

# بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

اَللّٰهُمَّ صَلِّ عَلٰى مُحَمَّدٍ وَّآلِ مُحَمَّدٍ وَّعَجِّلْ فَرَجَهُمْ



## علوم تجربی

سوم دبستان



وزارت آموزش و پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

علوم تجربی - سوم دبستان - ۳۰۶
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، ناهیدبربری، سیدمرتضی جدی آرائی، حسن حذرخانی، محمدحسنی، 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 آرائی، عزت السادات حسینی، طاهره رستگار، معصومه سلطانی مطلق، دوست محمد سمیعی، مریم شباک، فائزه فاضلی، بتول فرنوش و زهرا نیکنام (اعضای گروه تألیف) - احمد احمدی، حسن حذرخانی، مریم عابدینی، هانیه عالی نژاد و الهه علوی (کار گروه بهسازی و غنی‌سازی) - هانیه عالی نژاد، بهادر برومند دیزجی، فاطمه سادات سرکی و حسن حذرخانی (اعضای گروه تألیف بهسازی و غنی‌سازی) - سیداکبر میرجعفری (ویراستار ادبی)
اداره کلی 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، بارید صفایی ماهرو، احمد نشان، طیبیه 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 خیتام بانسی (امور آماده‌سازی)
تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی) تلفن: ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹
شرکت افست: تهران - کیلومتر ۴ جاده‌ی آعلی، پلاک ۸، تلفن: ۷۷۳۳۹۰۹۳ دورنگار: ۷۷۳۳۹۰۹۷، صندوق پستی: ۱۱۱۵۵-۴۹۷۹
شرکت افست «سهامی عام» (www.Offset.ir)
چاپ یازدهم ۱۴۰۲
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:

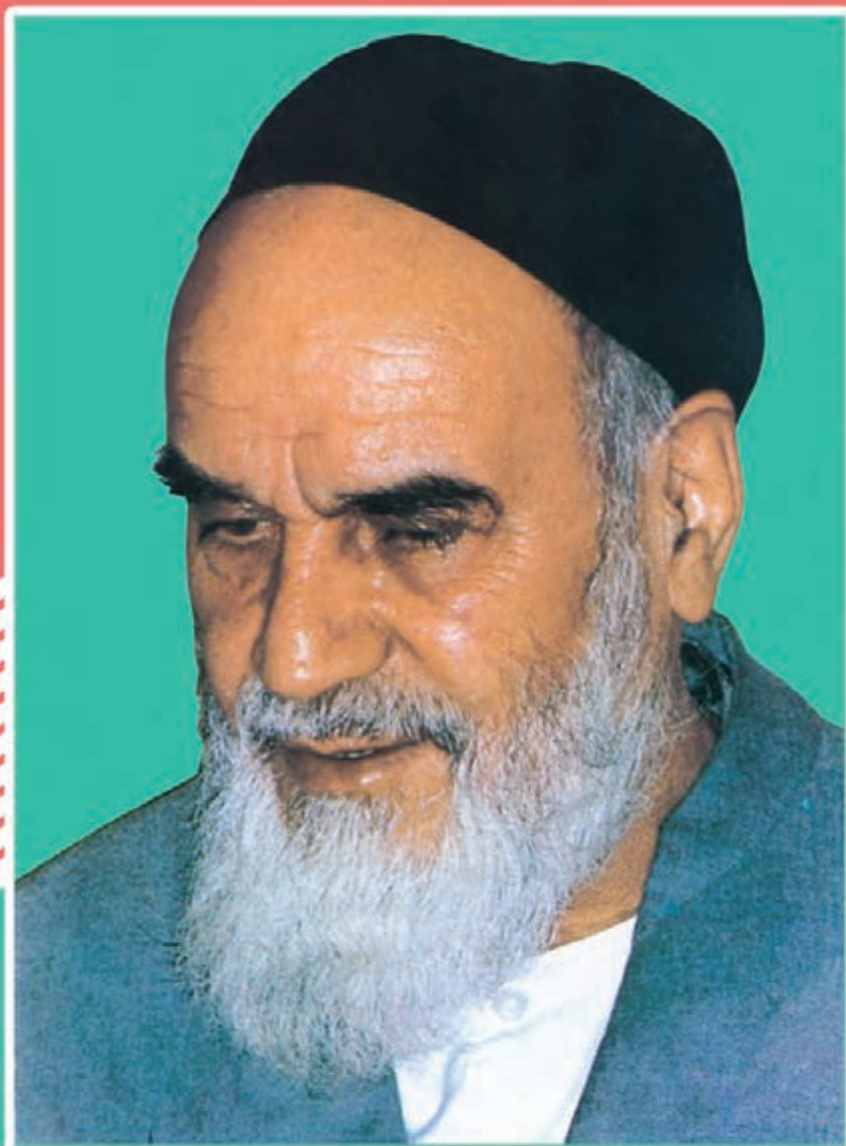
نشانی سازمان:

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، 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 می‌گیرند.



یکی از فرزندان امام نقل کرده است:

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



# فهرست



۷	درس ۱ زنگ علوم
۱۳	درس ۲ خوراکی‌ها
۲۳	درس ۳ اندازه‌گیری مواد
۳۳	درس ۴ مواد اطراف ما
۴۵	درس ۵ آب ماده‌ی با ارزش
۵۳	درس ۶ زندگی ما و آب
۶۱	درس ۷ نور و مشاهده‌ی اجسام
۷۱	درس ۸ جست‌وجو کنیم و بسازیم
۷۵	درس ۹ نیرو، همه جا (۱)
۸۵	درس ۱۰ نیرو، همه جا (۲)
۹۳	درس ۱۱ بکارید و ببینید
۱۰۳	درس ۱۲ هر کدام جای خود (۱)
۱۱۱	درس ۱۳ هر کدام جای خود (۲)
۱۲۵	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 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، اظهار نظر و همکاری گروهی در آن جریان دارد؛ نباید آن را به محلی برای 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 منبعی برای تصویرخوانی تبدیل کرد. معلم علوم، هم‌تصمیم‌گیرنده درباره‌ی فرایند یادگیری (طراح آموزشی) است و هم‌راهنمای 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 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 ابتدای هر درس، نشانه‌ی رمزینه سریع پاسخ (QR Code) آمده است که با تلفن همراه یا رایانک (تبلت) می‌توان به محتوای آموزشی آن دسترسی پیدا کرد.

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 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 همه‌جا 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. بپرسید 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 شغل‌های مختلفی 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.

معلمان محترم، صاحب‌نظران و والدین گرامی می‌توانند نظرات و پیشنهادهای خود را به نشانی [talif@talif.sch.ir](mailto:talif@talif.sch.ir) ارسال کنند.

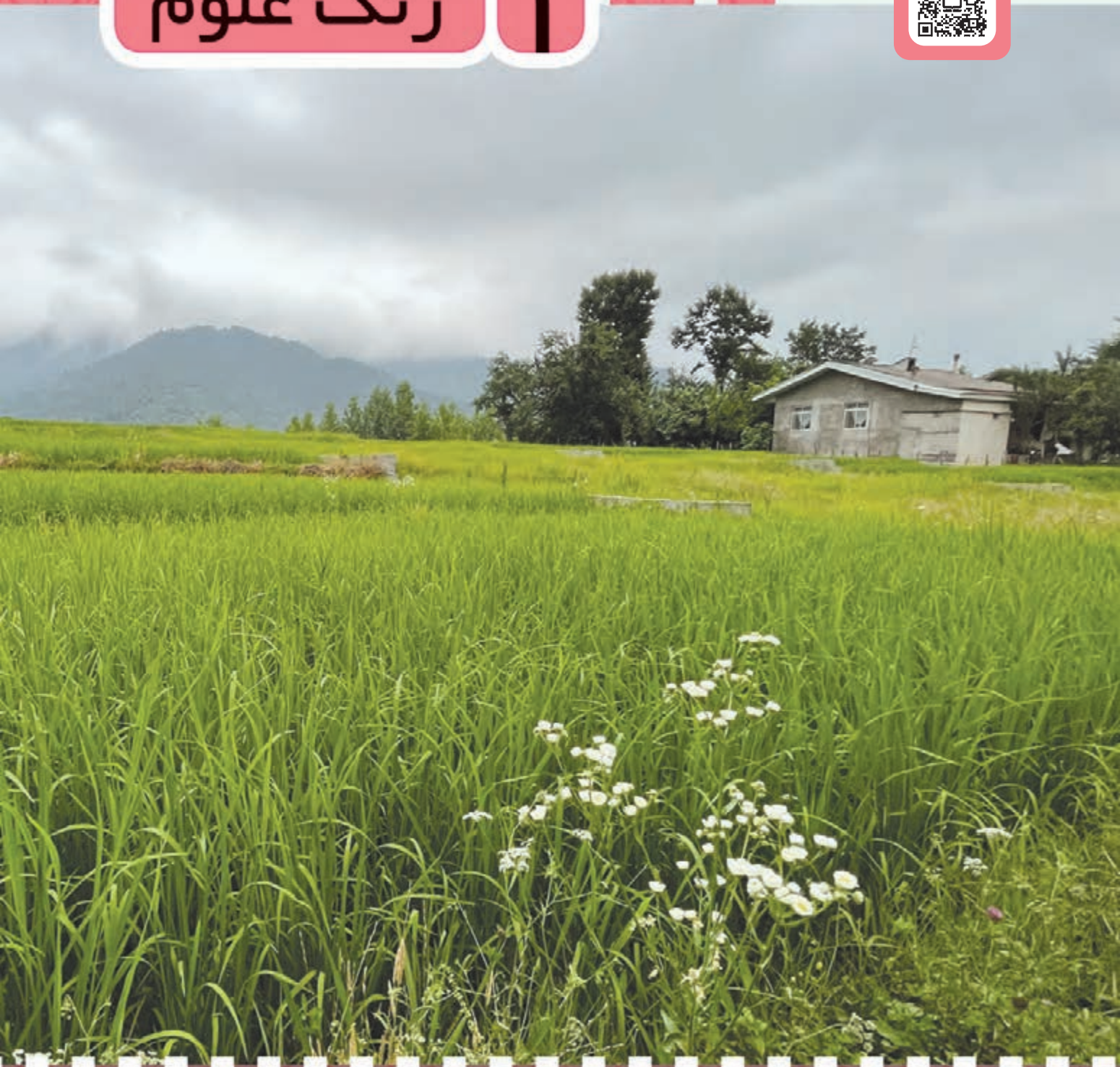
گروه علوم تجربی دفتر تألیف کتاب‌های درسی عمومی و متوسطه نظری

<http://science-dept.talif.sch.ir>



زنگ علوم

۱



مریم و سارا به همراه خانواده در یک مزرعه زندگی می‌کنند. جانوران و گیاهان بسیاری در این مزرعه وجود دارند.



آن‌ها مدتی است درباره‌ی جانوران کوچکی که در مزرعه می‌بینند، کنجکاو شده‌اند. وقتی از پدر و مادر خود درباره‌ی این جانوران پرسیدند، آن‌ها گفتند:

■ بیایید با هم به مزرعه برویم، تعدادی از این جانوران کوچک را انتخاب و آن‌ها را مشاهده کنیم و درباره‌ی آن‌ها اطلاعات جمع‌آوری کنیم. اما مراقب باشیم به جانوران گیاهان آسیب نزنیم.

آن‌ها به مزرعه رفتند. سارا گفت:

■ بهتر است برای مشاهده از یک ذره‌بین هم استفاده کنیم.

مریم گفت:

■ من هم مشاهده‌ها را در دفترم یادداشت می‌کنم.



مریم و سارا روز بعد به مدرسه رفتند. دفتر یادداشت خود را به معلمشان نشان دادند و گفتند که چه اطلاعاتی درباره‌ی چهار جانور کوچک جمع‌آوری کرده‌اند.



پروانه



عنکبوت



مگس



مورچه

معلم به آن‌ها کمک کرد تا نتایج مشاهدات خود را در جدولی مانند زیر وارد کنند.

نام جانور	تعداد پاها	تعداد بال‌ها	تعداد شاخک
	۶	۴	۲
	۶	۲	۲
	۶	۰	۲
	۸	۰	۰

با توجه به جدول بالا و تصویر جانوران، نام هر یک از آن‌ها را در جای خالی مناسب بنویسید.





چند روز بعد مریم و سارا داشتند در قسمتی از مزرعه که محلّ نگهداری پرنده‌هایی مانند مرغ، اردک و ... بود، بازی می‌کردند. آن‌ها دیدند که پدر در حال جمع کردن تخم پرندگان است.

مریم از پدرش پرسید:

■ هر پرنده در هفته چند تخم می‌گذارد؟

پدر جواب داد:

■ با مشاهده و جمع‌آوری اطلاعات می‌توانید پاسخ این پرسش را پیدا کنید. حالا خوب فکر کنید و بگویید چگونه این کار را انجام می‌دهید؟

سارا گفت:

■ به نظرم باید در مدّت چند روز، تعداد تخم‌های هر پرنده را بشماریم.

آن‌ها به مدّت یک هفته در این باره اطلاعات جمع کردند.

جدول زیر اطلاعات جمع‌آوری شده را نشان می‌دهد:

				شکل
بلدرچین	اردک	غاز	مرغ	نام جانور
				تعداد تخم‌ها در یک هفته

با توجه به جدول صفحه‌ی قبل نمودار ستونی زیر را کامل کنید. برای هر تخم، یک خانه را در ستون مربوط به آن رنگ کنید:



با توجه به نمودار بالا، کدام پرنده بیشترین تخم را می‌گذارد؟  
با توجه به نمودار بالا، کدام پرنده کمترین تخم را می‌گذارد؟

نزدیک بهار بود و مادر مریم و سارا می‌خواست در قسمتی از مزرعه‌ی خود کاهو بکارند. از بچه‌ها پرسید:

● به نظر شما کدام قسمت مزرعه برای کاشتن دانه‌های کاهو مناسب‌تر است؟ قسمت جلوی خانه که گرم‌تر است یا قسمت پشت خانه که سردتر است؟

مریم و سارا دوست داشتند مانند دانشمندان به پرسش مادر پاسخ دهند. آن‌ها تصمیم گرفتند آزمایشی انجام دهند تا پاسخ این پرسش را پیدا کنند. آن‌ها تعداد یکسانی دانه‌ی کاهو را در دو ظرف کاملاً مشابه کاشتند. یک ظرف را در قسمت جلوی خانه که دماسنج عدد ۲۵ درجه را نشان می‌داد گذاشتند. همان موقع ظرف دیگری را در پشت خانه قرار دادند که دماسنج آن قسمت، عدد ۱۵ درجه را نشان می‌داد.

آن‌ها یک روز در میان مقداری آب به دانه‌ها می‌دادند.



مریم و سارا به مدت یک هفته به ظرف‌ها سر می‌زدند و تعداد جوانه‌های کاهو را می‌شمردند. سارا نتایج زیر را در دفترش نوشت:

- روز اول در هیچ کدام از ظرف‌ها، دانه‌های کاهو جوانه نزده بود.
  - روز سوم در ظرف پشت خانه، هیچ جوانه‌ای دیده نشد. در ظرف جلوی خانه، ۸ جوانه‌ی کاهو دیده شد.
  - روز پنجم در ظرف پشت خانه، ۶ جوانه و در ظرف جلوی خانه، ۱۷ جوانه کاهو دیده شد.
  - روز هفتم در ظرف پشت خانه، ۹ جوانه و در ظرف جلوی خانه، ۲۰ جوانه کاهو دیده شد.
- اطلاعاتی که مریم و سارا جمع‌آوری کرده‌اند را در جدول زیر وارد کنید.

تعداد دانه‌های جوانه زده				مکان کاشت دانه‌ها
روز هفتم	روز پنجم	روز سوم	روز اول	
				پشت خانه (هوای سرد)
				جلوی خانه (هوای گرم)



از اطلاعات این جدول چه نتیجه‌ای می‌توان گرفت؟ آن را در یک یا چند سطر بنویسید.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## جمع‌آوری اطلاعات



از هم‌کلاسی‌های خود پرسید که در هفته چند لیوان شیر می‌نوشند. سپس جدول زیر را با استفاده از پاسخ دوستانان کامل کنید.



تعداد لیوان‌های شیر	تعداد بچه‌ها
صفر	
یک تا سه لیوان	
چهار تا شش لیوان	
هفت لیوان یا بیشتر	

■ اطلاعات جدول بالا را در یک نمودار ستونی رسم کنید.



# خوراکی‌ها

۲



رضا و آرش می خواهند با هم کلاسی های خود در طبیعت گردش کنند. آن ها قرار گذاشته اند که چند غذا و خوراکی سالم با خود بیاورند. آن ها در این باره با هم گفت و گو کردند.  
رضا پرسید:

■ از کجا می توانیم بفهمیم کدام خوراکی سالم تر است؟ چطور بدانیم که بهتر است چه چیزهایی بخوریم؟  
معلم گفت:

■ خوراکی هایی که می خوریم را می توان به چند گروه تقسیم کرد. ما باید تلاش کنیم در هر روز از همه ی گروه های مواد غذایی چیزهایی بخوریم.  
معلم سپس به بچه ها تصویر بشقاب سلامت را نشان داد و گفت بشقاب سلامت به ما نشان می دهد بهتر است هر روز چه مقدار از هر گروه مواد غذایی بخوریم؛ مثلاً از گروه میوه ها و سبزی ها بیشتر استفاده کنیم و از گروه چربی ها کمتر.



### بشقاب سلامت

شما از دیدن تصویر بشقاب سلامت چه نتیجه هایی می گیرید؟

## فعالیت

بیشتر غذاهایی که می‌خوریم، مخلوطی از چند گروه مواد غذایی هستند. چند غذایی را که دوست دارید انتخاب و مشخص کنید که از کدام گروه‌های مواد غذایی تشکیل شده‌اند؟ نتیجه را در جدول زیر بنویسید.

شماره	نام غذا	مواد اصلی تشکیل دهنده	گروه‌های مواد غذایی آن
۱	آش رشته	سبزی، حبوبات، رشته، کشک	
۲	کوکو سبزی	سبزی، تخم مرغ، روغن	
۳			
۴			

## فعالیت

به مدت سه روز خوراکی‌هایی که می‌خورید را در جدول یادداشت کنید.

روز	صبحانه	ناهار	شام	میان وعده‌ها
۱				
۲				
۳				

آیا برنامه‌ی غذایی شما در طول این سه روز، برنامه‌ی مناسبی بوده است؟ برای پاسخ به این پرسش مشخص کنید هر یک از خوراکی‌هایی که خورده‌اید مربوط به کدام گروه مواد غذایی است. سپس در خانه‌ی مناسب از جدول صفحه‌ی بعد، یک چوب خط رسم کنید.



		گروه گوشت‌ها، تخم‌مرغ و حبوبات
		گروه غلات و سیب‌زمینی
		گروه میوه‌ها و سبزی‌ها
		گروه شیر و لبنیات
		گروه چربی‌ها

جدول بالا را با بشقاب سلامت مقایسه کنید و به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

■ کدام یک از گروه‌های مواد غذایی را کمتر از بقیه مصرف کرده‌اید؟

■ آیا فکر می‌کنید برنامه‌ی غذایی مناسبی دارید؟



## جمع آوری اطلاعات

هر گروه از مواد غذایی، بعضی نیازهای بدن ما را برآورده می‌کند. دانش آموزان کلاس در این باره اطلاعات زیر را جمع آوری کرده‌اند.

فایده	گروه مواد غذایی
این غذاها به رشد ما کمک می‌کنند.	گروه گوشت‌ها، تخم‌مرغ و حبوبات
به ما انرژی می‌دهند.	گروه چربی‌ها
میوه‌ها و سبزی‌ها دارای ویتامین هستند. ویتامین‌ها برای سلامتی و درست کار کردن بدن لازم‌اند.	گروه میوه‌ها و سبزی‌ها
این غذاها به ما انرژی می‌دهند و بعضی ویتامین‌ها و مواد لازم را به بدن ما می‌رسانند.	گروه غلات و سیب‌زمینی
این غذاها باعث محکم شدن استخوان‌ها می‌شوند و بدن را مقاوم می‌کنند.	گروه لبنیات

شما هم با انجام این فعالیت اطلاعات بیشتری درباره‌ی گروه‌های مواد غذایی جمع آوری کنید. به نظر شما کمبود گروه میوه‌ها و سبزی‌ها ممکن است برای ما چه ضررهایی داشته باشد؟

برای این که سالم بمانیم، علاوه بر غذایی که می‌خوریم به مقدار مناسبی آب نیز نیاز داریم.



رضا و آرش در کلاس علوم درباره‌ی فعالیت‌هایی که انجام داده بودند، با هم کلاسی‌های خود گفت‌وگو کردند. بچه‌ها از معلم پرسیدند:

■ با توجه به چیزهایی که یاد گرفتیم خوراکی سالم چیست؟ چطور می‌توانیم بفهمیم کدام خوراکی سالم‌تر است؟  
معلم گفت:

■ برای این که پاسخ این پرسش را پیدا کنید، فردا تعدادی خوراکی بسته‌بندی شده با خود به کلاس بیاورید. این بسته‌ها می‌توانند شامل انواع خوراکی‌ها، نوشیدنی‌ها و مواد غذایی باشند.



### فعالیت

چند خوراکی بسته‌بندی شده جمع‌آوری کنید و سپس سه خوراکی را که به نظرتان از بقیه سالم‌تر هستند، انتخاب کنید. دلیل خود را برای این انتخاب بنویسید.

دانش آموزان خوراکی‌های بسته‌بندی شده را به کلاس علوم آوردند. معلّم از آن‌ها خواست به برچسب سیب سلامت که روی بسته‌بندی‌ها قرار دارد توجه کنند. سپس بچه‌ها با راهنمایی معلّم جدول زیر را برای خوراکی‌هایی که انتخاب کرده بودند، کامل کردند:



چربی	قند	نمک	خوراکی انتخاب شده
سبز	سبز	زرد	پنیر

معلّم گفت:

■ اگر روی برچسب سیب سلامت یک خوراکی یک سطر قرمز یا دو سطر رنگ زرد داشته باشد، یعنی باید در مصرف آن خوراکی احتیاط کرد.

آیا خوراکی‌هایی که در فعالیت قبل انتخاب کرده بودید، سالم هستند و مصرف زیاد آن‌ها

مشکلی ایجاد نمی‌کند؟

## هشدار

در انتخاب خوراکی‌هایی که می‌خورید، دقت کنید. ممکن است برخی خوراکی‌ها برای افرادی که بیماری یا مشکلات خاصی دارند، ضرر داشته باشد.

رضا از معلّم پرسید:

- در بسته‌بندی بعضی خوراکی‌ها مواد نگه‌دارنده و مواد افزودنی نوشته شده است. این‌ها چه معنی دارند؟
- آرش پرسید:
- من دو تاریخ متفاوت هم روی بسته‌بندی‌ها دیده‌ام. معنی این تاریخ‌ها چیست؟

## گفت و گو

شما هم با هم کلاسی‌ها و معلّم خود درباره‌ی این پرسش‌ها گفت و گو کنید.





## فعالیت

با توجه به مطالبی که در این درس آموخته‌اید، اگر بخواهید برای هر وعده‌ی غذایی خود، یکی از دو خوراکی زیر را انتخاب کنید، کدام انتخاب مناسب‌تر است؟ علت را بنویسید.

### صبحانه:



انتخاب شما: 

علت این انتخاب: 

### ناهار:



انتخاب شما: 

علت این انتخاب: 

شام: 



انتخاب شما: 

علت این انتخاب: 

ایستگاه فکر 

به نظر شما چه عواملی می تواند باعث شود که بعضی افراد نتوانند برنامه ی غذایی سالمی داشته باشند؟



# اندازه‌گیری مواد ۳



علی و رضا مشغول مرتب کردن کتاب‌خانه بودند. علی گفت:  
بهتر است کتاب‌های سنگین‌تر را در طبقه‌ی پایین بگذاریم.

رضا گفت:

ولی کتاب‌هایی که در طبقه‌ی بالا گذاشته‌ای، بزرگ‌تر و سنگین‌تر هستند.

علی یک کتاب از هر طبقه برداشت. یکی را در دست چپ و دیگری را در دست راستش گرفت  
و گفت:

مطمئن نیستم کدام سنگین‌تر است. چطور می‌توانیم سنگینی اجسام را مقایسه و اندازه‌گیری  
کنیم؟



آن‌ها در این باره در کلاس از معلم  
خود پرسش کردند.

معلم گفت:

با انجام دادن فعالیت‌های این درس  
می‌توانید پاسخ پرسش‌تان را پیدا کنید.



وسایل و مواد لازم برای هر گروه:

- ۴ عدد قوطی خالی کبریت هم‌اندازه و هم‌شکل
- مقداری شن یا ماسه
- مقداری برنج
- مقداری آجیل
- تعدادی مهره



۱- چهار قوطی خالی کبریت بردارید و آن‌ها را شماره گذاری کنید.



۲- هر قوطی را با یکی از مواد روبه‌رو پر کنید.  
 ۳- قوطی‌ها را روی میز بگذارید. آیا می‌توانید این قوطی‌ها را فقط با استفاده از حس بینایی خود، به ترتیب سنگینی مرتب کنید؟  
 ۴- حالا از حس لامسه کمک بگیرید؛ سنگینی قوطی‌ها را با دستانتان مقایسه کنید و آن‌ها را از سبک به سنگین مرتب کنید.



۵- ابتدا نتیجه‌ی فعالیت گروه خود را در کلاس بیان کنید. سپس این نتایج را در جدول زیر وارد و درباره‌ی آن در کلاس گفت‌وگو کنید.

شماره گروه	به ترتیب از سبک ← سنگین
۱	
۲	
.....	

مقایسه‌ی سنگینی کدام دو قوطی دشوارتر بود؟



همان طور که مشاهده کردید، نمی‌توانیم با کمک حس بینایی و لامسه اجسام را به درستی از سبک به سنگین مرتب کنیم. شما برای حل این مسئله چه راهی پیشنهاد می‌کنید؟

### ترازو بسازید و اندازه‌گیری کنید

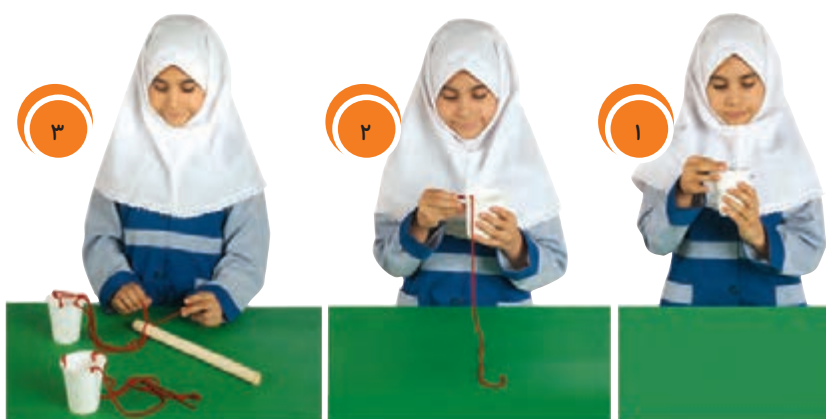
وسایل لازم: دو لیوان کاغذی، شش تکه نخ محکم و هم‌اندازه، چوب یا لوله‌ی پلاستیکی، یک تکه نخ کوتاه، یک میخ، خط‌کش

۱- مانند تصویر با میخ در هر لیوان سه سوراخ با فاصله‌ی یکسان ایجاد کنید.

۲- از هر سوراخ یک نخ عبور دهید و آن را گره بزنید. سپس انتهای نخ‌ها را به هم گره بزنید.

۳- انتهای نخ‌ها را با فاصله‌ی یکسان از انتهای چوب، به دو سر آن ببندید.

۴- با خط‌کش وسط چوب را مشخص کنید. یک تکه نخ کوتاه را درست در وسط چوب به عنوان تکیه‌گاه بزنید و سپس آن را به مکان ثابتی در فضای اطراف آویزان کنید. مطمئن شوید که چوب یا لوله‌ی پلاستیکی کاملاً صاف و افقی قرار گرفته است.



وسیله‌ای که ساخته‌اید یک ترازوی تعادلی است که با استفاده از آن می‌توانید سنگینی اجسام را با هم مقایسه کنید.

۵- با استفاده از ترازویی که ساخته‌اید، سنگینی قوطی کبریت‌ها و چند وسیله‌ی دلخواه دیگر را با هم مقایسه کنید.  
از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ آن را بنویسید.

.....

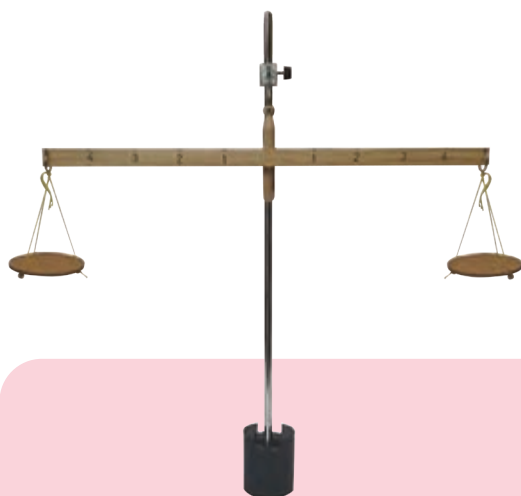
همه‌ی اجسام از ماده تشکیل شده‌اند. مقدار ماده‌ی تشکیل‌دهنده هر جسم را **جرم** آن جسم می‌نامند.

### چگونه می‌توان جرم یک جسم را اندازه‌گیری کرد؟

تا اینجا یاد گرفتید که با استفاده از ترازوی تعادلی می‌توان جرم اجسام را با هم مقایسه کرد. اما چطور می‌توانیم بفهمیم که جرم هر ماده چقدر از دیگری بیشتر است؟ برای یافتن پاسخ این پرسش، فعالیت زیر را انجام دهید.



### فعالیت

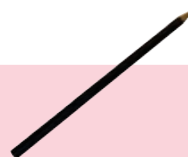


وسایل و مواد لازم برای هر گروه:

پاک‌کن

توپ پلاستیکی کوچک

گیره‌های کاغذ هم‌شکل و هم‌اندازه به میزان لازم



۱- پاک کن را در یک طرف ترازو قرار دهید. در طرف دیگر، آن قدر گیره کاغذ بریزید تا ترازو کاملاً صاف و افقی بایستد و جرم گیره‌های کاغذ با جرم پاک کن برابر شود. جرم پاک کن برابر با جرم چند گیره است؟

جرم پاک کن = .....

۲- همین کار را با مداد و توپ پلاستیکی هم تکرار کنید. جرم هر کدام از این اجسام با جرم چند گیره‌ی کاغذ برابر است؟

جرم توپ پلاستیکی = .....

جرم مداد = .....

۳- جرم پاک کن، مداد و توپ پلاستیکی را با هم مقایسه کنید.



به نظر شما اگر در این فعالیت از هر کدام از گیره‌های کاغذ روبه‌رو استفاده کنیم، نتایج تغییر خواهند کرد؟ می‌توانید برای پیدا کردن پاسخ، آزمایش را تکرار کنید.



دانشمندان و بسیاری از مردم جهان، برای اندازه‌گیری جرم مواد، از یکای مشترک **گرم** و **کیلوگرم** استفاده می‌کنند.

یکای **کیلوگرم** برای اندازه‌گیری جرم جسم‌های سنگین‌تر استفاده می‌شود و یکای **گرم** برای اندازه‌گیری جرم جسم‌های سبک‌تر استفاده می‌شود. هر کیلوگرم برابر با ۱۰۰۰ گرم است.<sup>۱</sup>

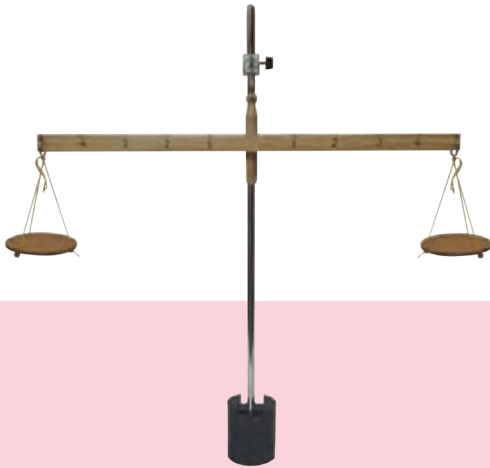
## جمع‌آوری اطلاعات

درباره‌ی انواع ترازوها و کاربرد هر کدام در زندگی، اطلاعات جمع‌آوری کنید و با استفاده از یک داده‌نما (اینفوگرافیک) یا پرده‌نگار (پاورپوینت) به کلاس گزارش دهید. شما برای اندازه‌گیری جرم خود، از کدام ترازو استفاده می‌کنید؟



۱- تبدیل یکاهای اندازه‌گیری به یکدیگر جزو اهداف آموزشی این درس نیست.

## مواد چه قدر جا می گیرند؟



وسایل و مواد لازم برای هر گروه:  
یک تکه یونولیت      مقداری خمیر بازی  
ترازوی تعادلی



۱- در یک طرف ترازو یک تکه یونولیت قرار دهید و در طرف دیگر، آن قدر خمیر بازی بگذارید تا جرم دو طرف برابر شود و ترازو به تعادل برسد.

۲- به نظر شما کدام یک از جملات زیر درباره‌ی کاری که انجام داده‌اید درست است؟ برای انتخاب خود دلیل بیاورید.

- جرم یونولیت از جرم خمیر بازی بیشتر است.
- یونولیت از خمیر بازی جای بیشتری گرفته است.

مواد جا می گیرند. به مقدار جایی که هر ماده می گیرد، **حجم** آن می گویند.

## گفت و گو



به اطراف خود دقت کنید. از بین چیزهایی که در کلاس می‌بینید، به نظرتان کدام از همه بیشتر جا گرفته است؟  
کدام کمترین حجم را دارد؟

## فعالیت



۱- یک ظرف و یک پارچ آب داریم.



۲- برای مقایسه‌ی حجم آب درون ظرف و پارچ، چه راهی پیشنهاد می‌کنید؟  
۳- علی با استفاده از یک استکان حجم آب درون ظرف را اندازه‌گیری کرده است.  
رضا هم با استفاده از یک لیوان حجم آب درون پارچ را اندازه‌گیری کرده است.





آن‌ها نتایج اندازه‌گیری خود را در جدول زیر نوشته‌اند:

نام	نتیجه‌ی آزمایش
علی	حجم آب درون ظرف، ۶ استکان است.
رضا	حجم آب درون پارچ، ۴ لیوان است.

۴- با توجه به گزارش علی و رضا آیا می‌توان گفت که حجم آب درون ظرف از حجم آب درون پارچ بیشتر است؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.

۵- چطور می‌توانیم مطمئن شویم که حجم آب در کدام ظرف بیشتر است؟

دانشمندان و بیشتر مردم جهان، برای اندازه‌گیری و بیان حجم مایع‌ها در زندگی روزمره از یکای **لیتر** استفاده می‌کنند.

برای اندازه‌گیری حجم مقدار کمی از مایع‌ها از یکای **میلی‌لیتر** استفاده می‌کنیم.



هر لیتر برابر با ۱۰۰۰ میلی‌لیتر است.

حتماً در اطراف خود ظرف‌هایی مانند شکل‌های زیر دیده‌اید. تعدادی از آن‌ها را بردارید و به نوشته‌های روی هر کدام دقت کنید. حجم هر کدام از آن‌ها چقدر است؟ جدولی بکشید و حجم ظرف‌ها را در آن بنویسید.



مواد اطراف ما

٤





ریحانه برای جشن تولد خود دوستانش را دعوت کرده است. او به کمک اعضای خانواده برای دوستانش خوراکی‌ها و نوشیدنی‌های گوناگونی تهیه کرده و آن‌ها را روی میز چیده است. برخی از ظرف‌های روی میز پر و برخی خالی هستند.



کدام یک از موادی که در تصویر بالا مشاهده می‌کنید به حالت جامد و کدام به حالت مایع است؟

آیا لیوانی که درون آن آب وجود ندارد، واقعاً خالی است؟ آیا درون آن هیچ ماده‌ای وجود ندارد؟

آیا مواد فقط به دو حالت جامد و مایع وجود دارند؟



برای یافتن پاسخ این پرسش‌ها فعالیت‌های زیر را انجام دهید.



۱- یک ظرف بزرگ بردارید و آن را از آب پر کنید.



۲- یک لیوان پلاستیکی بردارید و یک دستمال کاغذی ته آن قرار دهید.



۳- به نظر شما اگر لیوان را مانند شکل به طور وارونه و کامل داخل آب فرو ببریم، دستمال کاغذی خیس می‌شود؟ نظر خود را بیان کنید.

۴- اکنون آزمایش کنید و لیوان را داخل آب فرو ببرید. چه چیزی مشاهده می‌کنید؟ مشاهدات خود را بنویسید.

■ از این مشاهدات چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ آن را در یک یا دو سطر بنویسید.

۱- می‌خواهیم این بار آزمایش قبلی را با یک لیوان پلاستیکی که ته آن سوراخ ریزی ایجاد کرده‌ایم، انجام دهیم. به نظر شما دستمال کاغذی خیس می‌شود؟ پیش‌بینی خود را بیان کنید.

۲- اکنون انگشت خود را مانند شکل زیر، روی سوراخ بگذارید و لیوان را به طور کامل داخل آب فرو ببرید. انگشت خود را از روی سوراخ بردارید. چه چیزی مشاهده می‌کنید؟ مشاهدات خود را بنویسید.



■ خارج شدن حباب از درون لیوان نشانه چیست؟

■ به نظر شما جمله‌ی زیر درست است؟

لیوان خالی، واقعاً خالی نیست و چیزی درون آن وجود دارد که ما آن را نمی‌بینیم.

مواد به سه حالت جامد، مایع و گاز وجود دارند. مواد جامد و مایع قابل دیدن هستند. اما بیشتر مواد گازی شکل دیده نمی‌شوند. به همین دلیل تشخیص دادن آن‌ها دشوار است.

وقتی لیوان خالی را که سوراخ دارد، در آب فرو ببریم، حباب‌هایی از داخل لیوان خارج و آب کم‌کم وارد لیوان می‌شود. این حباب‌ها همان هوا هستند. هوا ماده‌ای به حالت **گاز** است که دیده نمی‌شود، اما وجود دارد.



درون حباب‌ها چه چیزی وجود دارد؟



اگر با نی درون آب فوت کنید چه اتفاقی می‌افتد؟



خارج شدن حباب از آب درون آبی‌دان  
(آکواریوم) نشانه چیست؟



در اطراف ما هوا وجود دارد. هوا بی‌رنگ است  
و دیده نمی‌شود، اما هنگامی که باد می‌وزد، هوا را  
روی پوست خود احساس می‌کنیم. باد پنکه، کولر و  
سشوار همان هواست که جریان دارد.

## گازها در زندگی ما استفاده‌های فراوانی دارند



بالن‌ها با استفاده از هوای گرم بالا می‌روند.



ما برای زنده ماندن نفس می‌کشیم و هوا را وارد بدن می‌کنیم.



با استفاده از گاز شهری غذا می‌پزیم.



با استفاده از تلمبه هوا را وارد لاستیک دوچرخه می‌کنیم.



برخی بیماران از گاز اکسیژن استفاده می‌کنند تا راحت‌تر نفس بکشند.



## هوا جرم دارد.

مواد جامد و مایع جرم دارند، برای مثال:



جرم این بطری آب  
۱۵۰۰ گرم است.



جرم این عروسک  
۳۵۰ گرم است.



جرم این سیب  
۱۵۰ گرم است.

گازها هم مانند مواد جامد و مایع جرم دارند. هوا ماده‌ای به حالت گاز است و جرم دارد. چگونه می‌توان نشان داد که هوا جرم دارد؟ برای یافتن پاسخ این پرسش فعالیت زیر را انجام دهید:

## فعالیت



وسایل لازم: دو بادکنک بزرگ و هم‌اندازه، ترازوی تعادلی، دو تکه نخ هم‌اندازه

۱- یکی از بادکنک‌ها را باد کنید و سر آن را گره بزنید. به کمک نخ‌ها، هر بادکنک را به یک سر ترازوی تعادلی وصل کنید. محل بستن بادکنک‌ها در دو سمت ترازوی تعادلی کاملاً یکسان باشد.



۲- اکنون ترازوی تعادلی را با نخ‌هایی که به وسط آن بسته‌اید، آویزان کنید و ساکن (بدون حرکت) نگه دارید.

■ چه چیزی مشاهده می‌کنید؟ مشاهدات خود را بنویسید.

■ از این مشاهدات چه نتیجه می‌گیرید؟ آن را در یک سطر بنویسید:

.....

### مواد از حالتی به حالت دیگر تبدیل می‌شوند.

شما هر روز در اطراف خود، مواد گوناگونی را به حالت‌های جامد، مایع و گاز می‌بینید.



یخ در هوای گرم به آب تبدیل می‌شود، یعنی از حالت جامد به مایع تبدیل می‌شود.



آب در هوای سرد به یخ تبدیل می‌شود. تشکیل قندیل در زمستان مثالی از تبدیل حالت مایع به حالت جامد است.

## آزمایش

آزمایش ۱- در یک ظرف چند تکه یخ و در ظرف دیگر مقداری کره بگذارید. آن‌ها را در جای تقریباً گرم قرار دهید. کمی صبر کنید. تغییرات را مشاهده کنید و بنویسید.



یخ و کره حالت جامد دارند. اگر به اندازه‌ی کافی گرم شوند، به حالت مایع تبدیل می‌شوند. به تبدیل شدن یک ماده از حالت جامد به حالت مایع، **ذوب** می‌گویند.

آزمایش ۲- اکنون همان ظرف‌های کره و آب را درون جایخی یخچال بگذارید. یک ساعت بعد به آن‌ها سر بزنید. چه تغییری مشاهده می‌کنید؟

به تبدیل شدن یک ماده از حالت مایع به حالت جامد، **انجماد** می‌گویند. اگر یک ماده که حالت مایع دارد به اندازه‌ی کافی سرد شود، جامد می‌شود.

آزمایش ۳- در حیاط مدرسه کمی آب بریزید و دور آن خط بکشید. هر یک ساعت به آن سر بزنید و دور آب را دوباره خط بکشید. آیا محلّ خط بسته‌ی شما تغییر می‌کند؟





آب حالت مایع دارد. هنگامی که به اندازه‌ی کافی گرم شود، بخار و به حالت گاز تبدیل می‌شود. به تبدیل شدن یک ماده از حالت مایع به حالت گاز، **تبخیر** می‌گویند.

وقتی آب می‌جوشد، مقداری از آن بخار می‌شود و حالت آب تغییر می‌کند.

آب کتری با گرفتن گرما، به بخار آب تبدیل می‌شود.

جالب است بدانید که بخار آب هم می‌تواند در اثر سرد شدن به قطره‌های ریز یا درشت آب تبدیل شود.

آزمایش زیر کمک می‌کند این پدیده را مشاهده کنید.



- ۱- داخل یک ظرف کمی آب داغ بریزید.
  - ۲- ظرف را روی شعله بگذارید تا آب داخل آن بجوشد. در یک قابلمه‌ی فلزی را برای چند دقیقه در یخچال بگذارید تا سرد شود. سپس آن را با کمی فاصله، بالای ظرف آب در حال جوشیدن نگه دارید.
- توجه:** فاصله‌ی در قابلمه تا آب به اندازه‌ای باشد که ذرات آب در حال جوشیدن با آن برخورد نکند.



این آزمایش را زیر نظر معلم انجام دهید.



در این آزمایش، آب پس از داغ شدن از حالت مایع به حالت گاز تبدیل می‌شود. بخار آبِ داغ که به در سرد قابلمه برخورد می‌کند، دوباره به قطره‌های آب تبدیل می‌شود.



وقتی یک گاز (مثل بخار آب) سرد شود یا به جسم سردی برخورد کند، از حالت گاز به مایع تبدیل می‌شود. به این تغییر حالت **میعان** می‌گویند. برای مثال وقتی که بخار آب خارج شده از کتری به پنجره‌ی سرد برخورد می‌کند به شکل قطره‌های ریز آب در می‌آید.

## ایستگاه فکر

شما در این درس با مفاهیمی مانند ذوب، انجماد، تبخیر و میعان آشنا شدید. هر یک از تصویرهای زیر، مربوط به کدام مفهوم است؟



لباس‌های خیس را در آفتاب روی طناب  
انداخته‌ایم تا خشک شوند.

.....



بستنی در گرما شل می‌شود.

.....



در یک روز گرم، لیوان آب سردی را روی  
میز می‌گذاریم. بعد از مدتی مشاهده می‌کنیم که  
بیرون لیوان، قطره‌های آب تشکیل شده است.

.....

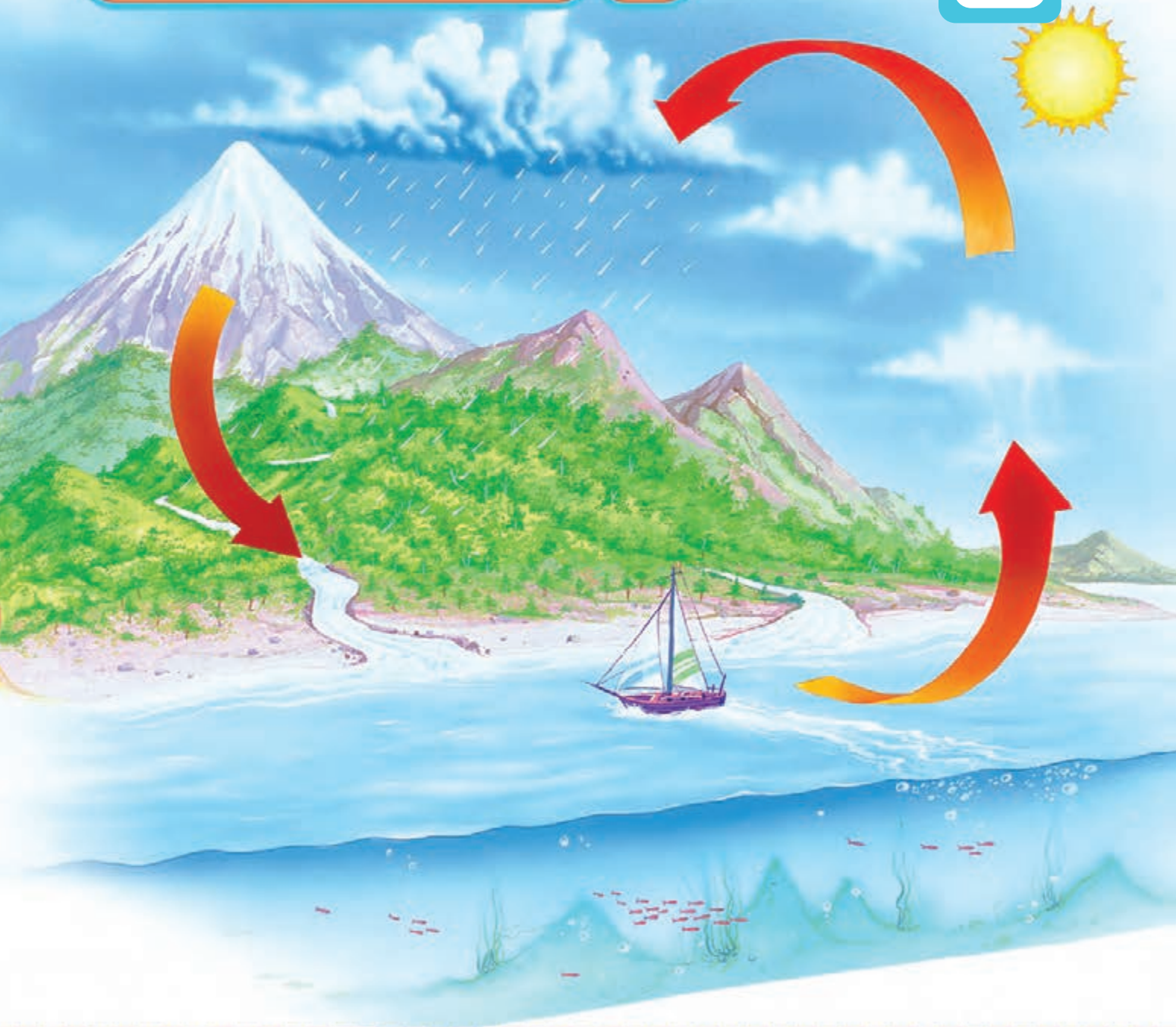


آب دریاچه‌ها در روزهای سرد زمستان یخ  
می‌زند.

.....



# ۵ آب ماده‌ی با ارزش



مجری یک برنامه‌ی تلویزیونی می‌گفت:  
آیا می‌دانید آبی که امروز استفاده می‌کنیم، همان آبی است که در زمان دایناسورها هم بوده است؟



پس از یادگیری این درس، می‌توانید ارتباط بین آبی که امروز روی کُرهِی زمین است را با آبی که در زمان دایناسورها بوده است، توضیح دهید.

به تصویر ابتدای درس نگاه کنید. جهت پیکان‌ها را روی تصویر دنبال کنید. به نظر شما این جهت‌ها چه چیزی را نشان می‌دهند؟



آزمایش تبخیر و میعان را قبلاً انجام دادید (صفحه‌ی ۴۳). در این جا آزمایش را به صورت زیر انجام دهید.

- در ظرف اولیه به جای آب، آب نمک بریزید.
- به کمک هم گروهی خود قطره‌های آبی را که روی درِ سرد قابلمه تشکیل می‌شوند، با دقت



در لیوان جمع آوری کنید.

- به نظر شما مزه‌ی آب جمع آوری شده شور است یا خیر؟
- مقداری از این آب را بچشید و نتیجه را با پاسخ خود مقایسه کنید.

**هشدار**

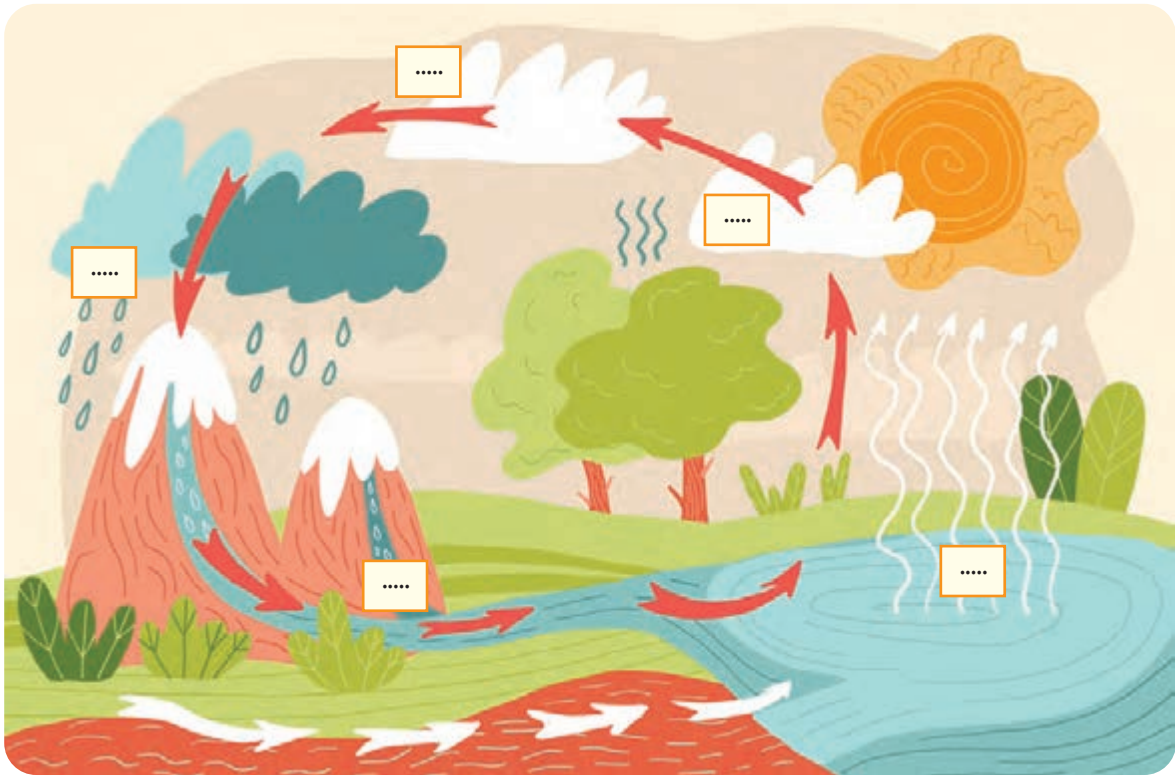
این آزمایش را با همراهی معلم خود انجام دهید.



**فعالیت**



- تصویر صفحه‌ی بعد چرخه‌ی آب در طبیعت را نشان می‌دهد. جمله‌های زیر را بخوانید. هر جمله مربوط به کدام قسمت تصویر است؟ شماره‌ی آن را در محلّ مشخص شده بنویسید.
- ۱- آب سطح دریاها، اقیانوس‌ها، رطوبت خاک و گیاهان، بر اثر گرما و نور خورشید تبخیر و در هوا پخش می‌شود.
  - ۲- بخار آب موجود در هوا سرد می‌شود و ابرها به وجود می‌آیند.
  - ۳- باد ابرها را جابه‌جا می‌کند.
  - ۴- بر اثر سرد شدن ابرها، ذرات ریز آب در ابر به هم می‌چسبند و قطره‌های درشت‌تری را به وجود می‌آورند که به صورت باران یا برف می‌بارند.
  - ۵- آب دوباره به سطح زمین، دریاها و اقیانوس‌ها برمی‌گردد.



### گفت و گو



آیا آب باران شور است؟ در مورد آن گفت و گو کنید.

### ایستگاه فکر



آزمایشی را که قبلاً در فعالیت صفحه‌ی ۴۶ انجام دادید، با چرخه‌ی آب در طبیعت مقایسه کنید و نتیجه را به کلاس گزارش دهید.



### مشاهده



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

درباره‌ی آیه‌ی «وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ» با فرزندتان گفت و گو کنید.



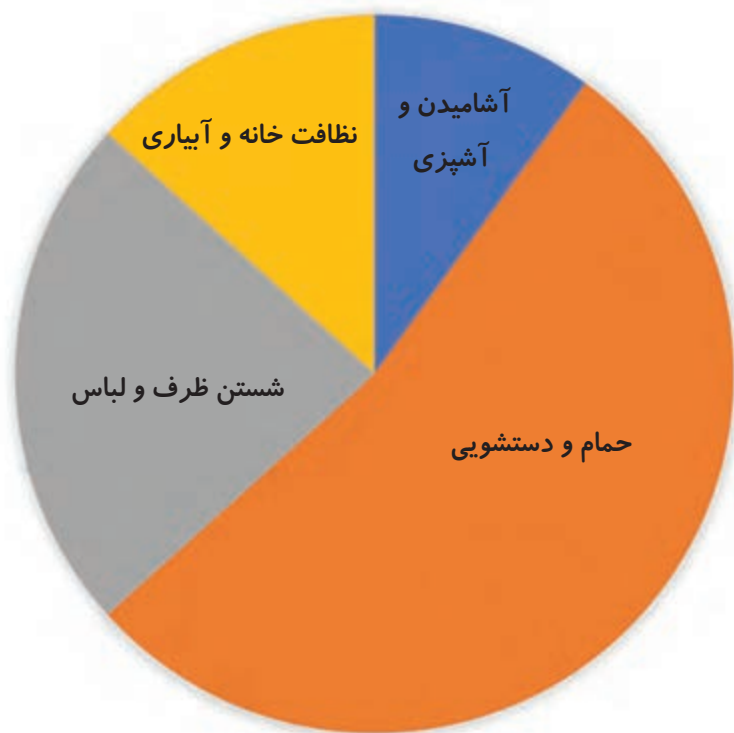
با توجه به مقایسه‌هایی که درباره‌ی آب شور و شیرین انجام دادید، بگویید چرا باید در مصرف آب آشامیدنی صرفه‌جویی کنیم؟  
چرا آب دریاها برای آشامیدن، کشاورزی و شست‌وشو مناسب نیستند؟



### فعالیت

خانواده‌ی ۴ نفره‌ی سعید از آب برای کارهای مختلفی استفاده می‌کنند. نمودار زیر مصرف آب این خانواده را در یک شبانه‌روز نشان می‌دهد.

- بیشترین مصرف این خانواده، مربوط به چه کاری است؟
- کارهای دیگری را نام ببرید که در خانه و مدرسه انجام می‌دهید و در آن‌ها هم آب مصرف می‌شود.



### آیا می‌دانید؟

هر ایرانی در یک روز تقریباً ۲۲۰ لیتر آب مصرف می‌کند. این عدد از مقدار مصرف آب در جهان که حدود ۱۴۰ لیتر در روز است، بسیار بیشتر است.



باتوجه به کمبود آب شیرین در دسترس و مصرف بالای آب در کشور ما، کارهایی را بنویسید که می‌توانید برای مصرف بهینه‌ی آب انجام دهید.



**پرسش:** چگونه می‌توانید یک پارچه‌ی خیس را در کوتاه‌ترین زمان ممکن خشک کنید؟

مواد و وسایل لازم:

پارچه‌هایی با جنس، رنگ و اندازه‌ی یکسان، لیوان، ظرف پر از آب

۱- طرح خود را برای خشک کردن پارچه‌ی خیس در دفتر خودتان یادداشت کنید یا بکشید.

۲- در گروه درباره‌ی طرح‌های خود با یکدیگر گفت‌وگو کنید.

۳- پارچه‌های خیس را از معلم تحویل بگیرید.

۴- تلاش کنید تا پارچه‌ی خیس گروه خود را به روشی که انتخاب کرده‌اید، در مدت زمان ده دقیقه تا جایی که امکان دارد، خشک کنید.

۵- مراحل انجام کار خود را با همکاری اعضای گروه، به صورت یک لوحه (پوستر) در آورید و به کلاس گزارش دهید. در لوحه‌ی خود تلاش کنید تا با کشیدن شکل و نوشتن کلمات لازم، مراحل کار را به خوبی به دیگران نشان دهید.

۶- از مقایسه‌ی روش و نتیجه‌ی کار خود با بقیه‌ی گروه‌ها چه چیزهایی آموختید؟ آن‌ها را بنویسید.



## فعالیت



■ دو بطری پلاستیکی خالی و هم اندازه بردارید. درهای آن‌ها را باز کنید و در یکی از آن‌ها مقداری آب بریزید.

■ بطری پایینی را با پارچه یا کیسه‌ی سیاه رنگی بپوشانید.

■ دهانه‌ی دو بطری را روی یکدیگر قرار دهید و با چسب به طور کامل به هم وصل کنید.

■ مطابق تصویر دو بطری را طوری قرار

دهید که بطری خالی کمی بالاتر از بطری دیگر قرار گیرد.

■ یک لامپ رشته‌ای را روشن کنید و دقیقاً بالای آب درون بطری تیره قرار دهید و حدود یک ساعت صبر کنید.

■ مشاهده‌های خود را یادداشت کنید.

■ به نظر شما قطره‌های آب در بطری

بالایی از کجا آمده‌اند؟ برای پاسخ دادن به این پرسش از واژه‌های گرما، تبخیر و میعان

استفاده کنید.

■ در کلاس درباره‌ی شباهت این دو بطری به گره‌ی زمین و هوای اطراف آن گفت‌وگو کنید.

■ با توجه به این فعالیت، اکنون می‌توانید بگویید چرا آبی که امروز روی زمین داریم، همان آب زمان دایناسورها است؟

## ایستگاه فکر

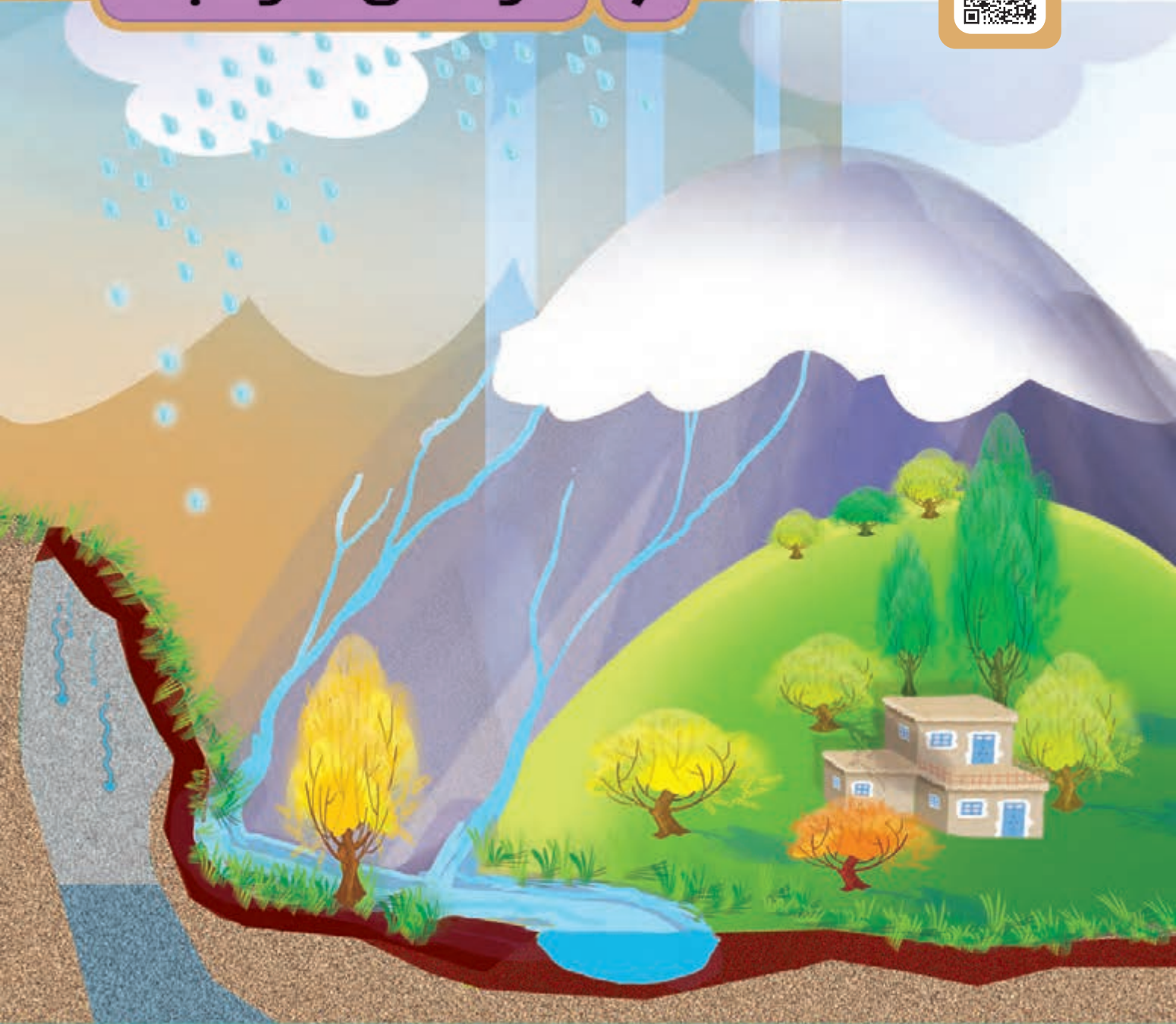


به تصاویر زیر نگاه کنید. به نظر شما در کدام محل تبخیر سریع‌تر انجام می‌شود؟ چرا؟



# زندگی ما و آب

۶





در یک روز بهاری دانش آموزان همراه معلم خود به اردوی طبیعت گردی رفتند. آن‌ها نزدیک یک رودخانه رسیدند. گروهی از دانش آموزان روی زمین‌های پر از سنگ ریزه‌ی کنار رودخانه و گروهی دیگر روی یک زمین خاکی مشغول بازی شدند. مدتی بعد نم‌باران شروع شد. هنگام رفتن به یک محل سرپوشیده، معلم از بچه‌ها پرسید:

■ به نظر شما برای آب بارانی که به سطح زمین می‌رسد، چه اتفاقی می‌افتد؟ در جایی که بازی می‌کردید، آب باران در زمین فرو می‌رود یا روی آن جاری می‌شود؟

بچه‌ها ابتدا پیش‌بینی‌های خود را بیان کردند و سپس برای یافتن پاسخ درست با استفاده از وسایل ساده‌ای که داشتند، مشغول آزمایش کردن شدند.



شما هم در دو ظرف مشابه، به مقدار مساوی خاک رُس و ماسه‌ی نرم بریزید. مقدار کمی از مواد داخل هر ظرف را بین دو انگشت خود بگذارید و دو انگشت را به هم بمالید. بین آن‌ها چه تفاوتی مشاهده می‌کنید؟  
به مقدار مساوی در هر دو ظرف آب بریزید.



خاک رُس



ماسه‌ی نرم



چه اتفاقی در هر کدام از خاک‌ها می‌افتد؟

در کدام خاک، آب بیشتر فرو می‌رود؟

با توجه به آزمایشی که انجام دادید، به نظر شما، آب در زمین خاکی بیشتر فرو می‌رود یا سنگ‌ریزه؟



مقایسه

تصویر زیر چند نوع خاک متفاوت مانند خاک رس، خاک باغچه و ماسه را نشان می‌دهد. به نظر شما این خاک‌ها چه تفاوتی با یکدیگر دارند؟ پیش‌بینی کنید در کدام یک آب بیشتر فرو می‌رود؟ چرا؟



خاک باغچه

خاک رس

ماسه

## 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

معمولاً مقداری از آب باران و برف در زمین فرو می‌رود. وقتی این آب به سنگ‌های سخت یا خاک رس برسد، دیگر فرو نمی‌رود و در بالای آن‌ها جمع می‌شود. این آب را آب زیرزمینی می‌نامند.

در بسیاری از مناطق کشور ما رودها و دریاچه‌های دائمی (دریاچه‌هایی که همیشه آب داشته باشند) وجود ندارد و میزان بارندگی هم کم است. مردم برای مصرف خانگی یا کشاورزی با کندن چاه یا قنات، از آب‌های زیرزمینی استفاده می‌کنند.

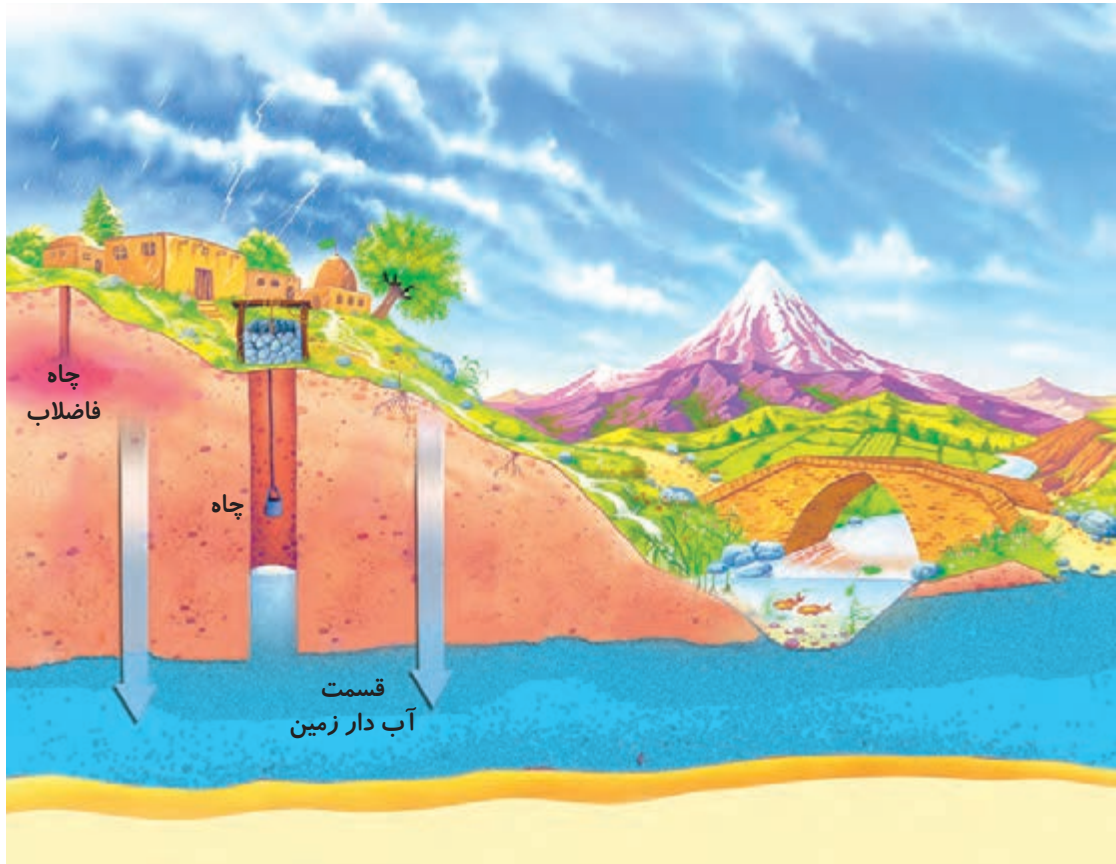
## جمع‌آوری اطلاعات



درباره‌ی چشمه، چاه و قنات و استفاده‌هایی که مردم از آن‌ها می‌کنند، اطلاعاتی جمع‌آوری کنید. آیا در شهر یا روستای شما چشمه، چاه یا قنات وجود دارد؟ نتایج تحقیق خود را با استفاده از داده‌نما یا پرده‌نگار به کلاس گزارش دهید.



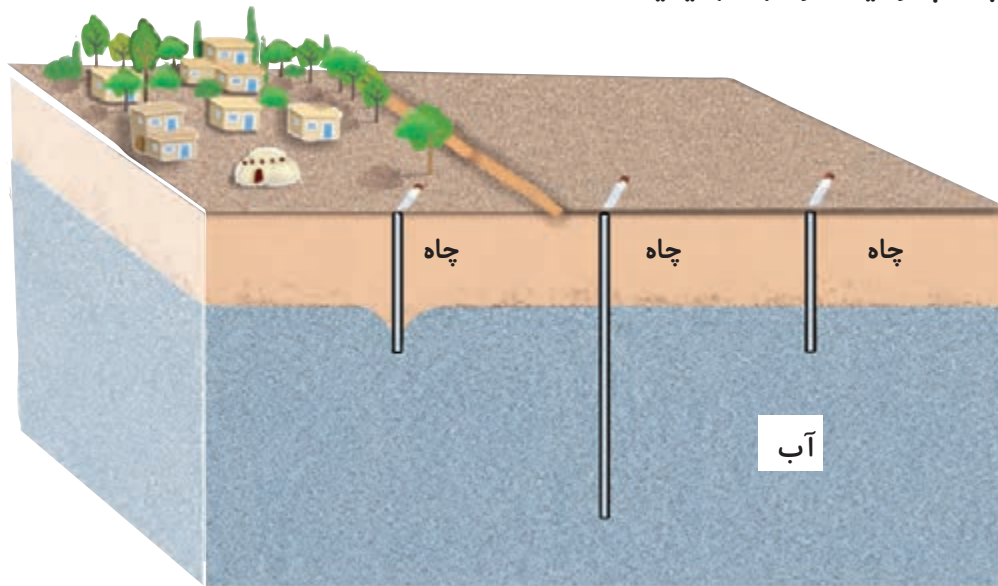
آب بعضی از چاه‌ها آلوده است. با توجه به شکل زیر توضیح دهید دلیل آلوده شدن آب این چاه چیست؟



چه چیزهای دیگری ممکن است آب‌های زیرزمینی را آلوده کند؟

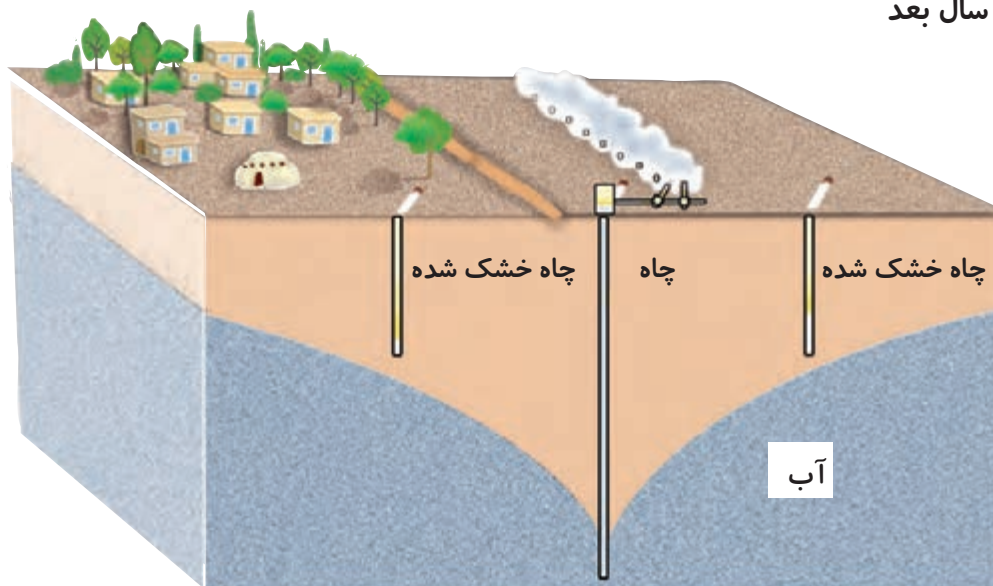


شکل زیر چند چاه را نشان می‌دهد که با فاصله از یکدیگر قرار گرفته‌اند. آیا از هر سه چاه می‌توان به آب رسید؟ از کجا فهمیدید؟



آیا پس از گذشت چند سال باز هم از هر سه چاه می‌توان به آب رسید؟ چرا؟

چند سال بعد



پیش‌بینی می‌کنید اگر چند سال دیگر هم بگذرد و آب‌های زیرزمینی مثل قبل مصرف شوند، چه اتفاقی خواهد افتاد؟



## چگونه آب گل آلود را صاف کنیم؟

وسایل لازم:

یک ظرف شیشه‌ای، یک بطری پلاستیکی، مقداری شن، ماسه و خرده سنگ، کَش، مقداری پارچه نخی، پنبه و یک بطری آب گل آلود

۱- ابتدا ته یک بطری پلاستیکی را بُرید. مقداری پنبه را روی پارچه قرار دهید. سر بطری را با پنبه و پارچه پیوشانید و با یک کش محکم کنید.

۲- قرار است با وارونه کردن این بطری روی ظرف شیشه‌ای و استفاده از موادی که دارید، وسیله‌ای برای صاف کردن آب گل آلود بسازید. به نظر شما خرده سنگ‌ها، شن و ماسه را به چه ترتیبی در این بطری بریزیم تا آب بعد از عبور از آن‌ها تمیز و صاف شود؟ پاسخ خود را در تصویر زیر نشان دهید.

۳- پیشنهاد خود را در گروه مطرح کنید. درباره‌ی دلایل انتخاب خود با دوستانتان گفت‌وگو کنید.

۴- پس از شنیدن پیشنهادهای بقیه‌ی اعضای گروه یک ایده را انتخاب و آزمایش کنید.

۵- آیا آبی که از انتهای بطری خارج می‌شود، از آبی که در ابتدا داشتید، شفاف‌تر است؟

۶- چرا این آب هنوز قابل آشامیدن نیست؟

۷- نتایج آزمایش خود را در کلاس ارائه دهید و با نتیجه‌ی گروه‌های دیگر مقایسه کنید.





# نور و مشاهدهی اجسام ۷





بچه‌ها در کلاس در حال گفت‌وگو درباره‌ی تاریکی بودند.

رضا گفت:

وقتی به مسافرت می‌رفتیم، در مسیر از داخل یک تونل خیلی تاریک رد شدیم.

آرش گفت:

من یک بار با پدرم به یک غار رفته بودم. داخل غار خیلی تاریک بود و ما به سختی همدیگر را

می‌دیدیم.

معلم گفت:

آیا تا حالا در جایی بوده‌اید که کاملاً تاریک باشد و نتوانید هیچ چیزی ببینید؟



شما هم در کلاس درباره‌ی تاریک‌ترین جایی که تا حالا در آن بوده‌اید، گفت‌وگو کنید. چطور می‌توان آن مکان را تاریک‌تر کرد؛ طوری که دیگر نتوانیم چیزی را ببینیم؟

به نظر شما چرا در جایی که کاملاً تاریک است، نمی‌توانیم چیزی ببینیم؟

### منبع نور

برای دیدن اجسام، نور لازم است. نور را اجسامی که به آن‌ها منبع نور می‌گویند، تولید می‌کنند. در زیر تصویر چند منبع نور می‌بینید. شما چه منبع‌های نوری دیگری را می‌شناسید؟





## آیا می‌دانید؟

در طبیعت انواع گوناگونی از حشرات وجود دارند که به آن‌ها شب‌تاب می‌گویند. شب‌تاب‌ها در تاریکی شب از خود نور تولید می‌کنند.



نوری که از منبع نور منتشر می‌شود، به صورت مستقیم و در جهت‌های مختلف حرکت می‌کند. تصویر زیر انتشار نور خورشید را به صورت مستقیم نشان می‌دهد.

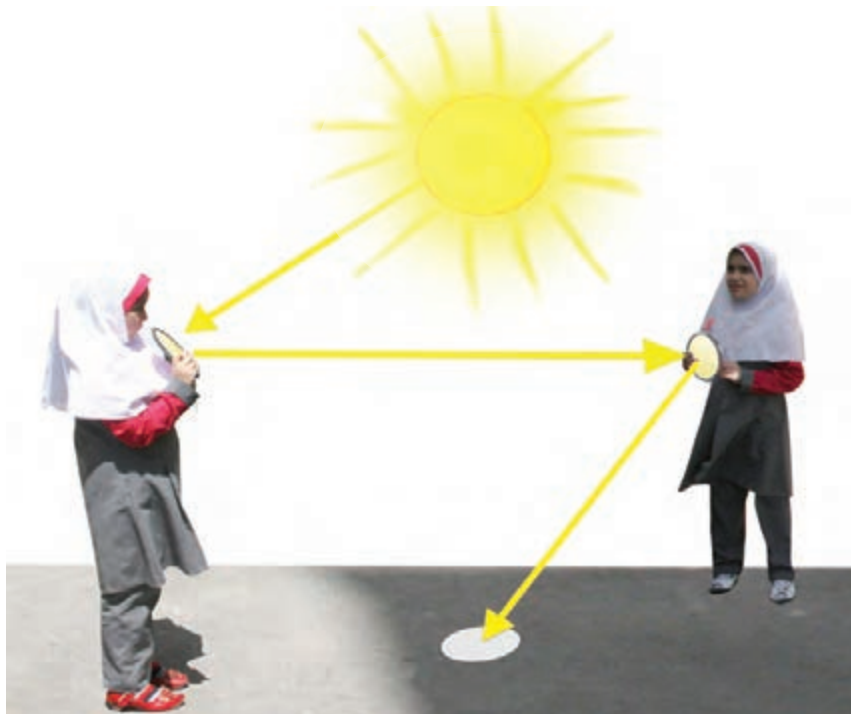


دانشمندان موادی ساخته‌اند که در تاریکی از خود نور تابش می‌کنند. برای همین در تاریکی شب، می‌توان آن‌ها را دید. در تصویرهای زیر برخی اجسام را می‌بینید که از خود نور تولید می‌کنند.



### بازتابش نور

این دانش‌آموزان با آینه، نور خورشید را روی جاهای مختلف می‌اندازند. شما هم این کار را انجام دهید. چه چیزی مشاهده می‌کنید؟ آینه را کمی در دست خود بچرخانید و 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. هرگز به خورشید نگاه نکنید و همچنین بازتاب نور خورشید را به طرف چشم دوستان خود نگیرید.

### آزمایش



وسایل لازم: چراغ قوه، لوله‌ی مقوایی دستمال کاغذی، چسب، آینه، ورق پوش برگ، مقوا، کتاب یا دفتر



**\* توجه:** این آزمایش را با کمک بزرگ‌ترها می‌توانید در منزل یا مدرسه انجام دهید.

۱- ورق نازک آلومینیم که در مواردی برای بسته‌بندی مواد غذایی به کار برده می‌شود.

- سر یک لوله‌ی مقوایی را مطابق تصاویر زیر روی دهانه‌ی چراغ‌قوه بچسبانید. می‌توانید از چراغ‌قوه‌ی گوشی همراه نیز استفاده کنید.
- تکه‌ای از ورق پوش‌برگ را چروک کنید و آن را روی مقوا بچسبانید. یک آینه و یک کتاب یا دفتر هم آماده کنید.
- به اتاقی که پنجره ندارد یا یک اتاق تاریک بروید.
- مانند شکل، آینه را نزدیک دیوار بگیرید و نور چراغ‌قوه را به آن بتابانید.
- روی دیوار چه مشاهده می‌کنید؟
- بار دیگر همین کار را با ورق پوش‌برگ و سپس با کتاب یا دفتر خود تکرار کنید.
- درباره‌ی مشاهدات خود در کلاس گفت‌وگو کنید.



### ما چگونه اجسام را می‌بینیم؟

وقتی به اجسام نور می‌تابد، اجسام نور را بازتاب می‌کنند. وقتی نور بازتاب شده به چشم ما می‌رسد، می‌توانیم آن جسم را ببینیم. در آزمایش صفحه‌ی قبل دلیل این‌که می‌توانیم آینه، پوش‌برگ چروک و کتاب را ببینیم، بازتاب نور از آن‌ها و رسیدن نور به چشم ماست.



در شکل روبه‌رو با رسم چند پیکان (→) نشان دهید که این دانش‌آموز، چگونه کتابش را می‌بیند.



تصویر زیر امید و دوستانش را در حال بازی نشان می‌دهد.



درباره‌ی تصویر به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

- آیا پسری که چشمانش بسته است، می‌تواند دوستانش را ببیند؟ چرا؟
- پسری که پشت پرده پنهان شده است، کدام یک از دوستانش را می‌بیند و کدام را نمی‌بیند؟ به چه دلیل؟
- پسری که پشت مبل مخفی شده، کدام یک از بچه‌ها را نمی‌بیند؟
- با دوستان خود درباره‌ی چگونگی دیدن اجسام گفت‌وگو کنید.



آینه‌ی تخت

## آینه‌ها و ویژگی‌های آن‌ها

هر چیزی که بتواند نور را به طور منظم بازتاب دهد، مانند آینه عمل می‌کند. آینه‌های معمولی را که در خانه‌ها استفاده می‌کنیم، **آینه‌ی تخت** می‌نامند.

همه‌ی آینه‌ها تخت نیستند. بعضی آینه‌ها **فرورفته** و بعضی **برآمده‌اند**.



آینه‌ی فرورفته

آینه‌ی برآمده

## فعالیت

- ۱- به سطح درونی یک قاشق فلزی براق و نو 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، یک آینه‌ی فرورفته و یک آینه‌ی برآمده دقت کنید. آینه‌ها را دور و نزدیک کنید. در صورتی که آینه‌ی فرورفته و برآمده در اختیار نداشتید، می‌توانید از قاشق فلزی براق و نو استفاده کنید. ویژگی‌های تصویر در این سه آینه را در جدول زیر بنویسید.

ویژگی‌های تصویر در		
آینه‌ی برآمده	آینه‌ی فرورفته	آینه‌ی تخت

## کاربرد آینه‌ها

آینه‌ها کاربردهای مختلفی دارند. کاربرد 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؟



آینه‌های تخت



آینه‌ی برآمده



آینه‌ی فرورفته



آینه‌های برآمده

## ایستگاه فکر

توضیح دهید چگونه می‌توانید بدون این که سر خود را به عقب برگردانید اجسامی را که پشت سر شما هستند، ببینید.





# جست و جو کنیم و بسازیم ۸



چگونه می‌توانیم آینه‌ای تخت، فرورفته و برآمده بسازیم؟

فعالیت



وسایل لازم: لوله‌ی پلاستیکی یا مقوایی، پوش‌برگ، چند حلقه کش، بادکنک، نخ و قیچی



۱- زَرورق کادویی یا روکش آلومینیمی ساندویچ

## روش ساخت

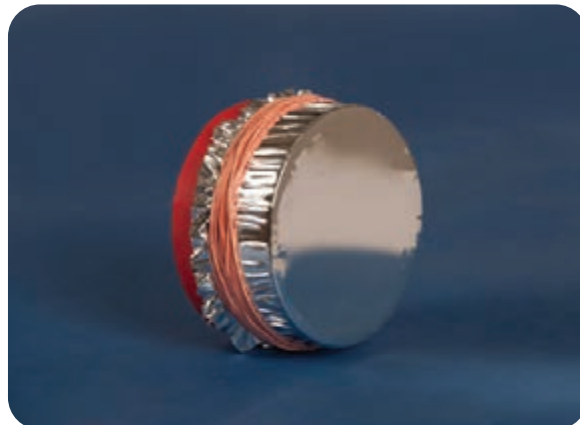
۱- سر بادکنک را بپريد و به کمک دوست خود بادکنک را بکشيد و با آن روی یک طرف دهانه‌ی لوله را بپوشانيد.



۲- با پوش برگ روی دهانه‌ی ديگر لوله را بپوشانيد.  
۳- حلقه‌های کش را دولا کنید و دور پوش برگ قرار دهید.



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



### فعالیت

۱- آینه را روبه‌روی صورت خود بگیرید و تصویر خود را در آن ببینید.  
۲- آینه را در فاصله‌ی کمتر از ۱۰ سانتی‌متری چشم خود نگه دارید. از دوست خود بخواهید بادکنک را به طرف بیرون بکشد. تصویر شما چه تغییری می‌کند؟ 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. تصویر شما چه تغییری می‌کند؟

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





نیرو، همه جا (۱)

۹

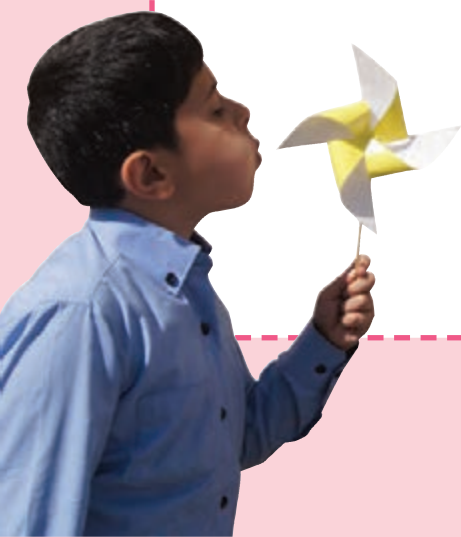




بچه‌ها سرگرم بازی هستند. در هر بازی،  
بچه‌ها چه کاری انجام می‌دهند؟



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



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 این که جسمی حرکت کند، آن را فقط هل می دهند؟

در کدام یک برای این که جسمی حرکت کند، آن را می کشند؟  
در کدام یک هم با کشیدن و هم با هل 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 می‌تواند وارد شود؟

کشیدن	هل دادن	کارها
		پوشیدن جوراب

## گفت و گو



به تصویرها نگاه کنید. نیرو در کدام تصویر  
سبب توقف حرکت جسم می شود؟  
سبب تغییر شکل جسم می شود؟  
جهت حرکت جسم را تغییر می دهد؟



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



## فعالیت

قایق بسازید:

بچه‌های یک گروه با خمیر بازی و بچه‌های گروه دیگر با پوش‌برگ‌ها 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؟



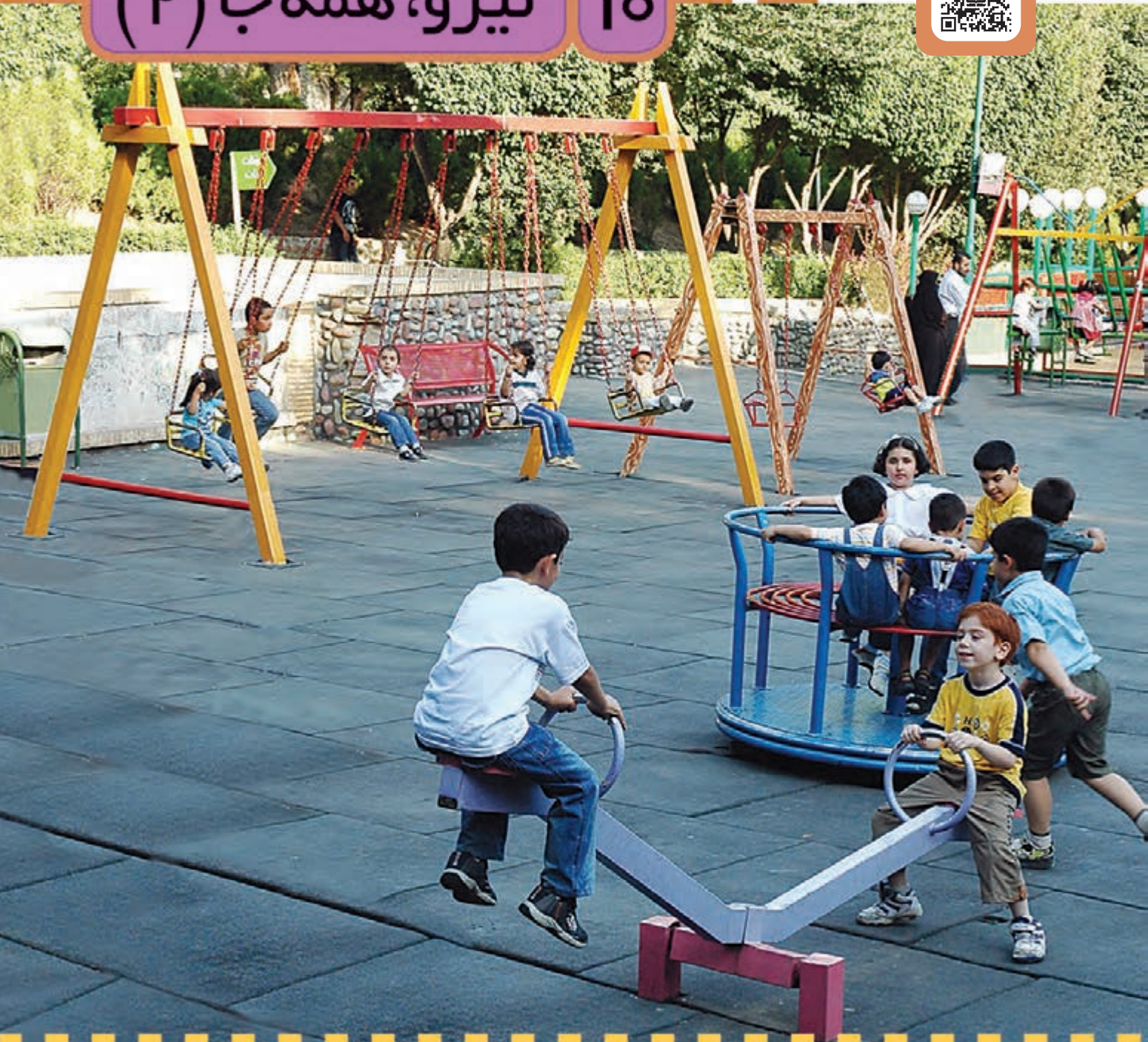
**هشدار**

هنگام کار با ابزار، موارد ایمنی را رعایت کنید.



نیرو، همه جا (۲)

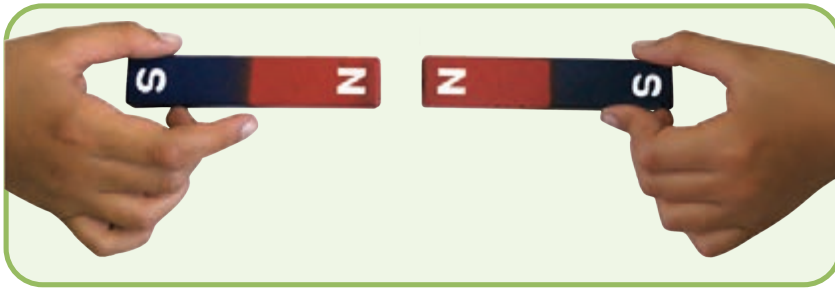
۱۵





## فعالیت

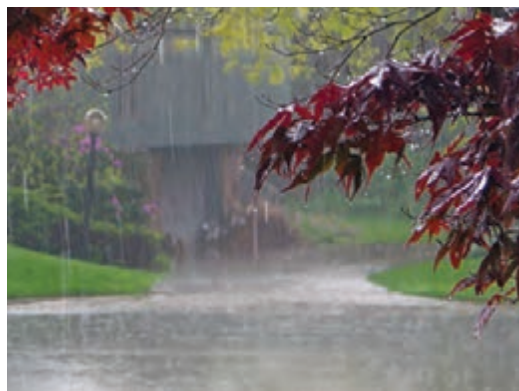
دو سر آهن رباها را هر بار مانند شکل‌های زیر به هم نزدیک کنید. چه مشاهده می‌کنید؟ آیا برای این که این دو آهن ربا به یک‌دیگر نیرو وارد کنند، باید با هم تماس داشته باشند؟



چه نیرویی توپ را به طرف زمین می‌کشد؟ همان‌طور که آهن رباها بدون تماس به هم نیرو وارد می‌کنند و هم‌دیگر را جذب یا دفع می‌کنند، کره‌ی زمین نیز بدون تماس با اجسام به همه چیز نیرو وارد می‌کند و آنها را به سمت خود می‌کشد. به این نیرو، **نیروی کشش زمین** (جاذبه‌ی زمین) می‌گویند.



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



از نیروی کشش زمین در چه کارهای دیگری کمک می‌گیریم؟

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 کاغذ – مقداری نخ – اجسام مختلف (سیب، بطری نیم لیتری آب، توپ تنیس)  
 ۱- این اجسام را در دست بگیرید و سنگینی آن‌ها را با هم مقایسه کنید.  
 ۲- جرم هر کدام از اجسام را با ترازو اندازه گیری کرده و یادداشت کنید.  
 ۳- اجسام 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
		بطری آب
		توپ تنیس
		.....

۴- در آزمایش بالا چه نیرویی اجسام را به سمت پایین می کشد؟  
 این نیرو از طرف چه چیزی وارد می شود؟  
 جهت این نیرو به کدام سمت است؟ روی شکل نشان دهید.  
 ۵- با توجه به آزمایش و پاسخ پرسش‌های بالا، بگویید که از این آزمایش چه نتیجه‌ای می گیرید؟

## شگفتی‌های آفرینش

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

### اگر نیرو کافی نباشد!

برای انجام دادن بعضی کارها به نیروی کمی نیاز داریم. شما به راحتی می‌توانید یک لیوان آب را بلند کنید، اما برای بلند کردن یک گلدان سنگین نیروی زیادی لازم دارید. 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؟



وسایل لازم: یک تخته‌ی یک‌متری – 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 تخته و تکیه‌گاه بلند کنید.  بلند کردن وزنه در کدام حالت آسان‌تر است؟ نیرویی که به کار می‌برید، چه تغییری می‌کند؟



۳– بدون این که 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؟



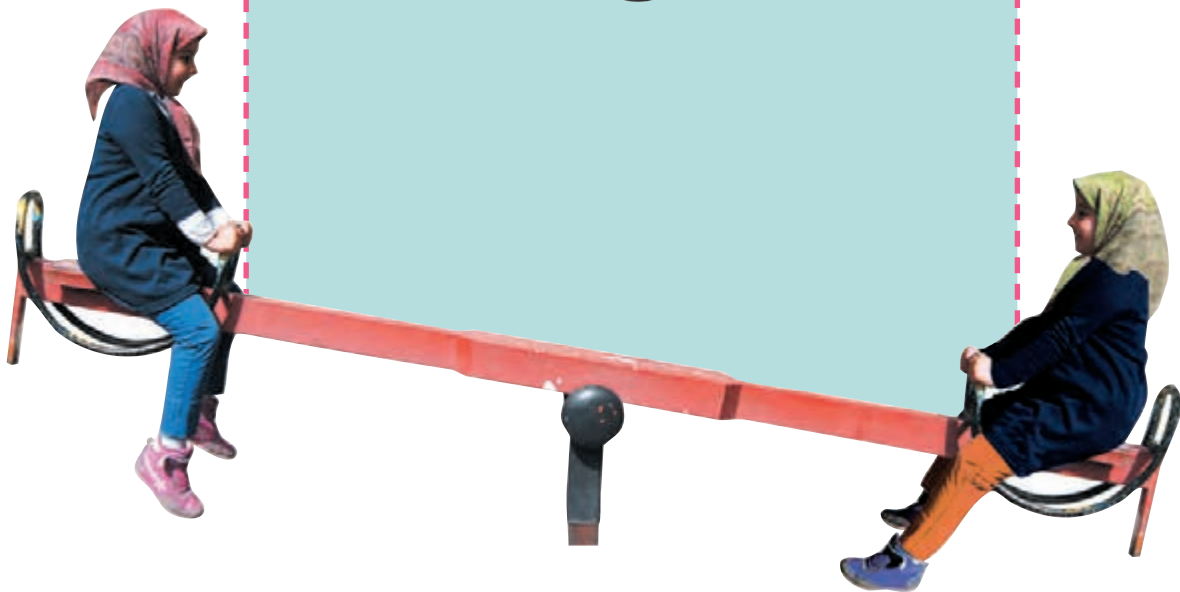
۴– بدون این که محلّ تکیه‌گاه و دست خود را تغییر دهید، وزنه را کم‌کم به تکیه‌گاه نزدیک کنید و هر بار با کمک تخته وزنه را بلند کنید. نیرویی که به کار می‌برید، چه تغییری می‌کند؟ مشاهده‌های خود را یادداشت کنید. چه نتیجه‌ای از این آزمایش می‌گیرید؟



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

به کمک اهرم می‌توانیم چیزهای سنگین را جابه‌جا  
یا بلند کنیم.

اهرم‌ها کاربردهای گوناگونی در زندگی ما دارند.



# بکاید و بیینید

۱۱



مریم و زهرا چند دانه لوبیا و گندم را مطابق شکل زیر کاشتند. شما هم این فعالیت را با استفاده از ظرف‌های یک‌بار مصرف شفاف و خاک باغچه انجام دهید. ظرف‌ها را در جایی بگذارید که نور کافی باشد.

لوبیا

گندم

۱



۲



۳



۴





## مقایسه



لوبیا



گندم

مریم و زهرا برای مشاهده‌ی بهتر ریشه‌ها یکی از لوبیاها و گندم‌های کاشته‌شده را با دقت از خاک خارج کردند.

شما هم در گروه خود این کار را انجام دهید و بعد از مشاهده‌ی ریشه‌ها به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

- کدام یک از آن‌ها، یک ریشه‌ی اصلی و کلفت‌تر دارد و ریشه‌های نازک‌تر به آن وصل هستند؟
  - در کدام گیاه بین نازکی و کلفتی ریشه‌ها تفاوت زیادی وجود ندارد؟
- به ریشه‌هایی مانند ریشه‌ی لوبیا، ریشه‌ی راست و به ریشه‌هایی مانند ریشه‌ی گندم، ریشه‌ی افشان می‌گویند.

## فعالیت

در تصویر زیر ریشه‌ی چند گیاه را می‌بینید.



برنج



نخود



آفتاب‌گردان



ذرت

در جدول زیر نام هر گیاه را در جای مناسب بنویسید.

### جدول طبقه‌بندی ریشه‌ها

گیاهی که مانند لوبیا ریشه‌ی راست دارد	گیاهی که مانند گندم ریشه‌ی افشان دارد

### مشاهده و طبقه‌بندی



برگ گیاهانی که کاشته‌اید را مشاهده کنید. اگر برگ‌های آن‌ها هنوز به اندازه‌ی کافی بزرگ نشده‌اند، می‌توانید با توجه به تصاویر زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.



برگ گندم



برگ لوبیا

کدام گیاه، برگ دراز و باریک دارد؟  
کدام گیاه برگ پهن دارد؟

تصویرهای زیر چند گیاه را نشان می‌دهند. به دقت به برگ آن‌ها نگاه کنید و در جدول صفحه‌ی بعد نام هر گیاه را در جای مناسب بنویسید.



آفتاب‌گردان



ذرت



برنج



نخود

در جدول زیر نام هر گیاه را در جای مناسب بنویسید.

### جدول طبقه‌بندی برگ‌ها

گیاهی که مانند لوبیا برگ پهن دارد	گیاهی که مانند گندم برگ دراز و باریک دارد



شکل برگ‌ها گوناگون است. برگ بعضی گیاهان، مانند برگ درخت کاج سوزنی شکل است.

### مشاهده و طبقه‌بندی

چند دانه‌ی لوبیا و گندم را به مدت دو تا سه روز خیس کنید. سپس پوسته‌ی آن‌ها را جدا و به آن‌ها نگاه کنید. با توجه به مشاهده‌ی خود به پرسش‌ها پاسخ دهید.



دانه‌ی گندم



دانه‌ی لوبیا

کدام دانه یک قسمتی است؟

کدام دانه دو قسمتی است؟



تصویرهای زیر دانه‌ی چند گیاه را نشان می‌دهد.



آفتاب‌گردان



ذرت



برنج



نخود

در جدول زیر نام هر گیاه را در جای مناسب بنویسید.

### جدول طبقه‌بندی دانه‌ها

گیاهی که مانند لوبیا دانه‌ی دو قسمتی دارد	گیاهی که مانند گندم دانه‌ی یک قسمتی دارد

دانشمندان به دانه‌هایی مانند دانه‌ی گندم که یک قسمتی است، تک لپه‌ای و به دانه‌هایی مانند دانه‌ی لوبیا که دو قسمتی است، دو لپه‌ای می‌گویند.

### کشف رابطه

مریم و زهرا سرگرم بررسی جدول‌های طبقه‌بندی ریشه‌ها، برگ‌ها و دانه‌ها بودند.  
مریم گفت:

■ چه جالب! وقتی این جدول‌ها را با هم نگاه می‌کنم، به نظرم الگویی بین نوع دانه، نوع ریشه و نوع برگ گیاهان وجود دارد.

زهرا گفت:

■ درست می‌گویی، فکر کنم با مشاهده‌ی برگ یک گیاه می‌توانیم نوع ریشه و دانه‌ی آن‌را پیش‌بینی کنیم.



شما نیز جدول‌های طبقه‌بندی خود را نگاه کنید و الگوی بین آن‌ها را کشف کنید و نتیجه را در جدول زیر بنویسید.

مثال	نوع برگ	نوع ریشه	نوع دانه
			یک قسمتی
			دو قسمتی



در تصویر روبه‌رو دانه‌ی بادام زمینی را می‌بینید. نوع ریشه و برگ آن را پیش‌بینی کنید. سپس با مراجعه به کتاب‌های علمی یا اینترنت، درستی پاسخ خود را بررسی کنید.

با نگاه کردن به شکل برگ‌های گل بنفشه و سوسن، نوع ریشه و دانه‌ی این گل‌ها را حدس بزنید.



گل بنفشه‌ی آفریقایی



گل سوسن

جالب است بدانید گیاهانی که دانه‌ی یک قسمتی دارند، گل آن‌ها معمولاً ۳ یا ۶ گلبرگ دارد؛ مانند گل سوسن. همچنین گیاهانی که دانه‌ی دو قسمتی دارند، گل آن‌ها معمولاً ۴ یا ۵ گلبرگ دارد، مانند گل بنفشه‌ی آفریقایی.



پیش‌بینی می‌کنید دانه و ریشه‌ی گیاهی که در تصویر زیر می‌بینید از چه نوعی باشند؟



گیاه گل گاوزبان



هر کدام جای خود ( ۱ )

۱۲



یوزپلنگ ایرانی





پشت گردن خود را لمس کنید. آیا برآمدگی‌هایی احساس می‌کنید؟

این برآمدگی‌ها بخشی از **ستون مهره‌های** شما هستند. در بدن انسان ستون مهره‌ها از گردن شروع می‌شود و تا پایین‌تر از کمر ادامه می‌یابد.

درون بدن بعضی جانوران ستون مهره وجود دارد. به این دسته از جانوران، **مهره‌دار** می‌گویند. شکل زیر یک سنجاب را نشان می‌دهد که در آن ستون مهره‌ها مشخص شده‌اند. ستون مهره‌ها در این جانور از سر تا انتهای دم ادامه دارد.



یک دام پزشکی تصویرهای زیر را از داخل بدن چند جانور جمع آوری کرده است. به دقت به آنها نگاه کنید. کدام جانوران ستون مهره دارند؟



ملخ



دلفین



سگ



خرچنگ



غاز

دانشمندان جانوران را به دو گروه مهره‌دار و بی‌مهره تقسیم می‌کنند. به جانورانی مانند مورچه، کرم و پروانه که در بدنشان ستون مهره ندارند، جانوران **بی‌مهره** می‌گویند. در تصاویر بالا چه جانورانی بی‌مهره هستند؟ در شکل زیر استخوان‌های یک ماهی را مشاهده می‌کنید. ستون مهره‌های این ماهی را در شکل مشخص کنید.



در سال‌های آینده، درباره‌ی گروه بی‌مهره‌ها خواهید آموخت. در این درس و درس بعد با مهره‌داران آشنا می‌شوید.

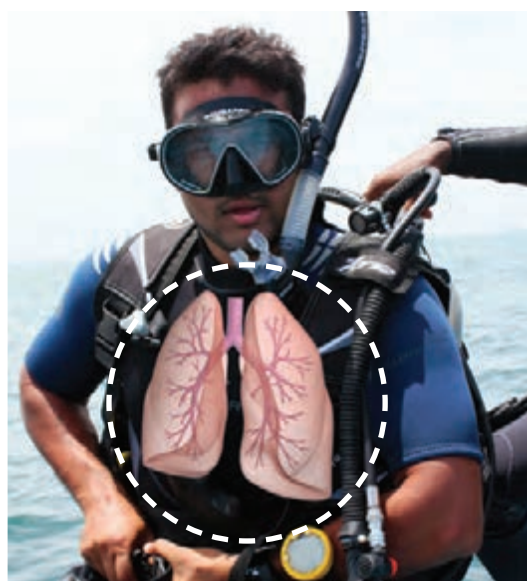
تا کنون بیشتر از ۶۵۰۰۰ نوع جانور مهره‌دار روی کره‌ی زمین کشف شده است. چه جانوران مهره‌داری می‌شناسید؟ آن‌ها را نام ببرید.

جانوران در جاهای متفاوتی زندگی می‌کنند. جانورانی که نام بردید، در چه جاهایی زندگی می‌کنند؟



چرا محل زندگی جانوران با هم متفاوت است؟

جانوران در جایی زندگی می‌کنند که در آنجا بتوانند نیازهایشان را برطرف کنند. ما و همه‌ی جانوران برای زنده ماندن به هوا، آب، غذا و جای مناسب نیاز داریم. ما در خشکی زندگی می‌کنیم و با کمک شش‌هایمان نفس می‌کشیم و نمی‌توانیم زیر آب نفس بکشیم.



به نظر شما چرا غواص در زیر آب به استوانک هوا نیاز دارد؟

**آیا در آب هوا وجود دارد؟**

هر یک از گروه‌ها نظر خود را درباره‌ی این که «آیا در آب هوا وجود دارد؟» با یک مثال بیان کنند. حال با انجام آزمایش زیر وجود هوا در آب را بررسی کنید.



## آزمایش ۱

- وسایل لازم: ظرف شیشه‌ای مقاوم در برابر گرما، شمع، آب، سه پایه، توری فلزی، کبریت
- ۱- ظرف شیشه‌ای را تا نیمه از آب پُر کنید و آن را مطابق شکل ۱ روی توری فلزی قرار دهید.
  - ۲- شمع را زیر سه پایه قرار دهید و آن را روشن کنید.
  - ۳- مدّتی صبر کنید تا آب گرم شود. مشاهده‌های خود را یادداشت کنید.
  - ۴- از تشکیل حباب‌ها در آب، چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ پاسخ خود را توضیح دهید.



### هشدار

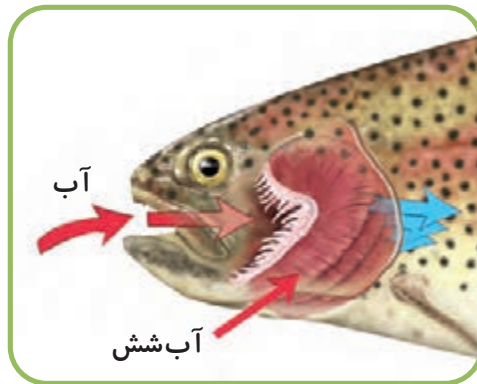
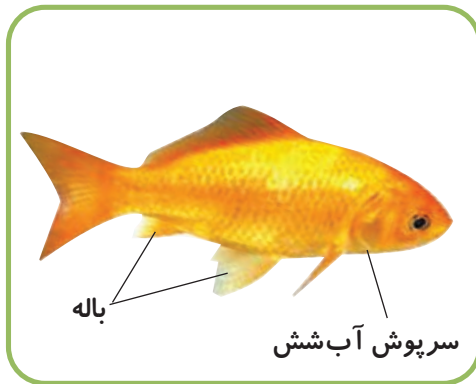
این آزمایش را به کمک معلم انجام دهید و نکات ایمنی را رعایت کنید.

## آزمایش ۲



- وسایل لازم: روغن مایع، لیوان شیشه‌ای شفاف، یخ
- ۱- درون لیوان روغن مایع بریزید.
  - ۲- یک تکه یخ را به آرامی در روغن قرار دهید و مدّتی صبر کنید.
  - ۳- مشاهده‌های خود را یادداشت کنید.
  - ۴- از تشکیل حباب روی یخ، چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ پاسخ خود را توضیح دهید.
- همان‌طور که قبلاً خواندید، درون حباب‌ها هوا وجود دارد. بنابراین تشکیل حباب در آزمایش‌های بالا، نشان می‌دهد که در آب، هوا وجود دارد.

ماهی‌ها در آب زندگی می‌کنند. ماهی‌ها به جای شش، آب‌شش دارند. آن‌ها به کمک آب‌شش خود می‌توانند از هوای درون آب تنفس کنند.



### ویژگی‌های مهره‌داران

یکی از کارهایی که به ما کمک می‌کند موجودات زنده را بهتر بشناسیم، مشاهده، توصیف و دسته‌بندی آن‌هاست.

برای توصیف یک جانور به مواردی مانند محل زندگی، نوع حرکت، اندازه، تعداد دست‌ها یا پاها، رنگ، مهره‌دار یا بی‌مهره بودن، تنفس با شش یا آب‌شش، نوع غذا، تخم‌گذار یا بچه‌زا بودن اشاره می‌کنیم. این موارد **ویژگی‌های** آن جانور هستند.

### فعالیت

متن زیر زاغ‌بور را توصیف می‌کند. این متن را به‌طور گروهی بخوانید و با استفاده از آن ویژگی‌های زاغ‌بور را بنویسید و گزارش دهید.



«زاغ‌بور» مانند پرندگان دیگر با شش تنفس می‌کند. این پرنده رنگ نخودی مایل به قهوه‌ای دارد. بیشتر در منطقه‌های بیابانی ایران زندگی می‌کند. دو پای بلند دارد و می‌تواند با سرعت زیادی راه برود. اندازه‌ی آن حدود ۲۵ سانتی‌متر است. در فصل بهار بین ۳ تا ۵ تخم می‌گذارد. غذای اصلی زاغ‌بور حشرات است.

موجودات زنده را می توانیم با توجه به شباهت و تفاوت هایشان دسته بندی کنیم.



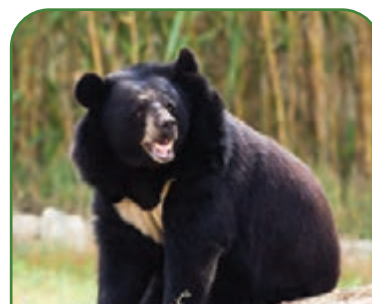
به تصویر جانوران زیر نگاه کنید.



ماهی قرمز



عقاب



خرس



ماهی قزل آلا



مار



اسب



قورباغه



مرغ



تمساح

جدولی مانند جدول زیر بکشید. بالای ستون‌ها تعدادی از ویژگی‌های دلخواه خود را بنویسید. به کمک هم گروهی‌های خود جدول را برای جانورانی که تصویر آن‌ها را می‌بینید، پر کنید.

می‌توانید با جست‌وجو در کتاب‌ها یا پرسیدن از دیگران پاسخ برخی از پرسش‌ها را پیدا کنید.

نام جانور	تخم‌گذار یا بچه‌زا	نوع غذا	اندازه (بزرگ‌تر یا کوچک‌تر از شما)	....	....	....
خرس						
عقاب						
...						

به شباهت‌ها و تفاوت‌های جانوران در جدولی که کامل کردید، توجه کنید.

با هم گروهی‌های خود این جانوران را دسته‌بندی کنید.

شما از کدام ویژگی برای دسته‌بندی استفاده کردید؟

به هر یک از دسته‌های خود، چه جانوری می‌توانید اضافه کنید؟

دسته‌بندی گروه خود را به کلاس ارائه دهید. سپس دسته‌بندی‌ها را با هم مقایسه کنید.

دانشمندان با استفاده از برخی ویژگی‌های مهره‌داران، آن‌ها را به ۵ گروه طبقه‌بندی کرده‌اند که در درس بعدی با آن‌ها آشنا خواهید شد.



هر کدام جای خود (۲)

۱۳



دُرناي امید



کره‌ی زمین خانه‌ی هزاران نوع جانور است. جانوران مهره‌دار ویژگی‌های گوناگونی دارند. برخی شش و برخی دیگر آب‌شش دارند. بعضی تخم‌گذار و بعضی بچه‌زا هستند. پوشش بدن جانوران با یک‌دیگر متفاوت است. دانشمندان براساس این ویژگی‌ها، مهره‌داران را در ۵ گروه اصلی طبقه‌بندی کرده‌اند.

ماهی‌ها:



دوزیستان:



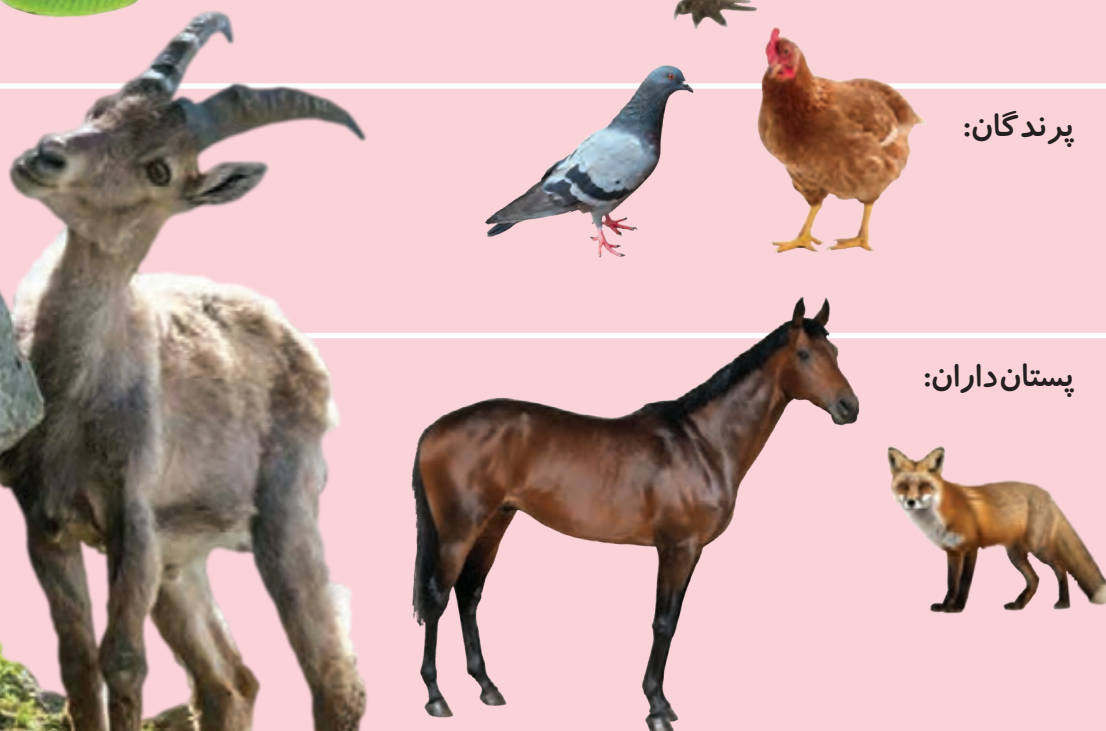
خزندگان:



پرنده‌گان:



پستان‌داران:



## ماهی‌ها



دنیای زیر آب پر از ماهی‌های گوناگون و رنگارنگ است. ماهی با باله‌هایش در آب شنا می‌کند. او با حرکت دادن دم، خود را به جلو می‌راند.

بدن بیشتر ماهی‌ها از پولک پوشیده شده است. آن‌ها آب‌شش دارند و از هوای درون آب تنفس می‌کنند. ماهی‌ها تخم گذارند.

## 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» می‌گویند.



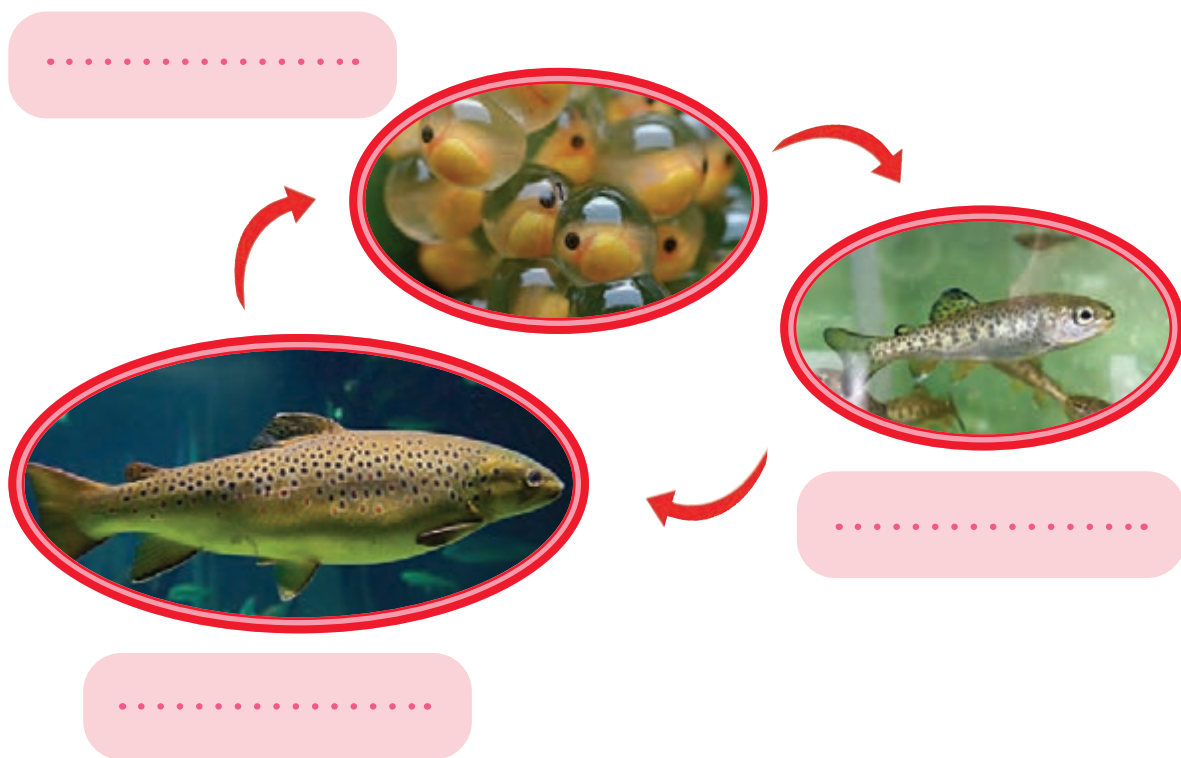


ماهی‌ها چه غذاهایی می‌خورند؟

## چرخه‌ی زندگی ماهی:



شکل زیر، چرخه‌ی زندگی ماهی‌ها را نشان می‌دهد. جمله‌های زیر را بخوانید. هر جمله مربوط به کدام تصویر است؟ شماره‌ی آن را در محلّ مشخص شده بنویسید.



۱- ماهی درون آب تخم می‌گذارد.

۲- بچه ماهی‌ها از تخم خارج می‌شوند و در آب به دنبال غذا می‌گردند.

۳- بچه ماهی‌ها در آب رشد می‌کنند. برخی ماهی‌ها می‌توانند تا هزار تخم در سال بگذارند.



## دوزیستان

احمد و خانواده‌اش برای آشنایی بیشتر با طبیعت، به گردش رفته بودند. احمد تعدادی تخم ریز در آب دید. او مقداری از آب را درون لیوانی ریخت. سپس چند تخم را با احتیاط درون لیوان قرار داد و روز بعد با خود به کلاس آورد. دوستانش تخم‌ها را مشاهده کردند و گفتند:

این‌ها تخم ماهی هستند.

احمد گفت:

ولی من در آب ماهی ندیدم. موقع غروب بیشتر سر و صدای قورباغه‌ها را می‌شنیدم.



معلم گفت:

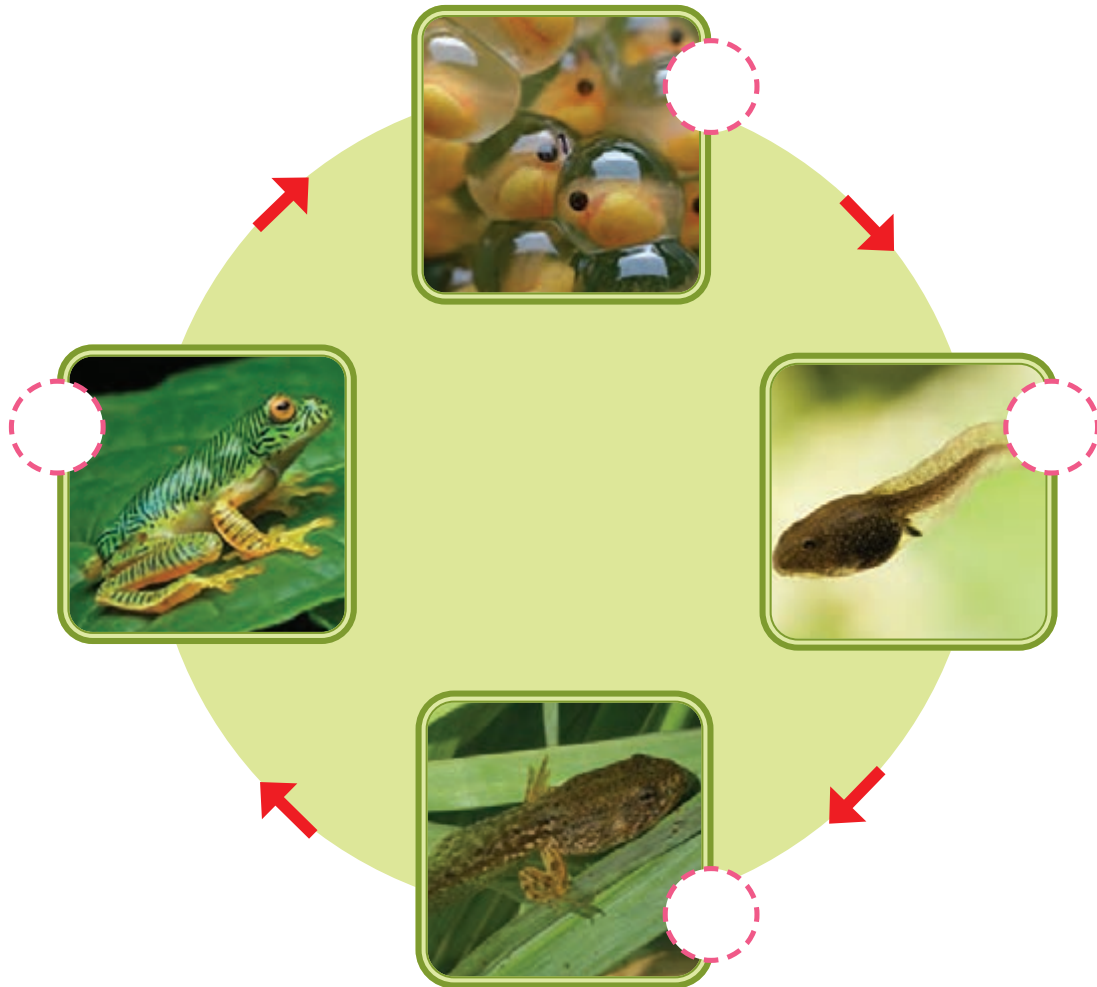
مشاهده‌های خوبی انجام دادی. این‌ها تخم‌های قورباغه هستند. قورباغه‌ها هم مثل ماهی‌ها در آب تخم می‌گذارند. بیا ببینیم با هم چرخه‌ی زندگی قورباغه را که یک دوزیست است، ببینیم.

## چرخه‌ی زندگی دوزیستان:

فعالیت



شکل زیر، چرخه‌ی زندگی قورباغه را نشان می‌دهد. جمله‌های زیر را بخوانید. هر جمله مربوط به کدام تصویر است؟ شماره‌ی آن را در محل مشخص شده بنویسید.

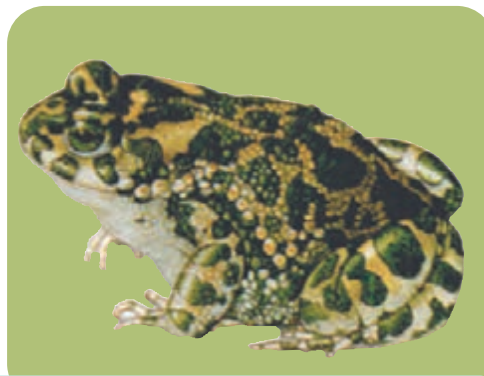


- ۱- قورباغه‌ها داخل آب تخم می‌گذارند.
- ۲- بچه قورباغه‌ها در آغاز، مانند ماهی‌ها درون آب زندگی می‌کنند و با آب‌شش نفس می‌کشند. آن‌ها برای شنا کردن از دم بلند خود استفاده می‌کنند.
- ۳- با بزرگ شدن بچه قورباغه، دست‌ها و پاهایش ظاهر می‌شوند و رشد می‌کنند. آب‌شش‌ها نیز از بین می‌روند و به جای آن‌ها شش‌ها ساخته می‌شوند.
- ۴- پس از این تغییرات، قورباغه‌ها که حالا دیگر بزرگ شده‌اند، می‌توانند در خشکی و نزدیک آب زندگی کنند.

چرخه‌ی زندگی وزغ و سمندر که دوزیست هستند، شبیه قورباغه است.



سمندر



وزغ

### شگفتی‌های آفرینش

در برخی 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 بیارد، جانور از خاک بیرون می‌آید.



## خزندگان

تا به حال کدام یک از جانوران زیر را از نزدیک دیده‌اید؟



مارمولک



تمساح



مار



آفتاب پرست



لاک پشت

این جانوران از گروه خزندگان هستند. مار یکی از شناخته شده ترین خزندگان است. این جانور دست و پا ندارد و روی زمین می خزد. برخی خزندگان، مانند مارمولک دست و پای کوتاهی دارند و هنگام حرکت شکمشان را روی زمین می کشند. بدن خزندگان با پولک های سختی پوشیده شده است. خزندگان با شش نفس می کشند و تخم گذارند.



به تصاویر زیر دقت کنید. هر کدام از این تصاویر به کدام ویژگی خزندگان اشاره می‌کند؟



## پرندگان

بیش از ۱۰۰ نوع پرنده در تالاب زیبای انزلی زندگی می‌کنند. شما چه پرنده‌هایی می‌شناسید؟



تالاب انزلی

به این تصاویر نگاه کنید. با هم کلاسی‌های خود درباره‌ی شباهت‌ها و تفاوت‌های این پرندگان گفت و گو کنید.



عقاب



شترمرغ



اردک



پنگوئن



گنجشک



پلیکان

بدن پرنده‌ها از پر پوشیده شده است. این پرها به پرندگان کمک می‌کنند که پرواز کنند و بدن خود را گرم نگاه دارند. پرندگان با شش نفس می‌کشند و تخم گذارند.

قرار است با هم کلاسی‌های خود نیم ساعت به حیاط مدرسه بروید. حدس می‌زنید در این مدت چند نوع پرنده و از هر نوع چه تعدادی را خواهید دید؟ جدولی بکشید و حدس خود را در آن یادداشت کنید.

حالا به حیاط بروید و پرنده‌ها را مشاهده کنید. در جدول ستون جدیدی بکشید و تعداد پرنده‌ها را یادداشت کنید. پیش‌بینی و مشاهده‌ی خود را با هم مقایسه کنید.

برای شناختن پرنده‌ها می‌توانید از افراد آگاه، کتاب‌های راهنمای پرندگان یا اینترنت کمک بگیرید.

درباره‌ی یکی از پرنده‌هایی که دیدید اطلاعاتی جمع‌آوری کنید تا بتوانید درباره‌ی پرسش‌های زیر در کلاس گفت‌وگو کنید.

این پرنده چه غذایی می‌خورد؟

این پرنده چگونه غذا می‌خورد؟

آیا پره‌های قسمت‌های متفاوت بدن پرنده مثل هم هستند؟



امام صادق (ع) فرمودند: هر پرنده‌ای به تو پناه آورد به او پناه ده.

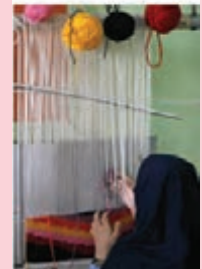


## پستان داران

احتمالاً جانورانی مانند گاو، گوسفند، سگ، گربه، اسب و شتر را می‌شناسید. همه‌ی این جانوران در گروه پستان‌داران قرار دارند.

### گفت و گو

بخشی از بشقاب سلامت ما انسان‌ها را لبنیات تشکیل می‌دهند. لبنیات از شیر درست می‌شوند. شیر مورد نیاز برای مصرف روزانه یا تولید لبنیاتی مانند ماست و پنیر را از کدام جانوران به دست می‌آوریم؟  
از این جانوران چه استفاده‌های دیگری می‌بریم؟



بدن پستان‌داران از مو یا پشم پوشیده شده است. پستان‌داران بچه‌زا هستند و به بچه‌هایشان شیر می‌دهند.



## فَعَالِيت

درباره‌ی هریک از این تصویرها، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:  
این جانور پستان‌دار چه غذایی می‌خورد؟  
چگونه حرکت می‌کند؟

حرکت هریک از این جانوران چه شباهت‌ها و تفاوت‌هایی با ماهی‌ها، پرندگان و خزندگان دارد؟



خرس



شیر



سنجاب



فُک



وال



خرگوش



خفاش



کانگورو

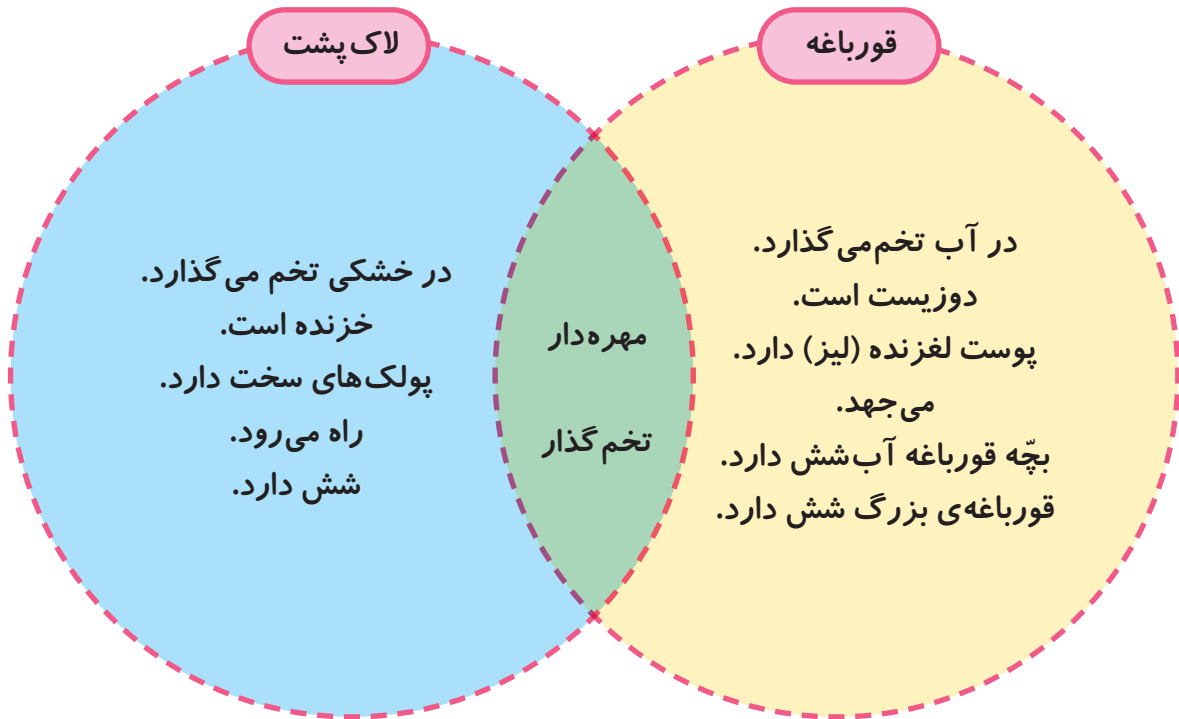


اسب



## فعالیت

به نمودار زیر توجه کنید. به نظر شما این نمودار چه چیزی را بیان می‌کند؟ در مورد آن، در کلاس گفت‌وگو کنید.



حالا شما هم دایره‌هایی مانند شکل بالا در دفتر خود بکشید. سپس ویژگی‌های عقاب و خفاش را در آن بنویسید و آن دو را با هم مقایسه کنید.

## از گذشته تا آینده (نگهداری مواد غذایی)

۱۴



مهران: پدربزرگم می گفت از زمان های گذشته تا کنون بعضی از مواد غذایی را داخل نمک یا آب نمک قرار می دهند یا آن ها را خشک می کنند تا فاسد نشوند.  
محمد: مادربزرگ من هم می گفت، گوشت را در سبدهای توری در 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 بزرگ‌ترها پرسید در دوره‌ی کودکی آن‌ها از چه روش‌های دیگری برای نگهداری مواد غذایی استفاده می‌کردند؟

## روش‌های خشک کردن مواد غذایی

تصاویر زیر برخی روش‌های خشک کردن مواد غذایی را به‌طور سنتی و صنعتی نشان می‌دهند.



درباره‌ی روش‌های سنتی و صنعتی خشک کردن مواد غذایی گفت و گو کنید.



## استفاده از نمک برای نگه‌داری موادّ غذایی

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



### گفت‌وگو

در شهر یا روستای شما چه موادّ غذایی دیگری را برای مدّت طولانی در آب نمک نگه‌داری می‌کنند؟  
ضرب‌المثل معروفی درباره‌ی اهمّیت نمک در نگه‌داری موادّ غذایی وجود دارد. آن را از معلّم 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 به وجود خواهد آمد؟

