

# فصل اول

جغرافیای طبیعی استان گلستان









## برای مطالعه



استان گلستان از طرف شمال با جمهوری ترکمنستان ۲۰۵ کیلومتر مرز مشترک دارد که ۱۲۰ کیلومتر آن را مرز آبی رودخانه اترک تشکیل داده است. این استان یکی از شاهراه‌های اصلی ورود به پنج کشور آسیای میانه از طریق مرز اینچه برون و از طریق دریا با روسیه و اروپا می‌باشد.

جدول ۱-۱- مقایسه مساحت استان گلستان با مساحت ایران

رتبه	سهم از کشور به درصد	مساحت به کیلومتر مربع	
-	۱۰۰	۱۶۴۸۱۹۵	ایران
۲۱	۱/۳	۲۰۴۳۸/۳	گلستان

## موقعیت ریاضی (طول و عرض جغرافیایی)

به شکل ۱-۱ و جدول ۱-۲ نگاه کنید. استان گلستان بین نصف النهارهای ۵۳ درجه و ۵۱ دقیقه تا ۵۶ درجه و ۲۱ دقیقه طول شرقی نسبت به نصف النهار گرینویچ (مبدأ) و بین مدارهای ۳۶ درجه و ۳۰ دقیقه و ۳۸ درجه و ۸ دقیقه عرض شمالی قرار دارد.

## برای مطالعه



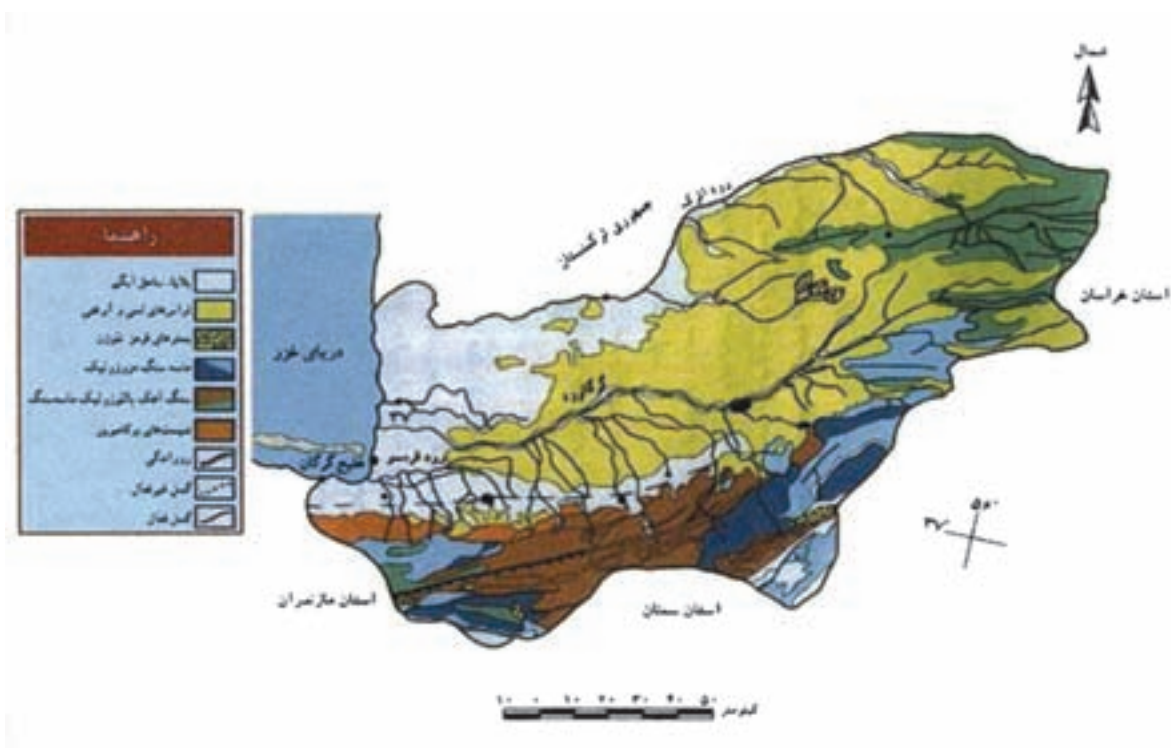
جدول ۱-۲- طول و عرض جغرافیایی استان گلستان

عرض جغرافیایی شمالی				طول جغرافیایی شرقی			
حداکثر		حداقل		حداکثر		حداقل	
درجه	دقیقه	درجه	دقیقه	درجه	دقیقه	درجه	دقیقه
۳۸	۸	۳۶	۳۰	۵۶	۲۱	۵۳	۵۱

## جغرافیای طبیعی استان

### زمین شناسی

شکل نهایی رشته کوه‌های البرز شرقی بر اثر حرکات کوه‌زایی آلبی در اواخر دورهٔ ترشیاری به‌وجود آمده‌اند؛ و در طول دورهٔ کواترن، آب‌های روان، نقش اصلی را در فرسایش و تغییر شکل کنونی ناهمواری‌ها داشته است. در شمال و شمال شرقی استان رسوبات لسی، تپه ماهورهای کم ارتفاعی را به‌وجود آورده که از نظر کشاورزی و تهیه آجر و سفال اهمیت اقتصادی دارد. وجود تعدادی گل فشان در شرق دریای خزر مانند گل فشان نفتلیجه در شهرستان گمیشان، نشان دهندهٔ فعالیت‌های درونی زمین و وجود منابع نفت و گاز در این مناطق می‌باشد.



شکل ۱-۲- نقشهٔ زمین‌شناسی استان گلستان

### برای مطالعه



قدیمی‌ترین سنگ‌های استان، از نوع دگرگونی متعلق به شیست‌های گرگان مربوط به دوره پیر کامبرین است که در حد فاصل کردکوی تا علی‌آباد امتداد دارد. سطح وسیعی از استان در نواحی کوهپایه‌ای و جلگه‌ای بوسیلهٔ رسوبات رودخانه‌ای، دلتایی و ساحلی مربوط به عهد حاضر پوشانده شده است. بخش‌های کوچکی از استان از سنگ‌های آذرین مانند بازالت تشکیل شده است.



شکل ۴-۱- تپه ماهورهای لسی - شهرستان کلاله



شکل ۳-۱- گل فشان نفتلیجه - شهرستان گیشان

## فعالیت گروهی ۱-۱

۱- با توجه به شکل ۵-۱ طول و عرض جغرافیایی استان را در جاهای خالی پر کنید.



شکل ۵-۱- نقشه موقعیت ریاضی استان گلستان

۲- در جاهای خالی کلمات مناسب بنویسید:

(الف) در غرب استان گلستان دریای ..... و استان ..... قرار دارد.

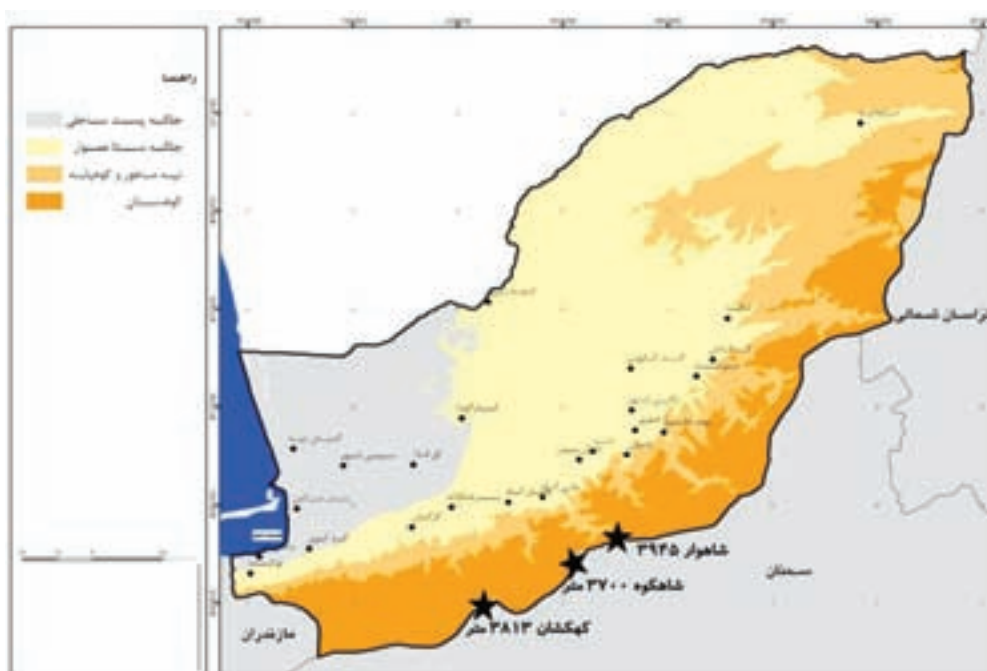
(ب) استان گلستان از شرق به استان ..... و از شمال به کشور ..... منتهی می شود.

۳- قدیمی ترین سنگ‌های استان از چه نوعی است و در کجاها پراکنده شده است؟



«... و در زمین کوه‌های ثابت و محکمی افکند، تا شما را نلرزاند»

سوره نحل - آیه ۱۵



شکل ۱-۶- نقشه ناهمواری‌های استان گلستان

### ناهمواری‌ها

به شکل ۱-۶ به دقت نگاه کنید. آیا استان از لحاظ ناهمواری شکل یکنواختی دارد؟ چرا؟ استان گلستان بین رشته کوه البرز، بیابان‌های ترکمنستان، کوه‌های خراسان شمالی و دریای خزر واقع شده است. ناهمواری‌های استان را می‌توان به سه ناحیه تقسیم کرد :

۱) ناحیه کوهستانی: این ناحیه ادامه رشته کوه‌های البرز شرقی است که از غرب به شرق کشیده شده و به تدریج به سمت شمال شرقی متمایل شده و از ارتفاع آن کاسته می‌شود. کوهستان، ارتفاعات بیش از ۱۰۰۰ متر را تشکیل می‌دهد. در جنوب استان قله‌های بلندی واقع شده است؛ از جمله شاهوار با ارتفاع ۳۹۴۵ متر بلندترین قله استان است. با توجه به شکل ۱-۶ دو قله بلند دیگر را نام ببرید.



## برای مطالعه



استان گلستان دارای قله‌های مرتفعی است که برخی از آنها عبارت‌اند از: قله شاهکوه با ارتفاع ۳۷۰۰ متر، پیرگردکوه با ارتفاع ۳۲۰۴ متر، چل چلی با ارتفاع ۳۱۱۱ و خوش بیلاق با ارتفاع ۲۸۰۲ متر، قله ابر با ارتفاع ۲۸۷۵ متر، قله النگ با ارتفاع ۲۸۸۵ متر، قله درازنو با ارتفاع ۲۸۸۸ متر و ...

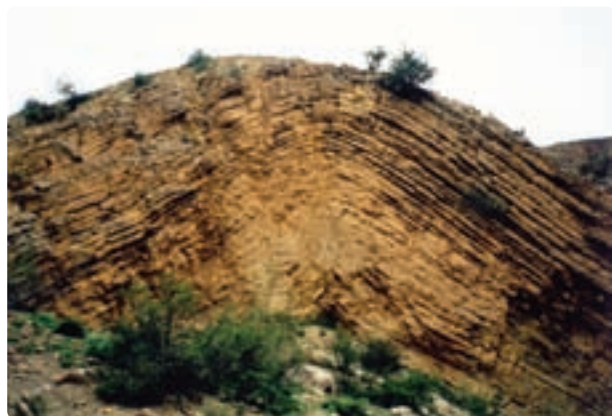
کوهستان‌ها از نظر تأمین منابع آب، تعدیل درجه حرارت، استخراج معادن و گردشگری از اهمیت فراوانی برخوردارند.



شکل ۸-۱- سرعلی آباد در مسیر جاده توسکاستان - شاهرود



شکل ۷-۱- کوه النگ در جاده رامیان - شاهرود



شکل ۱۰-۱- چین قائم در جاده خوش بیلاق در مسیر آزادشهر - شاهرود



شکل ۹-۱- قلعه ماران و ذخیره گاه زربین در جنوب شهرستان رامیان



## جغرافیای طبیعی استان

۲) ناحیه کوهپایه‌ای: این ناحیه بیشتر در پای ارتفاعات جنوب و شرق استان، با ارتفاع ۳۰۰ تا ۱۰۰۰ متر از سطح دریا واقع شده است. در این ناحیه مخروط افکنه‌های کوچک و بزرگی وجود دارد که بر اثر رسوبات آبرفتی رودها تشکیل شده است. مخروط افکنه‌ها به علت خاک حاصلخیز، منابع آب کافی و آب و هوای معتدل از مراکز استقرار سکونتگاه‌های روستایی و شهری استان محسوب می‌شود. در این ناحیه به علت نفوذپذیری زیاد رسوبات، سفره‌های آب زیرزمینی فراوانی وجود دارد که به صورت چاه و قنات مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۳- ناحیه جلگه‌ای: هم زمان با عقب نشینی دریای خزر به دلیل شرایط آب و هوایی، فرسایش شدید آبی، و تراکم آبرفتی رودها، اراضی جلگه‌ای هلالی شکل و وسیعی در شمال استان به وجود آمده است. ارتفاع این ناحیه بین ۲۶- متر تا ۳۰۰ متر است که از غرب به سمت شرق و جنوب شرق افزوده می‌شود. در ناحیه جلگه‌ای پست و هموار ساحلی، تپه‌های ماسه‌ای تشکیل شده که سدی طبیعی و کم ارتفاع بین دریای خزر و جلگه گرگان پدید آورده است. این تپه‌های ماسه‌ای ساحلی به علت نسیم دریا به خشکی و بالعکس بوجود آمده است.

نواحی جلگه‌ای به خاطر داشتن خاک نرم و حاصلخیز، آب و هوای معتدل و بارندگی مناسب از یک سو و خلاقیت و پشتکار ساکنان از سوی دیگر شرایط مساعدی را برای توسعه فعالیت‌های کشاورزی و دامداری فراهم کرده است؛ به طوری که استان گلستان یکی از قطب‌های کشاورزی ایران محسوب می‌شود.

ناحیه جلگه‌ای به لحاظ کشاورزی، دامپروری، استقرار صنایع و سکونت‌های شهری و روستایی حایز اهمیت است.

برای مطالعه



جدول ۳-۱- مشخصات اشکال ناهمواری‌ها در استان گلستان

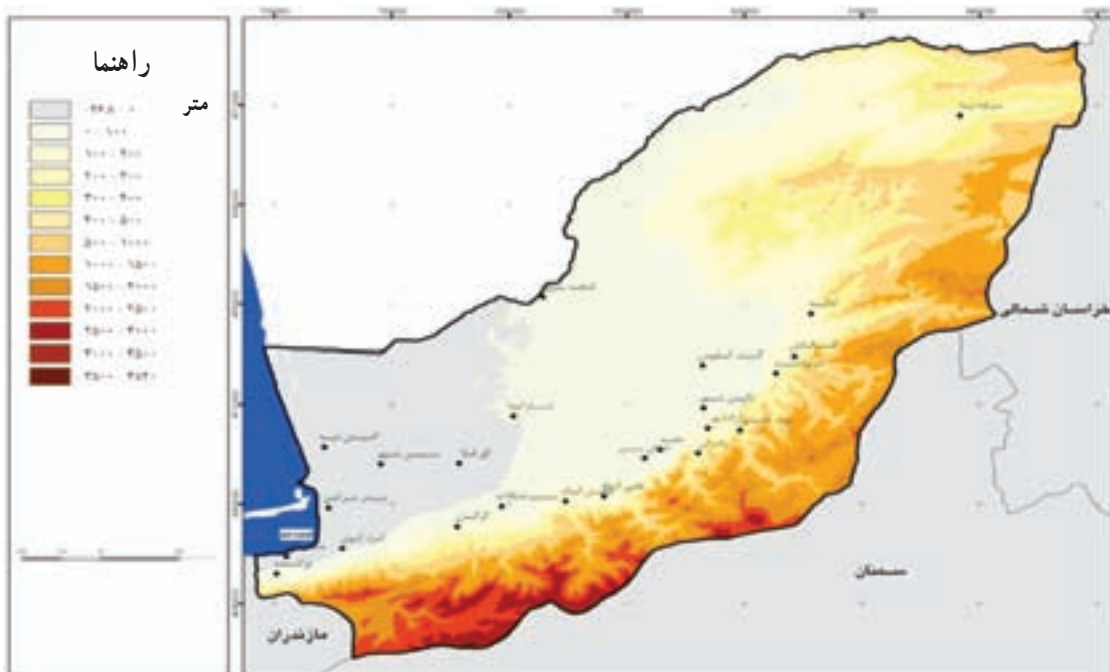
اشکال	وسعت به کیلومتر مربع	نسبت به درصد	ارتفاع به متر
جلگه	۱۲۵۷/۳	۵۹/۵	۲۶- تا ۳۰۰
کوهپایه	۴۴۱۵	۲۱/۶	۳۰۰ تا ۱۰۰۰
کوهستان	۳۸۶۶	۱۸/۹	+ ۱۰۰۰
کل	۲۰۴۳۸/۳	۱۰۰	۳۹۴۵



## فعالیت گروهی ۱-۲



- ۱- چرا در ناحیه کوهپایه‌ای سطح سفره‌های آب زیرزمینی بالاست؟
- ۲- علل تشکیل جلگه‌های وسیع و هموار در شمال استان چه می‌باشد؟
- ۳- بیشتر شهرهای استان در چه طبقات ارتفاعی واقع‌اند؟ چرا؟
- ۴- با توجه به جدول ۱-۳، بیشترین و کمترین مساحت استان در کدام نوع ناهمواری واقع است؟
- ۵- با توجه به شکل ۱-۱۱ ارتفاعات پایین‌تر از سطح آب دریا و ارتفاعات بیشتر از ۳۵۰۰ متر را در چه قسمت‌هایی از استان می‌بینیم؟



شکل ۱-۱۱- نقشه طبقات ارتفاعی استان گلستان

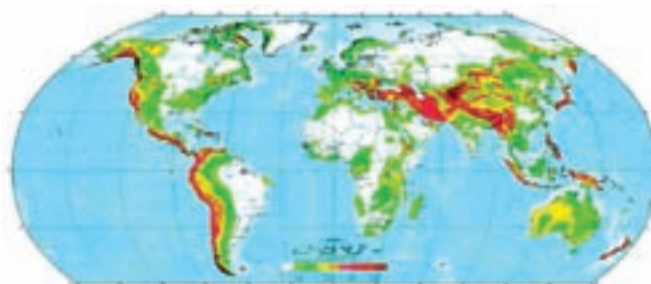
## مخاطرات طبیعی و راه‌های مقابله با آن

به نظر شما چه نوع مخاطرات طبیعی استان گلستان را تهدید می‌کند؟ در محل زندگی شما چه نوع مخاطره طبیعی بیشتر اتفاق می‌افتد؟ در سال‌های اخیر مخاطرات طبیعی، خسارات جانی و مالی فراوانی به مردم استان زده است. در این بخش به مخاطرات طبیعی زلزله، سیل، لغزش زمین، خشکسالی و آتش‌سوزی در جنگل‌ها و مراتع می‌پردازیم.

● زلزله

«ای مردم از (عذاب) پروردگارتان بترسید، که زلزله رستاخیز امر عظیمی است.»  
سوره حج - آیه ۱

به شکل ۱-۱۲ نگاه کنید؛ آیا ایران جزء مناطق زلزله خیز دنیا است؟ استان گلستان چطور؟ آیا محل زندگی شما تا حدی در معرض خطر زمین لرزه می باشد؟



شکل ۱-۱۲- نقشه های مناطق لرزه خیز جهان، پهنه بندی خطر زلزله ای شمال شرق ایران و گسل های فعال استان گلستان



بیشتر زلزله‌ها در محلی اتفاق می‌افتد که دارای گسل و شکستگی باشد. زمین لرزه‌های استان، ناشی از حرکات زمین در اطراف دوگسل فعال البرز و خزر است. این دو گسل قدیمی بوده و به علت فرو رانش پوسته خزری به زیر پوسته البرز بوجود آمده‌اند. با توجه به شکل ۱-۱۲ بیشتر روستاها و شهرهای استان بین دو گسل البرز و خزر قرار دارند؛ به طوری که هر چه از شمال به جنوب استان می‌رویم خطر لرزه‌خیزی بیشتر می‌شود. به دلیل وجود گسل مراوه تپه در شمال شرقی استان، یکی از کانون‌های لرزه خیز استان قرار دارد. هنوز کسی نمی‌تواند پیش‌بینی کند که زلزله در چه زمان، کجا و با چه شدتی اتفاق می‌افتد؛ اما اگر موارد ایمنی رعایت شود، می‌توان خطرهای مالی و جانی زلزله را کاهش داد.

#### راه‌های مقابله با خطر زمین لرزه در استان

- ۱- شناسایی دقیق موقعیت و رفتار گسل‌های فعال
  - ۲- جلوگیری از ساخت و ساز در اطراف گسل‌های فعال
  - ۳- مقاوم سازی سازه‌ها در مقابل خطر زمین لرزه
- شما چه راهکارهای دیگری برای کاهش خسارت‌های ناشی از زلزله پیشنهاد می‌کنید؟

### پروای مطالعه



جدول ۴-۱- زمان و محل وقوع بعضی از زلزله‌های استان

سال وقوع زلزله	محل وقوع زلزله	بزرگی زلزله به ریشتر
۱۳۶۸/۹/۱۳	گرگان	۵/۵
۱۳۴۴/۴/۵	گنبد کاووس	۵/۴
۱۳۷۱/۸/۲۸	مینودشت	۴/۸
۱۳۷۱/۲/۱۴	رامیان	۵/۲
۱۳۷۰/۷/۳	مراوه تپه	۶/۷
۱۳۷۸/۹/۱۵	علی آباد	۴/۵
۱۳۷۱/۱۰/۱۵	علی آباد	۴/۶
۱۳۶۱/۹/۵	بندر ترکمن	۴
۱۳۸۳/۷/۱۷	آق قلا	۵/۸

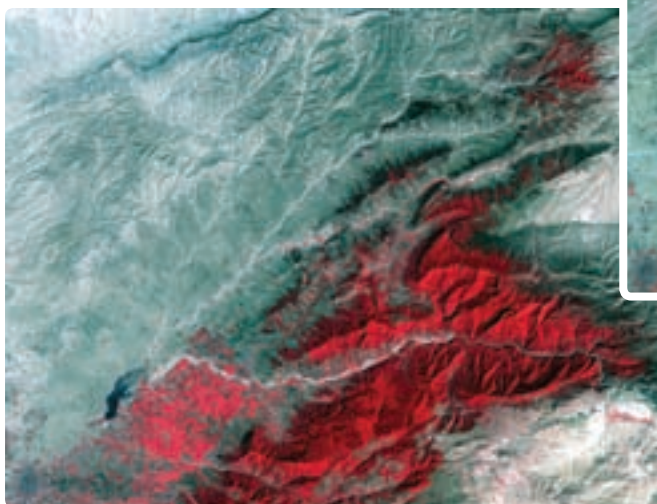
### ● سیل

«آب را از آسمان نازل کردیم و سپس در هر رودخانه‌ای به اندازه ظرفیتش جاری ساختیم.»

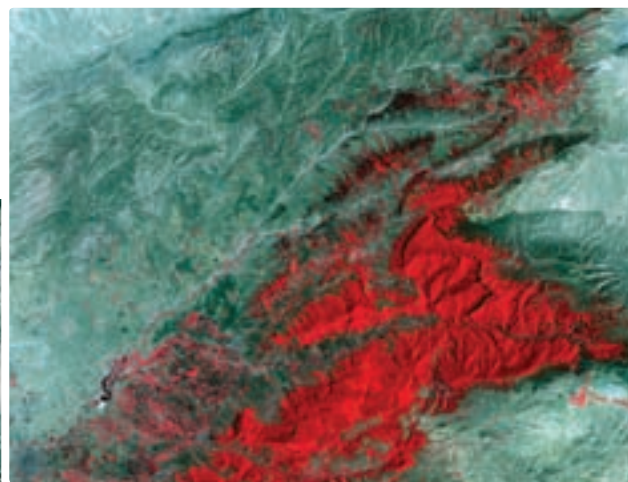
سوره رعد - آیه ۱۷

علل طبیعی وقوع سیل در استان را می‌توان شدت، میزان و تداوم بارش، نوع خاک، شیب زمین و پوشش طبیعی نام برد. عوامل تشدید کننده وقوع سیل شامل تخریب پوشش گیاهی جنگلی و مرتعی، ساخت و سازهای غیر اصولی منازل و راه‌های ارتباطی در حریم و بستر رودخانه‌ها و مسیل‌ها، فقدان سیستم هشداردهی و آموزش مقابله با سیل می‌باشد. بیشتر سیل‌ها از نظر زمان وقوع در استان، سیل‌های تابستانه است که عمدتاً در ماه مرداد و بهار روی می‌دهند؛ مانند سیل‌های مربوط به سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۵ گرگان‌رود و رود اترک.

بیشتر سیل‌های بزرگ عمدتاً در شرق استان اتفاق افتاده است؛ مانند سیل ۲۰ مرداد ماه ۱۳۸۰ که به وسعت ۱۰۰۰۰۰ هکتار در شهرستان‌های مینودشت، گالیکش، کلالة و گنبد خسارت‌های فراوانی به تأسیسات شهری، روستایی، زیربنایی، کشاورزی، مسکونی و تجاری، و اراضی جنگلی و مرتعی وارد کرد.



شکل ۱۴-۱- تصویر ماهواره‌ای بعد از وقوع سیل ۲۰ مرداد ماه ۱۳۸۰ در شرق استان



شکل ۱۳-۱- تصویر ماهواره‌ای قبل از وقوع سیل ۲۰ مرداد ماه ۱۳۸۰ در شرق استان



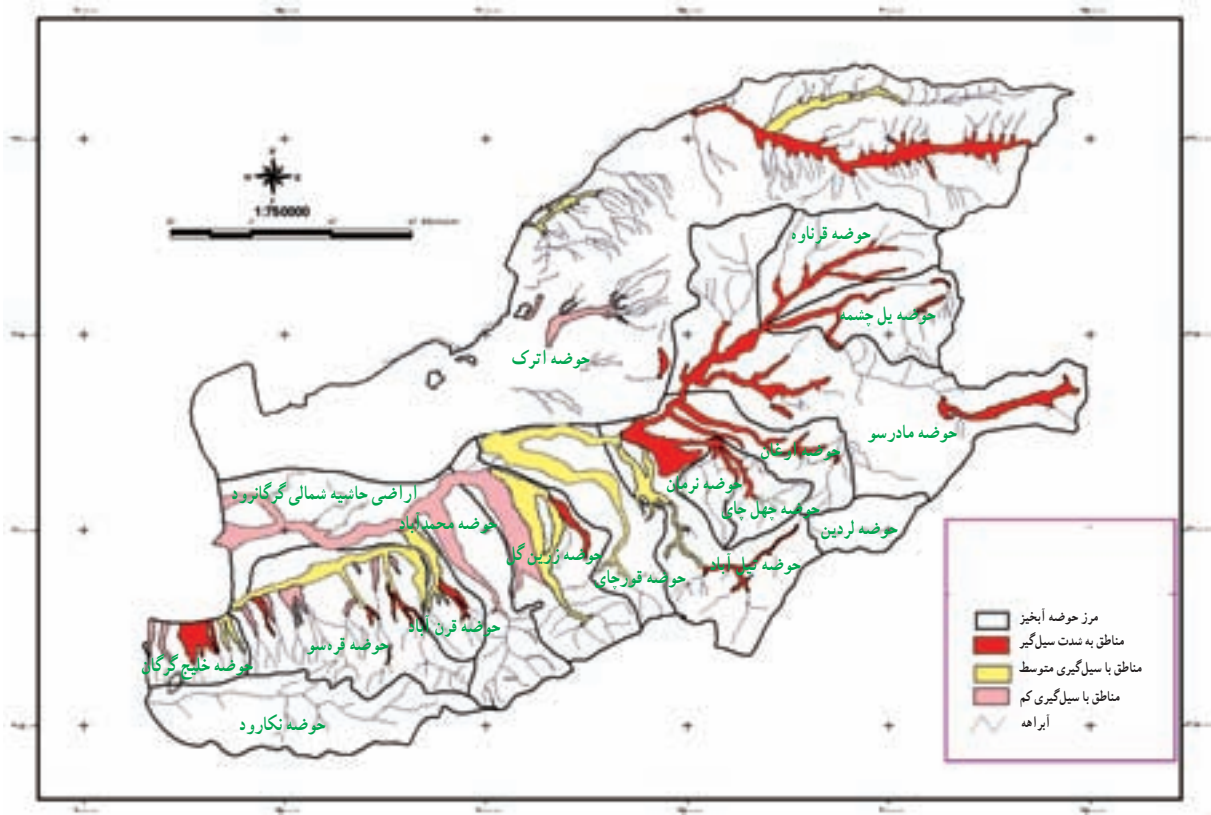
بعد از وقوع سیل سال ۱۳۸۰



قبل از وقوع سیل سال ۱۳۸۰

شکل ۱۵-۱. رود خانه مادر سو در مسیر پارک ملی گلستان

به شکل ۱۶-۱ نگاه کنید؛ محل سکونت شما تا چه اندازه در معرض خطر سیل می باشد؟



شکل ۱۶-۱- نقشه سیل خیزی استان

## جغرافیای طبیعی استان



شکل ۱۸-۱- مناطق بالادست سد بوستان بعد از سیل ۱۳۸۰



شکل ۱۷-۱- بروز خسارت در واقعه سیل ۱۳۸۴- کاله

### برای مطالعه



#### جدول ۵-۱- جدول سیل خیزی حوضه های آبریز استان گلستان

نام حوضه آبریز	استعداد سیل خیزی	خصوصیات
گرگان رود	خیلی بالا	کوهستانی و جنگلی - دشت بزرگ - عرض و پهنا بزرگ - تراکم جمعیتی بالا - تراکم زراعی - اهمیت ترابری
اترک	خیلی بالا	کوهستانی و دشتی - فاقد پوشش گیاهی مناسب - خاک نامناسب - طول زیاد و اهمیت دامی و زراعی
قره سو	بالا	کوهستانی و جنگلی - دشت متوسط - عرض و پهنا متوسط - تراکم جمعیتی بالا - تراکم زراعی و اهمیت ترابری
خلیج گرگان	بالا	کوهستانی و جنگلی - دشت کم - عرض و پهنا کم - تراکم جمعیتی بالا - تراکم زراعی و اهمیت ترابری

#### راه های جلوگیری از شدت خسارت ناشی از سیل

- ۱- شناسایی مناطق سیل خیز
- ۲- انجام امور آبخیزداری در بالادست حوضه آبریز
- ۳- سد سازی
- ۴- آموزش همگانی

شما چه راه کارهایی را برای کاهش خسارات مالی و جانی ناشی از سیل پیشنهاد می کنید؟



شکل ۱۹-۱- گابیون بندی در سرشاخه های حوضه و امنان در شهرستان آزاد شهر



شکل ۲۱-۱- تراس بندی اراضی شیبدار حوضه آبخیز دوزین در شهرستان مینودشت



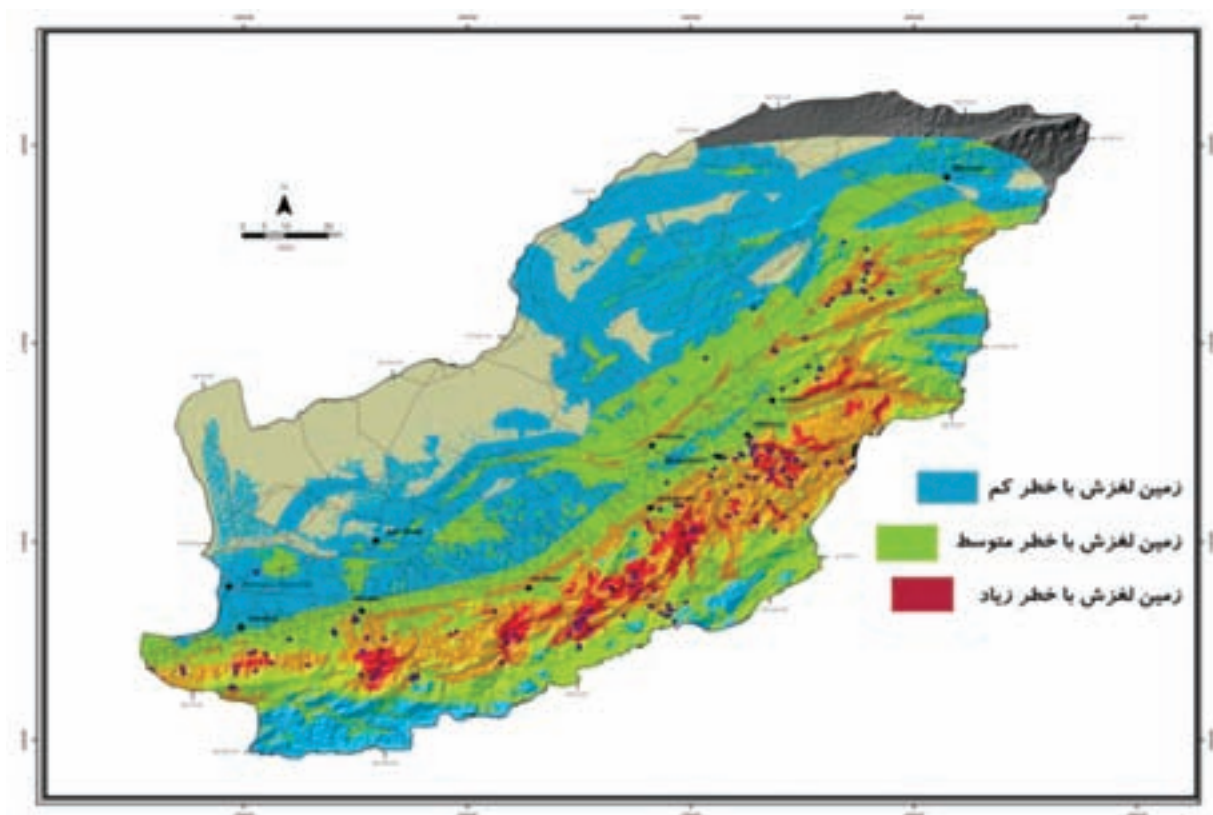
شکل ۲۰-۱- لغزش زمین - مینودشت

● زمین لغزش : لغزش زمین در هر ناحیه ای بستگی به جنس رسوبات، وزن مواد بر روی دامنه، میزان رطوبت موجود در خاک و شیب زمین دارد.  
 بیشتر لغزش زمین در استان بر روی رسوبات سست جنوب شهرستان مینودشت و رسوبات شیست پرکامبرین در جنوب شهرستان گرگان دیده می شود.



## جغرافیای طبیعی استان

با توجه به شکل ۱-۲۲ بیشترین خطر لغزش در چه نوع ناهمواری مشاهده می‌شود؟  
محل سکونت شما تا چه حد در معرض خطر رانش زمین است؟



شکل ۱-۲۲- نقشه پهنه‌بندی خطر زمین لغزش استان گلستان

پیشتر و پتانسیل



حدود ۹۵۰۰۰۰ هکتار از وسعت استان سیل خیز و ۷۵۰۰۰۰ هکتار آن سیل گیر می‌باشد. ۱۲۳ مورد سیل در دو دهه گذشته در شش شهر روی داده که ۳۱/۴۷۳/۵۸۰/۵۵۰ ریال خسارات مالی و موجب مرگ ۳۰۲ نفر و ۸۰۷۰ رأس دام شده است. تاکنون ۸۳۰ نقطه لغزش در محدوده استان شناسایی و ثبت شده است و در ۶ منطقه از استان زمین لغزش به وقوع پیوسته که مساحت کل مناطق فوق معادل ۲۲۰۰ هکتار است. وقوع لغزش زمین در این مناطق موجب مرگ ۶ نفر شده است.



شکل ۲۳-۱- آتش‌سوزی در جنگل‌های استان

● خشکسالی: در استان، یک رویداد آب‌وهوایی است که به‌طور متناوب با شدت و ضعف اتفاق می‌افتد. بیشترین خسارت ناشی از خشکسالی در استان، به بخش‌های کشاورزی و دامداری وارد می‌شود. کاهش ذخائر آب موجود در تالاب‌ها و دریاچه‌سدها، کاهش شدید آب‌های زیر زمینی و وقوع آتش‌سوزی در جنگل از دیگر آثار خشکسالی در استان است.

### برای مطالعه



جدول ۶-۱- موارد و مساحت آتش‌سوزی در جنگل‌ها و مراتع استان طی سال‌های ۱۳۸۵-۱۳۷۰

مساحت به هکتار			فقره آتش‌سوزی			سال
مرتع	جنگل	جمع	مرتع	جنگل	جمع	
۱۴	۲۵	۲۵	۱	۱۱	۱۲	۱۳۷۰
۳	۷۴۴	۷۴۷	۲	۷۰	۷۲	۱۳۷۵
۳	۲۴۱	۲۴۴	۳	۴۱	۴۴	۱۳۸۰
۷	۳۸۹	۳۹۶	۱	۵۹	۶۰	۱۳۸۱
۱۷۸۴	۱۲۰	۱۹۰۴	۲۷	۵۸	۸۵	۱۳۸۲
۵۱۷	۶۷	۵۸۴	۱۶	۳۹	۵۵	۱۳۸۳
۲۲	۶۱۱	۶۳۳	۲	۱۳۰	۱۳۲	۱۳۸۴
۰	۵۴۸	۵۴۸	۰	۱۳۰	۱۳۰	۱۳۸۵

### فعالیت گروهی ۳-۱



- ۱- قبل، هنگام و بعد از وقوع زلزله چه اقداماتی انجام می‌دهید؟
- ۲- چگونه می‌توان خطرات ناشی از خشکسالی را کاهش داد؟
- ۳- بیشتر لغزش زمین در چه بخش‌هایی از استان مشاهده می‌شود؟

## درس ۳ عوامل مؤثر بر آب و هوا

آب و هوای استان گلستان تحت تأثیر عوامل گوناگونی چون عرض جغرافیایی، ارتفاع و امتداد رشته کوه‌های البرز، نزدیکی به دریا، بیابان ترکمنستان و نیز جلگهٔ سیبری در شمال روسیه، وزش بادهای محلی و ناحیه‌ای، جا به جایی توده‌های هوایی شمالی و غربی و پوشش متراکم جنگلی از تنوع زیادی برخوردار است. به تصاویر زیر نگاه کنید؛ چرا استان گلستان دارای طبیعت چهار فصل می‌باشد؟



شکل ۲۴-۱- طبیعت چهار فصل استان گلستان

از میان عوامل یاد شده، سه عامل رشته کوه‌های البرز (رشته کوه‌های جنوب و شرق استان)، توده‌های هوا و مجاورت با دریای خزر، نقش عمده‌ای در شکل‌گیری و تنوع آب و هوای استان ایفا می‌کنند.



## ۱- رشته کوه‌های البرز (رشته کوه‌های جنوب و شرق استان)

ناهمواری‌ها از مهم‌ترین عوامل مؤثر در شکل‌گیری و تنوع آب و هوا هستند. در این میان می‌توان به تأثیر مهم رشته کوه‌های البرز اشاره کرد. گستردگی تغییرات ارتفاع در استان که از سطح دریا تا حدود ۴۰۰۰ متر را شامل می‌شود، سبب تنوع پراکندگی مکانی دما و بارش شده است. وجود رطوبت فراوان و برخورد آن به ارتفاعات موجب صعود و سردی هوا و در نتیجه، بارندگی می‌شود.

مناطق جنوبی استان بیشترین بارش و کمترین دما را دارند در حالی که نواحی شمالی حداقل بارش و حداکثر دما را به خود اختصاص داده‌اند.



شکل ۲۵-۱- ناهمواری‌های جنوبی استان - گرگان

«ما بادها را برای بارور ساختن (ابرها و گیاهان) فرستادیم.»

سورهٔ حجر - آیهٔ ۲۲

## ۲- توده‌های هوا

مهم‌ترین توده‌های هوایی که وارد استان می‌شوند عبارت‌اند از:

الف) تودهٔ هوای شمالی (سیستم پرفشار سیبری): این توده از جلگه سیبری به سمت این استان پیشروی می‌کند. در طول فصل‌های پاییز و زمستان سبب سردی هوا، ریزش باران، برف و ایجاد یخ‌بندان در ارتفاعات و در فصول بهار و تابستان سبب خنکی هوا می‌گردد.

## جغرافیای طبیعی استان

ب) توده هوای غربی (سیستم کم فشار غربی): این توده هوا از سوی اقیانوس اطلس، دریای مدیترانه و دریای سیاه به جانب ایران حرکت می‌کند و به همراه توده‌های ناشی از مرکز کم فشار باران‌زا بیش از نیمی از ریزش‌های جوی استان را موجب می‌شوند. فعالیت آن در فصول سرد سال در نقاط پست و ارتفاعات به صورت باران و برف و در فصول گرم باعث افزایش رطوبت، شرحی شدن هوا و بارندگی در استان می‌شود.

### ۳- مجاورت با آب‌ها

رطوبت دریای خزر به دلیل وجود سرزمین‌های هموار در استان تا عمق خشکی نفوذ می‌کند. این رطوبت مانع از کاهش دما در زمستان و افزایش بیش از حد آن در تابستان می‌گردد. این رطوبت در تابستان زمینه ایجاد هوای شرحی را فراهم می‌آورد. آیا در شهر یا روستای محل زندگی شما پدیده شرحی اتفاق می‌افتد؟ در چه فصلی بیشتر مشاهده می‌شود. چرا؟

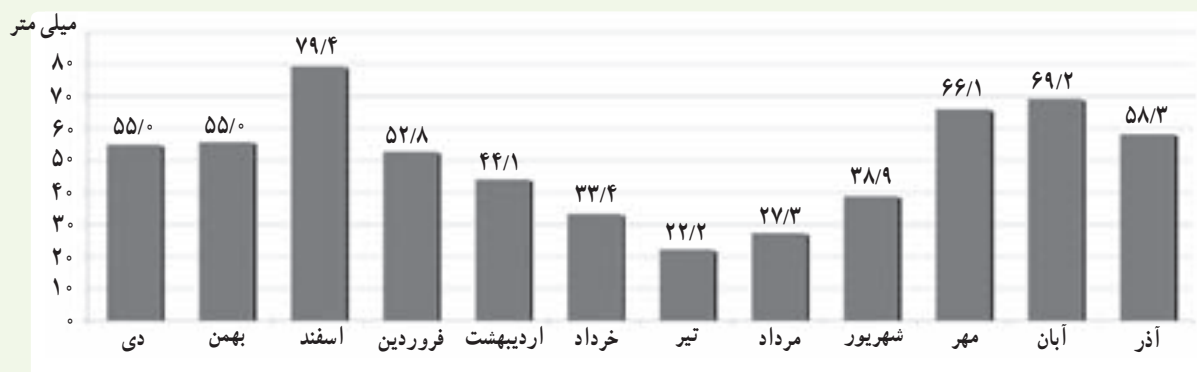
● عناصر آب و هوا: بارندگی و دما دو عنصر اصلی آب و هوا هستند که به طور مختصر به خصوصیات آنها در استان اشاره می‌شود:

**الف) بارش:** از نظر پراکندگی مکانی بارش، مناطق گوناگون استان از بارش یکسان برخوردار نیستند، به طور کلی هرچه از غرب به سمت شرق و از جنوب به سمت شمال حرکت کنیم، از مقدار بارش کاسته می‌شود. میزان بارش در شمالی‌ترین نقاط استان کمتر از  $200$  میلی‌متر و در نقاط جنوبی استان به بیش از  $900$  میلی‌متر نیز می‌رسد. بارش در ارتفاعات بیشتر به صورت برف دیده می‌شود.

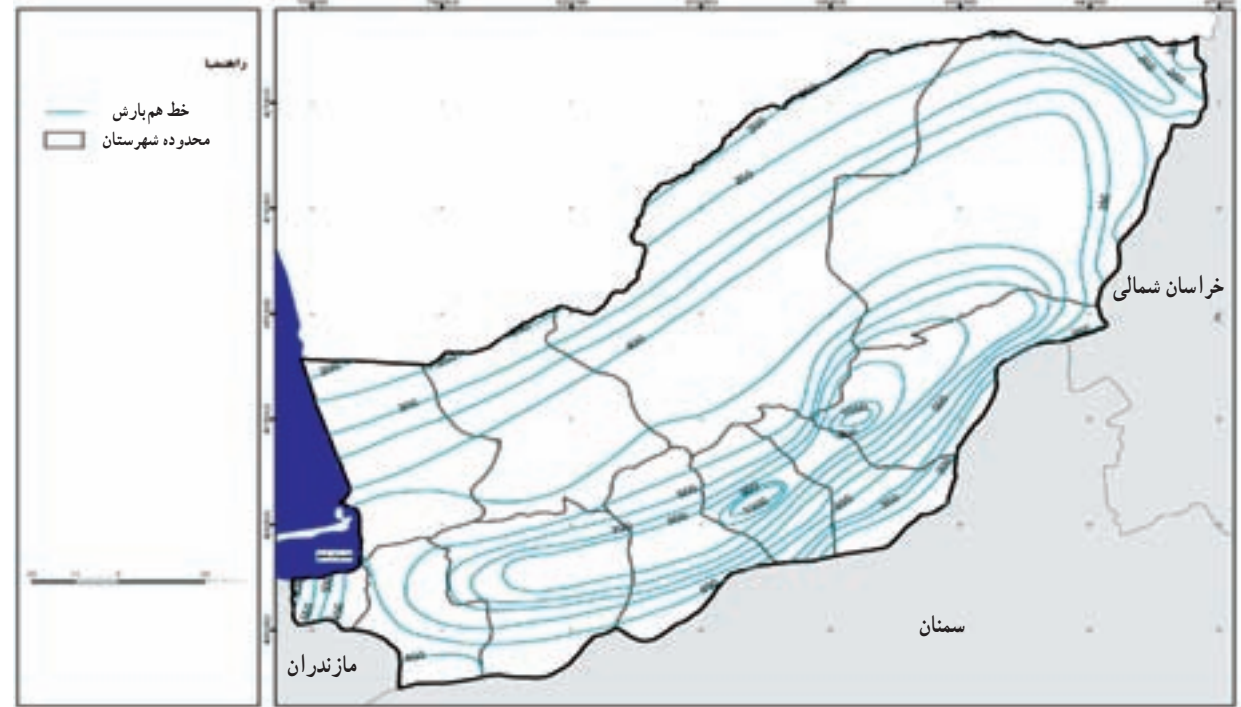
### برای مطالعه



میزان بارندگی سالانه استان بین  $350$  تا  $610$  میلی‌متر می‌باشد. بارندگی سالانه ایستگاه‌های گرگان، گنبد، کلاله و مراوه‌تپه به ترتیب  $529/4$ ،  $465/7$ ،  $601$  و  $355/3$  میلی‌متر می‌باشد.

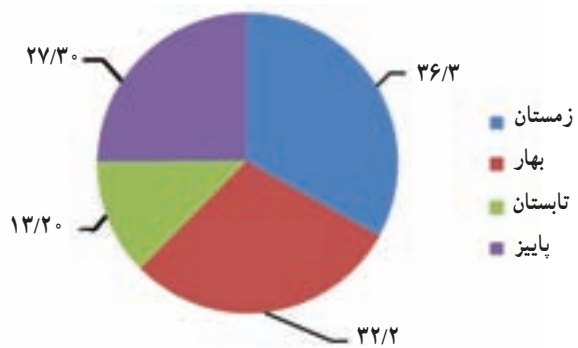


شکل ۲۶-۱- میانگین میزان بارندگی ماهانه بر حسب میلی‌متر - گرگان سال ۱۳۸۸

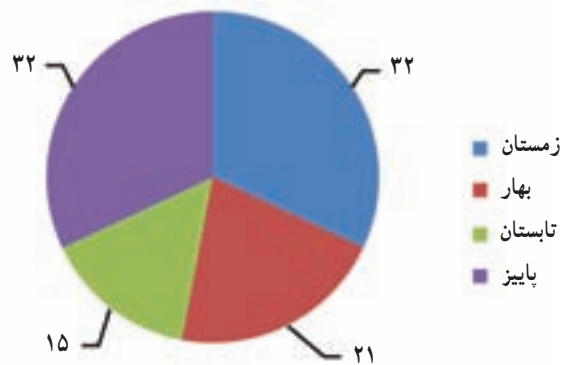


شکل ۲۷-۱- نقشه منحنی هم بارش استان

در استان گلستان بیشترین میزان بارش سالانه در فصل‌های پاییز و زمستان و کمترین میزان آن در بهار و تابستان است. به طوری که استان، یک دوره بارانی و یک دوره کم باران دارد.



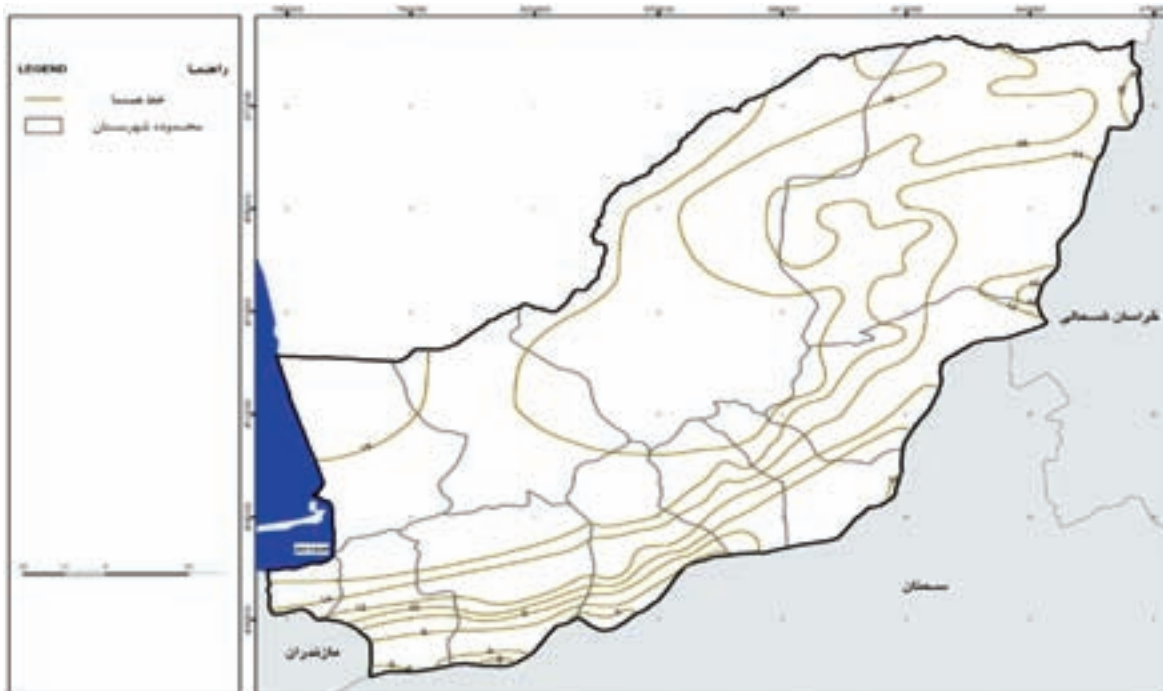
شکل ۲۹-۱- نمودار فصلی بارندگی گنبد به درصد



شکل ۲۸-۱- نمودار فصلی بارندگی گرگان به درصد

ب) دما: درجه حرارت نقاط مختلف استان یکسان نیست. هرچه از غرب به شرق و از جنوب به شمال برویم، بر دمای محیط افزوده می‌شود.

## جغرافیای طبیعی استان

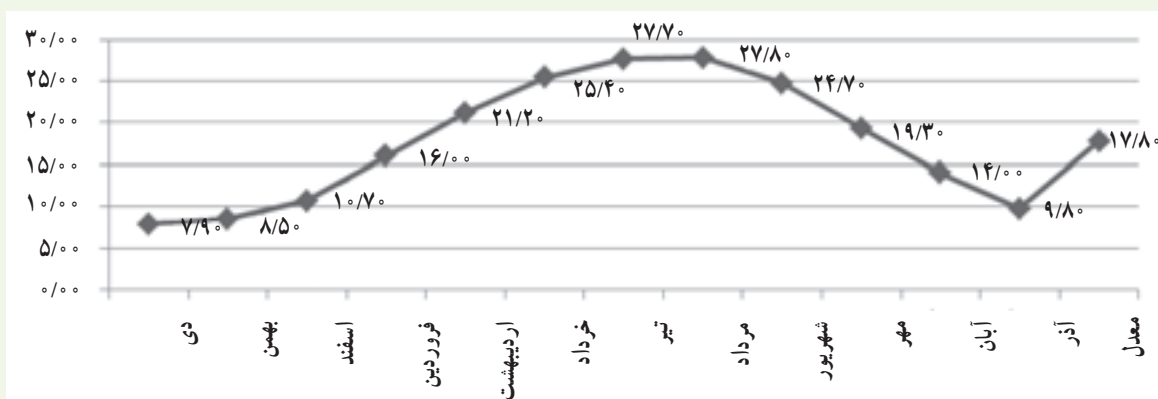


شکل ۳۰-۱ نقشه منحنی هم دمای استان

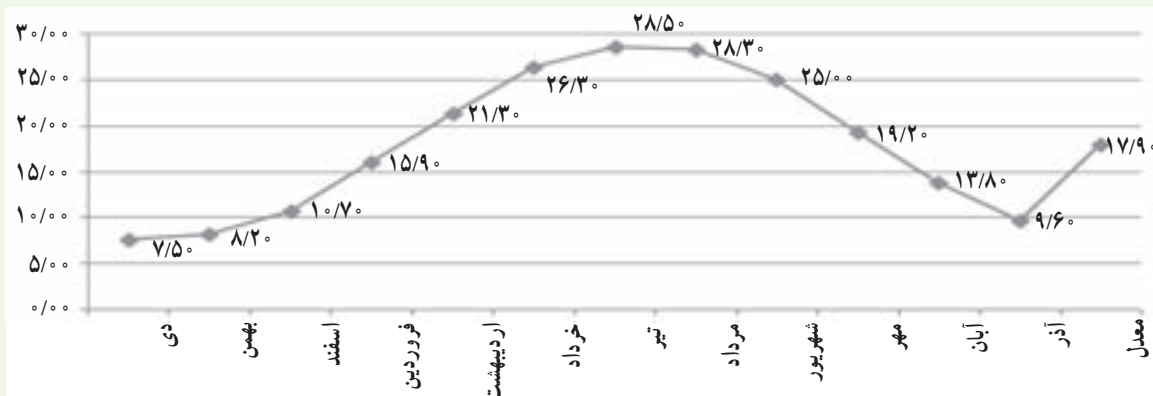
### برای مطالعه



با مطالعه داده‌های ایستگاه‌های هواشناسی استان در می‌یابیم که میانگین روزانه دمای هوای ایستگاه‌های گرگان، گنبد، کلاله و مراوه‌تپه به ترتیب ۱۷/۷، ۱۸/۵، ۱۸/۲ و ۱۸/۱ درجه سانتی‌گراد بوده است. کمترین و بیشترین تعداد روزهای یخ‌بندان مربوط به ایستگاه‌های مراوه‌تپه (۱۴ روز) و ایستگاه کلاله (۱۷ روز) می‌باشد.

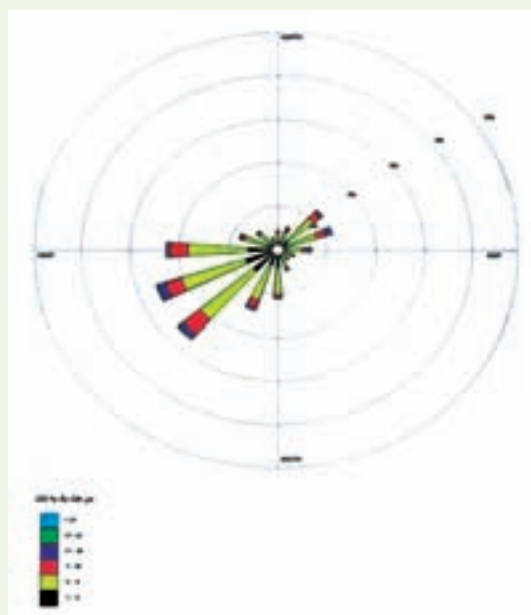


شکل ۳۱-۱ نمودار میانگین ماهانه دما در ایستگاه هواشناسی گرگان



شکل ۳۲-۱ نمودار میانگین ماهانه دما در گنبد

- **رطوبت نسبی**: میانگین رطوبت نسبی سالانه ایستگاه‌های مزبور به ترتیب ۶۱، ۶۹، ۶۸، ۷۱ درصد بوده که حداکثر آن مربوط به ایستگاه‌های گرگان و حداقل آن مربوط به مراوه تپه است.
- **تبخیر و تعرق**: میزان تبخیر و تعرق سالانه ایستگاه‌های سینوپتیک گرگان، گنبد، کلاله و مراوه تپه به ترتیب ۱۳۰۱/۸، ۱۳۲۴/۱، ۱۵۶۲/۳ و ۲۲۲۸/۴ میلی متر بوده است.
- **باد**: حداکثر سرعت باد ایستگاه‌های مزبور به ترتیب ۲۵، ۴۰، ۲۱ و ۳۰ متر در ثانیه و باد غالب غربی و جنوب غربی و جنوب شرقی است.



شکل ۳۳-۱ گلباد ایستگاه هواشناسی گرگان





– دمای زیاد هوا بر بدن انسان تأثیر نامطلوبی دارد؛ مثلاً افزایش ضربان قلب، تنگی نفس، ضایعات پوستی، کاهش نیروی جسمانی و روانی.

### انواع آب و هوا

- با توجه به خصوصیات دما و بارش در استان گلستان، انواع آب و هوای نیمه مرطوب معتدل، مرطوب معتدل، نیمه مرطوب سرد، خشک سرد، نیمه خشک سرد، خشک، نیمه خشک و نیمه خشک معتدل را می‌توان در این استان مشاهده کرد.
- آب و هوای نیمه مرطوب معتدل: از شهرستان بندرگز تا مینودشت تحت پوشش این نوع آب و هوا است. از ویژگی‌های اصلی این آب و هوا، اعتدال هوا در زمستان و خشکی هوا در تابستان می‌باشد. در این قلمرو، یخ‌بندان و بارش برف کمتر اتفاق می‌افتد و در چندین ماه از سال، آسمان صاف و به رنگ آبی تیره است. گاه ممکن است طی چهار تا پنج ماه باران کافی نیارد.
  - آب و هوای مرطوب معتدل: در بخش جنوبی استان گلستان به علت نزدیکی به ارتفاعات و وجود پوشش جنگلی مناسب نسبت به سایر نواحی استان، تغییرات محسوسی در آب و هوا دیده می‌شود؛ به طوری که در زرین‌گل، رامیان، فاضل‌آباد و ناهارخوران گرگان میزان بارندگی افزایش می‌یابد. میزان بارندگی سالانه در مینودشت، رامیان و زرین‌گل به بیش از  $800$  میلی‌متر می‌رسد.



شکل ۳۵-۱- بخش معتدل مرطوب و نیمه مرطوب روستای چلی - دهانه محمدآباد از توابع فاضل‌آباد



شکل ۳۴-۱- ناحیه مرطوب معتدل - مینودشت



● آب و هوای نیمه مرطوب سرد: با افزایش ارتفاعات از نواحی جلگه‌ای شمال به سوی ارتفاعات البرز در جنوب استان و دور شدن از دریای خزر، به تدریج از ارتفاع ۱۵۰۰ تا ۳۰۰۰ متری شرایط آب و هوای نیمه مرطوب سرد ایجاد می‌شود. زمستان‌های سرد و یخبندان و طولانی و تابستان‌های معتدل و کوتاه از خصوصیات این آب و هواست. کاهش میزان بارندگی سالانه و دمای هوا از ویژگی‌های اصلی این محدوده به شمار می‌رود.

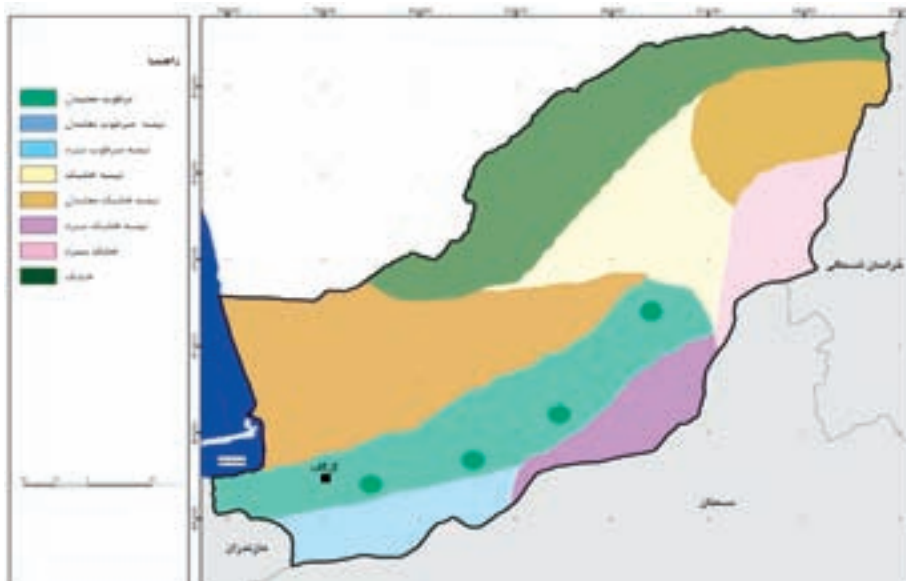
● آب و هوای خشک سرد و نیمه خشک سرد: در قله‌های کوهستان‌های مرتفع دامنه شمالی البرز در ارتفاعاتی بیش از ۳۰۰۰ متر، دمای هوا به شدت کاهش می‌یابد و یخبندان‌های طولانی روی می‌دهد. زمستان‌های سرد و طولانی و تابستان‌های کوتاه و خنک از ویژگی‌های این آب و هواست. در این مناطق ریزش جوی غالباً به صورت برف است که در فصل سرما روی هم انباشته می‌شود و تا اواسط دوره گرم سال نیز دوام می‌آورد. در این محدوده آب و هوایی، در قله‌های منفرد مانند شاهوار، پیرگرد کوه و کهکشان شرایط تشکیل یخچال‌های کوهستانی و انباشت دائمی برف فراهم است. بدین جهت، حتی در گرم‌ترین ماه‌های تابستان نیز ذخایر برف و یخ در این نقاط وجود دارد.

● آب و هوای خشک، نیمه خشک و نیمه خشک معتدل: در قسمت‌های شمال و شرق استان گلستان به علت دور بودن از دریای خزر، کاهش ارتفاعات البرز شرقی و نزدیکی به بیابان‌های ترکمنستان تغییرات محسوسی در آب و هوا دیده می‌شود؛ از جمله خشکی و گرمای هوا تشدید می‌گردد و به تدریج شرایط آب و هوایی نیمه خشک و خشک حاکم می‌شود. در بخشی از ارتفاعات شرقی و کرانه‌های ساحلی استان آب و هوای نیمه خشک معتدل نیز وجود دارد.



شکل ۳۶-۱- بخش خشک و نیمه خشک استان - شهرستان کلالة

## جغرافیای طبیعی استان



شکل ۳۷-۱- نقشه انواع آب و هوای گلستان

بدین ترتیب، استان گلستان از پراکندگی اقلیمی متنوعی برخوردار است زیرا از اقلیم معتدل مرطوب تا خشک سرد در این استان مشاهده می‌شود.

### پیشتر بدانیم



● تأثیر آب و هوا بر زیست بوم‌ها: آب و هوا بیش از هر عامل دیگر در نوع و شکل زندگی انسان‌ها تأثیر دارد. تغییر در عناصر مختلف آب و هوا مانند (رطوبت و دما و...) در نقاط مختلف استان بر خاک، پوشش گیاهی، زندگی جانوری، تمرکز جمعیت و نوع سکونتگاه و معیشت انسان‌ها تأثیر گذاشته است. تنوع آب و هوایی باعث تنوع زیست بوم‌ها شده است. وجود مخروط افکنه‌های پاکوهی حاصلخیز علاوه بر تمرکز فعالیت، به دلیل کشت انواع و اقسام محصولات زراعی و باغی، استان گلستان را به یکی از قطب‌های کشاورزی کشور و محل اصلی تجمع فعالیت‌های انسانی تبدیل کرده است. در بخش جنوبی به‌ویژه در نواحی کوهستانی یکی از بهترین زیست بوم‌های جنگلی جهان را در خود جای داده است و نیز یکی از کم نظیرترین مناطق بیلاقی جهان است. در بخش شمالی استان به علت بارش کم، گرمای زیاد و شوری خاک امکانات کشاورزی محدود، فاصله شهرها و روستاها از یکدیگر زیاد است.

### فعالیت گروهی ۴-۱



- ۱- با توجه به نقشه منحنی‌های هم‌بارش، مناطق مختلف استان را از نظر بارش با هم مقایسه کنید و دلیل تفاوت آنها را بنویسید.
- ۲- روند تغییرات بارندگی و دمای استان از غرب به شرق و از شمال به جنوب چگونه است؟
- ۳- با توجه به انواع آب و هوای استان، محل زندگی شما در کدام ناحیه قرار گرفته است؟



## درس ۴ منابع طبیعی

منابع طبیعی بخشی از نعمت‌های خدادادی است که در اختیار بشر قرار دارد و حفاظت از آن وظیفه همه است. امروزه به طبیعت و زیست بوم تنها به عنوان یک پدیده مادی نگریسته نمی‌شود بلکه طبیعت جزئی از زندگی انسان است.

### ۱- منابع آب در استان

استان گلستان با توجه به موقعیت جغرافیایی، شرایط آب و هوایی، وضعیت ناهمواری‌ها و مجاورت با دریای خزر، از نظر فراوانی منابع آب حایز اهمیت است. میانگین بارش استان تقریباً ۳ برابر میانگین بارش کشور است. مجموع حجم آب‌های سطحی و زیرزمینی استان بالغ بر ۲۴۸۵ میلیون متر مکعب است که از این مقدار، ۴۹/۷ درصد آن را آب‌های سطحی و بقیه آن را آب‌های زیرزمینی تشکیل می‌دهد. منابع آب استان را می‌توان به دو دسته آب‌های سطحی و زیرزمینی تقسیم کرد:

### برای مطالعه



جدول ۷-۱- پتانسیل منابع آب استان گلستان به تفکیک حوضه‌های آبریز

حوضه آبریز	آب سطحی	آب زیرزمینی	کل منابع آب
اترک	۲۵۷	۴۵	۳۰۲
گرگان‌رود	۸۲۸	۱۰۰۰	۱۸۲۸
قره‌سو	۱۰۰	۱۷۰	۲۷۰
خلیج گرگان	۴۰	۳۰	۷۰
نکارود علیا	۱۰	۵	۱۵
استان	۱۲۳۵	۱۲۵۰	۲۴۸۵

الف) آب‌های سطحی : شامل رودها و دریاچه‌ها می‌باشد.

### ● رودها

رودهای استان همواره شریان اصلی حیات و تکیه‌گاه کشاورزی در این خطه زرخیز بوده‌اند. تعداد رودهای جاری استان بالغ بر ۴۰ شاخه است که عموماً رودهای اصلی از شرق به غرب و شاخه‌های فرعی از جنوب به شمال جریان دارند.

۱- رود اترک : این رود از کوه‌های هزار مسجد سرچشمه می‌گیرد. طول آن ۵۴۵ کیلومتر است که در قسمت شمالی استان با جهت شرقی - غربی جریان دارد. مهم‌ترین شاخه‌های آن شامل سومبار، آجی سو، آق سو و ... می‌باشد که پس از عبور از نواحی کوهستانی به تپه ماهورهای کم ارتفاع مرزی می‌رسد. تقریباً ۱۲۰ کیلومتر از رود اترک، مرز دو کشور ایران و ترکمنستان را تشکیل می‌دهد و سپس در خلیج حسینقلی در ترکمنستان به دریای خزر می‌ریزد. به‌علت بهره‌برداری بیش از حد از این رود برای مصارف کشاورزی و سایر امور، آب بسیار کمی به دریا می‌ریزد. این رود در فصول گرم، کم آب و حتی خشک است.

۲- گرگان رود : این رود از ارتفاعات جنگل گلستان، گلی داغ در کلاله، کوه‌های آلا داغ و ارتفاعات غربی خراسان سرچشمه می‌گیرد. طول آن ۳۵۰ کیلومتر و در قسمت مرکزی استان با جهت شرقی - غربی جریان دارد. مهم‌ترین شاخه‌های آن شامل دوغ، زاو، اوغان، چهل‌چای، زرین‌گل، رامیان، نوده، رودبار محمدآباد و ... می‌باشد. گرگان رود پس از عبور از شهرهای گنبد کاووس و آق‌قلا، در غرب روستای خواجه نفس با تشکیل دلتای بزرگی به دریای خزر می‌ریزد. در استان گلستان، به منظور بهره‌برداری بیشتر از آب برای توسعه کشاورزی سد و شمشگیر، گلستان و بوستان بر روی گرگان‌رود و شاخه‌های آن احداث شده است. بزرگ‌ترین سد خاکی استان، سد نرماب است که بر روی رودخانه چهل‌چای مینودشت در حال احداث می‌باشد.

۳- رود قره‌سو : این رود از کوه‌های النگ در رشته کوه‌های البرز شرقی سرچشمه می‌گیرد و پس از اتصال به رودهای نومل، زیارت، گرماب دشت، ناهار خوران، شصت کلاته، النگ دره، توشن و ... در کنار روستای قره‌سو به خلیج گرگان می‌ریزد. به‌منظور تأمین آب آشامیدنی شهر گرگان و آبیاری زمین‌های کشاورزی، سد کوثر (نومل) بر روی رود گرماب دشت احداث شده است.

۴- رودخانه‌های حوضه خلیج گرگان : این رودخانه‌ها به‌صورت شاخه‌های مستقل از دامنه‌های شمالی ارتفاعات جنوب شهرستان‌های بندرگز و کردکوی سرچشمه گرفته و در بخش جنوب غربی استان با جهت جنوبی - شمالی جریان می‌یابد. مهم‌ترین شاخه‌های آن شامل کارکنده، باغو، گز، وطن، جفاکنده، مزنگ، نوکنده و ... می‌باشند.

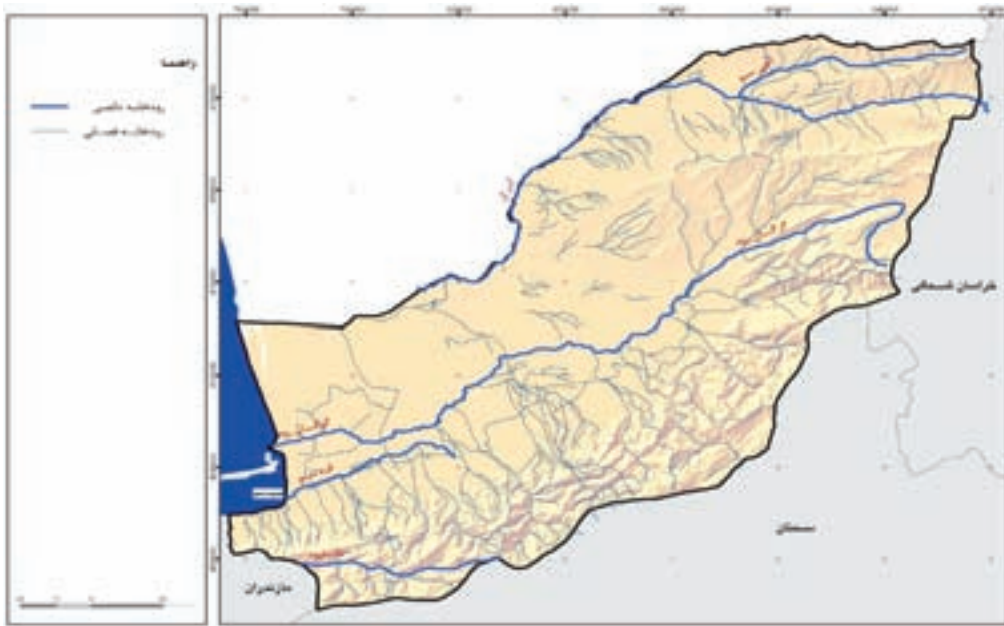
### ● دریاچه‌ها

منابع عمده تغذیه‌کننده آب دریاچه‌ها در واقع جریان آب رود اترک از طریق کانال‌ها و آب حاصل از ریزش‌های جوی در دوره سرد سال است. بزرگ‌ترین دریاچه داخلی استان دریاچه آلا گل بوده که وسعت آن ۲۵۰۰ هکتار است.

از آب دریاچه‌ها برای کشاورزی، آبیاری مراتع، پرورش ماهی و ایجاد منطقه‌ای برای گذراندن اوقات فراغت مردم استفاده می‌شود. به همین منظور، دریاچه‌های مصنوعی کوچک دیگری نیز به نام ناور (آب بند) در کوهپایه‌ها و جلگه در مسیر رودها ایجاد شده است.



شکل ۳۸-۱- ناور (آب بند) - توشن - گرگان



شکل ۳۹-۱- نقشه رودهای استان گلستان

## جغرافیای طبیعی استان

ب) آب‌های زیرزمینی: آب‌های زیرزمینی شامل چاه‌های عمیق تا نیمه عمیق، قنات‌ها و چشمه‌ها می‌باشد. در استان گلستان به دلیل بارش نسبتاً مناسب و نفوذپذیری زیاد خاک، سفره‌های آب زیرزمینی غنی‌ای تشکیل شده است. تمام کوهستان‌های واقع در جنوب استان به‌ویژه قسمت‌های مرتفع آن در فصل سرد زیر پوششی از برف پنهان است. بالا رفتن دمای روزانه به تدریج این برف‌ها را ذوب نموده و قسمت اعظم آب آنها به زمین نفوذ می‌کند. این آب‌ها منشأ حیات چشمه‌ها، قنات‌ها و چاه‌هایی است که بخش قابل توجهی از نیازهای کشاورزی، شرب و صنعت استان را تأمین می‌کند.

سطح آب‌های زیرزمینی در نواحی کوهستانی و کوهپایه‌ای، پایین و در نواحی جلگه‌ای، بالاست. در کرانه‌های ساحلی و شمالی جلگه گرگان، بیشتر آب‌های سطحی و زیرزمینی به دلیل نزدیکی به دریا و جنس زمین، شور هستند؛ در جنوب جلگه گرگان نیز آب‌های سطحی کیفیت مطلوبی دارند.

### برای مطالعه



#### مصرف آب در استان

میزان آب مصرفی در استان نسبت به کل منابع آب‌های سطحی و زیرزمینی، حدود  $1/522/000/000$  متر مکعب است.

بخش کشاورزی: برای آبیاری  $250000$  هکتار از زمین‌های کشاورزی،  $772$  میلیون متر مکعب آب مصرف می‌شود که بیشترین درصد از مجموع آب‌ها را به خود اختصاص داده است. شهرها و روستاهای استان  $6/1$  میلیون متر مکعب از آب‌های سطحی و  $93$  میلیون متر مکعب از آب‌های زیرزمینی را به مصرف می‌رسانند.

کمترین میزان مصرف آب‌های استان مربوط به بخش صنعت و معدن است. در حال حاضر، نحوه بهره‌برداری آب‌های سطحی از طریق تأسیسات آبی استان، مانند سدها، ایستگاه‌های پمپاژ، آب بندها و آب‌های زیرزمینی از طریق چاه‌های عمیق و نیمه عمیق، قنات و چشمه‌ها صورت می‌گیرد. ایستگاه‌های پمپاژ برداشت آب در استان عمدتاً با اهداف کشاورزی بخصوص زراعت و باغداری و پرورش ماهی مورد استفاده قرار می‌گیرند. این ایستگاه‌ها اغلب بر روی شبکه‌های سنتی و تا حدودی مدرن و اغلب بر روی شبکه‌های رودخانه‌های اترک، گرگان رود و سرشاخه‌های آن و قره‌سو و برخی بندهای انحرافی و نهرهای کوچک احداث شده‌اند. همچنین ایستگاه‌های پمپاژ نصب شده بر روی شبکه‌های مدرن نیز عمدتاً بر روی سدهای مهمی نظیر سدهای گلستان و وشمگیر و یا بر روی سدهای کوچک مخزنی دیده می‌شوند.



جدول ۸-۱- بهره‌برداری از شبکه‌های مدرن تحت سدهای استان تا پایان سال ۱۳۸۷ به میلیون متر مکعب

نام سد	زراعی و باغی		پرورش ماهی	تبخیر	محیط‌زیست	صنایع، طیور و خدمات	جمع
	میزان	وسعت تحت شبکه (هکتار)					
بوستان	۲۸/۷۶	۳۶۰۰	۳	۳/۴۸	۵/۷۶		۴۱
گلستان	۵۱/۳۶ ایستگاه‌های پایاب ۲۰	۸۶۰۰ ۲۰۵۰	۲	۱۰/۵۸	۵/۷		۹۰
وشمگیر	۷۸/۸۸ پایاب ۳/۹۲ بی‌بی‌شیروان ۸/۵ ایمرها ۹/۳۳	۱۲۰۰۰ ۴۰۰ ۵۰۰ ۷۰۰	مخزن سد ۳ شبکه ۱۵/۱۲	۸/۹۱	۶/۱۱		۱۳۴/۸۳
کوثر	۶/۶۹	۱۰۰۰	۰/۰۵	۰/۳۴۹	۰/۰۵	۰/۱	۷/۲۴
آلاگل	۳۰	۲۹۹۴	۱۹/۶۸	۱۶	۶/۳	۱۳	۸۵
دانشمند			۰/۵	۶		۱۶	۲۴
جمع کل	۲۳۷/۴۴	۳۱۸۴۴	۴۳/۳۵	۴۵/۳۲	۲۳/۹۹	۲۹/۱	۳۸۷/۰۸



شکل ۴۱-۱- سد کوثر در شرق گرگان



شکل ۴۰-۱- سد زرین گل در جنوب شهر علی آباد



### فعالیت گروهی ۵-۱

- ۱- آب‌های آشامیدنی شهر یا روستای شما از کجا تأمین می‌شود؟ گزارشی تهیه و به کلاس ارائه دهید.
- ۲- برای آن که خود و دیگران با کمبود آب مواجه نشوید، چه اقداماتی انجام می‌دهید؟
- ۳- محل زندگی شما در کدام حوضه آبریز قرار دارد؟
- ۴- پیامدهای افت شدید سطح آب‌های زیرزمینی چیست؟
- ۵- طبق جدول الگوی مصرف، مقدار آب در نظر گرفته شده برای کلیه مصارف هر شهروند ۱۳۵ لیتر در شبانه روز است. حال اگر تعداد افراد یک خانواده را به‌طور میانگین ۵ نفر در نظر بگیریم، طبق این الگو، مقدار آب مصرفی یک خانواده ۶۷۵ لیتر می‌شود و اگر مصرف روزانه خانواده را در تعداد روزهای ماه ضرب کنیم (لیتر  $30 \times 675 = 20250$ ) مقدار مصرف ماهیانه خانواده تقریباً برابر با ۲۰ متر مکعب خواهد بود. حالا با مراجعه به قبض آب خانواده خود، ببینید که مقدار آب مصرفی خانواده شما در یک ماه چقدر است؟ چنانچه بیش از ۲۰ متر مکعب بود، لازم است با راهنمایی اعضای خانواده‌تان، در مصرف آب صرفه جویی کنید و استفاده از آب را به حد الگوی مصرف برسانید.

### ۲- خاک در استان

خاک‌های استان به‌طور عمده از رسوبات آبرفتی دوره کواترنری تشکیل شده‌اند که در نتیجه فرسایش کوه‌های البرز و حمل مواد توسط رودها به وجود آمده‌اند. در قسمت‌های جلگه‌ای و پایکوهی جنوب و شرق استان به‌دلیل وجود رسوبات نرم آبرفتی و مخروط افکنه‌ای و خاک‌های جنگلی قهوه‌ای یکی از بهترین اراضی کشاورزی ایران را تشکیل داده است. به‌طور کلی هرچه به طرف شمال استان پیش برویم شوری ناشی از آب‌های زیر زمینی و شرایط آب و هوایی، بهره‌برداری از خاک‌ها را واقعاً ناممکن می‌سازد.

### آیامی‌دانید



- مساحت اراضی قابل کشت استان حدود ۸۵۰ هزار هکتار است که در حال حاضر ۶۵۰ هزار هکتار آن به‌صورت دیم و آبی کشت می‌شود و بقیه اراضی به مقدار ۲۰۰ هزار هکتار به دلیل عدم تأمین آب یا کیفیت خاک فاقد کشت‌اند.

### ۳- پوشش گیاهی در استان

جنگل‌ها و گیاهان سبز اطراف ما، از مهم‌ترین عوامل حیات بخش کره زمین به‌شمار می‌آیند. استان گلستان به‌دلیل مساعدت آب و هوایی، ناهمواری‌ها، نوع خاک و بارش مناسب یکی از مهم‌ترین و با ارزش‌ترین منابع تجدیدشونده جهان می‌باشد و روز به روز بر اهمیت آن از نظر اقتصادی، فرهنگی و زیست محیطی افزوده می‌شود.



انواع پوشش گیاهی استان را می‌توان به سه دسته استپ، جنگل، مرتع تقسیم کرد. **الف) استپ:** به درختچه‌ها و بوته‌های خاردار که با فاصله از هم رویده‌اند استپ می‌گویند. بیش از ۳۵ درصد از کل وسعت استان پوشیده شده از استپ نیمه بیابانی با خاک‌های شور و قلیایی می‌باشد. گونه‌های علفی گز، گون، درمنه و خار شتر معروف‌ترین گیاهان استپی استان می‌باشد.



شکل ۴۲-۱- جامعه گیاهی گون در استپ کوهی - ارتفاعات شاه‌کوه در شهرستان گرگان

**ب) جنگل‌ها در استان:** جنگل‌ها از مهم‌ترین منابع طبیعی تجدید شونده کشور به حساب می‌آیند. بینش و تفکر سازنده و مثبت، نسبت به این منبع عظیم می‌تواند گذشته از ارزش اقتصادی، موجبات حفاظت و بهبود محیط زیست، حفاظت از منابع اراضی و خاک، کنترل و تقویت مخازن آبی و ... را فراهم نماید.

براساس آمار سال ۱۳۸۵ اداره کل منابع طبیعی استان گلستان، وسعت جنگل‌های استان معادل ۴۳۸۷۹۹ هکتار اعلام شده است. این گستره جنگلی که از گلوگاه در غرب تا گلی داغ در شرق گسترش دارد، دارای سه چهره متفاوت به قرار زیر است:

● جنگل‌های مرطوب که از گلوگاه آغاز شده و به دره زیارت در گرگان ختم می‌شود.

● جنگل‌های نیمه مرطوب شامل جنگل‌های شرق دره زیارت می‌باشد.

● جنگل‌های نیمه خشک که در دامنه‌های شرقی و جنوبی و روی یال‌ها گسترش یافته است.

جنگل‌های پهن برگ استان از تنوع گونه‌ای بسیار خوبی برخوردار بوده و در واقع یکی از مهم‌ترین و با ارزش‌ترین جنگل‌های تجاری و صنعتی کشور محسوب می‌شود. گونه‌های بسیار با ارزشی چون بلند مازو، راش، توسکا، افرا، ملیج، نمدار، ممرز و ... در این جنگل‌ها وجود دارد که از نظر زیست محیطی، اقتصادی و گردشگری دارای اهمیت فراوان می‌باشد.

علاوه بر گونه‌های فوق بایستی به گونه کمیاب سرخدار اشاره نمود که به صورت نسبتاً خالص و انبوه در محدوده‌ای از جنگل‌های علی‌آباد وجود دارد. همچنین گونه زربین در جنگل‌های زرین گل علی‌آباد، رامیان و مینودشت، جامعه جنگلی طبیعی قابل توجهی را تشکیل می‌دهد. گونه سوزنی برگ سرونوش نیز یکی دیگر از گونه‌های درختی ویژه است که در جنگل‌های سورکش در دهانه محمدآباد از توابع فاضل آباد در ارتفاع ۱۶۰۰ متری، رویشگاه منحصر به فردی را تشکیل می‌دهد.

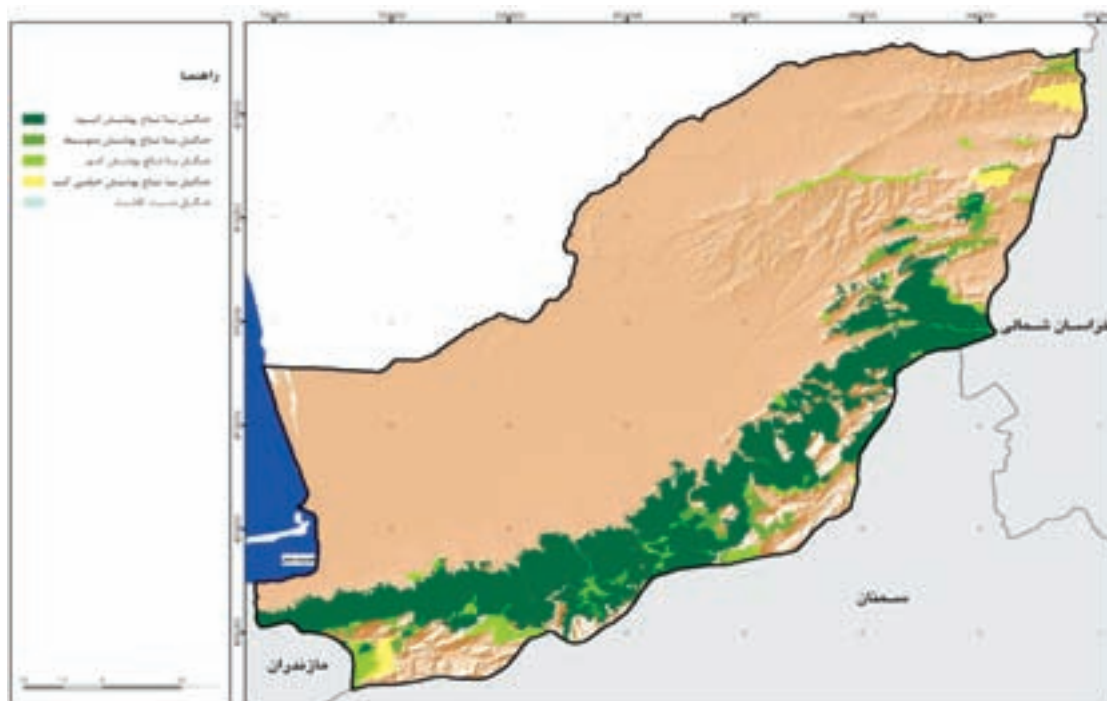


#### ● ذخیره‌گاه جنگلی به هکتار :

- سورکش (سرونوش) با وسعت ۱۹۵
- چهارباغ با وسعت ۸۰۰
- زرین زرین گل با وسعت ۱۳۰
- ارس جهان نما با وسعت ۳۰۰
- سرخدار دهنه زرین گل (افرا تخته) با وسعت ۳۸۰
- پسته غازان قایه با وسعت ۶۲۵
- زرین رامیان با وسعت ۱۵۰
- چشمه بلبل با وسعت ۳۸۵

#### ● پارک جنگلی (به هکتار) :

- قرق (پارک جنگلی طبیعی) با وسعت ۱۳۰۰
- دلند با وسعت ۶۰۰
- امام رضا با وسعت ۵۴
- مبارک آباد با وسعت ۲۰۰
- النگ دره با وسعت ۱۷۵
- کبودوال با وسعت ۲۵۰
- آهنگران خان بیین با وسعت ۳۰



شکل ۴۳-۱- نقشه انواع جنگل‌های استان گلستان



## برای مطالعه



جدول ۹-۱- مساحت جنگل‌های طبیعی استان گلستان در سال ۱۳۸۴ به هکتار

سال	کل	تجارتی	حفاظتی	مخروبه و اراضی جنگلی
۱۳۸۴	۳۷۹۳۷۳	۲۴۹۳۷۳	۷۰۰۰۰	۶۰۰۰۰

از مجموع ۳۷۹ هزار هکتار از جنگل‌های طبیعی استان گلستان، حدود ۶۶ درصد تجارتی، ۱۸ درصد حفاظتی و ۱۶ درصد مخروبه و اراضی جنگلی است.



شکل ۴۴-۱- نواحی جنگلی در ارتفاعات جنوبی استان

## جغرافیای طبیعی استان

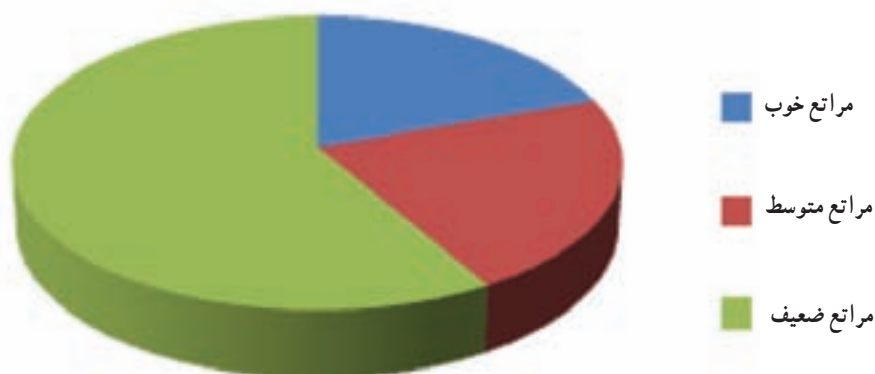
ج) مراتع در استان : براساس آمار سال ۱۳۸۵، مساحت کل مراتع استان گلستان قریب ۱/۱۲۶/۰۰۰ هکتار برآورد گردیده که این میزان حدود ۱/۳۱ درصد از مساحت کل مراتع کشور را شامل می‌شود. مراتع استان از نظر موقعیت جغرافیایی و شرایط آب‌وهوایی، مشتمل بر سه گروه عمده مراتع بیلاقی، قشلاقی و میان‌بند به قرار زیر است :

● **مراتع بیلاقی** : این نوع مراتع در نواحی جنوبی جنگل‌های استان واقع شده و مساحتی در حدود ۲۵۰ هزار هکتار را شامل می‌شود. مراتع بیلاقی همه ساله از اواسط بهار مورد تعلیف احشام دامداران بومی استان قرار می‌گیرد.

● **مراتع قشلاقی** : بخش قابل ملاحظه‌ای از مراتع استان یعنی حدود ۷۹۶ هزار هکتار را مراتع قشلاقی تشکیل می‌دهد که عمدتاً در مناطق جلگه‌ای و در شمال استان تا نوار مرزی ایران با ترکمنستان ادامه می‌یابد. این مراتع همه ساله برای علوفه دامی مورد استفاده دامداران بومی مناطق داشلی‌برون، گنبد، مراوه‌تپه، علی‌آباد و عشایر شمال خراسان قرار می‌گیرد.

● **مراتع میان‌بند** : وسعت این مراتع حدود ۸۰ هزار هکتار برآورد می‌گردد و شامل مراتعی است که در زمان کوچ دامداران و عشایر از بیلاق به قشلاق و بالعکس مورد استفاده قرار می‌گیرد. لذا فصل چرای این مراتع یک الی دو ماه در بهار و پاییز می‌باشد. این زمان در استان‌های مختلف با توجه به شرایط آب و هوایی تغییر می‌کند.

از کل مساحت ۱/۱۲۶/۰۰۰ هکتاری مراتع استان، ۱۹/۷ درصد به‌عنوان مراتع خوب و درجه یک، ۲۱/۸ درصد به‌عنوان مراتع متوسط و درجه ۲ و ۵۸/۵ درصد به‌عنوان مراتع ضعیف و یا درجه ۳ شناخته می‌شود.

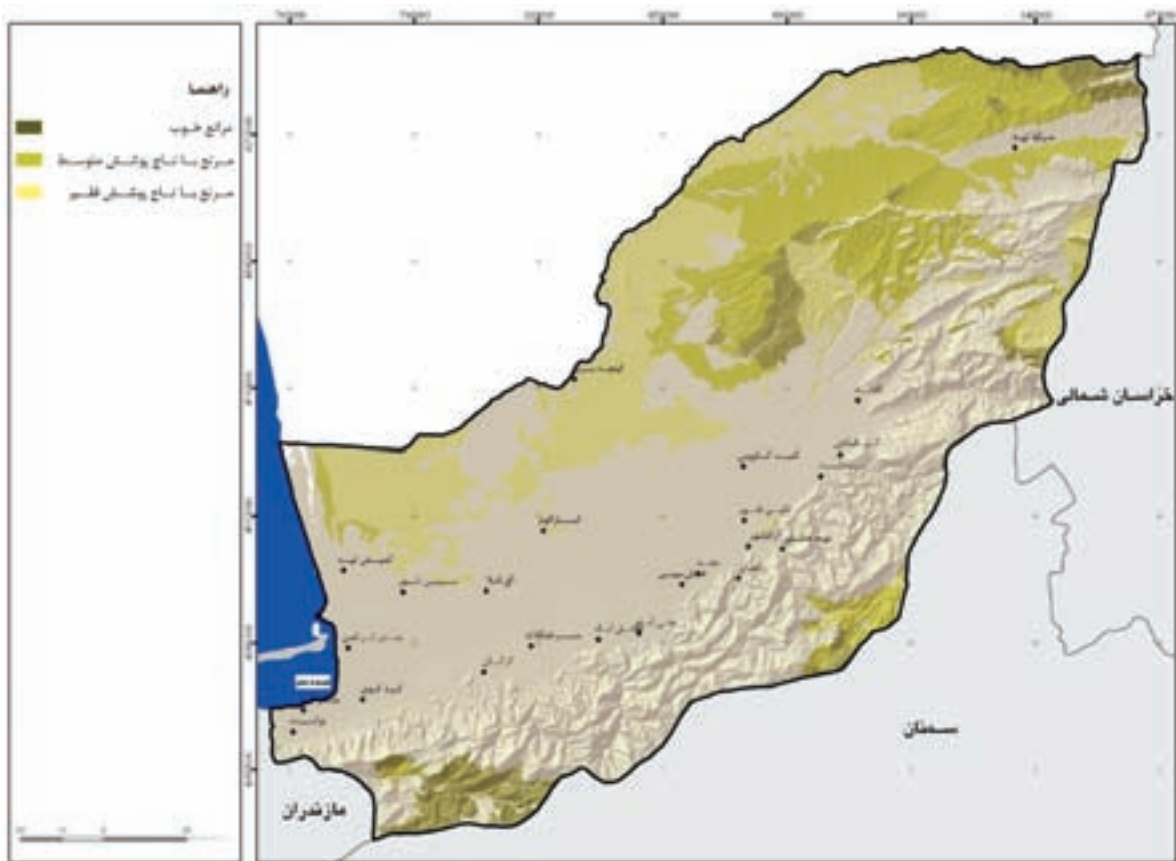


شکل ۴۵-۱- نمودار مراتع استان از نظر کیفیت

● **روند تغییرات وسعت مراتع استان** : اگر به نقشه مراتع استان توجه کنیم می‌بینیم که بین میزان بارش منطقه و کیفیت مراتع رابطه مستقیم وجود دارد؛ به گونه‌ای که بهترین مراتع در نواحی پربارش استان قرار دارند و هرچه به سمت نواحی خشک پیش برویم، از کیفیت مراتع کاسته می‌شود.



شکل ۴۶-۱- چرای گوسفندان در مراتع بیلاقی سر علی آباد - شهرستان گرگان



شکل ۴۷-۱- نقشه مراتع استان گلستان

## جغرافیای طبیعی استان



شکل ۴۸-۱- مراتع قشلاقی استان

### برای مطالعه



#### ● عوامل تخریب جنگل‌ها و مراتع استان

طی سال‌های ۱۳۶۷ تا ۱۳۸۴ بخش وسیعی از مراتع استان تخریب شده است که در آن عوامل انسانی و طبیعی دخالت دارند.

**عوامل انسانی:** شامل تغییر کاربری جنگل‌ها و مراتع، گسترش شهرها و روستاها، توسعه زمین‌های کشاورزی، چرای بی‌رویه دام‌ها، عدم تعادل بین تعداد دام و ظرفیت مراتع و ناآگاهی از نقش آنها و سودجویی و... می‌باشد.

**عوامل طبیعی:** شامل کمبود بارندگی، آتش‌سوزی جنگل‌ها و مراتع در اثر صاعقه و رعد و برق یا سهل‌انگاری، خشکسالی‌ها و... می‌باشد.

در سال‌های اخیر، نهادهای دولتی با کمک روستانشینان و کوچ‌نشینان به ترمیم و احیای بخشی از مراتع تخریب‌شده استان اقدام کرده‌اند.



شکل ۴۹-۱- تخریب جنگل و مرتع در اثر ساخت و ساز و کشاورزی



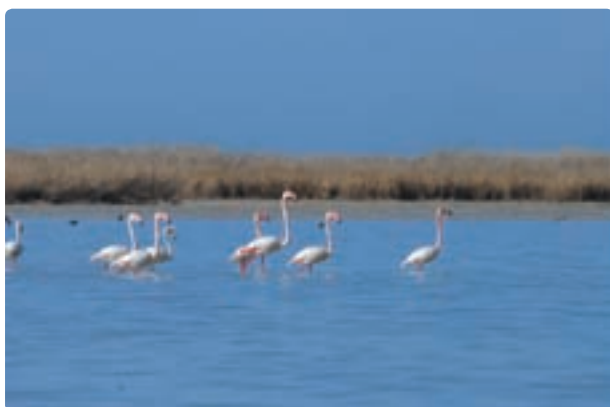
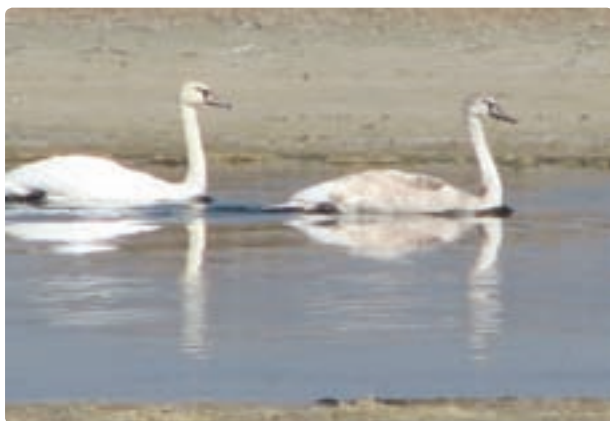
شکل ۵۰-۱- تخریب جنگل ها در منطقه تنگراه - مینودشت





د) حیات وحش جانوری : امروزه حفاظت از حیات وحش جانوری و اعمال مدیریت مناسب، با توجه به تهدیدات روزافزون و صدمات وارده بر آنها بسیار ضروری است. به همین جهت محیط زیست استان برای حفظ و حراست مطلوب از تنوع زیستی و گونه‌های در معرض خطر انقراض و حتی گونه‌هایی که زمانی در این منطقه زیست می‌نموده‌اند و به واسطه تخریب زیستگاه و شکار بی‌رویه، نسل آنها در استان منقرض شده، کار تکثیر، پرورش و رهاسازی را در دستور کار خود قرار داده است.

ببر هیرکانی، بزرگ‌ترین عضو خانواده گربه‌سانان در گذشته پراکندگی وسیعی در مناطق جنگلی هیرکانی تا پارک ملی گلستان و شبه‌جزیره میانکاله داشته است. این جانور گونه‌ای منقرض شده به حساب می‌آید. به طوری که از دهه ۱۳۳۰ که آخرین ببر در پارک ملی گلستان شکار شد، از وجود آن گزارشی در دست نیست.



باتوجه به شکل ۵۱-۱- باکمک دبیر زیست‌شناسی خود گونه‌های حیات وحش را نام گذاری کنید؟



## فعالیت گروهی ۱-۶



- ۱- مهم‌ترین رویشگاه‌های جنگلی استان گلستان در کدام مناطق واقع شده‌اند؟
- ۲- درباره سابقه جنگل‌های محل سکونت خود تحقیق نموده و دلایل تخریب آنها را بررسی نمایید.
- ۳- به صورت گروهی و همراه با دبیر و مدیر مدرسه از نزدیک‌ترین جنگل بازدید علمی به عمل آورده و گزارشی نیز تهیه نمایید.
- ۴- برای حفاظت از جنگل‌ها و مراتع استان چه راهکارهایی را ارائه می‌دهید؟

### درس ۵ مسائل و مشکلات زیست محیطی استان



در دهه‌های اخیر شهرنشینی سریع و عدم توجه به اثرات زیست محیطی فعالیت‌های صنعتی، یکی از مهم‌ترین عوامل تهدیدکننده محیط زیست انسانی در استان بوده است. فاضلاب‌های خانگی، پساب‌های صنعتی، سموم دفع آفات و کودهای شیمیایی، مواد زاید جامد، آلاینده‌های میکروبی و شیمیایی موجود در آب‌های زیرزمینی از عوامل اصلی آلودگی آب‌ها به شمار می‌آیند. عوامل تهدیدکننده خاک‌ها را نیز می‌توان در کمبود بارندگی، کاهش مواد آلی خاک، افزایش میزان شوری و قلیایی بودن خاک، تغییر کاربری اراضی و آلاینده‌های صنعتی جستجو نمود. عدم وجود برنامه جامعی برای حفاظت از خاک به ویژه در زمینه استفاده زیاد از حد سموم و کودهای شیمیایی و اکتشاف و بهره‌برداری ناصحیح معادن از جمله مهم‌ترین چالش‌های حفاظت از خاک در کشور هستند. توجه به وضعیت و چگونگی دفع فاضلاب‌های صنعتی و معدنی، در استان از اهمیت بالایی برخوردار است.

منابع آلوده‌کننده موجبات آلودگی زیست محیطی منابع آب، خاک و هوای استان را فراهم آورده است. مهم‌ترین این منابع شامل فاضلاب‌های شهری و خانگی، فاضلاب‌های صنعتی، پساب‌های کشاورزی و فاضلاب‌های واحدهای دامداری و دامپروری، موادزائد جامد، فعالیت کارخانه‌ها و وسائط نقلیه موتوری و سایر مراکز فعالیت استان است.



شکل ۵۲-۱- منابع آلوده کننده محیط زیست

### آلودگی هوا

آلودگی هوا عبارت است از وجود یک یا چند آلوده کننده در هوای آزاد به مقدار و مدتی که کیفیت آن را طوری تغییر دهد که برای سلامتی انسان، گیاهان و یا سایر موجودات زنده مضر باشد. در استان گلستان در اثر فعالیت منابع آلوده کننده روزانه مقادیر زیادی گازهای خطرناک و سمی به محیط تخلیه می‌گردد. این گازها با توجه به سمی بودن، اثرات مخربی بر انسان و سایر موجودات زنده برجای می‌گذارد. یکی از عوامل مهم آلودگی هوای استان، سوزاندن بقایای گیاهی در مزارع کشاورزی می‌باشد. این مسئله به ویژه پس از برداشت گندم که وسیع‌ترین مزارع کشاورزی استان را شامل می‌شود و نیز مزارع سویا، قابل مشاهده است. آتش زدن مزارع پس از برداشت محصول، علاوه بر ایجاد آلودگی هوا، سبب از بین رفتن موجودات خاکزی که کودساز هستند، می‌شود.



شکل ۵۳-۱. برخی از عوامل آلوده‌کننده هوای استان

## پیشگیری



مصرف بیش از حد سموم دفع آفات نباتی در فصل بهار و تابستان، آب و هوای فضای شهرها و روستاهای استان را کاملاً دچار آلودگی می‌کند. علاوه بر آن، وسایل نقلیه موتوری، ماشین آلات کشاورزی، واحدهای پنبه پاک‌کنی، کارخانه‌های آسفالت، کوره‌های آجرپزی و کشتارگاه‌های صنعتی دام و طیور از مهم‌ترین آلاینده‌های هوا در استان گلستان هستند.

## آلودگی آب

رودخانه‌ها به عنوان مهم‌ترین منبع تأمین‌کننده آب مصرفی استان تحت تأثیر آلاینده‌های صنعتی، کشاورزی و شهری قرار دارند. انتقال پساب‌های کشاورزی از طریق آب‌های سطحی و زیرزمینی به رودخانه‌ها باعث ورود مقدار زیادی مواد شیمیایی شامل ازت، فسفر و سموم آفت‌کش به آب‌ها می‌شود. این امر علاوه بر آلودگی خاک و آب، باعث مرگ آبزیان در جویبارها، نهرها و ... می‌شود.

## جغرافیای طبیعی استان



شکل ۵۴-۱- ورود آب‌های آلوده به رودخانه‌ها و ناورها



شکل ۵۵-۱- تصفیه‌خانه فاضلاب شهری

الف) آلاینده‌های شهری: فاضلاب‌های شهری و خانگی آلاینده شامل فاضلاب منابع خانگی، مراکز تجاری، خدماتی و درمانی و رواناب‌های سطحی شهرها می‌باشد. این گونه فاضلاب‌ها به علت دارا بودن مواد آلی، عوامل بیماری‌زا، مواد شوینده و نیز پس‌مانده‌های آلی و معدنی حاصل از کار و زندگی، در زمره آلاینده‌های مهم محیط زیست به‌شمار می‌آیند. به‌طور کلی در شهرها، فاضلاب‌های خانگی و شهری از نظر حجم تولیدی و بار آلی نسبت به سایر منابع آلاینده، در درجه اول اهمیت قرار دارد، زیرا این فاضلاب‌ها عمدتاً بدون هیچ‌گونه تصفیه‌ای وارد چرخه



زیستی می‌شوند که این پدیده به خصوص در شهرهای بزرگ، تبدیل به یک معضل اجتماعی شده است. باید یادآور شد که جمع‌آوری و تصفیه فاضلاب شهرها به اندازه تأمین آب سالم لازم و ضروری است. توسعه شهرها و روستاها که خود ناشی از رشد جمعیت است، آلودگی آب‌ها را افزایش می‌دهد. پساب‌های شهری حاوی مواد شیمیایی، انگل‌ها، میکروب‌ها، شوینده‌های مختلف، سموم شیمیایی و... است که می‌تواند باعث آلودگی آب شوند.

### پیشنهادات



تمرکز تعداد زیادی از شهرها و روستاها در اطراف رودخانه‌ها و فقدان سیستم تصفیه فاضلاب باعث انتقال مستقیم پساب‌های این مراکز به شبکه آب‌های سطحی می‌شود. در حوضه‌های آبریز فاضلاب‌های روستایی، شهری، خانگی و کشاورزی بدون پالایش وارد رودخانه می‌شود. همچنین در مناطقی که زباله‌های شهری در زمین دفن می‌شوند، شیرابه‌های آنها می‌تواند باعث انتقال آلاینده‌ها به آب‌های زیر زمینی شود.

ب) آلاینده‌های کشاورزی: فعالیت کشاورزی در استان گلستان می‌بایستی که در جهت حفظ و بهره‌گیری معقول و متناسب از منابع و رعایت مسائل زیست محیطی باشد. در زه آب‌های کشاورزی، انواع ناخالصی از قبیل کودهای گیاهی، حیوانی و شیمیایی، سموم و علف‌کش‌ها و دیگر بقایای مزرعه وجود دارد. نفوذ این زه آب‌ها در خاک به تدریج موجب کاهش قدرت تهویه آن می‌شود و سپس ترکیبات شیمیایی خاک دگرگون شده و مجموع این عوامل باعث اختلال در حیات و فعالیت موجودات ریز خاک خواهد شد که ادامه این روند سبب تغییر کیفیت آب‌های زیر زمینی می‌گردد.



شکل ۵۶-۱- ورود فضولات حیوانی به رودخانه و ورود آب آلوده به قنات

## جغرافیای طبیعی استان

ج) آلاینده‌های صنعتی: آلودگی‌های صنعتی، ترکیبی از فاضلاب صنعتی، آلودگی‌های حرارتی و هیدروکربورها می‌باشد که مراکز صنعتی، مهم‌ترین منابع تولید کننده آنها به شمار می‌آیند. فاضلاب تولید شده حاصل از فعالیت مراکز صنعتی استان، حاوی سموم، فلزات سنگین و مواد شیمیایی بسیاری است که جدا نمودن آنها بسیار مشکل است و در صورت ورود به آب‌های زیرزمینی به علت سمی بودن زیاد، سلامت انسان‌ها را به خطر می‌اندازد.



شکل ۵۷-۱- فاضلاب تولید شده از مراکز صنعتی

### پسماند (زباله)

زباله به اشکال گوناگونی آب‌های سطحی و زیرزمینی را آلوده می‌سازد. در نتیجه انباشت زباله در یک مکان، بعد از مدتی مایع لزج متعفن تیره رنگی که شدیداً آلوده است و به نام نشتاب زباله نامیده می‌شود، از کف محل انباشت در جهت شیب زمین شروع به حرکت می‌کند و در مسیر خود خاک و منابع آب سطحی را آلوده می‌کند و در صورت نفوذ در خاک ممکن است آب‌های زیرزمینی را آلوده سازد. پسماندها به پنج گروه تقسیم می‌شوند:

۱- صنعتی: شامل مواد تولید شده در مراکز صنعتی مانند انواع ضایعات، قطعات فرسوده و تجهیزات الکترونیکی

۲- کشاورزی

۳- بیمارستانی: داروها، فیلم و عکس‌های رادیولوژی



۴- ویژه : مانند پسماندهای خطرناک شامل اشیای تیز و برنده (تیغ، سوزن و...)، انواع لامپ‌ها، شیشه‌ها و...

۵- عادی : شامل پسماندهای خشک مانند انواع پلاستیک، کاغذ، قوطی و بطری و پسماندهای تر، مانند انواع باقیمانده مواد غذایی، ضایعات سبزی، میوه‌ها و ...

برخی پسماندها برای تولید کود گیاهی (کمپوست) مورد استفاده قرار می‌گیرد.

● راه‌های مقابله با آلودگی‌های زیست محیطی : اقدامات مختلفی از طرف سازمان‌ها و نهادهای مرتبط به منظور رفع و کاهش آلودگی‌های زیست محیطی به شرح ذیل در حال انجام می‌باشد :

- احداث شبکه دفع فاضلاب و ایجاد تصفیه خانه برای پالایش پساب‌های صنعتی و خانگی

- جمع‌آوری و دفع بهداشتی پسماند و اجرای سیستم بازیافت در شهرها و روستاهای استان

- ساماندهی صنایع آلوده ساز و احداث شهرک‌های صنعتی به فاصله دور از شهرها به ویژه نواحی شمالی استان

- استفاده از مبارزه بیولوژیک در مبارزه با آفات به جای سموم دفع آفات

- گسترش جایگاه‌های سوخت CNG در استان و گازسوز کردن تاکسی‌ها و خودروهای سواری، ایجاد شبکه قطارهای برقی

در مسیر شرق و غرب استان و ممنوعیت تولید خودروهای آلاینده

- بالابردن آگاهی و اطلاعات مردم از طریق وسایل ارتباط جمعی



شکل ۵۸-۱- کارخانه کمپوست و بازیافت زباله گرگان در شمال آق قلا

## فعالیت گروهی ۲-۱



۱- چهار مورد از مشکلات زیست محیطی محل خود را ذکر نمایید.

۲- برای کاهش و رفع مشکلات زیست محیطی چه راهکارهایی را پیشنهاد می‌کنید.