



فصل نهم

درس شانزدهم

۲ فروردین
روز جهانی آب

آبها

وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ
و هر چیز زنده‌ای را از آب پدید آوردیم
سوره‌ی انبیاء - آیه‌ی ۳۰



شکل ۱-۹- توجه خاص نقاشان معروف به آب و جلوه‌ی هنری آن، تابلوی پُل آرل (Arlés) اثر ونسان ون گوگ (۱۸۸۸ میلادی)، نقاش هلندی

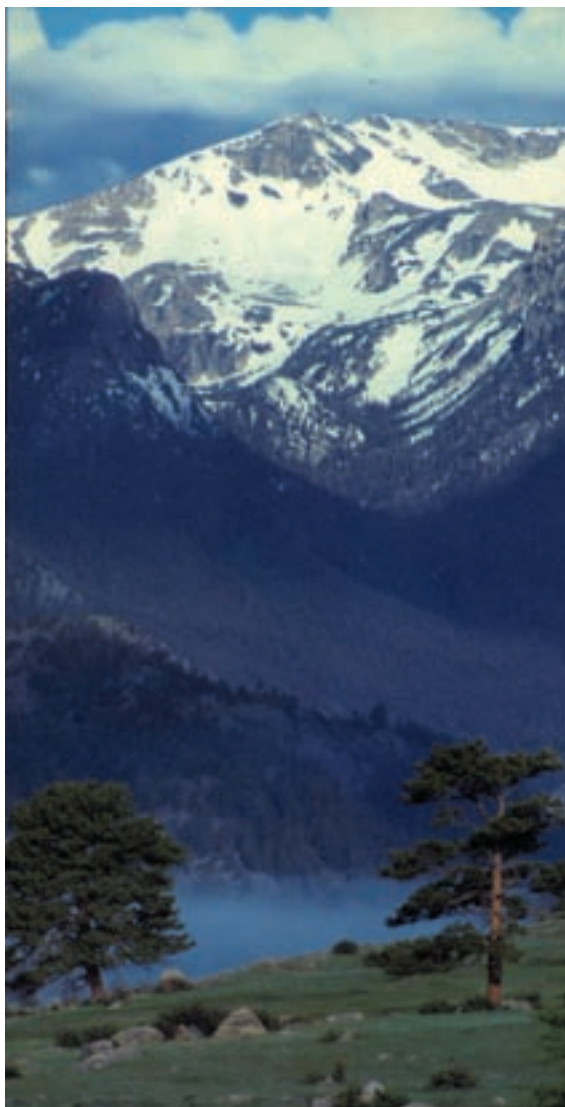
وضعیت کنونی آب‌های جهان

مقدار آب موجود در سیاره‌ی زمین تقریباً همواره ثابت بوده است. اگر کره‌ی زمین را از بالا بنگرید آن را به شکل کره‌ی آبی‌رنگ خواهید دید؛ زیرا بخش اعظم سطح آن را اقیانوس‌ها و دریاها فراگرفته‌اند و وسعت خشکی‌ها بسیار کم‌تر از آب‌هاست (شکل ۲-۹).



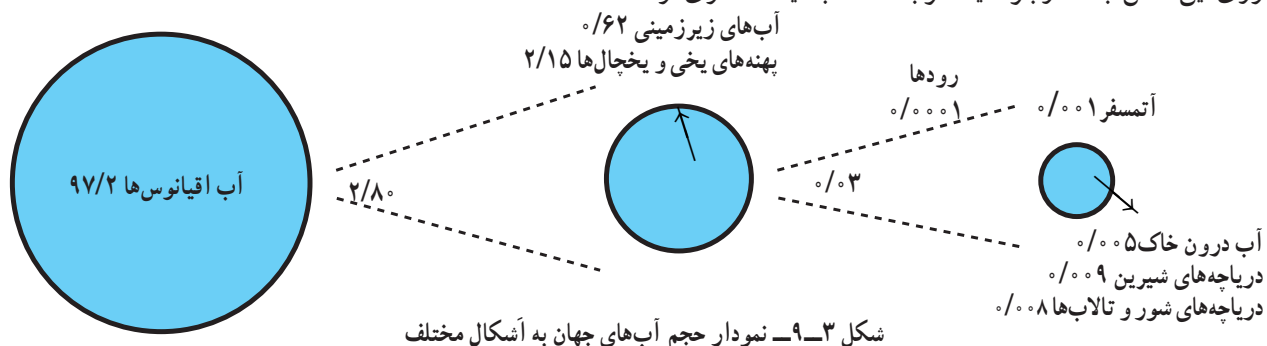
شکل ۲-۹- بیش‌تر وسعت کره‌ی زمین را آب‌ها فراگرفته‌اند.

زندگی گیاهان، جانوران و انسان به آب وابسته است، اما استفاده از آب، به مصارف آشامیدن و کارهای روزمره محدود نمی‌شود. آب برای گذران اوقات فراغت و صنایع نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد، آب‌ها حتی الهام‌بخش هنرمندان بوده‌اند (شکل ۱-۹). انسان می‌تواند بدون غذا، چند روزی زنده بماند. اما بدون آب به زودی از پای درمی‌آید. آیا می‌توانید یک روز بدون آب را مجسم کنید؟ وضعیت کنونی آب‌های جهان چگونه است؟ آب برای چه مصارفی مورد نیاز است؟ آیا آب به اندازه‌ی کافی و در همه‌جا در دسترس بشر است؟ برای استفاده‌ی مطلوب از آب چه کارهایی می‌توان انجام داد؟ ما سعی داریم در این درس، به برخی از این سؤال‌ها پاسخ دهیم.



شکل ۴-۹- حالات مختلف آب در طبیعت

آب نیز در زمین نفوذ می‌کند که آب‌های زیرزمینی را تشکیل می‌دهد. قدری از آب هم در درون شاخه‌ها، برگ‌ها، ساقه و ریشه‌ی درختان ذخیره می‌شود. آیا وجود آب را در همه جای این شکل می‌توان تشخیص داد؟



از نظر مقدار و حجم، ۹۷/۲ درصد از آب‌های موجود در سیاره‌ی زمین در اقیانوس‌ها و دریاها انباشته شده‌اند و فقط ۲/۸ درصد از آب‌ها شیرین هستند و در رودها، یخچال‌ها، دریاچه‌ها، آب موجود در آتمسفر و آب موجود در خاک‌ها و آب‌های زیرزمینی موجودند.

انسان برای انجام فعالیت‌های خود به آب‌های شیرین نیاز دارد. آب شیرین* یعنی آبی که، میزان نمک‌های آن بسیار کم باشد. آب‌های اقیانوس‌ها و دریاها شور هستند و استفاده‌ی از آن‌ها مستلزم تصفیه کردن است که این امر نیازمند سرمایه‌گذاری برای احداث تأسیسات آب شیرین‌کن می‌باشد. پس انسان ناچار است به آب‌های شیرین موجود در خشکی‌ها و آتمسفر زمین بسنده کند. متأسفانه برای مصرف این مقدار آب نیز محدودیت‌هایی هست؛ زیرا مقدار زیادی از آب‌های شیرین جهان به شکل یخ در یخچال‌های قطبی* و کوهستانی* قرار دارد که به آسانی قابل بهره‌برداری نیست، ولی انسان به آب‌های شیرین موجود در رودها، دریاچه‌ها و آب‌های زیرزمینی دسترسی دارد (شکل ۳-۹). البته بهره‌برداری از آب‌های زیرزمینی هم که در درون لایه‌های زمین قرار دارد، به اکتشاف، حفرچاه، کانال‌کشی و به کاربردن دستگاه‌های پمپ آب و ایجاد تأسیسات و لوله‌کشی نیازمند است.

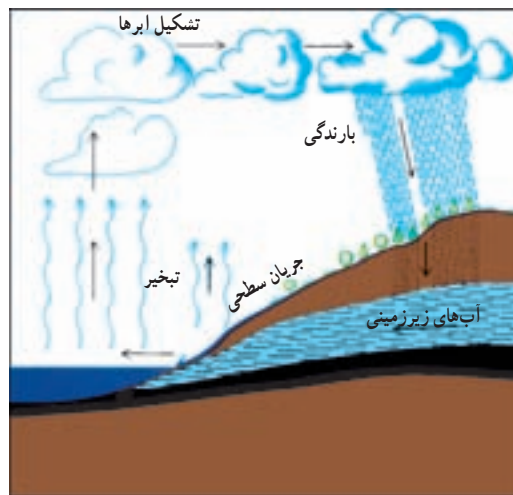
گردش آب در طبیعت

آب‌های موجود در کره‌ی زمین همواره در حال تغییر شکل‌اند. این آب‌ها، حالت‌های مایع، گاز و جامد به خود می‌گیرند. به شکل ۴-۹ دقت کنید. در این شکل آب را در حالت‌های مختلف می‌بینید. آیا می‌توانید این حالت‌ها را تشخیص دهید؟ اندکی فکر کنید و حالت‌های مختلف آب را با دقت در روی این شکل جست‌وجو کنید. توجه داشته باشید، مقداری از



در همه جای سیاره‌ی زمین یکسان نیست (شکل ۷-۹). به نقشه‌ی پراکندگی بارش سالانه توجه کرده و میزان بارندگی را در نقاطی که با شماره مشخص شده است معین کنید.

حال بیایید چرخه‌ی آب در این محیط طبیعی را قدری دقیق‌تر بررسی کنیم. به شکل ۵-۹ توجه کنید!



شکل ۵-۹- نمودار چرخه‌ی آب در طبیعت

فعالیت

۹-۲

از ۴۰ هزار کیلومتر مکعب آبی که هر سال چرخه‌ی آب در طبیعت فراهم می‌کند، انسان می‌تواند فقط از ۲۵ هزار کیلومتر مکعب آن استفاده کند. نمودار دایره‌ای بکشید و این نسبت‌ها را برحسب درصد در آن نشان دهید.

وضعیت آب‌های ایران

با توجه به فرار گرفتن ایران در نواحی خشک و نیمه‌خشک، مقدار بارندگی و حجم آب‌های ایران به اندازه‌ی کافی نیست و ریزش‌های جوئی* در همه جا به یک اندازه فرو نمی‌ریزد.

اکنون به جدول ۶-۹ توجه نمایید. میانگین بارندگی سالانه در جهان چه قدر است؟ میانگین بارندگی سالانه ایران چه قدر است؟ میانگین بارندگی جهانی تقریباً چند برابر میانگین بارندگی ایران است؟

جدول ۶-۹- میزان بارندگی و تبخیر سالانه در قاره‌های مختلف جهان

نام قاره	بارندگی سالانه به میلی‌متر	تبخیر واقعی سالانه به میلی‌متر
اروپا	۷۳۴	۴۱۵
آسیا	۷۲۶	۴۳۳
آفریقا	۶۸۶	۵۴۷
آمریکا	۱۱۵۹	۷۲۴
استرالیا	۷۳۴	۵۱۰
کل جهان	۸۰۰	۴۸۵
ایران	۲۴۰	۱۸۰

مشکل آب در کشور ما علاوه بر کمبود ریزش‌های جوئی، بالا بودن میزان تبخیر* است؛ یعنی بخش اعظم آب‌های ناشی از بارندگی طی فرایند تبخیر، بخار شده و از دسترس انسان خارج

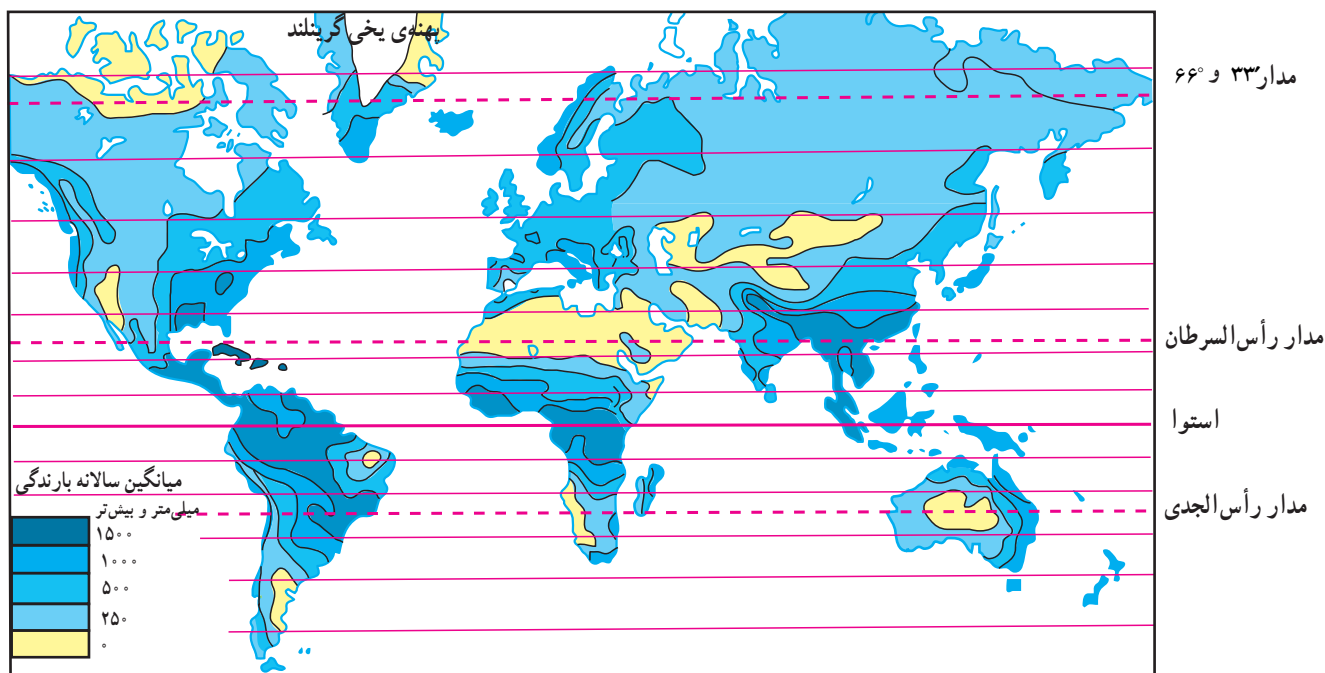
فعالیت

۹-۱

شکل ۵-۹ چرخه‌ی آب در طبیعت را نشان می‌دهد. آن را با دقت بررسی کنید. سپس آن‌چه را که از آن می‌فهمید بر روی یک برگ کاغذ بنویسید.

آب موجود در آتمسفر زمین بر اثر چرخه‌ی آب در طبیعت هر ۹ روز یکبار بین آسمان و زمین جابه‌جا می‌شود. در هر سال این عمل چند مرتبه تکرار می‌شود؟

حجم آبی که در هر سال به وسیله‌ی چرخه‌ی آب در طبیعت فراهم می‌شود ۴۰ هزار کیلومتر مکعب است. انسان با علم و فن امروزی خود می‌تواند ۲۵ هزار کیلومتر مکعب از این آب را مورد استفاده قرار دهد و بقیه از دسترس وی خارج می‌شود. بارندگی



شکل ۷-۹- نقشه‌ی پراکندگی بارندگی سالانه در جهان

معمولاً آبی که برای تبخیر در محیط وجود دارد، کم‌تر از توانایی آن محیط برای تبخیر می‌باشد.

اکنون به نقشه‌ی پراکندگی بارندگی سالانه در ایران (شکل ۹-۹) توجه کنید.

در این نقشه، میزان بارندگی در نواحی مختلف آب و هوایی ایران نشان داده شده است. میزان بارندگی سالانه در سه نقطه‌ی الف، ب، ج چه قدر است؟

محدودیت منابع آب ایران

کشور ایران، با این که ۱/۱ درصد از وسعت خشکی‌های جهان را به خود اختصاص داده، فقط ۳۴٪ درصد از آب‌های موجود در خشکی‌های جهان را در اختیار دارد. از سوی دیگر در اغلب مناطق ایران، ریزش‌های جوئی اکثر در فصل‌هایی صورت می‌گیرد که نیاز چندانی به آب برای فعالیت‌های کشاورزی نیست (بایز و زمستان). همچنین میزان ریزش‌های جوئی به طور یکسان در کشور فرو نمی‌بارند و برخی مکان‌ها بارندگی بیش‌تر و برخی بارندگی کم‌تری دریافت می‌کنند.

می‌شود که آن را تبخیر واقعی* می‌نامند. علاوه بر تبخیر واقعی باید به تبخیر بالقوه* هم توجه کرد؛ یعنی مقدار آبی که اگر در دسترس باشد به وسیله‌ی خورشید تبخیر می‌گردد.

به جدول ۸-۹ توجه کنید. مقدار میانگین سالانه‌ی بارندگی و میزان تبخیر واقعی و تبخیر بالقوه را در ایران و جهان با هم مقایسه کنید.

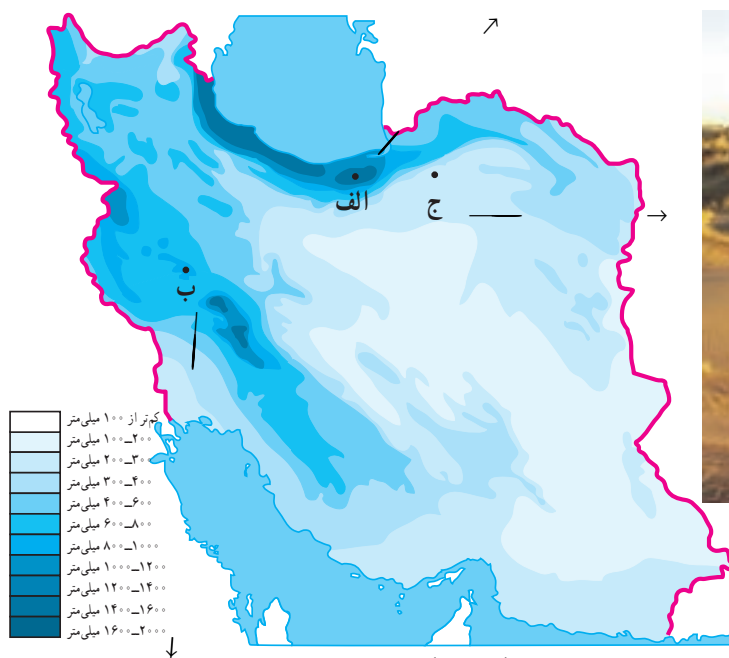
میزان تبخیر بالقوه بیش‌تر از تبخیر واقعی است؛ زیرا

جدول ۸-۹- مقایسه‌ی بارندگی و تبخیر سالانه‌ی جهان و ایران

مقدار / مکان	میانگین سالانه‌ی بارندگی (میلی‌متر)	میانگین سالانه‌ی تبخیر واقعی (میلی‌متر)	میانگین سالانه‌ی تبخیر بالقوه (میلی‌متر)
کل جهان	۸۰۰	۴۸۵	۱۱۳۲
ایران	۲۴۰	۱۸۰	حدود ۹۰۰



الف - پوشش گیاهی خزری - سوادکوه



ج - پوشش گیاهی نواحی خشک ایران - اطراف شاهرود

شکل ۹ - ۹ - نقشه‌ی پراکنندگی بارندگی سالانه در ایران



ب - پوشش گیاهی نواحی کوهستانی زاگرس - نهاوند

شیوه، بوژه در پنج استان خراسان رضوی، جنوبی، یزد، کرمان و اصفهان، بیش از سایر استان‌های کشور استفاده شده است. به نظر شما چرا این استان‌ها بیش‌تر از قنات استفاده کرده‌اند؟ آیا در استان محل زندگی شما هم قنات وجود دارد؟ در کدام نواحی؟ علاوه بر قنات، مردم ایران برای بهره‌گیری درست از آب‌های سطحی سدها و بندهای متعددی ساخته‌اند (شکل ۹-۱۰).

محدودیت منابع آب و توزیع فصلی نامناسب بارندگی نشان می‌دهد که ابتدا باید ظرفیت منابع آب‌های موجود سطحی و زیرزمینی کشور را به خوبی شناسایی و مطالعه کرد تا برنامه‌ریزی جامعی برای بهره‌برداری صحیح از آن‌ها صورت گیرد. خوشبختانه مردم ایران زمین، از دیرباز متوجه اهمیت منابع آب و کمبود آن‌ها در کشور بوده‌اند و همواره در فکر بهره‌برداری صحیح از این منابع بوده و شیوه‌های جالبی مثل قنات* یا کاریز* برای بهره‌برداری از آب‌های زیرزمینی ابداع کرده‌اند. از این



شکل ۹-۱۰- بند بهمن در استان فارس از ابداعات ایرانیان برای بهره‌گیری از آب‌های سطحی (زمان تقریبی ساخت ۲۰۰۰ سال قبل)



شکل ۹-۱۱- قنات در نواحی خشک از ابداعات قدیمی ایرانیان برای بهره‌برداری از آب‌های زیرزمینی.



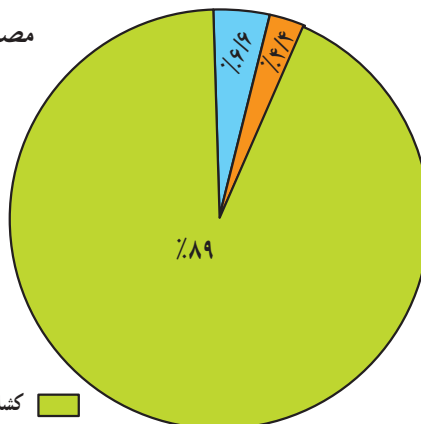
شکل ۹-۱۲- سد و نیروگاه آبی کرخه شیوه‌ای نو برای بهره‌برداری از آب‌های سطحی



مصارف گوناگون آب در ایران

میلیارد متر مکعب برآورد و توزیع آن را در بخش‌های مختلف به شکل نمودار ۹-۱۳ محاسبه شده است. کدام بخش بیشترین مصرف کننده آب کشور است؟

میزان مصرف سالانه‌ی آب را در کشور ما، حدود ۹۰



کشاورزی (۸۰ میلیارد متر مکعب)

آب آشامیدنی شهری و روستایی (۶ میلیارد متر مکعب)

آب مصرفی صنایع و معادن (۴ میلیارد متر مکعب)

شکل ۹-۱۳ - نمودار توزیع مصرف آب در ایران

فعالیت

۹-۳

۱- با استفاده از کتاب جغرافیای استان خود، انواع منابع آب استان را شناسایی و دسته‌بندی کنید. برای انجام این تمرین، جدولی مانند شکل زیر بکشید. در ستون مربوط به منبع آب، نام دریاها، دریاچه‌ها، رودها، تالاب‌ها و ... را ذکر کنید و در ستون دوم کیفیت آب را با شیرینی یا شوری آن بیان کنید. در ستون سوم بنویسید که از این منابع چه استفاده‌ای می‌شود.

انواع بهره‌برداری	کیفیت آب		منابع آب
	شور	شیرین	

۲- با راهنمایی دبیر خود و با استفاده از داده‌های جدول ۹-۶، یک نمودار خطی یا ستونی ترسیم کنید. برای این کار روی محور افقی نام قاره‌ها را بنویسید و محور عمودی را برای مقادیر بارندگی و تبخیر سالانه در نظر بگیرید. بنابراین، هر قاره دو نمودار ستونی بارندگی و تبخیر خواهد داشت. نمودارهای ترسیم شده را رنگ آمیزی کنید. از مقایسه‌ی آن‌ها چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

خلاصه

- حجم آب‌های شیرین قابل استفاده توسط بشر بسیار محدود است.
- میزان بارندگی سالانه ایران بسیار کم‌تر از میانگین بارندگی جهانی است.
- پراکندگی بارش در همه جای ایران یکسان نیست و نیز بیش‌تر بارندگی در زمان نامناسب برای کشاورزی فرو می‌ریزد.
- برای بهره‌برداری صحیح از منابع آب باید ابتدا این منابع را به‌خوبی شناسایی و مطالعه کرده و سپس برنامه‌ریزی کرد.

بهره‌برداری از منابع آب

هنگام ظهر که هوا گرم است سبب افزایش تبخیر شده و مقداری از آب را هدر می‌دهد.

- غرقابی کردن زمین* زراعی و نفوذ دادن آب به اعماق زیاد: یعنی آب زیاد دادن به خاک سبب شود که خاک تا عمق زیادی از آب پر شده و فضاهای خالی آن پر شود.
- آلودگی* آب‌ها: بر اثر سموم دفع آفات گیاهی و یا ریختن کودهای شیمیایی در آن.

به صفحه‌ی بعد نگاه کنید! در این صفحه بریده‌ی روزنامه‌ها را می‌بینید. موضوع مشترک همه‌ی آن‌ها آب است. بریده‌ی روزنامه‌ها را با دقت مطالعه کنید و به این سؤالات پاسخ دهید:

* آیا مطالبی درباره‌ی استان محل زندگی شما در این صفحه وجود دارد؟

* در کدام استان‌های ایران مطالبی درباره‌ی وضعیت آب‌ها دیده می‌شود؟

* در میان این بریده‌ی روزنامه‌ها، کدام کشور مجاور ایران مشکل تأمین آب شیرین دارد؟

* در کدام کشورهای دور دست نیز مطالبی درباره‌ی کمبود آب وجود دارد؟

از طرح وسط این صفحه چه می‌فهمید؟

بهره‌برداری نادرست از آب‌ها

متأسفانه بسیاری از جوامع یا افراد قدر نعمت‌های موجود را به خوبی نمی‌دانند و این قدرشناسی را با بهره‌برداری غلط از این نعمت‌ها نشان می‌دهند. یکی از مهم‌ترین نعمت‌های خداوند آب است. می‌دانید که منابع آب در جهان و ایران محدودند. این امر نشان می‌دهد که در استفاده از این منابع باید دقت عمل بیش‌تری از خود نشان دهیم. آیا می‌توانید نمونه‌هایی از بهره‌برداری نادرست از آب‌ها را بیان کنید؟ فراموش نکنید که براساس شکل ۱۳-۹، میزان مصرف آب در کشور، در بخش کشاورزی بیش از سایر بخش‌هاست.

■ در بخش کشاورزی، عوامل زیادی سبب به‌هدر رفتن مقدار زیادی آب در سال می‌شود. برخی از این عوامل عبارت‌اند از:

- آبیاری* مزارع در زمان نامناسب: مثلاً آبیاری به

فعالیت

۹-۴

به نظر می‌رسد که می‌توان موارد دیگری را به فهرست بالا اضافه کرد. شما چه فکر می‌کنید؟ با دانش‌آموزان دیگر در کلاس مشورت کنید و این فهرست را کامل‌تر کنید. به نظر شما چه کارهایی می‌توان انجام داد تا از هدر رفتن آب در بخش کشاورزی جلوگیری شود؟ گزارشی در این زمینه به دبیر خود بدهید.

■ تأمین آب آشامیدنی شهرها و روستاها

مردم به آب سالم برای آشامیدن و رعایت موارد بهداشتی نیاز دارند. تأمین این آب با صرف هزینه و سرمایه‌گذاری زیاد انجام می‌شود. برای تأمین آب سالم و مناسب کارهای زیر انجام می‌شود:

- ۱- کشف و یافتن منابع مناسب آب برای آشامیدن و سایر مصارف مردم
- ۲- جمع‌آوری آب‌های سطحی یا بهره‌برداری از آب‌های زیرزمینی
- ۳- تصفیه آب‌ها برای از بین بردن آلودگی‌های احتمالی (شکل ۱۴-۹)



در سال های اخیر افزایش جمعیت شهرها و مهاجرت روستاییان به شهرها، افزایش جمعیت روستاها و توجه بیش تر به امر بهداشت در آنها سبب شده است که نیاز بیش تری به آب آشامیدنی سالم احساس شود. تأمین آب نواحی شهری و روستایی، گاهی سبب کاهش یا محدودیت آب مورد نیاز کشاورزی می شود؛ مثلاً گسترش شهر تهران سبب شده است که مقدار زیادی از آب رودهای کرچ و جاجرود به جای مصرف

۴- انتقال آب از محل تصفیه خانه به محل های مصرف (شهرها و روستاها)
 ۵- مراقبت از تأسیسات، کانال ها و لوله های انتقال آب. همه ی این عملیات به تخصص، هزینه و زمان نیازمندند. بنابراین، در نواحی شهری و روستایی آب های آشامیدنی لوله کشی شده یا تصفیه شده با صرف مخارج زیاد فراهم می شود و باید در استفاده از آنها دقت کافی به عمل آید.

فعالیت

۹-۵

- ۱- مصرف یک هفته آب لوله کشی را در دبیرستان و یا در خانه یا محل کار پدر خود در نظر بگیرید. چه استفاده های نامطلوبی از آب های مذکور می شود؟ برای حل مشکل بهره برداری غلط از این آب ها چه پیشنهاداتی ارائه می کنید؟ در این مورد گزارشی از اندازه گیری ها، مشاهدات و پیشنهادات خود، به دبیر جغرافیا ارائه کنید.
- ۲- میزان میانگین مصرف آب در خانه ی شما در هر ۲۴ ساعت چه قدر است؟ تعداد افراد خانواده چند نفر است؟ می توانید جدولی مثل ۹-۱۵ برای خانه ی خود تنظیم کنید؟



شکل ۱۴-۹- تصفیه‌خانه‌ی شماره‌ی ۲ آب تهران - جلالیه

بحران آب و در کشاورزی، به مصرف آب مورد نیاز جمعیت تهران

با توجه به مطالبی که تاکنون بیان شد، بیش‌تر متوجه ارزش و اهمیت و محدودیت آب شدید. این را هم اضافه کنیم که آب به ویژه در کشورهای خشک و کم آب، در سال‌های اخیر مورد توجه بیش‌تری قرار گرفته است. تغییرات آب و هوا در سال‌های اخیر سبب شده است که حتی کشورهای نواحی معتدل هم به منابع آب خود، با دقت بیش‌تری توجه کنند.

روند افزایش جمعیت و گسترش صنایع و نیاز به آب برای تأمین غذای بشر سبب شده است که آب به عنوان یک عامل حیاتی و به وجود آورنده‌ی بحران تلقی شود. کافی است برای پی بردن به ارزش آب و نقش آن در ایجاد تنش‌های سیاسی، به بریده‌ی روزنامه‌ی صفحه‌ی بعد دقت کنید و به این سؤالات پاسخ دهید:

- ۱- کارشناسان شرکت کننده در اجلاس والنسیای اسپانیا، در چه موردی به توافق رسیده‌اند؟
- ۲- براساس نوشته‌ی روزنامه، استفاده از آب چند رودخانه باید تحت ضوابط مشخص و دقیق قرار گیرد؟ چرا؟

شهرک‌های اطراف آن برسد. اکنون به موارد استفاده از آب‌هایی که با هزینه و زحمت زیاد فراهم می‌شود توجه کنید (جدول ۹-۱۵).

جدول ۹-۱۵- الگوی مصرف آب مورد نیاز

برای هر فرد در هر ۲۴ ساعت

استحمام	۴۳ لیتر	نظافت خانه و	
دستشویی	۲۶ لیتر	آبیاری باغچه	۸/۵ لیتر
لباسشویی	۱۷/۵ لیتر	کولر و تهویه	۴/۵ لیتر
پخت و پز	۱۳ لیتر	آشامیدن و غیره	۴/۵ لیتر
ظرفشویی	۱۳ لیتر	جمع کل	۱۳۰ لیتر



۳- اکنون در دنیا چند مورد اختلاف بر سر مسئله آب وجود دارد و برای حل این اختلافات چه کاری باید انجام شود؟

علاوه بر موارد فوق، اگر با دقت بیش‌تری مسایل مربوط به آب‌های مرزی را در نظر بگیریم می‌بینیم که این آب‌ها از گذشته‌های دور تاکنون سبب ایجاد بحران‌های سیاسی و بروز جنگ بین کشورها شده‌اند و مسلماً با تشدید کم‌آبی طی سال‌های اخیر، ممکن است باز هم اختلافات قبلی بر سر آب بین کشورها تکرار شود.

برای حل مناقشه‌های مربوط به رودخانه‌ها: دادگاه جهانی «آب» تشکیل می‌شود

سرویس شهری: کارشناسان بین‌المللی شرکت‌کننده در اجلاس «والتسیه اسپانیا» برای تشکیل یک دادگاه جهانی در جهت حل مناقشه‌های مربوط به منابع آبی، و به‌ویژه رودخانه‌ها، به توافق اصولی رسیدند.

به گزارش واحد مرکزی خبر و به نقل از روزنامه فیگارو، چنانچه ۴۰ کشور جهان بر سر مسائل ناشی از نحوه بهره‌برداری از منابع آبی در تنش جنگی به‌مسرمی‌نرسند، تأکید کردند: استفاده از آب سیصد رودخانه بین‌المللی باید تحت ضوابط مشخص و دقیق باشد. در این اجلاس که در هفته جاری برگزار شد، کارشناسان عنوان کردند اکنون در دنیا ۳۶۵ جدال حل نشده بر سر مسئله آب وجود دارد و کشورها باید به سیاست واحدی برای استفاده از منابع آبی دست یابند و ترتیبی اتخاذ کنند که کشورهای کم‌آب، امکان بهره‌برداری افزون‌تری از منابع آب داشته باشند.

«والتسیه گفت: «دادگاه آب»، داورها و قوانین خاص خود را خواهد داشت و بیش از آنکه محلی برای حل و فصل قانونی جدال‌ها و صدور احکام لازم‌الاجرا باشد، مرکزی تحقیقی برای پیش‌بینی نزاع‌های ناشی از کم‌آبی و بررسی راه‌های جلوگیری از گسترش مناقشه‌ها در این‌باره خواهد بود.

فعالیت ۹-۶

- ۱- بریده‌ی روزنامه‌ی زیر را بخوانید. با استفاده از نقشه‌ی آسیا یا خاورمیانه، سرچشمه‌ی رود فرات را پیدا کرده و مسیر آن را دنبال کنید. این رود از چه کشورهایی می‌گذرد و به کجا می‌ریزد؟
- ۲- اجلاس ذکر شده در بریده‌ی روزنامه در تاریخ مقرر در کجا تشکیل شد؟
- ۳- طرف‌های شرکت‌کننده در اجلاس قصد بررسی چه مسئله‌ای را داشتند؟
- ۴- ترکیه در مورد آب‌های دجله و فرات چه نظری دارد؟
- ۵- آیا می‌توانید یک رود دیگر را مثال بزنید که سبب بروز بحران بین کشورها شده باشد؟

جمهوری اسلامی ایران - ۱۳۷۷ - ۲۲ شهریور ۱۳۷۷ - شماره ۲۲۱۸

وزارت نیرو

وزارت آب و برق

وزارت نیرو و وزارت آب و برق

توافقنامه تقسیم آب فرات

سوریه و عراق تقسیم آب «فرات» را بررسی می‌کنند

دمشق، این اجلاس روز ۲۲ مهر ماه با شرکت هیئت‌مدیره حسن، معاون وزیر نیروی عراق و وزیر نیروی سوریه در دمشق تشکیل می‌شود و دو طرف شیوه‌های برخورد با سیاست آبی ترکیه و بحثی گسترده در زمینه‌های تصمیم‌گیری شده با هماهنگی رژیم صهیونیستی و چگونگی دستیابی به سهم عادلانه و معصفه‌ای بررسی می‌کنند.

براساس توافقنامه امضا شده میان عراق، سوریه و ترکیه در سال ۱۹۸۷ میلادی تقسیم آب صورت گرفته است. بر اساس این توافقنامه، ۱۰ هزار متر مکعب در تابه از آن دو کشور عربی است، اما ترکیه معتقد است که آب‌های دجله و فرات از تروپیکس می‌آید و این کشور است و مسأله تقسیم باید در بردهای جهانی قیمت داشته باشد و کشورهای همجوار نباید توقع داشته باشند که این تروپیکس به‌طور مجانی دریافت کنند.

دمشق، واحد مرکزی خبر: سوریه و عراق در اجلاس مشترکی با شرکت کارشناسان عراق آبی دو کشور راه‌های مقابله با اقدامات اخیر ترکیه را در مورد استفاده و انتقال آب رودخانه‌های دجله و فرات بررسی می‌کنند. به گزارش واحد مرکزی خبر از



مصرف بهینه‌ی آب

محاسبات نشان می‌دهند که میانگین مصرف سرانه‌ی آب در جهان (صنعتی، کشاورزی و آشامیدنی) حدود ۵۸۰ متر مکعب برای هر نفر در سال است. اما متأسفانه این رقم در ایران که کشور کم‌آبی به حساب می‌آید، ۱۳۰۰ متر مکعب در سال است!! این امر نشان‌دهنده‌ی اتلاف منابع آب و اسراف بیش از حد این منبع حیاتی است.

مقدار مصرف سرانه‌ی آب* لوله‌کشی آشامیدنی در شهرهای ایران حدود ۱۴۲ متر مکعب در سال است که از مصرف سرانه‌ی برخی کشورهای اروپایی پرآب مثل اتریش (۱۰۸ متر مکعب در سال) و بلژیک (۱۰۵ متر مکعب در سال) بیش‌تر است. شاید یکی از علل استفاده از آب آشامیدنی تصفیه شده برای شست‌وشوی اتومبیل و حیاط، آبیاری باغچه‌ها، استحمام، لباسشویی و ظرفشویی است در حالی که در بسیاری از کشورها، آب آشامیدنی از سایر آب‌های مصرفی جداست.

● برای بهره‌برداری درست از آب‌های آشامیدنی بهداشتی، شاید بهترین راه جدا کردن آب آشامیدنی از آب‌های مصرفی دیگر است.

● در کشاورزی هم باید از روش‌های آبیاری متناسب با محیط و یا از روش‌های جدید آبیاری بهره برد که اتلاف آب در آن‌ها کم است (شکل ۱۶-۹).

تهیه آب‌های آشامیدنی بهداشتی شهرها و روستاها به علت این که تصفیه می‌شوند، بسیار پرهزینه‌تر از آب‌های کشاورزی و صنعتی است. بنابراین باید در مصرف این آب‌ها دقت بیش‌تری

به کار برد. یکی از کارشناسان آب در این مورد می‌گوید :
... در کشورهایی که مقدار سرانه‌ی آب موجود آن‌ها برای مردم بیش‌تر از ایران است، مردم در مصرف آب به نکات زیر توجه دقیق و مسئولانه‌ی دارند :

سه شنبه ۳ تیر ۱۳۷۶ - ۱۸ صفر ۱۴۱۸
۲۴ ژوئن ۱۹۹۷ - شماره ۲۱۰۸۲

۱. نوبت‌بختن کاغذ نواله، نه سیگار، دستمال کاغذی، ... در توالت‌ها و آبریز گاه‌ها خودداری کرده و آنها را در سطل زباله جای می‌دهند تا تیلزی به کشیدن سیغون پیش نیاید.

۲. هنگام استحمام مخصوصاً در ضمن مصرف شامپو و صابون، تیر آب حمام را می‌بندند.

۳. هنگام زمین مسواک و اصلاح صورت شیر آب را می‌بندند.

۴. برای بیرون آوردن یخ از قالب یخ یا ذوب مواد متجمد، آنها را از چند دقیقه تا چند ساعت زودتر در هوای آزاد می‌گذرانند و زیر شیر آب نمی‌گیرند. ۵. سبزیجات و میوه‌ها را در ظرفی بسته‌و آب آن را برای آبیاری گلخانه‌ها و فضای سبز بکار می‌برند.

۶. اگر از ماشین ظرفشویی استفاده می‌کنند، زمانی آنرا بکار می‌اندازند که کاملاً پر شده است. هر بار راه‌اندازی ماشین، اتلاف صد لیتر آب مصرف می‌کند.

۷. اگر ظرف‌ها را با دست می‌شویند، آنها را همراه مواد پاک‌کننده در سینک بر آب آتیز خاتمه جمع کرده. همان‌جا نالک کرده و سپس با آب جبری آبکش می‌کنند.

۸. اگر لباس‌ها را با ماشین و دستویی می‌شویند، هنگامی آنرا روشن می‌کنند که تا ظرفیت نهایی پر شده است. هر بار که ماشین روشن می‌شود تا دو لیتر آب مصرف می‌کند.

۹. اگر لباس‌ها را با دست می‌شویند، در ضمنی ابتدا آب سرد را که کمتر چرک هستند، بسته، سپس در همان آب، آبسه چرک‌تر را می‌شویند و با آب تمیز آب می‌کنند.

۱۰. چمن، باغ و باغچه را صبح زود آب می‌دهند که تبخیر کمتر است.

۱۱. از آب به عنوان چارو که متأسفانه در تهران بیش از هر جای دیگر ایران متداول است استفاده نمی‌کنند.

۱۲. اگر از دستخوردن در هوای آزاد استفاده می‌کنند، پس از استفاده روی آن را با نایلون می‌پوشانند تا تبخیر کاهش یابد.

۱۳. کنتور آب را مرتباً در حالی که کلیه شیرهای مصرف بسته است، کنترل می‌کنند تا از نبود نشت آب از لوله‌ها، مطمئن شوند.

۱۴. در مواردی که دوا، هر دو را به صرفه‌جویی بیشتر در مصرف آب دعوت می‌کند، بدان تمییک می‌گویند. زیرا برای هر بار نطفی از این قوت‌ترین بهای گزافی باید بپردازند. مثلاً در انگلستان برای هر بار مصرف، بی‌رویه.

مماذل پانزده روز هعوق یلك كار مند محمولی. جریمه می‌شوند و یا در یونان قیمت آب بها بوی هر متر مکعب آب مصرفی یك خانوار نسبت به مال‌دپانزده متر مکعب در ماه، بیست برابر افزایش می‌یابد.

فعالیت

۹-۷

بریده‌ی روزنامه‌ی بالا را بخوانید و به این پرسش‌ها پاسخ دهید :

۱- کدام یک از توصیه‌های نویسنده‌ی مطلب را اجرا می‌کنید؟

۲- به نظر شما کدام پیشنهادات نویسنده سبب صرفه‌جویی بیش‌تری در مصرف آب می‌شود؟

۳- آیا در مورد ۱۴، با نویسنده موافقید یا مخالف؟ چرا؟

۴- آیا تاکنون مورد ۱۳ را انجام داده‌اید؟

۵- مورد ۱۵ را خودتان به این فهرست اضافه کنید!



شکل ۱۶-۹- آبیاری بارانی یکی از راه‌های بهره‌برداری از آب‌ها در کشاورزی

روند مصرف آب در صنایع

نیازمند تخصص و هزینه‌ی زیاد است. متأسفانه آب‌های آلوده‌ی صنعتی به مدت زیادی در طبیعت باقی می‌مانند و سبب آلودگی محیط زیست یا برهم خوردن اکوسیستم‌های محل زندگی جانوران و گیاهان مختلف می‌شوند. این امر ممکن است به تدریج باعث تغییر در اکوسیستم‌ها و موجودات زنده آن‌ها شود.

در ابتدای قرن حاضر، از کل مصارف آب در جهان، فقط حدود ۶ درصد در بخش صنایع مصرف می‌شد. اکنون این رقم چهار برابر شده است. در کشور ما، صنایع تنها ۵ درصد از کل مصرف آب را مصرف می‌کنند.

آبی که به مصرف صنایع می‌رسد معمولاً خیلی زود کیفیت خود را از دست می‌دهد، یا گرمای آن زیاد می‌شود و یا آلودگی شیمیایی و میکروبی پیدا می‌کند. گرمای آب مورد نیاز صنایع را می‌توان با برج‌های خنک‌کننده گرفت و آب را دوباره یا چندباره استفاده کرد (شکل ۱۷-۹). اما رفع آلودگی شیمیایی یا میکروبی،

راستی!
آیا می‌دانید
برای تولید
هر کیلو از
محصولات زیر چه مقدار آب نیاز
داریم؟
نگاهی به این ارقام بیندازید:
یک کیلو کاغذ ۲۵۰ لیتر
یک کیلو فولاد ۳۰۰ لیتر
یک کیلو کود شیمیایی ۶۰۰ لیتر
یک کیلو گندم ۱۵۰۰ لیتر
یک کیلو برنج ۵۰۰۰ لیتر
تعجب می‌کنید!؟



شکل ۱۷-۹- استفاده‌ی مجدد از آب مصرفی در نیروگاه‌ها (نیروگاه شهید رجایی - قزوین)

آلودگی آب‌ها

مشکلات و مسائل بهره‌برداری از منابع آب جهان به استفاده‌ی نادرست از آب محدود نمی‌شود. گاه انسان با اعمال نسنجیده‌ی خود، سبب تغییر آب می‌شود که به آن **آلودگی آب*** گویند. آلودگی آب شامل تغییرات فیزیکی، شیمیایی و زیستی (میکروبی) آب است. در این صورت انسان دیگر نمی‌تواند به صورت صحیح و بهداشتی از این آب‌ها استفاده کند :

● ریختن زباله‌های صنعتی یا خانگی به داخل آب‌ها (شکل ۱۸-۹).

● ریختن فاضلاب‌های صنعتی، خانگی یا بیمارستانی به آب.

● آلودگی حرارتی آب که از طریق فعالیت‌های صنعتی بر آب رودها تحمیل می‌شود. نیروگاه‌های تولید برق را در این زمینه می‌توان مثال زد. تولید فلزات و برخی کالاهای صنعتی دیگر نیز سبب افزایش دمای آب شده و آلودگی حرارتی را باعث می‌شوند. شاید به نظر شما، گرم شدن آب زیاد مهم نباشد، اما اگر در نظر بگیرید که برخی انواع گیاهان، ماهی‌ها و جانداران آیزی در رودها و دریاچه‌ها فقط قادر به تحمل دمای خاصی هستند و دمای کم‌تر یا بیش از آن را تحمل نمی‌کنند، به اثرات آلودگی حرارتی بیش‌تری می‌برید.

● وارد کردن سموم دفع آفات گیاهی و کودهای



شکل ۱۸-۹- آلودگی آب به وسیله‌ی زباله‌ها

آب آلوده سالانه پنج میلیون نفر را در جهان می‌کشد

آینده خواهند بود. معاون شورای جهانی آب و مشاور عالی موسسه توسعه بین‌المللی کانادا در گفت‌وگویی در این باره گفت ما هم اکنون در بحبوحه بحرانی قرار داریم که وسعتی جهانی یافته است. وی ادامه داد این مشکل در واقع از حدود بیست و پنج تا پنجاه سال پیش آغاز شده است و در دهه‌های اخیر بعثت پیشرفت بشریت در برخی زمینه‌ها و همچنین گسترش شهرنشینی و افزایش جمعیت جهان و مشکلات کمبود تأمین هزینه‌های دولتی در بخش آب این مشکل ابعاد وسیع‌تری یافته است. این کارشناس کانادایی افزود در حال حاضر بیست و شش کشور جهان حتی برای مردم خود که جمعیت آنها به حدود سیصد و پنجاه میلیون نفر می‌رسد آب کافی ندارند.

آزسوی دیگر به نظر می‌رسد اگر روند رشد جمعیت در پنجاه سال آینده ادامه یابد تقریباً دو سوم مردم جهان با مشکلات تأمین آب روبه‌رو خواهند بود و بدین ترتیب می‌توان گفت این مسأله نه تنها یک بحران بلکه یک فاجعه است که از مدتی پیش آغاز شده است.

با وجود پیشرفت و دست‌آوردهای گوناگون بشر هنوز یک میلیونارد و دو صد میلیون نفر از مردم جهان در حال حاضر به آب آشامیدنی سالم دسترسی ندارند. به گزارش واحد مرکزی خبر به نقل از رادیو بین‌المللی کانادا، همچنین هم‌اکنون دو میلیارد و نهصد هزار نفر از مردم دنیا از خدمات بهداشتی و درمانی مناسب محروم هستند. نتیجه این واقعیت‌های جهان کنونی آن است که حدود پنج میلیون نفر که اغلب آنها را کودکان تشکیل می‌دهند هر سال بر اثر بیماری‌های ناشی از آلودگی آب جان خود را از دست می‌دهند.

آلودگی آب یکی از بدترین جنبه‌های مشکلی گسترده بنام مدیریت آب است که یکی از برزگترین مشکلات بشریت در قرن



سابقه ۱۵ تیر ۱۳۷۸ - ۲۲ ربيع الاول ۱۴۲۰ - ۶ جولای ۱۹۹۹ - سال هفتم - شماره ۱۸۹۹ ۳



آب هستند و بعضی از این عناصر، سال‌ها در محیط باقی می‌مانند و حیات جانداران و گیاهان را به خطر می‌اندازند. درباره‌ی آلودگی آب، مطالب بیش‌تری را در فصل ششم می‌خوانید.

شیمیایی. ورود مواد شیمیایی و عناصر نامطلوب به آب هم، آن را آلوده می‌کند و چون آب‌ها در طبیعت در حال گردش و حرکت‌اند، آلودگی‌ها به نواحی دوردست منتقل می‌شود. جیوه، سرب و مواد شیمیایی سمی، از خطرناک‌ترین آلوده‌کننده‌های



شکل ۱۹-۹- آلودگی آب به وسیله‌ی صنایع

خلاصه

- میزان مصرف آب در بخش کشاورزی در کشور ما بیش از سایر بخش‌هاست.
- تأمین آب آشامیدنی شهرها و روستاها با صرف هزینه و سرمایه‌گذاری زیاد انجام می‌شود.
- بحران آب منجر به بروز اختلاف میان کشورها شده است.
- یکی از راه‌های مصرف بهینه‌ی آب جدا کردن آب آشامیدنی از سایر آب‌های مصرفی است.
- انسان با فعالیت‌های خود باعث آلودگی آب به روش‌های گوناگون می‌شود.