

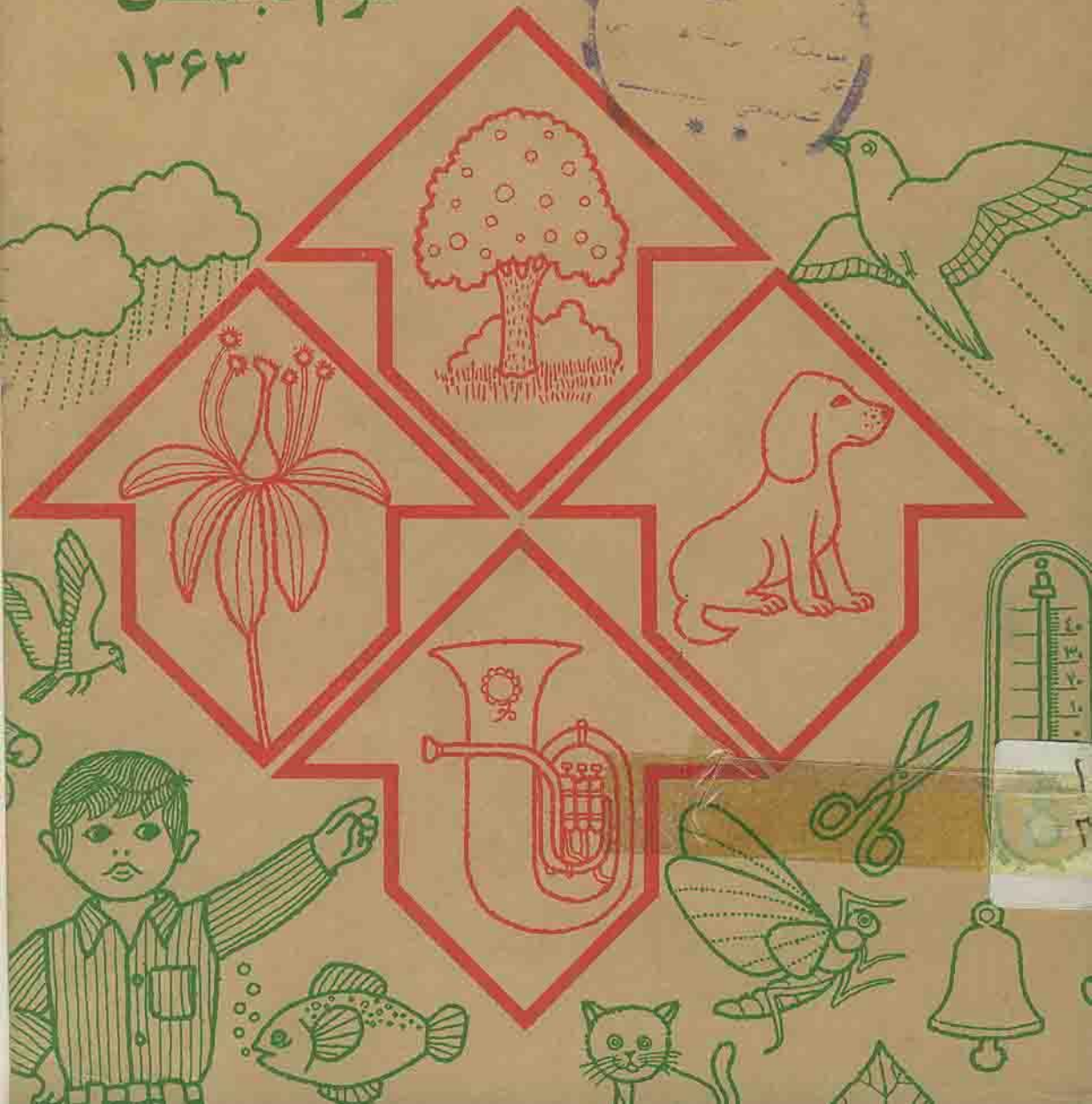


جمهوری اسلامی ایران
 وزارت آموزش پرورش
 تعلیم و تعلم عبادت است

علوم تجربی

سوم دبستان

۱۳۶۳



بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

مجله علمی و پژوهشی دانش‌های انسانی
مجله اندیشه و فرهنگ اسلامی
شماره ۵۵۷۶، جلد ۶، شماره ۱۴، ۸۷

علوم تجربی

سوم دبستان



۱۳۶۳

۱۳۶۳

۵۰۰

انت ۱ /



۱۳۰۳

تألیف

عطاءالله بزرگنیا - محمد پاک

نقاشی از:

- پرویز کلانتری - محمدزمان زمانی - نورالدین زرین کلک -
- آراییک باغداساریان - منوچهر درفشه - عزیزالله پایان -
- احمد صنعتی - لتونی ناشجیان - فرشته پرویزی

طرح جلد از: کامران افشار مهاجر

صفحه آرایشی از: گیلیارد عرفان

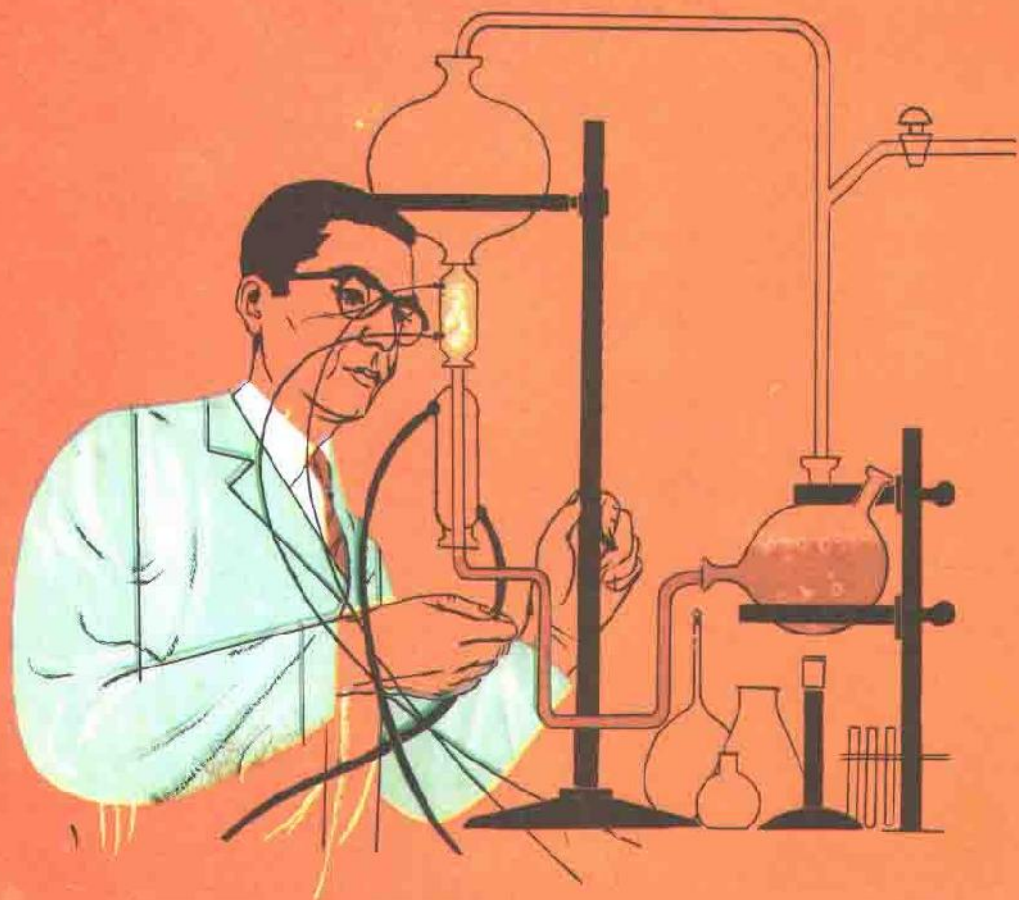
چاپ شرکت الفت «سهامی عام»

حق چاپ محفوظ است.

- ۱ دانشمندان چگونه فکر می کنند و چگونه کار می کنند؟
- ۹ جانوران چگونه غذای خود را به دست می آورند؟
- ۱۷ جانوران چگونه خود را از آسیب دشمنان می رهانند؟
- ۲۳ حشرات در زندگی ما چه اثری دارند؟
- ۳۳ گیاهان چگونه زیاده می شوند و چه قدر عمر می کنند؟
- ۴۹ چرا بدن ما به غذا احتیاج دارد؟
- ۵۷ درباره آب چه می دانیم؟
- ۷۳ هوا چگونه تغییر می کند؟
- ۸۵ چرا ماه به شکل های مختلف دیده می شود؟
- ۱۰۳ چگونه در اجسام الکتریسیته پدید می آید؟
- ۱۱۵ مالش (اصطکاک)
- ۱۲۷ چه چیزهایی کارها را آسان تر می کنند؟
- ۱۳۹ صدا چیست و چگونه به گوش می رسد؟



دانشمندان چگونه فکر می کنند و چگونه کار می کنند؟





فرهاد کنجکاو

فرهاد پیوسته در باره چیزهایی که می‌دید از پدرش پرسشهایی می‌کرد. روزی پدرش به او گفت: تو چه قدر کنجکاو هستی.

فرهاد پرسید: کنجکاوی یعنی چه؟ پدرش گفت: یعنی این که شخص بخواهد علت و دلیل هر چیز را بداند. دانشمندان نیز مانند تو کنجکاوند و همیشه سؤال می‌کنند. شاید هم تو می‌خواهی دانشمند شوی.



فرهاد با خوشحالی گفت:
آری دانشمند شدن را دوست
دارم، اما نمی‌دانم که چه‌طور
می‌توانم دانشمند شوم.

پدرش گفت: دانشمندان در بارهٔ هر چیز فکر می‌کنند و می‌خواهند
بدانند که هر پیشامد چرا و چگونه اتفاق می‌افتد. دانشمندان
سؤالهای زیادی می‌کنند. تو نیز کنجکاوی و در بارهٔ آنچه نمی‌دانی
سؤال می‌کنی. اما دانشمند شدن تنها به سؤال کردن نیست. دانشمندان
برای یافتن جواب سؤال خود نیز کوشش می‌کنند.



دانشمندان برای یافتن پاسخ
پرسشهای خود راه و روش
مخصوصی دارند.

آنان به کمک همین راه و روش
مخصوص است که توانسته اند برای
بسیاری از پرسشها پاسخهای درست
پیدا کنند.

فرهاد کنجکاو یک روز بارانی کرمی را در چالهٔ آب دید. با خود گفت دیروز در این چاله کرمی نبود. اگر می‌بود، هنگامی که در این جا بازی می‌کردم، آن را می‌دیدم. پس باید بفهمم که این کرم از کجا پیدا شده است.

فرهاد به همهٔ راههایی که ممکن بود کرم به چاله آمده باشد فکر کرد. با خود گفت این کرم ممکن است همراه باران به این جا افتاده باشد. شاید از آب پیدا شده باشد. شاید هم پس از باران از خاک بیرون آمده باشد.

فرهاد در این باره مثل دانشمندان فکر کرده بود. دانشمندان در بارهٔ چیزهایی که می‌بینند از خود سؤال می‌کنند و برای یافتن پاسخ با دقت حدسهایی می‌زنند.





در آن هنگام که فرهاد در حال فکر کردن بود و حدسهایی می‌زد، دوباره باران گرفت. فرهاد چند ظرف را در جاهای مختلف باغچه گذاشت و با خود گفت: اگر کرم همراه باران به زمین بیاید، پس از باران باید در بعضی از ظرفها کرم پیدا شود. فرهاد ظرف دیگری را هم از آب باران که در چاله‌ای جمع شده بود پر کرد و آن را به اتاق برد و با خود گفت: اگر کرم از آب باران تولید شود، پس از مدتی باید در این ظرف هم کرم پیدا شود. آن گاه مقداری خاک خشک در شیشه دهانه گشادی ریخت و کرم چاله را در میان آن خاک گذاشت و با خود گفت: اگر با ریختن آب بر روی این خاک کرم بیرون آید معلوم می‌شود که کرم چاله بر اثر باران از خاک بیرون آمده است.

فرهاد در این باره مثل دانشمندان عمل کرده بود.
دانشمندان برای این که ببینند حدسهایی که زده‌اند درست است یا نه
آزمایش می‌کنند.

پس از مدتی باران ایستاد. در همهٔ ظرفها آب جمع شده بود ولی در هیچ
یک کرمی نبود. فرهاد با خود گفت: گمان نمی‌کنم که کرم همراه باران از
آسمان آمده باشد. در ظرف آبی هم که در اتاق گذاشته بود کرمی پیدا
نشد. فرهاد با خود گفت: گمان نمی‌کنم که کرم از آب تولید شود. آن‌گاه
فرهاد کمی آب بر روی خاکهای شیشهٔ دهانه گشاد ریخت. پس از مدتی
کوتاهی کرم در چالهٔ کوچک بالای خاک پیدا شد. فرهاد با خود گفت:
گمان می‌کنم که وقتی باران می‌بارد، کرمها از زیر خاک بیرون می‌آیند.



فرهاد بی شک در راه دانشمند شدن قدم برداشته بود:

از خود سؤال کرد.

دربارهٔ جواب سؤال حدسهایی زد.

و برای یافتن درستی حدسهایی که زده بود آزمایش کرد.

فرهاد کار دیگری نیز کرد که بسیار اهمیت داشت. پس از آن که با دقت آزمایش کرد به خود گفت: ممکن است جواب را یافته باشم.

و نگفت که: حتماً جواب را یافته‌ام.

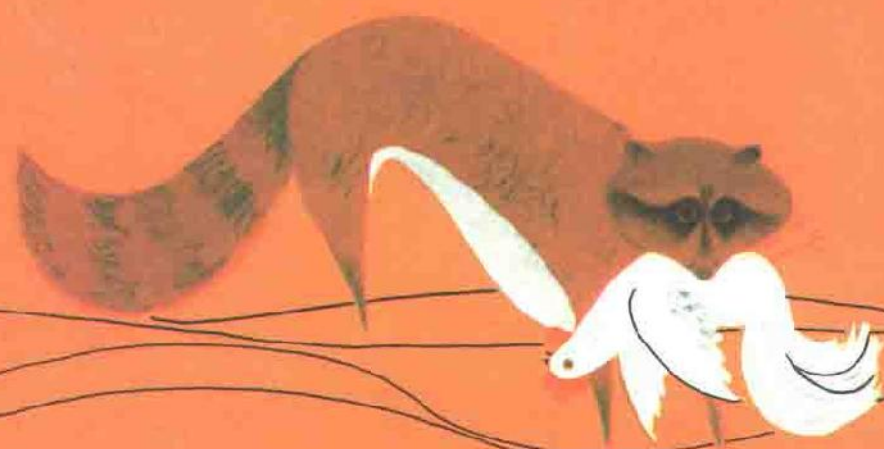
دانشمندان برای یافتن جواب درست یک بار نگاه کردن و یک بار آزمایش کردن را کافی نمی‌دانند. آنان هر چیز را به دقت مشاهده می‌کنند و چند بار آزمایش می‌کنند و نیز به کاری که دانشمندان دیگر برای یافتن جواب کرده‌اند توجه می‌کنند.

دانشمندان اگر ببینند جواب

کسی بهتر از جواب خودشان

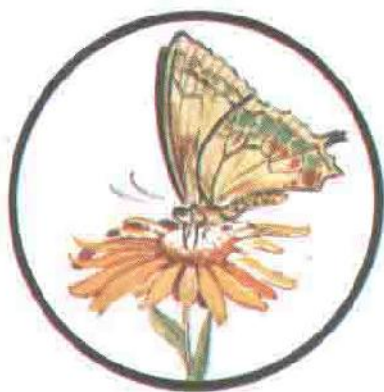
است آن جواب را می‌پذیرند و

از جواب خود دست برمی‌دارند.



جانوران چگونه غذای خود را به دست می آورند؟

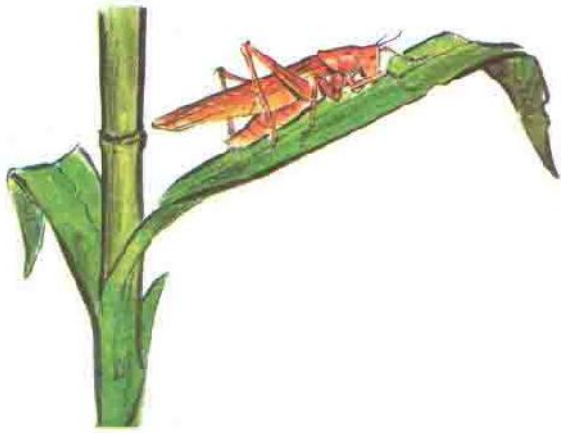
بعضی از جانوران، گیاهان را می‌خورند.



به این جانوران **گیاهخوار** می‌گویند.



به شکل‌های این صفحه دقت کنید، سپس بگویید چه تفاوت‌هایی میان نوع غذای گیاهخواران وجود دارد؟



برخی از جانوران، جانوران دیگر را شکار می کنند و می خورند.

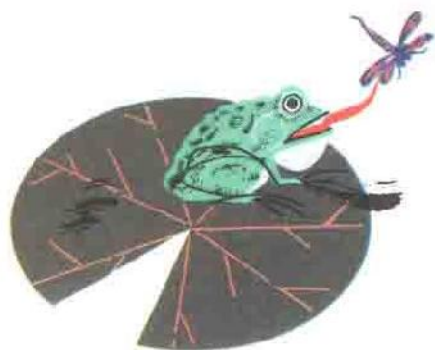
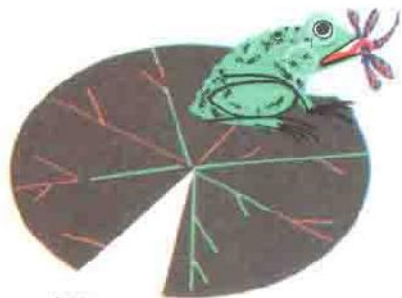


به این جانوران **گوشتخوار** می گویند.





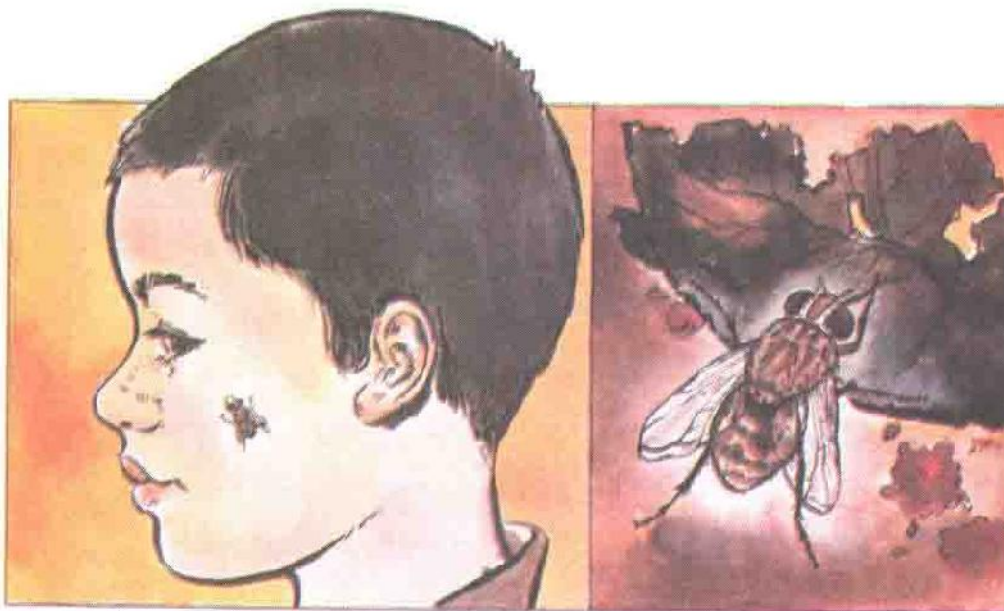
آیا همهٔ این جانوران مانند
همدیگر طعمهٔ خود را شکار می‌کنند؟



بعضی از جانوران، از بدن
جانوران دیگر غذا می گیرند.



به این جانوران، انگل می گویند.



جانوران انگل همیشه مزاحم جانورانی می‌شوند که غذا را از بدن آنها می‌گیرند.



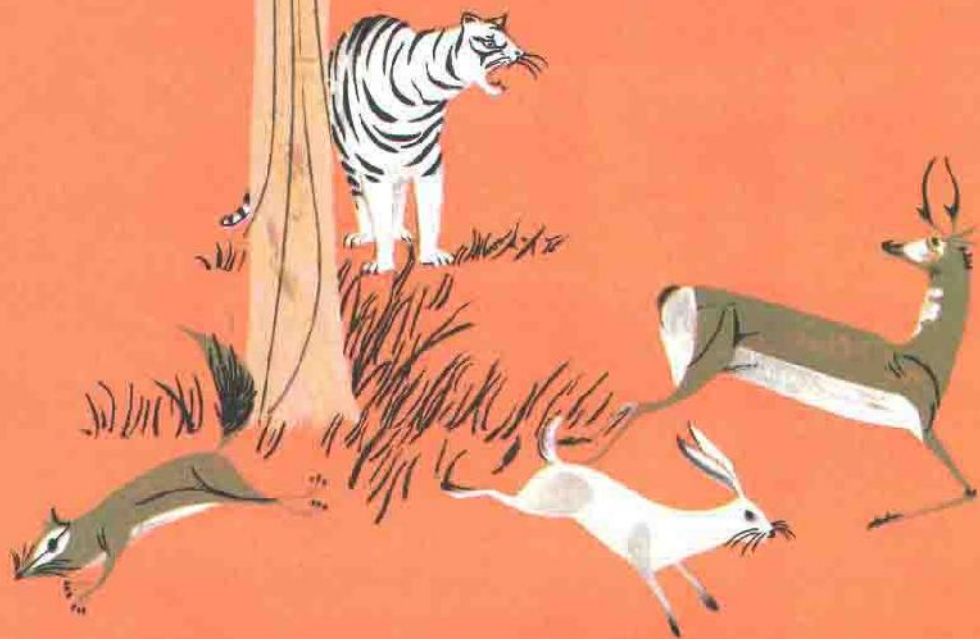
به این پرسشها پاسخ دهید :

- ۱ - چه جانورانی را می‌شناسید که برای شکار کردن کمین می‌کنند؟
- ۲ - کدام جانوران با زبان خود شکار می‌کنند؟
- ۳ - چه جانورانی را می‌شناسید که دانه گیاهان را می‌خورند؟
- ۴ - کدام جانوران با چنگال خود شکار می‌کنند؟
- ۵ - چه جانورانی را می‌شناسید که از خون بدن ما می‌خورند؟

آیا می‌دانید که:

- ۱ - مورچه‌خوار چگونه مورچه را شکار می‌کند؟
- ۲ - عنکبوت چه چیزهایی را شکار می‌کند؟
- ۳ - به کدام جانوران انگل می‌گویند؟
- ۴ - گیاهان نیز انگلهایی دارند یا نه؟
- ۵ - چرا دارکوب تنه درختان را سوراخ می‌کند؟

جانوران چگونه خود را
از آسیب دشمنان
می رهانند؟



A brown fox is shown in mid-air, jumping towards a bird that is flying away. The background is a simple landscape with green grass and a small brown hill.

بعضی از جانوران از دشمن
خود فرار می کنند.

بیشتر جانوران دشمنانی دارند و
به راههای گوناگون خود را از آسیب آنها می رهانند.
برخی از جانوران از دشمنان خود فرار می کنند و گاهی آن چنان
تند می دوند که دشمن به آنها نمی رسد. مثلاً خرگوش از روباه فرار
می کند و گاهی از آن تندتر می دود.

قورباغه در آب می جهد و شنا می کند تا از دشمن دور شود.
بسیاری از پرندگان وقتی که خطری حس
کردند به هوا پرواز می کنند تا دشمن
نتواند به آنها آسیب برساند.





بعضی از جانوران

در میان چیزهای هم‌رنگ خود، از دید دشمن پنهان می‌شوند. برخی دیگر از جانوران از دشمن نمی‌گریزند، بلکه میان چیزهای هم‌رنگ خود قرار می‌گیرند تا دشمن آنها را نبیند.

در شکل بالا دو بلدرچین را می‌بینید که در میان علفها و چمنهای بلند، خود را از دید دشمن پنهان کرده‌اند. ببینید چه قدر این دو پرنده با چیزهای اطراف خود هم‌رنگند. اگر حرکت نکنند از فاصله نزدیک هم دشمن آنها را نمی‌بیند.

در شکل پایین قورباغه سبز رنگی را روی برگ سبز می‌بینید. آیا قورباغه به آسانی تشخیص داده می‌شود؟





بعضی از جانوران در پوشش سخت خود فرو می‌روند.

بعضی از جانوران مثل لاک‌پشت نه از دشمن می‌گریزند و نه خود را پنهان می‌کنند، بلکه در پوشش سخت خود فرو می‌روند.

در شکل بالا می‌بینید که چگونه لاک‌پشت خود را از آسیب سنگ حفظ می‌کند. سر و گردن و دست و پا و دم لاک‌پشت کجا رفته است؟ چرا سنگ نمی‌تواند گزندی به لاک‌پشت برساند؟ حلزون هم وقتی که دشمن را می‌بیند در صدف خود فرو می‌رود.



برخی از جانوران در برابر دشمن از خود دفاع می کنند.



بعضی از جانوران برای دفاع از چنگال و دندان خود استفاده می کنند.



برخی از جانوران برای دفاع از شاخ خود استفاده می کنند.



بعضی از جانوران با لگزدن از خود دفاع می کنند.



برخی از جانوران با نیش زدن از خود دفاع می کنند.

جانوران چه وسیله های دیگری برای دفاع از خود دارند؟

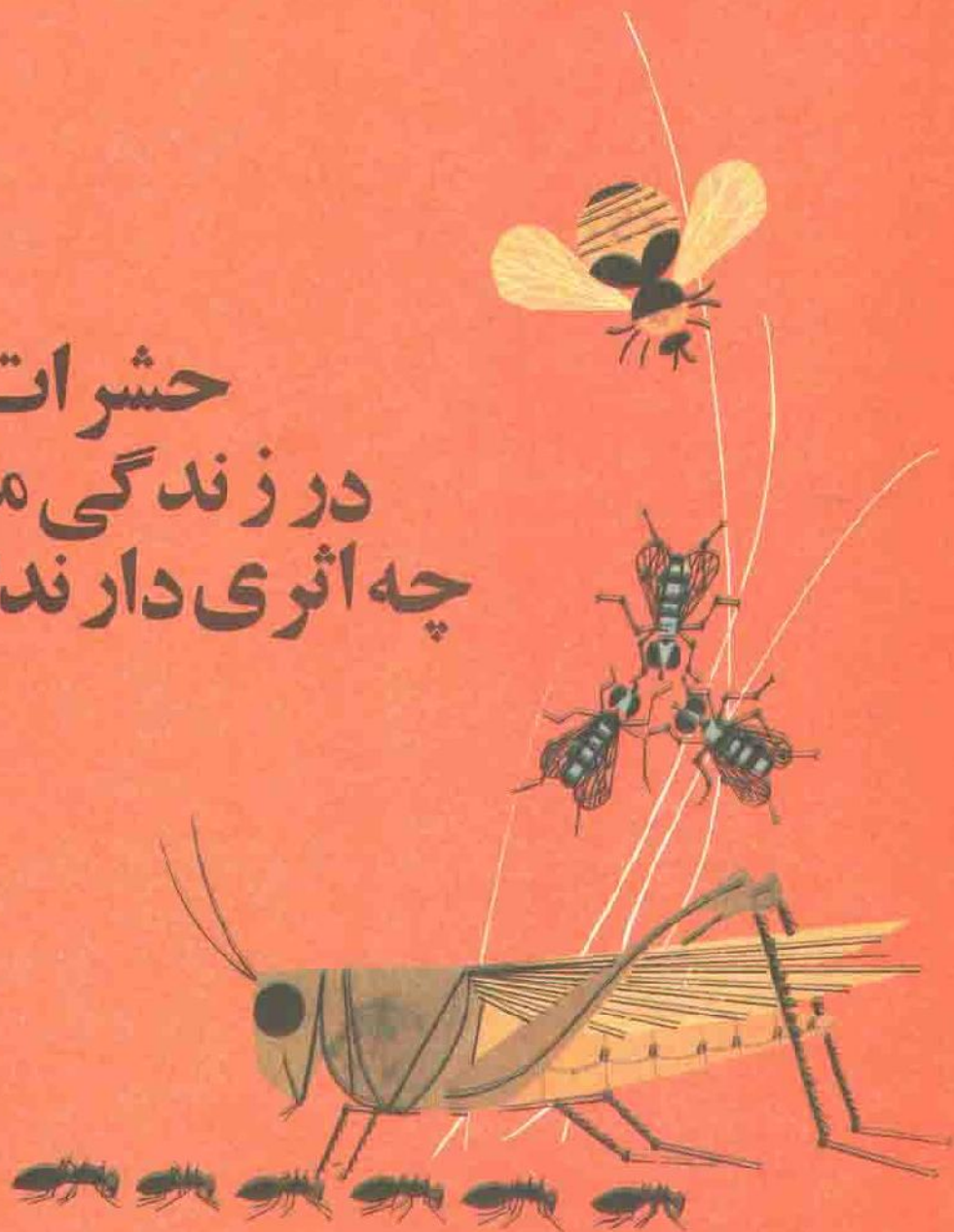
به این پرسشها پاسخ دهید:

- ۱- چه جانورانی می‌شناسید که از دشمن فرار می‌کنند؟
- ۲- چه جانورانی می‌شناسید که در میان چیزهای هم‌رنگ خود از دشمن پنهان می‌شوند؟
- ۳- چه جانورانی می‌شناسید که برای رهایی از خطر در پوشش سخت خود فرو می‌روند؟
- ۴- چه جانورانی می‌شناسید که با چنگال و دندان از خود دفاع می‌کنند؟
- ۵- چه جانورانی می‌شناسید که با شاخ از خود دفاع می‌کنند؟
- ۶- چه جانورانی می‌شناسید که با لگزدن از خود دفاع می‌کنند؟
- ۷- چه جانورانی می‌شناسید که با نیش‌زدن از خود دفاع می‌کنند؟

آیا می‌دانید که:

- ۱- جوجه تیغی چگونه با دشمن می‌جنگد؟
- ۲- مار چگونه از خود دفاع می‌کند؟
- ۳- عقرب چه وسیله‌ای برای دفاع از خود دارد؟
- ۴- چرا سنجاب برای فرار از دشمن به لانه خود پناه می‌برد؟
- ۵- میمون برای فرار از دشمن به کجا می‌رود؟
- ۶- فیل به چه وسیله‌ای از خود دفاع می‌کند؟

حشرات
در زندگی ما
چه اثری دارند؟



بعضی از حشرات موجب انتقال بیماری می شوند .

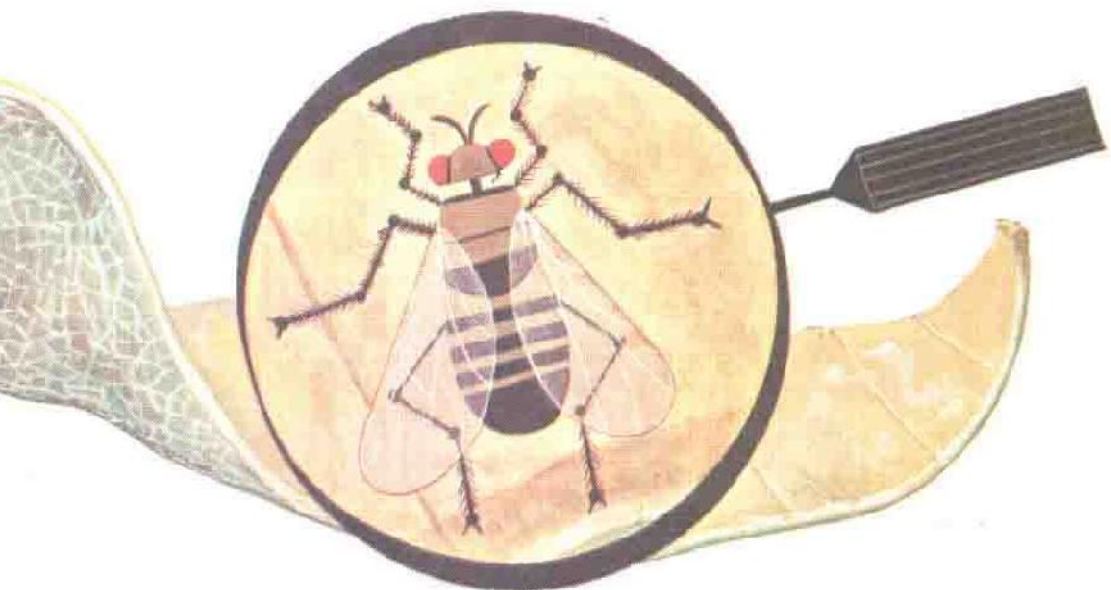


مگس حشره خطرناکی است و بیشتر در جاهای کثیف به سر می برد. وقتی روی غذای ما بنشیند آنرا کثیف می کند. ببینید در این شکل مگسها از کجا آمده اند؟ از چه راهی وارد اتاق شده اند؟ چگونه می توان از ورود آنها جلوگیری کرد؟





بسیاری از میکروبها در جاهای کثیف زندگی می‌کنند. میکروبها به اندازه‌ای کوچک هستند که دیده نمی‌شوند. برای دیدن میکروبها، میکروسکوپ به کار می‌برند. بعضی از میکروبها وقتی وارد بدن ما می‌شوند ما را بیمار می‌کنند. میکروبها ممکن است با غذا به بدن ما وارد شوند. مگس غذا را به میکروب آلوده می‌کند.



با ذره بین به یک مگس نگاه کنید و
ببینید که بعضی از قسمتهای بدن او از
کرک پوشیده شده است. مگس روی
چیزهای کثیف می نشیند.

کثافت و میکروب به کرکهای او
می چسبند.

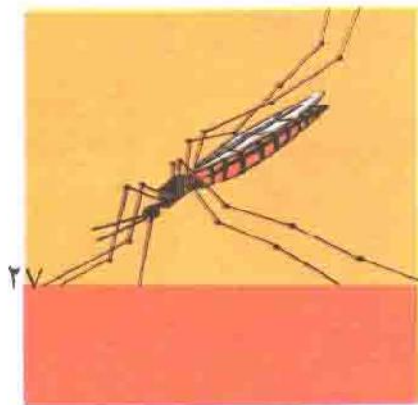
اگر مگس روی غذای ما بنشیند،
پاهای کثیف او غذا را به میکروب
آلوده می کند.



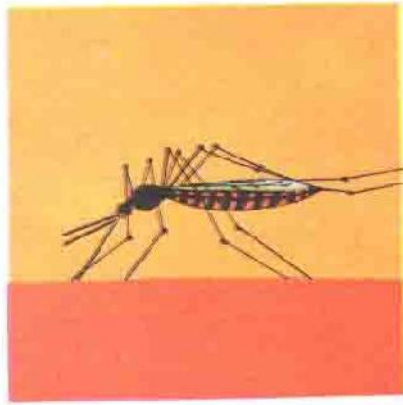
پشه نیز مانند مگس موجب انتقال بیماری می‌شود. بعضی از پشه‌ها اگر خون بدن بیماری را بکشند و بعد بدن شخص سالمی را نیش بزنند او را به همان بیماری دچار می‌سازند.

همه پشه‌ها بیماری منتقل نمی‌کنند، در پایین صفحه شکل دو پشه را می‌بینید. فقط یکی از آنها بیماری را منتقل می‌کند. طرز نشستن این دو پشه روی بدن چه تفاوتی با هم دارد؟

این پشه بیماری را منتقل
می‌کند



این پشه بیماری را منتقل
نمی‌کند



ایمنی از آسیب حشرات



برای ایمن بودن از آسیب حشرات باید به دستوره‌های زیر عمل کنیم:

اتاقهای خانه را همیشه تمیز نگه داریم.

زباله‌ها را در کوچه و خیابان نریزیم.

زباله‌ها را در سطلهای دردار بریزیم.

به پنجره‌ اتاقها توری بزنیم.

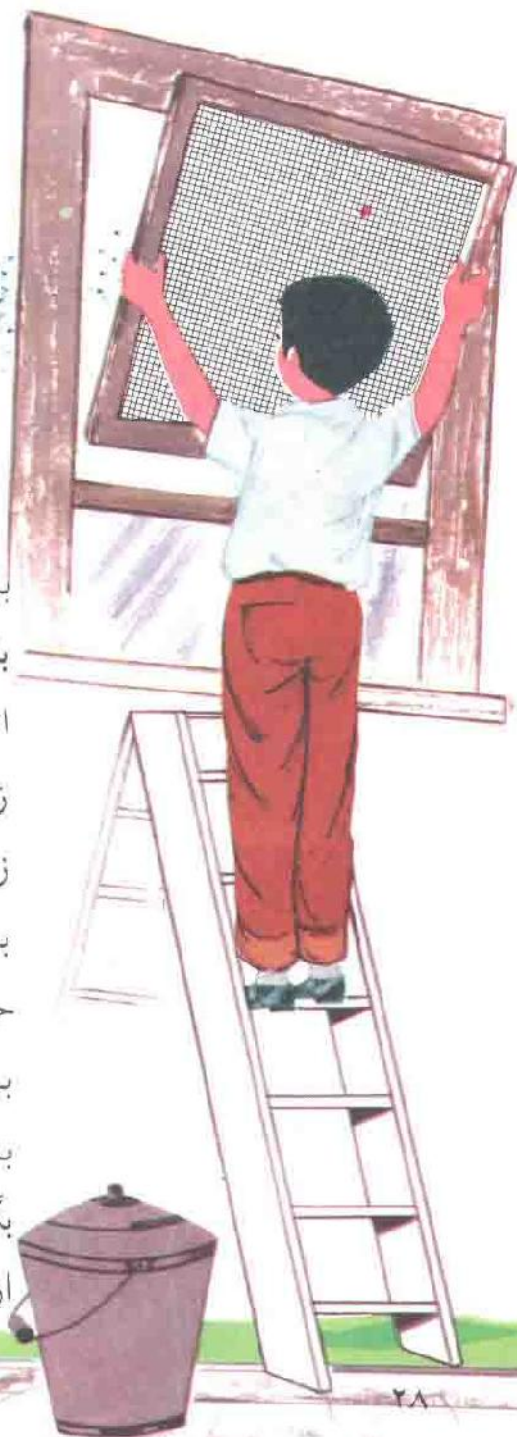
حشراتی را که به اتاق وارد شده‌اند از

بین ببریم.

به شکل بالای صفحه نگاه کنید و

بگویید که این پسر چگونه حشرات را

از بین می‌برد.



برخی از حشرات به ما
 زیان فراوان می‌رسانند.
 مطابق شکل قفسی بسازید و
 روی گلدانی که در آن گیاهی
 کاشته شده است بگذارید.
 چند ملخ در این قفس رها
 کنید و ببینید که آیا ملخها
 برگ گیاه را می‌خورند؟
 بعد برگ چند گیاه مختلف
 را در قفس بریزید. ببینید
 ملخها برگ چه گیاهانی را
 می‌خورند.

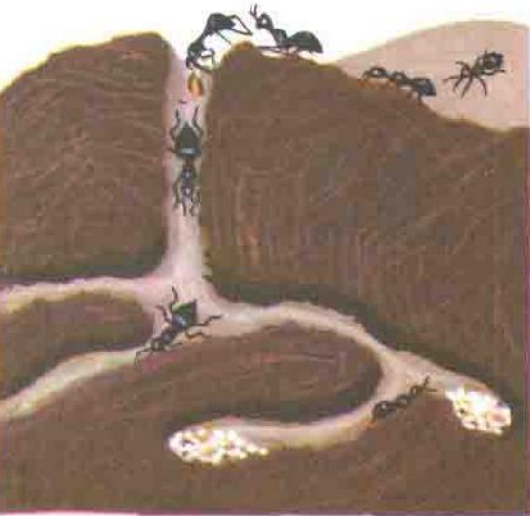


گاهی دسته‌های ملخ به کشتزارها هجوم آورده گیاهان را
می‌خورند و به کشاورزان زیان فراوان می‌رسانند.
در شکل پایین صفحه هجوم ملخ را به یک کشتزار
می‌بینید.

آیا می‌دانید که چگونه باید با ملخ مبارزه کرد؟



بعضی از حشرات برای خود
غذا اندوخته می کنند .



زندگی برخی از حشرات مانند
مورچه و زنبور عسل بسیار
جالب است .

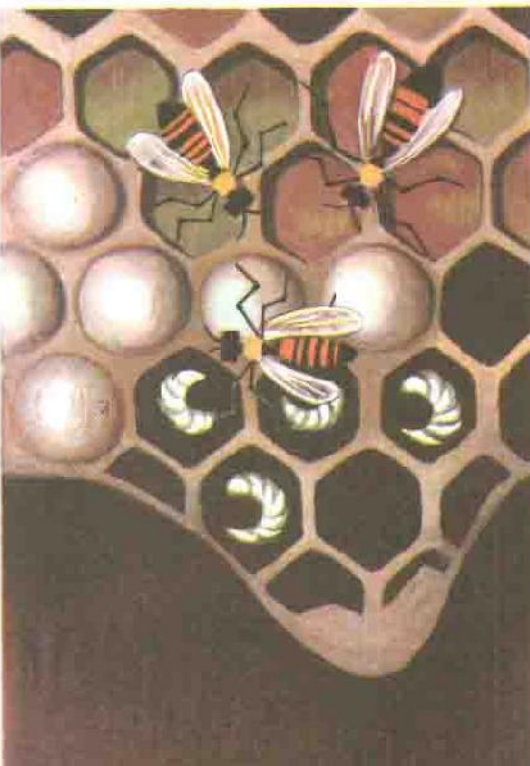
این حشرات به طور دسته جمعی

زندگی می کنند و هر دسته از
آنها کاری انجام می دهند.
یکی از این کارها اندوخته
کردن غذاست .

مورچه و زنبور عسل هنگام
تابستان در لانه خود غذای
زمستان را اندوخته می کنند .

آیا می دانید غذایی را که
زنبور عسل اندوخته می کند

چه نام دارد ؟



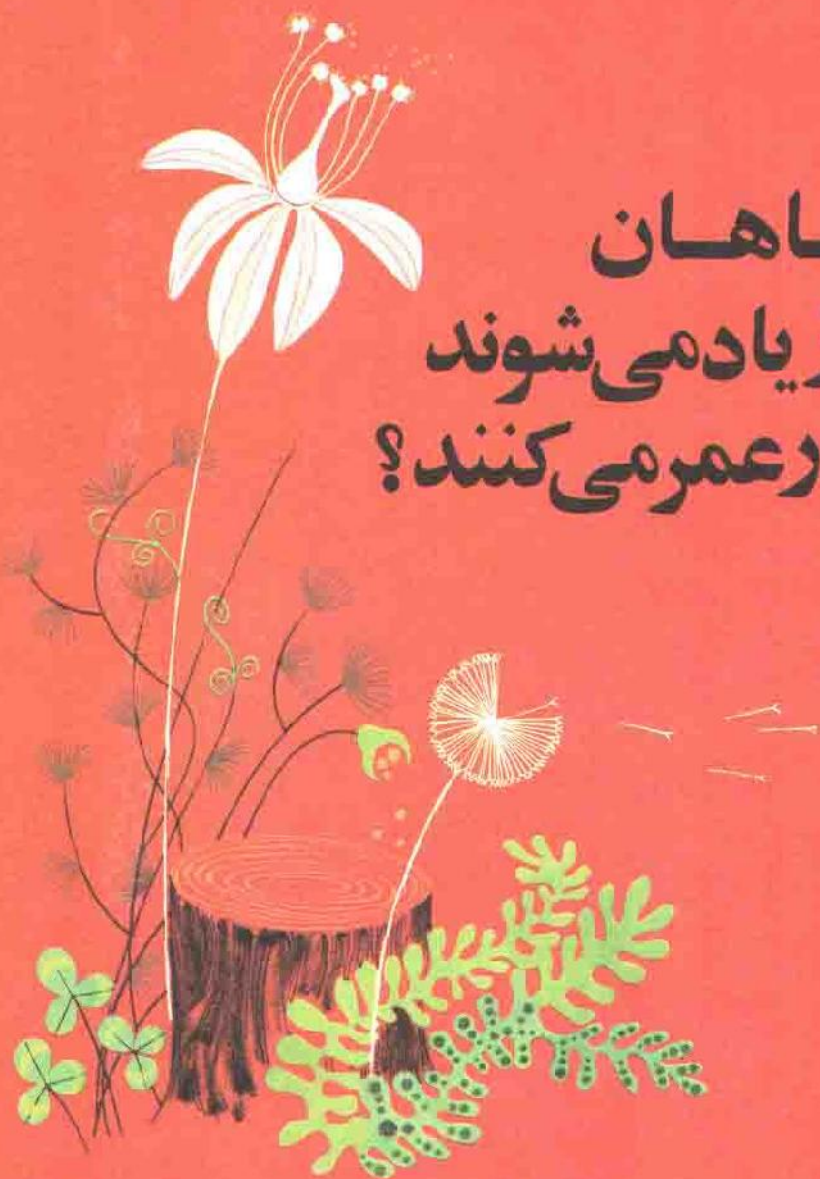
به این پرسشها پاسخ دهید:

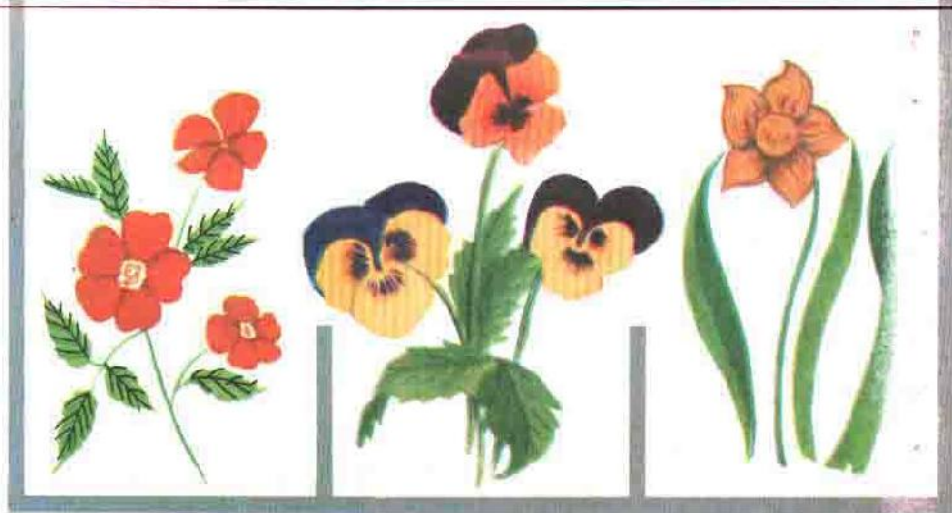
- ۱ - مگس بیشتر در چه جاهایی زندگی می کند؟
- ۲ - مگس چگونه غذاهای ما را آلوده می کند؟
- ۳ - طرز نشستن پشه های که بیماری را منتقل می کنند چگونه است؟
- ۴ - بیماری چگونه به وسیله پشه منتقل می شود؟
- ۵ - دستورهای ایمنی از آسیب حشرات چیست؟
- ۶ - ملخ چه زبانی به ما می رساند؟
- ۷ - چه حشراتی برای خود غذا انداخته می کنند؟

آیامی دانید که:

- ۱ - میکروب چیست و بیشتر در کجا زندگی می کند؟
- ۲ - میکروبها با چه وسیله ای دیده می شوند؟
- ۳ - چرا وقتی پشه خون بیماری را بمکد و بعد شخص سالمی را نیش بزند او را بیمار می کند؟
- ۴ - حشرات چه شباهتی با هم دارند؟
- ۵ - چه حشره های پارچه های پشمی را سوراخ می کنند؟
- ۶ - غیر از مورچه و زنبور عسل چه حشراتی دسته جمعی زندگی می کنند؟

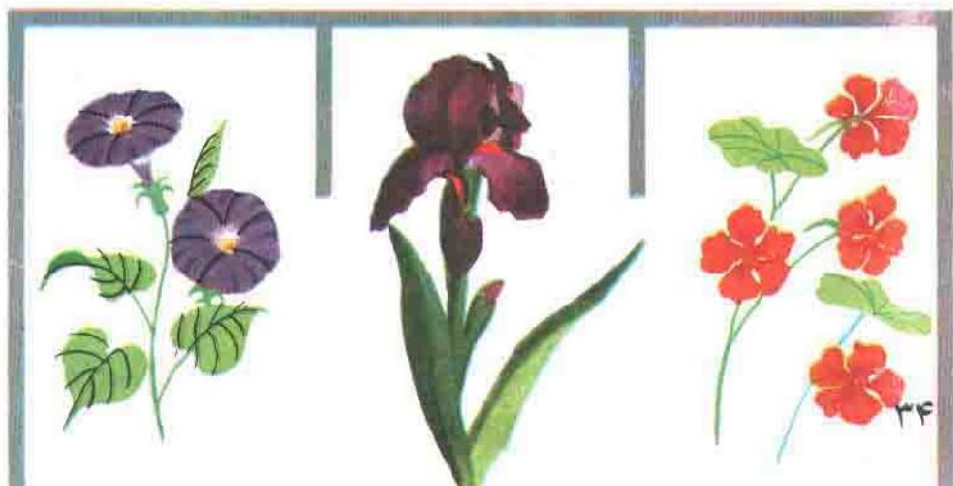
گیاهان
چگونه زیاد می شوند
و چه قدر عمر می کنند؟

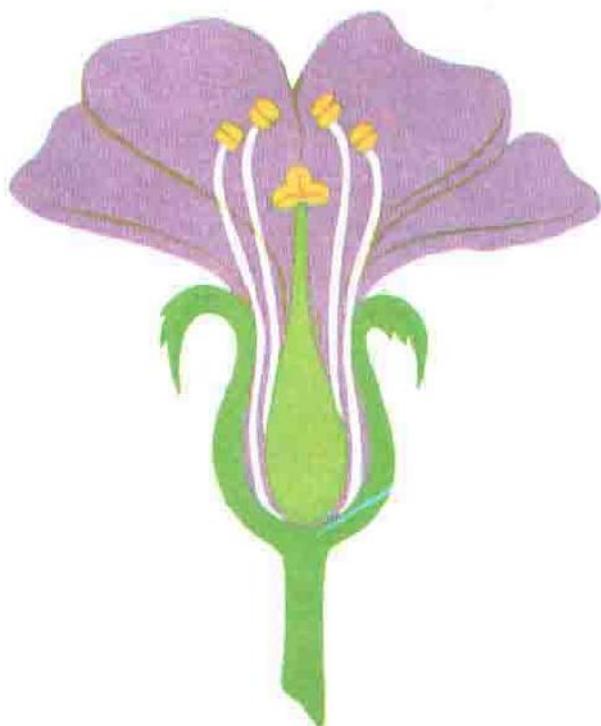




ساختمان یک گل

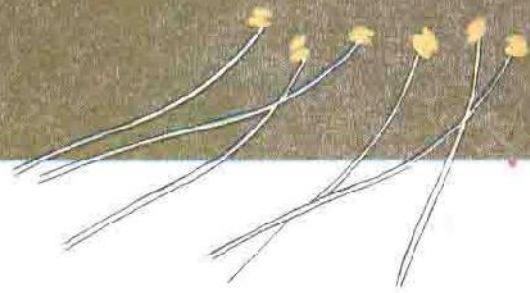
به شکل گلها در این صفحه نگاه کنید. ببینید چه قدر زیبا هستند.
 این گلهای زیبا برگهای رنگینی دارند که به هر یک از آنها
گلبرگ می‌گوییم.
 رنگ و شکل و تعداد گلبرگها در گلهای گوناگون با هم فرق دارد.





هنگامی که گل به صورت غنچه است، برگهای سبز کوچکی گلبرگها را پوشانده‌اند. وقتی که غنچه شکفته شد، این برگها از هم باز می‌شوند و کاسه کوچکی را تشکیل می‌دهند. هر یک از این برگهای سبز کوچک را **کاسبرگ** می‌نامیم.

شکل و تعداد کاسبرگها در گیاهان گوناگون با هم فرق دارد.



در وسط گل میله های باریک و درازی وجود دارد که برجستگیهای کوچکی در نوک آنها دیده می شود. این میله ها را **پرچم** می نامیم .

اگر به برجستگیهای نوک پرچم دست بزنید گرد زرد رنگی به انگشتان شما می چسبد .

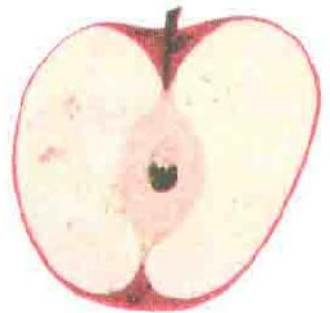
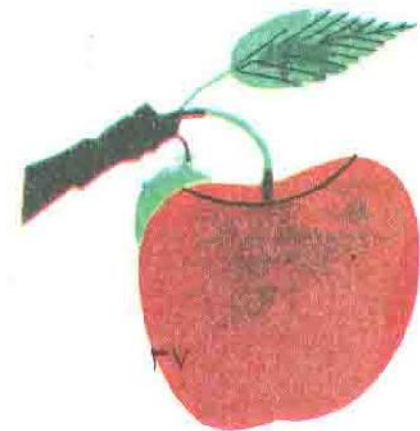
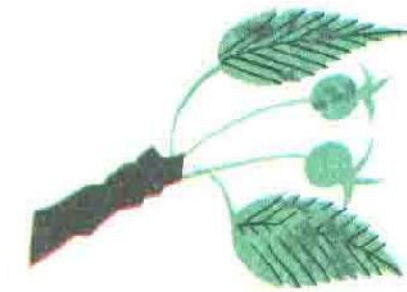
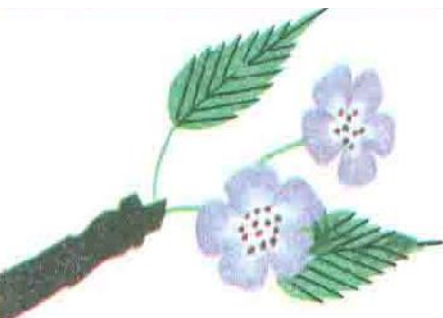


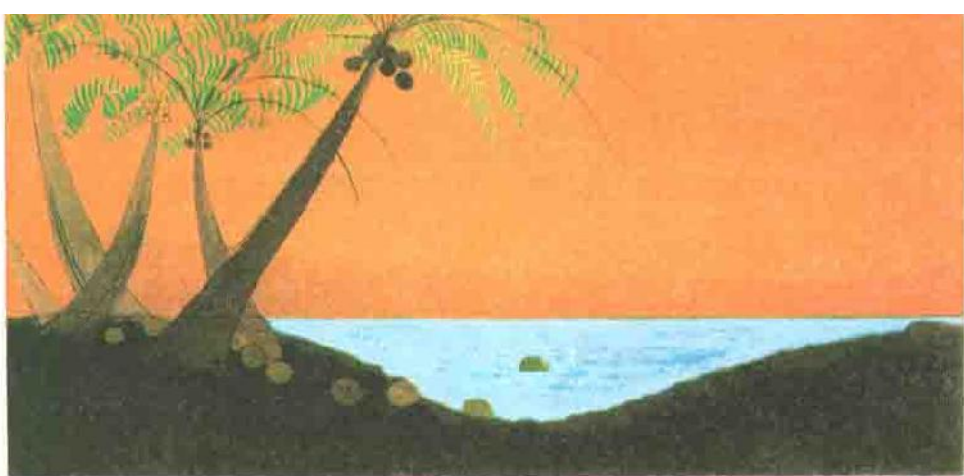
در میان بیشتر گلها میله دیگری دیده می شود که نوک آن سبز و چسبنده است . این میله از پایین به **تخمدان** گل متصل است . درون تخمدان دانه های ریزی به نام **تخمک** وجود دارد .

از گل تا دانه

هنگام بهار شکفتن شکوفه های درختان را دیده اید. گلبرگهای این شکوفه ها به زودی می ریزند. پرچمهای آنها نیز پس از مدتی پژمرده می شوند. قسمتهای دیگر گل که باقی می مانند رشد می کنند. تخمدان پس از رشد تبدیل به میوه می شود و تخمکهای درون تخمدان تبدیل به دانه می شوند.

شاید پیش از این فکر می کردید که گل تنها زیبایی دارد ولی حالا می دانید کار اصلی گل ساختن میوه و دانه است.





دانه‌ها چگونه پراکنده می‌شوند؟

در این زمین که تمام دور و بر آن را آب گرفته است گیاهان زیادی روئیده‌اند. دانه گیاهان چگونه به این جا آمده‌اند؟ دانه گیاهان به راههای گوناگون پراکنده می‌شوند. بعضی از دانه‌ها به وسیله باد پراکنده می‌شوند. این گونه دانه‌ها بال یا چتر دارند. در این جا شکل چند نمونه از این دانه‌ها را می‌بینید.





گاهی دانه‌ها به وسیلهٔ آب از جایی به جای دیگر برده می‌شوند.
جریان آب ممکن است دانه‌ها را به جاهای دور ببرد.



بعضی از دانه‌ها به وسیلهٔ جانوران
جا به جا می‌شوند. معمولاً این گونه
دانه‌ها قلابهایی دارند که به پشم
و پر جانوران می‌چسبند.

انسان نیز دانه را از گیاه جدا می‌کند و در جای دیگر می‌کارد.





درون دانه چیست؟

برای این که بدانید درون دانه چیست چند دانه لوبیا را در ظرف آب خیس کنید.



پس از چند روز یکی از دانه‌ها را این طور باز کنید.

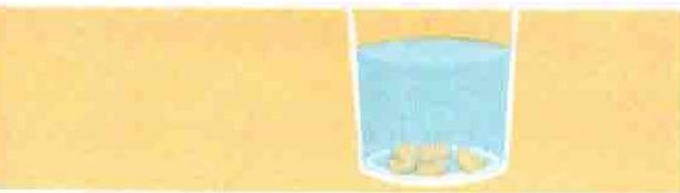


از روی این شکل گیاهک درون دانه را پیدا کنید. غیر از گیاهک آنچه درون دانه می‌بینید غذای گیاهک است. وقتی که گیاهک شروع به رشد کرد از این غذا استفاده می‌کند.

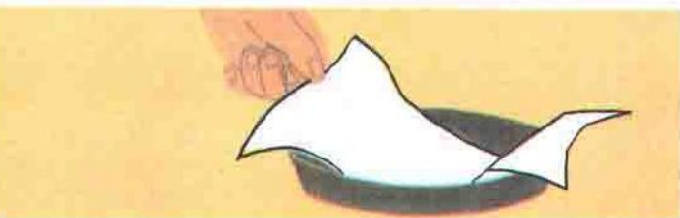


آزمایش :

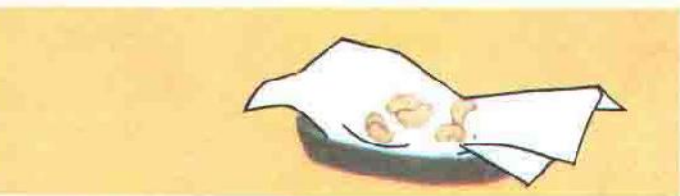
برای این که بدانید گیاهک چگونه شروع به رشد می کند، مطابق شکل آزمایش کنید:



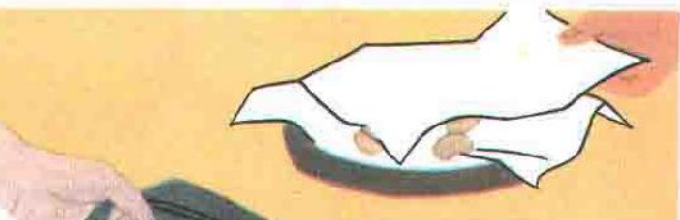
چند دانه لوبیا را در لیوان آب خیس کنید.



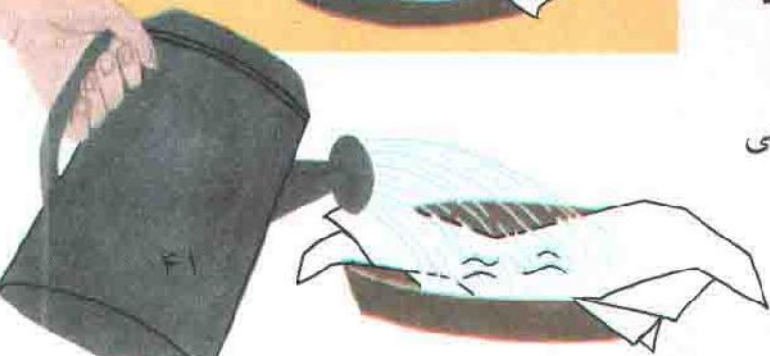
یک ورق کاغذ خشک کن را خیس کرده در بشقاب بگذارید.



دانه های خیس شده را روی آن بگذارید.



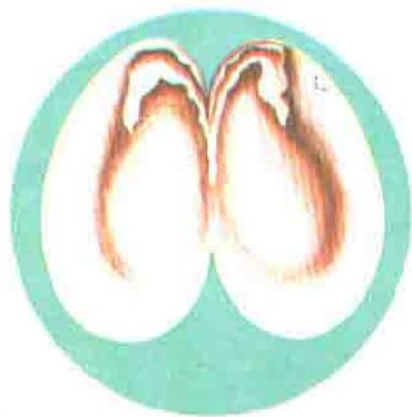
دانه ها را با کاغذ خشک کن دیگری بپوشانید.



هر روز به دانه ها کمی آب دهید.

پس از چهار روز یکی از
دانه‌های لوبیا را باز کنید و
ببینید که چه تغییری کرده
است؟

هر چهار روز یکی از دانه‌ها
را باز کنید و تغییرات درون
آن را با دقت ببینید.



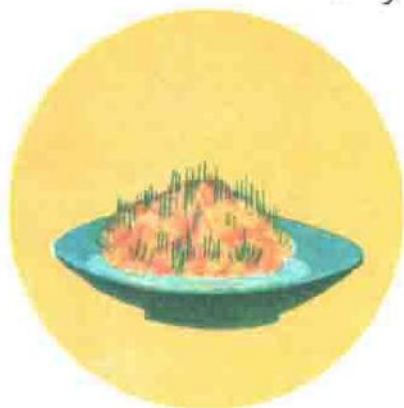
در این جا رویش یک دانه را در حال می بینید .
بگویید گیاهک این دانه چگونه رشد کرده است .

گیاهان چگونه زیاد می‌شوند؟

گیاهان به راههای گوناگون زیاد می‌شوند.

آزمایش (۱):

اسفنجی را در بشقاب آب قرار دهید. مقداری دانه چمن روی اسفنج پاشید به زودی خواهید دید که دانه‌های چمن می‌رویند و از هر دانه، گیاه تازه پدید می‌آید.



آزمایش (۲):

شاخه‌ای از شمعدانی را ببرید. برگهای بزرگ آن را جدا کنید. بعد شاخه را در گلدانی پر از ماسه نمدار بکارید. هر روز به آن کمی آب دهید. به زودی خواهید دید که شاخه شمعدانی رشد می‌کند و شاخه و برگ تازه می‌دهد. این کار را قلمه زدن گویند.



آزمایش (۳):

یک سیبزمینی تهیه کنید و به فرورفتگیهای کوچک روی آن نگاه کنید. این فرورفتگیها را چشم سیبزمینی می گویند. در هر چشم جوانه ای وجود دارد که سفیدرنگ است.

حالا سیبزمینی را به چند تکه تکه ببرید، به طوری که هر تکه جوانه ای داشته باشد. تکه های سیبزمینی را در خاک گلدانی بکارید. پس از چند روز جوانه های سیبزمینی می رویند و از هر یک گیاه تازه ای تولید می شود.

آزمایش (۴):

پیازی را در ظرفی مطابق شکل بگذارید. در ظرف آب بریزید. بعد ظرف را مدتی در محل گرم و تاریکی قرار دهید تا ریشه های پیاز برویند. سپس آنرا در آفتاب بگذارید. پس از چند روز خواهید دید که از پیاز برگهای سبز می روید.





آزمایش (۵):

شاخه‌ای از گل یاس را مطابق شکل از سوراخ یک گلدان بگذرانید. گلدان را از خاک مرطوب پر کنید و هر روز به آن آب دهید. این کار را **خوابانیدن**

شاخه گویند. پس از دو هفته اگر شاخه را از زیر گلدان بپريد خشک نمی‌شود زیرا از شاخه درون گلدان ریشه روییده و خود گیاه تازه‌ای شده است.

آزمایش (۶):

شاخه جوانی از یک گیاه گل سرخ انتخاب کنید. قسمتی از پوست این شاخه را که جوانه کوچکی دارد جدا کنید. در پوست ساقه یک نسترن شکافی مطابق شکل ایجاد کنید. جوانه را طوری زیر شکاف قرار دهید که اطراف آن با لبه‌های شکاف به دقت پوشیده شود. بعد دور آن را با نوار پارچه‌ای باریکی ببندید. این کار را

پیوند زدن گویند. جوانه پیوند

شده پس از مدتی رشد می‌کند و گل سرخ می‌دهد.



از عمر گیاهان چه می دانید؟

آیا هرگز در بارهٔ عمر گیاهان فکر کرده اید؟ وقتی که به درختان بلند می نگرید آیا می دانید که این درختان سالها زندگی کرده اند؟ آیا می دانید که زمستانهای سرد و تابستانهای گرم را گذرانده و بارها برگهای خود را از دست داده و باز سرسبز و برگدار شده اند؟ شاید شنیده باشید که برخی از درختان صد سال عمر می کنند. عمر گیاهان مختلف متفاوت است. گیاهانی که بیش از دو سال عمر می کنند گیاهان **چند ساله** نامیده می شوند. درختان از گیاهان چند ساله اند و هنگامی که زمستان فرا می رسد نمی میرند. در پاییز برگهای آنها می ریزد و در بهار برگهای تازه بر شاخه های آنها می روید.





برخی از گیاهان فقط یک سال عمر می کنند.

این گیاهان هر ساله از دانه می رویند، گل می دهند، دانه های جدید تولید می کنند و پس

از آن می میرند. چنین گیاهانی **یک ساله**

نامیده می شوند. لوبیا و گندم و ذرت از گیاهان یک ساله هستند.

بعضی از گیاهان دو سال عمر می کنند. این گیاهان از دانه می رویند.

در تابستان سال اول رشد می کنند و در پاییز سال اول شاخه و برگ

آنها خشک می شود اما ریشه آنها در تمام مدت زمستان زنده می ماند.

در بهار سال بعد از ریشه ای که زنده مانده است، شاخه و برگهای

جدید می روید. پس از آن گیاه گل و دانه می دهد این گیاهان را **دو**

ساله نامند. هویج و چغندر از گیاهان دو ساله اند.



۴۷



به این پرسشها پاسخ دهید:

- ۱- یک گل از چه قسمت‌هایی تشکیل شده است؟
- ۲- چه قسمتی از گل تبدیل به میوه می‌شود؟
- ۳- چه قسمتی از گل تبدیل به دانه می‌شود؟
- ۴- دانه‌ها چگونه پراکنده می‌شوند؟
- ۵- درون دانه چیست؟
- ۶- غذای اندوخته شده در دانه برای چیست؟
- ۷- به چه روش‌هایی گیاهان را زیاد می‌کنند؟

آیا می‌دانید که:

- ۱- چه گیاهانی با قلمه زدن زیاد می‌شوند؟
- ۲- چه گیاهانی با پیوند زدن زیاد می‌شوند؟
- ۳- چه گیاهانی با خوابانیدن شاخه زیاد می‌شوند؟
- ۴- چه گیاهانی فقط یک سال زندگی می‌کنند؟
- ۵- چه گیاهانی فقط دو سال زندگی می‌کنند؟
- ۶- چه گیاهانی بیش از دو سال زندگی می‌کنند؟

چرا
بدن ما
به غذا
احتیاج
دارد؟





غذا در بدن ما چه می کند؟

بدن ما به غذاهای گوناگون احتیاج دارد. هر غذا برای ما فایده‌ای دارد. بعضی از غذاها برای کار و بازی به ما توانایی می دهند. توانایی انجام کار را **انرژی** نیز می گویند. به همین دلیل این گونه غذاها را انرژی دهنده می نامند.

نان و سیب زمینی و برنج و قند و چربیها از غذاهای انرژی دهنده هستند.

غذاهای انرژی دهنده نیز بدن ما را گرم نگاه می دارند. در زمستان به غذاهای انرژی دهنده بیشتر احتیاج داریم.

شیرینیها از غذاهای انرژی دهنده هستند. بعضی از کودکان زیاد

شیرینی می‌خورند. بدن آنها نمی‌تواند همهٔ این شیرینی را مصرف کند. شیرینی مصرف‌نشده در بدن به شکل چربی در می‌آید و ذخیره می‌شود. چربی زیاد برای بدن زیان دارد. پس نباید در خوردن شیرینی زیاده‌روی کرد.

بعضی از غذاها بدن ما را سالم نگه می‌دارند. شاید نام **ویتامین** را شنیده باشید. ویتامینها بدن ما را سالم نگه می‌دارند.

میوه‌ها و سبزیهای تازه ویتامین فراوان دارند.

برخی از غذاها دندانها و استخوانهای بدن ما را محکم می‌کنند. شیر و فراورده‌های آن از غذاهای محکم‌کنندهٔ دندانها و استخوانها

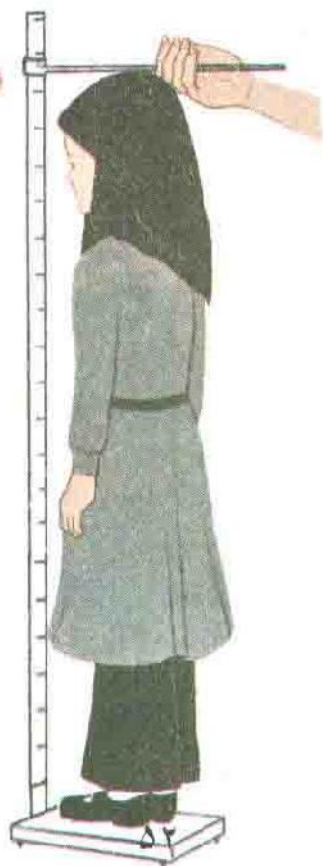
هستند.



بعضی از غذاها مانند گوشت، تخم مرغ و شیر موجب رشد بدن می‌شوند. شما که در حال رشد است به این گونه غذاها زیاد احتیاج دارد.



هر هفته یک بار خود را وزن کنید.
هر ماه یک بار قد خود را اندازه بگیرید.
کفش سال گذشته خود را بپوشید.
یکی از عکسهای بچگی خود را با عکسی
که امسال گرفته‌اید مقایسه کنید.
از این کارها به چه نتیجه‌ای می‌رسید؟





چند وقت یک بار ناخنهای خود را می‌گیرید؟
چند وقت یک بار موی سر خود را کوتاه می‌کنید؟



مو، ناخن و سایر قسمت‌های بدن شما رشد می‌کنند و کم‌کم بزرگ‌تر می‌شوند. وقتی که هیجده ساله شدید رشد بدن شما کم می‌شود. از سن بیست و پنج سالگی بیشتر قسمت‌های بدن شما دیگر رشد نمی‌کند، ولی مو و ناخن شما همیشه رشد خواهند کرد.

غذایی که می‌خوریم چه می‌شود؟

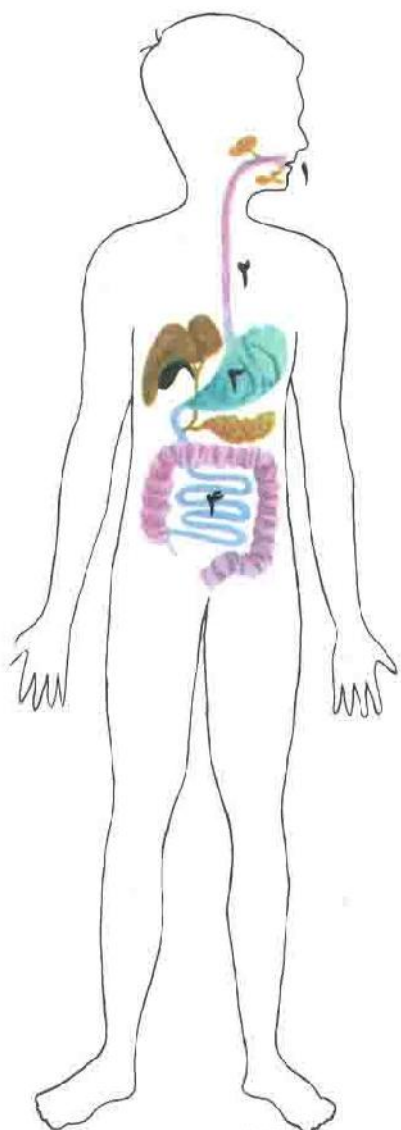
بدن ما نمی‌تواند غذا را به همان شکلی که می‌خوریم مصرف کند. غذا باید در بدن برای مصرف شدن آماده شود. چگونه غذا در بدن آماده می‌شود؟

۱ - وقتی که غذا را در دهان می‌جویم خرد می‌شود و آب دهان آن را به هم می‌چسباند.

۲ - وقتی که غذای جویده شده را فرو می‌بریم از **حلق** و از لوله‌ای به نام **مری** پایین می‌رود.

۳ - بعد غذا وارد کیسه محکمی به نام **معده** می‌شود و در آن جا مدتی می‌ماند تا به خوبی نرم و با هم آمیخته شود.

۴ - آن‌گاه غذا از معده به داخل لوله‌هایی به نام **روده** رانده می‌شود. در روده نیز کارهای زیادی انجام می‌شود تا غذا برای مصرف شدن آماده شود.



وقتی که غذا آماده شد به خون می‌رود.
خونی که غذا را گرفته است به همه بدن می‌رود و قسمت‌های مختلف
بدن، غذا را از خون می‌گیرند.

در هر قسمتی از بدن:

در سر،

در چشمان،

در گردن،

در معده،

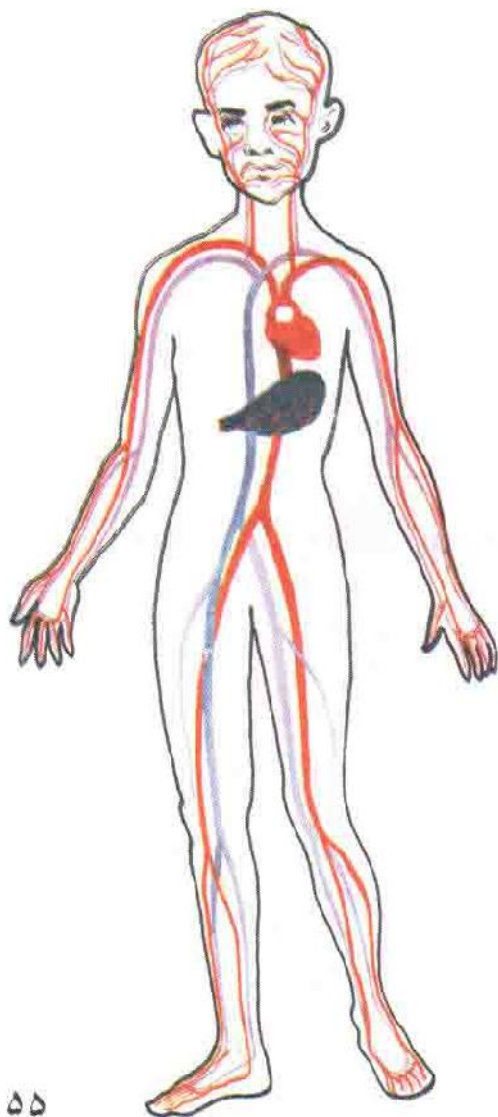
در دستها،

در انگشتان،

در پاها،

خون جریان دارد.

پس خون غذا را به همه بدن
می‌رساند.



به این پرسشها پاسخ دهید:

- ۱- غذا در بدن ما چه می کند؟
- ۲- غذاهای انرژی دهنده کدامند؟
- ۳- چه غذاهایی بدن ما را سالم نگه می دارند؟
- ۴- چه غذاهایی دندانها و استخوانهای ما را محکم می کنند؟
- ۵- چه غذاهایی موجب رشد می شوند؟
- ۶- چرا باید غذاهای گوناگون بخوریم؟
- ۷- غذایی که می خوریم چه می شود؟

آیامی دانید که:

- ۱- در تابستان چه غذاهایی را بیشتر باید بخوریم؟
- ۲- چرا خوردن شیرینی زیاد برای ما زیان دارد؟
- ۳- چرا غذاهای کهنه و مانده را نباید بخوریم؟
- ۴- برای نگهداری غذاها چه کارهایی می کنیم؟
- ۵- در چه ظرفهایی باید غذا بخوریم؟
- ۶- چه آبی برای آشامیدن مناسب است؟



در باره آب چه می دانیم؟



آب باران به کجا می رود؟

وقتی که آب باران به زمین می رسد قسمتی از آن بخار می شود و به هوا می رود. قسمتی دیگر روی زمین جاری می شود. قسمتی هم در خاک فرو می رود. برای این که بدانیم آب چگونه در خاک فرو می رود باید آزمایش کنیم.

آزمایش :

یک قسمت خاک و سه قسمت ماسه را با هم آمیخته و در ظرفی مطابق شکل بریزید. بعد آن را با دست در یک سمت ظرف جمع کنید و کمی فشار دهید. سپس با آبپاش روی تپه کوچکی که ساخته‌اید آب بپاشید. ببینید قسمتی از آب روی تپه جاری می‌شود. خاک تپه نیز کم کم از بالا تیره رنگ می‌شود. زیرا آب در آن فرو می‌رود.

هر چه آب، روی تپه بیشتر بپاشیم مقدار بیشتری از خاک تپه تیره - رنگ می‌شود. آیا می‌دانید چه وقت تمام خاک تیره رنگ می‌شود؟ چرا در پایین تپه آب جمع می‌شود؟

آب در زمین چگونه فرو می‌رود؟

آزمایش:

مطابق شکل مقداری ماسه در ظرف شیشه‌ای بریزید. با آبپاش روی آن آب بپاشید. آب چه می‌شود؟



با ذره‌بین به دانه‌های ریز ماسه نگاه کنید. ببینید در بین آنها فاصله کمی وجود دارد.

آب که در ماسه فرو می‌رود از این فاصله‌ها عبور می‌کند. وقتی که به شیشه رسید چون از آن عبور نمی‌کند جمع می‌شود و فاصله بین دانه‌های ریز ماسه را پر می‌کند.

فرورفتن آب باران در زمین نیز همین‌طور است. آب از بعضی از خاکها و

سنگها می‌گذرد تا به

خاکها و سنگهایی برسد

که نتواند از آنها عبور

کند. در نتیجه در آنجا

جمع می‌شود و تشکیل

آب زیرزمینی می‌دهد.

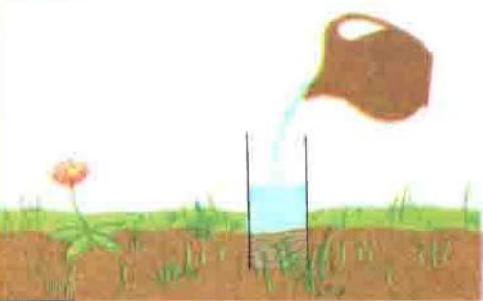
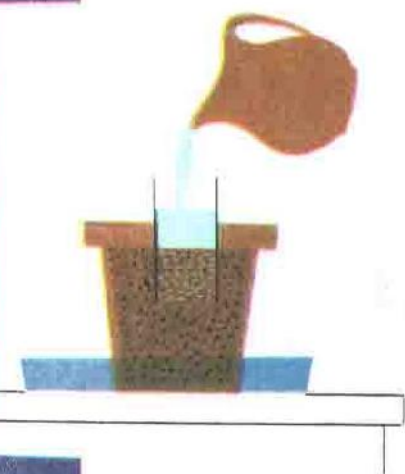


آب در چه زمینی بهتر فرو می‌رود؟ آزمایش :

گلدانی را از خاک پر کنید.
دو سر یک قوطی حلبی را باز
کنید. مطابق شکل، کمی یک
سر آن را در خاک گلدان فرو
برید. قوطی را از آب پر
کنید. ببینید در چه مدت خالی
می‌شود.

این آزمایش را چند بار تکرار کنید. هر بار خاک گلدان
را عوض کرده از خاک باغچه یا خاک بنایی یا ماسه پر
کنید. کدام دفعه آب تندتر فرو می‌رود؟

اکنون قوطی را در خاک جاهای
مختلف فرو برید و در آن
آب بریزید آیا آب در خاک
نرم تندتر فرو می‌رود یا در
خاک سفت؟



آب را چگونه از زیر زمین بیرون می آوریم؟ آزمایش:

ظرفی را مطابق شکل از ماسه پر کنید.
روی آن آب بپاشید. آب در ماسه فرو
می رود و فاصله بین دانه های آن را
پر می کند. حالا با قاشق چاله ای در
ماسه بکنید تا به ماسه آبدار برسید.
آب کم کم در چاله جمع می شود.



برای بیرون آوردن آبهای زیرزمینی
نیز، در زمین چاه می کنند تا به ماسه های آبدار برسند. آب کم کم
در چاه جمع می شود.
به این شکلها نگاه کنید. ببینید آب را چگونه از چاه بیرون
می آورند.



آبهای جاری چه تغییراتی در سطح زمین پدید می آورند؟ آزمایش :



آجر یا سنگ سستی را با چکش خرد کنید. چند تکه آن را در یک شیشه دهانه گشاد بریزید و چند تکه دیگر آن را نگه دارید. شیشه را تا نیمه از آب پر کنید و در آن را محکم ببندید.


بعد شیشه را مدتی به شدت تکان دهید. آب چه می شود؟ تکه های سنگ را از آب خارج کنید و با تکه سنگهای دیگر مقایسه کنید چه تغییری کرده اند؟ آبهای جاری هم در سنگها چنین تغییری پدید می آورند.



پس از آزمایش



پیش از آزمایش



شاید شما تصوّر کنید که شکل کوهها هرگز تغییر نمی‌کند، اما به راستی این طور نیست. رودخانه‌ها، جویبارها و حتی رشته‌های باریک آب که در کوهستان جاری می‌شود، کوههای بلند و سخت را می‌ساید و سنگها را می‌برد. این عمل را **فرسایش** می‌گوییم.

وقتی که آب رودخانه‌ها به سرعت جاری می‌شوند، سنگهای بزرگ را می‌غلتانند. این سنگها به یکدیگر برخورد می‌کنند و خرد می‌شوند. این خرده سنگها نیز کم‌کم ساییده شده به شن و ماسه تبدیل می‌شوند. آب دانه‌های شن و ماسه را با خود می‌برد. کف رودخانه‌ها بر اثر جریان آب و برخورد با شن و ماسه به تدریج عمیق‌تر می‌شود.



وقتی که آب به زمینهای هموار رسید جریان آن آرامتر می شود.
آیا می دانید که وقتی آب رودخانه به آرامی جاری شود ماسه و خرده
سنگها چه می شود؟

آزمایش :

در یک شیشه مقداری ماسه و خاک و آب
بریزید.



شیشه را به شدت تکان دهید. دانه های ریز
خاک و ماسه به حرکت درمی آید و آب
گل آلود می شود. حالا ظرف را بی حرکت
روی میز بگذارید و ببینید که دانه های
خاک و ماسه کم کم ته نشین می شوند.
هنگامی که جریان آب رودخانه به زمینهای
هموار می رسد و به آرامی جاری می شود همین
عمل اتفاق می افتد.



آب چگونه کناره‌های دریا را تغییر می‌دهد؟

آب کناره‌های دریا را هم تغییر می‌دهد. موجهای آب دریا پیوسته به سوی خشکی می‌آیند و به زمینهای کنار آن برخورد می‌کنند. برخورد موج با کناره دریا سبب خراب‌شدن و فرسایش کناره دریا می‌شود. هنگام بازگشت موج این قسمتهای خراب شده، به دریا کشیده شده، کم‌کم ته‌نشین می‌شوند.





چه آبی برای آشامیدن مناسب است؟

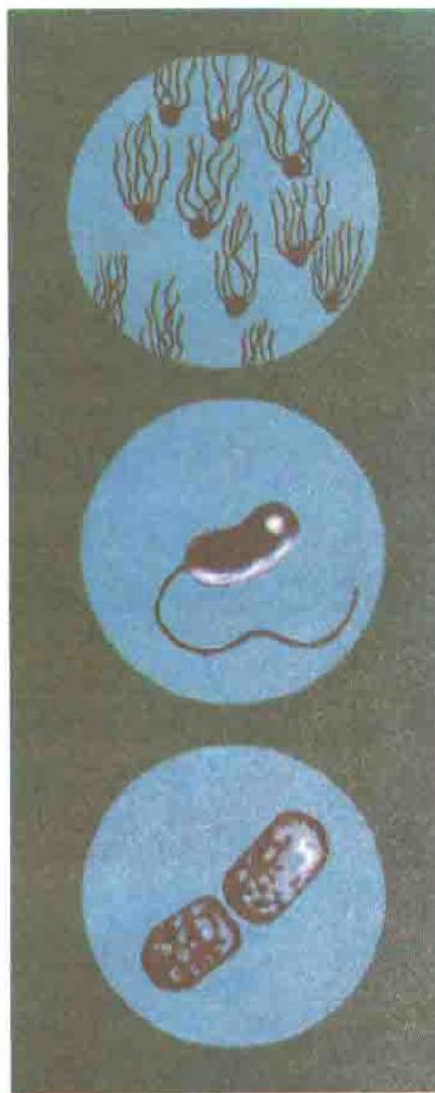
از این دو ظرف آب کدام یک را برای آشامیدن انتخاب می‌کنید؟ بدون شک آب گل‌آلود را انتخاب نمی‌کنید. زیرا برای آشامیدن مناسب نیست و مزه خوبی هم ندارد. اما آب ظرف دیگر صاف است و برای آشامیدن مناسب به نظر می‌رسد. شاید بدمزه هم نباشد. با وجود این ممکن است برای آشامیدن خوب نباشد.

ببینیم چرا؟

از روی رنگ و مزه آب نمی‌توان به درستی پی برد که آب برای آشامیدن مناسب است. بلکه باید مطمئن شد که میکروبها و چیزهای زیانبخش در آن وجود ندارند.

می‌دانید که میکروبها بسیار بسیار کوچکند. هرگاه صدها هزار از آنها به دنبال هم قرار گیرند به اندازه این خط (—) نمی‌شوند.

ممکن است که میکروبهای خطرناکی در آب وجود داشته باشند. با مزه کردن آب نمی‌توان از وجود میکروبها در آن آگاه شد. نوشیدن حتی یک جرعه از آبی که در آن میکروب زیانبخش هست ما را بیمار می‌کند.



چند نمونه از میکروبهایی که در آب وجود دارند.



آب چگونه آلوده می شود؟

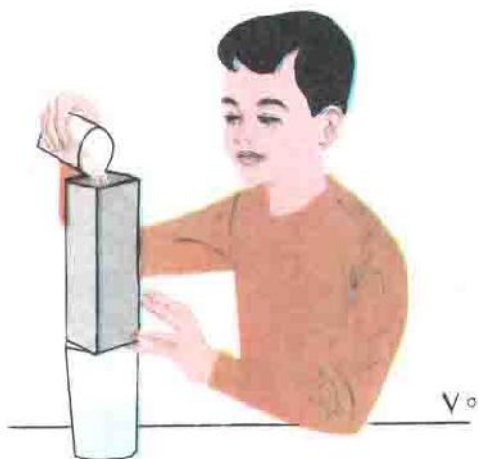
آبهای آلوده که بر روی زمین ریخته می شود در زمین فرو می رود و میکروبها را با خود به چاهها و چشمه ها می برد. شست و شوی لباس و ظرف و ریختن آبهای آلوده و هرز خانه ها و کارخانه ها در آبهای جاری نیز موجب آلوده کردن آب می شود. از این رو باید آب را پیش از آشامیدن تصفیه کرد. یعنی گل و لای آن را جدا ساخت و میکروبهای موجود در آن را از بین برد. بینیم این کار چگونه انجام می شود.

آب را چگونه تصفیه می کنند؟

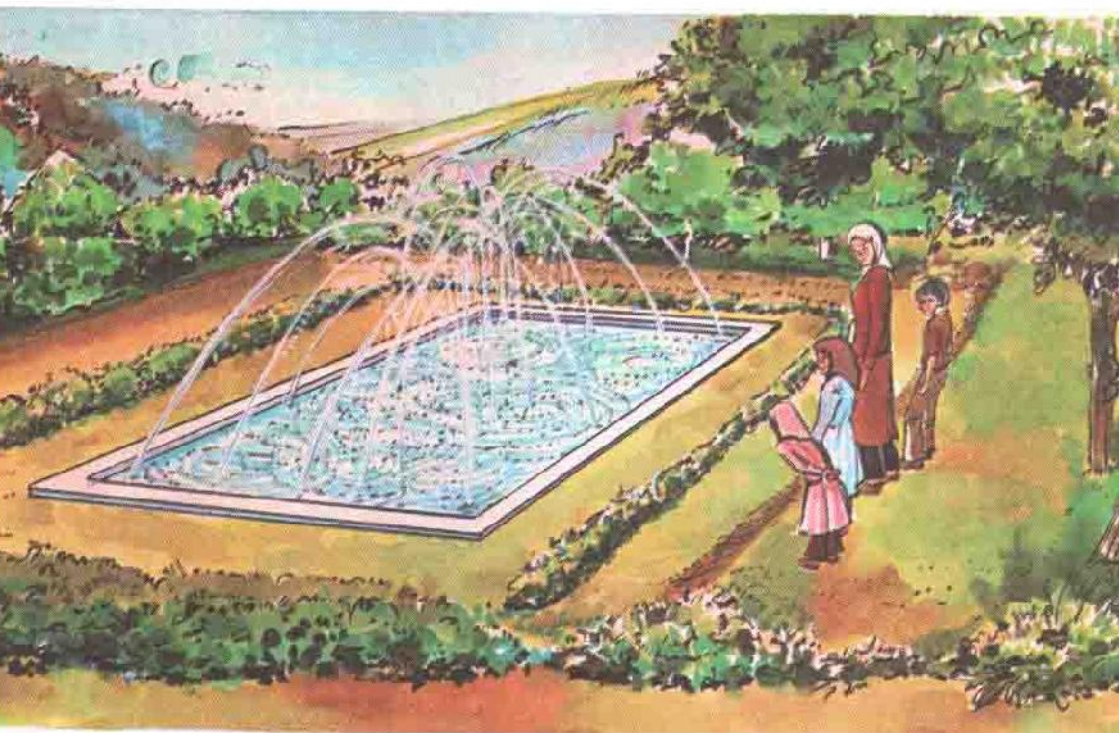
آزمایش:

ته یک قوطی حلبی را مثل آبکش سوراخ کنید. در این قوطی مقداری شن و روی آن ماسه بریزید. سپس قوطی را مطابق شکل روی ظرفی بگذارید. روی ماسه آب گل آلود بریزید و صبر کنید تا آب از سوراخهای ته قوطی خارج شود. می بینید آبی که خارج می شود صاف و زلال است. با این کار شما صافی ساده ای ساخته اید که آب را صاف می کند.

آب آشامیدنی شهرها را نیز همین طور صاف می کنند. در استخرهای بزرگ آب را به آرامی از ماسه و شن عبور می دهند. با این کار گل و لای آب گرفته می شود، اما میکروبهای آن گرفته نمی شوند و از ماسه و شن می گذرند. حالا ببینیم چگونه میکروبهای آب را از بین می برند.



برای از بین بردن میکروبهای آب راههای گوناگون وجود دارد. روشی که بیشتر به کار برده می شود اضافه کردن مقدار کمی **کلر** به آب است. کلر گازی است سمی که مقدار کم آن میکروبهای آب را می کشد، اما به بدن ما زیان نمی رساند.



در این شکل می بینید که آب را به وسیلهٔ فواره به هوا می پاشند. این کار سبب می شود که هوا در آب داخل شود و آب گوارا گردد.

به این پرسشها پاسخ دهید:

- ۱- آب در چه زمینهایی فرو می‌رود و در چه زمینهایی فرو نمی‌رود؟
- ۲- آبهای زیرزمینی چگونه تشکیل می‌شوند؟
- ۳- آب را چگونه از زمین بیرون می‌آوریم؟
- ۴- آبهای جاری چه تغییراتی در سطح زمین پدید می‌آورند؟
- ۵- آب دریا چه تغییراتی به کناره‌های دریا می‌دهد؟
- ۶- چه آبی برای آشامیدن مناسب است؟
- ۷- آب چگونه آلوده می‌شود؟
- ۸- میکروبها چگونه وارد آب می‌شوند؟

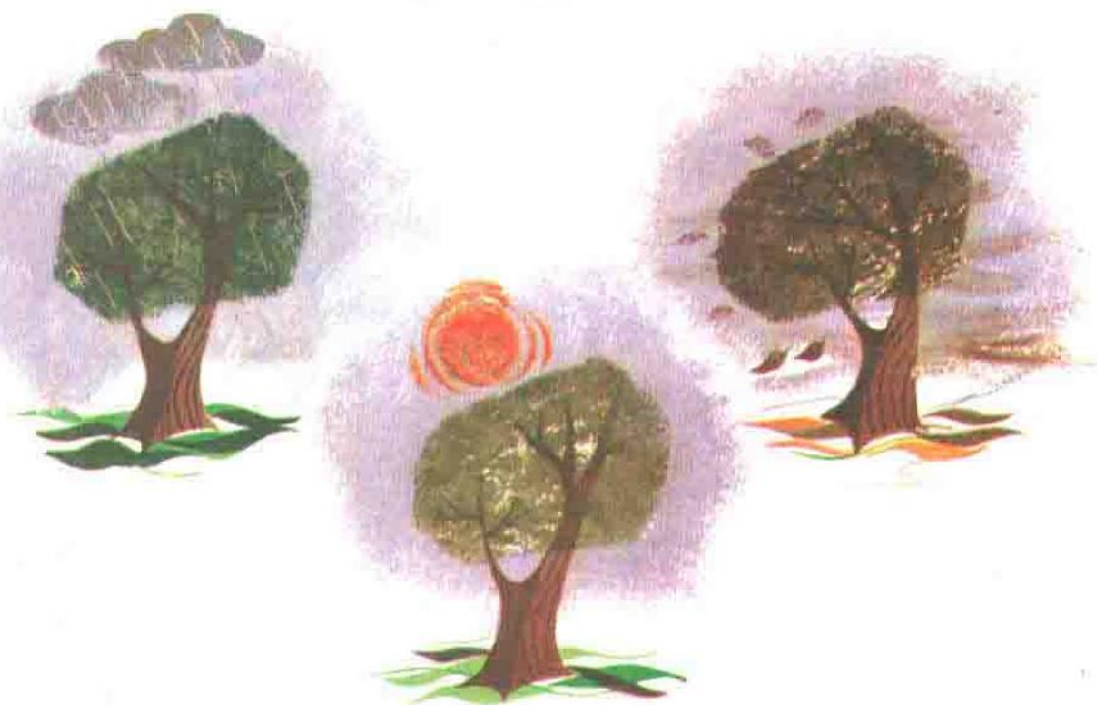
آیامی دانید که:

- ۱- آب شهر شما چگونه تصفیه می‌شود؟
- ۲- قنات چیست؟
- ۳- از ریزش بدنه چاهها چگونه جلوگیری می‌کنند؟
- ۴- از آشامیدن آبهای آلوده به چه بیماریهایی ممکن است دچار شویم؟
- ۵- چشمه چیست؟
- ۶- آب چاههای کم عمق سالمتر است یا آب چاههای عمیق؟ چرا؟

هوا چگونه تغییر می کند؟



تغییرات هوا



هوا همیشه یک‌جور نیست. گاهی گرم و گاهی سرد است. بعضی از روزها هوا خشک و بعضی از روزها مرطوب است. زمانی باران و زمانی برف می‌بارد. گاهی هوا آرام است و گاهی باد می‌وزد. برخی از روزها هوا صاف و آفتابی و برخی از روزها تیره و ابری است. هوای بیشتر نقاط زمین در طول مدت سال تغییر می‌کند. برای نشان دادن این تغییرات یک سال را به چهار فصل تقسیم می‌کنند. بهار، تابستان، پاییز و زمستان چهار فصل سال هستند.



زمستان سردترین فصل سال است. در زمستان بیشتر درختان برگ نداشتند و به نظر می‌رسد که خشک شده‌اند. در این فصل آب یخ می‌بندد و زمین گاهی از برف پوشیده می‌شود. دی و بهمن و اسفند ماههای زمستان هستند.

در بهار هوا کم‌کم گرم می‌شود. برگ درختان دوباره می‌روید. شکوفه‌ها باز می‌شوند، در این فصل گاهی بارانهای شدید می‌بارد. فروردین و اردیبهشت و خرداد ماههای بهار هستند.



در تابستان هوا باز هم گرمتر می‌شود. تابستان گرمترین فصل سال است. گرمای تابستان به رسیدن میوه‌ها کمک می‌کند. فصل تابستان در کشور ما باران کم می‌بارد. تیر و مرداد و شهریور ماههای تابستان هستند.

در پاییز هوا کم‌کم سرد می‌شود. بادهای شدید می‌وزد. برگ بیشتر درختان زرد می‌شود و می‌ریزد. در پاییز بیشتر از تابستان باران می‌بارد. مهر و آبان و آذر ماههای پاییز هستند. پس از پاییز بار دیگر زمستان فرا می‌رسد.

چرا هوای تابستان گرمتر از هوای زمستان است؟
 می‌دانید که آفتاب زمین را گرم می‌کند. در روز که
 آفتاب به زمین می‌تابد خاک، آب، هوا، گیاهان،
 جانوران و همه چیز گرم می‌شوند. چون شب فرا رسد همه
 چیز کم کم سرد می‌شود. پس هر چه آفتاب مدت بیشتری
 به اجسام بتابد آنها را گرمتر می‌کند.

آزمایش:

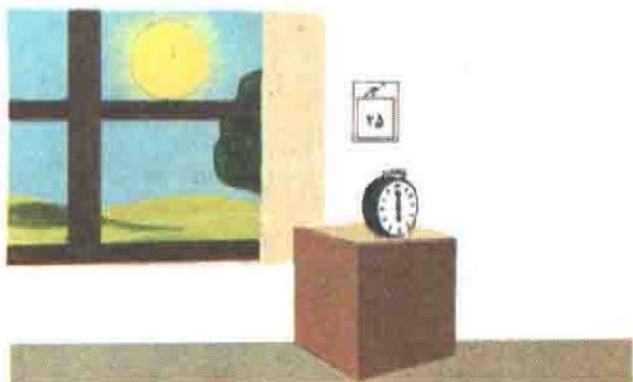
دو بشقاب را از آب پر کنید. یکی از
 آنها را در آفتاب بگذارید. پس از
 ده دقیقه بشقاب دیگر را پهلوی آن
 قرار دهید. بعد از یک دقیقه انگشت
 خود را در آب هر دو بشقاب فرو برید.
 کدام یک گرم‌تر است؟



حالا در همین آزمایش به جای
 انگشت از دماسنج استفاده
 کنید. دمای آب کدام یک از
 بشقابها بیشتر است؟ چرا؟

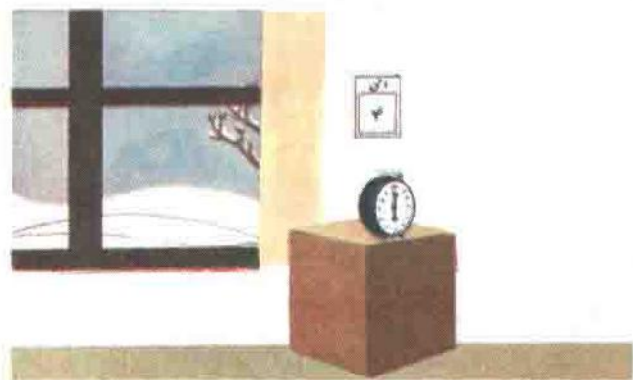
حالا ببینیم چرا هوای تابستان گرمتر از هوای زمستان است :

در تابستان در ساعت شش صبح می‌بینیم که خورشید در آسمان بالا آمده است. یعنی مدتی از شروع روز گذشته است.



در روزهای تابستان از طلوع تا غروب خورشید تقریباً سیزده تا پانزده ساعت طول می‌کشد.

در زمستان در ساعت شش صبح می‌بینیم که خورشید هنوز طلوع نکرده است و هوا تاریک است.

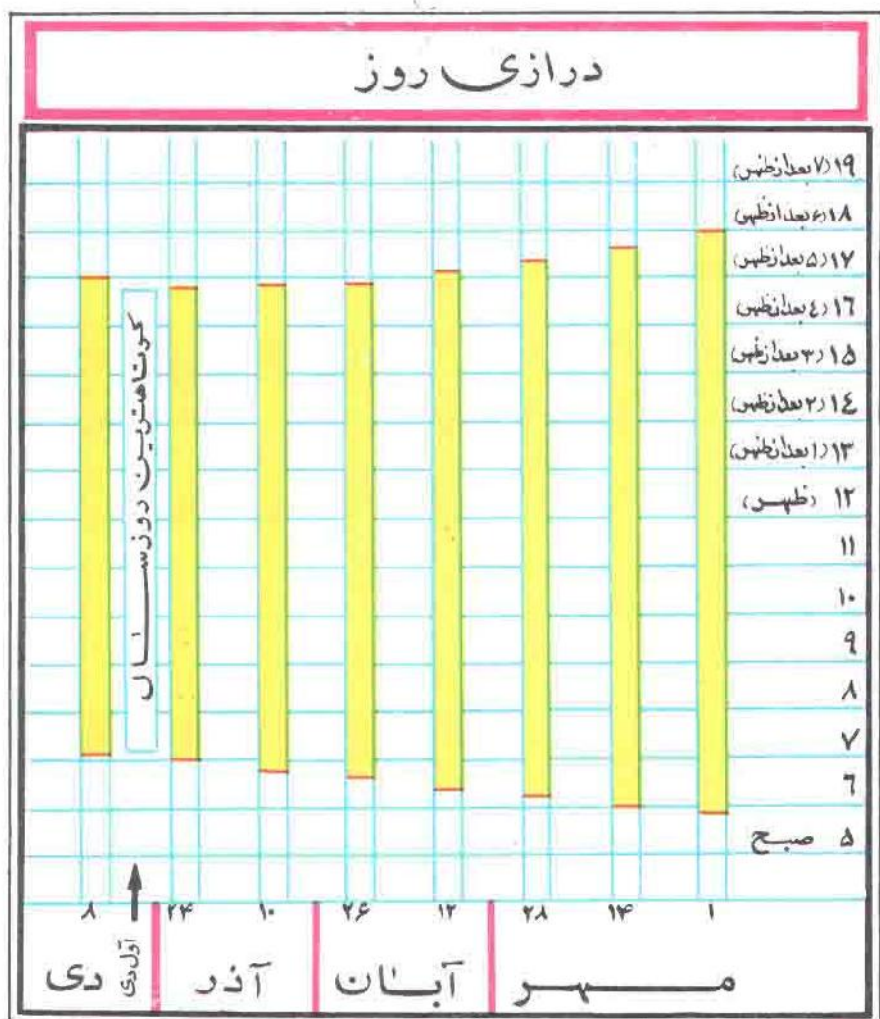


در روزهای زمستان از طلوع تا غروب خورشید تقریباً نه تا

یازده ساعت طول می‌کشد.

بنابراین روزهای تابستان درازتر از روزهای زمستان است. پس مدت تابش آفتاب در روزهای تابستان بیشتر و هوا گرمتر است.

دانستید که درازی روزها از فصلی به فصل دیگر تغییر می کند.
جدول زیر تغییر درازی روزها را از پاییز تا زمستان نشان می دهد:

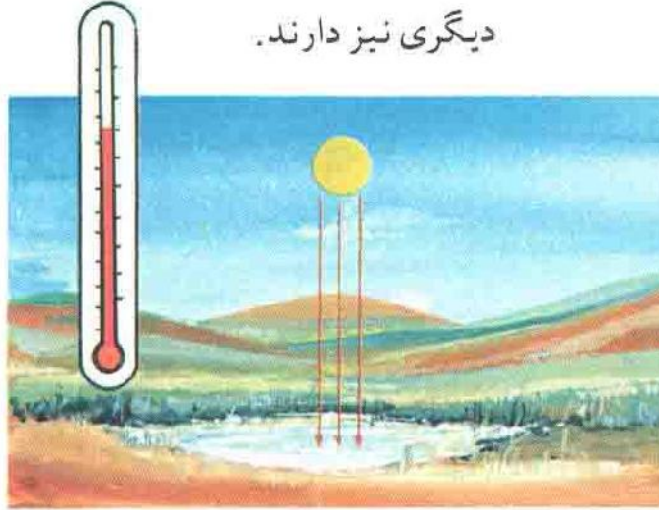


از پاییز تا زمستان روزها کم کم کوتاه می شوند.

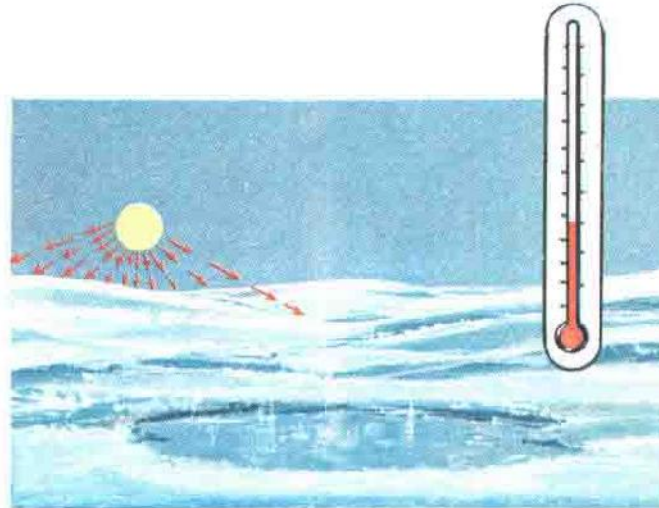
چگونگی تابش خورشید و تغییر درازی سایه‌ها از فصلی به فصل دیگر

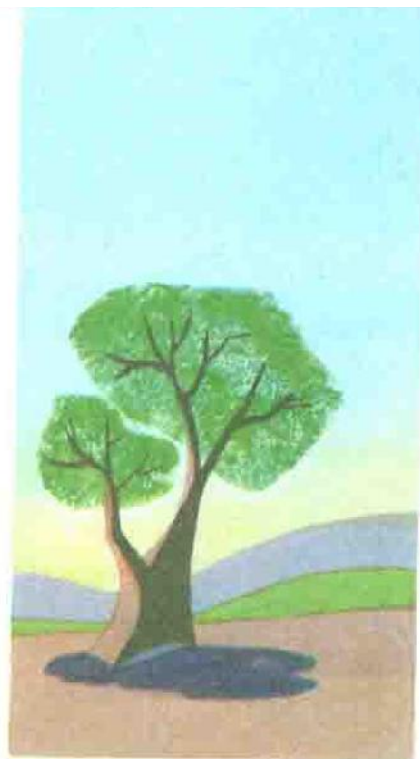
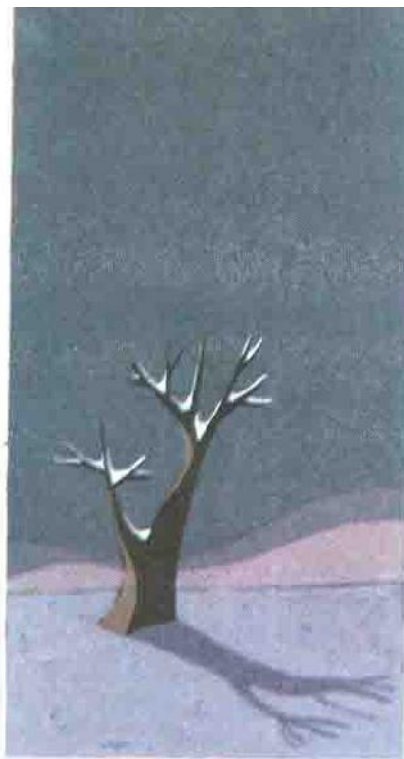
گرمای تابستان و سرمای زمستان غیر از درازی و کوتاهی روزها سبب دیگری نیز دارند.

در ظهر روزهای تابستان خورشید را تقریباً وسط آسمان و بالای سر خود می‌بینیم. در این روزها نور خورشید راست به زمین می‌تابد و درخشندگی و گرمای آن بیشتر است.



اما در ظهر روزهای زمستان خورشید را بالای سر خود نمی‌بینیم. در این روزها نور خورشید مایل به زمین می‌تابد و درخشندگی و گرمای آن کمتر است.





شکل سمت راست ظهر یک روز تابستان و شکل سمت چپ ظهر
 یک روز زمستان را نشان می‌دهد. سایه درخت در کدام شکل درازتر
 است؟

هر چه خورشید در آسمان پایین‌تر باشد سایه‌ها درازتر می‌شود.
 اگر درازی سایه میله پرچم دبستان را هر دو هفته یک بار در ساعت
 معینی از روز اندازه بگیرید و این کار را چند ماه انجام دهید، آن را در
 جدولی یادداشت کنید می‌بینید که درازی سایه‌ها از فصلی به فصل دیگر
 تغییر می‌کند.

آزمایش :

یک سرنخی را دور یک چراغ قوه ببندید. و سر دیگر آن را مطابق شکل با دست روی مقوای سیاه نگه دارید. بعد چراغ را روشن کنید، تا نور آن راست به مقوا بتابد.

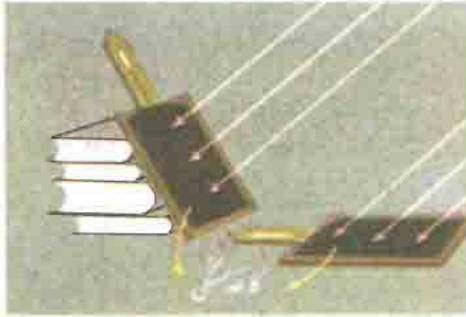
از دوست خود بخواهید که روی مقوا دور لکه روشن با گچ خط بکشد.

بعد باز هم سرنخ را روی مقوا نگه دارید تا فاصله چراغ و مقوا تغییر نکند ولی این بار مطابق شکل چراغ را کج نگه دارید تا نور آن مایل به مقوا بتابد. بار دیگر از دوست خود بخواهید که روی مقوا دور لکه روشن با گچ خط بکشد. کدام لکه بزرگتر است؟

کدام لکه روشن تر است؟

چرا لکه کوچکتر روشن تر است؟ آیا نور چراغ زیادتر شده است؟ اکنون بگویید چرا روزهای آفتابی تابستان از روزهای آفتابی زمستان روشن تر است؟

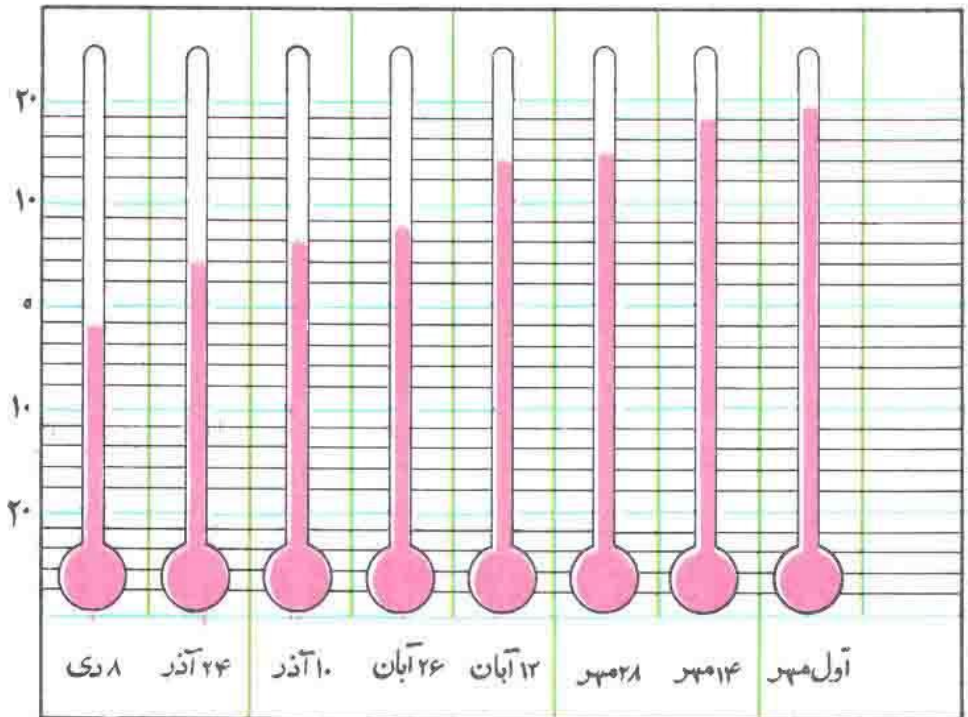




آزمایشی مطابق شکل انجام دهید
و ببینید وقتی که نور آفتاب راست
می‌تابد زمین را بیشتر گرم می‌کند
یا وقتی که مایل می‌تابد.

دانستید که دمای هوا از پاییز تا زمستان کم می‌شود.

جدول زیر نمونه‌ای از تغییر دمای هوا را از پاییز تا زمستان نشان
می‌دهد:



از پاییز تا زمستان روزها کم سرد می‌شوند.

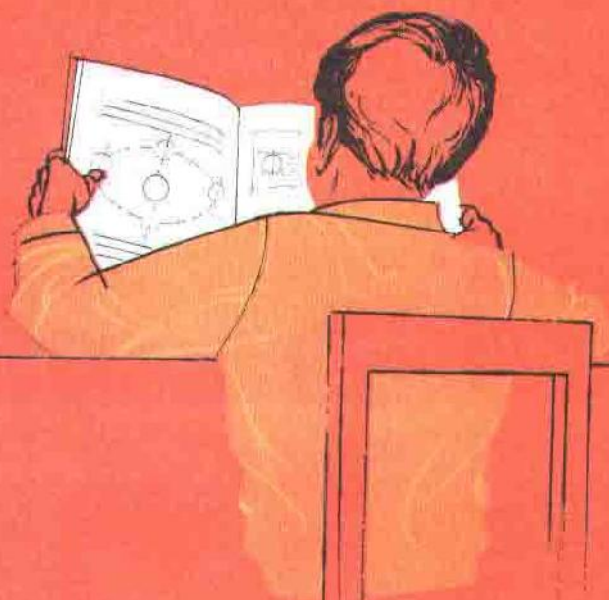
به این پرسشها پاسخ دهید:

- ۱ - فصلهای سال چه نام دارند؟
- ۲ - در چه فصلهایی از سال روزها درازتر است؟
- ۳ - در چه فصلهایی از سال شبها درازتر است؟
- ۴ - در چه فصلی از سال هوا گرم و بارندگی کمتر است؟
- ۵ - در چه فصلی از سال هوا سرد و بارندگی بیشتر است؟
- ۶ - وقتی که نور خورشید راست به زمین بتابد گرمای آن بیشتر است یا وقتی که مایل بتابد؟
- ۷ - درازی سایه‌ها در زمستان بیشتر است یا در تابستان؟

آیا می‌دانید که:

- ۱ - از وقتی که متولد شده‌اید تا کنون چند بار به دور خورشید گردیده‌اید؟
- ۲ - وقتی که تابستان تمام می‌شود چه فصلی از سال آغاز می‌شود؟
- ۳ - چرا روزهای تابستان گرمتر از روزهای زمستان است؟
- ۴ - در چه روزهایی از سال شب و روز با هم برابر است؟
- ۵ - درازترین شب سال چه شبی است و چه نام دارد؟
- ۶ - در محل زندگی شما در چه فصلی از سال بارندگی کمتر می‌شود؟

چرا
ماه به شکل‌های مختلف
دید می‌شود؟

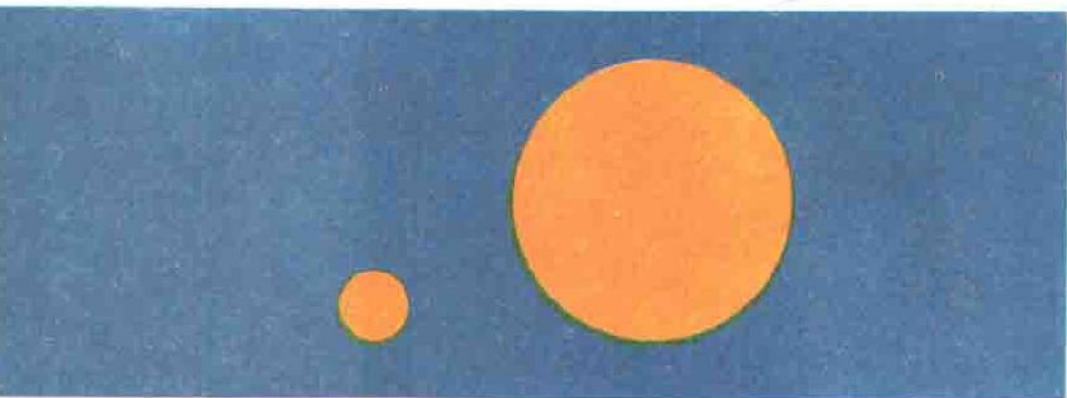


A man with dark hair, wearing a pink long-sleeved shirt and a blue vest, stands on a grassy hill. He is looking up at a large, bright yellow sun in a dark blue, starry sky. The background shows a silhouette of a tree and a city skyline in the distance.

ماه نزدیک‌ترین همسایه زمین
در این جا شب است. ماه و ستارگان در آسمان
می‌درخشند. ماه از همه ستارگان بزرگتر و
روشن‌تر به نظر می‌رسد، زیرا به زمین نزدیکتر
است. با وجود این ماه از زمین فاصله زیاد
دارد. بیش از ده روز طول می‌کشد تا
تندروترین هواپیماها چنین فاصله‌ای را
بپیمایند.

به شکل صفحه‌رو به رو نگاه کنید. ماه یا درخت کدام یک کوچک‌تر به نظر می‌رسند؟

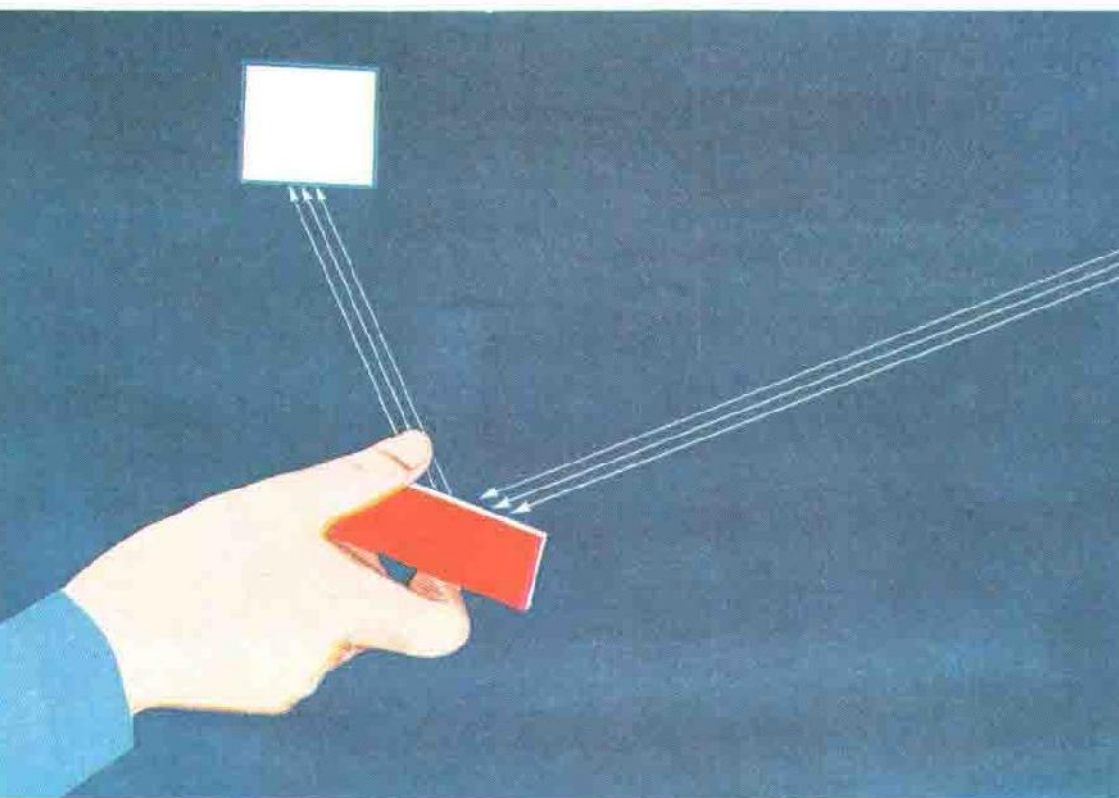
دانستید که ماه از زمین فاصله زیاد دارد. هر قدر فاصله چیزی از شما زیادتر باشد کوچک‌تر به نظر می‌رسد. وقتی که از زمین به ماه نگاه می‌کنید کوچک به نظر می‌رسد. اما به راستی ماه بسیار بزرگ است، ولی به بزرگی زمین نیست. به شکل پایین نگاه کنید. ببینید زمین چه قدر از ماه بزرگتر است.



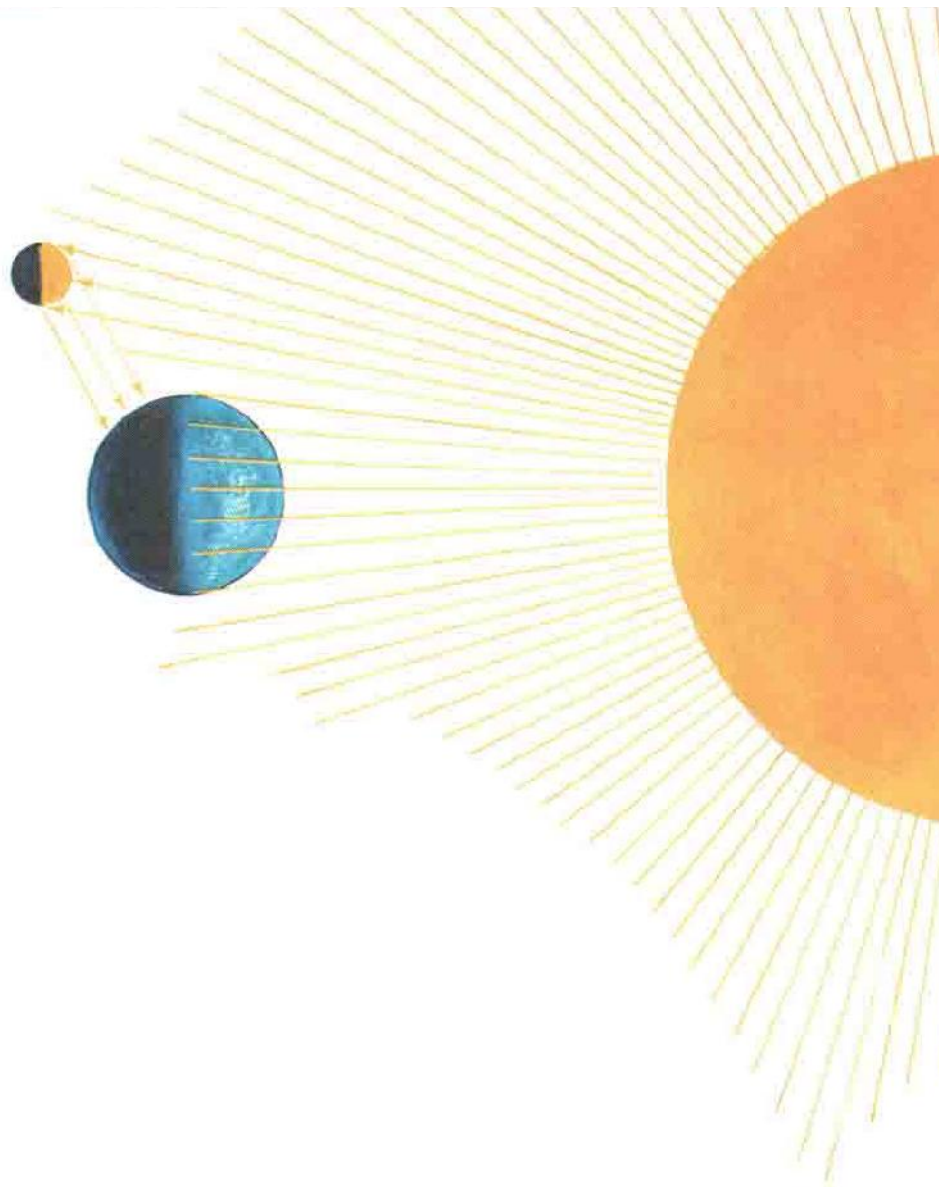
زمین تقریباً پنجاه برابر ماه است.

مهتاب چیست؟

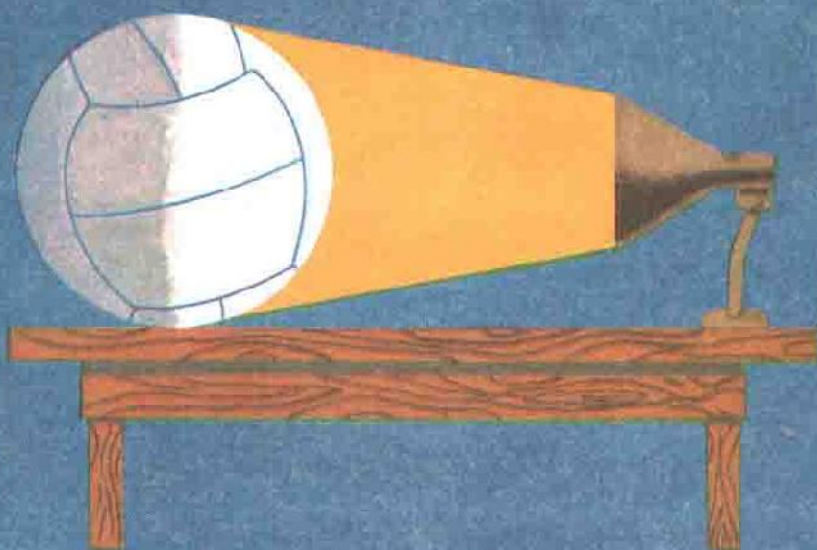
خورشید در آسمان دیده می‌شود زیرا نور افشانی می‌کند، اما ماه از خود نوری ندارد. پس چرا در آسمان دیده می‌شود؟



اگر یک آینه را در برابر خورشید بگیرید، نور خورشید به آن می‌تابد. آینه نور خورشید را باز می‌تاباند.



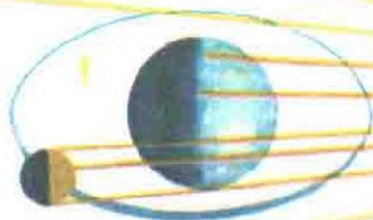
نور خورشید نیز به ماه می‌تابد. ماه قسمتی از این نور را به زمین باز
می‌تاباند. این نور **مهتاب** نام دارد.

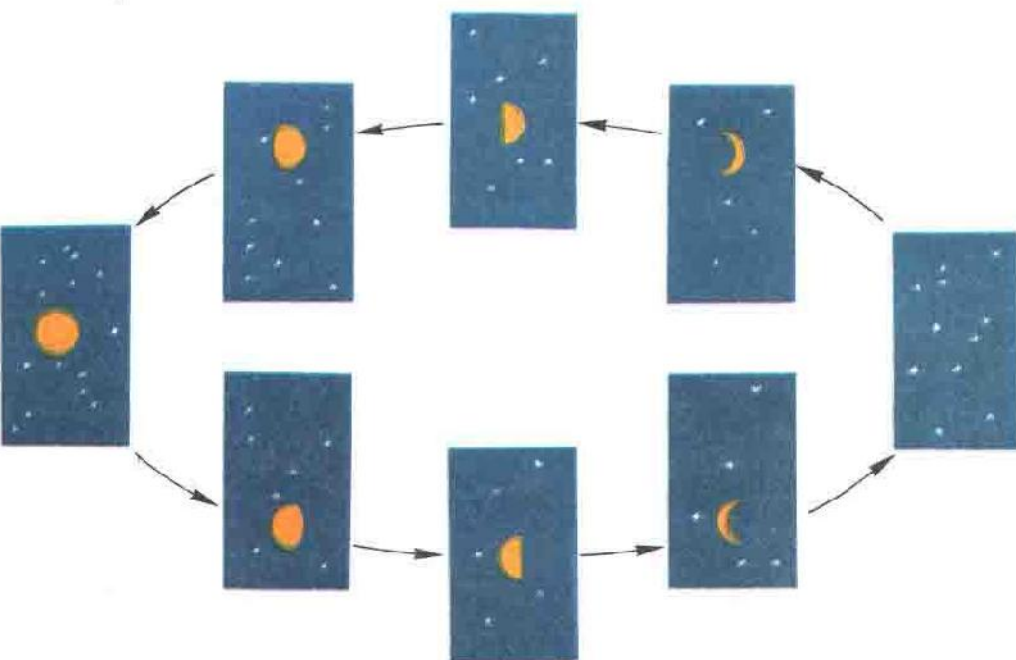


شکل ماه شبیه به چیست؟

به این شکل نگاه کنید. شکل ماه شبیه به توپ است. در این شکل می‌بینید که نور چراغ توپ را روشن کرده است. نیمی از توپ در روشنایی و نیم‌دیگر آن در تاریکی است.

خورشید همیشه نورافشانی می کند. نور خورشید همیشه نیمی از ماه را روشن می کند. نیمه دیگر ماه تاریک است. حالا بگویید در این شکل چه قسمتی از ماه را می توانیم ببینیم. نیمه روشن یا نیمه تاریک را؟





چرا ماه به شکل‌های مختلف دیده می‌شود؟

آیا طلوع و غروب ماه را دیده‌اید؟ ماه از چه سمتی طلوع می‌کند؟

در چه سمتی غروب می‌کند؟ ماه را به چه شکل‌هایی دیده‌اید؟

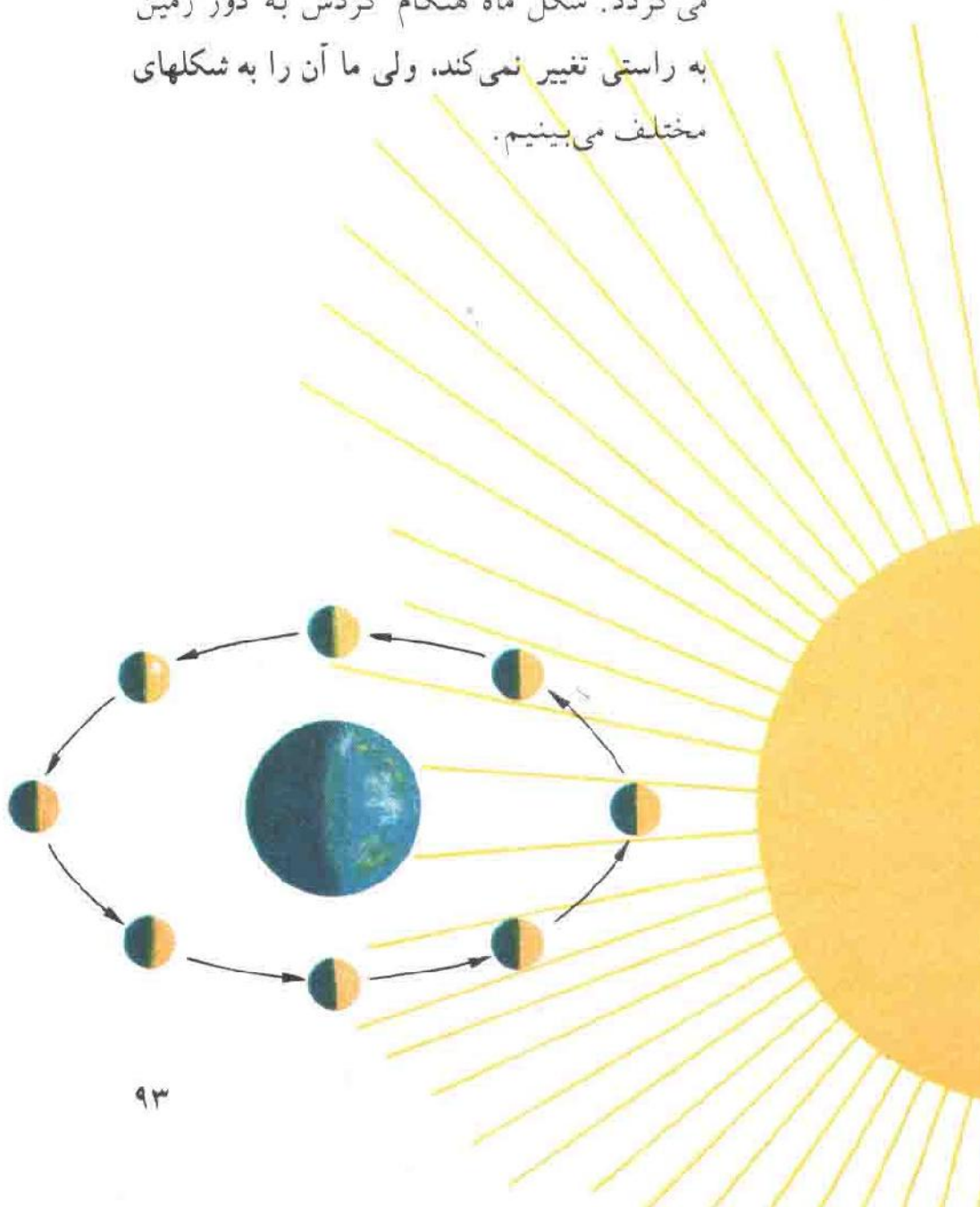
ماه از سمت مشرق طلوع می‌کند و در سمت مغرب غروب می‌کند.

ماه گاهی به شکل قرص تمام و گاهی به شکل هلال به نظر می‌رسد.

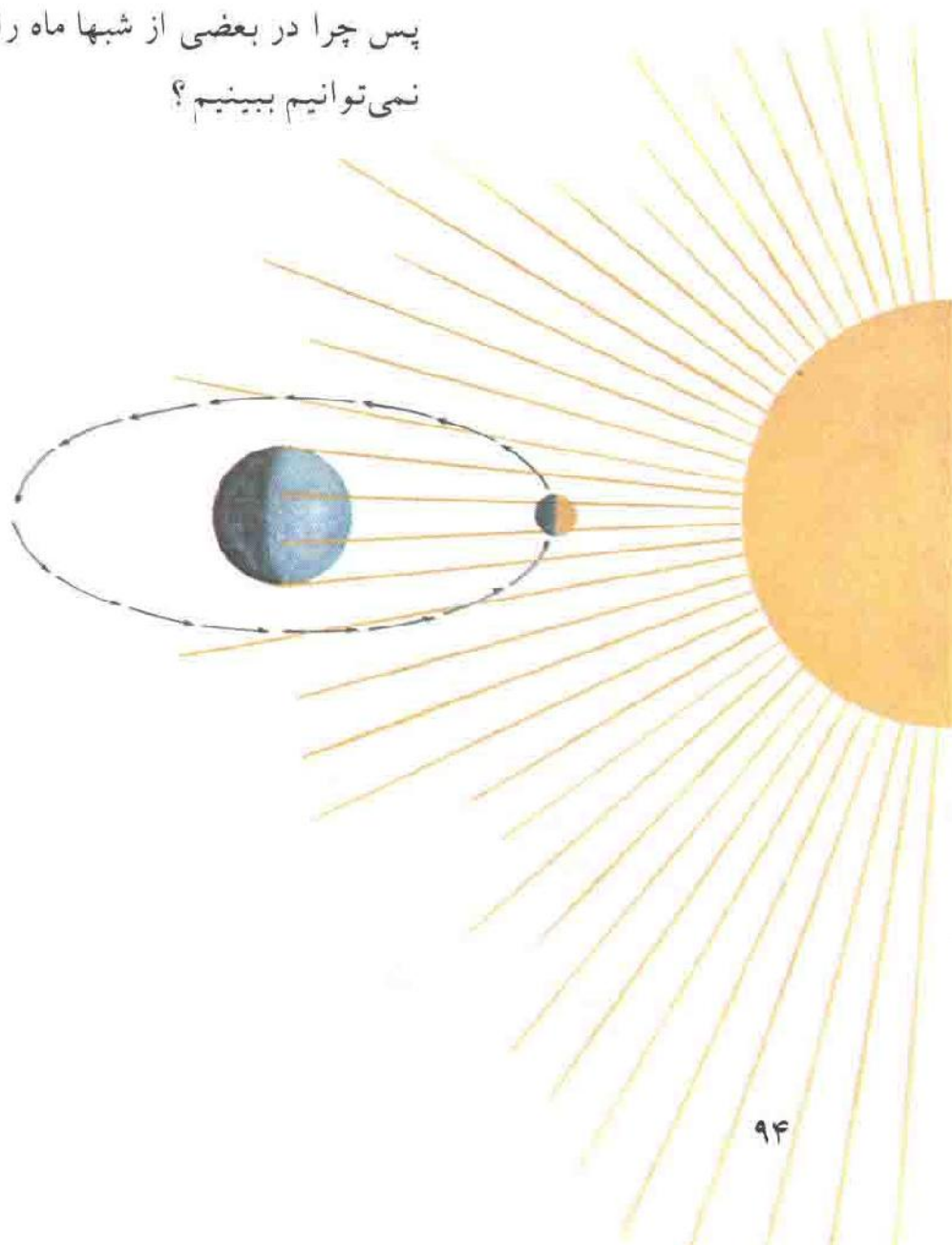
ماه در بعضی از شبها هیچ دیده نمی‌شود. چرا ماه به شکل‌های مختلف

دیده می‌شود؟

ماه تقريباً هر يك ماه يك بار به دور زمين
مي گردد. شكل ماه هنگام گردش به دور زمين
به راستي تغيير نمي كند، ولي ما آن را به شكلهاي
مختلف مي بينيم.

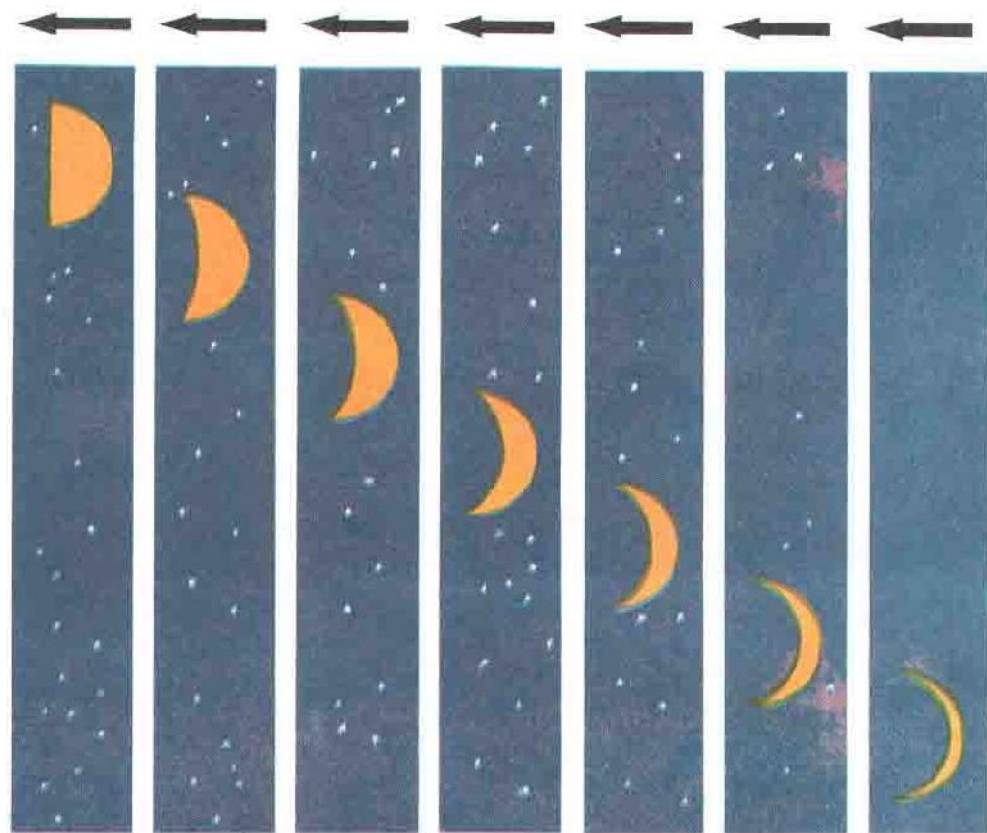


می دانید که خورشید همیشه نورافشانی
می کند و نیمی از ماه را روشن می کند.
پس چرا در بعضی از شبها ماه را هیچ
نمی توانیم ببینیم؟





گاهی طرف روشن ماه در مقابل زمین نیست. یعنی طرف تاریک آن مقابل زمین است. بنابراین این از ماه به زمین نور نمی‌رسد و ما آن را نمی‌بینیم.
در این هنگام ماه بین خورشید و زمین است و دیده نمی‌شود.



پس از مدتی هلال باریکی از ماه را می‌بینیم. در شبهای بعد این هلال را بزرگتر می‌بینیم یعنی هر شب قسمت بیشتری از ماه دیده می‌شود.

پس از یک هفته تقریباً نیمی
از قسمت روشن ماه دیده
می شود.



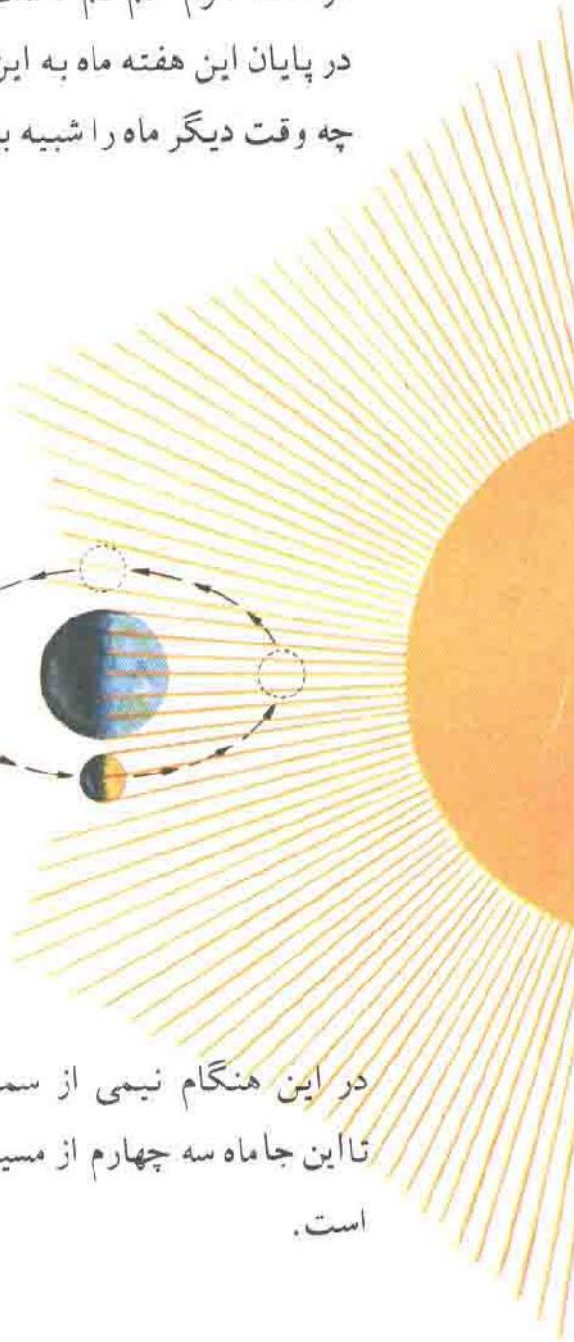
تا این جا ماه یک چهارم از مسیر
خود به دور زمین را پیموده است.

در هفتهٔ دوّم کم کم قسمت بیشتری از ماه دیده می‌شود. در پایان این هفته ماه به صورت قرص روشنی دیده می‌شود در این هنگام نیم‌کرهٔ روشن ماه به طرف زمین است.

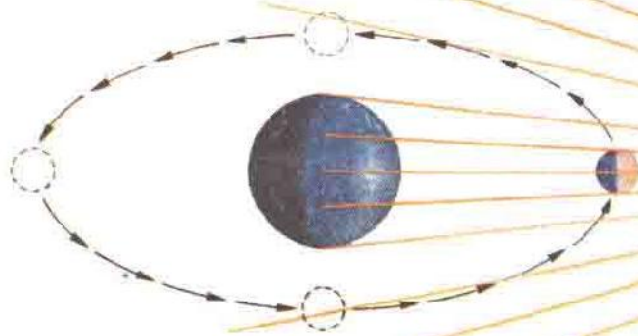
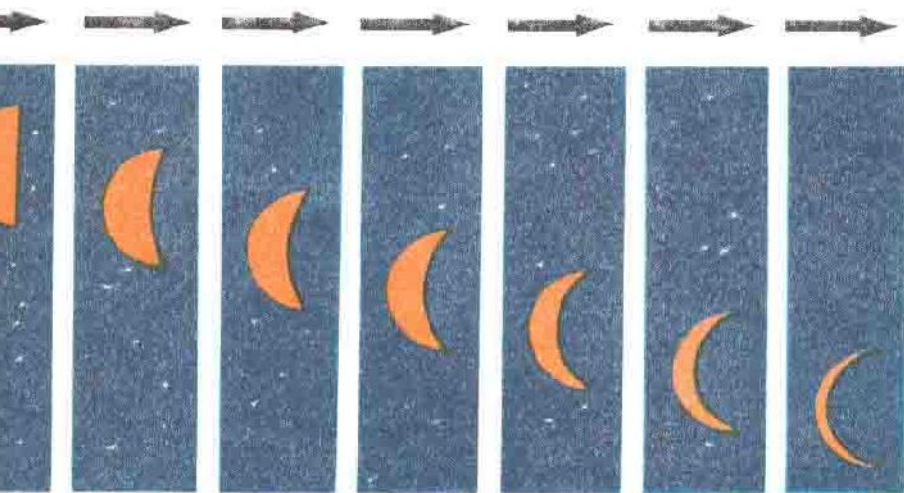


در پایان هفتهٔ دوّم ماه نیمی از مسیر خود به دور زمین را پیموده است. در این موقع زمین بین خورشید و ماه واقع است.

در هفته سوم کم کم قسمت کمتری از ماه دیده می شود.
 در پایان این هفته ماه به این شکل دیده می شود.
 چه وقت دیگر ماه را شبیه به این شکل دیده اید؟



در این هنگام نیمی از سمت روشن ماه دیده می شود.
 تا این جا ماه سه چهارم از مسیر خود به دور زمین را پیموده
 است.

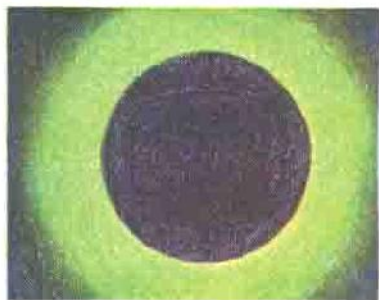
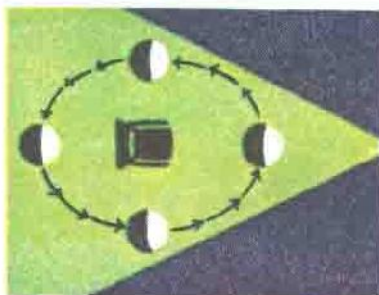


در هفته چهارم باز هم قسمت کمتری
از ماه را می بینیم. در پایان این هفته
دیگر ماه را نمی بینیم. اکنون ماه یک
دور کامل به دور زمین گردش کرده
است.

آزمایش:

حالا این آزمایش را انجام دهید تا ببینید چرا ماه به شکل‌های مختلف به نظر می‌رسد. روی چهارپایه‌ای در وسط اتاق بنشینید. چراغی را در جایی قرار دهید که صندلی شما را روشن کند. حالا از دوست خود بخواهید که توپ سفیدی را در یک دست بگیرد و مطابق شکل به دور شما بچرخاند.

چراغ به جای خورشید، توپ به جای ماه و شما به جای زمین هستید.



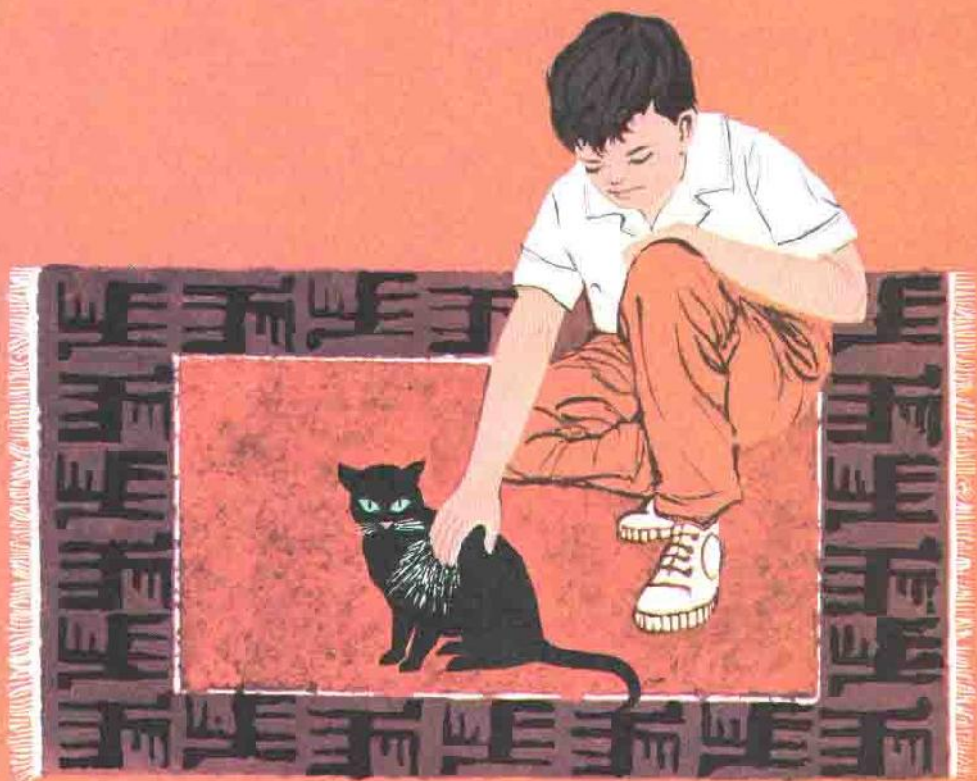
به این پرسشها پاسخ دهید:

- ۱- زمین تقریباً چند بار بزرگتر از ماه است؟
- ۲- چرا وقتی که از زمین به ماه نگاه می‌کنیم کوچک به نظر می‌رسد؟
- ۳- مهتاب چیست؟
- ۴- ماه به چه شکلهایی دیده می‌شود؟
- ۵- ماه تقریباً در چه مدت یک بار به دور زمین می‌گردد؟
- ۶- خورشید همیشه چه اندازه از ماه را روشن می‌کند؟
- ۷- چرا در بعضی از شبها ماه به کلی دیده نمی‌شود؟

آیا می‌دانید که:

- ۱- ابرها از جلو ماه عبور می‌کنند یا از پشت ماه؟
- ۲- هلال ماه با ماه شب چهارده چه فرقی دارد؟
- ۳- چرا در شب مهتاب، تمام ستارگان اطراف ماه دیده نمی‌شوند؟
- ۴- هنگامی که ماه شب چهارده را مشاهده می‌کنیم، ماه چه اندازه از مسیر خود به دور زمین را پیموده است؟
- ۵- در مدت یک ماه چند بار نصف قرص ماه را می‌بینیم؟
- ۶- شب اول ماه، ماه از چه سمتی طلوع و در چه سمتی غروب می‌کند؟

چگونه در اجسام الکتریسته پدید می آید؟

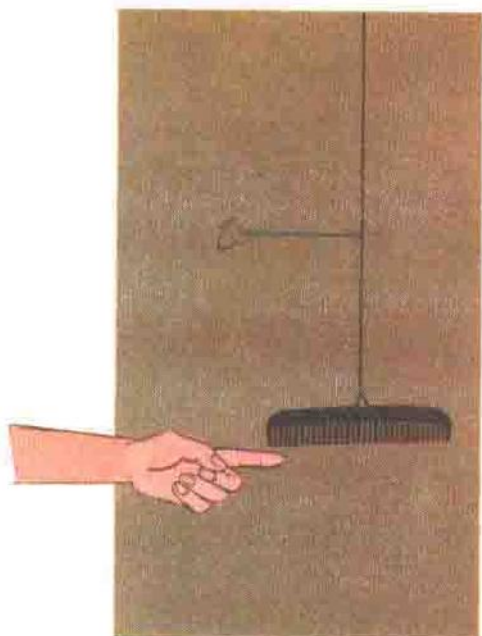


تولید الکتریسیته



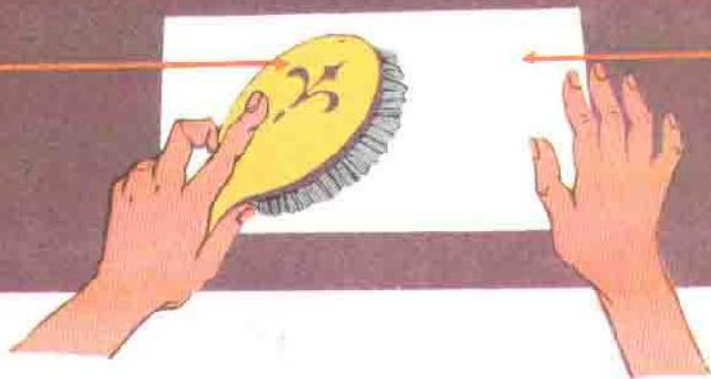
این آزمایشها را انجام دهید:
شانه‌ای را با پارچه پشمی مالش دهید. بعد آن را
به تکه‌های کوچک کاغذ نزدیک کنید. چه اتفاقی
می‌افتد؟

شانه را به چیزهای دیگری مانند مو، تکه‌های نخ،
تراشه‌های مداد و... نزدیک کنید. هر بار، چه
اتفاقی می‌افتد؟ آیا آهن‌ربا هم این چیزها را
می‌رباید؟ آزمایش کنید و ببینید که آهن‌ربا این
چیزها را نمی‌رباید.



آزمایشی مطابق شکل ترتیب دهید. ابتدا شانه‌ای را پیش از مالش دادن با پارچهٔ پشمی، به توپ نزدیک کنید. چه اتفاقی می‌افتد؟

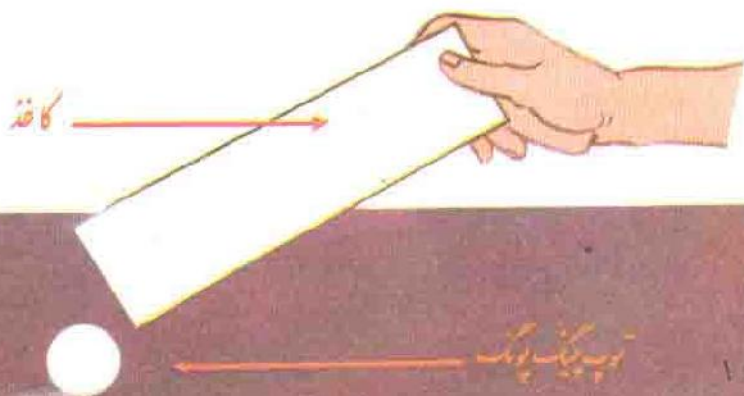
حالا شانه را با پارچهٔ پشمی مالش دهید و آن را به توپ نزدیک کنید و ببینید که توپ روی آب به طرف شانه حرکت می‌کند. شانه‌ای را مطابق شکل بیاویزید و انگشت خود را به آن نزدیک کنید. چه اتفاقی می‌افتد؟ حالا شانه را با پارچهٔ پشمی مالش دهید و انگشت خود را به آن نزدیک کنید. می‌بینید که شانه حرکت می‌کند.



یک ورق کاغذ را روی تخته سیاہ مطابق شکل با دست نگہ دارید و با یک ماہوت پاک کن آن را مالش دهید.

حالا دست خود را از روی کاغذ بردارید. چه اتفاقی می افتد؟

یک ورق کاغذ را با یک ماہوت پاک کن مالش دهید و مطابق شکل یک گوشه آن را به سوپ پینگ پونگ نزدیک کنید. چه اتفاقی می افتد؟ سپس این آزمایش را با کاغذی کہ با ماہوت پاک کن مالش نداده اید انجام دهید. آیا اتفاقی می افتد؟



بادکنکی را با پارچهٔ پشمی مالش دهید. و آن را روی دست، نزدیک خود بیاورید. چه اتفاقی می‌افتد؟ بادکنک را به نخ‌ی بیاویزید و آن را با پارچهٔ پشمی مالش دهید. حالا نزدیک آن راه بروید. چه اتفاقی می‌افتد؟

وقتی بادکنک را با پارچهٔ پشمی مالش می‌دهیم **الکتریسته** پیدا می‌کند. این الکتریسته را **الکتریستهٔ مالشی** یا **ساکن** می‌نامیم.





چند نوع الکتریسیته مالشی وجود دارد؟

یک بادکنک را با نخ‌ی بیاویزید و آن را به پارچه پشمی مالش دهید تا الکتریسیته پیدا کند. یک شانه را با پشم مالش دهید تا آن هم دارای الکتریسیته شود. حالا شانه را به بادکنک نزدیک کنید. چه اتفاقی می‌افتد؟

اکنون یک بطری را با پارچه ابریشمی مالش دهید تا الکتریسیته پیدا کند. بعد آن را به بادکنک نزدیک کنید. چه اتفاقی می‌افتد؟

می‌دانید که شانه دارای الکتریسیته است. بطری هم دارای الکتریسیته است. اما شانه، بادکنک را از خود می‌رانند ولی بطری بادکنک را به سوی خود می‌کشد، زیرا الکتریسیته شانه و بطری یک نوع نیست. پس دو نوع الکتریسیته مالشی وجود دارد.





ورق نازکی از قلع یا آلومینیم را به شکل گلوله‌ای در آورید. بعد آن را با رشته‌ای از ابریشم بیاویزید. شانه‌ای را به پارچه پشمی مالش دهید و آن را به گلوله خشک قلع نزدیک کنید. چه اتفاقی می‌افتد؟ ابتدا که گلوله الکتریسته ندارد، به وسیله شانه کشیده می‌شود، وقتی که گلوله به شانه برخورد کرد، قسمتی از الکتریسته شانه به گلوله می‌رود. حالا گلوله و شانه هر دو یک نوع الکتریسته دارند. به همین سبب از یکدیگر دور می‌شوند.

اکنون دو بادکنک را با نخ بیاویزید و هر دو را به پارچه پشمی مالش دهید. چه اتفاقی می‌افتد؟ چرا؟





جرقه الكتريكي

آزمایشهای این صفحه را در یک اتاق تاریک انجام دهید. یک ورق کاغذ را با ماهوت پاک کن مالش دهید. بعد آن را مقابل خود نگه دارید و انگشت خود را در نزدیکی آن حرکت دهید. آیا جرقه‌های کوچکی می‌بینید؟ اینها جرقه‌های الکتریکی هستند. آیا صدایی می‌شنوید؟

در تاریکی موی گربه را شانه کنید یا با دست به پشت آن بمالید.

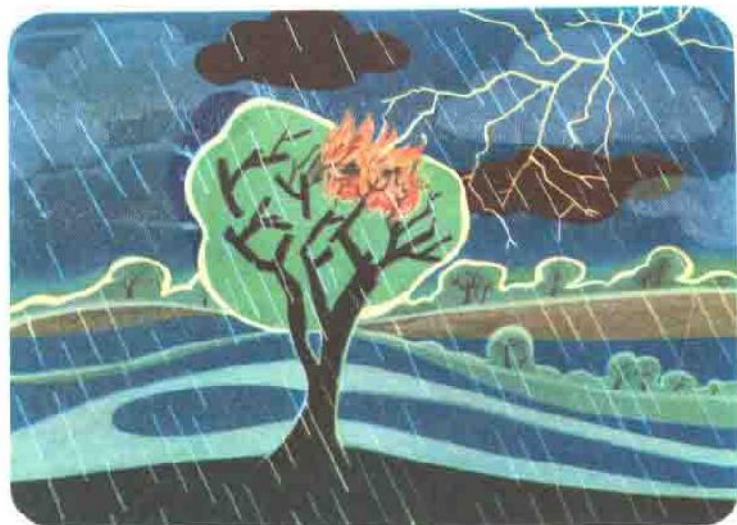
آیا جرقه‌هایی می‌بینید؟ آیا صدای جرقه‌ها را می‌شنوید؟



برق آسمان جرقه بزرگ الکتریکی است. گاهی بعضی از ابرها الکتریسته پیدا می‌کنند. الکتریسته آنها ممکن است به حدی برسد که به ابر دیگر یا به زمین جهش کند. این جهش موجب پیدایش جرقه الکتریکی می‌شود که ما آن را برق آسمان می‌نامیم. در آزمایشهای صفحه قبل جرقه‌های کوچک الکتریکی را دیدید و صدای ضعیف آنها را نیز شنیدید، اما الکتریسته ابرها خیلی بیشتر از الکتریسته چیزهایی است که شما آزمایش کرده‌اید. بنابراین برق آسمان خیلی بزرگتر از جرقه‌های کوچک الکتریکی است. جرقه‌های بزرگتر، صدای خیلی قویتری تولید می‌کنند.

آیا می‌دانید صدایی که از برق آسمان شنیده می‌شود چه نام دارد؟





ایمنی از برق آسمان

برای ایمنی از خطر برق آسمان به این دستورهای ساده توجه کنید:

به خاطر داشته باشید که برق آسمان همیشه از راه بلندیاها مثلاً از قلّه کوهها و نوک درختان بلند به زمین می‌رسد. از این‌رو هنگام رعد و برق از ایستادن در قلّه‌تپه‌ها و کوهها و زیر تک درختان بلند در بیابان باید خودداری کرد. در جنگل بهتر است که هنگام رعد و برق زیر کوتاهترین درختان بایستیم.



برق آسمان گاهی به اندازه‌ای شدید است که جنگلها و ساختمانهای چوبی را آتش می‌زند و موجب زیانهای فراوان می‌شود.

برای جلوگیری از آسیب برق آسمان در ساختمانهای بلند از **برق‌گیر** استفاده می‌کنند. برق‌گیر میله فلزی بلندی است که آن را در بلندترین جای ساختمان قرار می‌دهند و آن را به وسیله سیم ضخیمی به زمین مربوط می‌کنند. برق آسمان از راه برق‌گیر و سیم به زمین وارد می‌شود.

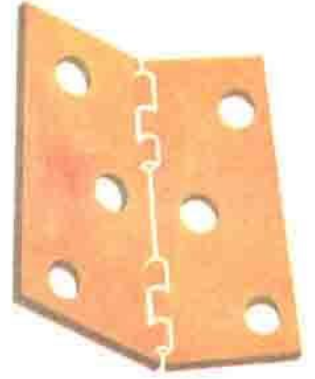


به این پرسشها پاسخ دهید:

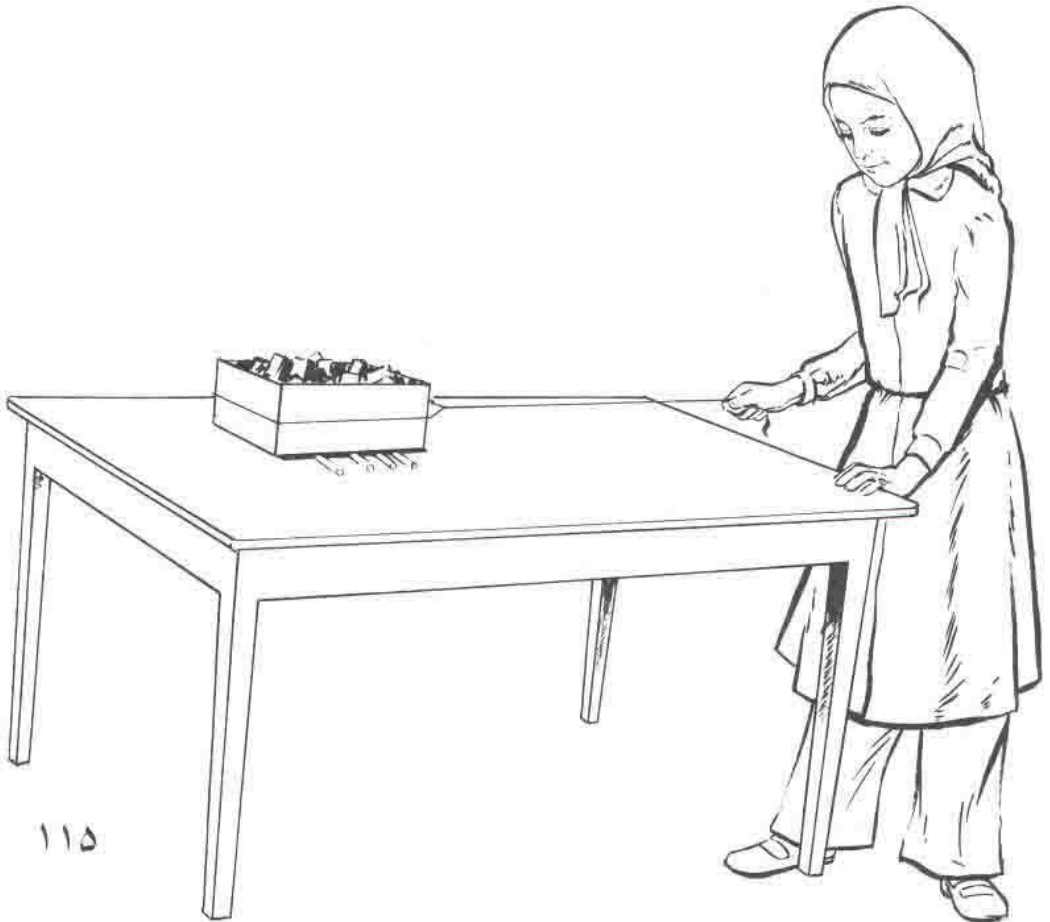
- ۱ - چگونه در اجسام الکتریسیته به وجود می‌آوریم؟
- ۲ - چند نوع الکتریسیته مالشی وجود دارد؟
- ۳ - اگر دو جسم را که دارای دو نوع الکتریسیته ساکن هستند به هم نزدیک کنیم چه می‌شود؟
- ۴ - جرقه الکتریکی چیست؟
- ۵ - برق آسمان چیست؟
- ۶ - دستورهای ایمنی از برق آسمان چیست؟
- ۷ - برق گیر چیست؟

آیامی دانید که:

- ۱ - صاعقه چیست؟
- ۲ - رعد چیست؟
- ۳ - علت دیدن برق قبل از شنیدن رعد چیست؟
- ۴ - اگر پای خود را روی قالی بمالید و به دستگیره در دست بزنید چه می‌شود؟
- ۵ - صدایی که هنگام شانه زدن موی سر به گوش می‌رسد از چیست؟
- ۶ - چگونه می‌توانید بادکنکی را بدون هیچ وسیله‌ای به دیوار بچسبانید؟



مالش (اصطكاك)



آیا همه اجسام زبرند؟

انگشت خود را روی کاغذ سمباده بمالید.

انگشت خود را روی آینه بمالید.

کدام زبر و کدام صاف است؟

بعضی از چیزها زبرند.

بعضی از چیزها صافند.





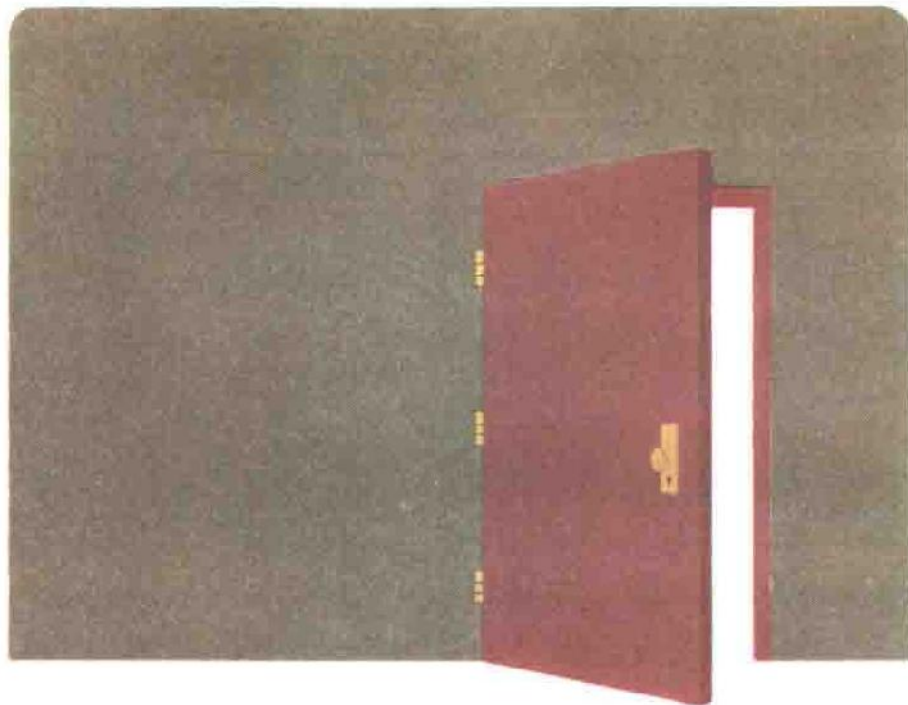
چرا کشیدن این جعبه مشکل است؟

یک جعبه چوبی را از سنگ پر کنید. و آن را با ریسمانی روی یک تخته بکشید. می بینید که کشیدن این جعبه چه قدر مشکل است!

با ذره بین به تخته و ته جعبه نگاه کنید. می بینید که صاف نیستند. آنها زبرند. زیریهای تخته و ته جعبه درهم گیر می کنند و حرکت جعبه را مشکل می سازند.

جعبه را اول روی یک تخته زبر و بعد روی یک تخته صاف بکشید.

چرا کشیدن جعبه روی تخته صاف آسانتر است؟

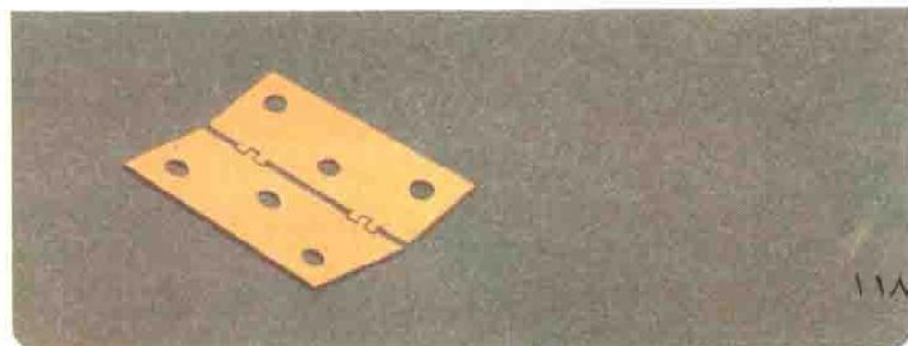


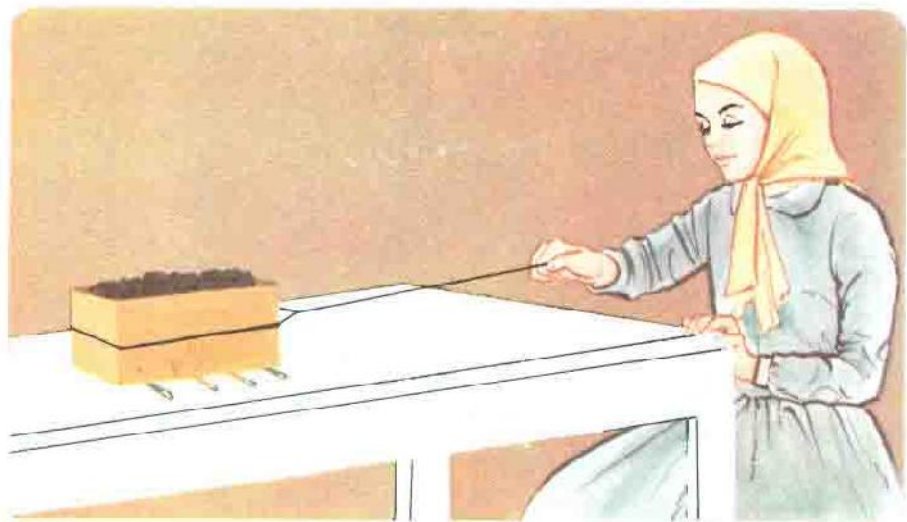
در جایی که دو جسم به هم مالیده می‌شوند اصطکاک هست.

به لولای در نگاه کنید:

وقتی که در باز و بسته می‌شود در آن جا اصطکاک هست.

در چه جاهای دیگر اصطکاک هست؟





چگونه اصطکاک را کم کنیم؟

چند مداد گرد زیر جعبه سنگینی بگذارید و آن را بکشید. ببینید کشیدن آن چه قدر آسانتر می‌شود.

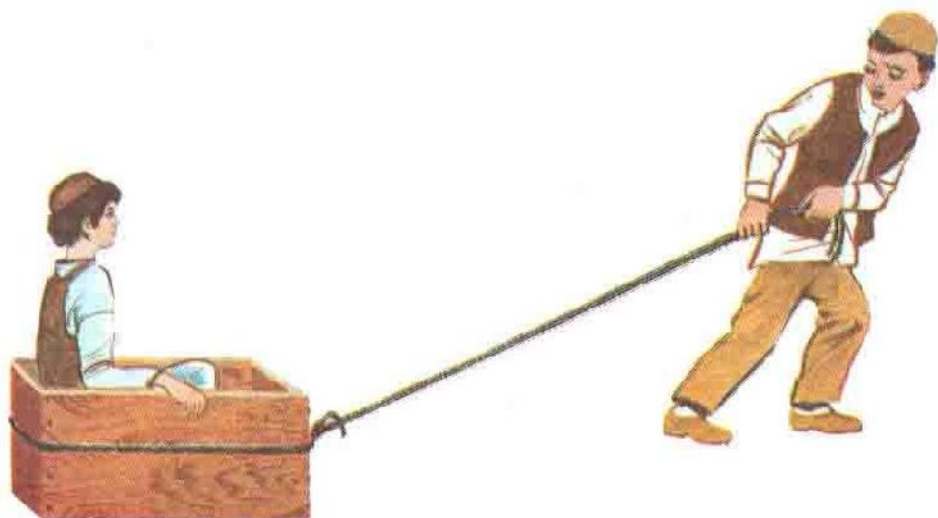
مدادها روی میز می‌غلتند و جعبه روی مدادها حرکت می‌کند. دیگر جعبه سنگین روی میز کشیده نمی‌شود. در این حال اصطکاک کمتر است.

برای همین است که گاری و اتومبیل چرخ دارند.

چه چیزهای دیگر را می‌شناسید که با چرخ حرکت می‌کنند؟

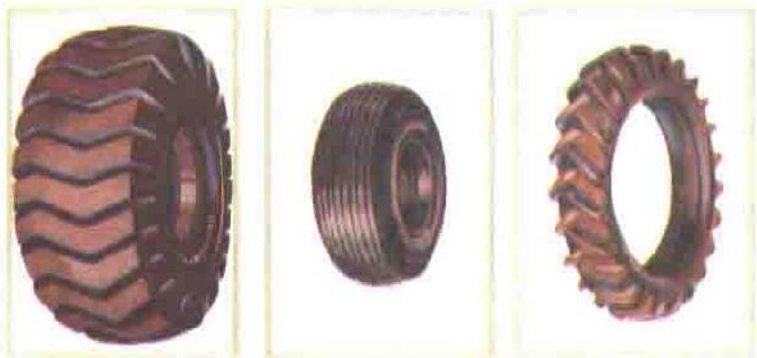


بردن کدام یک آسان تر است؟
چرا؟



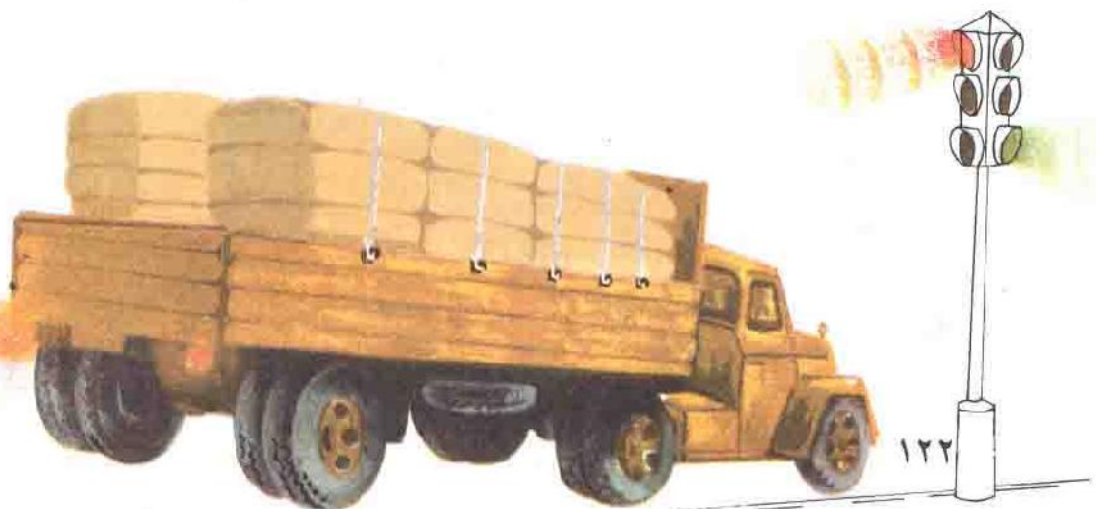


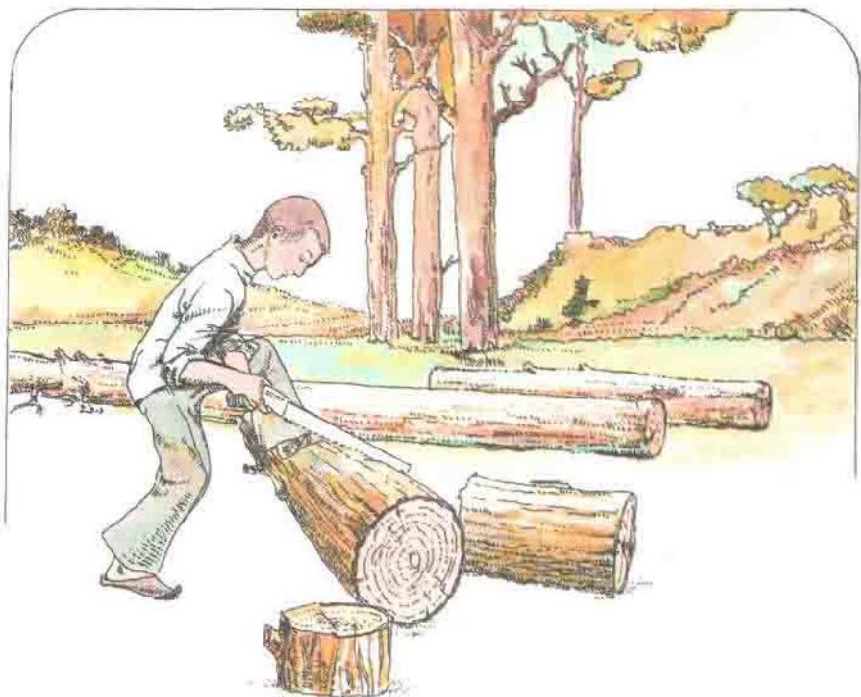
از اصطکاک چه استفاده‌هایی می‌کنیم؟
 در این جاده برای اتومبیلها ممکن است چه پیش آید؟
 چرا حرکت اتومبیلها روی جاده‌های یخ‌زده خطرناک
 است؟
 برای جلوگیری از خطر چه باید کرد؟





چه چیز اینها را از حرکت باز می‌دارد؟





آیا اصطکاک اجسام را گرم می کند؟

حسین چوب را ازّه می کند.

ازّه را جلو و عقب می برد.

ازّه به چوب مالیده می شود.

ازّه گرم می شود.

وقتی که ازّه به چوب مالیده می شود اصطکاک هست.

همین اصطکاک است که ازّه را گرم می کند.



روز بسیار سردی است.

پرویز به پروین نشان می‌دهد که چگونه دستهای خود را گرم کند.

پروین دستهای خود را به هم می‌مالد تا گرم شود.

پرویز کاغذ را روی میز می‌مالد.
 کاغذ به زودی گرم می‌شود.
 انگشتان پرویز هم گرم می‌شوند.
 چوبی را با کاغذ سمباده
 مالش دهید.
 آیا چوب گرم می‌شود؟

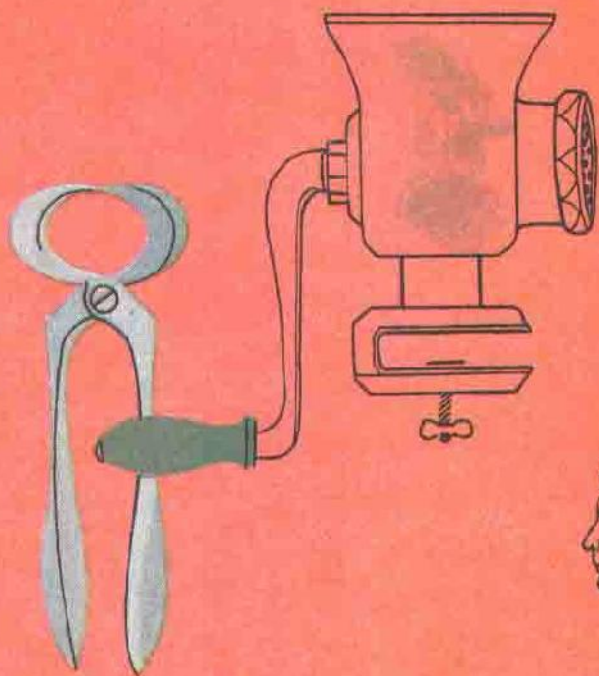


به این پرسشها پاسخ دهید:

- ۱ - اصطکاک چیست؟
- ۲ - اصطکاک دو جسم صاف بیشتر است یا دو جسم زبر؟ چرا؟
- ۳ - چگونه می توان اصطکاک را کم کرد؟
- ۴ - چرا به چرخهای دوچرخه روغن می زنند؟
- ۵ - چرا چرخ حرکت را آسان می کند؟
- ۶ - چرا اتومبیل در جاده یخ زده سر می خورد؟
- ۷ - برای جلوگیری از سر خوردن اتومبیل در جاده چه باید کرد؟
- ۸ - چرا ترمز، اتومبیل و دوچرخه را از حرکت باز می دارد؟
- ۹ - وقتی چوبی را آره می کنیم چرا آره گرم می شود؟
- ۱۰ - اگر دستهای خود را تند به هم بمالید آیا گرمایی حس می کنید؟
چرا؟
- ۱۱ - اگر دستهای خود را تر کرده و به هم بمالید آیا اصطکاک کمتر می شود یا بیشتر؟
- ۱۲ - اگر دستهای خود را صابون زده و به هم بمالید آیا اصطکاک کمتر می شود یا بیشتر؟
- ۱۳ - اگر کاغذ را روی چوب بمالید بیشتر گرما تولید می شود یا کاغذ سمباده؟

آیا می‌دانید که:

- ۱- اصطکاک در کجا به ما کمک می‌کند؟
- ۲- اصطکاک در کجا مزاحم ماست؟
- ۳- اگر اصطکاک نمی‌بود چه می‌شد؟
- ۴- هواپیما هنگام پرواز با چه چیز اصطکاک دارد؟
- ۵- سنگینی چه اثری در اصطکاک دارد؟
- ۶- چرا لاستیک ته کفش را ناصاف و دندانه‌دار می‌سازند؟
- ۷- چرا لاستیک اتومبیل و دوچرخه را ناصاف و دندانه‌دار می‌سازند؟
- ۸- اصطکاک در جاده‌های خشک بیشتر است یا در جاده‌های تر؟
- ۹- اگر اتومبیلی در جاده‌ی تر ناگهان ترمز کند چه می‌شود؟ چرا؟
- ۱۰- چرا در جاده‌های یخ‌زده‌ی شن می‌پاشند؟
- ۱۱- چرا پاشنه‌ی کفش ساییده می‌شود؟
- ۱۲- چرا گاهی هنگام باز و بسته‌شدن در لولای آن صدا می‌کند؟
- ۱۳- چرا وقتی به لولای در روغن می‌زنیم دیگر صدا نمی‌کند؟



چه چیزهایی کارها را
آسانتر می کنند؟





اهرم کارها را آسان می کند.
 پرویز می خواهد این سنگ بزرگ را از
 جای خود بلند کند، اما زورش نمی رسد.
 از داریوش کمک می گیرد. ولی کوشش
 آنها بی فایده است. زیرا سنگ خیلی
 سنگین است.



داریوش یک میله آهنی پیدا می کند. پرویز سنگ کوچکی نزدیک
 سنگ بزرگ می گذارد.

آنها یک سر میله را زیر
 سنگ بزرگ می برند و میله
 را به سنگ کوچک تکیه
 می دهند و سر دیگر میله را به
 پایین فشار می دهند. سنگ
 از جای خود بلند می شود و
 می غلتد. میله ای را که آنها
 برای بلند کردن سنگ به کار
 بردند **اهرم** می نامند.



اگر با یک اهرم آزمایش زیر را انجام دهید، خواهید دانست که چگونه اهرم برای بلند کردن چیزهای سنگین به شما کمک می‌کند.

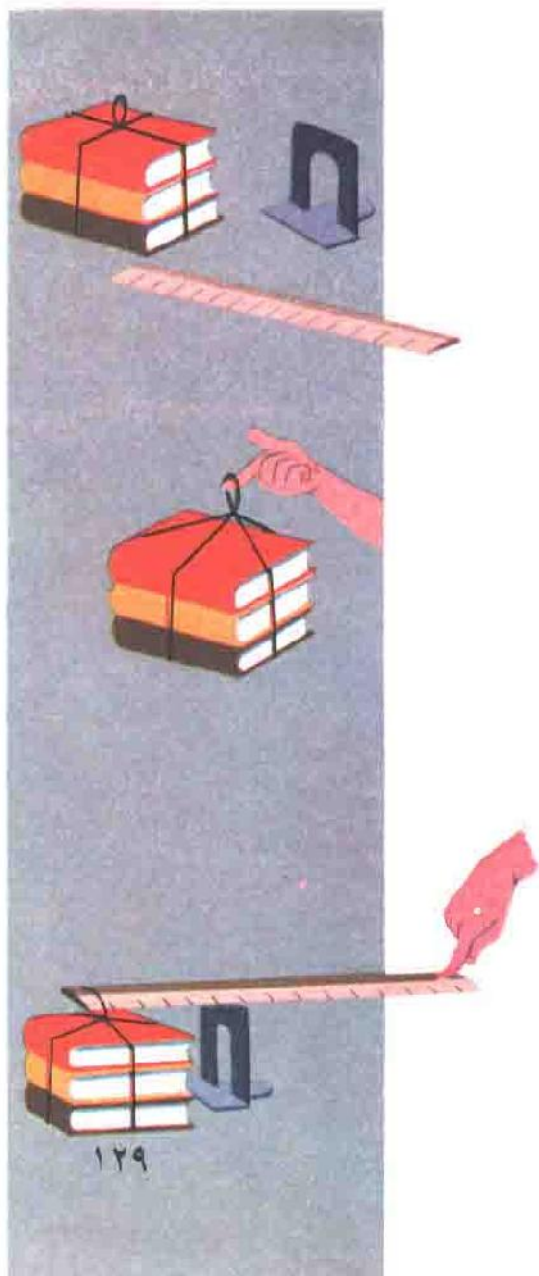
آزمایش:

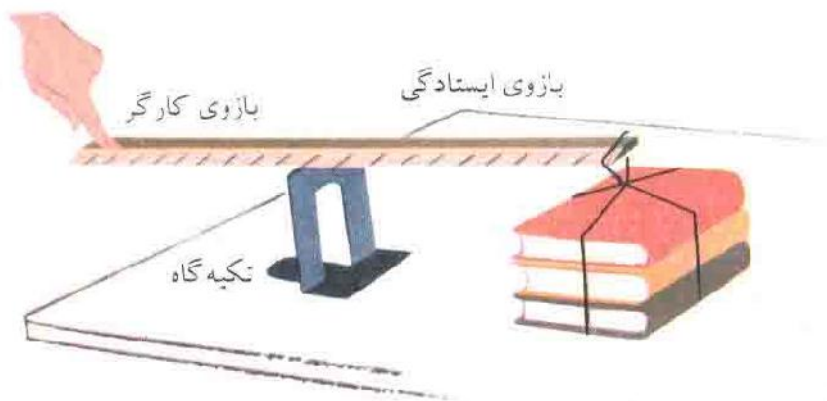
سه کتاب بزرگ را مطابق شکل با نخ‌های هم‌بندید. یک خط‌کش چوبی محکم و یک تکیه‌گاه آماده کنید.

ابتدا کتابها را با یک انگشت بلند کنید.

آیا نگاه داشتن کتابها با یک انگشت آسان است؟

بعد خط‌کش را مثل یک اهرم بکار برید و کتابها را مطابق شکل با آن بلند کنید. فقط با یک انگشت خط‌کش را به پایین فشار دهید. حالا بگویید که بلند کردن کتابها با اهرم آسانتر است یا بدون اهرم.

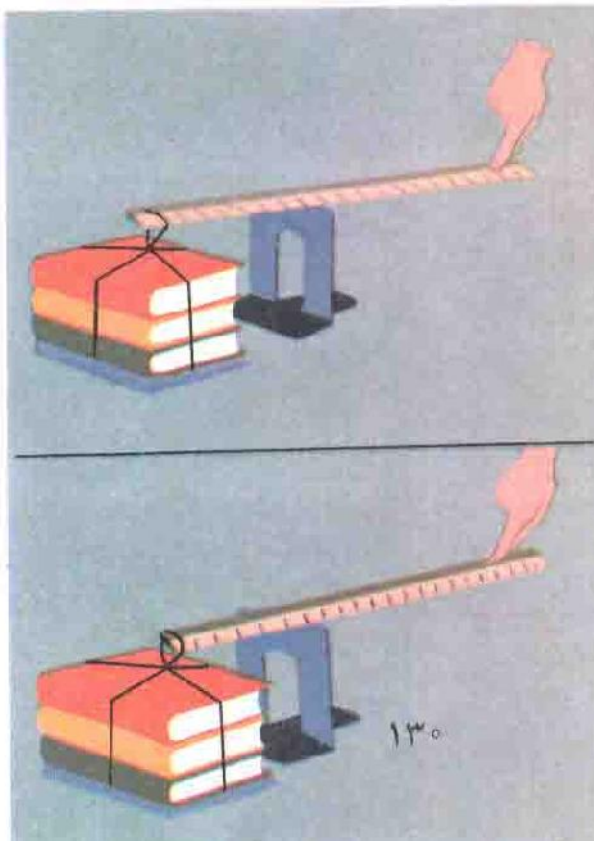




به این شکل نگاه کنید و نام قسمت‌های مختلف اهرم را یاد بگیرید.
 اکنون مطابق شکل بالا وسط اهرم را روی **تکیه گاه** بگذارید. با یک انگشت آن را به پایین فشار دهید. آیا بلند کردن کتابها آسان است؟
 حالا تکیه گاه را به کتابها نزدیک کنید و با یک انگشت اهرم را به پایین فشار دهید. آیا بلند کردن کتابها آسانتر شده است؟

باز هم تکیه گاه را به کتابها نزدیکتر کنید و همان کار را انجام دهید و ببینید که بلند کردن کتابها آسانتر می شود یا نه؟

آیا می توانید بگویید که از این آزمایشها چه نتیجه ای به دست می آوریم؟





پرویز و داریوش دو دوست تقریباً هم وزن هستند. آنها در دو طرف الاکلنگ نشسته‌اند.

هر کدام به آسانی می‌تواند دیگری را از زمین بلند کند. آیا می‌توانید بگویید که تکیه‌گاه کجای الاکلنگ است؟

در این جا پرویز می‌کوشد که برادر بزرگ داریوش را از زمین بلند کند اما هر چه می‌کوشد نمی‌تواند.



الاکلنگ خراب نیست. پس چرا پرویز نمی‌تواند برادر بزرگ داریوش را بلند کند؟ آیا شما می‌توانید در این کار به پرویز کمک کنید و بگویید چه باید بکند؟

در این جا بچه‌ها با هم فکری یکدیگر راه این کار را پیدا کرده‌اند. آیا می‌توانید بگویید که بچه‌ها چه تغییری به الاکلنگ داده‌اند؟



قرقره کارها را آسان می کند.

پرویز و پدرش می کوشند که این جعبه شن را به زیر درخت بکشند. اما جعبه سنگین است و زور آنها نمی رسد. چگونه می توانند این کار را انجام دهند؟

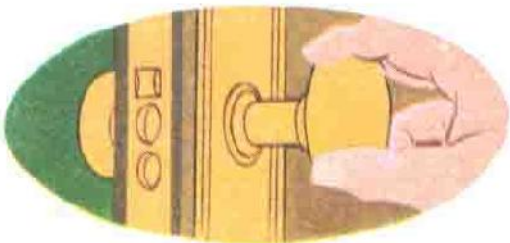
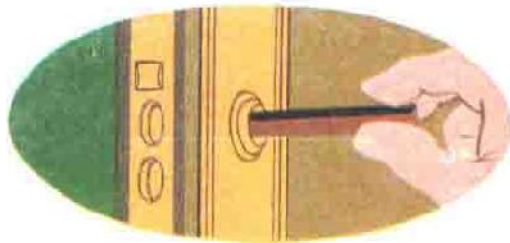


ببینید پرویز و پدرش چگونه این کار را انجام می دهند. وسیله ای که آنها به کار می برند **قرقره** نام دارد. شما هم با قرقره آزمایشی انجام دهید و ببینید که کشیدن یک جسم سنگین با قرقره آسانتر است یا بدون قرقره.

چرخ و محور کارها را آسان می کند.

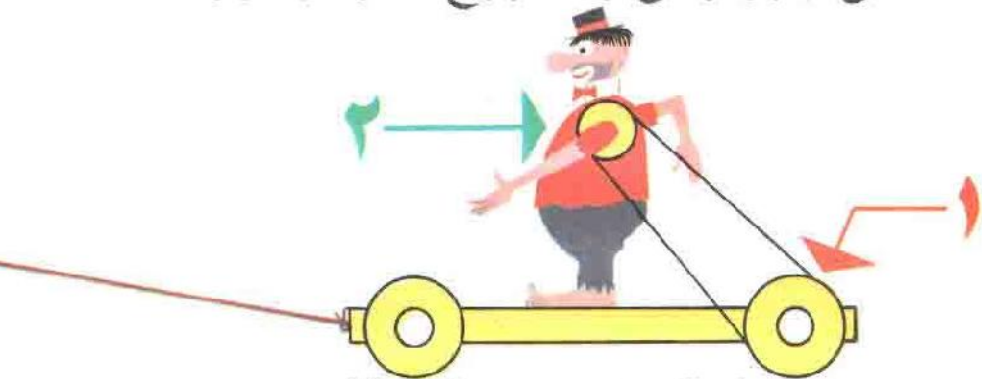


در سالهای گذشته از چرخ چیزهایی یاد گرفتید. آیا می دانید که دستگیره در نیز یک نوع چرخ است؟ دستگیره در، از چرخ و محور درست شده است. پدر پرویز دستگیره را از در جدا می کند و چرخ و محور آن را به او نشان می دهد. کدام یک چرخ و کدام یک محور است؟

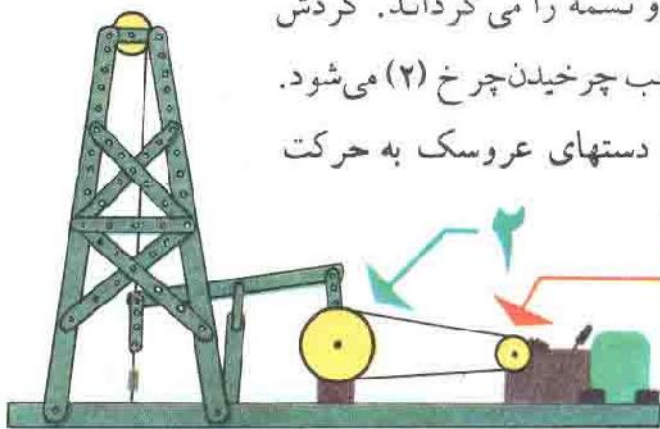


پرویز می کوشد که در را با چرخانیدن محور بدون کمک چرخ باز کند. آیا این کار آسان است؟ حالا چرخ با محور به در بسته شده است. برای پرویز چرخانیدن محور آسانتر شده است یا مشکل تر؟

بعضی از چرخها می توانند چرخ دیگری را بچرخانند.

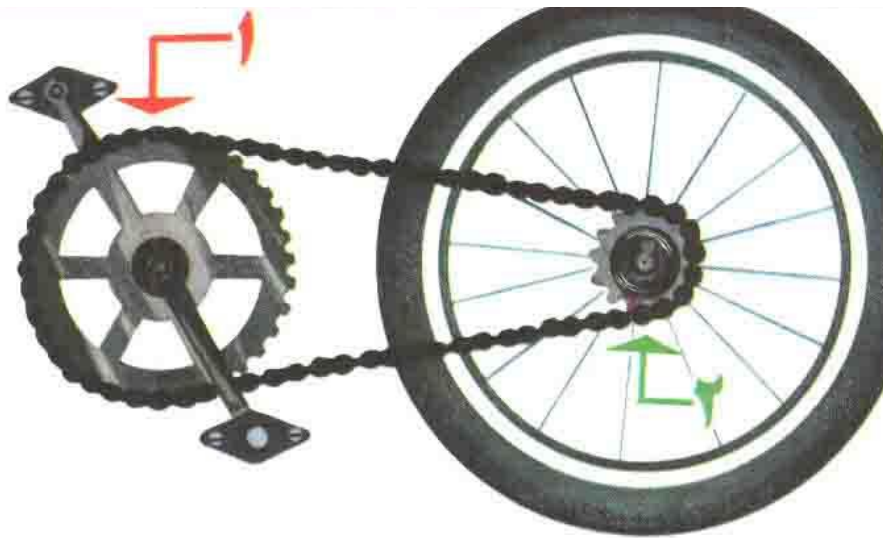


به تسمه ای که به دور چرخ (۱) و (۲) انداخته شده است نگاه کنید. وقتی که نخ اسباب بازی را بکشید چرخ (۱) می چرخد و تسمه را می گرداند. گردش تسمه موجب چرخیدن چرخ (۲) می شود. در نتیجه، دستهای عروسک به حرکت در می آیند.



به این شکل نگاه کنید. تسمه را نشان دهید.

وقتی که چرخ (۱) می چرخد چه چیز موجب چرخیدن چرخ (۲) می شود؟

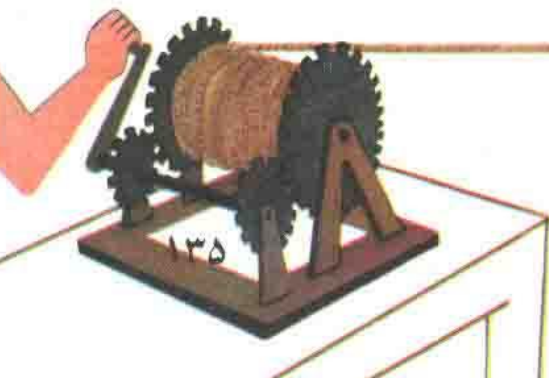


بعضی چرخها دندانه دار هستند. به چرخهای دندانه دار دو چرخه در شکل بالا نگاه کنید و ببینید که چگونه به وسیله زنجیر به هم مربوط شده اند. کار زنجیر مانند کار تسمه است. وقتی که چرخ

(۱) می چرخد چرخ (۲) را نیز می چرخاند. می دانید چرا؟

به شکل پایین نگاه کنید. ببینید چگونه دندانه های چرخ کوچک در دندانه های چرخ بزرگ جای گرفته است. محور چرخها را نشان دهید. دسته به کدام محور متصل است؟ وقتی که دسته را می چرخانیم چرخهای کوچک چه می شوند؟

چه موجب چرخیدن چرخهای بزرگ می شود؟



سطح شیب دار کارها را آسان می کند.

آزمایش:

دو کتاب را با نخی به هم ببندید و آنها را مطابق شکل با یک انگشت بلند کنید. آیا بلند کردن کتابها آسان است؟

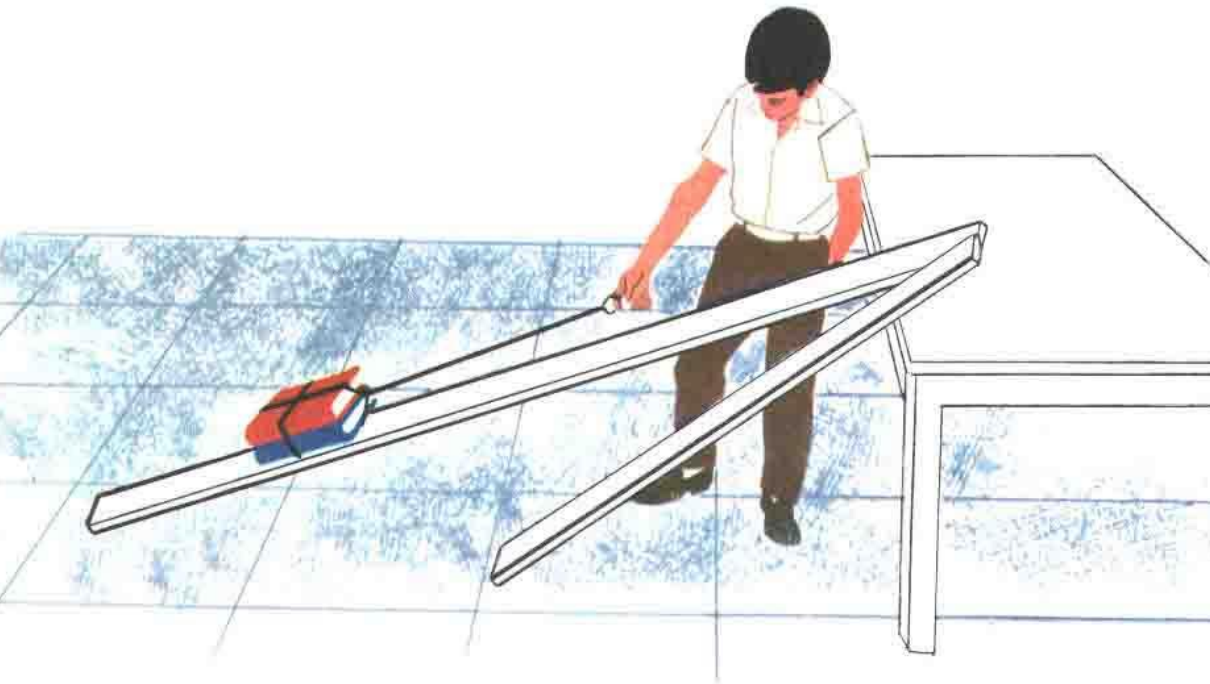


حالا تخته ای را مطابق شکل به میز تکیه دهید. کتابها را روی سطح تخته با یک انگشت به سمت بالا بکشید. آیا بالا بردن کتابها آسانتر شده است یا نه؟ سطح تخته را در این حالت **سطح شیب دار** می گویند.



آزمایش :

اکنون آزمایش دیگری با سطح شیب دار انجام دهید.



یک تخته بلند و یک تخته کوتاه را مطابق شکل به میزی تکیه دهید و مانند آزمایش پیش با یک انگشت کتابها را روی هر دو تخته به طرف بالا بکشید. ببینید بالا کشیدن کتابها روی کدام تخته آسانتر است. در کجا دیده‌اید که از سطح شیب دار استفاده می‌شود؟

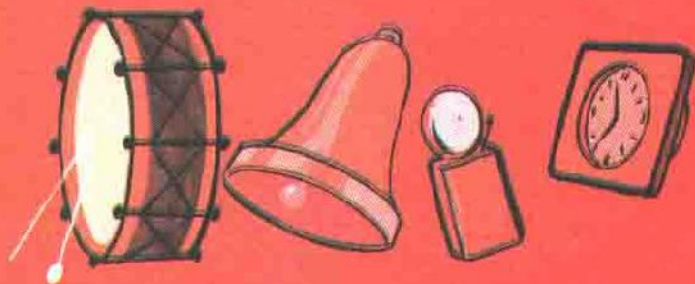
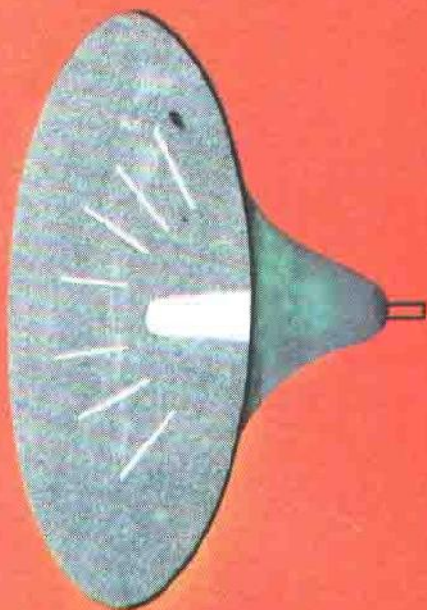
به این پرسشها پاسخ دهید:

- ۱- آیا یک میله آهنی که روی زمین قرار دارد یک اهرم است؟
- ۲- اگر بخواهید یک میله آهنی را اهرم کنید چه می کنید؟
- ۳- اهرم چه فایده‌ای دارد؟
- ۴- چه اهرمهایی می‌شناسید؟
- ۵- قرقره را در کجا به کار می‌برند؟
- ۶- چرخ چه کمکی به مامی کند؟
- ۷- چگونه می‌توان چرخ را به کمک چرخ دیگر به حرکت درآورد؟

آیا می‌دانید که:

- ۱- اهرم از چه قسمت‌هایی تشکیل شده است؟
- ۲- آیا اگر تکیه‌گاه اهرم را به جسم سنگین نزدیک کنیم، بلند کردن آن آسانتر می‌شود؟
- ۳- یک جسم سنگین را چگونه بالا می‌برند؟
- ۴- چرخ و محور در چه جاهایی به کار می‌رود؟
- ۵- از سطح شیب‌دار چه استفاده‌ای می‌کنیم؟

صدا چیست
و چگونه
به گوش می رسد؟



صدا چگونه از جایی به جای دیگر می‌رسد؟

در سال گذشته دانستید که صداها ممکن است زیر، بم، کوتاه یا بلند باشند. این صداها چگونه تولید می‌شوند؟
و شما چگونه آنها را می‌شنوید؟

آزمایش :

مطابق شکل یک نوار لاستیکی را به لرزش در آورید. آیا صدایی می‌شنوید؟ یک ورق کاغذ را به نوار نزدیک کنید. آیا لرزش کاغذ را می‌بینید؟



چه چیز موجب لرزش کاغذ می‌شود؟

وقتی که نوار لاستیکی می‌لرزد، هوای اطراف خود را نیز می‌لرزاند و صدا ایجاد می‌کند. شما لرزش هوا را نمی‌بینید. زیرا هوا را نمی‌بینید. اما لرزش کاغذ را می‌بینید. لرزش هوا کاغذ را به لرزش در آورده است.

در گوش شما پرده نازکی است. وقتی که لرزش هوا به گوش شما می‌رسد این پرده نازک را مثل ورق کاغذ می‌لرزاند و شما صدا را می‌شنوید.





برای آن که صدا از جایی به جای دیگر برسد مدتی وقت لازم است. از دوست خود بخواهید تا چوبی را به سطلی بزند. شما از دور چوب را نگاه کنید. ابتدا خوردن چوب را به سطل می بینید و کمی بعد از آن صدای سطل را می شنوید.

آیا وقتی که برق آسمان را می بینید صدای رعد را هم می شنوید؟ کدام یک زودتر به شما می رسند؟
صدا یا نور؟





چه چیز صدای پرویز را به گوش دوستانش می‌رساند؟



پرویز دوستانش را صدا می‌زند.

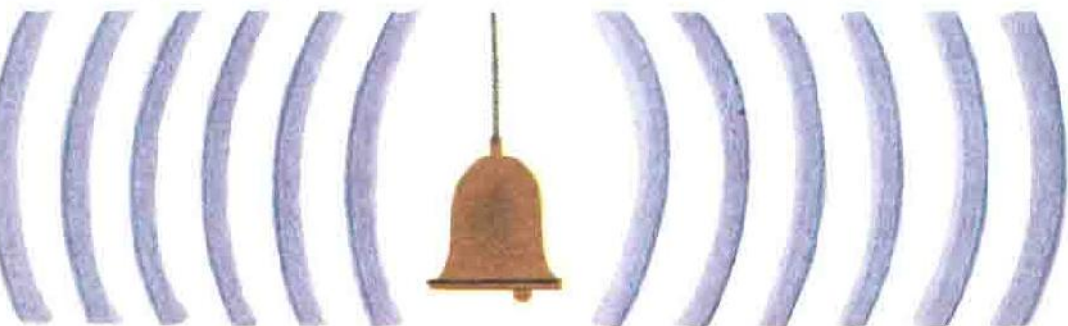
پرویز می‌خواهد بداند که غیر از هوا چه چیزهای دیگری صدا را به گوش می‌رسانند. حسن در این کار به او کمک می‌کند.

به شکل مقابل نگاه کنید. آیا حسن می‌تواند صدای چنگالی را که می‌لرزد بشنود؟ چه چیز صدای چنگال را به گوش او می‌رساند؟ به شکل پایین نگاه کنید. آیا حسن می‌تواند صدای به هم خوردن سنگ را بشنود؟ چه چیز صدارا به گوش او می‌رساند؟

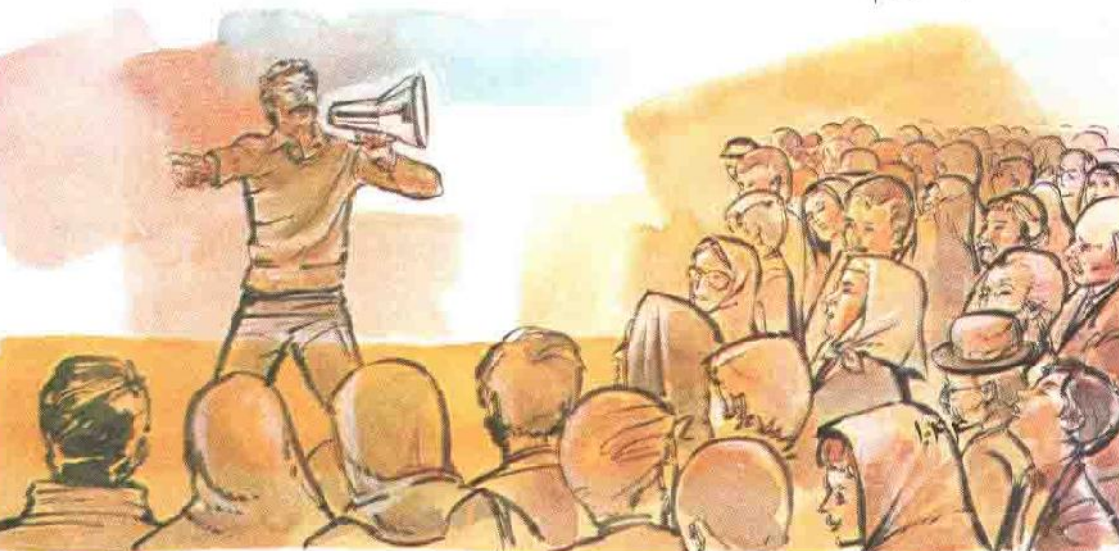


چگونه می توان صدا را بهتر شنید؟

وقتی که زنگی را به صدا درمی آوریم زنگ می لرزد. هوای اطراف زنگ نیز به لرزش در می آید و صدا به همه طرف پراکنده می شود.



برای آن که صدا از دور بهتر شنیده شود باید از پراکنده شدن آن جلوگیری کنیم. بلندگو به ما کمک می کند تا از پراکنده شدن صدا به اطراف جلوگیری کنیم و آن را به هر طرف که می خواهیم بفرستیم. پس به کمک بلندگو می توانیم صدا را بلندتر و بهتر بشنویم.



آزمایش :

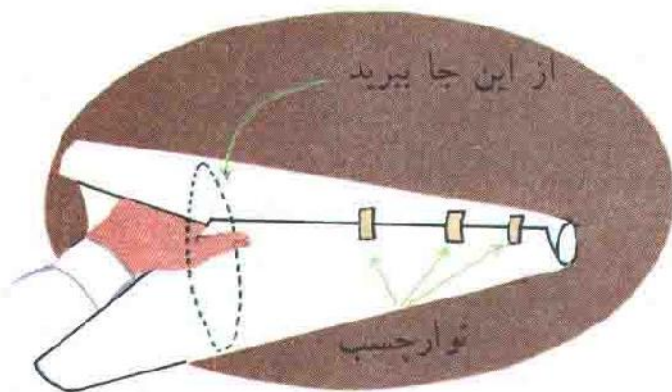
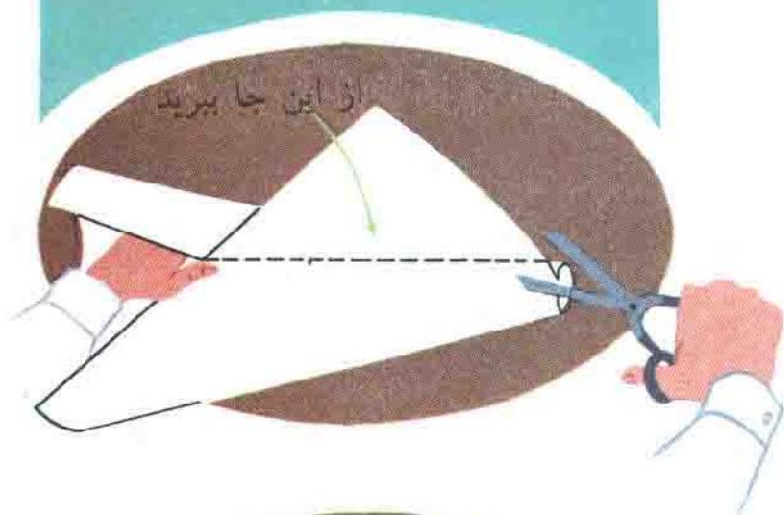
ساعتی را به دست خود ببندید و دست خود را مطابق شکل کمی بالا بیاورید. چرا صدای تیک تاک ساعت را نمی‌شنوید؟

وقتی ساعت کار می‌کند صدای آن به وسیله هوا به اطراف پراکنده می‌شود. چون قسمت کمی از این صدا به گوش شما می‌رسد نمی‌توانید آن را بشنوید.

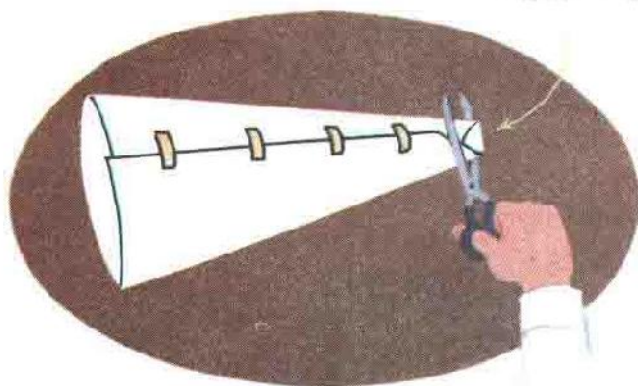
حالا کاغذی را مطابق شکل لوله کنید و با آن به صدای ساعت گوش دهید. چرا صدای تیک تاک ساعت را می‌شنوید؟ صدای ساعت فرقی نکرده است. اما دیگر صدای ساعت به اطراف پراکنده نمی‌شود و بیشتر آن به وسیله هوای درون لوله کاغذ به گوش شما می‌رسد.



بلندگوی کاغذی بسازید.



از این جا ببرید





به وسیله بلندگو با دوستان خود
گفتگو کنید.



بدون بلندگو با آنها گفتگو کنید.



به دور خود بچرخید و از بلندگو با
آنها گفتگو کنید.



حالا از دوستان خود بپرسید چه وقت
صدای شما بهتر شنیده می شود.

به شکل‌های این صفحه نگاه کنید:
گوشه‌های اسب مانند بلندگوی کاغذی
کوچکی است که اسب آنها را به
طرف صدا می‌چرخاند.



سگ و گربه هم گوشه‌های خود را مانند
بلندگوی کاغذی کوچکی به طرف
صدا می‌چرخانند تا بهتر بشنوند.

عبور صدا از لوله

آزمایش :

دو سر یک لوله لاستیکی را به دو قیف وصل کنید. یک قیف را مطابق شکل در سمت چپ قفسه سینه و قیف دیگر را به گوش بگذارید. آیا صدای قلب خود را می شنوید؟

صدا از چه راهی به گوش شما می رسد؟
پزشک به صدای قلب بیمار گوش می دهد. او به خوبی صدای قلب را می شنود. چه چیز در این کار به او کمک می کند؟

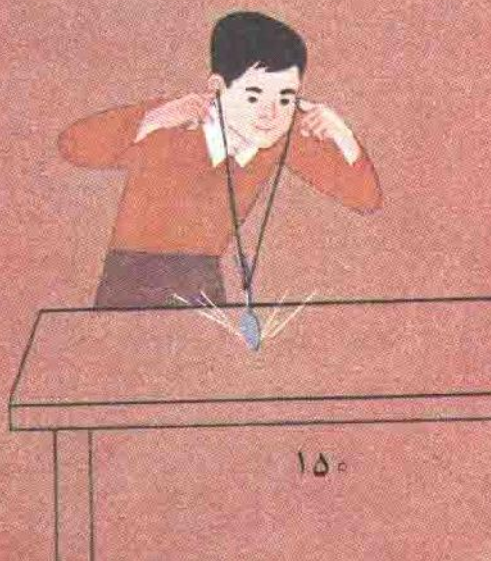


عبور صدا از نخ

قاشقی را مطابق شکل با نخى به دو انگشت بیاویزید. و مانند تاب آن را به حرکت در آورید تا نوک آن به میز بخورد. آیا صدایی می‌شنوید؟ این صدا بلند است یا کوتاه؟ وقتی که قاشق به میز می‌خورد، می‌لرزد و صدا تولید می‌کند. صدای آن به وسیله هوا پراکنده می‌شود. قسمت کمی از این صدا به گوش شما می‌رسد.



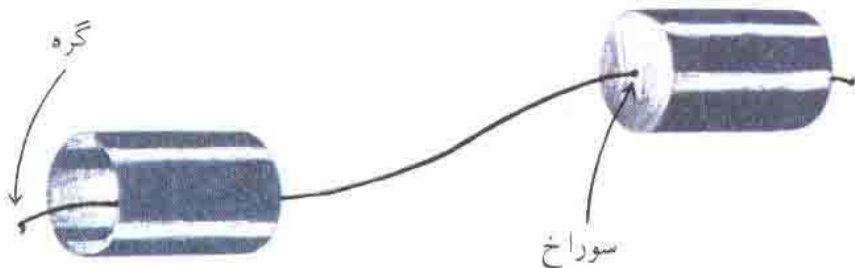
اکنون دو انگشت را در گوشهای خود فرو برید. بار دیگر قاشق را مانند تاب حرکت دهید تا نوک آن به میز بخورد. آیا این بار صدای بلندتری می‌شنوید؟ وقتی که قاشق به میز می‌خورد و صدا تولید می‌کند قسمت بیشتری از این صدا به وسیله نخ به گوش شما می‌رسد.



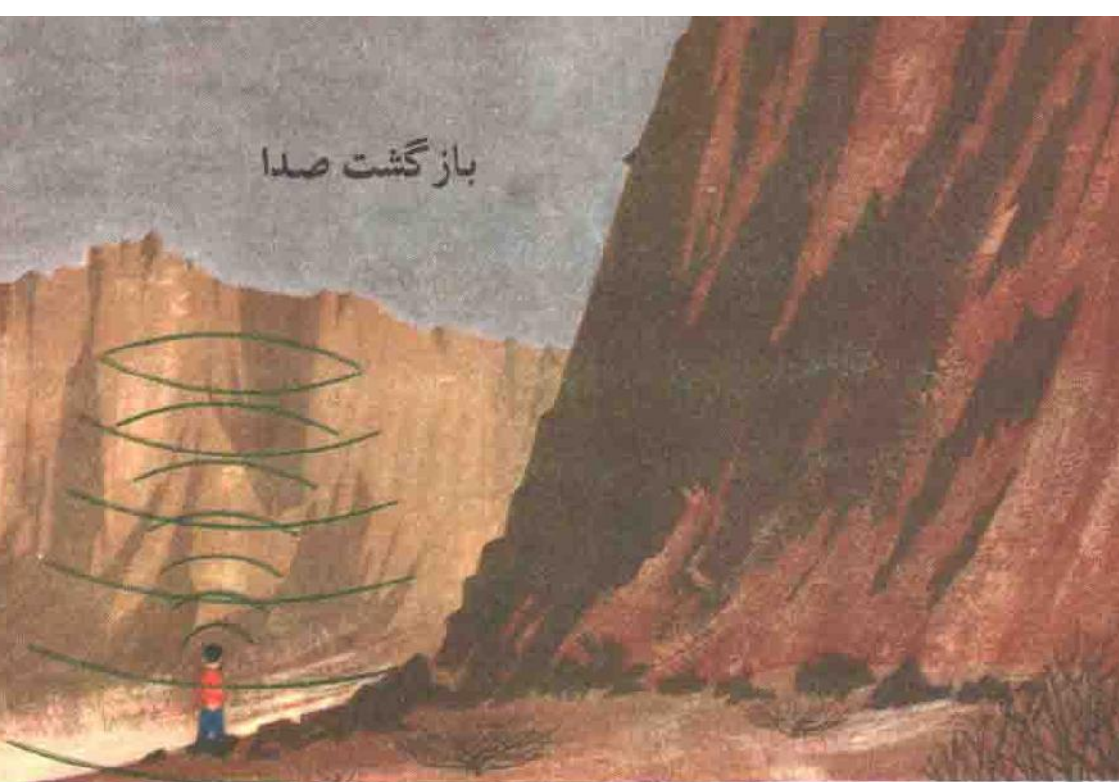


تلفن نخی بسازید

با دو قوطی خالی و یک نخ بلند و محکم تلفن بسازید. برای این کار ته قوطیها را با میخ سوراخ کنید و از هر یک، یک سر نخ را بگذرانید و گره بزنید. حالا به وسیله این تلفن با یکی از دوستان خود صحبت کنید.



بازگشت صدا



پرویز در برابر کوه فریاد می‌کشد. و پس از مدّت کوتاهی دوباره صدای خود را می‌شنود. صدای پرویز به کوه می‌خورد و برمی‌گردد. وقتی که صدا برگشت آن را دوباره می‌شنود. این را **بازگشت صدا** می‌نامند. آیا هرگز بازگشت صدای خود را شنیده‌اید؟ در کجا؟ اتاق بزرگ یا زیر زمین محل مناسبی برای تولید بازگشت صداست.

به این پرسشها پاسخ دهید:

- ۱- صدا در هوا چگونه عبور می کند؟
- ۲- صدا تندتر عبور می کند یا نور؟
- ۳- چگونه می فهمیم که صدا برای رسیدن از جایی به جای دیگر مدتی وقت لازم دارد؟
- ۴- سه چیز را نام ببرید که صدا از آنها عبور می کند.
- ۵- برای آن که صدا بهتر شنیده شود چه باید کرد؟
- ۶- بازگشت صدا چیست؟
- ۷- از چه صداهایی ناراحت می شوید؟

آیامی دانید که:

- ۱- چگونه صحرائشینان از حرکت سواری که دیده نمی شود با خبر می شوند؟
- ۲- صدا از هوا تندتر عبور می کند یا از آب؟
- ۳- صدا از آب تندتر عبور می کند یا از چوب؟
- ۴- چرا گاهی اوقات از یک صدا چند بازگشت صدا تولید می شود؟
- ۵- چرا برای بهتر شنیدن صدا دست را پشت گوش خود می گذاریم؟
- ۶- گوشهای بلند بعضی از جانوران چه کمکی به شنوایی آنها می کند؟

