

# فصل اوّل

## جغرافیای طبیعی استان اردبیل





## درس اول موقعیت جغرافیایی و وسعت استان

● استان اردبیل در شمال غرب فلات ایران و شرق فلات آذربایجان واقع شده است. این استان به شکل کشیده و طویل خود در جهت شمال – جنوب، نزدیک به دو درجه عرض جغرافیایی را در بر گرفته است. فاصله شمالی ترین و جنوبی ترین نقطه آن در حدود ۲۹۵ کیلومتر و فاصله شرقی ترین و غربی ترین نقطه آن ۱۳۲ کیلومتر است.

مساحت استان ما بالغ بر ۱۷۹۵۳ کیلومتر مربع معادل ۱/۱ درصد مساحت ایران است.



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

۱- استان اردبیل بین مدارهای ۳۷ درجه و ۴۵ دقیقه تا ۳۹ درجه و ۴۴ دقیقه عرض شمالی و بین نصف النهارهای ۴۷ درجه و ۳۰ دقیقه تا ۴۸ درجه و ۵۵ دقیقه طول شرقی

واقع شده است.

## جغرافیای طبیعی استان

اردبیل یک استان مرزی است که در حدود ۲۸۲/۵ کیلومتر با جمهوری آذربایجان مرز مشترک دارد که ۱۵۹ کیلومتر آن مرز آبی بوده و به وسیله رودهای ارس و بالهارود مشخص می‌شود و بقیه مرز آن در خشکی قرار دارد.



شکل ۱-۲- نقشه تقسیمات سیاسی استان اردبیل

### فعالیت ۱-۱

با توجه به نقشه سیاسی استان جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید :

- ۱- استان اردبیل با جمهوری آذربایجان از سمت ..... و ..... هم مرز است.
- ۲- استان ما از سمت مشرق با استان ..... و از سمت مغرب با استان ..... همسایه است.
- ۳- از سمت جنوب استان ما به استان ..... محدود می‌شود.



## درس دوم ناهمواری های استان و نحوه شکل گیری آن

### تحولات زمین شناسی

آیا می دانید ناهمواری های استان چگونه به وجود آمده اند؟

استان اردبیل در بیشتر مطالعات جغرافیایی و ساختار زمین شناسی، جزئی از یک واحد جغرافیایی بزرگ تر یعنی منطقه آذربایجان و شمال غرب ایران مورد بررسی قرار گرفته است. بر اساس این بررسی ها در پیدایش ناهمواری های استان دو دسته عوامل دخالت داشته اند :

۱- تحولات زمین شناسی دوره ترشیاری

۲- فعالیت های آتشفشانی دوره کواترنری

استان ما در اواخر دوره ترشیاری از زیر دریا خارج شده و شکل کنونی به خود گرفته است. در اواخر این دوره و اوایل دوره کواترنری در سرتاسر منطقه، یک سلسله فعالیت های آتشفشانی به وقوع پیوسته و قله هایی نظیر سبلان شروع به فعالیت آتشفشانی و خارج کردن مواد مذاب کرده است. به همین دلیل است که در سیمای منطقه، گستردگی گدازه ها و روانه های آتشفشانی بیشتر خود را نشان می دهند. با توجه به این رویدادها استان اردبیل را می توان همانند آذربایجان به عنوان یک منطقه آتشفشانی معرفی کرد.

ساختار زمین شناسی استان سه نوع مشخص دارد :

۱- بخش هایی که منشأ تشکیل دهنده آن رسوبی است؛ مانند دشت اردبیل و جلگه مغان.

۲- توده های آتشفشانی سبلان که قسمت عمده ای از این سرزمین را فرا گرفته است.

۳- توده هایی که مواد سازنده آنها دگرگونی است و به طور پراکنده در بعضی نواحی استان وجود دارد.

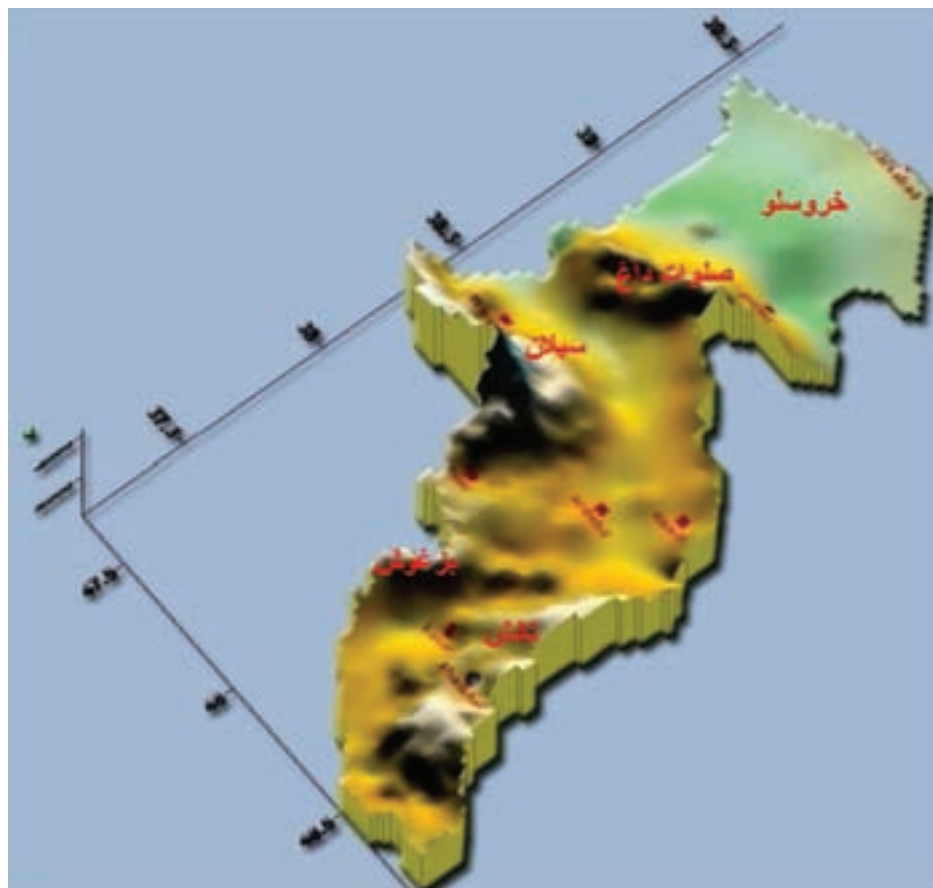
### سیمای طبیعی استان اردبیل

استان اردبیل یک منطقه کوهستانی بوده و  $\frac{2}{3}$  آن را بخش کوهستانی و  $\frac{1}{3}$  آن را سرزمین های هموار و پست تشکیل می دهد. مرتفع ترین منطقه استان اردبیل بخش مرکزی آن است که توده آتشفشانی سبلان به عنوان بام آذربایجان در آن واقع شده است. از مرکز استان به هر جهت حرکت کنیم از ارتفاع کوه ها کاسته می شود.

به نقشه ناهمواری های استان توجه نمایید. از شمال به طرف جنوب چشم اندازهای طبیعی متنوعی در استان ما دیده می شود. جلگه مغان در کنار رود ارس وسیع ترین سرزمین هموار استان است. پس از جلگه مغان کوه های کم ارتفاع خروسلو برجستگی قابل توجهی را به وجود می آورد. با حرکت به سمت جنوب به کوهستان صلوات داغ می رسیم که محل اتصال رشته کوه قره داغ به تالش است و چشم انداز کاملاً کوهستانی را به وجود می آورد. در مرکز استان توده کوهستانی سبلان قرار گرفته است که قله معروف آن

## جغرافیای طبیعی استان

سلطان سبلان با ارتفاع ۴۸۱۱ متر به عنوان بلندترین نقطه آذربایجان می‌باشد. دشت‌های وسیع اردبیل و مشکین شهر نیز در کنار این توده کوهستانی گسترده شده‌اند. در جنوب استان؛ دشت خلخال یک ناحیه تقریباً مجزایی است که رشته کوه تالش و قله معروف آق‌داغ چهره کاملاً کوهستانی به آن بخشیده و در میان این کوهستان واقع شده است. جنوبی‌ترین نقطه استان به حاشیه پست قزل‌اوزن ختم می‌شود.



شکل ۳-۱- نقشه ناهمواری‌های استان اردبیل

### اشکال و پراکنندگی ناهمواری‌ها در استان

ناهمواری‌های استان اردبیل را سرزمین‌های مرتفع و اراضی جلگه‌ای و دشت‌های هموار تشکیل می‌دهند.

۱- سرزمین‌های مرتفع: این نوع ناهمواری‌ها عمدتاً بر توده‌های کوهستانی منطبق است و از ۱۴۰۰ متر به بالا را شامل

می‌شوند. مهم‌ترین آنها عبارت‌اند از:

الف) کوه‌های شمالی مانند صلوات داغ و کوه‌های خروسلو



ب) کوه‌های مرکزی مانند سبلان و بزغوش

پ) کوه‌های شرقی و جنوبی مانند تالش و آق داغ

مرز طبیعی این استان با استان گیلان رشته کوه تالش و با استان آذربایجان شرقی رشته کوه بزغوش محسوب می‌شود. در شمال استان، رود ارس استان ما را از جمهوری آذربایجان جدا می‌کند؛ همچنین موجب جدایی کوه‌های قره داغ از کوه‌های قفقاز (قره‌باغ) جمهوری آذربایجان می‌شود. جنوب کوه‌های چله مرز طبیعی استان اردبیل با زنجان است. رشته کوه صلوات داغ رشته کوه‌های قره داغ آذربایجان شرقی را به رشته کوه تالش وصل می‌کند. گردنه صابین نیز رشته کوه‌های سبلان را به بزغوش متصل می‌کند.

۲- اراضی جلگه‌ای و دشت‌های هموار : این اراضی عبارت‌اند از :

الف) مناطق جلگه‌ای و پست که ارتفاع آن‌ها از ۱۰۰ متر تا ۸۰۰ متر از سطح دریاست. جلگه مغان در این بخش واقع شده که با ارتفاع متوسط ۱۰۰ متر پست‌تر از سایر سرزمین‌های استان است. اراضی پست واقع در کناره‌های رودخانه قزل اوزن در منتهی‌الیه جنوبی استان با ارتفاع حدود ۵۰۰ متر نیز منطبق با این نوع ناهمواری‌هاست.

ب) دشت‌های نیمه مرتفع و مرتفع اردبیل، مشکین‌شهر و خلخال که ارتفاع آن‌ها از ۸۰۰ تا ۱۴۰۰ متر است. کانون‌های زیستی شهری و روستایی و فعالیت‌های کشاورزی استان بر بستر این مناطق شکل گرفته است.

## فعالیت ۱-۲



- ۱- با توجه به نقشه ناهمواری استان به سؤالات زیر پاسخ دهید :  
الف) آیا در محل زندگی شما کوه‌های مهمی وجود دارد؟ کدام کوه‌ها؟  
ب) مهم‌ترین کوه‌های استان را به ترتیب از شمال به جنوب نام ببرید.  
پ) مرتفع‌ترین و پست‌ترین مناطق استان در کدام بخش آن واقع شده است؟

## مشخصات مهم‌ترین کوه‌های استان

### ۱- کوه‌های شمالی

الف) کوه‌های خروسلو : شمالی‌ترین ارتفاعات استان، کوه‌های خروسلو است. این کوه‌ها در واقع پیشکوه‌های قره داغ به طرف جلگه مغان است و به صورت تپه ماهورهایی به جلگه پست مغان ختم می‌شود و ارتفاعات جنوبی جلگه مغان را تشکیل می‌دهد. هرچند که ارتفاع این کوه‌ها زیاد نیست و حداکثر به ۷۰۰ متر می‌رسد، ولی به دلیل پست بودن جلگه مغان (ارتفاع متوسط ۱۰۰ متر)

## جغرافیای طبیعی استان

به صورت کوه‌های برجسته‌ای چشم‌انداز مرتفعی به منطقه می‌بخشد.

ب) صلوات داغ: این ارتفاعات در واقع ادامه ارتفاعات باغرو (تالش) در منطقه با جهت شرقی - غربی کوه‌های تالش را به رشته کوه قره داغ متصل می‌کند. کوه‌های صلوات داغ یک توده نفوذی بوده و در حد فاصل مشکین شهر و مغان قرار گرفته است که حداکثر ارتفاع آن به ۲۲۲۸ متر می‌رسد.

### ۲- کوه‌های مرکزی

الف) توده آتشفشانی سبلان (ساوالان): سبلان در مشرق ناحیه آذربایجان و بین شهرهای سراب در جنوب، اردبیل در مشرق، مشکین شهر و اهر در شمال و تبریز در مغرب قرار دارد.



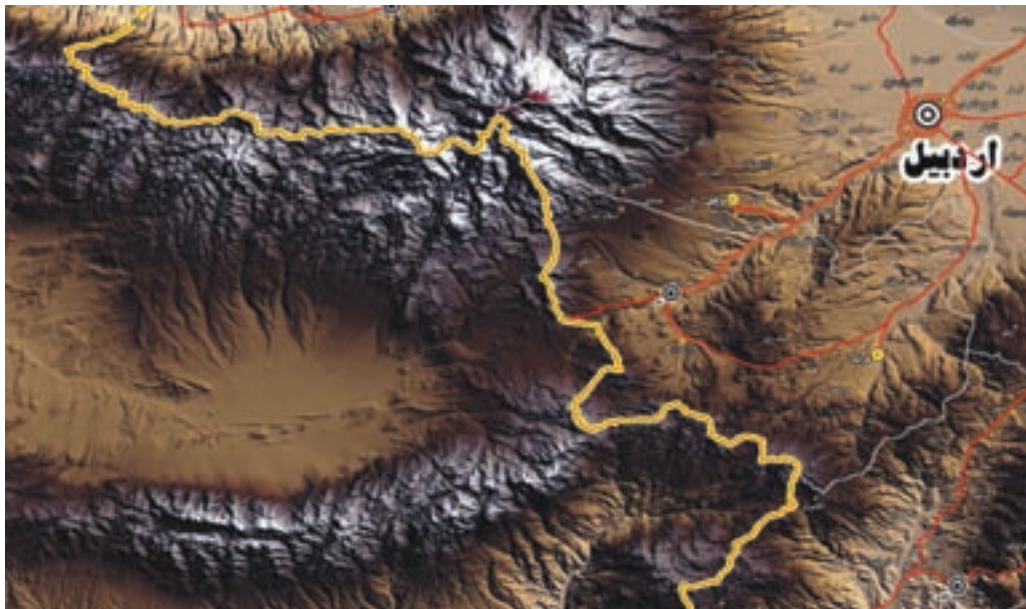
شکل ۴-۱- دورنمایی از رشته کوه سبلان

این کوهستان از شهر اردبیل مثل عقابی به نظر می‌رسد که بال‌های خود را باز کرده است. طول کوهستان حدود ۶۰ کیلومتر و پهنایش حدود ۴۵ کیلومتر است. سه مخروط مهم آن سلطان سبلان (۴۸۱۱ متر) سبلان کوچک (۴۴۰۷ متر) و آغلاغان داغ (۲۶۹۶ متر) نام دارند. کوهستان سبلان از کانون‌های مهم آبگیر دائمی آذربایجان است. در دامنه‌های شمالی توده سبلان رودهای اهر و قره‌سو قرار گرفته‌اند و به طرف حوضه رود ارس جریان می‌یابند و در نهایت به دریای خزر می‌ریزند. در جنوب این کوهستان عظیم آجی چای (تلخه رود) جریان دارد که از حوضه‌های آبریز دریاچه ارومیه است. در دامنه شرقی آن رودهای بالیخلو و آغلاغان چای پس از سیراب کردن مزارع شهرستان‌های نیر و اردبیل به قره‌سو می‌پیوندند.

در بالای قله سبلان حفره‌ای وجود دارد که دهانه آتشفشان آن بوده است. در داخل این فرورفتگی دریاچه زیبایی تشکیل شده است. آب این دریاچه از جمع شدن تدریجی آب‌های حاصل از نزولات جوی و ذوب برف و یخ تأمین می‌شود. آب آن صاف و زلال و



درجه حرارت آن در ماه‌های گرم سال نیز در حد صفر است. سطح دریاچه در بیشتر روزهای سال منجمد و پوشیده از برف بوده و در طول سال حدود ۲ الی ۳ ماه (ماه‌های تیر، مرداد و شهریور) با توجه به شرایط آب و هوایی منطقه ذوب می‌شود. آب دریاچه از آبراهه خروجی چند متری به طرف ورودی شرقی جاری شده و سپس در زمین فرو می‌رود.



شکل ۵-۱- تصویر ماهواره‌ای رشته کوه سبلان

## بیشتر بدانیم



رشته کوه سبلان از معروف‌ترین کوه‌های آتشفشانی ایران است. گدازه‌های سبلان در چند مرحله بیرون ریخته و در مجموع سطحی معادل ۱۲۰۰ کیلومتر مربع را می‌پوشانند. فعالیت اولیه سبلان مربوط به دوره ترشیاری بوده، اما مخروط‌های کنونی آن ناشی از فعالیت‌های مراحل بعدی به ویژه در اوایل کواترنر است. از پدیده‌های جانبی جالب توجه در ارتباط با فعالیت‌های ماگمایی، گسترش زیاد روانه‌های گلی در پایکوه‌های شمالی سبلان است. این روانه‌ها حاصل ترکیب خاکسترهای آتشفشانی با آب حاصل از ذوب یخ‌ها در دوره سرد است. ظاهراً در دوره یخچالی و به‌هنگام تشکیل توده‌های یخچالی در سبلان، فعالیت انفجاری آن نیز آغاز شده بود. فعالیت آتشفشانی موجب ذوب سریع یخچال‌ها شده و آب حاصل از ذوب یخ‌ها نیز با خاکسترهای آتشفشانی آغشته و آنها را به صورت توده‌های گلی درآورده‌اند. این توده‌ها سرانجام به صورت روانه‌های گلی در امتداد دره‌های قطورسوئی، موئیل و آغلاغان به حرکت درآمده و تا سطح دشت‌های مشرف به مشکین شهر، اردبیل و نیر به پیش رانده شده‌اند.



## جغرافیای طبیعی استان

دریاچهٔ قلّه سبلان ۱۸° متر طول و ۸° متر عرض، ۱۲۰۰۰ متر مربع وسعت دارد و عمق آن ۲۸ متر است.



شکل ۱-۶- دریاچهٔ قلّه سبلان

ب) رشته کوه بزغوش : رشته کوه بزغوش نیز از رشته کوه‌های مرکزی استان محسوب می‌شود. این رشته کوه مرز طبیعی بین استان اردبیل و آذربایجان شرقی است.

رشته کوه بزغوش در جنوب رشته کوه سبلان واقع شده و به وسیلهٔ گردنهٔ صابین به آن گره می‌خورد. امتداد آن مانند سبلان شرقی - غربی است. طول این کوه ۱۲۰ کیلومتر و عرض آن ۴۵ کیلومتر می‌باشد. انتهای غربی آن از طریق گردنهٔ شبلی به تودهٔ آتشفشانی سهند می‌رسد و امتداد شرقی آن با قلّه‌های کم ارتفاع در شرق شهرستان کوثر به ارتفاعات باغروداغ (تالش) پیوند می‌خورد. ادامهٔ یک رشته از این کوهستان از مرکز شهرستان نیردر امتداد بالیخلی جای گذشته و به جنوب دریاچهٔ شورابیل می‌رسد.

### ۳- کوه‌های شرقی و جنوبی

الف) رشته کوه تالش : رشته کوه تالش یا باغروداغ که در مشرق استان در جهت شمالی - جنوبی کشیده شده است، مانند سدی دریای خزر را از استان ما جدا می‌کند. این رشته مانع نفوذ رطوبت دریای خزر به استان اردبیل می‌شود به همین جهت دامنهٔ شرقی آن به دلیل نفوذ رطوبت و بارندگی زیاد دارای پوشش گیاهی انبوه و جنگلی بوده و دامنهٔ غربی آن پوشیده از گیاهان مرتعی و استپی می‌باشد. به این ترتیب، دو دنیای متفاوت در غرب و شرق این رشته کوه به وجود آمده که از نظر ویژگی‌های طبیعی و انسانی کاملاً با همدیگر متفاوت می‌باشند. گردنه‌های حیران و اسالم مهم‌ترین راه‌های عبور از استان اردبیل به استان گیلان است.

ب) آق داغ : این کوه در جنوب خلخال واقع شده و با ارتفاع ۳۳۰۲ متر بلندترین کوه جنوب استان است.



شکل ۱-۲- کوه‌های اسالم در کنار جاده اسالم که رطوبت دریای خزر را در خود جای داده است.

## فعالیت ۱-۳



۱- محل زندگی شما در کدام نوع ناهمواری استان واقع شده است؟

۲- رشته کوه تالش چه نقشی در استان ایفا می‌کند؟

### سرزمین‌های هموار

این سرزمین‌ها اکثراً در میان کوه‌ها محاصره شده و اغلب از مواد آبرفتی و رسوبی تشکیل یافته‌اند. جلگه مغان و دشت اردبیل از مهمترین زمین‌های هموار استان به شمار می‌روند.

**جلگه مغان:** جلگه مغان در شمال استان اردبیل و در مجاورت مرز جمهوری آذربایجان قرار گرفته است. وسعت کلی جلگه برابر با صد هزار هکتار بوده و به وسیله آبرفت‌های رود ارس و شعبه‌های آن به وجود آمده است. جلگه مغان با ارتفاع متوسط ۱۰۰ متر یکی از مهم‌ترین نواحی کشاورزی و دامپروری کشور محسوب گردیده و محل قشلاق ایلات و عشایر آذربایجان می‌باشد.

جلگه مغان به وسیله رودخانه ارس به دو قسمت شمالی و جنوبی تقسیم می‌شود: بخش عمده جلگه مغان یعنی  $\frac{2}{3}$  آن در خاک جمهوری آذربایجان قرار گرفته و فقط  $\frac{1}{3}$  آن در خاک استان اردبیل قرار دارد.

رودخانه ارس در شمال، رودخانه قره سو در غرب و رودخانه بالهارود در شرق این جلگه جریان دارد. رود ارس از طریق سد

## جغرافیای طبیعی استان

انحرافی میل - مغان و کانال‌های اصلی آن جلگه مغان را آبیاری می‌کند. با توجه به گستردگی این جلگه از شرق تا غرب و جنوب تا شمال (۱۳۰ تا ۱۶۰ کیلومتر)، در مرکز و جنوب جلگه مغان هیچگونه آب سطحی دیگری جاری نیست و در نتیجه یکی از مشکلات بزرگ جلگه مغان کمبود آب در نواحی مرکزی و جنوبی آن است.



شکل ۸-۱- جلگه مغان یکی از حاصل خیزترین جلگه‌های ایران در استان اردبیل است.

**دشت اردبیل:** دشت هموار و حاصل خیز اردبیل از نظر جغرافیایی در مرکز استان و در میان رشته کوه‌های سبلان، بزغوش و تالش قرار گرفته است. مواد سطحی تشکیل دهنده آن، آبرفت حاصل از جریان‌های سطحی نظیر قره سو، بالیخلی چای و شعبات متعدد آنهاست.

این دشت که شهر اردبیل و روستاهای پیرامون در آن استقرار یافته‌اند به سبب وجود خاک‌های نرم و رسوبی و آتشفشانی از نواحی عمده کشاورزی استان محسوب می‌شود.

**دشت خلخال:** دشت خلخال به عنوان یکی از دشت‌های سه گانه استان اردبیل، حدود ۴۰ کیلومتر مربع وسعت دارد. این دشت به دلیل ویژگی‌های جغرافیایی خاص خود به طور کامل دشت یکپارچه‌ای نبوده و اراضی هموار آن، که دارای قابلیت کشاورزی نیز می‌باشد در ارتفاع حدود ۱۸۰۰ متری از سطح دریا قرار گرفته‌اند. این موقعیت کوهستانی با مساعدت عرض جغرافیایی - بیلان حرارتی؛ نزدیکی به پهنه مرطوب خزری و برخورداری از جریان‌ات جوی غربی - شمالی و خزری باعث شده تا این منطقه از آب و هوای متفاوتی برخوردار گردد.

**دشت مشکین شهر:** این دشت جزو سطوح فرسایشی محسوب می‌شود. به بیان دیگر، این دشت در اثر فرسایش مواد آتشفشانی به صورت هموار در آمده است. از این رو، اراضی این دشت به صورت پست و بلند مشاهده می‌شوند و ضخامت کم رسوبات



در آن از ویژگی دیگر آن است که شرایط تشکیل دشت را به آن تحمیل کرده است از این رو، آبخوان آبرفتی قابل توجهی نیز در آن شکل نگرفته است.

## تأثیر ناهمواری‌ها بر زندگی انسان

ناهمواری‌های استان به‌طور مستقیم و غیر مستقیم تأثیر به‌سزایی در زندگی مردم داشته است. مهم‌ترین نقش این ناهمواری‌ها عبارت‌اند از:

- ۱- کوهستان‌های مرتفع استان به‌ویژه در مناطق مرکزی و جنوبی استان در مسیر بادهای مرطوب غربی و خزری واقع شده است. این امر موجب افزایش بارش در این مناطق شده و کوه‌های بلند منطقه اکثراً پوشیده از برف می‌باشند.
- ۲- ارتفاعات استان سرچشمه رودهای دائمی و پراپی است. این رودها پس از آبیاری مزارع از طریق رود ارس در شمال و رود قزل‌اوزن در جنوب به دریای خزر وارد می‌شوند.
- ۳- خاک‌های حاصلخیز دشت‌ها و جلگه شمالی استان شرایط مناسبی را برای فعالیت‌های کشاورزی و باغداری به‌وجود آورده و زمینه اشتغال مردم را فراهم کرده است.
- ۴- مراتع واقع در دامنه کوهستان‌های استان چراگاه‌های مناسبی برای دامداران عشایر و روستایی را فراهم آورده است.
- ۵- مناطق پایکوهی و هموار بهترین مکان‌ها برای استقرار شهرها و روستاهای استان است.



شکل ۹-۱- مراتع دامنه‌های تالش یکی از بهترین مراتع استان است.



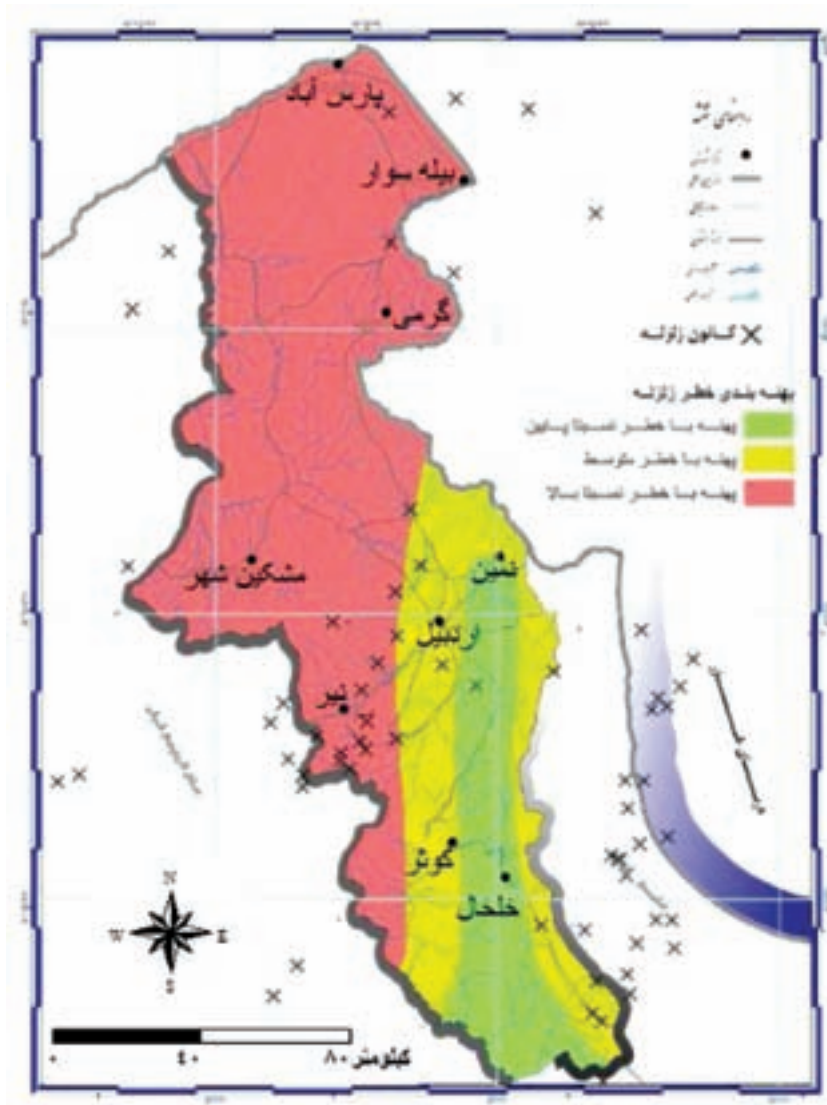
شکل ۱-۱- شکل‌گیری شهر در دشت هموار اردبیل

### مخاطرات طبیعی

استان اردبیل همچون بعضی از مناطق کشورمان هر چند وقت یکبار شاهد وقوع مخاطرات طبیعی گوناگون مانند زلزله، سیل، زمین لغزش و خشکسالی است.

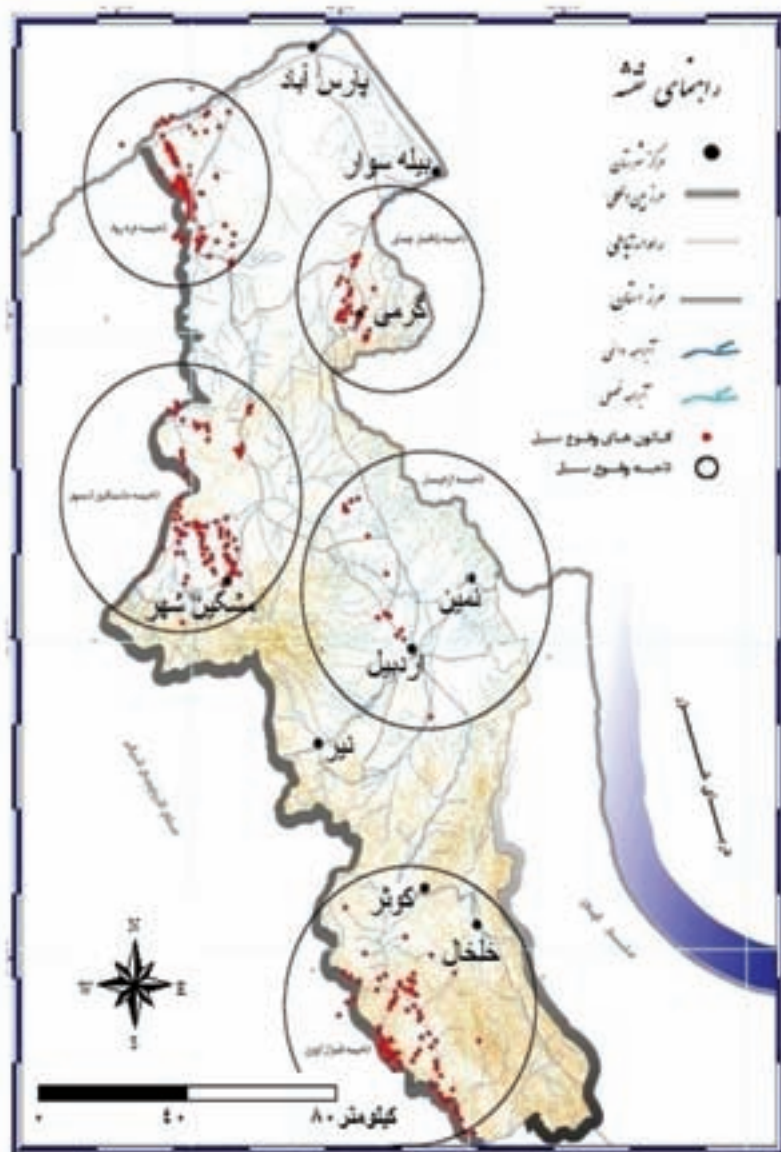
آنچه سبب وقوع بعضی از مخاطرات طبیعی در استان ما می‌شود، قرار گرفتن آن در منطقه‌ای مرتفع و فعال از نظر زمین‌ساختی است. این وضع در منطقه سبلان بیشتر قابل ملاحظه است؛ از این رو، مخاطرات طبیعی از جمله زلزله نیز در اطراف این کوهستان بیشتر رخ می‌دهد.

۱- زلزله: ساختار زمین‌شناسی استان اردبیل جوان می‌باشد. نزدیکی به محل برخورد دو صفحه اوراسیا و ایران موجب پیدایش گسل‌های بزرگ و بنیادی در این منطقه از کشور شده است. فعالیت این گسل‌ها سبب وقوع زلزله و گاهی بروز خسارات و ویرانی می‌گردد. گسل‌های شرق اردبیل، بزغوش، خلخال و آستارا از مهم‌ترین این گسل‌ها به‌شمار می‌روند. بررسی زلزله‌های بزرگ ۴۰ سال اخیر در استان نشانگر وقوع تقریبی ۳ زلزله در هر سال است. اکنون با توجه به نقشه پهنه‌بندی زلزله (شکل ۱-۱۱) بگویید بیشتر مناطق استان ما در کدام پهنه‌بندی خطر زلزله قرار گرفته‌اند؟ شهر اردبیل چگونه؟



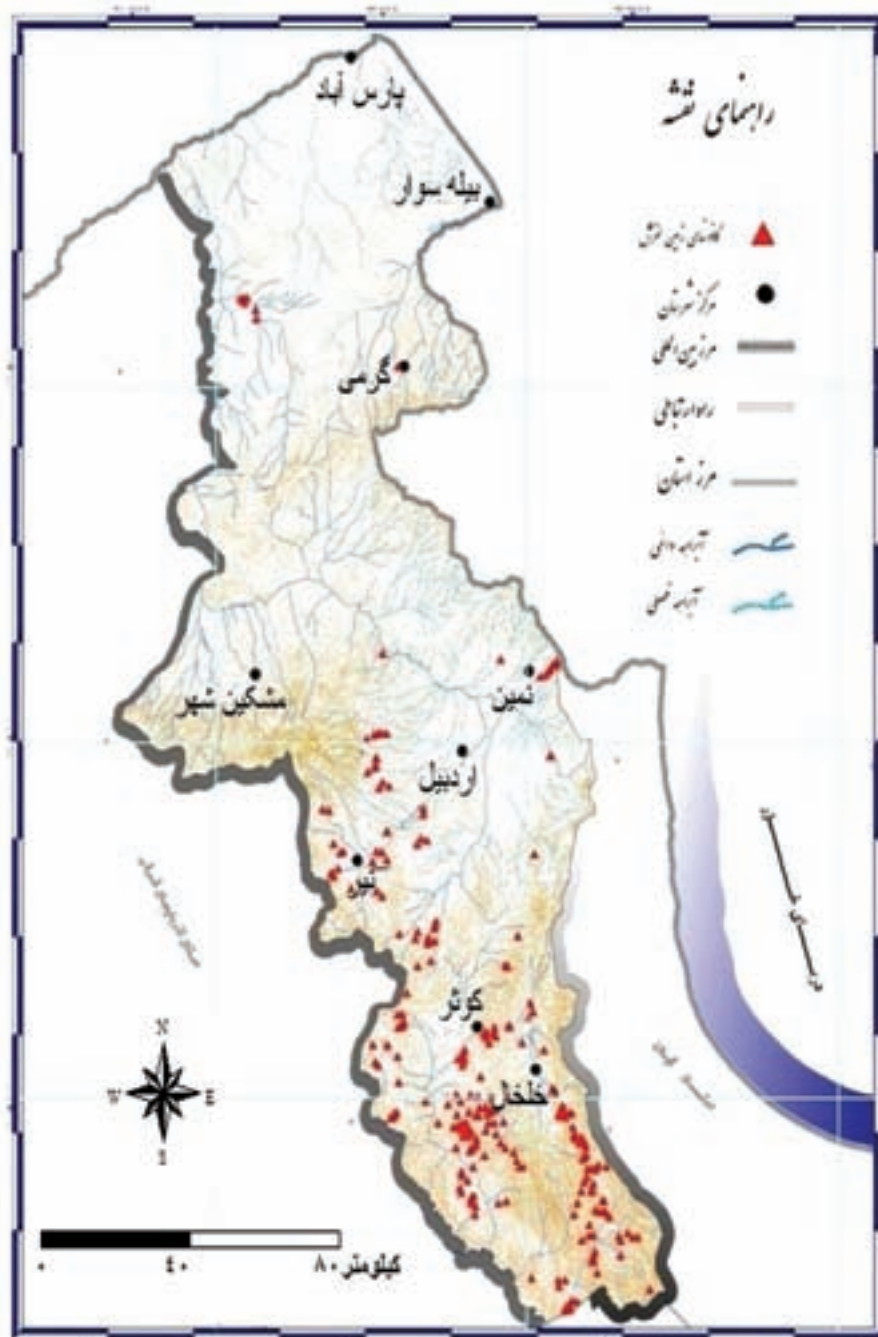
شکل ۱۱-۱- بهنه بندی خطر زلزله در استان اردبیل

**۲- سیل :** در ماه های اسفند، فروردین و اردیبهشت میزان ریزش های جوی در استان زیاد بوده است. این پدیده همراه با افزایش ذوب برف در ارتفاعات سبب ایجاد سیل می شود. وجود دشت های ملایم و هموار در کنار مناطق کوهستانی استان نیز باعث می شود گاهی آب رودها از بستر اصلی خود خارج شده و سیل جاری شود. به عنوان نمونه، اختلاف ارتفاع بین سبلان و اراضی کوهپایه ای دشت مشکین باعث شده تا رودخانه ها در این بهنه در شیب های تند جاری شده و سیل شدیدی را ایجاد نمایند. در سال های اخیر بهره برداری بی رویه از مراتع استان و نابودی پوشش گیاهی در بروز سیل مؤثر بوده است. سیل خیزترین مناطق استان شامل شهرستان های پارس آباد، بيله سوار، گرمی، مشکین شهر و خلخال می باشند.



شکل ۱۲-۱- نقشه پراکندگی مناطق سیل‌خیز در استان اردبیل

۳- زمین لغزش: در استان اردبیل به دلیل کوهستانی بودن، وجود خاک‌های عمیق بر روی دامنه‌های پرشیب و نفوذ آب به لایه‌های زیرین خاک در هنگام ذوب تدریجی برف‌ها، زمینه مناسبی برای شکل‌گیری پدیده زمین لغزش و خسارات زیاد همراه آن فراهم آمده است. این پدیده بیشتر در نیمه جنوبی استان مشاهده می‌شود به طوری که حدود ۸۵ درصد زمین لغزش‌ها در شهرستان‌های خلخال، کوثر و نیر اتفاق افتاده است.



شکل ۱۳-۱- نقشه پراکندگی وقوع زمین لغزش‌ها در سطح استان اردبیل

نمونه‌هایی از پدیده زمین لغزش در مناطق مختلف استان عبارت‌اند از:  
 - در مسیر جاده اردبیل - نیر به خصوص در مجاورت پل روستای الماس، زمین لغزش‌های زیادی اتفاق افتاده است که آثار



## جغرافیای طبیعی استان

آن به وضوح قابل مشاهده می باشد.

– در شهر گرمی لغزش دامنه کوه موجب تخریب خانه های مسکونی شده و اهالی را مجبور به ترک محل زندگی خود کرده است.

– در تیرماه سال ۱۳۸۴ در روی مسیر جاده نیر- سراب در گردنه صاین زمین لغزشی به وقوع پیوست که در طی آن حدود ۶۰۰ متر از جاده اصلی و ترازیتی لغزش یافته و سبب بروز خسارات مالی هنگفت گردید. مواد لغزش یافته در جلوی رودخانه بالیخلو سدی طبیعی به وجود آورده و در پشت این سد دریاچه زیبایی تشکیل گردیده است.

– حادثه خیزترین منطقه استان از نظر زمین لغزش شهرستان خلخال است.



شکل ۱۴-۱- وقوع زمین لغزش در گردنه صاین استان اردبیل

**۴- خشکسالی :** در سال های اخیر به علت کاهش میزان بارندگی سالیانه؛ خشکسالی و مشکلات ناشی از آن در سطح استان به طور جدی بروز کرده است. خشکسالی سبب کاهش حجم آب های سطحی و زیرزمینی شده و خسارات زیادی به زندگی مردم وارد کرده است از جمله :

- کاهش سطح زیر کشت و در نتیجه کاهش تولید محصولات کشاورزی به خصوص در جلگه مغان
- کاهش وسعت و ظرفیت مراتع و در نتیجه ایجاد محدودیت برای چرای دام ها
- کمبود آب مصرفی مردم در بعضی از شهرستان ها
- افزایش فرسایش خاک در اثر کاهش پوشش گیاهی و خشک شدن زمین
- کاهش آب رودها و در نتیجه افزایش آلودگی آنها



## فعالیت ۴-۱



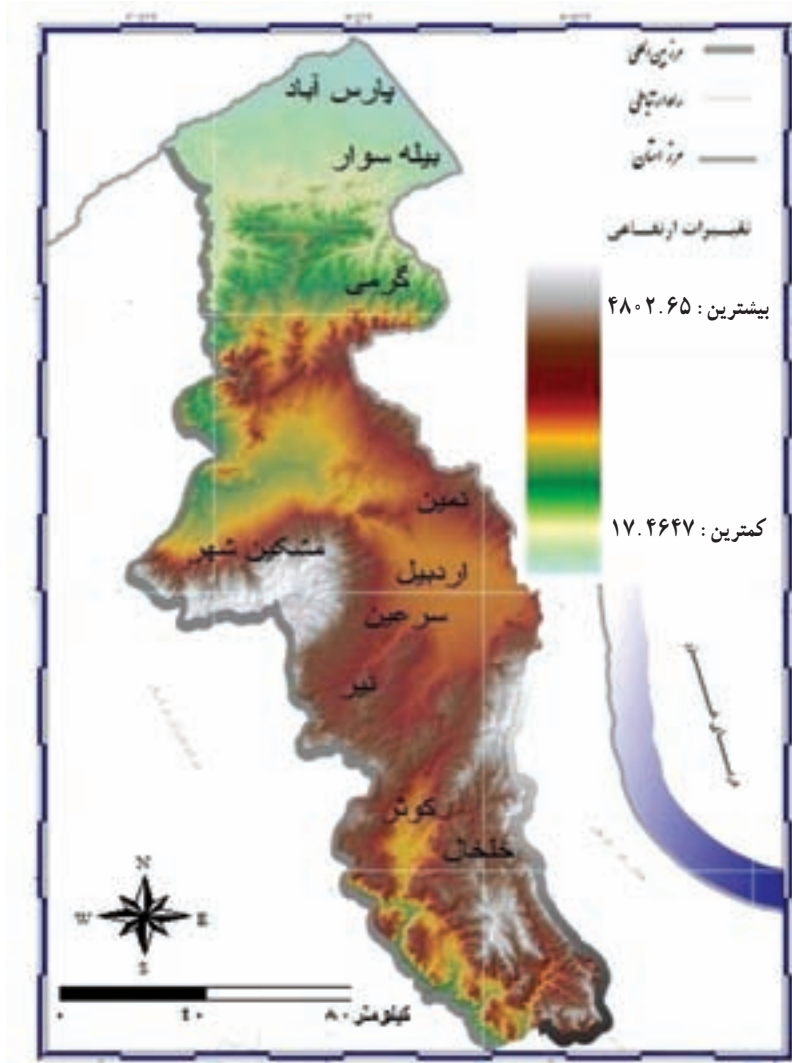
- ۱- پست‌ترین نقاط استان در کدام مناطق قرار گرفته‌اند؟
- ۲- تأثیر ناهمواری در محل زندگی خودتان را با کمک دبیر خود به‌طور فهرست‌وار جمع‌آوری کرده و در کلاس ارائه دهید.
- ۳- کدام مخاطرات در محل زندگی شما بیشترین خسارات را به وجود آورده است؟ برای پاسخ از اشخاص مسن محل کمک بگیرید؟
- ۵- چرا در مشکین شهر خطر سیل زیاد است؟
- ۶- برای پیشگیری از مخاطرات طبیعی چه اقداماتی در محل زندگی شما انجام گرفته است؟
- ۷- برای کاهش خسارات مخاطرات طبیعی در استان به‌صورت گروهی تحقیق کرده و نتایج به‌دست آمده را به‌همراه پیشنهادات خود به کلاس گزارش دهید.

ویژگی‌های انحصاری استان از نظر ناهمواری عبارت‌اند از :

- ۱- ماهیت آتشفشانی با سنگ‌های دگرگونی ناشی از آن
- ۲- وجود چشمه‌های آب معدنی و گرم تحت تأثیر آتشفشان‌های منطقه
- ۳- وجود دریاچه‌های طبیعی حتی در نوک قله سبلان، دشت اردبیل، منطقه خلخال و مناطق دیگر استان
- ۴- کوهستانی بودن و اختلاف ارتفاع نزدیک به  $4800^{\circ}$  متر بین قله سبلان و حاشیه رود ارس در جلگه مغان.

## درس سوم آب و هوای استان

زمانی که شهرها و بخش‌های واقع در دامنه کوهستان‌ها با سرمای شدید و یخبندان مواجه‌اند، شهرها و بخش‌های مستقر در نقاط جلگه‌ای، نظیر جلگه مغان دارای آب و هوای مطبوع بهاری است. این تنوع آب و هوایی سبب می‌شود که استان ما در تمام فصل‌های سال دارای قابلیت جذب گردشگر باشد.



شکل ۱۵-۱ عوامل محلی تأثیرگذار بر آب و هوای استان اردبیل



استان اردبیل به دلیل تنوع ناهمواری‌ها و همچنین تنوع عوامل مؤثر در اقلیم منطقه، آب و هوای متنوعی دارد. از یک سو کوهستانی بودن منطقه، جهت رشته کوه‌ها، اختلاف ارتفاع و عرض جغرافیایی و وجود دریای خزر عوامل محلی آب و هوای استان محسوب می‌شوند و از سوی دیگر جریانات هوایی مدیترانه‌ای، اروپای شمالی و آسیای مرکزی عوامل فرا محلی مؤثر در آب و هوای استان به‌شمار می‌آیند. شهرها و بخش‌های استان اردبیل به سبب قرارگرفتن در دامنه ارتفاعات و نقاط سردسیر و بیلاقی یا واقع شدن در جلگه‌ها و دشت‌های نسبتاً هموار گرمسیری، از دو وضعیت متفاوت آب و هوایی برخوردارند. به‌طور کلی نواحی جنوبی استان مرتفع و کوهستانی است و زمستان‌های سرد و پربرف ولی تابستان‌های معتدل دارد. به استثنای رشته کوه سبلان، هرچه از جنوب به سمت شمال استان برویم از ارتفاع کوه‌ها کاسته شده و به میزان دما افزوده می‌شود و برعکس مقدار بارش کاهش می‌یابد.



شکل ۱۶-۱- دورنمایی از شهر سرعین در فصل زمستان

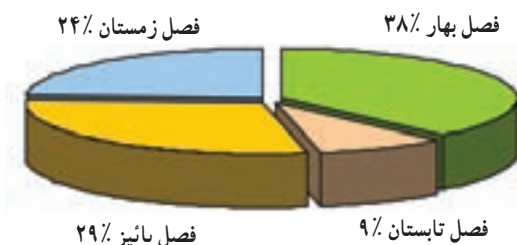
## وضعیت بارش

- ۱- نواحی شمالی استان شامل شهرستان‌های پارس آباد، بیله سوار و بخش‌هایی از گرمی کمترین بارش سالانه دارند. در این نواحی میانگین بارش از  $28^{\circ}$  میلی‌متر در سال کمتر است.
- ۲- در مرکز استان، بارش سالانه بین  $28^{\circ}$  تا  $34^{\circ}$  میلی‌متر نوسان دارد. البته در نواحی منتهی به رشته کوه سبلان با افزایش ارتفاع میزان بارش نیز تا حدودی افزایش می‌یابد.
- ۳- مناطق جنوبی استان به دلیل کوهستانی بودن و نزدیکی به دریای خزر از بارش بیشتری برخوردار است. در ارتفاعات شهرستان خلخال و نواحی منتهی به رشته کوه تالش  $44^{\circ}$  میلی‌متر باران می‌بارد.





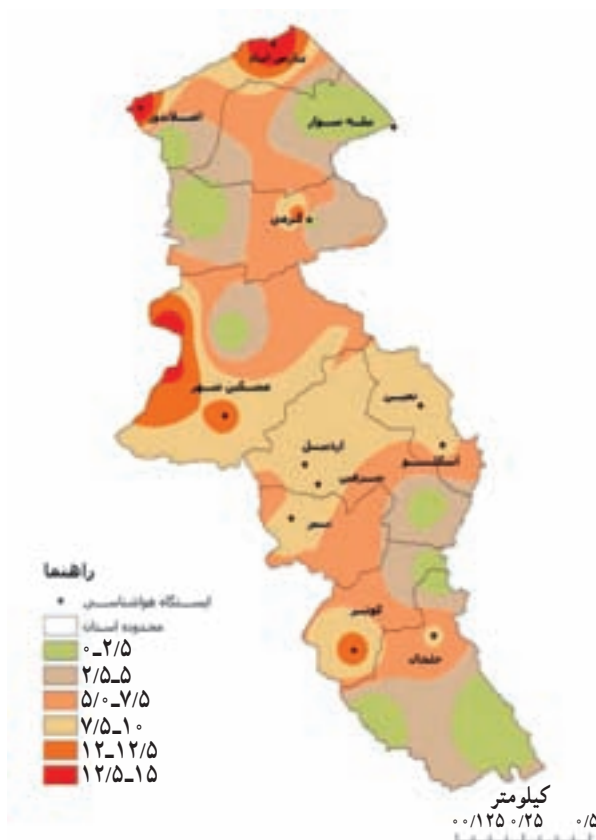
پراکندگی فصلی بارش : با توجه به شکل ۱۹-۱ کم باران ترین و پر باران ترین فصل سال به ترتیب فصل، تابستان با ۹ درصد و فصل بهار با ۳۸ درصد از کل بارش استان می باشند.



شکل ۱۹-۱ نمودار درصد بارش فصلی استان

### وضعیت دمایی

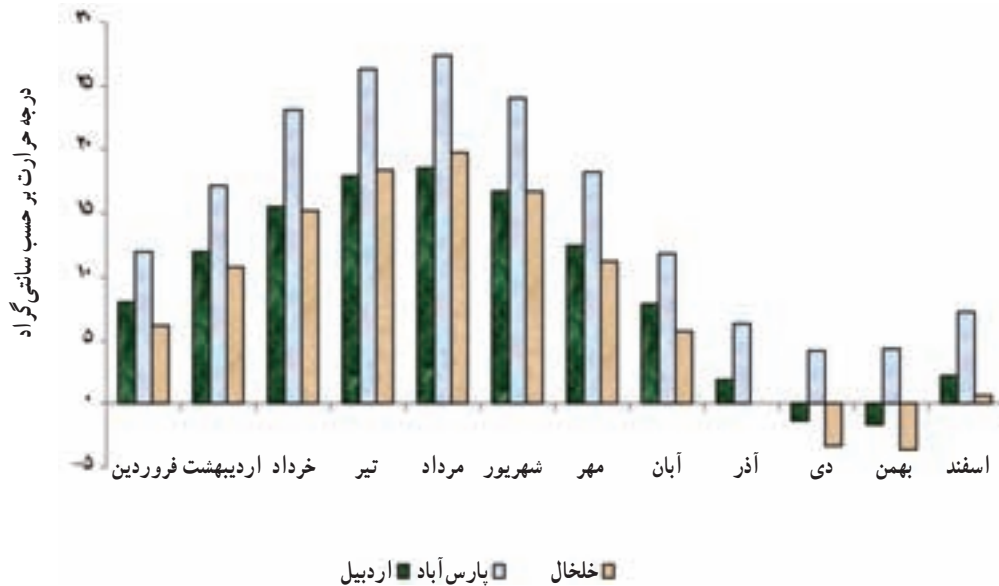
توزیع دمای هوا در سطح استان متناسب با ارتفاع و سایر ویژگی های طبیعی منطقه است. نواحی پست واقع در دره رود ارس و جلگه مغان شامل شهرستان های پارس آباد و بیله سوار و بخش هایی از غرب گرمی از مناطق گرمسیر استان اند. نواحی کوهستانی و پایکوهی منتهی به رشته کوه های سبلان، بزغوش و تالش مناطق سردسیر استان را تشکیل می دهند.



شکل ۲۰-۱ نقشه میانگین دمای استان

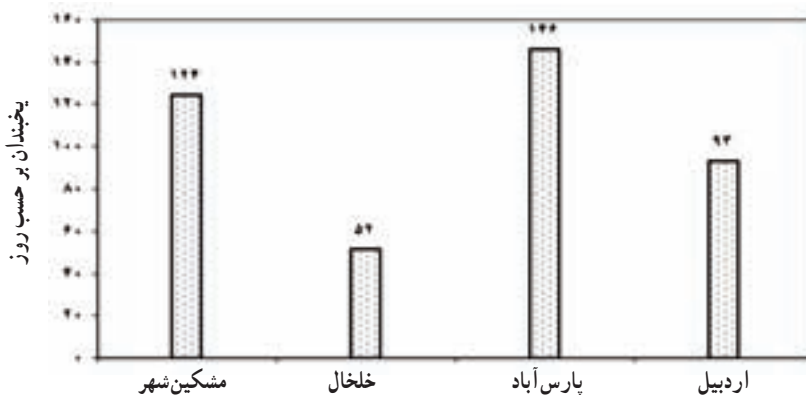
## جغرافیای طبیعی استان

تفاوت‌های دمایی در سطح استان قابل توجه است. حداکثر مطلق دمای ۴۴ درجه سلسیوس (سانتی گراد) در مشیران و حداقل دمای مطلق ۳۳/۸- درجه سلسیوس (سانتی گراد) در شهر اردبیل ثبت شده است. اختلاف حداکثر و حداقل مطلق دما در این استان از مرز ۷۵ درجه سلسیوس می‌گذرد که این ویژگی آب و هوایی را به ندرت می‌توان در استان‌های دیگر مشاهده نمود. وقوع سرماهای استثنایی در برخی نواحی سردسیر استان (۳۰- درجه سلسیوس) و بالا بودن تعداد روزهای یخبندان در شهرهای آن، ناشی از هجوم پی در پی توده‌های هوای شمالی و قطبی، تأثیر ارتفاعات استان اردبیل و عرض جغرافیایی بالا است.



شکل ۲۱-۱- نمودار متوسط ماهانه دما در ایستگاه‌های سه گانه استان

یخبندان: پدیده یخبندان در مناطق مرتفع استان (مناطق که ارتفاع آنها در حدود ۲۰۰۰ متر است) تا ۶ ماه در طول سال دیده می‌شود. با توجه به این واقعیت که در حدود ۲۰ درصد از استان ارتفاعی بیش از ۲۰۰۰ متر دارد می‌توان نتیجه گرفت که در بسیاری از گستره‌های استان، بیش از نیمی از روزهای سال یخبندان است.



شکل ۲۲-۱- نمودار روزهای یخبندان ایستگاه‌های سینوپتیک استان اردبیل



## فعالیت ۵-۱



- با توجه به شکل‌های ۱۵-۱ الی ۲۰-۱ به سؤالات زیر پاسخ دهید :
- ۱- وضعیت بارندگی در مناطق شمالی؛ مرکزی و جنوبی استان را نسبت به همدیگر مقایسه کنید.
  - ۲- با توجه به شکل ۱۷-۱ وضعیت بارندگی در محل زندگی شما چگونه است؟
  - ۳- پراکندگی بارش فصلی چه تأثیری بر کشاورزی استان می‌گذارد؟
  - ۴- با توجه به نقشه ۲۰-۱ گرم‌ترین مناطق استان در کدام بخش‌های آن واقع شده‌اند؟
  - ۵- به نظر شما وقوع یخبندان‌های طولانی چه خسارت‌هایی را در استان می‌تواند به وجود آورد؟
  - ۶- با مقایسه نقشه ناهمواری و نقشه بارندگی، علت کمبود بارش در مناطق شمالی استان را تجزیه و تحلیل کنید.

## عوامل مؤثر بر آب و هوای استان

- ۱- **عرض جغرافیایی:** استان اردبیل به علت قرار گرفتن در عرض جغرافیایی بالا جزو استان‌های سردسیر کشور محسوب می‌شود.
  - ۲- **ارتفاع:** ارتفاع بیش از ۲۰ درصد مساحت استان بالاتر از ۲۰۰۰ متر است. این عامل، نقش مهمی در آب و هوا دارد، به طوری که می‌تواند اثر عرض جغرافیایی را به میزان زیادی کاهش دهد؛ از این رو جلگه مغان که در شمال استان و در عرض جغرافیایی بالاتری نسبت به سایر نقاط قرار دارد به علت داشتن ارتفاع کم از آب و هوای معتدل‌تری برخوردار است.
  - ۳- **دریاهای پیرامون:** دریای خزر، دریای مدیترانه و دریای سیاه سه منبع ایجاد رطوبت در شمال غرب کشور و استان اردبیل محسوب می‌شوند.
  - رطوبت دریای خزر در مدت کمی پس از صعود به ارتفاعات اردبیل سرد و متراکم شده و سبب ریزش‌های جوی زیادی در منطقه اردبیل می‌شود. ابرهای استراتوس که در ارتفاع پایین تشکیل می‌شوند در این منطقه با حرکت سریع خود رطوبت دریای خزر را به سمت ارتفاعات فوقانی هم جوار با دریا می‌آورند و پدیده باران ریزه (به زبان محلی شه) را سبب می‌شوند. بعد از بندرانزلی در استان گیلان، شاید اردبیل دومین منطقه‌ای باشد که ابرهای استراتوس با این گستردگی و ارتفاع کم در آن دیده می‌شوند.
  - ۴- **توده‌های هوا:** استان اردبیل در طول سال تحت تأثیر چند توده هوا قرار می‌گیرد :
- الف) توده هوای مدیترانه‌ای (مرطوب):* این توده هوا که حاوی رطوبت کافی بوده پس از طی کردن مناطقی از کشور ترکیه وارد ایران می‌شود و پس از پشت سر گذاشتن استان‌های آذربایجان شرقی و غربی از طرف غرب وارد استان می‌شود و معمولاً با بارندگی‌های قابل توجه به‌ویژه در فصل بهار و پاییز همراه است.

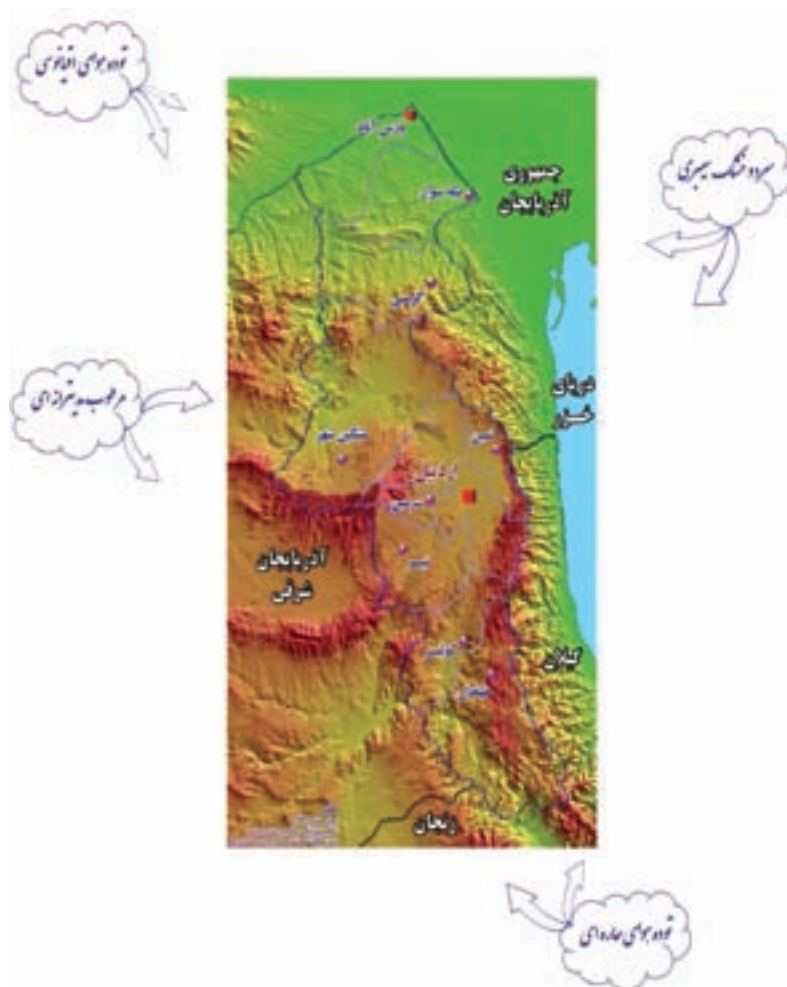


## جغرافیای طبیعی استان

ب) توده هوای اقیانوسی (سرد و مرطوب): این توده هوا که در فصول سرد سال از طرف شمال غرب استان را تحت تأثیر قرار می‌دهد، ماهیت سرد و مرطوبی داشته و منشأ آن شمال اقیانوس اطلس می‌باشد. این توده هوا قسمت اعظم رطوبت خود را در اروپا و روسیه از دست می‌دهد، ولی با این حال به دلیل قوی بودن فصل زمستان موجب ریزش برف در استان می‌شود.

پ) توده هوای سیبری (سرد و خشک): این توده هوا که به نام پرفشار سیبری هم مشهور است، از اوایل فصل پاییز از سمت شمال و شمال شرق به ایران نفوذ کرده و پس از عبور از دریای خزر و جذب رطوبت از این دریا، از سمت شرق وارد استان می‌شود. این توده هوا قسمت زیادی از رطوبت خود را در دامنه‌های شرقی تالش از دست می‌دهد. از اثرات مهم آن ریزش هوای سرد به منطقه، تشکیل ابرهای پوششی و مه است که غالباً موجب تشدید بارش برف و باران در سطح استان می‌شود.

ت) توده هوای حاره ای (گرم و خشک): با آغاز دوره گرم سال توده هوای حاره‌ای از طرف جنوب و جنوب شرقی به مرکز ایران نفوذ کرده و ضمن تقویت با هوای گرم و خشک فصلی دشت کویر و دشت لوت، عرض‌های جغرافیایی بالاتر را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد و به دنبال آن گاهی موج گرما در ماه‌های گرم سال استان را فرا می‌گیرد.



شکل ۲۳-۱- نقشه توده‌های هوای مؤثر در استان اردبیل



با توجه به تنوع عوامل طبیعی و جغرافیایی، انواع آب و هوا در استان مشاهده می‌شود، اما خصوصیت مشترک آب و هوای استان «سردبودن» آن است به طوری که حتی در پست‌ترین نقاط استان که آب و هوای معتدل دارند، بارش برف همه ساله مشاهده می‌شود.

### تقسیم‌بندی انواع آب و هوای استان در مناطق سه‌گانه

با توجه به آمار ایستگاه‌های سه‌گانه پارس‌آباد، اردبیل و خلخال انواع آب و هوای استان به شرح زیر تقسیم‌بندی می‌شود:

- ۱- نواحی شمال دارای آب و هوای خشک و نیمه خشک با تابستان گرم و زمستان معتدل (ایستگاه پارس‌آباد)
- ۲- نواحی مرکزی دارای آب و هوای نیمه خشک تا نیمه مرطوب با تابستان معتدل و زمستان بسیار سرد (ایستگاه اردبیل)
- ۳- نواحی جنوبی دارای آب و هوای نیمه مرطوب با تابستان معتدل و زمستان بسیار سرد (ایستگاه خلخال).