

# فصل اوّل

## جغرافیای طبیعی استان قزوین





## درس اول موقعیت جغرافیایی استان

استان قزوین با وسعت ۱۵۵۶۸ کیلومتر مربع در نیمه شمالی کشور واقع شده و در حدود یک درصد مساحت کل کشور را در بر می گیرد و در حال حاضر از لحاظ وسعت بیست و ششمین استان کشور محسوب می گردد.

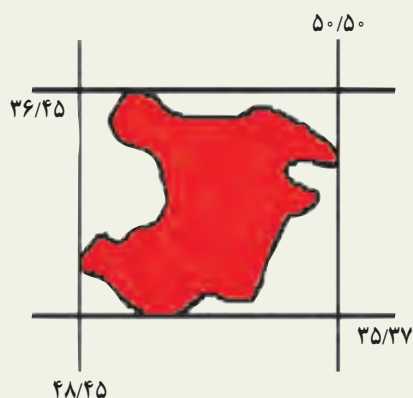
استان ما به لحاظ موقعیت نسبی از سمت شمال به استان های گیلان و مازندران، از جنوب با استان های مرکزی و همدان، از غرب با استان زنجان و از شرق با استان البرز همسایه است.

عواملی چون نزدیکی به دریای خزر (مازندران)، همسایگی با استان های پر جمعیت و قرارگیری حاشیه شمالی استان در رشته کوه البرز غربی، توان های محیطی فراوانی را در استان قزوین فراهم کرده است. برخی از این امتیازات عبارت اند از:

- تنوع آب و هوایی
- توانمندی های بالقوه و بالفعل در زمینه کشاورزی
- نزدیکی به پایتخت کشور
- موقعیت ممتاز ارتباطی (دسترسی مطلوب به بزرگراه ها، راه آهن و خطوط ارتباطی بین المللی)
- موقعیت مناسب جهت استقرار صنایع



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



– محل تقریبی سکونت خود را در روی نقشه استان تعیین کرده و جهت جغرافیایی آن را نسبت به مرکز استان مشخص نمایید.

با توجه به شکل بالا جدول زیر را در رابطه با استان قزوین تکمیل نمایید.

نیم کره شمالی		نیم کره شرقی	
عرض جغرافیایی		طول جغرافیایی	
حداقل		حداقل	
حداکثر		حداکثر	

جدول ۱-۱- موقعیت و مختصات شهرستان‌های استان قزوین

نام شهرستان	ارتفاع به متر	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی
قزوین	۱۲۷۸	۵۰/۰۰	۳۶/۱۵
آبیک	۱۲۵۰	۵۰/۳۱	۳۶/۰۳
البرز	۱۲۴۰	۵۰/۰۳	۳۶/۱۱
بوئین زهرا	۱۲۵۵	۵۰/۰۴	۳۵/۴۶
تاکستان	۱۲۷۰	۴۹/۴۳	۳۶/۰۴



## درس دوم ناهمواری‌های استان و چگونگی شکل‌گیری آنها

### ناهمواری‌ها

اطلاعات و شواهد زمین‌شناسی نشان می‌دهد محدوده استان قزوین در طی دوران پالئوزوئیک و مزوزوئیک دچار تغییرات فراوانی شده است، اما حرکات کوهزایی اواخر دورهٔ ترشیاری شکل فعلی ارتفاعات، چاله‌ها و دشت قزوین را تثبیت نموده است (کوهزائی آلپی)، سپس در دورهٔ کواترنر عوامل بیرونی چهرهٔ ناهمواری‌ها و چاله‌های استان را متحول کرده است. با توجه به نقشهٔ زمین‌شناسی استان قزوین، سازند دوران سوم زمین‌شناسی (سازند کرج) بیشترین پراکندگی را دارد. این زمین‌ها به‌طور عمده از لاوا<sup>۱</sup> و توف‌های<sup>۲</sup> آتشفشانی سبز رنگ تشکیل شده است. بعد از تشکیل اسکلت اصلی ناهمواری‌ها و چاله‌های استان، فرسایش ارتفاعات و رسوب‌گذاری در نواحی پست به تدریج سبب تحول این چاله‌ها و مناطق پست به‌خصوص دشت قزوین شده است. عملکرد گسل‌های فراوان در شمال و جنوب استان سبب شد که دشت قزوین به‌عنوان یک چالهٔ ساختمانی نسبت به اطراف فرونشسته (گراین)<sup>۳</sup> و با تغییرات آب و هوا و تبخیر آب دریاچه موجود در آن به تدریج رسوبات تبخیری در این دشت باقی بماند. (مناطق مرکزی)



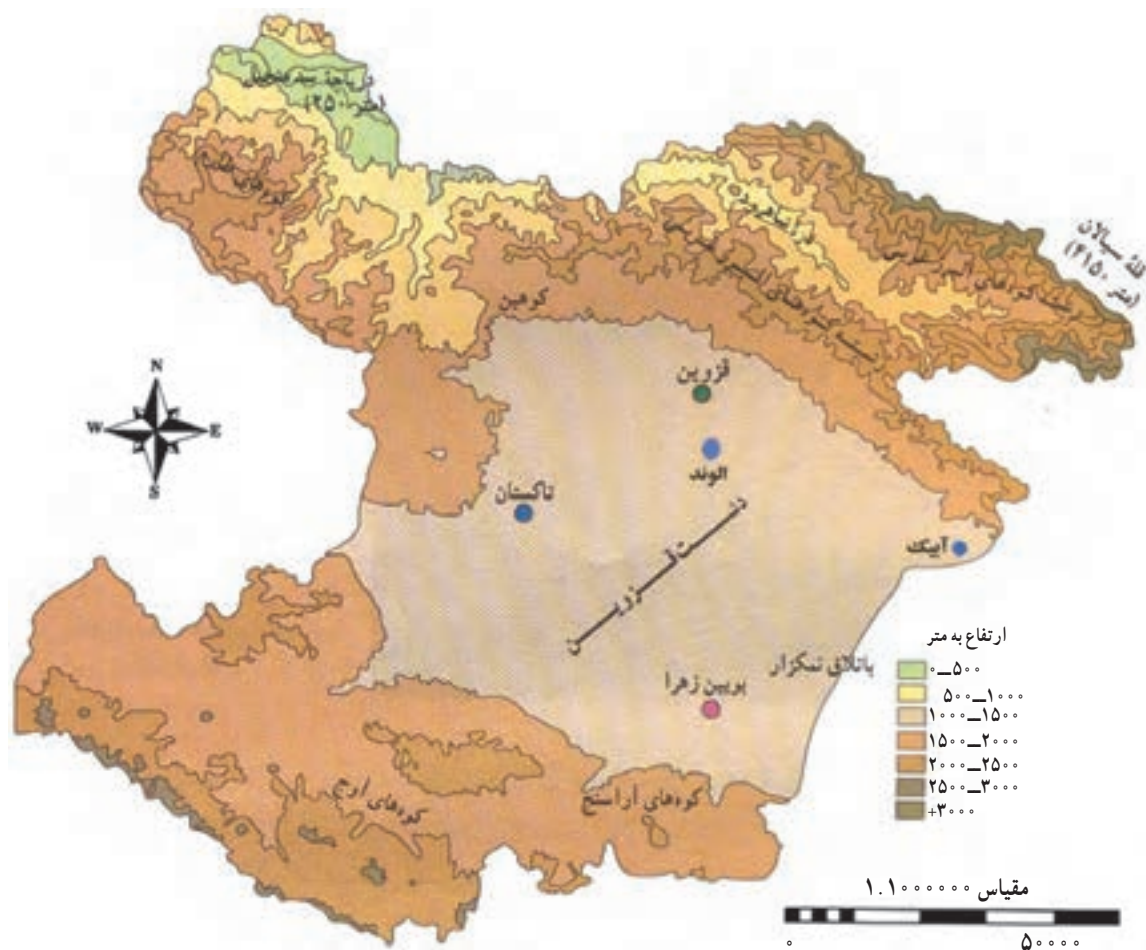
شکل ۱-۲ ارتفاعات منطقه الموت (قلعه حسن صباح)

۱- لاوا : گدازه‌های آتشفشانی که از شکاف‌هایی به سطح زمین راه می‌یابند.

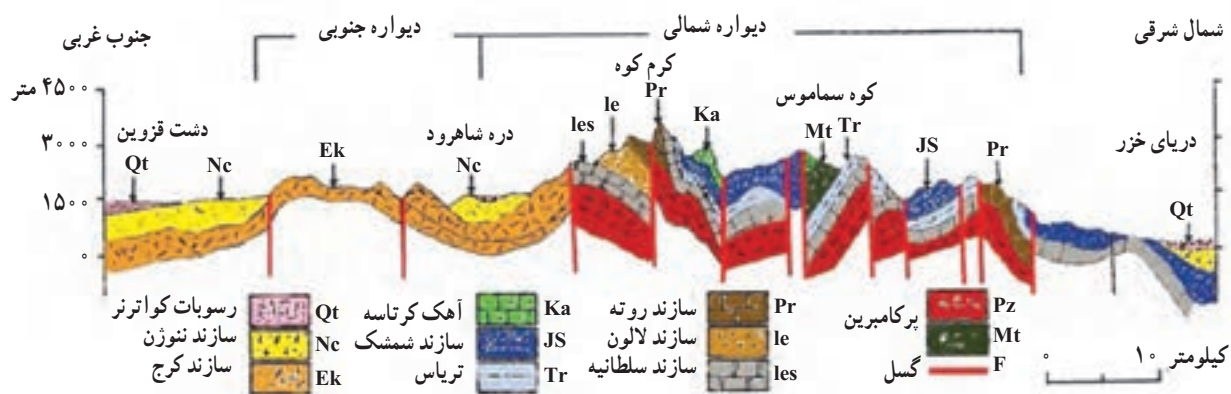
۲- توف : خاکستر آتشفشانی سبزرنگ که اندازه ذرات آنها کوچک‌تر از ۲ میلی‌متر باشد.

۳- گراین : چاله‌های ساختمانی که عامل اصلی ایجاد آن عملکرد گسل‌های اطراف است.

## جغرافیای طبیعی استان

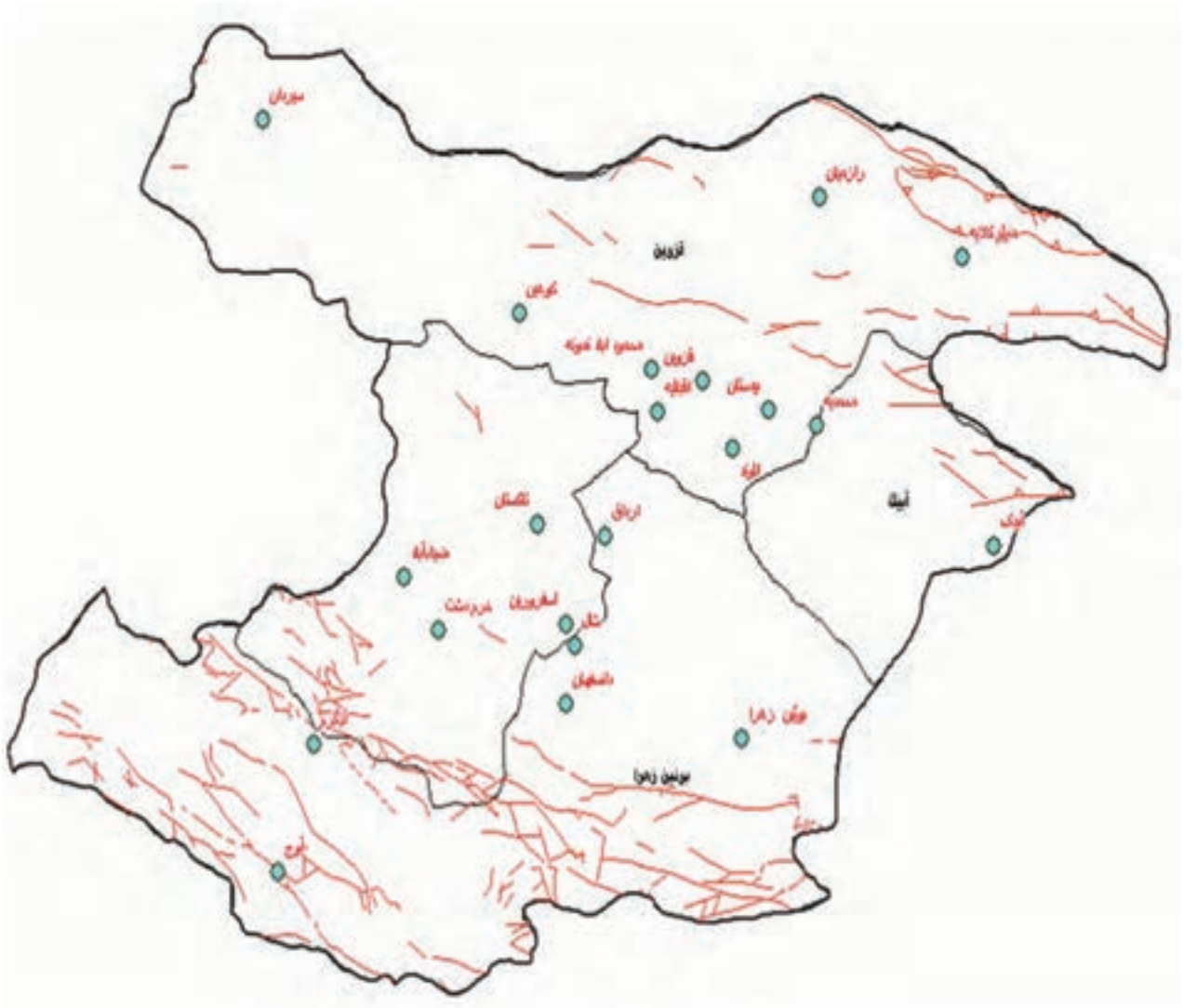


شکل ۳-۱- نقشه ناهمواری های استان



شکل ۴-۱- مقطع زمین شناسی البرز غربی بین دشت قزوین و جلگه رودسر (برگرفته از کتاب ژئومورفولوژی ایران؛ دکتر علانی با اصلاحات)





شکل ۵-۱- نقشه گسل‌های استان قزوین

## فعالیت ✓

بسیاری از زمین‌شناسان معتقدند دریاچه موجود در دشت قزوین به دریاچه مسیله قم متصل بوده است. آیا می‌توانید دلایل این نظریه را بیابید؟ سعی کنید با راهنمایی دبیر خود و تحقیق در منابع مختلف این دلایل را جمع‌آوری و در کلاس ارایه نمایید.

### گسل‌های استان

به شکل دقت کنید گسل‌های اصلی و مهم استان قزوین را در این نقشه مشاهده می‌کنید؛ به نظر می‌رسد غالب نقاط استان ما بر روی مناطق گسلی واقع شده است.

همزمان با تکامل پوسته ایران در طی مراحل مختلف کوه‌زایی و ایجاد تنش‌های فشاری و کششی در زمین‌های کشور و استان گسل‌های متعدد با اندازه و جهات مختلف تشکیل شده است، بنابراین استان، دارای گسل‌های کوچک و بزرگ فراوانی است که برخی از اینها در بروز زمین‌لرزه‌های دهه‌های اخیر نقش اساسی داشته است. گسل‌های اصلی استان عبارت‌اند از:

باراجین، الموت رود، ایپک، مشا، کشاچال، شاه‌رود و گسل طالقان

### فعالیت

- به نقشه گسل‌های استان توجه نمایید، آیا می‌توانید بگویید بیشتر گسل‌ها چه جهتی دارند؟
- بین موقعیت و جهت ارتفاعات استان و گسل‌های اصلی استان چه ارتباطی وجود دارد؟

وضعیت تکتونیکی استان قزوین، سبب لرزه‌خیزی آن استان شده که توضیحات مربوط در درس پنجم (مخاطرات طبیعی) آمده است.

واقع شدن استان قزوین بر روی کمربند زلزله و عملکرد گسل‌های فعال همواره باعث بروز زلزله شده است.

ناهمواری‌های استان را در یک نظر می‌توان به سه دسته عمده تقسیم نمود:

۱— واحد کوهستانی: این واحد شامل کوه‌های شمالی (الموت) و کوه‌های جنوبی می‌باشد. ارتفاعات و گردنه‌های موجود در آنها به همراه دره‌های کوهستانی مرز بین استان ما و استان‌های همسایه است.

کوه‌های شمالی استان بخشی از رشته البرز محسوب می‌شود، شیب عمومی در این منطقه بسیار زیاد بوده، بلندترین و پست‌ترین نواحی استان قزوین در این بخش واقع است. در منطقه الموت ناهمواری‌ها با شیب نسبتاً تندی به دره‌ها منتهی می‌شود. شاه‌رود و شعبه‌های آن در طی دوره چهارم زمین‌شناسی سبب فرسایش شدید و حفر بستر رود گردیده است.

قله سیالان بلندترین نقطه استان با ۴۱۷۵ متر و همچنین پست‌ترین نقطه استان در کناره دریاچه سد منجیل با ۳۰۰ متر ارتفاع در این واحد قرار دارد.

کوه‌های جنوبی استان شامل آراسنج و آوج می‌باشد. ارتفاعات این محدوده جزء کوه‌های مرکزی کشور است که از سمت شرق به کوه‌های اشتهارد (استان البرز) متصل شده و در جنوب از طریق گردنه‌ها و خط الرأس‌ها از دشت رزن استان همدان جدا می‌گردد. قلل معروف این قسمت، رامند، آق داغ، خرقان، سلطان پیر، سیاه کوه و ساری داغ می‌باشد.

۱— بخشی از گسل مشا و طالقان در استان قزوین واقع است.



۲- واحد کوهپایه : این واحد مرز اتصال دشت قزوین به مناطق کوهستانی است. در این قسمت، شیب به تدریج افزایش می‌یابد، زمین‌ها به شکل تپه ماهور است و دره‌ها به تدریج عمیق می‌گردد. ارتفاع نسبی این قسمت ۱۳۳۰ تا ۱۵۰۰ متر است. دانه‌بندی خاک به تدریج درشت‌تر شده و زمین‌ها سنگلاخی می‌شود.

## فعالیت ✓

در روی نقشه ناهمواری استان محدوده تقریبی واحد کوهپایه‌ای استان را مشخص کنید.



شکل ۶-۱- عکس ماهواره‌ای بخشی از دشت قزوین

۳- واحد دشت : این قسمت شامل دشت قزوین با وسعت حدود ۴۵۰۰ کیلومتر مربع است. تراکم رسوبات جوان آبرفتی کواترن (دوران چهارم) که توسط آب‌های جاری در چاله زمین‌ساختی دشت قزوین رسوب نموده و به تدریج سبب تشکیل دشتی بسیار حاصل‌خیز شده است.



شیب دشت به صورت همگرا از اطراف به سمت جنوب شرق است. و در نهایت آب‌های جاری رودشور را شکل می‌دهند. در قسمت‌های مرکزی دشت به دلیل بالابودن سطح آب‌های زیرزمینی و عملکرد رسوبات تبخیری نظیر نمک، منابع آب و خاک کیفیت خود را از دست داده و سبب کاهش بازدهی زراعی و پراکندگی جمعیت شده است.

### فعالیت

با راهنمایی دبیر خود، منشأ تشکیل رسوبات تبخیری در دشت قزوین به خصوص نمک را توضیح دهید.

### نقش عوامل طبیعی بر فعالیت‌های کشاورزی استان

– به نظر شما بین عوامل طبیعی در استان و فعالیت‌های کشاورزی ارتباطی وجود دارد؟  
– تولید محصولات کشاورزی در هر یک از واحدهای ناهمواری استان تابع چه عواملی است؟  
بدون شک بخش مهمی از فعالیت‌های اقتصادی انسان متأثر از محیط اطراف است. در استان قزوین بین نوع محصول و سطح زیرکشت آن و شرایط محیط طبیعی، عوامل اجتماعی و اقتصادی ارتباط بسیار نزدیکی وجود دارد.  
به شکل نقشه ناهمواری‌های استان دقت کنید دسترسی به منابع آب‌های سطحی و زیرزمینی، گسترش خاک‌های سیلانی و اعتدال نسبی دما سبب توسعه زراعت و کشت غلات و گیاهان علوفه‌ای نظیر ذرت در دشت قزوین شده است.  
در حواشی و نواحی کوهپایه‌ای اطراف دشت قزوین با تغییر شیب و پیدایش اراضی تپه‌ای به تدریج کشت آبی به دیم و زراعت به باغداری تغییر می‌یابد. روستاهای این مناطق را می‌توان مرزهای گذر از زراعت به باغداری در استان محسوب نمود.  
به علت کمبود زمین‌های هموار و شیب زیاد در مناطق کوهستانی، باغداری و دامداری منابع اصلی درآمد روستاییان بوده و زراعت محدود است. در برخی دره‌های پست هر جا که امکان آبیاری اراضی حاشیه‌ای رودخانه شاهرود و شعبات آن وجود دارد، کشت برنج متداول است؛ اراضی هموار اطراف بستر رود به طور عمده اختصاص به کشت این محصول دارد.  
اختلاف شدید ارتفاع در بین دره‌های پست شاهرود با مناطق و روستاهای بلند منطقه الموت بر روی زمان برداشت محصولات باغی نیز تأثیر فراوانی دارد.

آیا می‌توانید ارتباط بین ارتفاع و زمان برداشت محصولات باغی استان در بخش شمالی استان را توضیح دهید؟  
به عنوان مثال، چه تفاوت‌هایی بین برداشت میوه در دو روستای رجایی دشت و خشکه چال وجود دارد؟



## فعالیت ✓

با توجه به شرایط آب و هوایی و محیط جغرافیایی در مناطق مختلف استان جدول زیر را تکمیل کنید.

منطقه جغرافیایی کشت					نوع محصول
اطراف دریاچه سد منجیل	کوهستان	دره‌های عمیق کوهستانی	کوهپایه	دشت	
					گندم زغال اخته زیتون فندق ذرت حبوبات برنج کلزا گیلاس

## دامداری

افزایش سریع جمعیت و نیاز روزافزون به فرآورده‌های لبنی، سبب تغییر دامداری‌های سنتی به صنعتی طی دهه‌های اخیر در استان شده است. موقعیت بسیار مطلوب دشت از لحاظ طبیعی و خطوط ارتباطی در کنار بازار فروش بسیار بزرگ (جمعیت میلیونی شهرهای اطراف و نزدیکی به تهران) رشد سریع واحدهای دامداری صنعتی را در دشت قزوین توجیه می‌نماید. این موضوع سبب شده که استان ما امروزه به عنوان یکی از قطب‌های دامداری در کشور مطرح باشد.

## درس سوم آب و هوای استان

### آب و هوای استان قزوین

عوامل مؤثر در آب و هوای استان به دو دسته محلی و بیرونی تقسیم بندی می شوند.

**۱- عوامل محلی :** این عوامل شامل عرض جغرافیایی، ارتفاع و جهت چین خوردگی ها و غیره است. به دلیل گسترش کم استان از نظر عرض جغرافیایی، زاویه تابش خورشید در شمالی ترین و جنوبی ترین مناطق استان قزوین تفاوت کمی را نشان می دهد. بنابراین، مناطق مختلف استان از نظر عرض جغرافیایی و اثر آن بر اقلیم تفاوت چندانی ندارند. می دانیم با افزایش ارتفاع، دما کاهش می یابد، در نتیجه هوای روی کوه ها و مناطق مرتفع استان نسبت به دشت ها و دره های پست کوهستانی سردتر می باشد.

به نظر شما چرا بارش برف روی قله های بلند استان زودتر آغاز می شود و نیز در بهار دیرتر ذوب می شود؟

### فعالیت

- ارتفاعات و جهت قرارگیری آنها چه نقشی در نوع و میزان بارش دارد؟
- با توجه به نقشه ناهمواری استان در کدام دامنه شمالی و جنوبی سیلان و آراسنج رطوبت بیشتری در خاک دیده می شود؛ چرا؟

- به نقشه هم دمای سالانه استان قزوین دقت کنید. نقش ارتفاع در این نقشه چگونه توجیه می شود؟
- چرا بیشترین میانگین دمای سالانه استان در اطراف دریاچه سد منجیل و بخش طارم سفلی دیده می شود؟
- چرا دمای سالانه دره های کوهستانی الموت نظیر رازمیان و رجایی دشت با دشت قزوین یکسان می باشد؟

### بیشتر بدانیم

در دره های پست کوهستانی شمال استان (منطقه الموت) در صورت دسترسی به آب فراوان رودخانه شاهرود و شعبات فرعی آن برنج کشت می شود. همچنین اختلاف زمانی برداشت محصولات باغی (تا دو ماه) در سطح استان با اختلاف ارتفاع تفسیر می شود.



## ۲- عوامل بیرونی : آیا تاکنون به تغییرات ناگهانی عناصر آب و هوایی نظیر درجه حرارت و رطوبت در طی فصول مختلف

سال در استان دقت کرده‌اید؟

آیا با خود اندیشیده‌اید که چرا هوا به‌طور ناگهانی و در طی چند روز بسیار سرد یا گرم شده و یا بارندگی اتفاق افتاده است؟ پاسخ این سؤالات را باید در عوامل خارج استان و کشور جست‌وجو کرد. مهم‌ترین عوامل بیرونی که آب و هوای استان قزوین را تحت تأثیر قرار می‌دهند، توده‌های هوایی است که از مناطق مختلف و در فصول مختلف سال وارد استان شده و با توجه به ویژگی‌های خود اثرات متفاوتی را برجای می‌گذارند.

عمده‌ترین این توده‌های هوا عبارت‌اند از :

– توده هوای مرطوب غربی

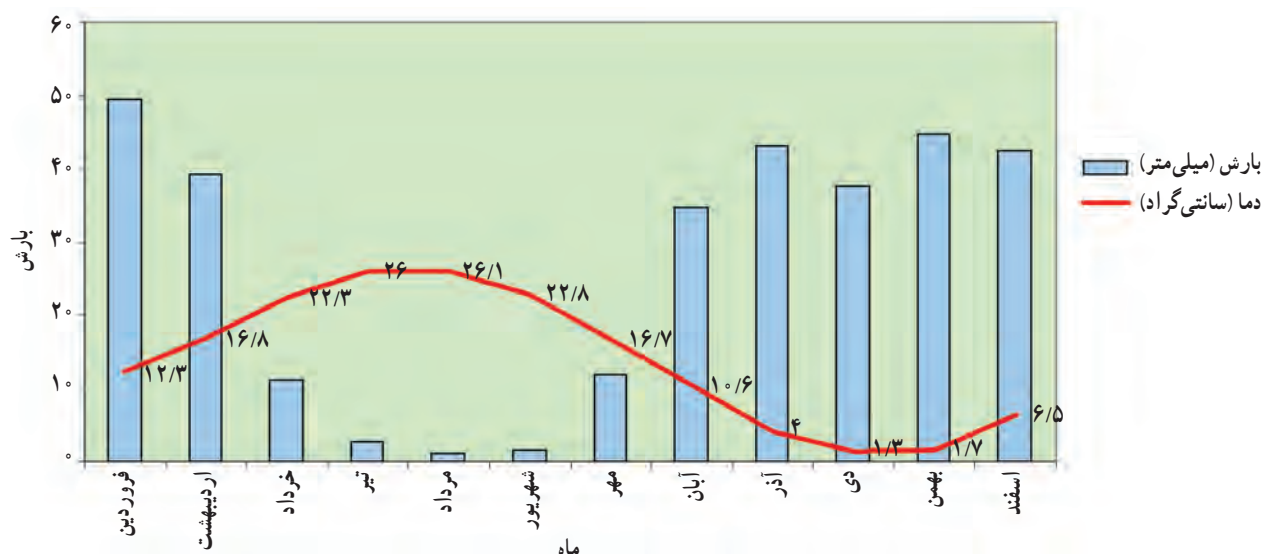
– توده هوای سرد و خشک شمالی

– توده هوای گرم و خشک جنوبی.

## ۱- توده هوای مرطوب غربی : بیشترین بارندگی استان در شش ماهه سرد سال با اثر گذاری توده‌های هوای مرطوب غربی

تأمین می‌شود.

این توده‌های مرطوب در قالب بادهای غربی در فصل سرد سال رطوبت دریای مدیترانه و اقیانوس اطلس را وارد استان می‌کند و سبب بارش برف و باران می‌شود. در نتیجه عمده‌ترین منبع تأمین رطوبت و بارندگی دریای مدیترانه و اقیانوس اطلس می‌باشد. (نمودار آمبروترمیک<sup>۱</sup> ایستگاه قزوین گویای ویژگی اقلیمی فوق است)



شکل ۷-۱- نمودار آمبروترمیک ایستگاه قزوین (سال ۱۳۵۸-۱۳۸۸)

۱- نمودار آمبروترمیک : نمایش توأم دما و بارش بر اساس آمارهای ایستگاه هواشناسی

## جغرافیای طبیعی استان

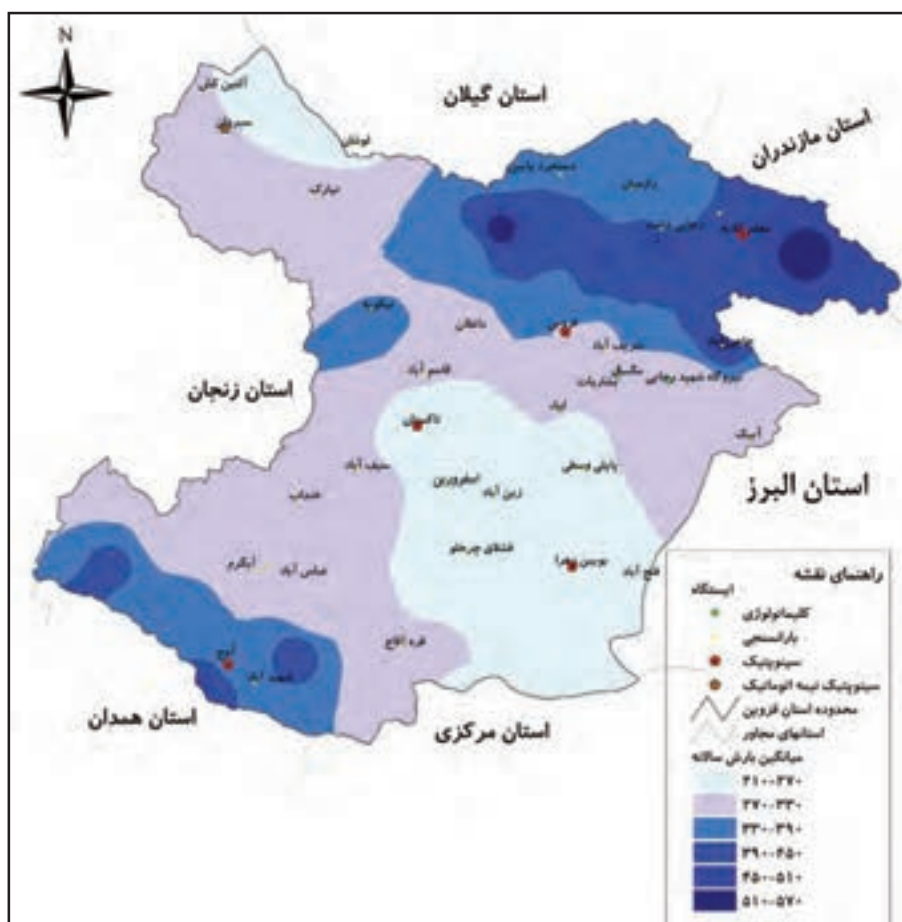
۲- توده هوای سرد و خشک : منشأ این توده هوا نواحی سرد سبیری است و به دلیل سرمای زیاد رطوبت چندانی ندارد و سبب کاهش درجه حرارت می شود.

۳- توده هوای گرم و خشک جنوبی : منشأ این توده هوا بیابان های مرکزی ایران و عربستان است. این توده هوا بسیار گرم و خشک بوده، بیشتر در فصول گرم سال هوای استان را تحت تأثیر قرار می دهد. ورود این توده هوا به طور معمول با وزش باد راز همراه بوده و سبب افزایش درجه حرارت و تبخیر می شود.

## بارش

بر اساس نقشه هم بارش میانگین بارش سالانه استان از ۲۱ میلی متر در مناطق شرقی تا بیش از ۵۵ میلی متر در ارتفاعات شمال شرقی متغیر است.

حداکثر بارش استان در دامنه های شمال شرقی الموت و با بارش بیش از ۵۵ میلی متر است. همچنین ارتفاعات



شکل ۸-۱ نقشه همباران سالانه استان قزوین

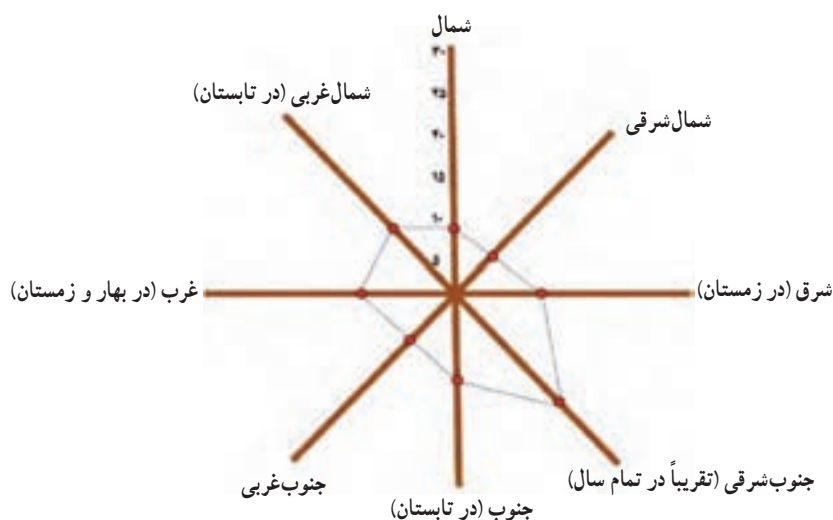




## باد

بادهای عمده استان قزوین عبارت‌اند از : باد مه و باد راز

**۱- باد مه :** شکل‌گیری این باد، نتیجهٔ اختلاف فشار بین کوه‌های شمال غرب استان و گیلان از یک سو (پرفشار) و دشت قزوین (کم فشار) از سوی دیگر است. باد مه بیشتر در فصل بهار و تابستان وارد استان شده و سبب کاهش درجه حرارت و افزایش رطوبت هوا می‌گردد. آیا تا به حال دقت کرده‌اید چرا در برخی از روزهای بهار و تابستان بخشی از دره‌های کوهستانی الموت پوشیده از مه و بخار آب می‌شود، علت این پدیده چیست؟  
شکل‌گیری مه به صورت متناوب در بخش‌هایی از دره شاهرود از نظر اقلیمی با وزش این باد توجیه می‌شود.



شکل ۱۰-۱- گلباد هشت سالهٔ ایستگاه قزوین

**۲- باد راز (شهره) :** این باد از سمت جنوب و جنوب شرقی وارد استان قزوین می‌شود. با توجه به فصل و جهت وزش آن که بیشتر در بهار و تابستان صورت می‌گیرد، بسیار گرم و خشک بوده، وزش آن سبب افزایش ناگهانی درجه حرارت خواهد شد.

همزمان با وزش این باد معمولاً بیشینهٔ درجه حرارت در ایستگاه‌های هواشناسی (خصوصاً دشت قزوین) به ثبت می‌رسد. وزش این باد از مناطق بیابانی داخلی کشور جا به جایی ذرات گرد و غبار و افزایش آلودگی هوا را به دنبال خواهد داشت. وزش باد راز در فصل سرد سال منجر به گرمی و صعود هوا شده، شرایط را برای بارش فراهم می‌کند.



## فعالیت



نقطه‌ای در شمال شهر قزوین در ارتفاع ۱۳۰۰ متری واقع شده و دمای ۳۲ درجه در تیرماه ثبت شده است. دمای تقریبی و همزمان روی قله سیالان را محاسبه نمایید. دقت کنید میزان کاهش دما در هر ۱۰۰۰ متر در حدود ۶ درجه می‌باشد.

## بیشتر بدانیم



آیا می‌دانید مرتفع‌ترین ایستگاه هواشناسی استان (باران سنجی) ایستگاه شهید آباد آوج در ارتفاع ۲۰۹۹ متری است.

بنابراین، کمینه دمای سالانه استان نیز روی نقشه هم دمای سالانه، منطقه آوج است. این نقشه با توجه به اطلاعات و آمار ایستگاه‌های هواشناسی فعلی ترسیم شده است. بدون شک می‌توان گفت کمینه دمای استان مربوط به ارتفاعات بسیار بلند منطقه الموت (سیالان) و سایر قله بلند است. اما به دلیل عدم وجود ایستگاه‌های هواشناسی درجه حرارت و بارش دقیق این نواحی ثبت نمی‌شود و فاقد اطلاعات‌اند.

## درس چهارم منابع طبیعی استان



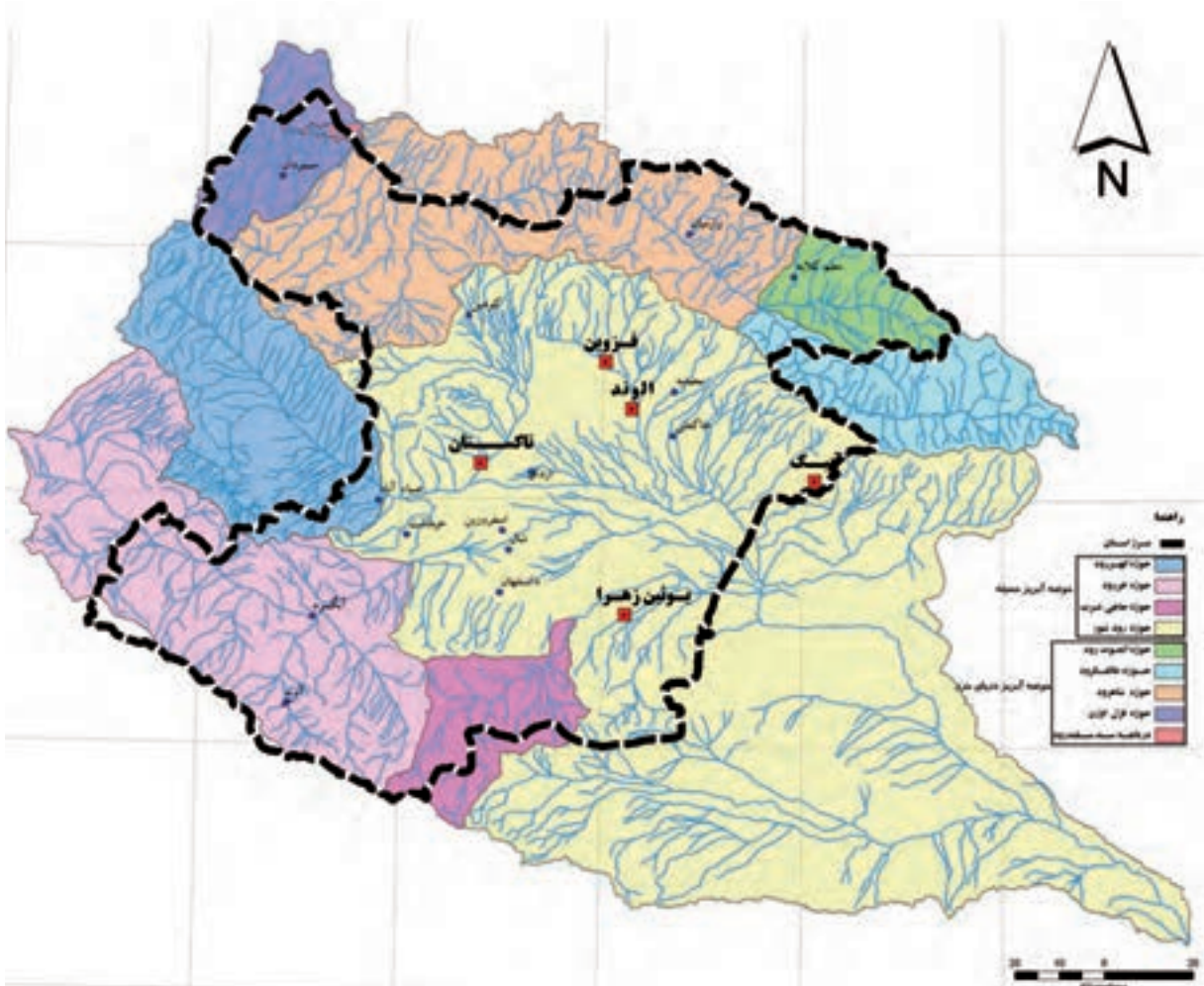
### منابع طبیعی بستر حیات و توسعه پایدار

استفاده بهینه از منابع طبیعی و حفظ آب و خاک و پوشش گیاهی، یکی از اساسی‌ترین اقدامات برای رسیدن به توسعه پایدار است.

در کنار همگونی برنامه‌های توسعه اقتصادی با این منابع، اشاعه فرهنگ حفظ منابع طبیعی و اخلاق زیست محیطی و جلب مشارکت مردم در این زمینه از ضروریات دنیای امروز به شمار می‌رود. آیا می‌توانید چند نمونه از منابع طبیعی شاخص استان خود را در دو عرصه زیستی و غیر زیستی نام ببرید؟

### منابع آب

به نقشه صفحه بعد دقت کنید؛ شبکه آب‌های استان به چند حوضه جداگانه تقسیم می‌شوند؟ آیا می‌توانید چگونگی جدایی حوضه‌های آبگیر را توضیح دهید؟



شکل ۱۱-۱- نقشه حوضه‌های آبریز استان قزوین

با توجه به شرایط توپوگرافی و میزان بارش، استان قزوین به دو حوضه جداگانه تقسیم می‌شود.

#### ۱- حوضه آبریز رودخانه شاهرود

این حوضه (الموت) در شمال استان واقع شده و منطقه‌ای کاملاً کوهستانی را شامل می‌شود. شیب دامنه‌ها در حوضه رود شاهرود بسیار تند بوده و به علت کوهستانی بودن منطقه و بارش فراوان آن پرآب‌ترین حوضه آبگیر استان را تشکیل می‌دهد. شاهرود از دو شاخه اصلی طالقان رود و الموت رود تشکیل می‌شود. این دو شاخه در غرب روستای شیرکوه (دوآب) به یکدیگر متصل شده و با نام شاهرود، موازی ارتفاعات البرز به سمت غرب جریان می‌یابد. میزان آب‌دهی شاهرود در رجایی دشت ۴۸۲/۵ میلیون مترمکعب برآورد شده است (سال آبی ۸۵-۸۴) این رودخانه پس از طی ۱۶۰ کیلومتر در لویشان وارد دریاچه سد منجیل می‌شود.



\* علی رغم وسعت کم حوضه (۳۰ درصد استان) حجم آب آن زیاد است، اما در حال حاضر میزان مصرف آب این رود بسیار اندک است. چرا؟

### فعالیت

با توجه به شکل برش مقطع زمین‌شناسی استان و نقشه شبکه آب‌های استان به نظر شما آیا امکان احداث سد مخزنی بر روی شاهرود در محدوده رجایی دشت تا رازمیان وجود دارد؟ توضیح دهید.

### ۲- حوضه آبگیر رودشور

حوضه آبگیر رودشور؛ وسیع‌ترین حوضه آبریز استان است که تمامی دشت قزوین و بخش زیادی از نواحی کوهستانی جنوبی استان را در بر می‌گیرد.

مهم‌ترین رودهای این حوضه، ابهر رود، حاجی عرب، کلنجین رود و خر رود (خره رود) می‌باشد. علی‌رغم اینکه حوضه رودشور ۷۰ درصد مساحت استان را شامل می‌شود، درصد بسیار کمی از آب‌های سطحی استان را به خود اختصاص داده است. میزان آب‌دهی خر رود در پل شاه عباسی حدود ۱۲ میلیون مترمکعب در سال برآورد شده است (سال آبی ۸۵-۸۴) این رقم تنها ۲/۵ درصد آب‌دهی شاهرود در رجایی دشت است. بنابراین، حوضه رودشور علی‌رغم وسعت بسیار زیاد از نظر منابع آب بسیار فقیر است. کمبود منابع آب ناشی از بارش کم، تبخیر شدید و فراوانی رسوبات تبخیری دوران سوم نظیر نمک، سبب شده که استفاده از آب‌های سطحی و زیرزمینی در این حوضه با مشکلات فراوانی همراه باشد. رودهای فوق پس از اتصال با نام رودشور به دریاچه مسیله قم منتهی می‌شود.

رشد سریع صنعت در دشت قزوین به همراه تمرکز زیاد جمعیت در نواحی کوهپایه‌ای و کمبود منابع آب مورد نیاز کشاورزی سبب شد تا در دهه ۱۳۴۰ بخشی از آب‌های حوضه شاهرود از طریق رودخانه طالقان به دشت قزوین منتقل شود. برای انجام این طرح مهم مراحل زیر اجرا شده است:

۱- احداث تونل انحراف آب به طول ۹/۱ کیلومتر در شمال آبیک

۲- ساخت سد انحرافی سنگ بن بر روی رودخانه طالقان و سد زیاران در ابتدای دشت قزوین

۳- احداث شبکه کانال‌های آبرسانی به طول ۱۲۰۰ کیلومتر در دشت قزوین.

با بهره‌برداری از این طرح در سال ۱۳۵۶ و انتقال حداکثر ۳۰ مترمکعب در ثانیه آب به دشت قزوین، بیش از ۷۰۰۰۰ هکتار از اراضی، زیر کشت رفت که منجر به تحول بسیار مهم در کشاورزی استان قزوین شد.

پس از احداث و بهره‌برداری از سد مخزنی طالقان در سال ۱۳۸۵ و ساخت تأسیسات تصفیه و انتقال آب به سمت تهران به مقدار پنج مترمکعب در ثانیه آب انتقالی به دشت قزوین به ۲۵ مترمکعب در ثانیه کاهش یافت.



شکل ۱۲-۱- شبکه آبیاری دشت قزوین



شکل ۱۳-۱- سد طالقان

جدول ۲-۱- مشخصات سدهای طرح آبیاری دشت قزوین

عنوان	سال بهره‌برداری	حجم مخزن مترمکعب	ارتفاع سد از بستر رود - متر	نوع	وضعیت
سد مخزنی طالقان	۱۳۸۵	۴۲۰ میلیون	۱۰۱	خاکی	فعال
سد انحرافی سنگ بن	۱۳۵۳	-	۱۰/۱	بتنی شناور	مدفون در دریاچه سد طالقان
سد انحرافی زیاران	۱۳۵۶	۲۲۵۰۰۰	۲۵/۵	بتنی وزنی	فعال



شکل ۱۴-۱- عکس ماهواره‌ای سد طالقان

جدول ۳-۱- مشخصات کانال‌های آبیاری دشت قزوین

عنوان	طول به کیلومتر	حداکثر آب‌دهی مترمکعب در ثانیه	حداقل آب‌دهی مترمکعب در ثانیه
کانال اصلی (درجه ۱)	۹۴	۳۰	۳
کانال درجه ۲	۲۱۷	۷/۵	۱
کانال درجه ۳	۲۷۰	۱	۰/۱۷
کانال درجه ۴	۵۴۰	۰/۳۴	۰/۱۷

رشد سریع جمعیت استان طی دهه‌های اخیر و کمبود آب‌های سطحی به‌خصوص در دشت قزوین سبب برداشت بی‌رویه از آب‌های زیرزمینی و افت سطح این آب‌ها شده است.



نمودار افت دراز مدت آب‌های زیرزمینی از سال ۱۳۴۳ تا ۱۳۸۱ نشان دهنده کاهش متوالی سطح آب در دشت قزوین بوده به نحوی که طی این مدت بیش از ۱۶ متر سطح آب‌های زیرزمینی افت داشته است. تعداد چاه‌های حفر شده در محدوده دشت قزوین و نواحی کوهپایه‌ای از ۳۲ حلقه، در سال ۱۳۴۰ به بیش از ۵۸۰۰ حلقه در سال ۱۳۸۰ رسیده است.

## فعالیت

- آیا می‌توانید بگویید روند افت سطح آب‌های زیرزمینی در دشت قزوین چه مشکلاتی را در آینده ایجاد خواهد نمود؟
- با توجه به مصرف بسیار بالای منابع آب، در بخش کشاورزی استان (حدود ۹۰ درصد) چه راه‌حلهایی برای کاهش مقدار مصرف پیشنهاد می‌کنید؟

## بیشتر بدانیم

بر اساس آمار موجود متوسط آب‌دهی رودخانه‌های استان، با احتساب آب ورودی از رود طالقان به دشت قزوین، بیش از ۱/۵ میلیارد مترمکعب در سال برآورد شده است. در سال ۱۳۸۰ از تعداد ۵۸۰۰ حلقه چاه‌های عمیق، نیمه عمیق و دستی در استان ما ۱/۳ میلیارد مترمکعب آب برداشت شده است. همچنین بخش کشاورزی استان حدود ۱/۵ میلیارد مترمکعب و بخش صنعت ۵۰ میلیون مترمکعب از منابع آب استان را مصرف کرده است. برداشت سالیانه از آب‌های زیرزمینی در سال ۱۳۸۵، در حوضه رودشور از طریق چاه، قنات و چشمه، معادل ۱/۸ میلیارد مترمکعب محاسبه شده است. با توجه به ورودی منابع آب، دشت قزوین در حال حاضر با کاهش سطح ایستایی آب‌های زیرزمینی مواجه بوده و یکی از دشت‌های ممنوعه کشور در زمینه برداشت از منابع آب زیرزمینی محسوب می‌شود.

## خاک

### زیربنای توسعه



خاک یکی از منابع ارزشمند طبیعت و بستر موجودات زنده خشکی است. خاک علاوه بر آنکه تأمین‌کننده غذای بشر است، پالایشگاه گیاه نیز هست.

در استان ما با توجه به موقعیت جغرافیایی و شرایط طبیعی و نوع سازند زمین‌شناسی انواعی از خاک‌ها وجود دارد که برخی از آنها برای زراعت، باغداری و نیز مراتع و برخی دیگر به علت اهمیت کم‌زیستی برای احداث واحدهای صنعتی و نیز به‌عنوان مواد اولیه صنایع مناسب‌اند.

\* نمونه‌هایی از کاربرد خاک‌های صنعتی استان در صنایع را نام ببرید.

انواع خاک‌های استان را به‌صورت زیر می‌توان طبقه‌بندی کرد:

۱- خاک‌های ناحیه کوهستانی: این خاک‌ها در اراضی دامنه کوه‌ها با شیب نسبتاً زیاد پراکنده شده‌اند و از سنگ‌های آهکی و آذرین بیرونی و دگرگونی با عمق کم تشکیل شده‌اند. و بیشتر در نواحی شمال، غرب و جنوب استان گسترش یافته‌اند.

۲- خاک‌های ناحیه کوهپایه‌ای: این نوع خاک‌ها از مواد آهکی و سنگریزه به‌وجود آمده و نسبتاً عمیق‌اند و در حاشیه شمال و غرب دشت قزوین دیده می‌شوند.

۳- خاک‌های نواحی هموار دشت: این خاک از آبرفت‌های ریزانه با رسوب‌گذاری رودهای شمالی دشت قزوین و خررود به‌وجود آمده است. این نوع خاک عمیق با بافت ریز، از مستعدترین اراضی کشاورزی استان محسوب می‌شود و با نام دشت سیلتی قزوین به‌صورت نعلی شکل، دشت را در بر گرفته‌اند.





۴- خاک‌های شور و قلیایی : این نوع خاک‌های عمیق دارای بافت سنگین است و شوری و درجه قلیایی بالایی دارد و در اراضی کم شیب و به‌طور عمده در انتهای حوضه سفلی رودخانه خر رود و در جنوب شرق استان در محدوده‌ای به نام باتلاق نمکزار مشاهده می‌شود.

### مشکلات خاک در استان

در حال حاضر عوامل مختلفی بر خاک‌های استان تأثیر نامطلوب و مخرب دارد که باعث آلودگی و فرسایش می‌شود. برخی از این عوامل طبیعی است (مانند : بارندگی‌های شدید، ساختار زمین، شیب و ...) و برخی دیگر غیرطبیعی است و در شکل‌گیری و تشدید آن انسان دخالت مستقیم و غیرمستقیم دارد که عبارت‌اند از :

- رشد فزاینده جمعیت و تبدیل اراضی مستعد کشاورزی به ساخت و سازهای شهری
  - برداشت خاک توسط کوره‌های آجرپزی
  - دستکاری توپوگرافیکی و مرفولوژیکی از طریق احداث راه‌های ارتباطی
  - بهره‌برداری از معادن بدون رعایت ملاحظات زیست محیطی
  - استفاده غیراصولی در بهره‌برداری از منابع آب‌های سطحی
  - بهره‌برداری بی‌رویه از مراتع
  - دیم‌کاری‌های غیرمجاز در زمین‌های مرتعی
  - مصرف انواع کود و سموم دفع آفات نباتی
  - تخلیه پسماندهای صنعتی و انباشت فلزات سنگین در خاک
  - زباله و پسماندهای شهری و خانگی.
- کلیه عوامل بالا سبب شده است سالانه به‌طور متوسط فرسایش خاک در استان حدود ۲۵ تن در هر هکتار باشد.



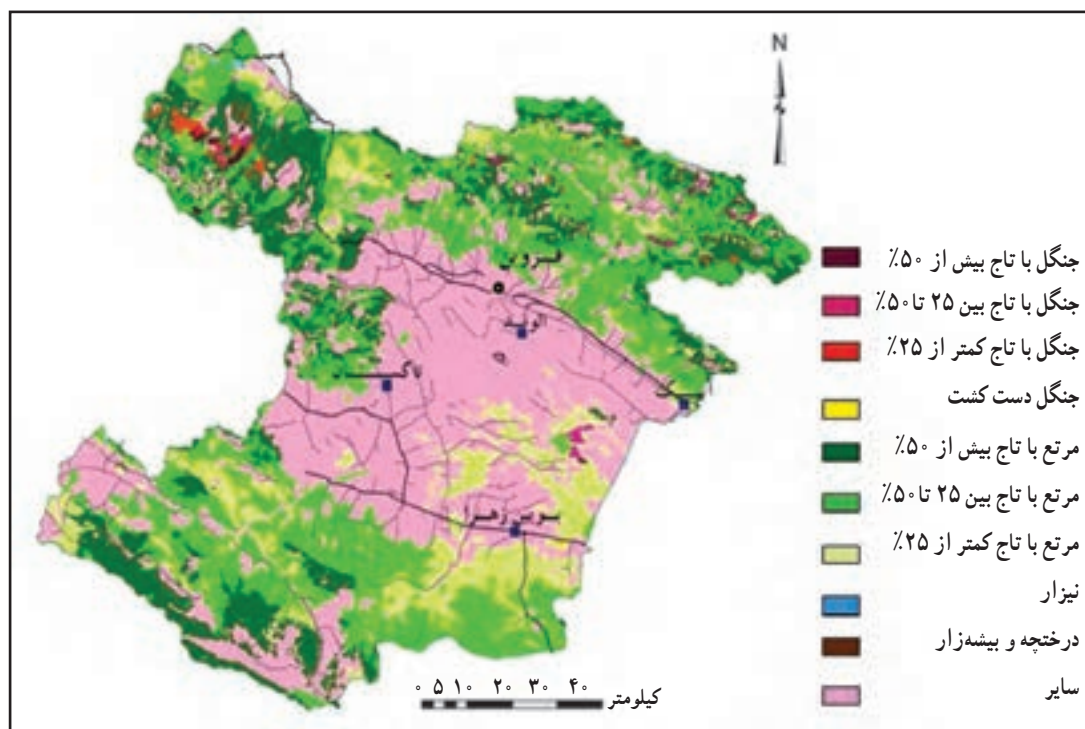
شکل ۱۵-۱- فرسایش خاک در استان قزوین

### فعالیت

- تأثیر بهره‌برداری از معادن بر روی خاک و منابع طبیعی را توضیح دهید.
- در مورد مشکلات خاک استان با توجه به درس، با دوستان خود گفت‌وگو کرده و راهکارهای پیشنهادی خود را جهت حفظ محیط و بهره‌برداری از خاک‌های استان با ترسیم یک جدول بنویسید.
- از تبعات زیست محیطی و اقتصادی فرسایش خاک چند نمونه ذکر کنید.

### پوشش گیاهی

اشکال متنوع ناهمواری و شرایط مختلف آب و هوایی و خاک موجب شکل‌گیری انواع پوشش گیاهی در استان شده است که می‌توان آن را به دو بخش عمده جنگل و مرتع تقسیم کرد.



شکل ۱۶-۱- نقشه پوشش گیاهی استان

### جنگل

مساحت کل جنگل‌های استان حدود ۲۸۰۰۰ هکتار برآورد شده است که شامل جنگل انبوه، نیمه انبوه و تنک و دست کاشت است.



— آیا می توانید بگویید پوشش جنگلی چند درصد از مساحت کل استان را تشکیل می دهد؟  
عمده ترین عرصه های جنگلی در مناطق کوهستانی شمال، شمال شرقی و شمال غربی به صورت توده های انبوه و نیمه انبوه از درختان ارس (سرو کوهی)، بلوط و بنه (پسته وحشی) دیده می شود.  
شش تپ غالب در جنگل های استان به شرح زیر وجود دارد که از میان آنها گونه های جنگلی بلوط، ارس و تاغ از اهمیت قابل ملاحظه ای برخوردار است.

**۱- جنگل بلوط :** این جنگل با مساحت ۷۵۰۰ هکتار بزرگترین گونه جنگلی استان محسوب می شود که اغلب در بخش طارم سفلی دیده می شود و گونه هایی نظیر افرا، ازگیل، آلبالو و زالزالک در کنار آنها دیده می شود.



شکل ۱۷-۱ جنگل بلوط در حسین آباد طارم سفلی



**۲- جنگل ارس :** این گونه با مساحت ۵۱۰۰ هکتار در ارتفاعات مرزی با استان های گیلان و مازندران در بخش های الموت غربی و الموت شرقی و برخی از مناطق طارم دیده می شود. مهم ترین گونه های همراه آن سیب، انار و گلایی جنگلی است.

شکل ۱۸-۱ جنگل ارس مصطفی لو

**۳- جنگل تاغ:** این جنگل‌ها در شوره‌زارهای دشت قزوین، در شرق شهرستان بوئین زهرا و بخش‌های جنوبی آیک به‌صورت توده‌های نسبتاً متراکمی با مساحت حدود ۲۴۰۰ هکتار وجود دارد.



شکل ۱۹-۱ جنگل تاغ در فتح‌آباد بوئین زهرا

**۴- جنگل بادام:** این جنگل با وسعت ۹۴۰ هکتار در مناطق شمالی استان در بخش‌های الموت غربی و طارم سفلی وجود دارد.

**۵- بنه (پسته و حشی):** در بخش‌های مرکزی شهرستان قزوین با مساحت حدود ۲۷۰ هکتار جنگل بنه وجود دارد.

**۶- جنگل سیاه تلو (نوعی درختچه تیغ‌دار):** در الموت شرقی در محدوده‌ای با وسعت ۷۳۰ هکتار انبوهی از این جنگل وجود دارد.

**جنگل‌های دست کاشت (پارک‌های جنگلی):** در بوستان هزار هکتاری باراجین واقع در شمال شهر قزوین (با گونه‌های سرو نقره‌ای، آسماندار، اقاچیا و...) و حاشیه راه‌های ارتباطی قزوین - تاکستان، قزوین - زنجان و آزاد راه تهران و منطقه فتح‌آباد بوئین زهرا این جنگل‌ها ایجاد شده‌اند.

**هدف از ایجاد این پارک‌های جنگلی:**

- جلوگیری از فرسایش خاک





شکل ۲۰-۱. جنگل دست کاشت در تاجیکستان

- کاهش اثرات تخریبی باد و برف و کولاک در جاده‌ها
- کاهش آلودگی‌های صنعتی
- ایجاد مناظر زیبا جهت گذران اوقات فراغت شهروندان
- عمده‌ترین دلایل تخریب جنگل‌های استان عبارت‌اند از :
  - ۱- وابستگی برخی از روستاییان به چوب درختان جنگلی جهت تهیه هیزم (به خصوص در دو گونه ارس و بلوط)
  - ۲- تغییر کاربری اراضی جنگلی به زراعی
  - ۳- وقوع حریق در جنگل‌های استان به خصوص در فصل گرم به علت خشکی و حرارت زیاد
  - ۴- وجود آفات و بیماری‌های انگلی درختی
  - ۵- ورود دام به عرصه‌های جنگلی که موجب از بین رفتن نهال‌ها می‌شود.



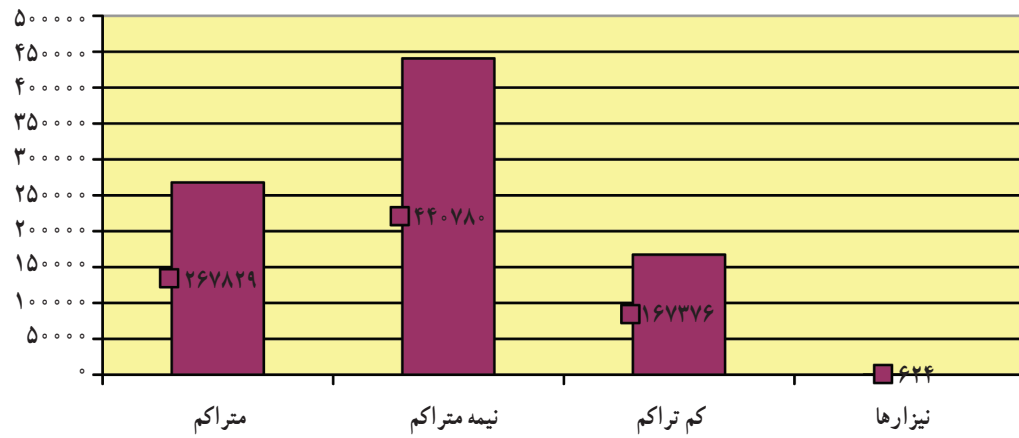


– با توجه به آنچه که در کتاب جغرافیای (۱) خوانده‌اید، تعریفی از مرتع به کلاس ارائه دهید.  
در حال حاضر، وسعت مراعات استان حدود ۸۵۰۰۰۰ هکتار است که گونه‌های غالب آن شامل درمنه، خارشتر، علف شور، گون، اسفناج وحشی، بومادران، بابونه و ... است (شکل ۲۳-۱).



شکل ۲۱-۱- مرتع در بوئین زهرا

با دقت در نمودار شماره ۲۲-۱- بگویید بیشتر مراعات استان از چه نوعی است؟



شکل ۲۲-۱- نوع مراتع در استان



شکل ۲۳-۱- نمونه‌های گیاهان مرتعی استان

مراعات را بر اساس تولید علوفه خشک در سال، به سه گروه خوب، متوسط و ضعیف تقسیم می کنند. مراعات خوب و متراکم استان عمدتاً در ارتفاعات شمالی و مناطق کوهستانی آوج قرار دارند. مراعات متوسط و نیمه متراکم که بیشترین وسعت استان را به خود اختصاص داده است، همانند کمربندی در مرز بین زمین های زراعی دشت قزوین و مراعات خوب قرار دارد.

مراعات فقیر اغلب در مناطق شرقی و در حاشیه اراضی بیابانی فتح آباد بوئین زهرا و مناطقی که به اراضی زراعی و صنعتی اختصاص یافته اند واقع شده است.

— آیا می توانید چند نمونه از اهمیت و فواید مراعات استان را نام ببرید؟

### تنگناهای مراعات استان

۱- وجود خاک های شور و بیابانی در قسمت جنوب شرقی که سبب ایجاد مراعات ضعیف می شود.

۲- تغییر کاربری اراضی مرتعی به صنعت و کشاورزی

۳- آفات و بیماری های مختلف در مراعات (مانند حمله ملخ ها و ...)

۴- بروز آتش سوزی به خصوص در فصل خشک

۵- برداشت غیراصولی و بی رویه از معادن

۶- توجه نکردن به ویژگی های زیست محیطی در احداث راه های ارتباطی

۷- بروز خشکسالی های مکرر

### راهکارهایی جهت اصلاح و احیاء مراعات در استان

۱- تبدیل دیم زارهای کم بازده به عرصه های مرتعی

۲- اصلاح مراعات از طریق عملیات بذرپاشی، بوته کاری، کپه کاری و ...

۳- تنظیم برنامه چرا در هر سال متناسب با وضعیت مراعات در نواحی مختلف استان (از قبیل زمان ورود و خروج دام، تعداد

دام، نحوه چرا و ...)

۴- حذف گونه های نامرغوب و مزاحم

۵- اصلاح مراعات از طریق عملیات مکانیکی نظیر ایجاد چاله و پخش آب و ذخیره نزولات جوی.

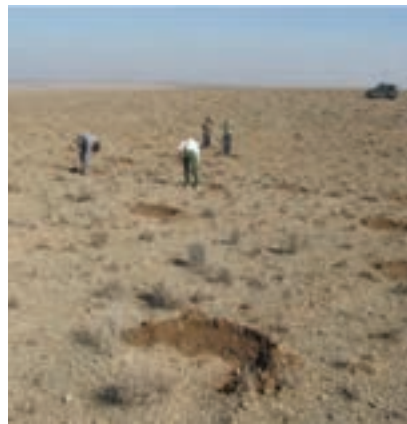
### نکته:

به منظور تحقق موارد یاد شده مطالعات و انجام طرح های آمایش سرزمین در دو سطح منطقه ای و محلی ضروری است.



جدول ۴-۱- وسعت مراتع استان به تفکیک شهرستان ها

نام شهرستان	وسعت مراتع (هکتار)
قزوین	۳۶۰۵۸۱
بوئین زهرا	۳۲۳۸۶۳
البرز	۱۰۲۸۶
تاکستان	۱۰۸۸۴۹
آبیک	۴۹۹۰۶



شکل ۲۴-۱- راه های اصلاح مراتع

## بیابان ها

### ۲۷ خرداد روز جهانی بیابان زدایی

سطح بیابان های استان حدود ۲۹۰۰۰ هکتار برآورد شده که حدود ۶۰۰۰ هکتار در محدوده منجیل و ۲۳۰۰۰ هکتار در محدوده شهرستان بوئین زهرا واقع شده است. برخی از عوامل مؤثر در بیابان زایی استان عبارت اند از:

## جغرافیای طبیعی استان



— آیا می‌توانید برای هر یک از موارد بالا مثالی بیاورید؟





منطقه بیابانی (تپه‌های ماسه‌ای روان) حاشیه دریاچه سد منجیل :

این محدوده بیابانی دارای مشکلات زیر می‌باشد :

– سطح وسیع حوضه و قرار داشتن آن در محدوده چند استان

– عدم دسترسی به بستر سد

– عدم احداث سدهای رسوب‌گیر

– نوسان شدید آب ورودی و حجم زیاد رسوبات ریزدانه

– وجود باد شدید که باعث عدم استقرار نهال‌ها، تبخیر شدید و نوسان شدید رطوبت خاک می‌شود.

ازجمله فعالیت‌های اجرایی در این منطقه جهت بیابان‌زدایی، احداث بادشکن زنده با گونه‌های تاغ، گز، قره داغ و صنوبر و نیز

احداث دیوارهای سنگی است.



شکل ۲۵-۱- ماسه‌های روان اطراف سد منجیل

منطقه بیابانی واقع در محدوده شهرستان بوئین زهرا

شوره‌زار مرکزی قزوین، زیست بومی ویژه است. شوری خاک در انتهای آن حدود ده برابر شوری دریای خزر و ۷ تا ۸ برابر

شوری آب خلیج فارس است.

برخی از دلایل این شوری را می‌توان در موارد زیر یافت :

– کاهش سطح آب‌های زیرزمینی دشت در ۴۰ سال اخیر تا حدود ۲۸ متر



## جغرافیای طبیعی استان

– عدم خروج آب از دشت به علت کمی آب رودهای خررود، حاجی عرب و ابهررود و خارج نشدن نمک از منطقه  
– به علت گرا بن بودن دشت قزوین و جنس رسوبات آن (تناوب شن، ریگ، رس، سیلت) حرکت آب به کندی انجام شده و سبب بالا آمدن سطح آب و باتلاقی و شور شدن آن در جنوب شرق دشت شده است.  
در حال حاضر شوری خاک از سمت مرکز شوره زار به سوی اطراف در حال پیشروی است.  
بی تردید به منظور حفظ اراضی بالادست و اطراف آن باید از پیشروی شوره زار جلوگیری کرد و به این منظور باید تغذیه افزایش و تخلیه کاهش یابد و نیز با کاشت گیاهان مقاوم به شوری، سرعت شور شدن خاک را کاهش داد.



شکل ۲۶-۱- منطقه بیابانی در اطراف بوئین زهرا و آبیک



## فعالیت



یک بازدید علمی از این مناطق بیابانی به همراه دبیر خود داشته باشید و ضمن بررسی منطقه از نظر خاک، اقلیم، آب و روابط متقابل انسان و محیط در این نواحی، نتایج مشاهدات خود را به صورت گزارش به کلاس ارائه کنید. همچنین می توانید از طریق سایت هایی مثل google earth بازدید علمی فوق را به صورت مجازی انجام دهید.

## برای مطالعه



### زیست بوم های حفاظت شده استان

امروزه با رشد روزافزون نیازهای بشر برای بهره برداری از منابع گوناگون محیط، صیانت از محیط زیست و تنوع زیستی امری حیاتی و اجتناب ناپذیر است.

در این راستا سازمان محیط زیست، جهت حفاظت و جلوگیری از تخریب منابع و قابلیت های بالقوه موجود در آنها و بهره برداری پایدار برای نسل های آینده، مناطقی را تحت عنوان مناطق حفاظت شده، شکار و تیراندازی ممنوع مورد حمایت و مدیریت قرار می دهد.

۱- منطقه حفاظت شده باشگل: این منطقه با قابلیت های اکوسیستمی برجسته و منحصر به فرد در مساحتی بالغ بر ۲۵۰۰۰ هکتار در ۸ کیلومتری شمال غرب شهر تاکستان در محدوده دهستان قاقازان از بخش مرکزی شهرستان تاکستان واقع شده است. مهم ترین گونه های جانوری آن پستاندارانی نظیر گرگ، آهو، قوچ و میش و ...، پرندگانی مانند عقاب طلایی، کبک، هدهد و ... و نیز انواع خزندگان و دوزیستان است. پوشش گیاهی این منطقه حفاظت شده از نظر فرم رویش، ایرانی - تورانی است و تنوع بسیار و از نظر دارویی و ذخیره ژنتیکی اهمیت خاص دارد (شکل ۲۷-۱).

منطقه حفاظت شده باشگل دارای چشم اندازهای طبیعی بی نظیری از زیستگاه های کوهستانی تپه ماهوری و



شکل ۲۷-۱- گونه های جانوری و گیاهی منطقه حفاظت شده باشگل



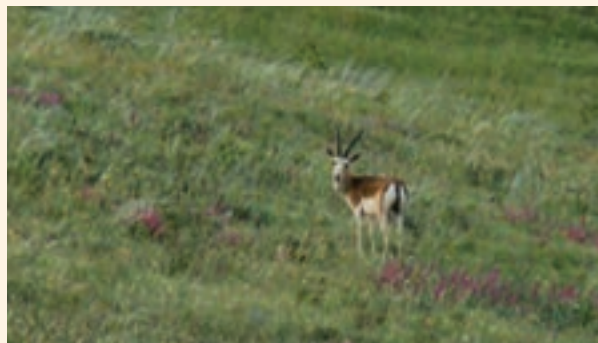
ادامه شکل ۲۷-۱ گونه‌های جانوری و گیاهی منطقه حفاظت شده باشگل

دشتی است که در فصول مختلف دیدنی است. رویش یکپارچه شقایق در برخی نواحی منطقه در فصل بهار در کنار اثر باستانی قز قلعه، نشان دهنده قابلیت بالای منطقه در جذب اکوتوریسم (طبیعت گردی) است.

۲- منطقه شکار و تیر اندازی ممنوع الموت: این منطقه با وسعت حدود ۱۱۸۰۰۰ هکتار در بخش کوهستانی شمال شرقی شهرستان قزوین واقع شده است و به سبب برخورداری از وسعت کافی و تنوع زیستی موقعیت بوم شناختی ویژه‌ای دارد.

تعداد زیادی از پستانداران (گرگ، روباه، بز کوهی، خرس قهوه‌ای و ...) و پرندگان (کبک، تیهو و عقاب و ...) و خزندگان، دوزیستان و انواع ماهی‌ها (قزل آرای رنگین کمان و اردک ماهی و ...) در این منطقه شناسایی شده‌اند. مهم‌ترین گونه‌های گیاهی منطقه عبارت‌اند از: ارس، بادام کوهی، زالزالک، زرشک و ... سیمای طبیعی منطقه الموت با چشم‌اندازهای بسیار متنوع، موقعیت مناسبی را برای جلب گردشگر فراهم کرده است.

دریاچه اوان و قلعه تاریخی در این منطقه، سالانه پذیرای تعداد زیادی از علاقه‌مندان به طبیعت و جلوه‌های



شکل ۲۸-۱ گونه‌های جانوری منطقه شکار تیراندازی ممنوع الموت



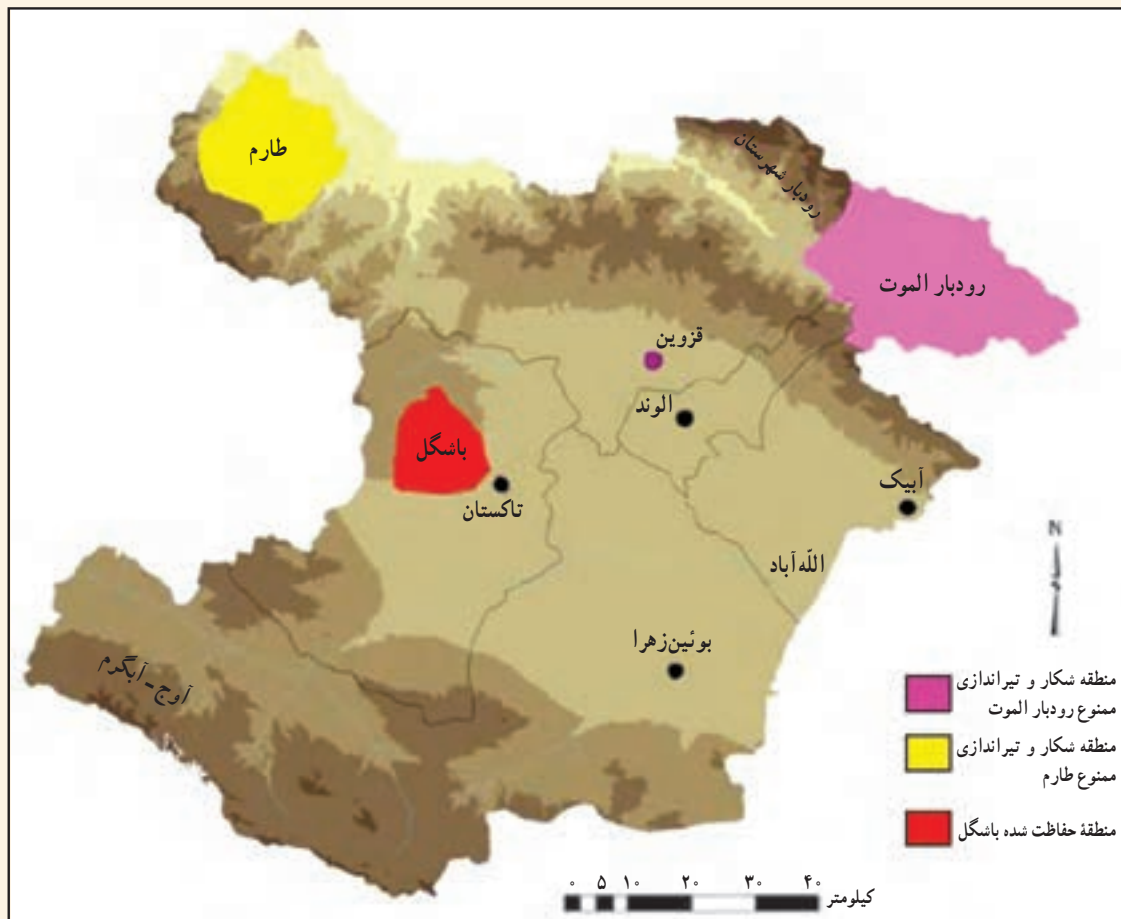


باستان‌شناسی است.

۳- منطقه شکار و تیراندازی ممنوع طارم سفلی : از مناطق اکوسیستمی برجسته در استان قزوین، منطقه کوهستانی طارم سفلی است که با وسعت تقریبی ۴۷۰۰۰ هکتار در شمال غرب شهرستان قزوین و هم مرز با استان‌های گیلان و زنجان قرار دارد؛ طارم سفلی با داشتن تعداد زیادی از انواع پرندگان (کبک، تیهو و عقاب طلایی و ...) و پستانداران (پلنگ، خرس قهوه‌ای و ...) و خزندگان و دوزیستان (مار آتشی، یله مار و ...) و گونه‌های آبرزی و ماهی‌ها (کولی، سیاه ماهی و ...) زیستگاه مناسب جهت زیست جانوران به شمار می‌رود.

مهم‌ترین گونه‌های گیاهی آن را می‌توان جنگل‌های بلوط و ارس و ... را نام برد.

منطقه طارم سفلی با برخورداری از شرایط آب و هوایی مطلوب و وجود دره‌های عمیق و چشم‌اندازهای جنگلی و نیز وجود قلاع تاریخی از قابلیت توریستی بالایی برخوردار است که متأسفانه ناشناخته باقی مانده است.



شکل ۲۹-۱ نقشه مناطق حفاظت شده و شکار و تیراندازی ممنوع

## درس پنجم مسائل زیست محیطی استان

آب و خاک و سرسبزی این سرزمین تنها متعلق به ما نیست؛ بلکه متعلق به همه ایرانیان در همه زمان‌ها و عصرهاست. پس به حقوق نسل امروز و فردای ایران زمین احترام بگذاریم.

انسان‌ها به شیوه‌های مختلف محیط زیست خود را تحت تأثیر قرار می‌دهند، رشد روزافزون جمعیت شهری، پیشرفت فناوری، تخریب اراضی مناسب کشاورزی، مصرف‌گرایی و حجم بالای زباله‌ها، ضعف سیاست‌گذاری‌ها و فعالیت‌های گوناگون دیگر، از جمله عوامل بحران‌زایی است که منجر به از بین رفتن توان‌های محیط زیست و برهم خوردن تعادل آن می‌شود. استان قزوین نیز با داشتن ظرفیت‌های صنعتی، معدنی و کشاورزی، یکی از استان‌هایی است که زمینه آلودگی‌های محیط زیست در آن فراهم شده است. – آیا می‌توانید عوامل مؤثر در تخریب و آلودگی‌های محیط زیست استان را فهرست کنید؟

### آلودگی آب

حفظ منابع آب، یعنی حیاتی‌ترین ماده‌ای که بشر به آن نیاز دارد، به‌طور فزاینده‌ای مورد توجه جوامع بشری است و در حال حاضر آلودگی آب‌های استان، یکی از مشکلات زیست محیطی آن است که منجر به صرف هزینه‌های زیادی جهت رفع این آلودگی‌ها خواهد شد.

منابع اصلی آلوده کننده آب عبارت‌اند از:

**الف) آلاینده‌های کشاورزی:** استفاده غیر اصولی از کودها و سموم شیمیایی تأثیرات گسترده‌ای را بر محیط داشته و از طریق شست‌وشو به وسیله آب زراعی و یا باران وارد آب‌های جاری و زیر زمینی منطقه می‌گردد. واحدهای دامداری نیز از طریق دفع غیر اصولی کودها و لاشه‌های تلف شده، موجب آلودگی آب‌ها می‌شوند.

**ب) آلاینده‌های صنعتی:** استان قزوین رتبه اول در زمینه تولید شوینده‌ها، رتبه دوم در زمینه صنایع کانی غیر فلزی (شیشه و صنایع وابسته به سیلیس) و رتبه سوم در زمینه تولید صنایع سرامیک و کاشی‌سازی در کل کشور را داراست. با توجه به تعداد زیاد واحدهای صنعتی در استان، ورود مقادیر زیادی پساب‌های صنعتی (مواد مختلف شیمیایی، رنگ روغن، فلزات سنگین و...) به منابع آب امری مسلم و قطعی است که در صورت تداوم آن و عدم تصفیه، کیفیت آب‌های سطحی و زیرزمینی را وارد مرحله بحران خواهد ساخت.

**ج) آلاینده‌های شهری و خانگی:** افزایش جمعیت شهرها و بالا بودن مصرف سرانه آب در استان (حدود ۲۰۰ لیتر در شبانه‌روز) سبب ورود حجم زیادی از فاضلاب‌های خانگی به چاه‌های جاذب می‌شود (حدود ۸۰-۷۰ درصد آب مصرفی تبدیل به



فاضلاب می‌شود.) فعالیت‌های گردشگری، بیمارستان‌ها و نیز عدم رعایت بهداشت محیط توسط برخی از گردشگران و شهروندان (مانند رها کردن زباله‌ها و مواد زائد در حریم و داخل رودها و کانال‌های انتقال آب) نفوذ شیرابه زباله‌ها، انواع مواد سمی، شیمیایی و انگلی و میکروبی را به آب‌های سطحی و زیرزمینی استان وارد می‌کند.



شکل ۳۰-۱- آلودگی آب‌ها توسط آلاینده‌های شهری و صنعتی

برای رفع این آلودگی‌ها انجام برنامه‌ها و پروژه‌های ذیل پیش‌بینی شده است.

- ۱- تکمیل و تجهیز و راه‌اندازی سامانه‌های تصفیه فاضلاب شهری و صنعتی (شکل ۳۱-۱)
- ۲- پایش منظم و مستمر در خصوص روند تغییرات کیفی آب‌های سطحی و زیرزمینی به انواع آلاینده‌ها



شکل ۳۱-۱- تصفیه خانه‌های فاضلاب در قزوین



### آلودگی هوا

آیا می‌دانید ۲۹ دی ماه چه روزی است؟

کیفیت هوا در مناطق مختلف استان با توجه به جریانات هوا، وضعیت توپوگرافی و میزان انتشار آلاینده‌ها، متفاوت است. در استان قزوین به دلیل تنوع فعالیت‌های اقتصادی (صنعتی، کشاورزی و خدماتی)، منابع متعددی به‌عنوان آلاینده‌های هوا فعال‌اند که می‌توان آنها را به دو گروه اصلی تقسیم کرد.

۱- منابع آلوده‌کننده انسانی (صنایع، واحدهای مسکونی و وسایل حمل و نقل): رشد جمعیت و روند شهرنشینی، گسترش صنایع و شهرک‌های صنعتی و تقاضا برای انرژی و استقرار نامناسب صنایع و فعالیت‌های تولیدی و خدماتی در جوار و کالبد شهرها و نیز صنایع ناهمگون با طبیعت و افزایش وسایل حمل و نقل موجب آلودگی هوا در استان شده است.

استان قزوین به‌عنوان سومین قطب صنعتی کشور و با وجود شهر صنعتی البرز به‌عنوان اولین و بزرگترین شهر صنعتی ایران، تعداد زیادی شهرک و ناحیه صنعتی و تأثیرپذیری از کارخانه‌های سیمان، نیروگاه و کوره‌های متعدد آجریزی و کارخانه‌های آسفالت و واحدهای صنایع شیمیایی درحال حاضر (سال ۱۳۹۰) در وضعیت بحرانی آلودگی هوا قرار ندارد.

بخش دیگری از آلودگی هوای استان مربوط به منابع متحرک و خودروهاست که در افزایش منواکسید کربن و دی اکسید گوگرد و سایر گازهای آلاینده نقش اساسی دارند.

لازم به‌ذکر است که در شهر قزوین ممکن است به‌علت عدم امکان اجرای طرح‌های عریض‌سازی برخی از خیابان‌ها به‌ویژه در مناطق مرکزی و پر رفت و آمد و نیز وجود آثار و بناهای تاریخی و بافت قدیمی، افزایش ترافیک در برخی از ساعات شبانه‌روز موجب تشدید آلودگی هوا شود.



شکل ۳۲-۱- ایستگاه پایش هوا در قزوین



شکل ۳۳-۱- آلودگی هوا توسط واحدهای صنعتی

۲- منابع آلوده کننده طبیعی: هوای استان قزوین در برخی از سال‌ها در فصول خشک تحت تأثیر پدیده گرد و غبار که از نیمه غربی ایران وارد می‌شود، قرار می‌گیرد و گاه تا چندین روز پایدار بوده و موجب کاهش دید به کمتر از یک کیلومتر نیز می‌شود. به نظر شما چه عواملی موجب پیدایش پدیده گرد و غبار می‌شود؟

پسماندها



گسترش شهرها و افزایش بی‌رویه جمعیت و رشد بی‌رویه صنایع بسته‌بندی و تشویق به مصرف‌گرایی موجب تولید پسماند شده و مشکلات تفکیک، جمع‌آوری و دفن آنها باعث افزایش معضلات زیست محیطی و بهداشتی می‌شود.

### پسماند یا زباله چیست؟

به مواد جامد، مایع و گاز (به جز فاضلاب‌ها) که به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم به وسیله فعالیت‌های انسانی به‌وجود می‌آید و به‌عنوان مواد زاید تلقی شده و اثرات تخریبی بر محیط زیست دارد، پسماند گفته می‌شود.  
— به‌نظر شما از این پسماندها چه استفاده‌هایی می‌توان کرد؟

### بیشتر بدانیم



پسماندها به پنج گروه اصلی تقسیم می‌شوند:

۱— **پسماندهای عادی:** کلیه پسماندهایی که به‌صورت معمول از فعالیت‌های روزمره انسان‌ها در شهرها و روستاها و خارج از آنها به عمل می‌آید پسماندهای عادی گفته می‌شود از قبیل: زباله‌های خانگی و نخاله‌های ساختمانی. این پسماندها را می‌توان به دو گروه زیر تقسیم کرد:

**الف) پسماندهای خشک:** مانند انواع پلاستیک، قوطی و بطری و ... که در کوتاه مدت قابل تجزیه در محیط نیستند و برای تجزیه، حداقل ۴۰۰ سال زمان می‌برد و باعث اشغال اراضی زیادی جهت دفن و آلوده شدن مواد خاک و مخازن آب‌های زیرزمینی می‌شوند.

**ب) پسماندهای تر:** شامل انواع ضایعات سبزی، میوه‌ها و مواد غذایی و ... که قابل تجزیه و برگشت به محیط زیست است و بوی نامطبوع دارد که مورد علاقه حیوانات بوده و می‌تواند ناقل بیماری باشد و با تولید شیرابه منجر به آلوده کردن محیط شود.

۲— **پسماندهای بیمارستانی:** کلیه پسماندهای عفونی و زیان‌آور و یا عادی بیمارستان‌ها و مراکز بهداشتی

۳— **پسماندهای کشاورزی:** کلیه پسماندهای ناشی از فعالیت‌های تولیدی در بخش کشاورزی از قبیل فضولات، لاشه حیوانات و ...

۴— **پسماندهای صنعتی:** پسماندهای ناشی از فعالیت‌های صنعتی، معدنی، صنایع پالایشگاهی و پتروشیمی و نیروگاهی و امثال آن همانند ضایعات صنایع و ...

۵— **پسماندهای ویژه:** به پسماندهایی که به‌دلیل یکی از خواص خطرناک از قبیل: سمی بودن، قابلیت اشتعال، خوردگی و مشابه آن، که نیاز به مراقبت ویژه جهت نگهداری، حمل و دفن دارد، گفته می‌شود مانند: انواع باتری‌ها، لامپ‌ها، داروها و شیشه‌ها و لوازم آرایشی و ...

در حال حاضر در شهر قزوین، روزانه حدود ۳۰۰ تن زباله تولید می‌شود که حدود ۷۰ درصد آن فسادپذیر و ۳۰ درصد آن مواد خشک است. (روزانه حدود ۶ تن پسماند خشک از سطح شهر قزوین جمع‌آوری می‌شود.)



سرانه تولید زباله برای هر فرد در قزوین ۷۵۰ گرم است. (نسبت سرانه زباله در کشور ۷۰۰ گرم است).

جدول ۵-۱- میزان تولید روزانه پسماند در شهرستان‌های استان (سال ۱۳۹۰)

نام شهر	میزان تولید - تن/روز
قزوین	۳۰۰
تاکستان	۹۵
بوئین زهرا	۲۵
البرز	۶۰
آبیک	۳۷

جهت مدیریت پسماند و حفظ محیط زیست چه اقداماتی می‌توان انجام داد؟

## بیشتر بدانیم



### کاربرد پسماندها

**تهیه کمپوست:** کودی که از زباله تهیه می‌شود، کمپوست نامیده می‌شود و نوعی کود آلی (غیرشیمیایی) است. این کود از تجزیه زباله‌های خانگی و فضولات حیوانی و ضایعات کشاورزی ساخته می‌شود و به‌عنوان اصلاح‌کننده خاک به کار می‌رود.

**بیوگاز:** تمام اجساد جانوران و گیاهان پوسیده شده از خود، گاز متصاعد می‌کنند که آن را بیوگاز می‌نامند. این گاز از زباله، فاضلاب و کودها به وجود می‌آید و منبع با ارزشی از انرژی محسوب می‌شود.

## مخاطرات محیطی استان

**الف) زمین لرزه:** در درس‌های قبل با گسل‌های مهم استان آشنا شدید. می‌دانید که زلزله و گسل بر یکدیگر تأثیر می‌گذارند. یعنی وجود گسل‌های فراوان در یک منطقه سبب تسهیل خروج انرژی و زلزله نیز سبب ایجاد گسل‌ها و شکستگی‌های جدید و در نتیجه قابلیت لرزه‌خیزی در یک منطقه می‌شود. خطر زمین لرزه‌های بزرگی که استان ما را تهدید می‌کند مربوط به، فعالیت گسل‌هایی است که جوان بوده و بیش از ۱۰ کیلومتر طول دارند. این گسل‌ها عبارت‌اند از:

گسل شمال قزوین، گسل طالقان، اشتهاارد، مشا، قشلاق، آبیک، الموت، شاهرود، ایپک، زواردشت و کشاچال.



از میان گسل‌های یاد شده، در شهر قزوین احتمال لرزه‌خیزی از گسل فعال شمال و برای بوئین زهرا و تاکستان، گسل فعال اشتهارد و ایپک بیشتر است.

با توجه به خطر لرزه‌خیزی استان، توجه به نکات زیر ضروری است :

- مکان‌گزینی صحیح مراکز جدید جمعیتی
- رعایت ایمنی در تأسیسات مهم و حیاتی
- توجه دقیق به رعایت آیین‌نامه نظام مهندسی ساختمان در طراحی و احداث سازه‌ها
- رعایت استانداردهای لوله‌کشی گاز، جهت کاهش خطرات ناشی از آتش‌سوزی
- مقاوم‌سازی شبکه‌های فشار قوی انتقال برق
- توجه به احتمال بروز زمین‌لغزش و رانش در هنگام زلزله و تهدید ساختمان‌ها
- ساماندهی بافت قدیمی شهر و رعایت استانداردهای شهرسازی در بافت جدید
- توجه به احتمال بروز روانگرایی در مناطقی از دشت قزوین
- توجه به آموزش‌های مدیریت بحران بخصوص در اماکن عمومی
- راهکارهایی را جهت کاهش خسارات و خطرات ناشی از زلزله به موارد بالا اضافه کنید.

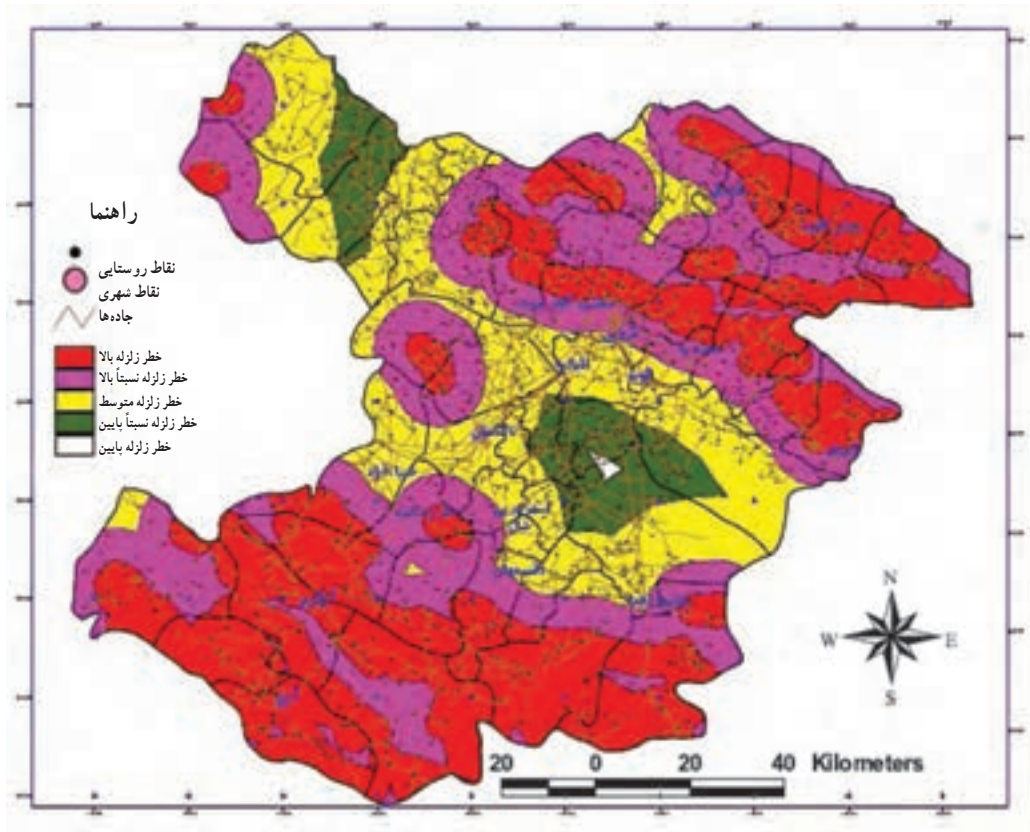
### فعالیت



- به نقشه پهنه‌بندی خطر زلزله در استان دقت کنید و شهر یا روستای محل زندگی خود را پیدا کرده و موقعیت آن را ارزیابی کنید.

- با توجه به نقشه پهنه‌بندی خطر زلزله، کدام مناطق استان بیشتر در معرض خطر زلزله‌های مخرب قرار دارند؟





شکل ۳۴-۱- نقشه پهنه‌بندی خطر زلزله در استان قزوین

جدول ۶-۱- تاریخچه برخی از زمین‌لرزه‌های استان قزوین

بزرگی	سال وقوع (خورشیدی)	مکان
۵/۳	۲۴۳	قزوین
۷/۷	۵۵۶	ری - قزوین
۵/۷	۱۲۵۵	بوئین زهرا
۴/۵	۱۲۸۰	قزوین
۶/۹	۱۳۴۱	بوئین زهرا
۵	۱۳۴۵	صمغ آباد
۴/۶	۱۳۴۶	آبیک
۴/۴	۱۳۶۱	قزوین
۷/۳	۱۳۶۹	قزوین - منجیل

بیشتر زمین لرزه‌ها در نوار شمالی و جنوبی استان رخ داده است، آیا می‌توانید علت آن را بیان کنید.





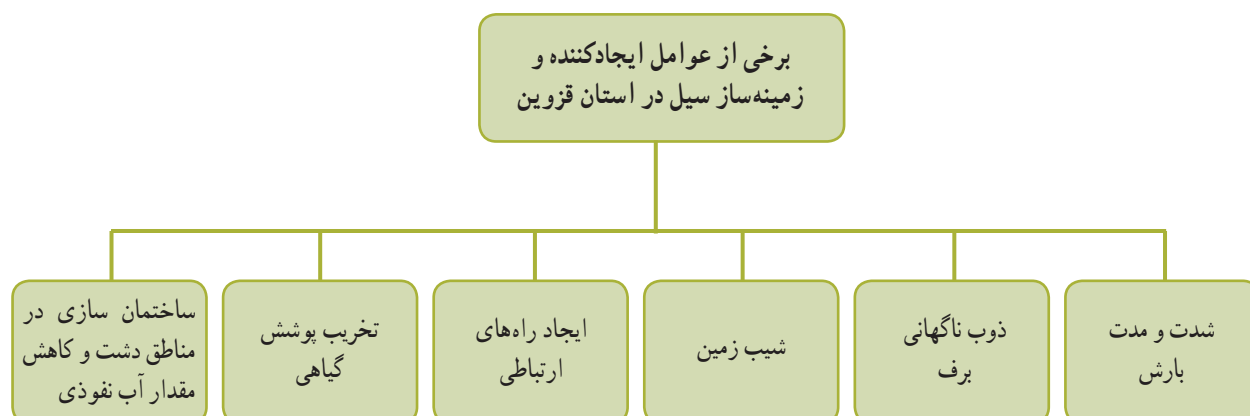
### تجربه موفق

در سحرگاه ۳۱ خرداد سال ۱۳۶۹ زلزله‌ای به بزرگی ۷/۳ در مقیاس ریشتر بخش‌هایی از استان‌های گیلان، زنجان، و قزوین را لرزاند. مرکز این زلزله منجیل و دیلمان در استان گیلان بود. تصاویر شهر منجیل در روز بعد، ویرانی تا ۹۸ درصد را نشان می‌داد.

سد منجیل (احداثی در اوایل دهه ۱۳۴۰) با گنجایش ۱۸۰۰ میلیون مترمکعب اواخر بهار به بیش از ۹۰ درصد حجم خود می‌رسد؛ می‌دانیم شهر در مجاورت سد قرار دارد، بنابراین، سد در مرکز سطحی زلزله قرار داشته است. فشار ناشی از آب پشت سد و لرزش‌های آن کافی بود تا این سد بزرگ درهم شکسته و فاجعه بزرگ را رقم بزند. اما آینده نگر و مقاوم‌سازی سد در برابر زلزله مانع از آسیب جدی دیواره این سد شد. بنابراین، سازه سد از آزمونی بزرگ موفق بیرون آمد. جالب است بدانیم در هنگام پرابی طول دریاچه سد به سمت طارم علیا و قزل اوزن حدود ۲۵ کیلومتر و به سمت لوشان حدود ۱۳ کیلومتر می‌باشد.

بیایم خطر را جدی گرفته و با دوراندیشی بناها و ساختمان‌ها را مقاوم بسازیم، از دانش روز جهان در مهندسی زلزله نهایت استفاده را ببریم و باور داشته باشیم که زلزله جزئی از تکامل پوسته کشور و استان عزیزمان بوده و اجتناب‌ناپذیر است.

**ب) سیل :** در سال‌های اخیر دخالت انسان در چرخه طبیعی آب از طریق تخریب پوشش گیاهی، کاربری غیراصولی اراضی و ساختمان‌سازی در دشت‌های سیلابی که باعث کاهش نفوذپذیری خاک و افزایش آب‌های سطحی و رسوبات می‌شود، سطح مناطق سیل خیز و شدت سیل خیزی را افزایش داده است و استان ما نیز از این امر مستثنا نیست و سیل باعث خسارات زیادی در بخش‌های کشاورزی، صنعتی و سکونت‌گاه‌های انسانی شده است.





به نمودار صفحه قبل دقت کنید و چنانچه سیل از مخاطرات طبیعی محل زندگی شماست بگویید کدام یک از عوامل نامبرده شده، در وقوع آن مؤثر است؟



شکل ۳۵-۱- وقوع سیل در استان قزوین

براساس آمارهای هواشناسی و دبی سنجی، بسیاری از رودهای استان دارای سیلاب بهاره‌اند که دوره آنها همزمان با شروع گرما و ذوب ذخیره برف در ارتفاعات شمال و شمال غربی است. رودخانه شاهرود و حوضه آن از الموت تا سفیدرود بالاترین میزان سیل خیزی را در استان دارد که در بارش‌های بهاره و پاییزه با مشکل سیل مواجه بوده است. در رودهای خررود و حاجی عرب به علت کاهش بارندگی سالیانه و فصلی بودن و افزایش فاصله حوضه آبخیز تا آبریز از فراوانی وقوع سیلاب کاسته شده، اما این رودها نیز دچار سیلاب‌های فصلی می‌شود.

## جغرافیای طبیعی استان

- در سال‌های اخیر جهت مدیریت سیلاب اقدامات مهمی انجام شده که برخی از آنها عبارت است از :
  - ایجاد طرح‌های آبخیزداری در مناطق کوهستانی و کوهپایه‌ای مانند ایجاد بندهای خاکی، خشکه چین و ...
  - پخش سیلاب با روش صحیح به منظور تقویت پوشش گیاهی
  - افزایش ماده آلی خاک جهت نفوذ آب بیشتر در زمین

ج) خشکسالی : از خطرات و بلایای تدریجی و بی‌سروصدای طبیعت است.



در بین بلایای طبیعی خشکسالی به دلایل گستردگی وسیع‌تر، دوره تداوم طولانی‌تر و در برگیرنده جمعیت بیشتر، از اهمیت شایانی برخوردار است و تأثیرات زیست محیطی و اقتصادی فراوان برجای می‌گذارد. با توجه به موقعیت جغرافیایی استان قزوین و شرایط اقلیمی آن و توانایی‌های کشاورزی در دشت قزوین، نوسانات و تغییرات بارش و وقوع خشکسالی خسارات زیادی برجای می‌گذارد. تجزیه و تحلیل بارش سال زراعی در دوره آماری ۳۰ ساله (۱۳۹۰-۱۳۶۰) نشان می‌دهد که میانگین بارش در شهر قزوین ۳۲۵ میلی‌متر، مرطوب‌ترین سال زراعی ۷۵-۱۳۷۴ به میزان ۴۸۷ میلی‌متر و خشک‌ترین سال ۸۷-۱۳۸۶ به میزان ۱۴۷ میلی‌متر بوده است.



در صورت پذیرش تعریف خشکسالی با مقادیر کمتر از میانگین در طی ۳۰ سال گذشته، شهر قزوین عملاً ۱۲ سال با خشکسالی مواجه بوده است.



## فعالیت

جهت آشنایی دانش آموزان دبیرستان خود با پدیده خشکسالی، فهرستی از اثرات خشکسالی بر روی گیاهان، خاک، دام و انسان و راه های مقابله با هر یک از آنها را تهیه و به صورت خبرنامه در اختیار آنها قرار دهید.

د) یخبندان هیدروئولوژیکی: یخبندان از جمله مخاطرات طبیعی است که غالباً بر اثر کاهش دمای محیط به پایین تر از صفر درجه، اتفاق می افتد، علل ایجاد یخبندان عبارت است از:

۱- توده های هوای سرد (ورود هوای سرد)

۲- یخبندان تشعشعی (خروج هوای گرم)

موارد بالا را به کمک دبیر خود بررسی کنید.

مطالعات آماری بر روی کمینه استان در طی ۳۰ سال اخیر نشان می دهد بیشترین تعداد روزهای یخبندان متعلق به آوج

## جغرافیای طبیعی استان

(با میانگین ۱۲۰ روز) است و قزوین مرکز استان نیز با ۹۰ روز یخبندان در طی سال مواجه می‌شود. دوره فصلی یخبندان در استان از اواسط پاییز تا اواسط بهار است.

### فعالیت

با کمک دوستان خود جدول زیر را تکمیل کنید.

راهکارهای پیشنهادی	تهدیدات محیطی ناشی از یخبندان
استفاده از مخلوط ماسه	لغزندگی جاده‌ها و اختلال در ترافیک
.....	از بین رفتن باغ‌ها و مزارع
.....	ترکیدگی لوله‌های آب



شکل ۳۶-۱- یخبندان در استان قزوین