

نهایند، پرآب در گذشته، کم آب در آینده

مهندس سیدمحسن رضوی

در دو دهه‌ی اخیر آب و مدیریت آن به یک دغدغه‌ی بین‌المللی تبدیل شده است و تشکیل نشست‌های متعدد در سطوح ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی و در رده‌های مختلف کارشناسی، مدیریتی و سیاسی همه حاکی از تشدید این نگرانی‌هاست.

افزایش جمعیت و توسعه‌ی صنایع از یک سو و ضرورت تأمین امنیت غذایی و نیازهای پایه‌ی انسان‌ها به همراه حفظ محیط زیست از سوی دیگر، گویای این واقعیت است که احراز مقام دومی برای مسئله‌ی آب، بعد از جمعیت، در رده‌بندی جهانی مسائل رو در روی بشر برای قرن بیست و یکم، که از سوی سازمان ملل متحد صورت گرفته، کاملاً به جا و منطقی است.

در دومین «همایش جهانی آب» که در سطوح کارشناسی و سیاسی، در فروردین ۷۹ در لاهه‌ی هلند برگزار شد، این عبارت به عنوان یکی از آرمان‌های مشترک نوع بشر مطرح گردید: «ایجاد امنیت آبی در قرن بیست و یکم»

به سبب محدودیت منابع آب شیرین، آلوده شدن تدریجی آب‌ها و افزایش روزافزون جمعیت و تقاضای آب برای مصارف گوناگون، اعمال مدیریت صحیح و هوشمندانه منابع آب در مقیاس‌های محلی، منطقه‌ای و ملی در استفاده بهینه و حفاظت منطقی از آن ضروری و اجتناب‌ناپذیر است.

آب پایه و اساس همه‌ی کارهاست. اگر بخواهیم نظاره‌گر آب باشیم، باد ما را خواهد برد. باید آگاهانه دخالت کرد، طبیعت را مهار نمود و منابع آب کشور را مدیریت کرد.

سازمان ملل پیش‌بینی کرده است که برخی از کشورهای هم‌جوار و نزدیک ما در دهه‌ی آینده با بحران آب روبه‌رو خواهند شد. این کشورها بیش از آن که به دکل‌های نفتی خود دل‌خوش کنند به حوضه‌های آبی مشترک دل بسته‌اند. کشورهای خاورمیانه پنج درصد جمعیت جهان را در خود جای داده‌اند، اما تنها به یک درصد آب‌های شیرین دسترسی دارند. این وضعیت، فاقد چشم‌انداز امیدوارکننده‌ای در آینده است. ایران ما نیز از جبر طبیعت برکنار نمانده است.

سرانه‌ی آب ایران یک چهارم میانگین جهانی است و منابع محدود آب زیرساخت همه چیز است و بنیاد همه چیز بر آب است. کشاورزی به آب وابسته است و چرخ صنعت بر مدار آب می‌گردد. سلامتی بدون آب سالم و بهداشتی معنایی ندارد. ایجاد اشتغال و افزایش درآمد ملی و تأمین امنیت، همه و همه، به آب وابستگی دارد. این اصول گاه آن قدر بدیهی است که فراموش می‌شود حیات نسل‌های آتی به تصمیمات امروز ما متکی است و باید از هر شیوه و طریق بهره جست.

امروزه آب یکی از مهم‌ترین چالش‌های تصمیم‌گیری در جهان است. لاجرم مدیریت آب باید مقدر و به هم پیوسته باشد. حکمرانی خوب بر منابع آب یک ضرورت است، خانه‌ی فردای ما بر آب بنا می‌شود، باید تلاش کرد مبادا خانه خراب شویم.^۱

«آب» از لحاظ نوشتاری و گفتاری ساده‌ترین و روان‌ترین کلمه و از نظر ماهیت و کاربرد مهم‌ترین و حیاتی‌ترین ماده است؛ از جمله:

الف: ماده‌ی حیات تمام موجودات زنده^۱

زندگی تمام موجودات زنده اعم از گیاه و حیوان و انسان به آب بستگی دارد و زندگی در جایی ممکن است که آب وجود داشته باشد. موجودات زنده از تشنگی زودتر می‌میرند تا از گرسنگی.

ب: احتیاج موجودات زنده به آب و نیاز به آن برای تهیه‌ی مواد مختلف^۲:

قسمت اعظم بدن گیاهان و جانوران را آب تشکیل می‌دهد. به طور متوسط ۵۸ درصد وزن بدن انسان از آب است. بین ۷۰ تا ۹۰ درصد وزن گیاهان از آب تشکیل شده است.

ج: استفاده از آب در صنعت، به خصوص تولید برق، گرداندن آسیاب و دیگر موارد^۳.
آب در تولید برق که مؤلفه‌ی اصلی صنعت است به دو شکل نقش بازی می‌کند، یکی این که مستقیماً با نیروی ریزش آب، توربین‌های برقی به چرخش در می‌آیند و برق تولید می‌کند. برق تولیدی به آسانی بهره‌برداری می‌شود و کم‌ترین آلودگی و کم‌ترین هزینه را دارد. دیگر این که در نیروگاه‌های حرارتی از بخار آب برای راه‌اندازی توربین‌های بخاری استفاده می‌شود.

د: رابطه‌ی فرهنگ و تمدن با آب و وابستگی روز افزون انسان به آب^۴.

۱- احمدوند، کاووس، تأملی بر مهاجرت‌های روستایی در شهرستان نهاوند، فصل‌نامه‌ی فرهنگیان، شماره‌ی ۱۹، سال پنجم، بهار ۱۳۸۳

۲- منبع پیشین

۳- منبع پیشین

۴- منبع پیشین

از دوره‌ی تاریک قبل از تاریخ تا دوره‌ی روشن تاریخ فعلی بشریت همواره از سه طریق به آب وابسته بوده است:

۱- تأمین مواد غذایی از طریق ماهی‌گیری

۲- نقل و انتقال و باربری توسط کشتی‌ها

۳- تأمین آب آشامیدنی

ه: وابسته بودن روز افزون به آب:

با توجه به ثابت بودن آب در طبیعت و افزایش جمعیت و نیاز آن‌ها، وابستگی به آب، به دلیل ثابت بودن یک طرف معادله، روز به روز افزایش می‌یابد.

و- متمایز بودن خواص آب:

آب نسبت به دیگر مواد طبیعی از نظر وزن مخصوص، حلال بودن، تبدیل شدن به سه حالت مایع، جامد و گاز بدون تغییر خواص، دارای ویژگی منحصر به فرد است؛ هم چنین در تخریب سنگ‌ها و صخره‌ها، سفت نمودن مواد ساختمانی و انجماد طبیعی بسیار کاربرد دارد.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

رتال جامع علوم انسانی

بحران آب

بر اساس بررسی‌های همه جانبه، چنانچه مصرف و مدیریت آب در سطح منطقه با توجه به روندهای گذشته ادامه یابد، بروز بحران آب حتمی و غیر قابل اجتناب خواهد بود. دلایل اصلی ارائه شده برای این وضعیت در صورت ادامه‌ی وضع موجود، به هفت عامل زیر بستگی دارد:

۱- بُعد جمعیت: رشد بالای جمعیت و افزایش مصرف آب مورد نیاز این جمعیت در

بخش‌های مختلف صنعت، شرب و کشاورزی

۲- بُعد فناوری : توسعه‌ی فناوری و پیشرفت صنعت و تکنولوژی و تولید وسایل استفاده از آب ، سبب گردیده که انتقال و جابه‌جایی آب سریع‌تر و راحت‌تر انجام شود و در نتیجه برداشت آب آسان‌تر و هزینه‌ی آن کم‌تر شده است.

۳- بُعد اجتماعی : توسعه‌ی نسبی و بالا رفتن فرهنگ عمومی در سبک و استاندارد و زندگی ، موجب افزایش مصرف آب می‌شود.

۴- بُعد اشتغال‌زایی : بخش کشاورزی نسبت به بخش صنعت و خدمات ، با توجه به شرایط جغرافیایی و اقلیمی منطقه ، موجب شده است بیش‌تر توسعه یابد و در نتیجه جمعیت جویای کار عمدتاً در بخش کشاورزی اشتغال یابند.

۵- بُعد اقتصاد : افزایش بازدهی اقتصادی ، توسعه‌ی تجارت و افزایش سرمایه‌گذاری در کارهای آبی از بُعد زیست محیطی ، آلوده شدن آب‌ها توسط انواع آلاینده‌ها ، کاهش سطح آب زیرزمینی به دلیل اضافه برداشت و قطع جریان‌ات تغذیه‌کننده‌ی آب زیرزمینی ، به مخاطره افتادن سلامت اکوسیستم‌های آبی و از بین رفتن زیست بوم منطقه به دلیل خشک شدن رودخانه‌های دائمی ، مثل گاماسیاب ، آب ملایر و قلقل رود.

۶- بُعد بد مصرف کردن : پایین بودن راندمان آبیاری ، غیر بومی و غیر علمی استفاده کردن مصرف زیاد .

بدیهی است اثرات متقابل دو مؤلفه‌ی جمعیت و اقتصاد ، تقاضا برای آب را بسیار افزایش خواهد داد و تحولات فناوری با اثر منفی بر منابع آب به برداشت آن منابع آبی منجر خواهد شد. از جانب دیگر تلفیق متغیرهای مربوط به جمعیت ، اقتصاد و محیط زیست افزایش آلودگی و تخلیه‌ی بیش از حد از منابع آبی را به همراه خواهد داشت . به هر حال افزایش برداشت آب از منابع سطحی و زیرزمینی از یک سو و افزایش

آلودگی‌ها از جانب دیگر موجب خواهد شد که در نهایت تأمین آب از منابع آب افزایش یابد و در نتیجه تنش آبی را همراه داشته باشد.

بررسی منابع آب

میزان بارندگی متوسط شهرستان نهاوند در دشت حدود ۵۰۰ میلی‌متر و در ارتفاعات حدود ۶۰۰ میلی‌متر است که در مجموع دو برابر متوسط بارندگی کشور محسوب می‌شود. گفتنی است با توجه به تقسیمات جغرافیایی اخیر، وسعت شهرستان نهاوند از ۱۷۰۰ کیلومتر مربع به حدود ۱۵۷۵ کیلومتر مربع کاهش یافته است (با توجه به جدا شدن روستاهای آران، دهلر، کنگاور کهنه، سیاه دره، کوتاه دره و... از این شهرستان). میزان بارندگی این شهرستان حجمی برابر با ۸۸۰ میلیون متر مکعب آب است. از این میزان بارندگی حدود ۵۰ درصد آن، معادل ۴۴۰ میلیون متر مکعب، به صورت مستمر از دسترس خارج می‌شود. ۵۰ درصد آن، معادل ۴۴۰ میلیون متر مکعب، به عنوان آب تجدید شونده قابل دسترس است که بخشی از آن صرف تغذیه سفره‌های آب زیرزمینی می‌شود و بخش دیگر در رودخانه‌ها به صورت جریان‌های سطحی در می‌آید. هم‌چنین حدود ۱۰۰ میلیون متر مکعب از حوزه‌های مجاور از تشکیلات آهکی جنوب غرب شهرستان از طریق جریان زیرزمینی وارد منطقه می‌شود، که قسمتی از آن به مصرف کشاورزی، شرب و صنعت می‌رسد و در مجموع آب قابل دسترس شهرستان نهاوند ۵۴۰ میلیون متر مکعب در سال است و باید مصارف و توسعه‌ی این شهرستان بر این مبنای برنامه‌ریزی شود.

بیان منابع آب

چنانچه قبلاً توضیح داده شده میزان آب قابل استفاده و تجدید شونده شهرستان نهایند ۵۴۰ میلیون متر مکعب در سال است. پیش از این میزان آب ورودی به دشت نهایند دو رودخانه ملایر و توپسرکان به نام‌های هرم آباد و قلقل رود به ترتیب ۱۰۰ میلیون و ۵۰ میلیون بود، که در مجموع به ۱۵۰ میلیون متر مکعب در سال می‌رسید.

با احتساب آب مازاد رودخانه کنگاور کهنه جمعاً ۶۹۰ میلیون متر مکعب به طور متوسط سالانه آب در اختیار مصرف کنندگان شهرستان نهایند بوده است. در سال ۱۳۵۵ از این مقدار سالانه، ۱۶۰ میلیون متر مکعب مورد استفاده قرار می‌گرفته و میزان ۵۳۰ میلیون متر مکعب آن به صورت جریان سطحی از دسترس خارج می‌شده است.

با توجه به میزان آب قابل دسترس و تعداد جمعیت این شهرستان در سال ۱۳۵۵ (۱۳۰۰۰ نفر)، به ازای هر نفر ۶۱۲۰ متر مکعب آب قابل استفاده در منطقه وجود داشته است.

از ابتدای دهه‌ی ۶۰ کشاورزی مورد توجه و حمایت قرار گرفت و توسعه یافت و طبیعی است که چنین حمایت و توسعه‌ای مصرف آب این شهرستان را به شدت افزایش می‌دهد. از سوی دیگر و هم‌زمان میزان جریانات ورودی آب به دشت نهایند از طریق رودخانه‌های ملایر و توپسرکان شدیداً کاهش می‌یابد به طوری که در سال‌های اخیر به ۲۰ میلیون متر مکعب رسیده است.

در حال حاضر میزان آب قابل دسترس و تجدید شونده در شهرستان نهایند به ۵۶۰ میلیون متر مکعب رسیده که با توجه به جمعیت فعلی (۲۰۶۸۰۰ نفر) میزان آب قابل

استفاده به ازای هر نفر (سرانه هر نفر) به ۲۶۱۰ متر مکعب رسیده است. جدول شماره‌ی (۱) بیلان آبی شهرستان نهاوند را طی سه دهه‌ی گذشته نشان می‌دهد.

جدول شماره‌ی (۱) بیلان آبی شهرستان نهاوند

| سال | | | | پارامترهای بیلان |
|--------|--------|--------|--------|----------------------------------|
| ۱۳۸۴ | ۱۳۷۵ | ۱۳۶۵ | ۱۳۵۵ | مساحت (کیلومتر مربع) |
| ۱۵۷۵ | ۱۷۰۰ | ۱۷۰۰ | ۱۷۰۰ | بارش (میلیون متر مکعب) |
| ۸۸۰ | ۸۸۰ | ۸۸۰ | ۸۸۰ | تبخیر (میلیون متر مکعب) |
| ۴۴۰ | ۴۴۰ | ۴۴۰ | ۴۴۰ | نفوذ (میلیون متر مکعب) |
| ۴۴۰ | ۴۴۰ | ۴۴۰ | ۴۴۰ | جریان سطحی (میلیون متر مکعب) |
| ۱۸۰ | ۲۷۰ | ۳۰۰ | ۳۵۰ | میزان آب ورودی (میلیون متر مکعب) |
| ۲۰ | ۱۰۰ | ۱۵۰ | ۱۸۰ | میزان آب خروجی (میلیون متر مکعب) |
| ۱۳۰ | ۳۹۰ | ۴۰۰ | ۵۲۰ | جمعیت (نفر) ^۱ |
| ۲۰۴۲۰۰ | ۱۸۴۱۶۰ | ۱۶۵۴۶۲ | ۱۱۳۰۰۹ | سرانه‌ی آب (میلیون متر مکعب) |
| ۲۷۴۰ | ۳۳۱۰ | ۳۸۲۰ | ۶۱۰۰ | |

روند توسعه‌ی بهره‌برداری از منابع آب در دهه‌ی گذشته

رشد جمعیت، تقاضای مردم منطقه را در جهت تأمین منابع غذایی افزایش داده و بر همین اساس تقاضا برای تولیدات کشاورزی در منطقه، غیر متناسب با جمعیت و بیش‌تر

۱- احمدوند، کاووس، تأملی بر مهاجرت‌های روستایی در شهرستان نهاوند، ص ۹۱، فصل‌نامه‌ی

از جمعیت، افزایش یافته است. افزایش تولیدات کشاورزی، افزایش سطح زیر کشت و به تبع آب افزایش مصرف آب را در پی داشته است.

میزان اراضی آبی کشاورزی در سه دهی گذشته تقریباً سه برابر شده است. در حال حاضر ۴۰۵۰۰ هکتار اراضی آبی در شهرستان وجود دارد که دو برابر استانداردهای تعیین شده است و با توجه به میزان باقی مانده ی آب قابل دسترس، توسعه ی چشم گیری از منابع آب، در آینده نخواهیم داشت. هم اکنون سالانه مقدار ۴۴۰ میلیون متر مکعب از منابع «آب سطحی» و «زیرزمینی» منطقه مورد استفاده قرار می گیرد، در حالی که بر داشت از آب زیرزمینی آن بیش از حد مجاز است و این افزایش تقاضا موجب شده سالانه ۳۰/۶ میلیون متر مکعب اضافه برداشت کنیم. در نتیجه تعادل سفره ی آب زیرزمینی به هم خورده است، و سالانه سطح آب زیرزمینی در منطقه، به طور متوسط ۱/۳۴ متر مکعب پایین آمده و در حال حاضر کسری مخزن به ۲۱۴/۵ میلیون متر مکعب رسیده است.

هم اکنون سالانه ۲۶۸ میلیون متر مکعب از طریق چاه های عمیق و نیمه عمیق از منابع آب زیرزمینی برداشت می شود. در صورتی که حداکثر مجاز برداشت از آب های زیرزمینی شهرستان ۲۴۶ میلیون متر مکعب در سال است.^۱ جدول شماره ی (۲) روند استفاده آب در سه دهی گذشته را نشان می دهد.

۱ - گزارش بیان منابع آب محدوده های مطالعاتی کشور، دفتر مطالعات پایه ی منابع آب، معاونت پژوهش و مطالعات پایه ۱۳۸۲

جدول شماره‌ی (۲) روند استفاده از منابع آب در سه دهه‌ی گذشته

| سال | ۱۳۵۵ | ۱۳۶۵ | ۱۳۷۵ | ۱۳۸۴ |
|---|--------------------|-------|-------|--------------------|
| پارامتر | | | | |
| سطح زیر کشت آبی هکتار | ۱۴۳۰۰ ^۱ | ۲۷۰۰۰ | ۳۲۰۰۰ | ۴۰۵۰۰ ^۲ |
| مصرف کشاورزی (میلیون متر مکعب) | ۱۵۸ ^۳ | ۳۰۰ | ۳۶۰ | ۴۴۰ |
| صنعت (میلیون متر مکعب) | - | - | ۰/۰۲ | ۴ |
| شرب (میلیون متر مکعب) | ۱۲ | ۱۸ | ۲۲ | ۵۲/۸ |
| برداشت از آب زیرزمینی (میلیون متر مکعب) | ۱۲ | ۱۱۸ | ۱۸۲ | ۲۶۸ ^۴ |
| برداشت آب سطحی (میلیون متر مکعب) | ۱۵۸ | ۱۶۰ | ۱۶۰ | ۱۶۰ |

وضعیت آینده‌ی آب در شهرستان نهاوند

نظر به میزان آب قابل استحصال در شهرستان نهاوند (۵۴۰ میلیون متر مکعب) و مصرف فعلی و با توجه به افزایش جمعیت این شهرستان، در آینده محدودیت شدیدی در استفاده از منابع آب به وجود خواهد آمد. هم‌چنان که قبلاً توضیح داده شد میزان ۴۴۰ میلیون متر مکعب در سال از منابع آب سطحی و زیرزمینی در بخش‌های کشاورزی، شرب و صنعت به مصرف می‌رسد که ۲/۱ برابر مصرف متعارف سرانه است و باقی‌مانده‌ی آب قابل استفاده ۱۲۰ میلیون متر مکعب در سال است. حال این که سالانه

۱ - مهندسین مشاور عمران و توسعه‌ی منابع آن ایران، طرح جامعه کرخه، گزارش کشاورزی، ص ۵ تا ۷، ۱۳۵۶

۲ - نقش صنایع تبدیلی در توسعه‌ی کشاورزی نهاوند، دکتر اسماعیل شهبازی، فصل‌نامه‌ی فرهنگان، شماره‌ی ۱۹، سال پنجم، بهار ۱۳۸۳

۴ - گزارش بیلان منابع آب محدوده‌های مطالعاتی کشور، دفتر مطالعات پایه‌ی منابع آب، معاونت پژوهش و مطالعات پایه، ۱۳۸۲

حدود ۲۰ میلیون متر مکعب بیش از ظرفیت آب‌های زیرزمینی از آن‌ها آب برداشت می‌شود. لذا باید علاوه بر تعدیل مصرف آب زیرزمینی و کاهش برداشت از ۲۶۴ به ۲۴۶ میلیون متر مکعب در سال، بخشی از آب‌های سطحی را هم جهت جبران افت آب‌های زیرزمینی به سفره‌های آب زیرزمینی تغذیه نماییم، که این میزان سالانه ۲۰ میلیون متر مکعب است و در این صورت در ده سال آینده میزان برداشت تغذیه‌ی سفره متعادل می‌گردد. بخشی هم لازم است برای حفظ محیط رودخانه رها شود.

لذا با توجه به موارد پیش گفته میزان آب باقی مانده و مازاد جهت ذخیره، تنظیم و استفاده در شهرستان نهاوند ۵۰ میلیون متر مکعب است و چنان‌چه الگوی مصرف آب کشاورزی الگوی فعلی باشد حد اکثر زمین‌های قابل توسعه برای کشت آبی ۵۰۰۰ هکتار است.

تنش آبی و کم آبی

چنان‌که قبلاً ذکر شد افزایش و رشد چشم‌گیر جمعیت جهان طی چند دهه‌ی اخیر شتاب فزاینده‌ای یافته است و یکی از مهم‌ترین موانع دست‌یابی به توسعه‌ی پایدار تلقی می‌شود. طبیعی است که این رشد شتابان جمعیت بر منابع آب تأثیر بسیار جدی گذاشته و برای «مدیریت بر منابع آب» هشدار جدی است. شهرستان نهاوند با رشد جمعیت نسبتاً بالا از این بحران مستثنا نیست و بحران آب در آینده برای این شهرستان کاملاً جدی است.

قبل از تشریح شرایط بحرانی آینده، از نظر منابع آب و پیش‌بینی سال‌های تنش و بحران در منطقه، بهتر است درباره‌ی شاخص‌های «تنش» و «کم‌آبی»، توضیح مختصری ارائه شود.

«انستیتوی منابع جهان» بر اساس گزارش‌ها و داده‌های خبرگان فنی و کارشناسان مبرز و دانشمندان جهان، نسبت به پیش‌بینی بحران منابع آب در جهان مطالعاتی را انجام داده و در این رابطه دو شاخص: «تنش و فشار ناشی از کمبود آب»^۱ و «کم‌آبی و کمبود شدید آب» را برای ارزیابی و به شرح زیر تعریف نموده‌اند.

الف - «فشار یا تنش آب» به شرطی گفته می‌شود که در آن میزان آب تجدید شونده قابل دسترس در سال بیش‌تر از ۱۰۰۰ و کم‌تر از ۱۶۶۷ متر مکعب به ازای هر نفر از جمعیت باشد.

ب - «کم‌آبی یا کمبود آب» به شرطی گفته می‌شود که در آن آب‌های شیرین تجدید شونده‌ای که سالانه در دسترس دارند از ۱۰۰۰ متر مکعب به ازای هر نفر تجاوز نکند.^۲ بنا بر تعاریف ارائه شده و با توجه به افزایش جمعیت و منابع آب موجود در منطقه، «تنش آبی» و «کم‌آبی» در آینده‌ی نه‌چندان دور در نهاوند اتفاق خواهد افتاد. در این مقاله سعی شده افق زمانی این اتفاق مشخص گردد.

هم‌چنان که گفته شد منابع آب تجدید شونده شهرستان نهاوند ۵۴۰ میلیون متر مکعب در سال است، که با توجه به جمعیت کنونی و سرانه‌ی آب تجدید شونده‌ی هر نفر در نهاوند که بیش از ۲۰۰۰ متر مکعب است، منابع آبی کافی بوده و فراتر از مرز بحرانی قرار گرفته است و مشکلات ناشی از کمبود آب را ندارد. اما در صورتی که جمعیت این شهرستان به ۳۲۰۰۰۰ نفر برسد در شرایط «تنش و فشار آبی» قرار می‌گیرد.

۱ - مهندسین مشاور عمران و توسعه‌ی منابع آب ایران، طرح جامع کرخه، گزارش کشاورزی، ۱۳۵۶

۲ - فصل‌نامه‌ی آب و توسعه، آب و جمعیت، جهانی، ص ۱۴، ۱۳۷۳

پیش‌بینی می‌شود در سال ۱۴۱۹ با روند رشد یک درصد، به چنین جمعیتی خواهیم رسید. به عبارت دیگر در سال ۱۴۱۹ در شهرستان نهاوند «تنش و فشار آبی» شروع خواهد شد و هنگامی که جمعیت شهرستان به ۵۴۰ هزار نفر برسد، یعنی در سال ۱۴۶۰ ش در آن زمان «کم‌آبی و بحران آب» به وجود خواهد آمد.

با توجه به اعداد و ارقام ذکر شده بحران «تنش» و «کم‌آبی» در ۳۵ و ۷۵ سال آینده اتفاق می‌افتد. افزایش سطح زیر کشت در شهرستان نهاوند که بهره‌برداری نامناسب از آب، استفاده غیر اصولی از آن و مدیریت نامناسب تأمین و تولید آب همراه است آغازی بر این نگرانی است. زیرا در حال حاضر بیش از ۸۰ درصد آب موجود منطقه استفاده می‌شود و این در حالی است که بر اساس معیارهای جهانی مرحله‌ی دوم مربوط به شرایطی است که استفاده از آب و خدمات وابسته به آب افزایش می‌یابد. در این مرحله به تدریج آب به عنوان یک کالای اقتصادی در جامعه مطرح می‌شود.

مرحله‌ی سوم در شرایطی است که جامعه در بهره‌برداری از منابع آب ناگزیر می‌شود سطح تنظیم جریان آب و توسعه‌ی منابع آن را به هم نزدیک سازد. در این حالت هزینه‌ی نهایی تأمین آب به سرعت افزایش می‌یابد. این شکل از مدیریت در جهت کنترل تقاضا و استفاده بهتر و اقتصادی‌تر از آب تأمین شده حرکت می‌کند. آب در این مرحله به عنوان کالای اقتصادی و در عین حال محدود در نظر گرفته می‌شود.

از آن جایی که شهرستان نهاوند هم اکنون در مرحله‌ی سوم قرار دارد، به منظور استفاده‌ی بهینه از منابع آب لازم است در جهت کنترل مصرف حرکت کند تا بهره‌برداری از منابع آب که بیش از ۴۰ درصد آب تجدید شونده و یا بیش‌تر به مصرف کشاورزی برسد محدودیت منابع آب به بحران تبدیل خواهد شد.

مدیریت آب

در سیر تاریخی مدیریت منابع آب سه مرحله‌ی زیر، قابل تفکیک و تشخیص است:

- مرحله‌ای که جهت‌گیری کلی بر اساس وجود عرضه‌ی فراوان آب است.
- مرحله‌ای که جهت‌گیری کلی بهره‌برداری کامل‌تر از منابع آب است.
- مرحله‌ای که جهت‌گیری کلی کنترل تقاضاست.

مرحله‌ی اول مربوط به شرایطی است که «آب در دسترس» افزون بر نیازهاست. در این مرحله جامعه «آب» را به کالایی رایگان و با محدودیت کم تلقی می‌کند.

مرحله‌ی دوم مربوط به شرایطی است که استفاده از آب و خدمات وابسته به آب افزایش می‌یابد. در این مرحله به تدریج آب به عنوان یک کالای اقتصادی در جامعه مطرح می‌شود.

مرحله‌ی سوم در شرایطی است که جامعه در بهره‌برداری از منابع آب ناگزیر می‌شود سطح تنظیم جریان آب و توسعه‌ی منابع آن را به هم نزدیک سازد. در این حالت هزینه‌ی نهایی تأمین آب به سرعت افزایش می‌یابد. این شکل از مدیریت در جهت کنترل تقاضا و استفاده بهتر و اقتصادی‌تر از آب تأمین شده حرکت می‌کند. آب در این مرحله به عنوان کالای اقتصادی و در عین حال محدودیت در نظر گرفته می‌شود.

از آنجایی که شهرستان نهاوند هم‌اکنون در مرحله‌ی سوم قرار دارد، به منظور استفاده‌ی بهینه از منابع آب لازم است در جهت کنترل مصرف حرکت کند تا بهره‌برداری از منابع آب بهبود یابد و بیش از این منابع آب به هدر نرود. برای مهار آب باید آگاهانه در طبیعت دخالت کرد و منابع آب شهرستان نیز باید به درستی مدیریت شود. امید است با اصلاح ساختار مدیریت آب، تکیه بر تمرکز زدایی، تقویت مدیریت‌های محلی به همراه افزایش آگاهی، توسعه‌ی سامانه‌های اطلاع‌رسانی و با

اقداماتی جدی و اساسی مردم امروز و فردای نهایند شاهد کنترل و مهار بحران آب در آینده‌ی این منطقه باشند.

نتیجه گیری

هم چنان که گفته شد کشاورزی به دلیل فراوانی زمین ، کافی بودن منابع آب ، عدم شکل گیری بخش صنعت در منطقه، هم چنان در اقتصاد نقش حیاتی دارد . هم اکنون بخش کشاورزی این شهرستان بزرگترین مصرف کننده‌ی آب در منطقه است و حدود ۹۴ درصد آب مصرفی به بخش کشاورزی آن اختصاص دارد. در حالی که میزان تولیدات کشاورزی (ماده‌ی خشک) ، با توجه به معیارهای جهانی ، به ازای هر متر مکعب آب مصرف شده در بخش کشاورزی حدود ۵۰ درصد است . بنابراین چشم انداز آینده‌ی وضعیت منابع آب منطقه مطلوب و مناسب نیست، زیرا:

- ادامه‌ی روند افزایش جمعیت ، میزان متوسط سرانه را تا مراحل ورود به «دوره‌ی تنش آبی» و سپس مرحله‌ی «مواجه با بحران» تقلیل خواهد بود.

- ادامه‌ی این روند ، کمبود منابع آب را تشدید و تسریع خواهد کرد.

- ادامه‌ی این روند قیمت آب مصرفی را در جهت غیرواقعی و غیراقتصادی پیش خواهد برد و برای ایجاد ، نگهداری و بهره‌برداری از تأسیسات آبی منطقه ، تأمین منابع مالی لازم شدیداً آسیب خواهد دید.

- مدیریت عرضه، بدون توجه به بهره‌برداران و استفاده‌ی صحیح از این منبع کمیاب و گران بها توسط مصرف کنندگان (مدیریت تقاضا)، با اتلاف و تخریب منابع آب مواجه خواهد شد.

- ادامه‌ی تلفات زیاد آب در مزارع و در کانال‌های آبیاری، بهره‌برداری نامناسب از تأسیسات آبیاری و نامناسب بودن شکل و اندازه‌ی مزارع با مقدار آب موجود، راندمان آبیاری منطقه را با مصرف متغیر و بالا و پائین مواجه خواهد نمود.

- ادامه‌ی ناآگاهی کشاورزان از اهمیت بهینه‌سازی کارایی آب و استفاده نکردن از روش‌های مناسب آبیاری، هم‌چنان موجب افزایش مصرف خواهد شد.
- نامناسب بودن الگوی کشت و تراکم زراعی با امکانات منابع آبی منطقه، استفاده‌ی بهینه از آب در دسترس را ناممکن خواهد ساخت.

- نامناسب بودن نظام قیمت‌گذاری مصرف آب و اعمال نکردن تعرفه‌های متناسب با نوع محصولات مختلف نیز مانع از استفاده‌ی بهینه‌ی آب خواهد شد.

نقش حیاتی آب در توسعه‌ی پایدار و محدودیت منابع آب، با عنایت به موارد گفته و اصلاح روندهای گذشته، امری اجتناب‌ناپذیر است و با در نظر گرفتن چالش‌های عمده‌ی بخش آب، به راهکارهایی نیاز است که شرایط مطلوب آینده را در بخش آب محقق سازد؛ از جمله:

- ایجاد این باور در اذهان مردم که آب منبعی تمام‌شدنی است و هم‌اکنون نیز در بعضی از نقاط کشور و این شهرستان دچار مشکل شده‌ایم، اولین و شاید مؤثرترین راه فرهنگ‌سازی درباره‌ی اهمیت آب و مصرف آن است. لذا آگاهی دادن به بهره‌برداران در اولویت قرار دارد.

- بازنگری در مدیریت آبیاری به عنوان مجموعه اقداماتی که باعث می‌شود آب به اندازه‌ی مورد نیاز و در زمان مورد نیاز مصرف شود.

- ایجاد یک پارچگی، هماهنگی و انسجام کامل در مدیریت آب منطقه

- حمایت و حفاظت از کمیت و کیفیت منابع آب، اعم از سطحی و زیر زمینی در چهارچوب اصول توسعه‌ی پایدار

- نظارت بر برداشت از منابع آب زیرزمینی در حد توان و ظرفیت مجاز آبخوان منطقه. برای جبران افت ناشی از افزایش برداشت، لازم است تا حدود ۱۰ درصد از برداشت کاسته شود. بدیهی است این کمبود برداشت توسط تغییر سیستم آبیاری از ثقلی به سیستم تحت فشار جبران خواهد شد.

- پی‌گیری خاص طرح‌های توسعه‌ی منابع آب منطقه، توسط مسئولین. با بررسی‌های به عمل آمده، سالانه میزان آب از دسترس خارج شده توسط جریان‌های سطحی، برخلاف اعداد اعلام شده (۵۰۰ تا ۵۳۰ میلیون متر مکعب) حدود ۱۰۰ میلیون متر مکعب در سال است که توسط دو سد «گرین» و «پارسیان» قابل کنترل خواهد بود. لذا تسریع در اتمام مطالعات «سد گرین» و شروع مطالعات «سد پارسیان» توسط مسئولین توصیه می‌گردد.

- اعلام ارزش واقعی قیمت آب، به عنوان یک ماده‌ی غیر قابل جایگزین و یک کالای اقتصادی و پای‌بندی به اجرای آن. تاکنون در خصوص بالا بردن تولید در هر واحد اراضی کشت توجه شده و از افزایش قیمت به ازای واحد آب مصرفی غفلت شده است.

- مورد توجه قرار گرفتن مدیریت تقاضا به جای مدیریت عرضه

- بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات و سرمایه‌گذاری در بخش منابع آب با مشارکت بخش خصوصی

- بهینه‌سازی کارایی آبیاری و کارایی آب مصرفی با گزینش ارقام پر محصول، اصلاح ژنتیکی گیاهان، آرایش کشت گیاهان، به منظور کاهش تلفات تبخیر و گسترش تولید و ...

- بهبود راندمان آبیاری از طریق مهندسی ابعاد مزرعه و یکپارچه‌سازی اراضی پراکنده
- استفاده از سیستم‌های آبیاری تحت فشار جهت بهینه‌سازی مدیریت مصرف آب
- کاهش عمق آبیاری در سطح اراضی به عنوان راهکار مناسبی برای بهینه‌سازی مصرف آب

- استفاده از ارقام پر محصول، متناسب با خصوصیات اقلیمی منطقه
- ترویج فرهنگ استفاده‌ی صحیح و مناسب از آب با تربیت و اعزام کارشناسان
- پی‌گیری تأمین اعتبار لازم و تخصیص درصدی از اعتبار اجرایی طرح‌های «توسعه‌ی منابع آب» برای آموزش، بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات آبیاری از طریق مسئولین مرتبط با برنامه‌ریزی و بودجه‌ی استان
- تشکیل شرکت‌های بهره‌برداری و تشویق کشاورزان به ایجاد تشکل‌های صنفی و واگذاری برخی از اختیارات و مسئولیت‌ها به شرکت‌ها و تشکل‌ها
- تقویت و تشویق بخش خصوصی برای سرمایه‌گذاری در احداث و بهره‌برداری از تأسیسات آبی