

درس  
۵

## زمین پویا



## ۱. چند پدیده ی طبیعی نام ببرید و بگویید چه اثراتی می توانند داشته باشند.

### زمین لرزه چگونه به وجود می آید؟



1 زمین لرزه یکی از پدیده های طبیعی است که در کره ی زمین رخ می دهد. هنگام وقوع برخی از زمین لرزه ها، خسارت های جانی و مالی به وجود می آید. وقوع زمین لرزه باعث آزاد شدن انرژی درونی زمین می شود. ما باید با شناخت زمین لرزه و پدیده های طبیعی دیگر مانند آتش فشان و... بتوانیم در کنار آنها زندگی کنیم.

### آزمایش کنید

هر یک از گروه های کلاس، یک عدد تخم مرغ آب پز با پوست را به کلاس بیاورند.



● با انگشتان خود به پوسته ی تخم مرغ فشار وارد کنید.

حالا پوست تخم مرغ را بکنید. با انگشتان خود به سفیده ی تخم مرغ فشار وارد کنید.

● چگونگی عکس العمل پوسته و سفیده ی تخم مرغ را با هم مقایسه کنید و نتیجه را به کلاس گزارش دهید.

پوسته ی تخم مرغ با ایجاد فشار بر روی آن می شکند اما سفیده فقط تغییر شکل می دهد.

● سپس تخم مرغ را به وسیله ی چاقو از وسط نصف کنید و لایه های آن را با لایه های زمین مقایسه کنید.



پوسته ی تخم مرغ = پوسته ی زمین  
سفیده ی تخم مرغ = گوشه ی زمین  
زرده ی تخم مرغ = هسته ی زمین



۱ یک قطعه چوب خشک و یک قطعه چوبِ تَر با قطر تقریبی یک سانتی‌متر و طول ۷۰ سانتی‌متر بردارید. چوب‌ها را طوری روی میز محکم ببندید که فاصله‌ی ابتدای هر دو تا لبه‌ی میز یکسان باشد.

۲ از هر یک از چوب‌ها یک وزنه‌ی ۲۰۰ گرمی آویزان کنید (فاصله‌ی محل قرار گرفتن وزنه‌ها با انتهای هر دو چوب باید یکسان باشد). چه چیزی مشاهده می‌کنید؟ فاصله‌ی وزنه تا زمین را اندازه‌گیری و یادداشت کنید.



۳ قسمت دورا با وزنه‌های ۳۰۰ و ۳۵۰ گرمی تکرار و مشاهدات خود را در جدول زیر یادداشت کنید.

جرم وزنه (گرم)			فاصله‌ی وزنه تا زمین (سانتی‌متر)
۳۵۰	۳۰۰	۲۰۰	
			چوب خشک
			چوب تَر

● نتیجه‌ی کاوش خود را در یک یا چند سطر بنویسید.

**چوب خشک با وارد کردن فشار بالا می‌شکند مثل پوسته‌ی زمین اما چوب تر با تغییر شکل فشار را بیشتر تحمل می‌کند مثل گوشته‌ی زمین**

درباره‌ی سوره‌ی زلزال با دانش‌آموزان گفت‌وگو کنید.

## ۲. کدام قسمت های زمین با اعمال نیرو به آن می شکنند و انرژی آن ها چگونه به زمین می رسد؟



۲ مواد تشکیل دهنده زمین، در برخی از قسمت ها مانند پوسته، حالت شکننده دارند. در صورتی که به این قسمت ها نیرو وارد شود، می شکنند. انرژی حاصل از شکستن سنگ کوهی زمین به صورت امواج لرزه ای از داخل زمین به سطح آن می رسد و باعث تغییراتی در سطح زمین می شود. ۱



چوب خشک

چوب تر

فکر کنید



آیا همه ی زمین لرزه ها باعث خرابی در سطح زمین می شوند؟ چرا؟

**خیر بیشتر زمین لرزه ها خفیف هستند.**

علم و زندگی



با توجه به تأثیرات زمین لرزه هایی که باعث خسارت هایی در محیط زندگی می شود، جدول زیر را تکمیل کنید.

اثرات حاصل از زمین لرزه		
اجتماعی	ساختمانی	بهداشتی
از دست دادن عزیزان <b>افزایش دزدی</b> <b>افزایش افسردگی</b> <b>مشکلات تحصیلی</b> بیکاری ..... <b>فقر</b> ..... <b>بی سرپرستی کودکان</b>	<b>شکستن شیشه ها</b> <b>قطع آب و برق</b> ریزش آوار <b>از بین رفتن جاده ها</b> <b>تخریب آثار باستانی</b> شکستن سد <b>قطع خطوط تلفن</b>	آلودگی آب ها <b>کمبود و بسایل بهداشتی</b> <b>کمبود دارو</b> ... <b>کمبود غذا</b> ... شیوع بیماری های واگیر افزایش جانوران ناقل و مودی <b>کمبود حمام و</b> ... <b>سرویس های بهداشتی</b>

۳. سالانه چه تعداد زلزله ی خفیف در کشور رخ می دهد و چه فایده ای می تواند داشته باشند؟
۴. چرا در محل شکستگی ها خسارت های بیشتری ایجاد می شود؟
۵. اقدامات قبل، هنگام و بعد از وقوع زمین لرزه را نام ببرید.

### شگفتی های آفرینش

۳ سالانه حدود ۱۰۰۰۰۰ زمین لرزه ی خفیف (با شدت کم) در کشور رخ می دهد که توسط لرزه نگارها ثبت می شود؛ اما مردم آنها را حس نمی کنند. این زمین لرزه ها باعث آزاد شدن انرژی درونی زمین و جلوگیری از وقوع زمین لرزه های بزرگ تر می شود.

### فکر کنید



یکی از بازیکنان فوتبال در مسابقه ای بر اثر برخورد با بازیکن حریف، دچار شکستگی ساق پا شد؛ پس از چند ماه استراحت و درمان، دوباره به میدان بازی فوتبال برگشت. به نظر شما اگر همان پای این بازیکن، دوباره آسیب ببیند، احتمال شکستگی پای او در کدام قسمت بیشتر است؟

**پایی که قبلا آسیب دیده است**

۴ وقتی به پوسته ی زمین نیرو وارد می شود، زمین لرزه ایجاد می شود و در اثر آن جاهایی که شکستگی دارند، راحت تر از سایر قسمت ها جابه جا می شوند. بنابراین زمین لرزه، در محل شکستگی ها خسارت های بیشتری ایجاد می کند.

### گفت و گو



آیا شما تاکنون زمین لرزه ای را تجربه کرده اید؟ آیا می دانید قبل از وقوع، در هنگام وقوع و پس از وقوع زمین لرزه چه اقداماتی را باید انجام دهید؟ با راهنمایی معلم خود درباره ی این موارد گفت و گو و جدول زیر را کامل کنید.

اقدامات قبل از وقوع زمین لرزه	اقدامات هنگام وقوع زمین لرزه	اقدامات بعد از وقوع زمین لرزه
مقاوم سازی ساختمان ها	حفظ خونسردی	کمک به مصدومین
<b>ضد زلزله ساختن ساختمان ها</b>	<b>دوری از پنجره ها</b>	<b>خروج از ساختمان</b>
<b>تهیه ی جعبه ی کمک های اولیه</b>	پناه گیری مناسب	<b>برنگشتن به ساختمان</b>
برگزاری مانور زمین لرزه	<b>استفاده نکردن از اسانسور</b>	<b>باز کردن راه امدادگران</b>
<b>شناسایی محل های پناه گیری</b>	<b>هجوم نبردن به در ها و پله ها</b>	توجه به هشدار و پیام های مسئولین
<b>تهیه ی نقشه از خانه</b>	<b>دوری از دیوارهای خارجی ساختمان</b>	<b>قطع برق</b>
<b>مشخص کردن مکانی برای جمع شدن اعضا خانواده</b>	کمک به افراد کم توان	<b>قطع آب و گاز</b>



۶. ساختمان کوه آتشفشان را با رسم شکل نشان دهید.  
۷. با چه موادی می توان یک کوه آتش فشان و خروج مواد مذاب را شبیه سازی کرد؟

جمع آوری اطلاعات



درباره ی مهم ترین زمین لرزه های ۵۰ سال اخیر ایران، از نظر محل وقوع و خسارت های وارد شده، اطلاعات جمع آوری کنید و به کلاس گزارش دهید.

- بوئین زهرا در استان قزوین 1342
- طیس در استان خراسان 1357
- رودبار در استان گیلان 1369
- بم در استان کرمان 1382
- ورزقان 1391
- سرپل ذهاب کرمانشاه 1397
- دماوند 1398

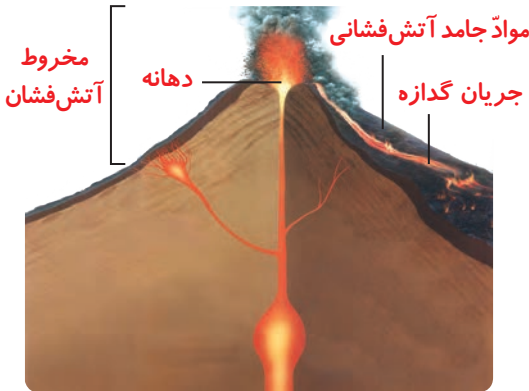
فعالیت



با کمک معلم خود و متخصصان مانور زمین لرزه، مکان های امن مدرسه خود را شناسایی کنید و شیوه ی پناه گیری مناسب را در کلاس تمرین کنید.

ساختمان کوه آتش فشان چگونه است؟

6



فعالیت



هنگام پختن برنج در کنار مادر خود بایستید و در زمان جوشیدن، آن را به دقت مشاهده کنید. مشاهدات خود را بنویسید.

- اگر شعله ی حرارت زیر ظرف برنج را کاهش یا افزایش دهیم، چه اتفاقی می افتد؟ افزایش می یابد
- جوشیدن آب برنج را با جوشش مواد مذاب درون زمین مقایسه کنید.

با جوشیدن برنج بخار آب دیده می شود همچنین حباب هایی در سطح ظرف دیده می شود. مثل کوه آتش فشان که علاوه بر خروج آب مواد مذاب در حال جوشیدن تولید حباب می کنند. با افزایش شعله ی گاز میزان حباب های داخل ظرف بیشتر می شود.

فعالیت



در گروه خود، مقداری خاک رس را با آب، مخلوط و گل رس تهیه کنید. سپس آن را به شکل مخروط آتش فشانی در آورید که دهانه ی آن فرو رفته است. پس از خشک شدن، مقداری ماده ی شیمیایی آمونیم دی کرومات در دهانه ی آن بریزید و با نظارت معلم خود، آن را با شعله ی کبریت روشن و نتیجه را مشاهده کنید.

به دلیل آزاد شدن گاز کربن دی اکسید شعله ی کبریت خاموش می شود.

۸. آتش فشان ها چه زمانی رخ می دهند؟
۹. مواد خارج شده از دهانه ی آتش فشان ها به چند دسته تقسیم می شوند؟ نام ببرید.
۱۰. آتش فشان ها را از نظر فعالیت نام ببرید.
۱۱. آتش فشان های فعال چه ویژگی هایی دارند؟
۱۲. آتش فشان های نیمه فعال و خاموش را با ذکر مثال تعریف کنید.
۱۳. در شکل نشان دهید اگر باد از شرق بوزد ریزش خاکسترها چگونه است.

هشدار



آزمایش در محیط بسته انجام نشود. هنگام برداشتن ماده ی شیمیایی از دستکش استفاده کنید.

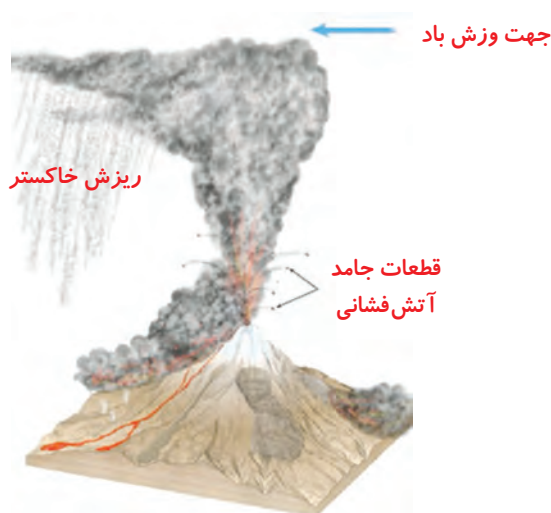


گازهای آتش فشانی



مواد مذاب آتش فشانی

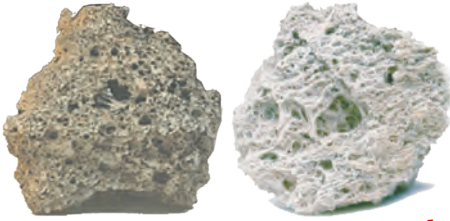
- ۸ آتش فشان زمانی اتفاق می افتد که مواد آتش فشانی از داخل زمین به سطح آن راه پیدا می کند و سنگ های آتش فشانی را به وجود می آورد. مواد خارج شده از دهانه ی آتش فشان ها به سه دسته ی جامد، مایع و گاز تقسیم می شود.
- ۹ آتش فشان ها از نظر فعالیت ممکن است فعال، نیمه فعال و یا خاموش باشند.
- ۱۰ به آتش فشان هایی که در حال حاضر یا در سال های اخیر مواد آتش فشانی (جامد، مایع و گاز) از دهانه ی آنها خارج شده است، آتش فشان فعال گفته می شود.
- ۱۱ در آتش فشان های نیمه فعال مانند دماوند و تفتان، فقط گاز از دهانه ی آن خارج می شود. به آتش فشان هایی که هیچ گونه ماده ای از دهانه ی آنها خارج نمی شود، آتش فشان خاموش گفته می شود؛ مانند سهند و سیلان.



شکل فرضی از خروج مواد از دهانه ی آتش فشان

۱۴. دو سنگ آتش فشانی نام ببرید.  
 ۱۵. مهم ترین گازهای خارج شده از دهانه ی آتش فشان ها کدامند؟  
 ۱۶. فواید و ضررهای آتش فشان ها را نام ببرید.

### جمع آوری اطلاعات



سنگ پا

پوکهی معدنی

در مورد آتش فشان‌هایی که در سال‌های اخیر فعال بوده‌اند و همچنین کاربرد سنگ‌های آتش فشانی مانند پوکهی معدنی و سنگ پا، اطلاعات جمع آوری کنید و به کلاس گزارش دهید.

14

### آزمایش کنید



ایا می‌خواهید یکی از گازهای آتش فشانی را تولید کنید؟

- برای این کار مقداری جوش شیرین را در یک لیوان بریزید و سپس به آن مقداری سرکه اضافه کنید.
  - مشاهدات خود را یادداشت و به کمک معلم خود نوع گاز حاصل را تعیین کنید.
- گاز کربن دی اکسید تولید می‌شود. اگر کبریت روشن را نزدیک آن ببریم خاموش می‌شود.

۱۵ مهم ترین گازهای خارج شده از دهانه‌ی آتش فشان‌ها، بخار آب و کربن دی اکسید است.

### جمع آوری اطلاعات



درباره‌ی آتش فشان‌ها اطلاعات جمع آوری و جدول زیر را تکمیل کنید.

ضررهای آتش فشان‌ها	فواید آتش فشان‌ها
۱- انتشار گازهای سمی	۱- تشکیل معادن
۲- نابودی گیاهان و جانوران	۲- استفاده از انرژی زمین گرمایی و تولید برق
۳- آلودگی محیط زیست	۳- تشکیل دریاچه
۴- ریزش باران‌های اسیدی	۴- توسعه‌ی گردشگری
۵- خسارت های مالی	۵- تشکیل جزیره در دریاها
۶- ایجاد سونامی	۶- ایجاد زمین‌های کشاورزی حاصلخیز

16

### فکر کنید



ساکنان مناطق آتش فشانی چه موارد ایمنی را باید رعایت کنند؟

آماده داشتن وسایل کمک های اولیه - آمادگی برای ترک محل زندگی - توجه به نشانه ها مثل گرم شدن آب و یا خروج گازهای آتش فشانی - پیگیری اخبار زمین شناسی