

«باسمه تعالی»

❖ راهنمای اجرای مسابقات دانش آموزی مناظره سواد آبی

دانش آموزان عزیز پایه دهم، یازدهم و دوازدهم مفتخریم که امسال هم در اجرای طرح سواد آبی در کنار شما عزیزان هستیم، دبیرخانه طرح سواد آبی در نظر دارد برای پنجمین سال اجرای این طرح برای یادگیری بهتر شما و آموزش فرهنگ استفاده بهینه از منابع آبی مسابقات مناظره دانش آموزی داناب را برنامه‌ریزی و اجرا نماید، در این راستا شیوه‌نامه زیر برای رفع ابهامات احتمالی، پرهیز از پراکندگی و آشفتگی روش، و برگزاری هر چه بهتر این مسابقات و همچنین آشنایی شما عزیزان با مسائل مهم مرتبط با مدیریت مصرف آب تدوین شده است. از دانش آموزان شرکت کننده انتظار می‌رود این شیوه‌نامه را مطالعه و رعایت بفرمایند و همچنین این نکته قابل ذکر است که سوالات آزمون علمی که به صورت آنلاین برگزار خواهد شد، از مطالب این جزوه می‌باشد.

• مقدمه

کاربرد شیوه مناظره با سوال و جواب در ادبیات فارسی سابقه‌ای طولانی دارد. هدف اصلی از مناظره آن است که دو طرف گفت و گو، به یاری یکدیگر، به کشف حقایق نائل آیند و مشکلی را بگشایند. هدف از برگزاری مناظرات آموزش فن بیان، اصول مناظره و ترویج تفکر انتقادی است. همچنین آموزش و ایجاد فرصت یادگیری فنون مناظره. چنانچه از سخن ابوعلی سینا بر می‌آید هدف از مناظره، مشاجره یا مجادله یا تحقیر و فریب دادن طرف گفت و گو نیست، زیرا در مناظره دو نفر که به دو عقیده متقابل معتقدند، با یکدیگر گفت و گو می‌کنند بی‌آنکه قصد فریفتن همدیگر را داشته باشند، بلکه غرض اصلی آن‌ها کشف حقیقت است و همین که حق بودن یکی از دو طرف نقیض معلوم شد، طرف مخالف آن را می‌پذیرد.

مسابقات مناظره دانش آموزی سواد آبی بر محور موضوعات مرتبط با مدیریت مصرف آب، حفاظت از منابع آب زیرزمینی و آب مجازی انجام می‌شود و فرصتی را برای یادگیری و تحقیق تیم‌های مناظره کننده فراهم می‌کند تا با کسب اطلاعات و همراهی والدین و کادر آموزشی مدارس دانش خود را در این موضوعات تقویت نمایند. انتظار می‌رود مطالب بیان شده در مناظرات نقش موثری نیز در فرهنگ‌سازی مدیریت مصرف آب در میان مخاطبان ایفا نماید.

✓ تعاریف

مناظره: عبارت است از گفتگو و نکته‌بینی رودررو با استفاده از روش رسمی استدلال تعاملی و به کارگیری شواهد و مدارک.
تیم مناظره: گروهی است متشکل از ۳ دانش آموز با هماهنگی رابط مدرسه که در هر تیم دو عضو مناظره کننده و یک عضو محقق می‌باشد.

مناظره کنندگان: اعضای از تیم که در فن بیان، سخنرانی، به کارگیری اصول منطقی، استدلال و ... دارای توانایی و مهارت بوده و در صحنه مناظره به عنوان سخنران حاضر می‌شوند.

محقق: عضوی از تیم که در زمینه تحقیق و پژوهش از معلومات و دانش وسیع تری برخوردار است. این فرد موظف است منابع، اطلاعات و محتوای لازم برای هر مناظره را در اختیار گروه قرار دهند.

داوران: اساتید و دبیرانی که مسئولیت قضاوت و ارزیابی تیم‌های مناظره کننده را تنها بر اساس اصول و قواعد مناظره بدون جانب‌داری و تعصب نسبت به آراء و نظرات ارائه شده به عهده دارد.

دبیر راهنما: یکی از دبیران مدرسه که به انتخاب اعضای تیم مسئولیت هدایت و راهنمای تیم را بر عهده دارد و در فرآیند مناظره در کنار تیم می‌باشد.

رئیس جلسه: این فرد وظیفه مدیریت و برگزاری جلسه مناظره بر اساس قوانین و آئین‌نامه و همچنین اداره معرفی تیم‌ها، نظارت بر رعایت نوبت در سخنرانی‌ها و ... را به عهده دارد. نگهداری زمان سخنرانی‌ها نیز به عهده رئیس جلسه می‌باشد. لازم به ذکر است که بخشی از امتیازات داوری مناظره مربوط به ملاک‌های مذکور می‌باشد که توسط رئیس جلسه تعیین می‌گردد.

موارد لازم الاجرا:

۱. مناظره کنندگان می‌بایست نسبت ساختار و ارائه یک بحث شفاهی منسجم، احاطه و اشراف داشته باشند.
۲. مناظره کنندگان باید بدانند چگونه از نکات منطقی و نقل قول‌های واقعی استفاده کنند.
۳. قدرت استدلال مناظره کنندگان باید به صورتی باشد که بتوانند در هر دو جایگاه موافق و مخالف به ارائه سخنرانی بپردازند.
۴. مناظره کنندگان باید از ورود به هرگونه تقابل فردی اجتناب کنند و تنها به بیان شواهد و مدارک مستدل در بحث بپردازند.
۵. مناظره کنندگان باید واضح، منظم، آرام، منطقی و در زمان مقرر شده به ارائه سخنرانی بپردازند.

✓ مراحل اجرای مسابقات

برای حضور در مسابقات مناظره دانش‌آموزان محترم باید مراحل زیر را دنبال کنند:

۱. ثبت نام در مسابقات

دانش‌آموزان علاقمند برای شرکت در مسابقات مناظره ابتدا لازم است تیم خود را تشکیل دهند که شامل سه نفر (یک محقق و دو سخنران) می‌باشد. دانش‌آموزان لازم است یکی از اعضای تیم را به عنوان مدیر تیم مشخص نمایند که همه ارتباطات دبیرخانه با ایشان خواهد بود. مدیر تیم در هنگام ثبت نام باید به سایت danab.yzrw.ir مراجعه نموده و مشخصات خود و سایر اعضای تیم را درج نماید و علاوه بر این نام تیم و نام دبیر راهنمای تیم را نیز مشخص نماید.

۲. شرکت در مسابقه علمی

در صورتی که تعداد تیم‌های متقاضی بیشتر از ظرفیت پیش‌بینی شده (۱۶ تیم دختران و ۸ تیم پسران) باشد. تیم‌ها در مسابقات علمی آنلاین شرکت می‌کنند و تیم‌هایی که بیشترین امتیاز را کسب نمایند به مسابقات مناظره راه می‌یابند. مسابقات علمی به

صورت آنلاین برگزار می‌شود و اطلاعات عمومی شرکت کنندگان را درباره موضوعات آبی موردسنجش قرار می‌دهند. جمع امتیاز اعضای تیم به عنوان امتیاز تیم لحاظ شده و مبنای انتخاب تیم‌های برتر می‌باشد.

۳. تعیین موضع تیم‌ها

در این مرحله گزاره‌هایی در مورد موضوعات مدیریت مصرف آب و حفاظت از منابع آب زیرزمینی و سازگاری با کم آبی در اختیار تیم‌ها قرار می‌گیرد که هر یک از تیم‌ها باید نظر و موضع خود (موافق یا مخالف) را درباره آن گزاره مشخص نمایند. مواضع اعلام شده درباره گزاره‌ها مبنای تعیین طرف موافق و مخالف در مناظره‌ها خواهد بود و کارگاه آموزشی آنلاین جهت ارائه قوانین و مقررات مناظره برای تیم‌ها برگزار خواهد شد.

۴. اعلام جدول مسابقات

دبیرخانه مسابقات مناظره سواد آبی با توجه به مواضع اعلام شده از سوی تیم‌ها و بر اساس قرعه‌کشی جدول مسابقات شامل موضوع و زمان مناظره را اعلام خواهد کرد.

۵. برگزاری مسابقات

مناظره‌ها مطابق با ساختار مسابقه (که در ادامه همین آئین‌نامه تشریح می‌گردد) در حضور هیات داوران به صورت آنلاین برگزار خواهد شد و پس از جمع‌بندی نظرات هیات داوران تیم برتر مسابقه مشخص خواهد شد تا مطابق با جدول در مقابل سایر تیم‌های برگزیده در دورهای بعدی قرار گیرد. با برگزاری مسابقه نهایی تیم‌های اول و دوم مشخص خواهد شد. و به دو تیم برتر جوایز ارزنده‌ای اهدا خواهد شد.

✓ ساختار مسابقه

هر مسابقه مناظره دارای اجزا و بخش‌های زیر است که در ادامه تشریح می‌گردد:

۱. قرائت کلام الله مجید

۲. اعلام برنامه توسط رئیس جلسه (کلیاتی در مورد چگونگی برگزاری مناظره، معرفی هیات داوران و اعلام موضوع)

۳. دعوت از تیم‌ها و معرفی آنها

۴. اعلام شروع مناظره توسط رئیس جلسه

۵. سخنرانی تیم‌ها

❖ تیم‌ها در سه زمان فرصت خواهند داشت موضع خود را بیان و از آن دفاع نمایند.

✓ زمان اول:

- طرح مسئله توسط تیم موافق (سخنران اول موافق) ۵ دقیقه (زنگ هشدار و پایان در دقایق ۴ و ۵)

- طرح مسئله توسط تیم مخالف (سخنران اول مخالف) ۵ دقیقه (زنگ هشدار و پایان در دقایق ۴ و ۵)

- زنگ پایان سخنرانی اول

✓ زمان دوم:

- دفاع تیم موافق (سخنران دوم موافق) ۳ دقیقه (زنگ هشدار و پایان در دقایق ۲ و ۳)

- دفاع تیم مخالف (سخنران دوم مخالف) ۳ دقیقه (زنگ هشدار و پایان در دقایق ۲ و ۳)

- زنگ پایان سخنرانی دوم

✓ زمان سوم:

- دفاع تیم موافق (سخنران اول موافق) ۴ دقیقه (زنگ هشدار و پایان در دقایق ۳ و ۴)

- دفاع تیم مخالف (سخنران اول مخالف) ۴ دقیقه (زنگ هشدار و پایان در دقایق ۳ و ۴)

- زنگ پایان مناظره

۶. اعلام خاتمه توسط رئیس جلسه

۷. ۱۰-۱۵ دقیقه تنفس جهت اعلام نتیجه توسط هیات داوران

۸. اعلام رای هیات داوران و امتیازات و نام برنده توسط رئیس جلسه

۹. خاتمه مسابقه

نکته مهم: در هر مسابقه حداقل ۲ نفر از اعضای هر تیم باید صحبت کنند و انتخاب سخنران در هر مرحله بر عهده تیم می‌باشد.

✓ نحوه امتیازدهی و مهم‌ترین معیارهای کسب امتیاز

- رعایت شرایط و ضوابط مندرج در آئین‌نامه مسابقات

- برنامه‌ریزی، هماهنگی و انسجام تیمی

- رعایت اخلاق مناظره علمی و احترام به آرا و نظرات مخالف

- طی کردن فرایندی علمی و مستدل از طرح مسئله تا نتیجه‌گیری

- فن بیان و رعایت نکات دستوری

- احاطه و اشراف نسبت به موضوع مورد بحث

- استفاده از چارچوب منطقی در بحث

- خلاقیت در طرح مسئله، تعاریف و نتیجه‌گیری در طول سخنرانی

• قوانین مناظره

▪ شرکت کنندگان

۱. دانش‌آموزان می‌توانند در قالب گروه‌های حداکثر ۳ نفره در این مسابقات شرکت نمایند.
۲. حضور حداقل دو نفر از اعضای گروه در مناظره مجازی الزامی است.
۳. گروه‌ها موظفند طبق جدول زمانبندی اعلام شده برای مناظره آماده شوند.
۴. گروه‌ها می‌بایست ۱۵ دقیقه قبل از شروع مناظره آنلاین شوند و مقدمات حضور خود (اینترنت، صدا و تصویر) در مناظره را آماده نمایند.

📌 **نکته مهم:** سرعت اینترنت باید از حد مطلوب و قابل قبولی حتما برخوردار باشد.

۵. همه مناظره کنندگان در طول مناظره می‌بایست آنلاین باشند و فردی که در حال صحبت است باید تصویر خود را منتشر نماید.
۶. علاوه بر امتیاز داوری، عدم رعایت موارد زیر باعث کسر امتیاز توسط رییس جلسه خواهد شد.
 - ✓ رعایت نکردن زمان سخنرانی و اصرار بر ادامه سخنرانی بعد از اعلام پایان وقت (با توجه به مجازی بودن، تا ۳۰ ثانیه قابل قبول است).
 - ✓ ارتباط گرفتن با اعضای هیات داوران (مخاطب قراردادن داوران با هدف زیر سوال بردن داوری آنها با پرسیدن سوال درباره نحوه داوری آنها با هدف تخریب تیم داوری (به تشخیص رئیس جلسه) یا هرگونه ارتباط با اعضای هیئت داوران در خصوص مناظره مورد نظر).
 - ✓ تاخیر هر کدام از شرکت کنندگان (به ازای تاخیر هر نفر در هر ۵ دقیقه ۴ امتیاز کسر خواهد شد).
 - ✓ پس از گذشت ۱۵ دقیقه از زمان مناظره از سوی دبیرخانه، اگر گروهی جهت شرکت در مناظره آنلاین نباشند، رئیس جلسه گروه حاضر را برنده اعلام خواهد کرد.

📌 **نکته مهم:** کسر امتیاز مربوط به تاخیر در آنلاین شدن با توجه به فرم داوری رییس جلسه و بررسی شرایط توسط رییس جلسه انجام خواهد شد.

۷. بهتر است شرکت کنندگان از لپ‌تاپ استفاده کنند تا کیفیت صدا و تصویر بهتری داشته باشند.
۸. به علت ضبط مسابقه و ضرورت حفظ کیفیت تصاویر، شرکت کنندگان باید در لوکیشن و موقعیت و پوشش مناسبی قرار داشته باشند.
۹. در صورت تمایل شرکت کنندگان و موافقت مدرسه، شرکت کنندگان می‌توانند در مدرسه حضور یافته و به صورت آنلاین در مناظره حاضر شوند.

📌 **نکته مهم:** در صورت هرگونه ابهام در آئین‌نامه مطابق با نظر دبیرخانه طرح سواد آبی عمل خواهد شد و لازم است نظر اعلام شده مورد پذیرش طرف‌ها قرار گیرد.

❖ اطلاعات عمومی با موضوع آب

• آب و اهمیت آن

زمین در حال گرم شدن است و این افزایش دما، زندگی ما و آیندگان را در سال‌های آینده تحت تاثیر قرار خواهد داد. گرم شدن زمین، هم باعث کاهش بارندگی خواهد شد و هم میزان تبخیر را افزایش می‌دهد. بنابراین، در کشورهایی که در مناطق خشک و کم آب قرار دارند، دسترسی به منابع آبی، کاهش خواهد یافت و تنها راه نجات، استفاده مناسب از منابع آبی محدود است.

در سرزمین خشک ایران، همواره آب یکی از مقدس‌ترین عناصر طبیعی بوده است و حتی ایرانیان باستان آن را یکی از ایزدان مقدس می‌دانستند و آب را تقدیس و تکریم می‌کردند. ایرانیان باستان بر این باور بودند که آب را به هیچ وجه نباید آلوده کرد و در تمیز نگه داشتن آن باید کوشید.

• منابع آب

منابع آب به منابعی اطلاق می‌شود که از آن‌ها برای تأمین نیازهای مختلف آب استفاده می‌شود. این منابع به سه دسته اصلی تقسیم می‌شوند: منابع آبی سطحی و منابع آبی زیرزمینی.

۱. **منابع آبی سطحی:** منابع آبی سطحی شامل رودخانه‌ها، دریاچه‌ها، سدها و چشمه‌ها هستند که به‌طور مستقیم بر روی سطح زمین مشاهده می‌شوند. این منابع آب از طریق بارش‌ها، ذوب برف‌ها و جریان‌های آب سطحی تأمین می‌شوند. رودخانه‌ها و دریاچه‌ها معمولاً آب‌های شیرین دارند و می‌توانند به‌طور مستقیم برای شرب، کشاورزی و صنعت استفاده شوند. سدها نیز به عنوان مخازن بزرگ برای ذخیره‌سازی آب‌های سطحی استفاده می‌شوند تا در فصول کم‌آبی، تأمین منابع آبی ادامه یابد.

۲. **منابع آبی زیرزمینی:** منابع آب زیرزمینی شامل آب‌هایی هستند که در لایه‌های زیرین زمین در توده‌های سنگی یا خاکی ذخیره می‌شوند. این منابع از طریق چاه‌ها، قنات‌ها و منابع طبیعی دیگری که در سطح زمین نیستند، استخراج می‌شوند. آب‌های زیرزمینی به‌طور معمول از بارش‌ها و نفوذ آب از سطح زمین به عمق‌های پایین‌تر تأمین می‌شوند. از آن‌جا که برداشت از این منابع معمولاً به‌صورت غیرمستقیم و از طریق چاه‌ها انجام می‌شود، بهره‌برداری بی‌رویه می‌تواند باعث کاهش سطح آب‌های زیرزمینی و افت کیفی آن‌ها شود.

۳. **منابع آب دیگر:** علاوه بر منابع سطحی و زیرزمینی، منابع آب دیگری همچون آب‌های باران (آب باران جمع‌آوری شده) و آب‌های شور دریا نیز وجود دارند. آب باران در برخی مناطق به‌ویژه در فصول بارندگی جمع‌آوری می‌شود و می‌تواند برای مصارف غیر شرب مانند آبیاری یا شست‌وشو استفاده گردد. آب‌های شور دریا نیز با فرآیندهای تصفیه و شیرین‌سازی قابل استفاده در برخی مناطق به‌ویژه در جزایر و مناطق ساحلی هستند.

در مجموع، منابع آب اصلی ترین عامل تأمین آب برای مصرف انسانی، کشاورزی و صنعت هستند و حفظ و مدیریت صحیح آن‌ها از اهمیت بالایی برخوردار است.

• مصارف آب

مصارف آب به طور کلی به چهار دسته اصلی تقسیم می‌شود که هر کدام از این دسته‌ها در زندگی روزمره، کشاورزی و صنعت نقش حیاتی دارند:

۱. **مصارف خانگی:** این دسته شامل آب مورد استفاده در منازل برای شرب، پخت و پز، بهداشت، شست و شو (لباس، ظرف، و ...) و استحمام است. علاوه بر این، در فضاهای عمومی نظیر مدارس، بیمارستان‌ها، ادارات و هتل‌ها نیز آب برای بهداشت و نظافت مصرف می‌شود. در این بخش، مدیریت مصرف آب به دلیل تقاضای بالا در شرایط کمبود آب بسیار مهم است.

۲. **مصارف کشاورزی:** بخش عمده‌ای از مصرف آب در بسیاری از کشورها، به ویژه در ایران، به کشاورزی اختصاص دارد. این بخش شامل آبیاری محصولات زراعی و باغی، تأمین آب برای دام‌ها و طیور، آبیاری مراتع و استفاده در فرآیندهای کشاورزی مانند شست و شوی محصولات است. در ایران، کشاورزی به منابع آبی زیادی نیاز دارد و بخش عمده‌ای از منابع آب کشور برای این فعالیت‌ها مصرف می‌شود. استفاده از روش‌های آبیاری مناسب مانند آبیاری قطره‌ای و مدیریت بهینه منابع آب در این بخش می‌تواند به کاهش مصرف و جلوگیری از هدررفت آب کمک کند. همچنین، انتخاب محصولات کشاورزی مقاوم به خشکی و اصلاح الگوی کشت می‌تواند نقش مهمی در بهینه‌سازی مصرف آب در کشاورزی ایفا کند.

۳. **مصارف صنعتی:** بخش صنعتی یکی از مصرف کنندگان عمده آب است. آب در این بخش برای فرآیندهای تولیدی مختلف استفاده می‌شود، مانند خنک‌سازی دستگاه‌ها، تمیزکاری، فرآوری مواد، تولید برق (در نیروگاه‌ها)، و استفاده در سیستم‌های تهویه و تولید بخار. بسیاری از صنایع مانند فولادسازی، نساجی، شیمیایی و غذایی به آب زیادی نیاز دارند. مصرف آب در صنعت به ویژه در مناطق خشک و نیمه‌خشک، تحت تأثیر محدودیت‌های منابع آب قرار دارد و به طور مداوم نیاز به مدیریت بهینه دارد.

۴. **مصارف زیست‌محیطی:** آب در اکوسیستم‌ها و محیط‌زیست برای حفظ تعادل طبیعی بسیار ضروری است. این دسته شامل آب مورد نیاز برای رودخانه‌ها، دریاچه‌ها، تالاب‌ها، باتلاق‌ها و جنگل‌هاست که حیات وحش و تنوع زیستی را پشتیبانی می‌کند. همچنین، آب برای نگهداری پوشش گیاهی طبیعی و مقابله با خشکی‌های محیط‌زیست ضروری است. این منابع آبی به طور غیرمستقیم برای تأمین اکوسیستم‌های آبی و حفاظت از منابع طبیعی نیز نقش دارند.

در مجموع، مصرف آب در این چهار بخش باید به طور متوازن و پایدار مدیریت شود تا هم نیازهای انسانی و هم حفظ منابع طبیعی و زیست‌محیطی تأمین گردد.

• روش‌های نوین آبیاری

روش‌های نوین آبیاری به سه دسته تقسیم می‌شود ۱. آبیاری سطحی ۲. آبیاری تحت فشار ۳. آبیاری زیرزمینی

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 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 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 پیش‌زمینه‌های متعددی را می‌طلبد. از جمله نیاز به یکپارچه‌سازی اراضی کشاورزی، سرمایه‌گذاری کلان دولتی و خصوصی.

• آبیاری تحت فشار شامل دو روش می‌باشد:

الف) آبیاری قطره‌ای: آبیاری قطره‌ای روش موثری در تحویل آب موردنیاز 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 پیدا کرده و سپس از خروجی‌هایی که روی این شبکه تعبیه شده و آب پاش 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.

۳. **آبیاری زیرزمینی:** از مهم‌ترین مشخصه‌های این روش مرطوب نشدن سطح خاک می‌باشد. آبیاری زیرزمینی امکان توزیع رطوبت به طور غیراشباع 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 خاک ایجاد می‌کند.

• حفاظت کمی و کیفی از منابع آب

حفاظت کمی: تلاش برای جلوگیری از هدررفت و اتلاف آب

حفاظت کیفی: جلوگیری از آلودگی منابع آب

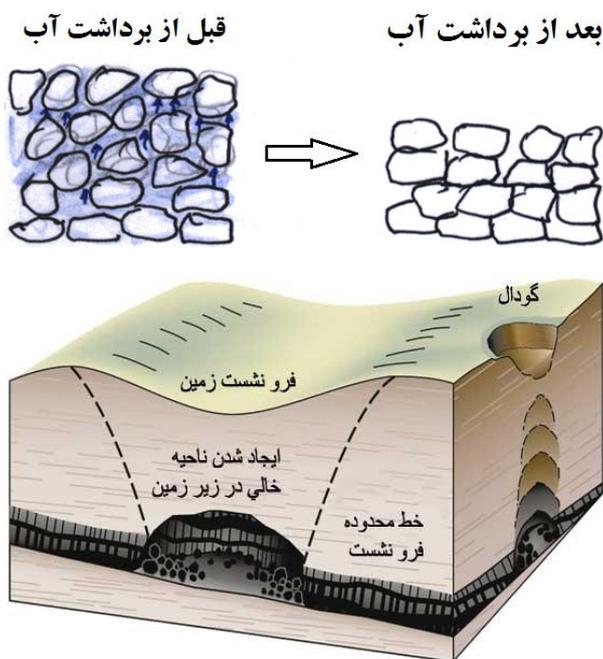
• آب مجازی

آب مجازی یعنی میزان آبی که در تولید محصولات کشاورزی و صنعتی استفاده می‌شود. به عنوان مثال برای تولید یک همبرگر (۲۴۰۰ لیتر)، یک کفش چرمی (۸۰۰۰ لیتر)، یک فنجان چای (۳۵ لیتر)، یک لیوان شیر (۲۰۰ لیتر)، یک عدد سیب (۷۰ لیتر)، یک عدد سیب زمینی (۲۵ لیتر) و یک عدد کاغذ A4 (۱۰ لیتر) آب مصرف می‌شود.

استفاده از کشت‌های کم‌آبخواه و همچنین کاشت گیاهان دارویی که آب کمی مصرف می‌کنند، راه حل مناسبی برای مقابله با کم‌آبی در بخش کشاورزی در استان یزد می‌باشد. مقاومت بالا و مصرف کم آب، اقتصادی بودن و ایجاد اشتغال از مزایای این گیاهان نسبت به کشت‌های پرآبخواه می‌باشد.

از گیاهان کم‌آبخواه قابل کشت در استان می‌توان به پسته، زیتون، انجیر، انگور، زعفران، گل محمدی، زرشک و به‌لیمو اشاره کرد. اما در مورد صنایع کم‌آبخواه استاندارد خاصی برای تعریف این صنایع وجود ندارد، در مجموع صنایع نسبتاً کوچک که معمولاً وابسته به کشاورزی نیستند و منطبق با شرایط محیط زیست استان می‌باشند، مانند، دامداری، قطعه‌سازی، حلوا ارده، حناسابی، بسته بندی و الکترونیک که در شهرستان‌های استان پراکنده هستند.

- **پدیده فرونشست یا نشست زمین:** در اثر بهره‌برداری بیش از حد و افت مستمر سطح آب زیرزمینی فشار ناشی از آب داخل منافذ خاک برداشته شده و دانه‌های خاک در هم فرو رفته (تحکیم) و پدیده نشست ایجاد می‌شود.



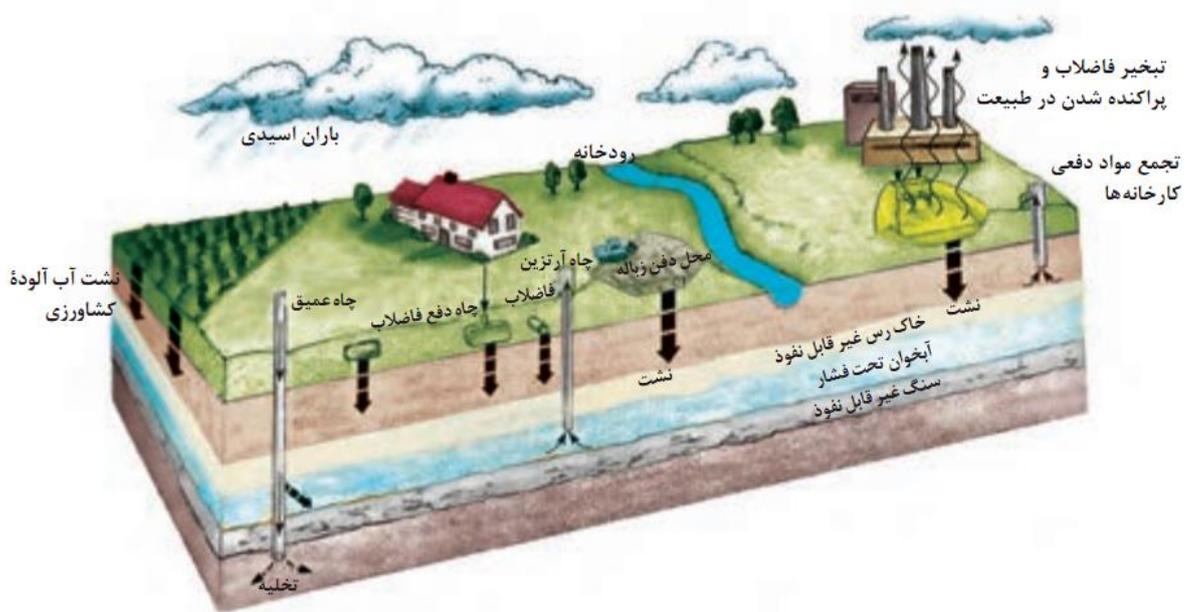
از عوارض منفی نشست زمین می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- کاهش ظرفیت حجم مخزن سفره آب زیرزمینی و در نهایت نابودی سفره آب زیرزمینی در اثر بسته شدن منافذ و فضاهای خالی سنگ‌ها و خاک‌ها و در نتیجه عدم امکان جایگزینی آب زیرزمینی در سال‌های پرآبی و عدم تشکیل مجدد سفره.

- از بین رفتن نفوذپذیری طبیعی زمین، عدم نفوذ آب به زمین و در نتیجه وقوع سیلاب‌های ویرانگر و همچنین ورود آب‌های شیرین (سیلاب‌ها) به دریاها و کویرها و غیر قابل استفاده شدن آن.
 - تخریب ساختمان‌های مسکونی و ابنیه زیربنایی از قبیل جاده، خطوط لوله گاز، آب، مخازن، کارخانه‌ها و غیره.
 - ایجاد حفره، درز و شکاف روی سطح زمین و عدم امکان استفاده از اراضی جهت کشاورزی، خدمات و صنعت.
 - تحت فشار قرار گرفتن لوله جدار چاه‌ها و در نتیجه ایجاد پارگی و انحراف در لوله جدار و غیر قابل استفاده شدن چاه‌ها.
 - سیل گیر شدن مناطق نشست کرده و در نتیجه خسارت به سازه‌های موجود در این مناطق.
 - آلودگی آب‌های زیرزمینی با انتقال سریع آب‌های سطحی و یا مواد آلوده به اعماق.
- در استان یزد دشت یزد - اردکان با فرونشست قابل توجه زمین در سال‌های اخیر روبرو بوده به نحوی که وقوع لوله‌زایی قابل توجه در منطقه رستاق به دلیل افت سطح آب زیرزمینی به وجود آمده است، همچنین دشت ابرکوه با تعداد ۳۶ مورد فروچاله و منطقه شمش - بهادران از دیگر دشت‌های مطرح استان هستند که به این پدیده دچار شده‌اند.



• منابع آلودگی آب



آب آلوده: به آبی گفته می‌شود که مقدار مواد شیمیایی، فیزیکی و بیولوژیکی آن زیاد باشد و در نتیجه خواص آن تغییر کند و در بعضی از موارد باعث غیر قابل استفاده شدن آب گردد.

خوب است بدانید آب آلوده می‌تواند تا ۴۰ برابر حجم خود را آلوده کند.

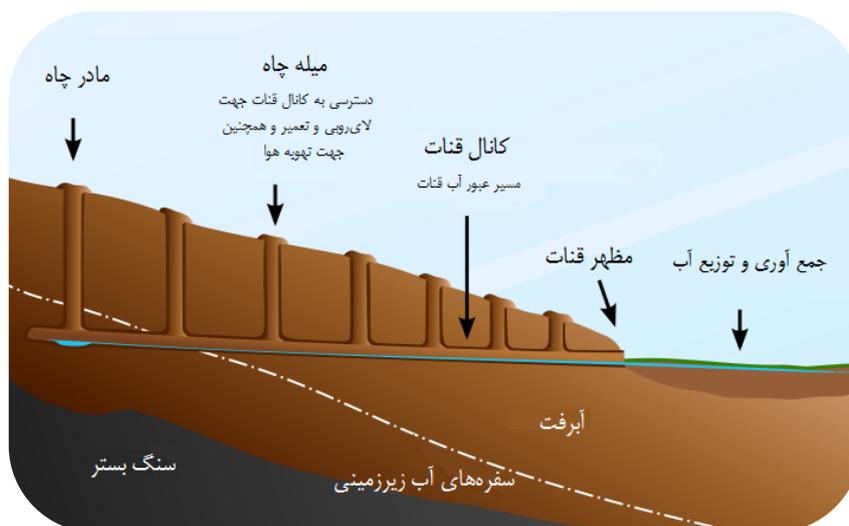
با توجه به شکل مهمترین منابع آلودگی آب‌ها عبارت‌اند از:

- نشت فاضلاب کارخانه‌ها
- تجمع مواد دفعی کارخانه‌ها
- نشت شیرابه‌های زباله‌ها
- چاه‌های دفع فاضلاب
- نشت آب آلوده کشاورزی
- باران‌های اسیدی: بارانی که به علت انحلال آلودگی‌های موجود در جو، از جمله اکسیدهای گوگرد و ازت در آن، خاصیت اسیدی بالاتری دارد و می‌تواند بر گیاهان، حیوانات و در مجموع بر اکوسیستم، اثرات نامطلوبی داشته باشد.

خوب است بدانیم حجم زیادی از آبی که در طول روز مورد استفاده قرار می‌گیرد، آن‌چنان آلوده و کثیف نیست که دیگر نتوانیم از آن استفاده کنیم. به طور مثال آبی که در حمام و روشویی‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد، طی یک سری فرآیندهایی می‌تواند تصفیه (خانگی) و مجدداً به آب قابل استفاده تبدیل شود. به آبی که پس از مصرف طی فرآیندهایی دوباره مورد استفاده قرار می‌گیرد، «آب خاکستری» می‌گویند.

• سازه‌های قدیمی مرتبط با آب:

۱) **قنات (کاريز):** قنات یکی از نوآوری‌های ایرانیان بوده است که برای دستیابی و انتقال آب از آن استفاده می‌کردند، بدون اینکه به منابع آب لطمه بزنند و در استان یزد نیز فراوان یافت می‌شود. عبارت است از یک راهرو افقی با شیب کمی به سمت خارج که تا مسافت‌های طولانی در دل زمین حفر می‌شود تا به سفره آب زیرزمینی رسیده و در آن پیشروی کند. این مسیر افقی معمولاً توسط چاه‌های قائم متعددی به سطح زمین متصل می‌شود. از این چاه‌ها مصالح حفاری شده به خارج هدایت شده و ضمن ایجاد امکان پیشروی سریعتر، هوادهی نیز انجام می‌دهد. در کف قنات معمولاً با قرار دادن مصالحی از جنس سفال و غیره از نفوذ مجدد آب‌ها جلوگیری می‌شود.



حفر قنات از زمان‌های دور (۳۰۰۰ سال پیش از میلاد) در ایران مرسوم بوده است. از این روست که به نظر می‌رسد مخترع قنات ایرانیان بوده‌اند. امروزه نیز در بسیاری نقاط ایران به خصوص نواحی حاشیه کویر که سطح آب زیرزمینی پایین است، از آب قنات استفاده می‌شود. مهمترین عاملی که طول کاريز را مشخص می‌کند، شیب زمین می‌باشد. طویل‌ترین قنات ایران و جهان، قنات زارچ واقع در یزد می‌باشد که ۱۰۰ کیلومتر طول آن است و عمیق‌ترین مادر چاه قنات‌های ایران بیش از ۳۰۰ متر عمق دارد و مربوط به قنات قصبه گناباد است.

سامانه استخراج در قنات طوری است که آب بدون کمک و صرف هزینه فقط با استفاده از نیروی گرانش از زمین خارج می‌گردد. با توجه به چاه‌ها و قنات‌های موجود، آب قنات از آبی که از چاه استخراج می‌شود، ارزان‌تر تمام می‌شود. آب قنات دائمی است و در مواقع اضطراری کشت و زراعت و هم‌چنین در مواقع حساس (نیاز به آب)، قطع نمی‌شود. منابع آب زیرزمینی قنات محور، دیرتر تمام می‌شوند و استفاده طولانی دارند، هر چند به‌طور دائم، آب‌ها (چه مصرف شوند و چه نشوند) خارج می‌گردند. قنات به عنوان یک روش استحصال آب منافع متعددی دارد؛ اول اینکه بخش عمده کانال آب در زیر زمین قرار گرفته و در نتیجه هدررفت آب بر اثر تبخیر و نفوذ در خاک کاهش پیدا می‌کند، دوم اینکه نیروی سیستم از طریق گرانش زمین تأمین می‌شود و نیازی به پمپ نیست و سوم اینکه از آب‌های زیرزمینی به صورت تجدیدپذیر استفاده می‌شود.

آغاز قنات همان دهانه قنات است که به آن «مظهر قنات» نیز می‌گویند. «پایاب» نیز جایی است که آب از دل قنات بیرون می‌آید و ظاهر می‌شود و محل دسترسی به آب قنات در حیاط خانه‌ها و مسجدها است و نمونه‌های عمومی آن در شهرهای بیابانی ایران از جمله یزد به چشم می‌خورد. قسمت انتهایی قنات، «مادر چاه» یا «پیشکار قنات» نامیده می‌شود. قسمت‌هایی از قنات که با حفر آن‌ها هنوز آب بیرون نیامده «خشکه کار» و قسمتی که دارای آب است، بخش «آبده قنات» نامیده می‌شود.



احداث قنات ابتدا با زدن چاه مادر یا چاهی کہ در آن وجود دارد، شروع می‌شد. معمولاً این چاه در پای کوه‌ها و جویبارها یا محلی کہ درختان تنومند و پوشش انبوه گیاهی داشته، زده می‌شد، چون این پوشش گیاهی نشانه وجود آب در زیر زمین بوده است. سپس برای انتقال آب مادر چاه به روی سطح زمین، کانال حفر می‌کردند و برای بیرون کشیدن خاک درون کانال و امکان ورود هوا برای تنفس و برای روشنایی چراغ (مندو) ناچار باید در مسیر، چاه‌های عمودی متعدد (کہ به آن‌ها میله چاه گفته می‌شود) حفر کنند تا زمانی کہ آب به سطح زمین برسد. چاه‌های قنات باید در راستای هم قرار بگیرند و پیچ و خم نداشته باشند.



۱- **آب انبار** حوض یا استخر سرپوشیده‌ای است کہ برای ذخیره آب معمولاً در زیر زمین ساخته می‌شد. در مناطق کم‌آب و کویری، آب انبار با آب باران، جویبارهای فصلی و یا آب قنات پر می‌شد. آب معمولاً در زمستان ذخیره شده و در تابستان مورد استفاده قرار می‌گرفت.



۲- **یخچال خستی** سازه‌ای است که برای تولید و نگهداری یخ ساخته می‌شود. برای تهیه یخ در این یخچال‌ها، در شب‌های سرد زمستان آب قنات‌ها یا نهرها به استخر یا حوض یخ‌بندی که در کنار یخچال قرار داشت، هدایت می‌شد. پس از تشکیل یخ در این حوض، یخ شکسته و برای نگهداری به درون مخزن یخچال (معروف به پاچال یا چال یخ) ریخته می‌شد و در فصل گرما مورد استفاده قرار می‌گرفت.



۳- **بند (سیل بند):** پیش از آن کہ راجع بہ بندها صحبت شود، لازم است درباره سیلاب و راه‌های مهار آن، توضیحاتی ارائه گردد.

سیلاب (سیل) در حقیقت افزایش ارتفاع آب رودخانه و مسیل و بیرون زدن آب از آن و اشغال بخشی از دشت‌های حاشیہ رودخانه می‌باشد کہ می‌تواند با غرقاب نمودن منطقہ باعث وارد آمدن خسارات بر ساختمان و تأسیسات عمومی شدہ و تلفات انسانی و دامی بہ ہمراہ داشتہ باشد. در مواردی نیز سیل می‌تواند ناشی از افزایش سطح آب دریاچہ و یا دریا باشد کہ در این موارد جریان بادہای شدید تأثیر زیادی خواهد داشت.

در هنگام بارش باران و برف، مقداری از آب جذب خاک و گیاهان می‌شود، درصدی تبخیر می‌شود و باقیمانده آن جاری شدہ و رواناب نامیدہ می‌شود. سیلاب زمانی روی می‌دہد کہ خاک و گیاهان نتوانند بارش را جذب نمودہ و در نتیجہ کانال طبیعی رودخانہ کشش گذردہی رواناب ایجاد شدہ را نداشتہ باشد. بہ طور متوسط تقریباً ۳۰ درصد بارش بہ رواناب تبدیل می‌شود کہ این میزان با ذوب برف افزایش می‌یابد. سیلاب‌ها کہ بہ علت‌های متفاوت روی می‌دہند، منطقہ‌ای بہ نام سیلاب‌دشت را در اطراف رودخانہ بوجود می‌آورند. سیلاب‌های رودخانہ اغلب ناشی از بارش‌های شدید می‌باشد کہ در برخی موارد ہمراہ با ذوب برف می‌باشد.

روش‌های اصلی مهار سیلاب شامل احیاء جنگل‌ها، احداث سیل‌بندها، سدہا، مخازن و کانال‌های سیلاب‌بر می‌باشند کہ از زمان‌های دور بہ کار گرفتہ می‌شوند.

سیل‌بندها و گورہ‌ها محدود کردن جریان سیلاب در یک عرض معینی از رودخانہ بہ کمک سازه‌هایی نظیر گورہ‌ها و دیوارہ‌های سیل‌بند انجام می‌گیرد. این سازه‌ها از پخش شدن و گسترش سیلاب در زمین‌های اطراف رودخانہ جلوگیری کردہ و آن را در یک مسیر و مجرای مشخص و محدود ہدایت می‌کند. ساخت گورہ‌ها (خاک‌ریزہای سیل‌بند) قدیمی‌ترین، رایج‌ترین و نیز یکی از مهم‌ترین روش‌های مهار سیلاب از دیر باز تاکنون بودہ است. گورہ، بندِ خاکی کوتاهی است کہ در فواصل مختلف از کنارہ رودخانہ و در امتداد آن ساختہ می‌شود تا نقش سواحل مصنوعی را در دورہ‌های سیلابی کہ آب رودخانہ از سواحل طبیعی خود بیرون می‌رود را ایفا کند و بخش عمدہ زمین‌های اطراف رودخانہ را از آب‌گرفتگی محافظت نماید. در مناطق شهری و سایر مناطق کہ ارزش زمین‌ها زیاد می‌باشد، بہ جای گورہ از دیوارہ‌های سیل‌بند استفاده می‌گردد.

• روش‌های صرفه‌جویی آب در بخش‌های مختلف

شرب و بهداشت

بخشی از آب برای تأمین مصارف آشامیدنی و بهداشتی مورد استفاده قرار می‌گیرد. آبی که از طریق لوله‌کشی و شبکه‌های توزیع در شهرها و روستاها در اختیار مردم قرار می‌گیرد، جزء این نوع آب محسوب می‌شود.



اطمینان از بسته‌بودن شیر آب پس از شستن دست و صورت	استفاده از جارو به جای آب برای نظافت حیاط و پیاده‌رو	کاهش دفعات استفاده از ماشین لباسشویی و ظرف‌شویی
آبیاری باغچه منازل در شب یا صبح زود	عدم استفاده از جریان آب به منظور ریختن مواد غذایی	جایگزینی سطل آب به جای شیلنگ آب هنگام شستشوی وسایل نقلیه (شستن ماشین با یک سطل آب)
تعویض به موقع واشر فرسوده شیر آب به منظور جلوگیری از چکه کردن	مسواک زدن فقط با یک لیوان آب	استفاده از سرشوش کاهنده مصرف آب، بستن دوش در فواصل شستشو، کاهش مدت زمان استحمام و جمع‌آوری آب مصرفی در حمام برای شستن خودرو، آبیاری گیاهان و...
نصب سایه بان بر روی کولر، تنظیم شناور آب و عایق نمودن کانال‌ها	اطلاع رسانی در مورد هرگونه اتلاف قابل توجه آب و شکستگی لوله‌ها در هر منطقه از طریق سامانه تلفنی ۱۲۲	بستن به موقع شیر آب هنگام وضو گرفتن و دیگر تکالیف شرعی
		خیس کردن سبزیجات پیش از شروع آبکشی
		کاشت درختان، بوته‌ها و چمن‌های بومی کم‌آبخواه در باغچه خانه

کشاورزی

مقدار زیادی از آب، در بخش کشاورزی و برای آبیاری محصولات زراعی، باغات، گلخانه‌ها، مصرف دامداری‌ها و... استفاده می‌شود.



جلوگیری از برداشت بیش از اندازه از چاه‌های آب با نصب کنتور هوشمند بر روی چاه‌های کشاورزی	عدم توسعه سطح زیر کشت و تلاش برای افزایش بهره‌وری از زمین‌های کشاورزی موجود	استفاده از روش‌های نوین آبیاری مثل آبیاری قطره‌ای، زیرسطحی و کم فشار
استفاده از لوله‌های انتقال آب	خاموش کردن چاه‌های آب در زمان‌هایی که کشاورزان نیاز چندانی به آب ندارند	کاشت گیاهان کم‌آبخواه مثل زعفران، زیتون و پسته



صنعت

صنعت، در بخش‌های مختلف به آب نیاز دارد، مثلاً به عنوان ماده اولیه‌ی تولید محصولات، شستشو و یا خنک کردن دستگاه‌ها در فرآیند تولید و... .

استفاده از فناوری‌های روز در چرخه تولید	استقرار صنایع کم‌آبخواه	بازچرخانی و استفاده مجدد از پساب تولیدی
---	-------------------------	---