

فصل اول

جغرافیای طبیعی استان زنجان





درس ۱ موقعیت جغرافیایی و وسعت استان

استان زنجان در شمال غرب ایران بین ۳۵ درجه و ۳۳ دقیقه تا ۳۷ درجه و ۱۵ دقیقه عرض جغرافیایی شمالی و ۴۷ درجه و ۱۰ دقیقه تا ۴۹ درجه و ۲۶ دقیقه طول شرقی از نصف النهار گرینویچ قرار دارد. مساحت استان برابر آخرین تقسیمات سیاسی در سال ۱۳۸۶ برابر با ۲۱۷۷۳ کیلومتر مربع می باشد که حدود ۱/۳۴ درصد از مساحت کل کشور را دربر می گیرد و از این نظر بیستمین استان کشور است. با توجه به نقشه زیر استان های همسایه را نام ببرید.



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

برای مطالعه



مساحت استان از گذشته تا به امروز دستخوش تغییرات زیادی شده است؛ تنها در طی دوره ۳۰ ساله ۱۳۵۵ تا ۱۳۸۵ مساحت استان پنج مرتبه تغییر یافته است. مساحت استان در سال ۱۳۵۵ برابر ۲۱۸۴۸ کیلومتر مربع، در سال ۱۳۶۵ برابر ۳۶۳۹۸ کیلومتر مربع، در سال ۱۳۷۰ برابر ۳۹۳۶۹ کیلومتر مربع، در سال ۱۳۷۵ برابر ۲۶۱۳۹ کیلومتر مربع و در سال ۱۳۷۶ برابر ۲۲۴۶۵ کیلومتر مربع و در نهایت، در سال ۱۳۸۵ برابر ۲۱۷۷۳ کیلومتر مربع شده است.

فعالیت



مساحت استان زنگان در سال‌های مختلف را به صورت نمودار میله‌ای نمایش دهید.



شکل ۱-۲- نقشه موقعیت ریاضی استان



برای مطالعه

اهمیت فراملی استان زنجان

استان زنجان به دلیل قرارگرفتن در مسیر دالان بین‌المللی شرق به غرب کشور از نظر حمل و نقل بین‌المللی اهمیت فراوان دارد. کریدورهای بین‌المللی که استان در مسیر عبور آنهاست عبارت‌اند از:

۱- کریدور جاده ابریشم: جاده ابریشم با قدمتی ۲۰۰۰ ساله به‌عنوان کریدور مشهور تجاری اتصال قاره‌های آسیا و اروپا به‌یکدیگر در زمان‌های قدیم بوده است. این جاده از شهر شانگهای در شرق چین شروع و با عبور از کشورهای آسیای میانه به ایران رسیده و به‌صورت شرق به غرب در ایران به تهران رسیده و به دو شاخه تقسیم می‌شود: شاخه‌ای به سمت عراق و شاخه‌ای با عبور از زنجان و تبریز به ترکیه و اروپا می‌رود. این راه بسیار قدیمی بوده و در حال حاضر نیز از ارزش بالایی برخوردار است. حدود ۲۰۰ کیلومتر از این راه در استان قرار دارد. در سال‌های اخیر این مسیر تقریباً تا مرز ترکیه به شکل بزرگراه درآمد و قسمتی از بزرگراه‌های آسیایی است.

۲- کریدور حمل و نقل آلتید*: این کریدور با عبور از ترکمنستان وارد ایران شده و با مسیری شرق به غرب با گذر از استان زنجان به ترکیه، بلغارستان و شمال اروپا می‌رود.

فعالیت

۱- موقعیت ریاضی تقریبی محل زندگی خود را مشخص کنید. برای این کار می‌توانید به نقشه ایران یا کره جغرافیایی مراجعه کنید.

۲- با مراجعه به سایت اینترنتی استانداری زنجان اطلاعاتی در مورد موقعیت نسبی استان به کلاس ارائه دهید.

* آلتید (ALTID) یعنی توسعه شبکه زیربنایی حمل و نقل آسیا، این کریدور از شهرهای اهر، خرمدره و زنجان عبور می‌کند.

درس ۲ ناهمواری‌های استان و چگونگی شکل‌گیری آنها

وَأَلْقَى فِي الْأَرْضِ رَوَاسِيَ أَنْ تَمِيدَ بِكُمْ وَأَنْهَارًا وَسُبُلًا لَعَلَّكُمْ تَهْتَدُونَ *

و در زمین کوه‌هایی افکند تا شما را نجنباند و رودها و راه‌ها [قرار داد] تا شما راه خود را پیدا کنید.

(النحل، آیه ۱۵)



شکل ۳-۱- ناهمواری‌های استان

ناهمواری‌های استان

استان زنجان مانند سایر قسمت‌های ایران تحت فشار صفحه‌های عربستان و اوراسیا، چین خورده است. قسمت‌هایی به سمت بالا حرکت کرده، کوهستان‌ها را ایجاد کرده (تاقدیس‌ها) و قسمتی نیز به پایین حرکت نموده، چاله‌ها را ایجاد نموده (ناودیس‌ها) که به



مرور زمان بر اثر رسوبگذاری نیروهای فرسایشی به شکل دشت‌های هموار درآمدہ است. وجہ مشترک تمام ناهمواری‌های استان جهت شمال غرب - جنوب شرق آنها می‌باشد. ناهمواری‌های استان به دو دستہ کلی زیر تقسیم می‌شود:

الف) کوهستان‌ها و تپہ ماہورها شامل:

۱- کوه‌های تالش

۲- کوه‌های طارم

۳- کوه‌های سلطانیہ

۴- تپہ ماہورهای کرسف - سعید آباد



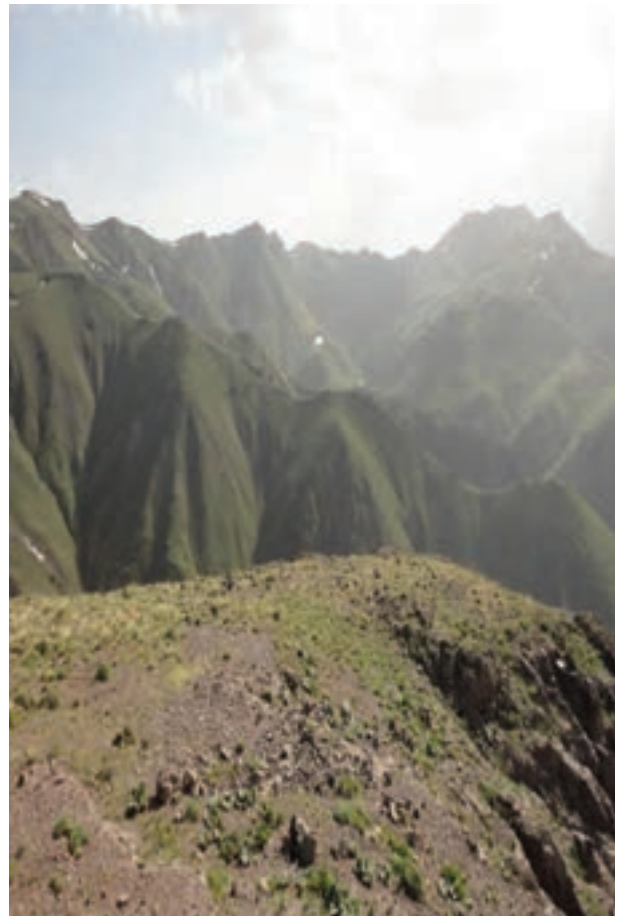
شکل ۴-۱- کوه‌های طارم



شکل ۵-۱- کوه‌های فرسایش یافته (ماہ نشان)



جغرافیای طبیعی استان



شکل ۶-۱- مراتع بیلاقی استان

ب) دشت‌ها و سرزمین‌های هموار شامل:

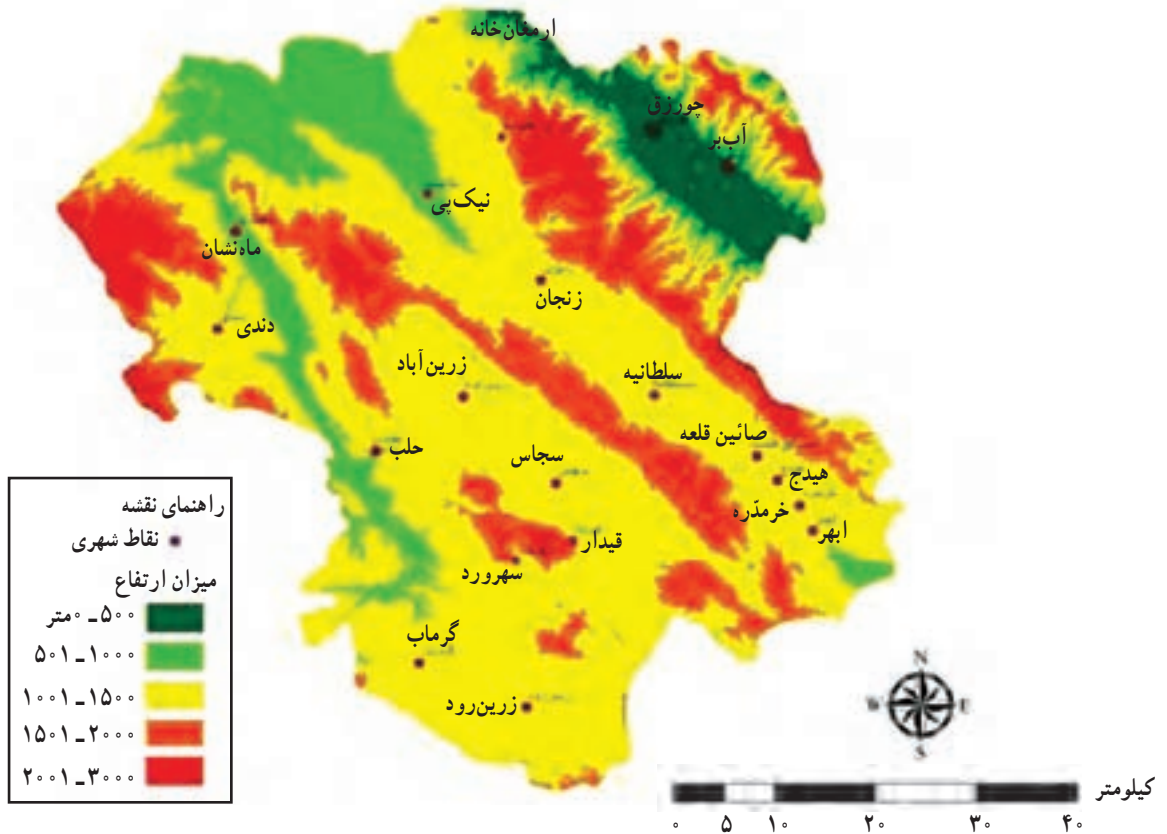
۱- دشت طارم

۲- دشت زنجان - ابهر

۳- دشت کاوند - دو تپه

شکل ۷-۱- چشم اندازی از دشت‌های استان (زنجان - ابهر)





شکل ۸-۱- نقشه ناهماری های استان

برای مطالعه

۱- کوه های تالش: تنها قسمتی از این کوه ها در محدوده استان قرار دارد. این رشته کوه به همراه رشته کوه البرز، جدا کننده سواحل دریاچه خزر از مناطق داخلی ایران است و تنگ منجیل مرز بین این دو رشته کوه، بهترین راه ارتباطی طبیعی سواحل شمالی با منطقه طارم و سایر مناطق مرکزی ایران است.

۲- کوه های طارم: این کوه ها بین دشت طارم و دشت زنجان- ابهر واقع شده و باعث دشواری عبور و مرور از این منطقه به سایر نقاط استان شده است. اما از سویی به سبب اختلاف ارتفاع زیاد آن با دشت طارم و نیز ارتباط این دشت با سواحل خزری از طریق تنگ منجیل و از سوی دیگر اختلاف آب و هوایی این منطقه با سایر مناطق استان شده است. بین دشت طارم و دشت زنجان- ابهر به صورت میانگین ۱۲۰۰ متر اختلاف ارتفاع وجود دارد.

۳- کوه های سلطانیه: این کوه ها مابین دشت زنجان- ابهر و دشت کاوند- دو تپه واقع شده که دارای فعالیت های لرزه خیزی نیز می باشد.

۴- تپه ماهورهای کرسف- سعید آباد: این تپه ماهورها با روند شمال غرب به جنوب شرق در جنوب



شکل ۱-۱۰- معادن انگوران

برای مطالعه

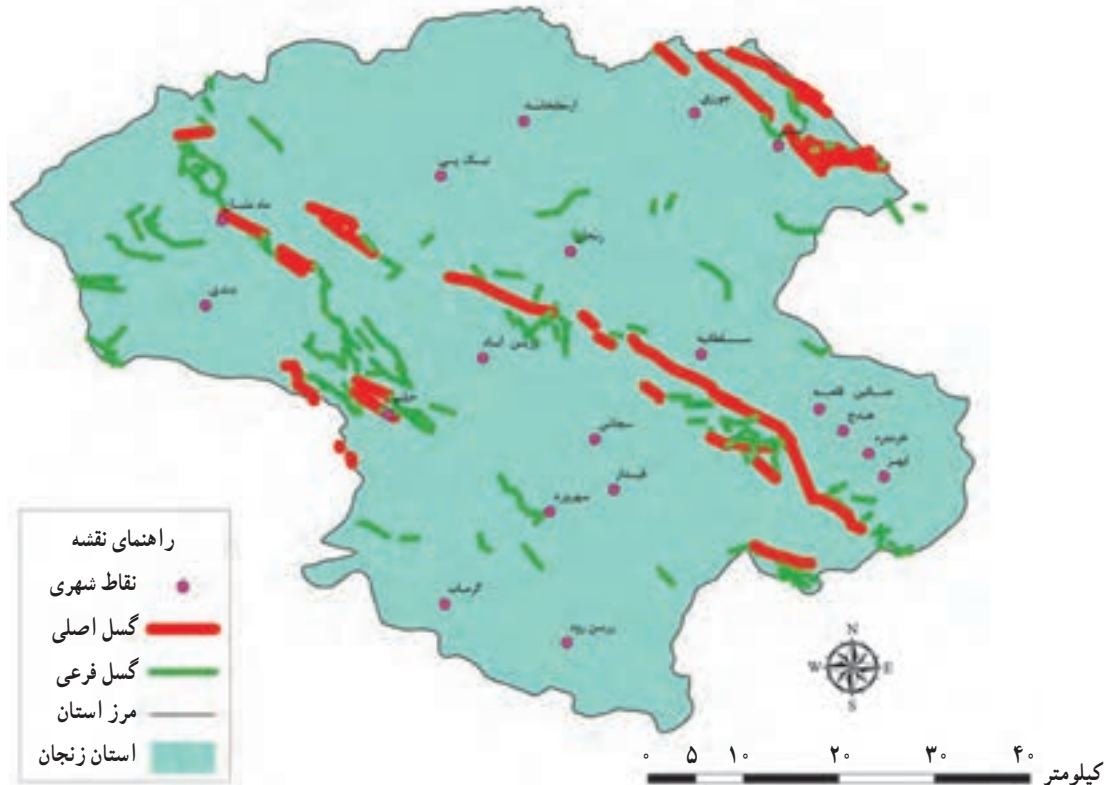
اهمیت استان زنجان از نظر معادن زمین‌شناسی: استان زنجان به لحاظ وجود رخداد‌های گوناگون زمین‌شناسی دارای کانسارهای متنوعی است و از نظر داشتن ذخایر غنی عناصر فلزی اهمیت زیادی دارد. دلیل این ادعا قرار گرفتن یکی از بزرگ‌ترین معادن سرب و روی جهان و ذخایر متعدد سنگ‌های تزئینی اعم از گرانیت، مرمریت، تراورتن، آهن، سرب، مس، منگنز، کرومیت، تالک، فلدسپات، انواع خاک‌های صنعتی، منیزیت، آلونیت، کاتولن، سولفات منیزیم، سیلیس، نمک طعام، باریتین، براسیت، پرلیت، ذغال‌سنگ، طلای پلاسری، گچ و آهک، سنگ لاشه، و... در این استان است.

معادن مهم استان عبارت‌اند از: سرب و روی انگوران، بر قره گل، فلدسپات مغانلو، سیلیس قزلجه، سیلیس شیورین، گرانیت خلیفه‌لو، گرانیت خراسانلو، کاتولن مرسون، خاک صنعتی خراسانلو، آهن مروارید، نمک سیدلر، فلدسپات دوران، مس بایچه باغ.

زلزله در استان زنجان

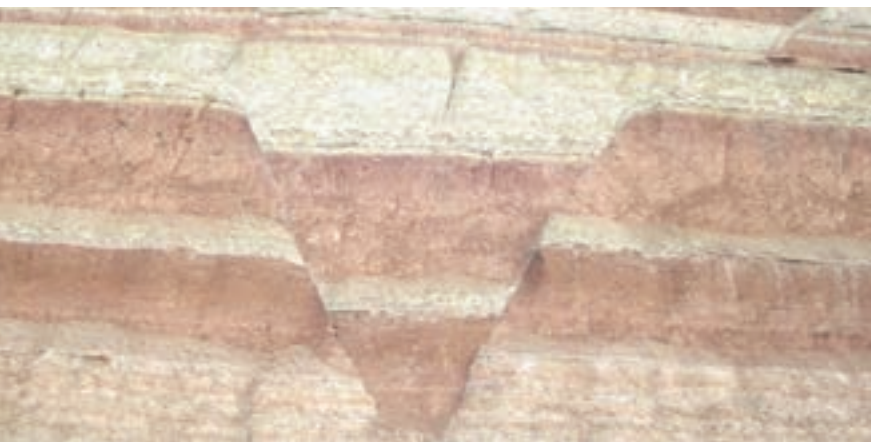
استان زنجان بر روی کمربند زلزله آلپ (در اروپا) و هیمالیا (در آسیا) قرار گرفته و تقریباً به غیر از محدوده‌هایی از بخش گرماب و بزینه رود که خطر زلزله‌پذیری نسبتاً کمتری دارند، بقیه نقاط استان از خطر زلزله‌پذیری بالایی برخوردارند. استان زنجان در طول تاریخ بارها شاهد زلزله‌های متعددی بوده که چون ثبت علمی نشده‌اند، اطلاع دقیقی از آنها در دست نیست، ولی به‌طور نمونه از سال ۱۳۶۹ تا ۱۳۸۴ در استان زنجان ۱۵ مورد زلزله روی داده که شدیدترین آنها زلزله طارم در سال ۱۳۶۹ با بزرگی ۷/۳ ریشتر بوده است.

جغرافیای طبیعی استان



شکل ۱۱-۱ نقشه پهنه‌بندی زلزله در استان

بررسی علل لرزه‌خیزی استان: به‌طور کلی شکستگی پوسته زمین که گسل نامیده می‌شود، اغلب منطبق بر خطوط زلزله است. در کمربند آلپ - هیمالیا گسل‌ها از اروپا شروع شده و از طریق ترکیه به ایران وارد می‌شود و شاخه شمالی آن با عبور از استان آذربایجان شرقی به استان زنجان و از آنجا با عبور از استان‌های قزوین، البرز، تهران، سمنان و خراسان به افغانستان رسیده و تا رشته‌کوه‌های هیمالیا امتداد می‌یابد. این شکستگی‌ها هرچند در کشور ما روند کلی دارند، ولی چون به شکل بریده بریده‌اند، هر قسمت از آنها به اسم خاصی معروف شده است. بعضی از آنها در محدوده استان زنجان و برخی خارج از محدوده استان قرار دارند. اما فعالیت آنها برای استان خطرات زیادی ایجاد می‌کند.



شکل ۱۲-۱ گسل عادی در مسیر اتوبان زنجان - تبریز



درس ۳ آب و هوای استان

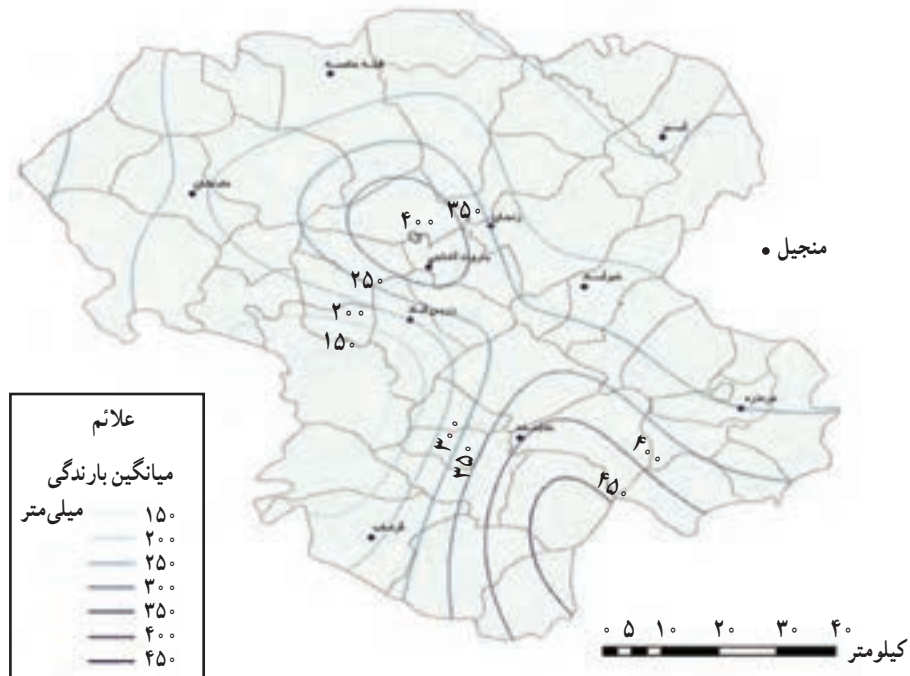
وَأَنْزَلْنَا مِنَ الْمُعْصِرَاتِ مَاءً ثَبَّاجًا *

و از فشار و تراکم ابرها آب باران فرو ریختیم.

(التَّبَا، آیه ۱۴)

آب و هوای استان زنجان

هرچند استان زنجان وسعت کمی دارد؛ اما دارای تنوع آب و هوایی زیادی است. به طور مثال، منطقه طارم و ماه‌نشان آب و هوای نسبتاً گرم دارد، ولی سایر مناطق استان از آب و هوای سردی برخوردار است. میانگین دمای استان بین ۹/۴ درجه سانتی‌گراد در باروت آغاجی از دهستان معجزات زنجان تا ۱۷/۵ درجه سانتی‌گراد در آبر متغیر است. میانگین بارندگی در استان بین ۲۰۰ میلی‌متر (کمترین مقدار در فیله خاصه ماه‌نشان، بخش‌های ایجرود پایین، قشلاقات افشار و مناطق کم ارتفاع طارم) تا ۴۰۰ میلی‌متر (بیشترین مقدار در خدابنده و مناطق مرتفع طارم) متغیر است. در کل، استان زنجان بیش از میانگین کشوری بارش دریافت می‌کند.



شکل ۱۳-۱ نقشه مناطق هم بارش استان

تنوع آب و هوایی استان و نقش آن در زندگی مردم

۱- ارتفاع از سطح دریا: ارتفاع مهم‌ترین عامل تنوع آب و هوایی است. به‌طور مثال، در منطقه طارم، شهر گیلوان با میانگین ارتفاع ۳۷۰ متر و شهر آبر با میانگین ارتفاع ۶۰۰ متر، آب و هوای نسبتاً گرم دارد و شهر قیدار با ارتفاع ۲۰۰۰ متر از سطح دریا دارای آب و هوای نسبتاً خنکی است.

۲- جهت قرار گرفتن ارتفاعات: ارتفاعات استان در تنوع بخشی به آب و هوای استان نقش بسیاری دارند. به‌طور مثال، رطوبت آب و هوای دریای خزر از طریق تنگ منجیل از بین دو رشته کوه البرز و تالش به منطقه طارم نفوذ کرده و آنجا را مرطوب‌ترین منطقه استان می‌نماید، ولی کوه‌های طارم مانع از نفوذ این رطوبت به دشت زنجان - ابهر می‌شود و ابرهای برخاسته از خزر بر روی این کوه‌ها نشست و تبدیل به مه می‌شود. این جریان مه تنها در تیر ماه و موقع دانه‌بندی گندم برای دشت زنجان - ابهر مفید است و در سایر مواقع سال باعث سردتر شدن هوا و سرمازدگی بهاره و پاییزه می‌شود.

۳- عرض جغرافیایی: با توجه به اختلاف کم عرض جغرافیایی در مناطق مختلف استان (در حدود یک درجه) این عامل نقش کمتری در تنوع آب و هوایی استان دارد؛ ولی عرض‌های شمالی چون نور خورشید را مایل‌تر دریافت می‌کنند گرمای کمتری دریافت می‌کنند.

برای مطالعه



جریان‌ات جوی (توده‌های هوا، جریان‌ات جوی زمستانه، جریان‌ات جوی تابستانه)

استان زنجان بین جریان شمال شرق غالب در تابستان و بادهای باران زای غربی در زمستان قرار دارد. در زمستان، تفاوت بین هوای سرد قاره‌ای سیبری و آسیای مرکزی و نفوذ پی‌درپی توده‌های هوای گرم و مرطوب مدیترانه، وضع آب و هوای استان را تعیین می‌کند.

مهم‌ترین توده‌های هوایی مؤثر در آب و هوای استان زنجان

۱- توده هوای قطبی: این توده هوا در فصل زمستان به کشور نفوذ می‌کند؛ اگر از سمت شمال شرق وارد شود آب و هوای استان را سرد و خشک می‌سازد و اگر ورود این توده هوا از شمال غرب صورت بگیرد، هوای استان معتدل و مرطوب خواهد بود.

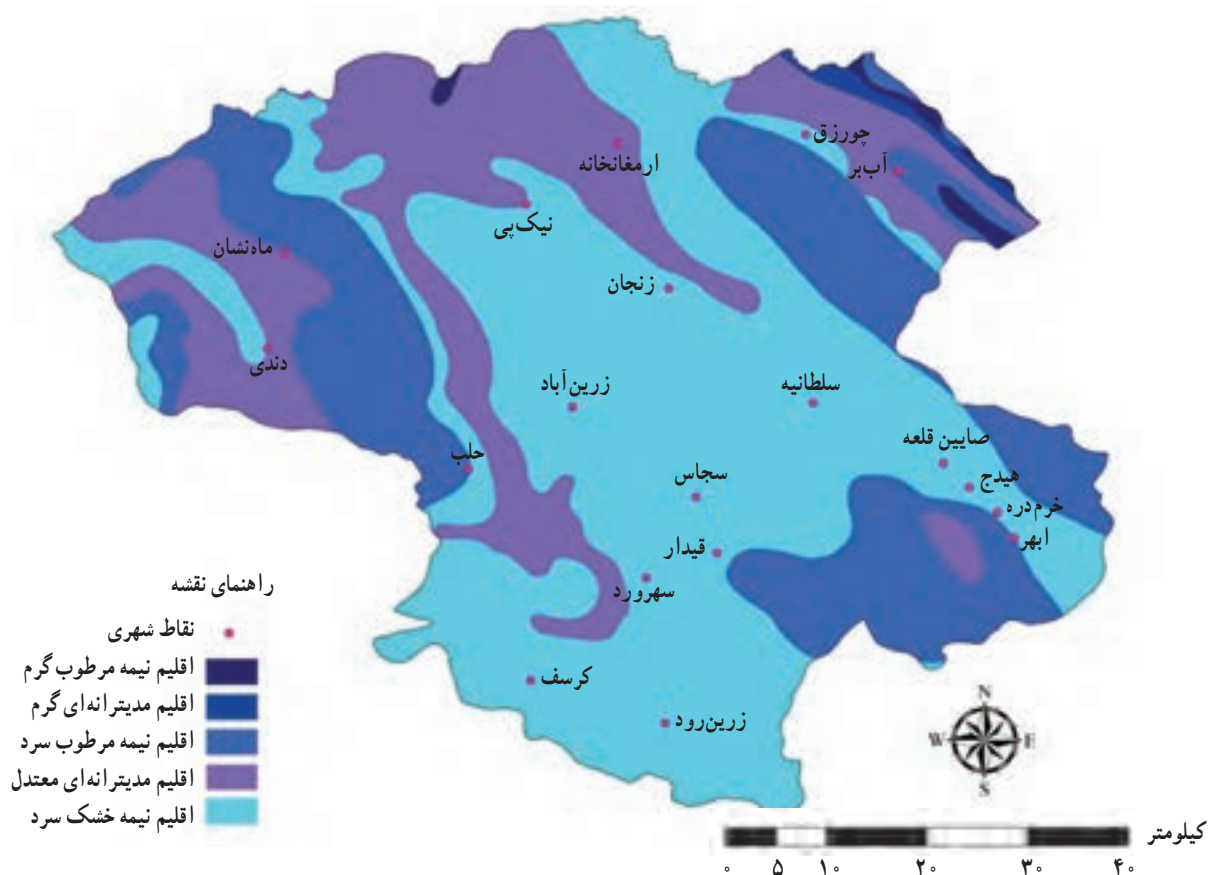
۲- توده هوای غربی مدیترانه‌ای: از سمت شمال غرب وارد استان می‌شود و تقریباً اکثر بارندگی‌های استان مخصوصاً در فصل سرد سال بر اثر ورود این توده هوا اتفاق می‌افتد.

۳- توده هوای خشک عربستانی: در تابستان استان زنجان تحت تأثیر این توده هوا قرار می‌گیرد. منشأ این توده هوا معمولاً از شمال آفریقا یا عربستان است و گاهی داخل کشور است که باعث گرم و خشک شدن هوا و ورود گرد و غبار به استان می‌شود.



بادهای محلی

دو باد محلی معروف استان، مه و شره است، باد مه از جهت شمال به جنوب در استان ما حرکت می‌کند و رطوبت دریای خزر را به این نواحی منتقل کرده و موجب کاسته شدن درجه حرارت هوا می‌گردد. باد شره در جهت جنوب غرب به شمال شرق حرکت می‌کند، در تابستان باعث افزایش دما شده و بر اثر آن، خسارات زیادی به محصولات کشاورزی استان وارد می‌شود.



شکل ۱۴-۱- نقشه انواع آب و هوای استان

تغییر اقلیم و پیامدهای آن

یکی از پیامدهای پیشرفت تکنولوژی، افزایش گازهای گلخانه‌ای در طول سال‌های اخیر بوده است. افزایش این گازها باعث افزایش انباشت انرژی (افزایش خاصیت گلخانه‌ای) در محیط اتمسفری کره زمین می‌گردد. این افزایش تأثیر مهمی در افزایش طول دوره‌های خشکسالی در استان داشته است.

اقلیم و مخاطرات آن

خشکسالی: خشکسالی یکی از مخاطرات مهم طبیعی است که در سال‌های اخیر، استان را بیشتر تهدید کرده است. میانگین

جغرافیای طبیعی استان

بارندگی سالانه استان زنجان ۲۹۹ میلی متر است. اگر بارندگی سالانه از این مقدار کمتر باشد، خشکسالی اتفاق می افتد و اگر از این مقدار بیشتر باشد، ترسالی اتفاق می افتد. در طی دوره آماری در سال ۱۳۶۸ ایستگاه زنجان با بارندگی میانگین سالانه ۱۶۷/۲ میلی متر و در سال ۱۳۷۷ با میانگین سالانه ۱۸۶/۳ میلی متر سالانه، خشک ترین سال ها بوده است در حالی که در سال ۱۳۷۲ با میانگین بارندگی سالانه ۴۲۴/۹ میلی متر بیشترین بارش در ۴۰ سال اخیر را داشته است.



شکل ۱۶-۱- اثرات ترسالی در استان



شکل ۱۵-۱- اثرات خشکسالی در استان

آیا می دانید؟



بیشترین بارش سالانه ثبت شده در استان متعلق به ایستگاه خدابنده با بارش ۶۸۸/۵ میلی متر در سال زراعی ۱۳۷۴-۱۳۷۳ است.

سرمازدگی: یکی دیگر از مخاطرات طبیعی، سرمازدگی محصولات کشاورزی است که در استان به سه صورت اتفاق می افتد:

۱- سرمای دیرپای بهاری

۲- سرمای زودرس پاییزی

۳- سرمای بسیار زیاد زمستانی

سرمازدگی بهاری و پاییزی اثرات منفی زیادی بر محصولات کشاورزی دارد و باعث از بین رفتن یا کاهش بازدهی محصولات کشاورزی و حتی باعث از بین رفتن خود درختان می شود. علاوه بر این گاهی سرمای زیاد زمستان نیز باعث وارد شدن خسارات



زیادی به بخش کشاورزی، تأسیسات شهری و روستایی می‌شود. به عنوان نمونه، در دی ماه سال ۱۳۸۶ سرمای شدیدی اتفاق افتاد که باعث تعطیلات بیش از یک هفته‌ای مدارس، دانشگاه‌ها و حتی برخی از مراکز اداری استان شد. در این سال بسیاری از درختان از ریشه خشک شدند و آسیب زیادی به کشت پاییزی وارد شد. البته از نظر پایین‌ترین دمای ثبت شده ایستگاه خیرآباد در تاریخ ۱۳۷۵/۱۱/۱۰ با ثبت دمای ۳۶/۴- درجه سانتی‌گراد زیر صفر، کمترین دمای ثبت شده کل استان را به خود اختصاص داده است.

فعالیت



با کمک دبیر و خانواده خود اثرات سرمازدگی محصولات کشاورزی خود را بررسی کرده و خسارات وارده را به صورت تقریبی محاسبه نمایید (دانش آموزان روستایی).

با کمک دبیر، خانواده و منابع اینترنتی و کتابخانه‌ای مختلف ضمن بررسی اثرات سرمای زیاد سال ۱۳۸۶ بر روی تأسیسات شهری، خسارات وارده به تأسیسات خانه خود را برآورد کنید (دانش آموزان شهری).

ریزگردها: ریزگردها در سال‌های اخیر به یکی از مخاطرات جدی برای کشور ما تبدیل شده است. این ریزگردها که عمدتاً از کشور عراق (بر اثر پدیده بیابان‌زایی) شکل می‌گیرند به همراه جریانات هوایی از طرف غرب به کشور وارد می‌شوند. در سال‌های اولیه ورود، برای استان مشکلی ایجاد نمی‌کردند ولی در طی سال‌های اخیر ضمن به تعطیلی کشاندن مدارس و حتی برخی مراکز اداری، خسارات زیادی به محصولات کشاورزی و باغ‌ها وارد کرده است. برای نمونه، در فروردین ماه سال ۱۳۹۰ برای اولین بار باعث تعطیلی در کل سطح مدارس استان شد. ادامه روند گسترش بیابان‌زایی در کشور عراق و سایر کشورهای همسایه در سال‌های آینده، باعث افزایش ورود ریزگردها و اثرات منفی این پدیده در کشور و استان خواهد شد. آیا تعداد روزها و تاریخ تعطیلی مدارس خود در روزهای آلوده به گرد و غبار را به یاد دارید؟ در این زمینه از مدیر مدرسه خود کمک بگیرید.



شکل ۱۷-۱- آلودگی هوا به وسیله ریزگردها

جغرافیای طبیعی استان

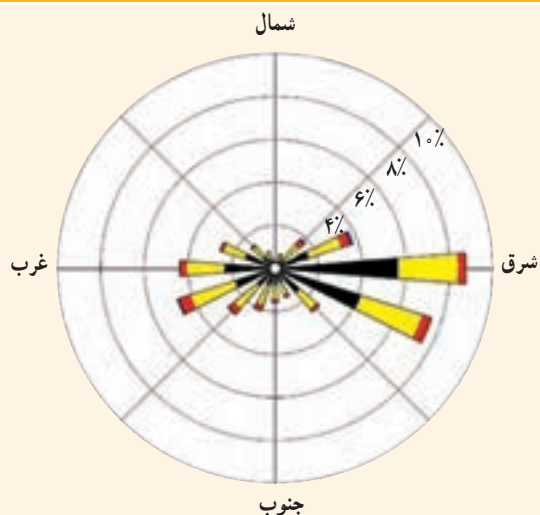
تگرگ : یکی دیگر از مخاطرات طبیعی استان که از نظر تعداد وقوع و میزان خسارت رتبه دوم را دارد، بارش تگرگ است که این پدیده بیشتر در فصل بهار اتفاق می افتد و خسارات زیادی مخصوصاً به شکوفه ها و محصولات سردرختی وارد می آورد. تگرگ اگر در اواخر بهار رخ دهد، علاوه بر درختان به سایر محصولات کشاورزی نظیر گندم، جو، یونجه، لوبیا و... خسارت وارد می کند. تگرگ در تمام شهرستان های استان اتفاق می افتد، اما در شهرستان های ابهر، خرمدره و ماه نشان بیشترین خسارات را برجای می گذارد.



شکل ۱۸-۱- بارش تگرگ، هر ساله خسارات زیادی را به مزارع و باغات استان وارد می کند.

برای مطالعه

گلباد نشان دهنده جهت و سرعت باد در ایستگاه هواشناسی زنجان



ایستگاه هواشناسی زنجان	
شماره ایستگاه: ۳۳۳۳	ارتفاع از سطح دریا: ۱۷۰۰ متر
تاریخ ثبت: ۱۳۸۵	نوع ایستگاه: ایستگاه خودکار
مکان: زنجان	کشور: ایران

نمودار ۱-۱- گلباد سالانه ایستگاه هواشناسی زنجان



درس ۴ منابع طبیعی استان

وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ*

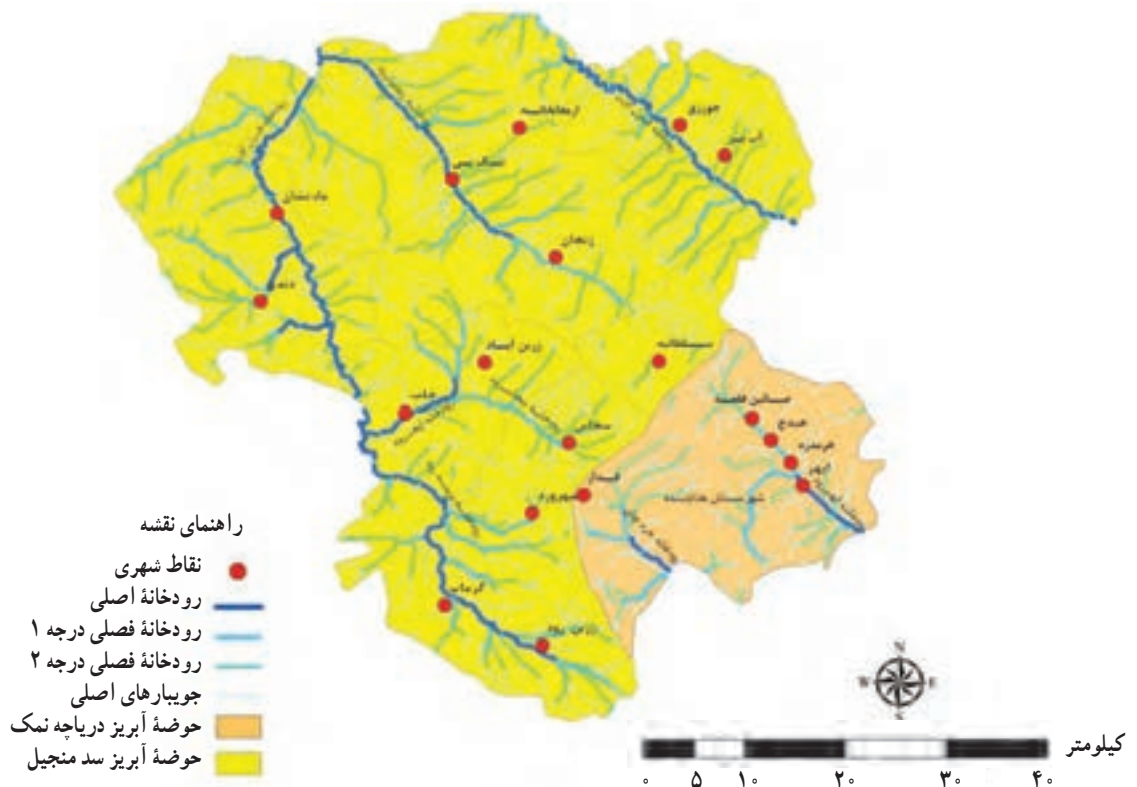
و هر چیز زنده‌ای را به وسیله آب زنده گردانیدیم.
(سوره انبیا، آیه ۳۰)

منابع آب استان زنجان حوضه‌های آبریز

استان زنجان از نظر حوضه آبریز به سه قسمت تقسیم می‌شود:

۱- حوضه رود قزل اوزن (حوضه آبریز دریای خزر)

۲- حوضه رود شور (حوضه آبریز دریاچه نمک قم)



شکل ۱۹-۱ نقشه حوضه‌های آبریز استان



منابع آب در استان به دو بخش تقسیم می‌شود :

۱- منابع آب‌های سطحی

۲- منابع آب‌های زیرزمینی

الف) منابع آب‌های سطحی : منابعی هستند که به صورت جاری (رودها)

یا راكد (دریاچه) وجود دارند. چون در استان دریاچه‌ها تنها محدود به سد می‌باشند، فقط رودهای مهم استان توضیح داده می‌شود.

۱- رود قزل اوزن : قزل اوزن یکی از رودهای مهم کشور و استان است

که از ارتفاعات چهل چشمه کردستان سرچشمه می‌گیرد و در جنوب غربی استان (شهرستان خداآینده) وارد خاک استان شده و از جنوب به شمال به صورت ماریچ (شهرستان‌های خداآینده، ماه‌نشان و زنجان را طی کرده و از استان خارج شده و وارد میانه و خلخال می‌شود. مجدداً در شهرستان طارم دوباره وارد خاک استان می‌شود. سپس در گیلوان از استان زنجان خارج شده و با دریافت شاخه شاهرود در منجیل به نام سفیدرود به دریای خزر می‌ریزد (مصب قزل اوزن، حسن کیاده لاهیجان است). این رود در استان زنجان شاخه‌های متعددی مانند بزینهرود، سجاس‌رود و زنجان‌رود را دریافت می‌کند. قزل اوزن (به علت عبور از زمین‌های رسی و فرسایش زیاد خاک رس، قرمز رنگ به نظر می‌رسد) به همین جهت در زبان ترکی به نام رود سرخ خوانده می‌شود.

۲- زنجان‌چای (زنجان رود) : این رود از آق‌داغ در سلطانیه سرچشمه

می‌گیرد و از سمت شرق به غرب، در دشتی هموار و نسبتاً مرتفع جریان می‌یابد و در روستای رجین به قزل اوزن می‌پیوندد.

شکل ۲۰-۱- رود قزل اوزن یکی از رودهای پرآب استان



شکل ۲۱-۱- سد تهم - زنجان



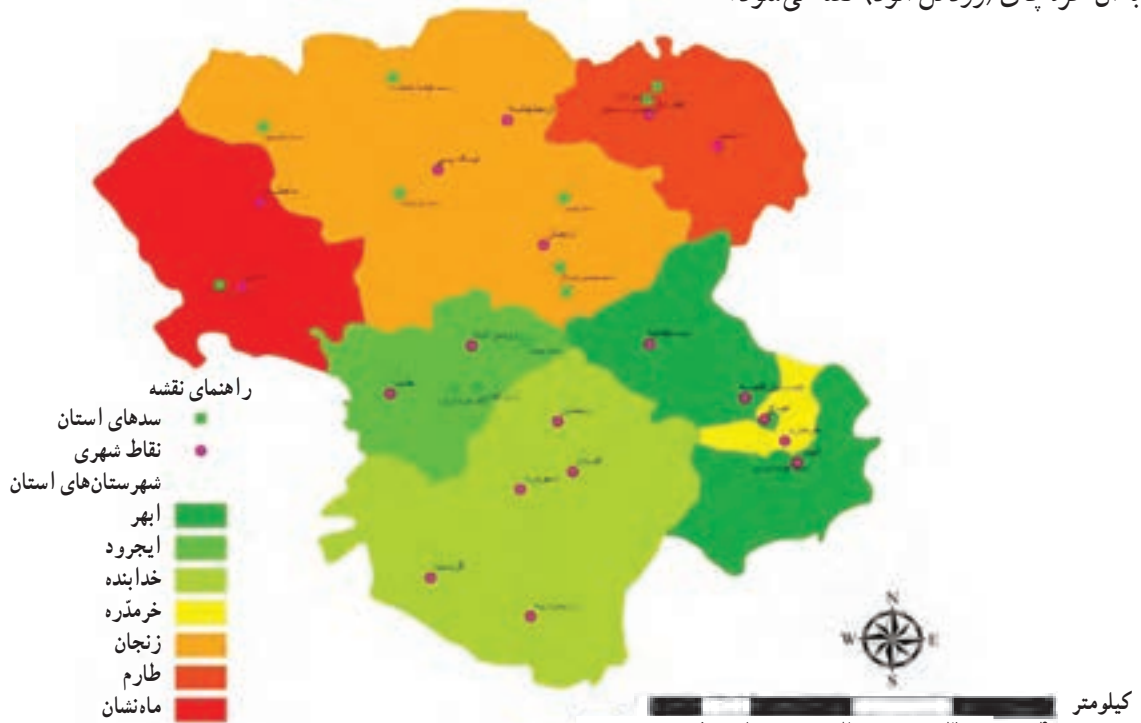
۳- ابهرچای (ابهر رود): ابهرچای یا ابهر رود از دو شاخه اصلی و فرعی تشکیل شده است. سرچشمه اصلی آن از کوه‌های کینه ورس و شاخه فرعی آن از الله داغی می‌باشد. در شهر ابهر این دو شاخه به هم می‌پیوندند و با اتصال به رود شور به دریاچه نمک قم می‌ریزد. اطراف بستر آن به واسطه دارا بودن خاک‌های مناسب زراعی بسیار حاصلخیز است.

۴- سجاس چای (سجاس رود): این رود، از رودهای نسبتاً پر آب است که از ارتفاعات مزیدآباد (قرخ بلاغ) خدا بنده سرچشمه می‌گیرد و با عبور از سجاس و شهرستان ایجرود ضمن سیراب کردن زمین‌های کناره‌ای با پیوستن رودهای جوقین و اوزون دره، رود خویین را به وجود آورده و به قزل‌اوزن می‌ریزد.



شکل ۲۲-۱- سد گلبر

۵- خرّه چای (خرّه رود): سرچشمه این رود ارتفاعات چمن خرابه بلقیس در جنوب شهرستان خدا بنده است. این رود پس از خروج از استان به رود شور پیوسته و سپس به دریاچه نمک قم می‌ریزد. به دلیل عبور از رسوبات رسی گل آلود بوده و در زبان ترکی به آن خرّه چای (رود گل آلود) گفته می‌شود.



شکل ۲۳-۱- نقشه سدهای استان

جدول ۱-۱- سدهای مهم در حال بهره‌برداری و در دست اجرای استان زنجان - سال ۱۳۹۰

وضعیت	عنوان پروژه‌ها	نام شهرستان	آب تنظیمی به میلیون متر مکعب	اراضی به هکتار
در دست بهره‌برداری	تهم	زنجان	۲۶	۴۰۰
	بزوشا	زنجان	۱/۵	۱۵۰
	دانش بلاغ	زنجان	۱/۰۳	۱۰۰
	ینگجه	زنجان	۱/۲	۱۲۰
	چتر	زنجان	۱	۱۰۰
	فيله خاصه	زنجان	۱/۷۷	۲۴۲
	میرزاخانلوی ۱	طارم	۱/۸	۴۵۵
	گلابر	ایجرود	۶۶	۸۰۰۰
طرح‌های در دست اجرا	کینه ورس	ابهر	۱۸/۹	۱۶۰۰
	تالوار	خدابنده	۱۵۷	۲۶۰۰۰
	مشمپا	زنجان	۴۶۳/۶	۲۳۱۸۰
	پاوه رود	طارم	۱۵/۳	۲۰۰۰۰
	مراش	ماه‌نشان	۴۶	۳۲۶۰
	بلوک	زنجان	۱/۶	۲۱۶
	میرزاخانلوی ۲	طارم	۲/۱۶	۴۰۰
	قره درق	ایجرود	۵۳/۸	۴۲۰۰
طرح‌های در مطالعه	رامین	زنجان	۸/۶	۲۰۰
	۱۳ نقطه استان	در سطح استان	۱۴۰	۱۴۰۰۰

ب) منابع زیرزمینی: آب‌های زیرزمینی در استان زنجان اهمیت ویژه‌ای دارند. ۴۷ درصد مصارف آب استان از این طریق و تقریباً ۱۰۰ درصد آب شرب شهرها، روستاها و صنایع از این منبع تأمین می‌شود. آب‌های زیرزمینی استان از زمان‌های بسیار قدیم توسط قنات، چشمه و چاه‌های دستی مورد استفاده قرار می‌گرفته است. در سال‌های اخیر بر اثر وقوع خشک‌سالی‌های متعدد و نیز با حفر بسیار زیاد و بی‌رویه چاه‌های عمیق و نیمه‌عمیق سطح آب‌های زیرزمینی پایین رفته است. به دلیل افت سطح آب‌های زیرزمینی اکثر قنات‌ها و چشمه‌ها خشک شده‌اند. هر چند آمار دقیقی از کل قنات‌ها و چشمه‌های استان در گذشته وجود ندارد، ولی در سال ۱۳۸۶ تعداد ۷۹۹ رشته قنات و ۱۴۹۸۹ منبع چشمه در استان وجود داشته است. چشمه آبگرم و نوق، چشمه آبگرم ابدال، چشمه آبگرم گرماب، چشمه آبگرم حلب انگوران و چشمه شاه‌بلاغی سلطانیه از معروف‌ترین چشمه‌های استان‌اند.



مخاطره طبیعی سیل

در استان زنجان، سیل از نظر تعداد وقوع رتبه اول را در بین مخاطرات طبیعی دارد. این مخاطره بیشتر در حوضه آبریز قزل اوزن اتفاق می افتد. در فصل بهار به دلیل بارش باران و ذوب برف های زمستانی رودخانه های استان زنجان بیشتر حالت طغیانی دارند و موقعی که از بستر خود خارج می شوند، باعث وقوع سیل می شوند.



شکل ۲۴-۱- طغیان رودهای استان سبب سیل می شود

فعالیت ✓

آیا در محل زندگی شما سیل رخ داده است؟
سیل در سال های اخیر چه خساراتی به شهر، روستا یا مزارع شما وارد آورده است؟

مراتع استان

مراتع طبیعی استان پراکندگی و وسعت زیادی دارند. مساحت مراتع استان ۱۲۰۰۰۰۰ هکتار است و سالانه ۱۸۳۰۰۰ تن علوفه از این مراتع برداشت می شود.

انواع مراتع استان زنجان

- ۱- مراتع قشلاقی (ضعیف) در دشت های استان
- ۲- مراتع میان بند (متوسط) در کوهپایه ها
- ۳- مراتع بیلاقی (خوب) در ارتفاعات طارم، ماه نشان و زنجان



شکل ۲۵-۱- دو نمونه از مراتع طبیعی استان

اغلب مراتع استان از نوع مراتع فقیر است. گونه‌های علوفه‌ای مرتعی در استان شامل گون، مرزه، نعلب، انواع علوفه چندساله، تیغال، درمنه و آویشن است.



شکل ۲۶-۱- چرای بی‌رویه دام‌ها

مهم‌ترین علل تخریب مراتع استان زنجان

- ۱- تعداد زیاد دام
- ۲- تعداد جمعیت بهره‌بردار
- ۳- تبدیل و شخم مراتع
- ۴- آتش‌سوزی مراتع



سؤال : به نظر شما چه دلایل دیگری
برای از بین رفتن مراتع وجود دارد؟



شکل ۲۷-۱- شخم زدن مرتع سبب نابودی آن می شود

جنگل های استان زنجان

استان زنجان به دلیل موقعیت خاص از نظر جغرافیایی و با توجه به وجود اقلیم های متفاوت از ترکیب گیاهی متنوعی برخوردار است. این استان از شمال با رشته کوه های البرز هم مرز است و از طریق دره سفید رود و کوه های جنوبی گیلان تحت تأثیر آب و هوای خزری قرار می گیرد. گونه های گیاهی موجود در این ناحیه به خصوص پوشش جنگلی ناحیه متأثر از این نوع آب و هوا است. از طرف جنوب و جنوب غربی با رشته کوه های زاگرس هم مرز است. گونه های غالب جنگل های استان ارس، بنه، زالزالک، سیاه تلو، بادام کوهی، گیلاس وحشی و شیر خشت است.

به طور کلی دو نوع جنگل در استان زنجان وجود دارد :

الف) جنگل های طبیعی

ب) جنگل های دست کاشت (صنوبر)

الف) جنگل های طبیعی : در استان زنجان، منطقه جنگلی طبیعی قابل ملاحظه ای وجود ندارد. فقط در ارتفاعات شهرستان طارم و در قسمت هایی از ماه نشان مجموعه ای از جنگل های پراکنده مشاهده می شود. این جنگل ها آثار و بقایای جنگل های تجارتي و صنعتی شمال کشور بوده که در نتیجه بهره برداری بی رویه و عدم حفاظت در طی سال های گذشته مورد تخریب قرار گرفته و هم اکنون به صورت جنگل های غیر تولیدی و مخروبه درآمده است. نگهداری آنها از نظر حفاظت آب و خاک، محیط زیست و اکوسیستم اهمیت زیادی دارد.

جغرافیای طبیعی استان



شکل ۲۸-۱- جنگل‌های طبیعی استان - کوه‌های طارم

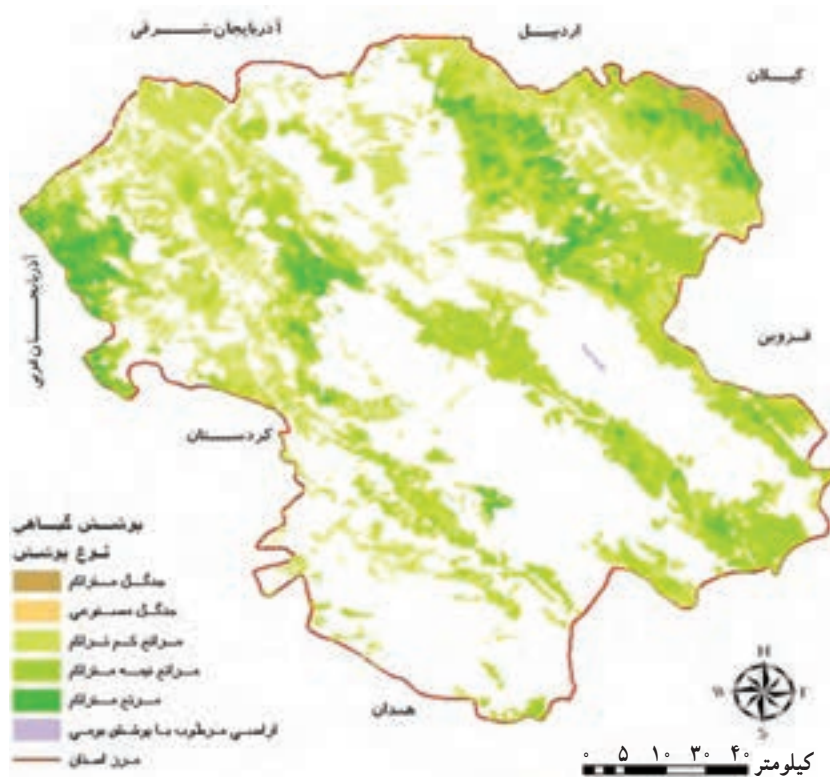


شکل ۲۹-۱- جنگل دست کاشت



شکل ۳۰-۱- قطع بی رویه درختان عامل نابودی جنگل‌ها

ب) جنگل‌های دست کاشت صنوبر: جنگل‌های دست کاشت صنوبر که از قدیم در اکثر نقاط استان به صورت متراکم یا پراکنده در حواشی مزارع کشت و مورد استفاده قرار می‌گیرد، بیشتر در ابهر، خرمدره و ماه‌نشان کاشته شده‌اند.



شکل ۳۱-۱- نقشه جنگل‌ها و مراتع استان

تنوع زیستی در استان زنجان

محیط زیست پناهگاه شکل‌های مختلف زندگی و اکوسیستم‌های متنوع است، چنین محیطی حاصل میلیون‌ها سال تکامل بوده و شامل عواملی است که ساخته و پرداخته انسان نیست. بر این مبنای محیط زیست طبیعی شامل کوه‌ها، دشت‌ها، جنگل‌ها، درختزارها، علفزارها، جانوران، دریاچه‌ها، دریاها، رودخانه‌ها و به‌طور کلی تمام چشم‌اندازهای طبیعی و تمامی سطح زمین و جو اطراف می‌شود. بالاترین سطح حفاظت در استان زنجان پناهگاه حیات وحش است که شامل اکوسیستم‌ها و زیستگاه‌های بسیار با ارزش و بکر می‌باشند. مناطق حفاظت شده و پناهگاه حیات وحش استان زنجان با مساحت ۲۴۴۷۴۸ هکتار ۱۱/۱۱ درصد از کل وسعت استان را به خود اختصاص داده‌اند.

مناطق حفاظت شده استان زنجان

الف) منطقه حفاظت شده سرخ‌آباد



شکل ۳۳-۱- باقریره



شکل ۳۲-۱- هویره



شکل ۳۵-۱- گیاه کما



شکل ۳۴-۱- تیغال



ب) منطقه حفاظت شده انگوران

ج) پناهگاه حیات وحش انگوران

برای مطالعه

منطقه حفاظت شده سرخ آباد: این محدوده، در شهرستان زنجان قرار گرفته است و با وسعت ۱۲۲۶۱۸ هکتار از سال ۱۳۷۵ تحت حفاظت قرار گرفته است. دشت سهرین در این منطقه زیستگاه با ارزش آهو محسوب می‌شود. دامنه ارتفاعی این منطقه بین ۵۰۰ تا ۲۹۰۰ متر، میانگین بارندگی سالانه ۵۰۰ میلی‌متر و میانگین دمای سالانه آن ۱۱ درجه سانتی‌گراد است و با این ویژگی‌ها منطقه سرخ آباد دارای اقلیم نیمه خشک مدیترانه‌ای معتدل است. پوشش گیاهی منطقه عبارت‌اند از: ارس، گردو، سیاه‌تلو، زالزالک، انار وحشی، داغداغان، زرشک، زیتون، گون، آویشن، درمنه، کلاه‌میر حسن، چوبک، لاله، مرزه، ثعلب.

جانوران مهم منطقه عبارت‌اند از: آهو، پلنگ، پازن، گراز، خرس قهوه‌ای، سمورسنگی، سنجاب زمینی، رودک، کبک دری، هوبره، عقاب، شاهین، دال، غاز خاکستری، خوتکا، لک‌لک سفید، باکلان، افعی البرزی، افعی شاخ‌دار ایرانی، افعی زنجانی و ماهیانی نظیر کپور، سیم، اسبله و...

منطقه حفاظت شده انگوران: این منطقه با وسعتی برابر با ۹۲۲۹۷ هکتار از سال ۱۳۴۹ تحت حفاظت قرار گرفته. منطقه‌ای کوهستانی و تپه‌ماهوری است که در شهرستان ماه‌نشان واقع شده و دامنه ارتفاعی این منطقه بین ۱۲۴۰ تا ۳۳۲۰ متر، میانگین بارندگی سالانه ۴۵۰ میلی‌متر، میانگین سالانه دما ۶ درجه سانتی‌گراد بالای صفر است. آب و هوای این منطقه از نوع مدیترانه‌ای و نیمه مرطوب معتدل است. پوشش گیاهی منطقه به‌طور عمده عبارتند از: لاله‌واژگون، درمنه، چوبک، گون، کلاه‌میر حسن، لاله، شقایق، کما، مرزه، شکر تیغال، گل حسرت به‌همراه درختان و درختچه‌هایی نظیر بنه، بادام، شیرخشت، زرشک، گردو و سنجد تشکیل شده است. این منطقه زیستگاه مناسبی برای قوچ و میش ارمنی و پازن است، دیگر گونه‌های جانوری منطقه عبارت‌اند از: خرس قهوه‌ای، روباه معمولی، سیاهگوش، سمور سنگی، کبک، باقرقره، سار، دال، شاه‌بوف، غاز خاکستری، تنجه، آنقوت، حواصیل، خوتکا، اگر بزرگ، افعی زنجانی، لاک پشت و ماهیانی از جمله سفید رودخانه‌ای، سس، زرده‌پر، اسبله.

پناهگاه حیات وحش انگوران: بخشی از جنوب شرق منطقه حفاظت شده انگوران که خود از سال ۱۳۴۹ به حفاظت درآمد، در سال ۱۳۵۴ به پناهگاه حیات وحش تبدیل شد. این منطقه کوهستانی و تپه‌ماهوری با مساحت ۲۹۸۳۳ هکتار در شهرستان ماه‌نشان قرار دارد. این منطقه دارای اقلیم نیمه خشک است. از گیاهان مهم منطقه می‌توان به زرشک، بادام، تنگرس، بنه، کما، درمنه، لاله‌واژگون، گل حسرت، آویشن، گون و انواع گندمیان اشاره کرد. وجود رودخانه‌های قزل‌اوزن، انگوران جای به‌همراه شرایط توپوگرافی خاص منجر به تشکیل زیستگاه‌های متنوع جانوری شده است. این منطقه از زیستگاه‌های مهم قوچ و میش ارمنی محسوب می‌شود. دیگر گونه‌های

جغرافیای طبیعی استان

جانوری انگوران عبارتند از : پازن، خرس قهوه‌ای، گرگ، سیاه گوش، شنگ، کفتار، روباه معمولی، کبک، دلیجه، عقاب، شاهین، اگرت بزرگ، انواع کورکرها، خوتکا، اردک سرسبز، درنا، باکلان، حواصیل، افعی زنجانی، افعی دماوندی، کورمار، لاک پشت برکه‌ای و ماهیانی چون زرده پر، سس ماهی، سفید رودخانه‌ای و اسبله.

مناطق شکار ممنوعه استان زنجان

الف) منطقه شکار ممنوع خرمنه سر با وسعت ۵۵۳۱۵/۶ هکتار

ب) منطقه شکار ممنوع خراسانلو با وسعت ۷۰۱۵۷ هکتار

ج) منطقه شکار ممنوع فیله خاصه با وسعت ۴۸۹۷۳/۸۵ هکتار



پلنگ در ارتفاعات قافلانکوه و طارم



قوچ وحشی منطقه شکار ممنوع انگوران



آهوی دشت سرین کنار



شکل ۳۶-۱- تصاویری از حیات وحش استان



درس ۵ مسائل زیست محیطی استان و راه حل های آن

تقویم زیست محیطی
۱ خرداد روز جهانی تنوع زیست محیطی
۱۵ خرداد روز جهانی محیط زیست
۲ اردیبهشت روز ملی زمین پاک



شکل ۳۷-۱- آلودگی هوا

آیا تا به حال به نوع رابطه خود با محیط زیست اندیشیده اید؟
رشد فزاینده جمعیت و فعالیت ها در سکونتگاه های شهری و روستایی و تغییر شیوه های زندگی از جمله الگوهای مصرف موجب بروز مشکلات متعدد و متنوع شده است. آلودگی های محیطی ناشی از فعالیت های انسانی از جمله پیامدهای این شیوه زندگی و فعالیت است.

آلودگی هوا

با توجه به کوهستانی بودن استان و واقع شدن شهرها در مجاورت محیط های طبیعی مانند کوه ها و دره های وسیع همواره نسیمی در این دره ها جریان دارد که به تهویه هوا کمک می کند.

با این حال دو دسته از عواملی که موجب آلودگی هوای استان می شوند عبارتند از :

● عوامل طبیعی : وزش بادهای شدید و ایجاد گرد و غبار در سطح منطقه ای و نیز وزش بادهای همراه با گرد و غبار از کشورهای دیگر.

برای مطالعه

ایستگاه سنجش آلودگی هوا در محوطه داخلی بیمارستان شهید بهشتی در شهر زنجان قادر است شش پارامتر از آلاینده‌های هوا را اندازه‌گیری کند. این آلاینده‌ها در استان زنجان، بیشتر توسط فعالیت خودروها، سوخت منازل و واحدهای صنعتی ایجاد می‌شود که میزان آنها به صورت شبانه‌روزی قابل مشاهده است. از نتایج افتتاح این پروژه می‌توان به تدوین استانداردهای منطقه اشاره کرد به گونه‌ای که شرایط هشدار، اضطرار و اخطار با نسبت آلودگی هوا قابل مشاهده است.

● عوامل انسانی: وسایل نقلیه، سوزاندن زباله، تخریب ساختمان، وسایل گرمایشی منازل، صنایع (بیشتر صنایع استان با مصرف سوخت‌های فسیلی و عدم استفاده از فیلتر مناسب، دارای آلودگی‌های بیش از حد استاندارد می‌باشند).

فعالیت

- ۱- آیا در شهرستان محل زندگی شما آلودگی هوا رخ داده است؟ عوامل ایجاد آن کدام‌اند؟
- ۲- چه راهکارهایی را برای مقابله با آلودگی هوا در استان پیشنهاد می‌دهید؟
- ۳- آلودگی هوا در منطقه شما بیشتر در چه فصلی اتفاق می‌افتد؟ بحث کنید.

آلودگی آب استان

به تصویر زیر توجه کنید و برداشت خود را از آن بیان کنید.



شکل ۳۸-۱- تصویری از آلودگی آب رودها توسط انسان



منابع آلودگی آب استان به دو دسته طبیعی و انسانی تقسیم می‌شود.

● **منابع طبیعی:** از طریق فرسایش در حوضه‌های رودخانه‌های استان که حجم زیادی از خاک‌ها را شسته و وارد آب‌های سطحی از جمله رودخانه قزل اوزن و خرّه‌چای می‌کند و یا آب‌های زیرزمینی تشکیل شده در لایه‌های سنگی شور از جمله منطقه ماه‌نشان باعث آلودگی آب‌ها می‌شود.

● **منابع انسانی:** شامل سه دسته‌اند که عبارت‌اند از:

الف) آلودگی‌های حاصل از فاضلاب‌های شهری و روستایی: آلودگی‌های حاصل از این منبع به‌طور غالب از فاضلاب‌های انسانی و فاضلاب حاصل از فعالیت واحدهای خدماتی ناشی می‌شود. در فاضلاب‌های شهری باکتری‌های بیماری‌زای فراوانی وجود دارد که اگر به روش علمی نابود نشوند، در محیط باقی می‌مانند و خطرهای جدی به وجود می‌آورند.

ب) آلودگی‌های ناشی از پساب واحدهای صنعتی: بیشتر واحدهای صنعتی استان سیستم تصفیه کامل فاضلاب ندارند، در نتیجه مقدار قابل توجهی از مواد شیمیایی خطرناک وارد آب‌های سطحی و زیرزمینی می‌شوند و منابع آب را آلوده می‌کنند جنس لایه‌های زمین، نفوذ فاضلاب‌های مختلف و برداشت بی‌رویه از آب‌های زیرزمینی از مهم‌ترین علل آلودگی آب‌های استان به شمار می‌روند.

ج) آلودگی‌های حاصل از فعالیت‌های کشاورزی: در سال‌های اخیر به دلیل استفاده بی‌رویه از سموم آفت‌کش‌ها و کودهای شیمیایی در استان فاضلاب‌های کشاورزی افزایش یافته است. و این آلودگی‌ها هر سال افزایش می‌یابد. مقداری از آلوده‌سازهای کشاورزی به‌صورت محلول در آب‌های زاید کشاورزی باقی می‌مانند و به چرخه آب باز می‌گردند که باعث آلودگی آب و خاک می‌شوند.

راهکارهای مقابله با آلودگی آب

۱- نظارت و کنترل بر دفع زباله‌ها و فاضلاب‌های شهری و روستایی

۲- نظارت و کنترل بر دفع زباله‌ها و فاضلاب‌های صنعتی و کارگاهی

۳- دانش‌آموزان عزیز مورد سوم را شما ذکر کنید.

برخی از اقدامات انجام شده برای جلوگیری از آلودگی آب‌ها: در حال حاضر دو تصفیه‌خانه در شهرهای زنجان و ابهر ایجاد شده که تصفیه‌خانه زنجان فاضلاب‌های شهر زنجان را جمع‌آوری و تصفیه می‌نماید و تصفیه‌خانه ابهر در حال حاضر به‌بهره‌برداری کامل نرسیده و این طرح برای دیگر شهرهای استان در حال بررسی است.

جدول ۱-۲- وضعیت فاضلاب تولید شده در مراکز جمعیتی استان

ردیف	مراکز جمعیتی	جمعیت (نفر)	حجم فاضلاب تولیدی (لیتر در روز)
۱	سکونتگاه‌های شهری استان	۶۳۴۸۰۹	۶۸۵۱۹۱۵۰
۲	سکونتگاه‌های روستایی استان	۳۸۰۹۲۵	۴۰۲۸۲۹۴۳
۳	جمع کل	۱۰۱۵۷۳۴	۱۰۸۸۰۲۰۹۳

«۷۰ درصد از آب مصرفی در استان به فاضلاب تبدیل می‌شود.»



شکل ۳۹-۱- تصفیه خانه فاضلاب در استان

پسماند (زباله)

تولید پسماند نیز یکی از مهم‌ترین منابع آلودگی محیط زیست در استان محسوب می‌شود که به شدت روی چهره محیط تأثیر می‌گذارد. امروزه توسعه استان، افزایش جمعیت، تغییر در شیوه زندگی و الگوهای مصرف، تولید انبوهی از زباله یا پسماندهای مختلف را به دنبال داشته است. به طوری که در بیشتر شهرهای استان به یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های مدیریت شهری تبدیل شده است.

شکل ۴۰-۱- تولید روزافزون زباله یکی از عوامل آلودگی زیست محیطی





جمع آوری غیر اصولی و غیر علمی زباله موجب آلودگی هوا و تخریب چشم اندازهای محیطی شده و شیرابه‌های حاصل از آن آلودگی آب‌های زیرزمینی و خاک را در پی دارد. از سویی دیگر انتشار بوی نامطبوع و شیوع بیماری‌های ویروسی و انگلی و رشد و تکثیر حشرات و جوندگان را باعث خواهد شد و باعث آلودگی منابع طبیعی به ویژه منابع آب و خاک خواهد شد. بنابراین با مکان‌یابی مناسب و دفع بهداشتی زباله‌ها می‌توان آلودگی‌های ناشی از زباله‌ها را به میزان قابل توجهی کاهش داد.

اصول بهسازی محیط زیست ایجاب می‌کند که تمام مراحل مدیریت زباله در کوتاه‌ترین زمان و بهداشتی‌ترین شیوه‌های علمی انجام گیرد.

اما آنچه در بخش زباله به صورت اساسی باید مورد توجه قرار گیرد کاهش تولید پسماند از طرق مختلف است.

برای مطالعه



آلودگی خاک

با جلوگیری از آلودگی خاک در حفاظت منابع طبیعی بکوشیم

هر گونه تغییر در ویژگی‌های اجزای تشکیل دهنده خاک به طوری که قابلیت بهره‌برداری خود را از دست بدهد آلودگی خاک نامیده می‌شود. بعضی از مهم‌ترین آلاینده‌های خاک در استان عبارت‌اند از:

(الف) مصرف بی‌رویه و نامناسب کودهای شیمیایی، استفاده از حشره‌کش‌ها و سموم دفع آفات نباتی

(ب) انتقال دود حاصل از آلودگی‌های هوا توسط باران و برف به خاک

(ج) زباله‌های خانگی و فاضلاب‌های شهری

(د) از دیگر آلوده‌کننده‌های مهم خاک در استان آلوده شدن خاک به عناصر سنگین است که به طور عمده از طریق فعالیت واحدهای صنعتی، به خصوص صنایع فلزی و نیز استخراج معادن ایجاد می‌شود. صنایعی که در دهه‌های اخیر در استان زنجان به طور گسترده مستقر شده‌اند متأسفانه در حال حاضر آنها با شرایطی غیر استاندارد فعالیت می‌نمایند و آلودگی‌های ناشی از پسماندهای صنعتی و نیز لجن‌های اسیدی از جمله عوامل دیگری هستند که منابع آب و خاک استان زنجان را به طور جدی تهدید می‌کنند.

آلودگی خاک به طور عمده حاصل فعالیت واحدهای صنعتی و کشاورزی است و مراکز سکونتگاهی به نسبت سهم کمتری در آن دارند. البته عملیات ساخت و ساز نیز با ایجاد گرد و غبار و تولید نخاله ساختمانی سبب آلودگی خاک می‌شود.