

# فصل اول

## جغرافیای طبیعی استان خراسان شمالی





## جغرافیای طبیعی استان

### موقعیت نسبی

از نظر موقعیت نسبی، استان خراسان شمالی از جهت شمال به جمهوری ترکمنستان، از جنوب و شرق به استان خراسان رضوی، از سمت غرب به استان گلستان و از سمت جنوب غربی به استان سمنان محدود می‌شود. وسعت: وسعت استان خراسان شمالی تقریباً ۲۸۴۳۴ کیلومترمربع است که ۱/۷ درصد از مساحت کل کشور را به خود اختصاص می‌دهد. از نظر مساحت، استان ما در ردیف استان‌های متوسط کشور قرار دارد. تأثیر موقعیت جغرافیایی استان در پیشرفت و شکوفایی آن: بر اساس موقعیت جغرافیایی، این استان باید شرایط بیابانی داشته باشد، اما وجود ارتفاعات کپه داغ و آلاداغ، این منطقه را مانند نگینی درخشان بین بیابان‌های قره قوم و دشت کویر قرار داده و شرایط ممتازی به آن بخشیده است.

### بیشتر بدانیم

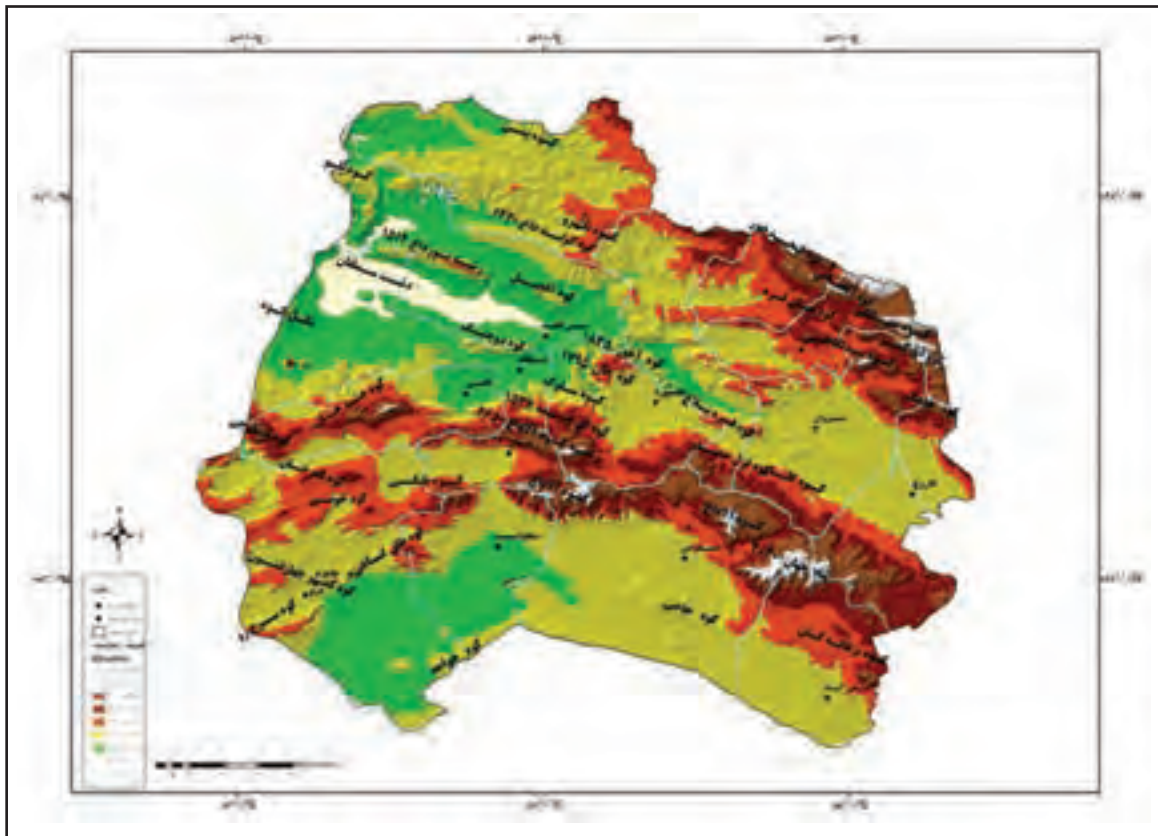


استان خراسان شمالی از نظر جغرافیایی دارای شکل فشرده‌ای است. فواصل شمال تا جنوب و شرق تا غرب استان تقریباً یک اندازه می‌باشد. شکل جمع و جور از نظر جغرافیای سیاسی بهترین شکل به حساب می‌آید؛ زیرا فواید زیادی را از نظر خدمات دهی مناسب، حمل و نقل و دسترسی آسان شهرستان‌ها به مرکز استان فراهم می‌نماید.



## درس دوم ناهمواری های استان

ناهمواری های استان مانند سایر ناهمواری های ایران به دو قسمت سرزمین های مرتفع و سرزمین های پست و هموار تقسیم می شوند. استان خراسان شمالی به لحاظ جغرافیای طبیعی، یک سرزمین کوهستانی – دشتی است که سهم هریک از نواحی کوهستانی و هموار در آن تقریباً یکسان است. مرتفع ترین نقطه استان، قله شاه جهان با ارتفاع ۳۰۵۱ متر از سطح دریا، در شمال شرقی اسفراین و جنوب غربی فاروج قرار دارد و پست ترین نقطه آن، روستای تازه یاب در شهرستان مانه و سملقان حاشیه اترک است که ۴۰۰ متر از سطح دریا ارتفاع دارد.



شکل ۲-۱- نقشه ناهمواری های استان خراسان شمالی

### سرزمین‌های مرتفع

سرزمین‌های مرتفع، بیش از ۵۰ درصد مساحت استان را تشکیل می‌دهند و نقش عمده‌ای در فعالیت‌های انسانی استان دارند. این ارتفاعات عمدتاً جوان بوده و در دوره‌ی ترشیاری از دوران سوم زمین‌شناسی شکل گرفته‌اند. عوامل فرسایشی در دوره‌ی کواترنر آنها را به شکل کنونی درآورده است. مطالعات تکتونیکی انجام شده توسط محققان زمین‌شناسی حاکی از این است که این ارتفاعات فعال بوده و همه ساله به ارتفاع آنها افزوده می‌شود. ارتفاعات استان شامل کوه‌های کپه داغ در شمال و کوه‌های آلا داغ در بخش میانی است.

۱- کوه‌های کپه داغ: کوه‌های کپه داغ در بخش شمالی استان واقع شده‌اند. از غرب به دریای خزر و از شرق به ارتفاعات هزار مسجد خراسان رضوی منتهی می‌شوند.

این ارتفاعات در چین خوردگی‌های آلپ-همالیا شکل گرفته‌اند. این ارتفاعات جهت شمال غربی-جنوب شرقی دارند و از نظر زمین‌شناسی شبیه کوه‌های زاگرس هستند. از مهم‌ترین ویژگی‌های آنها می‌توان به منابع غنی آب، سازندهای آهکی، فرسایش آبی و وجود پدیده‌های کارستی<sup>۱</sup> اشاره نمود. مرتفع‌ترین قله‌ی این رشته کوه، می‌سی‌نو است.



شکل ۳-۱- می‌سی‌نو مرتفع‌ترین قله‌ی رشته کوه کپه داغ در شمال گیفان شهرستان بجنورد

### بیشتر بدانیم

در اوایل قرن گذشته که نیروی زمینی کشورها قدرت اصلی آنها به حساب می‌آمد، برخی از نقاط جهان که نقش کلیدی در تصرف یک منطقه داشتند، به هارتلند یا قلب زمین مشهور بودند. ارتفاعات کپه داغ به دلیل تسلط بر دشت‌های روسیه، یکی از هارتلندهای جهان محسوب می‌شد.

۱- به اشکالی گفته می‌شود که در اثر انحلال سنگ‌های آهکی توسط آب حاوی دی‌اکسیدکربن به وجود می‌آیند.





۲- کوه‌های آلاداغ: ارتفاعات آلاداغ در قسمت میانی استان واقع شده‌اند و ادامه کوه‌های البرز می‌باشند که همراه ارتفاعات بینالود در خراسان رضوی، رشته کوه آلاداغ- بینالود را تشکیل می‌دهند. این کوه‌ها با جهت شرقی- غربی از سمت شمال به دشت‌های بجنورد، سملقان، شیروان و فاروج و از سمت جنوب به دشت‌های جاجرم، اسفراین و صفی آباد محدود می‌شوند. مرتفع‌ترین نقطه این رشته کوه، قله شاه جهان در شرق اسفراین می‌باشد که ۳۰۵۱ متر از سطح دریا ارتفاع دارد. از قله‌های دیگر این رشته می‌توان به سالوک با ارتفاع ۲۹۸۱ متر اشاره کرد که در جنوب شهر بجنورد قرار دارد. از ویژگی‌های این ارتفاعات، رسوبی بودن اغلب سنگ‌ها، وجود گسل‌های متعدد، جوان بودن چین خوردگی‌ها و فرسایش آبی است.



شکل ۴-۱- شاه‌جهان مرتفع‌ترین قله رشته کوه آلاداغ



شکل ۵-۱- قله سالوک از قله‌های معروف رشته کوه آلاداغ

### بیشتر بدانیم



مطالعات میدانی و سفرهای علمی از مهم‌ترین شیوه‌های یادگیری در علم جغرافیا است. چنانچه علاقه‌مند به این‌گونه مطالعات هستید و تمایل دارید با ارتفاعات استان بیشتر آشنا شوید، کافی است با وسیله نقلیه مطمئنی و با راهنمایی دبیر خود، محور آشنخانه تا فاروج را طی کنید. در این مسیر کلیه ارتفاعاتی که در سمت چپ شما نمایان می‌شود، ارتفاعات کپه داغ است و تمامی ارتفاعاتی که در سمت راست مشاهده می‌کنید، ارتفاعات آلا داغ هستند.

### سرزمین‌های پست و هموار

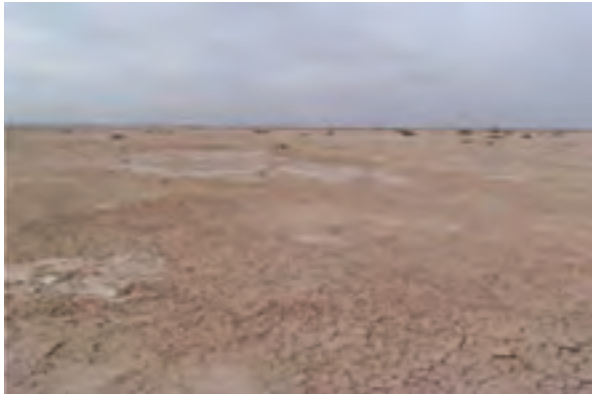
**۱- دشت‌ها:** دشت‌های استان تحت تأثیر دو دسته عوامل ساختمانی و آبرفتی شکل گرفته‌اند. ابتدا در اثر حرکات زمین‌ساختی چاله‌هایی در این سرزمین شکل گرفته، سپس این چاله‌ها توسط آبرفت رودها پر شده و دشت‌های آبرفتی را شکل داده‌اند. مانند دشت شیروان که توسط رسوبات رود اترک پوشیده شده است. برخی از دشت‌ها به دلیل دور بودن از منابع آب حالت ساختمانی و تکتونیکی خود را حفظ کرده‌اند که دشت تکتونیکی نام دارند. دشت‌های استان از نظر حاصلخیزی خاک یکسان نیستند. برخی مانند دشت‌های فاروج، شیروان، بجنورد، مانه، سملقان و اسفراین حاصلخیزند و برخی از آنها مانند دشت‌های گرمه، جاجرم و سنخواست غیرحاصلخیز هستند.



شکل ۷-۱- دشت حاصلخیز اسفراین



شکل ۶-۱- دشت حاصلخیز سملقان

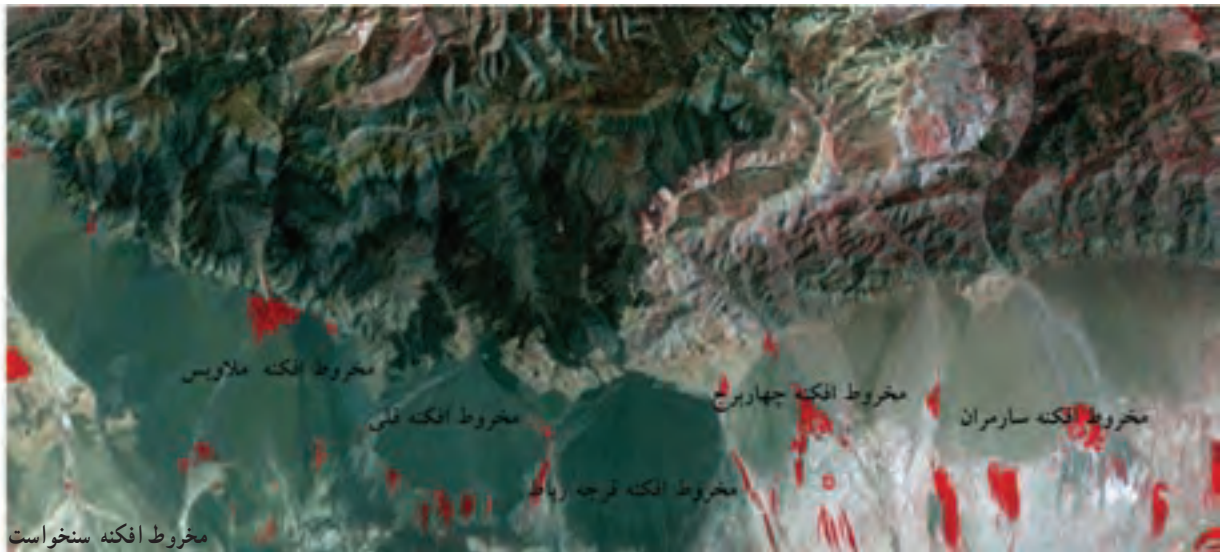


شکل ۹-۱- دشت غیر حاصلخیز جاجرم



شکل ۸-۱- دشت غیر حاصلخیز سنخواست

۲- مخروط افکنه‌ها: مخروط افکنه‌ها، بر اثر برداشت مواد مختلف در حوضه آبریز و نهشته شدن آنها در محل دهانه رود به دشت‌ها شکل می‌گیرند. از نظر شکل ظاهری شباهت زیادی به بادبزین دارند. مخروط افکنه‌ها به دلیل برخورداری از منابع آب، خاک حاصلخیز و شیب مناسب نقش مهمی در شکل‌گیری سکونتگاه‌های استان دارند. شهرهای اسفراین، جاجرم، سنخواست و صفی آباد روی مخروط افکنه‌ها شکل گرفته‌اند. به دلیل ساختمان زمین‌شناسی دامنه‌های جنوبی و قرارگیری در معرض تابش خورشید و شرایط آب و هوایی، نمونه‌هایی از بهترین مخروط افکنه‌های ایران در دامنه‌های جنوبی آلاداغ شکل گرفته‌اند.



شکل ۱۰-۱- تصویر ماهواره‌ای از مخروط افکنه‌های دامنه جنوبی آلاداغ

این تصویر به وسیله ماهواره لندست (Landsat) در سیستم تصویری UTM از ارتفاع ۷۰۵ کیلومتری زمین گرفته شده است. در این تصویر پوشش گیاهی با رنگ قرمز مشخص شده است.



## جغرافیای طبیعی استان

تأثیر ناهمواری‌ها در زندگی ساکنان استان : ناهمواری‌ها با تأثیر در میزان بارش، دما، منابع آب، حمل و نقل، فعالیت‌های کشاورزی و الگوی مسکن نقش خود را در زندگی مردم استان ایفا می‌نمایند.

### فعالیت



با توجه به تأثیر ناهمواری‌ها در تغییرات دما، به سؤالات زیر پاسخ دهید.

۱- دامنه‌های شمالی و جنوبی آلاداغ را از نظر دما مقایسه کنید.

۲- ارتفاع شهر بجنورد از سطح دریا ۱۰۱۰ متر و ارتفاع قله سالوک ۲۹۸۱ متر است. اگر دمای هوا در شهر

بجنورد ۱۰ درجه سانتی‌گراد باشد، دمای هوا را در قله سالوک به طور تقریبی محاسبه کنید.



## درس سوم آب و هوای استان

### استان خراسان شمالی از چه نوع آب و هوایی برخوردار است؟

استان خراسان شمالی دارای تنوع آب و هوایی است. به دلیل گسترش نواحی کوهستانی، آب و هوای آن اغلب معتدل کوهستانی است. قسمت‌هایی از جنوب استان به دلیل مجاورت با کویر مرکزی از آب و هوای بیابانی و نیمه بیابانی و قسمت‌های مرتفع آن، از آب و هوای سرد کوهستانی برخوردار است.

### عوامل مؤثر بر آب و هوای استان

- ۱- عرض جغرافیایی: استان خراسان شمالی بین عرض‌های  $36^{\circ}$  تا  $38^{\circ}$  شمالی قرار دارد. هر چند این مقدار اختلاف در عرض جغرافیایی ناچیز است، اما تأثیرات آن در میزان دمای استان قابل توجه می‌باشد.
- ۲- ارتفاع از سطح دریا: وجود ارتفاعات کپه‌داغ و آلاداغ و بیابان‌های ترکمنستان در شمال و بیابان‌های مرکزی ایران در جنوب، باعث شده است که استان از آب و هوای مناسبی برخوردار باشد.
- ۳- جهت چین خوردگی‌ها: با توجه به جهت شمال غربی - جنوب شرقی کوه‌های کپه‌داغ و جهت غربی - شرقی کوه‌های آلاداغ، که باعث جذب رطوبت توده هوای مرطوب غربی در نیمه شمالی استان می‌شود، بارش‌ها در دامنه‌های غربی و شمالی بیش از سایر مناطق می‌باشد.
- ۴- توده‌های هوا: مهم‌ترین توده‌های هوایی که بر آب و هوای استان اثر می‌گذارند، عبارتند از:
  - الف) توده هوای سرد سیبری: این توده هوا از اوایل پاییز تا اوایل بهار، آب و هوای استان را تحت تأثیر قرار می‌دهد. با ورود این توده هوا، دما به شدت کاهش می‌یابد و در صورت وجود رطوبت کافی، ریزش‌های جوی به صورت برف خواهد بود. اولین مسیر ورود این توده هوا به ایران، استان خراسان شمالی می‌باشد.
  - ب) توده هوای مرطوب غربی: این توده هوا از اوایل پاییز وارد استان شده و فعالیت آن تا اواسط خرداد ادامه دارد. اوج فعالیت این توده هوا در فصل زمستان است که عامل اصلی بارش در استان می‌باشد.
  - ج) توده هوای گرم و خشک: این توده هوا در فصل تابستان از سمت جنوب، آب و هوای استان را تحت تأثیر قرار داده و باعث خشکی هوا و افزایش دما می‌شود.

## جغرافیای طبیعی استان



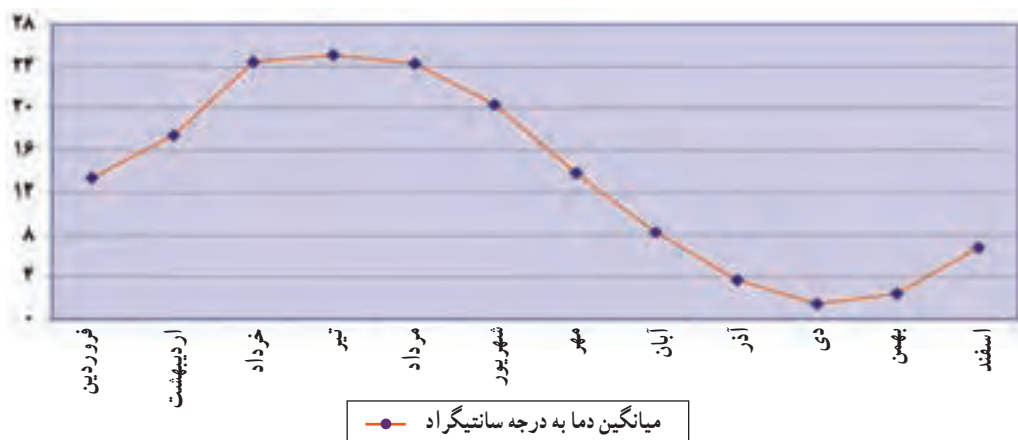
شکل ۱۱-۱- توده‌های هوای ورودی به استان

### بررسی عناصر آب و هوایی استان

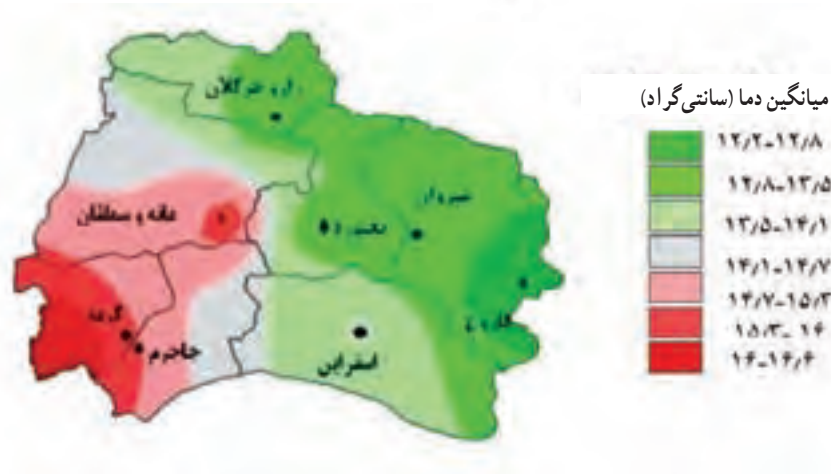
دما، بارش، فشار هوا و باد مهم‌ترین عناصر آب و هوایی هستند که آب و هوای یک منطقه را تعیین می‌کنند. در بین این عناصر، دما و بارش تأثیرات بیشتری روی زندگی موجودات دارند.

الف) دما: به دلیل اختلاف ارتفاع، ورود انواع توده‌های هوا و عرض جغرافیایی، دما در سطح استان یکسان نیست. به طوری که شهرهای جنوبی استان نسبت به شهرهای شمالی، دمای بیشتری دارند.

میانگین دمای سالانه در یک دوره آماری ۳۰ ساله،  $14/04$  درجه سانتی‌گراد است. دی‌ماه با میانگین حداقل دمای  $1/5$  درجه سانتی‌گراد سردترین و تیرماه با میانگین حداکثر دمای  $26/1$  درجه سانتی‌گراد گرم‌ترین ماه سال است. بر اساس آمار اداره کل هواشناسی استان، فاروج سردترین و جاجرم گرم‌ترین شهرهای استان هستند.

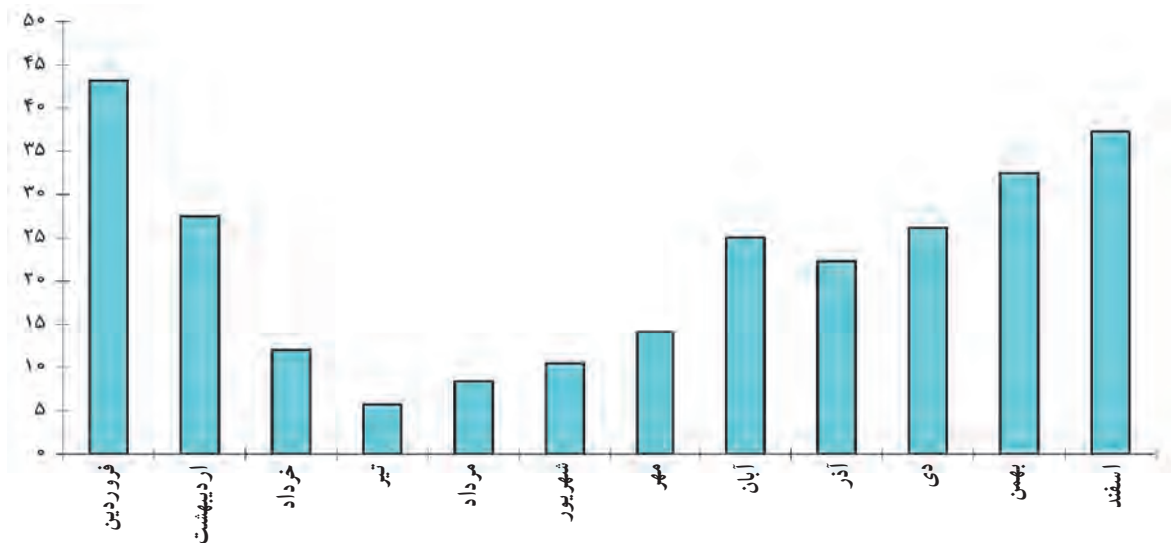


شکل ۱۲-۱- میانگین دمای ماهانه استان



شکل ۱۳-۱ میانگین دمای ایستگاه‌های هواشناسی استان خراسان شمالی

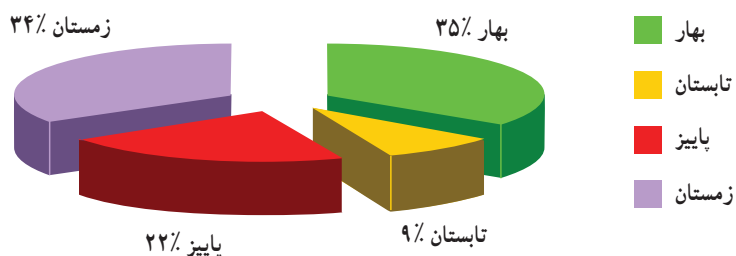
ب) بارش : میزان بارندگی استان از نظر پراکندگی زمانی و مکانی یکسان نیست. بیشترین بارندگی در فصل بهار و کمترین آن در فصل تابستان صورت می‌گیرد. فروردین ماه پر باران‌ترین و تیرماه کم باران‌ترین ماه‌های سال هستند.



شکل ۱۴-۱ نمودار بارندگی ماهانه استان به میلی‌متر



## جغرافیای طبیعی استان



شکل ۱۵-۱ نمودار بارش فصلی استان خراسان شمالی

از نظر پراکنندگی مکانی، میزان بارش در نواحی مختلف استان متفاوت است. براساس میانگین ۳۰ ساله، حداکثر بارش ثبت شده استان با ۳۱۰/۵ میلی‌متر مربوط به ایستگاه درکش شهرستان مانه و سملقان و حداقل آن با ۱۳۱/۱ میلی‌متر مربوط به ایستگاه جاجرم می‌باشد.

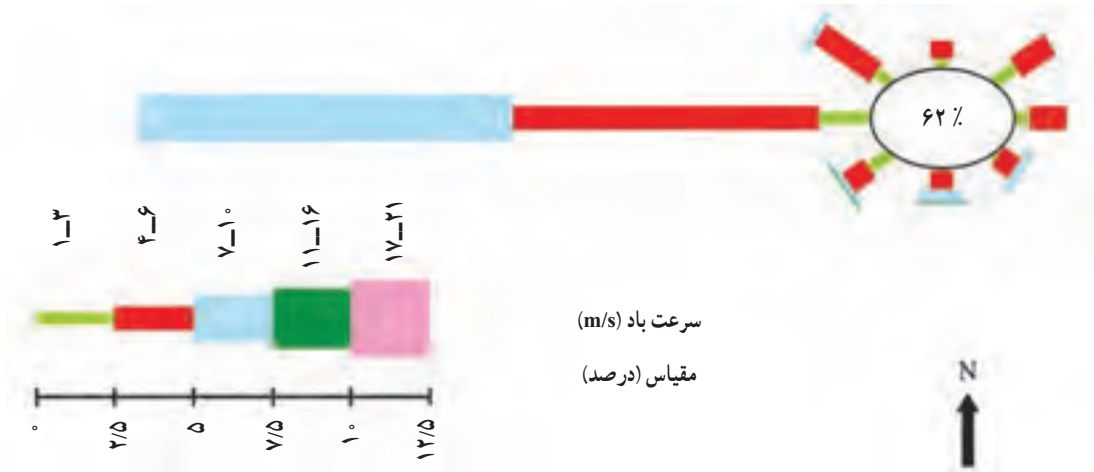


شکل ۱۶-۱ میانگین بارش ایستگاه‌های باران سنجی استان خراسان شمالی

ج) باد: باد در اثر اختلاف فشار بین دو مکان به وجود می‌آید. شکل ۱۷-۱ گلباد ایستگاه هواشناسی سینوپتیک بجنورد را نشان می‌دهد. به نمودار صفحه بعد توجه کنید و به سؤالات زیر پاسخ دهید.

۱- جهت باد غالب را تعیین کنید.

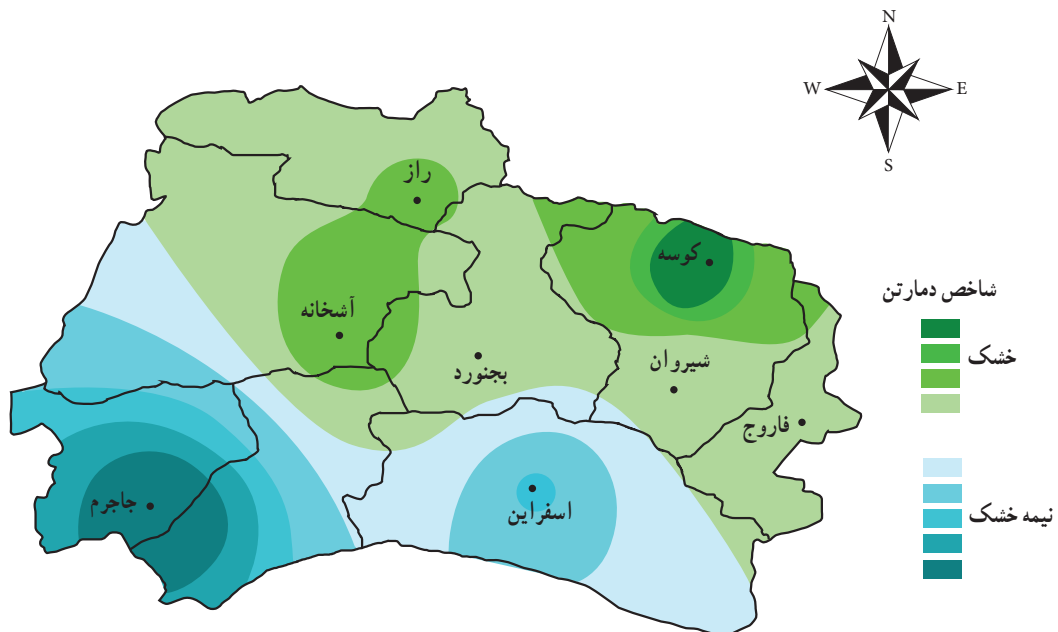
۲- چند درصد از بادهای شهر بجنورد آرام هستند؟



شکل ۱۷-۱- گلباد ایستگاه هواشناسی سینوپتیک بجنورد

## انواع آب و هوای استان

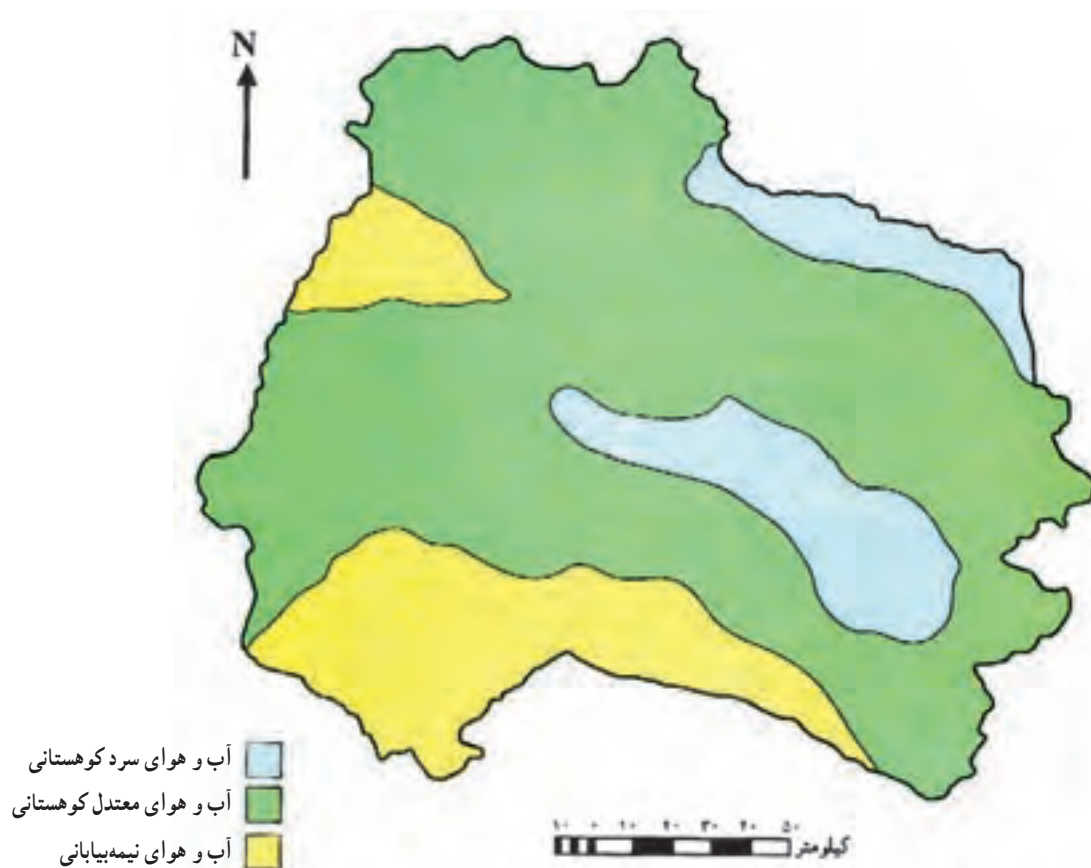
همان طور که در نقشه آب و هوای استان مشاهده می‌شود، بیشتر مناطق استان آب و هوای معتدل کوهستانی دارند. علاوه بر آب و هوای معتدل کوهستانی، مناطق مرتفع نظیر ارتفاعات آلاداغ و کپه دارای آب و هوای سرد کوهستانی هستند.



شکل ۱۸-۱- طبقه‌بندی اقلیمی خراسان شمالی با استفاده از ضریب خشکی دُمارتن

## جغرافیای طبیعی استان

آب و هوای نیمه بیابانی در بخشی از شهرستان مانه و سملقان و جنوب شهرستان‌های گرمه، جاجرم و اسفراین مشاهده می‌شود. بخش کوچکی از جنوب غرب استان در محدوده شهرستان جاجرم دارای آب و هوای بیابانی است.



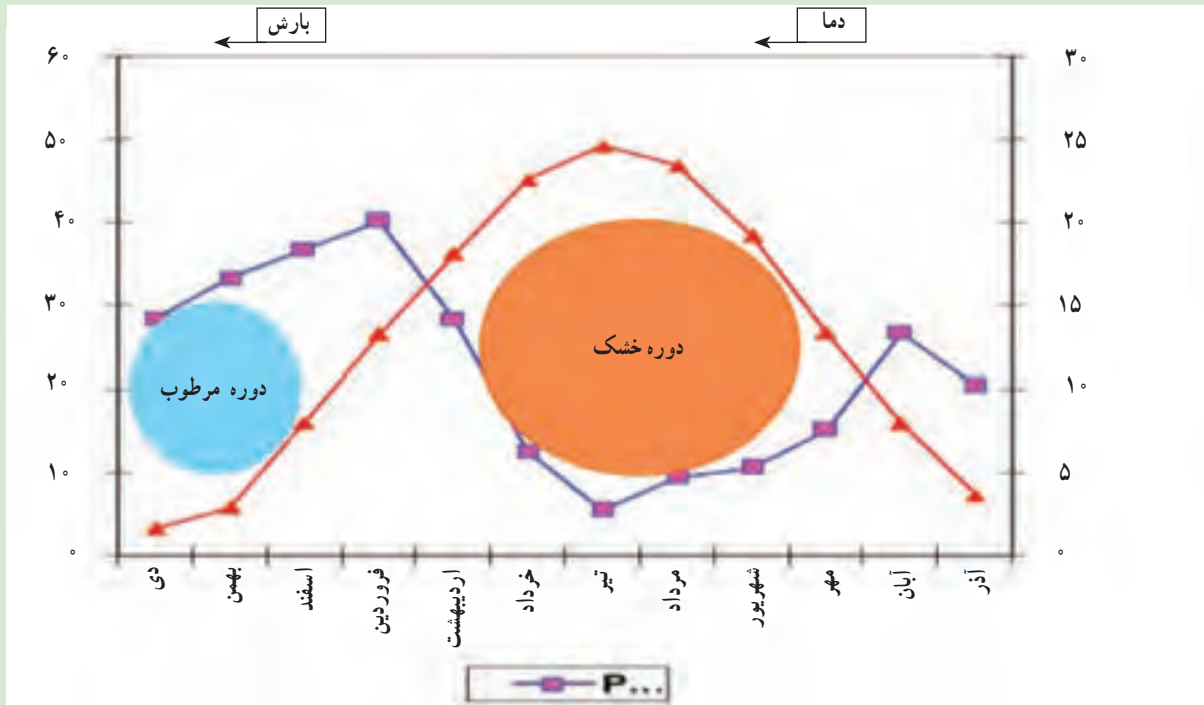
شکل ۱۹-۱- نقشه انواع آب و هوای استان

### بیشتر بدانیم

دانشمندان علم آب و هواشناسی، جهت تفهیم بهتر عناصر آب و هوایی، از نمودارهای مختلفی استفاده می‌کنند. دو مورد از مهم‌ترین نمودارهایی که در این زمینه تهیه می‌شوند، گلباد و منحنی آمبروترمیک هستند. گلباد نموداری است که جهت وزش و سرعت باد و منحنی آمبروترمیک، دوره‌های خشک و مرطوب یک منطقه را مشخص می‌کند.



در شکل زیر منحنی آمبروترمیک ایستگاه هواشناسی سینوپتیک بجنورد را مشاهده می‌کنید.



شکل ۲۰-۱- منحنی آمبروترمیک ایستگاه هواشناسی سینوپتیک بجنورد

ایستگاه سینوپتیک (هواگزاری هم‌زمان): ایستگاهی که در آن عوامل مختلف جوی از جمله درجه حرارت، خشک و تر، مقدار بارش، نوع پدیده‌های جوی، سمت و سرعت باد، مقدار تبخیر، فشار، ساعات آفتابی و ... براساس دستورالعمل خاص و رأس ساعتی معین اندازه‌گیری، ثبت و به مراکز هواشناسی در سراسر جهان مخابره می‌شود.

## فعالیت

- ۱- با توجه به نقشه آب و هوای استان، نوع آب و هوای شهرستان محل زندگی خود را مشخص کنید.
- ۲- به نقشه پراکندگی بارش استان توجه کنید و پرباران‌ترین و کم باران‌ترین نقطه استان را روی نقشه با راهنمایی دبیر خود مشخص نمایید.



## درس چهارم منابع طبیعی استان

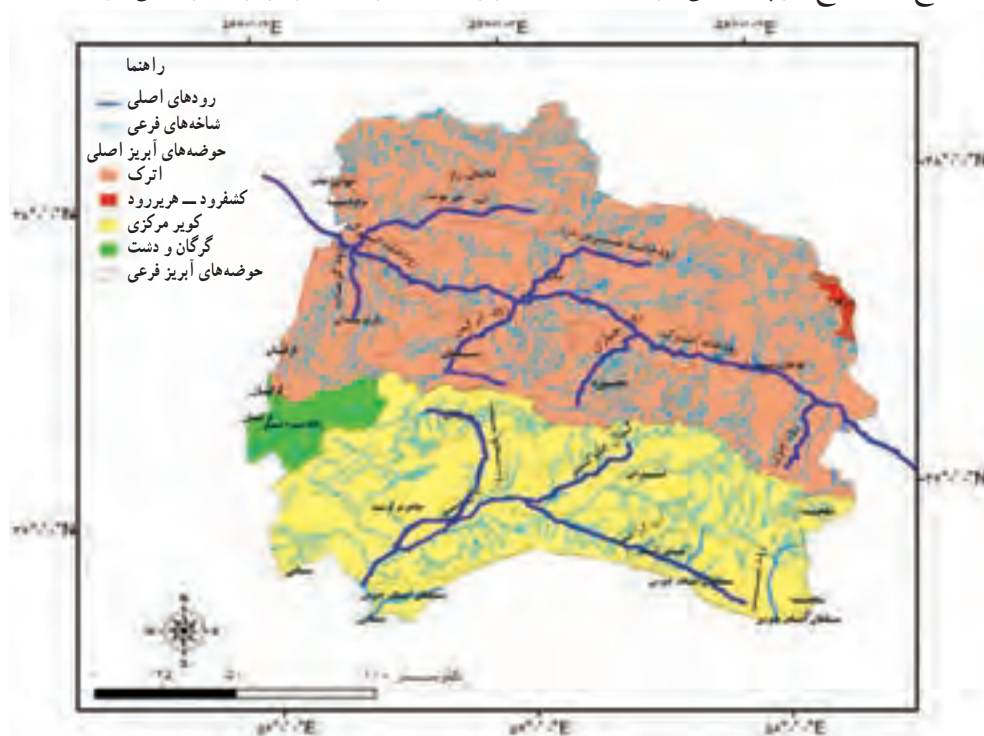
### منابع آب

آیا می‌دانید آب مصرفی استان محل زندگی شما از چه منابعی تأمین می‌شود؟ اگر پاسخ شما بارش است، درست حدس زده‌اید. بارش مهم‌ترین منبع تأمین‌کننده آب در استان به حساب می‌آید. میانگین بارش سالانه استان ۲۳۸/۸ میلی‌متر است. این مقدار بارش، حدود ۸/۱ میلیارد متر مکعب آب فراهم می‌کند که از این مقدار ۵/۷ میلیارد متر مکعب تبخیر و ۲/۴ میلیارد متر مکعب باقی می‌ماند. از مقدار آب باقیمانده، بخشی توسط رودها از استان خارج و بقیه به مصارف کشاورزی، شرب و صنایع می‌رسد.

منابع آب استان در دو بخش، آب‌های سطحی و آب‌های زیرزمینی قابل مطالعه و بررسی می‌باشند.

### الف) آب‌های سطحی

به دلیل شرایط طبیعی متفاوت، وضعیت آب‌های سطحی در سراسر استان یکسان نیست. قسمت‌های شمالی و مرکزی استان به دلیل بهره‌مندی از بارش مناسب، از منابع آب سطحی بیشتری برخوردارند. آب‌های سطحی استان شامل رودهای متعددی می‌باشد که از ارتفاعات آلاداغ و کپه داغ سرچشمه می‌گیرند و به حوضه آبریز دریای خزر و کویر مرکزی ایران می‌ریزند.



شکل ۲۱-۱. نقشه حوضه‌های آبریز استان



### مهم‌ترین رودهای استان

۱- رود اترک: این رود به طول ۵۳۵ کیلومتر، با جهت شرقی - غربی از کوه‌های هزار مسجد (روستای عمارت قوچان) سرچشمه گرفته و شاخه‌هایی از کوه‌های آلاداغ و کپه‌داغ به آن می‌پیوندد. پس از عبور از شهرستان‌های فاروج، شیروان، بجنورد، مانه و سملقان با شیب ملایمی وارد جلگه گرگان می‌شود. در محل قلعه چات، رود سومبار ترکمنستان به آن پیوسته و سرانجام در خاک ترکمنستان به خلیج حسینقلی در دریای خزر می‌ریزد. اترک مهم‌ترین رود دائمی استان بوده و میانگین آبدهی سالانه آن حدود ۲۷۵ میلیون مترمکعب است. وسعت حوضه آبرگیر این رود ۱۶۴۱۸ کیلومترمربع است که ۶۰٪ مساحت استان را در برمی‌گیرد. رود اترک در استان شعبات متعددی دارد که مهم‌ترین آنها رودهای اوغاز، گلیان، قُلجق، فیروزه، شیرین دره، بدرانلو، درکش و چندیر هستند.



شکل ۲۲-۱- رود درکش از سرشاخه‌های اترک



شکل ۲۳-۱- رود اترک در دشت مانه

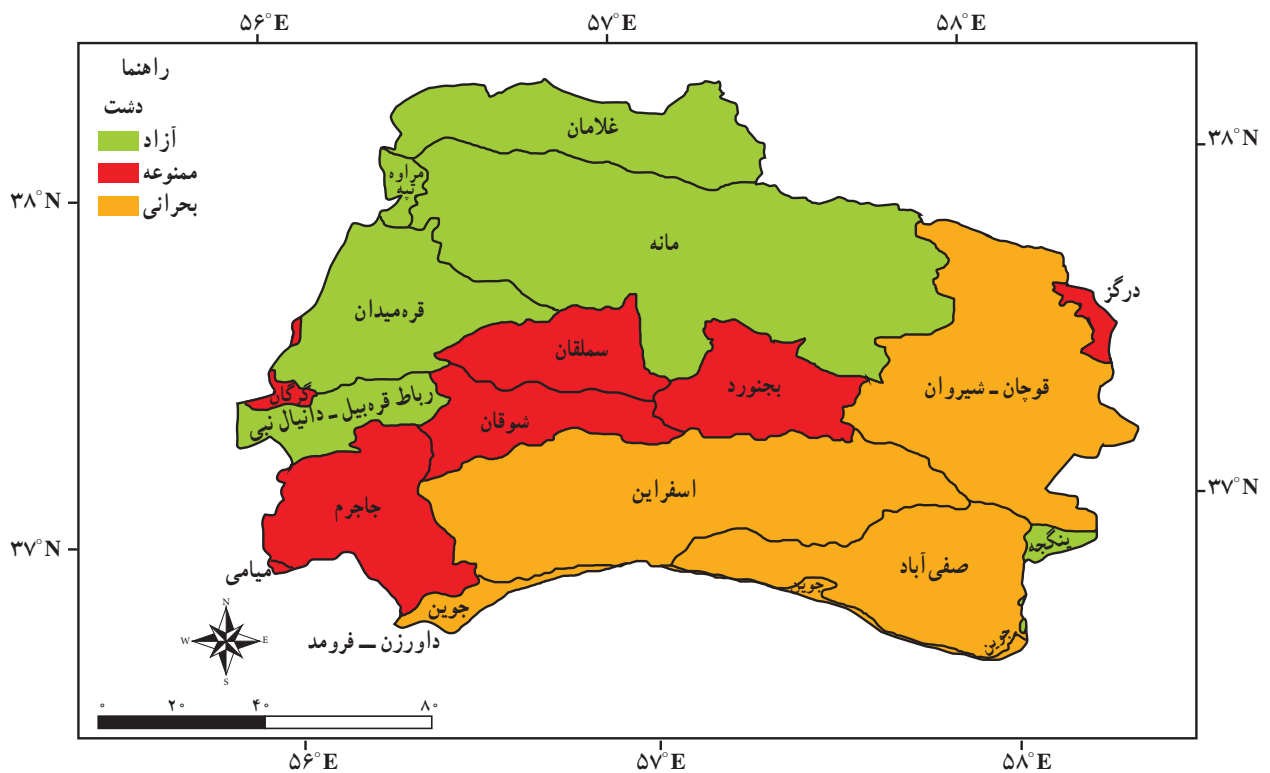




## ب) آب‌های زیرزمینی

آب‌های زیرزمینی در نقاط مختلف استان به صورت چشمه، قنات، چاه (عمیق، نیمه‌عمیق و دستی) مورد استفاده قرار می‌گیرند. به دلیل شرایط اقلیمی مناسب، قسمت‌های شمالی استان بیشتر از چشمه‌ها، ولی در نواحی جنوبی آن به دلیل کمبود منابع آب سطحی، از آب‌های زیرزمینی به صورت چاه و قنات استفاده می‌نمایند.

به دلیل استفاده بیش از حد از آب‌های زیرزمینی، بسیاری از این منابع کیفیت و کمیت خود را از دست داده و با بحران مواجه شده‌اند. به طوری که از تعداد دوازده دشت موجود در استان چهار دشت ممنوعه و سه دشت در وضعیت بحرانی قرار دارند. در افت سطح آب‌های زیرزمینی، عواملی چون حفر چاه‌های غیرمجاز و برداشت اضافی از چاه‌های مجاز نقش دارند. هم‌اکنون تعداد چاه‌های غیرمجاز استان ۲۰۷۷ حلقه و تعداد چاه‌های مجاز دارای اضافه برداشت ۳۴۸ حلقه می‌باشد.



شکل ۲۷-۱- نقشه دشت‌های استان بر اساس میزان برداشت آب‌های زیرزمینی



## جغرافیای طبیعی استان

جدول ۱-۱- وضعیت بهره برداری از منابع آب‌های زیرزمینی استان

میانگین سالانه (میلیارد مترمکعب)	خراسان شمالی	کشور	نسبت خراسان شمالی به کشور
حجم آب تجدید شونده زیرزمینی	۰/۷۹	۶۳/۵	۱/۲۵
حجم برداشت از آب‌های زیرزمینی	۰/۸۹	۶۹/۵	۱/۲۸
حجم کسری مخزن آب‌های زیرزمینی	۰/۱	۶	۱/۵۳
تعداد کل دشت‌ها	۱۲	۶۳۱	۱/۷۹
تعداد دشت‌های ممنوعه	۴	۱۸۳	۲/۱۸
تعداد دشت‌های بحرانی	۳	۴۱	۷/۳۱

## موارد مصرف آب در استان

شکل ۱-۲۸ موارد مصرف آب در بخش‌های مختلف استان، ایران و جهان را مشخص می‌کند.



شکل ۱-۲۸- نمودار مقایسه‌ای مصرف آب در خراسان شمالی، ایران و جهان

همان‌طور که در شکل ۱-۲۸ مشاهده می‌شود، از نظر نوع مصرف آب، تفاوت زیادی بین مصرف آب در ایران و استان به چشم نمی‌خورد. اما در مقایسه مصرف آب در سطح جهان و استان، تفاوت قابل ملاحظه‌ای وجود دارد. این تفاوت نشان‌دهنده این است که در کشور ایران و استان خراسان شمالی منابع آب به درستی مدیریت نمی‌شود و هنوز شیوه‌های آبیاری سنتی بر کشاورزی ایران و این استان حاکم است.

## مشکلات آب در استان

مشکلات آب در استان به دو صورت مشکلات کمی و کیفی قابل مطالعه و بررسی است.



الف) مشکلات کمی آب: از مهم‌ترین مشکلات کمی آب در استان می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

۱- کمبود بارش

۲- بالا بودن میزان تبخیر و تعرق

۳- برداشت بی‌رویه آب‌های زیرزمینی

۴- خارج شدن آب رودهای اصلی از استان

ب) مشکلات کیفی آب: آب شرب اغلب شهرستان‌های استان دارای املاح رسوبی زیاد است. وجود سازندهای آهکی و

گچی در ارتفاعات کپه داغ و آداداغ سبب شده تا آب آشامیدنی بیشتر شهرهای نیمه شمالی استان کیفیت مطلوبی نداشته باشد.

همچنین وجود سازندهای نمکی در نیمه جنوبی استان سبب شده است تا آب‌های سطحی و زیرزمینی املاح زیادی داشته باشند؛

به عنوان مثال آب رود کال شور در قسمت‌های انتهایی، به دلیل بالا بودن درجه شوری عملاً قابل استفاده نیست.

راه حل‌های رفع مشکل آب در استان: مشکلات آب در نواحی مختلف دنیا متفاوت است و مردم با تمهیداتی سعی می‌نمایند

مشکلات آب مورد استفاده خود را به حداقل برسانند. روش‌های زیر جهت کاهش مشکلات آب در استان پیشنهاد می‌شود:

۱- تغییر نوع کشت متناسب با شرایط آب و هوایی استان

۲- احداث سد و انتقال آب به مناطق کم آب

۳- اشاعه فرهنگ مصرف بهینه آب

۴- جدا کردن آب شرب از سایر بخش‌های مصرفی

۵- انجام عملیات آبخوان‌داری، جهت هدایت و ذخیره‌سازی

آب در سفره‌های زیرزمینی

۶- حفظ و تقویت پوشش گیاهی

۷- پخش سیلاب



شکل ۲۹-۱- شیوه‌های نوین کشاورزی در استان



شکل ۳۰-۱- شیوه‌های نوین آبیاری در استان

## بیشتر بدانیم



امروزه روش‌های تصفیه مختلفی برحسب نوع فاضلاب و شرایط محل و استفاده مجدد از پساب در کشور گسترش پیدا کرده است که از میان آنها سه روش لجن فعال، لاگون هوادهی و برکه تثبیت بیشتر در کشور توسعه داده شده‌اند. در شهرهای مختلف استان خراسان شمالی دو روش تصفیه لجن فعال و برکه تثبیت مورد استفاده قرار گرفته است. روش لجن فعال در شهر بجنورد و روش برکه تثبیت در شهر اسفراین برای تصفیه استفاده شده‌اند.

## برای مطالعه



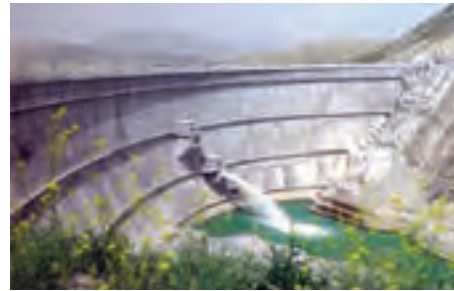
یکی از روش‌های قدیمی مقابله با کمبود آب، احداث سد است. به دلیل کمبود منابع آب، کشور ایران نیز مانند سایر کشورهای جهان در انجام پروژه‌های سد سازی پیشقدم بوده و سدهای مهمی در آن احداث شده است. جدول شماره ۲ و شکل شماره ۲۸ مهم‌ترین سدهای احداثی در استان خراسان شمالی را مشخص می‌کند. قابل ذکر است که در حال حاضر، سدسازی در کشورهای پیشرفته روش قابل قبولی برای مقابله با خشکسالی نیست، زیرا مشکلات زیست محیطی به دنبال خواهد داشت به گفته پژوهشگران و محققان، امروزه بهترین روش برای ذخیره سازی و بازچرخانی آب، استفاده از روش‌های آبخیزداری، هدایت و ذخیره سازی منابع آب در داخل زمین می‌باشد.

جدول ۲-۱- مشخصات سدهای استان

ردیف	نام سد	نوع سد	میانگین حجم آب قابل تنظیم به میلیون متر مکعب
۱	شیرین‌دره	خاکی با هسته رسی	۶۰/۸
۲	بارزو	بتنی دو قوسی	۴۴/۴
۳	بیدواز	خاکی با هسته رسی	۳۸/۳۰
۴	شورک	خاکی با هسته رسی	۷/۹۲
۵	چری	خاکی با هسته رسی	۶
مجموع حجم آب قابل تنظیم به میلیون متر مکعب			۱۵۷/۴۲



سد شیرین دره مانه و سملقان



سد بارزوی شیروان



سد چری در فاروج

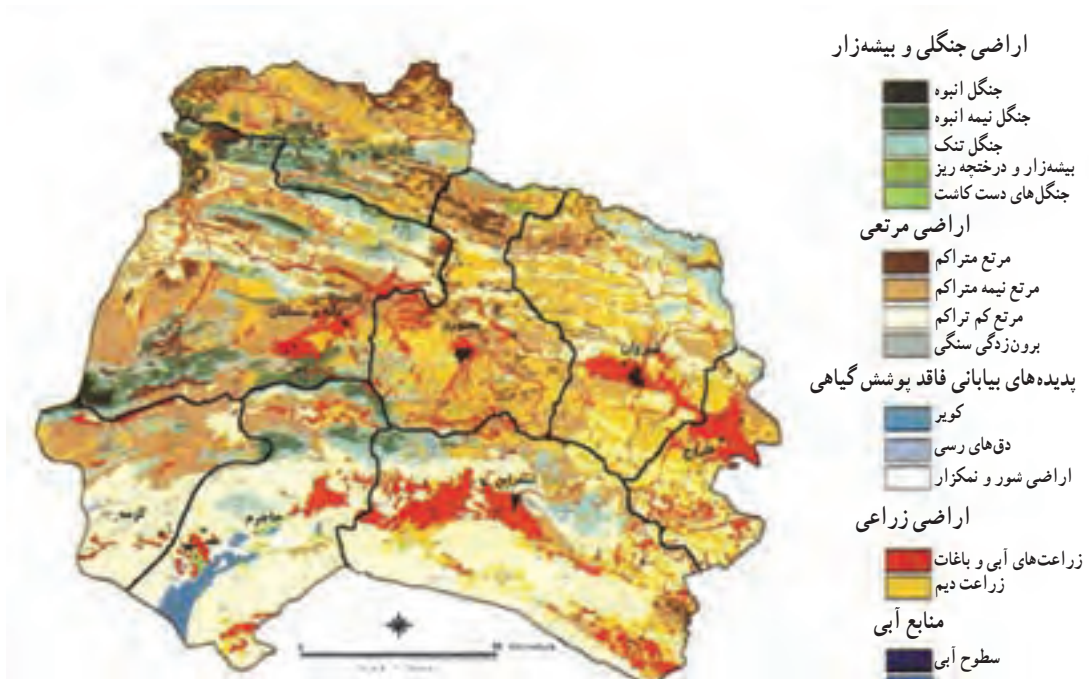


سد بیدواز اسفراین

شکل ۳۱-۱- تصاویری از سدهای استان

## جنگل‌ها و مراتع استان

پوشش گیاهی استان، به دلیل تنوع آب و هوا، خاک، اختلاف ارتفاع و... از تنوع زیادی برخوردار است؛ به طوری که این تنوع از غرب به شرق و از شمال به جنوب کاملاً مشهود است.



شکل ۳۲-۱- نقشه پوشش گیاهی استان

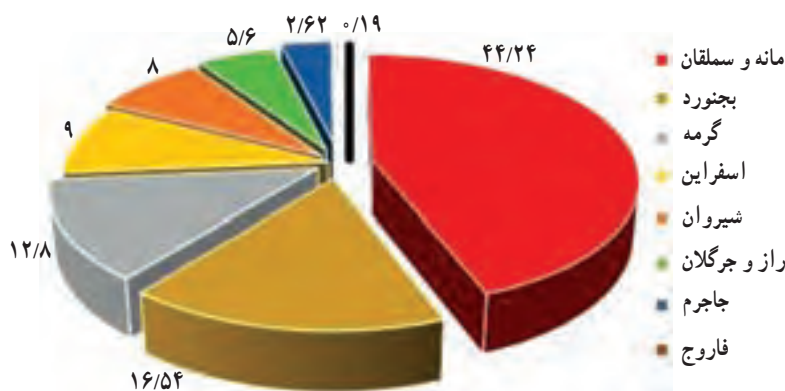


### وضعیت پوشش گیاهی استان

پوشش گیاهی استان در قالب جنگل‌ها و مراتع قابل بررسی است. جنگل‌ها و مراتع حدود ۱۸۴۹۴۰۰ هکتار و اراضی زراعی و نواحی مسکونی بدون پوشش گیاهی حدود ۹۹۴۰۰۰ هکتار از مساحت استان را شامل می‌شود.

#### الف) جنگل :

جنگل‌های استان با وسعتی حدود ۴۰۷۹۱۵ هکتار، ۲۰/۲۲ درصد از پوشش گیاهی استان را به خود اختصاص می‌دهند. مساحت جنگل‌های استان تقریباً ۳/۳ درصد از کل مساحت جنگل‌های کشور را شامل می‌شود. این جنگل‌ها عمدتاً از نوع غیرتجاری بوده و به دلیل نقش حفاظتی خاک و تغذیه سفره‌های آب زیرزمینی از اهمیت خاصی برخوردارند. طبق طبقه‌بندی‌های علمی جنگل‌های استان در ردیف جنگل‌های ایران - توران و ناحیه رویشی هیرکانی قرار می‌گیرند. در مقایسه با گونه‌های ایران - تورانی، مساحت جنگل‌های هیرکانی در استان کم و به صورت نوار باریکی در جنوب و جنوب غربی شهرستان مانه و سملقان قابل مشاهده است.



شکل ۳۳-۱- نمودار وسعت جنگل‌های استان به تفکیک شهرستان به درصد

از نظر میزان تراکم گونه‌های گیاهی، از کل جنگل‌های استان، در حدود ۱۲۹۱۱/۲۹ هکتار را جنگل‌های انبوه، ۱۱۶۵۷۰/۴۹ هکتار را جنگل‌های نیمه انبوه و در حدود ۲۸۵۲۳۹/۱۶ هکتار را جنگل‌های تُنک تشکیل می‌دهند.



شکل ۳۴-۱- نمودار درصد تراکم جنگل‌های استان



گونه‌های جنگلی استان : همان‌طور که اشاره شد، گونه‌های جنگلی استان، ترکیبی از گونه‌های هیرکانی و ایران - تورانی هستند. مهم‌ترین گونه‌های هیرکانی شامل بلوط، ممرز، زبان گنجشک، انجیر وحشی و گلابی وحشی است. در جنگل‌های ایران - تورانی غالباً گونه‌های اُرس، زرشک وحشی، پسته، زالک، نسترن، داغداغان و کرکومی باشند.



زالک



بلوط



زرشک کوهی



انجیر وحشی



گلابی وحشی



اُرس

شکل ۳۵-۱- نمونه‌هایی از گونه‌های جنگلی استان



جدول ۳-۱- مشخصات جنگل‌های استان خراسان شمالی با توجه به شهرستان و موقعیت جغرافیایی

نام شهرستان	ناحیه رویشی	تیب رویشی	مساحت (هکتار)	گونه‌های همراه
اسفراین	ایرانی - تورانی	اُرس	۳۵۶۵۲	افرا، کرکو، زالزالک، داغداغان، زرشک
بجنورد	ایرانی - تورانی	اُرس	۶۶۹۵۵	افرا، کرکو، زالزالک، داغداغان، زرشک
گرمه	هیرکانی و ایرانی - تورانی	بلوط و اُرس	۵۲۰۳۳	ممرز، زبان گنجشک، گلایی وحشی، افرا، کرکو، زالزالک، داغداغان، زرشک
جاجرم	ایرانی - تورانی	اُرس	۱۴۸۶۶	افرا، کرکو، زالزالک، داغداغان، زرشک
راز و جرگلان	ایرانی - تورانی	اُرس	۲۲۷۴۷	افرا، کرکو، زالزالک، داغداغان، زرشک
فاروج	ایرانی - تورانی	اُرس	۷۸۹	افرا، کرکو، زالزالک، داغداغان، زرشک
شیروان	ایرانی - تورانی	اُرس	۳۲۴۲۲	افرا، کرکو، زالزالک، داغداغان، زرشک
مانه و سملقان	هیرکانی	بلوط	۲۲۵۰۰	ممرز، زبان گنجشک، گلایی وحشی
	ایران - تورانی	پسته، اُرس	۵۰۰	افرا، کرکو، زالزالک، داغداغان، زرشک
	ایران - تورانی	اُرس	۱۵۵۹۴۲	افرا، کرکو، زالزالک، داغداغان، زرشک
جمع			۴۰۸۹۱۵	-



شکل ۳۶-۱- جنگل‌های انبوه در مانه و سملقان



شکل ۳۷-۱- جنگل‌های نیمه انبوه منطقه حفاظت‌شده قورخود



شکل ۳۸-۱- جنگل‌های تُنک پارک ملی سالوک

### ب) مراتع

شرایط مساعد طبیعی امکان می‌دهد مراتع استان از وضعیت نسبتاً مطلوبی برخوردار باشند. مساحت کل مراتع استان ۱۴۱۴۸۵ هکتار است که تقریباً ۳/۶۱ درصد از کل پوشش گیاهی طبیعی استان و حدود ۳/۱ درصد از مراتع کشور را به خود اختصاص می‌دهد.

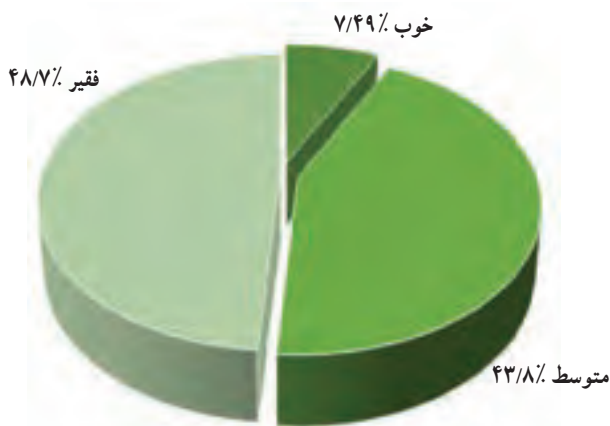
این مراتع با توجه به تراکم، مرغوبیت و تأمین علوفه دام به سه دسته تقسیم می‌شوند:

- مراتع خوب: شامل مراتع گلیل و سرانی، شاه جهان، سالوک، قورخود، آلاداغ و کوه بهار می‌باشد.
- مراتع متوسط: شامل مراتع دامنه‌های جنوبی آلاداغ و نواحی کم ارتفاع کپه‌داغ می‌شود.
- مراتع فقیر: عمدتاً در دشت‌های جنوبی استان مانند جاجرم، گرمه و جنوب اسفراین مشاهده می‌شوند.



جدول ۴-۱- میزان و نوع مراتع استان

کل علوفه خشک بر حسب تن		بازده علوفه خشک در هکتار بر حسب کیلوگرم		وسعت مراتع و درصد		مشخصات
علوفه خشک قابل برداشت سالیانه	موجودی علوفه خشک سالیانه (تن)	متوسط علوفه خشک قابل برداشت	متوسط عملکرد علوفه خشک	درصد	هکتار	وضعیت مرتع
۱۲۷۵۳/۹۶	۲۵۵۰۷/۹۲	۱۲۰	۲۴۰	بیش از ۷/۹۵ درصد	۱۱۲۶۱۵	خوب
۵۶۱۸۱/۳۳	۱۱۲۳۶۲/۶۶	۹۰	۱۸۰	بیش از ۴۴/۳۳ درصد	۶۲۷۲۴۴	متوسط
۲۲۱۵۶/۵۷۵	۴۴۳۱۳/۱۵	۷۵	۱۵۰	حدود ۴۷/۷ درصد	۶۷۴۹۹۱	فقیر
۹۱۰۹۱/۸۶۵	۱۸۲۱۸۳/۷۳	-	-	۱۰۰ درصد	۱۴۱۴۸۵۰	جمع



شکل ۳۹-۱- نمودار کیفی درصد مراتع استان



مراتع خوب



مراتع متوسط



مراتع فقیر

شکل ۴۰-۱- انواع مراتع در استان

گونه‌های مرتعی استان : به دلیل تنوع شرایط طبیعی، گیاهان مرتعی استان از تنوع زیادی برخوردارند. از مهم‌ترین گونه‌های مرتعی می‌توان به درمنه، کاکوتی، شقایق، یونجه وحشی، علف گندمی، بومادران، باریجه، سلمه و... اشاره نمود.

اهمیت مراتع استان : ارزش مراتع این استان از نظر تولید علوفه فقط حدود ۲۵ درصد است. در حالی که بیش از ۷۵ درصد ارزش مراتع استان به فواید و ارزش‌های زیست محیطی از قبیل حفاظت از منابع خاک، تغذیه سفره‌های آب زیرزمینی، جذب گاز کربنیک، تولید اکسیژن، تعدیل دما، وجود گیاهان دارویی با ارزش، تلطیف هوا و پناهگاه حیات وحش مربوط می‌شود.

عوامل تخریب مراتع استان : یکی از مهم‌ترین عوامل تخریب مراتع استان، تغییر کاربری، فشار فزاینده جمعیت دام و بهره‌برداری متکی به مرتع می‌باشد. به طوری که در ۱۰۲۵۹۴۱ هکتار از مراتع استان، دام زیادی چرا می‌کنند. به گونه‌ای که تعداد دام



## جغرافیای طبیعی استان

موجود در این مراتع تقریباً ۱/۸ برابر توان مراتع استان است. این امر را می‌توان از مهم‌ترین عوامل تخریب مراتع استان به حساب آورد. علاوه بر این، حریق در مراتع به عنوان یکی دیگر از عوامل تخریب جنگل‌ها و مراتع به حساب می‌آید. به طور مثال، در سال ۱۳۸۵، ۵۶ مورد، حریق در جنگل‌ها و مراتع استان روی داده که، در اثر این آتش‌سوزی‌ها حدود ۹۶۶ هکتار از جنگل‌ها و مراتع استان نابود شده است.

### زیستگاه‌های حیات وحش استان

استان خراسان شمالی به دلیل تنوع زیست محیطی، مقام ممتازی در بین استان‌های کشور دارد. به همین منظور سازمان محیط‌زیست اقدام به تأسیس چندین پارک ملی، منطقه حفاظت شده و پناهگاه حیات وحش در این استان نموده است. پارک ملی و منطقه حفاظت شده ساریگل: پارک ملی و منطقه حفاظت شده ساریگل، در شرق شهرستان اسفراین قرار دارد. این منطقه طبق مصوبه شورای عالی محیط زیست در سال ۱۳۵۲ با نام منطقه شاه جهان، حفاظت شده اعلام شد.



شکل ۴۲-۱- میش اوربال منطقه حفاظت شده ساریگل



شکل ۴۱-۱- پلنگ پارک ملی ساریگل قوی‌ترین، سریع‌ترین و زیباترین پلنگ جهان

در آذر ماه سال ۱۳۸۱ به موجب مصوبه شورای عالی حفاظت محیط زیست، این منطقه به دو منطقه با عنوان پارک ملی و منطقه حفاظت شده ساریگل تقسیم شد.

از نظر پوشش گیاهی، این منطقه با بیش از ۲۰۰ گونه گیاهی از تنوع نسبتاً مطلوبی برخوردار است. گیاهان غالب منطقه درمنه، کلاه میرحسین و گون هستند.

از نظر زندگی جانوری این پارک از تنوع بسیاری برخوردار است. از مهم‌ترین جانوران این پارک می‌توان به پلنگ، کفتار، گرگ، روباه، گربه وحشی، قوچ اوربال، کل و بز، آهو و گراز اشاره نمود.

بنابر اعلام سازمان محیط زیست خراسان شمالی از ۵۰۲ گونه پرنده شناخته شده در ایران، ۷۰ گونه یعنی ۱۵/۳ درصد آنها در این منطقه مشاهده شده‌اند.



شکل ۴۴-۱- تخم‌گذاری پرندگان مهاجر در منطقه حفاظت‌شده ساریگل



شکل ۴۳-۱- نمونه‌ای از آبشخورهای ایجاد شده در پارک ملی ساریگل

پارک ملی و منطقه حفاظت شده سالوک : پارک ملی و منطقه حفاظت شده سالوک در شمال غرب شهرستان اسفراین قرار دارد. این منطقه از سال ۱۳۵۲ تحت حفاظت محیط زیست قرار گرفت. در سال ۱۳۸۱ قسمتی از شرق سالوک به پارک ملی ارتقا یافت و به موجب مصوبه شورای عالی حفاظت محیط زیست به دو منطقه با عناوین پارک ملی و منطقه حفاظت شده سالوک تقسیم شد.

منطقه سالوک از لحاظ جمعیت و تنوع گونه‌ها به علت دارا بودن دو اکوسیستم کوهستانی و دشتی، منطقه‌ای فوق العاده غنی و ارزشمند است. مهم‌ترین جانوران این منطقه قوچ و میش، کل و بز، آهو، پلنگ، کفتار، گرگ، روباه، گربه پالاس، گربه وحشی، کبک، دلپچه و سایر پرندگان شکاری هستند.



شکل ۴۶-۱- آهو مهم‌ترین گونه حیات وحش مناطق دشتی سالوک



شکل ۴۵-۱- قوچ اورپال مهم‌ترین گونه حیات وحش نواحی کوهستانی پارک سالوک

از نظر پوشش گیاهی، پارک سالوک یکی از ایستگاه‌های تحقیقات گیاهی کشور به حساب می‌آید. گیاه غالب این منطقه در قسمت دشت، درمنه و در قسمت کوهستانی گون از نوع کلاه میرحسن می‌باشد.

## جغرافیای طبیعی استان



شکل ۴۸-۱ گون نوع کلاه میرحسن پوشش گیاهی غالب در نواحی کوهستانی سالوک



شکل ۴۷-۱ درمنه پوشش گیاهی غالب نواحی دشتی منطقه حفاظت شده سالوک

**منطقه حفاظت شده قورخود** : منطقه حفاظت شده قورخود، با وسعتی بالغ بر ۴۳۰۰۰ هکتار در شمال غرب شهرستان مانه و سملقان واقع شده است. این منطقه در مورخ ۱۳۵۰/۴/۲۷ از سوی سازمان محیط زیست، حفاظت شده اعلام شد. از نظر پوشش گیاهی یکی از مناطق پرتراکم استان به حساب می آید. از مهم ترین گونه های گیاهی آن می توان به انواع گون، درمنه، خارستر، اسفناج وحشی، سریش، جفجغه، بومادران، کاکوتی، آویشن، زیره، گل ماهور و باریجه اشاره نمود.



شکل ۵۰-۱ جنگل های انبوه قورخود



شکل ۴۹-۱ بز کوهی در منطقه قورخود

از نظر جانوری این منطقه یکی از زیستگاه های اصلی کل و بز در کشور به حساب می آید. علاوه بر کل و بز حیوانات دیگری نظیر قوچ و میش، آهو، پلنگ، خرس قهوه ای، گرگ، گربه وحشی، روباه، سمور، گراز و کفتار نیز در این پارک زیست می نمایند.

**منطقه حفاظت شده گلیل و سرانی** : منطقه حفاظت شده مرزی گلیل و سرانی (شیروان) با وسعتی بالغ بر ۱۸۰۰۰ هکتار در شمال شهرستان شیروان (در مجاورت مرز مشترک با کشور ترکمنستان) واقع شده است. این منطقه در سال ۱۳۵۰ به عنوان منطقه حفاظت شده اعلام شد.





از سال ۱۳۵۶ تا ۱۳۶۱ به پارک ملی ارتقا یافت و سپس به منطقه حفاظت شده تنزل یافت. منطقه گل سرانه در بخش قوشخانه محدوده روستای سرانه و منطقه گلیل در بخش سرحد محدوده روستای نامانلو قرار دارد. بنابر اطلاعات موجود در سازمان محیط زیست، درختان کهنسالی در این منطقه وجود دارند. از جمله درخت ارسی که به لحاظ قطر تنه و قدمت، کهنسال ترین درخت ارس در خراسان بزرگ بوده و جزء ۵ درخت کهنسال ارس ایران محسوب می شود.

از نظر زندگی جانوری، منطقه حفاظت شده گلیل و سرانی یکی از مهم ترین مناطق کشور به شمار می آید که از مهم ترین گونه های جانوری آن می توان به قوچ و میش اوربال، پلنگ، گربه وحشی، گراز، کبک دری، دلیجه، سهره سیاه و باقرقره قهوه ای اشاره نمود.



شکل ۵۲-۱- درخت ارس کهنسال گلیل و سرانی



شکل ۵۱-۱- قوچ اوربال گلیل و سرانی

پناهگاه حیات وحش میاندهشت (جاجرم): پناهگاه حیات وحش میاندهشت با وسعتی در حدود ۸۴۴۳۵ هکتار در جنوب شهرستان جاجرم قرار دارد. این منطقه در سال ۱۳۵۲ در ردیف پناهگاه های حیات وحش ایران قرار گرفت. از نظر پوشش گیاهی، غالب گیاهان منطقه، گیاهان شور پسند بوده و شامل درمنه، گون، تاق و گز هستند.

مهم ترین گونه های جانوری زیستگاه عبارتند از پلنگ، یوزپلنگ، گراز، روباه، شغال، گرگ، کفتار، گربه وحشی، انواع جوندگان، هوبره، کبک، تیهو، عقاب دشتی و عقاب شاهی.



شکل ۵۳-۱- عقاب از پرندگان شکاری پناهگاه حیات وحش میاندهشت جاجرم



یوزپلنگ آسیایی (ایرانی): یوزپلنگ آسیایی یکی از اعضای خانواده گربه‌سانان است. این گونه یکی از نادرترین گربه‌سانان جهان به‌شمار می‌رود. این جانور که زمانی زیستگاه آن در اکثر مناطق دشتی غرب آسیا پراکنده بود، بیش از ۲۰ سال است که ایران آخرین پناهگاه آن در دنیا به‌شمار می‌رود. جمعیت یوزپلنگ در ایران حداقل ۵۰ قلاده است.

یوزپلنگ دارای دست و پای بلند، بدنی کشیده و باریک، شکم بالا آمده، سر کوچک و گرد، پوزه کوتاه، گوش‌های کوتاه و گرد است. رنگ پشت این حیوان زرد متمایل به نارنجی - قرمز و زیر بدنش سفید است و موهای زبر و نسبتاً بلندی دارد. سطح بدن یوزپلنگ از خال‌های گرد، سیاه و توپر پوشیده است. در ناحیه صورت این حیوان دو نوار سیاه رنگ دیده می‌شود که از گوشه چشم به سمت گوشه دهان امتداد دارد که خط اشک نامیده شده و یکی از مهم‌ترین شاخص‌های یوزپلنگ محسوب می‌شود.

از بین رفتن شدید طعمه‌های این حیوان، نبود طرح‌های حفاظتی و عدم شناخت مردم و شکارچیان از ارزش اکولوژیک این گربه‌سان، جمعیت آن را با کاهش شدید و بحران جمعیت روبه‌رو کرده است.

به پیشنهاد سازمان حفاظت محیط‌زیست در جام جهانی فوتبال ۲۰۱۴ برزیل، پیراهن‌های اعضای تیم ملی ایران به تصویر یوزپلنگ ایرانی مزین شد. این حیوان میراث طبیعی کشورمان به حساب می‌آید.

منطقه حفاظت شده میان‌دشت خراسان شمالی از مهم‌ترین زیست بوم‌های یوزپلنگ ایرانی محسوب می‌گردد.



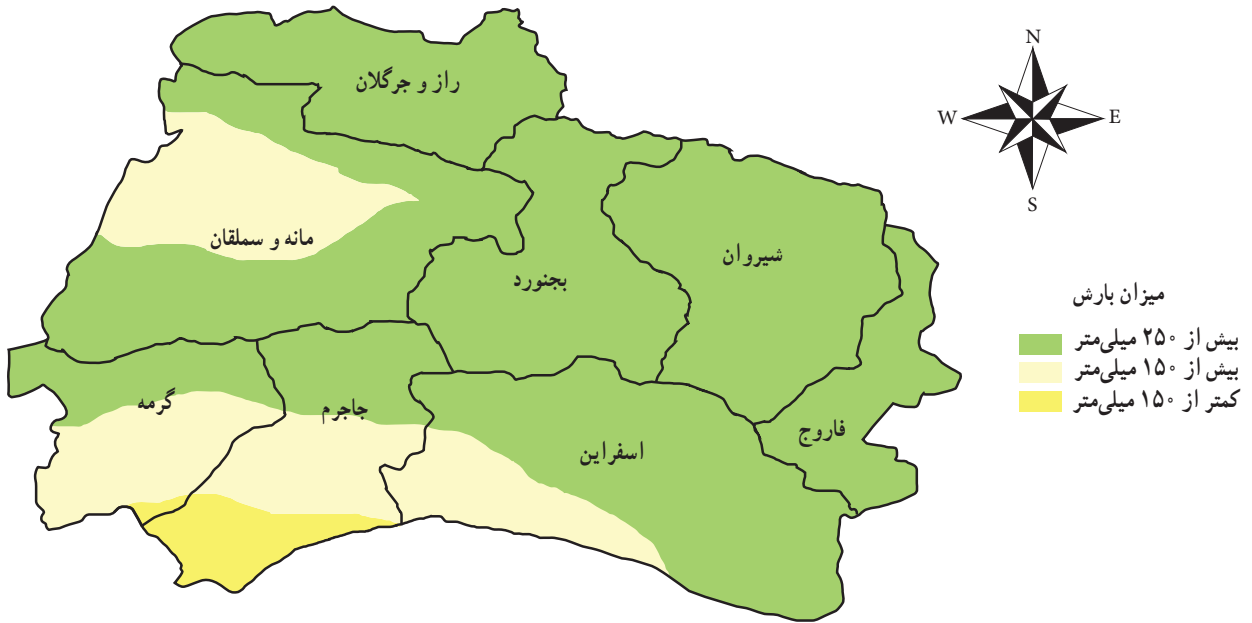
شکل ۵۴-۱- یوزپلنگ آسیایی پناهگاه حیات وحش میان‌دشت

### مناطق بیابانی و نیمه بیابانی استان

بیابان به چه مناطقی گفته می‌شود؟

سازمان جهانی هواشناسی (WMO)، بیابان را به مناطقی اطلاق می‌نماید که بارش و منابع آب در آنها به اندازه رشد گیاه نباشد. استان خراسان شمالی مانند برخی از استان‌های کشور تحت تأثیر عوامل بیابان‌زایی قرار گرفته و قسمت‌هایی از آن را سرزمین‌های بیابانی تشکیل می‌دهد.

به نقشه بیابان‌های استان توجه کنید و به سؤالات صفحه‌ی بعد پاسخ دهید.



شکل ۱-۵۵- نقشه پراکنندگی بیابان‌های استان

آیا در این نقشه مناطق بیابانی یا نیمه بیابانی را مشاهده می‌کنید؟ بیشترین سطح بیابان در کدام شهرستان مشاهده می‌شود؟ در دهه‌های اخیر به علت چرای بیش از حد دام، بوته‌کشی، شخم نامناسب و شیوه‌های نادرست آبیاری سطح بیابان‌های استان گسترش یافته است. علاوه بر این، بر اثر وزش باد و فرسایش خاک در قسمت‌های جنوبی استان، تپه‌های ماسه‌ای به وجود آمده و شرایط گسترش بیابان‌ها را فراهم کرده است.

بر اساس آمار اداره منابع طبیعی استان، در حدود ۵۸۷۲۲۱ هکتار از مساحت استان را بیابان‌ها تشکیل می‌دهند که از این مقدار ۳۳۷۱۰۶ هکتار آن در شهرستان جازم و حدود ۲۵۰۱۱۵ هکتار آن در شهرستان اسفراين قرار دارد.



شکل ۱-۵۷- چشم‌اندازی از بیابان‌های جنوبی جازم



شکل ۱-۵۶- شخم نامناسب در دیم‌زارهای استان



## جغرافیای طبیعی استان

ویژگی‌های آب و هوایی بیابان‌های استان: آنچه سبب تفکیک مناطق بیابانی از سایر مناطق می‌شود ویژگی‌های آب و هوایی آن است. مهم‌ترین ویژگی‌های آب و هوایی بیابان‌های استان عبارتند از:

۱- میزان بارش در بیابان‌های استان کم و نامنظم است. این میزان بارش سالیانه در بیابان‌های اسفراین ۱۷۹ میلی‌متر و در بیابان‌های جاجرم ۱۲۴ میلی‌متر ثبت شده است.

۲- درجه حرارت در بیابان‌های استان متغیر است. متوسط دمای بیابان‌های استان ۲۴/۴۸ درجه سانتی‌گراد است.

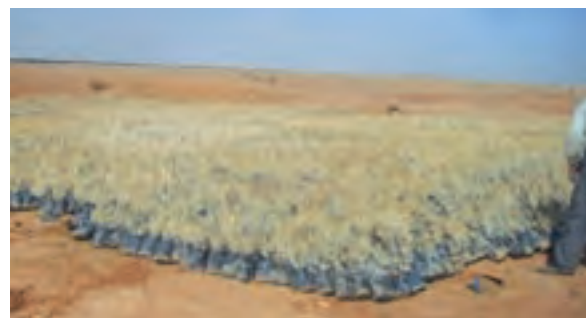
۳- میزان تبخیر در این بیابان‌ها بیش از ۱۰ برابر میزان بارش است. به طوری که تبخیر در بیابان‌های جاجرم به ۲۴۶۶ میلی‌متر و در بیابان‌های اسفراین به ۲۱۰۰ میلی‌متر در سال می‌رسد.

استعداد و توانمندی بیابان‌های استان: نواحی بیابانی علی‌رغم داشتن مشکلات، از توانمندی‌های فراوانی برخوردار هستند که در صورت برنامه‌ریزی مناسب می‌توان از آنها بهره‌برداری نمود. از مهم‌ترین این توانمندی‌ها می‌توان به انرژی خورشیدی، انرژی باد، منابع معدنی، انباشت ماسه، استحصال نمک و پرورش گونه‌های گیاهی شورپسند اشاره نمود.



شکل ۵۸-۱- کارخانه آلومینای جاجرم زمینه‌ای برای جلوگیری از مهاجرت

راه‌های مقابله با بیابان‌زایی در استان: برای مقابله با گسترش بیابان‌ها در استان فعالیت‌های قابل ملاحظه‌ای انجام شده است که از مهم‌ترین آنها می‌توان به کاشت درختان خشکی‌پسند از جمله گیاه آتریپلکس، مدیریت منابع آب و کنترل رواناب‌ها، تقویت پوشش گیاهی و مدیریت پایدار عرصه‌های بیابانی با مشارکت مردم اشاره نمود.



شکل ۵۹-۱- کشت گیاهان خشکی‌پسند (آتریپلکس) در بیابان‌های استان



## برای مطالعه



یکی از مهم‌ترین مشکلات مناطق بیابانی استان، فرسایش بادی است. به دلیل کندی فرایند تکوین خاک در نواحی بیابانی (برای تشکیل یک سانتی‌متر خاک در این مناطق نزدیک به هزار سال زمان لازم است)، جلوگیری از فرسایش خاک در این مناطق باید جدی گرفته شود. فرسایش بادی در جنوب شهرستان‌های جاجرم و اسفراین بیشتر به چشم می‌خورد. فرسایش بادی در ۲۲ درصد از بیابان‌های جنوبی استان به قدری شدید است که این مناطق را در ردیف مناطق بحرانی کشور از نظر فرسایش بادی قرار داده است.



شکل ۶۰-۱- نیکای شکل گرفته در بیابان‌های جنوبی استان