



مدیریت پایدار آب در شرایط خشکسالی استان هرمزگان

سمیه انگبینی^۱، امین قصمی^۲، منصور توسلی^۳

۱- رئیس گروه دفتر تحقیقات شرکت آب و فاضلاب هرمزگان

۲- مدیر عامل شرکت آب و فاضلاب هرمزگان

۳- معاون برنامه ریزی آب و فاضلاب هرمزگان

چکیده

در در دنیای امروز تنش‌های آبی روز به روز افزایش پیدا می‌کنند. این امر باعث شده تا بهره‌برداری از سیستم‌های منابع آب با توجه کامل به محدودیت‌ها و در جهت تامین نیازها و اهداف مختلف که بعضا با یکدیگر در تضاد می‌باشند، صورت گیرد. از عمده دلایل تنش‌های آبی می‌توان به افزایش جمعیت، محدودیت منابع، آسیب‌پذیری سیستم‌ها، آلودگی منابع و برنامه‌ریزی‌های بی‌رویه در توسعه بخش کشاورزی و صنعتی اشاره نمود. از میان چالش‌ها و فرصت‌های ایجاد شده در جهت بهره‌برداری بهتر و بهینه از سیستم‌های منابع آب و همچنین بالا بردن توانایی سیستم مدیریت منابع آب، می‌توان به ظرفیت‌سازی و افزایش سطح دانش عمومی و تخصصی، درک بهتر پدیده‌ها، ایجاد ابزارکارهای مفید و استفاده از تکنولوژی‌های بومی، شناخت پویایی و مجانب‌های رشد سیستم، برخورد با عدم قطعیت‌ها و تبدیل اختلاف به همکاری در بخش تخصیص و مصرف آب اشاره نمود. این مقاله ضمن پرداختن به عوامل تشدید تنش‌های آبی و استفاده از چالش‌های پیش‌روی کارشناسان و مدیران آب استان هرمزگان، به ارائه کارهای انجام گرفته در قالب مدیریت جامع جهت حل بحران کم آبی استان هرمزگان پرداخته شده است و گزینه سرمایه گذاری در بخش آب شیرین کن به عنوان پایدارترین منبع تامین آب شهر بندرعباس در قالب طرح کوثر معرفی شده است

واژه‌های کلیدی: چالش، منابع آب، مدیریت جامع، استان هرمزگان

۱-۱- مقدمه

امروزه آب این منبع حیات‌بخش، به عنوان یکی از سه عامل تشکیل و بقای محیط‌زیست (خاک، هوا و آب) بیش از هر زمان دیگر مورد توجه می‌باشد. بی‌شک امروزه حفظ و صیانت از منابع آب و بهره‌برداری بهینه و اقتصادی و عادلانه از آب یک مساله جهانی است و به همین جهت در قرن ۲۱ از آب به عنوان یک چالش فراگیر بشری یاد می‌شود. تاکید جامعه جهانی این است که دولت‌ها و ملت‌ها به مقوله آب به عنوان کلید توسعه نگاه کنند. منابع آب اگرچه تجدیدپذیر هستند ولیکن حجم آنها ثابت بوده و در مقابل، تقاضای بشری برای آن روبه افزایش است به گونه‌ای که طی صد سال اخیر تقاضای جهانی برای آب بیش از شش برابر شده است در صورتیکه جمعیت سه برابر شده است. به این ترتیب سرانه آبی برای مردم جهان روبه کاهش است. از طرفی متأسفانه آلاینده‌ها اعم از پساب‌های صنعتی، زه‌آب‌های کشاورزی و فاضلاب‌های شهری و روستایی، منابع آبی را آلوده و از استانداردهای مصرف خارج می‌کنند لذا استفاده بهینه از منابع آب از اهمیت بسیاری برخوردار است. برنامه‌ریزی، طراحی و مدیریت سامانه‌های منابع آب برای تحقق اهداف توسعه پایدار در یک منطقه، نیازمند مشارکت همگانی است. کلیه کسانی که در امر توسعه و مدیریت منابع آب دخیل هستند باید همواره اثرات سیستم را در تغییرات اقتصادی، اجتماعی و همچنین محیط زیست ارزیابی کنند. برای نیل به توسعه پایدار بایستی به موضوع پایداری در کلیه ابعاد برنامه‌ریزی، طراحی، سازه‌ای و بهره‌برداری توجه شود (جهانی، ۱۳۷۸).



۱-۲- ضرورت استفاده از بهینه‌سازی در سیستم‌های منابع آب

فعالیت‌های مدیریت منابع آب را می‌توان به سه دسته، تدوین سیاست‌های مدیریت منابع آب، اقدامات مدیریتی برای دستیابی به اهداف سیاست‌ها و ارزیابی اثرات آنها، تقسیم نمود. سیاست‌های کلان مدیریت منابع آب، در واقع ارتباط توسعه و نحوه بهره‌برداری از این منابع را با اهداف توسعه ملی مشخص می‌سازند. اولین مرحله تدوین سیاست‌های کلان مدیریت منابع آب، پیشنهاد گزینه‌های مختلف با توجه به محدودیت‌ها و اهداف فراگیر و همه جانبه توسعه و مدیریت منابع آب است (هاشمی، ۱۳۸۵).

اصولی که در ساختار فعلی تشکیلات مدیریت منابع آب مدنظر قرار گرفته‌اند، منابع آب را به عنوان عنصر اصلی آمایش سرزمین و توسعه پایدار آن حوزه به شمار می‌آورند که مدیریت این منابع باید توسط تشکیلات واحدی در قلمرو مرزهای طبیعی حوزه آبریز انجام شود، بطوریکه ایجاد زمینه‌های مشارکت و همکاری مردم شاید موثرترین عامل در تحول نظام مدیریت منابع آب محسوب گردد. این مشارکت عمدتاً می‌تواند در دو زمینه سرمایه‌گذاری در طرح‌های توسعه منابع آب و اثرگذاری بر سیاست‌ها مورد بررسی قرار گیرد که مقوله‌ای با اهمیت است که باز نمودن آن از حوصله این مقاله خارج است. در نتیجه در ادامه این مقاله سعی می‌شود به برخی از پیش‌نیازهای فنی که شناخت وسیع‌تری را در ارتباط با بهره‌برداری بهینه در اختیار قرار می‌دهند، پرداخته شود (کراچیان، ۱۳۸۲).

از دلایل عمده تنش‌های آبی می‌توان موارد زیر را برشمرد که در ادامه به برخی از آنها به طور مختصر اشاره می‌گردد (کارآموز، ۱۳۷۸).

- محدودیت منابع آب در دسترس و توزیع ناهمگون منابع
- افزایش روزافزون جمعیت
- افزایش میزان آسیب‌پذیری سیستم‌های مختلف تامین آب با توجه به پیچیده‌تر شدن آنها
- افزایش میزان مصرف سرانه آب به دلیل بالا رفتن سطح رفاه و بهداشت مردم
- افزایش نیاز در بخش‌های مختلف صنعتی و کشاورزی با توجه به روند توسعه این بخش‌ها
- تغییرات اقلیمی و ضرورت پیش‌بینی‌های بلند مدت
- آلودگی منابع آب
- تخریب منابع به خصوص آب‌های زیرزمینی به علت برداشت بیش از حد و عدم مدیریت صحیح

۱-۲-۱- محدودیت منابع آب در دسترس و توزیع ناهمگون منابع

علاوه بر حجم محدود منابع در دسترس، عدم توزیع همگن زمانی و مکانی منابع موجود نیز از مشکلات دیگری است که بر دامنه مشکلات می‌افزاید. انتقال آب از حوزه‌ای به حوزه دیگر برای برقراری این توازن و توزیع همگن می‌تواند یکی از مهمترین راه‌های تأمین نیاز آبی در این مناطق باشد. اجرای این گونه طرح‌ها باید با توجه به دستاوردهای جانبی نظیر کاهش بیکاری، بهبود الگوهای کشت، تغذیه منابع آب زیرزمینی، بهبود و ایجاد پایداری اکولوژیکی و افزایش پایداری منطقه‌ای مورد مطالعه قرار بگیرد. طرح انتقال آب بین حوزه ای باید در قالب منافع ملی و مطالعات جامع منطقه ای ارزیابی شود. انتقال آب اگر به مسائل اجتماعی و زیست محیطی منطقه مبدأ لطمه نزند می‌تواند وضعیت اجتماعی منطقه دیگری را متحول کرده و باعث گشایش اقتصادی در آن منطقه شود. در مرحله اول تصمیم‌گیری برای انتقال آب، شبیه‌سازی و مدل‌سازی سیستم برای تعیین گزینه‌های مناسب مطرح می‌گردد. در مرحله بعدی برای مقایسه گزینه‌های مختلف، از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره با نگرش حل اختلاف استفاده می‌شود. در اغلب موارد انتخاب نهایی گزینه مناسب، وابسته به امکان پذیری‌های مالی، چارچوب‌های



مؤسساتی و تشکیلاتی و نتایج بررسی‌های اثرات زیست محیطی و اجتماعی یک منطقه می‌باشد.

نیازها و تخصیص آب ممکن است طی زمان و در پاسخ به دیگر تغییرات سیستم تغییر کند. تغییر در یک بخش سیستم می‌تواند تغییرات ناخواسته در دیگر قسمتهای آن ایجاد کند. به منظور بررسی نیازهای آینده یک منطقه و پیش‌بینی‌های مرتبط با آن باید دینامیک یک سیستم یا منطقه را بررسی نمود. مزیت استفاده از رویکرد پویایی‌های سیستم در تصمیم‌گیریها، در نظر گرفتن مجانبهای آن و بررسی تغییرات مورد انتظار آن است (کارآموز و همکاران، ۱۳۸۳).

۱-۲-۲- افزایش میزان آسیب‌پذیری سیستم‌های مختلف تامین آب

در بسیاری از شهرهای بزرگ، پیشی گرفتن سرعت افزایش نیازهای آبی از مجموع منابع موجود در حوزه از یک سو و عدم تطابق زمانی پیک تأمین با پیک مصرف از سوی دیگر، ضرورت برنامه‌ریزی دقیق‌تر برای تأمین نیازها و مدیریت مصرف را دوچندان نموده است. این چالشها در کنار بروز دوره‌های کم آبی و ترسالی و نیز بحران‌های ناشی از شکست سیستم تأمین، انتقال و یا توزیع و آلودگی گسترده در سیستم، ضرورت تدوین سیاستهای خاص پایش و بهره‌برداری از سیستم را دوچندان نموده است. برای دستیابی به هدف فوق افزایش آمادگی سیستم^۱ برای مقابله با شرایط بحرانی ضروری می‌باشد (عراقی‌نژاد، ۱۳۸۳).

۱-۲-۳- افزایش نیاز در بخش‌های مختلف صنعتی و کشاورزی

هر چند میزان مصرف در بخش صنعت بسیار کمتر از بخش کشاورزی است، اما تمرکز صنایع در موقعیت‌های خاص و نیز کیفیت خاص آب مورد نیاز برای برخی صنایع و نیز حجم بالای آب مورد نیاز برای مواردی چون سیستم‌های صنعتی از جمله موارد تنش می‌باشند (هاشمی، ۱۳۸۵).

۱-۲-۴- تغییرات اقلیمی و ضرورت پیش‌بینی‌های بلند مدت

پیشرفت روز افزون صنعت، پیامدهایی نظیر تولید گازهای گلخانه‌ای را در پی داشته است. این پیامدها باعث ایجاد تغییرات قابل ملاحظه‌ای در وضعیت آب و هوایی بخشهای مختلف کره زمین شده است. برخی از صاحب‌نظران بر این عقیده‌اند که دامنه و تداوم مقادیر حدی بسیار شدیدتر و طولانی‌تر می‌شود و شدت یافتن سیلاب‌ها و خشکسالی‌ها در سال‌های اخیر، می‌تواند دلیلی بر نظریه فوق باشد.

با توجه به اینکه کشور ایران در اقلیمی خشک و نیمه خشک قرار گرفته است، پیش‌بینی درازمدت توزیع زمانی و مکانی بارندگی، برای برنامه‌ریزی و مدیریت منابع آب ضروری بشمار می‌آید. محققین بسیاری با اتخاذ شیوه‌های مختلف در صدد برآمده‌اند تا نتایج قابل قبولی را در این زمینه برای نقاط مختلف کره زمین بدست آورند. با توجه به تعدد سامانه‌های تاثیرگذار بر بارندگی در کشور، لازم است تا با یک نگرش گسترده‌تر عوامل بزرگ مقیاسی که سامانه‌های مزبور را تحت تأثیر خود قرار می‌دهند، بررسی گردند (برزگر، ۱۳۷۳).

۱-۲-۵- آلودگی منابع آب و طرح‌های جامع کاهش آلودگی

¹ System's Readiness



میزان رشد و توسعه، متأثر و متناسب با میزان پایداری در سیستم‌های زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی می‌باشد. توسعه اقتصادی و اجتماعی بدون توجه به محدودیت‌های سیستم‌های محیط‌زیست دوام ندارد و پایدار نخواهد بود. همچنین میزان آلودگی در پیکره‌های آبی در حال فراتر رفتن از ظرفیت خودپالایی آنها شده است. بررسی مشکلات موجود به خصوص در زمینه‌های زیست‌محیطی نیاز به بازنگری ساختارها و قوانین موجود در این کشورها در عرصه‌های تصمیم‌گیری و ارائه طرح‌هایی با جامع‌نگری کافی برای حل مشکلات موجود (چون طرح‌های جامع کاهش آلودگی) را ضروری ساخته است. طرح‌های جامع توسعه منابع آب و کاهش آلودگی به عنوان یکی از ابزارهای ایجاد پایداری در امر توسعه و بهره‌برداری از منابع آب نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند.

شناسایی مشکلات کمی و کیفی موجود در سیستم منابع آب مورد مطالعه، اولین گام در تدوین طراحی ساختار طرح‌های جامع کاهش آلودگی می‌باشد. برای این منظور لازم است مولفه‌های سیستم، اثرات متقابل و تعامل بین آن‌ها شناسایی شوند. بهبود نحوه استفاده از داده‌ها و اطلاعات اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و زیست‌محیطی در تمامی سطوح مدیریتی و تصمیم‌گیری که تأثیر مستقیمی در اثربخشی طرح‌های جامع کنترل و کاهش آلودگی دارند نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند. طراحی و بهره‌برداری از سیستم‌های نمونه‌برداری و پایش نیز در دو زمینه بهبود داده‌های کمی و کیفی لازم برای مدل‌سازی سیستم و ارزشیابی پروژه‌های کاهش آلودگی در دستیابی به اهداف طرح جامع از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند (جهانی، ۱۳۷۸).

۱-۲-۶- عدم بهره‌برداری تلفیقی از منابع آب سطحی و زیرزمینی

این مساله خصوصاً در مورد منابع آب زیرزمینی از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است. در صورتیکه بهره‌برداری بیش از حد از منابع آب زیرزمینی صورت گیرد، این امر موجب تخریب این منابع و افت آب‌های زیرزمینی می‌شود. در بسیاری از سیستم‌های آبی، آب‌های زیرزمینی به تنهایی مورد استفاده قرار نمی‌گیرند و به عنوان مکملی از آب‌های سطحی می‌توانند در دسترس باشند. بنابراین بهره‌برداری تلفیقی یکی از تحلیل‌های مدیریتی در بهره‌برداری از منابع آب می‌باشد. همچنین عدم مدیریت صحیح زهاب‌ها و پساب‌های ورودی باعث گردیده تا منابع آب بیش از ظرفیت خودپالایی خود پذیرای آلودگی شده و در نتیجه قابلیت خود را برای مصارف گوناگون از دست داده و عملاً غیرقابل بهره‌برداری شوند. البته در دیدگاه سنتی به مقوله اندرکنش مولفه‌های مختلف سیکل هیدرولوژیکی در تدوین سیاست‌های بهره‌برداری تلفیقی کمتر توجه گردیده است. اما مطالعات اخیر در مطالعه موردی رودخانه میناب نشان داده است که منابع آب سطحی و زیرزمینی از نظر کمی و کیفی با یکدیگر در اندرکنش بوده و برخورد مستقل با آنها در تدوین سیاست‌های بهره‌برداری جامعیت و دقت نتایج را کاهش خواهد داد (کارآموز، ۱۳۷۸).



۲- مواد و روش

۲-۱- موقعیت جغرافیایی استان هرمزگان

استان هرمزگان با وسعت شصت و هشت هزار و چهارصد و هفتاد و پنج و هشت دهم کیلومتر مربع، هشتمین استان کشور از نظر وسعت می باشد. هرمزگان در جنوب ایران مابین مختصات جغرافیایی بیست و پنج درجه و بیست و سه دقیقه تا بیست و هشت درجه و پنجاه و هفت دقیقه عرض شمالی، و پنجاه و دو درجه و چهل و یک دقیقه تا پنجاه و نه درجه و پانزده دقیقه طول شرقی از نصف النهار گرینویچ واقع شده است. این استان از شمال و شمال شرقی با استان کرمان؛ از جنوب با خلیج فارس و دریای عمان؛ از جنوب شرقی با سیستان و بلوچستان؛ و از غرب با استان های فارس و بوشهر همسایه است. جنوب آن را آب های گرم خلیج فارس و دریای عمان در نواری به طول تقریبی ۹۰۰ کیلومتر در بر گرفته است.

۲-۲- ویژگی های اقلیمی استان هرمزگان

از آنجایی که اطلاعات اقلیمی در تبیین تحلیل تقاضای آب و خدمات دفع فاضلاب عامل تعیین کننده ای محسوب می شود. در راستای تحلیل برنامه های مدیریت منابع آب ضروری است که به عامل جغرافیای طبیعی و اقلیم توجه ویژه ای نمود.

از نظر اقلیمی استان هرمزگان در منطقه گرم و خشک و بیابانی قرار دارد که فقط جلگه ساحلی آن در نواری کم عمق گرم و مرطوب است. متوسط میزان بارندگی سالیانه معمولاً کمتر از ۲۰۰ میلیمتر و کل ریزش سالیانه در حوزه آبریز آن حدود ۲۰ میلیارد متر مکعب است که بخش اعظم آن (۱۳ میلیارد متر مکعب) تبخیر و یا به دریا تخلیه می شود. در حال حاضر از ۲/۵ میلیارد متر مکعب آب قابل استفاده حدود ۱/۴ میلیارد متر مکعب از منابع تحت الارضی و ۱/۱ میلیارد متر مکعب از منابع سطحی تأمین می گردد.

۲-۳- جمعیت استان هرمزگان

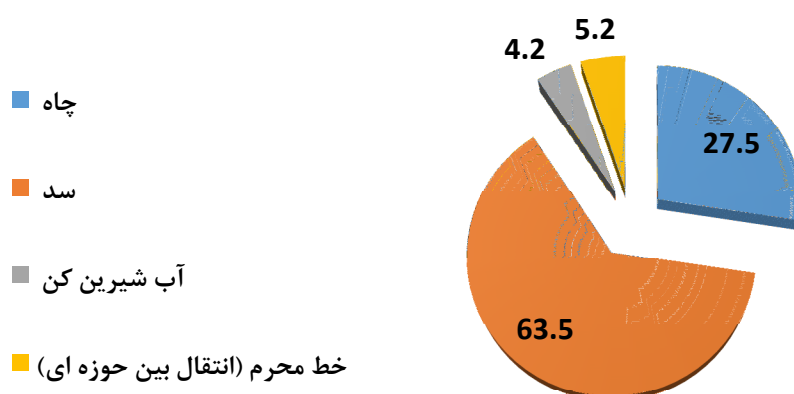
استان هرمزگان براساس نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۹۳ دارای ۲۰۳۰۱۱ خانوار و جمعیتی بالغ بر ۱۶۶۹۳۱۳۷ نفر داشته است. بعد خانوار در این استان ۴/۶ نفر می باشد. به عبارت دیگر در این استان به ازای هر ۱۰۰ نفر زن معادل ۱۰۶/۸ نفر مرد وجود دارد. نرخ رشد جمعیت در این استان در معادل ۲/۷۴ درصد بوده است که از نرخ رشد جمعیت کشور بالاتر می باشد. ضریب شهرنشینی در این استان ۴۷/۰ درصد می باشد و ۵۳/۰ درصد جمعیت در نقاط روستایی اقامت دارند. این استان ۴ درصد مساحت و ۲/۱ درصد جمعیت کشور را بخود اختصاص داده است.

۲-۴- منابع آب استان هرمزگان

منابع آب شرکت های آب و فاضلاب استان شامل ۱۶۸ حلقه چاه که میزان آب برداشتی از چاه ها ۲۷/۵ میلیون متر مکعب و میزان آب برداشتی از سدها ۶۳/۵ میلیون متر مکعب در سال برآورد گردیده است و مهمترین سد این استان سد میناب می باشد. میزان آب برداشتی از سایر منابع آب مانند آب شیرین کن ها ۴/۲ میلیون متر مکعب و سایر منابع (خط محرم) و غیره ۵/۲ میلیون متر مکعب است که در مجموع در سال ۱۳۹۲ تولید آب توسط این شرکت به ۱۰۰/۴۲ میلیون متر مکعب بالغ می شود.



منابع تأمین کننده آب استان هرمزگان



شکل ۱: منابع تأمین آب شهر بندرعباس سال ۱۳۹۲

در شکل ۲ منابع تأمین آب شرب استان هرمزگان برای افق ۱۴۰۵ نشان داده شده است همان گونه که در این شکل مشاهده می شود میزان استفاده از آب شیرین کن ها از ۴/۲ درصد به ۴۴ درصد در افق ۱۴۰۵ خواهد رسید.



شکل ۲: منابع تأمین آب شهر بندرعباس در افق ۱۴۰۵



۳-نتایج

۳-۱ تاثیر خشکسالی در استان هرمزگان

با توجه به محدودیتهای منابع آبی و طولانی شدن دوره خشکسالی و افت منابع سطحی و تحت الارضی در استان در حال حاضر ظرفیت تولید آب کاهش یافته و این شرکت با ۴۰۰ لیتر بر ثانیه کمبود آب مواجه می باشد که با تلاشها و پیگیری های که بعمل آمده آب شرب مورد نیاز بعضی از مناطق به صورت جیره بندی و نوبت بندی مدیریت می شود.

جدول ۱: میزان تولید و مصرف آب شرب استان هرمزگان

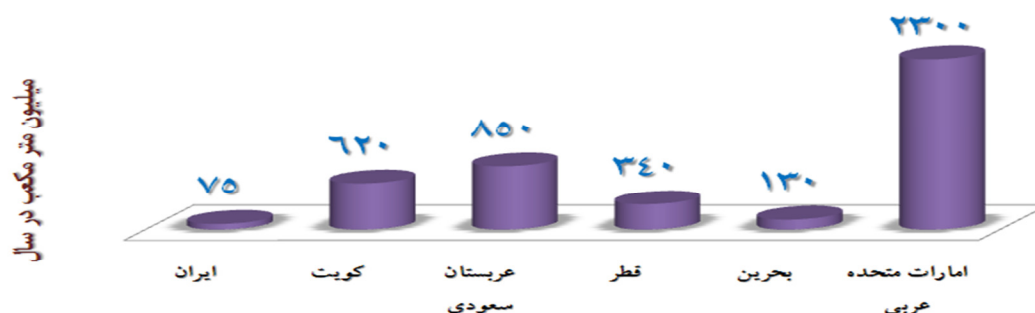
میزان توان تولید آب (لیتر بر ثانیه)	آب مورد نیاز جمعیت (لیتر بر ثانیه)	کمبود آب (لیتر بر ثانیه)
۳۴۰۰	۴۰۰۰	۶۰۰

جدول ۲: تاثیر خشکسالی بر آبدهی چاههای استان هرمزگان

تعداد کل چاه (حلقه)	تعداد چاه های خشک شده (حلقه)	تعداد چاه های شور شده (حلقه)	تعداد های چاه های مناسب (حلقه)
۱۶۸	۲۴	۵۴	۹۰

۳-۲ استفاده از آب شیرین کن ها جهت تامین آب

به علت کمبود آب شیرین در بنادر جنوبی ایران ، چنانچه از آب دریا در این مناطق برای تهیه آب شیرین استفاده شود ، قطعاً اقدامی موثر در جهت کاهش مشکلات تهیه آب شیرین صورت می گیرد . نظر به اتمام منابع تامین آب شیرین و خشکسالی های اخیر در استان هرمزگان، ضرورت و وجود منابع نامحدود آب دریا و برخورداری از مرزهای طولانی دریایی وموقعیت جغرافیایی ویژه واستراتژیک درمنطقه، شیرین سازی آب دریا از اهمیت ویژه ای برخوردار می باشد.



شکل ۲: وضعیت بهره برداری از آبهای شور دریا

همان گونه که شکل ۲ نشان می تا انتهای سال ۲۰۱۲ ایران کم ترین سهم بهره برداری از آب شور دریا در میان کشورهای اطراف خلیج فارس و دریای عمان را در تامین آب شرب دارد.

۴- نتیجه گیری

۸۰٪ سرزمین ایران در منطقه خشک و نیمه خشک قرار دارد. میزان تبخیر آب در ایران ۳ برابر میانگین جهانی است در حالیکه میزان بارندگی ۳ دهم (۳٪) میزان جهانی است. براساس مطالعات موسسه بین المللی مدیریت آب، ایران در سال ۲۰۲۵ میلادی در زمره خشک ترین کشورهای جهان (کشورهای بشدت کم آب) قرار خواهد گرفت. سرانه آب در ایران ۱۷۰۰ متر مکعب است که این مقدار در سال ۲۰۲۵ میلادی به کمتر از ۱۰۰۰ متر مکعب (بحران بی آبی) خواهد رسید. بالا بودن مصرف سرانه آب از جمله چالش هایی است که شرکت آب و فاضلاب استان هرمزگان با آن روبرو می باشد. از دیگر چالشهای استان می توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱. محدود بودن منابع تولید آب
 ۲. بالا بودن قیمت تمام شده آب نسبت به آب بهای دریافتی
 ۳. در حال حاضر متوسط سرانه تولید آب در شهرهای استان هرمزگان به ازای هر نفر در شبانه روز ۳۰۰ لیتر می باشد که بعضی از شهرهای استان سرانه آن ها بالاتر از ۴۰۰ لیتر و بعضی از شهرها زیر ۲۰۰ لیتر می باشند.
 ۴. پایین بودن تعرفه های آب بها و خدمات دفع فاضلاب
 ۵. روند کند افزایش نرخ آب مصرفی و افزایش بی رویه هزینه های تولید، انتقال، تصفیه و بهره برداری از شبکه های توزیع به ویژه در شهرهایی که تامین آب از طریق نمک زدایی آب دریا صورت می گیرد.
 ۶. موقعیت حساس منطقه ای و سیاسی و حضور پر رنگ نیروهای نظامی و انتظامی و عدم پرداخت مطالبات آب بها مربوط به نیروهای فوق الذکر و دستگاههای دولتی علی الخصوص در شهرهای بندرعباس، جاسک و جزایر استان.
 ۷. شرایط اقلیمی این استان که منجر به افزایش هزینه های نگهداری و بهره برداری از تاسیسات می گردد.
 ۸. قلت نزولات جوی در استان و تداوم بحران خشکسالی
- تمامی موارد فوق، منجر به چالش شدید کمبود نقدینگی و عدم امکان پرداخت حقوق پرسنل و صورت وضعیت پیمانکاران و



مطالبات تامین کنندگان و نهائیتاً" عدم امکان ارائه خدمات مناسب و مطلوب به مشترکین می گردد. بحران کم آبی در استان جدی است و خشکسالیهای پی در پی خسارتهای سنگینی بر پیکره فیزیکی و اقتصادی استان وارد نموده است که لازمه مقابله با آن مدیریت مصرف و رعایت الگوی مصرف در کلیه بخشها (اعم از شرب، صنعت و کشاورزی) که به عنوان مصرف کنندگان منابع آبی محسوب می شوند، می باشد. در زیر به ارائه راه حل های جهت کاهش بحران آب استان اشاره شده است:

۱- استفاده از ظرفیت تبصره سه ماده واحده جهت منطقی نمودن آب بها و کارمزد دفع فاضلاب.

۲- متوسط سرانه تولید آب در کشورهای پر آب جهان ۲۰۰ لیتر و در ایران ۲۵۰ لیتر است که این رقم در هرمزگان ۵۰٪ بالاتر است که این موضوع مشکلاتی در خصوص تامین آب شهرها و هزینه های سنگینی را برای این شرکت وارد می کند. با توجه به محدودیت منابع آب در هرمزگان و پر هزینه بودن تولید و توزیع آب شرب اگر سرانه آب از شهرهای استان به ۲۰۰ لیتر کاهش یابد بخش زیادی از مشکلات تامین آب در شهرهای استان بر طرف می شود.

۳- منطقی نمودن نرخ فروش آب به آب و فاضلاب روستایی و الزام آن شرکت به پرداخت مطالبات آب بهاء مصرفی

۴- استرداد وجوه مربوط به معافیت های حق انشعاب ابلاغی بودجه سنواتی کل کشور

۵- اتمام پروژه های ناتمام در بخش مهندسی آب

۶- تغذیه مصنوعی سفره های آب زیرزمینی

۷- جلب سرمایه گذاری در جهت احداث آب شیرین کن ها در نوار ساحلی خلیج فارس به عنوان پایدارترین برنامه جهت تامین آب مناطق جنوبی کشور خواهد بود. طول نوار ساحلی ایران حدود ۲۸۲۱ کیلومتر است. روزانه حدود ۲۴ میلیون متر مکعب آب توسط کشورهای جنوبی حاشیه خلیج فارس شیرین می شود. این در حالی است که ایران با داشتن نوار ساحلی معادل کشورهای فوق در شبانه روز کمتر از ۵۰۰ هزار متر مکعب آب شیرین تولید می کند. لذا بایستی به گزینه تولید آب از طریق آب شیرین کن ها در بخش جنوبی کشور توجه ویژه گردد. و تلاش شود با حمایت از سرمایه گذاران، این بخش در آینده به عنوان منبع پایدار تامین کننده آب استان تبدیل گردد. در همین راستا و با توجه به نیازمندی های آب استان های هرمزگان، کرمان و یزد در وزارت نیرو طرح شیرین سازی آب دریا و انتقال آن تحت عنوان ساقی کوثر مصوب شده است. بر اساس این طرح روزانه ۴/۸ میلیون متر مکعب آب دریا شیرین خواهد شد و از طریق خط انتقال به شهرهای کرمان و یزد انتقال خواهد یافت و بخش از آن نیز جهت تامین آب استان هرمزگان استفاده خواهد شد. با انجام این پروژه مشکل کمبود آب استان هرمزگان و بخش مرکزی ایران حل خواهد شد.



منابع

۱. برزگر، ف.، ۱۳۷۳. کاربرد سنجش از دور در ارزیابی منابع آب. مجله آب و توسعه. ۱۰(۲): ۱۵۴-۱۳۸.
۲. کارآموز، م.، ۱۳۷۷. گزارش منحنی فرمان سد پیشین در زمان ساخت بند انحرافی شیرگواز. سازمان آب منطقه‌ای سیستان و بلوچستان.
۳. جهانی، ع.، ۱۳۷۸. به سوی امنیت آبی. مجله آب و توسعه. ۲(۲): ۳۸-۵۲.
۴. قدرتمنا، ق.، ۱۳۷۲. GIS و آب، مجله آب و توسعه ۶(۱): ۵۲-۵۹.
۵. کارآموز، م.، ۱۳۷۶. مدیریت منابع آب در ایران. اولین کنفرانس مدیریت آب و فاضلاب در کشورهای آسیایی، تهران.
۶. کارآموز، م.، ۱۳۷۸. جامع‌نگری در برنامه‌ریزی منابع آب تهران. دومین کنفرانس مدیریت آب و فاضلاب در کشورهای آسیایی، تهران.
۷. کارآموز، م.، زهرایی، ب.، ۱۳۸۳. انعطاف‌پذیری در برنامه‌ریزی و مدیریت منابع آب. مجله علمی پژوهشی دانشگاه صنعتی شریف. ۶(۱): ۵۲-۵۹، ۳۹-۵۲.
۸. کراچیان، ر.، ۱۳۸۲. برنامه‌ریزی و مدیریت کیفی سیستم‌های منابع آب. انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر.
۹. عراقی‌نژاد، ش.، احمدی، آ.، ۱۳۸۳. انتقال آب بین حوزه‌ای: یک ضرورت ملی در قالب حسابرسی‌های اقتصادی و زیست محیطی. سمینار انتقال آب بین حوزه‌ای. دانشگاه شهید عباسپور.
۱۰. هاشمی، ر.، ۱۳۸۵. برنامه‌ریزی تخصیص کمی- کیفی آب با در نظر گرفتن اندرکنش آبخوان- رودخانه. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی امیرکبیر.