



شرکت مدیریت منابع آب ایران
شرکت آب منطقه‌ای مازندران



وزارت نیرو
اداره کل آلودگی، بهداشت و ایمنی منابع آب

سازگاری با کم‌آبی

از سیلاب تا خشکسالی

کتابچه راهنمای رابطان طرح داناب
- ویژه دوره اول متوسطه

سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳

استان مازندران

چند سال پیش، وقتی باران می‌آمد، در حیاط خانه‌مان، بوی نم خاک می‌پیچید. انگار زمین نفس راحتی می‌کشید. قطره‌های باران که روی برگ‌های درختان می‌چکیدند، صدایی آرام و دلنشین داشتند. مادر بزرگ همیشه می‌گفت: «بوی زندگیه، قدرشو بدون» آن روزها، باران فقط آب نبود؛ بویش، صدایش، لمس قطره‌هایش روی دست‌هایم، همه و همه شبیه معجزه‌ای بود که شهر و روستایمان را زنده نگه می‌داشت.

من آرمان دانش‌آموز کلاس هشتم هستم که در یکی از روستاهای اطراف ساری زندگی می‌کنم. از بچگی، رودخانه‌ای که از نزدیکی مدرسه‌مان می‌گذشت، برایم شبیه یک دوست بود. صبح‌ها که از روی پل چوبی‌اش رد می‌شدم، به صدای آب گوش می‌دادم و احساس آرامش می‌کردم. ظهرها، وقتی زنگ آخر می‌خورد، با دوستانم کنار رودخانه می‌نشستیم و مسابقه می‌گذاشتیم که چه کسی می‌تواند سنگ را با فاصله بیشتر در آب بیاندازد. اما حالا رودخانه دیگر مثل قبل نیست.

مدتهاست که سطح آب پایین رفته و بستر رودخانه پر از سنگ‌های خشک شده است. دیگر خبری از جریان زلال آب نیست؛ تنها خط باریکی از گل و لای میان صخره‌ها حرکت می‌کند. انگار رودخانه نفس‌های آخرش را می‌کشد.

امروز سر کلاس، معلم علوم با لحنی جدی گفت: «مازندران همیشه پر باران بوده، اما حالا شرایط تغییر کرده. بارش‌ها نامنظم و مقطعی شده، مصرف آب هم بیشتر شده» همه بچه‌ها ساکت شدند. کسی چیزی نمی‌گفت. انگار همه‌مان برای اولین بار متوجه شدیم که زنگ خطری به صدا درآمده است.

آن روز بعد از مدرسه، به مزرعه پدرم رفتم، پدرم را دیدم که در کنار مزرعه ایستاده بود و به چاه نگاه می‌کرد. گفتم: «بابا، امروز معلمون می‌گفت که مازندران هم مثل خیلی از استان‌ها دیگه‌ی کشور، دچار مشکلات آبی شده. درسته؟»

پدرم آهی کشید و گفت: «چند سال پیش، چاه کشاورزیمون آبدهی خوبی داشت، ولی حالا بعضی ماه‌ها حتی با فشار پمپ هم، دیگه آب زیادی ازش درنمیاد. یه زمانی، تو همین باغ، درختای نارنج از شدت سنگینی بار و میوه‌شون، روی شاخه‌ها خم میشدن. اما حالا انگار دیگه جونی ندارن. وقتی بارون نیاد، زمینم تشنه می‌مونه.»

آن شب باران بارید. اما من نگران بودم. به صدای قطره‌هایی که روی سقف می‌کوبیدند گوش می‌دادم، اما در ذهنم تصویر زمین‌های ترک‌خورده و رودخانه خشک نقش بسته بود. آیا اگر همین‌طور ادامه دهیم، ممکن است روزی برسد که حتی این باران هم فایده‌ای نداشته باشد؟

اما آیا ما واقعاً نمی‌توانستیم کاری کنیم؟

روز بعد، معلمان در مورد اهمیت آب و راه‌های حفاظت از آن با ما صحبت کرد. گفت که اگر بخواهیم آینده‌ای داشته باشیم که در آن خبری از کم‌آبی و سیلاب‌های ویرانگر نباشد، باید از همین حالا یاد بگیریم که چگونه از آب بهتر استفاده کنیم و چطور می‌تونیم از سیلاب، پیشگیری کنیم و برای وقوعش آماده باشیم. او به ما آموزش داد که چطور می‌تونیم با روش‌های ساده اما مؤثر، جلوی هدررفت آب را بگیریم. چطور می‌تونیم شهر و روستای ایمن در برابر سیلاب داشته باشیم و چطور این آگاهی‌ها را به دیگران هم منتقل کنیم. فهمیدم که ما دانش‌آموزان می‌تونیم، نقشی مهم در حفظ آب و زندگی داشته باشیم. از یادگیری روش‌های مصرف درست گرفته تا اجرای ایده‌های کوچک برای کمک به روستایمان.

آن روز، جرقه‌ای در ذهنم روشن شد. من تصمیم گرفتیم که فقط نگران نباشیم، بلکه قدمی برداریم.

شاید کوچک باشد، اما تأثیرات بزرگی بر جای خواهد گذاشت...



راهکاری برای تاب آوری در مقابل چالش‌های آبی

جهان امروز با چالش‌های بی‌سابقه‌ای در زمینه منابع آبی و محیط‌زیست مواجه است. کاهش میزان منابع آب تجدیدپذیر، آلودگی منابع موجود، افزایش تقاضای آب به دلیل رشد سریع جمعیت و شهرنشینی و تغییرات اقلیمی، همه دست به دست هم داده‌اند تا چالش کم‌آبی به یکی از بزرگ‌ترین مشکلات جوامع انسانی تبدیل شود. کشور ما و همچنین استانمان، **مازندران**، نیز از این قاعده مستثنی نیست و با چالش‌ها و مسائل آبی مهمی در سالیان اخیر دست و پنجه نرم می‌کند.

در چنین شرایطی، مفهوم "سازگاری با کم‌آبی" به عنوان یک ضرورت غیرقابل انکار مطرح می‌شود. "سازگاری"، مفهومی کلیدی است که از حوزه زیست‌شناسی به عاریت گرفته شده و بر هوشمندی ذاتی ما برای تطبیق با تغییرات محیط زندگی‌مان دلالت دارد. در بحث آب، سازگاری نه تنها **تغییر سبک و الگوی مصرف و جلوگیری از هدررفت منابع آبی**، بلکه تغییر بنیادین در فرهنگ مدیریت و مصرف و آموزش نسل‌هایی آگاه و مسئولیت‌پذیر را می‌طلبد.

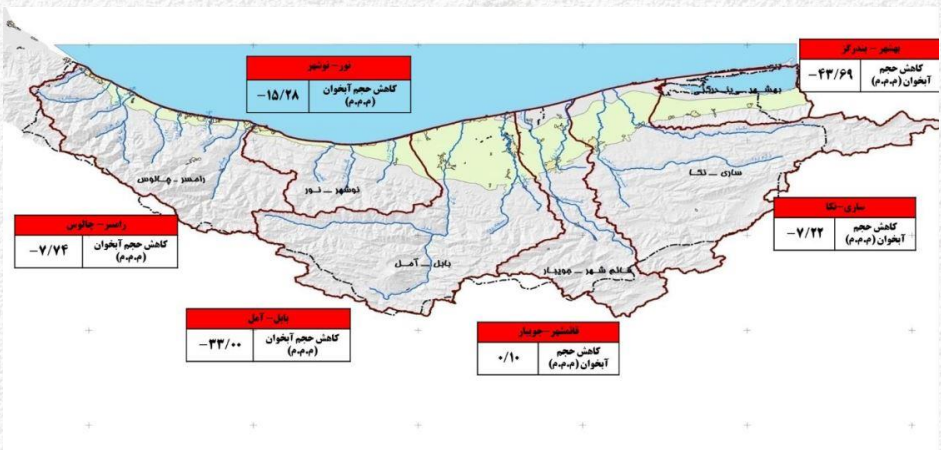
اما چرا سازگاری با کم‌آبی اهمیت دارد؟

برخلاف تصور عموم مردم، کم‌آبی یک مشکل گذرا یا موقت نیست که تنها با بارش‌های بیشتر و یا یک دوره کوتاه مدیریت متمرکز، بتوان آن را حل کرد. کم‌آبی، در سالیان اخیر، منجر به فشار فزاینده بر منابع آبی شده است. ادامه روند فعلی یعنی بی‌توجهی به محدودیت منابع آب و افزایش مصارف در بخش شرب، کشاورزی، صنعت و ...، پیامدهای سنگین و جبران‌ناپذیری دارد و اگر بخواهیم زندگی و سرزندگی در این خطه زیبا، همانند گذشته ادامه داشته باشد کاملاً ضروری است که مصارف آب در بخش‌های مختلف استان به‌طور هوشمندانه و متناسب با منابع موجود تنظیم گردد.

از آبادانی تا تهدید منابع آبی

استان ما، مازندران، اگرچه به دلیل بارندگی‌های نسبی، در گذشته کمتر با مشکلات آب شناخته می‌شد، اما در سال‌های اخیر به دلیل کاهش میزان بارندگی و نزولات جوی، افزایش مصرف آب شرب ناشی از فشار جمعیتی، بهره‌برداری بیش از حد از آب‌های زیرزمینی، عدم تناسب الگوی کشت با منابع آبی موجود و ... با چالش‌های جدی روبه‌رو شده است. علاوه بر آن سیلاب‌های اخیر در استان مازندران که به دلیل بارش‌های نقطه‌ای و رگبار کوتاه مدت با شدت بالا اتفاق افتاده است، نه تنها خسارات گسترده‌ای به زیرساخت‌ها و اراضی مجاور رودخانه‌ها وارد کرده، بلکه نشان‌دهنده تغییرات نگران‌کننده در وضعیت منابع آبی این استان است.

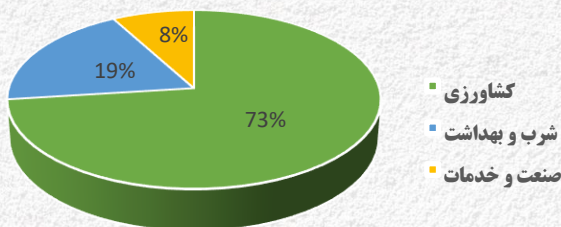
نقشه تغییرات حجم آب زیرزمینی در استان مازندران در سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ نشان دهنده کاهش قابل توجه منابع آبی در اغلب مناطق استان است. بطور کلی این روند نزولی حجم آبخوان، هشدار جدی درباره وضعیت منابع آب زیرزمینی محسوب می‌شود.



وضعیت تغییرات حجم آب زیرزمینی تا آذرماه ۱۴۰۳ در محدوده‌های استان نسبت به شرایط نرمال

در استان ما بخش کشاورزی با مصرف ۷۳ درصد از منابع آب زیرزمینی، بزرگ‌ترین مصرف‌کننده است و به شدت به منابع آب زیرزمینی وابسته است. این نشان‌دهنده آن است که کلید نجات آب در بخش کشاورزی است اما نباید از این نکته غفلت کنیم که هر یک از ما در شهر یا روستا، در این رابطه، نقش داریم.

پس از آن، بخش شرب و شهری بیشترین سهم را در مصرف آب زیرزمینی دارد. این وضعیت، بیش از پیش بر اهمیت ارتقای سواد آبی تأکید دارد؛ چراکه آموزش و آگاهی‌بخشی به جامعه می‌تواند نقشی اساسی در مصرف بهینه آب و مدیریت پایدار منابع ایفا کند.



میزان و سهم مصارف آب زیرزمینی

مجموع مصارف آب زیرزمینی ۱۳۸۸ میلیون مترمکعب برآورد شده است.

داناب؛ حلقه اتصال بخش آب و نظام آموزشی

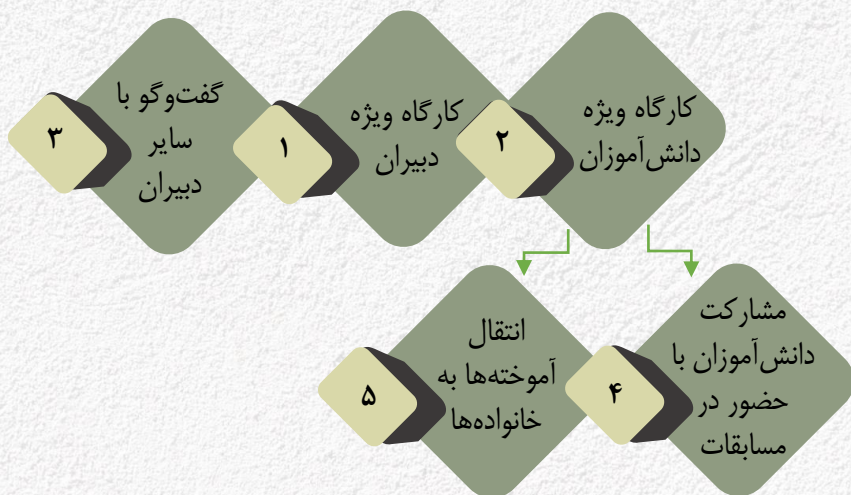
طرح داناب، پاسخی به این دغدغه‌های مرتبط با آب است؛ تلاشی برای بیدار کردن آگاهی و زنده نگه داشتن فرهنگ پاسداری و حفاظت از آب. داناب، نه فقط یک برنامه آموزشی، بلکه حرکتی پویا در راستای ارتقاء سواد آبی، در میان نسل‌های آینده است و با در نظر گرفتن این چالش‌ها، تلاش دارد که آگاهی دانش‌آموزان را در این زمینه افزایش دهد و با ارائه اطلاعات کاربردی، آنها را به فعالانی در حوزه‌ی مدیریت مصرف آب تبدیل کند.

طرح داناب از شانزده سال پیش برای مخاطب دانش‌آموزان مقطع متوسطه اول یا راهنمایی سابق تعریف شده است و با کمک دبیرانی به‌عنوان رابط در مدارس، در کنار مباحث آموزشی، زمینه را برای فعالیت‌های مشارکتی فراهم می‌کند.



دانش‌آموزان می‌توانند با درک عمیقی از اهمیت آب، مسائل و چالش‌های مرتبط با آن، به سفیران آبی در خانواده‌ها و جوامع خود تبدیل شوند و با تغییر **نگرش و رفتارهای مصرفی**، نقش مؤثری در حفظ منابع آب ایفا کنند. به این ترتیب زنجیره‌ای از اتفاقات به سمت نجات آب، می‌تواند شکل بگیرد اما تحقق این هدف، نیازمند همراهی شما، دبیران گرامی، است. شما دبیران عزیز که به‌عنوان رابطان این طرح برگزیده شده‌اید، مسئولیت هدایت و آموزش مفاهیم اساسی را به دانش‌آموزان را بر عهده دارید. کتابچه راهنمای حاضر، همراهی است برای شما، تا بتوانید در این مسیر، نقش خود را با آگاهی و تأثیرگذاری بیشتری ایفا کنید. در ادامه موضوعات کلیدی جهت پیاده‌سازی طرح و چگونگی انتقال آموزش‌ها آورده شده است.

- آگاهی‌بخشی درباره وضعیت منابع آبی استان مازندران
- آموزش از طریق کارگاه‌های گفت و گو محور و رویکرد تلفیقی
- جلب مشارکت سایر همکاران در مدرسه برای گسترش سواد آبی
- تشویق دانش‌آموزان به انجام فعالیت‌های عملی، شرکت در مسابقات داناب، انتقال آموخته‌ها به خانواده‌ها



مسیر انتقال آموزش‌های آبی در طرح داناب از معلمان، به دانش‌آموزان و سایر معلمان

دریچه‌های نوین آموزش

برای تحقق اهداف و پیشبرد برنامه‌های آموزشی و تعاملی، شما رابط محترم می‌توانید از دو رویکرد آموزشی نوآورانه استفاده کنید:

- نخست، **برگزاری کارگاه‌های تعاملی** که در آن‌ها دانش‌آموزان به‌طور فعال در فرایند یادگیری مشارکت دارند و مفاهیم حفظ منابع آب را از طریق تجربیات عملی و بحث‌های گروهی درک می‌کنند.
- دوم، **استفاده از رویکرد تلفیقی** است که در آن سرفصل‌های مختلف کتاب‌های درسی با مباحث آبی متصل می‌شوند و این مفهوم حیاتی را به بخش جدایی‌ناپذیر از یادگیری دانش‌آموزان تبدیل می‌کند.

راهنمای عملی کارگاه‌های آموزشی داناب؛ از آگاهی تا اقدام برای نجات آب

اجرای یک کارگاه، نیازمند استفاده از روش‌های تعاملی و جذاب، و ایجاد فضای همکاری است. در ادامه چند ایده برای برگزاری کارگاه‌های دانش‌آموزی در طرح داناب، با تمرکز بر موضوع محوری "**سازگاری با کم آبی**" پیشنهاد شده است. سرنخ‌هایی که با ابتکار شما معلمان پرتوان، قطعاً به سناریوهایی جذاب و ماندگار منتهی می‌شود:

❖ آغازگر کارگاه؛ جلب توجه و ایجاد انگیزه

شروع کارگاه آموزشی با جلب توجه دانش‌آموزان و ایجاد انگیزه، گام نخست در موفقیت کارگاه است. هدف ما در این بخش، ایجاد کنجکاوی و حساسیت نسبت به وضعیت منابع آبی استان مازندران است. برای این منظور، بهتر است کارگاه را با یک داستان تأثیرگذار یا تجربه واقعی آغاز کنیم که به شکلی ملموس چالش‌های آبی را نشان دهد. مثلاً می‌توانید داستانی از یک منطقه که به دلیل بارندگی شدید و مقطعی گرفتار سیلاب شده و خانه‌ها و مزارع آن‌ها تخریب شده است و... بیان کنید.

پس از این داستان، می‌توانیم با پرسش سوالی چالش برانگیز از دانش‌آموزان، ذهن او را به تفکر واداریم. به‌طور مثال، می‌توانیم بپرسیم: "تصور کنید به مدت یک هفته آب قطع شود؛ در خانه، مدرسه، محل کار، شهر، مزرعه، دامداری و ... چه اتفاقی می‌افتد؟" یا "تصور کنید امروز صبح از خواب بیدار شده‌اید و هیچ آبی برای مسواک زدن یا نوشیدن ندارید. روز شما چگونه می‌گذرد؟" این سوالات باعث می‌شود که دانش‌آموزان به عمق مشکل فکر کنند و به حساسیت موضوع پی ببرند.

❖ اولین قدم به سوی آگاهی؛ درک مفاهیم و چالش‌ها

بخش آگاهی‌بخشی و انتقال مفاهیم در کارگاه آموزشی، مرحله‌ای کلیدی است که هدف آن ارائه اطلاعات علمی و شفاف درباره وضعیت منابع آبی استان مازندران به دانش‌آموزان است. در این مرحله، شما باید اطلاعات علمی را به شیوه‌ای ساده و قابل فهم به دانش‌آموزان منتقل کنید تا آن‌ها نه تنها درک کاملی از وضعیت منابع آبی داشته باشند، بلکه انگیزه کافی برای تغییر رفتار و مصرف بهینه آب پیدا کنند. برای این منظور، می‌توانید از نقشه‌ها و نمودارهای بصری استفاده کنید که وضعیت منابع آبی را به‌صورت واضح و قابل درک نشان دهند. همچنین نمایش فیلم کوتاه یا ارائه تصاویری درباره وضعیت کم آبی در ایران و جهان و ارائه اطلاعات پایه درباره شرایط کم آبی نیز می‌تواند مؤثر واقع شود.

به‌منظور بهره‌مندی از مباحث مرتبط با موضوع محوری سال ۱۴۰۳-۱۴۰۴، مجموعه‌ای از فیلم‌های آموزشی، اینفوگراف، تصاویر مرتبط و سایر اقلام آموزشی در وب سایت داناب استانی به آدرس mazandaran.danab.ir در اختیار شماست. از این محتواها به‌ویژه در این بخش از کارگاه، می‌توانید استفاده کنید.

❖ تبادل نظر و هم افزایی ایده‌ها؛ در قالب فعالیت گروهی

جهت انجام فعالیت گروهی دانش‌آموزان، بسته به تعداد افراد در کلاس، به گروه‌های کوچک مثلاً ۴ یا ۵ نفره تقسیم شوند. به هرگروه یک موضوع خاص مرتبط با چالش‌های آبی در استان، واگذار کنید و از آنها بخواهید به‌طور فعال با یکدیگر تبادل نظر کنند و نظرات مختلف را برای هم‌گروهی خود ارائه دهند (دانش‌آموزان می‌توانند از منبع موجود و یا اطلاعات ارائه شده توسط معلم در بحث‌های خود استفاده کنند). این موضوعات می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

- وضعیت و شرایط منابع آبی در کشور، استان و شهرستان ما
- عوامل ایجاد کم آبی و چگونگی سازگاری با این بحران
- دلایل بوجود آمدن سیلاب و تأثیر آن بر بخش‌های مختلف
- و ...

❖ اقدام عملی؛ جمع‌بندی و ارائه راهکارها

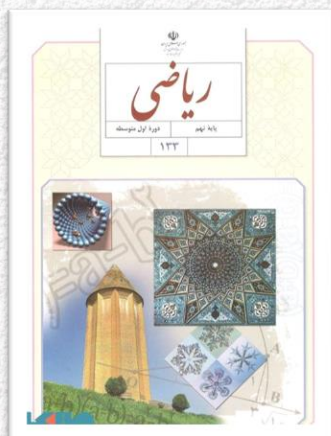
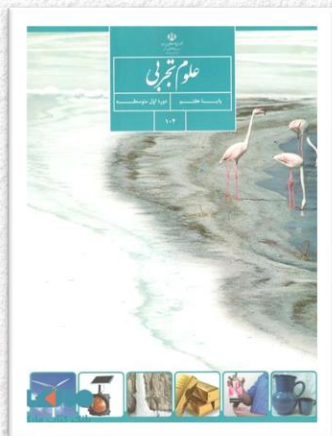
این بخش به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا یافته‌های خود را سازمان‌دهی کنند، نتایج را به اشتراک بگذارند و از تجربیات یکدیگر بهره‌مند شوند. در این مرحله هر گروه تحقیقات خود را ارائه می‌دهد و پس از پرسش و پاسخ افراد سایر گروه‌ها معلم یا رابط طرح بحث را جمع‌بندی و نتایج را ارائه می‌کند. دبیر یا رابط طرح می‌تواند چک لیستی از مباحث و راهکارهای عملی را با مشارکت گروه‌ها تهیه و در اختیار دانش‌آموزان قرار دهد.



استفاده از رویکرد تلفیقی برای انتقال آموزش‌های آبی

رویکرد تلفیقی در آموزش، یک ابزار کارآمد برای افزایش درک و یادگیری دانش‌آموزان است که در آن سرفصل‌های مختلف کتاب‌های درسی به موضوعات مرتبط با آب متصل می‌شوند تا مفاهیم به شکل جامع و کاربردی به دانش‌آموزان تفهیم شود. در دوره اول متوسطه، این رویکرد می‌تواند به‌ویژه در موضوعاتی نظیر چالش‌های آب، کمبود آب، سیلاب، آب‌های زیرزمینی و... به کار گرفته شود. در ادامه، چند مثال از چگونگی اتصال سرفصل‌های مختلف کتاب‌های درسی به موضوعات مرتبط با آب آورده شده است.

- **فصل اول از کتاب علوم تجربی پایه هشتم:** ارتباط حل شونده‌ها با موضوع آلودگی منابع آبی به‌ویژه آب‌های زیرزمینی
- **فصل ششم از کتاب نگارش پایه هفتم:** اشاره به استفاده بهینه در مورد مصرف آب در زمان حال و توجه به آینده (همراه با بحث و گفتگو پیرامون راهکارهای تغییر الگوی مصرف در بخش‌های مختلف)
- **فصل هشتم از کتاب ریاضی نهم:** درک ملموس از میزان سرانه مصرف آب از طریق شبیه‌سازی و مقایسه ابعاد. این روش می‌تواند برای نشان دادن واقعیات مرتبط با سرانه مصرف آب استفاده شود. به‌عنوان مثال می‌توان محاسبه کرد اگر خانواده روزانه ۴۰۰ لیتر آب مصرف کند، این مقدار در یک ماه و یا یکسال چه حجمی را اشغال می‌کند.



سهم من در نجات آب چیست؟

وقتی درباره حفاظت از آب صحبت می‌کنیم، اولین چیزی که ممکن است در ذهن دانش‌آموزان بیاید، صرفه‌جویی در مصرف آب است. اما حقیقت این است که نقش ما در حفظ این منبع حیاتی، تنها محدود به بستن شیر آب یا کاهش مصرف مستقیم نیست. این نقش به یک درک عمیق‌تر از آب و ارزش واقعی آن مربوط است؛ آب تنها در شیر خانه یا مدرسه جریان ندارد. پشت هر چیزی که می‌بینیم، چه یک تکه نان، یک لباس، یک کتاب یا حتی گوشی موبایل، ردپای آب پنهان است، چیزی که به آن آب مجازی می‌گوییم.

دانش‌آموزان، به‌عنوان نسل آینده، می‌توانند در هر کجا که هستند، نقش خود را در نجات آب ایفا کنند.

اما چگونه؟

یکی از راه‌های اثربخش، تشویق دانش‌آموزان به برنامه‌ریزی و اجرای اقدامات و پروژه‌های عملی در مدرسه، خانه و جامعه است. این پروژه‌ها نه‌تنها به صرفه‌جویی در مصرف آب کمک می‌کنند، بلکه باعث می‌شوند دانش‌آموزان خود را به‌عنوان بخشی از راه‌حل ببینند و احساس مسئولیت بیشتری پیدا کنند.

دانش‌آموزان می‌توانند پیام‌آوران آبی باشند و با راه‌اندازی کمپین‌های کوچک در مدرسه یا محله خود، مفاهیم صرفه‌جویی و اهمیت آب را به دیگران منتقل کنند. فعالیت‌هایی مثل برگزاری نمایشگاه‌های کوچک، طراحی پوستر و بروشور و... می‌تواند تاثیر عمیقی داشته باشد. همچنین با گفتگو با دیگران و گسترش دادن دانش و حساسیت درست نسبت به آب در خانواده، دوستان و ... اهمیت حفظ منابع آبی را افزایش دهند. اقداماتی ساده ولی اثربخش مثل کاهش زمان دوش گرفتن، استفاده از ابزارهای کاهنده مصرف آب و گزارش موارد نشتی در مدرسه و خانه می‌تواند تأثیر فوری و ملموسی داشته باشد. علاوه بر آن دانش‌آموزان می‌توانند ایده‌های خلاقانه خود را برای نجات آب در بسترهایی نظیر جشنواره خوارزمی و ... به اشتراک بگذارند.

**آنچه امروز در ذهن یک دانش آموز شکل می گیرد، فردا
می تواند به تلاشی بزرگ برای حفظ آب و بهبود شرایط آبی
تبدیل شود.**

**شما با راهنمایی و ایجاد انگیزه در دانش آموزان، می توانید
الهام بخش تغییرات بزرگ باشید...**