

## درس چهارم: منابع طبیعی استان



### ۱- منابع آب

«و جعلنا من الماء کل شیء حی»

و هر چیز زنده‌ای را از آب بدید آورده‌ایم  
آیه ۳۰ سوره انبیاء





آب مهم‌ترین نقش را در حیات بشری داشته است، به طوری که هر جا آب بوده باعث آبادانی شده است. بستر توسعه هر سرزمینی آب است و اولین تمدن‌های بشری در کنار آب به وجود آمده است. پس حفاظت و استفاده اصولی از آب از وظایف فردی و اجتماعی محسوب می‌شود.

## فعالیت



– آیا می‌دانید آیه ۳۰ سوره انبیاء به چه نکته مهمی اشاره دارد؟

چنان که در درس قبلی خواندید، محدودیت بارش در استان ما، باعث شده است در تأمین آب آشامیدنی برخی از شهرهای استان از حوضه‌های آبریز خارج از استان مانند انتقال آب زرنه رود در استان آذربایجان غربی استفاده شود. ولی باید توجه داشت استفاده بهینه از منابع محدود آبی و صرفه جویی در بخش‌های مختلف باید به عنوان مهم‌ترین راهکار سرلوحه ما قرار گیرد. در استان ما سه حوضه آبریز وجود دارد که رودخانه‌های استان در آنها جریان دارند. این سه حوضه عبارت‌اند از: حوضه آبریز دریاچه ارومیه ۴۴ درصد، حوضه آبریز رودخانه ارس ۳۱ درصد و حوضه آبریز قزل‌اوزن ۲۵ درصد از مساحت استان را به خود اختصاص داده است.

## بیشتر بدانیم

– بخش شمالی استان در محدوده حوضه آبریز ارس قرار گرفته و مساحتی معادل ۱۴۱۳۶۱۱ هکتار را شامل می‌شود. شهرستان‌های جلفا، کلبر، اهر، مرند، ورزقان و خداآفرین در محدوده این حوضه قرار دارند.

– بخش عمده استان در محدوده حوضه آبریز دریاچه ارومیه واقع شده و مساحت این بخش نیز حدود ۱۹۸۸۶۵۱ هکتار است. شهرستان‌های تبریز، اسکو، آذرشهر، مراغه، بناب، ملکان، هریس، سراب، بستان‌آباد و عجب‌شیر در محدوده این حوضه واقع شده‌اند.

– بخش جنوبی استان در محدوده حوضه آبریز رودخانه قزل‌اوزن قرار دارد. مساحت این بخش معادل ۱۱۰۹۷۹۴ هکتار است و شهرستان‌های هشترود، چاراویماق و میانه در این بخش واقع شده‌اند.



شکل ۲۳-۱- نقشه حوضه‌های آبریز استان

## فعالیت

با توجه به شکل ۲۳-۱ کدام حوضه آبریز در تأمین آب استان نقش بیشتری دارد؟

آب‌های استان را می‌توان به دو دسته تقسیم کرد.

الف) آب‌های سطحی

ب) آب‌های زیر زمینی



**الف) آب‌های سطحی:** منابع آب‌های سطحی در استان شامل دریاچه ارومیه، سدهای مخزنی، تالاب‌ها و رودخانه‌هاست. دریاچه ارومیه: این دریاچه بزرگ‌ترین دریاچه داخلی و دائمی ایران است و در شمال غرب فلات ایران، بین دو استان آذربایجان شرقی و غربی قرار دارد. سطح آب دریاچه ارومیه در فصول مختلف تا یک متر در نوسان بوده و به همین دلیل در مواقع پربابی بخش‌هایی از ساحل آن به زیر آب می‌رود. میزان شوری آب این دریاچه ۲۲۰ تا ۲۸۰ گرم در لیتر در نوسان است که در مواقع خشکسالی تا ۳۴۰ گرم در لیتر ثبت شده است.

## برای مطالعه



**سدهای مخزنی:** میانگین بارندگی‌های سالانه استان و سرانه مصرف آب، حدود ۸۱۳ متر مکعب در سال است. علاوه بر کمبود بارش، توزیع نامناسب زمانی و مکانی بارش نیز از مشکلات استان در بحث آب است. برای مقابله با این مشکل طرح‌های سدسازی و آبرسانی در استان برای استفاده بهینه از منابع آبی موجود و جلوگیری از هدر رفتن بخش بزرگی از منابع آبی اجرا می‌شود.

**تالاب‌ها:** این منابع فقط زیستگاه‌های طبیعی حیات وحش بوده و از آب آنها چندان در بخش‌های مختلف مصرفی استفاده نمی‌شود.

**آب‌های جاری (رودخانه‌ها):** بیشتر رودهای استان دائمی اند. این ویژگی در بالادست بیشتر از قسمت‌های پایین دست است. آیا می‌دانید علت آن چیست؟

آب‌های جاری نقش مهمی را در تأمین آب مورد نیاز بخش‌های مختلف مصرفی (کشاورزی، شرب، بهداشتی و صنعت) برعهده دارد. آب‌های جاری با رسوبات رودخانه‌ای خود زمینه را برای فعالیت‌های کشاورزی و سکونتگاه‌های شهری و روستایی در استان فراهم کرده است. میزان بهره‌برداری از آب‌های سطحی استان در بخش کشاورزی ۸۹/۵ درصد و در بخش آشامیدنی ۷/۵ درصد و در بخش صنعت ۳ درصد می‌باشد.

عبور رودخانه‌ها از زمینهای شور، گنبدهای نمکی و تشکیلات گچی باعث شور شدن و تلخ شدن آب این رودخانه‌ها شده است، مانند آبی چای.

## فعالیت



۱- آبی چای یکی از رودخانه‌های شور استان ما است، درباره علت شوری آب این رودخانه گزارشی تهیه و در کلاس ارائه کنید.

۲- رودخانه‌ای که در محل زندگی شما در جریان است مربوط به کدام حوضه آبریز استان است؟ تحقیق کنید از آب این رودخانه در کدام یک از بخش‌های مصرفی بیشتر استفاده می‌شود؟



شکل ۲۴-۱- گنبدهای نمکی قشلاق سراب

### بیشتر بدانیم

#### ب) آب‌های زیر زمینی

وجود کوهستان، بارش برف و دائمی بودن اکثر رودخانه‌ها در استان باعث تغذیه مناسب آب‌های زیر سطحی در استان شده است؛ به طوری که در جلگه تبریز و دشت مرند آب‌های زیر زمینی منبع اصلی تأمین آب در بخش‌های مختلف است. اما در سال‌های اخیر ازدیاد جمعیت و نیاز فراوان به آب در بخش‌های آشامیدنی، کشاورزی و صنعتی و بروز خشکسالی‌های مکرر باعث شده است سطح آب‌های زیر زمینی به شدت افت کند که وضعیت آب در استان را با مشکل جدی روبرو کرده است و زنگ خطر کاهش منابع آبی و یا آلودگی این منابع را به صدا در آورده است. در سال ۱۳۹۲ برداشت از آب‌های زیر زمینی استان، به ترتیب ۱۱۸۳ میلیون متر مکعب توسط ۴۰۱۲۰ حلقه چاه عمیق و نیمه عمیق، ۳۵۷ میلیون متر مکعب به وسیله ۱۹۶۰ رشته قنات و ۱۷۰ میلیون متر مکعب توسط ۲۲۹۵ دهنه چشمه بهره برداری شده است. به طور کلی سهم بخش کشاورزی از منابع آب‌های زیر زمینی ۸۶ درصد، سهم بخش شرب ۱۱ درصد و سهم مصارف صنعتی ۳ درصد است.

#### وضعیت آب در استان

آیا می‌دانید استان آذربایجان شرقی از دیرباز با محدودیت منابع آبی مواجه بوده است؟

#### فعالیت

- ۱- شما کدام علت زیر را در ایجاد محدودیت منابع آب استان مهم می‌دانید. آنها را اولویت بندی کنید.
  - گسترش صنایع در استان
  - رشد روز افزون جمعیت
  - واقع شدن در منطقه آب و هوایی نیمه خشک سرد ایران
- ۲- آیا می‌توانید علل دیگری را به موارد بالا اضافه کنید؟



واقع شدن استان در منطقه نیمه خشک و فصلی بودن بارش، مردم این منطقه را به استفاده از آب‌های زیرزمینی ترغیب کرده است، به طوری که در روستاها و شهرهای بزرگ و کوچک هنوز آثاری از قنات‌ها و چاه‌هایی که در گذشته و حتی امروزه تأمین‌کننده بخشی از نیاز مصرفی استان است، به چشم می‌خورد. تنها سرانه آب قابل دسترسی در استان، ۱۳۴ متر مکعب در سال برای هر نفر می‌باشد. بنابراین استفاده بهینه از منابع آب در بخش‌های مختلف ضروری است.



شکل ۲۵-۱- سدها مهم‌ترین منابع تأمین‌کننده آب‌های استان



جدول ۱-۱- طرح‌های آبرسانی مهم استان

ردیف	نام طرح	منبع تأمین آب	حجم آب انتقالی به میلیون مترمکعب	وضعیت طرح
۱	خط اول انتقال آب زرینه رود به تبریز	سد نوروزلو	۱۵۷	بهره برداری
۲	خط دوم انتقال آب زرینه رود به تبریز	سد نوروز لو (زرینه رود)	۱۵۷	در حال اجرا
۳	آبرسانی از سد نهند به تبریز	سد نهند	۲۵	بهره برداری
۴	آبرسانی به شهر مراغه	سد علویان	۱۷/۵	بهره برداری
۵	آبرسانی به شهر اهر	سد ستارخان	۱۵	بهره برداری
۶	آبرسانی به شهر هشترود	سد سهند	۳	بهره برداری
۷	آبرسانی به شهر میانه	سد گرمی چای	۱۷/۳	در حال اجرا
۸	آبرسانی به شهر مرند	آب ارس و منابع زیرزمینی	۶	در حال اجرا



شکل ۲۶-۱- چشمه تاپ تاپان آذرشهر



شکل ۲۷-۱- رودخانه صوفی چای

### بیشتر بدانیم

امروزه روش‌های تصفیه مختلفی برحسب نوع فاضلاب و شرایط محل و استفاده مجدد از پساب در کشور گسترش پیدا کرده است که از میان آنها سه روش لجن فعال، لاگون هوادهی و برکه تثبیت، بیشتر در کشور توسعه داده شده‌اند. روش تصفیه فاضلاب غالب در اکثر شهرهای استان لجن فعال می‌باشد. این روش یکی از متداول‌ترین روش‌های تصفیه فاضلاب در دنیا می‌باشد که برای تصفیه فاضلاب از میکروارگانیسم‌های هوازی استفاده می‌شود.



## بیشتر بدانیم

### ۲- خاک

بیشتر بخش‌های استان را کوهستان‌ها و یا دامنه‌های سنگلاخی با شیب تند به خود اختصاص داده و از کل وسعت استان تنها بخش کوچکی را خاک با عمق‌های متفاوت فرا گرفته است. خاک در استان ما دارای تقسیم‌بندی متعدد و استعدادهای خاصی است.

نکته‌ای که باید بدان توجه شود این است که استفاده از خاک به خصوص استفاده نادرست از آن، باعث کاهش حاصل‌خیزی خاک و فرسایش و سرانجام انهدام آن خواهد شد.

بیشتر دشت‌ها و جلگه‌های استان حاصل‌خیزند، علت حاصل‌خیزی دشت‌ها و جلگه‌ها، آبرفتی است که رودخانه‌ها با خود می‌آورند. مراکز اصلی کشاورزی و دامپروری و مراتع طبیعی استان در دشت‌ها و جلگه‌ها واقع شده است ولی باید توجه داشت از پای کوه‌ها به طرف دریاچه خاک‌ها کیفیت خود را از دست داده و شورتر می‌شوند.

#### مسائل و مشکلات خاک

— شوری خاک : در خاک‌های شور وجود مقادیر قابل توجهی آهک و نمک و اسیدی بودن آن، جذب املاح را برای گیاهان با مشکل مواجه می‌کند و باعث کندشدن روند رشد آنها می‌شود و در نتیجه میزان تولید محصول به شدت کاهش می‌یابد.

— آلودگی خاک : امروزه استفاده ناآگاهانه از کودهای شیمیایی و پساب‌ها و زباله‌های تولید شده سبب آلودگی سطح وسیعی از خاک‌ها در استان شده است.

— فرسایش خاک : نبود پوشش گیاهی مناسب در اکثر نواحی استان باعث شده در فصول پرباران زمینۀ شست‌وشوی خاک فراهم شود؛ هرچند در برخی از مناطق استان فرسایش بادی نیز نقش اساسی را در فرسایش خاک ایفا می‌کند.

«درخت و سبزه مظهر زیبایی و حیات است»

### ۳- پوشش گیاهی

به تصاویر صفحه بعد به دقت توجه کنید. آیا برای شما جالب نیست که بدانید تمام این تصاویر مربوط به استان آذربایجان شرقی است؟

منطقه قوم‌تپه در فاصله ۴۹ کیلومتری شهرستان شبستر، شمال‌غرب تبریز و جنوب‌شرق صوفیان قرار دارد وجود تپه‌های ماسه‌ای روان که در گذشته بر اثر وزش باد بر روی ماسه‌های ساحلی دریاچه ارومیه ایجاد شده چشم‌اندازی بیابانی در دل منطقه‌ای کوهستانی به وجود آورده است. از ماسه‌های قوم‌تپه علاوه بر تهیه آجرهای فشاری در مزارع پیاز در مناطق مختلف استفاده می‌شود.



## جغرافیای طبیعی استان



شکل ۲۸-۱- نمایی از جنگل‌های ارسباران



شکل ۲۹-۱- دامنه‌های سهند



شکل ۳۰-۱- قوم تپه صوفیان

در استان ما به علت تفاوت میزان ارتفاع، جهت ناهمواری‌ها، نوع خاک و تنوع آب و هوا، پوشش گیاهی متنوعی به وجود آمده است، به گونه‌ای که نقاط بیابانی مانند قوم تپه در کنار نواحی با پوشش گیاهی استپ کوهستانی و جنگلی ارسباران تنوع زیستی متنوعی را ایجاد کرده است.

پوشش گیاهی تأمین کننده آب، خاک و غذای جانداران و تصفیه کننده هوا و یکی از شاخص‌های اصلی در حفاظت از



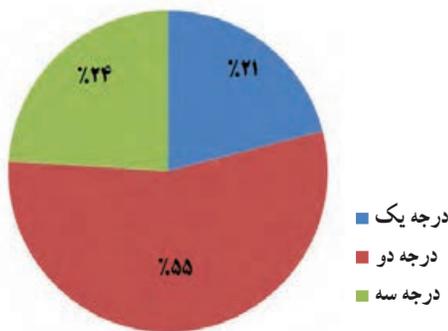
زیست بوم هاست. پوشش گیاهی استان را می توان در دو بخش «مراتع» و «جنگل‌ها» بررسی کرد.

### الف) مراتع

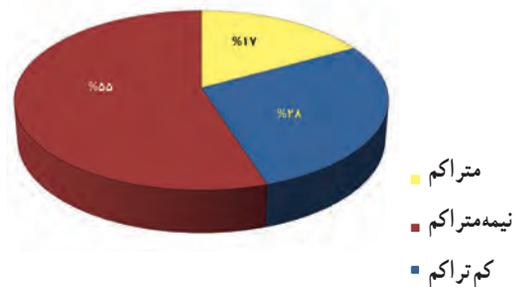
مراتع استان را می توان بر اساس توانایی آن در تولید علوفه خشک در یک سال به سه دسته، مراتع درجه یک (خوب)، مراتع درجه دو (متوسط) و مراتع درجه سه (ضعیف) تقسیم کرد.



مساحت پوشش مرتعی استان بالغ بر ۲۴۷۳۴۴۰ هکتار است که ۵۴/۳ درصد از کل وسعت استان و ۲/۸۶ درصد از کل مراتع کشور است. بیشترین میزان مراتع در استان به شهرستان میانه با ۱۳/۱۹ درصد کل مراتع اختصاص دارد.



شکل ۳۲-۱- نمودار درصدی انواع مراتع از نظر کیفیت



شکل ۳۱-۱- نمودار درصدی انواع مراتع از نظر پوشش گیاهی

تولید مرتع درجه یک ۳۸۱۸۹۷ تن، درجه دو ۳۸۲۲۳۲ تن و درجه سه ۲۰۱۳۰ تن می باشد. سطح کل مراتع کشور اعم از (خوب، متوسط و فقیر) ۸۶/۳ میلیون هکتار است.



شکل ۳۳-۱- نمونه هایی از مراتع طبیعی استان

مسائل و مشکلات مراتع در استان: با وجود اینکه اهمیت مراتع بر هیچ کس پوشیده نیست ولی متأسفانه دخالت ناآگاهانه انسان در محیط طبیعی باعث تخریب و انهدام حجم قابل توجهی از مراتع را در استان فراهم کرده است.

### فعالیت



- ۱- موارد زیر را براساس نقش آن‌ها در تخریب و فرسایش مراتع، رتبه بندی کنید.
  - انتشار آفات و بیماری‌ها توسط محصولات کشاورزی
  - آتش سوزی عمدی و غیر عمدی پوشش گیاهی در فصول گرم سال و یا فصل خزان
  - عدم تعادل بین ظرفیت مراتع و تعداد دام
  - چرای دام در خارج از فصل چرا
  - ایجاد شهرک‌های صنعتی و مسکونی، جاده کشی و استخراج معادن
  - بوته کنی و استفاده از آن‌ها برای سوخت
  - تبدیل مراتع طبیعی به زمین‌های کشاورزی
- ۲- درباره راهکارهای مفید و عملی برای حفاظت از مراتع و جلوگیری از تخریب آنها تحقیق کنید و در کلاس یافته‌های خود را با سایر همکلاسی‌های خود مقایسه نمایید، سپس مهمترین راهکارهای پیشنهادی را به ترتیب اهمیت یادداشت کنید.

### آیا می‌دانید



تعداد دام‌های استان ۲/۵ برابر ظرفیت مراتع است؟!

در سال‌های اخیر برای بالابردن کیفیت مراتع و جلوگیری از فرسایش مراتع در استان اقداماتی از قبیل بوته‌کاری، تخم‌پاشی و غیره انجام شده است.

### ب) جنگل‌ها

آیا می‌دانید جنگل‌ها در کدام قسمت استان قرار دارد؟

وسعت جنگل‌های استان بالغ بر ۱۸۶۴۰۲ هکتار است. در واقع ۴/۱۱ درصد از کل استان را جنگل‌ها پوشانده است که ۱/۱۶ درصد از کل جنگل‌های کشور و ۱/۴۳ درصد از جنگل‌های غیر تجارتي کشور را شامل می‌شود. جنگل‌های ارسباران در شهرستان‌های



کلبر، خداآفرین، اهر، ورزقان و جلفا جنگل‌های طبیعی هستند که ۱۶۴۰۰۰ هکتار وسعت دارند و بقیه جنگل‌های دست کاشت واقع در شهرستان‌های میانه، عجب شیر، بناب و مراغه هستند که ۲۴۰۷۵ هکتار وسعت دارند.

جنگل‌های استان بخشی از جنگل‌های شمال غرب ایران است که بقایای جنگل‌های انبوه منطقه بین دره رود ارس، دریاچه ارومیه و دریای خزر است و مانند پلی طبیعی است که جنگل‌های شمال ایران را به جنگل‌های ارمنستان متصل می‌کرد.

اکثر جنگل‌های استان در دامنه شمالی قره‌داغ (ارسباران) و در دره‌های کوهستانی که دارای رودهای دائمی‌اند، دیده می‌شوند. آیا می‌دانید علت این امر چیست؟

**جنگل‌های ارسباران:** در ارتفاعات رشته‌کوه قره‌داغ تحت تأثیر توده‌های هوای مرطوب خزری و مدیترانه‌ای، ارتفاع زیاد و برخورداری از آب و هوای نیمه مرطوب، جنگل‌های نیمه انبوهی شکل گرفته است که به نام جنگل‌های ارسباران معروفند.

## بیشتر بدانیم

جنگل‌های ارسباران یکی از زیباترین و مهمترین جنگل‌های ایران است که پوشش گیاهی قابل توجهی دارد. بعضی از گونه‌های جنگلی منحصراً در این ناحیه رویشی دیده می‌شوند که از جمله آنها می‌توان آردوج و درخت پر را نام برد. درخت ممرز، بلوط سیاه و سفید، سه گونه درختی غالب در جنگل‌های ارسباران هستند. وجود گونه‌های دیگری مانند سرخدار، افرا، نارون، گیلاس و زغال اخته باعث شباهت این منطقه جنگلی به جنگل‌های مرطوب و نیمه مرطوب شده است. در عین حال به علت وجود گونه‌های خشکی پسند مانند بنه، داغداغان، عناب، زالزالک قرمز شبیه جنگل‌های نیمه خشک است.

**جنگل‌های ارسباران با تنوع ژنتیکی، گیاهی و جانوری منحصر به فرد به‌عنوان یکی از ذخایر زیست سپهر یونسکو ثبت شده است.**

## جغرافیای طبیعی استان



منطقه چیچکلی



زالالک قرمز



زغال اخته از میوه‌های جنگلی

شکل ۱-۳۴ چشم اندازهایی از جنگل‌های ارسباران

## فعالیت

به شکل ۱-۳۵ نگاه کنید و درباره آن توضیح دهید.



شکل ۱-۳۵



#### ۴- حیات جانوری

استان ما با دارا بودن تنوع ناهمواری، آب و هوا و پوشش گیاهی زیست بوم‌های متنوع و منحصر به فرد را به وجود آورده است. خوشبختانه در سال‌های اخیر توجه زیادی به حفظ و نگهداری از حیات وحش در استان شده است و اکثر زیستگاه‌های حیات وحش نادر در استان به عنوان مناطق حفاظت شده اعلام شده است. از نظر پراکندگی جغرافیایی بیشترین گونه‌های جانوری استان در منطقه ارسباران قرار دارد که ۳۰۰ گونه جانوری در آن شناسایی شده است.



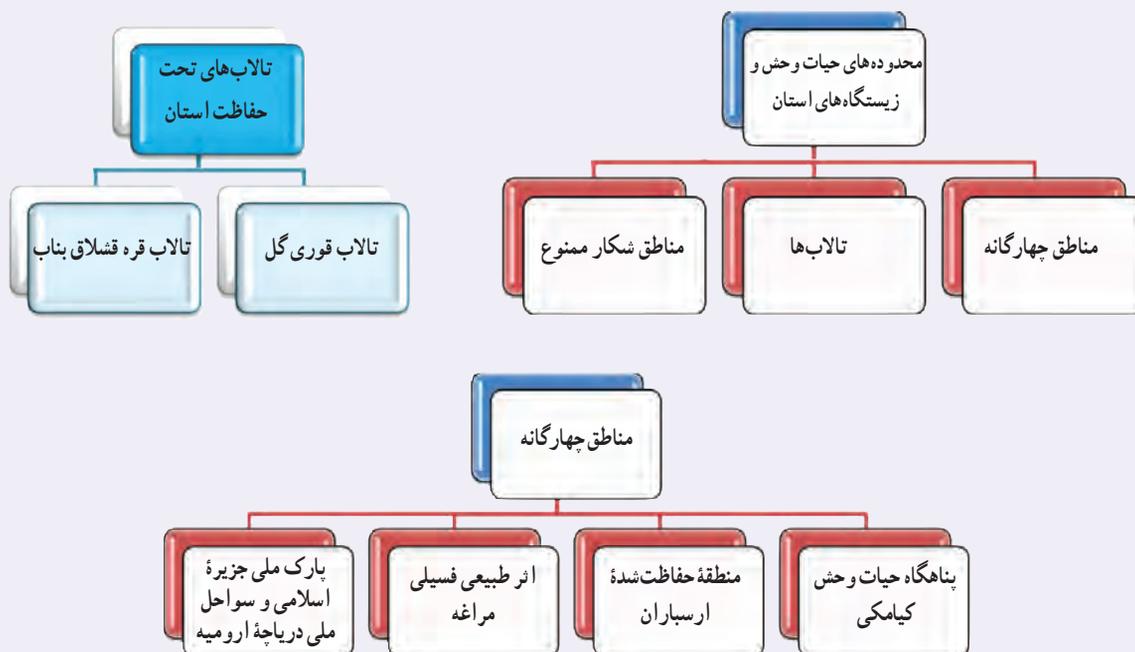
شکل ۳۶-۱- نمونه‌ای از حیات وحش استان

## جغرافیای طبیعی استان

مناطق حفاظت شده، پارک‌های ملی و به طور کلی، زیستگاه‌ها میراث با ارزش طبیعی هر سرزمین محسوب می‌شوند که حفاظت از آنها تنها در گرو درک و شناخت واقعی ارزش‌های نهفته در آنها امکان پذیر است. منطقه حفاظت شده ارسباران یکی از نادرترین مناطق شناخته شده جهان است که با عنوان بین المللی «ذخیره گاه زیست کره» نیز شناخته می‌شود. این منطقه با توجه به گوناگونی ارزش‌ها و تنوع و غنای سرشار منابع مختلف آن، از جمله معدود مناطق، بلکه منحصر به فردترین نقاطی است که با مشهورترین پارک‌های ملی و مناطق حیات وحش جهان برابری و رقابت می‌کند.



### محدوده‌های حیات وحش و زیستگاه‌های استان





الف) بلنگ در ارسباران



ب) مارال - منطقه آینالو در خدا آفرین

شکل ۳۲-۱

## بیشتر بدانیم

بلنگ یکی از بزرگ‌ترین حیوانات گوشت‌خوار کشور است که در پناهگاه‌های حیات وحش کیامکی، منطقه حفاظت شده ارسباران و منطقه شکار ممنوع کاغذکنان و احتمالاً در جزیره اسلامی و مناطق اهر و کلیبر زندگی می‌کند.



## درس پنجم: مسائل زیست محیطی استان



«برای ما مسئله محیط زیست و منابع طبیعی مسئله‌ای تجملاتی و درجه دو نیست، بلکه یک مسئله حیاتی است، در تلاش ما برای توسعه کشور اولویت باید در این بخش باشد.»

مقام معظم رهبری

در محیط‌های انسانی به دلیل نزدیکی با محیط‌های طبیعی هم تخریب با سرعت و شدت بیشتری انجام می‌گیرد و هم تأثیرات و آلودگی‌های ناشی از تخریب محیط طبیعی به صورت مستقیم بر زندگی انسان اثر می‌گذارد. آذربایجان شرقی با داشتن ظرفیت‌های صنعتی، معدنی و کشاورزی یکی از استان‌هایی است که در آن زمینه‌های آلودگی محیط زیست فراهم آمده است.

### فعالیت



- ۱- آیا می‌توانید چند مورد از مشکلات زیست محیطی محل زندگی خود را بیان کنید؟
- ۲- برای کاهش مشکلات زیست محیطی در استان چه اقداماتی را مؤثر می‌دانید؟

### ۱- آلودگی هوا

استان ما یکی از مهم‌ترین قطب‌های صنعتی در کشور و دارای بزرگ‌ترین صنایع در شمال غرب کشورمان است. شهرک‌های صنعتی بزرگی مانند شهرک شهید رجایی و شهرک شهید سلیمی و صنایع بزرگی مانند پتروشیمی، نیروگاه حرارتی، پالایشگاه، ماشین‌سازی و تراکتورسازی در اطراف تبریز متمرکز شده‌اند که این صنایع باعث آلودگی‌های بیش از حد استاندارد محیط می‌شوند. عواملی چون قدیمی بودن فناوری و مصرف زیاد سوخت‌های فسیلی، عدم استفاده از فیلترهای تصفیه هوا، استقرار در مسیر بادهای غالب به طرف ناحیه مسکونی شهر و حتی واقع شدن صنایع در محدوده شهری و سکونتگاهی، موجب آلودگی هوا شده است. تولید هزاران تن از انواع گازهای سمی، غبارهای خطرناک، دود و بوهای ناراحت کننده، توسط این صنایع زندگی و سلامت انسان‌ها را به خطر انداخته و باعث بروز بیماری‌های قلبی و عروقی و یا تشدید این بیماری‌ها در جامعه می‌شود. البته گفتنی است که تردد زیاد خودروها در شهر و واقع شدن فرودگاه بین‌المللی شهید مدنی تبریز در محدوده شهر، یکی دیگر از عوامل آلوده کننده در مرکز استان است.



## فعالیت



- ۱- آیا می‌دانید چه عواملی آلودگی هوا را در محل زندگی شما فراهم کرده است؟
- ۲- برای از بین بردن یا کاهش آلاینده‌ها در محیط زندگی خودتان، چه راهکارهایی را مفید می‌دانید؟

کمبود فضای سبز و بوستان‌های جنگلی، عدم پوشش گیاهی مناسب در شهرهای استان، همراه با شرایط ناهمواری منطقه، سرعت و جهت باد و وارونگی دما از عوامل تشدید کننده آلودگی در استان‌اند. با این حال، دو دسته از عوامل که در آلودگی هوای استان نقش اساسی دارند عبارت‌اند از:

الف) عوامل طبیعی (گرد و خاک): هوای استان در فصولی از سال تحت تأثیر پدیده گرد و غبار قرار می‌گیرد که تا چندین روز باقی می‌ماند.

ب) عوامل انسانی: بیشتر واحدهای آلاینده هوا در محدوده شهرهای بزرگ همچون تبریز، مراغه و مرند واقع شده‌اند که عبارت‌اند از: انواع وسایل نقلیه موتوری، کارخانه‌ها، مراکز صنعتی بزرگ و کوچک، واحدهای تولیدی و صنعتی، واحدهای آجرپزی و آسفالت‌پزی، سیستم‌های گرمایشی واحدهای مسکونی و تجاری و ...



شکل ۳۸-۱- پدیده گرد و غبار در تبریز

## راهکارهای موجود برای کاهش آلودگی هوا

- ۱- افزایش فضای سبز در حریم شهرهای استان
- ۲- انتقال صنایع آلاینده به خارج از محدوده شهرهای استان
- ۳- مکان‌گزینی مناسب در استقرار مراکز صنعتی بزرگ
- ۴- استفاده از سوخت‌های مناسب و پاک در مصارف صنعتی و خانگی
- ۵- تشویق مردم به استفاده از خودروهای عمومی و تعویض خودروهای فرسوده

## فعالیت



- ۱- تحقیق کنید در آلودگی محل زندگی شما کدام یک از عوامل طبیعی و انسانی نقش بیشتری دارد؟
- ۲- به نظر شما برای کاهش میزان آلودگی کدام یک از موارد ذکر شده مؤثرتر است؟



بناب- نیروگاه برق

شکل ۳۹-۱- بناب- نماد استفاده از دوچرخه در ایران



## ۲- آلودگی آب

در درس گذشته خواندید که استان ما از لحاظ برخورداری از منابع آبی در کشور جزو استان‌های کم آب و نیمه خشک است. همین موضوع اهمیت مراقبت و نگهداری از منابع آبی موجود و جلوگیری از اتلاف و آلودگی این منابع محدود را نشان می‌دهد. مهم‌ترین آلاینده‌های منابع آبی در استان عبارت‌اند از:

**الف) پساب‌های صنعتی:** یکی از عوامل آلودگی محیط زیست استان تخلیه پساب‌های صنعتی به منابع آبی است. متأسفانه به دلیل گسترش بی‌رویه صنایع در استان و تخلیه فاضلاب‌های صنعتی در آب‌های سطحی و زیرزمینی، بر مشکلات زیست محیطی استان افزوده شده است. مطالعات نشان می‌دهد مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی به خصوص در اطراف تبریز درست انجام نگرفته است. به عنوان مثال در حال حاضر شهرک‌های شهید رجایی و شهید سلیمی به دلیل نفوذپذیری پایین این خاک‌ها و بالا بودن سطح آب‌های زیر زمینی با مشکل دفع فاضلاب روبرو هستند.

### بیشتر بدانیم

پساب‌های صنعتی کلیه واحدهای صنعتی استان به روش‌های زیر در منابع آبی تخلیه می‌شوند:

- تخلیه در آب‌های سطحی (رودخانه) موجود در اطراف کارخانه‌ها
- اکثر واحدهای بزرگ صنعتی دارای فاضلاب‌های آلاینده، در محدوده شهر تبریز و در حوضه آبریز رودخانه تلخه رود استقرار یافته‌اند که پس از دریافت فاضلاب‌های صنعتی و شهری به دریاچه ارومیه می‌ریزند و در حقیقت آلودگی را از مراکز تولید کننده آلودگی به سایر مناطق انتقال می‌دهند.
- تخلیه در چاه‌های عمیق و نیمه عمیق منطقه
- تخلیه در زمین‌های کشاورزی یا اراضی بایر



شکل ۴۰-۱- ورود فاضلاب‌های شهری و زباله‌ها به برخی از رودخانه‌های استان

## جغرافیای طبیعی استان

ب) فاضلاب های شهری : در استان ما بیشتر شهرها دارای سیستم فاضلاب و تصفیه خانه های شهری هستند و در مکان هایی که هنوز سیستم فاضلاب شهری وجود ندارد، مردم فاضلاب های خانگی را به چاه ها و یا رودخانه های اطراف زندگی خود می ریزند.

### فعالیت

از مهمترین منابع آب سطحی و زیرزمینی محل زندگی خود بازدید و تحقیق کنید آیا این منابع آبی آلوده هستند، چه عواملی در آلودگی این منابع نقش بیشتری دارند، گزارش خود را در کلاس ارائه دهید.

### پسروی آب دریاچه و گسترش نمکزارها

دراثر پسروی آب دریاچه ارومیه بیش از ۱۵۰ هزار هکتار از بستر دریاچه به نمکزار تبدیل شده است. این میزان، پایین ترین ارتفاعی است که تاکنون از دریاچه ارومیه به ثبت رسیده است، خشک شدن دریاچه ارومیه، پهنه بزرگی از باتلاق ها و نمک های روان سطح دریاچه را فرامی گیرد، ادامه این روند زندگی «آرتمیا» تنها موجود زنده این دریاچه را با بحران روبه رو کرده است.



اوّل شهریور سال ۱۳۸۲



اوّل شهریور سال ۱۳۹۲



شکل ۴۱-۱- پدیده پسروی آب دریاچه ارومیه طی ده سال



## راهکارهای پیشنهادی برای حل مسائل زیست محیطی دریاچه ارومیه

برای کاهش خطر خشک شدن دریاچه، کارشناسان راه حل‌های مختلفی را پیشنهاد کرده‌اند، مانند:

– انتقال آب سرشاخه‌های رودخانه زاب کوچک به دریاچه ارومیه

– اصلاح سیستم آبیاری حوضه آبریز دریاچه ارومیه

آیا شما می‌توانید راهکارهایی به موارد بالا اضافه کنید؟



شکل ۴۳-۱- آرتمیایکی از باارزش‌ترین میگوهای جهان



شکل ۴۲-۱- پدیده نم‌زایی در سواحل دریاچه ارومیه

## برای مطالعه



### ۳- آلودگی خاک

روند افزایش جمعیت در استان، تغییر الگوی مصرف، روی آوردن به کالاهای مصرفی و مصنوعی و پلاستیکی سبب آلودگی خاک و از بین بردن جنبه‌های زیستی و اقتصادی آن می‌شود. مواد پلاستیکی در طبیعت به صورت طولانی باقی می‌ماند و سبب کاهش عملکرد تولیدی خاک می‌شود. از مازاد مواد مصرفی به عنوان زباله یا «پسماند» یاد می‌شود که خود به دو دسته تقسیم می‌شوند:

الف) زباله‌ها یا پسماندهای خشک: بطری‌های پلاستیکی، قوطی‌های فلزی، کیسه‌های نایلونی و... اگر به صورت غیر اصولی دفع شوند، مانند چال کردن و سوزاندن نه تنها از بین نمی‌روند؛ بلکه تا سالیان دراز در طبیعت باقی می‌مانند.

به عنوان مثال: یک بطری شیشه‌نوشابه به طور متوسط ۳۰۰ تا ۷۰۰ سال در طبیعت می‌ماند و تجزیه نمی‌شود.

ب) زباله‌ها یا پسماندهای تر: انواع پسماندهای غذایی، ضایعات میوه‌ها و سبزیجات به سرعت فاسد و تجزیه

می‌شوند.