

# فصل اوّل

جغرافیای طبیعی استان آذربایجان شرقی





## درس اول: موقعیت جغرافیایی استان و وسعت آن



به شکل ۱-۱ نگاه کنید. استان ما در کدام قسمت ایران واقع شده است؟

استان آذربایجان شرقی به دلیل موقعیت ویژه جغرافیایی از گذشته دور پل ارتباطی ایران با کشورهای منطقه قفقاز و اروپا بوده است<sup>۱</sup>. این استان با وسعت ۴۵۴۹۰/۸۸ کیلومتر مربع در شمال غرب ایران واقع شده است که ۲/۷ درصد از مساحت کشور را در بر می گیرد و از این نظر، یازدهمین استان کشور است. آذربایجان شرقی از نظر موقعیت جغرافیایی بین نصف النهارهای ۴۵ درجه و ۳۰ دقیقه تا ۴۷ درجه و ۴۳ دقیقه طول شرقی و مدارهای ۳۶ درجه و ۴۷ دقیقه تا ۳۸ درجه و ۴۲ دقیقه عرض شمالی قرار گرفته است.



شکل ۱-۱ نقشه تقسیمات کشوری جمهوری اسلامی ایران به تفکیک استان

۱- طول مرزهای استان آذربایجان شرقی ۲۴۷/۲ کیلومتر است که تماماً به وسیله رود ارس مشخص شده است. از این مقدار ۲۰۲/۲ کیلومتر آن با جمهوری آذربایجان و ۴۵

کیلومتر آن با ارمنستان است.

### فعالیت



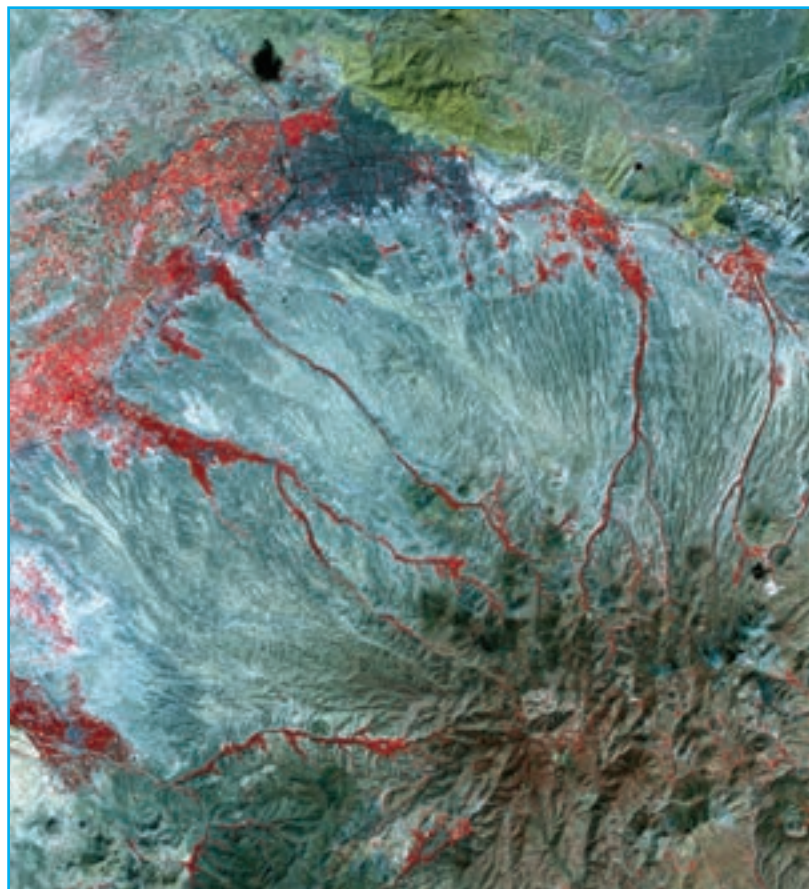
آیا می‌دانید چرا استان آذربایجان شرقی در کشور ما ایران از اهمیت بالاتری برخوردار است؟ (علاوه بر موارد زیر شما نیز چند مورد به آن اضافه کنید.)

- مرکز مهم بازرگانی و صنعتی کشور
- خاستگاه مبارزه طلبی در مقابل استبداد در طول تاریخ
- جایگاه ویژه ارتباطی با کشورهای منطقه قفقاز و اروپا

.....

.....

.....



شکل ۲-۱- تصویر ماهواره ای از ناحیه مرکزی استان آذربایجان شرقی (دامنه‌های شمالی و شمال غربی سهند)





## درس دوم: ناهمواری‌های استان و نحوه شکل‌گیری آن



«اوست پروردگاری که زمین را گسترانید و در آن، کوه‌ها و رودهایی را قرار داد و اینها آیاتی است برای آنانی که می‌اندیشند.»

قرآن کریم



شکل ۳-۱- چشم‌اندازی از کوه سهند

### تحولات زمین‌شناسی فلات آذربایجان

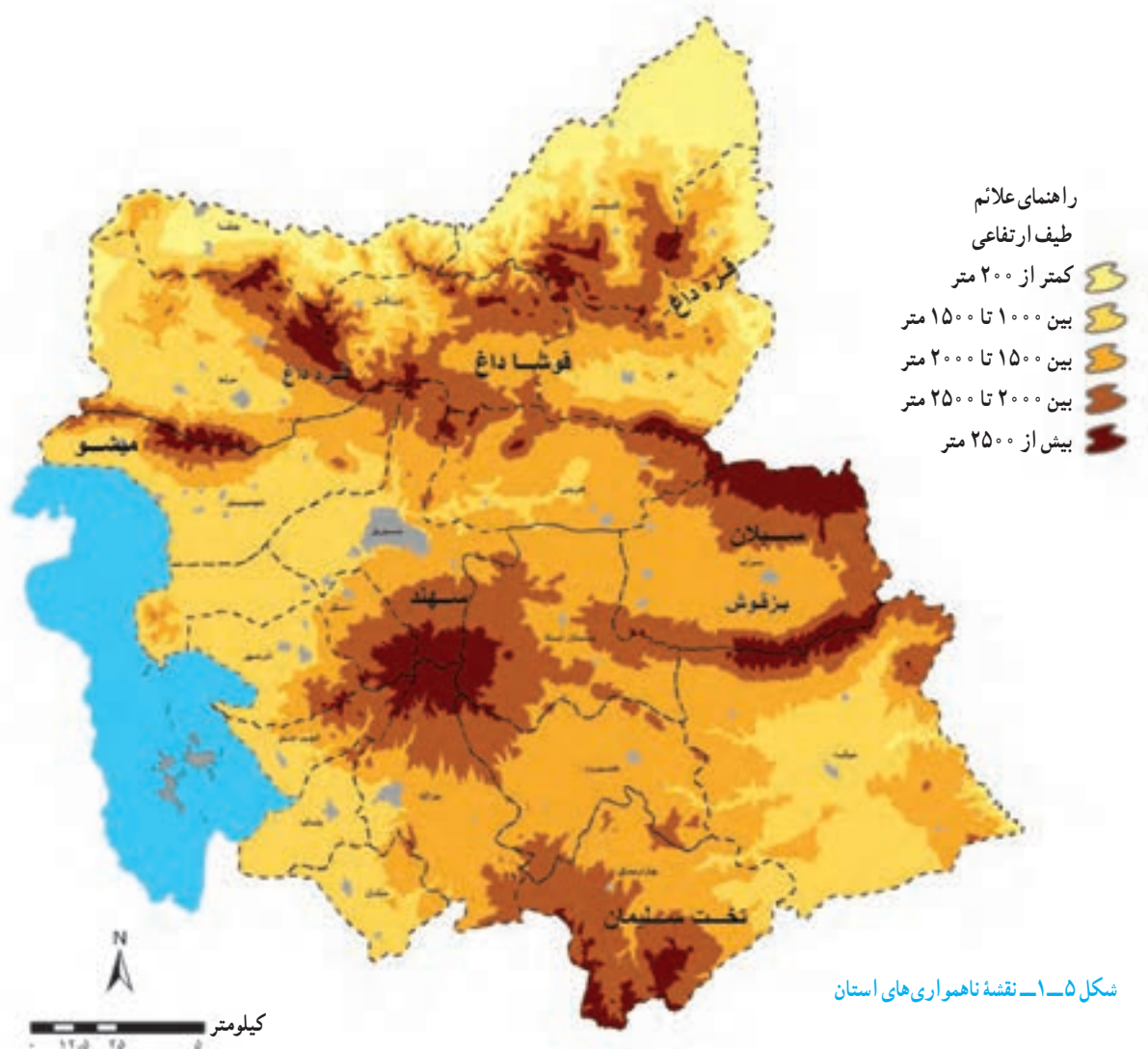
فلات آذربایجان در شمال غربی فلات ایران واقع شده است. این ناحیه در محل برخورد دو رشته کوه البرز و زاگرس با امتداد شرقی - غربی و شمال غربی - جنوب شرقی قرار دارد. حرکات کوهزایی و فعالیت آتشفشانی اواخر دورهٔ ترشیاری و اوایل کواترنر سبب چین‌خوردگی رسوب‌های انباشته شده در حوضه‌های رسوبی قدیمی شده است و ناهمواری‌های آذربایجان شکل گرفته است. فلات آذربایجان در طول دوران مختلف زمین‌شناسی در معرض تغییرات فراوانی بوده است. این فلات گاهی در اثر خشکی زایی از زیر آب بالا آمده و گاهی به زیر آب رفته است. به همین دلیل ناهمواری‌های این فلات جزء ناهمواری‌های جوان محسوب می‌شوند. پس از تشکیل چین‌خوردگی‌های جوان، رویداد فرسایش، موجب انباشته شدن رسوبات جدید و تشکیل رسوبات کواترنر شده است.

## جغرافیای طبیعی استان

گسل تبریز با امتداد شمال غربی - جنوب شرقی مهم ترین و فعال ترین گسل استان است که فعالیت آن در زمان های مختلف همواره با تلفات جانی و خسارات مالی فراوانی همراه بوده است.



شکل ۴-۱- نمایی از چین خوردگی ها و شکستگی ها در ناهمواری ها





## اشکال ناهمواری‌های استان

۴۰ درصد از سطح استان  
آذربایجان شرقی را کوهستان و  
۲۸/۲ درصد را تپه ماهورها و  
۳۱/۸ درصد را زمین‌های هموار  
(دشت‌های میان کوهی و جلگه‌ها)  
فرا گرفته است.

شکل ۱-۶- نمایی از تپه ماهورهای استان (چاراویماق)



شکل ۱-۷- تصویر ماهواره‌ای ارتفاعات سهند



### الف) سرزمین‌های مرتفع (کوهستانی)

۱- توده آتشفشانی سهند: این کوه با ارتفاع ۳۷۰۷ متر به عنوان بلندترین نقطه استان در ۴۰ کیلومتری جنوب شهر تبریز قرار دارد و از غرب و شمال غرب به حاله دریاچه ارومیه محدود شده است. فعالیت‌های آتشفشانی توده سهند را ساخته‌اند. کوه سهند مخروطی بسیار پهن و گسترده دارد و در رأس آن چند دهانه آتشفشانی قدیمی وجود دارد که در اثر فرسایش به شدت تخریب شده‌اند.

سهند در چندین مرحله از اواسط دوره میوسن تا ۱۴۰ هزار سال پیش فعالیت آتشفشانی داشته است. خاکسترها و توف‌های آتشفشانی با قطعات پونس در فاصله‌های دور (مراغه - میانه - تبریز - بستان آباد) نشان دهنده انفجارهای شدید آتشفشانی سهند است که در مدفون کردن پستانداران اطراف مراغه (بهشت فسیلی ایران)، بی‌تأثیر نبوده است. سهند یکی از کانون‌های آب‌گیر دائمی است که آب‌های سطحی حاصل از بارش باران و ذوب برف‌ها در دامنه‌های آن جاری می‌شود و رودهای پرآبی را همچون صوفی‌چای، قرائق‌چای، قلعه‌چای، اوجان و... به وجود می‌آورد.

### فعالیت

- ۱- آب و خاک تأمین شده از سوی سهند چه تأثیری در زندگی ساکنان اطراف آن دارد؟
- ۲- دو مورد از رودخانه‌هایی را که از سهند سرچشمه می‌گیرند نام ببرید.



۲- قره داغ: شمالی‌ترین و بزرگ‌ترین واحد کوهستانی آذربایجان شرقی است که به وسیله دره رود ارس از کوه‌های قفقاز جدا می‌شود. تنگه معروف دره دیز در امتداد این کوه‌ها واقع شده است. بلندترین قله کوه‌های قره داغ، قله کیامکی است که با ارتفاع ۳۴۱۴ متر در شهرستان جلفا قرار گرفته است. دامنه‌های شمالی قره داغ به دلیل بهره‌مندی از رطوبت دریای خزر و رود ارس، سرسبز و پوشیده از جنگل و چمنزار است ولی دامنه‌های جنوبی آن پوشش گیاهی استپ کوهستانی دارد.

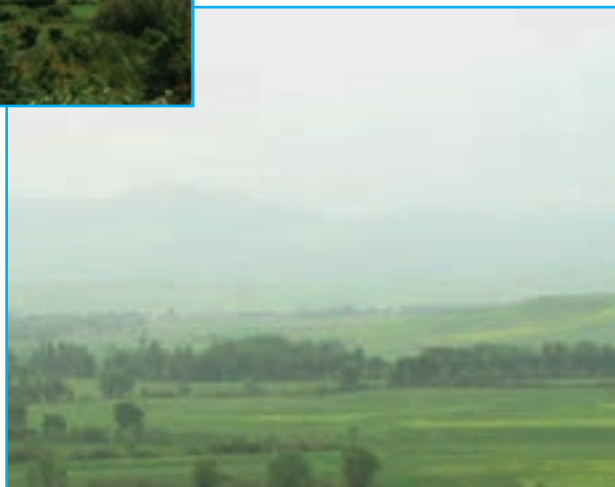
شکل ۸-۱- دامنه شمالی قره داغ



شکل ۹-۱- قلعه کیامکی (قره داغ)



رودهایی که در دامنه شمالی قره داغ جریان دارند مانند کلیرچای، به دلیل برخورداری از بارش زیاد و شیب تند، قدرت فرسایشی زیادی دارند. این رودها دره خود را به سرعت وسعت داده و در حال تخریب این کوهستان اند. به علاوه فرسایش موجب پیدایش دشت های پای کوهی وسیع در دامنه شمالی آن شده است.



شکل ۱۰-۱- چشم اندازهایی از دشت میانکوهی  
دامنه های شمالی قره داغ (شهرستان های جلفا و ورزقان)



## جغرافیای طبیعی استان

۳- میشوداغ و موروداغ: میشوداغ در جنوب شهرستان مرند و در شمال شهرستان شبستر واقع شده است. بلندترین قله آن، قله علی علمدار با ارتفاع ۳۱۵۵ متر است و گردنه معروف یام نیز در امتداد این کوهها قرار دارد. موروداغ از سمت شرق میشوداغ شروع شده و با تپه‌های کم ارتفاع به رشته کوه‌های شمالی تبریز یعنی عون بن علی تا گردنه شیبل، متصل می‌شوند.



شکل ۱۱-۱- قله برفی علی علمدار و کوه گچی قالاسی در دامنه‌های شمالی میشوداغ

۴- قوشاداغ: جهت جغرافیایی این رشته کوه شمال غربی و جنوب شرقی است و از سمت غرب به شاخه‌ای از کوه‌های قره داغ و از شرق، به توده عظیم و آتشفشانی سبلان می‌پیوندد. بلندترین قله آن ۳۱۵۰ متر ارتفاع دارد و گردنه سرسبز گویجه بل در این کوهها قرار گرفته است.

۵- سبلان: بخشی از توده آتشفشانی سبلان در مشرق استان و در انتهای شرقی رشته کوه قوشاداغ قرار گرفته است. این آتشفشان خاموش با مناظر بدیع، از زیباترین قلل جهان محسوب می‌شود. بلندترین قله سبلان با نام «سلطان ساوالان» با ارتفاع ۴۸۱۱ متر در محدوده استان اردبیل قرار دارد.

۶- بزقوش: این رشته کوه از انتهای دامنه‌های شرقی سهند شروع شده و در جهت شرقی - غربی به وسیله فرورفتگی آجی چای از سبلان جدا شده است و دشت سراب در شمال و دشت میانه در جنوب آن قرار دارد. بزقوش با ارتفاع ۳۳۰۲ متر بلندترین نقطه این منطقه است.



شکل ۱۲-۱- ارتفاعات بزقوش



۷- تخت سلیمان (اربط): این رشته کوه جنوبی‌ترین کوه آذربایجان شرقی است که برخلاف دیگر رشته کوه‌های استان، جهت شمالی - جنوبی دارد و قلل برف گیر آن با چشمه‌های فراوان در دامنه‌های خود، آبخیز رودهایی از جمله آی دوغموش است. بلندترین نقطه آن در محدوده استان ما، قبله داغ است که ۳۲۰۶ متر ارتفاع دارد. این کوه‌ها در جنوب شهرستان چاراویماق واقع شده است.

#### ب) سرزمین‌های پست (دشت‌ها و جلگه‌ها)

سرزمین‌های پست آذربایجان شرقی شامل دشت‌های بین کوهی و جلگه‌های ساحلی دریاچه ارومیه است.

۱- دشت‌ها: دشت‌های استان در میان کوه‌های مرتفع جای گرفته و مواد فرسایش یافته از سطح این کوهستان‌ها در این دشت‌ها باقی مانده است. خاک این دشت‌ها عمدتاً حاصل خیز است (شکل‌های ۱-۱۳ و ۱-۱۴) و مراکز مسکونی استان در داخل آنها شکل گرفته است. از جمله این دشت‌ها می‌توان جلفا، سراب، میانه، مرند، اهر، یکانات و بستان آباد را نام برد.

۲- جلگه‌های ساحلی دریاچه ارومیه: قسمت‌های عمده استان آذربایجان شرقی در محدوده حوضه آبریز دریاچه ارومیه قرار گرفته است و رودهایی که از کوهستان‌های اطراف سرچشمه می‌گیرند، در مصب خود جلگه‌هایی ایجاد می‌کنند که از آبرفت رودها انباشته‌اند. این جلگه‌ها هر چه از پای کوه به طرف دریاچه ارومیه می‌روند، شورتر می‌شوند، مانند: جلگه تبریز و مراغه.



شکل ۱-۱۳- دشت میان کوهی در  
شهرستان کلیبر



شکل ۱-۱۴- دشت حاصل خیز مرند  
پوشیده از کلزا

### فعالیت



- ۱- محل زندگی شما در کدام بخش از ناهمواری‌های استان قرار دارد؟
- ۲- به نظر شما، کوهستان‌ها چه تأثیری بر سکونتگاه‌های شهری و روستایی استان ما دارند؟
- ۳- دو جلگه دیگر استان را نام ببرید.
- ۴- برخی از رودهای ایجاد کننده جلگه‌های استان کدام‌اند؟

### مخاطرات طبیعی مرتبط با ناهمواری‌ها

حرکات توده‌ای : ناپایداری‌های دامنه‌ای و حرکات توده‌ای مثل لغزش و ریزش از جمله مخاطرات طبیعی‌اند که همه ساله در نواحی کوهستانی استان خسارات زیادی به بار می‌آورند. سکونتگاه‌های شهری و روستایی پایکوهی و جاده‌ها در برابر این مخاطرات آسیب پذیرترند.



شکل ۱۵-۱- لغزش زمین در نصیرآباد و رزقان





**زلزله :** در آذربایجان شرقی گسل‌های متعددی وجود دارد. این گسل‌ها موجب شده‌اند که این منطقه به صورت یکی از مناطق زلزله خیز کشور درآید. یکی از معروف‌ترین گسل‌ها، گسل تبریز است. محدوده جغرافیایی این گسل از غرب میشو تا بستان آباد به طول تقریبی ۱۰۰ کیلومتر امتداد دارد. چاله‌های قوری گل، سعیدآباد و چاله تبریز و مرند نتیجه فعالیت این گسل است. در طول تاریخ در گستره این گسل، زلزله‌های فراوانی رخ داده که بزرگی آنها، ۷ ریشتر و گاهی بیشتر بوده است. به نظر می‌رسد که حرکات و جابه‌جایی این گسل در فوران‌های آتشفشانی سهند دخالت داشته است، به طوری که آثار آن در ایجاد چشمه‌های آب گرم بستان آباد و شکستگی‌های اطراف گسل مشاهده می‌شود. پهنه بندی خطر زمین لرزه و شناسایی مناطق زلزله خیز از جمله اقداماتی است که برای پیشگیری از خسارات زلزله می‌توان انجام داد.



شکل ۱۶-۱- گسل تبریز

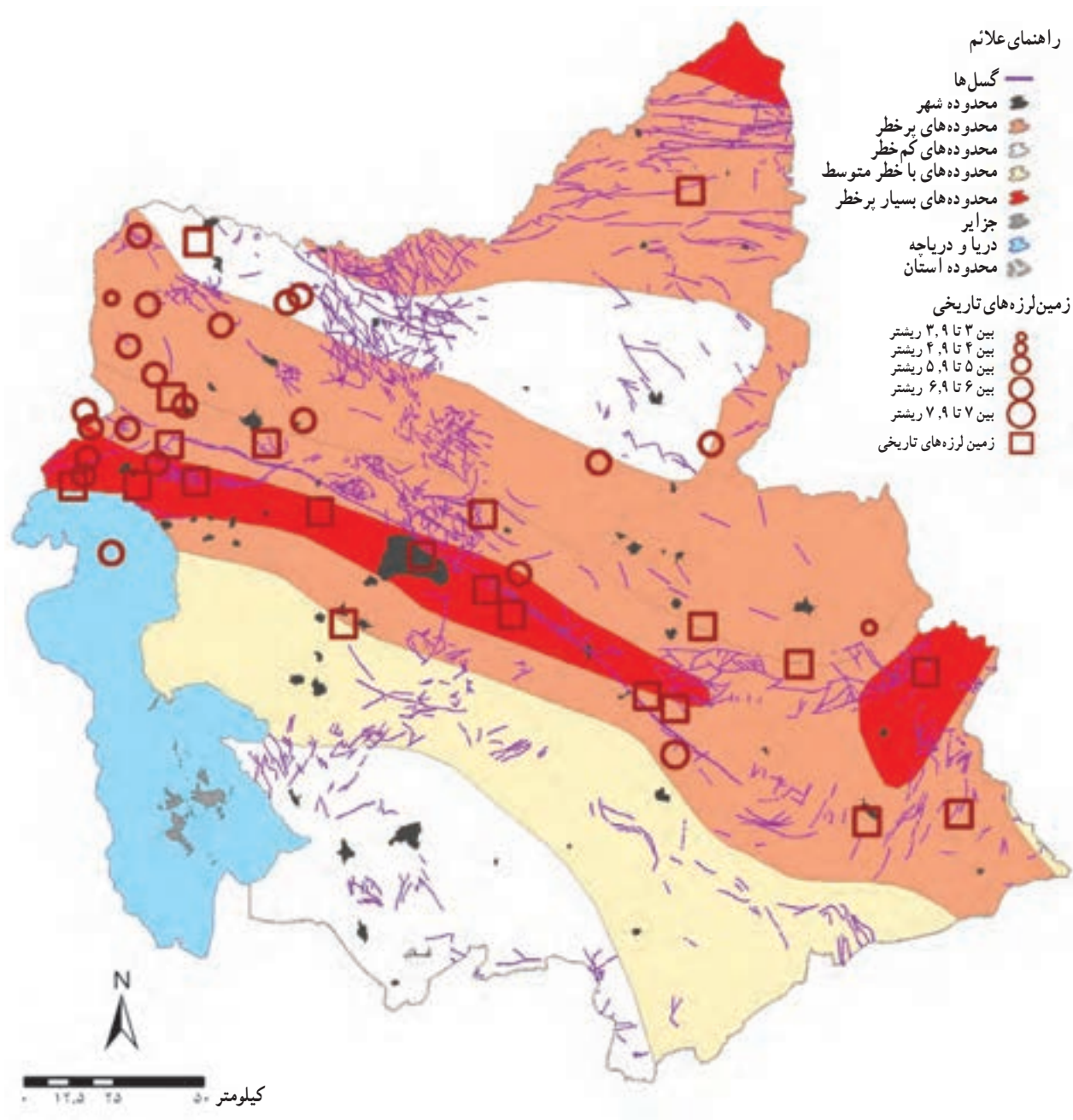


عصر ۲۱ مرداد سال ۱۳۹۱ دو زمین لرزه به بزرگی ۶/۲ و ۶ ریشتر به مرکزیت اهر و ورزقان رخ داد، که پس لرزه‌های آن تا ۱۰۰ روز بعد به ۳۵۰۰ مورد رسید. این زمین لرزه، منطقه‌ای به بزرگی ۵ هزار کیلومتر مربع در محدوده شهرستان‌های اهر، هریس، ورزقان و تبریز را با ۳۰۰ هزار نفر تحت تأثیر قرار داد که تعداد ۲۵۸ کشته و ۲۶۰۰ مصدوم برجای گذاشت.

شکل ۱۷-۱- خرابی‌های زمین لرزه اخیر استان

## جغرافیای طبیعی استان

به شکل ۱۸-۱ که نقشه پهنه بندی خطر زمین لرزه استان را نشان می دهد نگاه کنید. در دو پهنه بسیار پر خطر باید از گسترش بی رویه شهرها جلوگیری کرد و ساخت و سازها با کنترل و نظارت بیشتری انجام شود. شما در این زمینه چه پیشنهادی دارید؟



شکل ۱۸-۱ نقشه پهنه بندی خطر زلزله استان

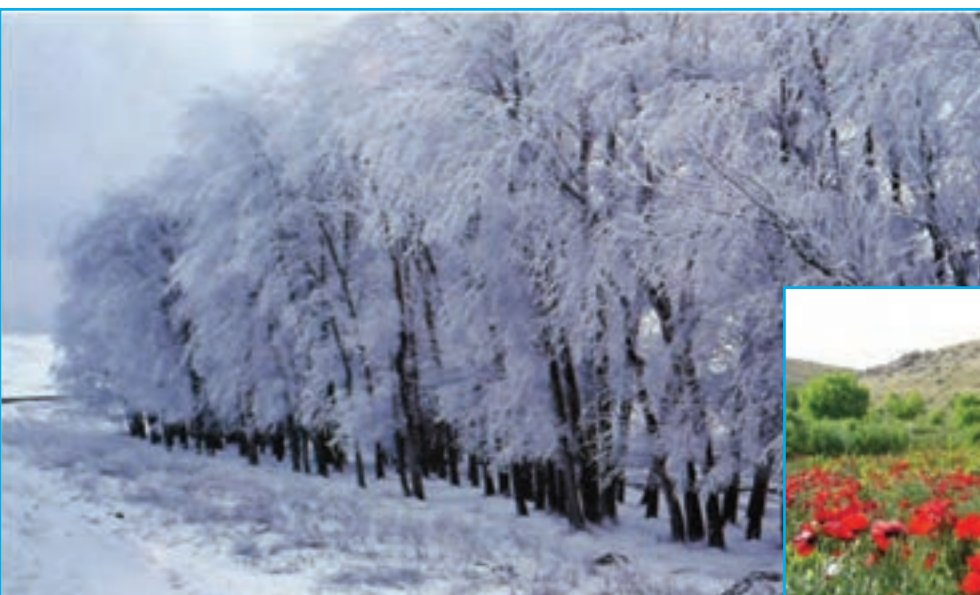




## درس سوم: آب و هوای استان



به مناظر زیر نگاه کنید چه برداشتی از تصاویر زیر دارید؟



شکل ۱۹-۱

برنامه‌ریزی صحیح برای بسیاری از فعالیت‌های انسانی مانند: شهرسازی، ساختمان‌سازی، راه‌سازی، کشاورزی، گردشگری، همچنین بخش مهمی از خدمات و صنایع، کاهش مصرف انرژی و ... بستگی به شناخت دقیق ویژگی‌های طبیعی، به خصوص شرایط آب و هوایی هر استان است.

استان ما به دلیل کوهستانی بودن و قرار گرفتن در عرض‌های جغرافیایی متوسط، دارای آب و هوای نیمه خشک سرد است ولی به دلیل اختلاف ارتفاع، جهت‌گیری کوه‌ها و تأثیر عوامل فرا منطقه‌ای مانند: توده‌های هوا و مجاورت با منابع رطوبتی و به دنبال آن تغییرات بارشی و دما، در نواحی مختلف استان، تنوع آب و هوایی دیده می‌شود.



## جغرافیای طبیعی استان

عوامل اصلی مؤثر در آب و هوای استان را می‌توان به دو بخش تقسیم کرد :

**الف) عوامل بیرونی :** این عوامل شامل توده‌ها و جریانات هوایی اند که منشأ آن‌ها خارج از استان بوده ولی با حرکت به سوی این منطقه، تغییرات اساسی در وضعیت آب و هوایی منطقه به وجود می‌آورند و در نهایت باعث شکل‌گیری و تنوع خاصی در اقلیم استان می‌شوند.



**ب) عوامل محلی :** مهم‌ترین عوامل محلی مؤثر در آب و هوای استان عبارت‌اند از :



**۱- ارتفاع از سطح دریا :** وجود ارتفاعات بلند، جهت‌گیری جغرافیایی آن‌ها، اختلاف ارتفاع از سطح دریا، بیش از سایر عوامل اقلیمی در آب و هوای استان مؤثرند. ارتفاع کلی استان از ۱۶۰ متر در گرمادوز تا ۳۷۰۷ متر در قله سهند متغیر است. چنین اختلاف ارتفاعی باعث تفاوت دمایی حدود ۱۶ درجه، تفاوت بارشی حدود ۳۰۰ میلیمتر در مناطق مختلف استان می‌شود.



۲- وضعیت ناهمواری ها : نحوه استقرار پستی و بلندی ها و جهت گیری رشته کوه ها و پیچیدگی آنها از عوامل شکل گیری اقلیمی مناطق مختلف استان به شمار می رود.

۳- عرض جغرافیایی : به طور کلی مایل بودن زاویه تابش خورشید، موجب کاهش گرمای دریافتی در استان می شود. ولی عامل ارتفاع و تنوع ناهمواری ها، این قاعده را در استان نقض کرده است؛ به طوری که قسمت های شمالی استان، گرمتر از قسمت های میانی و جنوبی آن می باشد.

۴- دوری و نزدیکی به پهنه های آبی : منابع رطوبتی استان شامل کانون های آبگیر، آب های جاری و آب های زیرزمینی است که هریک به نوبه خود بر اقلیم استان تأثیر می گذارند. وجود دریای خزر در شرق و دریاچه ارومیه در غرب استان و قوری گل در مرکز استان و همچنین دریاچه های پشت سدها، نسبت به آب های جاری و آب های زیرزمینی بر وضع رطوبتی استان تأثیر زیادی می گذارند.

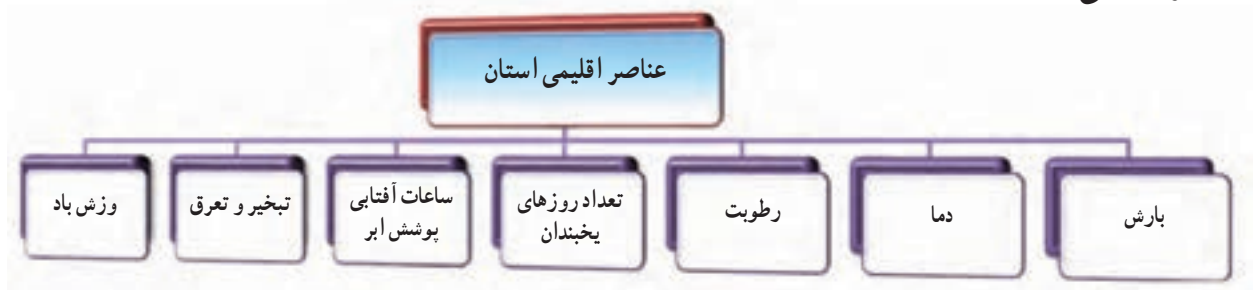
۵- پوشش گیاهی و کشاورزی : استقرار جنگل های ارسباران در شمال استان، آب و هوای محلی خاصی را در آن مناطق ایجاد کرده است. مراتع سرسبز نیز در اکثر مناطق استان در دامنه های ارتفاعات استقرار دارند که خود در تلطیف و تعدیل هوا نقش مهمی دارند. وجود باغات در برخی نواحی استان، تأثیر زیادی در آب و هوای محلی گذاشته است.

## فعالیت



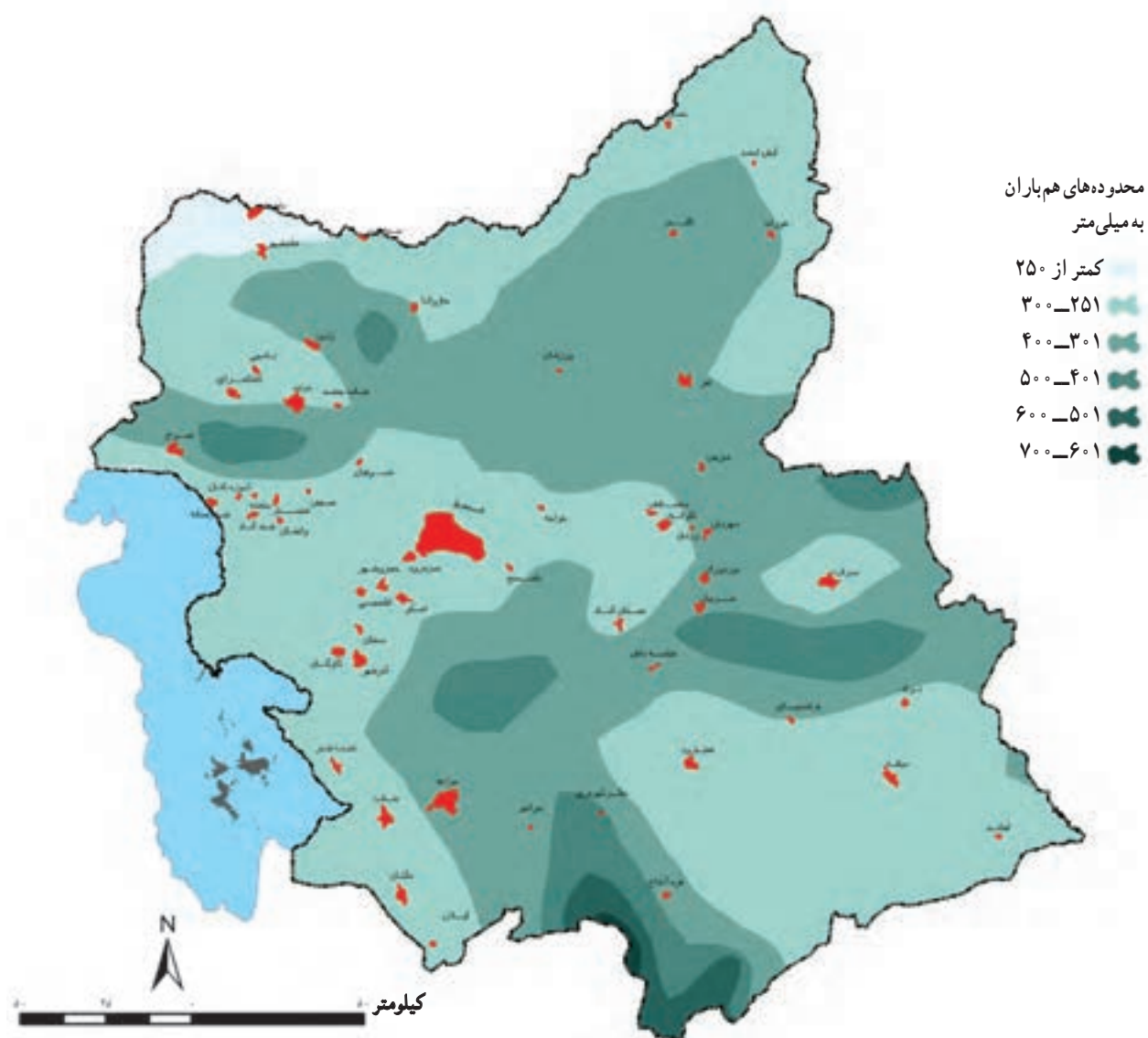
– به نظر شما کدام یک از عوامل محلی در آب و هوای محل زندگی شما تأثیر بیشتری دارد ؟

## عناصر اقلیمی استان



## مهم ترین عناصر اقلیمی استان

۱- بارش : رژیم بارندگی در استان، مدیترانه ای است و در اغلب نقاط استان حداکثر بارندگی ماهانه در طول سال به ماه های فروردین و اردیبهشت تعلق دارد. فصل بهار پرباران ترین فصل سال محسوب می شود. بارش های استان به صورت باران است ولی بخش قابل توجهی از آن در فصل زمستان به صورت برف می باشد. میانگین بارندگی های سالانه استان ۳۲۵ میلی متر است. این بارش ها در استان از ۲۰۰ میلی متر در حاشیه دریاچه ارومیه و کنار رود ارس و بخش سفلی دره قره سو، تا ۷۰۰ میلی متر در ارتفاعات سهنند، سبلان، بزقوش و تخت سلیمان متغیر است. توزیع مکانی بارش به صورت سطوح همباران در شکل شماره ۲-۱ نشان داده شده است.

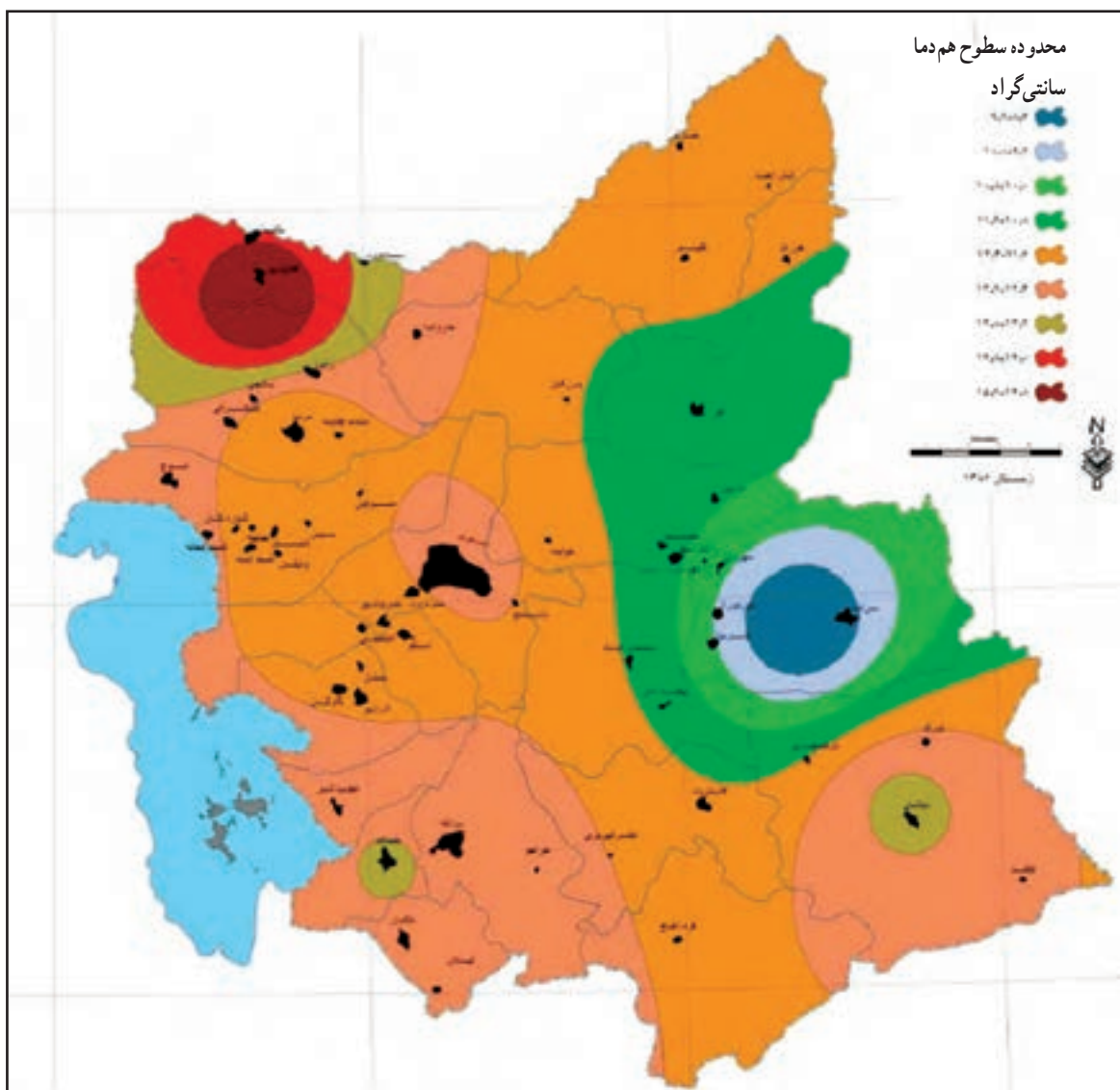


شکل ۲۰-۱ نقشه سطوح هم‌بارش





۲- دما : میانگین سالانه دمای هوا در بخش های مختلف استان - تحت تأثیر عوامل مختلف اقلیمی - متفاوت است. در استان ما مرداد ماه گرم ترین ماه و بهمن ماه سردترین ماه سال است.



شکل ۲۱-۱- نقشه سطوح هم دمای استان

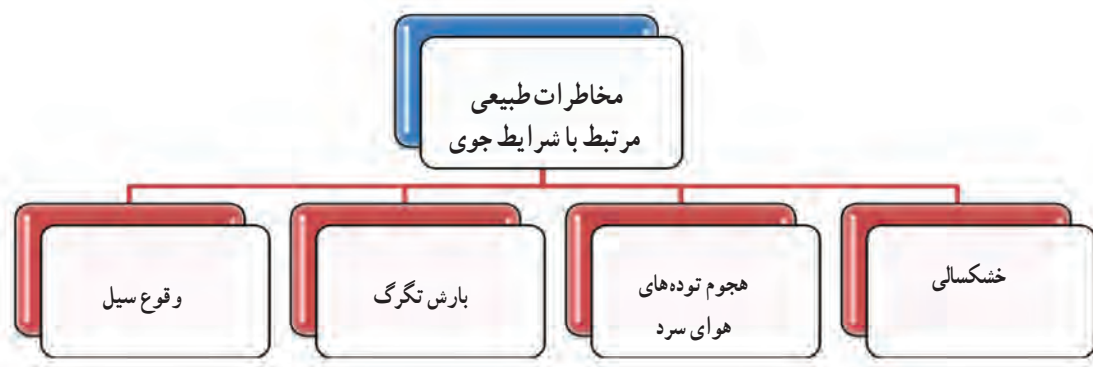
با نگاه به شکل ۲۱-۱ درمی یابیم که میانگین دمای استان از  $۸/۴۸$  درجه تا  $۱۵$  درجه سانتی گراد متغیر است. بیشترین دمای سالانه مربوط به نوار شمالی و گوشه شمال غربی استان و کمترین دمای سالانه نیز در شرق استان، شهرستان سراب است که از شرایط خاص ناهمواریهای سبلان در شمال شرق این شهرستان ناشی می شود.

### فعالیت



به همراه دبیر جغرافیا از ایستگاه هواشناسی محل زندگی خود بازدید کنید و از نزدیک با نحوه اندازه‌گیری داده‌های هواشناسی آشنا شوید و از آن گزارشی تهیه نمایید.  
– با استفاده از داده‌های میانگین بارش ماهانه و دماهای ایستگاه هواشناسی، نمودار هر کدام را ترسیم نمایید.

### مخاطرات طبیعی مرتبط با شرایط جوی



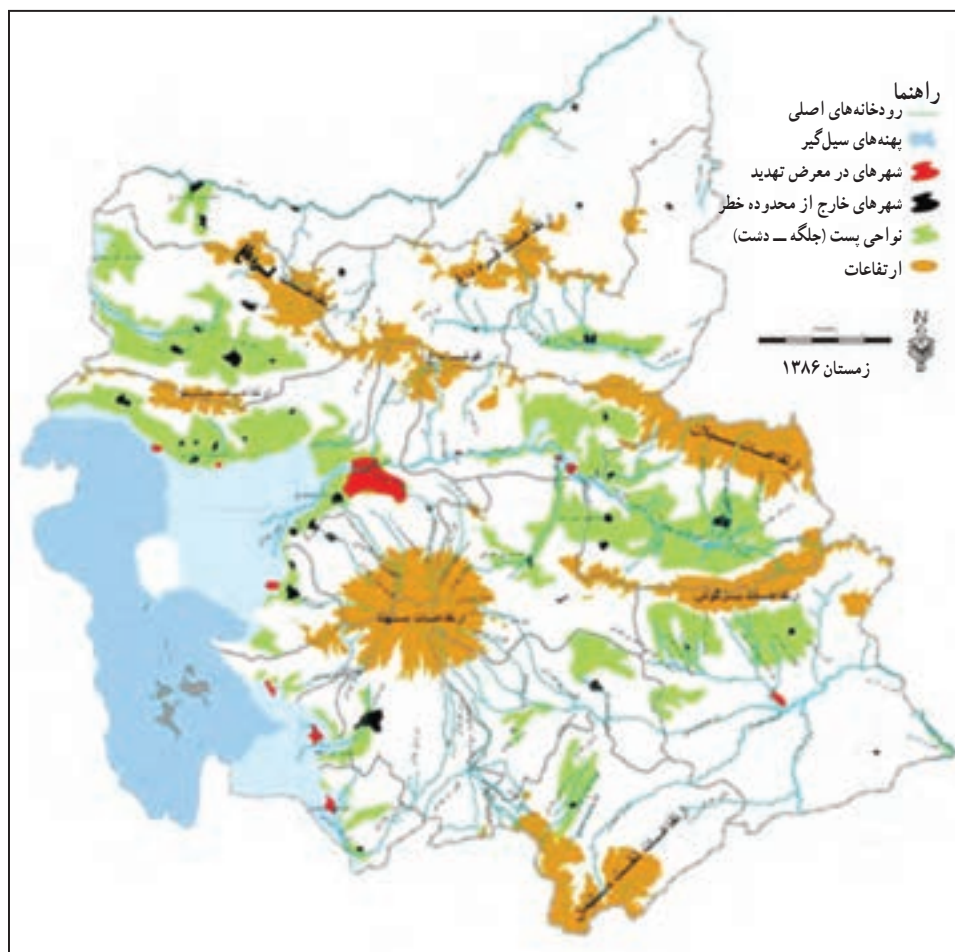
سیل ناشی از بارش ناگهانی باران، هجوم توده‌های هوای سرد (سرماي دیررس بهاری و زودرس پاییزی)، بارش تگرگ و خشکسالی از مهم‌ترین مخاطرات مرتبط با شرایط جوی هستند.

موقعیت کوهستانی استان به ویژه در مواقع بارش رگبارهای شدید، باعث طغیان رودها می‌شود. این امر خسارت فراوانی از قبیل: تخریب مزارع و ساختمان‌ها، بسته شدن راه‌های ارتباطی و پر شدن مخزن‌های بزرگ آب را در پی دارد. در بخش‌های شرقی دریاچه ارومیه تا نزدیکی شهرهای آذرشهر، ممقان، سردرود، عجب‌شیر، بناب و ملکان جزو اراضی سیل‌گیر محسوب می‌شوند. خطر سیل برای زمین‌های اطراف آجی‌چای و امتداد آن در جنوب شهر سراب وجود دارد که در این میان شهرهای تبریز، خواجه و کلوانق و روستاهای مجاور این رودخانه در معرض تهدید سیل قرار دارند. همچنین خطر طغیان رودخانه شهر چای که از سرشاخه‌های قزل‌اوزن می‌باشد، روستاهای شهرستان‌های بستان‌آباد، هشت‌رود، میانه و شهر میانه را تهدید می‌کند. در بخش بزرگی از امتداد رودخانه ارس و برخی از سرشاخه‌های آن نیز خطر طغیان وجود دارد.

زمین‌های اطراف سرشاخه‌های قطور چایی (قسمت‌های غربی شهرستان مرند) و زون‌چای در معرض خطر طغیان این رودخانه‌ها هستند و شهرهای زنوز، کشکسرای و یامچی در مجاورت این نواحی قرار دارند.

سیلاب‌ها در مناطقی که ساخت و سازها در حریم رودخانه‌ها صورت گرفته است، آسیب بیشتری وارد می‌کنند. شکل ۲۲-۱

مناطق مستعد برای وقوع سیل در سطح استان را نشان می‌دهد.



شکل ۲۲-۱- نقشه پهنه‌بندی خطر سیل

## فعالیت



– نزدیک‌ترین منطقه سیل‌خیز به محیط زندگی شما کدام است؟ آن‌را روی نقشه نشان دهید.

در بعضی از سال‌ها، در اوایل بهار، هوای سرد قطبی از طرف روسیه به سمت کشورمان از جمله استان آذربایجان شرقی حرکت می‌کند و در اثر بروز سرمای ناگهانی، باغ‌ها به ویژه درختان بادام، زردآلو و مزارع را در بیشتر شهرستان‌های استان تهدید می‌کند. ورود این توده هوا در اوایل پاییز باعث شکستن شاخ و برگ درختان می‌شود و در جمع‌آوری بعضی از محصولات کشاورزی مشکلاتی را به وجود می‌آورد. در ماه‌های گرم سال نیز ریزش تگرگ، محصولات کشاورزی را تهدید می‌کند. در سال‌های اخیر نیز وقوع خشکسالی و کمبود ریزش‌های جوی بخش کشاورزی را با مشکل جدی روبرو ساخته است.