



نیاستها

برای یافتن پاسخ سوالاتمان ابتدا باید پیش‌بینی کنیم و سپس برای بررسی پیش‌بینی باید کاوش کنیم.

۱. مطالعه و تحقیق ۲. جمع‌آوری اطلاعات و بررسی آنها

اندازه‌گیری

مشاهده‌ی

بیش‌تر

زودتر

پهنای بال فرفره، طول بال فرفره، طول دم فرفره، جنس کاغذ و ارتفاعی که از آن فرفره را رها می‌کنیم.

کاوش می‌کنند، یعنی آزمایشی طراحی می‌کنند و عوامل مؤثر بر موضوع مورد بررسی را مشخص می‌کنند. آنگاه عواملی که باید ثابت نگه‌داشته شوند یا تغییر کنند را تعیین می‌کنند و سپس آزمایش را چندبار انجام می‌دهند و در پایان از یافته‌های آزمایش نتیجه‌گیری می‌کنند و پاسخ پرسش خود را می‌یابند.

پرسش‌های هنر

۱. برای پاسخ دادن به سوالات خود باید چه

کاری انجام دهیم؟

۲. قبل از ساختن یک وسیله لازم است چه

کارهایی انجام دهیم؟

۳. برای رسیدن به نتایج درست در هر آزمایش

باید دقیق انجام شود.

۴. هرچه زمان را دقیق‌تر اندازه‌گیری کنیم،

ما دقیق‌تر خواهد بود.

۵. هرچه پهنای بال فرفره‌ی چرخان

باشد، فرفره دیرتر به زمین می‌رسد.

۶. هرچه بال فرفره‌ی چرخان کوتاه‌تر باشد،

فرفره به زمین می‌رسد.

۷. چه عواملی بر زمان فرود آمدن فرفره تأثیر

دارند؟

۸. دانشمندان با توجه به پدیده‌های اطراف

خود، پرسش‌هایی در ذهنشان ایجاد می‌شود.

آنها برای یافتن پاسخ این پرسش‌ها چه کاری

انجام می‌دهند؟

صفحه ۲ تا ۴ کتاب درسی

یکی از فرفره‌ها را از ارتفاع ۲ متری رها کنید. مدت زمانی را که طول می‌کشد تا آن به سطح زمین برسد، اندازه بگیرید و در جدول زیر یادداشت کنید. (توجه: هر آزمایش را ۳ بار تکرار کنید.)

مدت زمانی که طول می‌کشد تا فرفره به سطح زمین برسد (به ثانیه)	فرفره‌ی (۱) (با بال باریک)	فرفره‌ی (۲) (با بال پهن)
(۱)	۲ ثانیه	۴ ثانیه
(۲)	۳ ثانیه	۵ ثانیه
(۳)	۲ ثانیه	۵ ثانیه

برای بالا را برای فرفره‌ی دیگر تکرار کنید و مشاهده‌های خود را در جدول بنویسید.

هر چه زمان را دقیق‌تر اندازه‌گیری کنید، مشاهده‌ی شما دقیق‌تر خواهد بود.

نتیجه‌ی کاوش:

فرفره‌ی که بال پهن‌تری دارد، دیرتر به سطح زمین می‌رسد؛ بنابراین، هر چه بال فرفره پهن‌تر باشد، زمان رسیدن آن به سطح زمین بیشتر می‌شود.

صفحه ۵ کتاب درسی

تکلیف شخصی

شخص کنید:

تا چه چیزی را باید تغییر داد؟

تا چه چیزی را باید اندازه گرفت؟

تا چه چیزهایی را نباید تغییر داد؟

طول بال فرفره

زمان رسیدن فرفره به زمین

طول دم فرفره

پهنای بال فرفره

ارتفاعی که از آن فرفره را رها می‌کنیم.

جنس کاغذ

- ۲ دو عدد فرفره بسازید که طول بال‌هایشان متفاوت باشد.
- ۳ فرفره‌ها را از ارتفاع ۲ متری رها کنید. مدت زمانی را که طول می‌کشد تا هر فرفره به سطح زمین برسد، اندازه بگیرید و در جدول زیر یادداشت کنید. (توجه: هر آزمایش را ۳ بار تکرار کنید.)

شماره‌ی آزمایش	فرفره‌ی (۱) (با بال کوتاه)	فرفره‌ی (۲) (با بال بلند)
(۱)	۳ ثانیه	۶ ثانیه
(۲)	۴ ثانیه	۷ ثانیه
(۳)	۳ ثانیه	۵ ثانیه

۴ نتیجه‌ی کاوش خود را بنویسید.

هر چه اندازه‌ی طول بال فرفره بیش‌تر باشد، مدت زمان بیش‌تری طول می‌کشد تا به زمین برسد. هنگامی که بال فرفره بلند باشد هوای بیش‌تری زیر بال جریان پیدا می‌کند و نیروی بیش‌تری رو به بالا به فرفره وارد می‌کند؛ بنابراین فرفره مدت زمان بیش‌تری در هوا می‌ماند.

صفحه‌ی ۶ کتاب‌درس



اگر دانه‌های افرای زیر را از ارتفاع یکسانی رها کنیم، کدام یک زودتر به زمین می‌رسد. چرا؟



آنکه بال آن کوچک‌تر است چون هنگام سقوط هوای کم‌تری زیر آن جریان پیدا می‌کند و نیروی کم‌تری به سمت بالا به دانه وارد می‌کند.



پاسخها

دو شکل، تغییر فیزیکی و تغییر شیمیایی

شکل، اندازه و حالت ماده تغییر می کند اما جنس ماده تغییری نمی کند.

تا کردن لباس، بافتن شال گردن از نخ کاموا، تکه کردن نان، دوختن لباس، بریدن کاغذ، خرد کردن چوب، یخ زدن آب، تبخیر آب و ...

به تغییراتی که طی آن ها یک ماده به ماده دیگری تبدیل می شود و رنگ، بو و مزه ی آن تغییر می کند.

سوزاندن قند، پختن تخم مرغ و غذا، تبدیل انگور به سرکه، تغییر رنگ لباس، تهیه ی مربا و شربت، بوسیدن پارچه، فاسد شدن میوه، ترش شدن شیر، زنگ زدن آهن، تبدیل شیر به ماست و ...

زیرا در این تغییر، فقط شکل و حالت ماده عوض می شود ولی جنس آن تغییر نمی کند و به ماده ی جدیدی تبدیل نمی شود.

شیمیایی

تغییر شیمیایی - چون وقتی آهن زنگ می زند، می پوسد و مقاومتش کم می شود، یعنی جنس ماده تغییر می کند و به ماده ی جدیدی تبدیل می شود.

پرسش های ذهن

۱. تغییرات در مواد به چند شکل است؟

۲. در تغییرات فیزیکی چه چیزهایی تغییر می کند؟

۳. چند نمونه از تغییرات فیزیکی را نام ببرید.

۴. به چه تغییراتی، تغییرات شیمیایی می گویند؟

۵. چند نمونه از تغییرات شیمیایی را نام ببرید.

۶. چرا تبخیر (بخار شدن) آب یک تغییر فیزیکی است؟

۷. سوختن چوب کبریت یک تغییر است.

۸. زنگ زدن آهن چه نوع تغییری است؟ چرا؟

سوختن گاز در اجاق و سوختن چوب کبریت

درست کردن ماست یا دوغ

مرطوب

طبیعت

چکش، میخ، گریدر، بیل، کلنگ، بیل مکانیکی و ...

بله، در بعضی موارد مثل ساختن جاده، قطع درختان جنگل

احداث سد، کندن چاه، کاشت گیاهان و ...

زلزله، سیل، بارش برف و باران، طوفان، رسیدن میوه

تغییر فصل، شکوفه درختان و ...

۹. دو تغییر نام ببرید که به سرعت انجام می‌شوند.

۱۰. دو تغییر نام ببرید که به کندی صورت می‌گیرد.

۱۱. وسایل آهنی در هوای سریع‌تر زنگ می‌زنند.

۱۲. همواره در حال تغییر است.

۱۳. انسان‌ها با استفاده از چه ابزاری می‌توانند تغییراتی را در طبیعت ایجاد کنند؟

۱۴. آیا انسان در تغییراتی که در طبیعت به وجود می‌آید دخالت دارد؟ چند نمونه مثال بزنید.

۱۵. چند نمونه از تغییرات در طبیعت را نام ببرید که انسان‌ها در به وجود آمدن آن دخالت ندارند؟



صفحه ۹ کتاب درسی

۵ تغییرهایی را که در طول این فعالیت در مواد ایجاد کرده‌اید، در جدول زیر بنویسید.

تغییرهای ایجاد شده در				کارهایی که انجام شده است	نام ماده
رنگ	بو	اندازه	شکل		
		✓	✓	بریدن	کاغذ
		✓	✓	بریدن	چوب و نخ
		✓	✓	بستن و گره زدن	نخ

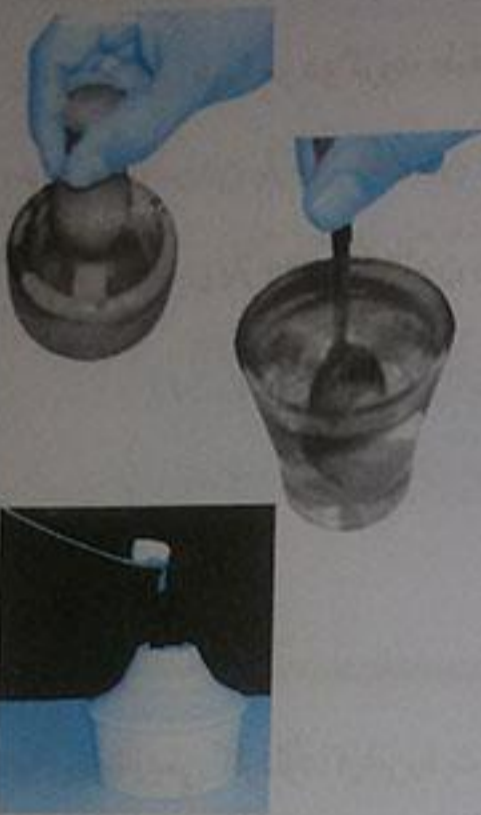


صفحه ۱۰ کتاب درسی

آیا برای ساختن بادبادک جنس موادی را هم که به کار بردید، تغییر دادید؟ خیر، فقط شکل ظاهری و اندازه‌ی مواد را تغییر دادیم.

صفحه ۱۰ کتاب درسی

فعالیت



- ۱ یک حبه قند را در هاون بکوبید.
- ۲ حبه قند دیگری را در آب حل کنید.
- ۳ یک حبه قند دیگر را مانند تصویر، روی شعله نگه دارید.
- ۴ با کلام تغییر، شکل و اندازه‌ی ماده عوض می شود؟
- ۵ در دو تغییر اول هنگام کوبیدن قند در هاون و حل کردن قند در آب شکل و اندازه‌ی ماده عوض می شود.
- ۶ با کلام تغییر، رنگ و بوی ماده عوض می شود؟
- ۷ در تغییر سوم - با سوزاندن قند رنگ، بو و مزه‌ی آن تغییر می کند.

علوم تجربی

صفحه ۱۱ کتاب درسی

فعالیت

با این فعالیت را همراه بزرگ‌ترها انجام دهید.

- ۱ یک تخم مرغ خام را در ظرفی کوچک بشکنید.
- ۲ تخم مرغ دیگری را آب‌پز کنید. سپس آن را از وسط بپزید.
- ۳ با تخم مرغ سوم نیمرو درست کنید.
- ۴ حال رنگ، مزه، بو و شکل تخم مرغ‌ها را با هم مقایسه کنید.
- ۵ تخم مرغ اول شکلش تغییر کرده، تخم مرغ دوم رنگ، مزه و بویش تغییر کرده و تخم مرغ سوم هم رنگ، مزه و بویش تغییر کرده و هم شکلش عوض شده است.

صفحه ۱۲ کتاب درسی

تک‌گفتگو

- ۱ وقتی چوب کبریت می‌سوزد، چه تغییری می‌کند؟
- ۲ چوب کبریت به ماده‌ی دیگری تبدیل می‌شود و رنگ، بو مزه‌ی آن تغییر می‌کند.
- ۳ وقتی آب یخ می‌زند، مایع به جامد تبدیل می‌شود. وقتی آب بخار می‌شود، مایع به گاز (بخار آب) تبدیل می‌شود. این‌ها چه نوع تغییرهایی هستند؟
- ۴ تغییرهای فیزیکی، زیرا در این تغییرها آب به ماده‌ی دیگری تبدیل نشده است و فقط حالت آن تغییر کرده است.



تغییرهای زیر را در دو گروه، طبقه‌بندی کنید و در جدول بنویسید.  
 پختن مرغ، بریدن پارچه، شکستن لیوان، تبدیل انگور به سرکه، درست کردن مربا، تراشیدن مداد، آرد کردن گندم و پوسیدن پارچه و زنگ زدن وسایل آهنی.

تغییر فیزیکی: بریدن پارچه، شکستن لیوان، تراشیدن مداد، آرد کردن گندم

تغییر شیمیایی: پختن مرغ، تبدیل انگور به سرکه، درست کردن مربا، پوسیدن پارچه



تهیه نوشیدنی گازدار:

- ۱ یک لیوان شیر و یک لیوان آب نیم گرم را در یک پارچ با هم مخلوط کنید.
- ۲ نصف لیوان ماست و مقدار کمی نمک را در ظرفی دیگر با هم مخلوط کنید و در پارچ بریزید.
- ۳ مخلوط به دست آمده را در یک بطری بریزید و در آن را محکم ببندید و در کناری بگذارید (بادتان باشد که بطری نباید کاملاً پر شود).
- ۴ بعد از یک هفته بطری را بردارید و خوب تکان دهید. در آن را به آرامی باز کنید.
- ۵ مشاهده‌های خود را بنویسید.

وقتی در بطری را باز می‌کنیم، مقداری گاز از آن خارج می‌شود که بوی خاصی دارد، مزه‌ی ماده‌ی جدید نیز کمی ترش می‌باشد.

فعالیت بالا را به دقت بررسی کنید. در کدام مرحله تغییر فیزیکی و در کدام مرحله تغییر شیمیایی رخ داده است؟ به چه دلیل؟

ابتدا با مخلوط کردن مواد، تغییر فیزیکی به وجود می‌آید و در طول یک هفته تغییر شیمیایی به کندی صورت می‌گیرد. هنگام مخلوط کردن مواد، خواص آن‌ها تغییر نمی‌کند، اما با گذشت زمان مواد اولیه خواص خود را از دست داده و به ماده‌ی جدیدی تبدیل شده‌اند.

صفحه ۱۳ کتاب درسی

فکر کنید

تغییر یک از تغییرهای زیر در کدام حالت تندتر رخ می دهد؟ چرا؟  
فاسد شدن مواد غذایی در یخچال یا بیرون از آن

مواد غذایی در خارج از یخچال سریعتر دچار تغییر شیمیایی شده و فاسد می شوند. چون میکروبها که عامل اصلی فاسد شدن مواد غذایی هستند در محیطهای گرم بیشتر و سریعتر رشد می کنند.

یا حل شدن شکر در چای داغ یا چای سرد

شکر در چای داغ سریعتر حل می شود و تغییر فیزیکی می کند.

صفحه ۱۳ کتاب درسی

جمع آوری اطلاعات

با سایل آهنی در هوای مرطوب سریعتر زنگ می زنند یا در هوای خشک؟ در این باره اطلاعات جمع آوری کنید و نتیجه را به کلاس گزارش دهید. در هوای مرطوب؛ وقتی آهن در معرض هوای مرطوب قرار می گیرد، دچار تغییر شیمیایی شده و اکسید می شود. به اکسید آهن اصطلاحاً زنگ آهن گفته می شود. بنابراین وقتی سایل آهنی در مجاورت هوای مرطوب قرار می گیرند؛ زنگ می زنند.

صفحه ۱۴ کتاب درسی

گفتگو

با انسان در کدام تغییرهای نشان داده شده در زیر دخالت دارد؟



صاف کردن جاده

تغییر فیزیکی



رسیدن سیب

تغییر شیمیایی



نگ نوشتنهای در همدان

تغییر فیزیکی



تغییر فصل

تغییر شیمیایی



کندن زمین با بیل مکانیکی

تغییر فیزیکی





صفحه ۱۵ کتاب درسی

جمع آوری اطلاعات

بدون دخالت انسان	با دخالت انسان	تغییر
✓		زرد شدن برگ درختان
✓		بخار شدن آب دریا
	✓	پختن نان
✓		رسیده شدن میوه‌ها روی درخت
	✓	ساختن ظروف مسی

فهرستی از تغییرهای محیط اطراف خود تهیه کنید و آن‌ها را در جدول زیر بنویسید.

صفحه ۱۵ کتاب درسی

گفتگو

در گروه خود، یکی از دخالت‌های انسان در طبیعت را انتخاب کنید و در باره‌ی مفید یا مضر بودن آن گفت‌وگو کنید. نتیجه‌ی این گفت‌وگو را به کلاس گزارش دهید. قطع تعدادی از درختان جنگل به منظور احداث جاده - این عمل از نظر ملاحظات زیست‌محیطی مضر است و باعث از زمین رفتن درختان و محیط زندگی جانوران آن منطقه می‌شود اما به لحاظ ایجاد راه و مسیر رفت و آمد انسان‌ها و بر آوردن نیازهای افراد در آن جا تردد دارند، مفید می‌باشد.

صفحه ۱۶ کتاب درسی

فعالیت

نام ماده	کاری که انجام شده است	نوع تغییر	
		تغییر شیمیایی	تغییر فیزیکی
۱- کاغذ	بسته‌بندی		✓
۲- چوب	تولید زغال	✓	
۳- پارچه	دوختن لباس		✓
۴- سنگ	ساختن مجسمه		✓
۵- شیر	تهیه‌ی ماست	✓	

به مواد موجود در محل زندگی‌تان توجه کنید. پنج تا از آن‌ها را انتخاب کنید و مانند نمونه با توضیحات در جدول زیر بنویسید.



پاسخ‌ها

اگر پس از باران بلافاصله آفتاب نمایان شود، نور خورشید به ذره‌های آب که هنوز در هوا وجود دارند، می‌تابد. ذره‌های ریز آب، نور خورشید را به رنگ‌های سازنده‌ی آن تجزیه می‌کنند؛ یعنی رنگ‌های گوناگون نور خورشید را از هم جدا می‌کنند. در نتیجه رنگین کمان به وجود می‌آید.

نور را تجزیه می‌کند؛ یعنی رنگ‌های گوناگون نور را از هم جدا می‌کند.

تصویری از اجسام اطراف، درون قطره‌ی آب تشکیل می‌شود.

پشت

منشور

قرمز، نارنجی، زرد، سبز، آبی، نیلی، بنفش

برای دیدن اجسام و نوشته‌های ریز

ذره‌بین را معمولاً از شیشه یا پلاستیک‌های شفاف می‌سازند و چون آن را به شکل عدس می‌سازند، از این رو به آن

عدسی نیز می‌گویند.

پرسش‌های متن

۱. رنگین کمان چگونه تشکیل می‌شود؟

۲. کار منشور چیست؟

۳. اگر نور هنگام عبور از قطره‌ی آب، تجزیه شود، چه اتفاقی می‌افتد؟

۴. برای درست کردن رنگین کمان باید به خورشید ایستاد.

۵. در آزمایشگاه، نور را با استفاده از وسیله‌ای به نام منشور می‌توان تجزیه کرد.

۶. نوری که از خورشید به زمین می‌رسد، از چه رنگ‌هایی تشکیل شده است؟

۷. از ذره‌بین برای چه کارهایی استفاده می‌شود؟

۸. ذره‌بین را از چه می‌سازند و چرا به آن عدسی می‌گویند؟

ذره‌بین

عمل

۹. آب و لیوان با هم مانند

می‌کنند.

۱۰. کانون عدسی چیست؟

هنگامی که نور خورشید به ذره‌بین می‌تابد، ذره‌بین نور خورشید را در یک نقطه جمع می‌کند به همین دلیل در این نقطه گرمای زیادی به وجود می‌آید. این نقطه را کانون عدسی می‌نامند.

کاغذ می‌سوزد.

۱۱. اگر نقطه‌ی نورانی که توسط عدسی تشکیل

می‌دهیم، را برای مدتی طولانی روی کاغذ ثابت

نگه‌داریم، چه می‌شود؟

دوربین عکاسی و فیلمبرداری، تلسکوپ، میکروسکوپ عینک، دوربین شکاری

۱۲. چند نمونه وسیله نام ببرید که در آن‌ها

عدسی به کار رفته باشد؟

صفحه ۱۸ کتاب درسی

### پرسش‌ها

۱. رنگین کمان چگونه تشکیل می‌شود؟

وقتی بلافاصله بعد از بارش باران هوا آفتابی می‌شود، نور خورشید به ذره‌های ریز آب که هنوز در هوا وجود دارند، می‌تابد، ذره‌های آب، نور خورشید را تجزیه می‌کنند و رنگین کمان به وجود می‌آید.

۲. چرا رنگین کمان همیشه در آسمان نیست؟ چون همیشه رطوبت کافی و ذره‌های آب در هوا وجود ندارد.

۳. چگونه می‌توان رنگین کمان درست کرد؟

در یک روز آفتابی، پشت به آفتاب می‌ایستیم و با یک آب‌افشان، آب در هوا می‌پاشیم. با این کار رنگین کمان درست می‌شود، رنگین کمان درست کنید.

### فعالیت

۱. در یک روز آفتابی، در حیاط مدرسه یا در خانه، پشت به آفتاب بایستید.

۲. با یک آب‌افشان مانند شکل در هوا، آب بپاشید.

صفحه ۱۸ کتاب درسی

رنگین کمانی را که تشکیل می‌شود، نقاشی کنید و رنگ‌های آن را با رنگین کمان صفحه‌ی قبل مقایسه کنید.  
 رنگین کمان به وجود آمده کوچک است و سریع ناپدید می‌شود اما رنگ‌های آن با رنگین کمان اصلی یکی می‌باشد  
 و همان رنگ اصلی رنگین کمان یعنی قرمز، نارنجی، زرد، سبز، آبی، نیلی و بنفش در آن دیده می‌شود.

صفحه‌ی ۱۹ کتاب درسی

پیش‌گفتار

آیا می‌توانیم به روش‌های دیگر رنگین کمان درست کنیم؟

بله، با لوله‌ی شفاف خودکار می‌توانیم لوله‌ی شفاف خودکار را در مقابل نور خورشید بگیریم و رنگ‌های  
 سازنده‌ی نور خورشید (یعنی همان رنگ‌های رنگین کمان) را مشاهده کنیم.

صفحه‌ی ۱۹ و ۲۰ کتاب درسی

فعالیت

۱ در یک روز آفتابی لوله‌ی شفاف یک خودکار را مقابل نور خورشید قرار دهید.

۲ یک صفحه‌ی کاغذ یا مقوای سفید را در طرف دیگر لوله‌ی خودکار، طوری قرار دهید؛ طوری که رنگ‌های

رنگین کمان روی آن تشکیل شود. قرمز، نارنجی، زرد، سبز، آبی، نیلی و بنفش

۳ همین فعالیت را به جای لوله‌ی خودکار با منشور انجام دهید. نتیجه‌ی این دو آزمایش را با هم مقایسه

کنید. با منشور نیز مانند لوله‌ی خودکار می‌توان رنگ‌های رنگین کمان را تشکیل داد.

۴ این بار در یک اتاق تاریک به جای نور خورشید، یک باریکه‌ی نور به منشور بتابانید؛ چه مشاهده می‌کنید؟

با تاباندن باریکه‌ی نور به منشور نیز می‌توان رنگ‌های رنگین کمان را تشکیل داد.

صفحه‌ی ۲۰ کتاب درسی

پیش‌گفتار

آه نظر شما، چگونه می‌توانیم اجسام، نوشته‌ها و تصویرهای ریز را که به راحتی دیده نمی‌شوند ببینیم؟

با استفاده از ذره‌بین

صفحه‌ی ۲۰ کتاب درسی

کوشش کن

۱ یک لیوان شیشه‌ای ساده بردارید و روی نوشته‌های ریز یک روزنامه قرار دهید.

۲ سعی کنید آن نوشته‌ها را بخوانید.

۳ لیوان را از آب پر کنید.

- ۴ حالا دوباره لیوان را روی نوشته‌های ریز روزنامه بگذارید و سعی کنید آن‌ها را بخوانید.
  - ۵ لیوان را از نوشته‌ها دور یا به آن‌ها نزدیک کنید و نوشته‌ها را مشاهده کنید.
  - ۶ این بار یک ذره‌بین بردارید و نوشته‌ها را با آن مشاهده کنید.
- از این آزمایش چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

نوشته‌ها از پشت لیوان شیشه‌ای خالی به صورت معمولی دیده می‌شود اما وقتی داخل لیوان آب می‌ریزیم در این صورت مثل ذره‌بین عمل می‌کند و اگر آن را کمی دورتر از نوشته‌ها بگیریم، نوشته‌ها را مستقیم و درشت‌تر می‌بینیم.

صفحه ۲۱ کتاب درس



- ۱ یک طرف ذره‌بین را مقابل نور خورشید بگیرید و در طرف دیگر آن، یک قطعه کاغذ قرار دهید. ذره‌بین را آن قدر به کاغذ نزدیک و دور کنید تا روی کاغذ، نقطه‌ای روشن تشکیل شود.

- ۲ دست خود را یک لحظه در آن نقطه قرار دهید؛ چه چیزی مشاهده می‌کنید؟ نور و گرمای شدید را احساس می‌کنیم.

- ۳ فاصله‌ی نقطه‌ی روشن روی کاغذ تا وسط ذره‌بین را اندازه بگیرید و یادداشت کنید.

- ۴ دو ذره‌بین دیگر در اندازه‌های متفاوت بردارید و آن‌ها را شماره گذاری کنید. مراحل مختلف این فعالیت را با این دو ذره‌بین نیز تکرار کنید و نتایج را در جدول زیر بنویسید.

شماره‌ی ذره‌بین		
۳	۲	۱
۷	۵	۱۰
سانتی‌متر	سانتی‌متر	سانتی‌متر

- از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

پرتوهای نور خورشید وقتی به ذره‌بین می‌تابند از آن عبور کرده و نور و گرما در نقطه‌ای جمع می‌شوند. اگر این نقطه‌ی نورانی را برای مدت طولانی روی کاغذ ثابت نگه داریم، کاغذ می‌سوزد. هرچه ذره‌بین بزرگ‌تر باشد، فاصله‌ی نقطه‌ی روشن تشکیل شده تا ذره‌بین بیشتر خواهد بود و گرمای بیش‌تری احساس می‌شود، بنابراین کاغذ سریع‌تر می‌سوزد.

## فعالیت

- ۱ شمع را روشن کنید و روی میز بگذارید.
- ۲ صفحه‌ی کاغذ را در فاصله‌ی یک متری شمع قرار دهید.
- ۳ ذره‌بین را بین شمع و کاغذ نگه دارید.
- ۴ ذره‌بین را بین کاغذ و شمع آن قدر جابه‌جا کنید که تصویر شعله‌ی شمع به طور واضح روی صفحه‌ی کاغذ تشکیل شود.

در این آزمایش، تصویر شعله‌ی شمع با شعله‌ی اصلی شمع چه تفاوتی دارد؟

با جابه‌جا کردن ذره‌بین، در دو نقطه تصویر واضح روی صفحه کاغذ تشکیل می‌شود:

- ۱- در حالتی که ذره‌بین به شمع نزدیک‌تر است تصویر وارونه و بزرگ‌تر دیده می‌شود.
- ۲- در حالتی که ذره‌بین به صفحه کاغذ نزدیک‌تر است تصویر وارونه و کوچک‌تر دیده می‌شود. (این آزمایش به آزمایش بسل معروف است)

۵ با جابه‌جا کردن شمع یا صفحه‌ی کاغذ، آزمایش را تکرار کنید.

از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ اگر شمع یا صفحه کاغذ را جابه‌جا کنیم در هر کدام فقط در یک نقطه تصویر واضح تشکیل می‌شود و آن تصویر وارونه خواهد بود.



## کاوشگری

- ۱ روی یک مقوای سفید، تصویر ماهی، علامت پیکان و چیزهای دیگر بکشید.
- ۲ مقوای را مانند شکل به دیوار بچسبانید. یک لیوان شیشه‌ای خالی در فاصله‌ی ۱۰ تا ۱۵ سانتی متری، روبه روی آن بگذارید.
- ۳ از بدنه‌ی لیوان به نقاشی خود نگاه کنید. چه می‌بینید؟ اندازه‌ها و تصویر معمولی است و شکل‌ها در اندازه‌ی واقعی خود، دیده می‌شوند.
- ۴ بدون آنکه لیوان را جابه‌جا کنید، درون آن آب بریزید.
- ۵ دوباره از بدنه‌ی لیوان به نقاشی‌های خود نگاه کنید. چه مشاهده می‌کنید؟ تصاویر درشت‌تر دیده می‌شوند.

از این مشاهده‌ها چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟  
 لیوان پر از آب مانند دزّه بین عمل می‌کند. وقتی آن را جلو می‌بریم اندازه‌ی شکل‌ها درشت‌تر و بزرگ‌تر و وقتی به عقب می‌بریم کمی کوچک‌تر دیده می‌شوند.

اکنون لیوان را به آرامی به عقب و جلو ببرید و آنچه را مشاهده می‌کنید، بنویسید.

۶ وقتی لیوان را جلو می‌بریم نقاشی درشت‌تر و وقتی به عقب می‌بریم کوچک‌تر دیده می‌شود. و اگر لیوان را خیلی از نقاشی دور کنیم تصویر در لیوان وارونه دیده می‌شود.

صفحه ۲۴ کتاب درسی

### جمع‌آوری اطلاعات



در ساعت‌سازی و طلافروشی‌ها از عدسی استفاده می‌کنند. در این باره اطلاعات جمع‌آوری کنید و به کلاس گزارش دهید.

در ساعت‌سازی‌ها برای تعمیر ساعت، باید اجزای آن را به‌طور کامل مشاهده کنند تا بتوانند آن را به‌دقت بررسی کرده و تعمیر نمایند. آن‌ها برای دیدن اجزای ریز نیاز به عدسی دارند تا آن‌ها را بزرگ‌تر از اندازه‌ی واقعی‌شان ببینند. همچنین طلافروش‌ها برای دیدن اعداد ریزی که روی طلا حک می‌شود نیاز به عدسی دارند. آن‌ها با استفاده از عدسی این اعداد را که با چشم به راحتی نمی‌توان دید بزرگ‌تر از اندازه‌ی واقعی‌شان می‌بینند و تقلبی بودن یا نبودن طلا را به سادگی تشخیص می‌دهند.



پاسخها

به آثار و بقایای به جامانده از گیاهان و جانوران پس از گذشت سالها، فسیل می گویند.

چون بدن جاندارانی که به فسیل تبدیل می شوند، در زیر لایه های رسوبی قرار گرفته و از عوامل تجزیه کننده و هوا به دور بوده است.

آن ها لایه های رسوبی را مطالعه می کنند تا به محل این آثار پی ببرند. سپس این لایه ها را با استفاده از ابزار مناسب می کنند و خاک آن ها را با دقت برمی دارند تا آثار جانداران را سالم از میان لایه های رسوبی خارج کنند.

قسمت های سخت مانند صدف، استخوان و دندان

وقتی جانداران می میرند، قسمت های نرم بدن آن ها با گذشت زمان از بین می روند، اما قسمت های سخت آن ها مانند استخوان، دندان و صدف در بین گل ولای باقی می مانند. به آثار و بقایای به جامانده از گیاهان و جانوران پس از گذشت سالها فسیل می گویند.

چون قسمت های نرم بدن جاندار با گذشت زمان از بین می روند و تجزیه می شوند.

پرسش های فسیل

فسیل چیست؟

فسیل ها چگونه از میلیون ها سال پیش تا امروز باقی مانده اند؟

زمین شناسان چگونه آثار به جا مانده از جانداران گذشته را جستجو می کنند؟

از کدام قسمت های جانداران فسیل تشکیل می شود؟

چگونگی تشکیل فسیل را توضیح دهید.

چرا از قسمت های نرم جانداران فسیل تشکیل نمی شود؟



اطلاعاتی در مورد محل زندگی، نوع آب و هوا، نوع غذا و شکل ظاهری جانور به دست می آوریم.

در مورد جانوران و گیاهان قدیمی، محل زندگی آن‌ها، نوع غذای آن‌ها، همچنین درباره‌ی تغییرات آب و هوا، شکل و وضعیت خشکی‌ها و دریا‌های روی زمین در گذشته اطلاعاتی را به ما می دهند.

زیرا رسوبات می توانند روی جانداران را بپوشانند و بقایای آن‌ها را از عوامل تجزیه کننده و هوا حفظ کنند.

۱- بدن جاندار در زیر لایه‌های رسوبی قرار بگیرد.

۲- بدن جاندار دارای بخش‌های سخت باشد.

۳- بدن جاندار از هوا و عوامل تجزیه کننده به دور باشد.

چون شرایط رسوب گذاری در خشکی کم تر است و بدن جاندار مرده بر روی خشکی توسط جانداران دیگر خورده می شود و یا به وسیله‌ی عوامل تجزیه کننده از بین می رود

شباهت

حشرات

کم تر

رسوبی

۷. رد پای جانوران چه اطلاعات مفیدی به ما می دهد؟

۸. دانشمندان با مطالعه‌ی فسیل‌ها چه اطلاعاتی را به دست می آورند؟

۹. چرا سنگ‌های رسوبی محل مناسبی برای تشکیل فسیل هستند؟

۱۰. شرایط فسیل شدن چیست؟

۱۱. چرا از جانداران خشکی فسیل کم تری تشکیل می شود؟

۱۲. اثر بدن جانداران به خود آن‌ها دارد.

۱۳. در بین موجودات زنده تعداد بیش تر از سایر جانداران است.

۱۴. تعداد فسیل‌های حشره‌ها خیلی از فسیل‌های سایر جانداران است.

۱۵. فسیل‌ها در سنگ‌های می شوند.

تشکیل

صفحه ۲۶ کتاب درسی

## پرسش متن

۱) بقایای یک ماهی در تبریز پیدا شده است؟ تبریز که دریا ندارد!

این نشان می‌دهد که سال‌ها پیش در آن جا دریا بوده است.

۲) چگونه فسیل ماهی از هفت میلیون سال پیش تا امروز باقی مانده است؟

چون این جانوران میلیون‌ها سال پیش پس از مرگ به کف دریا افتاده‌اند و پس از متلاشی و تجزیه شدن، قالبی در بین رسوبات نرم باقی مانده که توسط مواد رسوبی‌ای که در آب حل شده‌اند پر شده و تا امروز به صورت قالب سنگی از بدن جانور باقی مانده است.

۳) بقیه‌ی بدن ماهی چه شده است؟ تجزیه شده و از بین رفته است.

صفحه ۲۷ و ۲۸ کتاب درسی



## کاوشگری

از اثر دست و پای یک جاندار چه چیزهایی می‌توان یاد گرفت؟

۱- نوع جاندار ۲- اندازه و شکل آن ۳- نوع حرکت ۴- نوع غذا و محل زندگی و ...

روش اجرا:

۱) مقداری گل مجسمه سازی را در یک ظرف قرار دهید. سطح آن را با قاشق صاف کنید.

۲) دست خود را با کمی آب مرطوب کنید. کف دستتان را روی گل بگذارید و فشار دهید. سپس دست خود

را به آرامی بردارید. نمونه‌ی به دست آمده را کنار پنجره قرار دهید تا خشک شود.

۳) با دقت به کف دست خود و اثر آن روی گل نگاه کنید، چه چیزی مشاهده می‌کنید؟

اثر دستمان روی گل شبیه دستمان است.

۴) این بار، با ذره‌بین به دست خود و اثر آن نگاه کنید و بگویید چه چیزهای تازه‌ای مشاهده می‌کنید.

شیارها و خطوط روی دستمان روی اثر دستمان نیز دیده می‌شود.

۵) طول هر یک از انگشتان خود را اندازه بگیرید و روی اثر انگشت خود بنویسید.

۶) دست شما و اثر دستتان چه شباهت‌ها و چه تفاوت‌هایی دارند؟

تعداد انگشتان، اندازه انگشتان و کف دست، شیارها و خطوط روی دستمان با اثر انگشتان شبیه به هم

هستند. دست ما نرم و انعطاف‌پذیر است اما اثر دستمان خشک و سخت است.

ویژگی‌های آن‌ها را در جدول زیر بنویسید.

ویژگی‌های ظاهری	
دست من	اثر دست من روی گل
۱- ۵ انگشت دارد.	۵ انگشت دارد.
۲- خطوط آن واضح‌تر و عمیق‌تر است.	خطوط آن کم‌تر است.
۳- نرم و قابل انعطاف است.	زبر و سخت است.

۷ اثر دست خود را با اثر دست هم گروه‌های خود مقایسه کنید. چه تفاوت‌ها و شباهت‌هایی را مشاهده می‌کنید؟ انگشتان من کشیده‌تر از انگشتان دست دوستانم است. همچنین کف دست من بزرگ‌تر از کف دست دوستانم است. اما از نظر شکل ظاهری و تعداد انگشتان به هم شبیه می‌باشند.

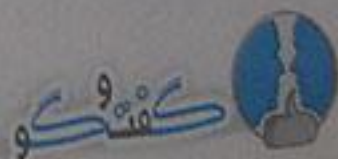
صفحه ۲۹ کتاب درسی



در گذشته‌های خیلی، خزندگان بزرگی به نام دایناسورها روی زمین زندگی می‌کردند این جانوران در حدود ۶۵ میلیون سال پیش، از بین رفتند. تصویر زیر، اثر پای یک دایناسور را نشان می‌دهد. از این اثر چه اطلاعاتی می‌توان به دست آورد؟

دایناسور از آن مکان عبور کرده و به دلیل وزن بسیار زیاد ردپای عمیقی روی رسوبات ایجاد شده است. از این ردپا می‌توان برخی از ویژگی‌های آن نظیر اندازه‌ی جثه‌ی دایناسور، نوع آن و زمان زیست آن را حدس زد. همچنین با توجه به منطقه‌ای که این ردپا در آن جا پیدا شده می‌توان اطلاعاتی در مورد شرایط محل زندگی این دایناسورها به دست آورد.

صفحه ۲۹ کتاب درسی



در این تصویر، اثر قسمتی از بدن انسان را می‌بینید. از این اثر چه اطلاعاتی می‌توان به دست آورد؟ در این باره گفت‌وگو کنید.

با توجه به اندازه‌ی کف پا، حالت انگشتان و فرم کف پا و همچنین میزان واضح بودن خطوط روی اثر می‌توان اطلاعاتی در مورد سن، جنس، نژاد و نوع منطقه‌ی محل زندگی صاحب اثر را به دست آورد.

صفحه ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی



۱ یک لیوان یونولیتی (کاغذی) بردارید و سوراخ‌های ریزی در ته آن ایجاد کنید.

۲ یک قاشق خاک معمولی را در لیوان بریزید.

۳ یک قطعه‌ی باقی مانده از موجود زنده را انتخاب کنید و روی خاک داخل لیوان قرار دهید. سپس با یک قاشق از خاک معمولی، روی آن را بپوشانید.

۴ یک قاشق ماسه روی خاک لیوان بریزید.

۵ قطعه‌ی دیگری از باقی مانده‌ی موجود زنده را بردارید و روی ماسه داخل لیوان قرار دهید. روی آن را هم با ماسه بپوشانید.

۶ حالا دو قاشق خاک رس هم در لیوان بریزید و نصف لیوان آب روی آن بریزید.

۷ لیوان را در کناری بگذارید تا خاک آن خشک شود.

۸ پس از چند روز، لیوان یونولیتی را مانند شکل با قیچی، از کناره ببرید و لایه‌های خاک را از آن خارج کنید.

۹ بایک برس یا قاشقک لایه‌های خاک را به دقت بکنید و باقی مانده‌ی موجود زنده‌ی درون آن را پیدا کنید.

(مواظب باشید باقی مانده‌ی جاندار از بین نرود.)

۱۰ مشاهده‌های خود را در جدول زیر بنویسید.

لایه‌های خاک	بقایای موجودات زنده وجود دارد - وجود ندارد	شکل بقایای موجود زنده
بالا	-	وجود ندارد
وسط	استخوان‌های ریز	وجود دارد
پایین	استخوان‌های درشت	وجود دارد

صفحه ۳۲ کتاب درسی

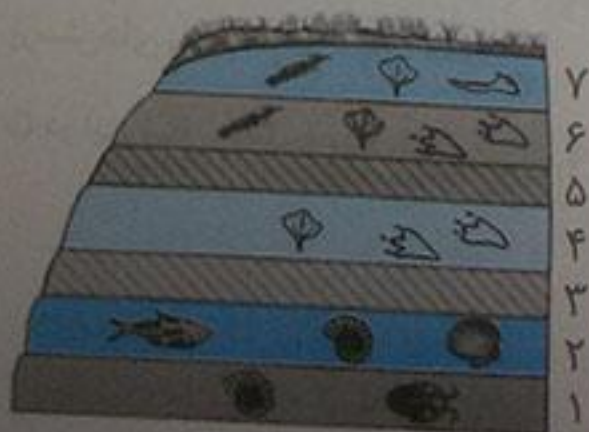


شکل زیر نمونه‌ای از لایه‌های رسوبی زمین را نشان می‌دهد.

۱ در این تصویر، چند لایه می‌بینید؟ ۷ لایه آن‌ها را شماره‌گذاری کنید.

۲ در کدام لایه یا لایه‌ها، باقی مانده‌ی جاندار دیده می‌شود؟ لایه‌های ۳ و ۵

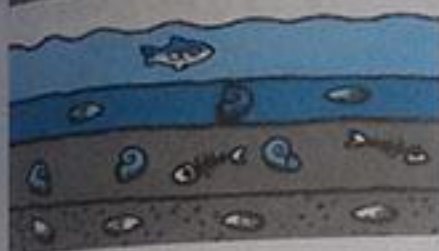
۳ باقی مانده‌ی جاندار در کدام لایه، قدیمی‌تر است؟ لایه‌ی (۱)



صفحه ۳۳ کتاب درسی

## گفتگو

در این تصویرها مراحل تشکیل فسیل را می بینید. درباره ی چگونگی تشکیل این فسیل ها در گروه گفت و گو کنید. وقتی جانوران می میرند، قسمت های نرم بدن آنها با گذشت زمان از بین می روند اما قسمت های سخت مانند استخوان ها و صدف ها از بین نمی روند و با گذشت زمان و ته نشین شدن با گل و لای آب دریا در بین آنها باقی می مانند و فسیل را تشکیل می دهند.



لایه های رسوبی

صفحه ۳۳ کتاب درسی

## فکر کنید

تعداد حشره ها بیش تر از بقیه ی جانداران است. با وجود این، تعداد فسیل های حشره ها خیلی کم تر است. علت را توضیح دهید.

چون بدن حشره ها دارای استخوان های سخت نیست که با گذشت زمان باقی بمانند. همچنین محل زندگی حشرات در خشکی است و خشکی محل مناسبی برای تشکیل فسیل نیست؛ زیرا عواملی مانند آب های جاری، حیوانات، پرندگان، نور و گرما باعث از بین رفتن بدن آنها می شوند.

صفحه ۳۴ کتاب درسی

## گفتگو

در شکل زیر، رد پای چند جانور نشان داده شده است. آنها را به دقت بررسی کنید و پس از گفت و گو درباره ی پرسش های زیر، به آنها جواب دهید.

در این شکل، چند نوع رد پای وجود دارد؟ ۴ نوع آنها را شماره گذاری کنید.



(۴)



(۳)



(۲)

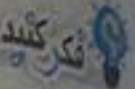


(۱)

۱- گاو ۲- عقاب ۳- گربه ۴- اردک

چند رد پای پرنده را می بینید؟ ۳ تا از رد پایها مربوط به پرنده‌ها است. رد پای (۲) و (۴) کلام رد پای مربوط به پرنده‌ای است که در کنار آب زندگی می کند؟ رد پای (۴)

صفحه ۳۴ کتاب درسی



فسیل‌های زیر در سه منطقه‌ی متفاوت پیدا شده اند. با مطالعه‌ی این فسیل‌ها درباره‌ی گذشته‌ی این مناطق چه اطلاعاتی می توانیم به دست آوریم؟



فسیل ماهی



فسیل گیاه سرخس



فسیل صدف

نشان می دهد که در گذشته در آن مناطق آب وجود داشته است و دریا بوده است و می توان اطلاعاتی مانند محل دریاها و خشکی ها، نوع آب و هوا، محل زندگی این جانوران، جنس سنگ‌ها، رسوبات و نوع گیاهان را به دست آورد. همچنین می توان پی برد که جایی که فسیل صدف یافت شده، عمق دریا بیش تر بوده، در محلی که فسیل ماهی یافت شده عمق دریا کم تر بوده و مکانی که فسیل گیاه سرخس در آن جا پیدا شده، به سطح آب دریا نزدیک تر بوده است.

صفحه ۳۴ کتاب درسی



در گروه خود درباره‌ی کاربردهای دیگر فسیل‌ها اطلاعات جمع آوری کنید و آن را به صورت تصویری گزارش دهید. فسیل‌ها در تحقیقات زمین شناسی و باستان شناسی و همچنین در اکتشافات نفت، گاز و ذغال سنگ کاربرد دارند. زیرا فسیل‌ها بعد از میلیون‌ها سال تبدیل به نفت می شوند.

علوم تجربی

## حرکت بدن



بیاضها

### پرسش‌های ذهن

به کمک ماهیچه‌ها و استخوان‌ها

۱. ما چگونه می‌توانیم خم و راست شویم و حرکت کنیم؟

ماهیچه‌ها بخش‌های نرم زیر پوست هستند اما استخوان‌ها بخش‌های سفت می‌باشند.

۲. تفاوت ماهیچه و استخوان چیست؟



۳. قسمت‌های مشخص شده روی شکل را نام‌گذاری کنید.

۴. ماهیچه‌ها به وصل هستند.

استخوان‌ها

وقتی ماهیچه کوتاه می‌شود، استخوانی که به آن وصل است را می‌کشد و استخوان به حرکت درمی‌آید.

۵. ماهیچه‌ها چگونه باعث به حرکت درآمدن استخوان می‌شوند؟

ماهیچه‌ها کارهایی مثل پلک زدن، حرکت چشم‌ها، تنفس، خندیدن، صحبت کردن، راه رفتن، دویدن و ... را امکان‌پذیر می‌کنند.

۶. نقش ماهیچه‌ها در بدن چیست؟

ماهیچه‌ی قلب خون را در رگ‌ها به جریان در می‌آورد و ماهیچه‌ی معده به گوارش غذا کمک می‌کند.

۷. ماهیچه‌های قلب و معده چه کاری انجام می‌دهند؟

ماهیچه‌های دست، پا و صورت

۸. چند ماهیچه نام ببرید که با اراده‌ی ما کار می‌کنند.

ماهیه‌های قلب و معده

خوردن شیر، گوشت و تخم‌مرغ برای رشد ماهیه‌ها و ورزش کردن برای نیرومند شدن ماهیه‌ها مفید هستند.

اسکلت درونی

رشته‌های محکم

جایی که دو استخوان به هم وصل شده‌اند را مفصل می‌گویند.

غضروف و رشته‌های محکم

غضروف

با خوردن لبنیات کافی و قرار گرفتن در معرض آفتاب

مغز مسئول همه‌ی کارهای بدن و فرماندهی بدن است،

حتی وقتی در خواب هستیم مغز فعالیت‌های قسمت‌های

گوناگون بدن مانند قلب و شش‌ها را کنترل می‌کند.

نخاع در کنترل فعالیت‌های بدن به مغز کمک می‌کند.

جمع‌مه - ستون مهره

۱. دو ماهیه نام ببرید که با اراده‌ی ما کار نمی‌کنند.

۱۰. انجام دادن چه کارهایی به رشد و نیرومند شدن ماهیه‌ها کمک می‌کند؟

۱۱. مجموع استخوان‌ها، بدن

هستند که شکل بدن ما را به وجود می‌آورند.

۱۲. استخوان‌ها با به هم وصل شده‌اند.

۱۳. مفصل چیست؟

۱۴. مفصل از چه چیزهایی تشکیل شده است؟

۱۵. در مفصل بین استخوان‌ها وجود دارد.

۱۶. از روی هم قرار گرفتن مهره‌ها، لوله‌ای به وجود می‌آید که درون آن قرار دارد.

نخاع

۱۷. چگونه می‌توانیم به رشد و استحکام استخوان‌های خود کمک کنیم؟

۱۸. کار مغز در بدن چیست؟

۱۹. وظیفه‌ی نخاع در بدن چیست؟

۲۰. مغز درون قرار دارند. و نخاع درون



در مغز و نخاع قرار دارند و دستورهای لازم برای بخش‌های گوناگون بدن را صادر می‌کنند.

اعصاب، رشته‌هایی هستند که به مغز و نخاع متصل هستند و در سراسر بدن پراکنده‌اند. اعصاب فرمان‌های مغز و نخاع را به بخش‌های گوناگون بدن می‌رسانند. همچنین پیام‌هایی را از قسمت‌های مختلف بدن به مغز می‌رسانند.

۲۱. سلول‌های عصبی در کجای بدن قرار دارند و چه کاری انجام می‌دهند؟

۲۲. عصب چیست؟ وظیفه‌ی آن را در بدن بنویسید.

صفحه ۳۶ کتاب درس

### پرسش متن

علیرضا و هم کلاسی‌هایش ورزش می‌کنند. آن‌ها خم می‌شوند، می‌دوند، به توپ ضربه می‌زنند و آن را پرتاب می‌کنند. آن‌ها موقع ورزش کردن بخش‌های گوناگون بدنشان را حرکت می‌دهند به نظر شما علیرضا و هم کلاسی‌هایش چگونه حرکت می‌کنند؟ چگونه دست و پاهایشان را خم راست می‌کنند؟ ماهیچه‌های متصل به استخوان باعث حرکت استخوان در محل مفصل می‌شود و به این صورت دست و پاهای ما خم و راست می‌شوند.

بازو و ساعد دست خود را لمس کنید. چه چیزهایی را زیر پوستتان حس می‌کنید؟ نرمی گوشت و سختی استخوان‌ها را حس می‌کنیم.

ساعد یک دست را روی بازو خم کنید؛ چه تفاوتی را روی بازو و زیر آن احساس می‌کنید؟ ماهیچه‌های روی بازو برجسته‌تر و سفت‌تر از ماهیچه‌های زیر بازو می‌شوند.

قسمت‌های نرم زیر پوست دست شما، ماهیچه‌ها و بخش‌های سفت، استخوان‌هایتان هستند. وقتی ساعدتان را خم می‌کنید ماهیچه‌های روی بازو و پشت آن چه تغییری می‌کنند؟

ماهیچه‌های پشت بازو کشیده و ماهیچه‌های روی آن برجسته می‌شوند. استخوان ساعد چگونه به حرکت درمی‌آید؟ به کمک مفاصل

صفحه‌های ۳۶ و ۳۷ کتاب درسی

کتاب درسی

۱) اکنون دو مقوای را در حالت عمود روی هم قرار دهید و به ترتیب، نخ‌های قرمز و آبی را بکشید. وقتی هر یک از نخ‌ها را می‌کشید، مقوای زرد رنگ چگونه حرکت می‌کند؟ مشاهده‌ی خود را در جدول زیر یادداشت کنید.

کشیدن نخ	مقوای زرد چگونه حرکت می‌کند؟
قرمز	ساعد به طرف بالا حرکت کرده و نخ جمع می‌شود.
آبی	ساعد به طرف پایین حرکت کرده و از بازو دور می‌شود.

صفحه‌ی ۳۷ کتاب درسی

پیش‌شن

شکل‌های روبه‌رو، ماهیچه‌های بازو را در دو حالت نشان می‌دهد. ماهیچه‌ای که روی استخوان بازو قرار دارد در



شکل ۲ نسبت به شکل ۱ چه تغییری کرده است؟  
سفت‌تر و برجسته‌تر شده است.

ماهیچه‌ی پشت بازو چه تغییری کرده است؟  
مغزتر شده و برآمدگی، آن کم‌تر شده است.

صفحه‌ی ۳۸ کتاب درسی

گفت‌وگو

شکل ماهیچه‌ها را با مدلی که ساخته‌اید، مقایسه کنید.

- کدام مقوای استخوان بازو و کدام مقوای استخوان‌های ساعد را نشان می‌دهد؟
- مقوای سفید استخوان بازو و مقوای زرد استخوان‌های ساعد را نشان می‌دهد.
- نخ قرمز نشان دهنده‌ی کدام ماهیچه‌ی بازوست؟ ماهیچه‌ی روی بازو
- نخ آبی کدام ماهیچه‌ی بازو را نشان می‌دهد؟ ماهیچه‌ی پشت بازو
- وقتی ساعد روی بازو خم می‌شود، کدام ماهیچه کوتاه شده است؟ ماهیچه‌ی روی بازو
- وقتی ساعد در حالت راست قرار می‌گیرد، کدام ماهیچه کوتاه شده است؟ ماهیچه‌ی پشت بازو

صفحه ۳۸ کتاب درسی

**فکر کنید**

آیا می‌توانید مدلی را که ساخته‌اید، طوری به کار ببرید که خم و راست کردن ساق پا را نشان دهد؟ چگونه؟  
مقوای سفید را به عنوان استخوان ران، مقوای زرد را به عنوان استخوان ساق پا، نخ آبی را به عنوان ماهیچه‌ی روی ران و نخ قرمز را به عنوان ماهیچه‌ی پشت ران در نظر می‌گیریم.

صفحه ۳۸ کتاب درسی

**فکر کنید**

کدام ماهیچه‌های زیر با اراده‌ی ما کار می‌کنند؟ «ماهیچه‌های قلب، معده، دست و پا و صورت»  
ماهیچه‌های دست و پا و صورت با اراده‌ی ما کار می‌کنند.

صفحه ۳۹ کتاب درسی

**فعالیت**

- ۱ دو چوب بستنی را بردارید و یکی از انگشتان خود را میان آن‌ها قرار دهید.
- ۲ از دوستان بخواهید که چوب بستنی‌ها را با نخ کاموا محکم به دور انگشت شما ببندد.
- ۳ مرحله‌ی یک و دو را برای هر پنج انگشتان انجام دهید. اکنون سعی کنید انگشتان خود را به حرکت درآوردید و کاری انجام دهید. آیا می‌توانید مانند قبل انگشتان دستتان را حرکت دهید؟ خیر - این فعالیت نشان می‌دهد که اگر هر انگشت ما فقط از یک استخوان تشکیل شده بود نمی‌توانستیم آن را خم کنیم.

صفحه ۴۰ کتاب درسی

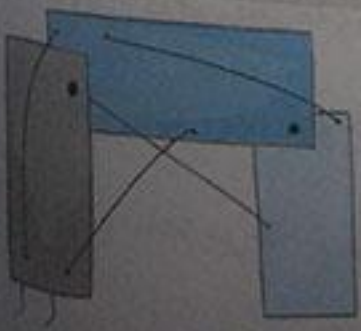
**گفت‌وگو**

بار دیگر مدل ابتدای درس را ببینید. چرا در این مدل از دکمه‌ی فشاری استفاده کردید؟ در محل اتصال دو استخوان از دکمه‌ی فشاری استفاده کردیم برای این که حرکت استخوان‌ها امکان‌پذیر باشد.  
اگر مقوای را به جای دکمه با چسب به هم می‌چسبانید، چه اتفاقی می‌افتاد؟ حرکت استخوان‌ها امکان‌پذیر نبود و این مدل خم شدن دست را نشان نمی‌داد.

**فعالیت**

صفحه ۴۰ کتاب درسی

مدلی بسازید که مفصل استخوان‌های انگشت نشانه و حرکت آن را نشان دهد.  
برای ساخت این مدل از سه مقوای ۶ نخ استفاده می‌کنیم و آن‌ها را مانند مدل بازو و ساعد به هم وصل می‌کنیم.



صفحه ۴۱ کتاب درسی

### جمع آوری اطلاعات

چونکه استخوان آسیب دیده درست جوش بخورد و ترمیم شود، چه باید کرد؟ بهتر است با استفاده از آتل با گچ گرفتن آن را ثابت نگه داشت تا زودتر جوش بخورد و ترمیم شود. همچنین باید از غذاهای مفید و سبزیجات استفاده کرد. علاوه بر این بهتر است زیر نظر یک پزشک حرکات ورزشی مناسب انجام شود.

صفحه ۴۲ کتاب درسی

### کشف و کوی

هر یک از فعالیت‌های زیر، چگونه باید مراقب سلامتی خود باشیم؟



درست نشستن مقابل کامپیوتر و تنظیم صندلی می‌تواند از خم شدن و فشار به ستون مهره‌ها جلوگیری کرد.



نشستن مقابل میز تحریر می‌نشینیم باید صاف بنشینیم و از لم دادن روی صندلی خودداری کنیم.



هنگام استفاده از کوله‌پشتی نباید آن را فقط روی یک کتف بیاندازیم بلکه باید آن را از دو طرف روی شانه‌ها بیاندازیم و بندهای جلویی را هم ببندیم تا وزن کوله‌پشتی در دو طرف بدن تقسیم شود و به یک طرف فشار زیادی وارد نشود.

صفحه ۴۳ کتاب درسی

فکر کنید

مغز و نخاع نرم و آسیب پذیرند؛ به همین دلیل، مغز درون جمجمه و نخاع درون ستون مهره قرار گرفته است. بدن ما چگونه از آنها محافظت می کند؟  
مغز و نخاع دو قسمت مهم دستگاه عصبی هستند. مغز داخل استخوان جمجمه در سر و نخاع داخل ستون مهره ها و استخوان های مهره ها قرار دارد که هر دو توسط استخوان های این قسمت ها محافظت می شوند.

صفحه ۴۴ کتاب درسی

گفتگو

همان طور که دیدید برای این که بتوانید ساعد خود را خم کنید، ماهیچه ی روی بازویتان باید کوتاه شود. شکل زیر را به دقت نگاه کنید و توضیح دهید که وقتی تصمیم می گیرید ساعد خود را خم کنید، دستور کوتاه شدن چگونه به ماهیچه می رسد.

وظیفه ی دستگاه عصبی دریافت پیام های حسی و ارسال پیام های حرکتی است. وقتی ما تصمیم می گیریم ساعد خود را خم کنیم، مغز فرمان حرکت و کوتاه شدن به ماهیچه را می دهد و این فرمان از طریق نخاع به ماهیچه های بازو می رسد و ما می توانیم ساعد خود را خم کنیم.





پاسخها

عنبیه، مردمک، قرنیه، عدسی، شبکیه و عصب بینایی

بیشتر قسمت‌های چشم درون استخوان سر قرار دارند و به همین دلیل به خوبی محافظت می‌شوند.

عنبیه

مردمک

قرنیه

توسط مردمک - با زیاد و کم شدن نور، مردمک تنگ و گشاد می‌شود و به این ترتیب میزان نور ورودی به چشم تنظیم می‌شود.

تنگ‌تر

گشادتر

مردمک

پرده‌ی شبکیه

پشت مردمک عدسی چشم قرار دارد. به کمک عدسی چشم، تصویر اجسام روی پرده‌ی شبکیه که در عقب کره‌ی چشم قرار گرفته است، تشکیل می‌شود.

پیش‌بینی

چند مورد از قسمت‌های مختلف کره‌ی چشم را نام ببرید.

چشم چگونه محافظت می‌شود؟

بخش رنگی چشم نام دارد که

قرار گرفته است.

روی عنبیه را پرده‌ی شفاف به نام می‌پوشاند.

نور ورودی به چشم توسط کدام قسمت و چگونه تنظیم می‌شود؟

مردمک چشم در نور زیاد و در

نور کم می‌شود.

عدسی چشم پشت قرار دارد.

تصویر اجسام روی که در عقب

کره‌ی چشم قرار گرفته است، تشکیل می‌شود.

چگونه تصویر در چشم ما تشکیل می‌شود؟

در شبکه سلول‌های ویژه‌ای قرار دارند که نور را دریافت می‌کنند و از طریق عصب بینایی به مغز پیام می‌فرستند به این ترتیب ما اجسام را می‌بینیم و رنگ و شکل آن‌ها را تشخیص می‌دهیم.

در صورتی که تصویر آن روی شبکه تشکیل شود.

۱- نزدیک بینی ۲- دور بینی

در برخی افراد، تصویر اجسام دور به‌طور واضح روی شبکه تشکیل نمی‌شود. برای همین آن‌ها نمی‌توانند اجسام دور را به‌خوبی ببینند ولی اجسام نزدیک را به‌خوبی می‌بینند چشم این افراد نزدیک بین است.

در برخی افراد تصویر اجسام نزدیک به‌طور واضح روی شبکه تشکیل نمی‌شود و آن‌ها نمی‌توانند اجسام نزدیک را به‌خوبی ببینند ولی اجسام دور را به‌خوبی می‌بینند. چشم این افراد دور بین است.

الف) پلک‌ها روی کره‌ی چشم را می‌پوشانند و از ورود گرد و خاک به آن جلوگیری می‌کنند. ب) پلک زدن اشک را روی چشم پخش می‌کند و باعث می‌شود سطح آن خشک نشود و مرطوب بماند.

۱۰. ما اجسام را چگونه می‌بینیم و رنگ و شکل آن‌ها را تشخیص می‌دهیم؟

۱۱. در چه صورت چشم ما یک جسم را به‌طور واضح می‌بیند؟

۱۲. دو عیب مهم چشم را نام ببرید.

۱۳. چشم چه افرادی نزدیک بین است؟

۱۴. چشم چه افرادی دور بین است؟

۱۵. پلک‌ها چه کمکی به چشم‌ها می‌کنند؟

۱۶. افراد دور بین بدون عینک اجسام و افراد نزدیک بین بدون عینک را واضح نمی‌بینند.

نزدیک

دور

اجسام

۱۷. راه مراقبت از چشم‌ها را بنویسید.

۱- پرهیز از نور بسیار زیاد یا بسیار کم در هنگام مطالعه  
۲- استفاده از عینک آفتابی در روزهای تابستان و یا  
روزهای برفی زمستان

۳- استفاده از عینک ایمنی در هنگام کار کردن با ابزار یا  
مواد خطرناک برای چشم

۴- مراجعه‌ی مرتب به چشم‌پزشکی

۱۸. پرده‌ی گوش در کدام قسمت گوش قرار  
دارد؟

مجرای شنوایی

۱۹. سوراخ گوش ابتدای ..... را نشان  
می‌دهد.

بخش حلزونی

۲۰. قسمت مارپیچی گوش میانی  
گوش نام دارد.

وقتی صدا به پرده‌ی گوش برخورد می‌کند، پرده‌ی گوش را  
می‌لرزاند. وقتی پرده می‌لرزد استخوان‌های بسیار کوچک  
پشت آن نیز می‌لرزند. لرزش این بخش به بخش حلزونی  
گوش منتقل می‌شود و بخش حلزونی گوش از طریق  
عصب شنوایی به مغز پیام می‌فرستد و به این ترتیب ما  
صداها را می‌شنویم.

۲۱. ما چگونه صداها را می‌شنویم؟

این ماده پرده‌ی گوش را نرم نگه می‌دارد و از ورود  
جانوران ریز به درون گوش جلوگیری می‌کند.

۲۲. ماده‌ی چربی که در مجرای شنوایی گوش  
ترشح می‌شود، چه فایده‌ای دارد؟

گاهی اوقات ترشح ماده‌ی چرب گوش زیاد می‌شود و روی  
پرده می‌چسبد در نتیجه ما نمی‌توانیم به خوبی بشنویم. در  
این حالت، پزشک گوش را شست‌وشو می‌دهد و ماده‌ی  
اضافی را از آن خارج می‌کند.

۲۳. چرا گاهی اوقات ما نمی‌توانیم خوب  
بشنویم؟ در این مورد چه باید بکنیم؟



- ۱- تمیز کردن مرتب لاله‌ی گوش با دستمال مرطوب
- ۲- فرو نکردن چیزهای نوک تیز به داخل گوش
- ۳- داد نزدن در گوش افراد دیگر
- ۴- ضربه نزدن با کیف، کتاب و ... به گوش دیگران

۲۴. راه مراقبت از گوش‌ها را بنویسید.

صفحه ۴۶ کتاب درسی



فعالیت

۱ چشم خود را در آینه مشاهده کنید. چه رنگ‌هایی دارند؟

سفید، قهوه‌ای و سیاه

۲ در شکل روبه رو تصویر مدل کامل کره‌ی چشم را می‌بینید.

۳ شما کدام قسمت‌های این مدل را در آینه مشاهده کردید؟ کره‌ی چشم، عنبیه و مردمک

۴ کدام قسمت‌ها را نتوانستید در آینه مشاهده کنید؟ چرا؟ قرنیه، چون بی‌رنگ است و عدسی، شبکیه و

عصب بینایی، چون پشت چشم قرار دارند دیده نمی‌شوند.

۵ عصب بینایی در کدام قسمت کره‌ی چشم قرار گرفته است؟ پشت کره‌ی چشم

صفحه ۴۷ کتاب درسی



گفتگو

عنبیه‌ی چشم شما چه رنگی است؟ قهوه‌ای در کلاس شما عنبیه‌ی چشم بچه‌های دیگر چه رنگی است؟

مشکی، سبز و آبی

صفحه ۴۷ کتاب درسی



آزمایش کنید

۱ به چشم یکی از اعضای گروه خود نگاه کنید و مردمک او را نقاشی کنید.

۲ حالا در کنار پنجره‌ای که نور آن بیش‌تر است. به چشم او نگاه کنید و مردمکش او را نقاشی کنید.

۳ مشاهده‌های خود را مقایسه کنید؛ مردمک چه تغییری می‌کند؟

در جایی که نور بیش‌تر است، مردمک کوچک‌تر می‌شود.

۴ پیش‌بینی کنید اگر در جایی تاریک به چشم دوستان نگاه کنید. مردمک او چه تغییری خواهد کرد؟

احتمالاً بزرگ‌تر می‌شود.

پیش بینی خود را آزمایش کنید.

از این آزمایش چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ نتیجه می‌گیریم که در نور زیاد، مردمک تنگ و در نور کم مردمک گشاد می‌شود به این ترتیب نور ورودی به چشم تنظیم می‌شود.

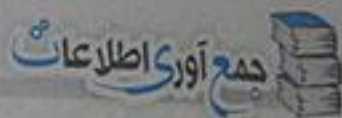
صفحه ۴۷ کتاب درسی



نویز رو به رو را به دقت نگاه کنید؛ به نظر شما برای آنکه بتوانیم جسمی را ببینیم، نور باید از کدام بخش‌های چشم عبور بگذرد و به پرده‌ی شبکیه برسد؟  
نور باید از قرنیه، مردمک و عدسی عبور کند تا به پرده‌ی شبکیه برسد.



صفحه ۴۹ کتاب درسی



درباره‌ی کارهای دیگری که برای مراقبت از چشم‌هایمان باید انجام بدهیم، گزارشی تهیه کنید و آن را به کلاس ارائه دهید.

- ۱- مراجعه مرتب به چشم‌پزشک (هر ۶ ماه یک‌بار)
- ۲- پرهیز از قرار گرفتن در نور بسیار زیاد یا بسیار کم در هنگام مطالعه
- ۳- استفاده از عینک آفتابی در روزهای تابستان و روزهای برفی زمستان
- ۴- استفاده از عینک ایمنی در هنگام کار کردن با ابزار یا مواد خطرناک برای چشم
- ۵- نگاه نکردن مستقیم به نور خورشید
- ۶- حفظ فاصله‌ی مناسب برای تماشا کردن تلویزیون
- ۷- نمالیدن چشم با دست هنگام ورود گرد و غبار به چشم و ...

صفحه ۵۰ کتاب درسی



گوش دوست خود را مشاهده کنید. کدام بخش‌های گوش او را می‌توانید با چشم ببینید؟  
الهی گوش - سوراخ گوش

صفحه ۵۰ کتاب



### فعالیت

- ۱ مانند شکل، ته یک لیوان کاغذی بزرگ را ببرید.
  - ۲ از یکی از اعضای گروهتان بخواهید که جمله‌ای را با صدای معمولی نزدیک گوش شما بگوید.
  - ۳ مانند شکل، لیوان را روی گوش خود قرار دهید و دوباره از دوستان بخواهید جمله‌ای را با صدای معمولی نزدیک گوش شما بگوید.
- شنوایی شما در این دو حالت چه تفاوتی دارد؟ وقتی از لیوان استفاده می‌کنیم، صدا را بلندتر و واضح‌تر می‌شنویم.

از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ نتیجه می‌گیریم که لاله‌ی گوش مانند لیوان عمل می‌کند.

لاله‌ی گوش در شنیدن صدا چه نقشی دارد؟

لاله‌ی گوش به جمع‌آوری صدا و تشخیص جهت صدا کمک می‌کند.

چرا برخی از افراد برای اینکه بهتر بشنوند دستشان را پشت لاله‌ی گوش خود قرار می‌دهند؟

چون با این کار از پراکنده شدن امواج جلوگیری کرده و صدا را در یک جا جمع می‌کنند و صدا را بلندتر و واضح‌تر می‌شنوند.

صفحه ۵۱ کتاب

### پرسش‌ها

شکل مدل گوش را ببینید. مجرای شنوایی و بخش‌های دیگر گوش درون استخوان سر قرار گرفته‌اند. انتهای مجرای شنوایی پرده‌ی گوش قرار دارد. پشت پرده‌ی گوش چه چیزهایی می‌بینید؟ بخش حلزونی شکل گوش، اعصاب شنوایی و استخوان‌های کوچک گوش.



صفحه ۵۱ کتاب درسی

## جمع آوری اطلاعات

سمعک به افراد کم شنوا چه کمکی می کند؟  
 سمعک صداهایی را که وارد گوش فرد ناشنوا می شوند، دریافت می کند و آن ها را مطابق با میزان و نوع  
 کم شنوایی افراد تنظیم و تقویت می کند و به گوش داخلی می فرستد تا فرد به خوبی بشنود.

صفحه ۵۲ کتاب درسی

## جمع آوری اطلاعات

برای مراقبت از گوش، چه کارهای دیگری را باید انجام دهیم؟ در این باره گزارشی تهیه کنید و به کلاس  
 ارائه دهید.

۱- تمیز کردن مرتب لاله‌ی گوش گوش‌ها با دستمال مرطوب

۲- فرو نکردن چیزهای نوک تیز به داخل گوش

۳- داد نزدن در گوش افراد دیگر

۴- ضربه نزدن با کیف، کتاب و ... به گوش دیگران

۵- قرار نگرفتن در معرض صداهای بلند

۶- مراجعه‌ی سالیانه به پزشک متخصص

۷- حفظ فاصله‌ی مناسب از منبع صدا مثل تلویزیون، بلندگو و ...



پرستش‌های من

بینی و زبان

۱. بو و مزه‌ی غذاهای مختلف را به وسیله کدام اعضای بدن احساس می‌کنیم؟

۲. زبان چیست و چه کاری انجام می‌دهد؟

۳. ما چگونه مزه‌ی غذاها را تشخیص می‌دهیم؟

۴. بوی مواد گوناگون را چگونه احساس می‌کنیم؟

۵. آیا ذره‌های بودار را می‌توان با چشم دید؟

۶. سلول‌های گیرنده‌ی بو در کدام قسمت بینی قرار دارند؟

۷. پوست چه فایده‌ای برای بدن دارد؟

۸. پوست بدن ما از چه قسمت‌هایی تشکیل شده است؟

زبان ماهیچه‌ای است که به جویدن غذا در دهان و مخلوط شدن آن با بزاق کمک می‌کند. روی زبان برجستگی‌های زیادی وجود دارد. این برجستگی‌ها مزه‌ی غذا را دریغ می‌کنند و از طریق عصب چشایی به مغز پیام می‌فرستند.

وقتی غذا می‌خوریم و آن را می‌جویم، ذره‌های غذا در بزاق دهان حل می‌شوند به مغز پیام می‌برد و ما مزه‌ی غذا را تشخیص می‌دهیم.

با بوییدن یک گل ذره‌های بودار همراه هوا وارد بینی می‌شوند. این ذره‌ها به سلول‌های گیرنده‌ی بو که در قسمت بالای بینی قرار دارند، می‌رسند. این سلول‌ها به مغز پیام می‌فرستند و ما بوهای مختلف را تشخیص می‌دهیم.

خیر

در قسمت بالای بینی

بدن را می‌پوشاند و از آن در برابر میکروب‌ها، سرما و گرما محافظت می‌کند.

سلول‌های مرده، رگ‌های خونی، گیرنده‌های پوست، غذای چربی، غده‌های عرق

مغز را از وجود سرما، گرما، لمس و تماس آگاه می‌کنند. برای مثال وقتی حشره‌ای روی پوست حرکت می‌کند، گیرنده‌های پوست به مغز پیام می‌فرستند و ما را از وجود آن آگاه می‌کند.

خیر - تعداد گیرنده‌های لمسی در برخی از بخش‌های بدن بیش‌تر از جاهای دیگر است. هر جا که تعداد این گیرنده‌ها بیش‌تر باشد، به‌ست آن قسمت حساس‌تر است.

(۱) استحمام روزانه (۲) استراحت و خواب کافی (۳) نوشیدن آب و مایعات کافی (۴) حفظ پوست از آلودگی و نور آفتاب

به کمک القبای برجسته به نام بریل.

گیرنده‌هایی که در زیر پوست قرار دارند، ما را از تغییرات دما آگاه می‌کنند. با مثال توضیح دهید.

آیا تعداد گیرنده‌های لمسی در بخش‌های مختلف بدن یکسان است؟ چگونه می‌توان تشخیص داد؟

راه مراقبت از پوست را بنویسید.

انفراد روش‌های مختلف چگونه می‌توانند بخوانند؟

صفحه ۵۴ کتاب درسی

شما همزمان در اردو مشغول آماده کردن سفره‌ی غذا هستید. مصطفی و محمد ظرف‌های نان را در سفره می‌گذارند. بوی نان تازه اشتهای بچه‌ها را باز می‌کند. نان تازه چه مزه‌ی خوبی دارد! چگونه بو و مزه‌های مختلف را احساس می‌کنیم؟ به وسیله‌ی بینی و زبان خود

صفحه ۵۴ کتاب درسی

تعالیم

یک تکه‌ی کوچک نان را روی زبان خود بگذارید. آیا مزه‌ای احساس می‌کنید؟ خیر

نان را به آرامی بجوید و حالا چه مزه‌ای را احساس می‌کنید؟

همی نان با آب دهان مخلوط می‌شود مزه‌ی آن را حس می‌کنیم.

پس از خوردن نان، دهان خود را با کمی آب بشویید و کمی شیر را به آرامی بنوشید. چه مزه‌ای احساس می‌کنید؟ مزه‌ی شیر را احساس می‌کنیم.

تکلم مزه را زودتر احساس کردید؟ مزه‌ی شیر را زودتر احساس می‌کنیم.

۴ اکنون دهانتان را دوباره بشویید. زبانتان را بیرون بیاورید و در آینه ببینید. مشاهده‌های خود را بنویسید.

زبان ما به رنگ صورتی است. روی زبان پرزها و برجستگی‌هایی دیده می‌شود. زبان به راحتی در دهان حرکت می‌کند و به اطراف دهان می‌چرخد.

از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

چرخیدن زبان در دهان به جویدن غذا کمک می‌کند و وجود پرزها برجستگی‌ها روی سطح زبان باعث می‌شوند مزه غذاها را احساس کنیم.

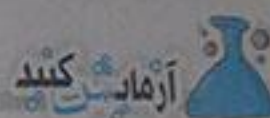
صفحه ۵۵ کتاب دوم



دوباره‌ی پرسش‌های زیر در کلاس گفت‌وگو کنید.

ما کدام مزه‌ها را احساس می‌کنیم؟ شیرینی، شوری، تلخی، ترشی، تندی

صفحه ۵۶ کتاب دوم



۷ نتایج مشاهده‌هایتان را در جدول زیر یادداشت کنید.

جدول تشخیص مزه

بینی باز		بینی بسته		شماره‌ی ظرف
نادرست	درست	نادرست	درست	
	✓		✓	۱
	✓		✓	۲
	✓	✓		۳
	✓	✓		۴

نتایج کار گروه خود را با گروه‌های دیگر مقایسه کنید.

از این آزمایش چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ در کدام حالت راحت‌تر می‌توانیم مزه‌ها را تشخیص دهیم؟

نتیجه می‌گیریم که بین حس بویایی و حس چشایی ارتباط نزدیکی وجود دارد. وقتی بوی چیزی را می‌خوریم حس می‌کنیم، مزه را راحت‌تر تشخیص می‌دهیم.

صفحه ۵۷ کتاب درسی

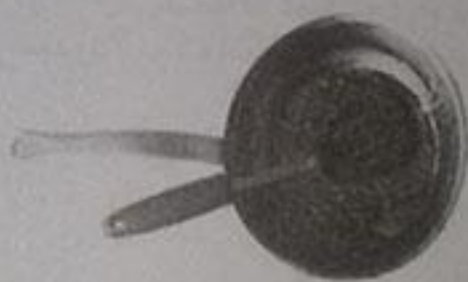
### گفتگو

برای وقتی می‌خواهیم گلی را ببوییم آن را به بینی نزدیک می‌کنیم. در گروه خود در این باره گفت و گو کنید. در این صورت ذره‌های بودار آن همراه هوا وارد بینی‌مان می‌شوند و ما بوی گل را احساس می‌کنیم.

صفحه ۵۸ کتاب درسی

### گفتگو

در باره‌ی نقش بو در حفظ انسان از خطر، در هر یک از تصویرهای روبه‌رو گفت و گو کنید. به کمک حس بوی می‌توانیم بوی انواع غذاها را تشخیص دهیم و اگر غذا در حال سوختن باشد از بوی آن متوجه خطر شویم. همچنین از طریق حس بویایی می‌توانیم بوی نشت گاز از لوله‌ها را استشمام کرده و از بروز خطر جلوگیری کنیم.



صفحه ۵۸ کتاب درسی

### پشت‌پشت

به پشت و کف دست خود نگاه کنید. چه چیزهایی مشاهده می‌کنید؟ کف دست صاف است و خطوطی روی آن و همچنین روی انگشتان دیده می‌شود. در پشت دست‌ها نیز رگ‌هایی دیده می‌شوند. پوست کف دست ضخیم‌تر و کلفت‌تر از پوست روی دست است.

صفحه ۵۸ کتاب درسی

### گفتگو

شکل روبه‌رو را مشاهده کنید و درباره‌ی پرسش‌های زیر گفت و گو کنید.

- چرا پوست ما چرب می‌شود؟ به دلیل وجود غده‌های چربی در زیر پوست
- چرا پوست ما مرطوب می‌شود؟ به دلیل وجود غده‌های عرق در زیر پوست

علوم تجربی





چند نقطه‌ی تماس حس می‌کند؟

محل آزمایش	فاصله‌ی میان گیره‌ها به میلی‌متر					ازمایش با یک گیره
	۱۰	۸	۶	۴	۲	
پشت دست	۲	۲	۱	۱	۰	۰
کف دست	۲	۱	۱	۰	۰	۰
نوک انگشت نشانه	۲	۲	۲	۲	۲	۱

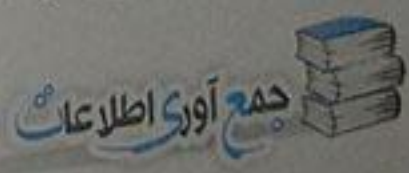
نتایج به دست آمده را با هم مقایسه کنید. از این آزمایش چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ نتیجه می‌گیریم که حساسیت قسمت‌های مختلف پوست با هم متفاوت است.

براساس نتایج آزمایش، هر چه فاصله‌ی گیره‌ها کم‌تر شود، تعداد نقطه‌هایی که احساس می‌کنید، چه تغییری می‌کند؟ کم‌تر می‌شود

کدام بخش دست حساس‌تر است؟ چگونه به این نتیجه رسیدید؟ نوک انگشت نشانه - زیرا تعداد گیرنده‌های حسی در آن بیش‌تر است و همه‌ی محرک‌ها در آزمایش بالا در آن نقطه از پوست احساس شده است.



افراد نابینا به کمک خط بریل می‌توانند بخوانند. چرا این افراد برای خواندن از سرانگشتان خود استفاده می‌کنند؟ این افراد به کمک حس لامسه با دنیای اطراف خود ارتباط برقرار می‌کنند و چون تعداد گیرنده‌های لمسی در سر انگشتان بیش‌تر است و این قسمت از پوست حساس‌تر از بقیه‌ی قسمت‌ها می‌باشد، این افراد برای خواندن از سرانگشتان خود استفاده می‌کنند.



- برای حفظ سلامت پوست چه کارهایی باید انجام دهیم؟ در این باره اطلاعاتی جمع‌آوری کنید و به کار گزارش دهید.
- ۱- استحمام روزانه
  - ۲- خواب و استراحت کافی
  - ۳- نوشیدن آب و مایعات کافی
  - ۴- مصرف مواد غذایی حاوی ویتامین‌های مفید برای پوست
  - ۵- حفظ پوست از آلودگی، سرمای شدید و نور آفتاب



پاسخ‌ها

دوره اول

پس از این  
لاکلنگ یک  
اهرم چیست؟

اهرم  
هر اهرم شامل یک میله و تکیه‌گاه است که با آن می‌توان اجسام سنگین را جابه‌جا کرد.

است.  
در یک اهرم، هرچه جسم به تکیه‌گاه شود، برای بلند کردن آن به نیروی کمتری نیاز است.

نزدیک‌تر

نیروی که به اهرم وارد می‌شود تا جسمی را بلند کنیم به چه چیزی بستگی دارد؟

به محل وارد کردن آن و مکان جسم  
اگر فاصله‌ی آن‌ها از تکیه‌گاه برابر باشد، الاکلنگ در حالت تعادل قرار می‌گیرد.

لاکلنگ در چه صورتی برای دو نفر با جرم‌های یکسان در حالت تعادل قرار می‌گیرد؟

فرد سنگین باید به تکیه‌گاه نزدیک‌تر شود.

اگر فردی سنگین و فردی سبک روی الاکلنگ قرار بگیرند، الاکلنگ چگونه می‌تواند به حالت تعادل برسد؟

الاکلنگ، ترازو، قیچی، منگنه، ناخن‌گیر، موجین، در بازکن، گردوشکن و ...

چند نمونه اهرم که در زندگی روزمره‌ی خود استفاده می‌کنیم را نام ببرید.

(۱) محل وارد شدن نیرو (۲) محل قرار گرفتن جسم  
(۳) محل تکیه‌گاه

اسم قسمت اصلی اهرم را نام ببرید.

الاکلنگ، قیچی، انبردست، سیم‌چین، جک ماشین

چند اهرم نام ببرید که تکیه‌گاه آن‌ها بین جسم و محل وارد کردن نیرو قرار دارد.

فرغون، در باز کن، گردوشکن، کالسکه، چرخ دستی

ناخن گیر، موجین (پنس)، منگنه، یخ گیر، بیل، قندسوز، راکت تنیس و ...

۱۰. چند اهرم نام ببرید که در آن‌ها جسم بین تکیه گاه و محل وارد کردن نیرو قرار دارد.

۱۱. چند اهرم نام ببرید که در آن‌ها نیرو بین تکیه گاه و محل قرار گرفتن جسم قرار دارد.

### پرسش‌ها

فراز و نوید سوار الاکلنگ هستند. فراز دوست دارد با نوید که از او سنگین‌تر است بازی کند اما مثل این‌ها مشکلی وجود دارد. آن‌ها نمی‌توانند به راحتی با هم بازی کنند. برای حل مشکل آن‌ها چه راه‌هایی را پیشنهاد می‌کنید؟ چون وزن آن‌ها با هم برابر نیست الاکلنگ بالا و پایین نمی‌رود.



کاوشگری

صفحه‌های ۶۲ و ۶۳ کتاب درس

۱. وسط خط کش را روی پاک کن (تکیه گاه) قرار دهید. محل پاک کن را تغییر ندهید.

۲. دو عروسک با جرم‌های مختلف را در دو لیوان یک‌بار مصرف یکسان بگذارید.

۳. این دو لیوان را در فاصله‌های یکسان از تکیه گاه قرار دهید. چه چیزی مشاهده می‌کنید؟ آن طرف که لیوان سنگین‌تر قرار دارد، پایین می‌رود.

۴. لیوان سنگین‌تر را از تکیه گاه دور کنید. چه مشاهده می‌کنید؟ باز هم لیوان سنگین‌تر پایین قرار دارد.

۵. لیوان سنگین را کم کم به تکیه گاه نزدیک کنید تا بالاتر از لیوان سبک‌تر قرار گیرد.

۶. مشاهده‌های گروه خود را در جدول زیر یادداشت کنید.

فاصله‌ی لیوان سنگین از پاک کن (به سانتی متر)	فاصله‌ی لیوان سبک از پاک کن (به سانتی متر)	شکل خط کش با پاک کن و عروسک‌ها	مراحل فعالیت
۱۵	۱۵		۱
۲۰	۱۵		۲
۱۰	۱۵		۳

با توجه به نتایج این فعالیت، توضیح دهید که فراز چگونه می تواند مشکل بازی با نوید را حل کند.

چون فراز سبک تر از نوید است، باید نزدیک تر به تکیه گاه قرار بگیرد.

در این فعالیت، چه چیزی را ثابت نگه داشتیم و چه چیزی را تغییر دادیم؟ فاصله ی لیوان سبک از تکیه گاه وزن لیوان ها را ثابت نگه داشتیم و فاصله ی لیوان سنگین از تکیه گاه را تغییر دادیم.

صفحه ۶۳ کتاب درسی



اگر عرفان و فراز در فاصله های یکسان از تکیه گاه نشسته باشند، در صورتی که محل نشستن عرفان تغییر نکند، چگونه می توانند به بازی ادامه دهند؟ مراحل پژوهش گروه خود را به طور کامل یادداشت کنید و گزارش دهید. اگر تصویر سمت راست مربوط به فراز و تصویر سمت چپ مربوط به عرفان باشد، عرفان سنگین تر از فراز است. اگر محل نشستن عرفان تغییر نکند، فراز باید دور تر از تکیه گاه قرار بگیرد تا بتواند به بازی با عرفان ادامه دهد.

صفحه ۶۴ کتاب درسی



لیوان سمت چپ		لیوان سمت راست	
تعداد گیره ها	فاصله تا تکیه گاه به سانتی متر	تعداد گیره ها	فاصله تا تکیه گاه به سانتی متر
۴	۱۵	۴	۱۵
۸	۱۵	۸	۱۵
۸	۱۵	۴	۳۰

در یکی از لیوان ها تعداد گیره ها را دو برابر کنید. چه اتفاقی می افتد؟ تعادل خط کش به هم می خورد. لیوان سمت چپ پایین می رود.

برای به تعادل رسیدن خط کش چه راه هایی را پیشنهاد می کنید؟ آن ها را آزمایش کنید و نتیجه را گزارش دهید. ۴ گیره دیگر به لیوان سمت راست اضافه کنیم تا تعداد گیره های هر دو لیوان یکسان (۸ عدد) شوند یا لیوان سمت راست را در فاصله ی ۳۰ سانتی متری تکیه گاه قرار دهیم.

بین فاصله ی لیوان ها از تکیه گاه و تعداد گیره ها چه ارتباطی وجود دارد؟ برای برقراری تعادل باید حاصل ضرب تعداد گیره های لیوان سمت راست در فاصله ی لیوان سمت راست از تکیه گاه با حاصل ضرب تعداد گیره های لیوان سمت چپ در فاصله ی لیوان سمت چپ از تکیه گاه برابر باشد.

فعالیت

چگونه می‌توانید با اهرمی که دارید، جرم جسم‌هایی مانند مدادتراش و پاک‌کن را اندازه‌گیری کنید؟

- ۱ لیوان‌ها را در فاصله‌ی مساوی از تکیه‌گاه قرار دهید.
  - ۲ در یکی از لیوان‌ها یک مدادتراش بگذارید. در لیوان دیگر آن قدر گیره‌ی کاغذ بریزید که خط‌کش به تعادل برسد. چند گیره لازم است تا خط‌کش به تعادل برسد؟ ۵ گیره
  - ۳ به جای مدادتراش، یک پاک‌کن بگذارید و مرحله‌ی ۲ را تکرار کنید. ۱۰ گیره
- اگر جرم هر گیره‌ی کاغذ ۲ گرم باشد، جرم مدادتراش و جرم پاک‌کن چند گرم می‌شود؟

جرم  $10 = 2 \times 5 = 5 \times$  جرم گیره‌ی کاغذ = جرم مدادتراش

جرم  $20 = 2 \times 10 = 10 \times$  جرم گیره‌ی کاغذ = جرم پاک‌کن

فعالیت

ابزارهای گوناگون مانند شکل بالا را به کلاس بیاورید و با آن‌ها کار کنید. محل تکیه‌گاه (ت)، محل جسم (ج) و محل نیرو (ن) را در هر ابزار مشخص کنید. این اهرم‌ها را در سه گروه مانند جدول زیر طبقه‌بندی کنید.

نیرو بین جسم و تکیه‌گاه	جسم بین تکیه‌گاه و نیرو	تکیه‌گاه بین جسم و نیرو
		
پنس	در بازکن نوشابه	قیچی - سیم‌چین و ناخن‌گیر

به نظر شما، فرغون و میخ‌کش که هر دو اهرم هستند، در کدام ستون جدول قرار می‌گیرند؟ میخ‌کش در ستون سمت راست جدول قرار می‌گیرد. یعنی تکیه‌گاه بین نیرو و جسم قرار دارد. اما فرغون در ستون وسط جدول قرار می‌گیرد یعنی جسم بین تکیه‌گاه و نیرو قرار دارد.



پرسش‌های من

۱. از سطح شیب‌دار چه استفاده‌ای می‌شود؟  
با مثال توضیح دهید.

۲. از سطح شیب‌دار در چه جاهایی استفاده می‌شود؟

۳. در سطح شیب‌دار هر چه ارتفاع سطح باشد، کار آسان‌تر خواهد بود و به نیروی کم‌تری نیاز داریم.

۴. سطح شیب‌دار نیروی لازم برای بالا بردن اجسام را می‌دهد.  
گوه چیست؟

۵. گوه‌ها شبیه هستند اما در انجام کارها با هم متفاوت هستند.

۷. گوه با سطح شیب‌دار چه تفاوتی دارد؟

پاسخ‌ها

با استفاده از سطح شیب‌دار می‌توانیم اجسام را به آسانی از پایین به بالا ببریم یا از بالا به پایین بیاوریم. برای مثال بالا رفتن و پایین آمدن از یک دیوار بلند سخت است اما با استفاده از نردبان می‌توانیم این کار را به آسانی انجام دهیم.

در پارکینگ‌ها، راه‌پله‌ی ساختمان‌ها، جاده‌های کوهستانی، نردبان، سقف شیروانی خانه‌ها، سُرُسره، محل عبور معلولین و ...

کم‌تر

کاهش

به وسایلی که در آن یک لبه از لبه‌ی دیگر نازک‌تر است، گوه می‌گویند.

سطح شیب‌دار

تفاوت گوه با سطح شیب‌دار در کار آن‌ها است. از گوه‌ها برای کندن، بریدن و قطعه‌قطعه کردن اجسام استفاده می‌شود ولی سطح شیب‌دار برای جابه‌جا کردن اجسام به کار می‌رود.

دندان‌های پیش

۸. کدام دندان‌ها در انسان و جانوران گوشتخوار

شبيه گوه عمل می‌کنند؟

۹. از پیچ‌ها چه استفاده‌ای می‌توان کرد؟ مثال

بزنید.

۱۰. پیچ‌ها اغلب به چه شکل هستند؟

۱۱. چه نوع قطعه‌هایی را می‌توان با استفاده از

پیچ‌ها بهم وصل نمود؟

۱۲. پیچ‌ها از \_\_\_\_\_ کوچکی درست

شده‌اند.

۱۳. چند نمونه از کاربردهای قرقره را

بنویسید.

۱۴. چرخ و محور چیست؟

۱۵. چند نمونه از کاربردهای چرخ و محور را

نام ببرید.

۱۶. چند نمونه ماشین ساده را نام ببرید.

با استفاده از پیچ‌ها می‌توان دو قطعه را بهم وصل کرد یا جسمی را روی دیوار نصب کرد. نصب قفل در گدس سربیچ لامپ، وصل کردن دو قطعه بهم و ...

پیچ‌ها اغلب به صورت میله هستند که در بدنه‌ی آن‌ها شیارهایی به صورت مارپیچ قرار دارد.

قطعه‌های چوبی، پلاستیکی یا فلزی

سطح‌های شیب‌دار

بالا بردن مصالح ساختمانی، بالا بردن اجسام سنگین برافراشتن پرچم، بالا کشیدن تور ماهیگیری، جابه‌جایی اجسام سنگین

چرخ و محور از یک میله و چرخ‌ی که به دور آن می‌چرخد درست شده است و در وسیله‌های مختلفی به کار می‌رود

همزن دستی، ویلچر (چرخ معلولین)، دستگیره‌ی در، دوچرخه فرمان اتومبیل، چرخ و فلک، چرخ چاه و ...

سطح شیب‌دار، گوه، پیچ، چرخ و محور، قرقره، اهرم



برای ساختن یک ساختمان از چه وسایل و ابزاری استفاده می‌شود؟

انواع ماشین‌های ساده و پیچیده مثل جرثقیل، سطح شیب‌دار، بیل، کلنگ، فرغون و ...

استفاده از هر وسیله چه کاری انجام می‌گیرد؟  
 در کدام به‌نوعی کارها را آسان می‌کنند و برای کارهایی مثل بلند کردن، کشیدن، حمل مصالح و ...  
 استفاده می‌شوند.

صفحه ۶۹ و ۷۰ کتاب درسی



استفاده از سطح شیب دار، نیروی لازم برای بالا بردن اجسام را کاهش می‌دهد یا افزایش؟ در این باره کاوش کنید. کاهش می‌دهد.

روش اجرا:

① سطح شیب داری درست کنید.

② دو جلد کتاب یا دفتر را درون یک کیسه‌ی نایلونی قرار دهید و مانند شکل به هم ببندید. سپس کش را بر محل نشان داده شده به نخ گره بزنید.

③ کتاب‌ها را با کش به آرامی تا ارتفاع معینی از سطح زمین بالا ببرید. طول کش را اندازه بگیرید و در جدول بنویسید.

④ کتاب‌ها را پایین سطح شیب‌دار قرار دهید. با استفاده از کش آن‌ها را به آرامی روی سطح شیب‌دار بالا ببرید. طول کش را اندازه بگیرید و در جدول صفحه‌ی بعد بنویسید.

طول کش به سانتی‌متر			نحوه‌ی حرکت کتاب‌ها
بار سوم	بار دوم	بار اول	
۷۰	۷۵	۸۰	به‌طور عمودی
۵۰	۵۵	۶۰	روی سطح شیب‌دار

⑤ مرحله‌های ۳ و ۴ آزمایش را دو بار دیگر تکرار کنید و نتیجه‌ی مشاهده‌های خود را در جدول بنویسید.

⑥ طول کش را در دو حالت حرکت با هم مقایسه کنید و به پرسش‌ها پاسخ دهید:

الف) در کدام حالت طول کش کم‌تر است؟ روی سطح شیب‌دار

ب) در کدام حالت نیروی بیشتری برای جابه‌جا کردن کتاب‌ها لازم است؟ در حالت عمودی

⑦ پیش‌بینی کنید که اگر ارتفاع سطح شیب‌دار را تغییر دهیم، طول کش چه تغییری می‌کند؟ پیش‌تر می‌شود.



طول کش به سانتی متر	ارتفاع سطح شیب‌دار به سانتی متر
۶۲	۳۰
۶۴	۴۰
۶۶	۵۰

برای بررسی درستی پیش بینی خود، آزمایش بالا را با سطح شیب‌داری که در اختیار دارید، در ارتفاع‌های مختلف تکرار کنید و نتایج را در این جدول بنویسید.

از انجام این آزمایش چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ نتیجه می‌گیریم که هر چه ارتفاع سطح شیب‌دار بیشتر باشد، کش بیشتر کشیده می‌شود و نیروی لازم برای بالا بردن اجسام بیشتر خواهد بود و کار مشکل‌تر است. برعکس هر چه ارتفاع سطح شیب‌دار کم‌تر باشد، کش کم‌تر کشیده می‌شود و نیروی لازم برای بالا بردن اجسام کم‌تر خواهد بود و کار آسان‌تر است. بنابراین با استفاده از سطح شیب‌دار می‌توانیم اجسام را راحت‌تر بالا ببریم.

صفحه ۷۱ کتاب درسی



فکر کنید

در هر تصویر، سطح شیب‌دار چگونه به آسان شدن کارها کمک می‌کند؟ سطح شیب‌دار در کارهایی مثل پله و نردبان بالا رفتن، محل عبور معلولین، سقف‌های شیروانی در زمان بارش باران و بالا بردن وسایل به کمک می‌کند و به‌طور کلی هر چه قدر سطح شیب‌دار زاویه‌ی کوچک‌تری با سطح زمین بسازد یعنی شیب کم‌تر باشد، با صرف نیروی کم‌تری اجسام از پایین به بالا می‌روند. در سرسره بازی هر چه شیب بیشتر باشد شخص راحت‌تر سر می‌خورد و سریع‌تر پایین می‌آید که البته هم شیب خیلی زیاد هم شیب خیلی کم در سرسره مشکل‌ساز می‌شود.

صفحه ۷۱ کتاب درسی



فکر کنید

چرا کف آشپزخانه، حمام و سطح خیابان‌ها را کمی شیب‌دار درست می‌کنند؟ چون در این مکان‌ها امکان جمع شدن آب وجود دارد؛ و سطح شیب‌دار آب‌ها را به آرامی به سمتی که باید آب از آن‌جا خارج شود، هدایت می‌کند و به این ترتیب از جمع شدن آب و آب‌گرفتگی جلوگیری می‌شود.

صفحه ۷۲ کتاب درسی



مقایسه کنید

- ۱ یک سیب را بردارید و با کارد به آن نیرو وارد کنید تا بریده شود.
- ۲ یک سیب دیگر را بردارید و با دسته‌ی قاشق به آن نیرو وارد کنید تا بریده شود.

بریدن سیب را در این دو حالت با هم مقایسه کنید و بگویید در کدام حالت سیب راحت‌تر و با نیروی کمتری بریده می‌شود؟ با استفاده از کارت راحت‌تر و با نیروی کمتری سیب را می‌توان می‌برید. چون لبه‌ی کارت بزرگ‌تر و نازک‌تر است و شبیه سطح شیب‌دار عمل می‌کند و کار را برای ما آسان می‌کند اما دسته‌ی شاق این طور نیست.

صفحه‌ی ۷۳ کتاب درسی

**فکر کنید**

به شکل روبه‌رو توجه کنید و توضیح دهید که با چه ابزاری می‌توان تنه‌ی ضخیم و مقاوم درختی را خرد کرد؟ با استفاده از تبر، لبه‌ی تبر نوعی گوه است که به خرد کردن تنه‌ی ضخیم و مقاوم درخت کمک می‌کند.

صفحه‌ی ۷۴ کتاب درسی

**فعالیت**

الف) در یک بطری آب معدنی را که پیچ دارد باز کنید و سپس آن را محکم ببندید.  
ب) در یک بطری را که پیچ ندارد، باز کنید و سپس آن را محکم ببندید.

پ) دهانه‌ی بطری‌ها را مشاهده و با هم مقایسه کنید؛ چه تفاوت‌هایی با هم دارند؟  
از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ در بطری آب معدنی نوعی پیچ است که از سطح شیب‌دار کوچکی ساخته شده و همان سطح شیب‌دار به صورت برعکس بر روی دهانه‌ی بطری نیز ساخته شده است و این باعث آسانی باز و بسته شدن در بطری می‌شود.

از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

پیچ از خانواده‌ی سطح شیب‌دار است که جزء ماشین‌های ساده است و کار را آسان می‌کند.

صفحه‌ی ۷۴ کتاب درسی

**پیش‌بین**

به نظر شما، آیا می‌توانیم بگوییم پیچ‌ها از سطح‌های شیب‌دار کوچکی درست شده‌اند؟ بله، پیچ‌ها دارای سطح‌های شیب‌دار کوچک و مارپیچی هستند که اجسام را به راحتی به هم وصل می‌کنند.

صفحه‌ی ۷۵ کتاب درسی

**فعالیت**

از گروه خود، قرقره‌ای درست کنید و با استفاده از آن اجسامی را تا ارتفاع‌های گوناگون بالا ببرید.  
نتیجه‌ی فعالیت گروه خود را به کلاس گزارش دهید.

با استفاده از قرقره اجسام را به راحتی تا ارتفاع دلخواه بالا می‌بریم.



پرسش‌های من

۱. از کدام سنگ‌ها خاک بیش‌تری تشکیل می‌شود؟

۲. چه عواملی در تشکیل خاک مؤثر هستند؟

۳. سنگ‌ها چگونه تبدیل به خاک می‌شوند؟

۴. برای تشکیل ۱ سانتی‌متر خاک حدود ... سال زمان لازم است.

۵. گیاهان چگونه باعث تشکیل خاک می‌شوند؟

۶. تغییرات آب و هوا چگونه باعث تشکیل خاک می‌شود؟

۷. نفوذ آب در کدام خاک بیش‌تر است؟ چرا؟

سنگ‌هایی که استحکام کم‌تری دارند.

گیاهان، جانوران و تغییرات آب و هوا

سنگ‌ها در طول سالیان دراز به روش‌های مختلف خرد می‌شوند سپس، تغییر شیمیایی پیدا می‌کنند و به خاک تبدیل می‌شوند.

دویست

ریشه‌ی گیاهان با رشد خود به داخل شکاف سنگ‌ها رفته و با گذشت زمان و بزرگ شدن به جای بیش‌تری نیاز دارند. نتیجه باعث خرد شدن سنگ‌ها و تشکیل خاک می‌شوند.

در جاهای کوهستانی هنگام شب که دمای هوا کاهش می‌یابد، آبی که در شکاف داخل سنگ‌ها نفوذ کرده یخ می‌زند. با یخ زدن آب، حجم آن افزایش پیدا می‌کند بنابراین به دو طرف سنگ فشار می‌آورد و باعث شکستن سنگ و تشکیل خاک می‌شود.

خاک ماسه‌ای - چون دارای ذرات درشت‌تری بوده و فضای بین ذرات آن زیاد است و آب بیش‌تر نفوذ می‌کند.

خاک رُسی - زیرا خاک رُس از ذرات بسیار ریز و نرم تشکیل شده و فضای بین این ذرات بسیار کم می‌باشد و آب نمی‌تواند به راحتی در آن نفوذ کند.

۹. نفوذ آب در کدام خاک کم‌تر است؟

۱۰. اگر چند خاک مختلف را به‌طور جداگانه با آب مخلوط کنیم، در مخلوطی که خاک آن است، آب بیش‌تر گل آلود می‌شود

و دیرتر ته‌نشین می‌شود.

۱۱. کدام خاک برای کشاورزی مناسب‌تر

است؟ چرا؟

۱۱. گیاهک چیست؟

۱۲. فرسایش خاک یعنی چه؟

۱۳. چند مورد از عوامل فرسایش خاک را نام

ببرید.

۱۴. روش برای جلوگیری از فرسایش خاک

بنویسید.

دانه ریزتر

خاک باغچه - چون ترکیبی از خاک ماسه، رُس و گیاهک می‌باشد و سرعت نفوذ آب در آن متعادل است.

وقتی که باقی‌مانده‌ی گیاهان درون خاک قرار گیرد، با گذشت زمان تغییر می‌کند و می‌پوسد. در نتیجه مخلوط تیره رنگی به‌دست می‌آید که به این مخلوط گیاهک می‌گویند.

با گذشت زمان، آب و باد، مقداری از خاک را با خود جابه‌جا می‌کنند که به آن فرسایش خاک می‌گویند.

از بین رفتن پوشش گیاهی، چریدن بی‌رویه‌ی دام‌ها، شخم زدن نامناسب، سیل، زلزله، طوفان و ...

(۱) جلوگیری از نابودی پوشش گیاهی و تخریب جنگل‌ها

(۲) مدیریت صحیح منابع آب و خاک

(۳) کاشتن گیاهان و درختان

(۴) مدیریت کشاورزی و شخم زدن مناسب

فعالیت

- ۱ سنگ های مختلفی تهیه کنید.
  - ۲ شکل ظاهری آنها را مشاهده کنید.
  - ۳ سنگ ها را در یک قوطی فلزی بریزید. در آن را ببندید و سعی کنید با تکان دادن قوطی، سنگ ها را قطعه های کوچک تری تبدیل کنید.
  - ۴ پیش بینی کنید که کدام سنگ ها تغییر می کنند؟ همه ی سنگ ها
  - ۵ در قوطی را باز کنید و مشاهدات خود را بیان کنید.
- کدام سنگ ها بیش تر خرد شده اند؟ سنگ هایی که استحکام کمتری داشته اند. چون در اثر ساییدگی شکننده تر می باشند و زودتر خرد می شوند.
- آیا قطعه های به دست آمده از نظر رنگ و اندازه یکسان اند؟ خیر



کاوشگری

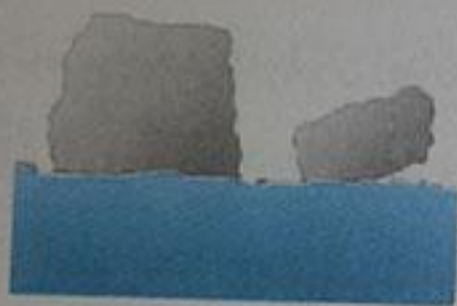
چگونه گیاهان موجب تشکیل خاک می شوند؟

- ۱ با آب و خاک رُس، گِل رُس درست کنید.
  - ۲ از گِل رس گلوله های کوچکی درست کنید و بگذارید خشک شوند.
  - ۳ حدود یک سوم گلدان پلاستیکی را از گلوله های رُسی پر کنید.
  - ۴ سپس یک لایه ماسه و بعد از آن، مقداری خاک باغچه روی گلوله های رُسی بریزید. در آخر، دانه ی لوبلیا را که از شب قبل خیس کرده اید، در گلدان بکارید.
  - ۵ هر روز با آب فشان مقدار کمی آب به لوبیا بدهید.
  - ۶ بعد از چهار هفته گلدان را با قیچی ببرید و باز کنید.
- مشاهدات خود را یادداشت کنید. ریشه ی گیاه لوبیا گلوله ای رُسی را شکافته است و باعث متلاشی شدن آن می شود.
- از این فعالیت چه نتیجه ای می گیرید؟ نتیجه می گیریم که گیاهان از طریق نفوذ ریشه شان به داخل سنگ ها باعث تشکیل خاک می شوند.

تجرباتی پلاستیکی را از آب پر کنید. در آن را محکم ببندید. سپس آن را در فریزر بگذارید تا آب آن کاملاً یخ بست. گاه بطری را از فریزر خارج کنید و مشاهده‌های خود را بنویسید. این ماد کرده و شکل ظاهری آن تغییر کرده است. این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟  
 یخ می‌گیریم که وقتی آب یخ می‌زند، حجمش زیاد می‌شود.

### کفک و شکاف

در شکل‌های زیر، اثر تغییرات دما بر روی سنگ‌ها نمایش داده شده است. با بررسی این شکل‌ها درباره‌ی پدیده‌ی تشکیل خاک در جاهای سرد و کوهستانی، گفت‌وگو کنید و نتیجه را به کلاس گزارش دهید.



۳ سنگ شکسته می‌شود.



۲ آب در شکاف سنگ یخ می‌زند.



۱ آب در شکاف سنگ نفوذ می‌کند.

در جاهای سرد و کوهستانی، هنگام شب که دمای هوا خیلی کم می‌شود، آب‌هایی که در شکاف سنگ‌ها نفوذ کرده، یخ می‌زند. وقتی آب یخ می‌زند، حجمش زیاد می‌شود و به دو طرف سنگ فشار وارد می‌کند و باعث شکستن سنگ و تبدیل آن به خاک می‌شود.



۱) مقداری خاک رس، خاک باغچه و ماسه را به صورت جداگانه روی کاغذ بریزید، آن‌ها را مشاهده کنید. جدول زیر را پر کنید.

نمونه خاک	رنگ	اندازه‌ی ذره‌ها (ریز، بسیار ریز)
خاک رس	قرمز	بسیار ریز
خاک باغچه	قهوه‌ای	ریز
ماسه	طوسی	ریز

۲) مقداری از هر سه نمونه خاک را در لیوان‌هایی که (مانند شکل) تانیمه آب دارند، بریزید. سعی کنید خاک از سطح آب بالاتر نیاید. مخلوط خاک و آب را خوب به هم بزنید و در جایی بگذارید که تکان نخورد.

○ کدام لیوان گل و لای بیش‌تری دارد؟ لیوان خاک رس

○ مواد موجود در کدام لیوان زودتر ته نشین می‌شود؟ لیوان ماسه

۳) اگر روی آب هر لیوان چیزی جمع شده است، آن‌ها را با قاشق جدا کنید و هر کدام را روی کاغذ جداگانه‌ای بریزید. سپس با ذره‌بین خوب نگاه کنید؛ چه چیزهایی در آن‌ها می‌بینید؟

روی آب لیوانی که خاک باغچه در آن است، خرده‌های برگ، گیاهان و جانوران تجزیه شده مشاهده می‌شود.

۴) آیا اجزای همه‌ی خاک‌ها مشابه‌اند؟ خیر



گلدانی را بردارید و کمی خاک در آن بریزید. روی آن مقداری برگ یا باقی مانده‌ی سبزیجات (بهتر است ریز شود) بریزید و آن را با خاک بپوشانید. خاک را مرطوب نگه دارید. پس از ۲ تا ۳ هفته خاک روی برگ‌ها را کنار بزنید. برگ‌ها چه تغییری کرده‌اند؟ برگ‌ها تغییر رنگ داده و پوسیده‌اند.

○ از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

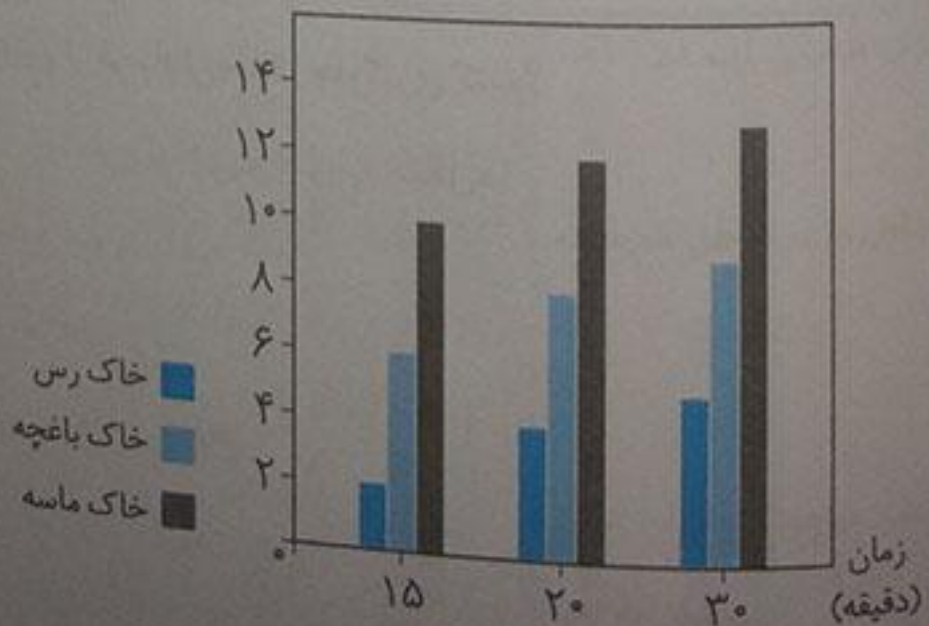
نتیجه می‌گیریم که اگر برگ درختان در زیر خاک مرطوب قرار بگیرند، با گذشت زمان تغییر رنگ داده و می‌پوسند.

فعالیت

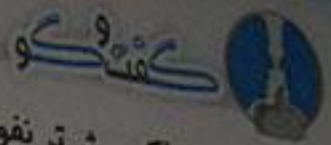
- ۱) لیوان یک بار مصرف شفاف بردارید.
- ۲) انتهای لیوان‌ها را با میخ سوراخ کنید.
- ۳) برچسب‌ها را به لیوان‌ها بچسبانید، نام خاک‌ها را روی آنها بنویسید.
- ۴) در هر سه لیوان به مقدار مساوی خاک رس، ماسه و خاک باغچه بریزید.
- ۵) در زیر هر لیوان ظرفی را که قبلاً با خط کش نشانه گذاری کرده اید، قرار دهید.
- ۶) روی خاک لیوان‌ها به طور هم زمان و به مقدار مساوی آب بریزید. تا ۱۵، ۲۰ و ۳۰ دقیقه صبر کنید و سپس مشاهده‌های خود را در جدول زیر بنویسید.
- ۷) مقدار آب خارج شده را اندازه گیری کنید و در جدول زیر بنویسید.

میزان آبی که از خاک خارج می‌شود			نوع خاک
در ۳۰ دقیقه	در ۲۰ دقیقه	در ۱۵ دقیقه	
۵	۴	۲	خاک رس
۹	۸	۶	خاک باغچه
۱۳	۱۲	۱۰	ماسه

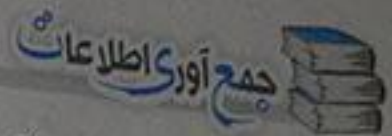
سپس نتیجه را روی یک نمودار ستونی نمایش دهید.







آب در کدام خاک بیش تر نفوذ می کند؟ ماسه  
 کدام خاک آب بیش تری در خود نگه می دارد؟ خاک رُس  
 کدام خاک برای کشاورزی مناسب تر است؟ خاک باغچه



در مورد تصویرهای زیر و نقش آنها در فرسایش خاک اطلاعات جمع آوری کنید و به کلاس گزارش دهید.  
 شخم زدن: شخم نامناسب زمین باعث فرسایش خاک می شود. اگر جهت شخم با جهت شیب زمین  
 یکسان باشد، در واقع بارندگی و آبیاری در هر کدام از شیارهای شخم، مثل رودی عمل می کنند و سرعت  
 عبور آب را افزایش داده و سبب از بین رفتن خاک می شوند.

قطع درختان: از بین رفتن پوشش گیاهی و قطع درختان یکی دیگر از عوامل فرسایش خاک است، چون  
 ریشه گیاهان باعث چسبیدن ذرات خاک به هم می شوند و از فرسایش خاک جلوگیری می کنند بنابراین  
 در صورت نابودی باعث فرسایش خاک می شوند.

چرای دام: چریدن بی رویه دامها برای خاک نامناسب است. زیرا بعضی از دامها مثل بز نه تنها گیاهان  
 سبز روی زمین بلکه ریشه های آنها را نیز می خورد و این کار به مرور زمان باعث از بین رفتن خاک بالارزش  
 و در نتیجه فرسایش خاک می شود.



- با چه روش هایی می توانیم از فرسایش خاک جلوگیری کنیم؟
- ۱- جلوگیری از نابودی پوشش گیاهی و تخریب جنگلها
  - ۲- مدیریت صحیح منابع آب و خاک
  - ۳- کاشتن درختان و گیاهان
  - ۴- جلوگیری از چرای بی رویه دامها

بکارید، بخورید و...



پرسش‌های من

۱. گیاهان برای رشد کردن به چه چیزهایی

نیاز دارند؟

۲. بیش‌تر گیاهان برای زنده ماندن و رشد

کردن به چه نوع آبی نیاز دارند؟

۳. چرا از آب دریا نمی‌توان در کشاورزی

استفاده کرد؟

۴. چه نوع خاکی برای کشاورزی مناسب‌تر

است: خاک رس، ماسه یا خاک باغچه؟ چرا؟

۵. خاک باغچه مخلوطی از چه موادی است؟

۶. خاک‌هایی که بیش‌تری دارند،

آب بیش‌تری را در خود نگه می‌دارند.

۷. به مخلوط رس و کود مقداری

اضافه می‌کنید تا میزان مناسبی آب در خاک

حفظ شود.

۸. چه خاکی برای کشاورزی در مناطق کم‌باران

مناسب‌تر است؟

۹. گیاهان هم مثل همه موجودات زنده برای

تنفس و رشد کردن به

هوا

نیاز دارند.

پاسخ‌ها

خاک حاصل‌خیز، نور، آب و هوای کافی

آب معمولی

چون آب دریا شور است و آب شور برای رشد اکثر محصولات کشاورزی مناسب نیست.

خاک باغچه - زیرا خاک باغچه مواد مورد نیاز برای رشد گیاه را دارد. این مواد با حل شدن در آبی که در این خاک موجود است، سبب رشد گیاه می‌شوند.

مخلوطی از ماسه، رس و مقداری کود است.

رس

بیش‌تری دارند،

ماسه

به مخلوط رس و کود مقداری

خاک‌هایی که دانه‌های ریز داشته باشند تا بتوانند رطوبت بیش‌تری را در خود نگه‌دارند و از هدر رفتن آب جلوگیری کنند.

گیاهان هم مثل همه موجودات زنده برای

تنفس و رشد کردن به

هوا

نیاز دارند.

پاکیزگی محیط زیست

۱۰. با کاشتن گیاهان علاوه بر این که غذا به دست می آوریم به نیز کمک می کنیم.



صفحه ۱۹۵ و ۱۹۶

قسمت اول:

۴ مشاهده های خود را در جدولی مانند جدول زیر یادداشت کنید.

شماره گلدان	۱ (با آبیاری)	۲ (بدون آبیاری)
روز اول	گیاه سالم و شاداب است.	گیاه سالم و شاداب است.
سوم	گیاه سالم و شاداب است.	برگ ها کمی پژمرده شده اند.
پنجم	گیاه سالم و شاداب است.	برگ ها کاملاً پژمرده شده اند.
هفتم	گیاه سالم و شاداب است.	برگ ها کمی زرد شده اند و ساقه خم شده است.
نهم	گیاه سالم و شاداب است.	برگ ها کاملاً زرد شده اند و ساقه افتاده است.
یازدهم	گیاه سالم و شاداب است.	برگ ها و ساقه خشک شده اند.
سیزدهم	گیاه سالم و شاداب است.	گیاه کاملاً خشک شده است.

قسمت دوم:

۴ نتایج را در جدولی مانند جدول زیر بنویسید.

شماره گلدان	میانگین طول ساقه (سانتی متر)		
	۱ (اب مقطر)	۲ (اب معمولی)	۳ (اب شور)
روز اول	۱	۲	۱
سوم	۲	۴	۱
پنجم	۳	۶	۱
هفتم	۳	۷	۲
نهم	۴	۸	۲
یازدهم	۴	۹	۲
سیزدهم	۴	۱۰	۲

در کدام گلدان:

بیشتر از بقیه است؟ در گلدانی که با آب معمولی آبیاری شده است.

بیشتر از بقیه است؟ در گلدانی که با آب شور آبیاری شده است.

صفحه ۸۹ کتاب درسی

### جمع آوری اطلاعات

در یک فعالیت گروهی، درباره‌ی اینکه چه گیاهانی می‌توانند در آب شور یا نسبتاً شور رشد کنند، اطلاعات جمع‌آوری کنید و نتایج را به کلاس ارائه دهید. بیش‌تر گیاهان برای رشد خود به آب شیرین نیاز دارند. بعضی از گیاهان با آب شور رشد می‌کنند. این نوع گیاهان بیش‌تر در خاک شور یا آب دریا پرورش می‌یابند. گیاهانی مثل حرا، اسفناج باغی، سالیکورینا و ...

صفحه ۹۰ و ۹۱ کتاب درسی

میانگین طول ساقه‌ها را حساب کنید و در جدولی مانند جدول زیر بنویسید.

روز	شماره گلدان	میانگین طول ساقه (سانتی‌متر)		
		۱ (رس)	۲ (ماسه)	۳ (خاک باغچه)
	۱	۰	۰	۰
	۲	۰	۰	۱/۵
	۳	۱/۵	۰	۳
	۴	۳	۱	۴/۵
	۵	۴	۲	۶
	۶	۵	۳	۷
	۷	۵/۵	۳/۵	۸
	۸	۶	۴	۹
	۹	۶/۵	۴/۵	۹/۵
	۱۰	۷	۵	۱۰

۸ با استفاده از عددهای جدول، در روز دهم نموداری رسم کنید. نتیجه گیری خود را از این فعالیت در یک یا دو جمله بنویسید. گیاهان برای رشد خود به خاک مناسب نیاز دارند. خاکی که مواد معدنی کافی را داشته باشد و همچنین توانایی کافی برای جذب و نگهداری آب و رطوبت را داشته باشد. خاک باغچه که مخلوطی از ماسه، رس و مقداری کود است نه مانند خاک رس آب را زیاد در خود نگه می‌دارد و نه مانند ماسه آب را به سرعت از خود عبور می‌دهد. بنابراین خاک باغچه برای رشد گیاه مناسب است.



صفحه ۹۱ کتاب درس



برای کشاورزی در مناطق کم باران، چه خاکی مناسب‌تر است؟

خاکی مناسب است که دانه‌های ریز داشته باشد و بتواند رطوبت بیشتری را در خود نگه دارند و از طریق رفتن آب جلوگیری کند. بنابراین خاکی که مقدار رس آن بیش‌تر است مناسب می‌باشد؛ زیرا رس دانه‌های ریزی دارد و آب بیشتری را در خود نگه می‌دارد.

صفحه ۹۱ و ۹۲ کتاب درس



هوا چه اثری بر رشد گیاه دارد؟

- ۱ دو گلدان کوچک که در هر کدام یک گیاه عدس رشد کرده باشد، تهیه کنید. (می‌توانید از گلدان‌هایی که در فعالیت‌های قبلی در آن‌ها عدس کاشته‌اید استفاده کنید یا چند روز قبل در دو گلدان دانه‌ی عدس بکارید.)
  - ۲ گلدان‌ها را در دو ظرف پلاستیکی شفاف و در دار قرار دهید اما فقط در یکی از ظرف‌ها را ببندید.
  - ۳ مشاهده‌های خود را به مدت چند روز یادداشت کنید. گلدان در ظرف در باز بهتر رشد می‌کند گیاهی که در ظرف در بسته قرار دارد، بعد از چند روز پژمرده و خشک می‌شود.
- از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ نتیجه می‌گیریم که گیاهان برای رشد کردن به هوا نیاز دارند.

صفحه ۹۲ کتاب درسی

تفکر کنید

در چه اثری بر رشد گیاهان دارد؟

برگ های آن زرد می شوند و پس از مدتی از بین می روند.

برای اینکه بررسی کنید نور چه تأثیری بر رشد گیاه دارد، آزمایشی را طراحی و اجرا کنید.

یک گیاه مانند شمعدانی را که در شرایط مناسبی است و رشد طبیعی دارد را انتخاب می کنیم. یکی از برگ های این گیاه را با یک تکه فویل به طور کامل می پوشانیم، به طوری که نوری به آن نرسد. پس از چند روز مشاهده می کنیم که برگ زرد شده و در حال از بین رفتن است.

صفحه ۹۲ کتاب درسی

تفکر کنید

در هر یک از جاهای زیر برای کاشتن یک گیاه و رشد مناسب آن چه راه حل هایی پیشنهاد می کنید؟

جایی که خاک آن رس زیادی دارد.

این خاک آب زیادی را در خود نگه می دارد. بنابراین گیاهانی در این خاک بهتر رشد می کنند که نیاز به آب بیشتری دارند. با کاهش تعداد دفعات آبیاری به این زمین، می توان میزان رطوبت خاک را تنظیم کرد. با بهبود کردن خاک و در معرض هوا قرار گرفتن لایه های زیرین خاک، همچنین با افزودن مقداری ماسه به این خاک می توان آن را به خاک مناسبی تبدیل کرد و نیز می توان مقداری از رطوبت آن را کم کرد.

جایی که خاک آن نسبتاً شور است.

بر این نوع خاک ها باید گیاهان مقاوم کاشته شوند. همچنین می توان با استفاده از مواد شیمیایی اصلاح کننده تا حدی از میزان شوری آن کم کرد.

جایی که بارندگی کم است.

کاشت گیاهانی که نیاز به آب کمتری دارند، بهتر است زیرا در این خاک بهتر رشد می کنند. البته می توان با استفاده از آبیاری قطره ای در این زمین ها کمبود آب باران را جبران نمود. همچنین می توان با افزودن خاک رس به خاک این زمین ها، توانایی خاک برای نگه داشتن رطوبت را بیش تر کرد.



پرسش‌های متن

۱. گیاهان آب و مواد موجود در خاک را با نور و هوا را با خود

می‌گیرند.

۲. اولین قسمتی که پس از جوانه زدن دانه‌ها از آن‌ها خارج می‌شود، ریشه است.

۳. مواد موجود در خاک و آب، به وسیله‌ی وارد ریشه می‌شوند.

۴. تار کشنده چیست؟

۵. اگر تارهای کشنده ریشه آسیب ببینند، چه اتفاقی می‌افتد؟

۶. کار آوند چیست؟

۷. آوندها در برگ، را به وجود می‌آورند.

۸. گیاهان هوا را از چه راهی می‌گیرند؟

۹. روزنه چیست؟

ریشه‌هایشان - برگ‌های

ریشه

تار کشنده

روی ریشه تارهای نازکی وجود دارد که به آن‌ها تار کشنده می‌گویند.

گیاه نمی‌تواند آب و مواد محلول مورد نیاز خود را از خاک بگیرد. در نتیجه رشد آن کم یا متوقف می‌شود.

آوندها آب را از ریشه به قسمت‌های بالای گیاه یعنی ساقه و برگ می‌برند.

رگ برگ

از طریق روزنه‌ها

در رو و پشت برگ‌ها سوراخ‌های ریزی وجود دارد که هوا از طریق این سوراخ‌ها وارد گیاه می‌شوند. به این سوراخ‌های ریز، روزنه می‌گویند.

۱. گیاهان

راه روزنه دریافت می کنند و

دفع می کنند.

مورد نیاز خود را از

اکسیژن

را

کربن دی اکسید

صفحه ۹۴ کتاب درسی



۱ طرف‌ها را شماره گذاری کنید و در ته هر کدام یک قطعه پارچه‌ی نخ‌ی خیس قرار دهید.

۲ در هر ظرف، روی پارچه پنج دانه گندم بگذارید و در ظرف را ببندید.

۳ ظرف‌ها را کنار هم، پشت پنجره قرار دهید.

۴ هر روز به ظرف‌ها سر بزنید و مراقب باشید که پارچه‌ی زیر دانه‌ها خشک نشود.

۵ وقتی دانه‌ها جوانه زدند، آن‌ها را با ذره‌بین مشاهده کنید؛ چه می‌بینید؟ جوانه‌هایی سفید رنگ و

بسیار کوچک و نازک و همچنین تعداد بسیار زیادی تارهای کوچک روی آن دیده می‌شود.

۶ تارهای ریزی را که روی ریشه‌های گیاه ظرف شماره‌ی ۲ روئیده است با انگشت به آرامی جدا کنید ولی

مراقب باشید که به ریشه آسیبی نرسد.

۷ در ظرف شماره‌ی ۲ را ببندید و بار دیگر آن را در کنار ظرف شماره‌ی ۱ قرار دهید.

پس از چند روز، گیاهان دو ظرف را با هم مقایسه کنید. گیاه ظرف شماره‌ی (۲) رشد نکرده است و کم‌کم

در حال از بین رفتن است.

از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ نتیجه می‌گیریم که اگر به تارهای ریز روی ریشه‌ی گیاه آسیب وارد

شود، گیاه نمی‌تواند آب و مواد محلول در آن را از خاک بگیرد.

صفحه ۹۵ کتاب درسی



وقتی می‌خواهیم گلدان یک گیاه را عوض کنیم، چرا آن را با خاک اطراف ریشه‌اش به گلدان دیگر منتقل

می‌کنیم؟ برای این که به تارهای ریز روی ریشه آسیب نرسد.



صفحه ۹۵ کتاب درسی

### پرسش متن

دیدید که مواد موجود در خاک و آب، به وسیله تارهای کشنده وارد ریشه می شوند. حال به نظر شما این مواد چگونه از ریشه به ساقه و قسمت های دیگر گیاه می روند؟ به وسیله ی لوله های بسیار باریکی که در ساقه وجود دارد.

صفحه ۹۶ کتاب درسی

### فعالیت

ساقه های برگ دار جعفری را تمیز بشوید. انتهای ساقه ها را به طور مایل ببرید و آن ها را درون محلول آب نمک بگذارید. پیش بینی کنید که مزه ی برگ های جعفری تغییر می کند یا نه؟ بله، شیرین می شود.

برای بررسی درستی پیش بینی خود، مزه ی این برگ ها را با برگ های جعفری معمولی مقایسه کنید. برگ های جعفری معمولی شیرین نیست اما برگ های جعفری که در آب قند قرار داده ایم شیرین شده است.

صفحه ۹۷ کتاب درسی

### فکر کنید

فرض کنید می خواهید به جشن تولد دوستان بروید و برای او گل هایی رنگارنگ هدیه ببرید اما گل فروشی فقط گل های سفید دارد. برای اینکه گل های رنگی داشته باشید، چه می کنید؟ در چند لیوان آب به طور جداگانه جوهرهای رنگی می ریزیم و انتهای ساقه ی گل های سفید را به طور مایل می بریم و هریک را در یکی از لیوان ها قرار می دهیم. بعد از مدتی رنگ گل ها تغییر می کند و گلبرگ های آن ها به رنگ جوهری که در آب لیوانشان است، در می آید.

صفحه ۹۷ کتاب درسی

### پرسش متن

ما هوا را از طریق بینی وارد شش های خود می کنیم. به نظر شما، گیاهان هوا را از چه راهی می گیرند؟ هوا از طریق روزهایی که در پشت و روی برگ ها وجود دارد، وارد گیاه می شود.

صفحه ۹۸ کتاب درسی

### فکر کنید

اگر بر رو و پشت برگ های گیاه شمعدانی مقداری وازلین بمالیم، آن برگ پژمرده می شود. چرا؟ زیرا وازلین سوراخ های پشت و روی برگ را مسدود می کند و مانع از رسیدن هوا به گیاه می شود. بنابراین گیاه هوای کافی برای رشد مناسب را ندارد و پژمرده می شود.