

با نام و یاد خدا

کتاب

انسان و محیط زیست

کلاس یازدهم

تهیه شده توسط وبسایت [بتافایل](#)



درس ۱: آب، سرچشمه زندگی

(وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيًّا) سورة انبیا، آیه ۳۰

و ما هر چیز زنده‌ای را از آب قرار دادیم؟

دبیر ستاد احیای دریاچه ارومیه اعلام کرد: به دنبال بارش‌های اخیر، ارتفاع آب این دریاچه نسبت به شش ماه قبل ۵۵ سانتی‌متر بالا آمده است.

وضعیت پایدار و ثابت دریاچه ارومیه بهترین خبر برای دوستداران محیط زیست و مردم منطقه است.



بر اساس تصمیماتی که در کمیته توزیع آب در تاریخ هفتم خردادماه سال ۱۳۹۶ گرفته شده است، از اواسط امروز خروجی سد زاینده رود کاهش می‌یابد.

آب زاینده رود برای آبیاری کشت کشاورزان حوضه زاینده رود در اصفهان از نهم فروردین ماه بازگشایی شده بود و حالا بعد از حدود ۷۰ روز بسته خواهد شد.

گرمای این روزهای هوای اصفهان باعث خواهد شد، جریان باقی مانده آب در بستر رودخانه نیز در روزهای آینده به پایان برسد و بار دیگر جریان حیاتی شهر اصفهان قطع شود.



تحقیقات سازمان ملل نشان می‌دهد تا سال ۲۰۲۵ تعداد کشورهایی که از کمبود آب رنج می‌برند، به ۳۰ کشور می‌رسد. این تحقیقات حتی از احتمال بروز “جنگ پنهان” در آینده‌ای نه چندان دور و با شروع بحران شدید آب در این کشورها خبر داده و اعلام کرده جنگ‌های بعدی در خاورمیانه، نه بر سر نفت که بر سر آب خواهد بود.

فعالیت ۱: گفت‌وگو کنید (صفحه ۲ کتاب درسی)

- ۱- اهمیت این اخبار در چیست؟
- ۲- کدام خبر جنبه مثبت و کدام جنبه منفی دارد؟
- ۳- چرا در خاورمیانه احتمال جنگ پنهان وجود دارد؟
- ۴- پیام مشترک همه آن‌ها چیست؟

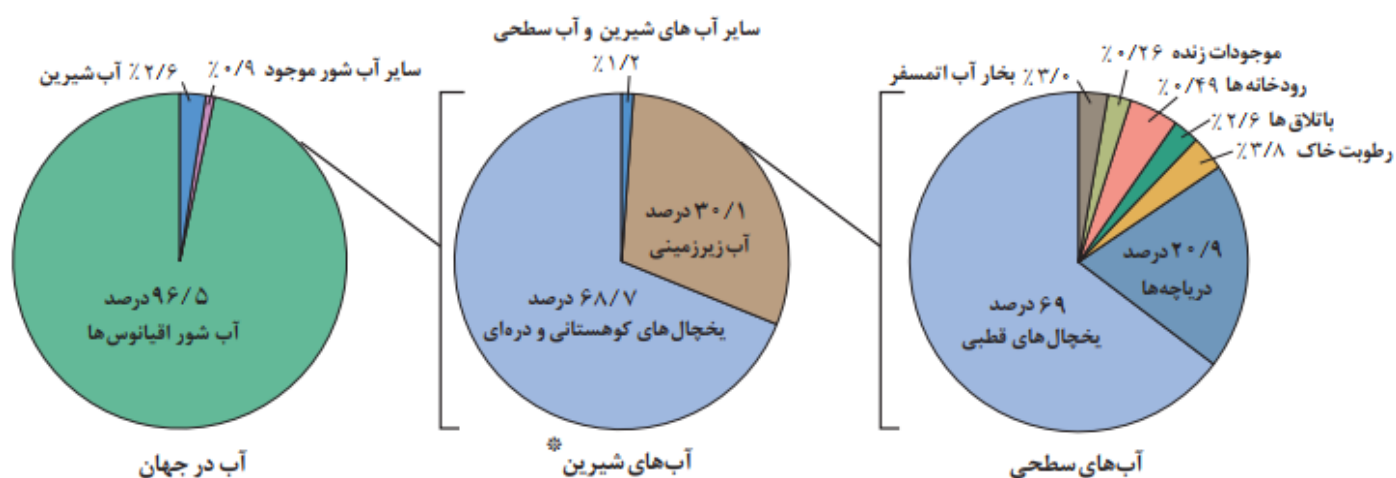
آب، مهم اما محدود

زمین در کیهان و منظومه شمسی، سیاره‌ای بی‌همتا است. یکی از دلایل اصلی این پدیده، وجود آب این سیاره است. آب اساس زندگی روی زمین است و سرچشمه حیات از آب آغاز شده است.

ما می‌توانیم تا چند هفته بدون غذا زنده بمانیم، اما بدون آب، تنها برای چند روز دوام می‌آوریم. در واقع هیچ ماده‌ای جایگزین این نعمت ارزشمند الهی نمی‌شود.

بیش تر بدانیم

اگر تمامی آب‌های جهان، یک گالن (۷۸/۳ لیتر) باشد، میزان آب شیرین در مقایسه با آن، تنها یک قاشق چای خوری است.



نمودار ۱: توزیع آب سطحی در جهان

فعالیت ۲ (صفحه ۳ کتاب درسی)

در گروه خود درباره شکل بالا گفت‌وگو کنید و به سؤالات زیر پاسخ دهید:

۱- مقدار کل آب‌های کره زمین به چند بخش تقسیم می‌شود؟ مقدار آب شیرین آن چقدر است؟

۲- آب شیرین از چه بخش‌هایی تأمین می‌شود؟

با توجه به این که حدود ۷۱ درصد از سطح کره زمین از آب پوشیده شده است، چرا ما نمی‌توانیم از تمام این آب

به راحتی استفاده کنیم؟ چه میزان از این آب قابل استفاده است؟ با توجه به افزایش جمعیت جهان (۹ میلیارد

نفر در سال ۲۰۵۰) آیا مقدار آب موجود کافی است؟ وضعیت کشور ما از نظر دسترسی به منابع آب چگونه است؟

همان‌طور که در سال‌های قبل درباره چرخه آب خواندید، فراوانی آب در قسمت‌های مختلف کره زمین توسط این

چرخه بسته تأمین می‌شود و حجم آن ثابت است؛ اما توزیع آب شیرین موجود در قاره‌ها یکسان نیست.

بنابراین استفاده و مدیریت بهینه آب بسیار مهم است.

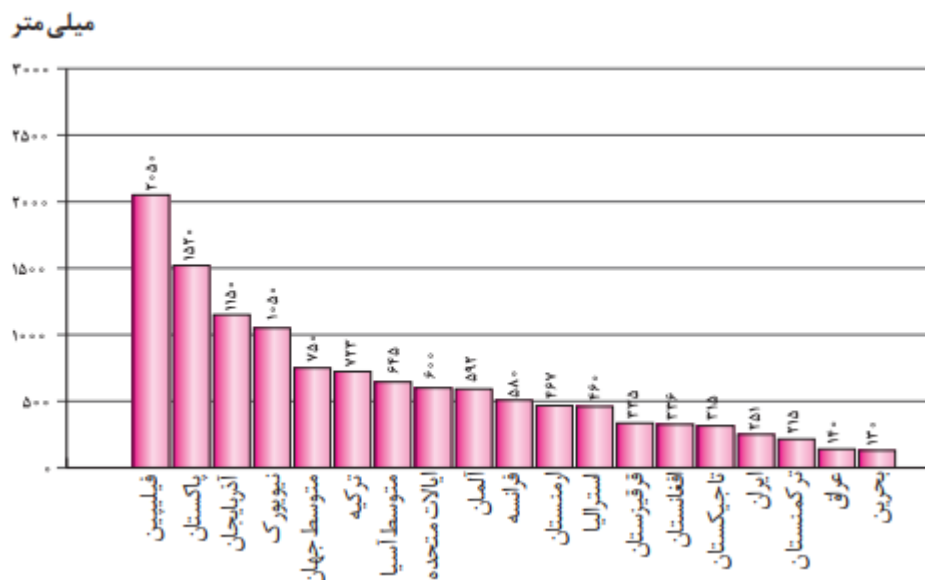
فعالیت ۳: مصاحبه کنید (صفحه ۳ کتاب درسی)

با افراد سالخورده درباره روش‌های سنتی تأمین آب در گذشته گفت‌وگو کنید و از آن‌ها بخواهید توضیح دهند که

چگونه با مشکل کمبود آب روبه‌رو می‌شدند.

وضعیت آب در ایران

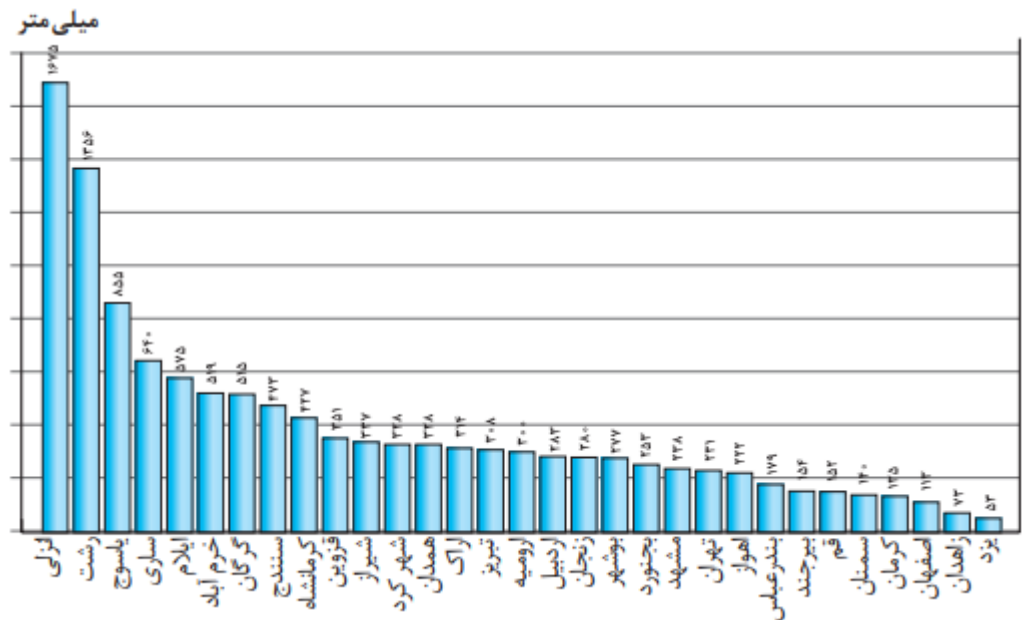
ایران از نظر جغرافیایی در بخش بیابانی و نیمه بیابانی جهان قرار گرفته و از کل مساحت آن تنها ۱۵ درصد آن از پوشش گیاهی برخوردار است و بیش از ۸۵ درصد کشور ما جزو مناطق خشک و نیمه خشک محسوب می‌شود. از سوی دیگر و با توجه به نوع آب‌وهوای ایران، از مجموع بارش‌ها فقط بخش اندکی از آن قابل استفاده است.



نمودار ۲: میزان بارندگی در نقاط

مختلف جهان

ایران در ناحیه خشک و نیمه خشک قرار گرفته و بیشترین وسعت ناحیه آب‌وهوایی ایران نیز گرم و خشک است. این نکته نشان دهنده توزیع غیر یک نواخت منابع آب در ایران است.



نمودار ۳: میزان بارندگی

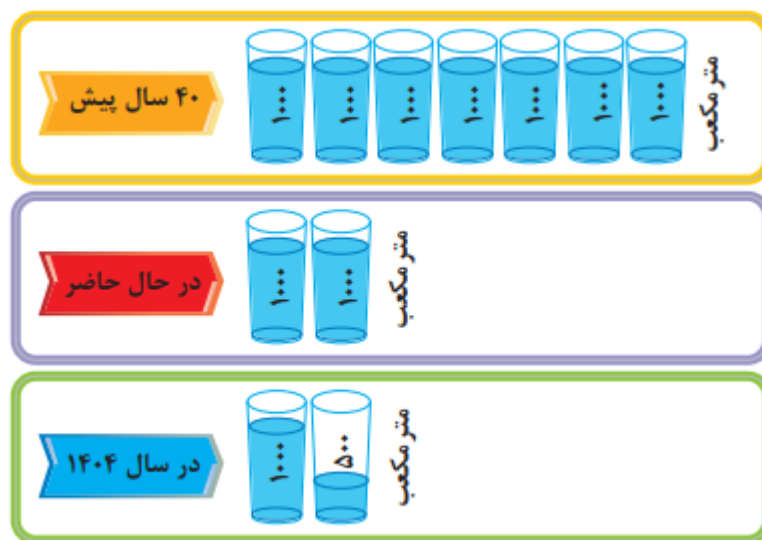
در استان‌ها

فعالیت ۴ (صفحه ۴ کتاب درسی)

۱- با توجه به نمودار ۲، وضعیت بارش در کشورهای مختلف را با ایران مقایسه کنید. به نظر شما وضعیت ایران چگونه است؟

۲- با توجه به نمودار ۳، میانگین بارندگی مرکز استان خود را با مراکز سایر استان‌ها مقایسه کنید. همان طور که در نمودار می‌بینید، میزان بارش در حوضه‌های آبخیز کشور یکسان نیست و از دیرباز با توجه به آب‌وهوای گوناگون، روش‌های متنوعی برای بهره‌برداری از آب و زندگی در شرایط کمبود آب وجود داشته است. افزون بر آن، توزیع غیر یکنواخت منابع آب شیرین در جهان و افزایش شدید جمعیت در برخی مناطق، تأمین آب را برای این کشورها دشوارتر کرده است. منابع آب زمین افزایش نمی‌یابد؛ در حالی که در صد سال گذشته جمعیت جهان سه برابر و مصرف سرانه آب به ازای هر فرد، چند برابر شده است. با توجه به شکل ۱، افزایش جمعیت چه تأثیری بر منابع آب شیرین خواهد داشت؟

سهم سرانه آب هر نفر در کشور (نفر به سال) *



سهم سرانه آب هر نفر در کشور

سرانه آب به ازای هر ایرانی

فعالیت ۵ (صفحه ۵ کتاب درسی)

برای مقدار آبی که خانواده شما در یک هفته مصرف می‌کنند جدولی تهیه نمایید.

روش اندازه‌گیری	میزان مصرف آب						نوع فعالیت		
	جمعه	پنج‌شنبه	چهارشنبه	سه‌شنبه	دوشنبه	یکشنبه	شنبه		
								شست‌وشوی دست و صورت	
								شست‌وشوی سرو بدن در حمام	
								ماشین لباس شویی	شست‌وشوی لباس
								با دست	
								ماشین ظرف شویی	شست‌وشوی ظروف
								با دست	
								شست‌وشوی میوه و سبزی	
								آب دادن باغچه و گلدان	
								آشپزی و آشامیدن	
								موارد دیگر	
میانگین آب مصرفی روزانه خانواده در هر روز لیتر.									
میانگین آب مصرفی هر عضو خانواده در هر روز لیتر.									
میانگین آب مصرفی هفتگی خانواده لیتر.									
میانگین آب مصرفی ماهانه خانواده لیتر.									

- حدود مصرف آب خانواده خود را در یک هفته محاسبه کنید.
 - قبض آب ماه جاری خانواده خود را نگاه کنید. وضعیت مصرف شما چگونه است؟ مقدار آن را یادداشت کنید.
 - راه کارهایی برای کاهش مصرف ارائه دهید و تا قبض بعدی این موارد را رعایت کنید.
 - قبض جدید را با قبض قبلی مقایسه کنید. به نظر شما چقدر راه کارهای پیشنهادی شما مؤثر بوده است؟
- ۲- با توجه به منابع تولید فاضلاب ستون‌های زیر را پر کنید.

روش‌های کاهش فاضلاب	آلاینده‌ها	منابع تولید فاضلاب
کاهش زمان استحمام	ترکیبات شیمیایی	استحمام
آب روشویی به سیفون متصل گردد		دست‌شویی

وضعیت مصرف آب در ایران

افزون بر مصارف خانگی آب، مصارف دیگری نیز مانند زمین‌های کشاورزی، فرایندهای صنعتی، مصارف عمومی مانند آب‌پاشی و شست‌وشوی خیابان‌ها، آبیاری درختان نیز وجود دارد.



مصارف خانگی



آبیاری سنتی



دامپروری



آبیاری مکانیزه



اسکله بندری



نیروگاه



صنایع



استخراج معدن

شکل ۲- مصارف گوناگون آب

اغلب فعالیت‌های ما به آب وابسته است. به طور کلی، آب مورد نیاز در هر منطقه، در بخش‌های کشاورزی، آشامیدنی و فعالیت‌های صنعتی و خدماتی به مصرف می‌رسد.

مصرف آب در کشاورزی:

همچنان که در بخش‌های قبل دیدیم، بارش در بسیاری از نقاط کشور ما به اندازه کافی نیست. علاوه بر این، بخش عمدهٔ همین بارش‌ها نیز در فصول مورد نیاز برای کشاورزی اتفاق نمی‌افتد و به همین علت، کشاورزی در ایران عمدتاً وابسته به آبیاری است. کشور ما بیشترین وسعت زمین تحت کشاورزی با آبیاری را به خود اختصاص داده است؛ هم چنین بیشترین مصرف آب در ایران در بخش کشاورزی صورت می‌پذیرد.

حال می‌توان با در نظر گرفتن این که حجم بزرگی از آب در بخش کشاورزی استفاده می‌شود، به اهمیت بهینه سازی مصرف آب در این بخش، پی برد و به همین دلیل است که اجرای صحیح و اصولی روش‌های آبیاری، از اولویت بالایی برخوردار می‌باشد.

در این باره باید توجه داشت که لزوماً روش‌های نوین آبیاری، نظیر آبیاری‌های تحت فشار، برای همهٔ مناطق کشور مناسب نیست. برخی مواقع، روش‌های سنتی آبیاری در صورتی که به صورت علمی اجرا شوند، می‌توانند بهتر باشند. شیوه‌های مختلف آبیاری براساس شرایط آب و هوایی، نوع کشت و ... باید انتخاب شوند.

بیشتر بدانیم: روش‌های نوین آبیاری

با اوج گرفتن نگرانی کاهش منابع آب از یک طرف و رشد روزافزون جمعیت و نیاز بیشتر به مواد غذایی و محصولات کشاورزی از طرف دیگر، بهینه‌سازی و مصرف آب کشاورزی به‌خصوص در کشوری مانند ایران که جزو مناطق خشک دنیا به حساب می‌آید، به یکی از اهدافی که در جهت کاهش نیازهای آبی در بخش کشاورزی انجام شود تبدیل شد. این امر نیازمند همکاری و هماهنگی بخش‌های مختلف از جمله برنامه‌ریزان، مشاوران، پیمانکاران و صنایع مرتبط و کشاورزان و باغداران خواهد بود.

روش‌های آبیاری نوین به ۳ دسته کلی تقسیم می‌شود.

۱- آبیاری سطحی: این روش که دارای سه روش آبیاری کرتی، نواری و شیاری است توسط یک لوله دریاچه‌دار انجام

می‌شود یا از یک نهر تغذیه می‌شود و بر روی سطح خاک جریان می‌یابد تا با نفوذ تدریجی در خاک موجب تغذیهٔ گیاه شود. روش‌های آبیاری سطحی به دلیل پایین بودن سرمایه‌گذاری اولیه، هزینه کم تعمیر و نگهداری و نیاز به انرژی کمتر نسبت به روش‌های آبیاری تحت فشار، یکی از متداول‌ترین روش‌های آبیاری در دنیا می‌باشد.



۲- آبیاری تحت فشار: به طور کلی سیستم‌های آبیاری تحت فشار به روش‌هایی گفته می‌شود که آب را توسط لوله و تحت فشاری بیش از فشار اتمسفر در سطح مزرعه توزیع می‌کنند. روش‌های آبیاری تحت فشار اغلب با وجود راندمان بالا با محدودیت‌های متعددی مواجهند که مانع از کاربرد وسیع آنها شده است. استفاده از این روش‌ها پیش زمینه‌های متعددی را می‌طلبد. از جمله نیاز به یکپارچه‌سازی اراضی کشاورزی، سرمایه‌گذاری کلان دولتی و خصوصی.

این نوع آبیاری شامل دو روش می‌باشد:

الف) **آبیاری قطره‌ای**: آبیاری قطره‌ای روش مؤثری در تحویل آب مورد نیاز گیاه در محدوده توسعه ریشه به داخل خاک است و این امکان را به وجود می‌آورد که عمل آبیاری تا حد رفع نیاز آبی گیاه انجام می‌شود. بنابراین در این روش به میزان زیادی از اتلاف آب به صورت نفوذ عمقی، ایجاد روان آب سطحی و تبخیر در مقایسه با روش‌های سنتی و بارانی کاسته می‌شود.



ب) **آبیاری بارانی**: در آبیاری، به روش بارانی، آب با فشار در داخل یک شبکه لوله‌کشی شده جریان پیدا کرده و سپس از خروجی‌هایی که روی این شبکه تعبیه شده و آبپاش نامیده می‌شوند خارج می‌شود. ساختمان

آب‌پاش‌ها طوری است که هنگامی که با فشار از آن خارج می‌شود به صورت قطرات ریز و درشت درآمده و مشابه باران در سطح مزرعه ریخته می‌شود.



مصرف آب در شهر و روستا:

یکی دیگر از مهم‌ترین مصارف آب، در بخش آشامیدن و آبیاری فضاهای سبز، صورت می‌پذیرد. به طور متوسط، هر فرد در طول روز، بیش از ۲۰۰ لیتر آب برای مصارف نظیر آشامیدن، نظافت و... به طور مستقیم مصرف می‌کند.

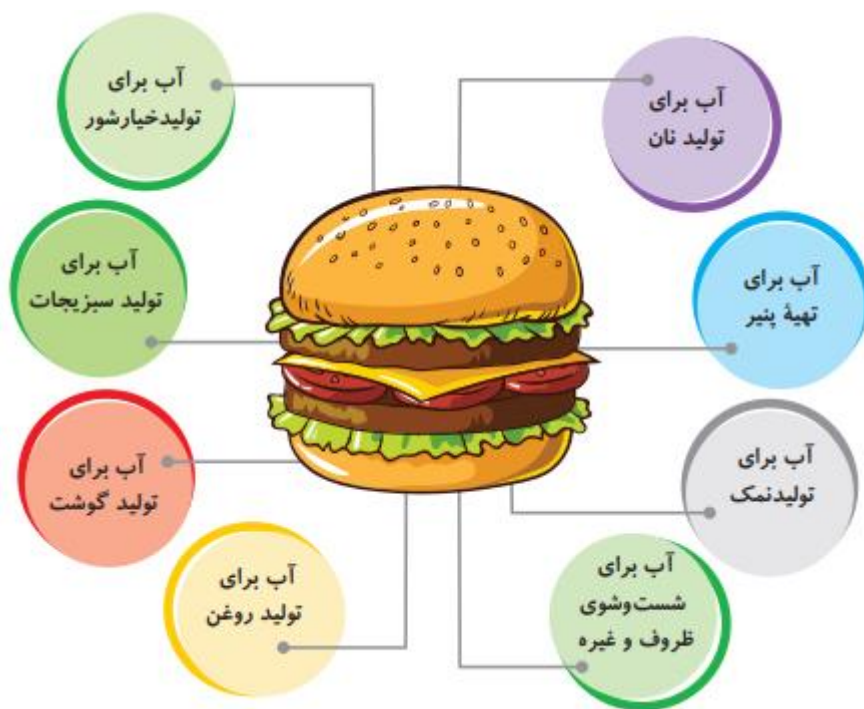
به صورت میانگین در حدود ۶٪ مصارف آب در کل کشور، مربوط به بخش آشامیدنی و شهری است. نکته حائز اهمیت در این باره، آن است که آب قابل استفاده برای مصارف آشامیدنی نیاز به سطح بالایی از نظر کیفیت دارد، و به همین دلیل آبی که به راحتی از طریق شبکه لوله‌های آب در اختیار ما قرار می‌گیرد؛ در مسیری طولانی، تأمین و تصفیه می‌شود.

مصرف آب در صنایع:

بخش دیگری که به طور جدی نیاز به آب دارد، صنعت است. صنایع مختلف در فرایند تولید کالای خود به آب نیاز دارند. برخی از صنایع نظیر صنایع فولاد عموماً به آب زیادی نیاز دارند و به همین دلیل است که در تعیین مکان مربوط به احداث این دست صنایع، توجه به دسترسی مناسب به منابع آبی، یک ضرورت مهم به شمار می‌رود. لذا با توجه به محدودیت آب در ایران، استقرار صنایع در هر استان دقیقاً باید مورد ارزیابی و محیط زیستی مکان یابی قرار گیرد.

آب مجازی

در تولید کالاها و محصولات، آب فراوانی مصرف می‌شود. به نظر شما برای تولید نهایی یک عدد سیب، یک عدد هندوانه، یک لیتر شیر، یک عدد پیراهن و یک جفت کفش، چقدر آب مصرف می‌شود؟



شکل ۵- مصرف آب برای تولید یک

ساندویچ

کالا یا مواد غذایی	مصرف آب به لیتر
یک لیوان شیر	۲۰۰
یک فنجان چای	۳۵
صد گرم شکلات	۲۴۰۰
یک تکه نان (۳۰ گرم)	۴۰
یک سیب‌زمینی	۲۵
یک سیب	۷۰
یک تخم مرغ	۱۳۵
یک کیلو برنج	۳۴۲۰

کالا یا مواد غذایی	مصرف آب به لیتر
یک کیلو گندم	۱۳۳۴
یک کیلو گوشت گوساله	۱۵۵۰۰
یک کیلو گوشت گوسفند	۶۱۵۰
یک کیلو گوشت مرغ	۳۹۱۸
یک کیلو پنیر	۴۹۱۴
یک پیراهن کتانی	۲۰۰۰
یک ورق کاغذ	۱۰
یک جفت کفش چرمی	۸۰۰۰
یک کیلو هندوانه	۳۰۰

فعالیت ۶ (صفحه ۱۰ کتاب درسی)

۱- با توجه به مقدار آب مجازی که در جدول آمده، مقدار آب مجازی مصرف شده برای یک وعده صبحانه خود را محاسبه کنید.

۲- با توجه به موضوع آب مجازی، کشت کدام محصول یا تولید کدام کالا در کشورهای کم آب به صرفه نیست و منابع آن کشور را تهی می‌سازد؟ در این شرایط آیا کاشت محصولات کشاورزی پر مصرف و صادرات آن‌ها به خارج، به نفع کشور است؟

تجربه کشورهای دیگر

مقامات شهر ملبورن در کشور استرالیا معتقد هستند که تا سال ۲۰۵۰ این شهر با کاهش ۱۸ درصدی بارش مواجه خواهد بود و از همین حالا باید زیرساخت‌های مورد نیاز آینده برای مواجهه با کمبود آب فراهم شود. آنها در یک سیاست فعال صرفه‌جویی در آب (به‌خصوص در جمع‌آوری حداکثری آب باران برای آبیاری باغ‌ها و فضاهای سبز شهری) را برای شهروندان لازم‌الاجرا کرده است. همچنین یکی از راهکارهای ارائه شده برای گذر از دوران خشکسالی به شهروندان این است که خانه‌های خود را عایق‌بندی و لوله‌کشی منازل را کنترل کرده و همچنین توصیه‌هایی برای استفاده از تجهیزات کاهش مصرف آب در منازل نیز به شهروندان داده شده است.

در ایالات متحده آمریکا مسئولان لس‌آنجلس برای جلوگیری از تبخیر شدن آب مخازن در کالیفرنیا، ۹۶ میلیون توپ سیاه پلاستیکی را روی این مخزن‌ها رها کردند. توپ‌های تیره‌رنگ به شکلی طراحی شده‌اند که نه تنها آب را از هرگونه آلودگی حفظ می‌کنند بلکه مانع از تبخیر آب نیز می‌شوند. توپ‌ها به سادگی روی سطح آب شناور شده و از تابش پرتوهای خورشید جلوگیری می‌کنند.

سنگاپور یکی دیگر از کشورهای است که به تمهیداتی علیه بحران و کمبود آب اندیشیده است؛ تصفیه مجدد آب و شیرین کردن آب نیز به معنای سالم‌سازی آب دریا با استفاده از فناوری‌های متفاوت در این کشور کاربرد دارد.

سوئد یکی دیگر از کشورهای است که به راه‌حل‌های فناورانه علیه بحران و کمبود آب پرداخته است؛ به عنوان مثال موفق به ابداع دوش متفاوتی شده که از قابلیت تصفیه بیش از ۹۰ درصد آب مصرف شده و دوباره برگرداندن آب مصرفی به سردوش برخوردار است.

آب باران می‌تواند یکی از راه‌حل‌های مهم برای استفاده حداکثری از آب باشد. مخترعان کشورهایمانند هند و مالزی به دنبال اختراع دستگاه‌ها یا سیستم‌هایی هستند که بتوانند استفاده بیشتری از آب باران داشته باشند. همچنین با استفاده از تکنولوژی هسته‌ای می‌توان به اصلاح گونه‌های مختلف کشاورزی پرداخته تا نه تنها آنها را

در برابر کم‌آبی مقاوم کرد، بلکه با آب کمتر نیز بتوان محصولات بیشتری را در اختیار داشت. برای مثال، در کشور شیلی با اصلاح کشت کاکائو و قهوه به این تکنولوژی دست یافته‌اند.

احیای دریاچه ارومیه؛ تجربه‌ای موفق در حفاظت از منابع آب

دریاچه ارومیه از لحاظ وسعت دومین دریاچه آب شور جهان و یکی از مهمترین زیست‌بوم‌های آبی ایران است. این دریاچه بزرگترین دریاچه داخلی کشور است و به دلیل برخورداری از ارزش‌های بی‌نظیر طبیعی و اکولوژیک، به‌عنوان بوستان ملی، سایت رامسر و ذخیره‌گاه زیست کره یونسکو معرفی شده است.

روند نزولی افت سطح آب دریاچه ارومیه پس از دوران پراچی آن در سال ۱۳۷۴ شروع شد و طی بیست سال، تراز دریاچه بیش از هشت متر افت کرد. در واقع با توجه به ارقام ثبت شده، به‌طور متوسط این دریاچه در بیست سال اخیر سالیانه با افت ۴۰ سانتی‌متری مواجه بوده است. با توجه به عمق کم این دریاچه، این میزان افت تراز منجر به خشکی درصد قابل ملاحظه‌ای از سطح دریاچه شده است و بیش از ۳۰ میلیارد مترمکعب از حجم آب آن در اثر تبخیر و عدم ورود منابع آب کافی به آن از بین رفته است. همزمان با شروع افت تراز دریاچه، سطح دریاچه نیز پس‌روی قابل ملاحظه‌ای داشته است و میزان خشکی دریاچه در شهریورماه سال ۱۳۹۳ به حدی رسید که قسمت جنوبی دریاچه کاملاً خشک شد.

طرح ملی نجات دریاچه ارومیه

استمرار وضعیت دریاچه ارومیه و تعهد و توجه ویژه دولت یازدهم به حل این بحران زیست‌محیطی ملی، منجر به تصویب تشکیل "کارگروه ملی نجات دریاچه ارومیه" در جلسه مورخ ۲۷/۰۵/۱۳۹۲ هیئت محترم وزیران گردید.

پیرو این مصوبه، این ستاد به صورت رسمی اقدامات و فعالیت‌های خود را با اتخاذ رویکردهای زیر آغاز کرد:

- شناخت بهتر و دقیق ابعاد بحران دریاچه ارومیه، شامل عوامل مؤثر بر بروز بحران، شرایط کنونی و محتمل آتی دریاچه

- بررسی ابعاد و مسائل مختلف اکولوژیکی، زمین‌شناختی، زیست‌محیطی، اقتصادی، اجتماعی، اقلیمی و هیدرولوژیکی مرتبط با دریاچه ارومیه

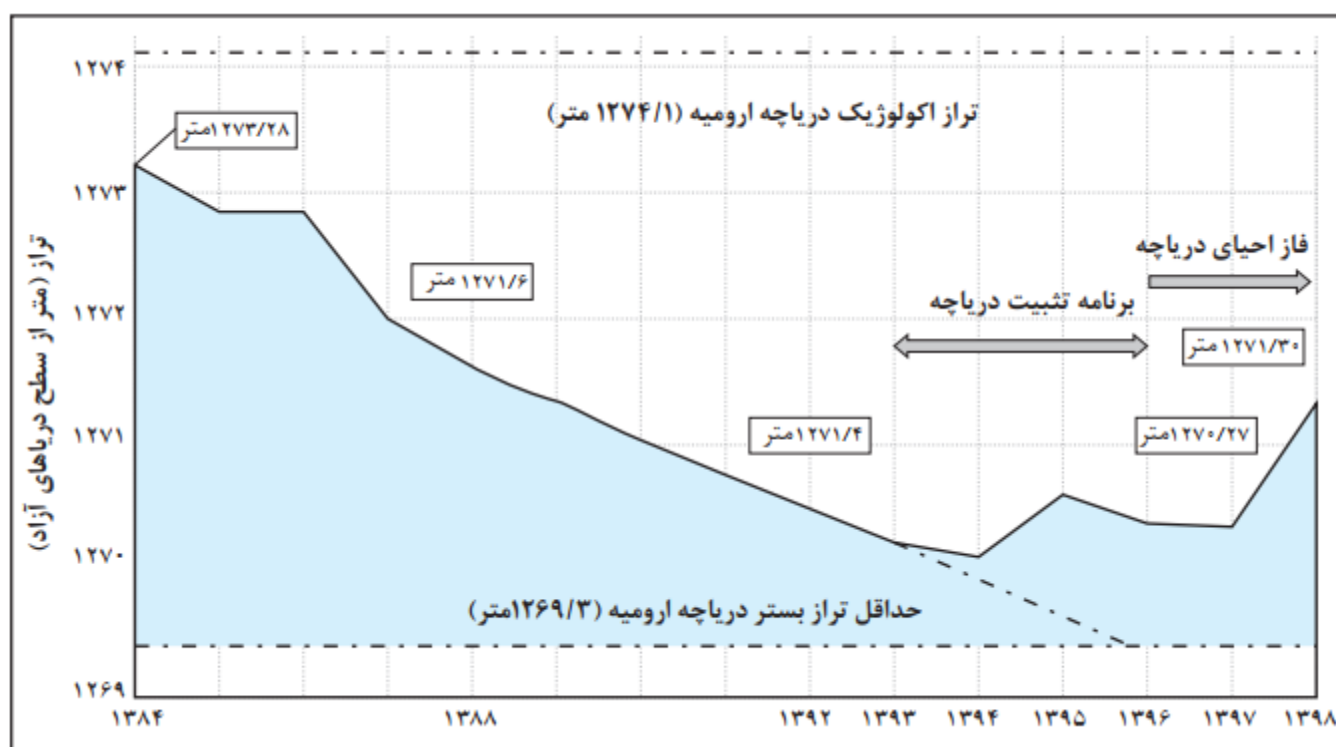
- جلب مشارکت و همکاری همه سازمان‌ها و دستگاه‌های مسئول و ذی‌ربط و بهره‌مندی از نقطه نظرات کارشناسی و تخصصی آنها

- بهره‌مندی از خرد جمعی و مشارکت استادان، متخصصان، کارشناسان و پژوهشگران داخلی و خارجی

- مشارکت خواستن از مسئولان محلی در همگام‌سازی و هم‌افزایی اقدامات در جهت تحقق هدف "احیای دریاچه ارومیه"

- تلاش برای ایجاد عزم همگانی و مشارکت عمومی برای احیای دریاچه ارومیه و بهبود وضعیت موجود آن از طریق آگاه‌سازی و تبدیل دریاچه ارومیه به یک "دغدغه همگانی"

- تدوین نقشه راه احیای دریاچه ارومیه



نمودار ۴- میزان تراز اکولوژیک دریاچه ارومیه (۱۳۹۸-۱۳۸۴)

با استناد به نقشه راه تدوین شده برای احیای دریاچه ارومیه و با هدف احیای اکولوژیکی این دریاچه، سه سال نخست اجرای طرح ملی نجات دریاچه ارومیه به عنوان سال‌های تثبیت شرایط دریاچه ارومیه و ممانعت از هرگونه تداوم کاهش تراز آن معرفی و هدف‌گذاری شد.

بر این اساس مقرر شد تا روند کاهش تراز دریاچه ارومیه که از سال ۱۳۷۴ و با شیب متوسط ۴۰ سانتی‌متر در هر سال آغاز شده و تا سال آبی ۱۳۹۲-۹۳ نیز ادامه یافته، در درجه اول متوقف شود و سپس در طی بقیه ده سال

برنامه احیا، به تراز اکولوژیکی برسد. تراز سطح دریاچه ارومیه در تاریخ ۳۱/۰۶/۱۳۹۸ در رقم ۳۰/۱۲۷۱ متر از سطح دریاهای آزاد ثبت شده است و جای امیدواری دارد که امیدها برای امکان‌پذیری تحقق احیای دریاچه ارومیه، سال ۱۴۰۶ در بین مردم زنده نگه داشته شود.



شکل ۴- مقایسه تصاویر ماهواره لندست از

دریاچه ارومیه

تأمین آب

آب رودها، چشمه‌ها، و دریاچه‌ها، گاهی مستقیماً با لوله یا کانال به محل مصرف انتقال می‌یابد و میزان آب مورد نیاز را در فصل‌های مختلف در اختیار استفاده‌کنندگان قرار می‌دهد.

اما به دلیل تغییرات میزان آب و فصلی بودن رودها و چشمه‌ها در فصل‌های مختلف و حتی خشک شدن آن‌ها در تابستان که بیش‌ترین مصرف کشاورزی نیز در این زمان است، آب آن‌ها ذخیره می‌شود که این ذخیره‌سازی از طریق احداث سد انجام می‌شود.



شکل ۵- سد کارون (۴) - خوزستان



تصفیه آب در تصفیه خانه



تأمین آب از ذخیره پشت سد



شکل ۶- تأمین آب از ذخیره پشت سد تا خانه

مدیریت منابع آب

با توجه به مشکلات کمبود آب در کشور، توجه به مدیریت منابع آب بسیار ضروری است. تاکنون در این بخش، اقداماتی صورت پذیرفته است که به برخی از آن‌ها می‌پردازیم.

الف) آب‌های سطحی

سد سازی یک اقدام ملی ضروری است که به منظور مدیریت منابع آب، کنترل سیلاب‌ها، توزیع مناسب آب در سطح کشور، ذخیره سازی منابع برای دوره‌های مصرف دراز مدت و ایجاد ذخیره انرژی پاک انجام می‌شود. مجموعه سدهای ساخته شده در چند دهه اخیر، نقش بسزایی در پیشرفت کشور در زمینه‌های فوق داشته است. اما همچون بسیاری از اقدامات بشری دیگر، سد سازی نیز باید با مراقبت‌های محیط زیستی جدی هم راه باشد. به عنوان مثال کم توجهی به مسائلی نظیر پایین دست رود، تشدید تبخیر از سطوح آبی سدها، مکان‌یابی نادرست سد، می‌تواند برای ارزش‌های منابع طبیعی پیامدهای نامطلوبی را به دنبال داشته باشد.



شکل ۷- سد لار در تهران، در مکان مناسبی احداث نشده است.

فعالیت ۷ (صفحه ۱۴ کتاب درسی)

آیا در سال‌های اخیر در منطقه زندگی شما سیلی آمده است؟ آیا سیلاب خسارت‌هایی را به بار آورده است؟ جستجو کنید و گزارشی درباره آن به کلاس ارائه نمایید.

فعالیت ۸ (صفحه ۱۵ کتاب درسی)

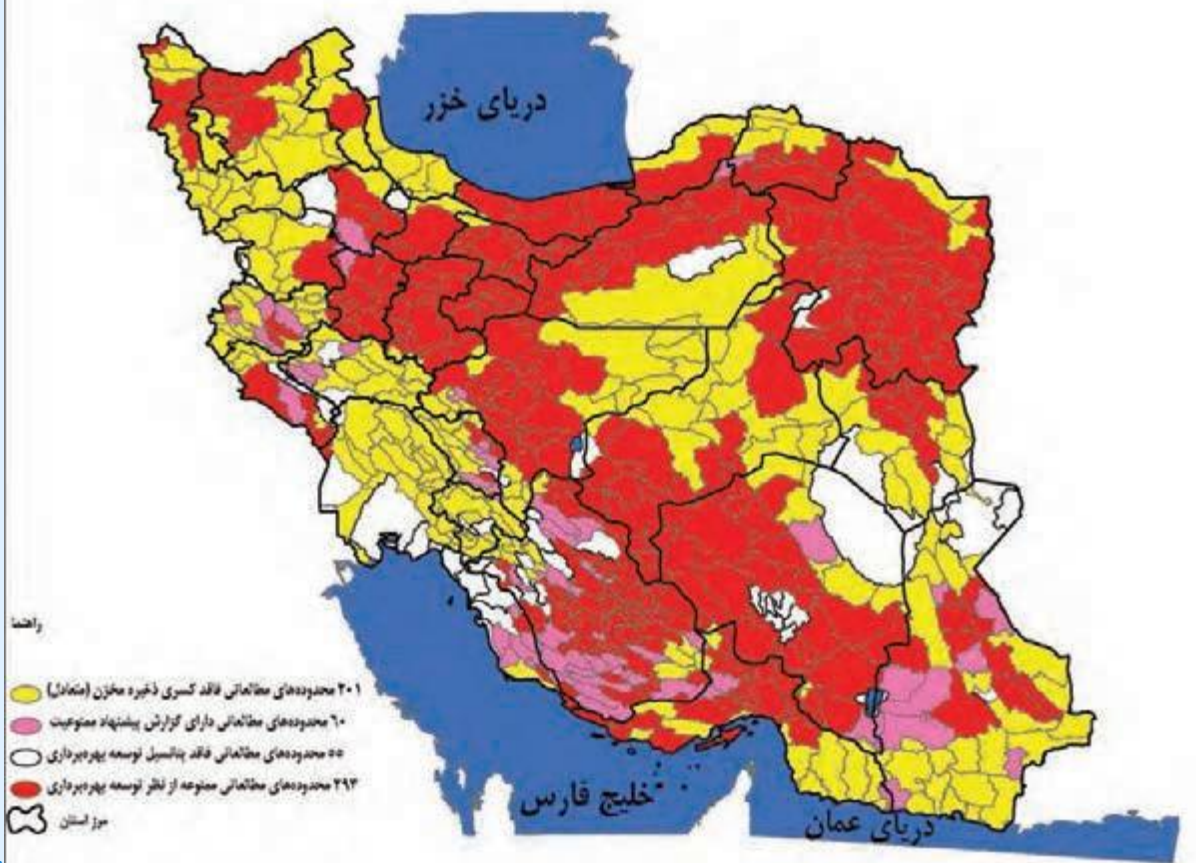
با توجه به این که یکی از مشکلات سد سازی کم توجهی به موقعیت و مکان یابی سد است، آیا نمونه‌ای را می‌شناسید که به این علت دچار مشکل شده است؟ دربارهٔ اطلاعات جمع آوری شده گفت‌وگو کنید.

ب) آب زیر زمینی

آب‌های زیرزمینی بخش عمده‌ای از آب مورد نیاز ما را در مصارف خانگی، کشاورزی و صنعتی تأمین می‌کنند. آب‌های زیرزمینی با نفوذ آب‌های سطحی به درون آبخوان‌ها (سفره‌های آب زیرزمینی) تشکیل می‌شوند و از طریق چاه، چشمه یا قنات به محل مصرف انتقال می‌یابند. برداشت بی‌رویه از آب‌های زیرزمینی باعث می‌شود سطح آب‌های زیرزمینی در منطقه روز به روز افت کند و سرانجام به جایی خواهد رسید که آبی برای استخراج وجود نخواهد داشت. پایین آمدن (افت) سطح آب‌های زیرزمینی به معنای خشک شدن سفره آب زیرزمینی و از بین رفتن چاه‌ها، قنات‌ها و چشمه‌های آن‌هاست.

گاه بهره برداری از منابع آب به حدی زیاد می‌شود که آبخوان در معرض خطر نابودی قرار می‌گیرد و وزارت نیرو حفر چاه جدید در آن دشت را ممنوع اعلام می‌کند و به آن "دشت ممنوعه" می‌گویند.





شکل ۸-

نقشه وضعیت بهره برداری دشت‌های ممنوعه کشور تا پایان اسفند ۹۴

فعالیت ۹ (صفحه ۱۶ کتاب درسی)

وضعیت منابع آب زیرزمینی منطقه شما چگونه است؟ آیا در استان محل زندگی شما دشت ممنوعه وجود دارد؟ چرا و چه زمانی این دشت ممنوعه اعلام شده است؟

اضافه برداشت و برهم خوردن تعادل آب‌های زیرزمینی، علاوه بر مشکلاتی که در کمیت و کیفیت آب موجود در آبخوان ایجاد می‌کند، تبعات بسیار ناگوار دیگری نیز به همراه خواهد داشت. از جمله این موارد می‌توان به پدیده‌ای به نام فرونشست زمین اشاره کرد. در این پدیده، پس از خروج آب از فضای خالی میان دانه‌های خاک در اعماق زمین، به دلیل وزن ستون خاک بالای آن، به تدریج، نشست زمین اتفاق می‌افتد. فرونشست می‌تواند منجر به درزها و شکاف‌هایی گاهی طولانی روی سطح زمین شود و منجر به خرابی و خسارت سازه‌هایی که بر روی آن بنا شده است، گردد.



شکل ۱۰- فرونشست زمین در فسا - فارس

فعالیت ۱۰ (صفحه ۱۶ کتاب درسی)

آیا در محل زندگی شما پدیده فرونشست زمین مشاهده می‌شود؟

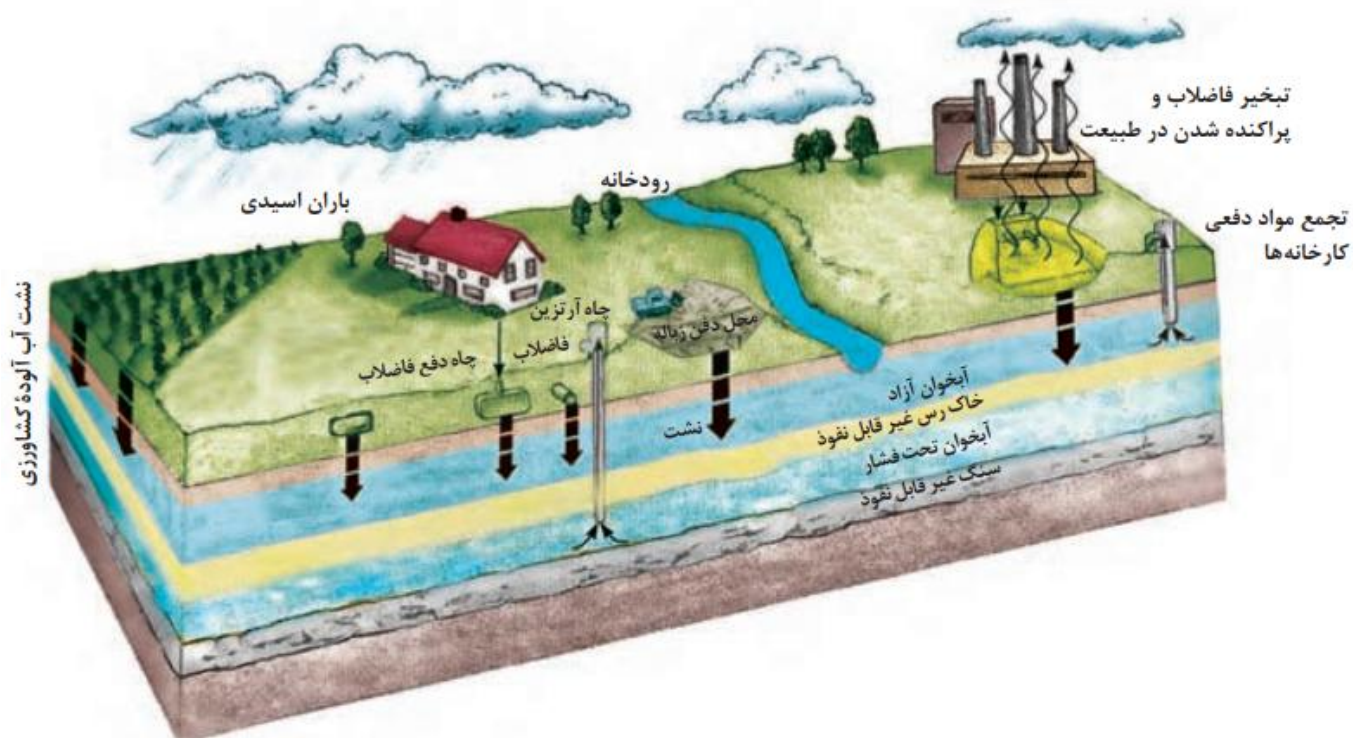
چنانچه پدیده فرونشست در استان محل زندگی شما وجود دارد تحقیق کنید و پس از تهیه مطالبی در این زمینه درباره آن در کلاس گفت‌وگو کنید.

آلودگی آب‌ها

علاوه بر مشکلاتی که کمیت آب برای انسان ایجاد می‌کند، کیفیت آب‌های قابل دسترسی هم مهم است. آلودگی، آب قابل دسترسی را محدود می‌کند. هرگونه تغییری که موجب تغییر شرایط فیزیکی، شیمیایی و زیستی آب شود به طوری که از حد استاندارد آن خارج شود را آلودگی آب گویند.

فعالیت ۱۱: گفت‌وگو کنید (صفحه ۱۷ کتاب درسی)

در شکل زیر منابع آلودگی آب‌ها کدام‌اند؟ منابع را پیدا کرده و در مورد چگونگی آلودگی آب توسط آن‌ها در گروه خود گفت‌وگو کنید.



شکل ۱۰- ورود آلاینده‌ها به آب

بازچرخانی و استفاده مجدد آب

فاضلاب از ۹۹/۹ درصد آب و ۱/۰ درصد مواد جامد تشکیل شده است که بخشی از آن مواد آلی و بخشی دیگر مواد معدنی به حالت محلول یا معلق در آب می‌باشد.



شکل ۱۱- انواع آب در خانه

بیشتر بدانیم

هر شیر آبی که چکه می‌کند در هر دقیقه ۳۰ قطره، در ساعت ۱۸۰۰ قطره، در روز ۴۳۲۰۰ قطره و در هفته ۳۰۲۴۰۰ قطره آب به هدر می‌رود.

بازچرخانی (بازیافت) آب یعنی استفاده مجدد از فاضلاب. آب آلوده تصفیه می‌شود و برای اهداف سودمند مانند آبیاری کشاورزی یا فضای سبز و... از آن استفاده می‌شود. با توجه به ارزش بالای آب و محدودیت منابع آبی در دسترس، یکی از راهکارهای اصلی در بهره‌برداری هر چه بیش‌تر و مناسب‌تر از آب‌های موجود، بازچرخانی و استفاده مجدد از آب است.

به طور نمونه بعد از آن که آب در بخش‌های مختلف از جمله شبکه آب آشامیدنی، شهری و همین‌طور در فعالیت‌های صنعتی مورد استفاده قرار گرفت، به میزان زیادی آلوده می‌شود که به آن فاضلاب گفته می‌شود. البته میزان این آلودگی بسته به نوع مصرف آب متفاوت است؛ به طوری که فاضلاب ناشی از استحمام و یا شست‌وشوی ظروف یا میوه، آلودگی بسیار کم‌تری از فاضلاب سرویس‌های بهداشتی دارد و به همین دلیل به آن آب خاکستری گفته می‌شود.

در بسیاری از کشورهای توسعه یافته، از آب خاکستری در مصارفی نظیر آبیاری فضای سبز و... استفاده می‌شود. بدین ترتیب، فاضلاب که تا قبل از فرایند تصفیه، آبی آلوده است و عمدتاً به عنوان تهدیدی برای سلامتی و بهداشت شناخته می‌شود، در دنیای امروز به عنوان منبع جدید آب (که در زمره منابع آب نامتعارف دسته‌بندی می‌گردد) قلمداد می‌شود و تلاش می‌شود تا با بازچرخانی و استفاده مجدد از آن پس از تصفیه، از بحران و کمبود منابع آب کاسته شود.



شکل ۱۲- مصرف و باز چرخانی آب

فعالیت ۱۲ (صفحه ۱۸ کتاب درسی)

درباره تصویر بالا در گروه گفت‌وگو کنید.

الف) انواع آب‌های چرخه کدام‌اند نام ببرید.

ب) یک دور چرخش آب در این تصویر را بازگو کنید.

پ) در کدام قسمت‌ها آب آلوده (منابع آلودگی آب) می‌شود؟

ت) چه روشی‌هایی برای استفاده مجدد آب مصرف شده در شکل دیده می‌شود؟

ث) برای استفاده مجدد از آب مصرف شده چه اقداماتی در محل زندگی شما صورت گرفته است؟

حریم آب

قسمتی از زمین‌های اطراف رودخانه‌ها، تالاب‌ها و برکه‌ها را حریم آن‌ها می‌گویند. طبیعی است که رعایت این فاصله برای حفاظت از آن‌ها لازم است و طبق مقررات، حدود آن توسط وزارت نیرو یا شرکت‌های آب منطقه‌ای تعیین می‌شود.

برای جلوگیری از بروز آلودگی و تخریب مناطق مسکونی لازم است برای منابع آبی، فاصله یا حریم قائل شد. برای رودخانه‌های فصلی و همچنین رودهای دائمی که در تمام طول سال آب در آنها جریان دارد، در مواقع بارش شدید ممکن است دچار سیلاب شوند و حجم و ارتفاع آب در آنها تا چند برابر افزایش یابد. به همین دلیل حریم بستر رودخانه‌ها باید همیشه رعایت شود و از هر گونه ساخت و ساز یا بهره‌برداری غیراصولی در محدوده رودخانه‌ها خودداری شود.



شکل ۱۳- رعایت حریم آب



شکل ۱۴- عدم رعایت حریم آب

چه باید کرد؟

من چه کار کنم؟

- کاهش زمان استحمام به ۵ تا ۱۰ دقیقه.
- بستن آب هنگام مسواک زدن، شست و شوی دست و صورت و وضو گرفتن.
- استفاده از ظرفیت کامل ماشین لباسشویی و ظرفشویی.

..... -

..... -

از مسئولان چه انتظاراتی دارم؟

- توجه بیشتر به بازیافت آب
- مدیریت صحیح بهره‌برداری از آب
- آموزش مصرف بهینه آب از طریق رسانه‌های عمومی و برنامه‌های آموزشی

..... -

..... -

فعالیت ۱۳ (صفحه ۲۰ کتاب درسی)

چه پیشنهاداتی برای صرفه‌جویی در این بخش‌ها دارید؟

مصارف خانگی:

- تمام شیلنگ‌ها، اتصالات و شیرها را به‌طور مرتب کنترل کنید تا از نشتی آب جلوگیری شود.
- برای نوشیدن آب به جای آنکه شیر آب را به مدت زیادی باز بگذارید، بهتر است ابتدا چند قطعه یخ در لیوان قرار دهید و سپس شیر آب را باز کنید.

..... -

..... -

مصارف کشاورزی:

- استفاده از سامانه‌های نوین آبیاری
- تغییر الگوی کشت برای کاهش مصرف آب و افزایش بهره‌وری

..... -

..... -

مصارف صنعتی:

- استفاده مجدد از فاضلاب و یا آب بازیافتی
- افزایش بهره‌وری از آب مورد نیاز

..... -

..... -

تدبر در آیات (صفحه ۲۰ کتاب درسی)

با مراجعه مجدد به آیه آغازین این درس، درباره ترجمه، معنا و مفاهیمی که از آن دریافت می‌شود و چگونگی ارتباط مفهومی آن با موضوع درس ژرف بیندیشید. آیات مشابه آن را در قرآن کریم جست‌وجو کنید و با هم‌کلاسی‌هایتان درباره یافته‌های خود گفت‌وگو نمایید.

درس ۲: خاک، بستر زندگی

(وَفِي الْأَرْضِ قِطْعٌ مُتَجَاوِرَاتٌ وَجَنَّاتٌ مِنْ أَعْنَابٍ وَ زَرْعٌ وَ نَخِيلٌ صِنْوَانٌ وَ غَيْرُ صِنْوَانٍ يُسْقَى بِمَاءٍ وَاحِدٍ....) (سوره رعد، آیه ۴)

۴

و در زمین، [خداوند] زمین‌هایی را در کنار هم قرار داده است، [که با یکدیگر متفاوت‌اند] و نیز باغ‌های انگور، زمین‌های زراعی و نخلستان‌های خرما [که محصول آنها باهم متفاوت است]، بعضی بر یک پایه (شاخه) و بعضی بر چند پایه [استوارند و عجیب‌تر اینکه همه آنها] از یک آب سیراب می‌شوند.

استفاده از کودهای زیستی در تأمین سلامت غذایی

استفاده از کودهای زیستی چند سالی است که در کشور ما رونق پیدا کرده است و کشاورزان با کسب آگاهی از فواید این کود آن را جایگزین کودهای مضر می‌کنند.

نبرد پنهان سموم شیمیایی با سلامت مردم!

متأسفانه در کشاورزی ما، سموم به‌صورت بسیار غیر مسئولانه در حال استفاده شدن است. باقی مانده سموم در گیاهان و محصولات کشاورزی می‌ماند و در نهایت در سفره غذایی مردم جای می‌گیرد.



مهار بیماری‌ها با ارتقای ایمنی غذایی

هفته جهانی سلامت به ارتقای ایمنی غذایی با هدف دسترسی مردم به مواد غذایی سالم برای حفظ و تأمین سلامت توجه ویژه‌ای کرده است. وجود باقی مانده سموم و کودهای شیمیایی یک مشکل جهانی است به همین دلیل شعار "ایمنی غذا از مزرعه تا سفره"، آلودگی‌های شیمیایی و میکروبی که ممکن است در فرایند تولید اتفاق بیفتد را مورد توجه قرار داده است.

سلامت در خاک هم نایاب شد!