

آبهای زیرزمینی نادیدنی را دیدنی کنیم

راهنمای ویژه رابطان طرح داناب

■ سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲

■ ویژه استان قم

آب، پایه و اساس زندگی

نقش و جایگاه کلیدی آب در هرگونه مظهری از حیات و زندگانی از دیرباز بر بشر همواره واضح و مبرهن بوده است. شکل گیری سکونت‌گاه‌های بشری از نخستین روزهای یکجانشینی در کنار منابع آب قابل اتکا و محو و پیدایش تمدن‌های جدید با نقصان و فزون آب‌ها، واقعیتیست که در برگ برگ کتاب ستر تاریخ بارها و بارها به نگارش درآمده است. بدین ترتیب رابطه‌ی مستقیم ساکنان هر سرزمین با منابع و هنر سازگاری آن‌ها با طبیعت پیرامون، شاه کلیدی بوده است که نیاکان نوع بشر و نیز گذشتگان و پیشینیان ما در فلات گسترده‌ی ایران بدرستی آن را آموخته و سینه به سینه در میان نسل‌های مختلف به یادگار گذاشته‌اند. اما متأسفانه این الگوی پایداری و سنت دیرین قناعت به آوردهای طبیعت، در چند دهه‌ی گذشته و با فراتر رفتن قدرت و فناوری بشری در استحصال منابع، گویی به کلی به فراموشی رفته است. توسعه‌ی لجام گسیخته‌ی شهرها و استقرار جمعیت در نقاط فاقد ظرفیت طبیعی و گسترش مصارف از شرب تا کشاورزی، صنعت و خدمات به منظور پاسخ به نیازهای بوجود آمده آن‌ها با الگوهای جدید گزیده‌خواهی (کیفی) و زیاده‌خواهی (کمی) منجر شد تا داشته‌های طبیعت پیرامون ما به سرعت رو به پایان و نابودی رود. روندی که البته در صورت تداوم، در آینده‌ای نه چندان دور تبعات آن به شکل روشنی به خود ما بازخواهد گشت.

روند مورد اشاره در حوزه‌ی آب و بویژه آب‌های زیرزمینی شاید بیش از هر بخش دیگری قابل مشاهده و رصد باشد. این روند در عمده‌ی مناطق کشور از جمله استان قم که با رشد جمعیت ۱۳ برابری در ۶۰ سال گذشته روبرو بوده (از حدود ۱۰۰ هزار نفر در سال ۱۳۳۵ تا ۱/۳ میلیون نفر در سال ۱۳۹۵) به شکلی رعب آور در حال وقوع است و پیامدهایی چون فرونشست زمین در مناطقی نظیر ساوه (به میزان ۲۰ سانتی‌متر در سال) در اثر خالی شدن آبخوان‌ها، دیگر جای تردیدی از آغاز روند پاسخگویی طبیعت به خسارت تحمیل شده بر آن را باقی نمی‌گذارد.

گرچه مشکل بوجود آمده در بسیاری زمینه‌ها از جمله از دست رفتن ظرفیت آبخوان‌ها، غیرقابل بازگشت می‌نماید، با اینحال از هر نقطه‌ی که جلوی پیشرفت بحران گرفته شود، زمینه امید برای حفظ و احیای ظرفیت‌های باقی مانده وجود خواهد داشت. در کنار برنامه‌های ناپایدار توسعه و برنامه‌ریزی‌های نادرست گذشته؛ بسیاری از کارشناسان، عامل اصلی تداوم و گسترش بحران در حوزه‌ی آب‌های زیرزمینی را نادیدنی بودن و ناملموس بودن موجودیت و شرایط دست به گریبان این منابع می‌دانند. بدان معنی که قرارگیری این منابع ارزشمند در زیرزمین و دور از چشم باعث شده است تا به مراتب حساسیت کمتری نسبت به شرایط نامطلوب آن‌ها در مقایسه با خشک شدن و از بین رفتن منابع آب سطحی نظیر دریاچه‌ها و تالاب‌ها وجود داشته باشد.

این درحالیست که تبعات و شرایط بحران دست به گریبان منابع آب زیرزمینی به شدت عمیق و در بلند مدت منجر به صدمات جبران ناپذیری به حیات و اکوسیستم یک منطقه می‌گردد.

مبثنی بر چنین واقعیتی، موضوع محوری طرح دانش‌آموزی نجات آب «داناب» در سال تحصیلی جاری بر حول آب‌های زیرزمینی ترسیم شده و با شعار «آب‌های زیرزمینی؛ نادیدنی را دیدنی کنیم» به دنبال افزایش آگاهی و سواد دانش‌آموزان دوره‌ی اول متوسطه تحصیلی است.

کتابچه حاضر به منظور فراهم آوردن بخشی از بستر محتوایی لازم برای این منظور در استان قم تهیه گردیده است تا همسو با سایر استان‌های کشور، در همکاری بین شرکت آب منطقه‌ای و اداره کل آموزش و پرورش استان، بستری از دانش و آگاهی عمومی به منظور احیا و تعادل بخشی آب‌های زیرزمینی فراهم آید.

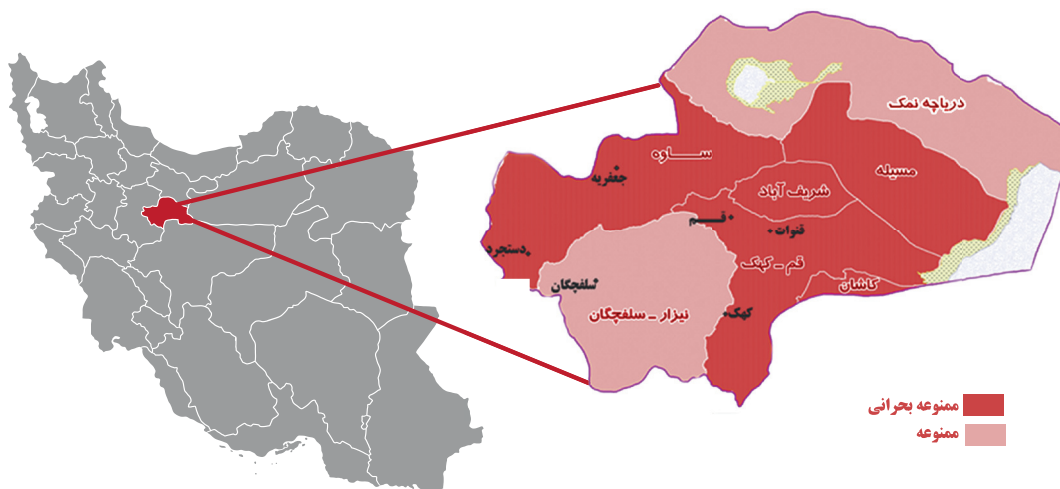
از این که با ما در این مسیر همراه هستید ممنونیم!

به کجا چنین شتابان؟! ◆

در روزهایی که کم بارشی و خشکسالی‌های پی‌پی رمقی برای آب‌های سطحی باقی نگذاشته، توشه و داشته‌ی آب‌های زیرزمینی، گوهری کلیدی بشمار می‌رود. این در صورتیست که این ذخایر استراتژیک طبیعی در سال‌های دارای ترسالی و بارش نرمال به خوبی مورد حفاظت قرار گرفته و دارای بنیه و ذخیره کافی برای دوران‌های سخت باشند.

اما به واقع آنچه بر سر این منابع رفته است، دیگر رمقی بر جان آبخوان‌ها نگذاشته و هر جا آبی قابل استحصال بوده، از تیررس چاه‌های عمیق و نیمه عمیق مصون نبوده است. آن هم در حالی که بخش عمده‌ی آب استحصال (۸۸٪)، صرف کشاورزی شده است.

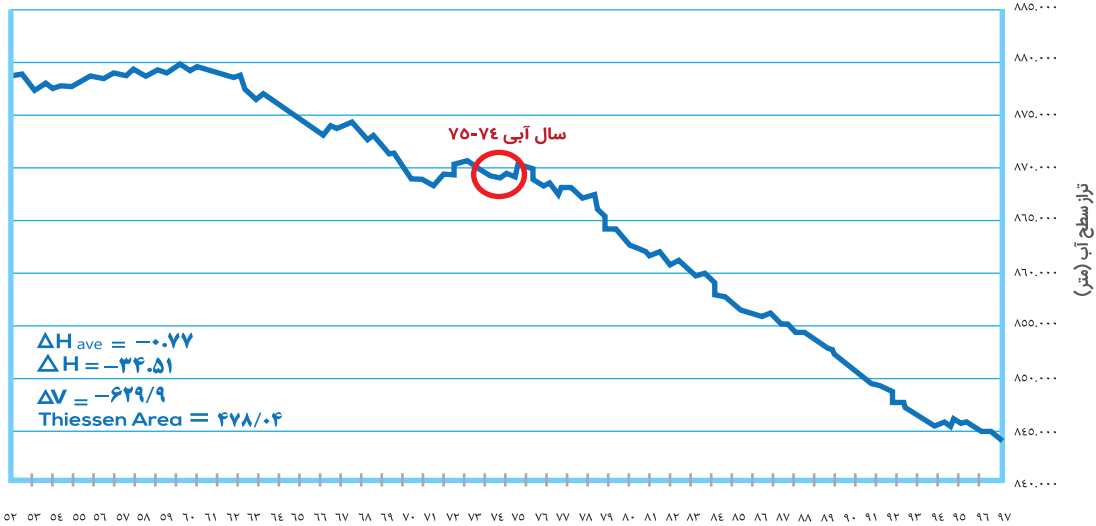
همانطور که در نقشه‌ی استان در تصویر زیر قابل مشاهده است، تمامی نقاط استان با مشکل آب‌های زیرزمینی مواجه بوده و با عنوان ممنوعه و ممنوعه بحرانی^۱ دسته‌بندی می‌گردند.



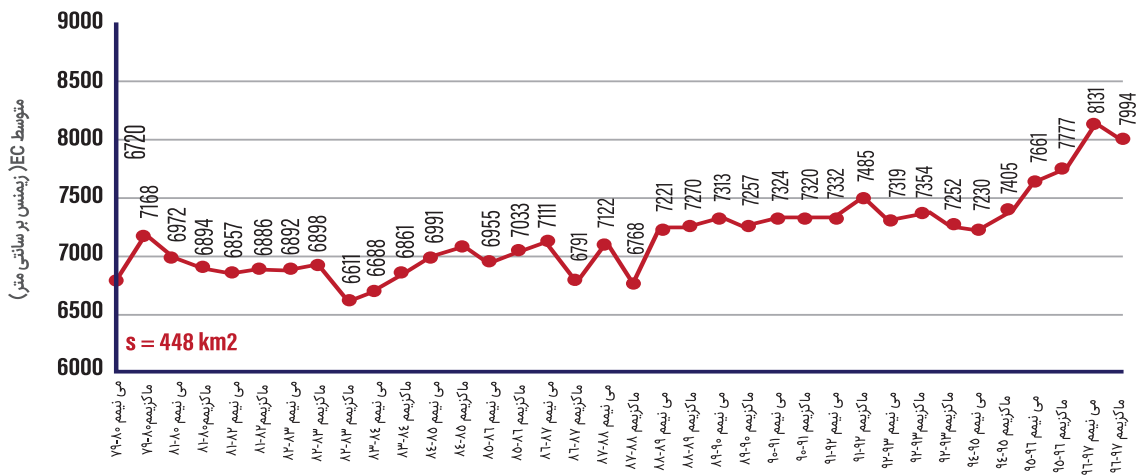
پایین رفتن سطح آب و همزمان کاهش کیفیت و افزایش املاح از اولیه‌ترین شاخص‌های نشان‌دهنده‌ی بحران در آبخوان‌هاست. هیدروگراف‌ها و کموگراف‌های دشت‌های استان، به خوبی گویای شدت خسارت کمی و کیفی وارد آمده به این منابع است. به عنوان نمونه نمودارهای مربوط به دشت (محدوده‌ی مطالعاتی) قم در صفحه بعد آورده شده است.

(۱) دشت ممنوعه، به منطقه یا محدوده مطالعاتی اطلاق می‌شود که میزان بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی آن، بیش از حد مجاز (ظرفیت آبخوان برای برداشت) بوده و به منظور جلوگیری از تشدید افت سطح آب زیرزمینی، افزایش املاح آب و یا ضرورت اجرای طرح‌های دولتی، برای مدت معینی با حدود مشخص و با انتشار آگهی رسمی در جراید، ممنوعه گردیده و حفر چاه‌های جدید در آن ممنوع می‌شود. مناطقی که به دلیل حساسیت‌های ویژه و یا عمق چالش‌های آبخوان، تعادل برداشت و تغذیه آن‌ها به طور جدی بر هم خورده است؛ ممنوعه بحرانی، اعلام می‌شوند.

هیدرو گراف واحد آب زیرزمینی محدوده مطالعاتی قم-کهنک



نمودار شوری محدوده مطالعاتی قم (دشت)



طرح داناب؛ بستر آگاهی بخشی و ارتقای سواد آبی

گرچه شاید دیر هنگام اما از اواخر دهه‌ی ۸۰ شمسی، وضعیت دست به گریبان منابع آب و نتایج طرح‌های حفاظتی و مراقبتی گذشته، تردیدی برای بدنه‌ی آب کشور باقی نگذاشت که بدون افزایش آگاهی عمومی و جلب مشارکت اجتماعی تمامی گروه‌های مردمی، امکان فائق آمدن بر بحران بوجود آمده وجود نخواهد داشت. بر این اساس، طرح‌های مختلفی تعریف شد که طرح ملی دانش‌آموزی نجات آب «داناب» یکی از موفق‌ترین آن‌هاست. داناب با اجرای یکپارچه در طول ۱۳ سال گذشته با مخاطب دانش‌آموزان متوسطه اول در مناطق مختلف کشور؛ توانسته است تا با کمک بدنه‌ی فرهیخته‌ی نظام آموزش و پرورش به افزایش دانش و آگاهی و تغییر بینش و نگرش به منظور مدیریت پایدار آب دست یابد.

این طرح، مشتمل بر ۶ نظام آموزشی متمرکز است (تصویر زیر).

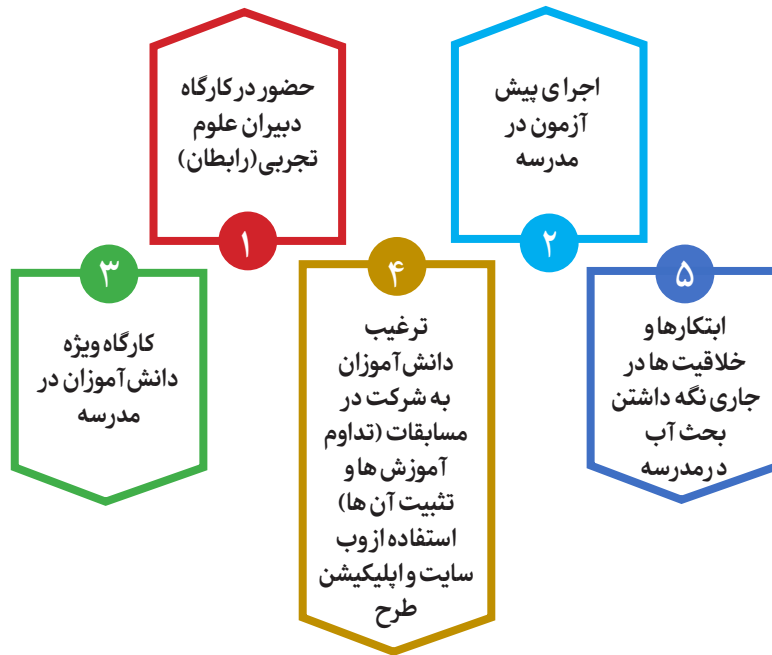
تصویر: نظام‌های شش گانه طرح ملی دانش‌آموزی نجات آب «داناب»

<p>نظام آموزشی ۱</p> <p>انتقال آموزش‌ها در گروه معلمان و فرهنگیان و سپس دانش‌آموزان و خانواده‌هایشان با استفاده از مدل گلوله برفی</p>	<p>نظام مشارکتی ۲</p> <p>فراهم آوردن بستر مشارکت و یادگیری پایدار برای مخاطبان با استفاده از تعریف فعالیت‌های عملی نظیر مسابقات علمی و هنری</p>	<p>نظام ارتباطی ۳</p> <p>تامین و گسترش کانال‌های ارتباطی میان سطوح مختلف درگیر در طرح</p>
<p>نظام رسانه‌ای ۴</p> <p>بازنشر آموزش‌ها و فعالیت‌ها برای افکار عمومی جامعه از طریق رسانه‌های جمعی و شبکه‌های اجتماعی</p>	<p>نظام ارزشیابی ۵</p> <p>پایش میزان اثربخشی و کارایی طرح (از منظر عملکرد و نتیجه)</p>	<p>نظام انگیزشی ۶</p> <p>ایجاد بسته‌ها و زمینه‌هایی برای تشویق سطح مختلف مخاطبان درگیر در طرح (ادارت آموزش و پرورش معلمان-دانش‌آموزان)</p>

در رابطه با بخش‌های طرح داناب در سایت ملی طرح به آدرس www.danab.ir، اطلاعات تفصیلی به سادگی در دسترس شما قرار گرفته است. همچنین در سایت داناب استان قم به آدرس www.qom.danab.ir به محتواهای اختصاصی تدارک دیده شده دسترسی خواهید داشت.

بخشهای مختلف طرح داناب در چارچوبی فرایندی و یکپارچه به دنبال تحقق اهداف طرح می‌باشد. سرفصل‌های اصلی برنامه‌های طرح در زیر به تصویر کشیده شده است:

نمودار فرایندهای اجرایی طرح داناب



از آنجا که برگزاری کارگاه‌های آموزشی برای دانش‌آموزان یکی از مهمترین بسترهای آگاهی بخشی و دانش‌افزایی بشمار می‌رود، در ادامه به پیشنهادهای در رابطه با نحوه برگزاری و محورهای محتوایی این بخش از نظام آموزشی طرح داناب می‌پردازیم.

گام اول: با دانش آموزان در رابطه با چیستی و ارزش آب‌های زیرزمینی صحبت کنیم.

از آنجایی که موضوع آب‌های زیرزمینی موضوعی انتزاعی است، دانش‌آموزان دوره‌ی متوسطه‌ی اول به عنوان مخاطبان طرح داناب انتخاب شده‌اند و برای دوره‌ی ابتدائی به مفاهیم ساده‌تری در زمینه آب شرب و ... در سایر طرح‌ها بسنده شده است. با اینحال طرح مثال‌هایی از ابعاد و احجام کسری مخزن آب‌های زیرزمینی و مقایسه‌ی آن با موارد ملموسی نظیر بطری‌های آب معدنی و یا ذخایر بندها و سدهای نزدیکی محل زندگی دانش‌آموزان، می‌تواند به روشن‌تر شدن ابعاد موضوع کمک نماید.

گام دوم: از دانش آموزان بخواهیم تا در گروه‌های چند نفره در رابطه با موضوع سفره‌های آب زیرزمینی (آبخوان) به گفت‌وگو و جمع‌آوری اطلاعات بپردازند.

دنیای امروز، دنیای ارتباطات و رسانه است و با گسترش و همگانی شدن دسترسی به اینترنت؛ داده‌های علمی و پژوهشی به‌خوبی در دسترس همگان قرار دارند. علاوه بر مقالات علمی و گزارش‌های خبری متعدد، درگاه ملی و استانی داناب و انسان و محیط‌زیست، دارای محتوای ارزشمندی در رابطه با موضوع محوری هر سال است که دانش‌آموزان در چند دقیقه فرصت مرور آن را خواهند داشت. موضوعات تحقیق و جستجوی گروه‌ها می‌تواند حول محورهای زیر شکل بگیرد:

◀ چستی و وضعیت آب‌های زیرزمینی (آبخوان‌ها)

- منابع آب زیرزمینی چیست؟ و با آب‌های سطحی چه تفاوتی دارد؟
- نحوه و شکل بهره‌برداری از این منابع در گذشته و در زمان حال چه تفاوت‌هایی پیدا کرده است؟
- وضعیت منابع آب زیرزمینی در حال حاضر در استان و محل زندگی ما چگونه است؟

◀ چرایی برهم خوردن تعادل و کسری مخزن آب‌های زیرزمینی

- تغذیه و برداشت از آب‌های زیرزمینی به چه صورت است؟
- تا چه میزان در هر سال اجازه‌ی برداشت پایدار از این منابع را داریم؟
- چه موضوع یا موضوعاتی زمینه‌ساز و باعث اضافه برداشت از آب‌های زیرزمینی می‌گردد؟

◀ پیامدها و اثرات اضافه برداشت از آب‌های زیرزمینی

- برهم خوردن تعادل و اضافه برداشت از آب‌های زیرزمینی چه تاثیری بر کمیت (میزان) و کیفیت آب‌های زیرزمینی دارد؟
- چه نشانه و شواهدی از برهم خوردن تعادل منابع آب زیرزمینی در دشت محل زندگی ما قابل مشاهده است؟
- در صورت تداوم شرایط فعلی، چه سرنوشتی در انتظار ما خواهد بود؟

◀ راهکارهای توقف و جبران اضافه برداشت از آب‌های زیرزمینی

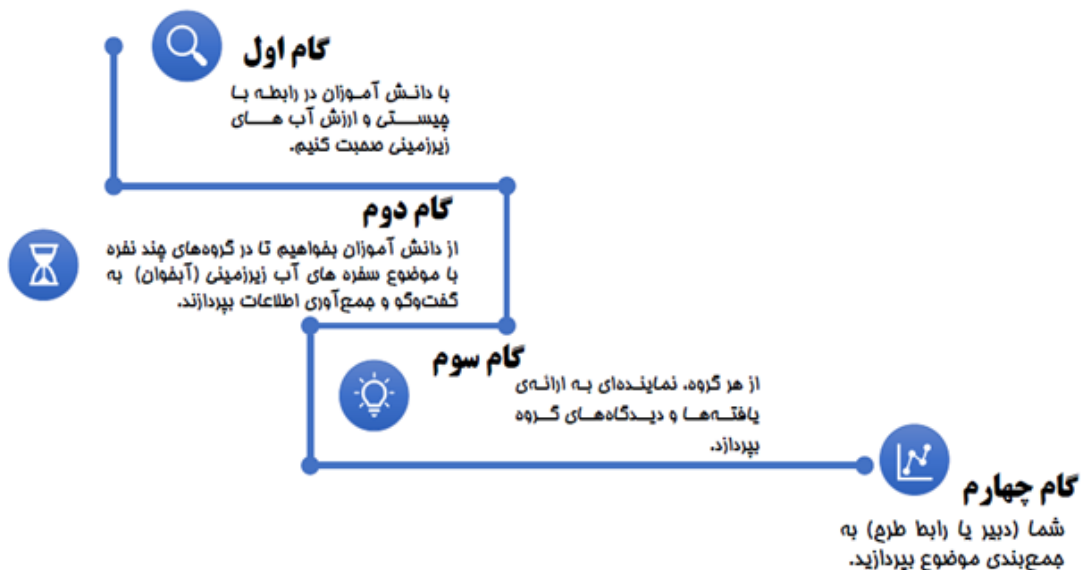
- چگونه می‌توان ضمن توقف اضافه برداشت‌ها، به بهبود و تعادل آبخوان‌ها کمک کرد؟
- سهم مدیران و مسئولان در این رابطه چیست؟
- نقش گروه‌های مختلف مردم (شهروند، کشاورز و ...) و ما دانش‌آموزان در این رابطه چگونه است؟

گام سوم: از هر گروه، نماینده‌ای به ارائه‌ی یافته‌ها و دیدگاه‌های گروه بپردازد.

با توجه به امکانات مدرسه و شرایط و نحوه برگزاری کارگاه (حضور و یا مجازی)، نماینده‌ی هر گروه به ارائه‌ی چکیده‌ای از یافته‌های گروه خود و جمع‌بندی محورهای عنوان‌شده خواهد پرداخت. ارائه‌های ممتاز می‌تواند مستند شده و در قالب آثار مسابقات از طرف مدرسه به دبیرخانه طرح ارسال گردد.

گام چهارم: شما (دبیر یا رابط طرح) به جمع‌بندی موضوع بپردازید.

در این بخش به جمع‌بندی محورهای مشخص شده پرداخته می‌شود. در جمع‌بندی پیشنهاد می‌شود تا اشاره گردد که احیا و تعادل بخشی آب‌های زیرزمینی نیازمند مشارکت تمامی مردم و گروه‌های درگیر در موضوع با تاکید بر منافع جمعی و عمومی این منابع است و هیچ نهاد و یا گروهی به تنهایی و بدون حمایت و مطالبه‌گری پشتیبان اجتماعی قادر بر مدیریت و حل این مسئله نخواهد بود. در تصویر زیر، گام‌های تعریف شده به منظور ساده‌سازی به شکل فلوجارت ترسیم شده است.



وزارت نیرو
شرکت مدیریت منابع آب ایران



شرکت آب منطقه ای قم



جمهوری اسلامی ایران
وزارت آموزش و پرورش
اداره کل آموزش و پرورش استان قم