

مجموعه کتاب های  
بیست و یک

پرسوال



مهروماه

یازدهم

# انسان و محیط زیست

فرزین فردوسی



• درسنامه های جامع با موشکافی و تحلیل کامل متن کتاب درسی

• بیش از ۸۵۰ سؤال متنوع امتحانی شامل سوالات ۲۰+ ویژه دانش آموزان سخت کوش

خلاصه کیسولی



۱۳ کاربرگ امتحانی +



به نام خدای مهربان



## مقدمه

امروزه حفاظت از محیط زیست و آموزش آن در جهان به عنوان یک موضوع اصلی و محوری در برنامه‌ریزی‌های تحصیلی مدارس گنجانده شده و به عنوان وسیله‌ای برای ترویج آموزش‌های مراقبتی از محیط زیست مورد تأکید قرار گرفته است. در گذشته رابطه انسان و طبیعت به گونه‌ای مسالمت‌آمیز بود ولی به تدریج و با ظهور تکنولوژی، انسان‌ها درصدد تسلط بر طبیعت و استفاده روزافزون از آن برآمدند تا جایی که اثرات منفی آن، زندگی همه جانداران را تحت تأثیر خود قرار داده است و پدیده‌هایی همچون گرم‌شدن زمین، بیابان‌زایی، جنگل‌زدایی، آلودگی آب و هوا، کاهش تنوع زیستی و افزایش زباله‌ها از جمله پیامدهای آن به شمار می‌روند. هدف از درس انسان و محیط زیست، پرورش نسلی آگاه، مسئولیت‌پذیر، فعال و امیدوار به آینده است. انتظار می‌رود که دانش‌آموزان با مطالعه این کتاب، افرادی مسئول، توانمند، آگاه، پایبند به اخلاق دینی و علاقه‌مند به محیط زیست باشند و در مراقبت و حفاظت از آن بکوشند.

## هدف کتاب

درس انسان و محیط زیست یکی از دروس مشترک دانش‌آموزان در پایه یازدهم به شمار می‌رود و بی‌شک با ارتقای سطح دانش زیست محیطی می‌توان تأثیرات شگرفی در حمایت از محیط زیست داشت. با عنایت بر سیستم جدید آموزش و پرورش مبنی بر تأثیر مستقیم ضرایب نمرات نهایی در آزمون سراسری، تلاش کردیم تا با گردآوری کتابی که در دست دارید، بر اهمیت این درس تأکید بیشتری داشته و با نگاهی جدید به متن کتاب درسی و طراحی سؤالات متنوع امتحانی، تفهیم این درس را برای شما دانش‌آموزان عزیز تسهیل سازیم تا شاید سهم کوچکی را در ارتقای رفتار مراقبتی از محیط زیست و در نهایت موفقیت نسل جدید سرزمینمان داشته باشیم.

## ساختار بیست‌یک

این پک که در اختیار شما قرار دارد، متشکل از **۱** کتاب پرسؤال، **۲** کاربرگ امتحانی و **۳** خلاصه کپسولی است.

**۱ کتاب پرسؤال:** این کتاب با تمرکز بر روی متن کتاب درسی، شامل دو بخش درسنامه و سؤال و پاسخ تشریحی است. در بخش درسنامه کتاب، مطالب با ترتیب و ساختاری منظم‌تر از کتاب درسی ارائه شده تا درک محتوای آموزشی برای شما دانش‌آموزان ساده‌تر گردد. تمامی بخش‌های کتاب درسی، اعم از متن، مفاهیم موجود در تصاویر، فعالیت‌های کتاب درسی و راهکارهای اجرایی به‌طور کامل توضیح داده شده است. بخش سؤالات امتحانی نیز در هر بسته و در قالب تیپ‌های امتحان نهایی درس انسان و محیط زیست، یعنی سؤالات «درست و نادرست»، «جای خالی»، «انتخاب کلمه»، «چهارگزینه‌ای»، «کشف ارتباط» و «سؤالات تشریحی» تدوین گردیده است. با توجه به مفهومی شدن امتحانات نهایی طی سالیان اخیر، تعدادی از سؤالات تألیفی به‌صورت چالشی و **۲۰+** طراحی شده است تا کمک شایانی به دانش‌آموزان عزیز برای کسب بالاترین نمره کند.

**۲ کاربرگ امتحانی:** شامل ۷ امتحان درس به درس، ۲ امتحان نوبت اول، ۳ امتحان شبیه‌ساز امتحان نهایی و ۱ دوره امتحان نهایی برگزار شده اخیر است. آزمون‌های تألیفی مطابق با استانداردهای امتحان نهایی تألیف شده است تا بیشترین شباهت را با این امتحان داشته باشد و شما بتوانید خود را به درستی قبل از امتحان نهایی محک بزنید.

**۳ خلاصه کپسولی:** با هدف جمع‌بندی و مرور تعاریف مطرح شده در کتاب درسی یک خلاصه کپسولی آکاردئونی از این مطالب گردآوری شده است تا بتواند راهگشای شما دانش‌آموزان در شب امتحان باشد. همچنین خلاصه‌های نموداری از مطالب هر درس را آورده‌ایم تا مروری سریع بر آنچه آموزش داده شده صورت گیرد.

امید است دانش‌آموزان عزیز با خواندن این پک، بتوانند به تمامی سؤالات امتحان نهایی درس انسان و محیط زیست به راحتی پاسخ داده و دغدغه موفقیت در این درس را نداشته باشند.

فراموش نکنیم که نه تنها خود بلکه تمامی اطرافیانمان را به همراهی و همکاری برای حفاظت از زمین به عنوان یک امانت الهی فرا بخوانیم و آینده‌ای زیباتر را رقم بزنیم.

با آرزوی موفقیت شما عزیزان

# فهرست

## درس اول:

### آب، سرچشمه زندگی

پاسخنامه	سؤالات امتحانی	درسنامه	بسته ۱	بسته ۲
۱۱۲	۱۲	۶		
۱۱۲	۲۲	۱۵		

## درس دوم:

### خاک، بستر زندگی

پاسخنامه	سؤالات امتحانی	درسنامه	بسته ۱	بسته ۲
۱۱۳	۳۰	۲۶		
۱۱۳	۳۶	۳۳		

## درس سوم:

### هوا، نفس زندگی

پاسخنامه	سؤالات امتحانی	درسنامه	بسته ۱	بسته ۲
۱۱۴	۴۵	۳۹		
۱۱۴	۵۱	۴۷		

## درس چهارم:

### انرژی، حرکت، زندگی

پاسخنامه	سؤالات امتحانی	درسنامه	بسته ۱	بسته ۲
۱۱۵	۶۱	۵۴		
۱۱۶	۶۷	۶۲		

## درس پنجم:

### زباله، فاجعه محیط زیست

پاسخنامه	سؤالات امتحانی	درسنامه	بسته ۱	بسته ۲
۱۱۶	۷۳	۶۹		
۱۱۷	۸۱	۷۵		

## درس ششم:

### تنوع زیستی، تابلوی زیبای آفرینش

پاسخنامه	سؤالات امتحانی	درسنامه	بسته ۱	بسته ۲
۱۱۸	۸۷	۸۴		
۱۱۸	۹۳	۸۹		

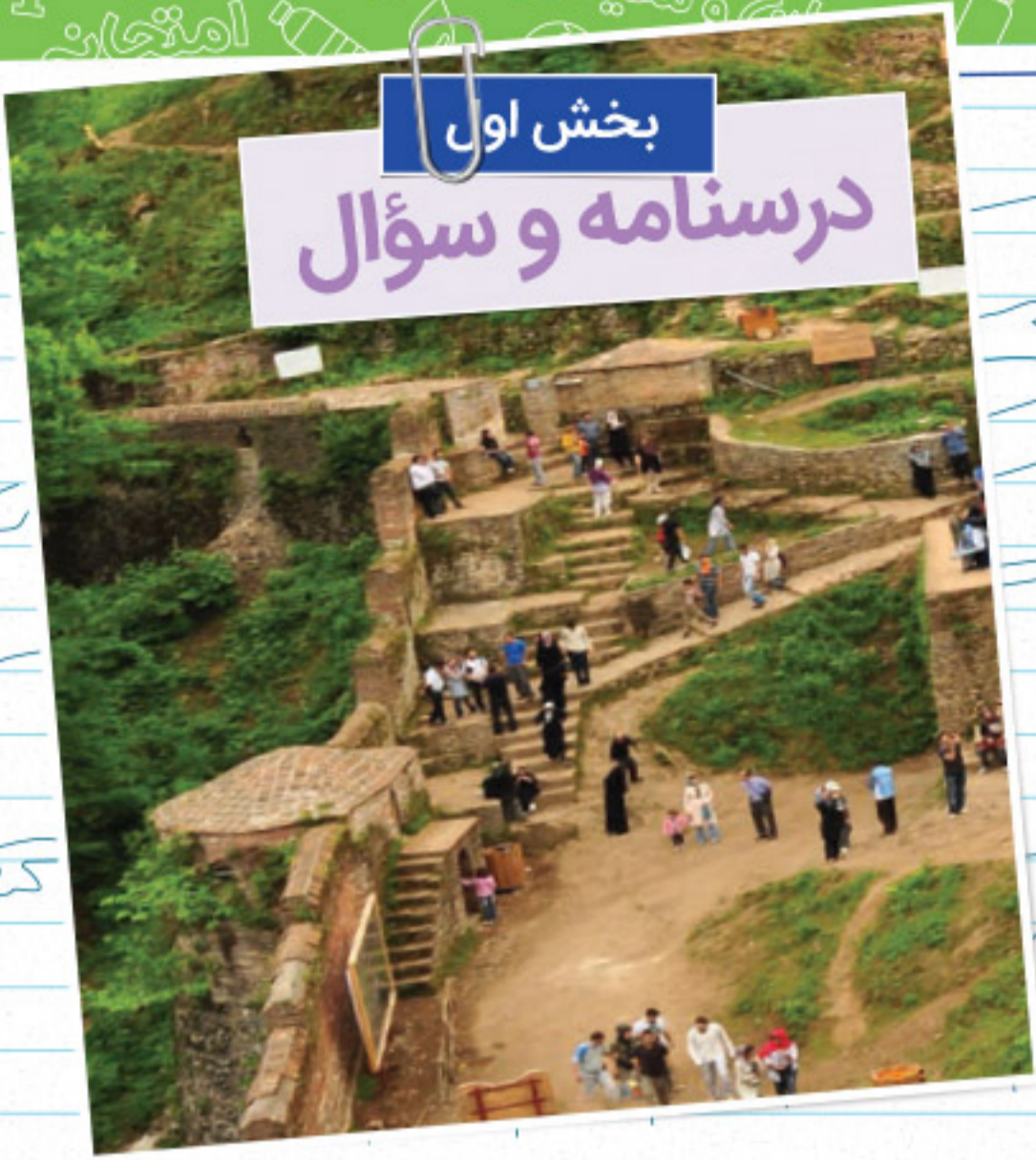
## درس هفتم:

### محیط زیست، بستر گردشگری مسئولانه

پاسخنامه	سؤالات امتحانی	درسنامه	بسته ۱	بسته ۲
۱۱۹	۱۰۱	۹۶		
۱۲۰	۱۰۷	۱۰۲		

بخش اول

# درسنامه و سؤال



## آب، سرچشمه زندگی



## مشاوره: دوستای عزیز سلام!!!

قراره توی این درس، با شناخت ابعاد مختلف مسئله بحران آب و راهکارهای بازچرخانی آب، شیوه‌های عملی مصرف بهینه آب رو در سطوح مختلف یاد بگیریم و پیشنهادهایی برای مدیریت مصرف آب ارائه کنیم تا نسبت به مصرف نامناسب اون توی محیط زیست، حساس‌تر بشیم. درس اول ۵ نمره از بارم نوبت اول و ۱/۲۵ نمره از بارم آزمون‌های نوبت دوم و نهایی رو به خودش اختصاص میده؛ البته توی آزمون نهایی ۱۴۰۳ از این درس ۳/۲۵ نمره سؤال مطرح شده بود.

بارم سؤالات نهایی خرداد ۱۴۰۳	تعداد سؤالات نهایی خرداد ۱۴۰۳	صفحه کتاب درسی	مباحثی که می‌خوانید	بسته
۱/۲۵	۳	صفحه ۱ تا ۱۱ کتاب درسی	آب مهم اما محدود، وضعیت مصرف آب، آب مجازی، تجربه مبارزه با بحران کم آبی	بسته ۱
۱/۵	۳	صفحه ۱۱ تا ۲۰ کتاب درسی	احیا و تعادل بخشی آب‌های زیرزمینی، مدیریت منابع آب، فرونشست زمین، آلودگی و بازچرخانی آب، حریم آب	بسته ۲

## وضعیت آب در ایران و جهان

## بسته ۱

﴿وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ﴾ (تدبر در آیه ۳۰ سوره انبیاء)

و ما هر چیز زنده‌ای را از آب قرار دادیم؟  
پیام آیه: این آیه اهمیت آب در زندگی و حیات را بیان می‌کند. با توجه به این آیه، اساس آفرینش آب است؛ بنابراین می‌توان گفت که یکی از مهم‌ترین و اساسی‌ترین نیازهای زندگی ما و بسیاری از موجودات زنده، آب است.

## اخبار

با دقت به اخبار زیر توجه کنید:

- آب زاینده‌رود با هدف تخصیص آب برای آبیاری کشت کشاورزان در بهمن ماه ۱۴۰۱ با تصمیم و توافق نمایندگان صنف کشاورزان، سازمان جهاد کشاورزی و آب منطقه‌ای در شهر اصفهان جاری شد. ورود آب به شهر اصفهان با شادی و استقبال بی‌نظیر مردم روبه‌رو شد. زاینده‌رود با طول ۴۵۰ کیلومتر، بزرگ‌ترین رودخانه منطقه مرکزی ایران به شمار می‌رود.
- 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.
- 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.

## فعالیت ۱

صفحه ۲ کتاب درسی

- اهمیت این اخبار در چیست؟

**پاسخ** متوجه می‌شویم آب اهمیت زیادی دارد. این ماده حیاتی در خطر نابودی قرار گرفته و برای نجات آن باید تلاش کنیم.

- کدام خبر جنبه مثبت و کدام جنبه منفی دارد؟

**پاسخ** جاری شدن آب زاینده‌رود و بالا آمدن سطح آب دریاچه ارومیه جنبه مثبت و بروز جنگ پنهان بر سر آب جنبه منفی اخبار فوق است.

- چرا در جنوب غربی آسیا احتمال جنگ پنهان وجود دارد؟

**پاسخ** زیرا تحقیقات سازمان ملل نشان می‌دهد که تا سال ۲۰۲۵ تعداد کشورهایی که از کمبود آب رنج می‌برند به ۳۰ کشور می‌رسد و جنگ‌های بعدی در جنوب غربی آسیا، نه بر سر نفت، که بر سر آب خواهد بود.

- پیام مشترک همه آن‌ها چیست؟

**پاسخ** بحران بی‌آبی و کم‌آبی خطری جدی برای حیات است.





**توجه:** وقوع بارش‌ها، بالاترین اهمیت را در افزایش ارتفاع آب دریاچه‌ها دارد.

**تعریف:** جنگ پنهان، جنگ احتمالی در آینده که بین کشورهای جهان بر سر بهره‌برداری از منابع در حال نابودی، مانند آب رخ خواهد داد را گویند.

## آب، مهم اما محدود

### توزیع آب سطحی در جهان

زمین در گستره کیهان تا آن جایی که ما می‌دانیم و نیز در منظومه شمسی، سیاره‌ای بی‌همتا است. یکی از دلایل اصلی این پدیده، وجود آب در این سیاره است.

#### اهمیت آب:

- سرچشمه حیات است.
- ما می‌توانیم تا چند هفته بدون غذا زنده بمانیم، اما بدون آب، تنها برای چند روز دوام می‌آوریم.
- هیچ ماده‌ای جایگزین این نعمت ارزشمند الهی نمی‌شود. (این مطلب نشان دهنده اهمیت آب در برابر سایر نعمت‌های الهی است.)
- حدود ۷۱ درصد از سطح کره زمین از آب پوشیده شده که بخش عمده آن شور است و قابل استفاده نیست.
- فراوانی آب در قسمت‌های مختلف کره زمین توسط چرخه بسته آب تأمین می‌شود و حجم آن ثابت است؛ اما توزیع آب شیرین موجود در قاره‌ها یکسان نیست (این موضوع منجر به بروز جنگ پنهان خواهد شد). بنابراین استفاده و مدیریت بهینه آب بسیار اهمیت دارد.

**نکته:** یکی از مهم‌ترین مسائل کنونی جهان، رقابت برای دسترسی به منابع آب شیرین (آبی که میزان نمک آن بسیار کم است) است.



**تحلیل نمودار:** منابع آب در جهان شامل ۹۶/۵ درصد آب شور اقیانوس‌ها، ۲/۶ درصد آب شیرین و ۰/۹ درصد سایر آب‌های شور است.

- آب‌های شیرین شامل ۶۸/۷ درصد یخچال‌های کوهستانی و دره‌ای، ۳۰/۱ درصد آب زیرزمینی و ۱/۲ درصد سایر آب‌های شیرین و آب سطحی هستند.
- با نگاهی دقیق‌تر به منابع آب‌های سطحی، می‌توان دریافت که ۶۹ درصد یخچال‌های قطبی، ۲۰/۹ درصد دریاچه‌ها، ۳/۱۸ درصد رطوبت خاک، ۳ درصد بخار آب اتمسفر، ۲/۲۶ درصد باتلاق‌ها، ۰/۴۹ درصد رودخانه‌ها و ۰/۲۶ درصد موجودات زنده به آن اختصاص دارد.
- بیشترین میزان آب موجود در کره زمین، آب شور است که برای بسیاری از موجودات از جمله انسان، قابل آشامیدن نیست.
- بخش عمده‌ای از آب شیرین موجود در زمین (۶۸/۷ درصد) نیز به سهولت در دسترس نیست؛ زیرا در یخچال‌های کوهستانی و دره‌ای قرار گرفته است.

**توجه:** با توجه به نمودار توزیع آب سطحی در جهان، درمی‌یابیم که رشد جمعیت در جهان همراه با بحران تأمین آب روبه‌رو خواهد بود.

## فعالیت ۲ صفحه ۳ کتاب درسی

مقدار کل آب‌های کره زمین به چند بخش تقسیم می‌شود؟ مقدار آب شیرین آن چه قدر است؟

**پاسخ** می‌توان به دو گروه آب شور (اقیانوس‌ها و دریاها با ۹۶/۵ درصد) و آب‌های شیرین (با ۲/۵ درصد) تقسیم کرد.

آب شیرین از چه بخش‌هایی تأمین می‌شود؟

**پاسخ** به طور طبیعی در سطح زمین جاری و عمدتاً در یخچال‌های کوهستانی و قطبی به صورت یخ ذخیره شده است. دریاچه‌های آب شیرین، رودخانه‌ها و جریان‌های آب زیرزمینی از دیگر منابع آب شیرین هستند.

## فعالیت ۳ صفحه ۳ کتاب درسی

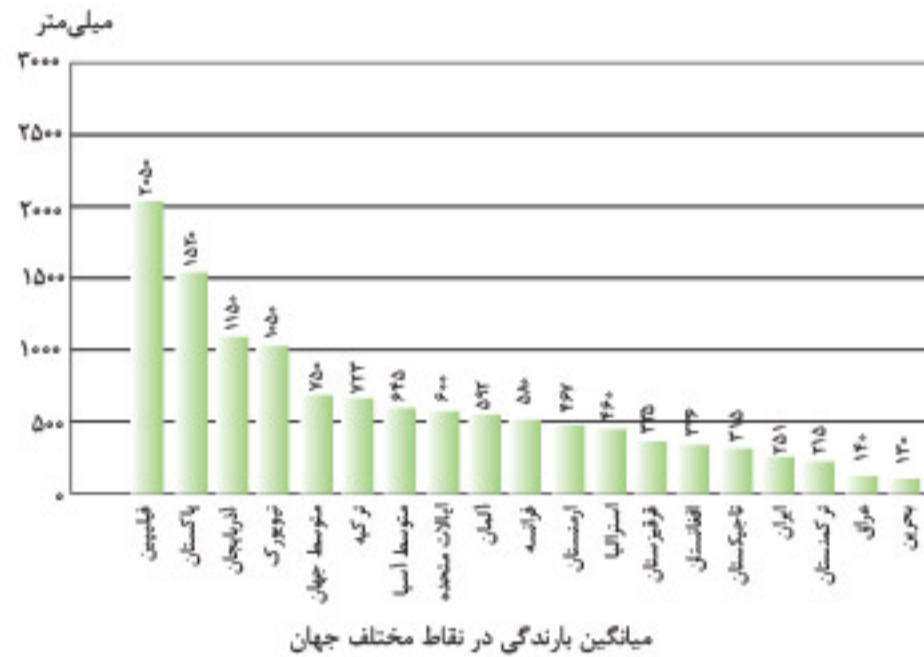
با افراد سالخورده درباره روش‌های سنتی تأمین آب و مصرف در گذشته گفت و گو کنید و از آن‌ها بخواهید توضیح دهند که چگونه با مشکل کمبود آب روبه‌رو می‌شدند. در این باره گزارشی تهیه و به کلاس ارائه دهید.

**پاسخ** در گذشته مردم با احداث قنات با مشکل کم‌آبی مقابله می‌کردند. در گذشته سد ساخته نمی‌شد، بلکه با احداث بند به جمع‌آوری آب رودخانه‌ها می‌پرداختند که روش خوبی بود و آسیب زیست محیطی جدی نیز در پی نداشت.



## وضعیت آب در ایران و جهان

- ایران از نظر موقعیت جغرافیایی در کمربند 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 می شود.
- از سوی دیگر و با توجه به نوع آب و هوای ایران، از مجموع بارش ها 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 نشان دهنده توزیع غیر یکنواخت منابع آب در ایران است.

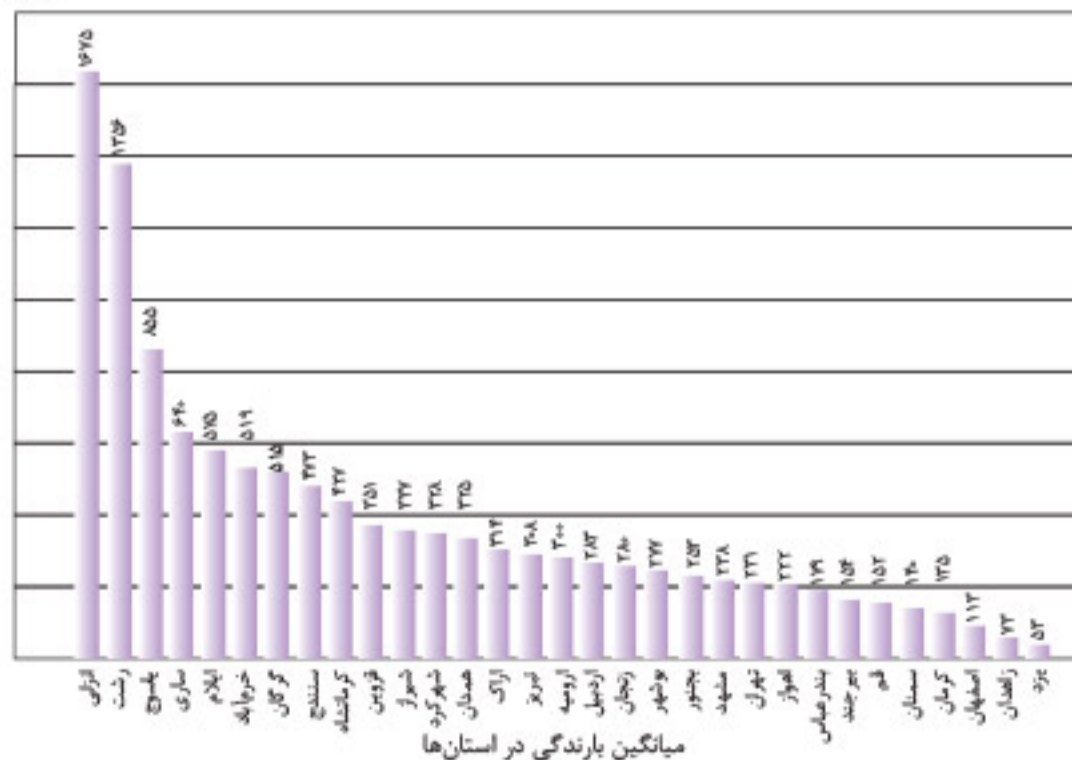


میانگین بارندگی در نقاط مختلف جهان

### تحلیل نمودار: کشور فیلیپین بیشترین میزان بارندگی را دارد.

- پس از فیلیپین پاکستان و آذربایجان به ترتیب دارای بیشترین میزان بارندگی اند.
- میزان متوسط بارندگی در آسیا از متوسط جهانی و کشور ترکیه کمتر و در مقابل، از ایالات متحده بیشتر است.
- کشورهای عراق و بحرین به ترتیب دارای کمترین میزان بارندگی هستند.
- در مورد کشورمان نیز با توجه به میزان بارندگی آن که رتبه پایینی است، می توان گفت که در ناحیه خشک کره زمین قرار گرفته است.
- میزان بارش در ایران از کشورهای نظیر تاجیکستان و افغانستان و همچنین از میزان متوسط آسیا کمتر است.

میلی متر



میانگین بارندگی در استان ها

### تحلیل نمودار: بیشترین میزان بارندگی در شهر انزلی و کمترین میزان آن در شهر یزد دیده می شود.

- پس از انزلی، رشت و یاسوج به ترتیب بالاترین میزان بارندگی را دارند.
- سه شهر یزد، زاهدان و اصفهان به ترتیب کمترین میزان بارش را دارند.
- میزان بارندگی در شهر تهران از شهرهایی نظیر اهواز و اصفهان بیشتر است.



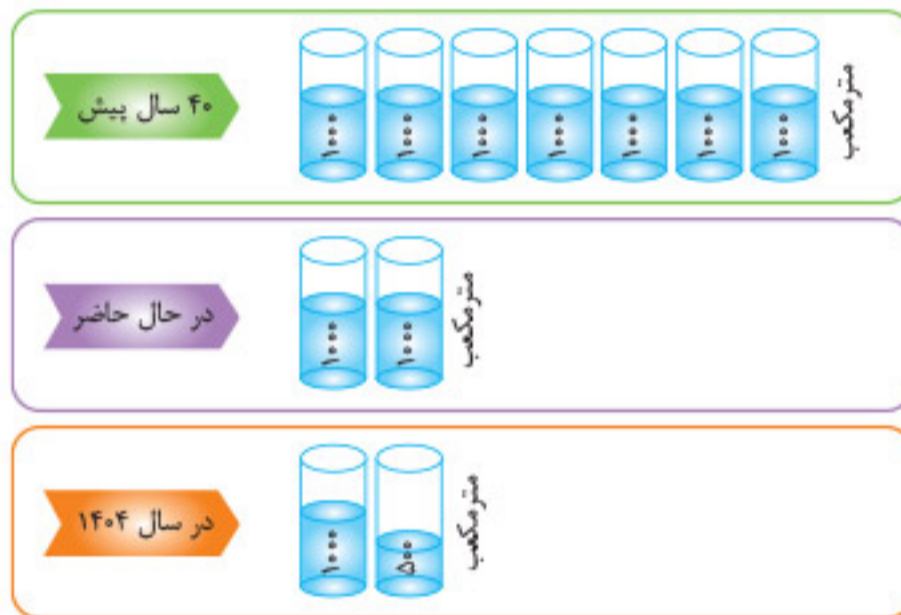


### فعالیت ۴ صفحه ۴ کتاب درسی

• با توجه به نمودار اول، وضعیت بارش در کشورهای مختلف را با ایران مقایسه کنید. به نظر شما وضعیت ایران چگونه است؟  
**پاسخ** ایران در مقایسه با سایر کشورها، رتبه پایینی را از نظر میزان بارش ها دارد و این نشان دهنده قرارگیری کشورمان در ناحیه خشک و کم بارش جهان است. از بین همسایگان ایران، کشورهای آذربایجان، ترکیه و افغانستان میزان بارش بیشتری نسبت به ایران دارند و در مقابل میزان بارش در کشورهای ترکمنستان و عراق از ایران کمتر است.

### دلایل بحران آب در ایران و جهان

- میزان بارش در حوضه های آبخیز کشورمان یکسان نیست.
- از دیرباز با توجه به آب و هوای گوناگون، روش های متنوعی برای بهره برداری از آب و زندگی در شرایط کمبود آب وجود داشته است.
- افزون بر میزان بارندگی و قرارگیری در مناطق خشک، 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 نمی یابد؛ در حالی که در صد سال گذشته جمعیت جهان حدود سه برابر و مصرف سرانه آب به ازای هر فرد، چند برابر شده است.



### تحلیل تصویر: سهم سرانه آب هر نفر در کشور در جدول زیر نشان داده شده است:

سهم سرانه آب برای هر نفر در کشور (نفر به سال)		
۴۰ سال پیش	در حال حاضر	در سال ۱۴۰۴
۷۰۰۰ مترمکعب	۲۰۰۰ مترمکعب	۱۵۰۰ مترمکعب

### فعالیت ۵ صفحه ۵ کتاب درسی

• برای مقدار آبی که خانواده شما در یک هفته مصرف می کنند، جدولی تهیه نمایید. وسیله شما برای اندازه گیری می تواند یک شیشه آب معدنی ۲/۵ لیتری یا یک بطری ۱ لیتری باشد.

**پاسخ** این فعالیت به صورت شخصی انجام می شود. البته برای اندازه گیری آب مصرفی در حمام و ... می توان از مدت زمان پر شدن بطری ۱ لیتری استفاده کرد. برای این کار، شیر را باز کرده و مدت زمان پر شدن را یادداشت می کنیم. حالا با محاسبه مدت زمان بازبودن شیر در حمام می توان مقدار آب مصرفی را محاسبه کرد.

• با توجه به منابع تولید فاضلاب، ستون های زیر را پر کنید.

### پاسخ

منابع تولید فاضلاب	آلاینده ها	روش های کاهش فاضلاب
استحمام	ترکیبات شیمیایی	کاهش زمان استحمام
دستشویی	ترکیبات شیمیایی و عوامل بیماری زا	آب روشویی به سیفون متصل گردد
فاضلاب کشاورزی	کودهای شیمیایی و آفت کش ها	استفاده کمتر از کودهای شیمیایی
فاضلاب های صنعتی	مواد سمی	تصفیه فاضلاب تولید شده

## وضعیت مصرف آب در ایران

افزون بر مصارف خانگی آب، مصارف دیگری مانند زمین های کشاورزی، فرایندهای صنعتی، مصارف عمومی مانند آب پاشی و شست و شوی خیابان ها، آبیاری درختان نیز وجود دارد.



میزان مقایسه مصارف گوناگون آب در بخش های مختلف

**تحلیل تصویر:** بیشترین میزان مصرف آب به ترتیب در بخش آبیاری سنتی، صنایع و مصارف خانگی است.

- کمترین میزان مصرف آب نیز به ترتیب در اسکله بندری، استخراج معدن و نیروگاه دیده می شود.
- میزان مصرف آب در دامپروری بیشتر از آبیاری مکانیزه است.

**نکته:** اغلب (نه همه) فعالیت های ما وابسته به آب است.

### مصرف آب در کشاورزی

بارش در بسیاری از نقاط کشور ما به اندازه کافی نیست. علاوه بر این، بخش عمده همین بارش ها نیز در فصول مورد نیاز برای کشاورزی اتفاق نمی افتد و به همین علت، کشاورزی در ایران عمدتاً وابسته به آبیاری است. حجم بزرگی از آب در بخش کشاورزی استفاده می شود (عمدتاً به روش سنتی)، بنابراین می توان به اهمیت بهینه سازی مصرف آب در این بخش، پی برد و در نتیجه اجرای صحیح و اصولی روش های آبیاری و به دنبال آن کاهش برداشت از منابع آب در بخش کشاورزی از اولویت بالایی برخوردار می باشد.

**نکته:** بخش عمده بارش ها در فصول مورد نیاز برای کشاورزان اتفاق نمی افتد.

**نکته:** بهینه سازی مصرف آب در ایران اهمیت دارد.

**تعریف:** بهینه سازی مصرف آب در بخش کشاورزی یعنی اجرای صحیح و اصولی روش های آبیاری و به دنبال آن کاهش برداشت آب از منابع.

**مشاوره نهایی:** سوال «۱۹» آزمون نهایی خرداد ۱۴۰۳ از این بخش مطرح شده بود: چرا در ایران کشاورزی وابسته به آبیاری می باشد؟ پاسخ: بارش در بسیاری از نقاط کشورمان به اندازه کافی نیست (۰/۵) و عمده بارش در فصول مورد نیاز برای کشاورزی اتفاق نمی افتد. (۰/۵)

### مصرف آب در شهر و روستا

یکی دیگر از مهم ترین مصارف آب، در بخش آشامیدن و آبیاری فضاهای سبز، صورت می پذیرد. به طور متوسط، هر فرد در طول روز، بیش از ۲۰۰ لیتر آب برای مصارف نظیر آشامیدن، نظافت و ... به طور مستقیم مصرف می کند. به صورت میانگین در حدود ۶ درصد مصارف آب در کل کشور، مربوط به بخش آشامیدن و شهری است. نکته حائز اهمیت در این باره، آن است که آب قابل استفاده برای مصارف آشامیدنی نیاز به سطح بالایی از نظریه کیفیت دارد، و به همین دلیل آبی که به راحتی از طریق شبکه لوله های آب در اختیار ما قرار می گیرد؛ در مسیری طولانی، تأمین و تصفیه می شود. (بنابراین هزینه زیادی برای آن صرف می شود.)

### مصرف آب در صنایع

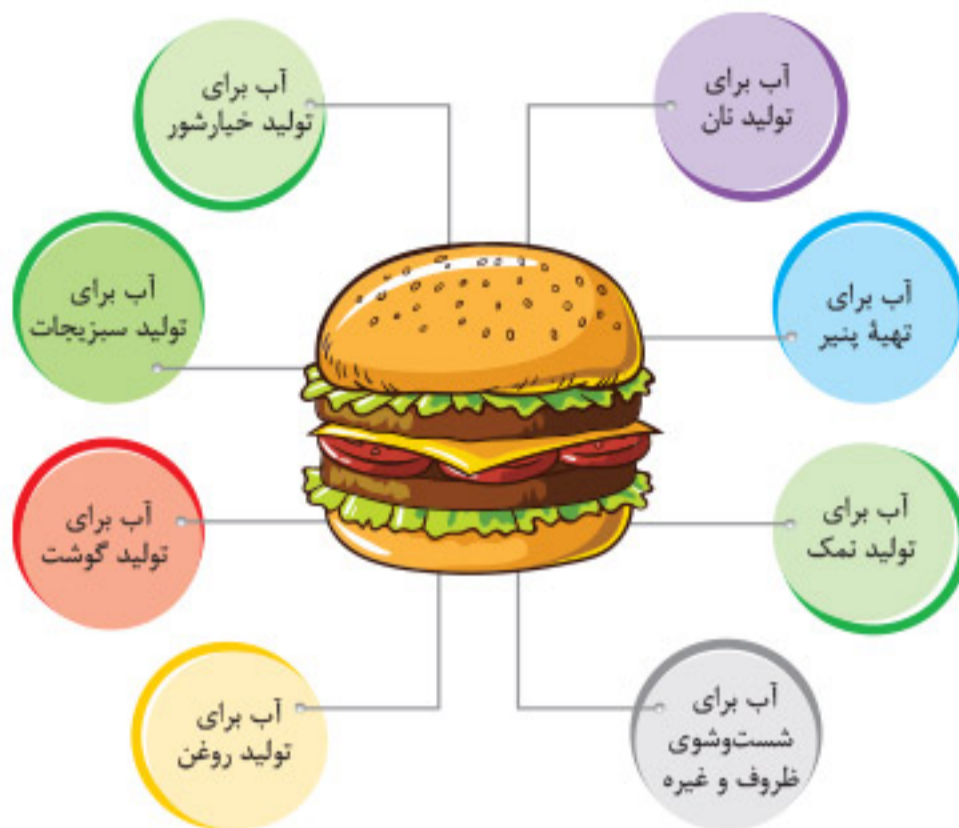
بخش دیگری که به طور جدی نیاز به آب دارد، صنعت است. صنایع مختلف در فرایند تولید کالای خود به آب نیاز دارند. برخی از صنایع نظیر صنایع فولاد عموماً به آب زیادی نیاز دارند و به همین دلیل است که در تعیین مکان مربوط به احداث این دست صنایع، توجه به دسترسی مناسب به منابع آبی، یک ضرورت مهم به شمار می رود. با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

**مشاوره نهایی:** سوال «۶ قسمت ۵» آزمون نهایی ۱۴۰۳ از این بخش مطرح شده بود: با توجه به محدودیت منابع آب در ایران، جهت استقرار صنایع چه مواردی باید مورد ارزیابی قرار گیرد؟ پاسخ: ارزیابی محیط زیستی (۰/۲۵) و مکان یابی (۰/۲۵).

### آب مجازی

**تعریف:** آب مجازی، مقدار آبی است که در تولید کالاها و محصولات به مصرف می رسد.





**تحلیل تصویر:** در تولید یک ساندویچ، برای تولید نان، خیارشور، پنیر، سبزیجات، نمک، گوشت، روغن، شست و شوی ظروف و غیره آب به مصرف می‌رسد. برای محاسبه میزان آب مصرفی در تولید یک محصول، باید مقدار آب مجازی را نیز محاسبه کرد.

**فعالیت ۶** صفحه ۱۰ کتاب درسی

- با توجه به مقدار آب مجازی که در جدول آمده، مقدار آب مجازی مصرف شده برای یک وعده صبحانه خود را محاسبه کنید.
- پاسخ** اگر به عنوان مثال صبحانه یک فرد، چای + نان + پنیر باشد، با استفاده از جدول برای تهیه یک فنجان چای ۳۵ لیتر، یک تکه نان ۴۰ لیتر و ۲۰۰ گرم پنیر ۹۸۲/۵ لیتر که جمعاً آب مجازی می‌شود ۱۰۵۷/۵ لیتر.
- 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 پرمصرف و صادرات آن‌ها به خارج، به نفع کشور است؟
- پاسخ** با توجه به جدول تولید محصولاتی مانند یک جفت کفش چرمی (۸۰۰۰ لیتر) و برنج (۳۴۲۰ لیتر) و گوشت گوساله (۱۵۵۰۰ لیتر) به صرفه نیست و بهتر است به کشور وارد شوند. تولید و صادرات محصولاتی که آب زیادی مصرف می‌کنند به ضرر کشور است. بهتر است شیوه‌های سنتی که آب را اتلاف می‌کنند با شیوه‌های جدید جایگزین شوند تا بدین ترتیب آب در بخش کشاورزی صرفه جویی شود.

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

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

**توجه:** برای تولید محصولاتی نظیر گوشت گوساله و گوسفند، کفش چرمی، پنیر و برنج آب زیادی مصرف می‌شود.

**تذکره:** کاشت و صادرات محصولاتی که آب زیادی مصرف می‌کنند به ضرر کشور است و بهتر است وارد شوند.



**مشاوره نهایی:** سوال ۴ قسمت الف «آزمون نهایی ۱۴۰۳ از این بخش مطرح شده بود: آبی که در تولید کالا و محصولات استفاده می‌شود، آب ..... نامیده می‌شود. پاسخ: مجازی (۰/۲۵)

### تجربه کشورهای دیگر برای مبارزه با بحران کم‌آبی

برخی از کشورهای دنیا با توجه به بحران آب، برای مبارزه با کم‌آبی و مقابله با خطرات آن برنامه‌هایی را در نظر گرفته‌اند که در ادامه به آن‌ها می‌پردازیم.

کشور	تجربیات و اقدامات
شهر ملبورن کشور استرالیا	مقامات این شهر معتقدند تا سال ۲۰۵۰ با کاهش ۱۸ درصدی بارش مواجه خواهند بود. لازم‌الاجرا کردن صرفه‌جویی در آب برای شهروندان در یک سیاست فعال (به‌خصوص جمع‌آوری حداکثری آب باران برای آبیاری باغ‌ها و فضای سبز شهری)
ایالت متحده آمریکا	راهکارهای ارائه شده برای گذر از دوران خشکسالی به شهروندان
	عایق‌بندی خانه‌ها
	کنترل کردن لوله‌کشی منازل
	استفاده از تجهیزات کاهش مصرف آب
سنگاپور	رها کردن ۹۶ میلیون توپ سیاه پلاستیکی در مخازن آب کالیفرنیا توسط مسئولان لس آنجلس به منظور جلوگیری از تبخیر آب
	مزیت توپ‌های تیره رنگ
	حفاظت آب از هر گونه آلودگی
	ممانعت از تبخیر آب
سوئد	شناور شدن به سادگی روی آب
	جلوگیری از تابش پرتوهای خورشید
هند و مالزی	تصفیه مجدد آب
شیلی	شیرین کردن آب به معنای سالم‌سازی آب دریا با استفاده از فناوری‌های متفاوت
	ارائه راه‌حل‌های فناورانه علیه بحران و کمبود آب
	ابداع دوش متفاوت با قابلیت تصفیه بیش از ۹۰ درصد آب مصرف شده و دوباره برگرداندن آب مصرفی به سردوش
	مخترعان این کشورها به دنبال اختراع دستگاه‌هایی با قابلیت استفاده بیشتر از آب باران‌اند.
	اصلاح گونه‌های مختلف کشاورزی با استفاده از تکنولوژی هسته‌ای به منظور مقاوم کردن آن‌ها در برابر کم‌آبی و تولید محصولات بیشتر با آب کمتر
	مثال: اصلاح کشت کاکائو و قهوه

## سوالات امتحانی

### سوالات درست و نادرست

درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را با ذکر دلیل مشخص کنید.

- 
- 
- 
- 
- 

۱. جنگ کشورها بر سر منابع نفتی، جنگ پنهان نام دارد.
۲. بی‌همتای بودن سیاره زمین در گستره کیهان تنها به دلیل وجود آب است.
۳. با توجه به توزیع آب‌های سطحی در جهان، میزان ۶۹ درصد آن به دریاچه‌ها اختصاص دارد.
۴. فراوانی آب در قسمت‌های مختلف کره زمین، توسط چرخه آب تأمین می‌شود و حجم آن ثابت است.
۵. از نظر موقعیت جغرافیایی، بیش از ۸۵ درصد کشور ما جزو مناطق خشک و نیمه خشک محسوب می‌شود.





۶. از مجموع بارش‌های کشورهای ایران، بیش از نیمی از آن قابل استفاده است.
۷. **+۲۰** یزد از لحاظ میزان بارش، کمترین میانگین بارندگی در میان استان‌های ایران را دارد.
۸. **+۲۰** فیلیپین دارای بیشترین میزان بارندگی در بین نقاط مختلف جهان است.
۹. منابع آب زمین همانند جمعیت جهان افزایش نمی‌یابد.
۱۰. سهم سرانه آب به ازای هر نفر در کشور، هم اکنون بیش از ۴۰ سال پیش است.
۱۱. آبیاری سنتی، بیشترین میزان مصارف گوناگون آب در بخش‌های مختلف را به خود اختصاص می‌دهد.
۱۲. **+۲۰** میزان مصرف آب در بخش استخراج معدن نسبت به دامپروری بیشتر است.
۱۳. برخی از فعالیت‌های انسان‌ها وابسته به آب است.
۱۴. کاهش برداشت از منابع آب در بخش کشاورزی، از اولویت بالایی برخوردار است.
۱۵. حدود ۸ درصد از مصارف آب در کل کشور، مربوط به بخش آشامیدنی و شهری است.
۱۶. محدودیت آب در ایران، یکی از دلایل ارزیابی محیط زیستی و مکان‌یابی استقرار صنایع در هر استان است.
۱۷. کشت محصولاتی نظیر برنج در کشورهای کم‌آب می‌تواند منابع آن کشور را تهی سازد.
۱۸. آب مجازی، آب حاصل از پسماند فعالیت‌های صنایع مختلف است.
۱۹. **+۲۰** میزان آب مصرفی برای تولید یک کیلو پنیر، بیشتر از آب مصرفی برای تولید یک کیلو هندوانه است.
۲۰. در راستای سیاست صرفه‌جویی آب در کشور استرالیا، از آب باران برای آبیاری فضاهای سبز شهری استفاده می‌شود.
۲۱. سالم‌سازی آب دریا به کمک فناوری از روش‌های مورد استفاده در کشور سنگاپور برای حل بحران کم‌آبی است.
۲۲. آب باران می‌تواند یکی از راه‌حل‌های مهم برای استفاده حداکثری از آب باشد.
۲۳. با استفاده از تکنولوژی هسته‌ای می‌توان به اصلاح گونه‌های کشاورزی پرداخت.

### سوالات جای خالی

- در هر یک از عبارات‌های زیر، جای خالی را با کلمه مناسب کامل کنید.
۲۴. جنگ پنهان در آینده‌ای نه چندان دور بر سر منابع ..... بین کشورها، دور از انتظار نیست.
  ۲۵. حدود ..... درصد از سطح کره زمین با آب پوشیده شده است.
  ۲۶. فراوانی آب در قسمت‌های مختلف کره زمین توسط ..... تأمین می‌شود.
  ۲۷. یکی از عوامل استفاده و مدیریت بهینه آب، عدم توزیع یکسان ..... موجود در قاره‌ها است.
  ۲۸. هر فرد در طول روز، بیش از ..... لیتر آب را به‌طور مستقیم مصرف می‌کند.
  ۲۹. برخی از صنایع نظیر .....، به آب زیادی نیاز دارند.
  ۳۰. **+۲۰** یکی از راهکارهای دولت استرالیا برای صرفه‌جویی در مصرف آب، ..... لوله کشی منازل است.
  ۳۱. مسئولان شهر لس‌آنجلس برای جلوگیری از تبخیر آب مخازن کالیفرنیا از ..... استفاده کرده‌اند.
  ۳۲. مخترعان کشورهای هند و مالزی به دنبال اختراع سیستم‌هایی برای استفاده بیشتر از ..... هستند.
  ۳۳. با کمک ..... می‌توان برخی از گونه‌های گیاهی نظیر کاکائو را در جهت مصرف کمتر آب اصلاح کرد.

### سوالات انتخاب کلمه

- در هر یک از عبارات‌های زیر، پاسخ صحیح را از بین کلمات داخل پرانتز انتخاب کنید.
۳۴. جنگ‌های بعدی در (جنوب غربی آسیا / شمال شرقی آفریقا) بر سر منابع آب خواهد بود.
  ۳۵. می‌توانیم بدون آب تا (چند روز / چند هفته) زنده بمانیم.
  ۳۶. حدود ۶۸/۷ درصد از آب‌های شیرین جهان به (آب زیرزمینی / یخچال‌های کوهستانی و دره‌ای) اختصاص دارد.
  ۳۷. **+۲۰** توزیع آب شیرین موجود در قاره‌ها (یکسان / متفاوت) است.
  ۳۸. از کل مساحت ایران حدود (۱۵ / ۲۵) درصد آن از پوشش گیاهی برخوردار است.



۳۹. بیشترین وسعت ناحیه آب و هوایی ایران (گرم و خشک / سرد و خشک) است.

۴۰. توزیع منابع آب در ایران (یکنواخت / غیریکنواخت) است. **+۲۰**

۴۱. میانگین میزان بارندگی در آسیا (بیشتر / کمتر) از متوسط جهانی است. **+۲۰**

۴۲. میزان بارش در حوضه های آبخیز کشور یکسان (است / نیست).

۴۳. کشاورزی در ایران عمدتاً وابسته به (بارندگی / تکنولوژی) است.

۴۴. بهینه سازی مصرف آب به منزله (کاهش / افزایش) برداشت آب از منابع است.

۴۵. با توجه به موضوع آب مجازی، کشت محصول (سیب زمینی / برنج) به صرفه نیست. **+۲۰**

۴۶. بهترین راه برای محصولات کشاورزی پر مصرف (واردات / صادرات) آن هاست.

### سوالات چهار گزینه ای

۴۷. بیشترین میزان منابع آب های شیرین، در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) آب زیرزمینی (۲) یخچال های کوهستانی (۳) دریاچه ها (۴) رودخانه ها

۴۸. کدام گزینه از منابع آب های شیرین نیست؟

(۱) رودخانه ها (۲) باتلاق ها (۳) دریاچه ها (۴) اقیانوس ها

۴۹. در تولید کدام یک از محصولات زیر، آب بیشتری مصرف می شود؟ **+۲۰**

(۱) یک تکه نان (۲) یک فنجان چای (۳) صد گرم شکلات (۴) یک جفت کفش چرمی

۵۰. کدام گزینه از سیاست های فعال کشور استرالیا در قبال کاهش مصرف آب به شمار نمی رود؟

(۱) عایق بندی منازل (۲) کنترل لوله کشی منازل (۳) آبیاری فضای سبز با آب باران (۴) تصفیه مجدد آب

۵۱. کدام یک از کشورهای زیر، برای کاهش مصرف آب از راهکار تصفیه مجدد آب، کمتر بهره برده است؟ **+۲۰**

(۱) ایالات متحده آمریکا (۲) سوئد (۳) سنگاپور (۴) هند

۵۲. کدام یک از مزایای استفاده از توپ های پلاستیکی در مخازن کالیفرنیا به شمار نمی رود؟

(۱) ممانعت از تبخیر آب (۲) جلوگیری از آلودگی (۳) جلوگیری از تابش نور خورشید (۴) کمک به تصفیه آب

### کشف ارتباط

۵۳. توجه به نمودار توزیع آب سطحی در جهان، هر یک از موارد ستون (الف) با کدام یک از موارد ستون (ب) در ارتباط اند؟

(الف)	(ب)
الف) میزان آب های زیر زمینی	۱. ۳ درصد
ب) میزان بخار آب اتمسفر	۲. ۳۰ / ۱.۲ درصد
پ) میزان آب دریاچه ها	۳. ۴۹ / ۰ درصد
ت) میزان آب رودخانه ها	۴. ۲۰ / ۹.۴ درصد

۵۴. با توجه به تجربه کشورهای مختلف در مواجهه با کم آبی، هر یک از موارد ستون (الف) را به یکی از موارد ستون (ب) متصل کنید. (در ستون (ب) یک مورد اضافی است.)

(الف)	(ب)
الف) تا سال ۲۰۵۰ این شهر با کاهش ۱۸ درصدی بارش مواجه خواهد شد.	۱. کشور سنگاپور
ب) شیرین کردن آب با استفاده از فناوری های متفاوت در این کشور کاربرد دارد.	۲. کشور هند
پ) موفق به ابداع دوش متفاوتی شده که قابلیت تصفیه بیش از ۹۰ درصد آب مصرف شده دارد.	۳. ملبورن استرالیا
ت) به دنبال اختراع دستگاه هایی هستند که بتوانند استفاده بیشتری از آب باران داشته باشند.	۴. کشور سوئد
	۵. کشور شیلی



## سؤالات تشریحی

۵۵. منابع کلی آب در جهان را نام ببرید.
۵۶. چرا استفاده و مدیریت بهینه آب امری بسیار مهم است؟
۵۷. توزیع غیریکنواخت منابع آب در ایران به چه دلیلی است؟
۵۸. دو مورد از عوامل مؤثر بر دشوار شدن تأمین آب در جهان را نام ببرید.
۵۹. از منابع تولید فاضلاب، دو مورد را نام ببرید.
۶۰. دو مورد از روش‌های کاهش فاضلاب را ذکر کنید.
۶۱. چه عاملی باعث ایجاد روش‌های متنوع بهره‌برداری از آب و زندگی در شرایط کم آبی می‌شود؟
۶۲. دلیل اهمیت بهینه‌سازی مصرف آب در کشاورزی چیست؟
۶۳. با چه روش‌هایی می‌توان مصرف آب در بخش کشاورزی را بهینه‌سازی کرد؟
۶۴. صنایع مختلف در چه بخشی به آب زیادی نیاز دارند؟
۶۵. چرا در تعیین مکان احداث برخی از صنایع، توجه به دسترسی به منابع آب، یک ضرورت مهم محسوب می‌شود؟
۶۶. چهار مورد از مصارف گوناگون آب در بخش‌های مختلف را نام ببرید.
۶۷. به طور کلی آب مورد نیاز هر منطقه در چه بخش‌هایی به مصرف می‌رسد؟
۶۸. آب مورد استفاده برای مصارف آشامیدنی باید چه ویژگی داشته باشد؟
۶۹. یکی از روش‌های تأمین آب با کیفیت برای مصارف آشامیدنی را ذکر کنید.
۷۰. دلیل ارزیابی محیط‌زیستی و مکان‌یابی استقرار صنایع در هر استان ایران چیست؟
۷۱. تمهیدات کشور سنگاپور در قبال بحران و کمبود آب چیست؟

## منابع آب

## بسته ۲

در کشور ما، بیشترین اتکا برای تأمین آب مورد نیاز در بخش‌های شرب، کشاورزی و صنعت، به منابع آب زیرزمینی است؛ منابعی پنهان از دید ما که در اعماق زمین جای دارند.

تعادل در این منابع در طول دهه‌های اخیر، به طور جدی به هم خورده است و این به آن معناست که میزان برداشت از این منابع، از میزان تغذیه این منابع، بیشتر شده و در نتیجه، سال به سال سطح آب در چاه‌ها، پایین‌تر رفته و کیفیت آب نیز کاهش می‌یابد.

در حال حاضر در هر سال، حدود ۵/۶ میلیارد مترمکعب، بیش از ورودی به منابع آب زیرزمینی، برداشت از این منابع صورت می‌گیرد. این میزان، به عنوان کسری مخزن سالانه، معرفی می‌شود.

در صورتی که این افت‌های سالانه در طول چند دهه اخیر را با یکدیگر جمع کنیم، به رقم ۱۴۵ میلیارد مترمکعب در پایان سال ۱۴۰۱ می‌رسیم که به آن، کسری مخزن تجمعی می‌گوییم.

**نکته:** بیشتر شدن میزان برداشت از منابع آب زیرزمینی از میزان تغذیه آن‌ها، سال به سال موجب پایین‌تر رفتن سطح آب در چاه‌ها و کاهش کیفیت آن شده است.

**تعریف:** کسری مخزن سالانه، شاخص نشان دهنده افت و نابودی منابع آب زیرزمینی است.

**تعریف:** کسری مخزن تجمعی، مقدار آبی است که ما برای همیشه از منابع آب زیرزمینی استحصال کرده و از دست داده‌ایم.

## طرح احیا و تعادل بخشی آب‌های زیرزمینی

• پیامدهای ناشی از کسری مخزن آب‌های زیرزمینی و دلایل ارائه طرح احیا و تعادل بخشی؛

تداوم کسری مخزن تجمعی - فرونشست زمین - از بین رفتن منبع آب زیرزمینی - از بین رفتن امکان ذخیره آب زیرزمینی - تخلیه و ترک اجباری مناطق دارای بحران آب توسط ساکنین

برای جلوگیری از چالش‌ها و مشکلات ناشی از کسری مخزن آب‌های زیرزمینی، مجموعه‌ای از اقدامات و تغییرات مورد نیاز است که در کشور ما در طول سال‌های اخیر در قالب طرحی با عنوان طرح احیا و تعادل بخشی، تعریف شده است.

بخش دوم

# پاسخ نامه





پاسخ سؤالات درس اول

۶۱. آب و هوای گوناگون  
 ۶۲. به دلیل استفاده حجم بزرگی از آب در بخش کشاورزی  
 ۶۳. اجرای صحیح و اصولی روش های آبیاری و به دنبال آن کاهش برداشت آب از منابع آب.  
 ۶۴. فرایند تولید کالای خود.  
 ۶۵. چون برخی صنایع به آب زیادی نیاز دارند.  
 ۶۶. آبیاری سنتی، مصارف خانگی، آبیاری مکانیزه، دامپروری، نیروگاه، اسکله بندری، استخراج معدن، صنایع (چهار مورد کافی است).  
 ۶۷. در بخش های کشاورزی، آشامیدنی و فعالیت های صنعتی و خدماتی به مصرف می رسد.  
 ۶۸. نیاز به سطح بالایی از نظر کیفیت دارد.  
 ۶۹. شبکه لوله های آب  
 ۷۰. به علت محدودیت آب در ایران  
 ۷۱. تصفیه مجدد آب و شیرین کردن آب به معنای سالم سازی آب دریا با استفاده از فناوری های متفاوت.  
 ۷۲. درست  
 ۷۳. درست  
 ۷۴. نادرست همانند ساختن یک ساختمان که نیاز به پروانه از سوی شهرداری و مدیریت شهری دارد، حفر چاه و بهره برداری از آب های زیرزمینی نیز، نیازمند دریافت مجوز یا پروانه از سوی مدیریت بخش آب و وزارت نیرو است.  
 ۷۵. نادرست چاه هایی که بدون مجوز و پروانه، حفر شده اند، به عنوان چاه های غیرمجاز، شناسایی می شوند.  
 ۷۶. درست  
 ۷۷. درست  
 ۷۸. نادرست آب رودها، چشمه ها و دریاچه ها، گاهی مستقیماً با لوله یا کانال به محل مصرف انتقال می یابد.  
 ۷۹. درست  
 ۸۰. درست  
 ۸۱. نادرست سدسازی نیز باید با مراقبت های محیط زیستی جدی همراه باشد.  
 ۸۲. درست  
 ۸۳. نادرست آب حاصل از حمام، از آب های خاکستری است.  
 ۸۴. درست  
 ۸۵. درست  
 ۸۷. نادرست فاضلاب تا قبل از فرایند تصفیه، آبی آلوده است و عمدتاً به عنوان تهدیدی برای سلامتی و بهداشت شناخته می شود.  
 ۸۸. تغذیه  
 ۱۰۲. محلول - معلق در آب  
 ۸۹. تخلیه - ترک  
 ۱۰۳. فرایند تصفیه  
 ۹۰. اندازه گیری - کنترل  
 ۱۰۴. نصب کنتور هوشمند  
 ۹۱. مدیریت بخش آب - وزارت نیرو  
 ۱۰۵. کسری مخزن سالانه  
 ۹۲. برگرداندن تعادل  
 ۱۰۶. کسری مخزن تجمعی  
 ۹۳. سدسازی  
 ۱۰۷. لار در تهران  
 ۹۴. ارزش های منابع طبیعی  
 ۱۰۸. زیرزمینی  
 ۹۵. حریم آب ها  
 ۱۰۹. آب خاکستری  
 ۹۶. آلودگی - تخریب  
 ۱۱۰. گزینه ۴  
 ۹۷. آب های سطحی  
 ۱۱۱. گزینه ۳  
 ۹۸. برداشت بی رویه  
 ۱۱۲. گزینه ۴  
 ۹۹. دشت ممنوعه  
 ۱۱۳. گزینه ۳  
 ۱۰۰. درزها - شکاف هایی  
 ۱۱۴. گزینه ۴  
 ۱۰۱. قابل دسترس  
 ۱۱۵. الف / ۳ / ب / ۱ / پ / ۲

۱. نادرست جنگ پنهان در جنوب غربی آسیا، نه بر سر نفت که بر سر آب خواهد بود.  
 ۲. نادرست یکی از دلایل اصلی این پدیده، وجود آب در این سیاره است.  
 ۳. نادرست دریاچه ها ۲۰/۹ درصد از آب سطحی در جهان را به خود اختصاص می دهند.  
 ۴. درست  
 ۵. درست  
 ۶. نادرست از مجموع بارش های کشور ایران، فقط بخش اندکی از آن قابل استفاده است.  
 ۷. درست  
 ۸. درست  
 ۹. نادرست منابع آب زمین افزایش نمی یابد؛ در حالی که در صد سال گذشته جمعیت جهان حدود سه برابر و مصرف سرانه آب به ازای هر فرد، چند برابر شده است.  
 ۱۰. نادرست سهم سرانه آب به ازای هر نفر در کشور نسبت به ۴۰ سال پیش، بسیار کاهش یافته است.  
 ۱۱. درست  
 ۱۲. نادرست میزان مصرف آب در دامپروری بیشتر از استخراج معدن است.  
 ۱۳. نادرست اغلب فعالیت های ما به آب وابسته است.  
 ۱۴. درست  
 ۱۵. نادرست به صورت میانگین در حدود ۶٪ مصارف آب در کل کشور، مربوط به بخش آشامیدنی و شهری است.  
 ۱۶. درست  
 ۱۷. درست  
 ۱۸. نادرست آبی که در تولید کالاها و محصولات استفاده می شود، آب مجازی نام دارد.  
 ۱۹. درست  
 ۲۰. درست  
 ۲۱. درست  
 ۲۲. درست  
 ۲۳. درست  
 ۲۴. آب  
 ۲۵. ۷۱  
 ۲۶. چرخه آب  
 ۲۷. آب شیرین  
 ۲۸. ۲۰۰  
 ۲۹. فولاد  
 ۳۰. کنترل کردن  
 ۳۱. توپ های سیاه پلاستیکی  
 ۳۲. آب باران  
 ۳۳. تکنولوژی هسته ای  
 ۳۴. جنوب غربی آسیا  
 ۳۵. چند روز  
 ۵۳. الف / ۲ / ب / ۱ / پ / ۴ / ت / ۳  
 ۵۴. الف / ۳ / ب / ۱ / پ / ۴ / ت / ۲  
 ۵۵. آب شور اقیانوس ها - آب شیرین - سایر آب های شور  
 ۵۶. زیرا توزیع میزان آب شیرین در قاره ها یکسان نیست.  
 ۵۷. ایران در ناحیه خشک و نیمه خشک قرار گرفته و بیشترین وسعت ناحیه آب و هوایی ایران نیز گرم و خشک است.  
 ۵۸. توزیع غیریکنواخت منابع آب شیرین و افزایش شدید جمعیت  
 ۵۹. استحمام و دست شویی  
 ۶۰. کاهش زمان استحمام و اتصال آب روشویی به سیفون

