

# کنترل و حذف آلودگی منابع آب تجدیدپذیر و بازیابی آنها (با مطالعه موردی حوزه آبریز زاینده رود)

حسین میسمی<sup>1</sup>، سعیده سعیدی<sup>2</sup>، مریم رضایی<sup>3</sup>، مونا کوچکی<sup>4</sup>  
1 هیئت علمی مرکز ملی مقاومت سازی ایران، تهران- صندوق پستی 155-16895  
2 کارشناس ارشد مرکز ملی مقاومت سازی ایران، تهران- صندوق پستی 155-16895  
3، 4 کارشناس مرکز ملی مقاومت سازی ایران، تهران- صندوق پستی 155-16895  
saide82@yahoo.com

## خلاصه

کشور ما از نظر اقلیمی در منطقه خشک و نیمه خشک واقع شده و متوسط بارندگی سالیانه آن بین یک چهارم تا یک سوم میانگین جهانی که حدود ۸۶۴ میلی متر میباشد گزارش گردیده است. شرایط طبیعی ویرانکننده و پراکنش ناهمگن نزولات جوی و ویژگیهای خاص رژیم جریان آبهای سطحی و زیرزمینی کشور همواره باعث بروز مشکلاتی در مدیریت منابع آبی گردیده است و این در حالی است که بروز شرایط خشکسالی در طی سالیان گذشته بعضاً منجر به اعمال مدیریت بحران در رابطه با مقوله مهم آب و تأمین آن گردیده است. در چنین شرایطی روند فزاینده آلودگی منابع آب این معضل را تشدید نموده و این در حالی است که علیرغم اجرای آیین نامه جلوگیری از آلودگی آب از اواسط برنامه سوم توسعه بسیاری از واحدهای آلوده ساز (بویژه دولتی) بطور علنی و غیر علنی همچنان اقدام به آلودگی منابع آب موجود می نمایند.

بروز آلودگی در منابع آب کشور همواره فشارهایی را روی متولیان آب کشور (وزارت نیرو) بوجود آورده است و از آنجا که مدیریت آب نیازمند انسجام بیشتری در سطح کلان کشور (بویژه در سطح حوضه های آبریز) می باشد، لذا هدف از انجام پژوهش حاضر تدوین استراتژیهای کاربردی پیشگیری و کنترل آلودگی آب می باشد تا بدین ترتیب مدیریت و برنامه ریزی بخش آب کشور از نتایج آن برخوردار گردیده و در جهت یکپارچگی گام بردارد.

منظور از استراتژی همان راهبردها و برنامه های اجرایی می باشد که به کمک آنها می توان به اهداف مورد نظر دست یافت.

امروزه دیگر مهار و کنترل آب از طریق احداث سد های مخزنی، انحرافی و غیره و تخصیص آب به تنهایی کفایت نمی نماید بلکه تخصیص آب با کمیت و کیفیت مناسب جهت مصارف مختلف در دستور کار وزارت نیرو قرار گرفته و نقش توافقی بین المللی نیز در این رهگذر کلیدی بوده که به نوبه خود اهمیت موضوع را بیش از پیش مشخص می سازد. بدیهی است تدوین استراتژی ها و برنامه های عمل پیشنهادی در این تحقیق می تواند زمینه ساز تدوین برنامه های اجرایی و عملیاتی شدن آنها باشد.

**کلمات کلیدی:** حذف آلودگی، کنترل آلودگی، حفظ منابع آب، احیای منابع، حوزه زاینده رود

## مقدمه:

ایران از نظر اقلیمی در منطقه با آب و هوای خشک قرار گرفته است و کمبود آب قابل دسترس و تجدیدپذیر در اکثر مناطق کویری مشهود است به گونه ای که در بعضی از این نقاط آبرسانی با تانکر نیز صورت می گیرد و تهیه آب سالم و بهداشتی برای مردم یکی از شاخصه های اصلی مسئولین آبفای استانی می باشد. لذا نیاز است که تا آنجا که امکان دارد در حفظ و سالم نگه داشتن این منابع تلاش نمود و از وارد شدن منابع آلوده کننده به درون آنها ممانعت به عمل آید. و در صورت آلوده شدن این منابع نسبت به بازیابی سریع آنها اقدام مقتضی و مناسب با مورد پیش آمده صورت پذیرد. جهت کنترل آلودگی منابع آب قوانین و مقرراتی تدوین و به مرحله اجرا گذاشته شده است البته منشاء آلودگی آب به صورت خواسته یا ناخواسته گاهی می تواند در صورت عدم وجود بازوهای توانمند اجرایی به آلوده کردن منابع آب بپردازد. در این مقاله با بررسی و تحلیل برخی تحقیقات صورت گرفته بر روی منابع آب آلوده شده، سعی شده امکان بازیابی آنها و همچنین بررسی مشکلات آینده منابع آب و نتیجتاً راهکارهای مدیریت بهینه این منابع ارائه گردد. البته حوزه مورد بررسی، حوزه آبریز زاینده رود می باشد.

## حوزه مورد مطالعه:

حوضه زاینده رود با مساحتی حدود 41500 کیلومتر مربع شامل منطقه ای است واقع در جنوب غربی حوضه داخلی ایران که از دامنه شرقی زردکوه بختیاری تا شرق باتلاق گاوخونی (نواحی غربی استان یزد) ادامه دارد. رودخانه زاینده رود یکی از بزرگترین و پرآب ترین رودخانه های داخلی کشور است که در این حوضه جاری است.

<sup>1</sup> مدیر دفتر تحقیقات آبفای اصفهان

<sup>2</sup> کارشناس ارشد دفتر تحقیقات آبفای اصفهان

این رودخانه از جبهه شرقی زردکوه بختیارپدر غرب شهرستان شهر کرد سرچشمه گرفته و قبل از ورود به مخزن سد زاینده رود در چادگان آب سرشاخه های چم رود، دره زری، دره قاضی، دره خوربه، دره دولت آباد، دره اورگان و شاخه بزرگ پلاسجان را دریافت می نماید. زاینده رود از شهرهای فریدون شهر، شهر کرد، زرین شهر، اصفهان، فلاورجان عبور می کند. هر چه از سرچشمه این رودخانه به طرف مصب پیش رویم از مقدار آب وارده و تعداد شعب آن کاسته شده تا جایی که بعد از رسیدن به محل سد زاینده رود (80 کیلومتری شمال شرقی سرچشمه زاینده رود) شعب دائمی آن به طور کلی قطع می گردد. در پایین دست سد زاینده رود، رودخانه ابتدا از مسیره های پر پیچ و خم گذشته و سپس در نزدیکی زرین شهر و ذوب آهن وارد جلگه وسیع اصفهان می شود. طول رودخانه زاینده رود 90 کیلو متر می باشد. تونل های 1 و 2 و 3 کوه رنگ بخش قابل توجهی از آب سرشاخه کوه رنگ رود کارون را به حوضه زاینده رود منتقل می کند.

### توپوگرافی و مرفولوژی:

بخش های غربی و جنوبی این حوضه از مناطق کوهستانی پوشیده شده است که قسمت های غربی آن در شیب ها و دامنه های شرقی زاگرس میانی قرار گرفته است. بخش های شمالی و شرقی این حوضه را مناطق تپه ماهوری و دشتهای کم شیب و مرتفع فلات مرکزی ایران تشکیل می دهد.

بیشترین ارتفاع در بخش غربی و حد فاصل آن با حوضه رودخانه کارون در کوه کاریوش 3974 متر از سطح دریا و کمترین ارتفاع در باتلاق گاوخونی 1466 متر از سطح دریا می باشد. شیب متوسط رودخانه 0/9 درصد می باشد. بستر زاینده رود در بخش های کوهستانی از رسوبات آبرفتی دانه درشت شامل قطعه سنگ و قلوه سنگ و شن و ماسه پوشیده شده است. در بخش شرقی با کم شدن شیب، دانه بندی رسوبات بستر رودخانه ریزتر شده و بخش های پایاب آن از سیلت و رس پوشیده شده است.

### هیدرولوژی:

میانگین سالانه دمای هوا در این حوضه به شدت تابع ارتفاع است و از حدود 17 درجه در نواحی پست کویری تا کمتر از 5 درجه در ارتفاعات متغیر است.

### هواشناسی:

88 ایستگاه هواشناسی در این حوضه داریم تراکم حوضه زاینده رود با توجه به گستردگی حوضه زاینده رود یک ایستگاه در هر 261 کیلو متر مربع است. افزون بر این توزیع مکانی و ارتفاعی ایستگاهها نیز مناسب نیست و دقیقا در مناطق مرتفع تر که نیاز به اطلاعات بیشتری است تعداد ایستگاهها کمتر است و از 2500 متر به بالا ایستگاه نداریم.

### میانگین بارندگی سالانه:

میانگین بارش سالانه در حوضه مورد مطالعه از 68 میلیمتر در ایستگاه کوهپایه (1800 متر ارتفاع) تا 1477 میلیمتر در چلگرد (2300 متر ارتفاع) متغیر است و میانگین کل ایستگاهها 243/6 میلیمتر است.

### نظام بارندگی:

روند تغییرات بارندگی در ماههای مختلف سال در حوضه زاینده رود تپه مدینترانه ای، به همراه کم فشارهای مهاجر از سمت خلیج فارس، دریای سیاه و اقیانوس اطلس شمالی، با حداکثر زمستانه است و حداکثر بارندگی در اسفند ماه رخ می دهد. نتایج نشان داد در بیست ایستگاه از مجموعه آبی ایستگاههای مطالعاتی حداکثر دما در تیر ماه و در 10 ایستگاه در مرداد ماه حادث می شود. و در 17 ایستگاه از مجموعه ایستگاههای مطالعاتی دی ماه سردترین ماه سال و در 13 ایستگاه بهمن ماه سردترین است. دامنه سالانه دما، یعنی تفاوت میانگین های سردترین و گرم ترین ماه سال از 21/2 درجه در پل زماخان تا 29/1 درجه در ایستگاه سد زاینده رود متغیر است و میانگین منطقه ای آن 24/3 درجه است.

### شبکه هیدرومتری و کمبودها:

در این حوضه 15 ایستگاه هیدرومتری در شاخه های اصلی و فرعی رودخانه ها تاسیس شده است.

### هیدروژئولوژی:

پهنه باتلاق گاوخونی که در میانه کشور قرار دارد به عنوان پایانه زهکشهای حوضه آبریز زاینده رود و سایر رودخانه های مسیلهای پیرامون آن به حساب می آید. فرسایش فیزیکی و شیمیایی نواحی مرتفع و حمل رسوبات از طریق آبراهه ها و رودخانه ها به سمت بخشهای گود و فرو افتاده و انباشته شدن آنها موجب تشکیل دشتهای بزرگ و کوچک در نواحی مختلف حوضه گردیده است. ستبرای نهشته های آبرفتی در دشتهای گاهی به بیش از 300 متر می رسد (دشت برخوار). شدت یا کندی فرسایش و تغییر سطح اساس رودخانه ها و آبراهه ها در زمانهای مختلف سبب گردیده تا دانه بندی نهشته های آبرفتی در نقاط مختلف هر دشت و در اعماق متفاوت متغیر و جنس آنها نیز بین قلوه سنگ و شن و ماسه تا سیلت و رس متغیر باشد. و این تناوب رسوب گذاری و دانه بندی در برخی نقاط سبب جدایی بخش زیرین از بخش زبرین و تشکیل آبخاوها نیمه تحت فشار یا تحت فشار شده است.

در قسمت سرشاخه رودخانه زاینده رود دشتهائی چون : بن - سامان و شاه آباد و چادگان و بوئین و چهل خانه و دامنه دارای وسعت کم و شیب زیادی هستند. و به دلیل وجود و گسترش نسبی سنگهای آهکی دره های عمیق و ستیغهای بلندی در آنها بوجود آمده است. قطع ارتباط این حوضه با حوضه های مجاور و افزایش میزان تبخیر سبب کاهش وسعت مناطق فرورفته در زیر آب و افزایش خشکیها و در نتیجه تشکیل باتلاقها گردیده است، مثل باتلاق گاوخونی که در زمان بارندگی آبدار و در بقیه فصول کم آب و گاهی خشک است.

### بررسی راهکارهای جلوگیری از آلودگی منابع آب کشور:

تحقیق حاضر از نوع مطالعاتی تحلیلی و با استفاده از برخی تجارب بازدیدهای میدانی و اساساً مبتنی بر تجزیه و تحلیل جامع اطلاعات مستندکیفی بدست آمده صورت پذیرفته است. بطورکلی جامع آوری و بررسی آمار و اطلاعات موجود و مشخص نمودن نیازهای کیفی آب سیمای آلودگی دربرخی منابع مهم آب سطحی کشور ترسیم گردید. سپس با بررسی سیاستهای کنترول آلودگی منابع آب در سطح کشور سعی گردید از تجربیات کشورهای موفق در قالب مطالعات موردی استفاده گردد. که در این راستا وضعیت آلودگی رودخانه های گنگ و هوانگ پوبه ترتیب در هندوستان و چین بررسی گردد. بررسیهای بعمل آمده مؤید این است که اطلاعات مربوط به آلودگیها و وضعیت کیفی آبهای سطحی و زیرزمینی کشور بسیار ناقص و پراکنده است و این اطلاعات بطور غیرمنسجم در سطح شرکتهای آب منطقه ای، شرکتهای آب و فاضلاب، سازمان حفاظت محیط زیست و ادارات کل آن و بالاخره دانشگاهها و مراکز علمی وجود دارد. شایان ذکر است که در طی سالیان گذشته دغدغه تأمین کمیت آب بر کیفیت آن از دید مسوولین همواره از اهمیت بمراتب بیشتری برخوردار بوده لیکن با پایان دوره خشکسالی امید است میزان سرانه آب در دسترس کشور از این به بعد افزایش یابد مشروط بر اینکه آلودگی منابع آب کشور کنترول گردد که البته تحقق این امر مستلزم عزم و اراده ملی و تعامل بین سازمانهای مسوول و برنامه ریزی راهبردی می باشد. متأسفانه بررسیها نشان داد که آمار فوق ندرتاً در رابطه با آلودگی منابع آب می باشد و در صورت موجود بودن بصورت مقطعی موجود می باشد. بدیهی است صرفاً با تعیین یک متغیر کیفی خاص و بیشتر در رابطه با (شاخص آلودگی BOD) نمی توان وضعیت آلودگی آبهای سطحی کشور را بطور دقیق مشخص نمود و سنجش همزمان متغیرهای دیگری نظیر و اکسیژن محلول، دبی، COD و بعضاً برخی فلزات سنگین و شاخص های میکروبیولوژیکی می تواند به ارزیابی کیفی منابع آب کشور انسجام بیشتری بخشد. قدر مسلم در آینده با برپایی ایستگاه های پایش کیفیت آب و تشکیل بانکهای اطلاعات کیفی این معضل تاحدودی مرتفع می گردد. این درحالی است که عملیات پایش کیفی منابع آب کشور در سالهای اخیر بیشتر در رابطه با آب های سطحی مطرح و عمدتاً متوجه رودخانه کارون بوده است.

در مطالعه حاضر روشها و ابزارهای کارآمدکنترول آلودگی منابع آب بررسی گردید که عمدتاً فن آوری های کنترول آلودگی و شناسایی ابزارهای قانونی و اقتصادی کنترول آلودگی منابع آب را مورد توجه قرار داده است. در این پژوهش تأکید خاصی بر روی استفاده از ابزارهای قانونی و اقتصادی که از جمله عوامل بسیار مهم در برنامه ریزی و مدیریت بخش کیفیت آب می باشد، صورت گرفته است. در واقع وضعیت قانونی در گذشته و حال بیانگر چارچوبی است که در طراحی برنامه های مدیریتی بایستی مدنظر قرار گیرد. علیرغم اینکه دولتها وظیفه خود می دانند برای حفاظت از منابع طبیعی از جمله آب به ابزارهای قانونی متوسل شوند ولی چنین بنظر میرسد که تاکنون در کشور ما سنجش حفاظت محیط زیست انسانی و مسایل آلودگیهای مربوط به آن برای سالیان متمادی تا حدودی خالی بوده و همواره ملاحظات سیاسی، اجتماعی و اقتصادی و توجه به محیط زیست طبیعی در مناطق مختلف نسبت به حفظ محیط زیست انسانی در اولویت بوده است. این بررسی بار دیگر بر عدم وجود ضمانت اجرایی کافی جهت اجرای قوانین و مقررات زیست محیطی کشور صحت گذشت. در این راستا تشکیل کمیته ای تحت عنوان "کمیته بررسی امکانات و راهکارهای تشکیل پلیس آب و محیط زیست در زیر مجموعه نیروی انتظامی کشور" میتواند مفید واقع گردد. بدیهی است پلیس مذکور به عنوان یک مجموعه تخصصی بوده و زمینه جذب متخصصان رشته های مرتبط را می تواند فراهم آورد. در این حال بمنظور دادرسی سریع و صحیح به پرونده خاطیان محیط زیست، ایجاد دادگاه های تخصصی آب و محیط زیست می تواند در دستور کار سیستم قضایی قرار گیرد.

ابزارهای اقتصادی به عنوان یکی از مهمترین ابزارهای مدیریتی کنترول آلودگی است. در سالهای اخیر اخذ فقط یکی از انواع عوارض آلودگی یعنی عوارض تخلیه پساب مدنظر مجموعه محیط زیست بوده است. بررسیهای بعمل آمده مؤید آن است که سازمان متولی کنترول آلودگی در سطح کشور در بدو راه بکارگیری ابزارهای اقتصادی مذکور بوده و عملاً یکی از انواع عوارض ایجاد آلودگی از اواسط برنامه سوم توسعه و در قالب آیین نامه وصول جرایم آلودگی آب آغاز گردید لیکن ابعاد آلودگی در کشور بسیار گسترده بوده و علناً گسترش روزافزون آلودگیها بویژه در منابع آب همواره سریعتر از کنترول آن بوده و منابع مالی سازمانی موجود تکافوی برخورد با آلوده کنندگان را نداشته و عملیاتی نمودن آن از سوی متولی مربوطه مستلزم برنامه ریزی سازمانی و تشکیلاتی و یافتن منابع جدیدتر مالی است که امید است در آینده تحولاتی در این خصوص صورت پذیرد.

### بررسی چالشهای مدیریتی پیرامون کنترول آلودگی منابع آب

توافقات بین المللی از جمله دستورکار ۲۱ در رابطه با لزوم رفع مشکلات آلودگی منابع آب و حفاظت از اکوسیستمهای آبی بویژه حفظ کیفیت آب موضوعی است که مدیریت آب کشور را متعهد نموده تا در قبال این مقوله مهم برنامه ریزی دقیقی را در آینده داشته باشد. در حال حاضر فقدان برنامه ریزی راهبردی (استراتژیک) در زمینه مدیریت کیفیت آب در سطح حوضه های آبریز کشور از جمله مهمترین مسایل مدیریتی آب می باشد بطوریکه برای نخستین بار حوضه های آبریز دریاچه ارومیه و هامون شاهد انجام مطالعات مدیریتی یکپارچه آب می باشند. در واقع مدیریت کمی و کیفی آب لازم و ملزوم یکدیگر بوده و این مقوله بایستی تدریجاً در سطح کلیه حوضه های آبریز دیده شود. قدر مسلم شناخت چالشهای پیش روی مدیریت منابع آب کشور از حیث شرایط طبیعی و از نقطه نظر نارسایی درسیاستها و برنامه ها از جمله دستاوردهای

مطالعه حاضر بوده که میتواند زمینه ساز اقدامات آتی مؤثر در بخش آب گردد. خاطرنشان میسازد که بهنگام نمودن هرچه سریعتر مطالعات طرح جامع آب کشور با اعمال دقت نظر بیشتری در مسایل کیفی و آلودگی آب از سوی مهندسين مي تواند برنامه ریزیهای آتی ارگانهای درگیر با مسائل زیست محیطی را از نقطه نظر تأمین کمیّت و کیفیت آب جهت مصارف مختلف غنا بخشد.

در رابطه با لزوم طبقه بندی دقیق کیفی منابع آب ذکر این نکته ضروری است که در حال حاضر در خصوص آیین نامه جلوگیری از آلودگی آب جدولی بمنظور تعیین حساسیت منابع آبی از سوی سازمان حفاظت محیط زیست تهیه گردیده که صرفاً در حدیک طبقه بندی اولیه و کلی بوده و تدقیق آن در آینده الزامی بنظر می رسد. بدیهی است قبل از هرگونه طبقه بندی بایستی بررسیها و مطالعات جامع در زمینه کیفیت آب در سطح حوضه های آبریز کشور صورت پذیرد. با توجه به پراکنده و ناقص بودن اطلاعات کیفی و آلودگی منابع آب کشور شایسته است برنامه ای در سطح ملی در رابطه با شناسایی ثابت و بدین ترتیب فهرست GIS منابع آلودگی نقطه ای و غیرنقطه ای تدوین و سپس اطلاعات مرتبط با استفاده از سیستم جامعی از اطلاعات مربوط به تخلیه آلاینده ها در سطح هر حوضه تهیه گردد. در واقع اطلاعات مذکور پایه و اساس برنامه ریزیهای مربوط به کاهش یا کنترل آلودگی آب خواهد بود.

تجزیه و تحلیل ظرفیت های موجود مؤید است که باتوجه به ابعاد آلودگی، تشکیلات سازمانی متناسب جهت کنترل آلودگیها موجود نبوده و از سوی دیگر وزارت نیرو هم به عنوان متولی پایش کیفی منابع آب هنوز ساز و کار و تشکیلات لازم را بجز قطع آب و تعلیق پروانه بهره برداری جهت عملیاتی نمودن برنامه های مرتبط بطور کامل دارا نمی باشد. بدیهی است صرفا گنجاندن برنامه های فوق در شرح وظایف و ابلاغ آن از سوی حوزه ستادی کفایت ننموده بلکه تقویت تشکیلات در سطوح میانی و پایین و عملیاتی نمودن برپایی ایستگاه های پایش و تأمین منابع پایدار مالی جهت تجهیز سخت افزاری و نرم افزاری ایستگاه ها در راستای سازماندهی سیستم های اطلاعاتی بایستی بیش از پیش مورد توجه سیاستگذاران و برنامه ریزان بخش آب و بخش مطالعات قرار گیرد.

در خصوص لزوم کمیته سازی آلودگی در منبع و باتوجه به نقصان قوانین و مقررات EPA با توجه به اولویت بندی کشور در این زمینه (که متولی تدوین آن مجموعه محیط زیست است) تهیه دستورالعملهای مربوطه در زمینه تغییرات فناوری، تغییر مواد خام ورودی و بازنگاری روشهای فعلی در سطح صنایع کشور ضروری و مورد تأکید می باشد. در واقع بسیاری از شهرکها و مناطق صنعتی کشور فاقد سیستم جمع آوری و تصفیه مناسب فاضلاب می باشند. در همین رابطه تعلیق مجوزهای بهره برداری صنایع آلاینده و ممانعت از صدور موافقت نامه اصولی کارگاه های تولیدی راهکار موقت تلقی گردیده و در اختیار قرار دادن وامهای بلند مدت و کم بهره (البته با در نظر گرفتن مکانیسم های کنترلی جهت ممانعت از بکارگیری وامها در سایر امور) جهت احداث تأسیسات تصفیه می تواند مفید واقع گردد. استقرار مناسب کاربریها از جمله فعالیتهای صنعتی و کشاورزی و آبریزی پروری در سطح حوضه های آبریز و توجه عمیق تر و دقیق تر به مسأله آمایش سرزمین با برنامه ریزی و تعامل فرابخشی و بین بخشی تا حدودی امکان پذیر است. از آنجا که در صورت پایبندی بهای آب، بکارگیری آن در سطح صنایع جهت رفیق سازی آلودگیها محتمل می باشد لذا در کشور ما قیمت گذاری آب بایستی بتدریج از شعاع تأثیر مسایل سیاسی، اقتصادی و اجتماعی خارج گردد و قیمتها به قیمتهای واقعی و تمام شده نزدیک شود. بدیهی است تحقق این امر مستلزم برنامه ریزی دقیق و اولویت بندی در اجرای آن بین بخشهای مختلف میباشد ضمن اینکه لزوم بازچرخانی در واحدهای پر مصرف بایستی بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته و قانونمند گردد.

## نتیجه گیری و پیشنهادها:

بطور کلی مدیریت کیفیت و همچنین مدیریت کلان کنترل آلودگی آب در سطح کشور بایستی با برنامه ریزی دقیق شالوده مناسی رابنا نهاده و از حالت انفعالی خارج و از اعمال مدیریت بحران اجتناب ورزیده و صرفاً اقدام به تدوین معیارها و استانداردها و تهیه دستورالعملها ننماید. بدیهی است مقوله آب تنها به یک یا دو بخش محدود نمیگردد و همکاری و تعامل سایر نهادها و بویژه آگاهی رسانی در زمینه حفاظت کمی و کیفی را در سطح کشور طلب مینماید. در این پژوهش در رابطه با مسأله کنترل آلودگیهای منابع آب کشور چند سناریو در پیش روی وزارت نیرو مطرح و مورد بررسی دقیق کارشناسی قرار گرفته است که در بین آنها همکاری مشترک فراسازمانی و درون سازمانی بین وزارت نیرو و چندین وزارتخانه با سازمان حفاظت محیط زیست جهت کنترل آلودگیها به عنوان سناریو برتر انتخاب گردیده است و وزارت نیرو از تلاش در جهت تفویض اختیارات قانونی بمنظور رفع آلودگیها (بدلیل ناکارآمدی تشکیلات گذشته محیط زیست) منع شده است.

در واقع پیشنهاد پژوهش حاضر در رابطه با اتخاذ استراتژی کاربردی مناسب جهت کنترل آلودگیها، استراتژی برنامه ریزی یکپارچه با تأکید بر کمیته سازی آلودگی در منبع با بکارگیری تلفیقی از ابزارهای قانونی و اقتصادی می باشد. چنین بنظر می رسد که بهترین استراتژی وزارت نیرو جهت کنترل آلودگیها و مقابله با آنها در یک دوره کوتاه مدت ۵ ساله، همکاری با سازمان حفاظت محیط زیست در قالب تفاهم نامه منعقد (توأم با ارزیابی عملکرد مشترک) باشد. پیشنهاد می گردد در این مدت وزارتخانه متبوع اقدام به ظرفیت سازی جهت تشکیلات حفاظت کیفی منابع آب، انجام مطالعات پایه از جمله شناسایی مراکز آلوده کننده و ارزیابی کیفی در سطح حوضه های آبریز و طبقه بندی کیفی منابع آب و تعیین حرام بهداشتی و زیست محیطی منابع آب شرب و حساس کشور و بالاخره تدوین و تکمیل استانداردهای کیفیت محیط زیست آبی بنماید. ایجاد شبکه های آمار برداری و انجام فعالیت پایش منابع آب از جمله اموری است که می تواند عملاً به آنها پرداخته شود. بدیهی است تشکیل بانکهای اطلاعاتی کیفی منابع آب، پایه و اساس برنامه ریزی های آتی وزارت نیرو را تشکیل خواهد داد. در واقع با تبدیل داده های بدست آمده (از شبکه های آمار برداری) به اطلاعات میتوان به اخذ تصمیم گیریهای مدیریتی در مجامع ذینفع کمکهای شایان توجهی نمود. در این راستا تجدید نظر در برخی موارد تخصیص منابع آب اجتناب ناپذیر می باشد.

از آنجا که سازمان حفاظت محیط زیست نقش کلیدی را در مورد رفع آلودگیها برعهده دارد در این خصوص چندین برنامه عملی در نظر گرفته شده ضمن اینکه پیشنهاد میگردد سازمان مذکور در بازنگاری تشکیلاتی خود مسأله ایجاد ضمانت اجرایی برخورد با آلوده کنندگان را در قالب پلیس تخصصی وزیر نظر نیروی انتظامی

در دستور کار قرار داده و همزمان مسأله تشکیل دادگاه‌های تخصصی بررسی کننده تخلفات زیست محیطی (بویژه آلودگی آب) را در زیر مجموعه سیستم قضایی کشور پیگیری نماید. بدیهی است پیشنهاد این مطالعه در رابطه با لزوم تشکیل صندوق کنترل آلودگی آب و نیز صندوق پیگیری از آلودگی آب به نوبه خود می‌تواند از بروز ابهامات آتی در مورد میزان درآمد حاصل از وصول جرایم آلودگی و نحوه صرف بهینه آن جلوگیری بعمل آورد.

در ارتباط با مبحث حفاظت کیفی منابع آب اهم سیاست‌هایی که از سوی پژوهش حاضر پیشنهاد می‌گردد تا در کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت از سوی نهاد های ذم‌دخول در امر کنترل آلودگی مورد توجه قرار گیرد حول محورهای ذیل می‌باشند:

۱- مدیریت و برنامه ریزی یکپارچه کنترل کیفی منابع آب.

۲- حفاظت محیط زیست آبی.

۳- پیشگیری و کنترل آلودگی منابع آب.

۴- افزایش آگاهی عمومی و تسهیل مشارکت مردمی به منظور حفاظت منابع آب.

راهبردهای پیشنهادی که جهت مدیریت و برنامه ریزی یکپارچه کنترل کیفی منابع آب (مخورخست) در نظر گرفته شده

عبارتند از:

۱- استفاده مجدد از آب و بازچرخانی پسابها و آبهای برگشتی

۲- کاهش مصرف آب و نگرش جامع در بهره برداری از منابع آب

۳- ایجاد زیرساختهای لازم جهت تقویت و اعمال مدیریت کیفی آب کشور و ظرفیت سازی مناسب

۴- تهیه قوانین، مقررات و استانداردهای لازم جهت مقابله با آلاینده ها

۵- تامین پایدار آب جهت مصارف مختلف و لزوم توجه به مقوله آمایش سرزمین.

راهبردهای پیشنهادی در راستای سیاست پیگیری و کنترل آلودگی منابع آب (مخور دوم) شامل:

۱- تامین آب بهداشتی و سالم و همچنین جمع آوری، تصفیه و دفع بهداشتی فاضلاب

۲- کنترل آلودگی در منبع بمنظور حذف آلاینده ها و کمینه ساختن آلودگی و پیگیری از ورود آلودگی به منابع آبی

۳- کنترل صحیح دفع سیلابها بمنظور حداقل رسانیدن آلاینده ها در سیلابها و روانابها.

راهبردهای پیشنهادی در جهت سیاست حفظ محیط زیست آبی (مخور سوم) عبارتند از:

۱- افزایش، حفظ و ذخیره زیستگاههای آب شیرین و مناطق دریایی

۲- حفاظت منابع آب سطحی و زیرزمینی بمنظور استفاده پایدار از آنها.

وبالآخره راهبردهای پیشنهادی در رابطه با سیاست افزایش آگاهیهای عمومی و تسهیل مشارکت مردمی آموزش و اطلاع رسانی همگانی و جلب مشارکتهای مردمی در خصوص حفاظت منابع آب چه از نظر کمی چه از نظر کیفی میباشد.

بطور خلاصه مهمترین برنامه های عمل که از سوی پژوهش حاضر جهت وزارت نیرو تدوین گردیده است عبارتند از:

• برنامه های توسعه مالی، سازمانی، نیروی انسانی و تجهیزاتی.

• برنامه ریزی آموزشی در سطح کلان جهت ارتقای فرهنگ زیست محیطی مردم (در رابطه با آب)

• برنامه های جمع آوری، تصفیه و دفع فاضلابهای شهرهای فاقد سیستم

• برنامه های ارتقای سیستم های موجود تصفیه فاضلاب شهرهای واجد سیستم

• برنامه های جمع آوری، تصفیه و دفع بهداشتی فاضلابهای روستایی

• برنامه های مدیریت پساب و جن در سطح تصفیه خانه های آب و فاضلاب کشور

• برنامه های احیای مخازن پشت سدها از طریق لایروبی ...

• برنامه های ارتقای کیفیت آب خام رودخانه های تامین آب شرب از طریق اقدامات فنی و مهندسی

تردید نیست که با عملیاتی شدن برنامه های اجرایی که شالوده آن برنامه های عمل فوق میباشد آلودگیهای منابع آب کشور بطور قابل ملاحظه ای تقلیل خواهد یافت. امید آنکه شاهد محیط زیستی توانمند و

عاری از هرگونه آلودگی جهت نسل آتی باشیم.

مراجع:

1- بررسی روشها و تدوین استراتژی کاربردی پیگیری و کنترل آلودگیهای منابع آب و احیای توان از دست ترفته آنها " ENV کد پروژ 7922، کورش حکیم پور،

2- امور بررسی کیفی، «گزارش از وضعیت آلاینده های رودخانه کارون» وزارت نیرو، سازمان آب و برق خوزستان «منابع آب، ۱۳۷۹

3- اداره کل محیط زیست استانها، آمار آلودگی آب رودخانه های کشور. جاماب، ۱۳۷۹، «خلاصه گزارش سنتز طرح جامع آب کشور»،

4- وزارت نیرو، سازمان مدیریت منابع آب ایران، 1385

5- اصول هیدرولوژی کاربردی - دکتر امین علیزاده

6- هیدرولیک رسوب - دکتر محمود شفاعةی بستان

7- گزارش های بدست آمده از سازمان آب منطقه ای اصفهان.

10- UNECE, (1993), "Protection of Water Resources and Aquatic Ecosystems," Water Series, No. 1. ECE/ENVWA/31, United Nations Economic Commission for Europe, United Nations, New York.

11- Chapman, D, (1997), "Water Quality Assessment", E& FN Spon.

12- Gwendalyn, B. et.al, (2000), Handbook of Environmental Management and Technology, John Willey & Sons.