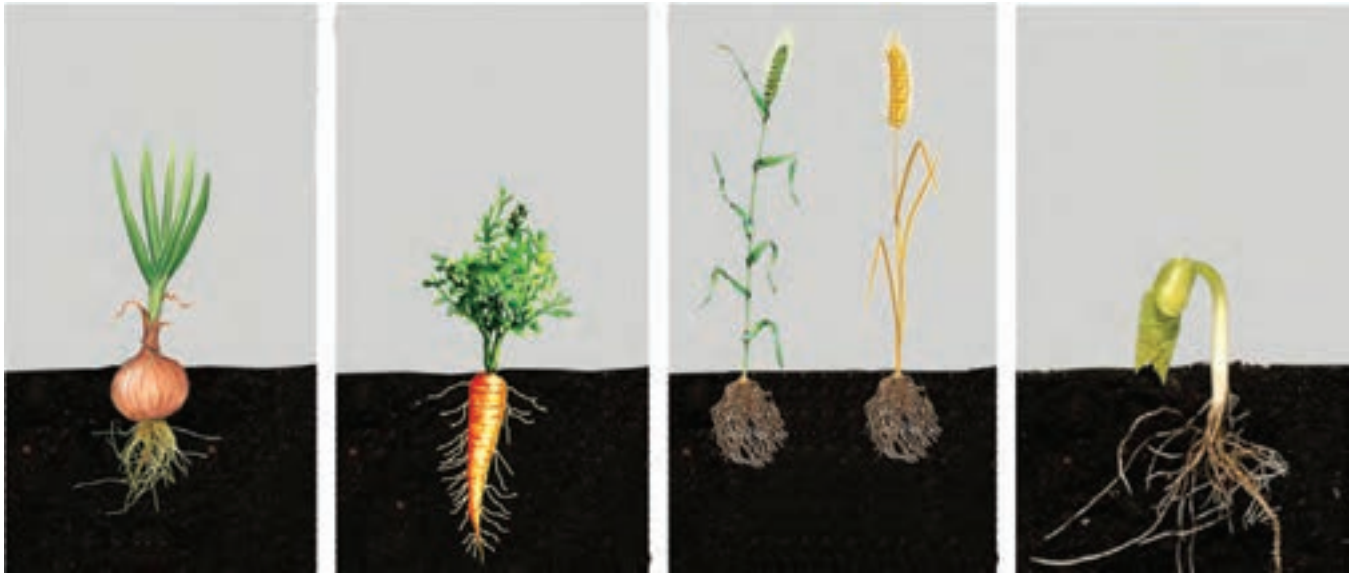


## هشدار

برای این آزمایش از دستکش استفاده کنید.



در تصویرهای زیر به ریشه‌ی گیاهان نگاه کنید و نام هر گیاه را در جای مناسب بنویسید.



ریشه‌ی راست	ریشه‌ی افشان

ریشه‌ها، گیاهان را در خاک نگه می‌دارند. بعضی ریشه‌ها خوراکی‌اند؛ مانند هویج، چغندر و تربچه.

همراه با معلم خود در یک بازدید علمی، ریشه‌ی گیاهان در دسترس را مشاهده و مقایسه کنید.



هشدار

هنگام بازدید علمی مراقب محیط زیست باشید.

## فعالیت

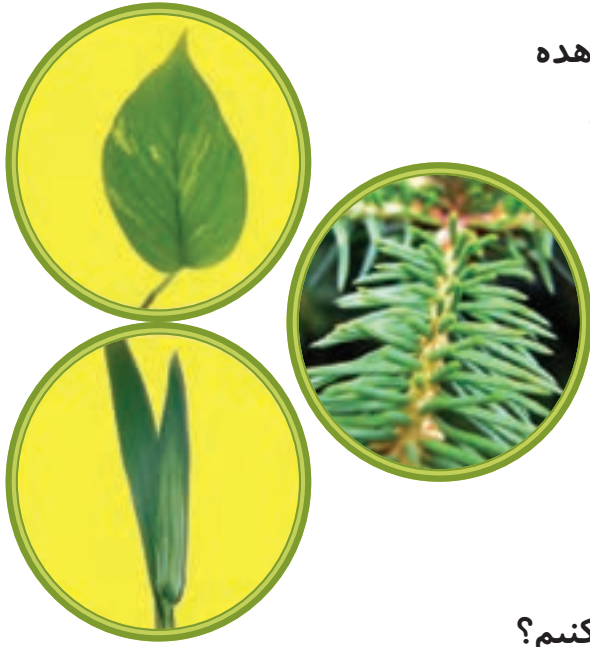
برگ‌های گیاهانی را که کاشته‌اید با دقت مشاهده کنید و مشاهدات خود را به کلاس گزارش دهید.

شکل برگ‌ها گوناگون است.

– بعضی از برگ‌ها دراز و باریک‌اند.

– برخی پهن‌اند.

– بعضی‌ها هم سوزنی‌شکل‌اند.



## جمع‌آوری اطلاعات

از برگ چه گیاهانی به عنوان غذا استفاده می‌کنیم؟

## مقایسه

ساقه‌ی دو گیاه سیب و لوبیا را با دقت مشاهده، و آنها را با هم مقایسه کنید.



بعضی از ساقه‌ها مانند ساقه‌ی درختان، کلفت و چوبی‌اند و بعضی از ساقه‌ها مانند ساقه‌ی گیاه لوبیا نازک‌اند.

ساقه‌ی نازک	ساقه‌ی کلفت
لوبیا	سیب

### مشاهده و طبقه‌بندی



با معلم خود به باغ یا بوستان بروید، ساقه‌ی گیاهان آنجا را مشاهده کنید و نام آنها را در جدول روبه‌رو بنویسید. مراقب باشید به ساقه‌ی گیاهان آسیب نرسانید.

### مقایسه



به تصویر گل‌های زیر نگاه کنید.



نرگس



بنفشه

گلبرگ‌های آنها را بشمارید و جدول زیر را کامل کنید.

تعداد گلبرگ‌ها	نام گل
	بنفشه
	نرگس

### طبقه‌بندی



تعدادی گل از محیط زندگی خود جمع‌آوری و آنها را طبقه‌بندی کنید.

## مشاهده و طبقه‌بندی



با توجه به تصویرها، جدول‌های زیر را کامل کنید. چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

دانه‌ی لوبیا دو قسمت شده



دانه‌ی ذرت



دانه‌ی دو قسمتی

دانه‌ی یک قسمتی

دانه‌ی گندم



دانه‌ی آفتابگردان دو قسمت شده



برگ گیاه لوبیا



برگ گیاه ذرت



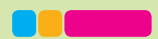
برگ باریک

برگ پهن

برگ گیاه آفتابگردان



برگ گیاه گندم



ریشه‌ی لویا



ریشه‌ی ذرت



ریشه‌ی گندم



ریشه‌ی آفتابگردان



گل یاس سفید



گل بنفشه



گل سوسن



گل نرگس



ریشه‌ی راست

ریشه‌ی افشان

ریشه‌ی راست	ریشه‌ی افشان

تعداد گلبرگ‌ها

تعداد گلبرگ‌ها

۵ یا ۴

۶ یا ۳

تعداد گلبرگ‌ها	تعداد گلبرگ‌ها
۵ یا ۴	۶ یا ۳

همه ی گیاهان گلدار نیستند.  
بعضی از گیاهان مانند درخت کاج به جای گل و میوه، قسمت‌هایی به نام **مخروط** دارند.



به این گیاهان، **مخروط‌دار** می‌گویند.



هر کدام جای خود ( ۱ )

۱۲



جانوران در جاهای مختلف زندگی می کنند.



دانش آموزان تصویر انواع جانوران را با خود به کلاس آورده اند. آنها می خواهند جانوران را با توجه به محل زندگی شان طبقه بندی کنند.



چرا جانوران در محل های مختلف زندگی می کنند؟

معمولاً جانوران در جایی زندگی می کنند که در آنجا می توانند نیازهایشان را به خوبی برطرف کنند.

به فرزند خود کمک کنید تصویر تعدادی جانور را تهیه کند و به کلاس ببرد.

## غواصی در آب

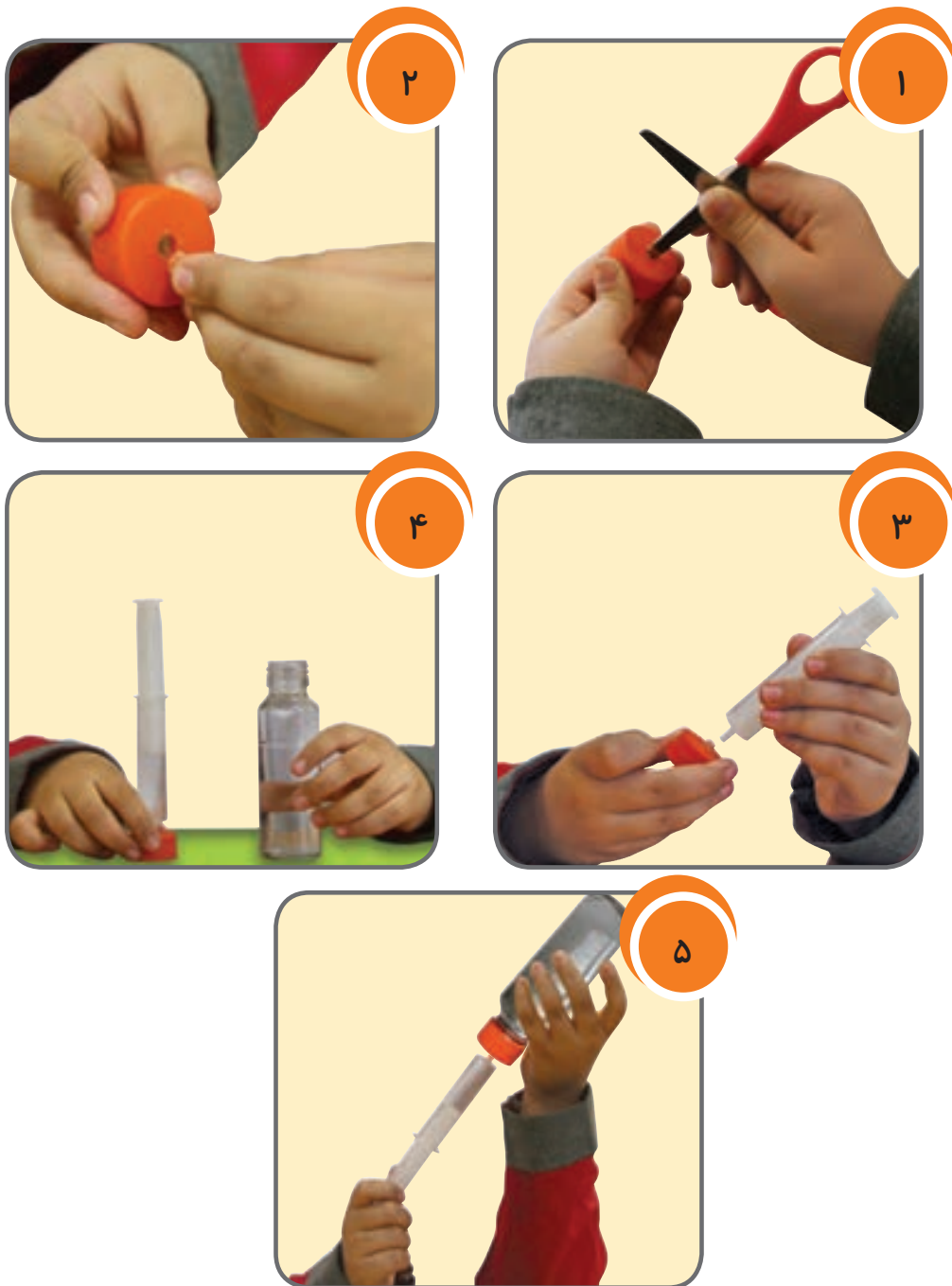
ما به کمک شش هایمان نفس می کشیم.  
غواص ها برای رفتن به زیر آب لباس مخصوصی می پوشند و کپسول هوا را به خود وصل می کنند.



چرا غواص در زیر آب به کپسول هوا نیاز دارد؟

## آزمایش

- وسایل لازم: بطری شیشه‌ای باریک و دردار، شیلنگ باریک، سرنگ بدون سوزن
- ۱- به کمک معلم در بطری را مثل تصویر سوراخ کنید.
  - ۲- تکه‌ی کوچکی از شیلنگ را ببرید و از سوراخ در بطری عبور دهید.
  - ۳- مثل تصویر انتهای سرنگ را به درون شیلنگ فرو کنید.
  - ۴- مثل تصویر ۴ درون بطری و سرنگ آب بریزید. بطری باید از آب پر باشد.
  - ۵- در بطری را محکم ببندید و آن را مثل تصویر ۵ نگه دارید.
  - ۶- اکنون دسته‌ی سرنگ را بکشید؛ چه اتفاقی می‌افتد؟



آیا در آب، هوا وجود دارد؟

ماهی‌ها به جای شش، آبشش دارند و از هوای درون آب تنفس می‌کنند.

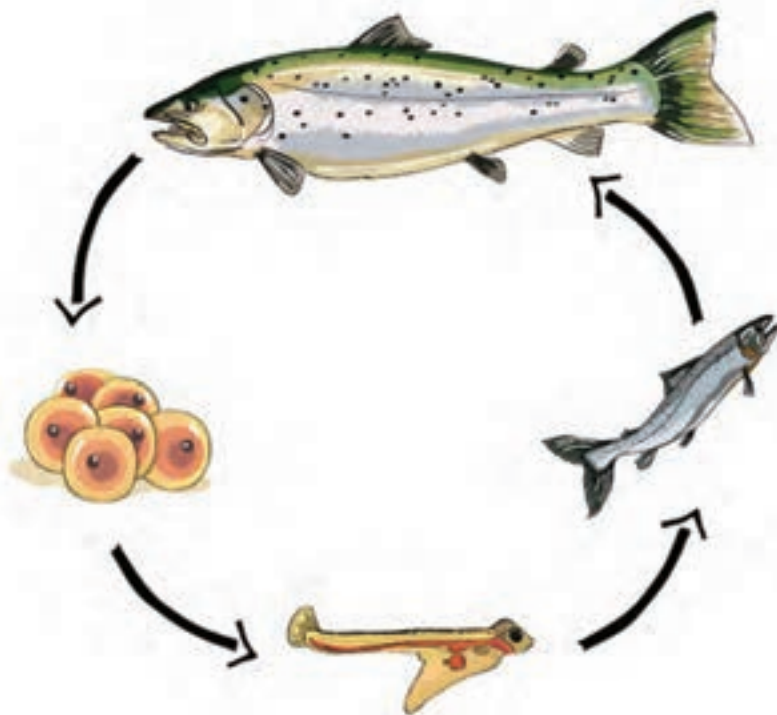


ماهی‌ها می‌توانند در رودخانه‌ها، دریاها، اقیانوس‌ها و حتی یک تَنگ کوچک آب زندگی کنند.



بدن اغلب ماهی‌ها را **پولک** پوشانده است. پولک از بدن ماهی محافظت می‌کند. ماهی با **باله‌هایش** در آب شنا می‌کند. ماهی با حرکت دادن دم، خود را به جلو می‌راند. لغزنده بودن روی بدن ماهی به حرکت آن کمک می‌کند.

بچه ماهی‌ها درون آب از تخم خارج می‌شوند. آنها در آب رشد می‌کنند و بزرگ می‌شوند.



## جمع‌آوری اطلاعات



ماهی‌ها چه غذاهایی می‌خورند؟

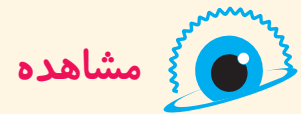
## شگفتی‌های آفرینش

در سواحل جنوبی کشورمان ماهی‌هایی زندگی می‌کنند که می‌توانند با باله‌های بزرگ خود از آب بیرون بیایند و مدتی در هوا بپرنند. در جنوب کشور به این نوع ماهی، «ماهی بالی» هم می‌گویند.



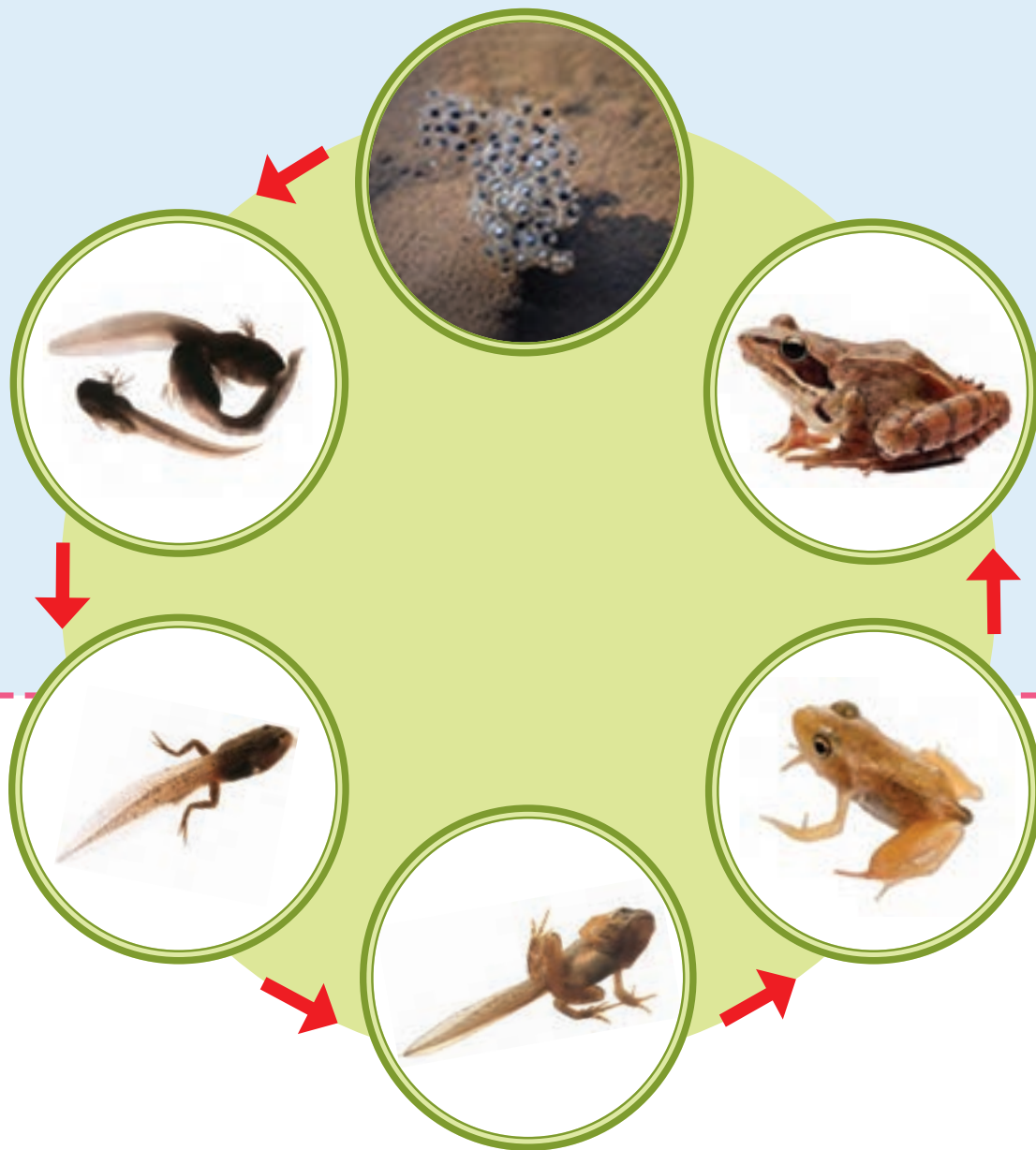
## مهد کودک آبی

تخم قورباغه در آب رشد می کند و به بچه قورباغه تبدیل می شود. بچه قورباغه ها در آب رشد می کنند.



احمد و خانواده اش به گردش در طبیعت رفته بودند. احمد تعدادی بچه قورباغه از آب گرفت و با احتیاط درون ظرفی قرار داد. او امروز آنها را به کلاس آورده است تا دانش آموزان بچه قورباغه ها را مشاهده کنند.





## گفت و گو

بچه قورباغه‌ها چه شباهت‌ها و چه تفاوت‌هایی با ماهی‌ها دارند؟

وقتی بچه قورباغه‌ها بزرگ می‌شوند، تغییر می‌کنند؛ یعنی باله‌ها و آبشش‌ها و دمشان از بین می‌رود و به جای آنها در بدنشان شش و دست و پا ساخته می‌شود. پس از اینکه این تغییرات در بدن آنها صورت گرفت، قورباغه‌ها می‌توانند روی خشکی کنار برکه‌ی آب زندگی کنند. دانشمندان قورباغه‌ها و جانورانی مثل آنها را گروه **دوزیستان** می‌نامند.

به کمک پدر و مادر بچه‌ها، تعدادی بچه قورباغه تهیه کنید و حتماً پس از مشاهده، آنها را به محل زندگی‌شان برگردانید.



معمولاً دوزیستان در جاهایی که آب باشد زندگی می کنند تا پوست بدنشان همیشه مرطوب باشد. در شکل های زیر انواعی از آنها را که در کشور ما زندگی می کنند، می بینید.



سمندر



قورباغه



وزغ

جمع آوری اطلاعات

درباره ی زندگی یک جانور دوزیست که در کشور ما زندگی می کند، گزارش تهیه کنید.

به فرزند خود کمک کنید تا درباره ی یک دوزیست اطلاعات جمع آوری کند.

## شگفتی‌های آفرینش

در برخی از جاهای کشور ما نوعی وزغ زندگی می‌کند که پاهایش برآمدگی شبیه بیل کوچک دارد. جانور با پاهایش حفره‌ای را در خاک درست می‌کند و می‌تواند ماه‌ها زیر خاک مرطوب بیابان زنده بماند. وقتی باران ببارد، جانور از خاک بیرون می‌آید.





## از فراز آسمان تا روی زمین

عقاب از بالای صخره مار را می‌بیند و برای گرفتن آن شیرجه می‌رود تا با چنگال‌های خود آن را بگیرد اما مار خود را در سوراخ پنهان می‌کند.



### گفت و گو

عقاب چگونه حرکت می‌کند؟  
مار چگونه خود را به سوراخ می‌رساند؟

مار، دست و پا ندارد و روی زمین می‌خزد. مار از گروه **خزندگان** است. برخی از خزندگان مثل مارمولک دست و پای کوتاهی دارند و هنگام حرکت شکمشان را روی زمین می‌کشند.



روی بدن مارها و خزندگان دیگر را **پولک‌های سختی** پوشانده است.

عقاب با بال‌هایش پرواز می‌کند. بدن عقاب را پر پوشانده است. دانشمندان عقاب را در گروه **پرنده‌گان** طبقه‌بندی می‌کنند. خزندگان و پرنده‌گان با شش تنفس می‌کنند. آنها بیشتر عمر خود را در خشکی می‌گذرانند. مار و عقاب هر دو تخم می‌گذارند. پرنده‌گان معمولاً روی تخم‌هایشان می‌خوابند. برخی مارها دور تخم‌هایشان حلقه می‌زنند.



**ایستگاه فکر** 

در سال گذشته بالاک پشت دریایی آشنا شدید. این جانور چگونه از تخم‌هایش مراقبت می‌کند؟

**جمع‌آوری اطلاعات** 

بیشتر مردم مارها را جانوران خطرناکی می‌دانند. اما این جانوران برای انسان فایده‌هایی هم دارند. این جانوران چه کمک‌هایی به ما می‌کنند؟

تصویرهای زیر را ببینید. در هر گروه فهرستی از خزندگان و پرندگانی را که می‌شناسید، تهیه کنید.



تمساح



شتر مرغ



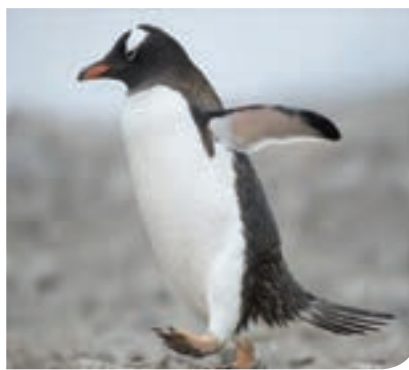
اردک



لاک پشت



پلیکان



پنگوئن

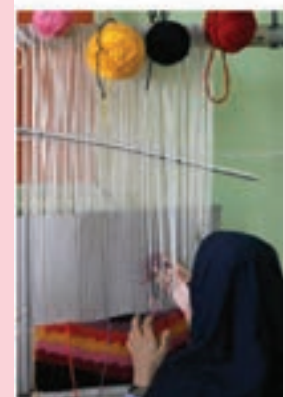
یک پرنده را که در محل زندگی خود می‌شناسید، مشاهده کنید و به این پرسش‌ها پاسخ دهید.  
این پرنده چه غذایی می‌خورد؟  
این پرنده چگونه غذا می‌خورد؟  
آیا پرهای قسمت‌های مختلف بدن پرنده مثل هم‌اند؟



رسول خدا (ص) فرمودند: «کسی که گنجشک یا پرنده‌ای دیگر را به ناحق بکشد در روز قیامت مورد بازخواست قرار می‌گیرد».

## شیر، پشم یا مو

شیر برای ما غذای مفیدی است. شیر را از کدام جانوران به دست می آوریم؟  
از این جانوران چه استفاده‌های دیگری می کنیم؟





دانشمندان جانورانی مانند گوسفند، بز، گاو و شتر را در گروه **پستانداران** طبقه‌بندی می‌کنند. بدن پستانداران از مو یا پشم پوشیده شده است. پستانداران بچه می‌زایند و به آنها شیر می‌دهند. هر یک از پستاندارانی که در تصویرهای زیر می‌بینید، چه غذایی می‌خورند؟



شیر



سنباب



روباه



خرگوش



گره



خرس

## جمع‌آوری اطلاعات

در محلّ زندگی شما کدام پستانداران زندگی می‌کنند؟ هر گروه درباره‌ی زندگی یکی از آنها گزارشی تهیه کند و به کلاس گزارش دهد.

در معرفّی و تهیه‌ی منبع مناسب برای آماده کردن گزارش این صفحه به فرزند خود کمک کنید.

تصویرهای زیر را ببینید. هر یک از پستانداران تصویرهای زیر چگونه حرکت می کنند؟



پلنگ



وال



اسب



فک



کانگورو



خفاش

حرکت این جانوران با ماهی‌ها، پرنده‌گان و خزندگان چه شباهت‌ها و چه تفاوت‌هایی دارد؟

## ستونی از مهره‌ها

استخوان‌های یک ماهی را مشاهده کنید.

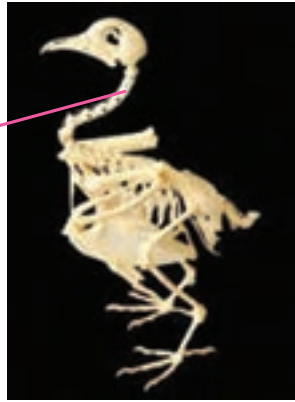


ماهی‌ها در پشت خود تعدادی مهره دارند که پشت سر هم قرار گرفته‌اند و ستون مهره‌ها را تشکیل داده‌اند. به همین علت ماهی‌ها را **مهره‌دار** می‌نامند.

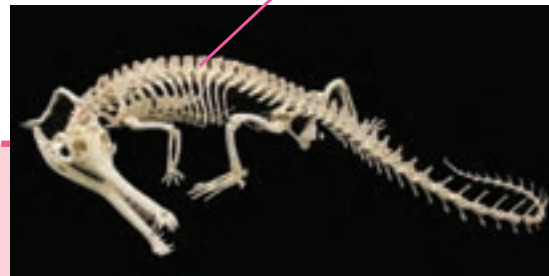
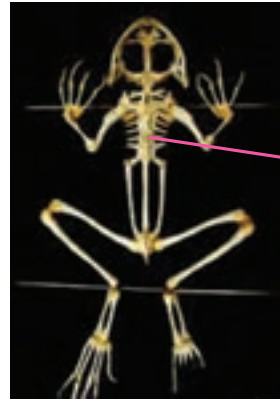


دوزیستان، خزندگان، پرندگان و پستانداران نیز مهره‌دارند.

ستون مهره



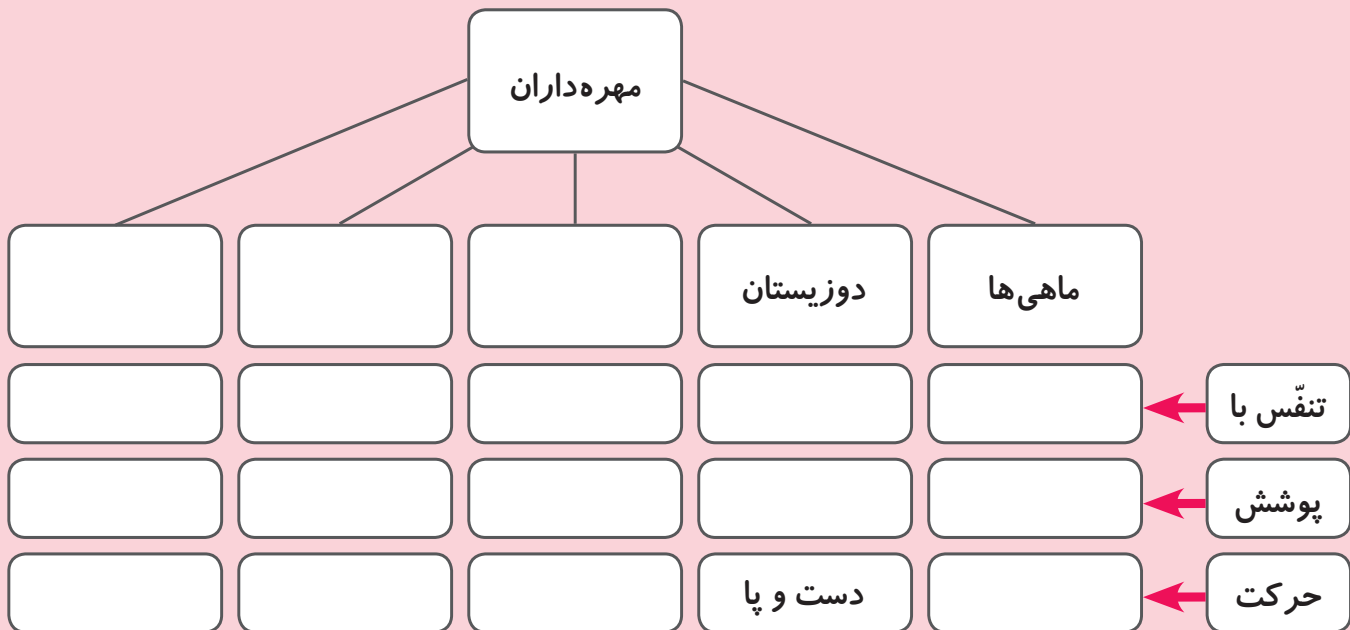
ستون مهره



گفت و گو



با کمک دوستانتان نمودار زیر را کامل کنید.



جمع‌آوری اطلاعات



آیا همه‌ی جانوران مهره‌دارند؟

## ۱۴ از گذشته تا آینده (نگهداری مواد غذایی)

مهران: پدر بزرگم می گفت، از زمان های گذشته تا کنون بعضی از مواد غذایی را داخل نمک یا آب نمک قرار می دهند یا آنها را خشک می کنند تا فاسد نشوند.  
محمد: مادر بزرگ من هم می گفت، گوشت را در سبدهای توری در جاهای سایه آویزان می کردند تا خنک بماند و فاسد نشود.



تصویرهای زیر برخی از روش های نگهداری مواد غذایی را نشان می دهد.



در محل زندگی شما برای نگهداری مواد غذایی، کدام یک از روش ها به کار می رود؟

از بزرگ ترها پرسید در دوره ی کودکی آنها از چه روش های دیگری برای نگهداری مواد غذایی استفاده می کردند؟

## روش های خشک کردن مواد غذایی

تصاویر زیر برخی روش های خشک کردن مواد غذایی را به طور سنتی و صنعتی نشان می دهند.

صنعتی	سنتی
	
	
	

درباره ی روش های سنتی و صنعتی خشک کردن مواد غذایی گفت و گو کنید.

## استفاده از نمک برای نگهداری مواد غذایی

تصویرهای زیر برخی از روش‌های نگهداری مواد غذایی در نمک را نشان می‌دهند.



### گفت و گو

در شهر یا روستای شما چه مواد غذایی دیگری را برای مدت طولانی در آب نمک نگهداری می‌کنند؟  
ضرب‌المثل معروفی درباره‌ی اهمیت نمک در نگهداری مواد غذایی وجود دارد. آن را از معلم خود پرسید.

## روش‌های خنک کردن برای نگهداری مواد غذایی

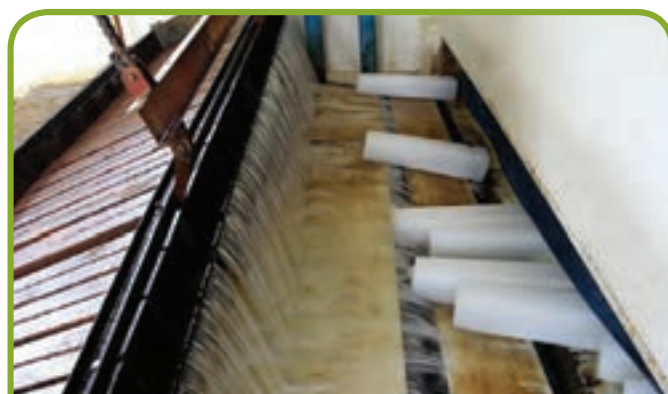
یکی از راه‌های نگهداری مواد غذایی، گذاشتن آنها در جاهای سرد یا کنار یخ است. این روش با گذشت زمان تغییر کرده است. تصویرهای زیر برخی از راه‌ها یا وسایل خنک کردن مواد غذایی را نشان می‌دهند.



یخدان



سرداب



کارخانه‌ی یخ‌سازی

### جمع‌آوری اطلاعات



درباره‌ی یخدان‌ها و یخچال‌های قدیمی از بزرگ‌ترها سؤال کنید و به کلاس گزارش دهید.

### ایستگاه فکر



با گذشت زمان، یخچال‌ها چه تغییراتی کرده‌اند؟

### علم و زندگی



پیش‌بینی کنید در آینده چه تغییراتی در روش‌های نگهداری مواد غذایی به‌وجود خواهد آمد؟

