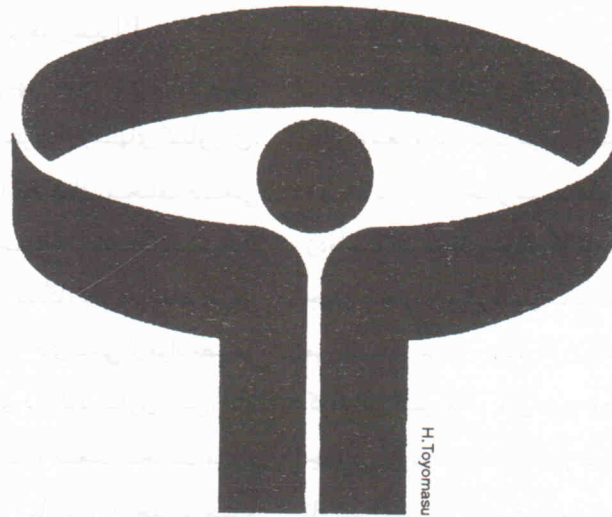


محیط زیست، مقوله‌ای نیازمند توجه



مسعود تجربی

استادیار دانشکده مهندسی عمران

دانشگاه صنعتی شریف

علی رستمی

کارشناس ارشد دانشکده صدا و سیما

امروزه واژه‌های محیط زیست و آلودگی کاربرد بسیاری پیدا کرده و هر یک تداعی‌کننده آن دیگر است. ممکن است هنوز هم از نظر علمی یک محدوده معنایی دقیق میان برداشتهای مردم عادی، فعالان محیط زیست و اندیشه‌مندان وجود نداشته باشد، در عین حال اما توافق معنایی گسترده‌ای میان آنان وجود دارد؛ این توافق از آنجا ناشی می‌شود که هر سه اینان (مردم عادی، فعالان محیط زیست و اندیشه‌مندان) به نوعی در آلودگی محیط زیست تأثیر گذار هستند و یا نسبت به آن و عواقبی که تا امروز در پی داشته و یا در آینده خواهد داشت می‌اندیشند و طبعاً تفکرات متنوعی نیز برای مقابله با آلودگیها در نقاط مختلف جهان شکل می‌گیرد.

جمعیت در سطح جهان انجامید. آنچه در طول این دو قرن اتفاق افتاد نوعی دگرگونی کیفی در زندگی بشر بود که در صورت توجه به طبیعت و محیط زیست می‌توانست همراه و همزمان با افزایش شرایط بهتر زیستی، موجبات غنی ساختن هرچه بیشتر طبیعت و محیط زیست را فراهم آورد. اگرچه پیدایش صنعت در معدودی از کشورها زمینه‌های پیشرفت فنی را فراهم آورد و این کشورها را بتدریج در مقابله با مشکلات به سوی مطالعه پدیده‌های ناشی از توسعه صنعت کشاند، اما افزایش سریع اختلاف سطح زندگی میان آنها و سایر کشورها، به ساختارهای نامناسب اقتصادی-اجتماعی دامن زد که نتایج آن به‌طور مستقیم در پیدایش مشکلات متعدد اجتماعی و سیاسی امروزی متبلور شده است.

افزایش بی‌رویه جمعیت و پیدایش شهرهایی با بافت‌هایی ناهمگون همراه با نابرابریهای اجتماعی، امروزه به شرایطی دامن می‌زند که در آن مهاجرت انبوهی از جمعیت از نقطه‌ای به نقطه دیگر برای یافتن کار و دستیابی به حداقلی از خواستها، به پیدایش معضلات عظیم انجامیده

قرنهاست که طبیعت دامن پر مهر خود را بر روی انسان گشوده و بشر در طول قرنهای گذشته با توجه به شیوه تولید ساده اقتصادی خود توانسته است با ساخت ابزارهای ساده و بهره‌گیری از زمین، نوعی رابطه متعادل میان خود و طبیعت برقرار کند. جنگل، آب، خاک و هوا به وفور در خدمت انسان بوده و او با استفاده از این موهبتها، در بستر زمان راه‌درازی را از بهره‌برداری ساده «یدی» تا به کارگیری فن‌آوریهای پیچیده و متنوع پیموده است.

پیدایش عصر انقلاب صنعتی در طول دو قرن گذشته، توازن و تعادل میان انسان و طبیعت را از میان برد و افزایش نیازها و خواستههای حقیقی و یا غیرواقعی میان او و طبیعت به کنش و واکنشهای فعالتری انجامید؛ به گونه‌ای که ثبات موجود را به نفع نوعی عدم ثبات و ناپایداری به هم ریخت. توسعه و گسترش صنایع، حفاری معادن، اختراع وسایل مختلف حمل و نقل، مولدهای احتراق داخلی و گسترش تولید کالاهای مصرفی در طول زمانی نه چندان دراز به بهبود کیفیت زندگی انسان و رشد سریع

است. افزایش جمعیت به «انفجار جمعیت» بدل شده است و جمعیتی که در دو قرن پیش با گذشت هزاران سال به یک میلیارد نفر بالغ می‌شد طی دو بیست سال دو برابر شده و براساس تخمین‌های موجود در اواسط قرن بیست و یکم به حدود ۹ تا ۱۰ میلیارد نفر خواهد رسید.^[۱]

افزایش جمعیت به عنوان یکی از عوامل مهم ایجاد عدم تبادل میان محیط زیست و انسان - که به بهره‌گیری گسترده از زمینهای کشاورزی، استخراج معادن، به کارگیری فن‌آورها و ابزارهای مختلف صنعتی انجامیده است - نقشی جز ایجاد آلودگی متنوع نداشته‌اند. مبحث آلودگیها در این چهارچوب را می‌توان از دو دیدگاه تخریب منابع طبیعی که حاصل بهره‌برداری غلط است و ایجاد زباله‌های ناشی از مواد مصرفی گوناگون ملاحظه کرد؛ چه هر یک به شیوه‌ای در آلوده سازی زمین، آب، هوا و تخریب جنگل مؤثر هستند. با توجه به وضعیت تخریب منابع طبیعی کشور که متأثر از افزایش جمعیت و فشار بیش از حد بر منابع طبیعی است، هر ساله خسارات جبران ناپذیری بر منابع طبیعی و کشاورزی ما وارد می‌شود. برای نمونه، به علت شخم مراتع و تبدیل آنها به زمینهای کشاورزی، چرای مفرط و بی‌موقع و بوته کنی به منظور تأمین سوخت، میزان تخریب سطح جنگلها، مراتع و انهدام پوشش گیاهی، ۳۶۰ مترمربع در هر ثانیه در کشور ما برآورد شده است.^[۲]

همچنین، میزان فرسایش خاک، سالانه ۲ میلیارد تن و به‌طور متوسط ۳۲ تن خاک در هر هکتار در کشور گزارش شده است.^[۳] این مقدار خاک فرسایش یافته سالانه به دریاها، دریاچه‌ها، پشت سدها و چاله‌های داخلی رسوب نموده است؛ به گونه‌ای که از سال ۱۳۳۰ تا ۱۳۷۲ فرسایش خاک، افزایشی حدود ۴۴۰ درصد داشته است.^[۴] با توجه به میزان رسوب‌گذاری در مخازن سدها که به‌طور متوسط ۱۵۰ میلیون متر مکعب در سال برآورد شده است، در عرض ۲۰ سال گذشته بیش از ۳ میلیارد مترمکعب رسوب در مخازن سدها انباشته شده است. خسارت سالانه ناشی از پر شدن سدها به‌علت کاهش بهره‌وری حدود ۶۰ میلیارد تومان برآورد می‌گردد.^[۴]

در شرایط بهینه و با به کار بردن روشهای مناسب کاشت، داشت و برداشت، هر ۳۰ سال یکبار حدود ۲۵ میلیمتر خاک می‌تواند تشکیل شود که این مقدار برابر ۱۲/۵ تن خاک در هر هکتار در سال، به عنوان حد فرسایش مجاز در مورد خاکهای عمیق حاصلخیزی است.^[۵] طبق نظر «بنت» در یک سطح خاک معمولاً در شرایط دست نخورده حدود ۳۰۰

سال طول می‌کشد تا ۲۵ میلیمتر خاک سطحی تشکیل شود.^[۶] بنابراین، بهره‌برداری نامناسب و تخریب منابع طبیعی در زمینه جنگل‌داری و کشاورزی در کشور را می‌توان به عنوان یک فاجعه زیست محیطی قلمداد کرد.

پیدایش شهرهای بزرگ بویژه در کشورهایی که به جهان سوم و یا در حال توسعه و یا جنوب موسوم هستند، نشان می‌دهد که شکل‌گیری این شهرها، بافت و ساختار سیستم‌های زیست محیطی را در این مناطق برهم زده است. پدیده‌های شهری که تا دهه‌های ۵۰ و ۶۰ عصر حاضر بیشتر در جهان صنعتی و پیشرفته براساس قواعد و قوانین، گسترش و تکامل می‌یافت، در مراحل پایانی قرن بیستم به کشورهای جهان سوم نقل مکان کرده این کشورها را با توجه به وضعیت تراکمی و انفجاری که از نظر جمعیتی دارند در یک ساختار سیاسی و اقتصادی نامناسب با بحرانی به نام شهرنشینی مواجه کرده است.

در سرشماری سال ۱۳۳۵، از ۱۸۶ شهر کشور ما، ۴۰ شهر جمعیتی بیش از ۲۵ هزار نفر و تنها یک شهر جمعیتی بیش از نیم میلیون نفر داشته است. سی سال بعد، (۱۳۶۵) از مجموع ۴۱۲ شهر کشور، ۱۵۴ شهر دارای جمعیتی بیش از ۲۵ هزار نفر و هشت شهر دارای جمعیتی بیش از نیم میلیون نفر بوده است.^[۷] انتظار می‌رود که در صورت ادامه این روند (تمرکز جمعیت در مراکز شهری و کاهش تدریجی جمعیت روستایی) در سال ۱۴۰۰ از ۸۰۰ شهر کشور، ۴۰۰ شهر دارای جمعیتی بیش از ۲۵ هزار نفر و چهل شهر دارای جمعیتی بیش از نیم میلیون نفر باشند. نتایج حاصل از چنین تراکمی را باید در آلودگیهای شدید زیست محیطی شهری ملاحظه کرد که خود را در افزایش خشونت و جرمهای شهری، کمبود مسکن، افزایش زاغه‌ها، گسترش حاشیه‌نشینی، بیکاری، سوء تغذیه و بیماری نشان می‌دهد.

گسترش آلودگیهای ناشی از رشد صنایع، به کارگیری زغال سنگ، استخراج معادن، استفاده از صنایع شیمیایی، تخریب ناشی از کشاورزی از طریق آلوده ساختن آب، هوا و خاک، شرایط متفاوتی را در موقعیتهای گوناگون کشورها ایجاد کرده است که از اختلافات موجود در شرایط طبیعی و فعالیتهای اقتصادی و سیاستهای زیست محیطی آنها ناشی می‌شود. مشکلات زیست محیطی با توجه به موقعیتهای جاری، دیگر نمی‌تواند تنها به یک کشور محدود شود و آلاینده‌ها که حاصل فعالیتهای مختلف بشری هستند، آثاری فرامرزی یافته‌اند و حل آنها تنها در پرتو

همکاریهای بین‌المللی و یافتن راههای مشترک امکانپذیر است.

امروزه، مسأله بارانهای اسیدی، تجمع دی‌اکسیدکربن در هوا (آثار گلخانه‌ای)، تأثیر ترکیبهای فریون بر لایه ازن، آلودگی دریاها، کاهش جنگلهای قاره‌ای و بیابان‌زایی، مسائلی نیستند که فقط به یک کشور محدود شوند و آثار آن دامنگیر یک یا محدودی از کشورها شود. برای مثال، بر اساس تخمین سازمان ملل در سال ۱۹۸۳، ۳۵ میلیون نفر از مردم سودان در مناطق صحرايي جنوبي زندگي مي‌کردند که بیابان‌زایی شدید زندگي آنان را به مخاطره انداخت و مهاجرت این افراد از این نقطه به نقاط دیگر، آثار «دومینوگونه» بر زندگي مردم سایر مناطق افریقا داشت که در دهه نود نتایج خود را نشان داد.

این مسأله قابل تأمل است که گسترش مداوم دانش بشری و پیشرفت فن در جهان با وجود آنکه به ایجاد آلودگیهای زیست محیطی و افزایش آن انجامیده، در عین حال اما علاقه و توجه همگان را به کاهش آن برای بقاء طبیعت و ایجاد یک محیط سالم در کنار حفظ سطح و کیفیت زندگي متمدن کنونی برانگیخته است. نکته اصلی این است که کشورهای ثروتمند به دلیل سهمی که در دستاوردهای حاصل از کاربرد دانش و فن آوری دارند، ظاهراً مسوولیت بیشتری می‌بایست در خصوص کاهش و کنترل آلودگی نیز به عهده بگیرند. مسوولیت ۸۰ درصد از آلاینده دی‌اکسیدکربن که از سوزاندن سوختهای فسیلی ناشی می‌شود، به عهده آنهاست. این کشورها در از بین بردن جنگلهای قاره‌ای که موجب افزایش مقدار دی‌اکسیدکربن در جو می‌شود، دخیل هستند. این کشورها همچنین با توجه به ساختار صنایع خود به گرم شدن کره زمین کمک می‌کنند و در انتشار گاز متان - دومین گاز مهم گلخانه‌ای زمین - سهم قابل توجهی دارند. آنها همچنین مسوولیت بیشتری در از بین رفتن لایه ازن، رسوبات اسیدی و آلودگی اقیانوسها دارند. به عبارتی کلی‌تر، ۸۰ درصد ثروت جهان در اختیار کشورهای صنعتی است و فقط توسط ۲۳ درصد مردم جهان مورد استفاده قرار می‌گیرد و این در حالی است که نبود امکانات کشورهای در حال توسعه و وجود کمبودهای مختلف در زمینه‌های آموزش، بهداشت، امکانات کار، میزان درآمدها، پایین بودن سطح فرهنگ، آنها را بیش از کشورهای بهره‌مند با مشکلات زیست محیطی روبرو ساخته است. ناچیز بودن تولید ناخالص ملی و نحوه تقسیم و توزیع درآمدها و نیز وجود موانع ساختاری، حتی امکان بررسی و تحقیق در زمینه‌های توسعه را مشکل ساخته و توسعه پایدار به عنوان

شیوه‌ای کارآمد در جریان حرکت کیفی جامعه، با دشواری مواجه شده است. امروزه، در کشورهای پیشرفته حدود ۳ تا ۵ درصد درآمدهای ناشی از تولید ناخالص ملی صرف حفاظت محیط زیست می‌شود و این مقدار جدای از مبالغی است که جداگانه در بطن برنامه‌های مختلف در سطح خرد هزینه می‌گردد و این در حالی است که این مقدار هزینه در کشورهای مختلف در حال توسعه از جمله ایران بسیار ناچیز است.

نگاهی به زیست سپهر کشورمان، اهمیت طرح مسأله را روشن‌تر نموده و نشان می‌دهد که محیط زیست در کشور به عنوان یک ضرورت، مقوله‌ای نیازمند توجه است. در زیر، به مواردی از مشکلات زیست محیطی در کشورمان اشاره می‌کنیم.

فاضلابهای خانگی. کل آب استحصال شده از منابع مختلف برای مصارف شهری تمامی شهرهای کشور در فاصله سالهای ۶۲ تا ۷۳ از ۱/۹ به ۳/۱ میلیارد متر مکعب افزایش یافته است. در صورت نگه داشتن سطح مصرف و با توجه به پیش‌بینی رشد جمعیت تا سال ۱۴۰۰، میزان آب مورد نیاز برای جمعیت تحت پوشش برخوردار از آب سالم، حدود ۶/۷ میلیارد متر مکعب می‌شود که با توجه به اینکه ضریب تبدیل فاضلاب شهری اکثر شهرهای ایران بین ۰/۸ تا ۰/۹ می‌باشد، میزان فاضلاب شهری تولیدی در حدود ۵/۷ میلیارد متر مکعب می‌شود. عمق مسأله زمانی مشخص می‌گردد که نگاهی به عملکرد طرحهای فاضلاب تاکنون و وضعیت قابل پیش‌بینی در پایان برنامه دوم اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور داشته باشیم. میزان فاضلاب تصفیه شده در حال حاضر در حدود ۱۷۸ میلیون متر مکعب، یعنی در حدود ۷ درصد حجم فاضلاب شهری تولیدی است.^[۸] بنابراین در یک نگاه بسیار گذرا حجم عظیم مورد نیاز سرمایه‌گذاری ریالی و نیروی انسانی مورد نیاز برای رسیدن به وضعیت مطلوب زیست محیطی و بهداشتی قابل توجه است.

با توجه به آنکه دفع فاضلابهای خانگی در اکثر شهرهای کشور از طریق چاههای جاذب صورت می‌گیرد، این نوع نحوه دفع باعث آلودگی آبهای زیرزمینی، آلودگی مسیلهای شهری و تغذیه مصنوعی آبخوانها شده است. طبق نظر کارشناسان، در حال حاضر تعداد زیادی از شهرهای بزرگ از جمله تهران، مشهد، شیراز، اصفهان، ساری و بابل با افزایش غلظت نترات در آب آشامیدنی مواجه هستند.^[۹] یکی دیگر از این اثرات نامطلوب دفع فاضلاب، تغذیه مصنوعی آبخوانهاست. برای نمونه، تنها در تهران در طی ۱۵ سال گذشته بیش از ۱۰ میلیارد متر مکعب فاضلاب از

طریق چاههای جاذب به آبخوان دشت تهران - افزون بر جریانهای طبیعی - وارد شده است؛ به گونه‌ای که در نواحی جنوب تهران تا شهر ری، سطح آب زیرزمینی به سطح زمین رسیده است.^[۱۰] این بالا آمدن سطح آب زیرزمینی باعث بروز مشکلاتی در پایداری ساختمانها و آلودگی محیط به علت سرازیر شدن فاضلابها به درون جوی‌ها و سطح خیابانهای درون شهری شده است.

فاضلابهای صنعتی. در حال حاضر بیش از ۷۰۰ واحد صنعتی بزرگ مصرف کننده آب در سطح کشور فعالیت دارند که سالانه بیش از یک میلیارد متر مکعب آب را مصرف و بخش عمده آن را بدون هیچ گونه تصفیه‌ای به صورت فاضلاب به منابع آبی تخلیه می‌نمایند.^[۱۱] با عنایت به وجود فلزهای سنگین خطرناک و ترکیبات شیمیایی سمی که در داخل این پسابها وجود دارند، آلودگی آبهای سطحی (رودخانه و دریاچه‌ها)، خسارت بر محیط زیست و بروز بیماریهای خطرناک به همراه هزینه‌های کلان رفع آلودگی و درمان بیماریها که بر دوش نسل کنونی و آیندگان تحمیل خواهد شد، قابل تأمل است. کشته شدن ماهیان به صورت ادواری در رودخانه‌های قره‌سو، سفارود، زرجوب، سقزچای، قشلاق، گاماسیاب و جاجرود در بیشتر موارد مشاهده و گزارش شده است. آلودگی رودخانه‌های بزرگ کشور از جمله کارون و زاینده‌رود در مناطق تمرکز جمعیت و فعالیتهای صنعتی مسأله‌ای بسیار جدی است.

مواد زاید جامد. تولید روزانه مواد زاید جامد شهری حدود ۳۸ هزار تن، زباله بیمارستانی حدود ۳۰۰ تن و حجم زباله‌های صنعتی و خطرناک در کشور ۵۰۰ تن برآورد شده است.^[۱۲ و ۱۳] آلودگیهای ناشی از عدم بهداشتی بودن مراحل جمع‌آوری، حمل و دفع این نوع زباله‌ها در اکثر مناطق کشور از مهمترین مشکلات بهداشتی و زیست محیطی به شمار می‌روند. به عنوان مثال، در محل قبلی دفن زباله‌های تهران که در حوالی جاده تهران - آبعلی نزدیک رودخانه جاجرود انتخاب شده بود، نفوذ شیرابه زباله‌های شهری به درون رودخانه باعث کشته شدن میلیون‌ها ماهی شد. همچنین، در بررسی که بر روی نحوه دفع نهایی مواد زاید صنعتی شهر اصفهان صورت گرفت، نشان داده شد که ۷۰ درصد مواد زاید تولیدی این واحدها سمی هستند و ۸۰ درصد مواد زاید ثبت شده بدون کنترل به محیط زیست تخلیه می‌شوند.^[۱۴] به طور قطع، خطرهای ناشی از مواد زاید خطرناک برای انسان و محیط زیست به موازات گسترش جمعیت و توسعه صنعتی به دلیل افزایش میزان تولید و تعدد و تنوع ترکیبات

شیمیایی در حال تزايد و با توجه به اهمیت و محدودیت منابع آب و جلوگیری از به وجود آمدن حوادث و رخدادهای ناگواری که بارها در کشورهای دیگر تکرار شده و همچنین دوراندیشی اقتصادی، ضرورت کنترل مواد زاید خطرناک را مورد تأکید قرار می‌دهد.^[۱۳]

سموم دفع آفات. در حال حاضر حدود ۱۵۰ قلم سم ضد آفت در فهرست سموم مجاز در کشور جای دارند که روند مصرف سم در سالهای ۱۳۶۵ تا ۱۳۷۰ در کشورمان نشان دهنده حداقلی در حدود ۴۳ هزار و حداکثری حدود ۶۰ هزار تن در سال بوده است که برآورد مصرف سرانه‌ای برابر یک کیلوگرم (۴۴۰ گرم در هر هکتار) را به دست می‌دهد.^[۱۴] در سالهای ۱۳۷۰ تا ۱۳۷۴، با گران شدن ناگهانی قیمت سم، مصرف این نهاده آلوده کننده محیط به میزان قابل توجهی کاهش یافته و به طور متوسط به ۳۸ هزار تن در سال رسید.^[۱۵] هزینه‌های ارزی سالانه این سموم حدوداً ۲۵۰ میلیون دلار در سال است. کشتار ماهیها در نتیجه غلظت زیاد آفت‌کش در آبهای سطحی، قرار گرفتن موجودات آبی، پرندگان، حیوانات و انسان در معرض مقادیر زیر حد کشنده آفت‌کشاها و اثرهای دراز مدت و ناشناخته چنین تماسهایی و آلودگی ذخایر آب آشامیدنی از جمله نتایج این سموم کشاورزی در محیط است.^[۱۶] افزایش سریع مصرف علف‌کشاها و باقی مانده زیاد آنها در محیط، نه تنها فشار انتخاب طبیعی را افزایش داده و موجب شده که در سالهای اخیر مقاومت علف‌ها بسیار افزایش یابد، بلکه باعث افزایش بیماری سرطان در انسان‌ها شده است. کشاورزان مازندران که بیش از یک سوم سم مصرفی کشور را مصرف می‌کنند دارای بالاترین میزان سرطانهای گوارشی و تنفسی در کشور هستند. اینها نمونه‌ای از ره‌آوردهای سموم شیمیایی در کشور است. در مطالعه‌ای که بر روی رودخانه سفیدرود از منجیل تا بندر کیشهر انجام گرفت، مقادیر زیادی از آفت‌کشاها تشخیص داده شد که در بعضی موارد غلظت این آفت‌کشاها تا ۳۰۰ برابر حداکثر مجاز به دست آمده‌اند.^[۱۷] بندر کیشهر که یکی از مهمترین بنادر صید ماهی است می‌تواند هشدار بر سلامتی شهروندان باشد. در بسیاری از نقاط کشور، کشاورزان به سمومی دسترسی دارند که مدتهاست ممنوع اعلام شده و ادامه این استفاده‌ها نه تنها منابع آب و خاک را به شدت مسموم خواهد کرد، بلکه آثار این سموم حتی تا نسل‌های آینده در شیر مادران باقی خواهد ماند.

کود شیمیایی. طبق مدارک موجود، میزان مصرف کود شیمیایی در کشور

حدوداً ۳/۵ میلیون تن در سال است.^[۱۱] ازت و فسفر موجود در اکثر کودهای مصرفی بعد از ورود به خاک، مازاد بر احتیاج گیاهان به طریق زهکشی و رواناب وارد رودخانه و دریاچه‌ها شده و باعث رشد و تکثیر بی‌رویه جلبکها می‌شود. این مواد سبزینه ضمن مصرف اکسیژن موجود در آبهای سطحی باعث از بین رفتن ماهیان و آبزیان می‌گردند. دریاچه سدهای همدان، زاینده‌رود، میناب و همچنین برخی از رودخانه‌های کشور نظیر قره‌سو و زرجوب، کم و بیش با مشکل تغذیه‌گرائی مواجه شده‌اند. آلودگی تالابها و دریاچه‌ها که اغلب زیستگاه پرندگان مهاجر بوده و از اهمیت بین‌المللی برخوردارند نیز از این آلودگیها در امان نبوده‌اند. تالاب قره‌قشلاق که مرگ و میر پرندگان طی سالهای متوالی در آن گزارش شده، تالاب انزلی که به علت توسعه شالی‌کاری و به‌کارگیری کودهای شیمیایی در آنها مقادیر معتناهی مواد آلی و کود را وارد تالاب کرده و آن را در جهت قهقراپی سوق می‌دهد و تالاب زریوار در شمال شرقی شهر مریوان که به علت رشد سریع گیاهان آبی به سرعت در حال باتلاقی شدن است، از موارد قابل توجه هستند.

تراکم جمعیت و گسترش نیازهای مادی، روانی و اجتماعی مجموعه‌ای از دشواریهای اجتماعی را ایجاد می‌کند که حل آنها به گستره‌ای از برنامه‌ریزیهای دقیق و همه‌جانبه نیاز دارد. برای مثال، آلودگی هوا در شهرهای مختلف با توجه به اثرات جانبی خود همچنان ابعادی دارد که بی‌توجه به مسئله آلودگیهای ناشی از آب، خاک، و شیمیایی خود به یک برنامه‌ریزی همه‌جانبه آموزشی، فنی و صنعتی نیازمند است. اگر توجه شود که حجم استفاده از فراورده‌های نفتی در ایران برای هر نفر معادل ۱۶ برابر یک هندی و ۱۰ برابر یک چینی است، اهمیت کاری که باید انجام شود به خوبی روشن می‌شود. توجه به همه این موارد و برنامه‌ریزی برای آنها به یک تحقیق و پژوهش که زیربنای توسعه پایدار است نیاز دارد و خود همین پژوهش همانند همه مسائل نیازمند در اختیار داشتن راهکاری مناسب برای تحقیق درست و سازماندهی شده است. اما در این مورد نیز کمبود توجه و بودجه و امکانات محسوس است؛ زیرا در حالی که در کشورهای توسعه یافته ۳ درصد و در کشورهای مثل تایوان و سنگاپور ۱/۵ درصد از تولید ناخالص ملی صرف پروژه‌های تحقیقاتی می‌شود رقم مربوط به ایران از ۰/۴۵ درصد فراتر نمی‌رود.^[۱۸]

برگزاری کنفرانس ریو در ۱۹۹۲ اولین قدم مهم بین‌المللی در بررسی وضعیت محیط زیست در سطح جهان بود و زمینه‌ای برای ایجاد همکاری میان کشورهای مختلف برای رسیدن به نوعی تفاهم و ادراک متقابل نسبت به مسائل محیط زیستی جهان ایجاد کرد. کنفرانس ترکیه در ۱۹۹۶ تکمیلی بود در جهت توسعه اهداف و بهبود بخشیدن به شرایط جهانی که به

قول طبیعت شناس بزرگ الدلتوپولد «دنیائی مجروح» است، و امید این است که اندیشمندان و مردم کشور ما با توجه به تلاش جهانی و پدید آمدن فضایی که توجه بیشتر افراد را نسبت به زندگی در محیطی سالمتر و شادابتر طلب می‌کند، با کمک یکدیگر بتوانند نقش مؤثرتری در جهت ارائه راه‌حلهای همه جانبه و انجام آنها در سطح ملی ایفا کنند.

منابع

- ۱- ارایش پل و آن. انفجار جمعیت. ترجمه دکتر نادر وزین پور و سیماروحانی، تهران: چاپ مهدی صص ۱۷ و ۵۶، (۱۳۷۳).
- ۲- رفاهی، حسینقلی. فرسایش آبی و کنترل آن. تهران: انتشارات دانشگاه تهران، (۱۳۷۵).
- ۳- عبداللهی، حمید. «بحران فرسایش خاک در ایران». بولتن کمیسیون آب شورای پژوهشهای علمی کشور، شماره ۱۷ صص ۲۰ الی ۲۲. (۱۳۷۵).
- ۴- احمدی، حسن. ژئومرفولوژی کاربردی، جلد ۱ فرسایش آبی. تهران: انتشارات دانشگاه تهران، (۱۳۷۴).
5. Foth, H.D. *Fundamentals of Soil Science* 8th. Ed. John Wiley and Sons (1988).
6. Bennett, H.H. *Soil Conservation*, McGraw-Hill, NewYork, N. Y. USA (1939).
- ۷- وزارت نیرو. «پیش‌نویس استاندارد راهنمای انتخاب فرایند تصفیه فاضلاب شهری». نشریه شماره ۳، (۱۳۷۴).
- ۸- وزارت نیرو. «گزارش ملی دوسالانه صنعت آب و فاضلاب کشور»، معاونت امور آب و فاضلاب شهری، (۱۳۷۴).
- ۹- محمودیان، سیدعلی. «بحرانهای آلودگی منابع آب کشور». بولتن کمیسیون آب شورای پژوهشهای علمی کشور، شماره ۱۷ صص ۲ الی ۱۹. (۱۳۷۵).
- ۱۰- تجریشی، مسعود. «نگرشی جامع به رفع بحران آب در تهران»، مجله آب و فاضلاب، شماره ۲۲، صص ۲ الی ۱۲.
- ۱۱- ترحمی، احمد. «بحران کیفی آب و آلاینده‌ها». مجله آب و توسعه، سال ششم، شماره اول صص ۳۷ الی ۴۰. (۱۳۷۷).
- ۱۲- بنی‌زاده، رامین و اسدی، محمود. «شناسایی مواد زاید خطرناک صنعتی گامی مؤثر در حفاظت کیفی منابع آب استان اصفهان»، مجموعه مقالات کنفرانس منطقه‌ای مدیریت منابع آب. اصفهان، صص ۲۸۳ الی ۲۹۳. (۱۳۷۴).
13. Postel, S. *Last Oasis, Facing Water Scarcity* (1992).
- ۱۴- زیتون. ماهنامه علمی- تخصصی وزارت کشاورزی. شماره اسفندماه صص ۵۴، (۱۳۷۴).
- ۱۵- شریعتمدار، محمدحسین. نخستین سمینار کاهش مصرف سم و کود شیمیایی، (۱۳۷۷).
16. Younos, T. and Weigman, D.L. "Pesticides: A continuing dilemma", *J. WPCF*, 60 (7), pp. 1199-1205 (1988).
- ۱۷- یزدان‌شناس، سیامک و اسماعیلی‌ساری، عباس. «بررسی باقیمانده سموم کشاورزی در آب». آب و محیط زیست، شماره ۲۴ صص ۲۲ الی ۲۸. (۱۳۷۶).
- ۱۸- گروه‌گردآوری و ترجمه وزارت نیرو. «انرژی و محیط زیست»، (۱۳۷۶).