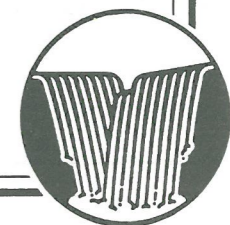


مشکل جدی تریزک کیفیت منابع آب آشامیدنی



قسمت دوم

تدوین یک چارچوب سیستماتیک برای نشان دادن ارتباط بین منابع آبی، حوزه آبرگیری، فعالیت‌های مصرف کنندگان، و هر گونه عوامل طبیعی خارجی مفید می‌باشد. یکی از روش‌های بررسی این ارتباط‌ها بر حسب اندازه منابع آبی می‌باشد. منابع آبی کوچک کلاً بوسیله جوامع کوچکتر استفاده شده و از خود آنها متأثر می‌شوند. منابع آبی بزرگ معمولاً به ترکیبی از جوامع کوچک و بزرگ در نواحی مختلف سرویس داده و مشکلات آنها ناشی از طیف وسیعی از عوامل مستقیم و غیرمستقیم می‌باشد.

منابع آبی کوچک

مشکلات اساسی منابع آبی کوچک و جوامع روستایی استفاده کننده از آنها در جدول ۱ خلاصه شده است. همانطور که در جدول مشاهده می‌شود مصرف کنندگان سهم زیادی در ایجاد مشکلات منابع آبی دارند. این اثرات یا مستقیماً ایجاد آلودگی در آب است و یا به صورت غیرمستقیم به وسیله تأثیر بر کمیت و کیفیت آبرفت

حفاظت منابع سرباز آلودگی مدفوعی داشتند. آبرفت آب باران حاوی رسوبات و مواد مدفوعی به داخل چاهها و چشمه‌ها می‌ریختند. روستاییان از این منبع جهت شنا و شستن لباسهای خویش استفاده می‌کردند و حیوانات نیز آزادانه از اماکن مخصوص آب آشامیدنی مردم آب می‌نوشیدند.

آلودگی شدید آبهای زیرزمینی نیز می‌تواند در اثر ضعف توجه به مسائل بهداشتی در اطراف منابع آبی و در حوزه آبرگیری بوجود بیاید. در نقاطی که خاک قابل نفوذ بوده و شکافی در لایه‌های سنگی زمین موجود است، آب آلوده می‌تواند به سرعت به داخل منبع نفوذ کرده و سیستم تامین آب را آلوده سازد. در روستایی در ۵۰ کیلومتری شمال گابورون (بوتسوانا) ماده ردیاب ریخته شده در داخل چاه فاضلاب پس از ۲۳۵ دقیقه در چاه آب قرار گرفته در ۲۵ متری آن نمایان شد. این امر نشانگر حرکت سریع باکتریهای پاتوژنی از تاسیسات فاضلابی به منابع آبی می‌باشد. نتایج آزمایشهای باکتریولوژیکی در چاه آب نشان داد که میزان کالیفرمهای مدفوعی ۱۰ عدد در هر ۱۰۰ میلی لیتر بود.

آلودگی شیمیایی - آلودگی شیمیایی منابع آبی کوچک در اثر افزایش نیترات در سیستمهای بهداشتی، دفع غیر اصولی مواد سمی، و دفع غیربهداشتی زباله بوجود می‌آید. قرار دادن چاههای فاضلاب در نزدیک چاههای آب می‌تواند باعث آلودگی نیتراتی در دراز مدت شود. در روستای بوتسوانا بیش از ۱۰ درصد نمونه‌های آب زیرزمینی در یکی از مطالعات دارای میزان نیترات بیش از حد مجاز بود. آلودگی آبهای زیرزمینی توسط نیترات یک فرایند تدریجی است که اثرات آن با گذشت زمان و تجمع نیترات مشکلات شدیدی بوجود می‌آورد. در آندرا پرادش، آلودگی نیتراتی آبهای زیرزمینی ناشی از نشت از تانکهای سپتیک مشکلات زیادی بوجود آورده است. میزان بالای نیترات در آب آشامیدنی ایجاد بیماری اختلالات خونی در کودکان کرده و می‌تواند با تولید نیتروز آمین باعث سرطان معده شود. در تیروپاتی، ۵۹ عدد از ۱۳۹ چاه بررسی شده دارای میزان نیترات بالاتر از حد مجاز ۵۰ mg/L برای آبهای آشامیدنی می‌باشد. کشاورزان

جنوب شرقی آسیا شاهد ورود پس مانده‌های آفت‌کشها و کودهای شیمیایی به کانالهای آبیاری یا رودخانه‌های مورد استفاده برای آب آشامیدنی می‌باشند.

کاهش آبدی در اثر مشکلات سیستم تامین آب - ضعف عملکرد سیستمهای تامین آب آشامیدنی باعث افزایش اتلاف آب و کاهش قابلیت اعتماد آنها می‌شود. برنامه‌ریزی و اجرای ضعیف و بهره‌برداری و نگهداری ناقص از عوامل تأثیرگذار می‌باشند. خراب شدن پمپهای دستی موجب اتلاف آب شده و جوامع را ملزم به استفاده از منابع سنتی یا شکستن محافظ چاه و در معرض قرار دادن آب به آلودگی ناشی از طناب و سطل می‌کند. در مطالعه‌ای در شین یانگای تانزانیا مشاهده شد که ۵۷ درصد جوامع استفاده کننده از چاههای خراب شده به گودالهای آب پناه برده و ۲۷ درصد آنها محافظ‌های چاه را شکسته‌اند.

کاهش آبدی در اثر مصارف متعدد - استفاده منابع کوچک برای دیگر نیازهای یک جامعه کوچک بر قابلیت اعتماد و کیفیت سرویس تأثیر می‌گذارد. در هندوستان، استفاده از پمپهای مکانیکی برای آبیاری باعث پایین رفتن سطح آبهای زیرزمینی به حد غیرقابل استفاده شدن چاههای آب شده است. آب موجود در سیستمهای مهار آب باران در افریقا به علت مصارف غیر آشامیدنی خیلی قبل از شروع مجدد باران تمام می‌شود. تقاضاهای رقابتی غالباً باعث ایجاد کشمکش و نزاع بین مصرف کنندگان می‌شود.

کاهش آبدی در اثر تغییر مصرف زمین - منابع کوچک غالباً دارای حوزه آبرگیری کوچکی هستند و فعالیت‌های جوامع کوچک به سرعت در منابع آبی مشکل ایجاد می‌کند. تغییرات مصرف زمین در اثر مهاجرت، ساختمان سازی، توسعه کشاورزی و چریدن دامها همه می‌توانند بر میزان و زمان جریان آبهای سطحی و زیرزمینی و بر کیفیت آب تأثیر بگذارند. روستاهای حوزه آبرگیری کوهستانی رودخانه چراپونجی در هندوستان در اثر جمع‌آوری چوب جهت آتش از درخت خالی شده و موجب آبرفت عظیم مانسونی (monsoon) و خشک شدن رودها و چشمه‌های مورد استفاده روستاییان برای تامین آب در تابستان شده

سطحی و زیرزمینی از حوزه آبرگیری بوجود می‌آید. پنج نوع عارضه وجود دارد:

- آلودگی میکروبیولوژیکی
 - آلودگی شیمیایی
 - مشکلات سیستم تامین
 - افت کمی ناشی از تقاضاهای مختلف
 - کاهش آبدی ناشی از تغییرات در مصرف زمین
- نمونه‌هایی از این پنج نوع مشکل دیدگاه مفیدی در مورد مشکلات مبتلا به جوامع کوچک فراهم می‌سازد.
- آلودگی میکروبیولوژیکی - نتایج بازرسی بهداشتی و اندازه‌گیری کیفی در یک طرح پایلوت واقع در یوگیارکارتای جاوا نشان داد که ۶۵ تا ۸۵ درصد تاسیسات تامین آب، که اکثراً چاه و تانکهای آب باران هستند، در اثر ضعف حفاظت و مدیریت غیربهداشتی مبتلا به آلودگی مدفوعی هستند.
- به عنوان مثال، در ناحیه روکوی تانزانیا منابع آبی در فصول بارانی به علت عدم رعایت مسائل بهداشتی و عدم

است. تغییرات مصرف زمین در نواحی بلند ممکن است باعث افزایش کدورت رودخانه‌ها و چشمه‌ها شده و در سیستم‌های تصفیه شنی کندگرفتنی ایجاد نماید.

منابع آبی بزرگ

در منابع آبی منطقه‌ای، دامنه عواملی که می‌توانند موجب تنزل کمیت، کیفیت و قابلیت اعتماد آب شوند گسترده‌تر می‌شود. در حوزه آبرگیری این منابع گروه‌های مختلف با فعالیتهای متنوع برای مصارف آبیاری، تولید برق یا صنعتی بوجود می‌آیند.

عوامل اساسی دارای اثر قابل توجه بر کمیت، کیفیت و قابلیت اعتماد منابع آبی منطقه‌ای در جدول ۲ خلاصه شده است. این عوامل بر حسب اثرات کمی و کیفیت به پنج رده تقسیم می‌شوند.

- بهره‌برداری از آبهای زیرزمینی بیش از میزان آبدهی
- تغییرات فصلی در دبی و کیفیت رودخانه و تزریق مجدد آب زیرزمینی در اثر تغییرات نوع استفاده از زمین
- آلودگی منابع سطحی و زیرزمینی بوسیله زائدات صنعتی
- آلودگی به وسیله مواد شیمیایی مورد استفاده در کشاورزی
- آلودگی در اثر فاضلاب بهداشتی

بهره‌برداری از آب زیرزمینی به میزان بیش از حد آبدهی - استفاده بی‌رویه از آب زیرزمینی مشکلی جهانی است و باعث کاهش آبدهی، متروکه شدن چاهها، شورشیدن آبها، و افت لایه‌های خاکی می‌شود. این امر مشکلات شدیدی نیز در بهره‌برداری و نگهداری پمپهای دستی در سطح روستاها ایجاد می‌کند. توسعه و ترویج روشهای ساده تامین آب آشامیدنی جوامع کوچک با پایین رفتن سطح لایه آب زیرزمینی استراتژی نامؤثری می‌شود. این منابع عمدتاً در اثر حفاری و برداشتهای بی‌رویه و در اثر ضعف مقررات و نظارت آبهای زیرزمینی از بین می‌روند. میزان برداشت بیش از حد مورد نیاز برای آشامیدن و رفع نیازهای کشاورزی و صنعتی موجب پایین رفتن سریع سطح آب زیرزمینی می‌شود. پمپ کردن مشکل‌تر و گرانتر می‌شود و کیفیت سرویس افت می‌کند.

در بسیاری از موارد تنها راه حل سرمایه‌گذاری جهت حفر چاههای عمیق مجهز به سیستمهای پمپ مکانیزه می‌باشد که نگهداری آنها برای جوامع پر هزینه و مشکل می‌باشد. در دهه ۱۹۷۰ میلادی در یمن، در اثر برداشت بی‌رویه از بیش از ۱۰۰۰۰ چاه، سطح آب زیرزمینی حدود ۲۰ متر پایین رفت. آبدهی افت کرده و هزینه دستیابی به آب زیرزمینی به مقدار قابل توجهی افزایش پیدا کرده است. در حوالی بانکوک برداشت آب زیرزمینی منجر به

افت زمین و همچنین نفوذ آب شور اقیانوس با سرعت ۲۰۰ - ۱۰۰ متر در سال شده و غلظت کلراید در چاههای آب شهری به پنج برابر یعنی حدود ۱۲۵۰ mg/L افزایش پیدا کرده است.

تغییرات فصلی در دبی و کیفیت رودخانه و شارژ آب زیرزمینی در اثر تغییرات استفاده از زمین - جنگل‌زدایی و فرسایش در اثر افزایش جمعیت و استفاده از جنگلها و تپه‌ها برای زمین کشاورزی و چوب و همچنین ایجاد فضا جهت صنایع و بهره‌برداری از معادن با سرعت زیادی در حال انجام است. آبرفت و اتلاف خاک، سیل‌های زمستانی را تشدید کرده و آبدهی و شارژ لایه‌های آبی منطقه‌ای را کاهش می‌دهد. مثلاً در غنا میزان کدورت بالاتر آبرفت در اثر فرسایش انجام شده در حوزه آبرگیری، ظرفیت منابع آبی پشت سدهای کوچک را کاهش داده است. سیل‌های فصلی در بنگلادش در اثر جنگل‌زدایی هیمالیای هندوستان شدیدتر شده و باعث اختلال در سیستمهای تامین آب و آلودگی منابع به وسیله سیلاب گردیده است.

آلودگی منابع سطحی و زیرزمینی در اثر زائدات صنعتی - رشد سریع صنعتی در بسیاری از کشورهای در حال توسعه موجب افزایش شدید در مقدار و نوع آلاینده‌های دفع شده به منابع آبی نظیر رودخانه و دریاچه‌ها شده است. در هندوستان در ده سال اخیر با افزایش آگاهی از ارتباط بین صنعت و کیفیت آب موارد بسیار زیادی جمع‌آوری شد. در یکی از مطالعات اثرات تخلیه زائدات یک کارخانه نوشابه سازی بر رودخانه نیوا در آندراپرادش بررسی شد. در این محل رنگ، بو و طعم، آب رودخانه را برای مصارف شهری نامناسب می‌سازد.

بسیاری از این مشکلات به وسیله جوامع کوچک مجاور رودخانه و در پایاب مناطق شهری بزرگ احساس می‌شود. کارخانه‌های قهوه و قند در کنیا بطور سنتی زائدات خود را به رودخانه می‌ریخته‌اند. در کانپور که در کنار رودخانه گانگیز قرار گرفته ۴۵ کارخانه چرم‌سازی و ۱۰ کارخانه نساجی پساب خویش را به رودخانه وارد کرده و آن را برای مصارف انسانی نامناسب می‌سازند. در عین حال مصرف آب رودخانه و شنای در آن در بین جوامع موجود در پایاب رایج است. تخلیه هیدروکربنها از تانکهای

ذخیره زیر سطحی به داخل لایه آبهای زیرزمینی نیز خصوصاً در امریکای لاتین که به شدت جهت تامین نیازهای شهری به آبهای زیرزمینی وابسته می‌باشد مشکل آفرین شده است.

آلودگی به وسیله مواد شیمیایی مورد استفاده در کشاورزی - آلودگی نقطه‌ای و غیرنقطه‌ای ناشی از مواد شیمیایی کشاورزی با توسعه و مکانیزه شدن کشاورزی، خصوصاً اگر آبیاری صورت گیرد، شدت گرفته است. بسیاری از مواد شیمیایی از زمینهای کشاورزی به آبهای سطحی و زیرزمینی نشت می‌کند. در مقیاس کوچکتر کشاورزان روستایی بطور فزاینده‌ای این گونه مواد را نزدیک منابع آبی مصرف، ذخیره، و دفع می‌کنند. در استان چنگ مای تایلند روستاییان غالباً آب آشامیدنی خویش را از کانالهای آبیاری واقع در پایاب محلی که بطور مرتب از آفت‌کشها استفاده می‌شود برداشت می‌کردند. از آفت‌کشها برای کنترل بیماریهای ناشی از آب نظیر مالاریا، بیلارزیا و انکوسرسیاسیس نیز استفاده به عمل می‌آید. اثرات این آفت‌کشها بر افرادی که از این منابع حاوی آفت کش برای مصارف آشامیدنی استفاده می‌کنند توجه زیادی را به خود جلب نکرده است.

چاههای آب کم عمق سری لانکا در مجاورت مزارعی قرار گرفته‌اند که کودهای شیمیایی و آفت‌کشها استعمال می‌شود. در جوهای سودان غلظت بالای DDT در چاههای نزدیک روستاهایی که ۲۳ درصد خانه‌ها از آفت‌کشها جهت از بین بردن مگس استفاده می‌کردند یافت شده است. اگر چه شواهد مستند زیادی موجود نیست، ولی سازمان جهانی بهداشت پیش‌بینی می‌کند که اسپری کردن آفت‌کشها بر منابع آبی اثر قابل ملاحظه‌ای بر سلامت مصرف‌کنندگان خواهد داشت.

آلودگی ناشی از فاضلاب بهداشتی - تخلیه فاضلاب تصفیه نشده به داخل رودخانه‌ها و دریاچه‌ها عمل متداولی در کشورهای در حال توسعه و همچنین کشورهای صنعتی می‌باشد. در اروپا، بسیاری از کشورها از رودخانه‌های بزرگ و اقیانوس برای تریق استفاده می‌نمایند. میزان BOD، مواد جامد معلق کل، نیترات، و باکتریهای پاتوژنی جریان فاضلاب تصفیه نشده و بطور جزئی تصفیه شده

برای جوامع موجود در پایاب که از منبع آبی جهت آشامیدن، ماهیگیری، یا تفریحات سالم استفاده می‌کنند فوق‌العاده حساس می‌باشد. فقط تعداد کمی از شهرهای بزرگ کشورهای در حال توسعه دارای تصفیه‌خانه فاضلاب اولیه یا ثانویه می‌باشند. شهرهای موجود در پایاب بوگونای کلمبیا از غلظت بالای کالیفرمهای مدفوعی در آب رودخانه ریوبوگوتا رنج می‌برند. وضعیت مشابهی در رودخانه گانگیز در هند وجود دارد. در دیگر نقاط هندوستان، دفع لجن فاضلاب بر روی زمین باعث بوجود آمدن میزان بالایی از کالیفرم و سختی در آبهای زیرزمینی می‌شود.

اقدامات آتی

نیازمبر می برای توجه اصولی به مشکلات فوق‌الذکر و علل آنها وجود دارد. به نظر می‌رسد عدم وجود اطلاعات کافی در سطح ملی، منطقه‌ای و محلی علت عمده عدم سیاست‌گذاری کلی کشورهای در حال توسعه در زمینه مسائل زیست محیطی و مدیریت منابع آبی می‌باشد. علی‌رغم وجود گزارشات متعدد در خصوص جزئیات مشکلات، غالب آنها توصیفی و نه کمی بوده و راه‌حلهای اصولی و عملی در آنها وجود ندارد. اطلاعات پراکنده و به سادگی در دسترس سیاست‌گذاران یا مدیران پروژه‌های توسعه قرار ندارد.

جدول ۱: عوامل زیست محیطی مؤثر بر منابع آبی محلی

مشکل	کیفیت غیرقابل قبول	آبدهی کم
ویژگی مشکل	آلودگی	نوسانات بارش
کدورت بالا	بو / طعم جلوه ظاهری آلودگی شیمیایی	سطح آب پایین از بین رفتن کامل
عوامل محیطی	نشست چاه فاضلاب سرریزی تانک سبتیک طراحی ناقص وجود حیوانات در اطراف منبع دفع زائدات انسانی شستشو و شنا تجمع زائدات آلی دفع زائدات در آبگیر دفع پساب نزدیک منبع بریدن درختان تنزل کیفیت زیست محیطی	افزایش تقاضا اتلاف آب طراحی ناقص اسراف استفاده بی‌رویه تقاضای صنعتی آبیاری جنگل زدایی سوزاندن بوته‌ها در آبگیر چراندن بی‌رویه توسعه کشاورزی
راه‌حلهای	حفاظت فیزیکی چاهها بهسازی خالی کردن چاههای فاضلاب نگهداری بهتر بهبود بهداشت شخصی دفع اصولی زائدات حفاظت آبگیر زهکشی تصفیه فاضلاب	کنترل محل تعمیر قوانین مصرف آب طراحی بهتر رویه بهتر کشاورزی منابع انرژی دیگر

جدول ۲:

مشکل	کیفیت نامناسب	آبدهی غیرقابل اعتماد
ویژگی مشکل	آلودگی شیمیایی آلودگی آلی (مدفوعی) نفوذ آب شور کدورت بالا	سیل تخریبی افت سطح آب زیرزمینی نوسانات فصلی
عوامل محیطی	دفع زائدات و پساب صنعتی استفاده از آفت‌کش و کود تخلیه فاضلاب برداشت بیش از حد آب زیرزمینی تغییرات در نوع مصرف زمین	تغییرات در نوع مصرف زمین فرسایش خاک توسعه شهری سدها بسازیابی ناقص لایه آب
زیرزمینی		
راه‌حلهای	واگراونی زائدات ایجاد انگیزه‌های اقتصادی اجرای قوانین بهبود تکنولوژیکی بهبود نگهداری تصفیه‌خانه‌ها آموزش آگاهی آموزش تصفیه‌خانه مدیریت منابع آبی محل یابی بهتر	برنامه‌ریزی مصرف زمین جنگل کاری حفظ کیفیت خاک استفاده مجدد از فاضلاب تزیین مصنوعی آب کنترل فرسایش

در عین حال برای اکثریت مشکلات شناسایی شده راه‌حل وجود دارد. در رابطه با منابع آبی کوچک که در آن ارتباط محلی و مستقیمی بین علل و اثرات وجود دارد، راه حل ممکن است ساده و در سطح محلی باشد. در منابع بزرگتر به علت استفاده‌های متعدد گروه‌های مختلف کمیت، کیفیت و قابلیت اعتماد به طرز نامطلوبی متاثر شده و راه‌حلهای پیچیده‌تر می‌باشند. این راه‌حلهای ممکن است تصویب لوایح، ایجاد سازمان ملی زیست محیطی، و تدوین برنامه نظارت و کنترل را ایجاب کند.

نمونه‌های راه‌حلهای مشخص شامل بهبود بهداشت در سطح خانگی و محله‌ای، حفاظت فیزیکی سیستمهای تامین آب، حفاظت خاک و آب، ایجاد فضای سبز، محصور و تصفیه کردن پسماندهای صنعتی، شارژ مصنوعی آبهای زیرزمینی، و استفاده کنترل شده مواد شیمیایی کشاورزی می‌شود. در مقیاس بزرگتر توجه بیشتری به همکاری بین بخشی و سازمانهای دولتی برای مدیریت و حفاظت منابع آبی ضروری است. لازمه موفقیت قوانین و مقررات همکاری در اجرا می‌باشد و این

حالت را می‌توان با تبادل اطلاعات، افزایش سطح فرهنگ و آگاهی، و اولویت بندی ایجاد کرد. در سطح محلی، مردم بایستی مشکلات را به اطلاع کارگزاران رسانده و به همان نسبت کارگزاران باید در ارزیابی اهمیت علل و اثرات محلی، منطقه‌ای و ملی و پیشگیری آنها احساس مسئولیت نمایند. حل اختلافات، از وظایف سازمانهای دولتی و مردم است که بایستی با حسن نیت و همکاری صادقانه حفاظت منابع آبی مورد استفاده عموم را تضمین نمایند.

به نظر می‌رسد اجزاء ضروری حفاظت منابع آب آشامیدنی، برنامه‌ریزی و کنترل نحوه استفاده از زمین، مقررات کنترل آلودگی منابع، روشهای گزینش منابع تامین آب و مدیریت منابع تحت بهره‌برداری می‌باشند. تجربه کمی در مورد برنامه‌های منسجم و هماهنگی بین بخشی به وسیله کشورهای در حال توسعه موجود می‌باشد. سعی شده است در پروژه‌های تحت حمایت مالی بانک جهانی بررسی اثرات زیست محیطی و عوامل مؤثر در منابع تامین آب مدنظر قرار داده شود. علی‌رغم این اقدامات اگر چه ممکن است علل و اثرات مهم مورد شناسایی قرار گیرند

ولی پیشگیری و حفاظت در مقابل بسیاری از این اثرات به علت عدم وجود چارچوب اصولی در سطح منطقه‌ای و ملی امکانپذیر نمی‌باشد. قوانین زیست‌محیطی موجود غالباً بر حوضچه‌های رودخانه‌های بزرگ و مسائل کشتیرانی تاکید داشته و به حد کافی به کیفیت و قابلیت اعتماد منابع آب آشامیدنی کوچک و متوسط توجه نمی‌شود. اجرای قوانین موجود به خاطر عدم اطلاع از مسائل زیست‌محیطی و هزینه و منافع مربوط به پیشگیری، حفاظت و مدیریت مؤثر غالباً با مشکل مواجه می‌شود.

منافع حفاظت - بررسی منافع حفاظت زیست‌محیطی به صورت کمی و ارائه و توجیه تصمیم‌گیرندگان در این مورد که منافع میان مدت و دراز مدت به مراتب بیشتر از هزینه‌های اقدامات مربوطه می‌باشد امری حیاتی به شمار می‌رود. در حال حاضر اکثر افراد و سازمانهای درگیر فقط به رفع نیازهای کوتاه مدت می‌اندیشند. به عنوان تشویق مسئولین دولتی، جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل جامع و مستقلی به وسیله مراکز تحقیقاتی غیردولتی جهت وضع استانداردها، تهیه دستورالعملهای عملی، و ترغیب حفاظت منابع در کلیه سطوح در کشورهای در حال توسعه ضروری می‌باشد.

موارد خاص - دو موضوع که بایستی مورد توجه قرار گیرد توسعه و کاربرد روشهای کم هزینه مدیریت و کنترل و استفاده مؤثرتر مواد سمی می‌باشد. تکنولوژیهای کم هزینه تصفیه فاضلاب و مدیریت و کنترل پسماندهای صنعتی را می‌توان برای دامنه وسیعتری از صنایع موجود در کشورهای در حال توسعه بکار برد. بایستی اقدامی بین‌المللی در جهت شناسایی و ترویج روشهای مناسب،

ترویج تحقیق در این زمینه‌ها، شناسایی زمینه‌هایی که کشورها بایستی پیشقدم شوند و توسعه برنامه‌های نگهداری و نظارت صورت گیرد.

اطلاعات تفصیلی ناچیزی در مورد اثرات حشره‌کشها و دیگر مواد شیمیایی کشاورزی و صنعتی تخلیه شده به داخل منابع آبی در اختیار کشورهای در حال توسعه قرار دارد. نظارت بر این مواد و غلظت و توزیع آنها فقط در بعضی از حوضچه‌ها بزرگ و مجاری آبی بین‌المللی وجود دارد. مواد شیمیایی زیادی هر سال تولید و به بازار عرضه می‌گردد و اطلاعات ناچیزی در مورد سمیت و خصوصاً اثرات آنها در آب آشامیدنی موجود می‌باشد. مواد شیمیایی متعدد و متنوعی به کشورهای در حال توسعه صادر شده و بر طبق برنامه یا بدون برنامه مورد استفاده قرار می‌گیرند. بسیاری از کشورها مکانیسمی جهت ثبت و یا پیگیری محل و نحوه مورد استفاده ندارند. مواد ممنوع در کشورهای صنعتی که خود تولیدکننده آنها هستند غالباً به بازارهای کشورهای در حال توسعه سرازیر می‌شوند. این امر توجه سازمانهای ملی و بین‌المللی را در سالهای آتی می‌طلبد.

اقدامات زیادی در رابطه با حفاظت منابع آب آشامیدنی مورد نیاز می‌باشد. راه‌حلهای مشکلات زیست‌محیطی مربوط به کیفیت، کمیت و قابلیت اعتماد منابع آبی پر هزینه بوده و از لحاظ فنی و اجتماعی پیچیده می‌باشند. اگر چه آگاهی مربوط به لزوم حفاظت منابع آبی و پیشگیری از گسترش مشکلات در حال افزایش است، تجربه در این زمینه‌ها هنوز محدود بوده و تعداد انگشت شماری از کشورها دارای سیاست مشخص و مدونی جهت برخوردی اصولی با آنها می‌باشند.