

صفحات حل شده ی کتاب علوم پنجم

این فایل به همت بچه‌های تحت حمایت خیریه آماده شده و استفاده از آن رایگان می‌باشد  
**✗** فروش و کسب درآمد از آن حرام است و  
بچه‌های تحت حمایت رضایت ندارند **✗**

 اگر خودتون تمایل داشتید برای کمک به این بچه‌ها، صندوق خیریه رو به دلخواه حمایت مالی داشته باشید. (به دلخواه و در صورت تمایل)

شماره حساب موسسه خیریه حامیان دانش  
5859831075704402  
به نام نعمتی بانک تجارت

درس  
۱

## زنگ علوم





مبین و هم کلاسی هایش قرار بود در مسابقه‌ی «فرره‌های چرخان» شرکت کنند. آنها با راهنمایی آموزگار، چند فرره‌ی چرخان درست کردند و در حیاط مدرسه به بازی و مسابقه مشغول شدند. در هنگام مسابقه، بچه‌ها متوجه شدند که همه‌ی فرره‌ها با هم به زمین نمی‌رسند. آنها می‌خواستند بدانند که «چرا برخی فرره‌های چرخان دیرتر به زمین می‌رسند». هر یک از گروه‌ها پیش‌بینی خود را مطرح کرد.

گروه مبین این چنین پیش‌بینی کرد:

«هر چه پهنای بال فرره‌ی چرخان بیشتر باشد، فرره دیرتر به زمین می‌رسد».  
برای بررسی این پیش‌بینی، به صورت زیر کاوش کنید.

### 1 مشخص کنید:

● چه چیزی را **باید** تغییر داد؟

● چه چیزی را **باید** اندازه گرفت؟

● چه چیزهایی را **نباید** تغییر داد؟

پهنای بال فرره

زمان رسیدن فرره به زمین

طول دم فرره

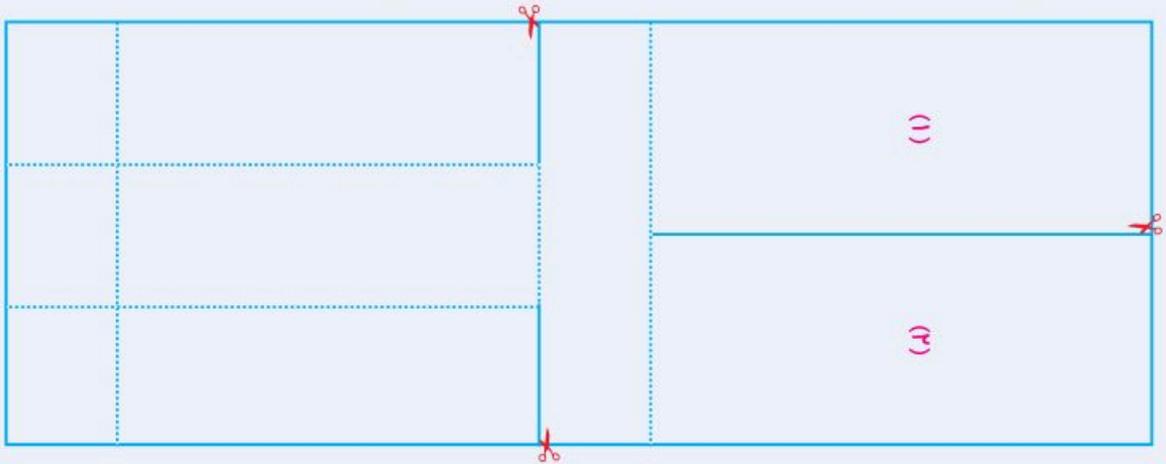
طول بال فرره

ارتفاعی که از آن فرره‌ها را رها می‌کنیم

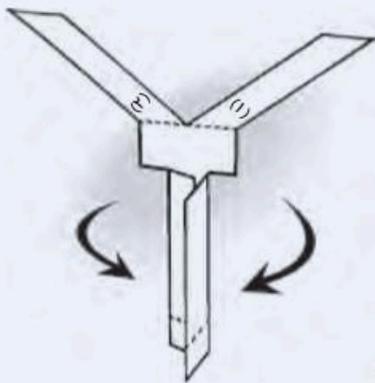
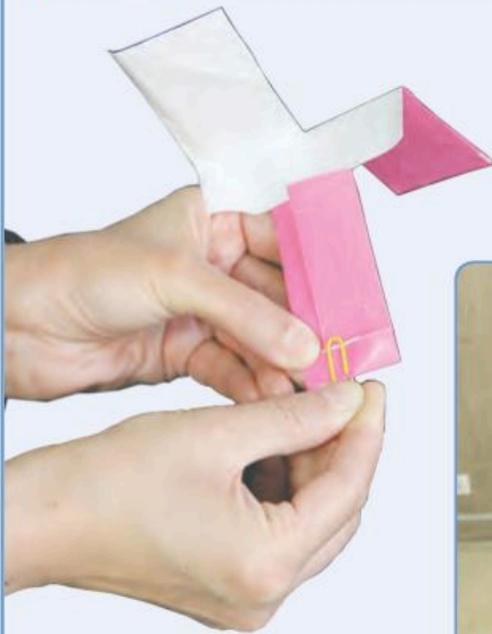
جنس کاغذ

۲ با استفاده از راهنمای زیر، فرفره‌ای بسازید.

- یک تکه کاغذ مستطیل شکل به طول ۱۶ سانتی‌متر و عرض ۶ سانتی‌متر بردارید. مانند شکل، آن را به قسمت‌های نشان داده شده تقسیم کنید.



- بخش‌هایی را که با خط‌های پیوسته نشان داده شده‌اند، ببرید و از محل نقطه چین، مانند شکل تا بزنید.



- به انتهای دم فرفره، یک گیره فلزی وصل کنید.
- این بار فرفره‌ای بسازید که پهنای بال آن بیشتر است.

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

مدّت زمانی که طول می‌کشد تا فرفره به سطح زمین برسد ( به ثانیه)		شماره‌ی آزمایش
فرفره‌ی ۲ (با بال پهن)	فرفره‌ی ۱ (با بال باریک)	
		(۱)
		(۲)
		(۳)

مراحل 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 گروه خود را مانند نمونه‌ی زیر بنویسید.

#### نتیجه‌ی کاوش:

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

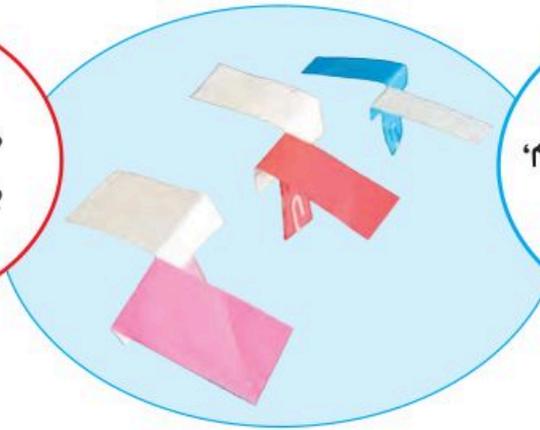
دانشمندان به پدیده‌های اطراف خود توجه می‌کنند؛ در نتیجه، پرسش‌هایی در ذهن آنها ایجاد می‌شود. آنها برای یافتن پاسخ پرسش‌های خود، کاوش می‌کنند. شما هم در این درس مانند دانشمندان عمل کردید.

#### عوامل دیگری نیز بر زمان فرود آمدن فرفره تأثیر می‌گذارند.

هر تغییری که در فرفره می‌دهیم، بر زمان فرود آمدن آن تأثیر دارد. پس اگر طول دم یا بال فرفره‌ها با هم متفاوت باشد، زمان فرود آمدنشان به زمین متفاوت است. گروه‌های دانش‌آموزان در این باره گفت‌وگو کردند و پیشنهادهایی دادند.

به نظر گروه ما، اگر طول بال فرفره بیشتر باشد، فرفره دیرتر به زمین می‌رسد.

ما فکر می‌کنیم که اگر تعداد گیره‌ها را بیشتر کنیم، فرفره‌ها زودتر به زمین می‌رسند.



نظر گروه شما چیست؟

.....

.....

.....

.....



اکنون با توجه به آنچه پیش از این انجام داده‌اید، درباره‌ی اثر طول بال فرفره بر زمان فرود آمدن آن، مانند مراحل زیر کاوش کنید.

### کاوشگری

۱ مشخص کنید:

● چه چیزی را باید تغییر داد؟

● چه چیزی را باید اندازه گرفت؟

● چه چیزهایی را نباید تغییر داد؟

..... طول بال فرفره

..... زمان رسیدن فرفره به زمین

..... بهنای بال فرفره

..... طول دم فرفره

..... ارتفاعی که از آن فرفره‌ها را رها می‌کنیم

..... جنس کاغذ - تعداد گیره‌ها

۲ دو فریره بسازید که طول بال‌هایشان متفاوت باشد.

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

مدّت زمانی که طول می‌کشد تا فریره به سطح زمین برسد (به ثانیه)		شماره‌ی آزمایش
فریره‌ی ۲ (با بال بلندتر)	فریره‌ی ۱ (با بال کوتاه‌تر)	
۸	۶	(۱)
۸	۷	(۲)
۹	۷	(۳)

۴ نتیجه‌ی کاوش خود را بنویسید.

فریره‌هایی که بال بلندتری دارند، دیرتر به زمین می‌رسند؛ بنابراین هرچه طول بال فریره بلندتر باشد...

دیرتر به سطح زمین می‌رسد

فکر کنید



اینها دانه‌های درخت افرا هستند. اگر آنها را از ارتفاع یکسانی رها کنیم، کدام یک زودتر به زمین می‌رسد؟ چرا؟ دانه‌ای که بال پهن‌تری دارد (سمت چپ) دیرتر به زمین می‌رسد چون هوای بیشتری در زیر آن قرار می‌گیرد



درس  
۲

ماده تغییر می کند



ما در زندگی روزانه نیازهایی داریم و برای برطرف کردن این نیازها مواد اطراف خود را تغییر می‌دهیم. تکه کردن نان، تاکردن لباس، حل کردن شکر در چای، خرد کردن میوه، روشن کردن کبریت، پختن غذا، تهیه‌ی ماست، بافتن دستکش، کلاه و شال گردن و دوختن لباس، بعضی از این تغییرها هستند.



شما نیز با توجه به مثال‌های بالا، در گروه خود چند نمونه از تغییرهایی را که در اطرافتان می‌بینید، بیان کنید.

در هر یک از این تغییرها برای مواد چه اتفاقی می‌افتد؟ برای یافتن پاسخ این پرسش، فعالیت صفحه‌ی بعد را انجام دهید.

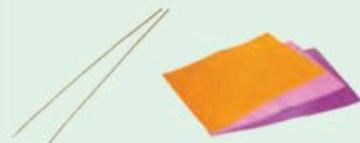


## بادبادک بسازید

### روش کار:

- ۱ یک ورق کاغذ رنگی بردارید و آن را مانند شکل ببرید.
- ۲ دو تکه چوب نازک را به اندازه‌ی قطرهای کاغذ ببرید و آنها را با نخ محکم به هم ببندید.

### وسایل و مواد لازم:



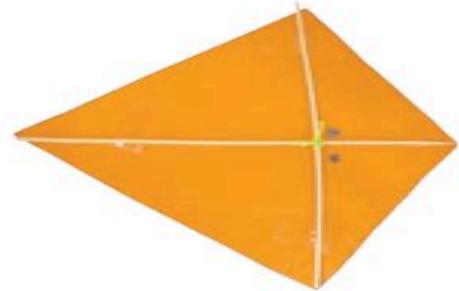
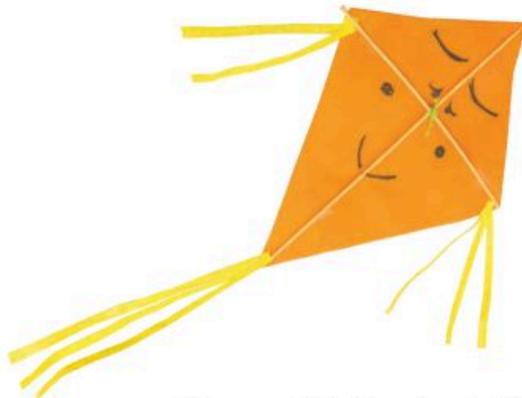
کاغذ نازک  
دو عدد نی یا دو تکه چوب سبک



چسب  
قیچی  
نخ محکم



- ۳ چوب‌ها را مانند شکل با چسب نواری، به کاغذ بچسبانید و دو سوراخ روی آن ایجاد کنید. نخ را از سوراخ‌ها رد کنید و گره بزنید.



- ۴ بادبادک شما آماده است. از تکه‌های کاغذ برای بادبادک، دنباله درست کنید.
- 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

بادبادک‌ها را در روز مناسبی به پرواز درآورید.



آیا در ساختن بادبادک جنس موادی را هم که به کار بردید، تغییر کرد؟  
خیر، جنس مواد تغییر نمی کند زیرا در ساختن بادبادک تغییر ها فیزیکی هستند

مواد اطراف ما تغییر می کنند. در تغییرهایی مانند تا کردن لباس، بافتن شال گردن، تکه کردن نان، حل شدن قند در چای، دوختن لباس، بریدن کاغذ و خرد کردن چوب، شکل و اندازه‌ی ماده تغییر می کند ولی جنس ماده تغییر نمی کند؛ یعنی ماده‌ی جدیدی به وجود نمی آید. این نوع تغییرها فیزیکی هستند.

### تغییر شیمیایی

#### فعالیت



#### وسایل و مواد لازم:



چراغ الکی لیوان



آب



هاون قاشق



چند حبه قند



۱ یک حبه قند را در هاون بکوبید.



۲ حبه قند دیگری را در آب حل کنید.

۳ یک حبه قند دیگر را هم مانند تصویر، روی شعله نگه دارید.



● در کدام تغییر، شکل و اندازه‌ی

ماده عوض می شود؟ در هر سه حالت شکل و اندازه ماده عوض می شود

● در کدام تغییر، رنگ و بوی

ماده عوض می شود؟ قندی که روی شعله نگه داشته ایم رنگ و بویش عوض می شود



مرحله‌ی ۳ فعالیت را زیر نظر معلم انجام دهید. هنگام استفاده از چراغ الکلی نکات ایمنی را رعایت کنید.



### وسایل و مواد لازم:



۳ عدد تخم مرغ



ظرف



کره



این فعالیت را همراه بزرگ ترها انجام دهید.

۱ یک تخم مرغ خام را در ظرفی کوچک بشکنید.



۲ تخم مرغ دیگر را آب پز کنید. سپس آن را از وسط

ببرید.



۳ با تخم مرغ سوم نیمرو درست کنید.

۴ حالا رنگ، مزه، بو و شکل تخم مرغ‌ها را با هم مقایسه کنید. در هر سه حالت شکستن، آب پز کردن و نیمرو کردن، شکل و اندازه تخم مرغ عوض می شود. در حالت های آب پز کردن و نیمرو کردن مزه، بو و رنگ آن نیز تغییر می کند.

در برخی از تغییرها مانند سوختن حبّی قند، ماده‌ی اولیه به ماده‌ی جدیدی تبدیل می شود. پختن نان و غذا، فاسد شدن میوه، و ترش شدن شیر تغییرهایی هستند که در نتیجه‌ی آنها موادّ جدیدی به وجود می آیند. این تغییرها را تغییر شیمیایی می گویند. در بیشتر این تغییرها یک ماده به ماده‌ی دیگری تبدیل می شود و رنگ، بو و مزه‌ی آن تغییر می کند.



پختن نان یک تغییر شیمیایی است.

## فکر کنید



۱ وقتی چوب کبریت می‌سوزد، چه

تغییری می‌کند؟ چوب کبریت بر اساس سوختن دچار تغییر شیمیایی می‌شود، چون به ماده جدیدی تبدیل شده و رنگ و بوی آن تغییر می‌کند



۲ 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؟

یخ زدن آب و بخار شدن آن هر دو تغییرهای فیزیکی هستند زیرا طی این تغییرها اب به ماده دیگر تبدیل نمی‌شود و خواص خود را از دست نمی‌دهند یعنی رنگ، بو و مزه اب تغییر نمی‌کند

## فعالیت



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، پوسیدن پارچه و زنگ زدن وسایل آهنی

تغییر فیزیکی	بریدن پارچه، شکستن لیوان، تراشیدن مداد و آرد کردن گندم
تغییر شیمیایی	پختن مرغ، تبدیل انگور به سرکه، درست کردن مربا، پوسیدن پارچه و زنگ زدن وسایل آهنی

## چگونه می‌توانیم نوشیدنی گازدار تهیه کنیم؟

فعالیت



وسایل و مواد لازم:



شیر پاستوریزه



ماست



پارچ



آب نیم گرم



بطری خالی



لیوان



نمک

### تهیه‌ی 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 (یادتان باشد که بطری نباید کاملاً پر شود).

۴ بعد از یک هفته، بطری را بردارید و خوب تکان دهید. سپس در آن را به آرامی باز کنید.

۵ مشاهده‌های خود را بنویسید. هنگام باز کردن در بطری از آن گاز خارج می‌شود؛ مزه ماده هم ترش شده است

● فعالیت بالا را به دقت بررسی کنید. در کدام مرحله تغییر فیزیکی و در کدام مرحله تغییر شیمیایی رخ داده

است؟ به چه دلیل؟ در هنگام مخلوط کردن مواد با هم، تغییرها فیزیکی هستند اما به مرور زمان تغییرهای شیمیایی اتفاق می‌افتد و

ماده جدیدی به وجود می‌آید که ترش است. تبدیل ماست به دوغ ترش شده یک تغییر شیمیایی است

سریع یا کند

برخی از تغییرها، مانند سوختن گاز در اجاق یا سوختن چوب کبریت، به سرعت انجام می‌شوند؛ در حالی که برخی دیگر، مانند درست کردن ماست یا دوغ گازدار، به کندی صورت می‌گیرند.

گفت‌وگو

هر یک از تغییرهای زیر در کدام حالت تندتر رخ می‌دهد؟ چرا؟

(الف) فاسد شدن مواد غذایی در یخچال یا بیرون از آن مواد غذایی بیرون از یخچال سریع تر فاسد می‌شود

(ب) حل شدن شکر در چای داغ یا چای سرد شکر در چای داغ سریع تر حل می‌شود. میزان دما در تغییرات ماده موثر است. هرچه دما بالاتر باشد، تغییرها سریع تر اتفاق می‌افتند

وسایل آهنی در هوای مرطوب سریع تر زنگ می‌زنند یا در هوای خشک؟ در این باره

اطلاعات جمع آوری کنید و نتیجه را به کلاس گزارش دهید. وسایل آهنی در طول زمان با رطوبت و اکسیژن هوا ترکیب شده و دچار تغییر شیمیایی می‌شوند. در این حالت فلز آهن زنگ زده و به زنگ آهن تبدیل می‌شود. آهن در هوای مرطوب مانند هوای شهرهای ساحلی سریع تر زنگ می‌زند، اما در هوای خشک دیرتر و کند تر زنگ می‌زند

### تغییر در زندگی

طبیعت همواره در حال تغییر است. در برخی از این تغییرها انسان دخالت دارد. او با استفاده از ابزارهایی مانند چکش، میخ، بیل، کلنگ و بیل مکانیکی تغییرهای زیادی در طبیعت ایجاد می‌کند.

### گفت و گو

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

سنگ نوشته ای در همدان - صاف کردن جاده - کندن زمین با بیل مکانیکی



رسیدن سیب



سنگ نوشته ای در همدان



کندن زمین با بیل مکانیکی



صاف کردن جاده



تغییر فصل

جمع آوری اطلاعات



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

بدون دخالت انسان	با دخالت انسان	تغییر
.....*	.....	..... زرد شدن برگ درختان
.....*	.....	..... شکوفه دادن درختان
.....	.....*	..... پختن غذا
.....	.....*	..... ساختن ظروف
.....*	.....	..... بخار شدن آب



در گروه خود، یکی از دخالت‌های انسان در طبیعت را انتخاب کنید و درباره‌ی مفید یا مضر بودن آن گفت و گو کنید. نتیجه‌ی این گفت و گو را به کلاس گزارش دهید.

قطع درختان برای ساختمان سازی و احداث جاده ها با قطع درختان اکسیژن کم تری تولید می شود. درختان کربن دی اکسید هوا را مصرف می کنند؛ بنابراین با قطع آن ها میزان کربن دی اکسید در هوا زیاد می شود با قطع درختان جنگل ها از بین می رود در نتیجه محیط زیست منطقه و جاندارانی که در آن زندگی می کردند از بین می روند هم چنین با قطع درختان سیل های عظیم راه می افتند این تغییر ها همه تغییر های مضر هستند

فعلیت



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

نوع تغییر		کاری که انجام شده است	نام ماده
تغییر فیزیکی	تغییر شیمیایی		
✓		بسته بندی	۱- کاغذ
✓		تولید دفتر نقاشی	۲- کاغذ
✓		ساختن در	۳- چوب
✓		دوختن لباس	۴- پارچه
	✓	پختن غذا	۵- گوشت

گزارش خود را با گزارش‌های دانش آموزان دیگر مقایسه کنید.

درس  
۳

# رنگین کمان



در یک روز بارانی بعد از نمایان شدن خورشید، رنگین کمان زیبایی در آسمان تشکیل شد. دانش آموزان که از دیدن رنگین کمان خوشحال شده بودند، آن را به یکدیگر نشان می دادند و درباره‌ی آن صحبت می کردند.



بعضی از آنها می گفتند که نورهای رنگی مانند رنگین کمان را در اطراف فواره‌ی آب در بوستان هم دیده‌اند. بعضی از آنها هم درباره‌ی رنگین کمان سؤال‌هایی می کردند؛

مثلاً:

رنگین کمان چگونه تشکیل می شود؟  
چرا رنگین کمان همیشه در آسمان نیست؟  
چگونه می توان رنگین کمان درست کرد؟  
برای پی بردن به پاسخ این پرسش‌ها فعالیت زیر را انجام دهید.

### فعالیت



- ۱ در یک روز آفتابی، در حیاط مدرسه یا در خانه، پشت به آفتاب بایستید.
- ۲ با یک آب فشان، مانند شکل، در هوا آب پاشید.
- ۳ رنگین کمانی را که تشکیل می شود،

نقاشی کنید و رنگ‌های آن را با رنگین کمان صفحه‌ی پیش مقایسه کنید.  
برای تشکیل رنگین کمان وجود آفتاب و قطره‌های آب معلق در هوا لازم اند. رنگ‌های رنگین کمان ما همان رنگ‌های رنگین کمان‌ها در آسمان است. این رنگ‌ها به ترتیب عبارت‌اند از: قرمز، نارنجی، زرد، سبز، آبی، نیلی، بنفش

### هشدار

برای درست کردن رنگین کمان از شیلنگ آب استفاده نکنید؛ زیرا در این صورت، آب زیادی به هدر می رود و «اسراف» می شود.

اگر پس از باران بلافاصله خورشید نمایان شود، نور آن 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، رنگین‌کمان به وجود می‌آید.

آیا می‌توانیم به روش‌های دیگر رنگین‌کمان درست کنیم؟ **بله ، مثلا با عبور نور از منشور**

### آزمایش کنید

- ۱  $\frac{2}{3}$  حجم یک ظرف بزرگ را از آب پر کنید.
- ۲ یک آینه‌ی تخت را در حالت کج، درون آن نگه دارید.
- ۳ ظرف و آینه را در کنار دیوار و روبه‌روی نور خورشید قرار دهید.
- ۴ ظرف و آینه را آن قدر جابه‌جا کنید تا رنگ‌های نور روی دیوار دیده شود.  
**نور خورشید به رنگ‌های قرمز ، نارنجی ، زرد ، سبز ، آبی ، نیلی ، بنفش تجزیه می‌شود**



در آزمایشگاه، می‌توانیم نور را با وسیله‌ای به نام «منشور» تجزیه کنیم؛ یعنی رنگ‌های گوناگون آن را از هم جدا کنیم.

### فعلیت

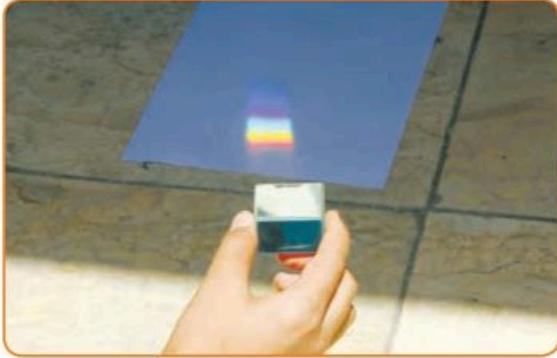
- ۱ در یک روز آفتابی، لوله‌ی شفاف یک خودکار را مقابل نور خورشید قرار دهید.
- ۲ یک صفحه‌ی کاغذ یا مقوای سفید را در طرف دیگر لوله‌ی خودکار قرار دهید؛ طوری که رنگ‌های رنگین‌کمان روی آن تشکیل شود.

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

آزمایش را با هم مقایسه کنید. منشور هم مانند لوله خودکار نور خورشید را تجزیه می‌کند

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

چه مشاهده می‌کنید؟ **بمیر از نور خورشید نور سفید هم بعد از تاباندن به منشور تجزیه می‌شود و رنگ‌های رنگین کمان را تشکیل می‌دهد**



گاهی نور در طبیعت، هنگام عبور از یک قطره‌ی آب، به رنگ‌های گوناگون تجزیه نمی‌شود بلکه تصویر از جسم، درون قطره‌ی آب تشکیل می‌شود.

### ذره‌بین

همه‌ی اجسام را نمی‌توان به راحتی با چشم دید. برای مثال، خواندن نوشته‌های ریز روزنامه‌ها و کتاب‌ها برای بعضی از افراد سخت است. برخی افراد سالمند حتی نمی‌توانند نوشته‌های معمولی روزنامه‌ها را بخوانند.

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

### کاوشگری



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 ذره بین بردارید و نوشته‌ها را با آن مشاهده کنید.

● از این آزمایش چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟  
لیوان شیشه‌ای پر از آب و ذره بین، مشابه هم عمل می‌کنند و هر دو نوشته‌ها را بزرگ می‌کنند



ذره‌بین را معمولاً از شیشه یا پلاستیک شفاف و به شکل عدس می‌سازند و به همین دلیل به آن عدسی نیز می‌گویند. وقتی آب را درون لیوان می‌ریزیم، آب و لیوان با هم مانند ذره‌بین عمل می‌کنند.

### ذره‌بین نور را جمع می‌کند

وقتی نور خورشید به ذره‌بین می‌تابد، چه اتفاقی برای آن می‌افتد؟ برای یافتن پاسخ این پرسش، فعالیت زیر را انجام دهید.

### فعالیت



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؟ آن نقطه بسیار داغ شده است

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 شماره‌گذاری کنید. مراحل مختلف این فعالیت را با این دو ذره‌بین نیز تکرار کنید و نتایج را در جدول زیر بنویسید.



شماره‌ی ذره‌بین	۱	۲	۳
فاصله‌ی وسط ذره‌بین تا نقطه‌ی روشن	۵ سانتی متر	۱۰ سانتی متر	۱۵ سانتی متر

● از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ فور بعد از عبور از عدسی در نقطه‌ای روشن به نام کانون جمع می‌شود فاصله کانون تا ذره بین را فاصله کانونی می‌گویند که برای ذره بین‌های مختلف یکسان نیست. هر چقدر ضخامت ذره بین بیشتر باشد فاصله کانونی کمتر است

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. اگر این نقطه‌ی نورانی را برای مدتی روی کاغذ ثابت نگه دارید، کاغذ می‌سوزد. این نقطه را کانون عدسی می‌نامند. فاصله‌ی کانون تا عدسی در ذره‌بین‌ها تفاوت دارد. به کمک برخی عدسی‌ها می‌توانیم تصویر اجسام را روی یک صفحه نشان دهیم. برای پی بردن به اینکه عدسی‌ها این کار را چگونه انجام می‌دهند، فعالیت زیر را انجام دهید.

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 کاغذ و شمع آن قدر جابه‌جا کنید که تصویر شعله‌ی شمع به طور واضح روی صفحه‌ی کاغذ تشکیل شود.

### وسایل و مواد لازم:



ذره بین



شمع



کبریت



یک صفحه کاغذ



متر نواری

### ● در این آزمایش، تصویر شعله‌ی شمع با شعله‌ی اصلی

شمع چه تفاوتی دارد؟ با حرکت دادن ذره بین که بین شمع و صفحه کاغذ قرار دارد طول تصویر کوچکتر یا بزرگتر از طول شعله شمع می‌شود در صورتی که شمع دورتر از کانون عدسی قرار بگیرد تصویر شعله به صورت وارونه روی صفحه کاغذ تشکیل می‌شود



### ۴ با جابه‌جا کردن شمع یا صفحه‌ی کاغذ، آزمایش را

تکرار کنید.

### ● از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

اندازه و جهت تصویر ایجاد شده توسط ذره بین، به فاصله جسم از ذره بین بستگی دارد

### کاوشگری

### وسایل و مواد لازم:



لیوان شیشه‌ای



آب



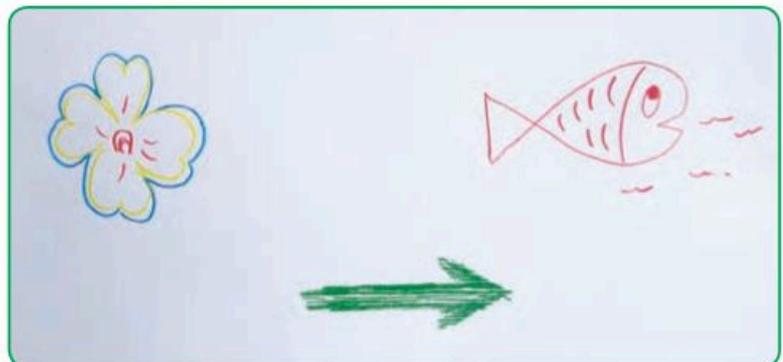
مقوای سفید



مداد رنگی

### ۱ روی یک مقوای سفید، تصویر ماهی، علامت پیکان و

چیزهای دیگری مانند گل بکشید.



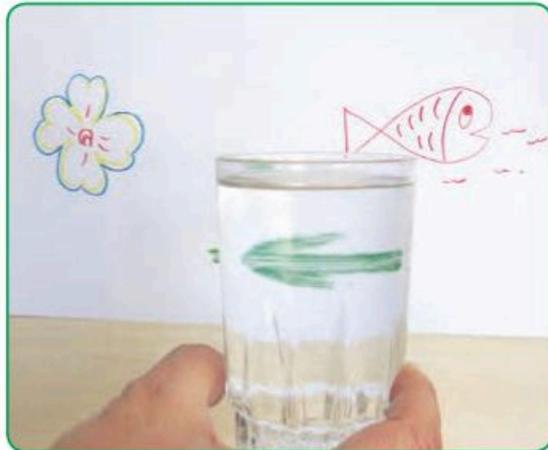
### ۲ مقوای را مانند شکل به دیوار بچسبانید. یک لیوان

شیشه‌ای خالی در فاصله‌ی ۱۰ تا ۱۵ سانتی‌متری، روبه‌روی

آن بگذارید.

۳ از بدنه‌ی لیوان به نقاشی خود نگاه کنید؛ چه می‌بینید؟ نقاشی‌های روی مقوا را می‌بینیم

۴ بدون آنکه لیوان را جابه‌جا کنید، درون آن آب بریزید.



۵ دوباره از بدنه‌ی لیوان به نقاشی‌های خود نگاه کنید؛ چه مشاهده می‌کنید؟  
تصویر ماهی، پیکان و گل را می‌بینیم. این تصویرها نسبت به تصویر اصلی بزرگتر شده‌اند. همچنین جهت تصویر تغییر کرده است اگر فاصله لیوان تا مقوا را تغییر دهیم تصاویر بزرگ و کوچک می‌شود

۶ اکنون لیوان را به آرامی به عقب و جلو

برید و آنچه را مشاهده می‌کنید، بنویسید.

## کاربرد عدسی‌ها

عدسی‌ها در زندگی روزانه‌ی ما کاربردهای زیادی دارند. در شکل، وسایل گوناگونی را می‌بینید که در آنها از عدسی استفاده شده است.



## جمع‌آوری اطلاعات



در ساعت‌سازی و تلافروشی‌ها از عدسی استفاده می‌کنند. در این باره اطلاعات

جمع‌آوری کنید و به کلاس گزارش دهید. در تعمیرات ساعت به دلیل ریز بودن اجزای داخلی ساعت مچی و حساس بودن این کار ساعت ساز باید داخل ساعت را دقیق‌تر ببیند بنابراین از عدسی استفاده می‌شود تا بتوان اجزای داخلی را بزرگتر دید در تلافروشی‌ها برای خواندن اعداد روی طلا و جهت تشخیص اصل یا تقلبی بودن آن باید از عدسی استفاده کنند تا بتوانند آن را در ابعاد بزرگتری ببینند

درس  
۴

## برگی از تاریخ زمین



سارا و نسرين پس از خواندن درس سنگ‌ها در کتاب علوم تجربی سال چهارم، به مطالعه‌ی سنگ‌ها علاقه‌مند شدند. آنها برای اینکه اطلاعات بیشتری درباره‌ی سنگ‌ها به دست آورند، برخی روزنامه‌ها و کتاب‌ها را بررسی کردند. یک خبر و عکس همراه آن در روزنامه‌ای توجّه سارا و نسرين را به خود جلب کرد:



با خواندن این خبر پرسش‌هایی در ذهن سارا و نسرين ایجاد شد. آنها تصمیم گرفتند پرسش‌هایشان را در کلاس مطرح کنند. نسرين با اجازه‌ی معلم، خبر را برای هم‌کلاسی‌هایش خواند. سپس بچه‌های کلاس پرسش‌های خود را بیان کردند:



معلم نیز از دانش آموزان خواست برای یافتن پاسخ پرسش‌هایشان فعالیت زیر را انجام دهند.

### کاوشگری



وسایل و مواد لازم:



گل مجسمه‌سازی



ظرف



لیوان آب



قاشق



ذره‌بین



خط‌کش

از اثر دست و پای یک جاندار چه چیزهایی می‌توان یاد

گرفت؟ بزرگی جاندار، تعداد انگشتان، طرز راه رفتن، محیط زندگی

روش اجرا:

۱ مقدار گل مجسمه‌سازی را در یک ظرف قرار دهید.

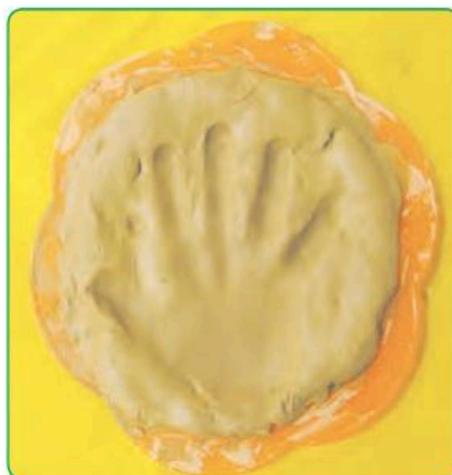
سطح آن را با قاشق صاف کنید.

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 می کنید؟  
 اندازه دست، تعداد انگشتان، طول هر انگشت و مدل انگشتان خود را مشاهده کردیم

۴ این بار، با ذره بین به دست خود و اثر آن نگاه کنید و بگویید چه چیزهای تازه ای

مشاهده می کنید. خطوط کف دست و خطوط بند انگشتان را مشاهده کردیم

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

۶ دست شما و اثر دستتان چه شباهت ها و چه تفاوت هایی دارند؟

ویژگی های آنها را در جدول زیر بنویسید.

ویژگی های ظاهری	
دست من	اثر دست من روی گل
۱- ۵ انگشت دارد ۲- طول انگشتان مشخص اند و با هم فرق دارند ۳- تمام خطوط کف دست و بند انگشتان مشخص هستند	۵ انگشت دارد ۲- طول انگشتان مشخص اند و با هم فرق دارند ۳- خطوط کف دست و بند انگشتان به طور واضح مشخص نیستند

۷ اثر دست خود را با اثر دست هم گروه های خود مقایسه کنید. چه تفاوت ها و

شباهت هایی را مشاهده می کنید؟ همه دست ها دارای ۵ انگشت هستند. طول انگشتان در دست های ادم های مختلف یک اندازه نیست. مدل شیارها و خطوط دست ها با هم فرق می کند

۸ این فعالیت را در منزل به کمک بزرگ ترها انجام دهید؛ اما این بار، پشت دست

خود را روی گل قرار دهید و اثر آن را بررسی کنید. این اثر هم نشان می دهد ما ۵ انگشت داریم و طول آنها را مشخص می کند هم چنین اثر ناخن هایمان هم روی گل نشان می دهد

● اثر دست یکی از دانش آموزان را به طور تصادفی انتخاب کنید. آیا می توانید مشخص

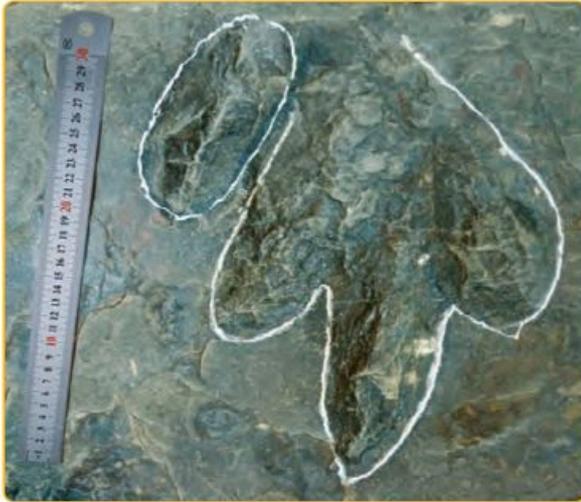
کنید که این اثر به کدام دانش آموز تعلق دارد؟ بله. با کمی دقت و مشاهده دست دانش آموزان و مقایسه دقیق با اثر به جای مانده از روی اندازه دست و انگشتان، می توان فهمید که اثر دست کدام دانش آموز است

نکته ی بهداشتی

در پایان فعالیت بالا، دست خود را با آب و صابون بشویید.



## فکر کنید



در گذشته‌های خیلی دور، خزندگان بزرگی به نام دایناسورها روی زمین زندگی می‌کردند. این جانوران در حدود ۶۵ میلیون سال پیش از بین رفتند. تصویر روبه‌رو، اثر پای یک دایناسور را نشان می‌دهد. این اثر در معدن زغال‌سنگ کرمان یافت شده است؛ از آن چه اطلاعاتی می‌توان به دست آورد؟

این رد پا نشان دهنده حرکت یک دایناسور در این منطقه است و این موضوع نشان می‌دهد که احتمالاً در این منطقه دایناسور زندگی می‌کرده است. همچنین این رد پا بزرگی جانور را مشخص می‌کند اطلاعاتی از طرز راه رفتن و تعداد انگشتان را در اختیار دیرینه شناسان می‌گذارد

طول این رد پا تقریباً برابر با .....۳۰..... سانتی‌متر است.

در فعالیت‌های قبل، مشاهده کردید که اثر بدن جانداران به خود آنها شباهت دارد. بنابراین، اگر اثر بعضی از قسمت‌های بدن جاندار یافت شود، از روی آن می‌توان به برخی از ویژگی‌های آن جاندار پی برد.

## گفت‌وگو



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

گفت‌وگو کنید. از روی تصویر می‌توان فهمید که اثر پای انسان است. ۵ انگشت دارد. از روی اندازه پا و خطوط مشخص روی آن می‌توان به سن حدودی فرد پی برد

## مانند زمین‌شناسان

برخی از زمین‌شناسان در جست‌وجوی آثار به‌جا مانده از جانداران گذشته هستند. آنها لایه‌های رسوبی را مطالعه می‌کنند تا به محلّ این آثار پی ببرند. سپس این لایه‌ها را با استفاده از ابزار مناسب می‌کنند و خاک آنها را با دقّت برمی‌دارند تا آثار جانداران را از میان لایه‌های رسوبی، سالم خارج کنند.



شما هم با انجام دادن فعالیت زیر، مانند زمین‌شناسان آثار چند جاندار را در یک نمونه خاک پیدا کنید.

### کاوشگری



#### وسایل و موادّ لازم:



ذره‌بین



دستکش



دفتر یادداشت و مداد



انواع خاک



قاشقک

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 داخل 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 با یک 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.

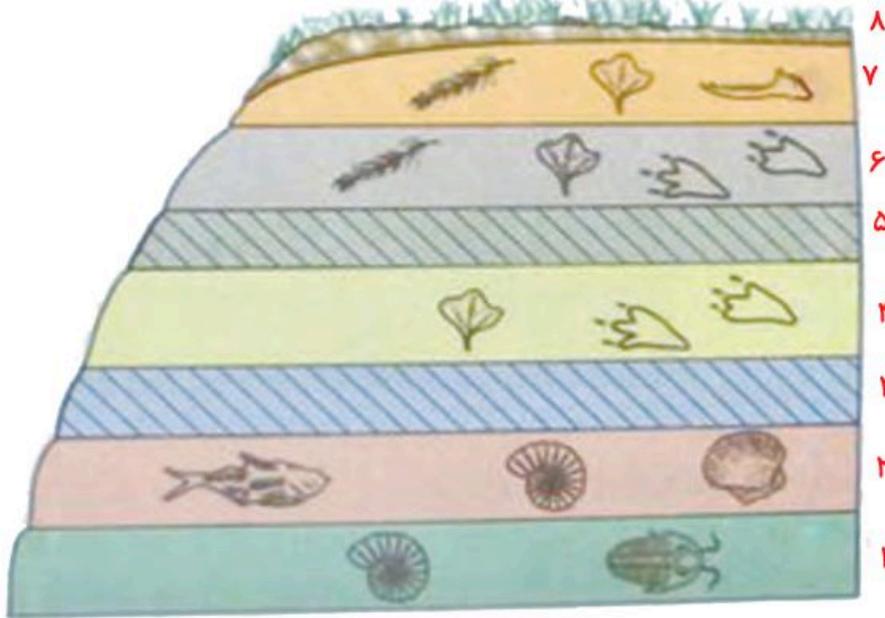
شکل بقایای موجودات زنده	بقایای موجودات زنده وجود دارد - وجود ندارد	لایه‌های خاک
-	ندارد	بالا
مشابه شکل بقایا	دارد	وسط
مشابه شکل بقایا	دارد	پایین

در فعالیت بالا، شما نقش یک زمین‌شناس را بر عهده داشتید و مانند او به دنبال کشف بقایای موجودات زنده بودید.



شکل زیر نمونه‌ای از لایه‌های رسوبی زمین را نشان می‌دهد.

- ۱ در این تصویر، چند لایه می‌بینید؟ آنها را شماره گذاری کنید.
- ۲ در کدام لایه یا لایه‌ها، باقی مانده‌ی جاندارى دیده نمی‌شود؟ ۳ و ۵ و ۸
- ۳ باقی مانده‌ی جاندار در کدام لایه، قدیمی‌تر است؟  
قدیمی‌ترین لایه پایین‌ترین لایه است؛ لایه ۱



دانشمندان معتقدند که وقتی جاندارى می‌میرد، قسمت‌های نرم بدن آن با گذشت زمان از بین می‌رود اما قسمت‌های سخت، مانند استخوان، دندان و صدف، در بین گل‌ولای باقی می‌ماند. به آثار و بقایای گیاهان و جانوران که پس از سال‌ها به جا مانده است، فسیل می‌گویند. در شکل زیر، تصویر چند فسیل نشان داده شده است.



پ) فسیل گیاه



ب) فسیل صدف



الف) فسیل ماهی

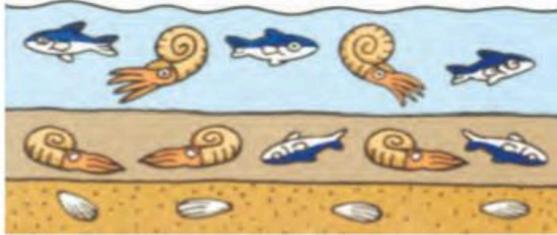


در این تصویرها مراحل تشکیل فسیل را می بینید. درباره ی چگونگی تشکیل این فسیل ها در گروه خود گفت و گو کنید.

قسمت ۳

قسمت ۲

قسمت ۱



۲

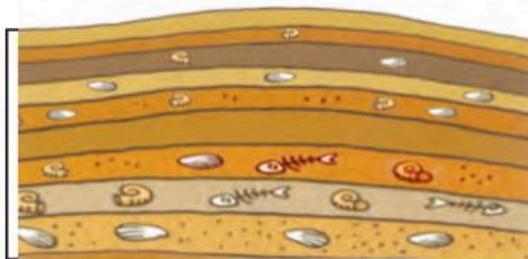


۱

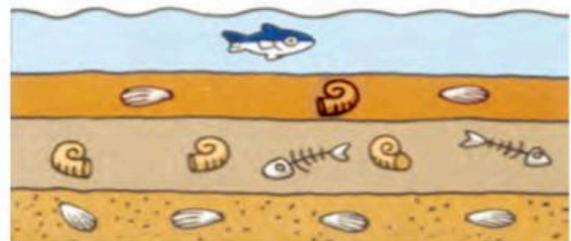
قسمت ۲

قسمت ۱

لایه های رسوبی



۴



۳

قسمت ۴

قسمت ۳

قسمت ۲

قسمت ۱

در اولین تصویر در بالا در قسمت ۲ موجودات زنده را می بیند و در قسمت ۱ بقایای موجودات زنده مشخص هستند. در دومین تصویر موجودات زنده کمتر شده اند و در قسمت ۲ بقایای موجودات زنده دیده می شود. در سومین تصویر در قسمت ۱ صدف ها دیده می شوند که از مرحله ۱ تشکیل شده اند. در قسمت ۲ که از مرحله دوم تشکیل شده است بقایای سخت موجودات زنده را می بینید و در این تصویر تعداد موجودات زنده خیلی کم است. در آخرین تصویر موجودات زنده کاملا از بین رفته اند و لایه های رسوبات روی هم انباشته شده اند. در لایه هایی که در این مرحله تشکیل شده اند هنوز بقایای نرم بدن جانداران را می بینید **فکر کنید**



تعداد حشره ها بیشتر از بقیه ی جانداران است. با وجود این، تعداد فسیل های حشره ها

خیلی کمتر است. علت را توضیح دهید. در تشکیل بیشتر فسیل ها بخش های نرم موجودات از بین می رود و قسمت های سخت باقی می ماند. حشرات بخش های سخت ندارند بنابراین فسیل کمتری از آن ها تشکیل می شود در صورتی که بقایای آن ها در جا های خاصی مانند موم، شیره درختان و ... محافظت شوند



## رمزگشایی

جانوران برای به دست آوردن غذا، فرار از دشمن و... حرکت می کنند. رد پای آنها روی زمین های نرم و گل ولایی که از آن عبور می کنند، باقی می ماند. از این رد پاها چه اطلاعاتی می توان به دست آورد؟

درس  
۵

## حرکت بدن





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



۴



۳



۲



۱

- در این شکل، چند نوع رد پا وجود دارد؟ در این شکل ۴ نوع رد پا دیده می‌شود
- چند رد پای پرنده را می‌بینید؟ دو رد پای پرنده دیده می‌شود
- کدام رد پا مربوط به پرنده‌ای است که در کنار آب زندگی می‌کند؟  
رد پای شماره ۴

دانشمندان با مطالعه‌ی فسیل‌ها درباره‌ی جانوران و گیاهان قدیمی، محل زندگی آنها، نوع غذایشان و... اطلاعاتی به دست می‌آورند. همچنین، از تغییرات آب و هوا، شکل و وضع خشکی‌ها و دریاهاى زمین در گذشته آگاه می‌شوند.

فکر کنید



فسیل‌های زیر در سه منطقه‌ی متفاوت پیدا شده‌اند. با مطالعه‌ی این فسیل‌ها درباره‌ی

گذشته‌ی این مناطق چه اطلاعاتی می‌توانیم به دست آوریم؟

وجود فسیل صدف و ماهی نشان دهنده وجود دریا در گذشته در این منطقه است. گیاه سرخس در آب و هوای مرطوب می‌روید؛ بنابراین وجود فسیل سرخس نشان دهنده آب و هوای مرطوب در گذشته در این منطقه است.



فسیل ماهی



فسیل گیاه سرخس



فسیل صدف

جمع‌آوری اطلاعات



در گروه خود درباره‌ی کاربردهای دیگر فسیل‌ها اطلاعات جمع‌آوری کنید و آن را

به صورت تصویری گزارش دهید. سوخت فسیلی . سوخت فسیلی به سوخت‌هایی می‌گویند که از فسیل‌ها به دست آمده‌اند. این سوخت‌ها به سه نوع اصلی تقسیم می‌شوند: زغال سنگ - نفت - گاز طبیعی. سوخت‌های فسیلی دارای یک ویژگی مشترک هستند و آن ویژگی قدنت بسیار بالای آن‌هاست. این سوخت‌ها صد ها میلیون سال قبل و پیش از حضور دایناسور ها در جهان به وجود آمده‌اند. بیشتر دانشمندان معتقدند نفت از انباشته شدن بقایای جانوران و گیاهان در کف دریا های قدیمی به وجود آمده است این مواد بین لایه های رسوبی قرار گرفته و بر اثر گرما، فشار زیاد و تغییرات شیمیایی طی میلیون ها سال به نفت تبدیل شده‌اند



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 دست‌ها و پاهایشان را خم و راست می‌کنند؟

بازو و ساعد دست خود را لمس کنید؛ چه چیزهایی را زیر پوستتان حس می‌کنید؟

ساعد یک دست را روی بازو خم کنید؛ چه تفاوتی را روی بازو و زیر آن احساس می‌کنید؟ 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؟ استخوان ساعد چگونه به حرکت در می‌آید؟ برای پاسخ دادن به این پرسش، فعالیت زیر را انجام دهید.

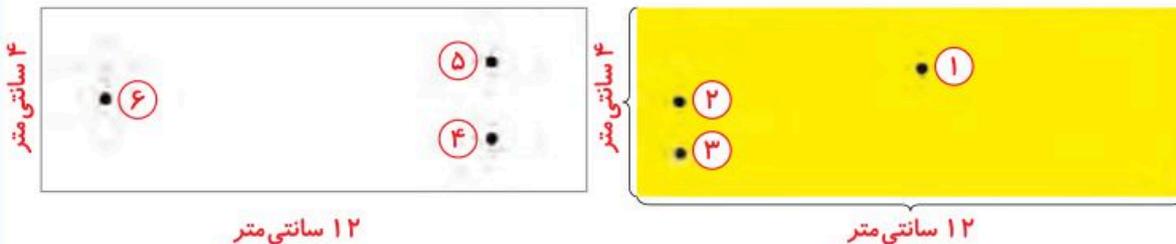
### کاوشگری



### مدلی برای حرکت

#### روش اجرا:

۱ هر یک از تکه مقوّاها را مانند شکل، به اندازه‌های داده شده بُرید و در جاهایی که با عدد مشخص شده است، با میخ سوراخ کنید.



### وسایل و مواد لازم:

دو تکه مقوای سفید و زرد رنگ  
به طول ۱۲ و عرض ۴ سانتی متر

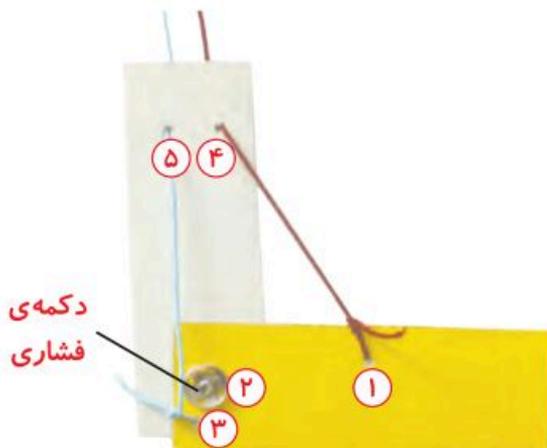


دو تکه نخ کاموای آبی و قرمز رنگ  
به اندازه‌ی ۳۰ سانتی متر

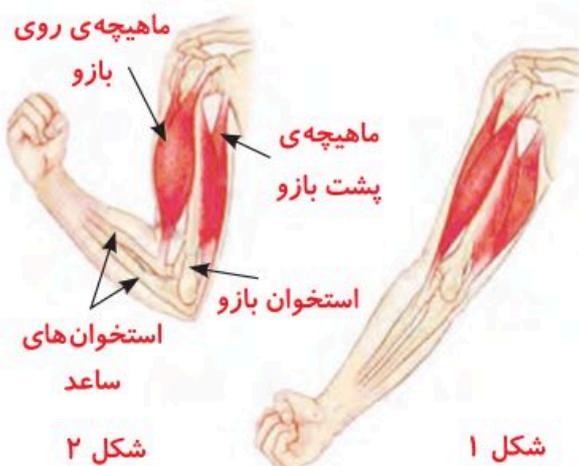


یک میخ برای سوراخ کردن مقوای  
و یک عدد دکمه فشاری

- ۲ سر نخ قرمز را در سوراخ شماره‌ی ۱ گره بزنید و دنباله‌ی آن را از سوراخ شماره‌ی ۴ عبور دهید.
- ۳ نخ آبی را در سوراخ شماره‌ی ۳ گره بزنید و از سوراخ شماره‌ی ۵ مقوای دیگر، عبور دهید.
- ۴ دو مقوای را مانند شکل روی هم قرار دهید؛ به طوری که سوراخ‌های شماره‌ی ۲ و ۶ روی هم قرار گیرند. با استفاده از دکمه‌ی فشاری آنها را به هم وصل کنید.
- ۵ 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	مقوای زرد به سمت مقوای سفید حرکت می‌کند (بالا تر می‌آید)
آبی	مقوای زرد از مقوای سفید دور می‌شود (پایین می‌رود)



شکل‌های روبه‌رو، ماهیچه‌های بازو را در دو حالت نشان می‌دهند. ماهیچه‌ای که روی استخوان بازو قرار دارد، در شکل ۲ نسبت به شکل ۱ چه تغییری کرده است؟ ماهیچه‌ی پشت بازو چه تغییری کرده است؟ ماهیچه پشت بازو کشیده تر و دراز تر شده است



شکل ماهیچه‌ها را با مدلی که ساخته‌اید، مقایسه کنید.

- ۱ کدام مقوّا استخوان بازو و کدام مقوّا استخوان‌های ساعد را نشان می‌دهد؟ مقوای زرد، استخوان ساعد و مقوای سفید، استخوان بازو است
- ۲ نخ قرمز نشان‌دهنده‌ی کدام ماهیچه‌ی بازوست؟ نخ قرمز نشان‌دهنده ماهیچه روی بازو است
- ۳ نخ آبی کدام ماهیچه‌ی بازو را نشان می‌دهد؟ نخ آبی نشان‌دهنده ماهیچه پشت بازو است
- ۴ وقتی ساعد روی بازو خم می‌شود، کدام ماهیچه کوتاه شده است؟ ماهیچه روی بازو
- ۵ وقتی ساعد در حالت راست قرار می‌گیرد، کدام ماهیچه کوتاه شده است؟ ماهیچه پشت بازو

فکر کنید

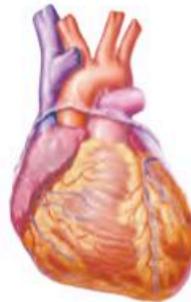


آیا می‌توانید مدلی را که ساخته‌اید، طوری به کار ببرید که خم و راست کردن ساق

پا را نشان دهد؟ چگونه؟ اگر مدل را بچرخانیم، مقوای زرد رنگ، نقش استخوان ران و نخ قرمز رنگ نقش ماهیچه است که آن را خم می‌کند. مقوای سفید هم به عنوان استخوان ساق پا است

### ماهیچه‌ها

ماهیچه‌ها به استخوان‌ها وصل‌اند. وقتی ماهیچه کوتاه می‌شود، استخوانی را که به آن وصل است، می‌کشد و آن را به حرکت درمی‌آورد. ماهیچه‌ها کارهایی مانند پلک زدن، حرکت چشم‌ها، تنفس، خندیدن، صحبت کردن، راه رفتن و دویدن را امکان‌پذیر می‌کنند. در بخش‌هایی از بدن، مانند معده و قلب نیز ماهیچه وجود دارد. ماهیچه‌ی قلب، خون را در رگ‌ها به جریان درمی‌آورد. ماهیچه‌ی معده نیز به گوارش غذا کمک می‌کند.



برخی ماهیچه‌های بدن



کدام ماهیچه‌های زیر با اراده‌ی ما کار می‌کنند؟

«ماهیچه‌های قلب، معده، دست و پا و صورت»  
ماهیچه‌های قلب و معده غیر ارادی هستند اما ماهیچه‌های دست، پا و صورت با اراده ما کار می‌کنند

نکته‌ی بهداشتی

خوردن شیر، گوشت و تخم‌مرغ برای رشد ماهیچه‌ها لازم است. ورزش کردن نیز به نیرومند شدن ماهیچه‌ها کمک می‌کند.

اسکلت



ابتدا انگشتان دست، زانو و سر خود را لمس کنید و کمی فشار دهید. سپس، روی شکمتان را لمس کنید. چه تفاوتی را مشاهده می‌کنید؟ روی شکم نرم است اما انگشتان دست، زانو و سر، سفت است. شکل روبرو را ببینید. بخش‌های مختلف بدن ما – یعنی سر، گردن، تنه، دست و پا – تعداد زیادی استخوان دارند.

آیا استخوان‌ها شکل یکسانی دارند؟ خیر

مجموع استخوان‌ها، اسکلت درونی بدن ما را تشکیل می‌دهند. اسکلت، شکل بدن ما را به وجود می‌آورد. بخش‌های مختلف دست و پایتان را حرکت دهید. اگر دست یا پا فقط از یک استخوان تشکیل شده بود، چگونه می‌توانستید آن را حرکت دهید؟

به راحتی قابل حرکت نبودند و خم نمی‌شدند. این موضوع باعث می‌شود نتوانیم به خوبی حرکت کنیم و کاری انجام دهیم



وسایل و مواد لازم:



مقداری نخ کاموا

۱۰ عدد چوب بستنی



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 درآورید و کاری انجام دهید. آیا می‌توانید انگشتان دستتان را مانند

قبل حرکت دهید؟ خیر، چون با چوب بستنی و نخ محکم بسته و ثابت شده‌اند. این فعالیت نشان می‌دهد اگر هر یک از انگشتان ما فقط از یک استخوان تشکیل می‌شد نمی‌توانستیم آن‌ها را به راحتی تکان دهیم

گفت‌وگو



بار دیگر مدل ابتدای درس را ببینید. چرا در این مدل از دکمه‌ی فشاری استفاده کردید؟ دکمه فشاری در مدل به جای مفصل به کار گرفته شده است. به همین خاطر از دکمه فشاری استفاده کردیم تا قطعات به راحتی جابجا شوند و حرکت کنند. اگر مقواها را به جای دکمه، با چسب به هم می‌چسبانید، چه اتفاقی می‌افتاد؟ اگر به جای دکمه از چسب استفاده می‌کردیم دو مقوا دیگر حرکت نمی‌کردند و اگر آن‌ها را جابجا می‌کردیم از هم جدا می‌شدند.

استخوان‌ها با رشته‌هایی محکم به هم وصل شده‌اند. به جایی که دو استخوان به هم وصل شده‌اند، مفصل می‌گوییم. مفصل حرکت استخوان‌ها را امکان‌پذیر می‌کند.

شکل روبرو را ببینید؛ در مفصل بین استخوان‌ها غضروف وجود دارد.





مدلی بسازید که مفصل استخوان‌های انگشت نشانه و حرکت آن را نشان دهد. برای ساختن این مدل، از سه تکه مقوا و دو دکمه فشاری استفاده می‌کنیم و مانند مدل بازو و ساعد آن‌ها را به هم وصل می‌کنیم.

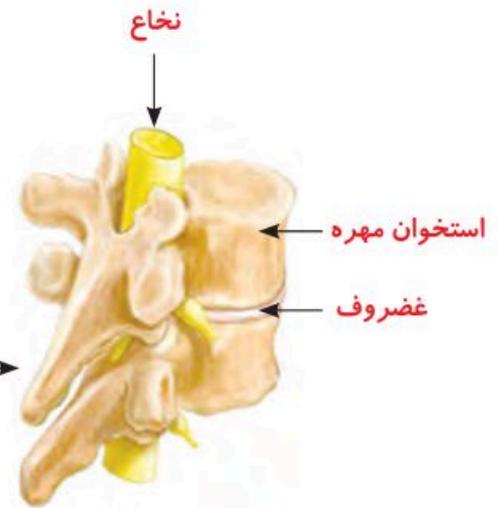
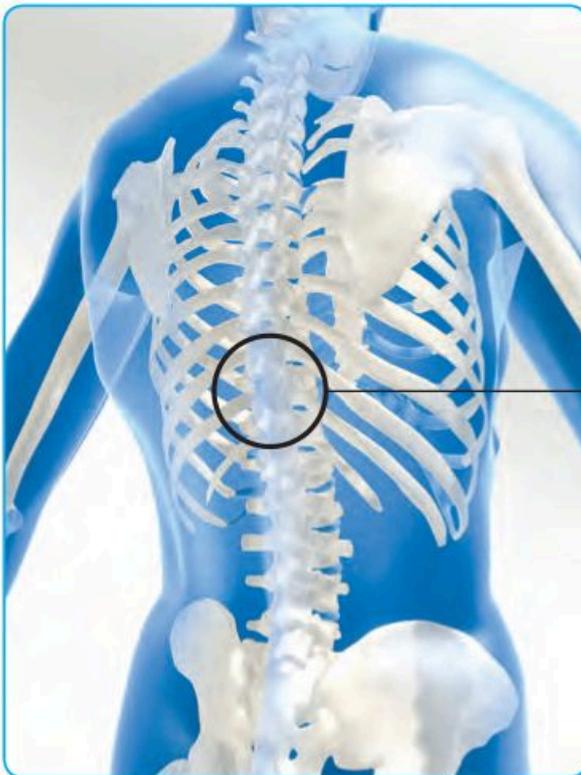
### ستون مهره‌ها

سر خود را خم کنید و پشت گردنتان را با دقت لمس کنید. چه چیزی حس می‌کنید؟

ستون مهره‌ها



شکل زیر ستون مهره‌ی بدن ما را نشان می‌دهد.



هر مهره یک سوراخ دارد. مهره‌های بدن روی یکدیگر قرار گرفته‌اند. از روی هم قرار گرفتن مهره‌ها، لوله‌ای به وجود می‌آید که نخاع درون آن قرار دارد.

## مراقب باش!

فرهاد هنگام بازی زمین خورد و پایش درد گرفت؛ طوری که نمی توانست به راحتی راه برود. پزشک برای اینکه میزان آسیب دیدگی پای فرهاد را تشخیص دهد، دستور داد که از آن عکس برداری کنند. شکل روبه رو تصویر پای فرهاد را نشان می دهد. همان طور که مشاهده می کنید، استخوان پای او آسیب دیده است.

استخوان زنده است و از مواد محکمی ساخته شده است. گاهی استخوان ها در اثر ضربه آسیب می بینند، ترک برمی دارند یا می شکنند.



## جمع آوری اطلاعات



برای اینکه استخوان آسیب دیده درست جوش



بخورد و ترمیم شود، چه باید کرد؟

استخوان ها با اینکه محکم هستند اما اگر ضربه ای به آن ها وارد شود ممکن است بشکنند، اما بعد از شکستن، قابل ترمیم هستند چون بافت زنده اند. اگر شکستگی سخت باشد، پزشک لبه استخوان های شکسته را به هم جفت می کند و آن را گچ می گیرد تا ثابت بماند و استخوان ترمیم شود.

## نکته ی بهداشتی

خوردن لبنیات به مقدار کافی و قرارگرفتن در معرض آفتاب سبب می شود استخوان های شما خوب رشد کنند و محکم شوند و در دوران بزرگسالی هم استحکام خوبی داشته باشد. پزشکان سفارش می کنند که هر فرد روزانه یک لیوان شیر بنوشد.

## گفت و گو



در هر یک از فعالیت های زیر، چگونه باید مراقب سلامتی خود باشیم؟



در هنگام استفاده از رایانه باید با تنظیم صندلی و صاف نشستن از آسیب به ستون مهره ها جلوگیری کنیم هم چنین برای نشستن پشت میز باید صاف نشسته و از خم شدن روی میز یا لم دادن روی صندلی پرهیز کنیم، زیرا باعث آسیب به ستون مهره ها می شود. برای استفاده از کوله پشتی بند های آن باید متقارن باشد و پهنای آن ها حداقل ۵ سانتی متر باشد، وزن کوله برای دانش آموزان ابتدایی باید ۲/۵ تا ۳ باشد



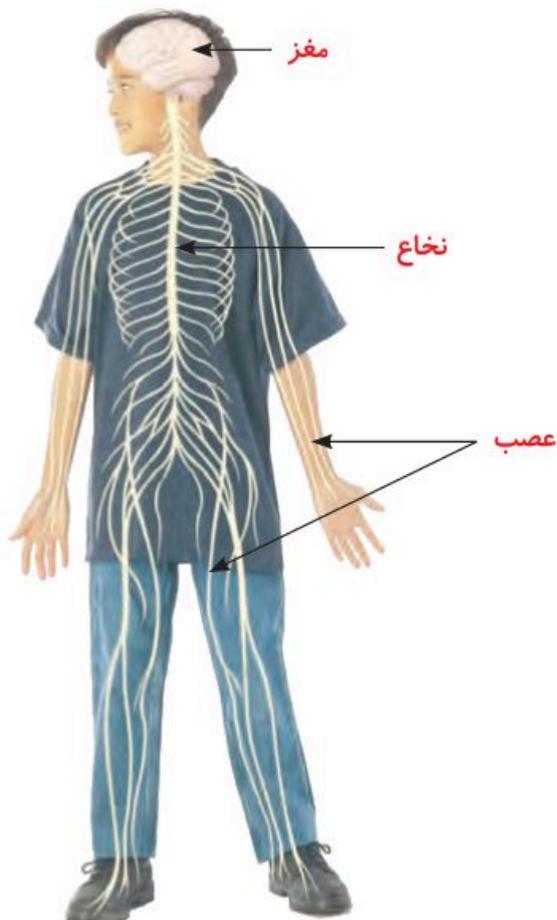
## مغز و نخاع

چگونه نام خود را به یاد می آورید؟ چگونه یک مسئله را حل می کنید؟ چگونه چیزی را یاد می گیرید؟ وقتی می دوید، ضربان قلب و تنفس شما چگونه افزایش می یابد؟ وقتی دیگر نمی دوید، قلب و شش ها چگونه به حالت عادی برمی گردند؟ مغز مسئول و فرمانده این کارها و همه ی کارهای بدن ماست. حتی وقتی در خواب هستیم، مغز فعالیت قسمت های گوناگون بدنمان مثل قلب و شش ها را کنترل می کند. نخاع نیز در کنترل فعالیت های بدن به مغز کمک می کند.

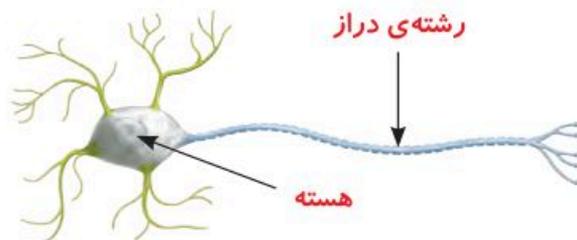
فکر کنید



مغز و نخاع نرم و آسیب پذیرند. چرا مغز درون جمجمه و نخاع درون ستون مهره قرار گرفته است؟ مغز و نخاع دو قسمت مهم در بدن ما هستند که آسیب به آن ها جبران پذیر نیست. استخوان جمجمه از مغز و ستون مهره از نخاع محافظت می کنند. این استخوان ها جلوی ضربه های احتمالی به این قسمت ها را می گیرند



در شکل زیر یک سلول عصبی را می بینید. میلیون ها میلیون سلول عصبی در مغز و نخاع قرار دارند. این سلول ها دستوره های لازم برای بخش های گوناگون بدن را صادر می کنند.



یک سلول عصبی

شکل روبه رو مغز و نخاع و رشته هایی را که به آنها وصل اند، نشان می دهد. همان طور که می بینید، این رشته ها در سراسر بدن پراکنده اند. به این رشته ها عصب می گویند. عصب ها (اعصاب) فرمان های مغز و نخاع را

به بخش های مختلف بدن می رسانند؛ مثلاً فرمان کوتاه شدن را به ماهیچه ها می رسانند. اعصاب پیام هایی را هم از قسمت های گوناگون بدن، مانند چشم و گوش، به مغز می رسانند.

### گفت و گو



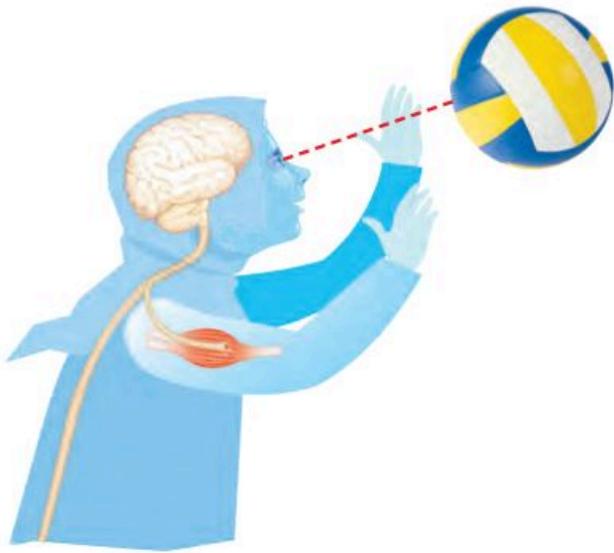
همان طور که دیدید برای اینکه بتوانید ساعد خود را خم کنید، ماهیچه روی بازویتان باید کوتاه شود. شکل روبه رو را به دقت نگاه کنید و توضیح دهید که وقتی تصمیم می گیرید ساعد خود را خم کنید، دستور کوتاه شدن چگونه به ماهیچه می رسد.

وقتی می خواهیم ساعد خود را خم کنیم مغز فرمان کوتاه شدن ماهیچه روی بازو را می دهد این فرمان از طریق نخاع و رشته های عصبی به ماهیچه های بازو می رسد

درس  
۶

چه خبر؟ (۱)





هنگام بازی والیبال، توپ به نزدیک  
نسترن رسید. او دوید تا به توپ ضربه  
بزند و آن را به زمین حریف پرتاب  
کند. چشم نسترن به او کمک می‌کرد  
که توپ را ببیند. ماهیچه‌های دست‌ها  
و پاهای نسترن به او کمک می‌کردند  
تا به سمت توپ بدود و دستانش را  
برای ضربه‌زدن به آن حرکت دهد.  
چگونه اجسام پیرامون خود را می‌بینیم؟  
برای پاسخ دادن به این پرسش، فعالیت زیر را انجام دهید.

### فعالیت



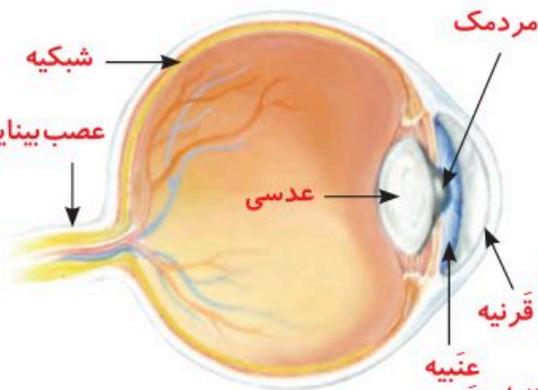
#### ۱ چشم خود را در آینه مشاهده کنید.

چه رنگ‌هایی دارد؟ بخشی از چشم، سفید، بخشی از آن سیاه و در بین آن‌ها، بخش رنگی‌ای وجود دارد که رنگ آن در افراد مختلف متفاوت است و برای من قهوه‌ای است

#### ۲ در شکل روبه‌رو تصویر مدل کامل

کره‌ی چشم را می‌بینید.

- شما کدام قسمت‌های این مدل را در آینه مشاهده کردید؟ مردمک، قرنیه و عنبیه
- کدام قسمت‌ها را نتوانستید در آینه



مشاهده کنید؟ چرا؟ بخش‌های عقبی چشم. این بخش‌ها درون استخوان جمجمه قرار دارند، باید به کمک مدل مشاهده کرد

#### ● این بخش‌ها شامل عدسی، شبکیه و عصب بینایی است. قرنیه عصب بینایی در کدام قسمت کره‌ی چشم قرار گرفته است؟

چشم قرار گرفته است در انتهای کره چشم - عصب بینایی رابط کره چشم و مغز است. این عصب از عقب کره چشم خارج می‌شود و از طریق سوراخی در استخوان جمجمه به مغز می‌رسد

بخش کوچکی از کره‌ی چشم را می‌توان دید. بیشتر قسمت‌های چشم درون استخوان سر قرار دارند و به همین دلیل، به خوبی محافظت می‌شوند. بخش رنگی چشم، عنبیه نام دارد و مردمک در وسط آن قرار گرفته است. روی عنبیه را پرده‌ی شفافیه به نام قرنیه می‌پوشاند.



**قهوه ای**  
 عنبیه‌ی چشم شما چه رنگی است؟ در کلاس شما عنبیه‌ی چشم بچه‌های دیگر چه رنگی است؟ عنبیه بخش رنگی چشم است و در افراد مختلف رنگ‌های مختلفی دارد. رنگ‌های چشم بچه‌های کلاس ما قهوه‌ای، سبز، آبی، عسلی و ... است

## آزمایش کنید

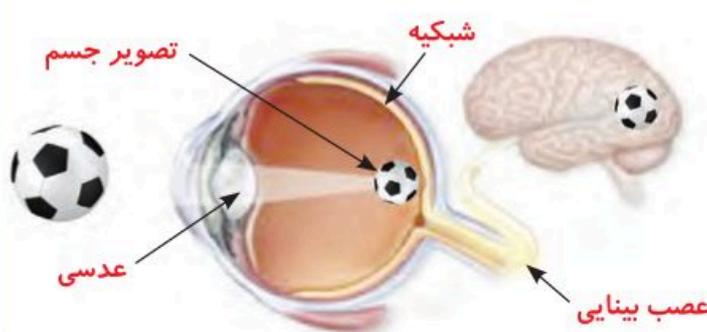


- ۱ به چشم یکی از اعضای گروه خود نگاه کنید و مردمک او را نقاشی کنید.
- ۲ حالا در کنار پنجره‌ای که نور آن بیشتر است، به چشم او نگاه کنید و مردمکش را نقاشی کنید.
- ۳ مشاهده‌های خود را مقایسه کنید؛ مردمک چه تغییری می‌کند؟ **کوچک می‌شود**
- ۴ پیش‌بینی کنید اگر در جایی تاریک به چشم دوستتان نگاه کنید، مردمک او چه تغییری خواهد کرد؟ **بزرگ می‌شود**
- ۵ پیش‌بینی خود را آزمایش کنید.

● از این آزمایش چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ **قطر مردمک با تغییر در میزان نور تغییر می‌کند. وقتی نور زیادی وارد مردمک می‌شود قطر آن کم می‌شود نور کمتری به آن برسد و زیاد شدن قطر مردمک در تاریکی باعث رسیدن نور بیشتری به آن می‌شود**  
 با زیاد و کم شدن نور، مردمک تنگ و گشاد می‌شود. به این ترتیب، مردمک میزان نوری را که به چشم وارد می‌شود، تنظیم می‌کند.

## دیدن

برای دیدن اجسام، باید نور از عدسی چشم بگذرد. عدسی چشم در پشت مردمک قرار دارد. به کمک عدسی، تصویر اجسام روی پرده‌ی شبکیه تشکیل می‌شود. شبکیه در عقب کره‌ی چشم قرار گرفته است.



تصویر روبه‌رو را به دقت نگاه کنید؛ به نظر شما برای آنکه بتوانیم جسمی را ببینیم، نور باید از کدام بخش‌های چشم بگذرد و به پرده‌ی شبکیه

**برسد؟ نور از محیط خارج وارد قرنیه شده پس از عبور از مردمک به عدسی می‌رسد عدسی نور را به صورت دقیق روی شبکیه متمرکز می‌کند تا تصویر واضحی از جسم روی شبکیه ایجاد شود**

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.



### عدسی کمکی

زهرا در ردیف آخر کلاس می‌نشیند. او از عینک استفاده می‌کند و با آن می‌تواند نوشته‌های روی تخته‌ی کلاس را به راحتی بخواند. عدسی عینک به زهرا چه کمکی می‌کند؟

### فعالیت

#### وسایل و مواد لازم:



یک صفحه‌ی روزنامه



مداد و کاغذ



متر

۱ صفحه‌ی روزنامه را روی دیوار بچسبانید.

۲ هریک از دانش‌آموزان گروه به نوبت در مقابل روزنامه بایستد و بعد آرام آرام از آن دور شود؛ تا جایی که خواندن کلمه‌ها و تشخیص نقطه‌های آن برایش دشوار شود. یکی دیگر از دانش‌آموزان، فاصله‌ی هر دانش‌آموز از روزنامه را اندازه‌گیری کند و در جدول زیر بنویسد.  
**توجه:** دانش‌آموزانی که از عینک استفاده می‌کنند، متن را بدون عینک بخوانند.

#### فاصله‌ی مناسب برای خواندن (به سانتی‌متر)

بیش از ۳۰	حدود ۳۰	کمتر از ۳۰
۳	۱۵	۵

● نتایج کار خود را با گروه‌های دیگر کلاس مقایسه کنید.

● بیشتر دانش آموزان کلاس، نوشته را در چه فاصله‌ای به راحتی می‌خوانند؟ در فاصله حدود ۳۰ سانتی متری

● چند نفر از دانش آموزان از فاصله‌ی نزدیک خوب می‌بینند؟ ۵ نفر

● چند نفر از فاصله‌ی دور خوب می‌بینند؟ ۳ نفر

● دانش آموزانی که از عینک استفاده می‌کنند، فعالیت را با عینک انجام دهند. سپس،

نتایج را با حالت قبل مقایسه کنند و به کلاس گزارش دهند. افراد نزدیک بین نمی‌توانند متن را از فاصله ۳۰ سانتی متری بخوانند و باید نزدیک‌تر قرار بگیرند. برای افراد دور بین حداقل فاصله دید از ۲۰ الی ۳۰ سانتی متر بیشتر است. به همین خاطر وقتی افرادی که از عینک استفاده می‌کنند فعالیت را با عینک انجام دادند. تعداد افرادی که فاصله ۳۰ سانتی متری می‌توانستند روزنامه را بخوانند بیشتر شد.

چشم ما یک جسم را زمانی به‌طور واضح می‌بیند که تصویر آن روی شبکیه تشکیل شود. در برخی افراد، تصویر اجسام دور به‌طور واضح روی شبکیه تشکیل نمی‌شود. برای همین، آنها نمی‌توانند اجسام دور را به‌خوبی ببینند ولی اجسام نزدیک را خوب می‌بینند. چشم این افراد، نزدیک بین است. افراد نزدیک بین برای اینکه خوب ببینند، باید از عدسی کمکی استفاده کنند. چشم برخی دیگر از افراد، دور بین است. افراد دور بین اجسام نزدیک را واضح نمی‌بینند.

### حفظ سلامت چشم

پلک‌ها روی کره‌ی چشم را می‌پوشانند و از ورود گرد و خاک به آن جلوگیری می‌کنند. وقتی پلک می‌زنیم، اشک روی چشم پخش می‌شود؛ با این کار، سطح آن خشک نمی‌شود و مرطوب می‌ماند.

ما با انجام دادن کدام کارها می‌توانیم از چشم‌های خود مراقبت کنیم؟



درباره‌ی کارهای دیگری که برای مراقبت از چشم‌هایمان باید انجام بدهیم،

گزارشی تهیه کنید و آن را به کلاس ارائه دهید. هنگام الوده بودن دست‌ها نباید آن‌ها را به چشم‌هایمان بزنیم - در استخرهای الوده شنا نکنیم - هنگام مطالعه از نور کافی استفاده کنیم - رعایت فاصله مناسب هنگام تماشای تلویزیون - استفاده از عینک افتابی - استفاده از ایمنی در آزمایشگاه - مراجعه به چشم‌پزشک

به صورت منظم - استفاده از مواد غذایی دارای ویتامین‌ها به خصوص ویتامین آ - استراحت دادن به چشم بعد از ۱/۵ ساعت مطالعه، ۲ ساعت تماشای تلویزیون و ۲۰ دقیقه استفاده از رایانه

### شنیدن

نسترن هنگام بازی والیبال، صدای دوستانش را می‌شنید؛ آنها او را تشویق می‌کردند

که توپ را به موقع به زمین حریف پرتاب کند. او صدای دوستانش را چگونه می‌شنید؟

صدا به وسیله لاله گوش جمع می‌شود و به وسیله مجرای شنوایی به گوش می‌رسد و آن را می‌لرزاند. وقتی پرده گوش می‌لرزد استخوان‌های کوچک پشت آن می‌لرزد و لرزش این استخوان‌ها به بخش حلزونی گوش منتقل می‌شود. بخش حلزونی گوش از طریق اعصاب شنوایی به مغز پیام می‌فرستد و نسترن صدای دوستانش را می‌شنود

گوش دوست خود را مشاهده کنید. کدام بخش‌های گوش او را می‌توانید با چشم

بینید؟ بخش‌های بیرونی گوش مانند لاله گوش و سوراخ گوش را می‌بینیم



ما می‌توانیم لاله‌ی گوش و سوراخ آن را بینیم. سوراخ گوش در ابتدای مجرای شنوایی قرار دارد.

### فعالیت

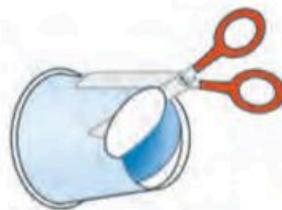
وسایل و مواد لازم:



لیوان کاغذی بزرگ



قیچی



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؟ با گذاشتن لیوان صدا را بهتر شنیدیم

● از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ با استفاده از لیوان کاغذی لاله گوش را گسترش می‌دهیم و جمع‌آوری و هدایت صدا را بهتر می‌کنیم

● لاله‌ی گوش در شنیدن صدا چه نقشی

دارد؟ نقش لاله گوش جمع‌آوری صدا هست

● چرا برخی از افراد برای اینکه بهتر

بشنوند دستشان را پشت لاله‌ی گوش خود



قرار می‌دهند؟ با قرار دادن دست پشت لاله گوش، انگار لاله گوش بزرگ‌تر شده است و هدایت صداها به گوش بهتر می‌شود

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



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



### سمعک به افراد کم شنوا چه کمکی می کند؟

سمعک برای کمک به قدرت شنوایی ساخته شده است و وسیله ای برای تقویت صداها برای افراد دچار کم شنوایی می باشد. سمعک سه قسمت دارد:

میکروفون: امواج صوتی را به علایم الکتریکی تبدیل می کند  
مدار بردارنده: امواج الکتریکی را پردازش و تقویت می کند  
بلندگو: امواج الکتریکی را بعد از پردازش دوباره به امواج صوتی تبدیل می کند و به گوش استفاده کننده می رساند

### حفظ سلامت گوش



در مجرای شنوایی، ماده‌ای چرب ترشح می شود. این ماده پرده‌ی گوش را نرم نگه می دارد و از ورود جانوران ریز به درون گوش جلوگیری می کند. گاهی ماده‌ی چرب زیاد ترشح می شود و روی پرده می چسبد. برای همین، ما نمی توانیم

به خوبی بشنویم. در این زمان، پزشک گوش را شست و شو می دهد و ماده‌ی اضافی را از آن خارج می کند.

برای مراقبت از گوش خود به نکات زیر عمل کنید:

- هرگز چیزهای نوک تیز مانند چوب کبریت، سنجاق سر و مداد را وارد گوش نکنید.
- هرگز در گوش کسی داد نزنید؛ با این کار ممکن است پرده‌ی گوش او پاره شود.
- هرگز با دست، کتاب یا چیز دیگری به گوش کسی ضربه نزنید.



برای مراقبت از گوش، چه کارهای دیگری باید انجام دهیم؟ در این باره

گزارشی تهیه کنید و به کلاس ارائه دهید.

از هدفون کم تر از یک ساعت در روز استفاده کنیم - چیزی را در گوش فرو نکنیم - از محیط های پر سر و صدا خارج شویم - از گوش بند برای مشاغل پر سر و صدا استفاده کنیم - ماده ای در گوشمان ننریزیم



درس  
۷

چه خبر؟ (۲)

دانش‌آموزان در اردو مشغول آماده کردن سفره‌ی غذا هستند. مصطفی و محمد ظرف‌های نان را در سفره می‌گذارند. بوی نان تازه اشتهای بچه‌ها را باز می‌کند. نان تازه چه مزه‌ی خوبی دارد!

ما بوها و مزه‌های مختلف را چگونه احساس می‌کنیم؟

## فعالیت

### وسایل و مواد لازم:



آینه



نان



شیر



آب

۱ یک تکه‌ی کوچک نان را روی زبان خود بگذارید.

آیا مزه‌ای را احساس می‌کنید؟ **خیر**

۲ نان را به آرامی بجوید؛ حالا چه مزه‌ای را احساس

می‌کنید؟ **مزه نان را به راحتی احساس می‌کنیم**

۳ پس از خوردن نان، دهان خود را با آب بشویید و کمی

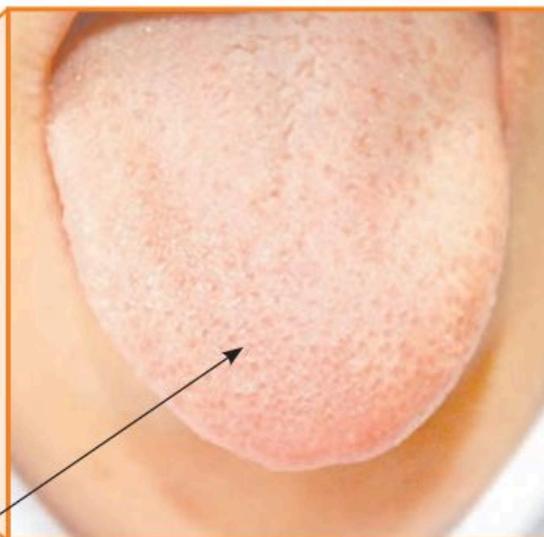
شیر را به آرامی بنوشید؛ چه مزه‌ای را احساس می‌کنید؟ **مزه شیر را احساس می‌کنیم**

• کدام مزه را زودتر احساس کردید؟ **شیر**

۴ اکنون دهانتان را دوباره بشویید. زبانتان را بیرون

بیاورید و در آینه ببینید. مشاهده‌های خود را بیان کنید.

**زبان به رنگ صورتی است و برجستگی‌های زیادی روی آن وجود دارد**



برجستگی‌های روی زبان

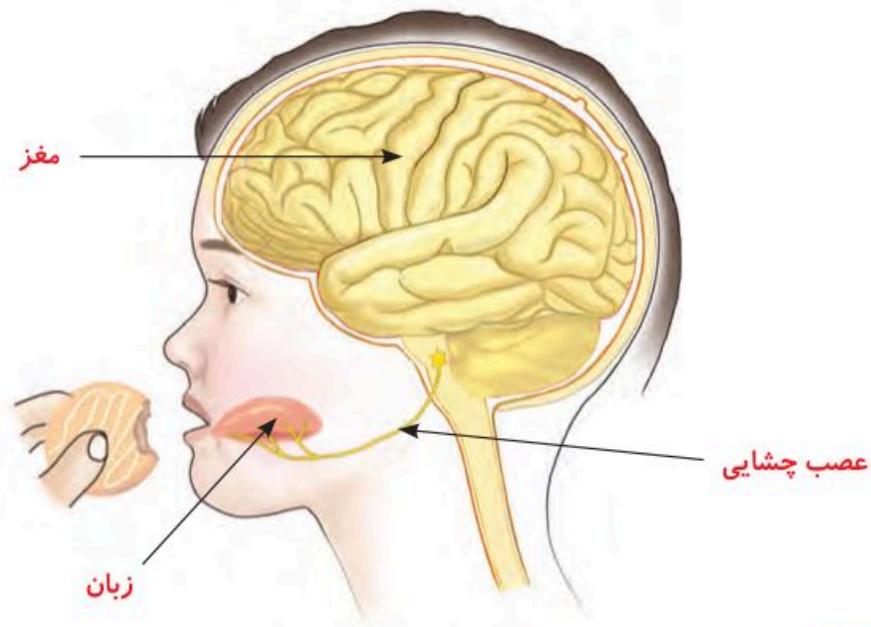
• از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

غذای مایع سریع‌تر با بزاق مخلوط می‌شود و راحت‌تر می‌توانیم مزه آن را احساس کنیم اما غذای جامد را اول باید بجویم تا با بزاقمان مخلوط شود و بعد مزه آن را حس کنیم

قبل از انجام دادن فعالیت صفحه‌ی قبل، دست‌هایتان را بشویید.

### چشیدن

زبان ماهیچه‌ای است که به جویدن غذا در دهان و مخلوط‌شدن آن با بزاق (آب دهان) کمک می‌کند. روی زبان برجستگی‌هایی وجود دارد. این برجستگی‌ها مزه‌ی غذا را دریافت می‌کنند و از طریق عصب چشایی به مغز پیام می‌فرستند.



### گفت‌وگو

درباره‌ی پرسش‌های زیر در کلاس گفت‌وگو کنید.

- ما کدام مزه‌ها را احساس می‌کنیم؟ **شوری - شیرینی - تلخی - ترشی**
- کدام مزه‌ها برای شما خوشایندترند؟ **معمولا شیرینی و ترشی برای ما خوشایندتر است**

وقتی غذا را می‌جویم، ذره‌های آن در بزاق دهان حل می‌شوند. در همین زمان، عصب چشایی به مغز پیام می‌برد و ما مزه‌هایی مثل شیرینی یا تلخی را تشخیص می‌دهیم.

از خوردن غذا و نوشیدنی خیلی سرد و خیلی گرم پرهیز کنید.

روش اجرا:

- ۱ چهار ظرف دردار را شماره گذاری کنید. در هریک از آنها به ترتیب سیب، خیار، سیب زمینی و هویج رنده شده بریزید و در ظرف‌ها را ببندید.
- ۲ با پارچه، چشم‌های دوستتان را ببندید و از او بخواهید با دست خود سوراخ‌های بینی‌اش را هم بسته نگه دارد.



وسایل و مواد لازم:



یک قطعه پارچه



سیب



آب



ظرف دردار



سیب زمینی



قاشق کوچک



هویج



رنده



خیار

- ۳ با قاشق مقداری سیب رنده شده را روی زبان دوستتان بریزید. از او بخواهید مزه‌ی آن را بچشد و نام خوردنی را بگوید. (توجه: دوستتان از قبل نباید بداند در هر ظرف چه چیزی ریخته‌اید).
- ۴ از دوستتان بخواهید کمی آب بنوشد.
- ۵ مرحله‌ی ۳ را با خیار، هویج و سیب زمینی تکرار کنید.

۶ این آزمایش را یک بار دیگر انجام دهید ولی این بار از دوستتان بخواهید بینی‌اش را باز نگه دارد.

۷ نتایج مشاهده‌هایتان را در جدول صفحه‌ی بعد یادداشت کنید.

آیا مزه را درست تشخیص داده است؟				شماره‌ی ظرف
بینی باز		بینی بسته		
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؟

برای تشخیص مزه غذاها باید بوی آنها را حس کنیم. در حالتی که بینی باز است راحت‌تر می‌توانیم مزه‌ها را تشخیص دهیم

ما برای آنکه غذاهای مختلف را تشخیص بدهیم، باید بوی آنها را هم حس کنیم.

### بوییدن

وقتی در فصل بهار در باغ یا بوستان قدم می‌زنیم، بوی گل‌های گوناگون به مشام می‌رسد. پس از باران، بوی خاک باران‌خورده را احساس می‌کنیم. وقتی به خانه وارد می‌شویم، بوی خوش غذا به مشاممان می‌رسد. حتی بوی یک عطر، ما را به یاد کسی می‌اندازد که از آن استفاده می‌کند. بوی خوش برای ما دلپذیر است اما بوی ناخوشایند ما را آزرده می‌کند.

### نکته‌ی بهداشتی

رعایت بهداشت و خوشبو بودن در دین ما سفارش شده است.

### گفت‌وگو

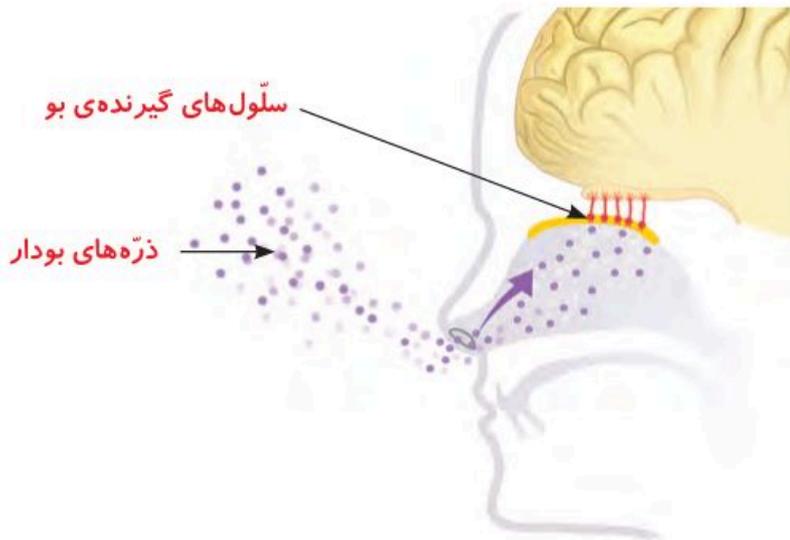


چرا وقتی می‌خواهیم گلی را بوییم آن را به بینی نزدیک

می‌کنیم؟ در گروه خود در این باره گفت‌وگو کنید.

برای حس کردن بو باید ذره‌های بو دار وارد بینی شوند. وقتی گلی را به بینی نزدیک‌تر می‌کنیم ذره‌های بودار بیشتری به بینی وارد می‌شود و مقدار کمتری از آنها در هوا پخش می‌شوند و بو را بهتر حس می‌کنیم

وقتی گلی را می بوییم، درون بینی مان چه اتفاقی می افتد؟  
 بوی مواد گوناگون را چگونه احساس می کنیم؟  
 شکل زیر را به دقت نگاه کنید.



با بوییدن یک گل، ذره های بودار همراه هوا وارد بینی می شوند. این ذره ها به سلول های گیرنده ی بو، که در قسمت بالای بینی قرار دارند، می رسند. سلول های گیرنده ی بو به مغز پیام می فرستند و ما بوهای مختلف را تشخیص می دهیم. ذره های بودار را نمی توانیم با چشم ببینیم.

#### گفت و گو

درباره ی نقش بو در حفظ انسان از خطر، در هر یک از تصویرهای زیر گفت و گو

کنید. سوختن غذا یا نشت گاز ممکن است به آتش سوزی منجر شود. حس بویایی در این مواقع می تواند به جان ما کمک کند



## لمس کردن

به پشت و کف دست خود نگاه کنید؛ چه چیزهایی مشاهده می‌کنید؟ پوست، بدن ما را پوشانده است و از آن در برابر میکروب‌ها، سرما و گرما محافظت می‌کند.

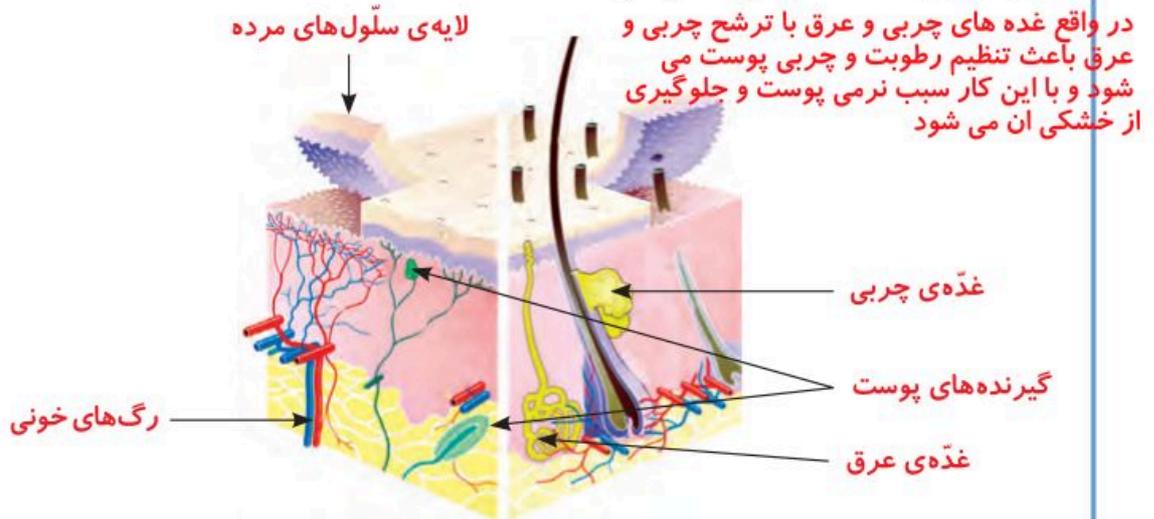


### گفت و گو

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

۱ چرا پوست ما چرب می‌شود؟ به علت وجود غده‌های چربی ای که در زیر پوست ما وجود دارد

۲ چرا پوست ما مرطوب می‌شود؟ به علت وجود غده‌های عرقی که در پوست ما وجود دارد



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



وسایل و مواد لازم:

خط کش



مداد و کاغذ



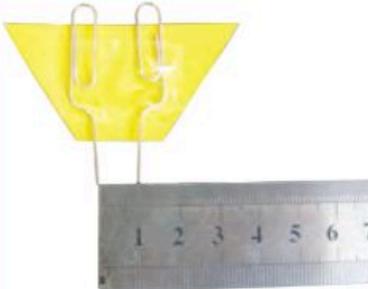
مقوا



چسب



گیره‌ی فلزی کاغذ



شکل (۲)

کاوش کنید که پوست کدام بخش دست حسّاس تر است.

روش اجرا:

۱ به کمک معلّم خود یازده گیره‌ی کاغذی را مانند شکل (۱) باز کنید.



شکل (۱)

۲ شش تکه مقوا را به طول ۶ و عرض ۳ سانتی متر ببرید.

۳ یک گیره‌ی کاغذی باز شده را در وسط یکی از مقواها قرار دهید و بچسبانید. گوشه‌های مقوا را مانند شکل ببرید.

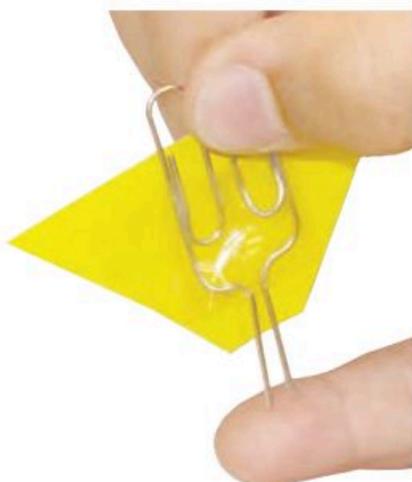
(نوک گیره باید دست کم یک سانتی متر از لبه‌ی مقوا فاصله داشته باشد).

۴ دو گیره‌ی دیگر را با فاصله‌ی ۲ میلی متر از هم روی مقوای دیگر قرار دهید و آنها را با نوار چسب در جای خود محکم کنید (شکل ۲).

۵ بقیه‌ی گیره‌ها را دوتا دوتا با فاصله‌های ۴، ۶، ۸ و ۱۰ میلی متر از هم روی مقوای دیگر بچسبانید.

۶ از یکی از دانش آموزان بخواهید چشمانش را ببندد و دستش را مانند شکل (۳)، روی میز بگذارد.

۷ نوک گیره‌ها را با بخش‌های مختلف دست او تماس دهید و از او بپرسید که در چند نقطه آن را احساس کرده است. پاسخ‌های دانش‌آموز را در جدول زیر یادداشت کنید.



شکل (۳)

### چند نقطه‌ی تماس را حس می‌کند؟

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

- نتایج به دست آمده را با هم مقایسه کنید. از این آزمایش چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ حساسیت قسمت‌های مختلف پوست دست با هم متفاوت است. نوک انگشتان حساسیت بیشتری دارند
- براساس نتایج آزمایش، هر چه فاصله‌ی گیره‌ها کمتر شود، تعداد نقطه‌هایی که احساس می‌کنید، چه تغییری می‌کند؟ کمتر می‌شود. اگر دو گیره خیلی به هم نزدیک باشند فقط یک گیره احساس می‌شود
- کدام بخش دست حساس‌تر است؟ چگونه به این نتیجه رسیدید؟ نوک انگشتان حساس‌تر هستند و گیرنده‌های حسی بیشتری دارند در این قسمت بهتر از بقیه نقاط دست گیرنده‌ها را حس می‌کنیم



نوک گیره‌ها را در پوست فرو نکنید. فقط باید وجود آن را روی دست حس کنید.

تعداد گیرنده‌های لمسی در بعضی از بخش‌های بدن بیشتر از جاهای دیگر است. هر جا که تعداد این گیرنده‌ها بیشتر باشند، پوست آن قسمت، حسّاس‌تر است.

فکر کنید



افراد نابینا به کمک خط بریل می‌توانند بخوانند. چرا این افراد برای خواندن از سرانگشتان خود استفاده می‌کنند؟

افراد نابینا برای دریافت اطلاعات از دنیای اطراف خود خیلی از حس لامسه استفاده می‌کنند. آن‌ها برای خواندن هم از این حس استفاده می‌کنند. آن‌ها خط خاصی به نام بریل را می‌خوانند که در آن هر حرف از چند نقطه برجسته تشکیل شده‌اند. افراد نابینا برای خواندن از نوک انگشت‌هایشان که حسّاس‌تر است استفاده می‌کنند.

جمع‌آوری اطلاعات



برای حفظ سلامت پوست چه کارهایی باید انجام دهیم؟ در این باره اطلاعات جمع‌آوری کنید و به کلاس گزارش دهید.

شست و شوی منظم پوست دست و صورت - استفاده از کلاه لبه دار و کرم‌های ضد آفتاب - قرار نگرفتن طولانی مدت زیر نور آفتاب - استفاده از غذای پر ویتامین مانند میوه‌ها

درس  
۸

کارها آسان می شود (۱)



فراز و نوید سوار الاکلنگ هستند. فراز دوست دارد با نوید، که از او سنگین تر است، بازی کند اما مثل اینکه مشکلی وجود دارد. آنها نمی‌توانند به راحتی با هم بازی کنند. برای حل مشکل آنها چه راه‌هایی را پیشنهاد می‌کنید؟



روی الاکلنگ، محل نشستن نوید و فراز چگونه باید باشد تا آن دو بتوانند با هم بازی کنند؟ برای پاسخ دادن به پرسش بالا، در گروه خود کاوش کنید.

### کاوشگری

#### وسایل و مواد لازم:



دو لیوان یک‌بار مصرف

خط کش به طول ۵۰ سانتی‌متر

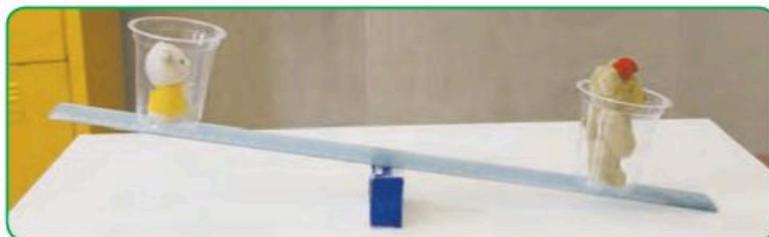


دو عروسک با جرم‌های مختلف



پاک‌کن

۱ وسط خط کش را روی پاک‌کن (تکیه‌گاه) قرار دهید. محل پاک‌کن 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 تکیه‌گاه قرار دهید؛ چه چیزی مشاهده می‌کنید؟

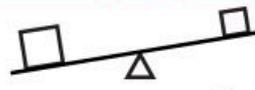
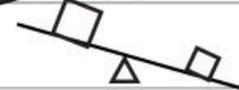
عروسک سنگین‌تر پایین‌تر آمده و عروسک سبک‌تر بالا می‌رود

۴ لیوان سنگین تر را از تکیه گاه دور کنید؛ چه مشاهده می کنید؟ لیوان سنگین تر همچنان

۵ لیوان سنگین را کم کم به تکیه گاه نزدیک کنید تا بالاتر از لیوان سبک تر قرار

گیرد.

۶ مشاهده های گروه خود را در جدول زیر یادداشت کنید.

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

● با توجه به نتایج این فعالیت، توضیح دهید که فراز چگونه می تواند مشکل بازی با

نوید را حل کند. با نزدیک شدن نوید به تکیه گاه، مشکل آن ها حل می شود

● در این فعالیت، چه چیزی را ثابت نگه داشتیم و چه چیزی را تغییر دادیم؟  
فاصله لیوان سبک از تکیه گاه ثابت و فاصله لیوان سنگین از تکیه گاه متغیر است

## کاوشگری



اگر نوید و فراز در فاصله ای یکسان از تکیه گاه نشسته باشند، در صورتی که محل نشستن نوید تغییر نکند، چگونه می توانند به بازی ادامه دهند؟ مراحل پژوهش گروه خود را به طور کامل یادداشت کنید و گزارش دهید.

نوید سنگین تر از فراز است. اگر در فاصله یکسان از تکیه گاه قرار بگیرند نوید پایین و فراز بالای الاکلنگ قرار قرار می گیرند. وقتی نوید در محل ثابت قرار بگیرد و با دور شدن فراز از تکیه گاه می توانند بازی را ادامه دهند

الاکلنگ یک اهرم است. هر اهرم یک میله و یک تکیه گاه دارد و با آن می توان اجسام را جابه جا کرد. در یک اهرم، هر چه جسم به تکیه گاه نزدیک تر شود، برای بلند کردن آن به نیروی کمتری نیاز است.



وسایل و مواد لازم:



دو لیوان یک بار مصرف



پاک کن

دفتر یادداشت و مداد

خط کش ۵۰ سانتی متری



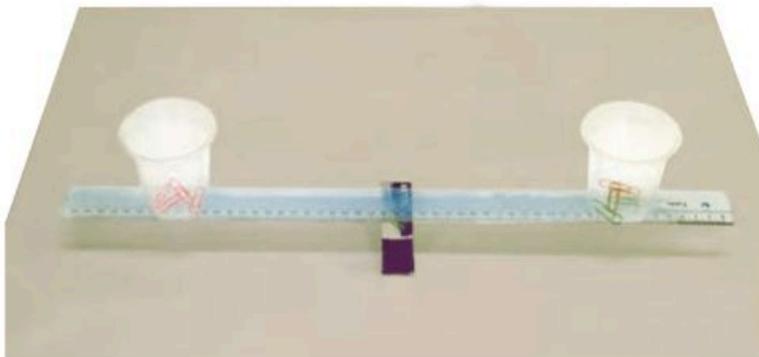
یک بسته گیره‌ی کاغذ

۱ وسط خط کش ۵۰ سانتی متری را روی پاک کن (تکیه گاه) قرار دهید.

۲ لیوان‌ها را در فاصله‌ی ۱۵ سانتی متری از تکیه گاه قرار دهید.

۳ در یکی از لیوان‌ها ۴ گیره‌ی کاغذ قرار دهید.

۴ در لیوان دیگر، آن قدر گیره‌ی کاغذ قرار دهید تا خط کش کاملاً به حالت افقی (تعادل) قرار گیرد. تعداد گیره‌ها را در جدول یادداشت کنید.



لیوان سمت چپ		لیوان سمت راست	
تعداد گیره‌ها	فاصله تا تکیه گاه به سانتی متر	تعداد گیره‌ها	فاصله تا تکیه گاه به سانتی متر
۴	۱۵	۴	۱۵
۸	۷/۵	۴	۱۵
۸	۱۵	۴	۱۵

۵ در یکی از لیوان‌ها تعداد گیره‌ها را دو برابر کنید؛ چه اتفاقی می افتد؟  
 تعادل به هم می خورد و لیوان سنگین تر به پایین می رود  
 برای به تعادل رسیدن خط کش چه راه‌هایی را پیشنهاد می کنید؟ آنها را آزمایش کنید و نتیجه را گزارش دهید.

تعداد گیره‌ها را با هم برابر کنیم - لیوان سبک تر را از تکیه گاه دور کنیم - لیوان سنگین تر را به تکیه گاه نزدیک کنیم  
 بین فاصله‌ی لیوان‌ها از تکیه گاه و تعداد گیره‌ها چه ارتباطی وجود دارد؟  
 هر چه تعداد گیره‌ها بیشتر شود باید فاصله لیوان را از تکیه گاه کم کنیم تا تعادل برقرار شود. در واقع ضرب تعداد گیره‌ها در فاصله لیوان از تکیه گاه باید ثابت باشد تا خط کش در حال تعادل بماند.



وسایل و مواد لازم:



دو لیوان یک بار مصرف



یک بسته گیره‌ی کاغذ



پاک‌کن



مدادتراش



خط‌کش ۵۰ سانتی‌متری

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 آن‌قدر گیره‌ی کاغذ بریزید که خط‌کش به تعادل

برسد. چند گیره لازم است تا خط‌کش به تعادل برسد؟ ۱۰ گیره

۳ به جای مدادتراش، یک پاک‌کن بگذارید و مرحله‌ی

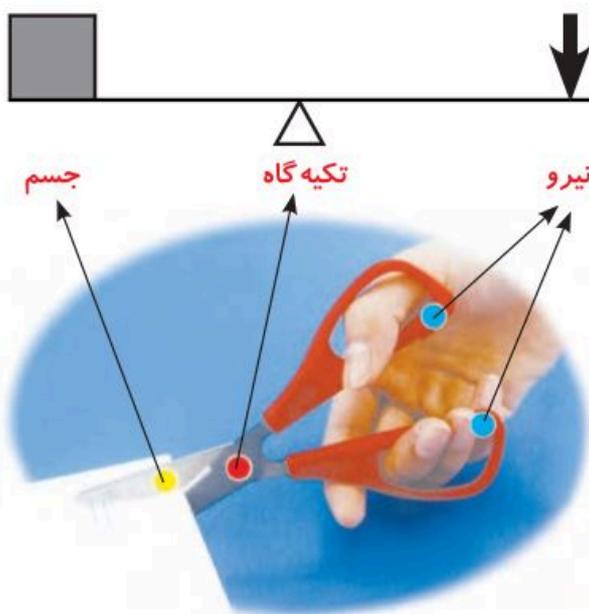
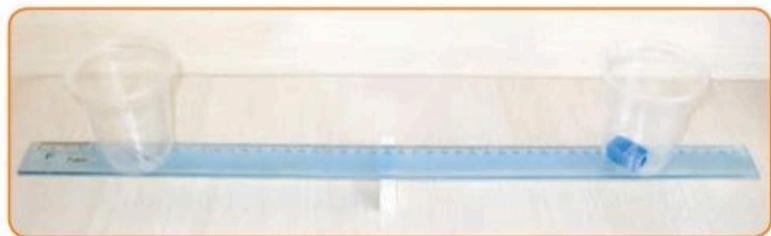
۲ را تکرار کنید. ۲۰ گیره

اگر جرم هر گیره‌ی کاغذ ۲ گرم باشد، جرم مدادتراش و

جرم پاک‌کن چند گرم می‌شود؟

جرم مداد تراش :  $20 \text{ گرم} = 10 \times 2 \text{ گرم}$  → ۱۰ عدد گیره ۲ گرمی

جرم پاک‌کن :  $40 \text{ گرم} = 20 \times 2 \text{ گرم}$  → ۲۰ عدد گیره ۲ گرمی



وسایلهایی مانند الاکلنگ و ترازو، اهرم

هستند. قیچی، میخ‌کش و منگنه نیز مانند

اهرم عمل می‌کنند.

هر اهرم از سه قسمت تشکیل شده است:

۱ محلّ وارد شدن نیرو

۲ محلّ قرار گرفتن جسم

۳ محلّ تکیه‌گاه

## کاربرد اهرم‌ها

اهرم‌ها در زندگی روزانه‌ی ما کاربردهای فراوانی دارند. در شکل زیر ابزار و وسایلی را می‌بینید که مانند اهرم عمل می‌کنند.



### گفت‌وگو

درباره‌ی کاربرد هر یک از اهرم‌های شکل بالا و اینکه چگونه انجام کارها را آسان می‌کنند، در گروه خود گفت‌وگو کنید.

در بازکن نوشابه: باز کردن راحتتر بطری‌ها به کمک افزایش نیرو

گردو شکن: شکستن راحت تر گردو به کمک افزایش نیرو

میخ کش: بیرون آوردن راحت تر میخ به کمک افزایش نیرو

مگنه: وصل کردن کاغذها به هم به کمک افزایش سرعت

### فعالیت

ابزارهای گوناگون مانند شکل بالا را به کلاس بیاورید و با آنها کار کنید. محلّ تکیه گاه (●)، محلّ جسم (●) و محلّ نیرو (●) را در هر ابزار مشخص کنید. این اهرم‌ها را در سه گروه مانند جدول زیر طبقه‌بندی کنید.

تکیه گاه بین جسم و نیرو	جسم بین تکیه گاه و نیرو	نیرو بین جسم و تکیه گاه



به نظر شما، فرغون و میخ کش که هر دو اهرم هستند، در کدام ستون جدول قرار می‌گیرند؟

تکیه گاه بین جسم و نیرو	جسم بین تکیه گاه و نیرو	نیرو بین جسم و تکیه گاه
قیچی سیم چین سیم بر	در بازکن نوشابه گردو شکن فرغون	موچین مگنه

درس  
۹

## کارها آسان می شود (۲)



خانواده‌ی علی از خانه‌شان که در حال ساخت است، بازدید می‌کنند. برای ساختن این خانه گروهی از افراد مختلف با یکدیگر کار می‌کنند. هر یک از این افراد مسئولیت انجام دادن کاری را به عهده دارد. آنها برای آسان تر شدن کارها از ابزارهای مختلف استفاده می‌کنند.



### گفت‌وگو



برای ساختن یک ساختمان از چه وسایل و ابزاری استفاده می‌شود؟ فرغون، بیل، کلنگ، جرثقیل، پیچ  
با استفاده از هر وسیله چه کاری انجام می‌گیرد؟ فرغون و سطح شیب دار: برای جابجا کردن راحت تر مصالح  
بیل: برای جابجا کردن و بلند کردن خاک، گچ و ... جرثقیل: برای بالا بردن اجسام سنگین مثل تیراهن  
کلنگ: برای کندن زمین پیچ: برای وصل کردن وسایل مختلف به هم

یکی از کارگران یک فرغون پر از آجر را با استفاده از تخته‌ای که در شکل می‌بینید، بالا می‌برد. طرز قرار گرفتن تخته چگونه کار را برای او آسان می‌کند؟





وسایل و مواد لازم:



چند کتاب دفترچه  
یادداشت و مداد



تخته‌ی چوبی صاف



کش نازک



مقداری نخ کلفت



کیسه‌ی نایلونی



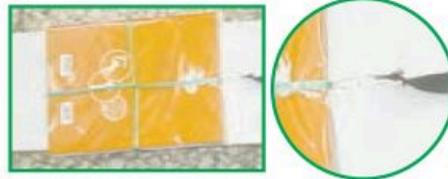
متر نواری

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

روش اجرا:

۱ سطح شیب‌داری درست کنید.

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



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



۴ 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 سانتی متر			نحوه‌ی حرکت کتاب‌ها
بار سوم	بار دوم	بار اوّل	
۵۲	۵۵	۵۰	به طور عمودی
۳۱	۳۳	۳۰	روی سطح شیب‌دار

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

۶ 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 طول کش کم تر است، چون نیروی کم تری به جسم وارد می شود**

ب) در کدام حالت، نیروی بیشتری برای جابه‌جا کردن کتاب‌ها لازم است؟ **در حالت عمودی نیروی وارد به جسم بیشتر است**

۷ پیش‌بینی کنید که اگر ارتفاع سطح شیب‌دار را تغییر دهیم، طول کش چه تغییری می‌کند.

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

ارتفاع سطح شیب‌دار به سانتی متر	طول کش به سانتی متر
۲۰	۲۷
۲۵	۳۴
۳۰	۴۲



از این آزمایش چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

برای جابه‌جا کردن در حالت عمود نیروی بیشتری لازم است بنابراین کش بیشتر کشیده می شود. هرچه ارتفاع سطح شیب‌دار کمتر باشد نیروی کمتری برای جابه‌جایی لازم است و کش کمتر کشیده می شود



در هر تصویر، سطح شیب دار چگونه به آسان شدن کارها کمک می کند؟

برای جمع نشدن آب روی سقف



برای راحت بالا رفتن

برای راحت تر پایین آمدن



برای رفت و آمد راحت ماشین در کوهستان



برای راحت بالا رفتن



برای عبور معلولین



با استفاده از سطح شیب دار می توانیم اجسام را به آسانی از پایین به بالا ببریم یا از بالا به پایین بیاوریم. برای مثال، بالارفتن و پایین آمدن از یک دیوار بلند سخت است اما با استفاده از نردبان می توانیم این کار را به آسانی انجام دهیم.



چرا کف آشپزخانه و حمام و سطح خیابان ها را کمی شیب دار درست می کنند؟

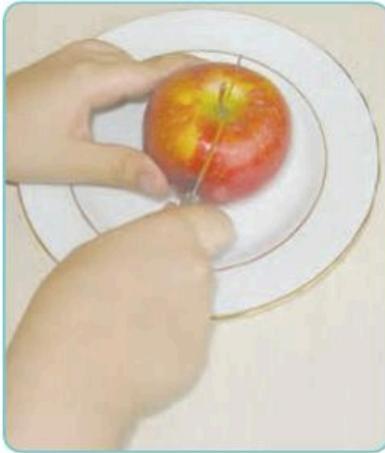
در حمام، آشپزخانه و سطح خیابان، امکان جمع شدن آب وجود دارد. برای جلوگیری از آب گرفتگی و هدایت آب به سمت فاضلاب، کف حمام، آشپزخانه و سطح خیابان را شیب دار می سازند

گوه چیست؟



در ساختمان سازی از ابزارهایی مانند کلنگ (برای کندن زمین) و بیل (برای جابه جا کردن خاک) استفاده می شود. این ابزارها چگونه کارها را آسان می کنند؟

بیل و کلنگ به علت نوک تیزی که دارند به سادگی و با صرف نیروی کم به داخل زمین یا خاک می روند و به این ترتیب کار را برای ما ساده می کنند. در واقع این وسایل مانند گوه عمل می کنند



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.

۳ بریدن سیب را در این دو حالت با هم مقایسه کنید و بگویید در کدام حالت سیب راحت‌تر و با

نیروی کمتری بریده می‌شود. کارد یک گوه است و کار دو تکه کردن سیب را راحت‌تر می‌کند. مقایسه: با کارد به راحتی

سیب بریده می‌شود ولی با دسته قاشق سیب به سختی بریده می‌شود

یک لبه‌ی کارد، نازک‌تر از لبه‌ی دیگر آن است. هنگامی که با کارد به سیب نیرو وارد می‌کنید، کارد به آسانی سیب را دو تکه می‌کند؛ در حالی که وقتی این کار را با دسته‌ی قاشق انجام می‌دهید، این اتفاق نمی‌افتد.

در شکل زیر، وسایل و ابزاری را می‌بینید که قسمتی از آنها شبیه کارد است. هر یک از این وسایل در زندگی کاربردی دارد.



کاردک



گوه نجاری



تبر



کلنگ



میخ‌کش



مُغار\*

به وسایلی که یک لبه‌ی آنها از لبه‌ی دیگرشان نازک‌تر است، گوه می‌گویند. این وسایل کارها را آسان‌تر می‌کنند. گوه‌ها شبیه سطح شیب‌دارند اما کاری که انجام می‌دهند، با سطح شیب‌دار تفاوت دارد. از گوه‌ها برای کندن، بریدن و قطعه‌قطعه کردن اجسام استفاده می‌شود ولی سطح شیب‌دار برای جابه‌جا کردن اجسام به کار می‌رود.

\* مُغار وسیله‌ای است که تیغه‌ای تیز و بُرنده دارد و برای کندن و تراشیدن چوب به کار می‌رود.



به شکل روبه‌رو توجه کنید و توضیح دهید که با چه ابزاری می‌توان تنه‌ی ضخیم و مقاوم درختی را خرد کرد. با تبر که یک گوه است می‌توان تنه درخت ضخیم و مقاوم را خرد کرد



### شگفتی‌های آفرینش

آیا می‌دانید که دندان‌های پیش انسان و جانوران گوشت‌خوار مانند گوه عمل می‌کنند. این دندان‌ها لبه‌ی تیزی دارند و بریدن غذا را آسان‌تر می‌کنند.

### پیچ‌ها چگونه کارها را آسان می‌کنند؟

پیچ‌ها در زندگی روزانه کمک‌های زیادی به ما می‌کنند. برای مثال، با پیچ می‌توانیم دو قطعه را به هم وصل کنیم یا جسمی را روی دیوار نصب کنیم. تصویرهای زیر، نمونه‌هایی از پیچ‌ها و کاربرد آنها را نشان می‌دهند.



انواع پیچ و کاربردهای آن



با انجام دادن فعالیت زیر، به اهمیت پیچ‌ها در آسان‌تر شدن کارها پی می‌برید.

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؟

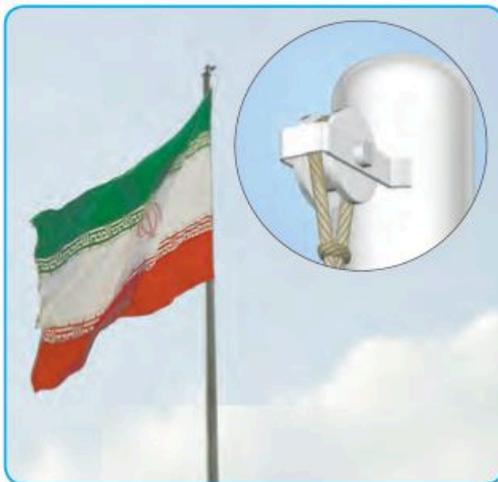
در بطری آب معدنی یک پیچ است که با پیچاندن به راحتی باز و بسته می‌شود اما اگر در بطری پیچ نباشد باز کردن بستن آن خیلی سخت است و نیروی زیادی می‌خواهد

از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ نتیجه می‌گیریم که پیچ با کاهش نیرو کارها را برای ما ساده می‌کند



شکل روبه‌رو یک پیچ را نشان می‌دهد. همان‌طور که می‌بینید، در بدنه‌ی آن شیارهایی به شکل مارپیچ وجود دارد. قطعه‌های چوبی، پلاستیکی یا فلزی را با استفاده از پیچ‌ها به یکدیگر وصل می‌کنند. به نظر شما، آیا می‌توانیم بگوییم پیچ‌ها از سطح‌های شیب‌دار کوچکی درست شده‌اند؟

قرقره چه کمکی به ما می‌کند؟



وقتی کار ساختمان‌سازی به طبقه‌های بالا می‌رسد، با استفاده از سطح شیب‌دار نمی‌توانیم اجسام را تا ارتفاع زیادی بالا ببریم. برای این کار از قرقره استفاده می‌کنیم. در اینجا بعضی از کاربردهای قرقره را می‌بینید.

کاربردهای قرقره

الف) برافراشتن پرچم



پ) بالا بردن اجسام سنگین



ب) بالا کشیدن تور ماهیگیری

### فعالیت



در گروه خود، قرقره‌ای درست کنید و با استفاده از آن، چند شیء را تا ارتفاع‌های گوناگون بالا ببرید. نتیجه‌ی فعالیت گروه

خود را به کلاس گزارش دهید.

روش ساخت: قرقره چرخ خیاطی را از یک نی عبور می‌دهیم. نخ را از داخل عبور می‌دهیم و انتهای آن را گره زده و به دستگیره در اویزان می‌کنیم. روی نی دو طرف قرقره را با خمیر می‌چسبانیم تا قرقره در یک محدوده حرکت کند

نتیجه: قرقره باعث می‌شود جهت نیرویی که ما وارد می‌کنیم تغییر کند

## چرخ و محور

چرخ و محور از یک میله و چرخ‌هایی که با آن می‌چرخد درست شده است. چرخ و محور در وسیله‌های مختلف به کار می‌رود و در زندگی به ما بسیار کمک می‌کند.



به نظر شما، چرخ و محور چه کاربردهای دیگری دارد؟ شما در این درس با سطح شیب‌دار، گوه، پیچ، چرخ و محور، قرقره و اهرم‌ها آشنا شدید. به این وسایل، ماشین ساده می‌گویند. انسان از زمان‌های گذشته تا امروز با استفاده از این ماشین‌ها کارهایش را آسان‌تر انجام داده است.

فعالیت



در هر گروه، حداقل با سه ماشین ساده (قرقره، سطح شیب‌دار و ...) وسیله‌ای بسازید

و با آن وسیله کاری انجام دهید. وسایل لازم: طناب، سطح شیب‌دار، قرقره و چرخ و محور وسیله‌ای به شکل رو به رو می‌سازیم و با آن وسایل را با صرف نیروی کمتری جابجا می‌کنیم

درس  
۱۰

## خاک با ارزش

امروز معلّم سه نوع خاک با خود به کلاس آورده بود تا در آنها سبزی بکارد. خاک‌ها به رنگ‌های متفاوتی بودند. معلّم آنها را با هم مخلوط کرد و در گلدان ریخت. بچه‌ها با تعجب به خاک‌ها نگاه می‌کردند. یکی از اعضای گروه محمّد از معلّم پرسید: «چرا رنگ و اندازه‌ی ذرات خاک‌ها متفاوت است؟»



معلّم از بچه‌ها خواست که برای پیدا کردن پاسخ این پرسش، فعالیت زیر را انجام دهند.

### فعالیت



۱ سنگ‌های مختلفی تهیه کنید.

۲ شکل ظاهری آنها را مشاهده کنید.

۳ سنگ‌ها را در یک قوطی فلزی بریزید. در آن را ببندید و سعی کنید با تکان دادن قوطی، سنگ‌ها را به قطعه‌های کوچک‌تری تبدیل کنید.

۴ پیش‌بینی کنید که کدام سنگ‌ها تغییر

می‌کنند پیش‌بینی می‌کنیم که سنگ‌هایی که مقاومت کمتری داشتند و نرم‌تر هستند بیشتر خرد می‌شوند

۵ در قوطی را باز کنید و مشاهدات خود

را بیان کنید.

● کدام سنگ‌ها بیشتر خرد شده‌اند؟ سنگ‌هایی که مقاومت کمتری داشتند و نرم‌تر بودند و بیشتر خرد شدند  
● آیا قطعه‌های به دست آمده از نظر

رنگ و اندازه یکسان‌اند؟ خیر اندازه یکسانی ندارند؛ آن‌هایی که نرم‌تر هستند ریزتر می‌شوند. رنگ آن‌ها هم بستگی به سنگی دارد که خرد می‌شود

سنگ‌ها در طول سالیان دراز، به روش‌های مختلف خرد می‌شوند. سپس، تغییر شیمیایی پیدا می‌کنند و به خاک تبدیل می‌شوند.  
خاک در طبیعت به کندی تشکیل می‌شود. برای تشکیل لایه‌ای خاک به ضخامت یک سانتی‌متر، حدود ۲۰۰ سال زمان لازم است.

### عواملی که در خرد شدن سنگ‌ها اثر دارند

سنگ‌ها بر اثر وزش باد، ریزش کوه و جاری شدن آب جابه‌جا می‌شوند، به یکدیگر برخورد می‌کنند و خرد می‌شوند. عوامل دیگری نیز در خرد شدن سنگ‌ها اثر دارند. برای کشف آنها فعالیت‌های زیر را انجام دهید.

#### کاوشگری

#### وسایل و مواد لازم:



قاشق



خاک رس



ماسه



آب



خاک باغچه



گلدان کوچک

#### چگونه گیاهان موجب تشکیل خاک می‌شوند؟



۱ با آب و خاک رس، گل رس درست کنید

۲ از گل رس گلوله‌های کوچکی درست کنید و بگذارید خشک شوند.

۳ حدود یک سوم گلدان را از گلوله‌های رسی پر کنید.

۴ سپس یک لایه ماسه و بعد از آن، مقداری خاک باغچه

روی گلوله‌های رسی بریزید. در آخر، دانه‌ی لوبیایی را که از شب قبل خیس کرده‌اید، در گلدان بکارید.

۵ هر روز با آب فشان مقدار کمی آب به لوبیا بدهید.

۶ بعد از چهار هفته، گلدان را بشکنید.

مشاهدات خود را یادداشت کنید.

بعد از مدتی ریشه لوبیا در داخل گلوله‌های رسی می‌رود و این گلوله‌ها را شکافته و تکه تکه می‌کند. وقتی ما گلدان را می‌شکنیم با گلوله‌های رسی تکه تکه شده مواجه می‌شویم



دستکش



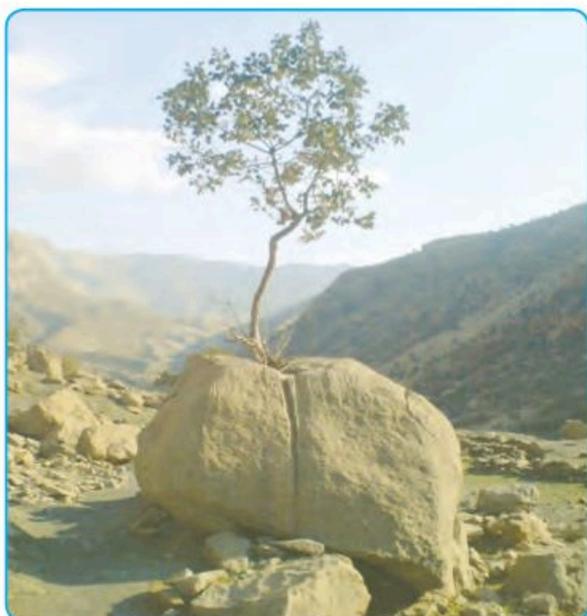
کاسه



دانه ی لوییا



● از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ با رشد گیاه ریشه گیاهان هم رشد می‌کند و به داخل سنگ ها می‌رود و باعث شکستن آن ها می‌شود این موضوع به تولید خاک کمک می‌کند



ریشه‌ی گیاهان رشد می‌کند و به داخل شکاف سنگ‌ها می‌رود. ریشه با گذشت زمان بزرگ‌تر می‌شود و به جای بیشتری نیاز دارد. بنابراین، سنگ‌ها را می‌شکند تا برای خود، جا باز کند.

## تغییر دما چه اثری بر سنگ‌ها دارد؟

فعالیت



یک بطری پلاستیکی را از آب پر کنید. در آن را محکم ببندید. سپس آن را در فریزر بگذارید تا آب درونش کاملاً یخ ببندد. آن گاه بطری را از فریزر خارج کنید و

مشاهده‌های خود را بنویسید. بطری باد کرده و ظاهرش تغییر می‌کند

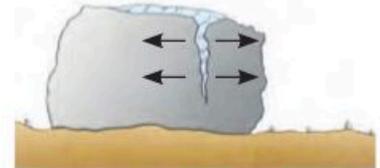
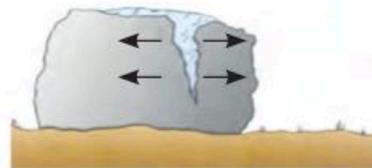
● از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ یخ زدن آب، باعث افزایش حجم آب می‌شود

گفت‌وگو



در شکل‌های زیر، اثر تغییر دما بر روی سنگ‌ها نمایش داده شده است. با بررسی این شکل‌ها درباره‌ی چگونگی تشکیل خاک در جاهای سرد و کوهستانی، گفت‌وگو

کنید و نتیجه را به کلاس گزارش دهید. در جاهای سرد و کوهستانی آبی که در شکاف سنگ‌ها نفوذ کرده است، یخ می‌زند. با یخ زدن آب حجم آب افزایش پیدا می‌کند بنابراین به سنگ فشار وارد شده و می‌شکند



۱ آب در شکاف سنگ نفوذ می‌کند. ۲ آب در شکاف سنگ یخ می‌زند. ۳ سنگ شکسته می‌شود.

در جاهای کوهستانی، به هنگام شب دمای هوا بسیار کم می‌شود. به طوری که اگر درون شکاف سنگ‌ها آب وجود داشته باشد، یخ می‌زند. یخ نسبت به آب فضای بیشتری را اشغال می‌کند؛ برای همین، به دو طرف سنگ فشار وارد می‌کند و آن را می‌شکند.



وسایل و مواد لازم:



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

نمونه‌ی خاک	رنگ	اندازه‌ی ذره‌ها (ریز، بسیار ریز)
خاک رس	قهوه ای روشن	بسیار ریز
خاک باغچه	قهوه ای تیره	ریز
ماسه	طوسی	ریز

۲ مقداری از هر سه نمونه خاک را در لیوان‌هایی که (مانند شکل زیر) تا نیمه 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؟ وقتی خاک رس را در آب می‌ریزیم رنگ آب عوض می‌شود و گل و لای آن تا مدت زیادی ته نشین نمی‌شود. با ریختن خاک باغچه در آب و به هم زدن آن ابتدا آب گل‌آلود می‌شود و تغییر رنگ می‌دهد، اما به سرعت دانه‌های درشت ته نشین می‌شوند و کم‌کم آب صاف می‌شود. با ریختن ماسه در آب، ماسه‌ها خیلی زود ته نشین می‌شوند.

● مواد موجود در کدام لیوان زودتر ته نشین می‌شود؟ با ریختن ماسه داخل آب، تغییر رنگ بسیار کم است و بعد از اینکه هم‌زدن را متوقف می‌کنیم ذرات ته نشین می‌شوند.

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؟ باقی‌مانده گیاهان و جانوران ریز - ذرات سبک خاک - باقی‌مانده برگ درختان

۴ آیا اجزای همه‌ی خاک‌ها مشابه‌اند؟ خیر

۵ چیزهایی را که در نمونه‌ی خاک دیده‌اید، به کلاس

گزارش دهید. باقی‌مانده گیاهان و جانوران ریز - ذرات سبک خاک - باقی‌مانده برگ درختان

هرچه خاک دانه‌ریزتر باشد، آب را بیشتر گل‌آلود می‌کند و دیرتر ته نشین می‌شود. هرچه ذره‌های خاک درشت‌تر باشند، زودتر ته نشین می‌شوند. خاک باغچه اجزای گوناگونی دارد و برای رشد گیاه مناسب است.

## گیاخاک

در پاییز، باغبان‌ها برگ درختان را در یک جا جمع می‌کنند و روی آنها را با خاک می‌پوشانند. این کار سبب تقویت خاک می‌شود. چگونه؟  
شکل زیر، تغییرهای برگ را در روی زمین نشان می‌دهد. با بررسی شکل درباره‌ی این تغییرها گفت‌وگو کنید.



فعالیت



گلدانی را بردارید و کمی خاک در آن بریزید. روی آن مقداری برگ یا باقی‌مانده‌ی 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 شکل اولیه خود را از دست داده‌اند

● از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ با قرار گرفتن بقایای گیاهان در خاک، پس از مدتی می‌پوسد گیاخاک تشکیل می‌شود

وقتی باقی مانده‌ی گیاهان درون خاک قرار می‌گیرد، با گذشت زمان تغییر می‌کند و می‌پوسد. در نتیجه، مخلوط تیره‌رنگی به دست می‌آید که به آن گیاخاک می‌گویند. گیاخاک مواد مناسب و لازم برای رشد گیاهان را دارد.

#### نکته‌ی بهداشتی

هنگام کار کردن با خاک، حتماً از دستکش یک بار مصرف و بیلچه استفاده کنید. بعد از انجام دادن آزمایش‌ها، دست‌های خود را با آب و صابون بشویید.

### نفوذ آب در خاک

اعضای گروه محمد می‌خواستند بدانند که آیا آب از همه‌ی خاک‌ها به یک اندازه و با یک سرعت عبور می‌کند. آنها به این منظور فعالیت زیر را انجام دادند.

#### فعالیت

##### وسایل و مواد لازم:



خاک باغچه

خاک رس



مداد و دفترچه یادداشت



ماسه



میخ



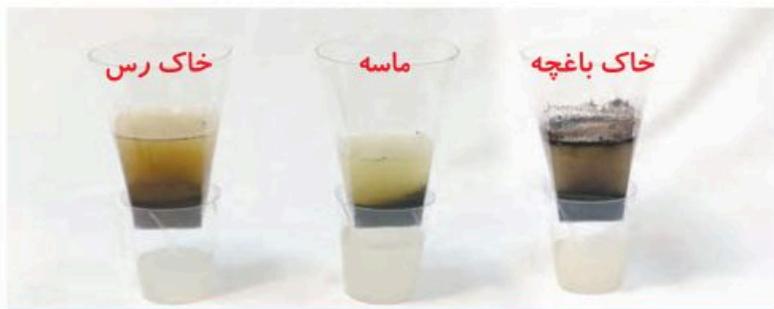
لیوان آب

- ۱ لیوان یک بار مصرف شفاف بردارید.
- ۲ ته لیوان‌ها را با میخ سوراخ کنید.
- ۳ برچسب‌ها را به لیوان‌ها بچسبانید و 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 خط‌کش نشانه‌گذاری کرده‌اید، قرار دهید.
- ۶ روی خاک لیوان‌ها به طور هم‌زمان و به مقدار مساوی آب بریزید. ۱۵، ۲۰ و ۳۰ دقیقه صبر کنید و سپس مشاهده‌های خود را در جدول صفحه‌ی بعد بنویسید.
- ۷ مقدار آب خارج شده را اندازه‌گیری کنید و در جدول صفحه‌ی بعد بنویسید. ما ۵۰ میلی لیتر آب می‌ریزیم



نوع خاک	میزان آبی که از خاک خارج می شود		
	در ۱۵ دقیقه	در ۲۰ دقیقه	در ۳۰ دقیقه
رس	۵ میلی لیتر	۷ میلی لیتر	۱۰ میلی لیتر
خاک باغچه	۱۱ میلی لیتر	۲۲ میلی لیتر	۳۱ میلی لیتر
ماسه	۳۷ میلی لیتر	۴۲ میلی لیتر	۴۶ میلی لیتر

● سپس نتیجه را روی یک نمودار ستونی نمایش دهید.



## گفت و گو

آب در کدام خاک بیشتر نفوذ می کند؟ نفوذ آب در ماسه بیشتر است  
 کدام خاک آب بیشتری در خود نگه می دارد؟ خاک رس آب بیشتری را در خود نگه می دارد  
 کدام خاک برای کشاورزی مناسب تر است؟ خاک باغچه، چون به خاطر داشتن خاک رس آب را در خود نگه می دارد به دلیل وجود ماسه خاصیت نفوذ پذیری دارد و به خاطر داشتن گیاهک مواد مغذی زیادی دارد

## فرسایش خاک

در کدام زمین آب زودتر خاک را می شوید و با خود می برد؟ در شکل ۱ به دلیل نوع شخم زدن، آب زودتر خاک را می شوید. چون جهت شخم زدن در جهت شیب زمین است و آب به راحتی روی آن جاری می شود و در این حالت خاک با آب به راحتی حرکت می کند



با گذشت زمان، آب و باد مقداری از خاک را با خود جا به جا می کنند که به آن فرسایش خاک می گویند.



در مورد تصویرهای زیر و نقش آنها در فرسایش خاک، اطلاعات جمع آوری کنید و به

کلاس گزارش دهید. **قطع درختان**؛ گیاهان با ریشه خود به خاک، استحکام می بخشند و باعث چسبندگی خاک می شوند و به این صورت از فرسایش خاک جلوگیری می کنند. بنابراین قطع درختان موجب فرسایش خاک می شود



قطع درختان



شخم زدن



چرای دام

شخم زدن نامناسب: شخم زدن نامناسب شست و شوی خاک را سریع تر می کند

چرای بی رویه دام ها: چرای بی رویه باعث از بین رفتن پوشش گیاهی منطقه و در نتیجه فرسایش خاک می شود

فکر کنید



با چه روش هایی می توانیم از فرسایش خاک جلوگیری کنیم؟

شخم زدن خاک به روش مناسب - رها کردن گیاهانی که بعد از برداشت باقی مانده اند - کنترل پوشش گیاهی - کنترل چرای دام ها در یک منطقه - کاشت درختان

درس  
۱۱

## بکارید و بخورید



در راهرو مدرسه چند گلدان شمعدانی به‌طور منظم چیده شده‌اند. تعدادی از بیچه‌ها با مشاهده متوجه شدند که بعضی از شمعدانی‌ها به خوبی رشد کرده‌اند؛ در حالی که برگ‌های برخی دیگر زرد رنگ و پژمرده‌اند. آنها در کلاس از معلم پرسیدند که چرا بعضی از شمعدانی‌ها رشد کمتری دارند. معلم از گروه‌ها خواست که درباره‌ی این موضوع گفت‌وگو کنند. گروه‌ها پس از گفت‌وگو نظر خود را بیان کردند.

هرچه بیشتر به گیاه آب بدهیم، بیشتر رشد می‌کند.

خاک گلدان روی رشد شمعدانی اثر دارد. پس خاک آنها با هم تفاوت داشته است.



.....  
 .....  
 .....

نور بر رشد گیاه اثر می‌گذارد؛ بنابراین، برخی از گیاهان نور کافی نداشته‌اند.

شما چه نظری دارید؟ در این باره در گروه خود گفت‌وگو کنید و نظر گروه را به کلاس ارائه دهید.

برای بررسی نظرهای داده شده، کاوش کنید.

### نکته‌ی بهداشتی

برای انجام دادن همه‌ی فعالیت‌های این درس، از دستکش استفاده کنید و در پایان، دست‌های خود را با آب و صابون بشویید.



وسایل و مواد لازم:



۵ گلدان پلاستیکی کوچک



آب معمولی



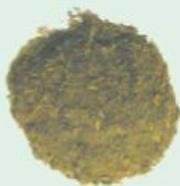
آب مقطر



نمک



چند دانه عدس



خاک باغچه



دستکش پلاستیکی

آب چه اثری بر رشد گیاه دارد؟

روش اجرا:

- پنج گلدان پلاستیکی کوچک و هم‌اندازه تهیه کنید.
- در همهی گلدان‌ها به مقدار مساوی خاک باغچه بریزید.
- درون هر گلدان، پنج دانه عدس سالم، درشت و هم‌اندازه را با فاصله و در عمق یکسان (تقریباً یک سانتی‌متر) درون خاک قرار دهید و روی آنها را با خاک بپوشانید.
- گلدان‌ها را پشت پنجره بگذارید و هر روز به آنها مقدار یکسانی آب بدهید.
- پس از آنکه گیاهان سر از خاک درآوردند، فعالیت را در دو بخش زیر انجام دهید.

قسمت اول:

۱ دو تا از گلدان‌ها را انتخاب و مانند شکل شماره گذاری کنید.



۲ به گلدان اول هر سه روز یک‌بار نصف لیوان آب بدهید ولی به گلدان دوم آب ندهید.

۳ این کار را ۱۰ تا ۱۳ روز ادامه دهید.

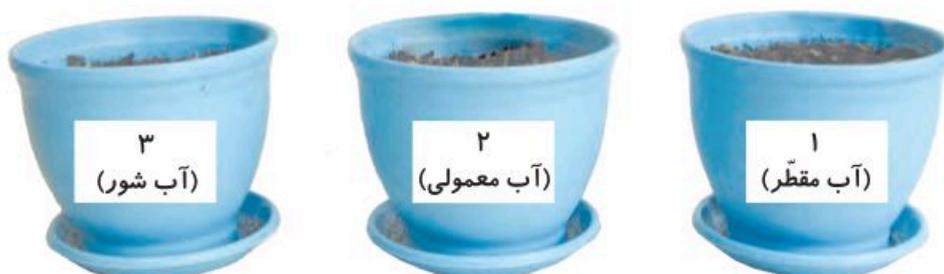
۴ مشاهده‌های خود را در جدولی مانند جدول زیر یادداشت کنید.

شماره‌ی گلدان	روز	۱ (با آبیاری)	۲ (بدون آبیاری)
اول		گیاه سالم و شاداب است	گیاه سالم و شاداب است
سوم		گیاه سالم و شاداب است	گیاه سالم است اما شاداب نیست
پنجم		گیاه سالم و شاداب است	برگ‌های گیاه پژمرده شده‌اند
هفتم		گیاه سالم و شاداب است	برگ‌های گیاه کاملاً پژمرده شده‌اند
نهم		گیاه سالم و شاداب است	برگ‌ها زرد شده و گیاه خم می‌شود
یازدهم		گیاه سالم و شاداب است	گیاه کاملاً خم شده و رنگش عوض می‌شود
سیزدهم		گیاه سالم و شاداب است	گیاه خشک می‌شود

● از مشاهده‌های خود نتیجه‌گیری کنید. گیاهان برای رشد کردن و سالم ماندن به آب نیاز دارند و باید به آن‌ها به اندازه کافی آب برسد تا رشد کنند. البته آب دادن بیش از حد برای گیاه مضر است و باعث می‌شود ریشه گیاه از در پایان این فعالیت، به گلدان‌ها به طور یکسان آب بدهید تا گیاهان بتوانند به زندگی بین‌برود و رشد خود ادامه دهند.

### قسمت دوم:

۱ سه گلدان باقی‌مانده را شماره‌گذاری کنید. به یکی نصف لیوان آب مقطر، به گلدان دوم نصف لیوان آب معمولی و به گلدان سوم نصف لیوان آب شور بدهید.

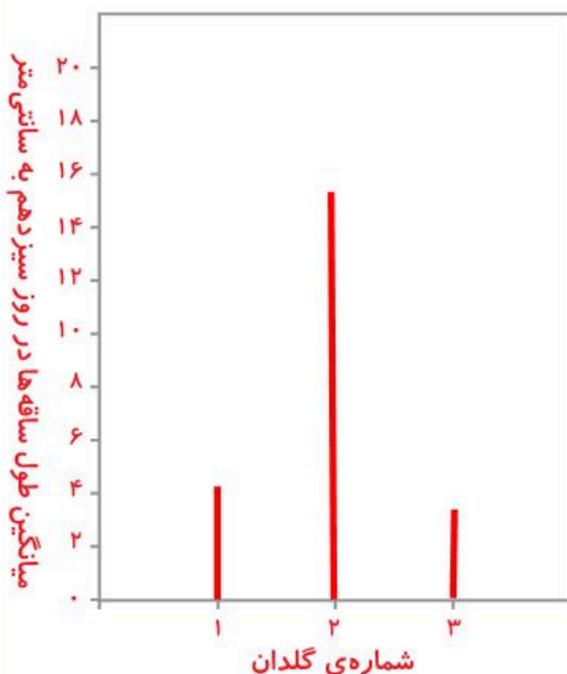


۲ آب دادن به این گلدان‌ها را ۱۰ تا ۱۳ روز به همان ترتیب بالا با آب مقطر، آب معمولی و آب شور ادامه دهید.

۳ طول ساقه‌های هر گلدان را اندازه بگیرید. میانگین آنها را حساب کنید.

۴ نتایج را در جدولی مانند جدول زیر بنویسید.

میانگین طول ساقه در هر گلدان به سانتی‌متر			شماره‌ی گلدان
۳ (آب شور)	۲ (آب معمولی)	۱ (آب مقطر)	
۱	۱	۱	اول
۱	۲	۱	سوم
۱	۴	۲	پنجم
۱/۵	۷	۳	هفتم
۱/۵	۱۰	۳	نهم
۲	۱۳	۴	یازدهم
۲/۵	۱۵	۴	سیزدهم



۵ برای مقایسه‌ی رشد گیاه عدس در سه گلدان، نتایج به‌دست آمده در جدول را به صورت نمودار ستونی رسم کنید.

● رشد عدس در کدام گلدان:

بیشتر از بقیه است؟ **گلدان شماره ۲**

کمتر از بقیه است؟ **گلدان شماره ۳**

گیاهان برای زنده ماندن و رشد کردن به آب نیاز دارند. مقدار و نوع آب در رشد گیاهان مؤثر است. از این رو، کشاورزان برای رشد گیاهان باید آب مناسب تهیه کنند. علاوه بر این، آبیاری منظم و به موقع باعث تولید محصولات بیشتر و مرغوب‌تری می‌شود.

### جمع‌آوری 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.

گیاهان شور پسند گیاهانی هستند که می‌توانند در آب دریا و دیگر آب‌ها و خاک‌های شور زندگی کنند و نمک اضافی موجود در خاک را کاهش دهند همچنین می‌توان از آب دریا برای آبیاری آن‌ها استفاده کرد. با توجه به فراوانی آب دریا این گیاهان کمک بسیار خوبی برای بیابان‌زدایی هستند. در آب دریا به طور معمول ۴ گرم نمک در هر لیتر آب وجود دارد.

گیاهان برای زنده ماندن و رشد کردن، علاوه بر آب به خاک مناسب هم نیاز دارند.

### کاشگری



#### وسایل و مواد لازم:



آب



۳ گلدان  
پلاستیکی کوچک



دستکش پلاستیکی



چند دانه عدس



رس      ماسه      خاک باغچه

#### خاک چه اثری بر رشد گیاه دارد؟

#### روش اجرا:

۱ سه گلدان پلاستیکی هم‌اندازه را بردارید و شماره‌گذاری کنید.

۲ در گلدان اول مقداری خاک رس بریزید. در گلدان دوم به اندازه‌ی گلدان اول ماسه بریزید. در گلدان سوم به مقدار مساوی با دو گلدان دیگر، خاک باغچه بریزید.



۳ در هر گلدان، پنج دانه عدس سالم، درشت و هم اندازه را با فاصله و عمق مساوی (تقریباً به عمق یک سانتی‌متر) در داخل خاک قرار دهید. گلدان‌ها را پشت پنجره بگذارید.

۴ به گلدان‌ها به مقدار مساوی آب بدهید.

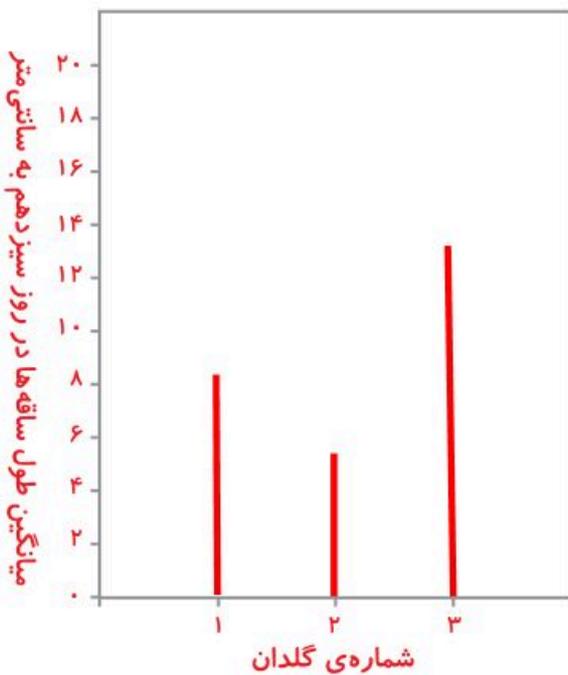
۵ چند روز از گلدان‌ها مراقبت کنید.

۶ طول ساقه‌ی گیاهان هر گلدان را اندازه بگیرید.

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

میانگین طول ساقه به سانتی‌متر			شماره‌ی گلدان
۳ (خاک باغچه)	۲ (ماسه)	۱ (رس)	
۰	۰	۰	۱
۱	۰	۰	۲
۳	۰	۱	۳
۴/۵	۱	۱/۵	۴
۶	۱/۵	۲	۵
۸	۲	۲/۵	۶
۱۰	۳	۴	۷
۱۰/۵	۳/۵	۴/۵	۸
۱۱	۴	۶	۹
۱۲	۵	۷	۱۰

۸ با استفاده از عددهای جدول، در روز دهم نموداری رسم کنید.



- نتیجه‌گیری خود را از این فعالیت در یک یا دو جمله بنویسید.
- از این کاوشگری، گزارشی تهیه کنید و آن را به کلاس ارائه دهید.

گیاه برای رشد به خاک مناسب احتیاج دارد. خاک باغچه مخلوطی از رس، ماسه و مقداری کود است. رس، آب را در خود نگه می‌دارد، ماسه آب را به خوبی از خود عبور می‌دهد و کود مواد غذایی مورد نیاز گیاه را دارد.

خاک باغچه مواد مورد نیاز برای رشد گیاه را دارد. این خاک مخلوطی از ماسه، رس و مقداری کود است. در کود، مواد غذایی گوناگونی وجود دارد. این مواد با حل شدن در آبی که در خاک موجود است، سبب رشد گیاه می‌شوند. مخلوط مناسبی از رس، ماسه و کود، مواد غذایی لازم برای رشد گیاه را فراهم می‌کند و مقدار مناسبی آب در خود نگه می‌دارد.

فکر کنید



برای کشاورزی در مناطق کم باران، چه خاکی مناسب‌تر است؟  
خاکی که رس بیشتری دارد و آب را بهتر در خود نگه می‌دارد

گیاهان هم مثل همه‌ی موجودات زنده، برای تنفس و رشد کردن به هوا نیاز دارند.



وسایل و مواد لازم:



دو گلدان عدس



دو ظرف  
پلاستیکی شفاف  
و دردار

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 دردار قرار دهید اما فقط در یکی از ظرف‌ها را ببندید.

۳ مشاهده‌های خود را به مدت چند

روز یادداشت کنید. گلدانی که در ظرف در بسته قرار دارد بعد از چند روز پژمرده می‌شود  
● از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟  
گیاهان برای رشد به هوا نیاز دارند



کاشگری



نور چه اثری بر رشد گیاهان دارد؟

اگر به گیاه نور نتابد، برگ‌های آن زرد می‌شوند و پس از مدتی از بین می‌روند. برای

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

هم‌زمان در دو گلدان ۵ دانه عدس می‌کاریم. یکی از گلدان‌ها را در جایی قرار می‌دهیم که نور خورشید به آن برسد و دیگری را در جایی قرار می‌دهیم که اصلاً به آن نور نرسد. پس از دو هفته می‌بینیم که گیاهان گلدانی که نور خورشید به آن‌ها رسیده است خیلی بیشتر و بهتر رشد کرده‌اند و گیاهان گلدان دیگر پژمرده شده‌اند

کشاورزان می‌دانند که برای به دست آوردن محصول بهتر، گیاهان باید خاک حاصلخیز، نور، آب و هوای کافی در اختیار داشته باشند. آنها برای فراهم کردن این شرایط زحمات زیادی می‌کنند. علوم تجربی به ما کمک می‌کند که شرایط مناسب رشد گیاهان را بشناسیم.

با کاشتن گیاهان، علاوه بر اینکه غذا به دست می‌آوریم، به پاکیزگی محیط زیست نیز کمک می‌کنیم.



درخت کاری: شما نیز یک درخت در محل زندگی خود بکارید و از آن مراقبت کنید تا رشد کند.

فکر کنید

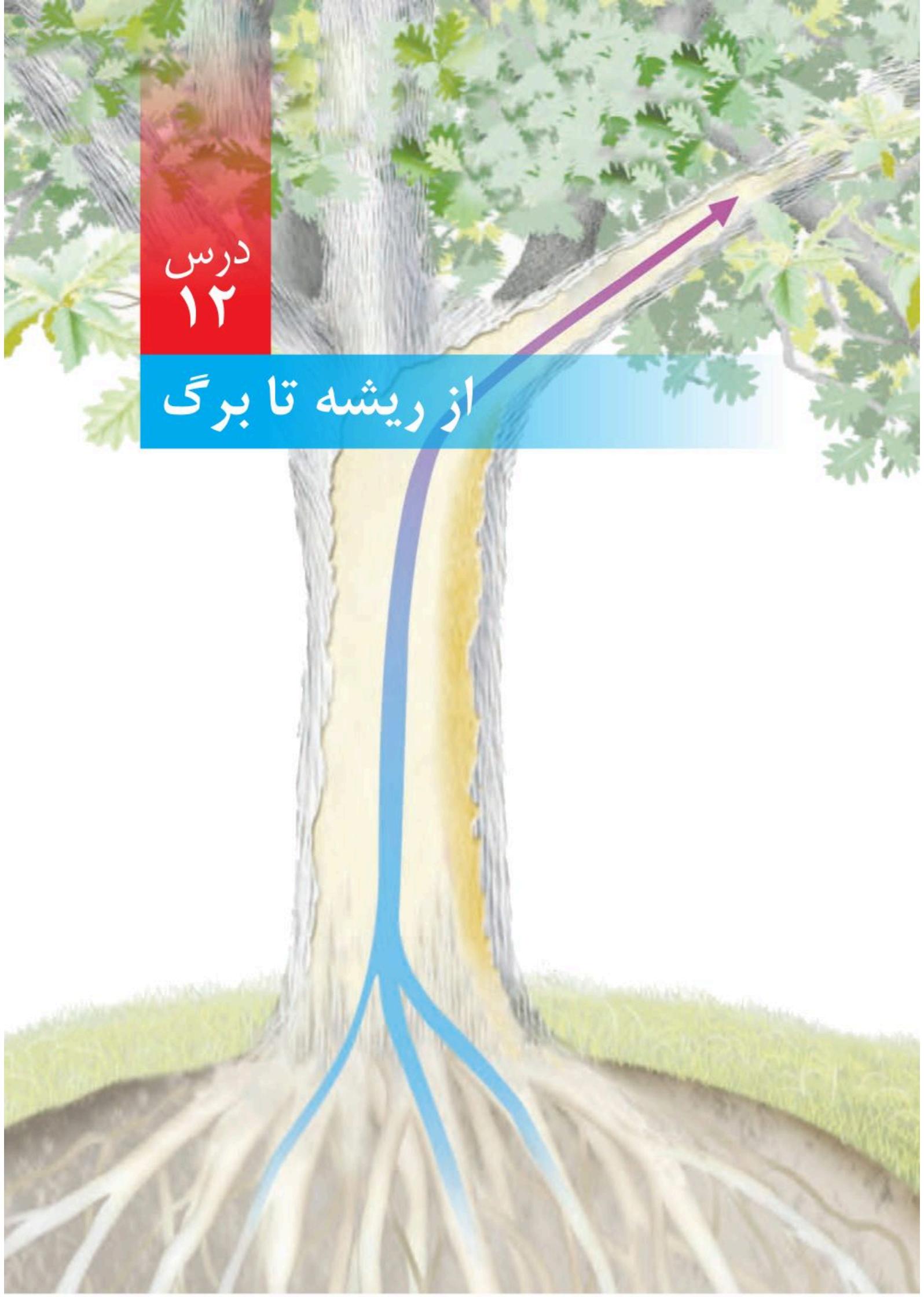


در هر یک از جاهای زیر برای کاشتن یک گیاه و رشد مناسب آن چه راه‌حلهایی پیشنهاد می‌کنید؟

- جایی که خاک آن رُس زیادی دارد. می‌توان از گیاهی استفاده کرد که در خاک رس رشد می‌کند مثل گیاه طوسک - می‌توان به خاک به میزان لازم ماسه و کود اضافه کرد
- جایی که خاک آن نسبتاً شور است. باید گیاهانی در این منطقه بکاریم که شور پسند باشند؛ مثل اسفناج و چغندر
- جایی که بارندگی کم است. گیاهانی را انتخاب کنیم که به آب کمتری نیاز دارند - به خاک آن جا خاک رس اضافه کنیم

درس  
۱۲

از ریشه تا برگ



باغبان بوستان «شادی» که نزدیک مدرسه‌ی ماست، هر روز به گیاهان آنجا آب می‌دهد. در مواقعی از سال هم به خاک باغچه‌ها کود اضافه می‌کند. گاهی هم باغچه‌ها را بیل می‌زند. بوستان شادی بسیار سرسبز و زیباست؛ زیرا گیاهان آن نور، آب، هوا و خاک مناسب در اختیار دارند.

اما گیاهان چگونه آب و مواد موجود در خاک را با ریشه‌هایشان و نور و هوا را با برگ‌های خود می‌گیرند؟

### از خاک تا ریشه

دانه‌ای را در خاک می‌کاریم، بعد از مدتی ریشه‌ای از آن خارج می‌شود. این ریشه کم‌کم بزرگ می‌شود و آب و مواد مورد نیاز گیاه را از خاک می‌گیرد و وارد گیاه می‌کند. ریشه چگونه این کار را انجام می‌دهد؟



### کاوشگری

#### وسایل و مواد لازم:



دو ظرف کوچک شفاف، دردار  
و هم‌اندازه

- ۱ ظرف‌ها را شماره‌گذاری 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.



ذره بین



مقداری آب



پارچه‌ی نخی



چند دانه گندم

۵ وقتی دانه‌ها جوانه زدند، آنها را با ذره بین مشاهده کنید؛ چه می بینید؟ ریشه و تارهای کوچک روی آن را می بینیم



۶ تارهای ریزی را که روی ریشه‌های گیاه ظرف شماره ۲ روئیده است، با انگشت به آرامی جدا کنید ولی مراقب باشید که به ریشه آسیبی نرسد.



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

- پس از چند روز، گیاهان دو ظرف را با هم مقایسه کنید. گیاه ظرف ۲ رشد نکرده است و در حال از بین رفتن است
- از این فعالیت چه نتیجه‌ای می گیرید؟ تارهای ریزی که از ریشه جدا کردیم تارهای کشنده هستند تارهای کشنده آب و مواد محلول در خاک را می گیرند و در اختیار گیاه قرار می دهند. اگر این تارها وجود نداشته باشند گیاه نمی تواند مواد مورد نیازش را از خاک جذب کند و می میرد

اولین قسمتی که پس از جوانه زدن دانه‌ها از آنها خارج می شود، ریشه است. روی ریشه، تارهای نازکی وجود دارد که به آنها تار کشنده می گویند. روی ریشه‌ی همه‌ی گیاهان تار کشنده وجود دارد. این تارها آب و مواد محلول موجود در خاک را می گیرند و در اختیار گیاه می گذارند. اگر تارهای کشنده‌ی ریشه آسیب ببینند، گیاه نمی تواند آب و مواد محلول مورد نیاز خود را از خاک بگیرد. در نتیجه، رشد آن کم یا متوقف می شود.



وقتی می‌خواهیم گلدان یک گیاه را عوض کنیم، چرا آن گیاه را با خاک اطراف ریشه‌اش به گلدان دیگر منتقل می‌کنیم؟ به خاطر این که تارهای کشنده ریشه آسیب نبیند و گیاه بتواند به رشد و زندگی خود ادامه دهد

### از ریشه تا ساقه

دیدید که مواد موجود در خاک و آب، به وسیله‌ی تارکشنده وارد ریشه می‌شوند. به نظر شما، این مواد چگونه از ریشه به ساقه و قسمت‌های دیگر گیاه می‌روند؟



#### وسایل و مواد لازم:



آب

گلدان یا لیوان  
شیشه‌ای

قند

چند ساقه‌ی  
برگ‌دار جعفری

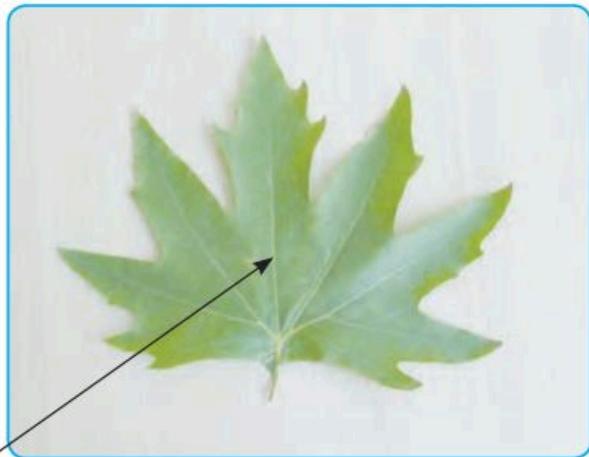
ساقه‌های برگ‌دار جعفری را تمیز بشوید. انتهای ساقه‌ها را به‌طور مایل ببرید و آنها را درون محلول آب قند بگذارید.

پیش‌بینی کنید که مزه‌ی برگ‌های جعفری تغییر می‌کند یا نه؟ پیش‌بینی می‌کنیم مزه برگ‌های جعفری تغییر کند

برای بررسی درستی پیش‌بینی خود، مزه‌ی این برگ‌ها را با برگ‌های جعفری معمولی مقایسه کنید.

برگ‌های جعفری که در آب قند قرار گرفته‌اند کمی شیرین شده‌اند. زیرا محلول آب قند از طریق ساقه‌ها به برگ منتقل می‌شود

آوندها لوله‌های باریکی هستند که آب را از ریشه به قسمت‌های بالای گیاه، یعنی ساقه و برگ، می‌برند. آنها در برگ، رگ‌برگ را به وجود می‌آورند.



رگ‌برگ



رگ برگ

فکر کنید



فرض کنید می‌خواهید به جشن تولد دوستتان بروید و برای او گل‌هایی رنگارنگ هدیه ببرید اما گل فروشی فقط گل‌های سفید دارد. برای اینکه گل‌های رنگی داشته باشید، چه می‌کنید؟

با قرار دادن برگ‌ها در جوهرهای رنگی گل‌ها رنگی می‌شوند. بهتر است از رنگ‌های غیر روغنی و خوراکی استفاده کنیم.

### راه ورود هوا به گیاه

ما هوا را از طریق بینی وارد شش‌های خود می‌کنیم. به نظر شما، گیاهان هوا را از چه راهی می‌گیرند؟

فعالیت



وسایل و مواد لازم:

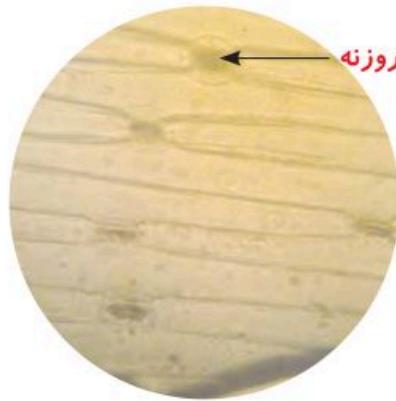


تیغه و تیغک میکروسکوپ



۱ برگ تره را بشکنید.

۲ لایه‌ی نازک روی برگ را جدا کنید و روی تیغه بگذارید.



۳ یک قطره آب روی این لایه بریزید. تیغک را روی آن قرار دهید.

۴ این نمونه را زیر میکروسکوپ مشاهده کنید.

۵ مشاهدات خود را نقاشی کنید.

در رو و پشت برگ‌ها، سوراخ‌های ریزی وجود دارد. هوا از این سوراخ‌ها وارد گیاه می‌شود. به این سوراخ‌های ریز، روزنه می‌گویند. گیاهان نیز مانند جانوران تنفس می‌کنند. آنها اکسیژن مورد نیاز خود را از راه روزنه‌ها دریافت و کربن‌دی‌اکسید را دفع می‌کنند.

فکر کنید



اگر بر رو و پشت برگ‌های گیاه شمع‌دانی مقداری وازلین بمالیم، آن برگ پژمرده می‌شود. چرا؟

با چرب کردن برگ‌ها روزنه‌ها بسته می‌شوند و گیاه نمی‌تواند هوا دریافت کند بنابراین آن برگ‌ها زرد می‌شوند



فعلّایت



یک داستان علمی – تخیلی با عنوان «از ریشه تا برگ» بنویسید. برای این داستان شکل هم بکشید.

