

# فصل ششم

درس دهم

۱۸ مهر  
روز جهانی کاهش بلایای طبیعی

## مخاطرات طبیعی



### سیل و خشک سالی: بدترین بلایای طبیعی

تهران - واحد مرکزی خبر:  
سازمان ملل متحد به مناسبت روز پیشگیری از بلایای طبیعی اعلام کرد که سیل و خشک سالی بیش از انواع دیگر بلایا در جهان تلفات جانی و خسارت‌های مالی بر جای می‌گذارد به گزارش خبرگزاری فرانسه، بخش امور بشردوستانه سازمان ملل متحد به مناسبت سالانه هفتاد و چهار هزار کشته در جهان به عنوان خطرناک‌ترین بلیه و فاجعه شماره یک به حساب می‌آید.  
سازمان ملل متحد می‌افزاید: از سوی دیگر یک چهارم اراضی کره زمین در معرض بیابان‌زایی قرار دارند و این امر سالانه ۴۲ میلیارد دلار خسارت به بار می‌آورد.  
خشک‌سالی است که خود در ایجاد آتش‌سوزی جنگل‌ها و به خصوص انتشار دودهای خفکان‌آور در آسیای جنوب‌شرقی نقش دارد.  
از دیگر انواع بلایای طبیعی عمده می‌توان به سیل اشاره کرد که روز به روز در حال افزایش است.  
وقوع سیل طی سال‌های ۱۹۹۱ تا ۱۹۹۵ حدود ۳ میلیارد دلار خسارت بر جای گذاشته است که این میزان معادل نیمی از خسارت‌های اقتصادی است که از طریق بلایای طبیعی بر جای مانده است طی سال‌های ۱۹۹۶ - ۱۹۸۷ خسارت‌های اقتصادی ایجاد شده توسط بلایای طبیعی عظیم به بیش از چهارصد میلیارد دلار رسیده است و این در حالی است که در دهه قبل میزان خسارت‌ها ۱۲۷ میلیارد و در دهه ۷۰ یکصد میلیارد دلار گزارش شده است.

بامداد روز جمعه وقوع یک زمین‌لرزه عظیم موجب بروز فاجعه‌ای ملی در کنسور شد؛ اما این اتفاق از مدت‌ها قبل شروع به شکل‌گیری کرده بود.  
آزاد شدن انرژی از گسلی که برای چند سده خاموش مانده بود، عامل پدید آمدن این لرزه عظیم بود، این گسل به دلیل حرکت دو صفحه عربستان (که در حال حرکت به سمت شمال است) و صفحه اوراسیا (که در حال حرکت به سمت جنوب است) شکل گرفته و فعال شده بود. این صفحات با سرعت ۳ سانتی‌متر در سال حرکت می‌کنند و این گسل خاموش را شکل داده‌اند؛ گسلی که تا ترکمنستان ادامه دارد.

ساعت ۵ و ۲۶ دقیقه و ۵۲ ثانیه بامداد روز جمعه امواج لرزه‌ای که در عمق ۱ کیلومتری سطح زمین رخ داد، باعث وقوع زلزله‌ای با قدرت ۶/۵ درجه در مقیاس ریشتر در شهر بم شد. اگرچه دو بار پیش از این نیز در سال‌های ۱۹۸۱ در فاصله‌ای حدود ۱ کیلومتری این منطقه زلزله‌هایی با قدرت ۶/۶ و ۷/۳ ریشتر رخ داده بود، اما این زلزله بزرگ‌ترین زلزله ثبت شده در این ناحیه است، پس از پایان زلزله اصلی، پس لرزه بزرگی از آن با قدرت ۵/۴ ریشتر به وقوع پیوست. کانون این پس لرزه نیز تقریباً در همان نقطه قبلی و در همان عمق وجود داشت.

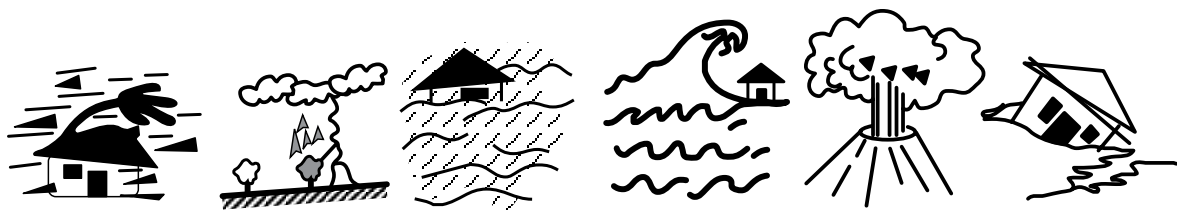
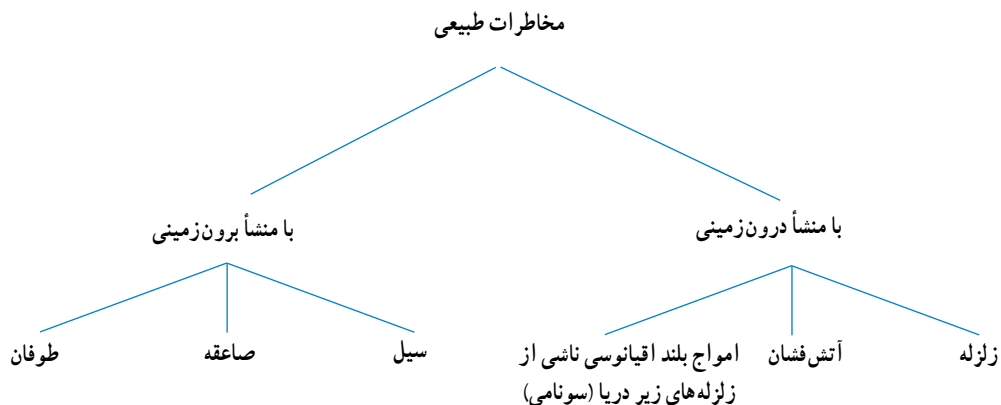
آیا تاکنون با خود اندیشیده‌اید که مخاطرات طبیعی چند نوع‌اند؟ یا چگونه رخ می‌دهند؟ آیا فکر کرده‌اید که اگر زمین لرزه در یک ناحیه کوهستانی خالی از جمعیت رخ دهد، باز هم یک خطر طبیعی است؟ آیا می‌دانید که حوادث طبیعی جزء ویژگی‌های طبیعت است و هیچ چیز طبیعت بد نیست؟ این حوادث زمانی زیان‌بار خواهند بود که انسان با راه‌های مقابله با آنها آشنا نباشد.



### مخاطرات طبیعی چیست؟

مخاطرات طبیعی اند که گاهی کارشناسان تا حدود ۴۰ مورد نیز نام می‌برند که بسیاری از آنها در ایران نیز اتفاق می‌افتد. یکی از راه‌های دسته‌بندی مخاطرات طبیعی از نظر علمی، آن است که منشأ شکل‌گیری این حوادث را در نظر بگیریم (شکل ۱-۶).

برای اینکه با مخاطرات طبیعی بیشتر آشنا شویم، ابتدا لازم است نام آنها را بدانیم؛ زلزله، آتش‌فشان، سیل، بهمن برف یا سنگ، صاعقه\*، خشک‌سالی، طوفان، تگرگ، امواج شدید دریایی (سونامی)\*، هجوم ملخ و بسیاری از این قبیل از انواع

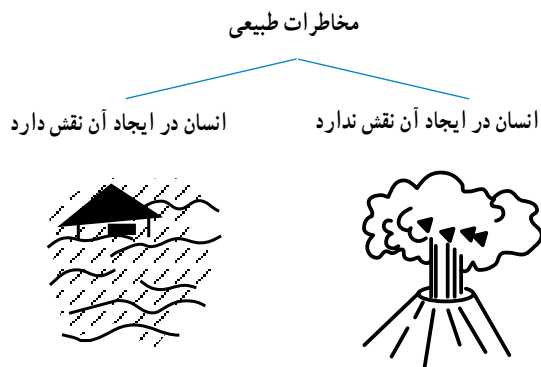


شکل ۱-۶ - طبقه‌بندی مخاطرات طبیعی براساس منشأ

راه دیگر، طبقه‌بندی براساس نقشی است که انسان در مخاطرات طبیعی ایفا می‌کند (شکل ۲-۶).

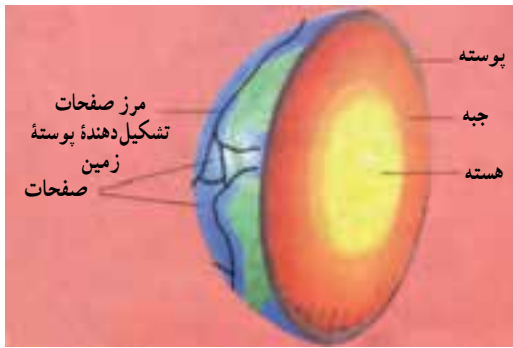
البته در مخاطرات طبیعی که انسان در ایجاد آنها نقشی ندارد، مانند آتش‌فشان، دخالت انسان می‌تواند در کاهش یا افزایش شدت خسارت‌ها مؤثر باشد.

از آن‌جا که در کشور ما بعضی از مخاطرات طبیعی مانند زلزله، سیل و ...، بیش از دیگر حوادث خسارت ایجاد می‌کنند ما در این درس به مبحث زلزله، سیل، خشک‌سالی و بهمن خواهیم پرداخت.



شکل ۲-۶ - طبقه‌بندی مخاطرات طبیعی براساس نقش انسان

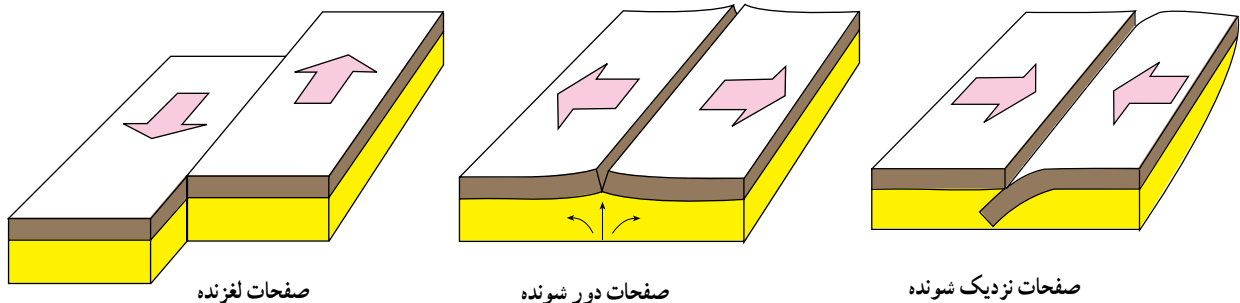
علت وقوع زلزله چیست؟



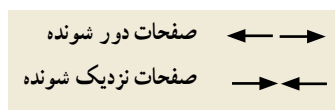
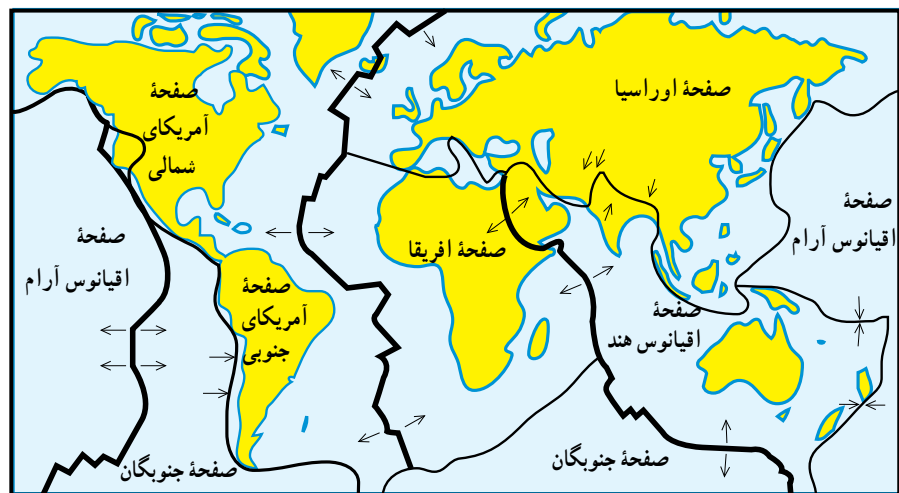
شکل ۳-۶- برش مقطع زمین و صفحات پوسته‌ای آن

درون زمین، مواد به صورت مذاب قرار دارند و دمای آنها بسیار زیاد است. می‌دانید که پوسته زمین یکپارچه نیست بلکه در محل‌های معینی دارای گسستگی است. در زیر این صفحات ناپیوسته، ماده‌ی سازنده پوسته زمین، حالت پلاستیک داشته و تا اندازه‌ای خمیر مانند است. صفحات مزبور ساکن نیستند بلکه روی ماده‌ی خمیر مانند زیرین حرکت می‌کنند. این صفحات سه نوع حرکت دارند. همان‌طور که در شکل ۴-۶ می‌بینید این صفحات، یا از هم دور می‌شوند یا به هم نزدیک می‌شوند یا در امتداد هم می‌لغزند. پوسته قاره‌ها یکپارچه نیستند بلکه در بخش‌های مختلف دارای شکستگی‌اند؛ محل این شکستگی‌ها را گسل می‌نامند. زلزله

زمانی اتفاق می‌افتد که سنگ‌های ناحیه‌ای از پوسته زمین، مقاومت خود را در برابر نیروهایی که از درون زمین به آنها وارد می‌آید، از دست بدهند و به‌طور ناگهانی بشکنند و انرژی زیادی آزاد شود.



شکل ۴-۶- انواع حرکات پوسته زمین



شکل ۵-۶- نقشه صفحات پوسته زمین



شکل ۶-۶- تخریب خط آهن بر اثر وقوع زلزله

(شدت) و همچنین مقدار انرژی ای که زلزله آزاد می کند (بزرگی) از دو مقیاس استفاده می کنند که به نام ریشتر\* و مرکالی\* معروف است. در جدول زیر، تأثیر زلزله های مختلف در هر دو مقیاس آمده است.

از طرف دیگر تجزیه مواد پرتوزا\* مانند اورانیوم در داخل زمین سبب تجمع انرژی در زمین می شود که گاهی در محل تماس دو پوسته یا گسلها\*، انرژی جمع شده، امکان آزاد شدن می یابد. در اثر این واقعه، پوسته زمین به صورت موجی شکل بالا و پایین می رود. هرچه سرعت و شدت این امواج بیشتر باشد؛ خرابی و ویرانی ناشی از آن نیز بیشتر خواهد بود. عمق این انفجار زیرزمینی نیز بر میزان ویرانی حاصله تأثیر می گذارد؛ یعنی، هرچه عمق کانونی زلزله کمتر باشد، شدت ویرانی بیشتر می شود و هرچه از مرکز زلزله دورتر شویم، از قدرت تخریب آن کاسته می شود.

به جدول زیر نگاه کنید. همه زلزله ها خطرناک نیستند و بعضی از آنها اصلاً احساس نمی شوند بلکه فقط دستگاه های حساس آنها را ثبت می کنند. برای اندازه گیری میزان خسارت زلزله

برای مطالعه

جدول ۱-۶- مقایسه شدت زلزله و بزرگی آن در دو مقیاس ریشتر و مرکالی

مقیاس مرکالی	شدت زلزله	تأثیر	بزرگی زلزله در مقیاس ریشتر	تخمین انرژی آزاد شده یا معادل انفجار آن
I	ثبت با وسایل حساس	فقط به وسیله لرزه نگارها ثبت می شود.	$< 4/2$	یک پوند T.N.T
II	احساس می شود	بعضی از مردم آن را حس می کنند.	$< 4/2$	
III	خفیف	افراد در حال استراحت آن را حس می کنند. شبیه لرزش ناشی از حرکت کامیون است.	$< 4/2$	
IV	ملايم	به وسیله افرادی که در حال قدم زدن اند، احساس می شود. اشیای غیر ثابت به هم می خورند.	$< 4/2$	
V	نسبتاً قوی	افراد از خواب بیدار می شوند. زنگ های کلیسا به صدا در می آیند.	$< 4/8$	یک بمب کوچک اتمی، T.N.T تن ۲۰۰۰۰
VI	قوی	درختان حرکت موجی پیدا می کنند. شیبای آویز ن مانند لامپ و لوستر می چرخند.	$< 5/4$	
VII	خیلی قوی	دیوارها شکاف برمی دارد، گچ دیوارها می ریزد.	$< 6/1$	
VIII	ویران کننده	مانسین های در حال حرکت غیر قابل کنترل می شوند. دودکش ها می افتند. ساختمان های ضعیف ویران می شوند.	$> 6/1$	
IX	خانمان برانداز	بعضی از خانه ها فرومی ریزند. زمین می شکافد. لوله ها می ترکند.	$< 6/9$	
X	فجیع	زمین شکاف های فراوان پیدا می کند. تعدادی از ساختمان ها ویران می شوند. لغزش گسترش پیدا می کند.	$< 7/3$	
XI	بسیار فجیع	بیشتر ساختمان ها و پل ها فرومی ریزند، جاده ها و خط آهن ها، لوله ها و کابل ها ویران می شوند. بلایای ثانویه بروز می کنند.	$< 8/1$	۶۰۰۰ بمب یک مگاتنی*
XII	بنیان کن	ویرانی کامل، درختان از زمین بیرون می آیند، زمین مانند موج به حرکت در می آید.	$> 8/1$	

## برای مطالعه

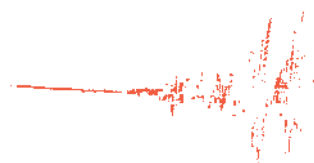
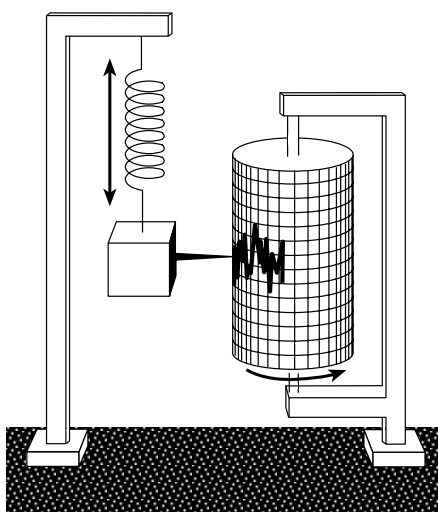
جدول ۲-۶ - برخی از زلزله‌های مخرب در ایران و جهان

میزان تلفات	محل وقوع زلزله	زمان وقوع زلزله هجری شمسی
۲۰۰۰۰۰ نفر	ژابن (توکیو فعلی)	۱۰۸۱
۳۰۰۰۰۰ نفر	هندوستان (کلکته)	۱۱۱۶
۶۰۰۰۰ نفر	پرتغال	۱۱۳۴
۴۰۰۰۰ نفر	جزایر آنتیل	۱۲۸۱
۸۵۰۰۰ نفر	ایتالیا (سیسیل)	۱۲۸۷
۱۰۰۰۰۰ نفر	چین (کانو)	۱۲۹۹
۹۵۰۰۰ نفر	ژابن (یوکوهاما)	۱۳۰۲
۵۰۰۰۰ نفر	هندوستان (کوئته)	۱۳۱۴
۳۰۰۰۰ نفر	شیلی	۱۳۱۸
۱۰۰۰۰۰ نفر	شمال ترکیه	۱۳۱۸
۲۰۰۰۰ نفر	هند (آسام)	۱۳۱۹
۱۲۰۰۰ نفر	ایران (بوئین‌زهره) قزوین	۱۳۴۱
۲۰۰۰۰ نفر	ایران (دشت بیاض) خراسان	۱۳۴۷
۷۰۰۰۰ نفر	پرو	۱۳۴۹
۴۰۰۰۰ نفر	ایران (فیر و کارزین) فارس	۱۳۵۱
۲۴۲۰۰۰ نفر	چین (پکن)	۱۳۵۵
۲۵۰۰۰ نفر	ایران (طیسی) خراسان	۱۳۵۷
۸۰۰۰ نفر	ایران (کرمان)	۱۳۶۰
هزاران نفر	ایران (رودبار) گیلان	۱۳۶۹
صدها نفر	ایران (اردبیل)	۱۳۷۵
صدها نفر	ایران (قائن) خراسان	۱۳۷۶
ده‌ها هزار نفر	ایران (بم) کرمان	۱۳۸۲
صدها هزار نفر	هائیتی (پرتویرنس)	۱۳۸۸

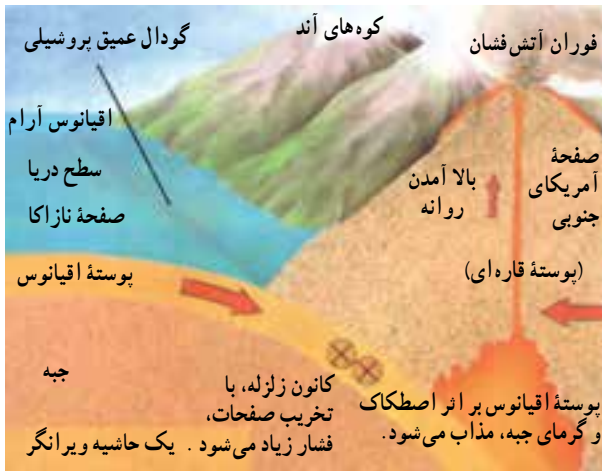
## برای مطالعه

چارلز فرانسیس ریشر Charles Francis Richter دانشمند آمریکایی که مطالعات زیادی در زمینه لرزه‌شناسی و زلزله دارد، جدولی را در مورد طبقه‌بندی زلزله ارائه داده است که در آن، بزرگی زلزله با عددی از ۱ تا ۹ مشخص شده است. زمین لرزه‌ها را بر مبنای آن به واحد ریشر بیان می‌کنند. براساس این جدول، زمین لرزه‌ای به بزرگی ۱ در مقیاس ریشر برابر است با انرژی حاصل از انفجار ۱۷۰ گرم تی.ان.تی که فقط به وسیله لرزه‌نگارهای حساس ثبت می‌شود. در مقیاس ریشر به ازای افزایش هر عدد، شدت زلزله ۳۱ بار بیشتر از رتبه قبلی آن خواهد بود؛ برای مثال، زمین لرزه‌ای به بزرگی ۳ در مقیاس ریشر ۳۱×۳۱ بار شدیدتر از زلزله‌ای با بزرگی ۱ ریشر است؛ به این ترتیب، وقتی بزرگی زلزله‌ای ۹ ریشر باشد، قدرت آن برابر با انرژی حاصل از انفجار ۱۵۰ میلیون تن تی.ان.تی است. البته تاکنون زلزله‌ای به این شدت در طول حیات انسان اتفاق نیفتاده است. زمین لرزه شهر یور ماه ۱۳۵۷ در شهر طیسی، حدود ۷/۴ ریشر بود.

تی.ان.تی (T.N.T): نشانه اختصاری ماده منفجره‌ای به نام تری‌نیتروتولون (Trinitro tolouene) با فرمول  $C_7H_5N_3O_6$ ، ماده‌ای متبلور زرد رنگ است که در انفجارهای بزرگ از آن استفاده می‌شود.



شکل ۲-۶ - نوعی لرزه‌نگار و نمودار وقوع زلزله در کنار آن



شکل ۸-۶ - محل برخورد صفحه نازا کا در اقیانوس آرام با صفحه آمریکای جنوبی

مستعد زلزله: زمین دائماً در حال لرزش است. این لرزش‌ها فقط توسط دستگاه‌های حساس لرزه‌نگار ثبت می‌شود. در زمانی که این لرزه‌ها متوقف شود، امکان تجمع انرژی بیشتر شده و ممکن است در اثر تخلیه یکباره این انرژی، لرزش شدیدتری، رخ دهد.

۲ - تغییر در سطح آب‌های زیرزمینی: در اثر تغییر دما و فشار لایه‌های زیرین، ممکن است سطح آب زیرزمینی شامل چاه‌ها، چشمه‌ها و قنات‌ها بالا یا پایین برود که این، نشانه‌ای از وقوع احتمالی زلزله است.

۳ - بیشتر شدن فاصله پوسته زمین در محل شکستگی‌ها و گسل‌ها: اندازه‌گیری فاصله بین شکستگی‌های

### پراکندگی زلزله‌ها در سطح کره زمین

به شکل ۹-۶، مناطق عمده زلزله خیز جهان، نگاه کنید. در محل حاشیه، صفحات پوسته زمین قرار دارند. مهم‌ترین مناطق زلزله خیز جهان عبارت‌اند از:

۱- کمربند کوهستانی آلپ - هیمالیا؛ جایی که پوسته تشکیل دهنده قاره آسیا - اروپا به پوسته تشکیل دهنده قاره آفریقا و هند برخورد می‌کند.

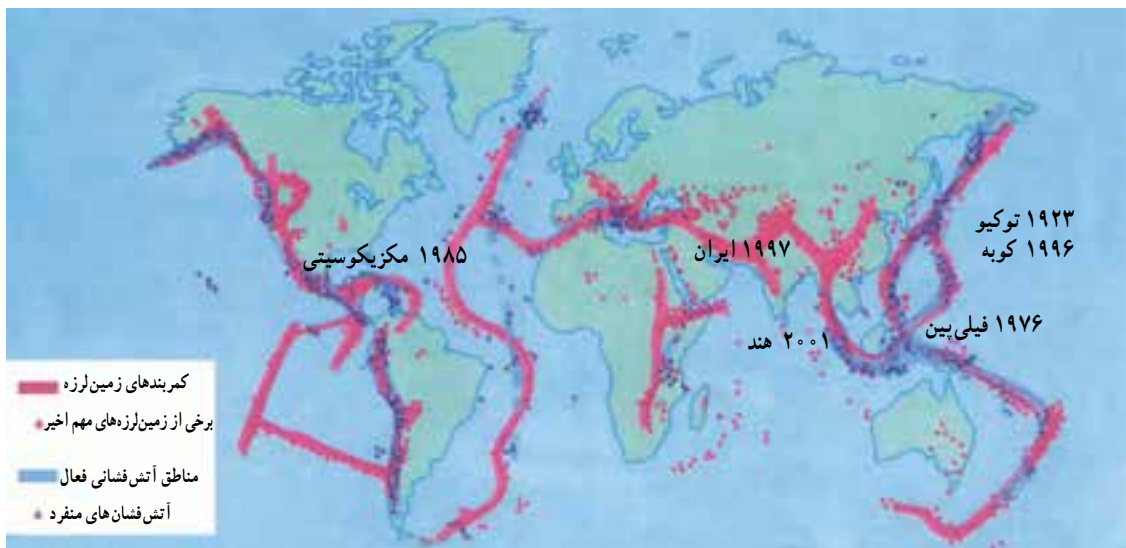
۲ - کمربند اطراف اقیانوس آرام؛ یعنی، محلی که پوسته کف اقیانوس آرام به پوسته قاره آسیا - اروپا، آمریکای جنوبی، استرالیا و آمریکای شمالی برخورد می‌کند.

۳ - کمربند میانی اقیانوس اطلس؛ یعنی، جایی که پوسته اقیانوس اطلس در حال گسترش است.

• قبل از وقوع زلزله چه اتفاقی می‌افتد؟ شاید اگر از بزرگ‌ترها این موضوع را پرسید، پاسخ می‌دهند که در چنین زمانی، حیوانات متوحش می‌شوند. علت این امر نیز تفاوت در حساسیت حواس جانوران نسبت به انسان است اما امروز با استفاده از وسایل پیشرفته، انسان نیز می‌تواند بسیاری از علائم را هنگام وقوع احتمالی زلزله دریافت کند.

### علائم پیش‌بینی زلزله

۱ - کاهش لرزش‌های کوچک زمین در محل‌های



شکل ۹-۶ - نقشه پراکندگی زلزله و آتش فشان در جهان

از خود زلزله نیست بلکه مشکلاتی است که پس از وقوع زلزله رخ می‌دهد؛ برای مثال، آتش‌سوزی‌ها، انفجار لوله‌های گاز، لغزش‌های زمین، پس‌لرزه‌ها\*، اتصال کابل‌های برق و... گاهی تلفات بیشتری به بار می‌آورند. برای ایمنی در مقابل این خطر طبیعی بهتر است، یکبار دیگر تمرین‌های کتاب آمادگی دفاعی یا حرفه و فن را مرور کنید.



ب- ارگ بم بعد از وقوع زلزله

پوسته زمین به وسیله دستگاه‌های دقیق یا کنترل محل گسل‌ها با استفاده از عکس‌های هوایی و ماهواره‌ای، راه دیگری برای پیش‌بینی احتمالی وقوع زلزله است.

• بعد از وقوع زلزله چه اتفاقی می‌افتد؟ آنچه در اغلب زلزله‌ها سبب خسارت می‌شود و تلفات انسانی را بیشتر می‌کند، ویرانی ناشی



الف- ارگ بم قبل از وقوع زلزله

شکل ۱۰-۶- آثار و پیامدهای وقوع یک زلزله

### راه‌های مقابله با زلزله

- ۱- ایمن‌سازی ساختمانی که در آن زندگی می‌کنیم، از طراحی تا اجرای آن باید تابع اصول مهندسی باشد و در تمام مراحل آن از نیروهای متخصص استفاده شود و در ساخت آن باید از مواد و مصالح سبک و با کیفیت استفاده شود.
- ۲- مهندسان باید از ساختن شهرها، شهرک‌ها و ساختمان‌ها روی مناطقی که گسل‌های فعال دارند، پرهیز کنند.
- ۳- هر منطقه باید دارای پناهگاه‌های اضطراری باشد تا هنگام لزوم بتوان از آن استفاده کرد.
- ۴- وسایل داخل ساختمان‌ها گونه‌ای چیده شود که از پرت شدن اشیاء، شکستن شیشه‌ها، ریختن کمد‌ها و افتادن لوسترها جلوگیری شود.
- ۵- امن‌ترین نقاط منزل را جهت پناه گرفتن بیابیم. در صورت امکان با کمک اعضای خانواده یک بار مانور پناه گرفتن را برگزار کنیم.
- ۶- هنگام وقوع زمین لرزه بعد از پناه گرفتن نباید از جای خود تکان بخوریم و با دستان گره‌خورده از سر خود مواظبت کنیم.
- ۷- پس از تمام شدن زمین لرزه از آسانسور و پله‌ها استفاده کنیم.
- ۸- پس از وقوع زلزله مواظب پس لرزه‌ها باشیم، ممکن است آنها هم خطرناک باشند.
- ۹- در صورت نیاز، به نیروهای امدادی کمک کنیم.
- ۱۰- همواره کنج اتاق‌ها و کنار ستون‌های ضخیم محل مناسبی برای پناه گرفتن هستند.



### سیل چیست؟

سیل رودخانه‌ای جریان بسیار شدید آب را گویند که خارج از بستر اصلی رودخانه با سرعت حرکت می‌کند و به دلیل نیروی فراوان هر آنچه را در مسیرش قرار دارد، با خود می‌برد. بنابراین، وقتی سیل جاری می‌شود، گل و لای آن همه چیز را مدفون می‌کند و هر چه در سر راه دارد، ویران می‌سازد.

رودها علاوه بر تأمین نیاز ما به آب، یعنی مهم‌ترین عنصر حیاتی، با حمل و رسوب‌گذاری آبرفت‌ها، خاک‌های حاصلخیز کشاورزی را برای مردم فراهم می‌آورند و از سوی دیگر، حمل و نقل را روتق می‌بخشند اما چرا ممکن است رودها سبب ایجاد سیل شوند و یک مخاطره طبیعی را ایجاد کنند؟



شکل ۱۲-۶- وسایل ارتباطی متفاوت در زمان وقوع سیل



شکل ۱۱-۶- منازل ویران شده در اثر وقوع سیل

### فصلیت ۱-۶

۱۷ خرداد ۷۳

#### زیان‌های سیل در استان آذربایجان شرقی

سیل جان ۴ نفر را در روستای «آنداب» اهر گرفت به گزارش خبرگزاری جمهوری اسلامی از تبریز، در پی بارندگی‌های شدید و جاری شدن سیل در آذربایجان شرقی، مناطق مسکونی و کشاورزی و چند شهر و روستای این استان دچار آبگرفتگی شد. به گزارش منابع محلی، تا کنون ۴ نفر در روستای آنداب از توابع اهر در این حادثه جان باخته‌اند. مسئول حوادث غیرمترقبه استانداری آذربایجان شرقی گفت: در اثر این بارندگی، شهرهای بستان‌آباد و مرند، روستای ایواق از توابع بستان‌آباد، روستاهای اطراف مرند و روستای آنداب از توابع شهرستان اهر مسکونی در این مناطق تخریب و بیش از ۲۰۰ واحد مسکونی به شدت آسیب دید. وی افزود: بر اثر جریان سیل و آبگرفتگی، زیان‌های فراوانی به اراضی کشاورزی و مسکونی وارد آمد و نیز باعث تلف شدن تعداد زیادی از احشام منطقه شد. وی گفت: ستاد حوادث غیرمترقبه استانداری آذربایجان شرقی، در حال بررسی میزان دقیق زیان‌های وارده به آسیب‌دیدگان و مناطق سیل‌زده است.

با مطالعه بریده‌روزنامه به ۶ سؤال اساسی در جغرافیا پاسخ دهید. این سؤال‌ها عبارت‌اند از:

- کجا؟
- چه چیز؟
- کی (چه وقت)؟
- چگونه؟
- چرا؟
- چه کسانی؟



● پراکندگی جغرافیایی سیل و علل وقوع آن

کشور بنگلادش از جمله مناطقی است که همه ساله شاهد وقوع سیل است و بسته به شدت سیل، با خسارت‌های جانی و مالی زیادی روبه‌رو می‌شود. علت وقوع سیل در بنگلادش نیز ریزش باران‌های موسمی و قرار گرفتن این کشور بر روی دلتای رودهای «گنگ» و «براهماپوترا» است.

در صورتی که بخواهیم یک منطقه را از نظر امکان وقوع یا عدم وقوع سیل بررسی کنیم باید به این نکات توجه کنیم:

۱- وضعیت پوشش گیاهی در حوضه آبخیز\*: پوشش گیاهی باعث حفاظت خاک و مانع از حرکت سریع آب در زمین می‌شود و آب را به داخل زمین نفوذ می‌دهد.

۲- جنس خاک در حوضه آبخیز: جنس خاک‌ها از نظر سرعت نفوذ آب در آنها و مقدار آبی که می‌توانند نگهداری کنند.

۳- شیب دامنه‌ها\*: در حوضه آبخیز: شیب دامنه در سرعت حرکت آب اهمیت دارد. هر چه شیب کمتر باشد، سرعت حرکت آب نیز کمتر است.

۴- وضعیت شبکه آبراهه\*: در حوضه آبخیز: شبکه آبراهه پرتراکم امکان انتقال آب بیشتری را فراهم می‌کند، در حالی که شبکه کم تراکم، بیشتر آب‌ها را در زمین نفوذ می‌دهد.

سیل در تمام نقاط کره زمین ممکن است رخ دهد، به خصوص در مسیر رودها و مجاری موقتی عبور آب، اما آنچه اهمیت دارد آن است که در سال‌های اخیر احتمال وقوع سیل بیشتر شده است. علل اصلی وقوع سیل ریزش باران‌های شدید و طولانی، ذوب ناگهانی برف ارتفاعات در اثر گرمای زودرس هواست. تخلیه آب ذخیره شده در پشت سد بر اثر خراب شدن آن نیز می‌تواند سیل به وجود آورد. جغرافیدانان یکی از علل مهم وقوع سیل را قطع درختان و نابودی جنگل‌ها می‌دانند. همچنین، کندن بوته‌ها و چرای بی‌رویه دام‌ها در مراتع می‌تواند از علل وقوع سیل باشد. البته این‌ها عللی اند که وقوع سیل را تشدید می‌کنند.



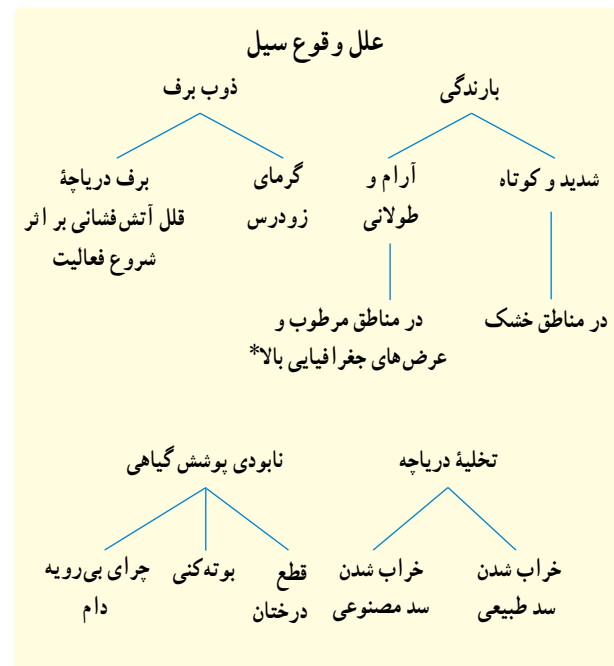
شکل ۱۳-۶- رابطه قطع درختان با وقوع سیل



شکل ۱۴-۶- بی‌خانمانی انسان‌ها بر اثر وقوع سیل در بنگلادش



شکل ۱۵-۶- تخریب یک پل ارتباطی بر اثر سیل





۱- یک گروه پژوهشگر قصد دارند امکان وقوع سیل را در محل زندگی خود بررسی و پیش بینی کنند. کدام موارد را باید مورد مطالعه قرار دهند؟ پاسخ را در جای خالی بنویسید.

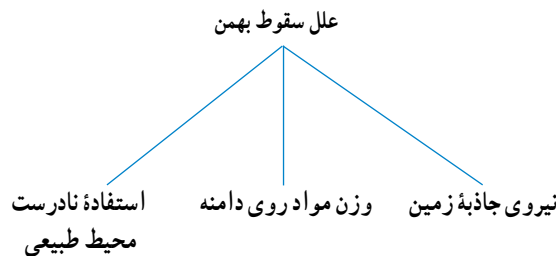
- ..... ●
- ..... ●
- ..... ●
- ..... ●

۲- آیا تاکنون در استان محل زندگی شما سیلی رخ داده است؟ در کدام ناحیه؟ علل وقوع آن را ذکر کنید.



شکل ۱۶-۶- سیل در آمریکای جنوبی

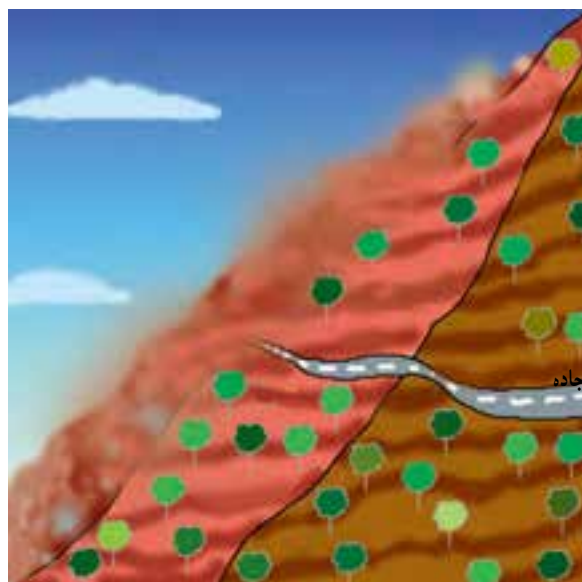
**بهمن چیست؟** است و ممکن است این مواد، برف یا قطعات سنگ یا مخلوطی بهمین، سقوط ناگهانی مواد از روی دامنه‌ها به سمت پایین از هر دو باشد.



**در چه مناطقی خطر سقوط بهمین وجود دارد؟** در تمام مناطق کوهستانی به خصوص مناطقی که شیب دامنه‌ها زیاد باشد و همچنین دامنه‌هایی که فاقد پوشش گیاهی باشند، احتمال سقوط بهمین وجود دارد. در کشور ما،

به هنگام زمستان برخی از رانندگان ناآگاه، با به صدا درآوردن بوق اتومبیل در کوهستان‌ها باعث می‌شوند که در دامنه‌های حساس، امکان سقوط بهمن فراهم شود؛ زیرا انعکاس صدا در کوهستان‌ها باعث تحریک مواد روی دامنه‌ها می‌شود.

با گذشتن هر یک ساعت، شانس زنده ماندن یک انسان در زیر بهمن نصف می‌شود. در ساعت اول شانس زنده ماندن ۴۵ درصد است و در ساعت چهارم به ده درصد می‌رسد. گفتنی است از همان لحظات اول در اثر ضربه و فشار بهمن و اصابت صخره برخی جان خود را از دست می‌دهند. هنگام گرفتار شدن در بهمن با پرس کردن یا شناسعی کنیم خودمان را به سطح بهمن نزدیک کنیم.

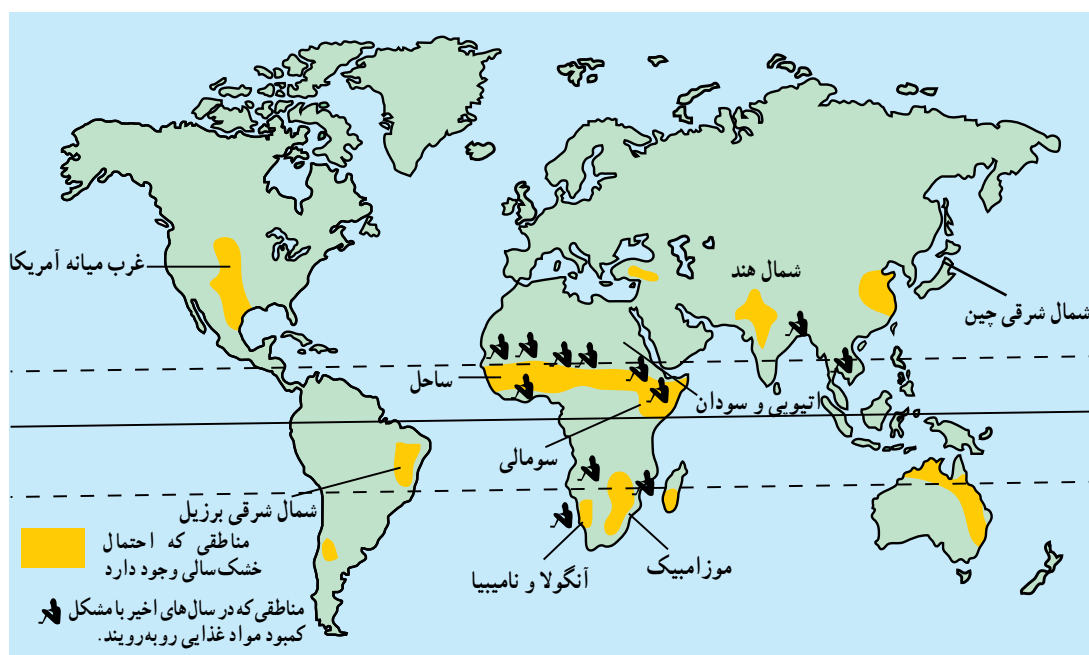


شکل ۱۷-۶- حرکت بهمن روی دامنه‌ها

### ● خشک‌سالی چیست؟

کاهش ریزش‌های جوی مورد انتظار در یک سال نسبت به میانگین بارندگی در دراز مدت در یک منطقه را خشک‌سالی می‌گویند. خشک‌سالی ممکن است در هر نوع اقلیمی اعم از خشک تا مرطوب حاره‌ای و حتی مناطق نزدیک قطب نیز رخ بدهد.

جاده‌هایی که کوهستان‌ها را قطع می‌کنند، مانند جاده‌های هزار و چالوس در رشته کوه البرز و چهارمحال و بختیاری در زاگرس، محل‌هایی اند که همیشه احتمال سقوط بهمن در آنجا وجود دارد. در زمستان‌ها، سقوط بهمن برف و در فصل بهار و پاییز ریزش خرده‌سنگ موجب بسته شدن جاده‌های ارتباطی می‌شود. گاهی



مدار رأس السرطان  
استوا  
مدار رأس الجدی

شکل ۱۸-۶- نقشهٔ پراکنده‌گی مناطق در معرض خشک‌سالی در جهان



### ● پیامدهای خشک سالی

- مردم برای مصرف آب و بهداشت و شست و شو دچار مشکل می‌شوند.
- خاک‌های رسی ترک برمی‌دارند و بخشی از خاک مرغوب به وسیله باد از دست می‌رود.
- میزان تولید محصولات کشاورزی و در نتیجه غذا به شدت کاهش می‌یابد.
- ذخایر آب سدها و در نتیجه تولید برق کاهش می‌یابد و ممکن است آب جیره‌بندی شود.
- خشکی زیاد ممکن است موجب بروز آتش‌سوزی در جنگل‌ها شود.

خشک‌سالی آثار قابل ملاحظه‌ای بر زندگی موجودات یک ناحیه دارد. این آثار به خصوص در مناطق خشک و نیمه‌خشک، یعنی مناطقی که افزایش خشکی هوا منجر به افزایش تبخیر از خاک می‌شود، زیادتر است و رشد گیاهان با مشکلات زیادی روبه‌رو می‌شود. از بین رفتن پوشش گیاهی باعث شدت فرسایش خاک می‌شود و خاک فرسایش یافته به وسیله باد باعث آلودگی آب‌های باقی‌مانده می‌شود و حیات موجودات را به خطر می‌اندازد. خشک‌سالی همچنین مشکلات بسیاری را به وجود می‌آورد؛ از جمله:



کاهش رطوبت خاک بر اثر کاهش بارش و تبخیر زیاد



از بین رفتن گیاه



ترک برداشتن خاک‌های رسی و حمل ذرات به وسیله باد



فرسایش بیشتر خاک



افزایش شوری آب و به خطر افتادن زندگی گیاهان و جانوران

شکل ۱۹-۶- اثر خشک‌سالی بر محیط

یکی از پیامدهای خشک‌سالی، شکل‌گیری طوفان‌های گرد و غبار است. سوزش چشم و خشکی گلو از پیامدهای گرد و غبار است. افراد مبتلا به آسم و کودکان و سالمندان در چنین شرایطی نباید از خانه بیرون بیایند. استفاده از ماسک، پرهیز از فعالیت‌های ورزشی و شستشوی دست و صورت کمک زیادی به سلامتی ما خواهد کرد.

### فناالت ۳-۶

- ۱- کدام سوره قرآن کریم به موضوع خشک‌سالی اشاره می‌کند؟
- ۲- با استفاده از شکل ۱۸-۶ ارتباط بین وقوع خشک‌سالی و قحطی را با عرض جغرافیایی، توضیح دهید.

## فصلیت ۴-۶

- ۱- با یکی از افراد مسن فامیل خود که یکی از مخاطرات طبیعی را مشاهده کرده است، مصاحبه‌ای انجام دهید و به کلاس گزارش کنید.
- ۲- به این پرسش‌ها پاسخ دهید:
- الف - مخاطرات طبیعی یعنی چه؟
- ب - زلزله بیشتر در چه مناطقی اتفاق می‌افتد؟
- پ - علل وقوع زلزله چیست؟
- ت - چه رابطه‌ای بین عمق کانونی زلزله و میزان ویرانی آن وجود دارد؟
- ث - کدام یک از مخاطرات طبیعی در استان محل زندگی شما بیشتر اتفاق می‌افتد؟ چرا؟
- ج - آیا سیل در مناطق غیرمسکونی مضر است یا مفید؟ توضیح دهید.
- چ - علل وقوع سیل و بهمن را در جدول بنویسید.

علل وقوع سیل	علل وقوع بهمن
.....	.....
.....	.....
.....	.....

ح - خشک‌سالی چه تأثیری بر زندگی مردم بر جای می‌گذارد؟

## خلاصه

- مخاطرات طبیعی انواع گوناگونی دارد که می‌توان آنها را بر مبنای محل وقوع و نقش انسان دسته‌بندی کرد.
- علت اصلی وقوع زلزله حرکت صفحات پوسته زمین و آزاد شدن انرژی در محل گسل‌هاست.
- ریزش باران‌های شدید و طولانی، ذوب ناگهانی برف، تخلیه سریع آب ذخیره شده در پشت سدها و از بین بردن درختان و پوشش گیاهی موجب بروز سیل می‌شود.
- سقوط ناگهانی برف یا قطعات سنگ از روی دامنه‌ها در نواحی کوهستانی را بهمن می‌گویند.
- خشک‌سالی یعنی کمبود ریزش‌های جوی در یک سال نسبت به میانگین بارندگی سالانه دراز مدت در آن ناحیه
- خشک‌سالی آثار زیان‌باری بر زندگی انسان‌ها و سایر موجودات بر جای می‌گذارد.

## انسان و مخاطرات طبیعی

انسان‌ها شود؟ خوب است بدانیم که بهترین زمین‌های کشاورزی، زمین‌هایی‌اند که دارای رسوبات سیلابی رودخانه‌هایند و نیز بهترین ماده برای تقویت زمین‌های کشاورزی، خاکستر آتش‌فشانی است؛ پس، گاهی حوادث طبیعی به بهبود زندگی انسان کمک می‌کنند.

گاهی فوران مواد مذاب\* سبب تقویت زمین‌های کشاورزی می‌شود. گاهی نفوذ زبانه‌هایی از مواد مذاب به مسیر یک رود، باعث ایجاد یک سد طبیعی شده و دریاچه پشت آن، محیط جدیدی را برای موجودات زنده فراهم می‌آورد. لغزش دامنه یک کوه به مسیر یک رود ممکن است همین نقش را ایفا کند. در این صورت، مخاطرات طبیعی گاهی به بهبود شرایط زندگی انسان‌ها کمک کرده است.

در درس قبل با چگونگی وقوع بعضی از مخاطرات طبیعی آشنا شدید. ممکن است این سؤال برای شما پیش آید که آیا همیشه حوادث طبیعی به بلایای طبیعی منجر می‌شوند؟ پاسخ این سؤال به توضیح بیشتری نیاز دارد. به نظر شما، اگر زلزله در یک شهر با جمعیت چند میلیونی رخ بدهد، خطر بیشتری دارد یا در یک منطقه کوهستانی خالی از جمعیت؟ طبیعی است چون در مناطق بدون جمعیت خسارتی به جان و مال انسان‌ها وارد نمی‌آید، نمی‌توان آن را خطر طبیعی به حساب آورد؛ برعکس، وقوع حوادث در مناطق مسکونی مثل شهرها و روستاها سبب می‌شود که به آن، نام خطر یا بلای طبیعی بدهیم.

● **چه موقع حوادث طبیعی آثار مفید برجای می‌گذارند؟**  
 آیا ممکن است حوادث طبیعی موجب بهبود زندگی



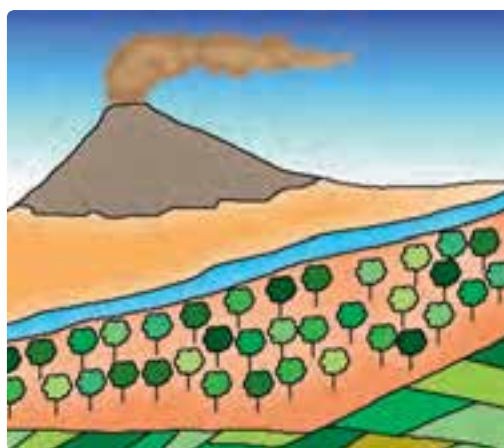
شکل ۲۰-۶- وقوع آتش‌فشان در نزدیکی یک شهر



شکل ۶-۲۱- تشکیل دریاچه به وسیله سد طبیعی از لغزش دامنه‌ها - منطقه آب اسک جاده هراز



شکل ۶-۲۳- حاصلخیزی زمین‌های کشاورزی با رسوبات سیلابی



شکل ۶-۲۲- خاکستر آتش‌فشانی بهترین ماده تقویت‌کننده زمین‌های کشاورزی



شکل ۶-۲۴- تشکیل دریاچه به وسیله سد طبیعی از مواد مذاب

پاره‌ای از حوادث طبیعی مانند آتش‌فشان دخالت چندانی ندارد اما ممکن است با دست‌کاری طبیعت موجب بروز آن شود.

انسان ممکن است با به زیرکشت بردن مراتع، قطع درختان جنگل، بوته‌کشی از روی دامنه‌ها و چرای دام بیش از ظرفیت مراتع، پوشش گیاهی دامنه‌ها را در یک حوضه آبریز از بین ببرد. یکی از مهم‌ترین فواید پوشش گیاهی آن است که احتمال وقوع سیل را کاهش

### ● چه موقع حوادث طبیعی، مخاطرات طبیعی نامیده می‌شوند؟

همه حوادث طبیعی را نمی‌توانیم به عنوان خطر طبیعی بشناسیم. فقط زمانی می‌توان آنها را خطر محسوب کرد که موجب خسارت‌های جانی و مالی به انسان‌های ساکن در آن محل شوند. انسان در تشدید حوادث طبیعی دخالت دارد. اگرچه در ایجاد



راه‌های مقابله با خطر سیل: سیل معمولاً در حریم رودخانه‌ها یا در کف دره‌هایی که دامنه‌های آن پوشش گیاهی مناسبی نداشته باشند، اتفاق می‌افتد. مخروط افکنه‌ها\* و دلتاها\* محل‌هایی‌اند که اغلب در معرض خطر سیل‌اند. نواحی نزدیک به خط ساحلی نیز چنین وضعیتی دارند که تا حد امکان باید از سکونت در چنین مناطقی خودداری کرد؛ اما به دلیل وجود خاک‌های حاصلخیز و آب فراوان اغلب این نقاط برای سکونت و کشت و زرع مورد توجه انسان است.

با این وجود، توجه به اعلام وضعیت هوا در رسانه‌های گروهی می‌تواند راهی برای اعلام خطر وقوع سیل باشد. سیل‌ها معمولاً در پایین دست رودها با صدای مهیبی به راه می‌افتند. در این صورت پناه بردن به نقاط مرتفع از بهترین روش‌های در امان ماندن است. آمادگی قبلی برای مقابله با وضعیت غیرعادی در هنگام وقوع بلاهای طبیعی، اهمیت زیادی دارد و ممکن است جان انسان‌ها را نجات دهد. هنگام وقوع مخاطرات طبیعی، کمک به افراد مسن یا خردسالان وظیفه هر فرد توانمندی است.

در زمان وقوع سیلاب‌های عظیم، خطوط ارتباطی به حداقل کارایی خود می‌رسند و امکان حمل و نقل برای همه از بین می‌رود. در چنین شرایطی، به علت آلوده شدن آب‌های آشامیدنی و قطع کمک‌های پزشکی، بیماری‌های واگیردار نظیر وبا و یرقان بیش از خود سیل قربانی می‌گیرد.

سیل فقط به طغیان رودخانه‌ها محدود نیست، گاهی در سواحل نیز شرایطی ایجاد می‌شود که امواجی به ارتفاع ۲۰ متر با شدت به ساحل برخورد می‌کند و تا صدها متر دورتر از خط ساحلی، همه تأسیسات و ساختمان‌ها را از بین می‌برد. در چند سال گذشته، به دلایل مختلف از جمله گرم‌تر شدن کره زمین و ذوب یخ‌های قطبی، سطح آب دریاها و اقیانوس‌ها بالا آمده است که یک نمونه آن، سواحل دریای خزر است. برخی از کشورهای ساحلی از جمله هلند به علت هم‌سطح بودن با دریا دائماً در معرض خطر سیلاب‌های ساحلی‌اند. در این کشور، سدهایی با ارتفاع چندین متر در امتداد ساحل می‌سازند تا طوفان‌های دریایی و امواج سهمگین را مهار کنند.

در بسیاری از کشورها با تهیه نقشه‌های خطر\* بروز زلزله و سیل، نقاط ناامن کشور را مشخص کرده‌اند.

می‌دهد. آب‌های جاری بر روی دامنه‌ها در برخورد با بوته‌ها و گیاهان مختلف سرعت اولیه خود را از دست می‌دهند و با نفوذ بیشتر به درون خاک، علاوه بر تقویت سفره‌های آب زیرزمینی، مانع از بروز سیل می‌شوند. سیل یک خطر دائمی برای انسان‌هاست؛ زیرا در بسیاری از روستاها و شهرها به خصوص در مناطق خشک نظیر کشورمان مردم در کنار رودها سکونت می‌کنند. گاهی رودها از میان یک شهر عبور می‌کنند؛ مانند زاینده‌رود که از شهر اصفهان می‌گذرد یا کارون که از شهر اهواز عبور می‌کند. در این صورت، غفلت انسان در یک منطقه باعث به خطر افتادن جان انسان‌ها در مناطق دیگر می‌شود.

آیا راهی برای کنترل خطرات طبیعی وجود دارد؟ انسان باهوش‌ترین موجود آفریده پروردگار است که بیشترین تغییر را در سطح سیاره زمین به وجود آورده است؛ بنابراین، هرگاه با خطری مواجه شود، به سرعت راهی برای آن خواهد یافت. امروزه با توسعه دانش و فناوری، انسان توانسته است بر بسیاری از مشکلات طبیعی محیط زندگی خود غلبه کند.

### پیش‌بینی سیل

امروزه با اندازه‌گیری جریان آب یک رود و اندازه‌گیری مقدار ریزش باران در حوضه آن رود، احتمال وقوع سیل\* را با دقت زیادی پیش‌بینی می‌کنند.

برای پیش‌بینی خطر سیل از دو راه معمولاً استفاده می‌کنند:

۱- اعلام خطر بالا آمدن سطح آب رودخانه‌ها؛ یعنی، اگر سطح آب رودخانه به نقطه بحرانی برسد، احتمال وقوع سیل افزایش می‌یابد.

۲- اندازه‌گیری باران در یک دوره طولانی در حوضه یک رود؛ در این روش دوره بازگشت\* باران‌های شدید را در زمان‌های معینی پیش‌بینی کرده و براساس آن، احتمال وقوع سیل را اعلام می‌کنند.

البته راه دوم مؤثرتر است؛ زیرا بین زمان بارندگی و وقوع سیل نسبت به بالا آمدن آب رود و وقوع سیل، فرصت بیشتری وجود دارد و می‌توان از این فرصت برای انتقال مردم به جای امن استفاده کرد.



- ۱- از ساخت و ساز در حریم سیل خودداری کنیم و دیوار اطراف ساختمان‌ها را محکم بسازیم.
- ۲- دریچه‌های اصلی آب و گاز را ببندیم.
- ۳- وسایل برقی را از جریان برق جدا کنیم و در صورت خیس بودن به آنها دست نزنیم.
- ۴- از رودخانه‌ها فاصله بگیریم و اگر ارتفاع آب بالاتر از نیم متر باشد، از آن عبور نکنیم چون تعادل خود را از دست می‌دهیم.
- ۵- مناطق سیل خیز استان را شناسایی کنیم.
- ۶- به اخبار استان گوش کنیم.
- ۷- به ساختمانی که درون سیل محاصره شده برنگردیم.
- ۸- مواد غذایی جامانده در مناطق سیل زده قابل استفاده نیستند.
- ۹- هنگام سیل به کودکان و پیران کمک کنیم.
- ۱۰- از نزدیک شدن به محلّ سدها و آب بندها و تردد در سطح شهر و معابر خودداری کنیم.

### راه‌های مقابله با خطر بهمن چیست؟

شناسایی مناطق بهمن خیز و احداث دیواره‌ها در مقابل ریزش و لغزش دامنه‌ها از جمله راه‌های کنترل این خطر به حساب می‌آید. گاهی با ایجاد لرزش‌های مصنوعی و سقوط عمدی بهمن، از تجمع برف یا سنگ بر روی یک دامنه جلوگیری می‌شود و خطر وقوع بهمن کاهش می‌یابد. این کار با به پرواز درآوردن هواپیماهای نظامی و شکستن دیوار صوتی یا شلیک گلوله توپ و خمپاره غیرجنگی امکان پذیر است.

به نمودار زیر و شکل ۶-۲۵ نگاه کنید و بگویید برای مقابله با خطر بهمن چه راه‌حل‌های دیگری پیشنهاد شده است؟

### چگونه می‌توان خطر خشک‌سالی را پیش‌بینی کرد؟

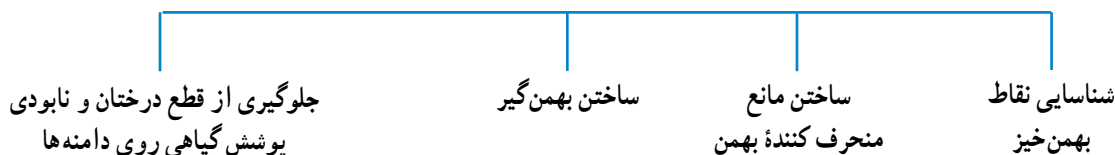
اولین شرط مقابله با هر خطری شناخت جزئیات دقیق و

پیش‌بینی رفتار آن خطر است.

خطر خشک‌سالی نیز قابل پیش‌بینی است. شاید داستان پیشگویی خشک‌سالی مصر را از زبان حضرت یوسف (ع) در قرآن مجید به یاد داشته باشید. تعیین محل‌های مناسب برای احداث سد و ایجاد دریاچه‌های مصنوعی از جمله اقدامات دیگری است که خطر خشک‌سالی را کاهش می‌دهد.

دانشمندان علت خشک‌سالی را در تغییرات وضع آب‌وهوای هر منطقه می‌دانند. آنها معتقدند که با پیش‌بینی و علت‌یابی تغییرات آب و هوایی می‌توان دوره‌های خشک‌سالی را تا حدودی پیش‌بینی کرد. برخی پدیده آمدن لکه‌های خورشیدی\* را علت وقوع خشک‌سالی می‌دانند. بعضی دیگر هم معتقدند که دخالت نابه‌جای انسان در طبیعت سبب بروز خشک‌سالی می‌شود.

#### راه‌های مقابله با خطر بهمن





شکل ۲۵-۶- بهمن گیر راهی برای مقابله با خطر بهمن - جاده هراز

بلبرینگ‌های گول‌آسا در زیر ساختمان‌ها، اثر زلزله‌ها را خنثی می‌کنند. اما مهم‌ترین آن، تهیه نقشه مناطق مستعد زلزله و قرار دادن مقررات بسیار مهم برای ساختن ساختمان‌هاست. در مناطق مستعد زلزله، هر ساختمانی که ساخته می‌شود باید قوانین مربوط به ساختمان‌سازی و نکات ایمنی را برای جلوگیری از تلفات انسانی رعایت کند.

• دانشمندان توانسته‌اند با مطالعه و بررسی مداوم عکس‌های ماهواره‌ای و تغییر دمای سطح زمین و هوای اطراف آن، وقوع آتش‌فشان را تا حدودی پیش‌بینی کنند. ذوب یخ و برف در دریاچه‌های دهانه‌ای آتش‌فشان‌ها نیز از علائم دیگری است که می‌توان براساس زمان این کار، تا حدودی آتش‌فشان را پیش‌بینی کرد.

### نقش انسان در کاهش مخاطرات طبیعی

انسان چگونه می‌تواند از خسارت‌های شدید حوادث طبیعی بکاهد؟ دیدیم که انسان در تشدید خطرات طبیعی دارای نقش بسیاری است و اساساً انسان، در بررسی مخاطرات طبیعی، عامل مهم محسوب می‌شود. در مورد کاهش خسارت‌های بلائای طبیعی نیز انسان عامل بسیار مؤثر است. انسان با افزایش دانش خود در محیط طبیعی، می‌تواند قدرت طبیعت را به درستی ارزیابی کرده و متناسب با آن اقدام کند، مثلاً در ژاپن به دلیل آنکه سالانه بیش از ۵۰۰ بار زلزله رخ می‌دهد، مهندسان، ساختمان‌های بسیار مرتفع را طوری می‌سازند که زلزله‌های با شدت ۵ تا ۶ در مقیاس ریشتر هم به آنها آسیبی نرساند. آنها با قرار دادن ورقه‌های فلزی در پی ساختمان‌ها یا با قرار دادن



شکل ۲۶-۶- احداث سد روشی برای کاهش خطر خشک‌سالی

## فعالیت ۵-۶

۱- در نقش یک مسئول محلی، برای مقابله با حادثه طبیعی (سیل یا زلزله یا ...) شرایط کار و مراحل آن را طراحی کنید.

۲- با استفاده از اطلاعات کتاب استان شناسی خود، مناطق مستعد به مخاطرات طبیعی را معرفی و دسته‌بندی کنید.

۳- در صورتی که در محیط اطراف شما حادثه‌ای طبیعی رخ داده است، با طراحی پرسش‌نامه‌ای ساده، مصاحبه‌ای با چند حادثه‌دیده انجام دهید.

۴- یک گروه ۵ نفری تشکیل دهید و با مطالعه محیط زندگی خود، اثرات بروز یک بلای طبیعی فرضی را بررسی کنید.

۵- با استفاده از کتاب‌های علمی یا مجلات و روزنامه‌ها یک گزارش یک صفحه‌ای در مورد مخاطرات طبیعی بنویسید.

۶- یک گروه ده نفری تشکیل دهید و هریک نقش یکی از مسئولان را برعهده بگیرید. سپس وظایف خود را در پست موردنظر در زمان وقوع زلزله یا سیل روی کاغذ بنویسید. آنگاه برای اطمینان بیشتر، وظایف خود را با هم مقایسه کنید (در صورت لزوم مسئولیت خود را باهم عوض کنید) و توضیح دهید در چه صورت، بیشتر می‌توانید به دیگران کمک کنید:

الف - مسئول سازمان آتش‌نشانی شهر آسیب دیده

ب - مسئول بیمارستان‌های شهر آسیب دیده

پ - مسئول شبکه آبرسانی شهر آسیب دیده

ت - مسئول شبکه گازرسانی شهر آسیب دیده

ث - مسئول مخابرات و تلفن شهر آسیب دیده

ج - مسئول تغذیه و انبارهای گندم شهر آسیب دیده

چ - مسئول نیروهای انتظامی شهر آسیب دیده

ح - مسئول بانک‌های شهر آسیب دیده

خ - مسئول امور مذهبی شهر آسیب دیده

د - مسئول آموزش و پرورش شهر آسیب دیده

۷- یک روزنامه دیواری برای مدرسه تهیه کنید و در آن سفارش‌های لازم برای مقابله با بلایای طبیعی را برای دانش‌آموزان بنویسید.



آتشفشان، طوفان و رعد و برق، صاعقه، گرد باد، زمین لغزش، سونامی و حرکت شن‌های روان از جمله سایر مخاطرات طبیعی‌اند. لازم است برای مقابله با هر کدام از آنها مطالبی را بدانیم.

**زمین لغزش:** از زندگی در محدوده‌هایی که احتمال زمین لغزش دارند، بپرهیزیم. ساختمان‌ها را در دامنه‌های با شیب تند و دره‌های فرسایشی نسازیم. سطوح شیب‌دار نزدیک خانه را درخت کاری کنیم. هنگام رانش باید از منطقه دور شد. باید مراقب خطرات بعدی مانند قطع خطوط برق، آب و گاز و آسیب دیدگی جاده‌ها و راه آهن بود.

**سونامی:** سونامی امواج قدرتمندی است که در اثر زمین لرزه ایجاد می‌شود. اگر در ساحل بودید و لرزشی را احساس کردید، بلافاصله به مناطق مرتفع بروید. از ساحل دور شوید و به تماشای امواج نروید. در صورت مشاهده عقب‌نشینی آب در ساحل بدانید این نشانه سونامی است، فوراً باید منطقه را ترک کنید.

**آتشفشان:** هنگام فعال شدن آتشفشان خاکسترها و گاز و گرد و خاک بدبو از دهانه آتشفشان بیرون می‌ریزد. این خاکسترها برای همه ضرر دارد ولی برای کودکان و سالمندان ضرر بیشتری دارد. در صورت امکان از احداث منزل در نزدیکی آتشفشان‌های نیمه خاموش باید پرهیز کرد. هنگام فوران آتشفشان باید سریعاً منطقه را ترک کرد. از ماسک و پارچه مناسب و عینک استفاده شود.

**صاعقه:** از سایر حوادثی که ما را تهدید می‌کند، پدیده رعد و برق است که می‌تواند جان انسان یا حیوان را بگیرد. در هنگام رعد و برق و صاعقه بهتر است کارهای بیرون از خانه را به تعویق بیندازیم. اگر رعد و برق‌ها شدید بود وسایل برقی خانه را قطع کنیم. از رفتن به نقاط مرتفع و زیر درختان بپرهیزیم. سوار شدن روی وسایل نقلیه‌ای که سقف ندارند مانند دوچرخه، موتورسیکلت و تراکتور خطرناک است. اگر کسی داخل آب است، باید به سرعت به خشکی پناه ببرد.

یکی دیگر از حوادثی که ما را تهدید می‌کند غرق شدگی است. تلاش کنیم در مکان‌های نا امن و سواحلی که از عمق آنها اطلاع نداریم و غریق‌نجاتی ندارند، شنا نکنیم. در صورت امکان از جلیقه نجات استفاده کنیم. در هنگام شنا از شوخی‌های خطرناک بپرهیزیم. داشتن طناب در نجات سایر افراد کمک فراوانی می‌کند. برای خروج آب از ریه فرد غرق شده سرش را پایین‌تر از سایر قسمت‌های بدن قرار دهید و قفسه سینه را ماساژ دهید.

### خلاصه

- انسان در وقوع و شدت یا کاهش مخاطرات طبیعی یک عامل مهم به حساب می‌آید.
  - شناسایی مخاطرات طبیعی و پراکندگی جغرافیایی آن، اولین اقدام برای مقابله با مخاطرات طبیعی است.
  - اگر جوامع، تجهیزات لازم را برای مقابله با مخاطرات طبیعی فراهم آورند و برای این کار آمادگی کافی داشته باشند، خسارت کمتری خواهند دید.
  - نکته مهم این است که هنگام وقوع حوادث باید عاقلانه با آن روبه‌رو شویم و از کمک به دیگران غفلت نکنیم.
- شعر سعدی، شاعر ایرانی، در سازمان ملل متحد نیز به همین دلیل نوشته شده است که :

بنی آدم اعضای یکدیگرند	که در آفرینش زیک گوهرند
چو عضوی به درد آورد روزگار	دگر عضوها را نماند قرار
تو کز محنت دیگران بی‌غمی	نشاید که نامت نهند آدمی