

مدیریت یکپارچه منابع آبی ضرورتی برای تامین توسعه پایدار

یعقوب یزدانی مقدم^۱، دکتر سید جواد ساداتی نژاد^۲

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد آبخیز داری، دانشگاه کاشان

^۲ استادیار گروه آبخیز داری، دانشگاه کاشان

چکیده:

بدون شک نامگذاری قرن حاضر با عنوان "آب" از سوی کارشناسان اقتصادی و سیاسی به معنی توجه کردن به این مایع حیاتی بیش از پیش است. آب از گذشته‌های بسیار دور همچنان دارای اهمیت بسزایی بوده است. افزایش جمعیت، توسعه اراضی کشاورزی در مناطق خشک و نیمه خشک جهان، گسترش صنایع، توزیع نامناسب زمانی و مکانی آب شیرین در نقاط مختلف و محدودیت‌ها و مشکلات روزافزون کیفی منابع آبی، در بسیاری از کشورها، تأمین آب مطمئن را به یکی از چالش‌های اساسی قرن حاضر تبدیل نموده است. مدیریت یکپارچه منابع آبی، ضمن جبران برخی از کمبودها، باعث افزایش ذخیره منابع آبی موجود، حداقل نمودن اثرات منفی استفاده مجزا از منابع و مدیریت مؤثر و بهینه آب می‌شود. مدیریت پیوسته منابع آب، نیاز به افزایش یکپارچه‌سازی و همکاری جهت حصول اطمینان از مدیریت منصفانه، اثربخش و پایدار منابع کمیاب آب در بخش‌های ملی و بین‌المللی است. رویکرد مدیریت بهم پیوسته منابع آب، توسعه و مدیریت هماهنگ آب، خاک و منابع وابسته برای به حداکثر رساندن رفاه اقتصادی و اجتماعی با روشی عادلانه و بدون به مخاطره انداختن پایداری اکوسیستم حیاتی می‌باشد که در آن به وضعیت گذشته فعلی و آینده‌ی آب و خاک، آب‌های سطحی و زیر زمینی، حوزه آبریز رودخانه و وضعیت ساکنین این حوزه‌ها توجه می‌شود. دشت کاشان نیز که از لحاظ استراتژیکی در نقطه حساسی واقع شده و از جمله شهرهایی است که از کم آبی رنج می‌برد لذا مدیریت یکپارچه منابع آبی در این منطقه از اهمیت بسزایی برخوردار است.

واژگان کلیدی: توسعه پایدار، منابع آبی، مدیریت یکپارچه، پساب صنعتی، مصرف آب

مقدمه

آب یکی از نعمات بزرگ پروردگار است که منشا حیات و سرآغاز زندگی موجودات زنده است. اهمیت آب در زندگی بشر به اندازه‌ای است که بیان و توجیه کامل آن به دشواری میسر می‌گردد. آب منشاء حیات و رونق زندگی شهری و روستایی است ارزش و اعتبار آب در مناطق خشک و نیمه خشک ایران مثل استان خراسان و استانهای شرقی و مرکزی کشور بیشتر است وجود بندهای قدیمی، قناتهای فراوان و کانال‌های آبرسانی در استان مؤید این حقیقت است که مردم این خطه کوششهای فراوانی در زمینه استفاده بیشتر و بهتر از منابع آب نموده‌اند. امروزه با پیشرفت زندگی صنعتی و رشد جمعیت، مصرف آب افزایش یافته است و منابع آب موجود قابل مصرف، در معرض استفاده بیش از حد و حتی آلودگی قرار گرفته است. در کشور مانیز مسئله کمبود آب از گذشته‌های بسیار دور وجود داشته و حتی در برخی از مناطق مانع رشد و پیشرفت کشاورزی، صنعتی و حتی اجتماعی شده است.

در دنیای امروز که بحران آب یک مسئله اجتناب ناپذیر می‌باشد توجه به منابع آب و استفاده بهینه از آنها ضروری بوده و این موضوع چالش‌های جدیدی را در فرا

روی متخصصین و کارشناسان مسائل آب قرار داده است. کمبود آب در ایران یکی از عوامل محدود کننده اصلی توسعه فعالیت‌های اقتصادی در دهه‌های آینده به شمار می‌رود. متأسفانه در کشور ما هنوز استفاده مطلوب از آب به شکل یک فرهنگ جایگاه خاص خود را پیدا نکرده است، به همین جهت دستیابی به تعادل نسبی در زمینه عرضه و مصرف آب یک اصل اساسی و ضروری است که این مهم جز با ایجاد یک نظام جامع مدیریت آب میسر نیست. مدیریت ملی آب کشور باید بر اساس مدیریت توأمان عرضه و تقاضا، جامع نگری در کل چرخه آب و اصول توسعه پایدار و آمایش سرزمین در حوزه‌های آبریز کشور و مشترک، تقویت شده و به منظور تحقق مدیریت یکپارچه (جامع) منابع آب هماهنگی‌های متقابل بین بخش‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی، زیربنایی و خدماتی با بخش آب فراهم گردد.

استفاده نادرست و مجزا از منابع آبی باعث بروز مشکلات مختلفی از جمله کمبود منابع آب سطحی و زیر زمینی در مواقع خشکسالی، افت تراز سطح ایستابی و اختلاط آب شور و شیرین در نواحی ساحلی که با بحران آب مواجه است، آسیب به منابع محیط زیستی، ناپایداری در تولیدات کشاورزی و ضرر به اقتصاد ملی می‌گردد. در استفاده تلفیقی از آب، نیازهای آبی توسط دو منبع آب

زیر زمینی و سطحی تامین می گردد، در این دسته بندی، پساب تصفیه شده، به عنوان یک منبع آبی در مدیریت یکپارچه منابع آب، بخصوص در کشور کم آب ایران، از جایگاه ویژه ای برخوردار است. توسعه بهره برداری از آب های زیرزمینی در مقایسه با سد سازی دارای مزایای متعددی بوده و مشکلات به مراتب کمتری دارد. در این بین می توان به هزینه کمتر، عدم وجود مشکل رسوب و تبخیر، مشکلات کیفی کمتر و عدم وجود مشکلات محیط زیستی، اجتماعی و فرهنگی اشاره نمود.

مدیریت یکپارچه منابع آبی

کشور ایران سرزمین خشکی است که نزولات جوی آن از یک سوم متوسط نزولات جهان کمتر است. بر اساس مطالعات مختلف ایران جزء کشورهای است که در حال حاضر در تنش آبی به سر می برد و هر ساله بر شدت این تنش افزوده می گردد، با توجه به این مسئله توجه به مدیریت یکپارچه منابع آبی از الزامات اساسی در مورد مسئله آب در ایران می باشد.

در جهان، تقاضا برای منابع آبی روزانه در حال افزایش است. در گذشته، آب منبعی فراوان و ارزان بود و فاضلاب نیز بدون هزینه ها و محدودیت های زیاد می توانست به منابع آب سطحی و یا به سیستم های فاضلاب تخلیه گردد. به هر حال با افزایش هزینه های تأمین آب و دفع فاضلاب، صنعت و تکنولوژی های جدید مرتبط با آب در سراسر جهان در جهت کاهش هزینه های مربوط به مشکلات آبی توسعه پیدا کرد. بسیاری از شهرهای کشورهای در حال توسعه، دارای رشد جمعیت بالا بوده که بدون برنامه ریزی توسعه می یابند. از پیامدهای این توسعه، کاهش اراضی قابل دسترس برای کشاورزی، آلودگی منابع آب سطحی و زیرزمینی و تغییر کاربری منابع آب کشاورزی اطراف شهرها جهت تأمین نیازهای شهری است. لذا استفاده مجدد از فاضلاب خام و تصفیه شده در کشورهای در حال توسعه واقع در مناطق خشک و نیمه خشک رو به افزایش است.

معیارهای اصلی که بایستی در دستیابی به اهداف مدیریت یکپارچه منابع آب مورد توجه قرار گیرند عبارت اند از:

۱- بازدهی اقتصادی در استفاده: که به دلیل کمبود آب و افزایش تقاضا برای دستیابی به حداکثر بازدهی ممکن مطرح می گردد.

۲- پایداری اکولوژیکی و زیست محیطی: که حفاظت اکوسیستم ها و محیط زیست برای نسل های بعدی است.

۳- مساوات: که هر شخصی دسترسی مطمئن به منابع آبی داشته باشد.

در رابطه با موارد ذکر شده مسئله اصلاح الگوی مصرف نیز مطرح است. اصلاح الگوی مصرف نیازمند فرهنگ سازی پایدار است و این خود نیازمند راهکارهایی است تا همه افراد جامعه الزام رفتارهای اصلاح مصرف را احساس کنند و به تدریج این اصلاح نهادینه شده و به یک رفتار پایدار و نهایتا به یک فرهنگ در تمامی عرصه های مصرف تبدیل شود.

منابع آبی قابل استفاده، شامل منابع آب سطحی و زیرزمینی می باشد. محدودیت منابع آبی باعث شده که به آب های شور و لب شور و همچنین آب های حاصل از تصفیه فاضلاب ها نیز به عنوان منابع آبی توجه گردد. در این راستا مدیریت یکپارچه منابع آبی از اهمیت بسزایی برخوردار خواهد بود. ز دیگر منابع آبی که بخصوص در کشورهای کم آب بایستی مورد توجه قرار گیرد، آب مجازی (Virtual Water) می باشد. آب مجازی آبی است که نه بصورت واقعی، بلکه بصورت مجازی در محصول نهفته است و آن میزان آبی است که برای تولید محصول مورد نیاز می باشد. برای مثال برای تولید یک کیلوگرم گندم به حدود ۱۰۰۰ لیتر آب نیاز است، لذا آب مجازی یک کیلوگرم گندم حدود ۱۰۰۰ لیتر است. این میزان برای یک کیلوگرم گوشت ۵ تا ۱۰ برابر است. با تجارت محصولات غذایی و یا هر نوع کالایی، یک جریان آب مجازی از کشورهای صادر کننده به کشورهای وارد کننده این محصولات ایجاد می گردد.

کشورهایی که با بحران آب مواجه هستند، می توانند محصولاتی که نیاز فراوان به آب دارند را وارد کنند. این موضوع باعث ذخیره سازی آب و کاهش فشار به منابع آبی و اختصاص آب در دسترس به دیگر مقاصد می گردد. این کشورها به جای پمپاژ بیش از حد آب های زیرزمینی، بایستی با دخالت دادن تجارت آب مجازی در سیاست های آبی خود، علاوه بر دسترسی مناسب به منابع آب جهانی،

از افزایش فشار به منابع محدود خود نیز بکاهند. در سطح جهانی، کشاورزی به عنوان بزرگترین بخش اقتصادی از لحاظ مصرف آب و تجارت محصولات کشاورزی، جزء اصلی ترین بخش تجارت آب مجازی محسوب می گردد.

پساب به عنوان یک منبع آبی

در مکان هایی که منابع آبی در دسترس محدوده شده و نمی تواند جوابگوی افزایش نیازهای آبی جهت توسعه جوامع باشد، استفاده مجدد از آب توصیه می گردد.

محدودیت منابع آبی از یک طرف و آلودگی منابع آبی موجود توسط فاضلاب های شهری، صنعتی و کشاورزی از طرف دیگر، توجه به مدیریت فاضلاب ها را دو چندان می کند. به دلیل کمبود منابع آبی، بویژه در مناطق خشک و نیمه خشکی مانند کشور ایران، استفاده مجدد از فاضلاب تصفیه شده در آبیاری فضای سبز و کشاورزی و مصارف دیگر، به عنوان یکی از اهداف اصلی در نظر گرفته می شود. لذا بررسی استانداردهای مورد نیاز در کاربری های مختلف و توجه به عوامل بهداشتی از قبیل پیشگیری از بروز مخاطرات بهداشتی و انتقال بیماری ها، حفاظت محیط زیست و حفظ تعادل اکولوژیکی از اهمیت خاصی برخوردار است. رشد روزافزون جمعیت و توسعه سریع صنایع از عواملی هستند که افزایش مصرف آب و تولید فاضلاب در جوامع را باعث شده اند. با توجه به محدود بودن منابع آب در دسترس، استفاده از فاضلاب تصفیه شده می تواند ضمن حفاظت از منابع آبی، بخشی از کمبود آب را نیز جبران نماید.

کاهش سطح آب زیرزمینی و استفاده بیش از حد از آن با توجه به کاهش بارندگی و افزایش روز افزون جمعیت، بشر را مجبور به استفاده از منابع دیگر آب نموده است. امروزه پساب تصفیه خانه های فاضلاب به عنوان یک منبع جدید و دائمی مورد توجه کارشناسان جهت جبران منابع آب زیرزمینی به طور مستقیم و غیرمستقیم شناخته شده است و اساساً تصفیه زمانی معنی پیدا می کند که پساب مورد استفاده مجدد قرار بگیرد. روشهای بهره گیری از پساب گسترده و حساس می باشد. در سال های اخیر در کشور ایران نیز به دلیل محدودیت منابع آب، افزایش جمعیت، توسعه شهرنشینی، صنایع، و کشاورزی و همچنین توسعه و اجرای طرح های متعدد جمع آوری و تصفیه فاضلاب، کاربرد پساب در اراضی کشاورزی اهمیت

ویژه ای یافته و در اولویت های برنامه ریزی مدیریت منابع آب قرار دارد. استفاده از پساب ها (فاضلاب های تصفیه شده) در کشاورزی مزایای متعددی را به همراه دارد که در بسیاری از مقالات به آن اشاره شده است و مهمترین آنها عبارتند از: فراهم نمودن یک منبع آب ارزان و دائمی، کاهش هزینه های تصفیه، آزادسازی بخشی از منابع آب با کیفیت خوب، برای سایر مصارف، کاهش مصرف کودهای شیمیایی و اثرات زیست محیطی آنها و کاهش اثرات زیست محیطی دفع پساب به منابع آبی.

ضرورت توجه به مدیریت یکپارچه منابع آبی در ایران: ایران با متوسط نزولات جوی ۲۶۰ میلی متر در سال از کشورهای خشک جهان و دارای منابع آب محدود است. طبق آمارهای مختلف ایران از جمله شوراهایی است که از تنش کم آبی رنج می برد. عواملی همچون رشد جمعیت، نیاز به غذای بیشتر، ضرورت ارتقای سطح بهداشت و رفاه اجتماعی، توسعه صنعتی و حفاظت اکوسیستم ها، تقاضای آب را روز به روز بیشتر می کند. مدیریت یکپارچه منابع آبی، در راستای تضمین استفاده پایدار از منابع آبی می باشد. مدیریت یکپارچه منابع آب تنها راه حل جامع برای اقداماتی نظیر کاهش مصارف سنتی آب، اعمال محدودیت هایی در مورد کمیت و کیفیت آب مصرفی، ایجاد تغییرات در الگوهای جمعیتی و تولیدی جهت نیل به توسعه پایدار می باشد. باید دقت داشت که نیاز به آب مقوله ای نیست که دارای محدودیت زمانی و مکانی باشد و بتوان با مایعی دیگر در صدد جایگزین کردن، کمبود و خلاء آن بر آمد. ضمن آنکه براساس آمار موجود جمعیت جهان، جمعیت کشور و کلان شهرهای ما همچنان در حال روند صعودی و افزایشی است. از طرفی منابع آب در کشورهایی چون ایران، محدود و بارندگی ها تقریباً یک سوم تا یک چهارم متوسط بارندگی دیگر نقاط جهان می باشد. از سوی دیگر، متأسفانه آلوده شدن آب ها، چه سطحی و چه زیر زمینی در حال افزایش است.

مدیریت یکپارچه این قابلیت را دارد که فرآیند برنامه ریزی جامع آب را به طور چشمگیری تسریع کرده و سطح آن را ارتقاء بخشد. در این بین دو مقوله مشارکت مردمی و همکاری سازمانی از اهمیت بالایی برخوردار بوده که به اختصار شرح داده می شوند.

مشارکت عمومی

یکی از فاکتورهای کلیدی در موفقیت مدیریت یکپارچه منابع آبی می‌باشد. مشارکت ذینفعان محلی در تصمیم‌گیری‌ها، بخصوص در موضوعاتی که به طور مستقیم بر رفاه مردم تاثیرگذار است از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. گسترش و تحکیم زمینه مشارکت آگاهانه مردم بویژه در بهره‌برداری و مصرف آب، یگانه تضمین بلندمدت برای سودمندی فعالیت‌های برنامه ریزی شده در این رابطه به نظر می‌رسد. در واقع بدون مشارکت آگاهانه مردم در جهت بهره‌برداری صحیح از سرمایه‌گذاری‌های کلان و در عین حال ضروری از جمله اجرای طرح‌های تامین آب و احداث شبکه‌های آبیاری و زهکشی، طبعاً نمی‌توان انتظار داشت تدابیر کارشناسانه به همراه تکنولوژی‌های نوین نسبت به مسائل موجود و انواع نیازهای آبی در هر زمان و مکان و با هر کمیت و کیفیتی پاسخگو باشد. وقتی که مردم در مدیریت منابع آبی درگیر می‌شوند، ایجاد تغییر در عملکردهای آنها که تاثیرات منفی بر مدیریت منابع آبی دارد راحت‌تر و سریع‌تر صورت می‌گیرد. از طرفی اجتماعات محلی دارای اطلاعات، تجربیات و ایده‌های با اهمیتی هستند که در حل مشکلات مدیریت منابع آبی می‌توانند مفید باشند. مشارکت عمومی همچنین باعث افزایش آگاهی مردم در مدیریت یکپارچه منابع آبی می‌گردد. تاریخ نشان می‌دهد که بسیاری از شکست‌ها در مدیریت منابع آب، به دلیل نوع نگاه به آب به عنوان یک کالای آزاد و نه به عنوان یک کالای اقتصادی، حادث شده است. یکی از عوامل عمده بروز مشکلات زیست محیطی به ویژه در زمینه مدیریت منابع آب، عدم مشارکت و فقدان احساس مسئولیت مردم، چه از نظر فردی و چه از لحاظ اجتماعی است.

همکاری سازمانی

هر چند روش‌های سازه‌ای در مقایسه با روش‌های غیرسازه‌ای دارای اهداف ملموس‌تری بوده و زود بازده می‌باشند، لیکن روش‌های غیرسازه‌ای، از جمله همکاری بین‌سازمانی در دراز مدت نتایج مطلوب‌تری را ارائه می‌دهند. برای مدیریت یکپارچه منابع آبی بطور موفقیت‌آمیز، چارچوب سازمانی مؤثری که به روشنی نقش و مسئولیت هر سازمان و هر یک از ذینفعان را تعریف نماید، ضروری است. ساختار سازمانی لازم برای

مدیریت منابع آب، به سیاست‌ها، قوانین و مدیریت بهره‌برداری کمی و کیفی خوبی نیاز دارد. در تمامی برنامه‌ریزی‌های اجرایی، توجه به توانایی مردم در اجرای اقدامات برنامه‌ریزی شده برای آنها، از اهمیت بالایی برخوردار است. اهداف همکاری سازمان‌های مربوطه باید در راستای اهداف زیر باشد.

- (۱) افزایش بهره‌وری آب کشاورزی
- (۲) بهبود مدیریت بهره‌برداری و توزیع آب
- (۳) گسترش آگاهی‌های عمومی بهره‌برداران
- (۴) ایجاد فضای لازم برای تدوین سیاست‌ها و قوانین
- (۵) انتقال مدیریت بهره‌برداری و نگهداری از تاسیسات آب و آبیاری به تشکلهای مناسب آب
- (۶) اعمال کنترل و نظارت بر حفاظت و بهره‌برداری از منابع آب‌های سطحی و زیر زمینی
- (۷) حفاظت کمی و کیفی منابع آب زیر زمینی و سطحی با توجه به سرمایه‌گذاری‌های انجام شده
- (۸) کاهش هزینه‌های بهره‌برداری، نگهداری، تعمیر و بازسازی شبکه‌های توزیع آب
- (۹) کاهش تصدی‌گری دولت در بخش آب

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

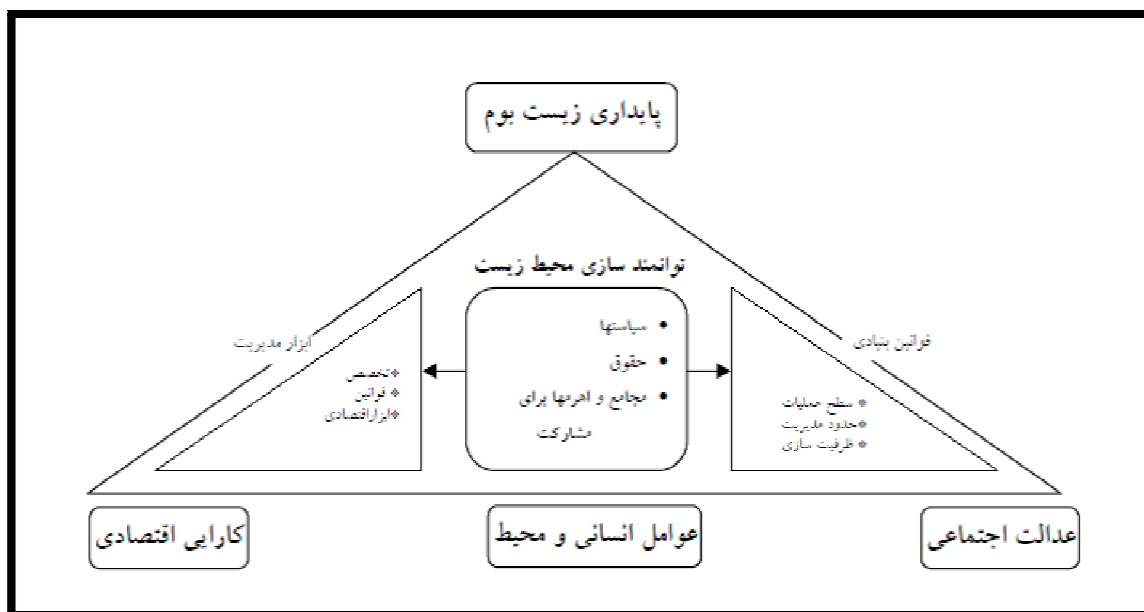
آب از اصلی‌ترین مولفه‌های محیط زیست، جزء لاینفک و ضروری توسعه پایدار و یکی از منابع مهم پایه برای توسعه کشاورزی می‌باشد. در ایران سرانه آب تجدید-شونده با افزایش جمعیت کاهش یافته و از نظر معیارهای جهانی به مرز بحران نزدیک می‌شود.

بهره‌برداری از منابع آب و جلوگیری از آلودگی منابع تجدید شونده یکی از چالش‌های مهم کشور برای توسعه ملی خواهد بود. بنابراین باتوجه به تنگنای موجود و برای استفاده از این منبع ارزشمند و مبارزه با مشکل کم آبی بخصوص در بخش کشاورزی به عنوان عمده‌ترین مصرف کننده آب‌های شیرین در دنیا، توسعه پایدار جهانی محقق شود. لذا با اتخاذ سیاست و استراتژی‌های مناسب بر اساس راهبردهای تعیین شده کشور در چارچوب توسعه پایدار و تأکید بر حفاظت از محیط زیست و ارتقاء بهره‌وری آب، هدف بهبود مدیریت منابع آب بالاخص در بخش کشاورزی مدنظر قرار گرفته است. پذیرش و سودآوری اقتصادی، پایداری زیست محیطی در دستیابی به این مهم جهت جلوگیری توسعه با از طریق مشارکت بهره‌برداران مورد

توجه ویژه قرار گرفته است. اجتماعی اولین رویکرد و استراتژی مهم، نگرش سازگاری با اقلیم درحوضه‌های آبریز است که پایه برنامه‌ریزی‌ها و تصمیم‌گیری‌های مدیریتی منابع آب محسوب می‌شود. نگاه ویژه به مدیریت تقاضا، مشارکت بهره‌برداران از طریق نظام‌های بهره‌برداری از منابع آب و ایجاد تشکلهای آبران ما را در جهت مصرف بهینه، ارتقاء کارایی و بهره‌وری آب سوق خواهد داد. بنابراین می‌بایست هماهنگی و هم‌زمانی لازم بین فرآیندهای تامین و استحصال آب با تقاضا و مصرف بهینه همراه با سایر فرآیندهای مورد نیاز تولید ایجاد گردد و اثر گذاری آن در برنامه و اعتبارات یک ضرورت بشمار می‌آید. کاهش تاثیرات منفی زیست محیطی نیز بخشی از اصلاحات است که در مصرف آب و مدیریت بهینه منابع آب از رویکردهای ضروری است.

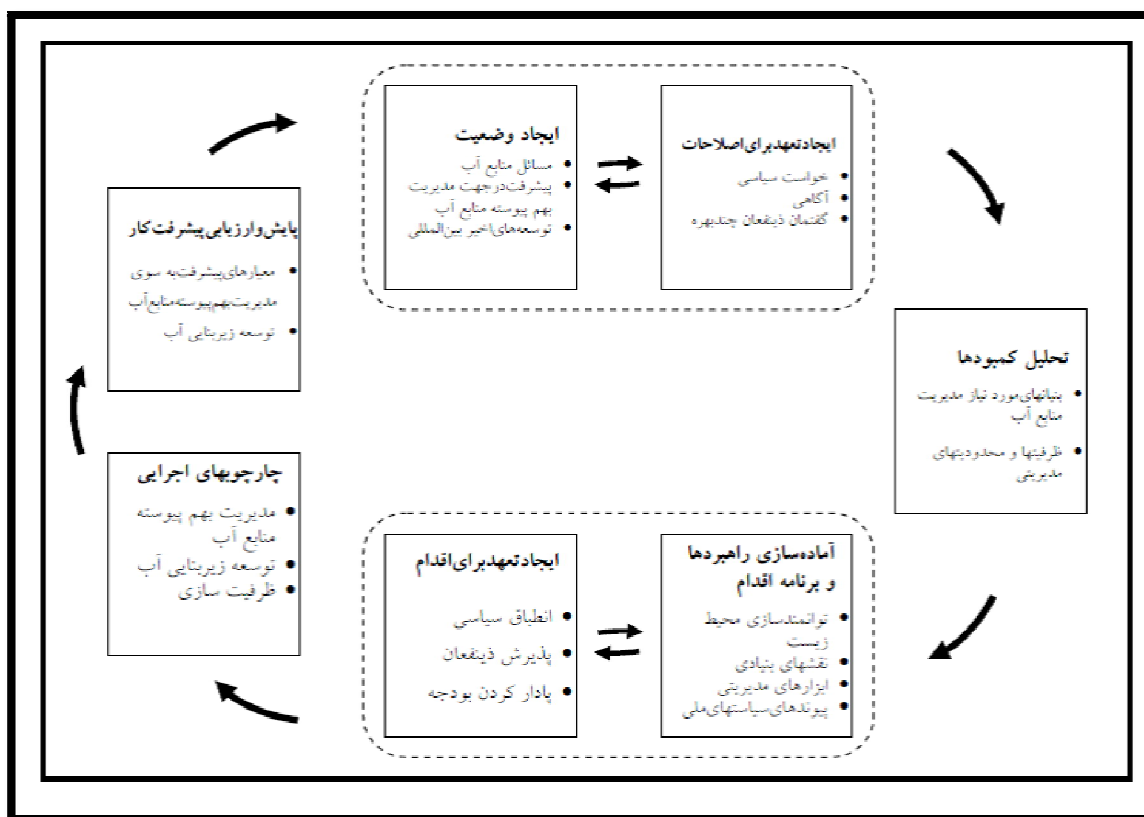
به طور کلی از اهم وظایف مدیریت بهم پیوسته منابع آبی حل مشکلات زیر می‌باشد:

- ۱- مشکلات ناشی از خشکسالی
 - ۲- مشکلات مربوط به سیلاب‌ها و رواناب‌های سطحی
 - ۳- مشکلات مربوط برداشت بیش از حد آب از سفره‌های آب زیر زمینی
 - ۴- مسائل مربوط به بیماری‌های آب
 - ۵- مسائل مربوط به تخریب آب و خاک
 - ۶- خسارات مداوم به اکوسیستم‌ها
 - ۷- فقر مزمن در مناطق روستایی
 - ۶- مسائل مربوط به مناقشات آبی
 - ۷- بهینه سازی سرمایه‌گذاری
- به طور خلاصه می‌توان چهارچوب کلی مدیریت بهم پیوسته منابع آب را به صورت هرم مثلثی زیر ترسیم کرد.



شکل ۱: چهارچوب کلی مدیریت پیوسته منابع آبی

چرخه مدیریت منابع آبی را می‌توان به صورت شکل زیر بیان داشت .



شکل ۲: چرخه مدیریت جامع منابع آبی

برابر در بیست سال آتی افزایش یابد. اولویت تخصیص های جدید آب به ترتیب به مصارف شرب و بهداشت، صنعت و خدمات، باغداری و زراعت خواهد بود.

مدیریت آب کشور باید ارزش اقتصادی آب، شامل ارزش ذاتی آن در هریک از حوضه های آبریز، متناسب با شرایط طبیعی و اقلیمی دسترسی به آب، ارزش سرمایه گذاری های تأمین، انتقال، توزیع و بازیافت آب برای بخش های مختلف مصرف را تعیین و اعلام نماید تا در برنامه های توسعه بخش های مصرف منظور گردد.

مدیریت فعالیت های مصرف کنندگان مختلف آب، به گونه ای اعمال شود که ابتدا آلودگی های منابع آب ناشی از فعالیت های این بخش ها کنترل و سپس شاخص های کیفی آب به تدریج ارتقاء یابد. برای تحقق این هدف رعایت استانداردهای ملی حفاظت کیفی منابع آب، توسط مصرف کنندگان پساب خروجی الزامی است.

تعیین نرخ آب در مصارف مختلف به گونه ای انجام شود تا نیازهای پایه آب شرب و بهداشت مردم (در چهارچوب الگوی مصرف برای شهر و روستا) به صورت ترجیحی تأمین گردد و برای مصارف فراتر از آن و سایر

با توجه به مطالب ذکر شده پیشنهاداتی که در این زمینه مطرح می باشد را میتوان بشرح زیر بیان داشت. بهره برداری از منابع آب کشور در هریک از حوضه های آبریز با رعایت ظرفیت تحمل آن ها به گونه ای برنامه ریزی شود که میزان استحصال از آب های زیرزمینی حسب مورد (بیلان منفی) از میزان فعلی تجاوز نکرده و اقدامات سازه ای و غیرسازه ای برای تعادل بخشی آن ها و تأمین نیازهای جدید کشور صورت گیرد، به طوری که سهم بهره برداری از منابع آب سطحی از رقم چهل و شش درصد (۴۶٪) فعلی به حدود پنجاه و پنج درصد (۵۵٪) در بیست سال آتی افزایش یابد و حداقل نیاز محیط های طبیعی آبی به طور پایدار تأمین گردد.

اصلاح ساختار مصرف آب در کشور، به گونه ای که سهم مصارف آب کشاورزی از نود و دو درصد (۹۲٪) در وضع فعلی با احتساب سایر نیازها به حداکثر هشتاد و هفت درصد (۸۷٪) در بیست سال آینده تغییر یابد و در عین حال با افزایش راندمان آبیاری و تخصیص آب به محصولات با ارزش اقتصادی بیشتر، بازدهی آب در بخش کشاورزی به ازای یک متر مکعب آب از وضع فعلی به دو

مصارف با توجه به تأمین منابع مالی و تنوع بخشی به این منابع، در مرحله اول هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری پوشش داده و در مراحل بعدی بازیافت هزینه‌های سرمایه‌گذاری را تأمین نماید.

با توجه به نقش آب در توسعه ملی و ارزش اقتصادی آن در بازارهای منطقه با لحاظ منافع ملی و بر اساس طرح جامع آب کشور، مبادله آب با کشورهای همجوار با رعایت توجیهات فنی، اقتصادی، زیست محیطی و اجتماعی در برنامه های توسعه لحاظ گردد. در تهیه طرح های توسعه کالبدی و آمایش سرزمین، محدودیت منابع آب کشور از نظر کمی و کیفی و توزیع مکانی و زمانی آن به لحاظ هزینه فرصت و ارزش ذاتی آب مورد توجه و عمل قرار گرفته و برنامه های توسعه بخش های آب و کشاورزی، صنعت و معدن، انرژی، عمران شهرها و روستاها و سایر بخش ها در هر یک از حوضه های آبریز با رعایت ظرفیت تحمل آنها تهیه و به اجرا درآید.

منابع

- ۱- صفوی حمیدرضا، ۱۳۷۷. مدیریت یکپارچه آب در محیط‌های شهری، مجله آب و فاضلاب، شماره ۲۸
- ۲- آسفی، حسین، ذالنوری، الهام، نحوه بهره گیری از پساب تصفیه خانه فاضلاب به عنوان یکی از منابع آب تجدید شونده -مطالعه موردی شهر نهاوند، اولین همایش منطقه ای مهندسی عمران.
- ۱- اسفندیار دشمن زبیری ۱۳۸۷، هزاره سوم، بحران آب، ارزش اقتصادی، راههای برون رفت، پایگاه خبری بيشاپور
- ۲- معاضد ه، حنیفه لو، الف، ارزیابی کیفیت فاضلابهای ورودی و خروجی تصفیه خانه فاضلاب غرب شهر اهواز برای استفاده مجدد در کشاورزی. مجموعه مقالات اولین همایش ملی مدیریت شبکه های آبیاری و زه کشی، اهواز ۱۳۸۵
- ۳- غلامعلی معماری، ۱۳۸۶، مدیریت آب و سیر تحولات ساختاری آن گذشته، حال و آینده، مجله آب و توسعه
- ۴- دانش، ش، علیزده، الف، حق نیا، غ، اثر آبیاری با پساب بر کمیت و کیفیت چغندر قند و چغندر علوفه ای. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد. ۱۳۶۹
- ۵- سایت شرکت آب منطقه ای استان سیستان و بلوچستان
- ۶- خبرگزاری کار ایران تاریخ: ۲۲ خرداد ۱۳۸۹ شاخه: نیرو و انرژی
- 7- Bahri, A. Agricultural Reuse of Wastewater and Global Water Management, Wat. Sci. and Technol. Vol. 40, No 4-5, pp. 339-346. 1999.
- 10- Metcalf & Eddy, 2007. Water Reuse, Issues, Technology and Application, McGraw-Hill.
- 11- Anderson J., 2003. The environmental benefits of water recycling and reuse. Water Science and Technology: Water Supply, 3(4), 1-10
- 12- Metcalf and Eddy, 2003. Wastewater engineering: treatment, disposal, reuse. Tata McGraw-Hill, 4th ed., New Delhi
- 13- Hoekstra, A. Y., 2003. Virtual Water Trade, Proceedings of the international Expert Meeting on Virtual Water Trade, IHE Delft.
- 14- Asano T., Levine A. D. Wastewater Reclamation, Recycling And Reuse: Past, Present And Future, Wat. Sci. and Tehcnol., Vol. 33. No. 10-11, pp.1-14. 1996.
- 15- Fatta, D. and Kythreotou, N. Wastewater as Valuable Water Resource - Concerns, Constraints and
- 16- Requirements Related to Reclamation, Recycling and Reuse. IWA International Conference on Water Economics, Statistics, and Finance, Greece. 2005.

طرح‌های انتقال آب بین حوضه ای از دیدگاه توسعه پایدار، با رعایت حقوق ذی نفعان و برای تأمین نیازهای مختلف مصرف، مشروط به توجیهات فنی، اقتصادی، اجتماعی و منافع ملی مورد نظر قرار گیرد.

ساختار مدیریت آب کشور در جهت تمرکز زدایی در اجرا و بهره‌برداری با افزایش نقش مشارکت مردم و سازمان‌های ملی و جامع نگر در چرخه آب و با ملحوظ نمودن حوضه‌های آبریز به عنوان واحدهای طبیعی مدیریت آب و واحدهای استانی برای عملیات اجرایی و مشارکت بهره‌برداران، با رعایت قوانین و مقررات بهبود یافته و اصلاح گردد.

اعمال شیوه‌های مختلف مدیریت مصرف و جلوگیری از هدر رفت آب در خطوط انتقال آب و شبکه های توزیع آب شهری و روستایی، به عنوان اولویت اول فعالیت ها در مدیریت آبرسانی شهری و روستایی لحاظ گردد.

Integrated management of water resources necessary for sustainable development

yaghub yazdani moghadam¹, Seyed javad sadati nejad²

1- MSc Student Watershed Management, University of Kashan, y.yazdani@ymail.com

2- Assistant Professor of Watershed Management, University of Kashan

abstract

Undoubtedly naming the present century as the "water" century. By The economic and political experts means paying attention to this vital fluid is more than ever. Water from a very distant past is still important. Population growth, development of agricultural lands in arid and semi-arid regions of the world, expanding industries, water distribution in appropriate time and place water in different areas and increasing limitation and problems the quality of water resources, in many countries, providing safe of water to one of the major challenges of this century has become. Integrated management of water resources, while offsetting some of the shortages, caused of increased savings available water resources, minimizing the negative effects of using of separated from resources and managing of effectively and efficiently the water. Continuously management of water resources, the need for increased integration and cooperation to ensure fair management, effective and sustained. Of scarce water resources at national and international parts. Interconnected water resources management approach, developed and coordinated management of water, soil and related resources to maximize are economic and social welfare. Equitable methods without of endangering the sustainability vital ecosystems that. In it the past, current and future status of soil and water, surface water and groundwater, catchment basins of rivers attention to state of residents. Plain of kashan is also that the strategically located at the critical point and the cities that are suffering from dehydration, therefore integrated management of water resources in this region is of major importance.

Keywords: sustainable development, water resources, integrated management, industrial waste, water consumption