

## درس چهارم : منابع طبیعی استان



### پوشش گیاهی استان کرمان



شکل ۳۷-۱- نمودار درصد اراضی استان کرمان

پوشش گیاهی استان کرمان متأثر از آب و هوا، ناهمواری‌ها و جهت آن‌ها، نوع خاک و منابع آب است.



شکل ۳۸-۱- پوشش جنگلی پسته و حشی (بنه) چپال بارز شمالی گردنه دهبگری بین بم و جیرفت



## جنگل‌های استان کرمان

با توجه به میزان کم بارش، تبخیر شدید و دمای بالا از نظر پوشش گیاهی استان کرمان بسیار فقیر است. تنها در چند نقطه استان کرمان که میزان ریزش باران بالاتر از ۲۰۰ تا ۲۵۰ میلی‌متر است پوشش گیاهی مناسبی وجود دارد. این مناطق عبارت‌اند از:

### ۱- نواحی سردسیری (جنگل‌های

کوهستانی): این نواحی بیشتر ارتفاعات جیرفت شامل (جبال بارز، دلفارد، بحر آسمان)، بم (دهبکری)، بافت (خبر) و... است. مهم‌ترین گونه‌های درختی این نواحی عبارت‌اند از: پسته کوهی (بنه)، کِسور، کَهکُم، اُرس (سروکوهی) و درختچه‌های بادام کوهی، انجیر وحشی، مُورد (شمشاد)، آرچن، زرشک وحشی (زارچ)، نسترن وحشی، تمشک و در بین این درختان بوته‌های گون، اِفدرا، دَرْمِنه، سریش، آلاله، آنغوزه، آویشن، کاکویی، کنگر، کال، گارچی، شیرین بیان (متکی) و علف فراوان به چشم می‌خورد.



شکل ۳۹-۱- جنگل ارس (سروکوهی) ارتفاعات رابر (بافت)



شکل ۴۰-۱- بوته کلپوره (گیاه دارویی)

## بیشتر بدانیم

بوته اِفدرا نقش اساسی در زندگی گذشتگان ما داشته است. مثلاً جوشانده آن برای رفع بیماری‌های تنفسی رفع التهاب ریه و... استفاده می‌شده است. امروزه در صنایع داروسازی در تهیه اِفدرین که یکی از ترکیبات مورد نیاز در این صنایع است استفاده می‌شود.

۲- نواحی گرمسیری : وسیع ترین این جنگل‌ها در نواحی حفاظت شده فاریاب و کهنوج است که پوشیده از درختان کُنار، کهور، کهورک، نی، استبرق (کرک) و اسکنبیل است. از دیگر جنگل‌های حفاظت شده طبیعی، درختان انار شیطان معروف به کُل پَرک در دلفارد، درخت جگ با چوب بسیار سخت در جیرفت و عنبر آباد و درختان کهور و کُنار به صورت پراکنده در رودبار، ریگان و منوجان وجود دارد و ناحیه جنگلی دیگری از درختچه‌های نخل وحشی کوتاه قد در قلعه گنج وجود دارد که در حصیر بافی از آن‌ها استفاده می‌شود.



شکل ۴۱-۱- درختچه نخل وحشی (داز) در قلعه گنج



شکل ۴۲-۱- درختان جنگلی کهورو کهورک رودبار و در اکثر نواحی جنوبی استان نیز می‌رویند.

### پوشش گیاهی نواحی خشک

این نواحی بیشتر مناطقی با میزان بارش سالیانه کمتر از ۱۵۰ میلی متر را در بر می‌گیرد. که این نواحی عبارت‌اند از: کرمان، سیرجان، رفسنجان، بم، ریگان، نماشیر، فهرج، قسمت‌هایی از شهر بابک، راور، بردسیر، زرنده، انار، راین، گلباف و شهداد. به دلیل بارش کم و تبخیر زیاد، پوشش گیاهی این مناطق کم و تنگ است. گونه‌های مختلف عبارت‌اند از درختچه‌های قیچ، تاغ و بوته خار شتر، خار خسک و در بعضی نواحی گون، اسپند و درمنه می‌رویند.





## فعالیت



– به نظر شما چه عواملی موجب تخریب جنگل‌ها و مراتع در استان کرمان شده است؟

### حیات وحش استان کرمان

انسان با دخالت در اکوسیستم و نابودی زیستگاه‌ها موجب نابودی و انقراض نسل بسیاری از جانوران شده است، ولی هنوز هم اندک جانورانی به صورت حفاظت شده و در بعضی نواحی بدون حفاظت باقی مانده است. هدف از ایجاد پارک ملی حفاظت شده و مناطق شکار ممنوع، حفظ و بقای نسل جانوران برای آینده است. از جمله این حیوانات در استان کرمان می‌توان به گونه نادر خرس سیاه آسیایی و پلنگ در کوه‌های جبال بارز و بحر آسمان، یوز پلنگ آسیایی در دشت‌های راور و بردسیر و گونه‌های کل، بز، قوچ و میش کوهی در اکثر مناطق کوهستانی، گورخر، آهوی جبیر و بزچه در منطقه خیر و گرگ، روباه، گراز، خرگوش، کفتار، شغال و پرندگانی چون عقاب، شاهین، هد هد، کبک و تیهو به صورت پراکنده در سراسر استان دیده می‌شود. و گونه‌های در حال انقراض مانند گمنزیل (مرغ جیرفتی) و هوبره (که اطراف سیرجان و فاریاب) وجود دارد.



شکل ۴۶-۱- پرندۀ زیبایی در حال انقراض گمنزیل (مرغ جیرفتی)



شکل ۴۷-۱ نقشه زیستگاه‌های حیات وحش و شکار ممنوع استان

## برای مطالعه



### پارک ملی خبر بافت

این منطقه با وسعتی حدود ۱۷۰ هزار هکتار در فاصله ۶۰ کیلومتری جنوب شهرستان بافت واقع شده است. حاکمیت سه نوع آب و هوا (سرد سیری، معتدل و گرمسیری) سبب تشکیل سیستم‌های اکولوژیک مختلف و زیستگاه‌های متفاوت با چشم‌اندازهای طبیعی متفاوت در محدوده این پارک شده است. در سال ۱۳۴۱ منطقه خبر و روچون در لیست پناهگاه حیات وحش و مناطق حفاظت شده کشور ثبت و در سال ۱۳۷۸ بخش اعظم آن تحت عنوان پارک ملی خبر به تصویب شورای عالی محیط زیست کشور رسید. به دلیل تنوع شرایط طبیعی،



شکل ۴۸-۱ پارک ملی خبر و پناهگاه حیات وحش روچون

## جغرافیای طبیعی استان

انواع گونه‌های گیاهی و جانوری در آن دیده می‌شود. در این منطقه در گذشته جانورانی همچون خرس سیاه آسیایی زندگی می‌کرده و غذای خود را از کندوهای عسل طبیعی و درختانی همچون زیتون، انجیر و خرما به دست می‌آورد، امروزه نسل آن در حال انقراض است. یا گونه‌هایی از گورخر ایرانی در دق علیجان زندگی می‌کرده‌اند، نسل آن‌ها



شکل ۴۹-۱- پارک ملی خیر

نیز در حال نابودی می‌باشد. در حال حاضر این منطقه پناهگاه جانورانی همچون پلنگ، یوزپلنگ، گرگ، گربه‌های دشتی، گورخر، روباه، خرگوش، کل، بز، قوچ، آهو، خدنگ (نوعی راسو)، انواع مارها همچون افعی، مارجعفری، ماربالدار، مارشتری و... می‌باشد و انواع پرندگان همچون عقاب طلایی، قرقی، شاهین، کلاغ ابلق (کراجک)، زاغ نوک سیاه، تیهو، چکور، بلبل و کبک در آن زندگی می‌کنند.

گونه‌های گیاهی این پارک شامل کهکم، بنه، زرشک، ارس، بادام کوهی، ارچن، انار شیطان، انواع گون، درمنه، زیتون وحشی، انواع گیاهان دارویی همچون زیره، آلاله و... است.



## منابع آب استان

«وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ»

هر چیز زنده‌ای را از آب پدید آوردیم

سوره انبیاء آیه ۳۰

شکل ۵۰-۱- آبشار دلفار دجیرفت





خشکسالی‌های بی‌دری که بیش از ده سال طول کشیده، تأثیر منفی زیادی بر منابع آب گذاشته است.

### تقسیم بندی منابع آب

منابع آب استان به دو دسته تقسیم می‌شوند: الف) آب‌های سطحی ب) آب‌های زیرزمینی

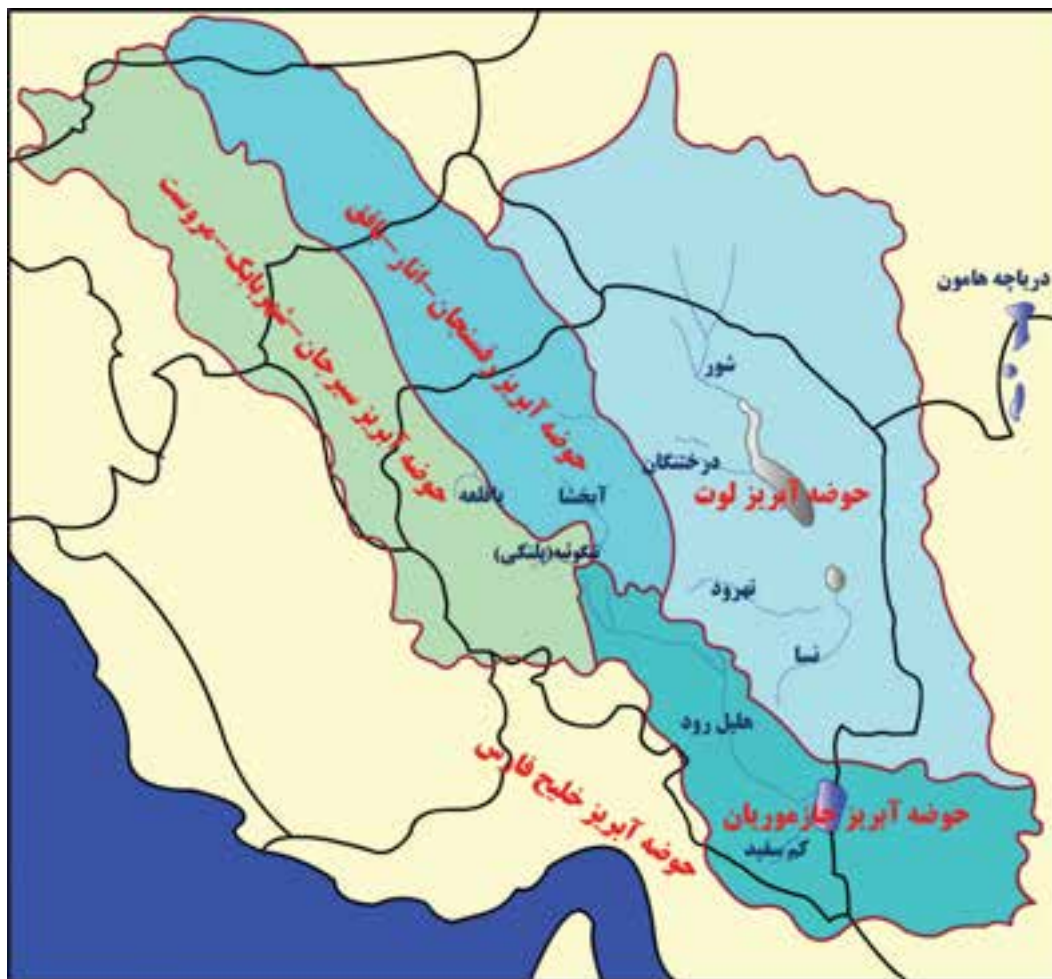
الف) آب‌های سطحی: میزان منابع آب سطحی در استان کرمان ۱/۸ میلیارد متر مکعب برآورد شده است که بیشترین استفاده

از آن در شهرستان‌های جیرفت، رابر، عنبرآباد، رودبار، بافت، کهنوج و بردسیر است که مهم‌ترین رودهای استان کرمان نیز در

این نواحی جاری‌اند. رودهای استان کرمان به سه دسته، دائمی، فصلی و اتفاقی تقسیم می‌شوند. مهم‌ترین و پرآب‌ترین رود دائمی

استان، هلیل‌رود است که از کوه‌های منطقه گوغریافت، لاله‌زار، رابر، بحر آسمان دلفارد و جبال بارز سرچشمه گرفته و با طول بیش

از ۴۰۰ کیلومتر به تالاب جازموریان می‌ریزد.



شکل ۱-۵۱- نقشه حوضه‌های آبریز استان کرمان







## برای مطالعه

جدول ۵-۱- رودهای مهم استان کرمان

| سرچشمه                              | حوضه‌های آبریز اصلی | نام رودخانه                                |
|-------------------------------------|---------------------|--|
| ارتفاعات شاه                        | غربی جازموریان      | هلیل رود - جیرفت                           |
| ارتفاعات ساردوئیه - دلفارد          | غربی جازموریان      | شور - جیرفت                                |
| ارتفاعات جبال بارز                  | غربی جازموریان      | آغین - جیرفت                               |
| ارتفاعات جبال بارز                  | دشت لوت             | نساء - بم                                  |
| ارتفاعات جبال بارز                  | دشت لوت             | آدوری - بم                                 |
| ارتفاعات کوهپایه                    | دشت لوت             | درختنگان - چهار فرسخ                       |
| ارتفاعات پابدانا                    | دشت لوت             | شیرین رود - راور                           |
| ارتفاعات شمال ساردوئیه              | دشت لوت             | سوراخ مار - راین                           |
| جنوب هزار                           | دشت لوت             | گهوئیه - راین                              |
| ارتفاعات چهارگنبد                   | کویر نمک سیرجان     | تنگویه - سیرجان                            |
| کوه خانه سرخ                        | کویر مرکزی          | گیودری - رفسنجان                           |
| کوه هزار                            | کویر مرکزی          | هفت کوسک                                   |
| کوه هزار                            | کویر مرکزی          | چاری - قریه العرب                          |
| ارتفاعات شاه                        | کویر مرکزی          | آب بخشاء - بردسیر                          |
| ارتفاعات کوه مساهیم                 | کویر بافق           | انار                                       |
| ارتفاعات محمدآباد بیدسوخته شهر بابک | دشت انار            | جوزم (چاورچی) - شهر بابک                   |
| ارتفاعات پابدانا                    | دشت لوت             | راور                                       |
| ارتفاعات جنوب هزار                  | دشت لوت             | بره‌سوز - راین                             |
| ارتفاعات سرچشمه                     | کویر بافق           | شور - رفسنجان                              |
| ارتفاعات حتکن                       | دشت لوت             | قطروئیه - راور                             |
| ارتفاعات دهبکری                     | دشت لوت             | دهبکری - بم                                |
| ارتفاعات کوه کلبی                   | دق پوزه خون         | اسطور - سیرجان                             |
| ارتفاعات کوهپایه                    | کویر مرکزی          | سعیدی                                      |
| ارتفاعات جنوبی چهارگنبد             | دق پوزه خون         | حسین آباد - سیرجان                         |
| ارتفاعات شمال شرق شهر بابک          | هرات و مروست        | آبدر - شهر بابک                            |
| ارتفاعات شمال شرق شهر بابک          | هرات و مروست        | تاجو - شهر بابک                            |
| ارتفاعات پلوار                      | کویر مرکزی          | سکنج - کرمان                               |
| ارتفاعات رابر و شمال شهرستان بافت   | جازموریان           | رابر - بافت - سلطانی (سرشاخه‌های هلیل رود) |

فعالیت



– آیا رود مهمی در نزدیکی محل زندگی شما وجود دارد؟ در این مورد گزارشی تهیه کنید و به کلاس ارائه دهید.

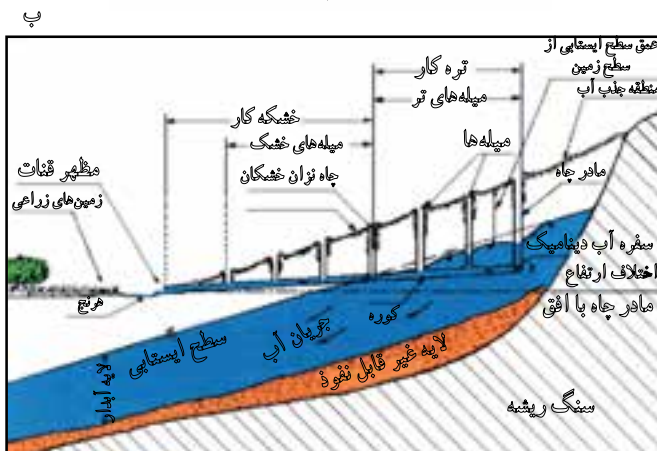
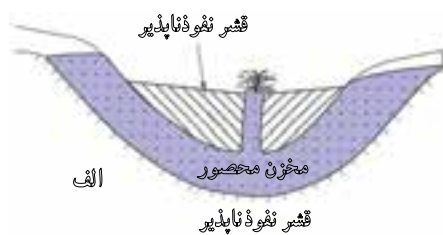
از مهمترین آب‌های راکد استان جازموریان در جنوب شرق استان است که بین کوه‌های مرکزی استان شامل ارتفاعات بافت، بحر آسمان، جبال بارز در شمال و کوه‌های بشاگرد در جنوب قرار دارد که بر اثر تبخیر زیاد آب کمی دارد و وسعت آن بین ۱۶ تا ۱۸ هزار هکتار متغیر است و در بعضی سال‌ها به صورت باتلاقی و در بعضی مواقع کاملاً خشک می‌شود. از دیگر آب‌های راکد استان می‌توان کفۀ نمکی سیرجان را نام برد که در غرب این شهرستان واقع شده است.

ب) آب‌های زیر زمینی: سفره‌های آب زیرزمینی را هم می‌توان به دو دسته تقسیم کرد:

۱ – **سفره‌های آزاد**: بیشترین بهره‌برداری آب در استان کرمان از این نوع سفره‌هاست. امروزه با حفاری بی‌رویه چاه‌های عمیق بسیاری از چشمه‌ها و قنات‌ها خشک شده‌اند؛ مثلاً در نواحی شمالی و شمال غربی استان در اطراف سیرجان، رفسنجان، کرمان و زرنند بر اثر برداشت بی‌رویه، عمق دسترسی به آب به صورت خطرناک و باورنکردنی افت کرده است. در بعضی نواحی عمق چاه‌های عمیق به بیش از ۲۵۰ متر می‌رسد.

۲ – **سفره‌های تحت فشار**: این نوع سفره‌های

آب عمدتاً در حوضه جیرفت قرار دارند. وقتی آب بین دو لایه نفوذ ناپذیر قرار گیرد و سطح آن بالاتر از محل خروج آب باشد، آب با سرعت زیادی از زمین فوران می‌کند. به این نوع چاه‌ها آرتزین نیز می‌گویند. چاه آرتزین روستای چمن جیرفت از معروفترین آن‌هاست که در ابتدای حفر دبی آن ۲۰۰ لیتر در ثانیه بوده است و تا ارتفاع ۱۸ متر از سطح زمین فوران می‌کرده است، ولی در حال حاضر فوران ندارد.



شکل ۵۳-۱



## برای مطالعه

ایرانیان اولین ابداع کنندگان قنات در جهان بوده‌اند و اینان کسانی بودند که شیوه حفر قنات را به اروپاییان خصوصاً مردم رم و ایتالیای امروزی آموختند. هنوز هم استان کرمان با توجه به موقعیت خاص خود از بیشترین قنات‌ها بهره می‌برد. پر آب‌ترین این قنات‌ها در شهرستان بم قرار دارند که قنات پر آب پاکم در خواجه عسکر از جمله این قنات‌هاست.

به گفته دکتر باستانی پاریزی قنات گهر ریز جوپار قدیمی‌ترین قنات جهان است که زمان حفر آن به دوره پرستش آناهیتا در ایران می‌رسد.



شکل ۱-۵۴- قنات گهر ریز جوپار (شش قسم)



شکل ۱-۵۵- مظهر قنات پر آب پاکم در خواجه عسکر بم



## درس پنجم : آلودگی های زیست محیطی

### آلودگی های زیست محیطی

آلاینده ها به صورت جامد، مایع و گاز باعث آلودگی منابع آب، خاک و هوا می شوند. عوامل مختلفی باعث ایجاد آلودگی و مزاحمت برای زندگی بشر می شوند که بعضی از آنها از جمله صنایع و کارخانجات گرچه جزء منابع مهم آلاینده به حساب می آیند اما از طرف دیگر زیر بنای توسعه جوامع نیز به شمار می روند. لذا ایجاد این صنایع اجتناب ناپذیر است، گرچه کنترل عوامل آلاینده در بسیاری از موارد همراه با مشکل است، اما با اتخاذ تدابیر مناسب می توان تا حدود زیادی از میزان آلودگی ناشی از آنها کاست. آلودگی های استان شامل: آلودگی هوا، آب و خاک است.

۱- آلودگی هوا: مهم ترین منابع آلاینده هوا در سطح استان عبارت اند از: وسایل نقلیه موتوری، صنایع و کارخانجات، فعالیت های معدنی و وسایل گرمزای خانگی. این منابع با تولید گازهای سمی و خطرناک به ویژه  $CO_2$  و همچنین گرد و غبار و انتشار آن در سطح وسیع سبب آلودگی شدید هوا می شوند؛ به عنوان مثال، کارخانه سیمان کرمان با تولید گازهای  $SO_2$ ،  $CO_2$  و نشر مواد مضر از طریق دود و غبار باعث آلودگی هوای شهر کرمان شده است. همچنین بسیاری از وسایل نقلیه و ماشین آلات مورد استفاده در استان به دلیل سیستم قدیمی و مستهلک بودن، علاوه بر تولید گازهای سمی باعث انتشار مقدار زیادی از ذرات آزیست و سرب به هنگام ترمز کردن می شوند. علاوه بر آن، کارخانه های کُک و قَطران و زغال شویی موجب آلودگی هوای زرنند گردیده است.



شکل ۵۶-۱ کارخانه سیمان



شکل ۵۷-۱ تأثیر آلودگی ها بر هوای شهر کرمان



الف - آلودگی هوای ناشی از دود کارخانه مسی خاتون آباد

ب - آلودگی هوای ناشی از دود کارخانه گگ و قطران زرنند

شکل ۱-۵۸

**۲- آلودگی آب:** در استان، واحدهای تولیدی و صنعتی زیادی فعالیت دارند که سالانه هزاران متر مکعب فاضلاب صنعتی توسط آن‌ها تولید می‌شود. فاضلاب تولید شده توسط بخش عمده‌ای از این واحدها به دلیل عدم کنترل و دفع بهداشتی، به آب‌های سطحی و زیرزمینی نفوذ کرده و موجبات آلودگی شدید آن‌ها را فراهم می‌آورند. با توجه به کمبود منابع آب سطحی استان و کاهش سطح سفره‌های آب زیرزمینی، عدم کنترل و دفع بهداشتی فاضلاب‌های صنعتی و شهری ضمن آلوده کردن شدید منابع آبی، خسارات جبران‌ناپذیری را در سطح استان به بار خواهد آورد.

**۳- آلودگی خاک:** یکی از مواردی که می‌تواند علاوه بر زشت و ناپسند ساختن محیط، سبب آلودگی محیط زیست شود زباله و مواد زائد است. اگر این مواد به موقع و به طریق صحیح و بهداشتی دفع نگردند، ضمن آلوده کردن منابع آب و خاک و متعفن نمودن هوا، ضایعات فراوانی را در محیط به بار آورده و موجبات بروز انواع بیماری‌ها را فراهم می‌آورند. در حال حاضر روزانه  $۱۰۴۰$  تن زباله از سطح شهرهای استان جمع‌آوری می‌شود (سرانه  $۶۷$  گرم) که با توجه به جمعیت ساکن در شهرها زیاد به نظر می‌رسد.

از دیگر عوامل آلوده‌کننده خاک می‌توان سموم دفع آفات نباتی و کودهای شیمیایی را نام برد که در این میان شهر رفسنجان به دلیل داشتن باغ‌های وسیع پسته و استفاده زیاد از سموم کشاورزی، آلوده‌ترین منطقه در سطح استان است.



شکل ۵۹-۱- دفع نامناسب زباله‌ها در حاشیه شهرها

### راه‌های مقابله با آلاینده‌های محیطی

- مهم‌ترین راه‌های مقابله با آلودگی‌های استان عبارت‌اند از :
- ۱- ایجاد و توسعه فضای سبز در سطح استان به خصوص در مجاورت کارخانه‌ها
  - ۲- کاهش آلودگی ناشی از دود و غبار کارخانه‌ها و وسایل نقلیه موتوری
  - ۳- کنترل و دفع بهداشتی فاضلاب‌های صنعتی، خانگی و بیمارستانی و جلوگیری از ورود آن‌ها به منابع آب
  - ۴- جمع‌آوری و دفع بهداشتی زباله و اجرای سیستم بازیافت زباله (کامپوست)

### برای مطالعه



#### مطالعه موردی : آلودگی مجتمع مس سرچشمه

مجتمع مس سرچشمه در ۵۵ کیلومتری جنوب غربی رفسنجان بزرگ‌ترین مرکز ذوب و تولید مس در ایران است. فرایند تولید در مجتمع مس سرچشمه شامل حفاری، خاکبرداری و انتقال مواد معدنی خام، عملیات تغلیظ، ذوب (تولید مس از کوره‌های ریورب (شعله‌ای) و کنورتور)، پالایش و ریخته‌گری است که طی آن در هر شبانه‌روز حدود ۷۸۹ تن گاز  $SO_2$  و مقدار زیادی ذرات معلق از طریق دودکش‌های کارخانه ذوب مس سرچشمه وارد محیط



می‌شود. خوشبختانه در سال‌های اخیر با پیگیری‌های محیط زیست استان و مسئولان شرکت مس، اقدامات مؤثری جهت کاهش آلودگی‌های محیطی صورت گرفته است: به عنوان مثال، با راه‌اندازی کارخانه تولید اسیدسولفوریک میزان آلاینده‌های گاز  $SO_2$  حاصل از کوره‌های ذوب به میزان زیادی کاهش می‌یابد. همچنین برای تصفیه پساب کارخانه مس سرچشمه که به رودخانه شور می‌ریزد، تصفیه‌خانه‌ای به ظرفیت  $43200$  متر مکعب در روز احداث شده که ضمن جلوگیری از آلودگی آب پایین دست به یکی از منابع تأمین کننده آب صنعتی کارخانه تبدیل شده است.



شکل ۶۰-۱- تصفیه خانه مجتمع مس سرچشمه



شکل ۶۱-۱- دود حاصل از کوره‌های ذوب مس (کارخانه مس سرچشمه)





شکل ۶۲-۱- کارخانه اسیدسولفوریک سرچشمه

## بیشتر بدانیم

از آنجایی که بیماری‌های ایجاد شده ناشی از عوامل آلاینده، طی زمان‌های طولانی به وجود می‌آید، بسیاری از ما متوجه خطرات بالقوه این عوامل نمی‌شویم: برای مثال، آزبست (پنبه کوهی و یا پنبه‌نسوز) که به عنوان عایق حرارتی و صدا مورد استفاده قرار می‌گیرد بسیار سمی بوده و باعث ایجاد سرطان ریه می‌شود.

پنبه نسوز به صورت ذرات بسیار ریز در هوا منتشر و از طریق هوا وارد ریه‌ها می‌شود. این ماده سمی به مدت ۵ تا ۲۰ سال در ریه باقی مانده و طی این دوره باعث بیماری‌های سرطانی می‌شود. اما از آنجایی که اثرات مضر آن در کوتاه مدت قابل لمس نبوده چندان به آن توجه نمی‌شود، در حال حاضر به دلیل سمی بودن پنبه نسوز تولید این ماده در کشورهای پیشرفته ممنوع است.



بیماری‌های ایجاد شده توسط فلزات سنگین مانند سرب نیز خطرناک است، اما تشخیص آن‌ها مشکل بوده و اثرات آن‌ها در کوتاه مدت مشخص نمی‌شود؛ برای مثال، سرب باعث ایجاد کندذهنی در کودکان می‌شود. متأسفانه هم‌اکنون این فلز خطرناک به وفور در دسترس کودکان قرار دارد.

انتشار آلاینده‌ها یکی از مسائل بسیار مهم زندگی امروزی به‌شمار می‌رود. در حال حاضر کشورهای پیشرفته توجه زیادی به مسائل زیست محیطی دارند؛ برای مثال، در ژاپن ۹۵ درصد از گازهای مضر تولید شده از کوره‌های ذوب مس، جذب می‌شود و از ورود آن‌ها به محیط جلوگیری به‌عمل می‌آید.

## فعالیت



– مهم‌ترین عوامل آلوده‌کننده محیط زیست منطقه خود را نام برده و بگویید چگونه می‌توان خطرات ناشی از آن‌ها را به حداقل رساند؟