



تغییرات آب و هوایی و بحران جدی آب

فخرالضحی روستا^۱

چکیده:

قرن اخیر قرن بحران های زیست محیطی می باشد، بحران آب و کمبود این منبع باارزش به عنوان جدی ترین تهدید برای حیات بشر مطرح است. بروز مشکلات زیست محیطی از قبیل تغییرات آب و هوایی و کاهش جنگل های بارانی، کاهش ضخامت لایه ازن کمبود آب را تشدید نموده است. کمبود آب اثرات جانبی و غیر مستقیم هم دارد. نظیرافزایش فقر و گرسنگی، افزایش بیماریهای ناشی از آب، تخریب اکوسیستم، بیابان زایی و حتی صلح جهانی را مورد تهدید قرار می دهد. کشور ما نیز با مسایل متعددی در رابطه با منابع آب روبروست. از جمله، قرار گرفتن در منطقه خشک جهانی با متوسط بارندگی ۲۵۰ میلی متر در سال، عدم تقارن بارندگی در نقاط مختلف، افزایش بی رویه جمعیت و... که با بروز پدیده جهانی تغییرات آب و هوایی این بحران شدیدتر شده است. البته لازم به ذکر است برنامه ریزان و سیاست گذاران کشور می توانند با شناخت هر چه بیشتر مشکلات موجود تمهیدی جدی برای متوقف کردن روند این بحران ببندیشند تا با اجرای مدیریت مطلوب دسترسی عادلانه و پایدار منابع آب فراهم گردد.

کلمات کلیدی: آب، بحران، تغییرات آب و هوایی، محیط زیست

مقدمه:

گرم شدن آب و هوای کره زمین و تغییر اقلیم یکی از مهم ترین مسایل زیست محیطی جهان است. مدت هاست که دیگر از برف و سرمای گذشته ها خبری نیست. برف کم می بارد و دوامی ندارد. رودها و چشمه ها پیوسته خشک می شود،

^۱ کارشناسی ارشد محیط زیست و مدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد آباه- عضو باشگاه پژوهشگران جوان zistbgp@yahoo.com



کشاورزی صدمه می بیند و بسیاری از مردم جهان با مشکل کمبود آب آشامیدنی مواجه می باشند. گرمایش جهانی اثرات ناخوشایند فراوانی بر زندگی انسانها و جانوران می گذارد. با گرم شدن زمین، یخهای قطبی آب می شوند، سطح آب دریاها بالا می آید و فصلها شدت بیشتری می گیرند. یعنی زمستانها سردتر از همیشه و تابستانها گرم تر خواهد بود. مسئله کمبود ذخایر آب زمین هر روز جدی تر می شود، یکی از نیازهای رشد و توسعه هر کشور آب است. آب نه فقط برای گسترش شهرها و صنایع لازم است بلکه یکی از عوامل توسعه کشاورزی نیز به شمار می آید. از آنجایی که جمعیت ایران نیز رو به افزایش است (رشد جمعیت از ۱۶ میلیون نفر در سال ۱۳۳۷ به بیش از ۷۰ میلیون نفر رسیده) و انتظار می رود ایران در کمتر از ۲۰ سال آینده با بحران شدید آب مواجه شود.

از طرفی ایران در یکی از مناطق کم آب جهان قرار دارد و به دلیل بارندگی کم که از حد متوسط خاورمیانه نیز پایین تر است، از آب زیر زمینی که آب غیر قابل تجدید است، استفاده می شود. به دلیل استفاده بی رویه از آب چاه های زیر زمینی برای کشاورزی، اکنون در برخی نقاط کشور برای دست یابی به آب باید تا عمق ۲۰۰ و ۲۵۰ متری زمین چاه حفر شود. با توجه با اینکه میزان متوسط بارندگی سالانه در جهان ۸۳۳ میلی متر بر مترمربع است. این در حالی است که این مقدار در برخی نقاط ایران به ۵۰ میلی متر می رسد.

البته با تلفیق درست انگیزه ها و سرمایه گذاری که با ویژگی های ملی و منطقه ای منطبق باشد، می توان خطرات را کاهش داده، آب کشاورزی را کنترل نموده و توان بالقوه را به گونه ای قابل ملاحظه مهار نمود تا تولیدات غذایی افزایش یابد، فقر کاهش داده شود و همزمان پایداری محیط زیست و اکو سیستم حفظ گردد. در این راستا در سطح ملی لازم است سیاست گذاری ها و بنیادها با یکدیگر تطبیق یابند تا به مصارف زیاد از راه مناسب و عادلانه پاسخ دهند. در سطح محلی نیز، اجرای مدیریت بهتر در تمام عرصه ها مورد نیاز است تا به افزایش پایدار و عادلانه دسترسی به آب منجر شود.

تبعات گسترده گرمایش جهانی:



دانشمندان و کارشناسان اقلیم شناسی و علوم محیطی اعتقاد دارند که یکی از عوامل دگرگونی آب و هوای کره زمین در سالهای اخیر در اثر افزایش گازهای گلخانه ای بوده است. مدل‌های تغییرات آب و هوایی که IPCC طراحی کرده است، نشان می‌دهد در فاصله سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۱۰۰ میلادی میانگین دمای هوای سطح زمین بین ۱.۱ تا ۶.۴ درجه سانتی‌گراد افزایش می‌یابد. هرچند اغلب بررسی‌ها تنها به نشان دادن نتایج گرمایش جهانی تا سال ۲۱۰۰ میلادی اکتفا می‌کنند، اما دانشمندان معتقدند حتی اگر میزان گازهای گلخانه‌ای جو زمین ثابت بماند، اثرات آن تا پایان هزاره سوم پابرجا خواهد بود از دیدگاه اکولوژیکی، گرمایش جهانی می‌تواند باعث تغییرات پر دامنه‌ای در محیط زیست، تنوع زیستی و زندگی انسان شود و بر تمامی موجودات زنده و غیرزنده زمین تاثیر گذارد. گرم شدن زمین باعث افزایش شدت تبخیر می‌شود و به تبع آن میزان نیاز محصولات کشاورزی به آب افزایش می‌یابد. از سوی دیگر مقدار آب برای مصارف کشاورزی کم می‌شود و در نتیجه خشکسالی، امنیت غذایی به خطر می‌افتد. خشکسالی سبب مهاجرت روستاییان به شهرها، حاشیه نشینی، روی آوردن به سمت شغل‌های کاذب و افزایش ناهنجاری‌های اجتماعی می‌شود. افزایش دمای زمین همچنین دسترسی به آب شیرین و آشامیدنی را تحت تاثیر قرار می‌دهد. از سویی به علت بالا آمدن سطح آب دریاها، آب شور به منابع آب شیرین ساحلی نفوذ می‌کند و باعث تغییر کیفیت آن می‌شود. مشکل دیگر آن است که تبخیر سطحی ناشی از پدیده گرم شدن کره زمین، سبب خشک شدن رودخانه‌ها و پایین آمدن کیفیت آب می‌شود. این مسئله به ویژه در مناطق کم آب تر مثل مناطق بیابانی و نیمه بیابانی مشهودتر است. علاوه بر این افزایش املاح آب‌های شیرین در اثر تبخیر سبب افت کیفیت آن می‌شود.

افزایش دمای زمین همچنین باعث آب شدن سریع یخ‌های قطبی و کوه‌های شناور یخی و در نتیجه بالا آمدن سطح آب دریاهای آزاد می‌شود. به طوری که بر اساس پیش‌بینی سازمان‌های جهانی در ۱۰۰ سال آینده، بین ۳۰ سانتی‌متر تا ۱/۵ متر سطح آب دریاهای آزاد افزایش خواهد یافت و این امر به نوبه خود باعث ناپدید شدن و یا خالی از سکنه شدن برخی از جزایر، پیشروی آب در نواحی ساحلی و تحت تاثیر قرار گرفتن تاسیسات و زندگی مردم در بنادر می‌شود. پیامد مخرب دیگر گرمایش جهانی افزایش تعداد و قدرت طوفان‌ها و گردبادهای دریایی است که در حال حاضر در بسیاری



همایش ملی مدیریت بحران آب
The National Conference on Water Crisis Management
دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، اسفندماه ۱۳۸۸



از مناطق کشور نیز با آن روبرو هستیم.

ذوب شدن یخ های قطبی سبب ایجاد جریانی از آب خالص سرد می شود که به علت سردبودن، به زیر آب گرم اقیانوس ها می لغزد و در مقیاس بزرگ جریان های اقیانوسی گسترده ای را به وجود می آورد که باعث ایجاد تعداد بیشتری از طوفان ها، هاریکن ها و گردبادهای دریایی با قدرت تخریبی افزون تر می شود. این جریان ها همچنین در اثر جابجایی املاح بین آب شیرین (حاصل از یخ های قطبی) و آب شور اقیانوس ها به وجود می آید.

اثرات اقتصادی پدیده گرمایش جهانی نیز بسیار مشهود است. پیشروی آب دریا در تاسیسات بندر، کاهش کیفیت آب شرب افزایش سیلاب ها و... همه باعث خسارات اقتصادی بسیار می شود. در نتیجه افزایش نیروگاه ها، میزان گازهای گلخانه ای هم تشدید می شود و این مسئله افزایش دمای کره زمین را در پی دارد.

پيامد مخرب ديگر افزايش دما، گسترش بيماري هاي مناطق گرمسيري همچون مالاريا، سالک، وبا، بعضی تب ها و بيماري هاي ويروسی است. همچنین گرم شدن تدریجی کره زمین سبب افزایش زاد و ولد جوندگانی مثل موش و به تبع آن شیوع بيماري هاي منتقله توسط آنها می شود.

کاهش تنوع زیستی و تاثیرات سوء بر گونه های گیاهی و جانوری از دیگر تبعات افزایش دمای کره زمین است. مهاجرت جانوران و تغییر پوشش گیاهی در اثر خشکسالی و کم آبی باعث تغییر در زنجیره غذایی و تاثیرات نامطلوب بر اکوسیستم منطقه می شود. همچنین این مشکل در دریاها به تغییر تنوع زیستی اکوسیستم آب می انجامد. مثال بارز و ملموس در این زمینه سفید شدن مرجان ها در سواحل خلیج فارس است به گفته دانشمندان، مرجان ها تحت تاثیر افزایش متوسط دمای آب زودتر می میرند و سفید می شوند.

بر اساس پیش بینی سازمان های جهانی، در ۱۰۰ سال آینده تحت تاثیر پدیده «گرمایش جهانی» بین ۳۰ تا ۱۵۰ سانتی متر سطح آب دریاها آزاد افزایش خواهد یافت.

گرمایش جهانی اثرات ناخوشایند فراوانی بر زندگی انسان ها و جانوران روی آن می گذارد. با گرم شدن زمین، یخ های قطبی آب می شوند، سطح آب دریاها بالا می آید و فصل ها شدت بیشتری می گیرند. یعنی زمستان ها سردتر از همیشه خواهد بود و



همایش ملی مدیریت بحران آب
The National Conference on Water Crisis Management
دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، اسفندماه ۱۳۸۸



تابستان‌ها گرم و خشک. این ماجرا بر کشاورزی که یکی از کلیدی‌ترین صنایع موجود روی زمین است تاثیر ناخوشایند می‌گذارد. همچنین گرمایش جهانی باعث نابودی جنگل‌ها می‌شود در حالی که هر هکتار جنگل قادر به ذخیره سازی ۵۰۰ تا ۲ هزار متر مکعب آب است. ضمن این که زمان نفوذ یک لیتر آب در جنگل حدود ۷ دقیقه و در اراضی کشاورزی ۴۶ دقیقه است در حالی که در مناطق غیر جنگلی این زمان به حدود ۴ ساعت افزایش می‌یابد و همین‌طور جنگل‌ها با انجام عمل فتوسنتزیکی از منابع مهم تولید اکسیژن مورد نیاز جانوران و انسان به شمار می‌آیند.

آلودگی روزافزون، برداشت بیش از حد آب از چشمه‌ها و تخریب مناطق آبریز آب‌های شیرین وضعیت خطرناک و بی‌ثبات کنونی را وخیم‌تر می‌سازد. رقابت شدید برای منابع آبی رو به کاهش، منجر به برداشت بیش از اندازه برای صنعت و کشاورزی می‌شود.

بحران‌های جهانی کمبود آب

• کشاورزی و کمبود غذا:

محدودیت منابع آب اولین مانع گسترش و توسعه تولیدات کشاورزی در چند دهه آینده خواهد بود. امروزه ۴۵ درصد مواد غذایی جهان از زمین‌های کشاورزی با آبیاری تامین می‌گردد. با افزایش جمعیت انتظار می‌رود تولید این میزان به ۷۰ درصد افزایش یابد. افزایش تولید محصولات کشاورزی فشار مضاعفی را بر منابع آب جهان وارد می‌نماید. در حال حاضر در جهان غذای کافی برای همه انسان‌ها موجود است. اما در آینده نزدیک مهم‌ترین دلایل گرسنگی، معضلات اقتصادی، اجتماعی و سیاسی می‌باشند. گرچه تراکم جمعیت باعث تنزل کیفیت زیست محیطی می‌گردد. اما الگوهای نادرست مصرف در کشورهای صنعتی و پیشرفته باعث تشدید بحران آب و کاهش مواد غذایی در نقاط تشدید بحران آب و کاهش مواد غذایی در نقاط دیگر جهان می‌گردد. کمبود مواد غذایی در کشورهایی که با نرخ رشد بالا جمعیت روبرو هستند کاملاً محسوس است. از طرفی بروز خشکسالی‌ها، معضلات اجتماعی، تورم و کساد اقتصادی نیز وضعیت این کشورها را آسیب‌پذیر می‌کند.



نماید. وضعیت این کشورها به گونه ای است که با میلیون ها آواره (در واقع آواره های زیست محیطی) روبرو هستند که به ناچار سرزمین های خود را ترک می کنند و بالقوه موازنه زیست محیطی را در کشور میزبان به مخاطره می اندازند.

• بحران های اجتماعی و اقتصادی:

بحران های اجتماعی و اقتصادی کمبود آب را تشدید می نمایند. در حال حاضر ۱/۴ میلیارد انسان از دسترسی به آب سالم محرومند و در عین حال نیمی از جمعیت جهان از فقدان تاسیسات بهداشتی (فاضلاب) در رنج هستند. در عین حال توسعه تاسیسات جدید با توجه به روند رو به رشد جمعیت پاسخگو نیست. تامین آب شرب سالم و ایجاد تاسیسات بهداشتی تصفیه فاضلاب برای سال ۲۰۲۵ به عنوان یک وظیفه اساسی و یکی از ارکان توسعه پایدار برای ۵ میلیارد انسان که ظرف ۲۵ سال آینده به جمعیت جهان افزوده خواهند شد، مطرح می باشد. در حالی که توسعه صنعتی و ارتقاء استانداردهای زندگی الگوی مصرف آب در قرن ۲۰ را به دو برابر افزایش داده است.

• عدم توزیع عادلانه آب:

برای دهه های زیادی بشر غیر مسئولانه از محیط زیست بهره برده و بیش از نیاز، منابع را مورد استفاده قرار داده است و در راستای تخریب و کاهش کیفیت منابع آب گام برداشته است. توسعه شهرنشینی به ویژه در کشورهای در حال توسعه تقاضای آب را در همه بخش های مصرف اعم از کشاورزی، شرب و صنعت افزایش داده است. بر اساس مطالعات، کشورهای در حال توسعه به علت افزایش الگوی مصرف خانگی باعث کاهش آب مورد نیاز کشاورزی گردیده اند. به علاوه کمبود آب در نقاط شهری و حاشیه آنها از نظر اقتصادی تامین آب را با مشکلاتی روبرو ساخته است. در حال حاضر بیش از ۱/۳ میلیارد انسان در فقر کامل زندگی می کنند و سرانه درآمد کمتر از ۱ دلار در روز دارند و ۲ میلیارد انسان دیگر تنها اندکی وضع بهتری از ۱/۳ میلیارد انسان فقیر را دارا هستند. حل این بحران بدون مداخله انسان و اجرای برنامه های بلند مدت ممکن نخواهد بود و تاخیر در انجام وظایف هزینه های اقتصادی طرح های عمرانی را افزایش می دهد و باعث افزایش مخاطرات حیات انسان ها می گردد.



توسعه استحصال آب و اصلاح توزیع آب:

یافته های سازمان ملل و بانک جهانی نشان می دهد که با توسعه استحصال آب و اصلاح توزیع آب می توان کارایی سیستم ها را تا ۷۰ درصد افزایش داد. در حال حاضر راندمان سیستم ها ۴۵ درصد می باشد. با وجود انجام این اقدامات جهان همچنان با کمبود آب برای ۲۰ درصد جمعیت روبرو خواهد بود. بیشتر منابع آب جهان قبلاً استحصال شده اند و در واقع محدودیت های تکنولوژی برای استحصال آب بیشتر وجود دارد. بر اساس مطالعات انجام شده اگر توسعه منابع آبی به اندازه سال ۱۹۹۰ نیز باشد در دهه های آینده جهان با بحران آب روبرو خواهد بود. ساختار جدید آب، پروژه های جدید ذخیره آب، روش های بهینه مدیریت منابع آب و بهره گیری از ابداعات و ابتکارات جدید از عوامل مهم مقابله با بحران های آب می باشند.

در کنار آن توسعه توجهات و احترام به ارزش آب و محیط زیست از اهمیت نهادینه تری برخوردار می باشد.

اثرات سوء تغییرات آب و هوا بر ایران:

بر اساس تحقیقات و ارزیابی های انجام شده در طرح توانمندسازی تغییر آب و هوا تحت نظر کنوانسیون تغییر آب و هوای سازمان ملل متحد و با استفاده از سناریوهای مطرح شده توسط IPCC، اگر میزان غلظت دی اکسید کربن تا سال ۲۱۰۰ دو برابر شود، دمای متوسط ایران به میزان ۱/۵ تا ۴/۵ درجه سانتی گراد افزایش خواهد یافت که این مسئله تغییرات محسوسی را در منابع آبی، میزان تقاضای انرژی، تولیدات کشاورزی و نواحی ساحلی موجب خواهد شد. تغییر الگوی دمایی، کاهش منابع آبی، افزایش سطح دریاها، تخریب نواحی ساحلی، از بین رفتن محصولات کشاورزی و غذایی، تخریب جنگل، تناوب و تشدید خشکسالی و تهدید سلامت انسان ها از اثرات زیان آور مستقیم تغییرات آب و هوا می باشند. از اثرات غیر مستقیم تغییر اقلیم می توان به آسیبهای اقتصادی ناشی از اقدامات مقابله ای کشورهای توسعه یافته اشاره کرد.

بحران آب در ایران:



همایش ملی مدیریت بحران آب
The National Conference on Water Crisis Management
دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، اسفندماه ۱۳۸۸



آب از منابع مهم پایه برای توسعه کشور می باشد. در ایران سرانه آب تجدید شونده با افزایش جمعیت کاهش می یابد و از نظر معیارهای جهانی به مرز بحران نزدیک می شود. بهره برداری بهینه از منابع آب و جلوگیری از آلودگی منابع تجدیدشونده از چالش های مهم کشور برای توسعه ملی خواهد بود.

جدول ۱- منابع آبی کشور (تجدید پذیر) بر حسب میلیارد متر مکعب

منابع آبی کشور (تجدید پذیر) بر حسب میلیارد متر مکعب	
۴۰۰	بارش
۲۷۰	تبخیر و تعرق
۱۳۰	منابع آب تجدید شونده
۳۸	تغذیه منابع آب های زیر زمینی (بارندگی و رواناب های سطحی)
۹۲	آب های سطحی در دسترس

محدودیت ذاتی منابع آب از مهمترین چالش های بخش آب در کشور است. کشور ما به علت شرایط خاص جغرافیایی و آب و هوایی، سهم ناچیزی از آب شیرین را داراست. در حالی که حدوداً ۷۱در صد از ۱۳۰ میلیارد مترمکعب منابع آب تجدیدشونده خود را مورد استفاده قرار داده است.

اگر وضعیت آب کشور را با سطوح تعریف شده جهانی بر اساس میزان مصرف آب در جد ول زیر مقایسه کنیم، مشاهده می شود که کشور ایران با بحران آب روبرو است.

جدول ۲- وضعیت آب

وضعیت آب	مصرف
----------	------



همایش ملی مدیریت بحران آب
The National Conference on Water Crisis Management
دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، اسفندماه ۱۳۸۸



بحران خفیف آب	کمتر از ۱۰ درصد منابع آب قابل دسترس
بحران متوسط	۱۰-۲۰ درصد آب قابل دسترس
بحران نسبتاً شدید	۲۰-۴۰ درصد منابع آب قابل دسترس
بحران شدید مصرف آب	بیش از ۴۰ درصد منابع آب قابل دسترس

منابع آب در اثر بهره‌برداری و استفاده بی‌رویه همواره در معرض آلودگی و یا کاهش کیفیت بوده است. مصرف روبه رشد در تمامی عرصه‌های مصرف اعم از شرب، صنعت، خدمات و کشاورزی پیامدهای تغییر و کاهش کیفیت را به دنبال دارند. در حال حاضر حدود ۲۹ میلیارد مترمکعب از پساب‌های کشاورزی، شهری و صنعتی کنترل نشده وجود دارد که خطر بالقوه‌ای برای کاهش کیفیت منابع آب است و پیش‌بینی می‌شود این روند در سال ۱۴۰۰ به حدود ۴۰ میلیارد مترمکعب برسد. تبعات کاهش کیفیت و آلودگی منابع آب باعث شیوع بیماری‌های مختلف است. کاهش آلودگی منابع آب با کاهش در سهم آلاینده‌ها امکان‌پذیر است. زباله‌ها، فاضلاب‌ها، پساب‌ها، موادشوینده (دترجنت‌ها)، سموم دفع آفات، کودهای شیمیایی و ... گونه‌هایی از آلاینده‌های مهم آب هستند.

عدم توازن بارندگی:

میزان نزولات جوی هم از بعد زمانی و هم از نظر کمیت و میزان استفاده در جغرافیای کشورمان به شدت متفاوت است. چنانچه میزان بارندگی سالیانه بین مناطق کویری تا خطه سرسبز شمال ایران بین ۵۰ تا ۱۸۰۰ میلی‌متر متغیر است. لازم به ذکر اینک:



۷۰ درصد کل منابع آب باکیفیت مناسب در مناطق شمالی و غربی کشور قرار دارد و ۳۰ درصد کل منابع آب در نواحی مرکزی، شرق و جنوب شرقی قرار دارد. در حالیکه ۷۵ درصد بارندگی سالانه کشور در زمان غیرفصل کشاورزی جاری است.

کاهش کیفیت منابع آب:

منابع آب در اثر بهره‌برداری و استفاده بی‌رویه همواره در معرض آلودگی و یا کاهش کیفیت بوده است. مصرف روبه رشد در تمامی عرصه‌های مصرف اعم از شرب، صنعت، خدمات و کشاورزی پیامدهای تغییر و کاهش کیفیت را به دنبال دارند. در حال حاضر حدود ۲۹ میلیارد مترمکعب از پساب‌های کشاورزی، شهری و صنعتی کنترل نشده وجود دارد که خطر بالقوه‌ای برای کاهش کیفیت منابع آب است و پیش‌بینی می‌شود این روند در سال ۱۴۰۰ به حدود ۴۰ میلیارد مترمکعب برسد. تبعات کاهش کیفیت و آلودگی منابع آب باعث شیوع بیماری‌های مختلف است.

کاهش آلودگی منابع آب با کاهش در سهم آلاینده‌ها امکان‌پذیر است. زباله‌ها، فاضلاب‌ها، پساب‌ها، موادشوینده (دترجنت‌ها)، سموم دفع آفات، کودهای شیمیایی و ... گونه‌هایی از آلاینده‌های مهم آب هستند.

خشکسالی طبیعی:

محدودیت ذاتی منابع آب، زمینه را برای بروز خشکسالی‌های شدید در بخش‌هایی از کشور بیشتر کرده است. خشکسالی پدیده‌ای غیرطبیعی نیست، اما ابعاد و اثرات تخریبی آن به نسبت شدت و موقعیت جغرافیایی متفاوت است.

کشور ما یک دوره خشکسالی اقلیمی دارد که غالباً در دوره‌های ۱۰ و ۳۰ ساله اتفاق می‌افتد و جلوگیری از آن در دست ما نیست، اما باید با پیامدهای خشکسالی مقابله نمود. مقابله با پیامدهای خشکسالی زمانی موفق است که با پیش‌بینی و برنامه‌ریزی دوره‌های خشکسالی و ایجاد ظرفیت‌های لازم، هم در بعد تأمین و هم در بعد مصرف با روشی پایدار به عبور از دوره خشکسالی نایل آئیم.



همایش ملی مدیریت بحران آب
The National Conference on Water Crisis Management
دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، اسفندماه ۱۳۸۸



جمعیت و مصرف:

جمعیت و مصرف هر دو متغیرهایی هستند که همواره در جهت افزایش تغییر می‌یابد و عدم تناسب بین آنها چالش‌های مربوط به آب را تشدید می‌کند.

بعنوان مثال طی صد سال اخیر جمعیت حدوداً سه برابر شده است و اما تقاضای جهانی آب به بیش از ۶ برابر افزایش یافته است. جمعیت کشور ما طی ۴۵ سال اخیر از ۶ میلیون به ۶۰ میلیون نفر رسید. این افزایش جمعیت باعث شده ۷۱ درصد منابع آبی کشور به خدمت گرفته شوند.

پیش‌بینی‌ها نشان می‌دهد که جمعیت کشور در افق سال ۱۴۰۰ به ۹۷/۵ میلیون نفر خواهد رسید و مقدار آب مورد نیاز برابر ۱۳۰ میلیارد متر مکعب خواهد بود که تأمین این میزان آب از منابع تجدید پذیر آبی کشور امکان‌پذیر نیست.

اثرات گرم شدن زمین بر منابع آبی :

برای بررسی میزان اثرات گرم شدن زمین بر منابع آبی ایران، تحقیقات مختلفی با استفاده از داده‌های آبی - هواشناسی و مدل‌های رواناب مختلف که با سناریوهای انتشار و تغییرات دمایی نیز ادغام شده‌اند، انجام شده است. نتیجه داده‌های رواناب دوره ای که از ۳۹۸ ایستگاه آب سنجی گردآوری شده‌اند، نشان می‌دهد که شاخص سیلاب در ۴۷٪ آنها تغییر کرده است.

بعلاوه در ۶۰۰ ایستگاه هواشناسی مورد مطالعه در طی سالهای ۱۹۹۹-۲۰۰۰ مشخصاً تغییرات اقلیم مشاهده شده است. مدل درازمدت رواناب که برای ۳۰ حوضه رودخانه ای استفاده شد، نشان می‌دهد که افزایش دما، حجم رواناب را در زمستان، به دلیل تبدیل بارش برف به باران و در بهار، به دلیل آب شدن سریع برفها افزایش می‌دهد. همچنین مشخص شده است که افزایش دما بر رواناب حوضه های آبگیر تاثیر گذاشته و نوسانات رواناب ناشی از بارندگی را کاهش می‌دهد .



آب و تنوع زیستی :

با توجه به اهمیت رودخانه ها و زیستگاه های آبی کشور به عنوان مهمترین اکوسیستم آبی، ضروری است در برنامه های توسعه و بهره برداری منابع آب جایگاه و برنامه خاصی برای محیط زیست آبی در نظر گرفته شود. متأسفانه در حال حاضر توان اکوسیستم های آب کشور برای حمایت از تنوع زیستی به شدت کاهش یافته و برخی گونه های آبی با کاهش سریع جمعیت روبرو هستند.

تاثیر سیاستهای کاهش میزان انتشار گازهای گلخانه ای :

سیاستهای کاهش در بخش انرژی کشور بسیار موثرتر از سیاستهای کاهش در سایر بخشها می باشند. با اجرای سیاستهای پیشنهاد شده برای زیربخشهای انرژی میتوان میزان انتشار گازهای گلخانه ای را کاهش داد. در حال حاضر سهم منابع انرژی تجدیدپذیر در تولید برق اندک و هزینه برق تولیدی از آنها بسیار بالاست. از این رو عمده سیاستهای کاهش بایستی بر جایگزینی سوختهای سنگین با گاز طبیعی، برق آبی، سیکل ترکیبی، تولید همزمان گرما و برق و انرژی هسته ای متمرکز گردد. جایگزینی سوخت و بهینه سازی مصرف انرژی در صنعت سیمان و بخصوص صنایع تولید آهن و فولاد به عنوان سیاستهای موثر در کاهش انتشار پیشنهاد می گردند به گونه ای که نرخ بازگشت سرمایه در صنعت سیمان با اجرای بهره وری انرژی و تغییر سوخت به ترتیب ۷۰٪، ۵۰٪ و در صنایع آهن و فولاد به ترتیب ۱۳۴٪ و ۱۸۲٪ است. اقدامات اساسی نیز برای کاهش انتشار گازهای گلخانه ای از بخش حمل و نقل کشور پیشنهاد شده اند. این اقدامات یک مجموعه برنامه روشهای کاهش را در بر می گیرد که بر روی بهینه سازی تکنولوژی وسایل نقلیه، افزایش ناوگان حمل و نقل عمومی، تولید سوخت با کیفیت بالا و توسعه حمل و نقل ریلی متمرکز شده است. با اجرای سیاستهای کاهش در تمام زیربخشهای انرژی و غیر انرژی، میزان انتشار گازهای گلخانه ای کاهش خواهد یافت.

به منظور دستیابی به توسعه پایدار راهکارهای زیر جهت رهایی از بحران آب پیشنهاد می شود:



همایش ملی مدیریت بحران آب
The National Conference on Water Crisis Management
دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، اسفندماه ۱۳۸۸



- دولت با مشارکت مردم در یافتن یک راه حل فوری و اضطراری برای پاسخگویی به بحران آب قدم های جدی تری بردارد.
- تدوین، اصلاح و به روز کردن قوانین و سیاست های مرتبط با منابع آب کشور. (از جمله تدوین ضوابط و استانداردهای کیفیت آب، اعمال جرایم و اقدامات پیشگیرانه در خصوص آلودگی های آب)
- لزوم گنجانیدن جنبه های زیست محیطی و بهداشتی آب در برنامه ریزی پروژه های توسعه منابع آب در سطح سیاست ها، طرح ها و برنامه ها
- بازنگری در آمایش سرزمین و اسکان جمعیت، اهتمام در خصوص توزیع متناسب جمعیت
- تدوین اقتصاد آب از جمله اقتصاد محیط زیست در برنامه ریزی ها
- آموزش، فرهنگ سازی و جلب مشارکت مردمی
- تخریب ساخت و سازهای غیر مجاز در حریم رودخانه توسط وزارت نیرو
- عدم ارائه خدمات دولتی نظیر (آب برق و...) به واحد های متخلف
- بهره برداری بهینه از آب های مرزی و مشترک
- اعمال الگوی مصرف آب در بخش های کشاورزی، شرب و صنعت متناسب با شرایط اقلیمی
- مقابله با پدیده گرم شدن هوای زمین با کاهش مصرف سوخت های فسیلی و تولید گازهای گلخانه ای،
- تهیه برنامه جامع ملی (حفاظت کمی و کیفی منابع آب کشور) به منظور جلوگیری از ورود آب های آلوده به چرخه طبیعی
- تعیین حریم بهداشتی و زیست محیطی برای منابع تأمین کننده آب شرب
- تدوین روش های مدیریت ریسک برای مقابله با خشکسالی و سیل
- افزایش کارایی انرژی در بخشهای مربوط به اقتصاد ملی، محافظت و افزایش چاهکها و انباره های گازهای گلخانه ای، ترغیب شکل های پایدار کشاورزی، ترغیب تحقیق، توسعه و گسترش استفاده از تکنولوژی های جدید و



همایش ملی مدیریت بحران آب
The National Conference on Water Crisis Management
دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، اسفندماه ۱۳۸۸



منابع:

- ۱- احمد زاده، زرین «بحران آب در ایران، جهان و توسعه پایدار» نشریه سبا - شماره ۱۳ - آذر ۱۳۸۳
- ۲- اردکانیان، رضا "راهبرد توسعه پایدار در امور آب" همایش راهبردهای توسعه پایدار در بخش‌های اجرایی کشور، سازمان حفاظت محیط زیست، کمیته ملی توسعه پایدار، تابستان ۱۳۸۲
- ۳- حسینی، احمد، «چالش‌ها، رویکردها و آینده صنعت آب در ایران، تحقیقات، اسفند ۱۳۸۱
- ۵- روستا، فخرالضحی، «محیط زیست در سیاست‌های کلان جمهوری اسلامی ایران» همایش منطقه ای سند چشم انداز (۱۴۰۴)، دانشگاه علوم تحقیقات فارس، فروردین ۱۳۸۸
- ۴- سلطانیه محمد و محمدصادق احدی، گرمایش جهانی کنوانسیون تغییر آب و هوا و تعهدات بین‌المللی پنجمین همایش ملی دو سالانه انجمن متخصصان محیط زیست ایران، ۱۳۸۳
- ۵- محمودی، ستار "مدیریت آب مدیریت توسعه"، بولتن شماره ۱۱ کمیته ملی توسعه پایدار
- ۶- مکنون، رضا "نگرش جامع به منابع آب، راهبردی برای برنامه چهارم توسعه کشور" بولتن شماره ۱۱ کمیته ملی توسعه پایدار

<http://www.abfar-kermanshah.ir>

<http://hse.nigc.ir/Site.aspx>



همایش ملی مدیریت بحران آب
The National Conference on Water Crisis Management
دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، اسفندماه ۱۳۸۸



water forum.org <http://www.world>

water council.org <http://www.world>

<http://hse.nigc.ir/Site.aspx>

<http://www.hamshahrionline.ir>

[/http://www.climate-change.ir/fa/concept](http://www.climate-change.ir/fa/concept)

<http://climatechange.persianblog.ir/post/۱۲>

<http://www.unfccc.int/text/resource/conv/conv.html>