

تهیه شده توسط : ابوالفضل فدائی



www.sarayetarikh.ir

www.sarayetarikh.ir

وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيًّا

آیا کفار ندیدند ... و ما هر چیز زنده‌ای را از آب قرار دادیم؟

سوره انبیاء، آیه ۳۰

آب، سرچشمۀ زندگی

درس ۱



دیبر 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 محیط‌زیست و مردم منطقه است.



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 جنوب غربی آسیا، نه بر سر نفت که بر سر آب خواهد بود.



براساس 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 باقی‌مانده آب در بستر رودخانه نیز در روزهای آینده به پایان برسد و باز دیگر شریان حیاتی شهر اصفهان قطع شود.

فعالیت ۱

گفت‌وگو کنید

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

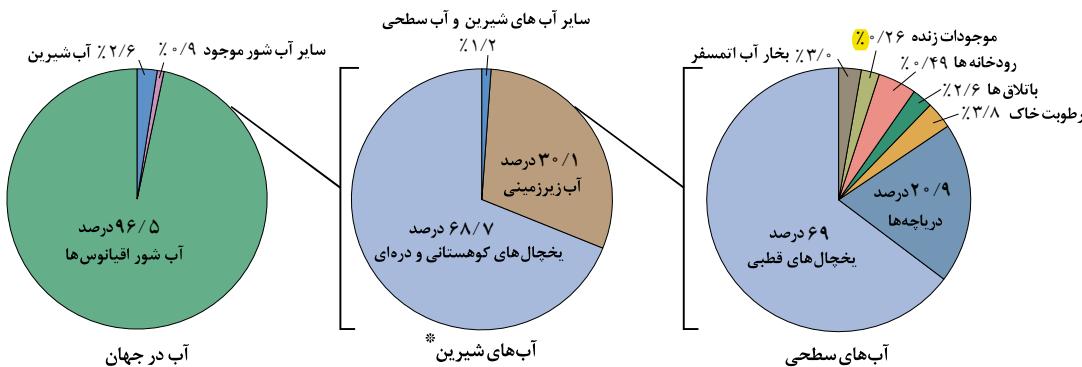
۱- اهمیت آب را بنویسید؟



آب، مهم اما محدود

زمین در کیهان و منظمه شمسی، سیاره‌ای بی‌همتاست، یکی از دلایل اصلی این پدیده، وجود آب در این سیاره است. آب سرچشمۀ حیات 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.



نمودار ۱: توزیع آب سطحی در جهان

فعالیت ۲

در گروه خود درباره شکل بالا گفت و گو کنید و به سوالات 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 اینکه 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؟

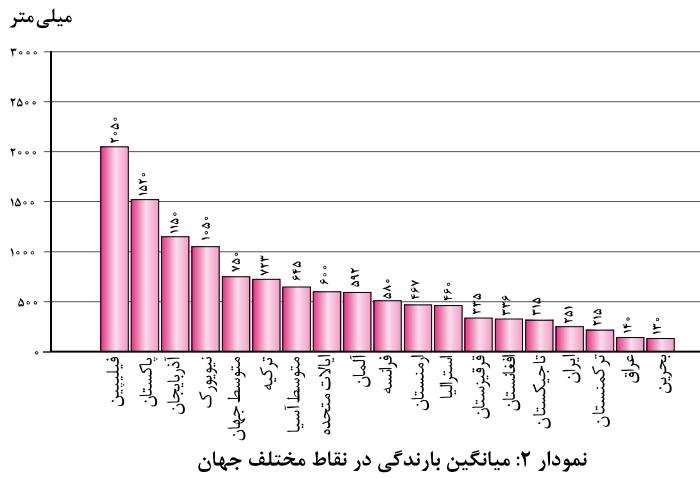
همان‌طور که در سال‌های قبل درباره چرخه آب خواندید، فراوانی آب در فرسنگ‌های مختلف کره زمین توسط این چرخه بسته تأمین می‌شود و حجم آن ثابت است؛ اما توزیع آب شیرین موجود در قاره‌ها یکسان نیست. بنابراین استفاده و مدیریت بهینه آب بسیار مهم است.

فعالیت ۳

مصطفی‌خان

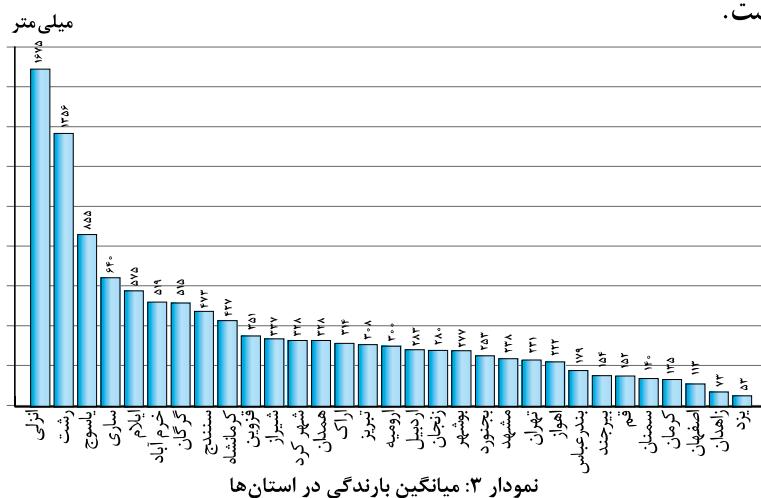
با افراد سالخورده درباره روش‌های سنتی تأمین آب و مصرف در گذشته گفت و گو کنید و از آنها بخواهید توضیح دهند که چگونه با مشکل کمبود آب روبرو می‌شدند. در این باره گزارشی تهیه و به کلاس ارائه دهید.

وضعیت آب در ایران



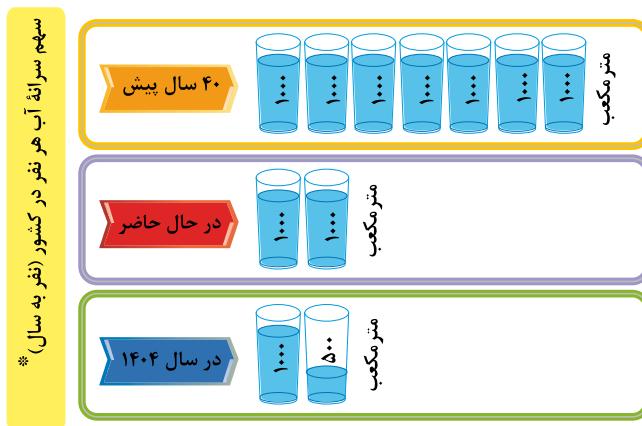
ایران از نظر موقعیت جغرافیایی در کمرنگ بیابانی کره زمین قرار گرفته و از کل مساحت آن تنها ۱۵ درصد آن از پوشش گیاهی برخوردار است و بیش از ۸۵ درصد کشور ما جزو مناطق خشک* و نیمه خشک محسوب می‌شود. از سوی دیگر و با توجه به نوع آب و هوای ایران، از مجموع بارش‌ها فقط بخش اندکی از آن قابل استفاده است.

ایران در ناحیه خشک و نیمه خشک قرار گرفته و بیشترین وسعت ناحیه آب و هوایی ایران نیز گرم و خشک است. این نکته نشان‌دهنده توزیع غیریکنواخت منابع آب* در ایران است.



فعالیت ۴

- 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 مرکز سایر استان‌ها مقایسه کنید.



شکل ۱- وضعیت منابع آب کشور و میزان سرانه آب به ازای هر ایرانی

همان‌طور که در نمودار می‌بینید، میزان بارش در حوضه‌های آبخیز* کشور یکسان نیست و از دیرباز با توجه به آب و هوای گوناگون، روش‌های متنوعی برای بهره‌برداری* از آب و زندگی در شرایط کمبود آب وجود داشته است. افزون بر آن، توزیع غیریکنواخت 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 حدود 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؟

فعالیت ۵

۱- برای مقدار آبی که خانواده شما در یک هفته مصرف می‌کنند جدولی تهیه نمایید.
وسیله شما برای اندازه‌گیری می‌تواند یک شیشه آب معدنی ۲/۵ لیتری یا یک بطری ۱ لیتری باشد.

روش اندازه‌گیری	میزان مصرف آب							نوع فعالیت	
	جمعه	پنج شنبه	چهارشنبه	سه شنبه	دوشنبه	یکشنبه	شنبه		
							شست و شوی دست و صورت		
							شست و شوی سرو بدن در حمام		
							ماشین لباس شویی	شست و شوی لباس	
							با دست		
							ماشین ظرف شویی	شست و شوی ظروف	
							با دست		
							شست و شوی میوه و سبزی		
							آب دادن با غچه 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.		
							میانگین آب مصرفی زیر را پر کنید.		

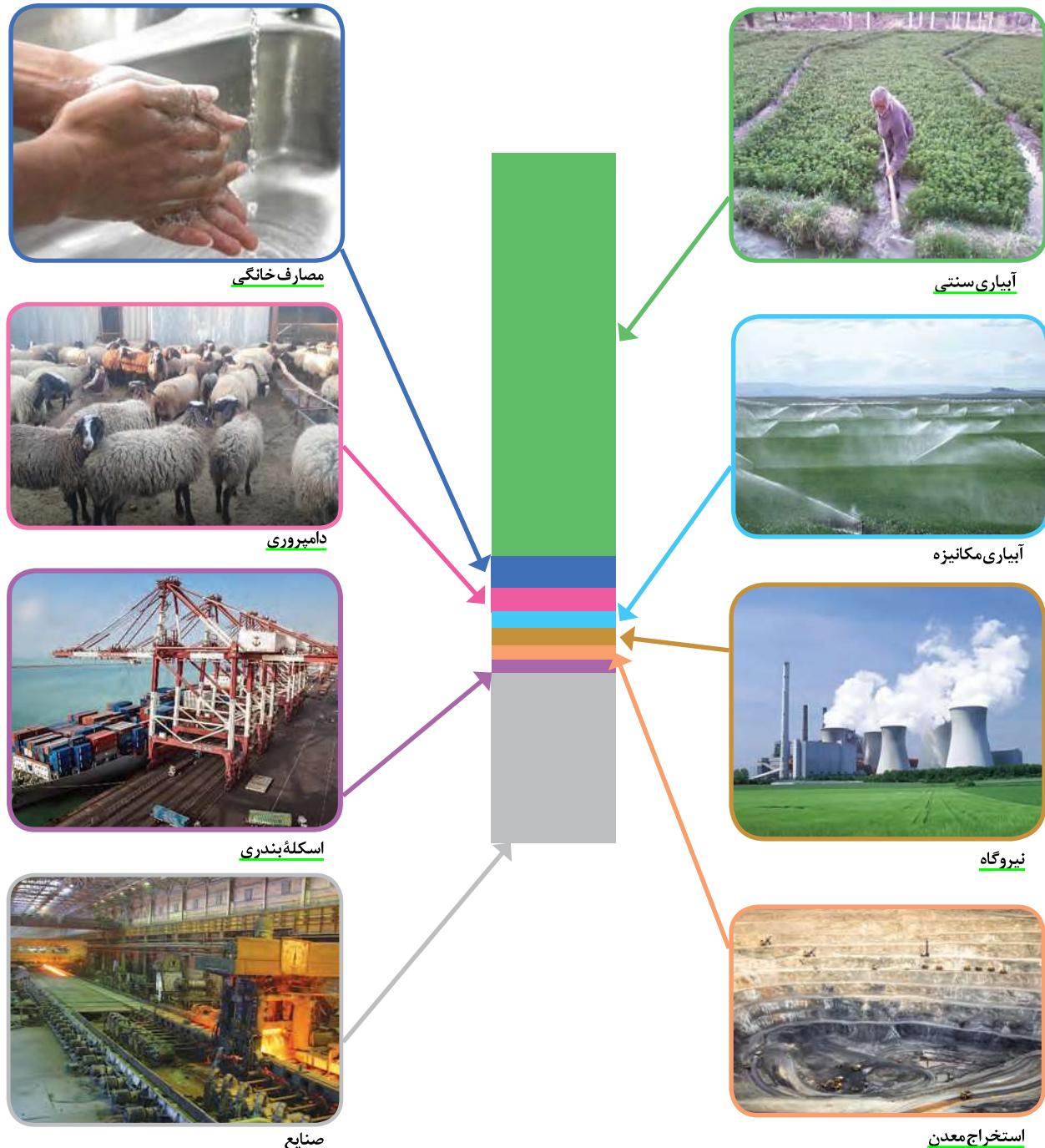
- ۱- حدود مصرف آب خانواده خود را در یک هفته محاسبه کنید.
- ۲- قبض آب ماه جاری خانواده خود را نگاه کنید. وضعیت مصرف شما چگونه است؟ مقدار آن را یادداشت کنید. راهکارهایی برای کاهش مصرف ارائه دهید و تا قبض بعدی این موارد را رعایت کنید.
- ۳- قبض جدید را با قبض قبلی مقایسه کنید. به نظر شما چقدر راهکارهای پیشنهادی شما مؤثر بوده است؟

۴- با توجه به منابع تولید فاضلاب ستون های زیر را پر کنید.

روش‌های کاهش فاضلاب	آلاینده‌ها	منابع تولید فاضلاب
کاهش زمان استحمام	ترکیبات شیمیایی	استحمام
آب روشنی به سیفون متصل گردد		دست شویی

وضعیت مصرف آب در ایران

افزون بر مصارف خانگی آب^{*}، مصارف دیگری مانند زمین‌های کشاورزی، فرایندهای صنعتی، مصارف عمومی مانند آب‌پاشی و شستشوی خیابان‌ها، آبیاری درختان نیز وجود دارد.



شکل ۱۱- میزان مقایسه مصارف گوناگون آب در بخش‌های مختلف

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.

صرف آب در کشاورزی: همچنان که در بخش‌های قبل دیدیم، بارش در بسیاری از نقاط کشور ما به اندازه کافی نیست. علاوه بر این، بخش عمده همین بارش‌ها نیز در فصول مورد نیاز برای کشاورزی اتفاق نمی‌افتد و به همین علت، کشاورزی در ایران عمده‌است^۱ وابسته به آبیاری است. کشور ما بیشترین وسعت زمین تحت کشاورزی با آبیاری را به خود اختصاص داده است؛ همچنین بیشترین مصرف آب در ایران در بخش کشاورزی صورت می‌پذیرد.

حال می‌توان با در نظر گرفتن اینکه حجم بزرگی از آب در بخش کشاورزی استفاده می‌شود، به اهمیت بهینه‌سازی^۲ مصرف آب در این بخش، پی برد و به همین دلیل است که اجرای صحیح و اصولی روش‌های آبیاری، از اولویت بالایی برخوردار می‌باشد.

بیشتر بدانیم

روش‌های نوین آبیاری

با اوج گرفتن نگرانی کاهش منابع آب از یک طرف و رشد روز افزون جمعیت و نیاز بیشتر به موادغذایی و محصولات کشاورزی از طرف دیگر، بهینه‌سازی و مصرف آب کشاورزی به خصوص 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 دسته‌کلی تقسیم می‌شود. ۱) آبیاری سطحی ۲) آبیاری تحت فشار^۳ ۳) آبیاری زیرزمینی
۱- آبیاری سطحی: این روش که دارای سه روش آبیاری کرتی، نواری و شیاری است توسط یک لوله دریچه‌دار انجام می‌شود یا از یک نهر تغذیه می‌شود و بر روی سطح خاک جریان می‌یابد تا با نفوذ تدریجی در خاک موجب تغذیه 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 متدائل‌ترین روش‌های آبیاری در دنیا می‌باشد.



بیشتر بدانیم

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 پیش‌زمینه‌های 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 عمیق، 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 تعییه 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 درآمد و مشابه باران در سطح مزرعه ریخته می‌شود.



بیشتر بدانیم

۳- آبیاری زیرزمینی: از مهم‌ترین مشخصه‌های این روش مرطوب نشدن سطح خاک می‌باشد. آبیاری زیرزمینی امکان توزیع رطوبت به طور غیراشیاع در منطقه ریشه گیاه را فراهم می‌سازد. یکی از سیستم‌های نوین این روش «استفاده از لوله‌های لاستیکی اسفنج مانند است که تحت فشار بسیار کمی توانایی انتشار آب به طور یکنواخت تحت کنترل داشته و با نصب آن در ناحیه ریشه گیاه» رطوبتی در حد ظرفیت زراعی خاک ایجاد می‌کند.

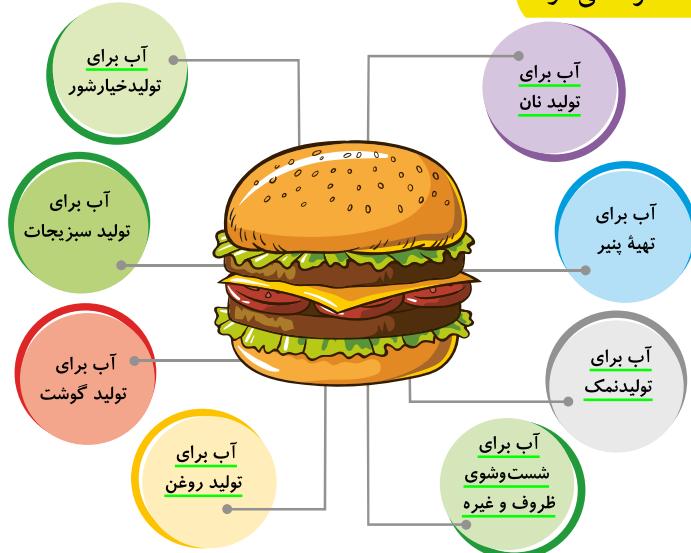


صرف آب در شهر و روستا: یکی دیگر از مهم‌ترین مصارف آب، در بخش آشامیدن و آبیاری فضاهای سبز، صورت می‌پذیرد. به طور متوسط، هر فرد در طول روز، بیش از ۲۰۰ لیتر آب برای مصارف نظیر آشامیدن، نظافت و ... به طور مستقیم مصرف می‌کند. به صورت میانگین در حدود ۶٪ مصارف آب در کل کشور، مربوط به بخش آشامیدنی و شهری است. 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.

صرف 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 محیط‌زیستی و مکان‌یابی قرار گیرد.

آب مجازی*

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



شکل ۳- مصرف آب برای تولید یک ساندwich

کالا یا مواد غذایی	مصرف آب به لیتر	کالا یا مواد غذایی	مصرف آب به لیتر
یک لیوان شیر	۲۰۰	یک کیلو گندم	۱۳۳۴
یک فنجان چای	۳۵	یک کیلو گوشت گوساله	۱۵۵۰
صد گرم شکلات	۲۴۰۰	یک کیلو گوشت گوسفند	۶۱۵۰
یک تکه نان (۳۰ گرم)	۴۰	یک کیلو گوشت مرغ	۳۹۱۸
یک سیب زمینی	۲۵	یک کیلو پنیر	۴۹۱۴
یک سیب	۷۰	یک پیراهن کتانی	۲۰۰۰
یک تخم مرغ	۱۳۵	یک ورق کاغذ	۱۰
یک کیلو بروج	۳۴۲۰	یک جفت کفش چرمی	۸۰۰۰
		یک کیلو هندوانه	۳۰۰

فعالیت ۶

۱- با توجه به مقدار آب مجازی که در جدول آمده، مقدار آب مجازی مصرف شده برای یک عدد 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 تهیی می‌سازد؟ در این شرایط آیا کاشت محصولات کشاورزی پر مصرف و صادرات آنها به خارج، به نفع کشور است؟

تجربه کشورهای دیگر ؟

مطالعه شود

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 زیرساخت های مورد نیاز آینده برای مواجهه با کمبود آب فراهم شود. آنها در یک سیاست فعال صرفجویی در آب (بهخصوص در جمع آوری حداکثری آب باران برای آبیاری باغها و فضاهای سبز شهری) را برای شهروندان لازم الاجرا کرده است. همچنین یکی از راهکارهای ارائه شده برای گذر از دوران خشکسالی به شهروندان این است که خانه های خود را عایق بندی و لوله کشی منازل را کنترل کرده و همچنین توصیه هایی برای استفاده از تجهیزات کاهش مصرف آب در منازل نیز به شهروندان داده شده است.

در ایالات متحده آمریکا مسئولان لس آنجلس برای جلوگیری از تبخر شدن آب مخازن در کالیفرنیا، ۹۶ میلیون توپ سیاه پلاستیکی را روی این مخزن هارها کردند. توپ های تیره رنگ به شکلی طراحی شده اند که نه تنها آب را از هر گونه آلودگی حفظ می کنند بلکه مانع از تبخر آب نیز می شوند. توپ ها به سادگی روی سطح آب شناور شده و از تابش پرتو های خورشید جلوگیری می کنند.

سنگاپور یکی دیگر از کشورهایی است که به تمهیداتی علیه بحران و کمبود آب اندیشیده است؛ تصفیه مجدد آب و شیرین کردن آب نیز به معنای سالم سازی آب دریا با استفاده از فناوری های متفاوت در این کشور کاربرد دارد.

سوئیس یکی دیگر از کشورهایی است که به راه حل های 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 می تواند یکی از راه حل های مهم برای استفاده حداکثری از آب باشد. مخترعان کشورهایی مانند هند و مالزی به دنبال اختراج دستگاه های سیستم هایی هستند که بتوانند استفاده بیشتری از آب باران داشته باشند.

همچنین با استفاده از تکنولوژی هسته ای می توان به اصلاح گونه های مختلف کشاورزی پرداخته تا نه تنها آنها را در برابر کم آبی 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 یافته اند.

احیای دریاچه ارومیه؛ تجربه ای موفق در حفاظت از منابع آب

دریاچه ارومیه از لحاظ وسعت دومین دریاچه آب شور جهان و یکی از مهم ترین زیست بوم های آبی ایران است. این دریاچه بزرگ ترین دریاچه داخلی کشور است و به دلیل برخوردار بودن از ارزش های بی نظیر طبیعی و اکولوژیک، به عنوان بستان ملی، سایت رامسر^۱ و ذخیره گاه زیست کرده یونسکو معرفی شده است.

رونده تزویی افت سطح آب دریاچه ارومیه پس از دوران پرآبی 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، به طور متوسط این دریاچه در بیست سال اخیر سالیانه با افت ۴۰ سانتی متری مواجه بوده است. با توجه به عمق کم این دریاچه، این میزان افت تراز منجر به خشکی درصد قابل ملاحظه ای از سطح دریاچه شده است و بیش از ۳۰ میلیارد متر مکعب 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 پس روی قابل ملاحظه ای داشته است و میزان خشکی دریاچه در شهریور ماه سال ۱۳۹۳ به حدی رسید که قسمت جنوبی دریاچه کاملاً خشک شد.

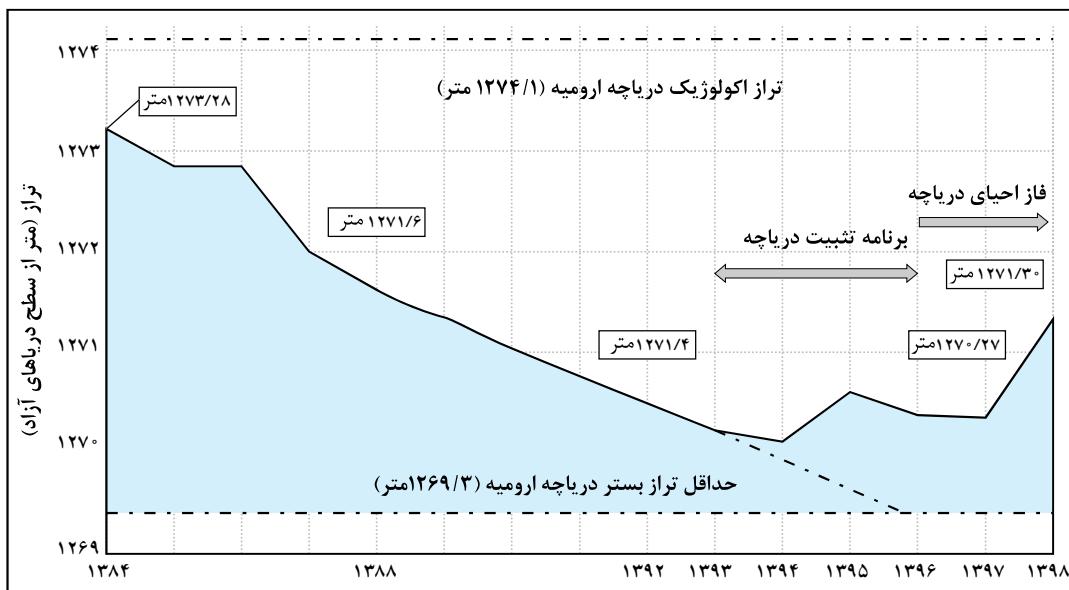
۱- طرح حفاظت از تالاب های ایران

طرح ملّی نجات دریاچه ارومیه

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

پیرو این مصوبه، این سたد به صورت رسمی اقدامات و فعالیت‌های خود را با اتخاذ رویکردهای زیرآغاز 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، زمین‌شناسی، 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: نمودار میزان تراز اکولوژیک دریاچه ارومیه (۱۳۸۴-۱۳۹۸)

با استناد به نقشه راه تدوین شده برای احیای دریاچه ارومیه و با هدف احیای اکولوژیکی این دریاچه، سه سال نخست اجرای طرح ملّی نجات دریاچه ارومیه به عنوان سال‌های تثبیت شرایط دریاچه ارومیه و ممانعت از هرگونه تداوم کاهش تراز آن معرفی و هدف‌گذاری شد. براین اساس مقرر شد تا روند کاهش تراز دریاچه ارومیه که از سال ۱۳۷۴ و با شیب متوسط 4° سانتی‌متر در هر سال آغاز شده و تا سال

آبی ۹۳-۱۳۹۲ 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 ۱۳۹۸/۰۶/۳۱ در رقم ۱۲۷۱/۳۰ 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 بالوله یا کاذل به محل مصرف انتقال می‌یابد و میزان آب مورد نیاز را در فصل‌های مختلف در اختیار استفاده کنندگان 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 ع- تأمین آب از ذخیره پشت سد تا خانه



۲- سد سازی به چه منظوری انجام می شود ؟

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 برخی از آنها می پردازند.



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

الف) آب های سطحی: سدسازی روشی است که به منظور

مدیریت منابع آب، کنترل سیلانها، توزیع مناسب آب در سطح

کشور، ذخیره سازی منابع برای دوره های مصرف دراز مدت و ایجاد

ذخیره انرژی پاک انجام می شود. سبکه سدهای ساخته شده در

چند دهه اخیر، نقش بسزایی در پیشرفت کشور در زمینه های فوق

داشته است. اما همچون بسیاری از اقدامات بشری دیگر، سدسازی

نیز باید با مراقبت های محیط زیستی جدی همراه باشد. به عنوان مثال

کم توجهی به مسائلی نظیر پایین دست رود، سدید تبخیر از سطوح آبی

سد ها، مکانیابی نادرست سد، می تواند برای ارزش های منابع طبیعی

پیامدهای نامطلوبی را به دنبال داشته باشد.

۳- پیامدهای نامطلوب سد سازی در کشور را بنویسید ؟

فعالیت ۷

آیا در سال های اخیر در منطقه زندگی شما سیلاب خسارت هایی را به بار آورده است؟ جستجو کنید و گزارشی درباره آن به کلاس ارائه نمایید.

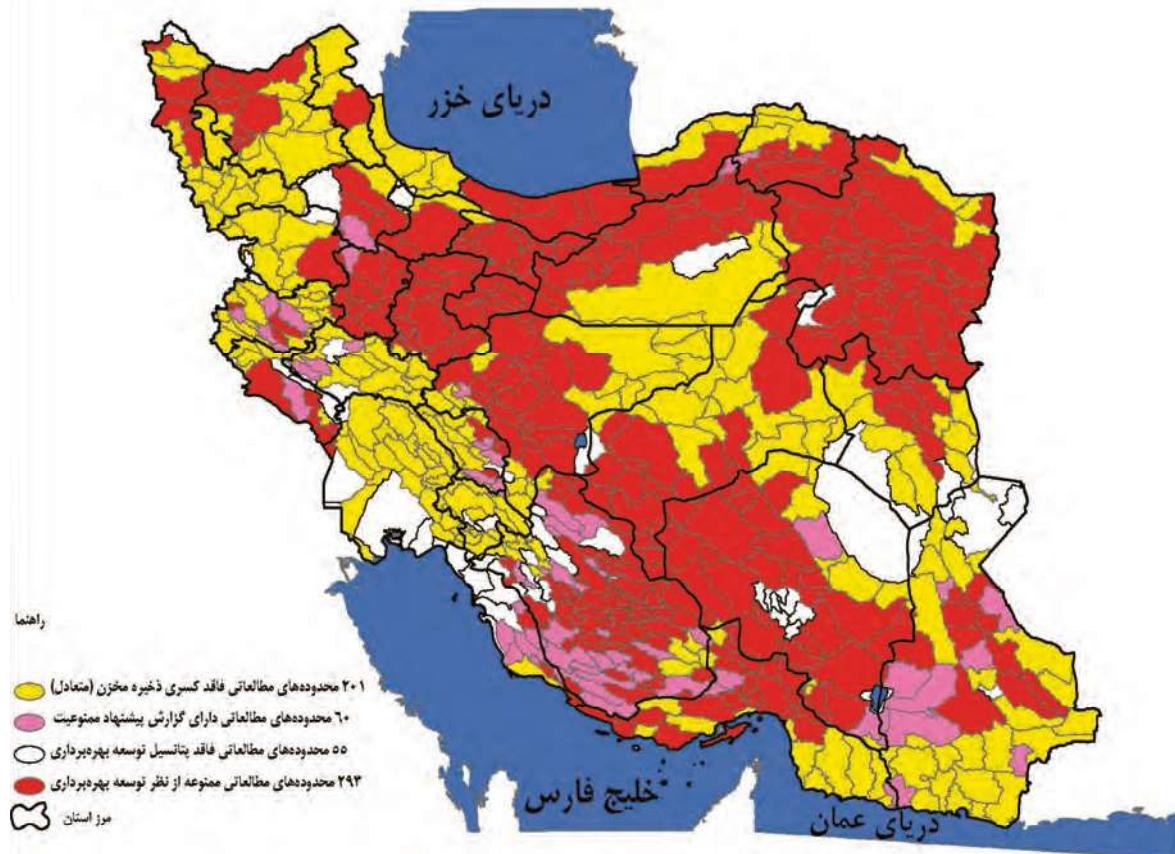
۴- پیامدهای برداشت بی‌رویه از آب‌های زیرزمینی را بنویسید؟

فعالیت ۸

با توجه به اینکه یکی از مشکلات سدسازی کم توجهی به موقعیت و مکان‌یابی سد است، آیا نمونه‌ای را می‌شناسید که به این علت دچار مشکل شده است؟ درباره اطلاعات جمع‌آوری شده گفت و گو کنید.

ب) آب‌های زیرزمینی*: 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، چشمے یا قنات به محل مصرف انتقال می‌یابند. برداشت بی‌رویه از آب‌های زیرزمینی باعث می‌شود سطح آب‌های زیرزمینی در منطقه روز به روز ۴ افت کند و سرانجام به جایی خواهد رسید که آبی برای استخراج وجود نخواهد داشت **۴ آمدن (افت)** سطح آب‌های زیرزمینی به معنای خشک شدن سفره آب زیرزمینی و ازین رفتان چاهها، قنات‌ها و چشمه‌های آنهاست.

گاه بهره‌برداری 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 بهره‌برداری دشت‌های ممنوعه کشور تا پایان اسفند ۹۴

۵- فرونشست زمین چگونه اتفاق می افتد ؟

۶- پیامدهای وقوع فرونشست زمین را بنویسید ؟

فعالیت ۹

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 برهمنوردن 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 خسارت ۶ از فضای خالی میان دانه‌های خاک در اعمق زمین، بدلیل وزن ستون خاک بالای آن، به تدریج، نشست زمین ۵ 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 ۹ – فرونشست زمین در فسله فارس

فعالیت ۱۰

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 در کلاس گفت و گو کنید.

۷- آلدگی آب را تعریف کنید ؟

آلودگی آب‌ها

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



www.sarayetarikh.ir

www.sarayetarikh.ir